KOELNER
POLSKA



Katalog Techniczny

Edycja 11

100 years
1919-2019
RAWLPLUG®



Usługi Rawlplug

W naszym zespole mamy ekspertów – praktyków, którzy na co dzień współpracują i śledzą potrzeby profesjonalistów z branży budowlanej. To właśnie oni pracują nad pakietem usług Rawlplug, które skoncentrowane są na wsparciu technicznym oraz projektowym inżynierów, projektantów i konstruktorów. Obserwują i uwzględniają nawet najbardziej specyficzne i ambitne potrzeby naszych Klientów. Rawlplug inwestuje w tworzenie i rozwijanie narzędzi, aby w efekcie ułatwić pracę, podnieść jej komfort, efektywność oraz jakość. Co więcej – wszystkie usługi oferowane przez Rawlplug są bezpłatne.

aplikacje projektowe

BIM

EASYFIX

BIM
EasyFix



biblioteka techniczna i selektor produktów

ETA · CE · FM APPROVED · SINTEF · DIBt



pomoc techniczna





Rawlplug do usług!

www.rawlplug.com

Narzędzia **dla projektantów**

W pracy projektanta liczy się precyzja, niezawodność i optymalizacja rozwiązań. Dlatego oddajemy w ręce naszych klientów dwie autorskie aplikacje projektowe, opracowane w oparciu o wspólne doświadczenia i koncentrację na innowacyjności rozwiązań.

APLIKACJA EasyFix DO **PROJEKTOWANIA**

Nowatorska aplikacja, która umożliwia wykonywanie obliczeń projektowych z wykorzystaniem produktów marki Rawlplug. Rawlplug EasyFix tworzony jest w oparciu o najnowsze wytyczne do projektowania, zgodne z EAD, ETAG i EUROCOD, zapewniając wyliczeniom zgodność z normami, precyzję i najwyższą użyteczność. Moduły programu dedykowane są segmentom prac wykonawczych. Każdy z nich pozwala na wykonanie obliczeń w czasie rzeczywistym, dając użytkownikowi możliwości dostosowania zamocowań i elementów mocowanych do realnych potrzeb w danym momencie. Aplikacja zawiera moduły: **Fasady, Dachy, Beton, Balustrada, Zbrojenia.**





APLIKACJA **ONLINE** BIM

Autorska aplikacja opracowana we współpracy z naszymi klientami, w oparciu o wytyczne NBS [National BIM Library].

BIM Rawlplug obejmuje portfolio modeli i rysunków technicznych zamocowań marki Rawlplug, możliwych do automatycznego zastosowania w środowisku BIM/CAD, dla popularnych oprogramowań projektowych. BIM Rawlplug udostępniamy w wersji online lub z wtyczką plug-in Revit.

SELEKTOR PRODUKTÓW

Selektor Zamocowań ułatwi i przyspieszy wybór najlepszych dla Twojego projektu produktów. To właśnie tu możesz szybko przejrzeć pełne portfolio interesujących Cię kryteriach - od podłoża, przez zastosowanie, aprobaty i certyfikaty, materiały i pokrycia, warunki środowiska po nowości z naszej oferty. Co więcej - prezentacja każdego produktu obejmuje komplet zdjęć, rysunków i modeli technicznych oraz filmów instruktażowych, a także specjalistyczną kartę produktu, dostęp do biblioteki technicznej, aprobat i certyfikatów.

Fixings & Fasteners Selector





BIBLIOTEKA **TECHNICZNA**

Biblioteka Techniczna Rawlplug to możliwość korzystania z 15 kategorii informacji i dokumentów niezbędnych do prawidłowego wyboru i użycia specjalistycznych produktów Rawlplug. Wystarczy, że wpiszesz nazwę produktu, jaki Cię interesuje, a w wynikach wyszukiwania pojawi się lista wszystkich dostępnych dla niego dokumentów technicznych.

Pomoc **techniczna**

Oferujemy kompleksowy pakiet usług technicznych w zakresie doradztwa, projektowania i testowania zamocowań, elementów złącznych i narzędzi Rawlplug. Na pakiet składają się:

- **doradztwo techniczne,**
- **testy wytrzymałościowe,**
- **pomoc w projektowaniu,**
- **pytania techniczne FAQ.**

DORADZTWO TECHNICZNE

Wsparcie techniczne oferujemy komplementarnie z naszymi produktami. Z chęcią podzielimy się naszą wiedzą i niemal 100 letnim doświadczeniem, aby wybrać odpowiednie zamocowania dla najbardziej wymagających projektów.
Rekomendacja optymalnego rozwiązania, przeprowadzenie prób wytrzymałościowych na budowie, raporty z testów, optymalizacja ilości zakotwień, komplet dokumentacji z instruktarzem stosowania produktów i pełnym doradztwem to usługi wspierające naszą ofertę.





TESTY WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Zespół ekspertów Rawlplug jest członkiem Komitetu Technicznego stowarzyszenia CFA i z tego tytułu współtworzył wytyczne dla realizacji testów wytrzymałościowych. Aktualnie realizujemy nadzór zgodności realizowanych testów z wytycznymi dobrych praktyk.

POMOC W PROJEKTOWANIU ZAMOCOWAŃ

Do dyspozycji naszych klientów jest zespół Inżynierów z Działu Technicznego. Odpowiedzą na każde Twoje pytanie związane z projektowaniem zamocowań, zakresem ich zastosowania, formą montażu czy eksploatacji produktów Rawlplug.
Zachęcamy do kontaktu z naszymi ekspertami poprzez naszą stronę www.rawlplug.com.





PYTANIA TECHNICZNE FAQ

Na podstawie naszych dotychczasowych doświadczeń i dzięki ciągłym, bliskim relacjom z naszymi klientami oraz zrozumieniu dla wyzwań, z jakimi się zmagają na co dzień, opracowaliśmy listę najbardziej użytecznych zagadnień i obszarów w formie wygodnych pytań i intuicyjnych odpowiedzi.
Lista najczęściej stawianych pytań jest dostępna na naszej stronie www.rawlplug.com.

KOTWY MECHANICZNE	**A**
KOTWY WKLEJANE – POŁĄCZENIA KOTWOWE	**B**
KOTWY WKLEJANE – GŁĘBOKIE KOTWIENIE ZBROJENIA	**C**
ZAMOCOWANIA OGÓLNE I RAMOWE	**D**
ZAMOCOWANIA SAMOWIERCĄCE	**E**
ZAMOCOWANIA TERMOIZOLACJI NA FASADACH I STROPACH	**F**
ZAMOCOWANIA IZOLACJI DACHOWYCH	**G**
ŁĄCZNIKI CIESIELSKIE	**H**

Szanowni Klienci,

To już 11. edycja Katalogu Technicznego, w której znajdziecie Państwo wszelkie kluczowe dane związane z wymiarowaniem połączeń przy użyciu łączników marki Rawlplug i Kolener.
W stosunku do poprzedniego wydania, aktualna publikacja została rozszerzona o nowe produkty, jak również niektóre dane zostały zaktualizowane pod względem nowo wydanych dokumentów ETA/KOT.
Jak zapewne Państwo zauważyliście – zmieniła się także szata graficzna katalogu, która nawiązuje teraz do brandu numer 1 w ofercie Koelner Polska – marki Rawlplug.
Mamy nadzieję, że niniejszy katalog ułatwi Państwu pracę przy optymalnym projektowaniu zamocowań, jak również będzie pomocny przy prawidłowym montażu produktów Rawlplug i Koelner.

Podczas prac projektowych zachęcamy do skorzystania z naszego bezpłatnego programu obliczeniowego – EasyFix. Ta intuicyjna, autorska aplikacja pomoże Państwu w łatwy i przyjazny sposób zamodelować wybrane połączenie.

Program dostępny jest pod adresem:
https://www.easyfix.rawlplug.com/pl

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości zachęcamy do kontaktu z naszym Działem Technicznym. Kontakty do naszych inżynierów regionalnych znajdują się na ostatniej stronie tej publikacji.

WAŻNE INFORMACJE

1. Informacje podane w Katalogu Technicznym zostały oparte na wzorach, współczynnikach bezpieczeństwa i zasadach doboru zgodnych z instrukcjami technicznymi, montażu i eksploatacji oraz kartami technicznymi, które w danym momencie opracowania katalogu uważne są za prawidłowe. Na użytkowniku spoczywa odpowiedzialność za prawidłowe zastosowanie tych danych w świetle obowiązujących przepisów prawa w danym rejonie oraz warunków zaistniałych na budowie. Firma KOELNER Polska sp. z o.o. może udzielić ogólnych wskazówek i porad, co do możliwości stosowania poszczególnych łączników, jednak ostateczna odpowiedzialność, co do zastosowań poszczególnych produktów zgodnie z przepisami i instrukcjami montażu w warunkach budowy, musi spoczywać na wykonawcy lub użytkowniku obiektu.
2. Wszystkie produkty muszą być stosowane, montowane oraz użytkowane ściśle zgodnie z instrukcjami technicznymi, wytycznymi montażu i eksploatacji firm KOELNER Polska sp. z o.o. i RAWLPLUG S.A.
3. Doradztwo oraz dostawa produktów odbywa się zgodnie z ogólnymi warunkami handlowymi firmy KOELNER Polska sp. z o.o.
4. Przytoczone w Katalogu Technicznym obciążenia i nośności są odzwierciedleniem rzeczywistych wyników badań w laboratoriach własnych i niezależnych, i z tego względu obowiązują one jedynie w przypadku zapewnienia takich samych warunków pracy. Ze względu na lokalne zróżnicowania materiałów budowlanych zalecane jest wykonanie każdorazowo badań podłoża, w celu wyznaczenia rzeczywistych parametrów jego nośności.
5. Produkty podlegają ciągłemu rozwojowi. Z tego też względu firma KOELNER Polska sp. z o.o. zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w produktach oraz dokumentacji technicznej produktów bez wcześniejszego powiadamiania.

KOROZJA

Korozja jest ważnym czynnikiem wpływającym na dobór łączników. Występują dwa podstawowe rodzaje korozji – atmosferyczna i galwaniczna.

Korozja galwaniczna występuje zawsze na styku dwóch różnych materiałów. Tworzy się wówczas ogniwo galwaniczne powodujące stopniowe niszczenie jednego z elementów.

Poniższa tabela ukazuje różne zestawienia spotykanych metali w połączeniach budowlanych jako materiały łącznika i podłoża oraz kierunki spodziewanych ognisk korozji:
• w pierwszej kolumnie tabeli podane są rodzaje metalu elementu mocowanego
• w wierszu nagłówkowym tabeli podane są rodzaje metalu zamocowania (łącznika)

	Metal łącznika					
Metal elementu mocowanego	Stal nierdzewna	Stal ocynkowana galwanicznie	Stal powlekana cynkiem	Stopy cynku	Ołów	Mosiądz
Stal nierdzewna	●	↑	↑	↑	↑	↑
Stal ocynkowana galwanicznie	←	●	●	●	←	←
Stal powlekana cynkiem	←	●	●	●	●	←
Stal niskowęglowa	←	↑	↑	↑	●	←
Stopy aluminium	←	↑	↑	↑	●	●
Stopy cynku	←	●	●	●	←	←

● Kontakt między tymi metalami jest możliwy ↑ Atakowany jest metal łącznika ← Atakowany jest metal elementu

Uwagi:
Metal elementu mocowanego nie jest narażony na korozję galwaniczną i korzysta faktycznie ze zjawiska ochrony galwanicznej (niskiej gdy różnica potencjałów elektrochemicznych jest mała, a wyższej w miarę wzrostu różnicy potencjałów).

Na efekt galwaniczny wpływ ma wielkość pola powierzchni tych dwóch metali:
– jeżeli pole powierzchni materiału podłoża (blachy lub konstrukcji) jest mniejsze, to korozja jest przyspieszona;
– jeżeli pole powierzchni materiału podłoża jest większe, korozja jest wolniejsza.

Efekt ten jest bardziej uwydatniony, jeżeli różnica potencjału między tymi dwoma powierzchniami jest większa.

Korozja atmosferyczna powodowana jest działaniem powietrza i zawartych w nim związków chemicznych na metal. Występuje zawsze, a jej szybkość zależy od stężeń związków chemicznych i wilgotności powietrza.
Zgodnie z normą ISO 21207:2004 (tabela A.1) rozróżniamy różne klasy korozji atmosferycznej w zależności od lokalizacji, jednak zjawiska te mogą zachodzić również w innych warunkach. Dlatego ważne jest dokładne określenie warunków pracy projektowanych łączników jak i użytych materiałów, aby zapewnić prawidłową eksploatację obiektu.

Klasyfikacja korozji atmosferycznej. Kategorie korozyjności.	Typowe przykłady występowania korozji		Zalecane materiały			
	Na otwartej przestrzeni	Wewnątrz pomieszczeń	ocynk	Zink flake	A2	A4
C1 Bardzo słaba	–	Wewnątrz budynków klimatyzowanych z czystą atmosferą (np. sklepy, biura, hotele).	5-10 µm	■	■	■
C2 Słaba	Atmosfera z niską zawartością zanieczyszczeń i suchym klimatem; głównie obszary wiejskie.	Budowle nieogrzewane z możliwością wystąpienia kondensacji (np. magazyny).	5-10 µm	■	■	■
C3 Średnia	Miejska i przemysłowa atmosfera średnio zanieczyszczona SO_2. Rejony przybrzeżne; atmosfera o małym zasoleniu.	Przemysł lekki z wilgotnością i zanieczyszczeniami powietrza (produkcja spożywcza, pralnie, itp.).	40 µm	■	□	■
C4 Duża	Rejony przemysłowe i nadmorskie; atmosfera średnio zasolona	Zakłady chemiczne, baseny kąpielowe, statki żeglugi przybrzeżnej itp.	40 µm	■	–	■
C5-I/M Bardzo duża (atmosferyczna/ morska)	Rejony przemysłowe o wysokiej wilgotności powietrza z zanieczyszczeniami o dużej agresywności korozyjnej/ rejony madmorskie, atmosfera o dużym zasoleniu.	Budynki i obszary z występującą kondensacją wilgoci i dużym skażeniem atmosfery.	40 µm	□	–	■

■ zastosowanie zalecane □ zastosowanie możliwe, zalecana konsultacja z doradcą technicznym – zastosowanie niezalecane

W produktach marek KOELNER i RAWLPLUG do ochrony przed skutkami korozji atmosferycznej stosuje się, poza standardowymi metodami jak ocynk galwaniczny, również inne, bardziej skuteczne metody. Należą do nich metody tradycyjne jak ocynk ogniowy czy materiały nierdzewne, z których wykonane są produkty. Stosowane są również nowoczesne powłoki zabezpieczające jak Deltatone (rodzaj powłoki ceramicznej) czy Zinc flake (cynk płatkowy). Poniższe zdjęcie pokazuje próbki łączników pokrytych powłokami Zinc flake i HDG, po pobycie w komorze solnej przez okres 960 godzin oraz łączników osadzonych w kostkach betonowych po pobycie w komorze przez 504 godz.



Fot. RAWLPLUG

Próbki wyjęte z betonu (po 960 godz. przebywania w komorze solnej)


HDG


Zinc flake coating (504 godz.)

Fot. RAWLPLUG

Ponadto łączniki oferowane pod marką KOELNER i RAWLPLUG są regularnie badane w atmosferze morskiej. Próby te oraz wzajemna współpraca z naszymi klientami stanowią podstawę dla przyszłego rozwoju produktów.
Wszystkie nasze kotwy metalowe są cynkowane i pasywowane. W przypadku, gdy kotwy przeznaczone są do zastosowania w atmosferze agresywnej (nadmorskiej, zakładach chemicznych itp.) zalecamy użycie kotew cynkowanych ogniowo, pokrytych powłoką Zinc flake lub wykonanych ze stali nierdzewnej.

TYPY ŁĄCZNIKÓW



1. Łączniki z rozporem kontrolowanym momentem dokręcającym. Obciążenie z łącznika przekazywane jest na podłoże za pomocą siły tarcia pomiędzy łącznikiem a podłożem. Rozprężenie uzyskiwane jest przez przyłożenie momentu dokręcającego do śruby lub nakrętki, co powoduje wciągnięcie stożka do tulei i rozparcie łącznika.



2. Łączniki kształtowe. Obciążenie przekazywane jest na podłoże poprzez odpowiedni kształt łącznika, który dopasowuje się do kształtu podłoża. W przypadku podłoża pełnego otwór powinien być odpowiednio ukształtowany. W przypadku podłoży z pustkami łącznik dopasowuje swój kształt do podłoża.

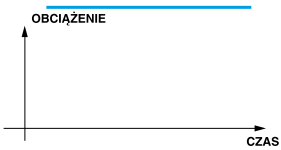


3. Łączniki z rozporem kontrolowanym deformacją (przemieszczeniem). Obciążenie z łącznika przekazywane jest na podłoże za pomocą siły tarcia pomiędzy łącznikiem a podłożem. Rozprężenie uzyskiwane jest poprzez przemieszczenie stożka w tulei co powoduje rozparcie łącznika.



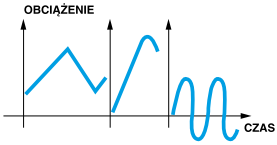
4. Łączniki wklejane (iniekcyjne). Obciążenie z łącznika przekazywane jest na podłoże za pomocą sił adhezji pomiędzy łącznikiem i żywicą oraz żywicą i podłożem. Łączniki wykonywane (dostarczane) jako dwuelementowe, składające się z żywicy w postaci ampułki lub wyciskanej z tuby, oraz stalowego elementu łączącego. W przypadku podłoży z materiałów z pustkami jako trójelementowe: żywica, stalowy element łączący i tuleja siatkowa tworzywowa lub metalowa.
Łączniki wklejane przed przyłożeniem obciążenia nie wywołują naprężeń w materiale podłoża.

KLASYFIKACJA OBCIĄŻEŃ



- **Obciążenie statyczne**
  Obciążenie jest statyczne, gdy jego wartość jest stała i niezmienna w czasie.

Do obciążeń statycznych możemy zaliczyć:
– Ciężar własny konstrukcji, obciążenia o charakterze stałym wynikłe z konstrukcji jak i użytkowania obiektu (elementu).
– Obciążenia o charakterze zmiennym, wynikłe ze stałej eksploatacji, takie jak obciążenia robocze, obciążenia śniegiem, obciążenia temperaturowe.



- **Obciążenie oscylujące**
  Jest to obciążenie zmienne o małej amplitudzie i wysokiej częstotliwości (np. wibracja silnika).

- **Obciążenie dynamiczne**
  Obciążenie zmienne w czasie, o średniej albo wysokiej amplitudzie, z albo bez ujemnego obciążenia (np. działanie wiatru).

- **Obciążenie udarowe (szokowe)**
  Obciążenie przyłożone (działające) w bardzo krótkim okresie czasu.

Powyższe cztery typy obciążenia mogą być krótkotrwałe albo długotrwałe.
Obciążenie krótkotrwałe działa kilkakrotnie i w ciągu ograniczonego okresu czasu.
Obciążenie długotrwałe działa w sposób ciągły.

RODZAJE OBCIĄŻEŃ NA ŁĄCZNIK

1. Siła osiowa rozciągająca – kierunek pokrywa się z osią łącznika, zwrot wyciąga łącznik z podłoża.
2. Siła osiowa ściskająca – kierunek pokrywa się z osią łącznika, zwrot wciska łącznik z podłoże.
3. Siła ścinająca (poprzeczna) – kierunek prostopadły do osi łącznika, przyłożenie na styku łącznika z podłożem (element mocowany dociśnięty do podłoża).
4. Siła złożona (wypadkowa) powstaje przy jednoczesnym działaniu siły osiowej i siły ścinającej.
5. Moment zginający powstaje w wyniku działania siły ścinającej w oddaleniu od podłoża. Powstaje ramię działania siły co przekłada się na moment, którego wielkość jest zależna od długości ramienia przy stałej wielkości siły.

KONCEPCJE BEZPIECZEŃSTWA PRZY PROJEKTOWANIU

W niniejszym podręczniku wykorzystujemy dwie koncepcje zapewnienia bezpieczeństwa:
– koncepcję globalnego współczynnika bezpieczeństwa
– koncepcję częściowych współczynników bezpieczeństwa (zalecana dla łączników posiadających europejskie aprobaty techniczne ETA).

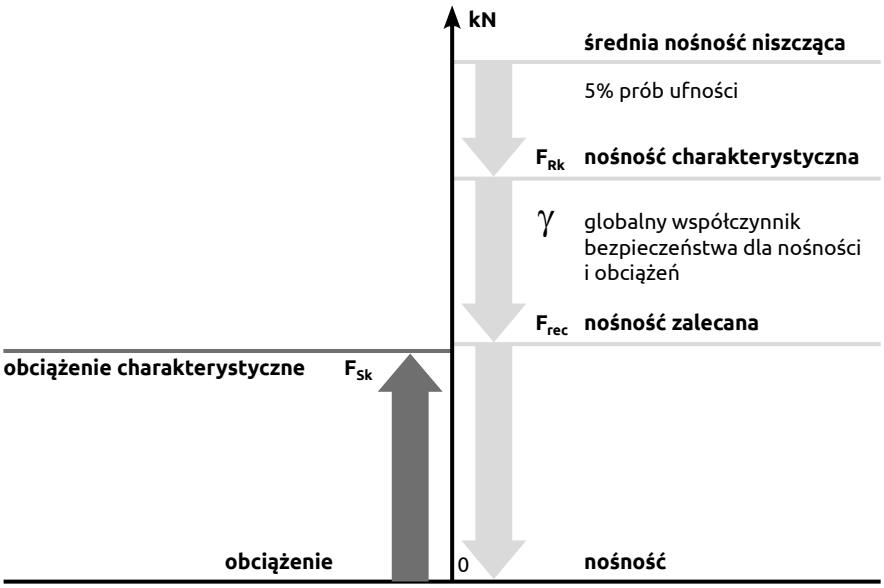
KONCEPCJA GLOBALNEGO WSPÓŁCZYNNIKA BEZPIECZEŃSTWA

W przypadku tej koncepcji musimy sprawdzić, czy nośność zalecana łącznika F_{rec} jest większa od obciążenia charakterystycznego F_{Sk}

$$F_{Sk} \leq F_{rec} \qquad F_{rec} = \frac{F_{Rk}}{\gamma} \ [N]$$

F_{Rk} – nośność charakterystyczna

γ – globalny wspólczynnik bezpieczeństwa

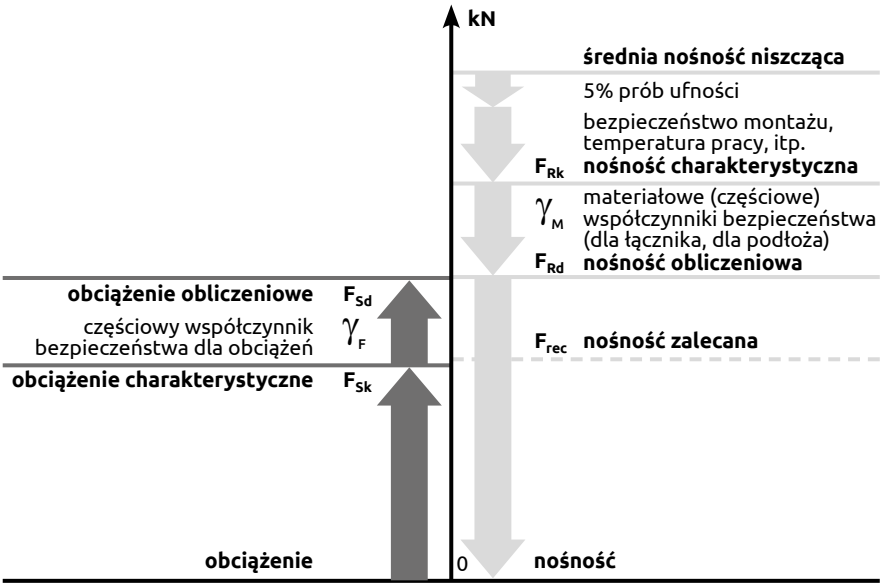


KONCEPCJA CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA

Ogólna zasada

Sprawdzamy niezależnie każdy z możliwych sposobów zniszczenia połączenia stosując częściowe współczynniki bezpieczeństwa. Sprawdzamy oddzielnie dla sił ścinających i wyciągających, przyjmując do złożenia najbardziej niekorzystny wariant.
Przy wymiarowaniu sprawdzamy, czy nośność obliczeniowa łącznika F_{Rd} jest większe od obciążenia obliczeniowego F_{Sd}.

$$F_{Sd} \leq F_{Rd}$$



OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE:

$$F_{Sd} = F_{Sk} \cdot \gamma_F [N]$$

S_k – obciążenie charakterystyczne
γ_F – częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla obciążenia

Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla obciążenia, zgodnie z wytycznymi ETAG001 załącznik C, wynosi:
1,35 – dla obciążeń stałych
1,50 – dla obciążeń zmiennych.

Mogą być jednak stosowane współczynniki krajowe.

NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA:

$$F_{Rd} = \frac{F_{Rk}}{\gamma_M} \ [N]$$

F_{Rk} – nośność charakterystyczna
γ_M – częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla nośności (materiałowy)

Obliczanie częściowych współczynników bezpieczeństwa

Obciążenie rozciągające:

W przypadku wyłamania stożka betonu: $\gamma_{MC} = \gamma_C \cdot \gamma_1 \cdot \gamma_2$

γ_C – częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla betonu ściskanego: γ_C=1,5

γ_1 – częściowy współczynnik bezpieczeństwa uwzględniający rozrzut wytrzymałości na rozciąganie betonu wykonywanego na budowie. γ_1=1,2 dla betonu wykonywanego i pielęgnowanego przy normalnym poziomie dbałości (EUROCODE 2, rozdz. 7)

γ_2 – częściowy współczynnik bezpieczeństwa uwzględniający bezpieczeństwo montażu systemu kotew:

γ_2 – dla systemów o wysokim poziomie bezpieczeństwa montażu γ_2=1

γ_2 – dla systemów o normalnym poziomie bezpieczeństwa montażu γ_2=1,2

γ_2 – dla systemów o niskim, ale jeszcze dopuszczalnym poziomie bezpieczeństwa montażu γ_2=1,4

W przypadku zniszczenia łącznika: γ_{Ms}

Obciążenie rozciągające: $$\gamma_{Ms} = \frac{1,2}{f_{yk}/f_{uk}}$$

Obciążenie ścinające i działające pod kątem:

Jeżeli $f_{uk} \leq 800$ N/mm² i $f_{yk}/f_{uk} \leq 0,8$ $$\gamma_{Ms} = \frac{1,0}{f_{yk}/f_{uk}}$$

Jeżeli $f_{uk} > 800$ N/mm² lub $f_{yk}/f_{uk} > 0,8$ $$\gamma_{Ms} = 1,6$$

Jeżeli $\gamma_{Ms} > 1,6$ wówczas przyjmujemy $$\gamma_{Ms} = 1,6$$

Obliczanie nośności obliczeniowej dla następujących przypadków:
W przypadku wyłamania stożka betonu:

Siła rozciągająca:
$$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{MC}} \text{ [N]}$$

Siła ścinająca:
$$V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{MC}} \text{ [N]}$$

Siła działająca w dowolnym kierunku:
$$F_{Rd,c} = \frac{F_{Rk,c}}{\gamma_{MC}} \text{ [N]}$$

W przypadku zniszczenia łącznika:

Siła rozciągająca:
$$N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{MC}} \text{ [N]}$$

Siła ścinająca:
$$V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{MC}} \text{ [N]}$$

Siła działająca w dowolnym kierunku:
$$F_{Rd,s} = \frac{F_{Rk,s}}{\gamma_{MC}} \text{ [N]}$$

Nośność charakterystyczna
Nośność charakterystyczna kotwy, w dowolnym kierunku, ze względu na wyłamanie stożka betonu obliczana jest z przeciętnej wartości średniego obciążenia niszczącego dla pojedynczej kotwy bez uwzględniania wpływu rozstawu i odległości kotew od krawędzi elementu betonowego. Ta nośność charakterystyczna odpowiada 5% kwantylowi rozkładu prawdopodobieństwa obciążeń niszczących przy poziomie ufności 90%.

$$F_{Rk} = (1 - k \cdot v) \cdot F_{Ru,m} \text{ [N]}$$

Oszacowanie to zależy od ilości prób (k) i współczynnika zmienności prób (v).
W przypadku ilości prób większej niż 40 kotew możemy przyjąć k=2.

Nośność charakterystyczna ze względu na zniszczenie łącznika obliczana jest w następujący sposób:

Nośność charakterystyczn stali łącznika na rozciąganie:

$$N_{Rk,s} = A_o \cdot f_{uk} \; [N]$$

A_o – pole przekroju [mm^2]
f_{uk} – nominalna wytrzymałość na rozciąganie [MPa]

Nośność charakterystyczna stali łącznika na ścinanie:

$$V_{Rk,s} = 0{,}5 \cdot A_S \cdot f_{uk} \; [N]$$

A_s – pole przekroju [mm^2]
f_{uk} – nominalna wytrzymałość na rozciąganie [MPa]

Uwaga: W przypadku kotew do montażu przelotowego z tulejką, A_s określane jest jako S_{eq}, ponieważ pole przekroju czynnego wyznaczane jest jako równoważne przez uwzględnienie połączonego wpływu nośności stali tulejki i gwintowanego trzpienia albo śruby.

NOŚNOŚĆ ZALECANA

Koncepcja globalnego współczynnika bezpieczeństwa

$$F_{rec} = \frac{F_{Rk}}{\gamma} \; [N]$$

Koncepcja częściowych współczynników bezpieczeństwa
Obciążenie zalecane można wyprowadzić z zależności $S_d \leq R_d$:

$$F_{Sd} = F_{Sk} \cdot \gamma_F \leq F_{Rd} = \frac{F_{Rk}}{\gamma_M}$$

$$F_{Rd,s} = \frac{F_{Rk,s}}{\gamma_{MC}} \; [N]$$

Stąd S_k na podstawie koncepcji globalnego współczynnika bezpieczeństwa oraz powyższej nierówności:

$$F_{Sk} \leq F_{rec} = \frac{F_{Rk}}{\gamma_F \cdot \gamma_M}$$

Obciążenie F_{rec} jest więc obliczane na podstawie nośności charakterystycznej F_{Rk} podzielonej przez dwa częściowe współczynniki bezpieczeństwa γ_F i γ_M, przyjętych odpowiednio dla obciążenia oraz materiału kotwy. Stąd $\gamma = \gamma_F \cdot \gamma_M$

MATERIAŁ PODŁOŻA

Materiał podłoża determinuje rodzaj użytego łącznika. Stąd ważne jest prawidłowe zdefiniowanie jego rodzaju, aby montaż łącznika nie spowodował jego uszkodzenia, a późniejsza praca pod obciążeniem była pewna i niezawodna.

BETON

Podstawowy materiał budowlany, zwany betonem zwykłym, to mieszanina cementu, kruszywa i wody. Charakteryzuje się on zwykle wysoką wytrzymałością na ściskanie.
Wyróżnić możemy jednak również beton lekki, w którym ciężkie kruszywa zastąpiono lekkimi domieszkami, takimi jak pumeks, żużel czy styropian. Z uwagi na mniejszą wytrzymałość na ściskanie tych materiałów, również beton lekki posiada niższe parametry wytrzymałościowe w porównaniu z betonem zwykłym.
W tym podręczniku nośności łączników podane są dla następujących klas betonu: C20/25, C30/37, C40/50, C50/60 (zgodnie z normą EN 206). Dwie liczby określające klasę betonu odnoszą się do charakterystycznej wytrzymałości betonu na ściskanie mierzonej odpowiednio na próbkach w kształcie cylindra (o wymiarach, średnica 150 mm, wysokość 300 mm) i sześcianu (o krawędzi 150 mm).

W tabeli porównano nośności na ściskanie betonu stosowane zwyczajowo w różnych krajach.

Klasa CE			Polska	Francja	Wielka Brytania	Niemcy
	Wytrzymałość charakterystyczna F_{ck} (cylinder)	Wytrzymałość charakterystyczna F_{ck} (cube)	PN-B-03264:2002	Średnia wytrzymałość, testowany cylinder 15×30 cm	Średnia wytrzymałość, testowany sześcian 15×15 cm	Średnia wytrzymałość, testowany sześcian 20×20 cm
C12/15	12	15	B15	17	20	19
C16/20	16	20	B20	21	25	24
C20/25	20	25	B25	25	30	29
C25/30	25	30	B30	30	35	33
C30/37	30	37	B37	35	42	40
C35/45	35	45	B45	40	50	48
C40/50	40	50	B50	45	55	54
C45/55	45	55	B55	50	60	57
C50/60	50	60	B60	55	65	62

W celu zwiększenia niskiej wytrzymałości na rozciąganie, w przypadku betonu, stosuje się stalowe pręty zbrojeniowe. Zadaniem ich jest przejęcie sił rozciągających, którym poddane są konstrukcje betonowe. Nie eliminuje to całkowicie pęknięć betonu jednak w znacznym stopniu ogranicza ich wielkość. Obszar betonu, w którym występują pęknięcia nazywamy strefą spękaną (zarysowaną). Za dopuszczalne przyjmuje się pęknięcia do 0,3 mm. Mają one z reguły kształt klina i kończą się w rejonie osi obojętnej przekroju konstrukcji betonowej.

PODŁOŻA MUROWE Z MATERIAŁÓW O MAŁEJ WYTRZYMAŁOŚCI I ELEMENTÓW Z PUSTKAMI

Mur jest niejednolitym materiałem wielowarstwowym, składającym się z bloków materiału podstawowego i zaprawy. Materiał podstawowy posiada z reguły większą wytrzymałość na ściskanie niż spoina, dlatego należy dążyć do osadzania łączników w materiale podstawowym. Wśród materiałów podstawowych możemy wyróżnić:
Bloki pełne o zbitej strukturze. Materiały o różnych wymiarach, bez otworów wewnętrznych, wykonane z materiałów ceramicznych (cegły ceramiczne lub klinkierowe) lub wapienno-piaskowych (silikaty). Posiadają stosunkowo wysoką wytrzymałość na ściskanie.
Pustaki otworowe o zbitej strukturze. Materiały o różnych wymiarach i kształtach posiadające dużą ilość otworów wewnątrz pustaka. Wykonane z materiałów o stosunkowo wysokiej

wytrzymałości na ściskanie (ceramiczne lub silikatowe), jednak sam pustak, z uwagi na puste przestrzenie, posiada niską wytrzymałość na ściskanie.
Bloki pełne o strukturze porowatej. Materiały o różnych wymiarach, bez otworów wewnętrznych jednak z dużą ilością porów lub wtrąceń innych materiałów. Zaliczyć tu można takie materiały jak gazobeton lub bloczki pełne z betonu lekkiego. Posiadają niewielką wytrzymałość na ściskanie.
Pustaki otworowe o strukturze porowatej. Podobnie jak porowate bloki pełne mają niską wytrzymałość na ściskanie, dodatkowo osłabioną otworami wewnątrz pustaka. Wykonywane przede wszystkim z betonu lekkiego.

INNE MATERIAŁY BUDOWLANE

Płyty budowlane. Charakteryzują się niewielkim wymiarem poprzecznym. Mogą być wykonane z różnych materiałów. Jako materiały budowlane, do których mocowane są łączniki, stosowane są przeważnie płyty oparte na pochodnych gipsu (gipsowo-kartonowe) lub materiałów drewnopochodnych (płyty wiórowe, pilśniowe, sklejki).

Stalowe elementy konstrukcyjne możemy podzielić na dwie grupy:
- **Konstrukcje cienkościenne** charakteryzują się przede wszystkim niewielką grubością ścianki profilu stalowego (najpopularniejszy podział wskazuje granicę dla grubości ścianki na poziomie ok. 3,0 mm). W tej grupie krytycznym, z punktu widzenia systemu mocowania są profile stalowe o grubości ścianki w zakresie od 0,7 do 2,0 mm. W uzasadnionych przypadkach możemy mówić także o mocowaniu – złożenia dwóch blach – np. 2×1,0 mm.
- Pod pojęciem elementów **konstrukcyjnych gorącowalcowanych** przyjęto wszelkie profile stalowe, dla których grubość ścianki przekracza 5,0 mm. Przede wszystkim należy zwrócić uwagę na profile o znacznych wymiarach geometrycznych (typu HEA, HEB jak i specjalne indywidualnie zaprojektowane blachownice) zarówno co do przekroju poprzecznego profilu jak i jego grubości ścianki w miejscu mocowania. Dla typowych, małogabarytowych wyrobów hutniczych mamy do czynienia również ze zmienną grubością ścianki profilu (np. dwuteowniki).

Elementy konstrukcyjne **wykonane z drewna klejonego** występują coraz powszechniej i to zarówno dla układów z blachami dachowymi (np. dźwigary klejone, kratowe lub płatwie) jak i blachami w ścianie (np. słupy, belki, dźwigary).

Podane obciążenia obliczeniowe, jak również średnie obciążenia niszczące charakteryzujące nośność łączników osadzonych w różnych rodzajach podłoży murowych, zarówno z elementów pełnych, jak też i z pustkami. Biorąc pod uwagę ogromny wybór różnych rodzajów cegieł, bloków i pustaków spotykanych na placach budowy zaleca się przeprowadzanie odpowiednich testów w celu ustalenia realnych obciążeń dopuszczalnych. (Zaleca się dokonanie przynajmniej 15 indywidualnych prób na rozciąganie.)

MATERIAŁY ŁĄCZNIKA

STAL

Cechy wytrzymałościowe śrub są określone przez odpowiednie **klasy właściwości mechanicznych** od 3.6 do 12.9. Oznaczenie klasy właściwości mechanicznych śrub składa się z dwóch liczb oddzielonych kropką, np.: **5.8**

$$R_m = 500\ MPa \quad | \quad R_e/R_m = 80\% \quad | \quad R_e = 400\ MPa$$

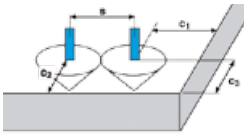
Pierwsza liczba odpowiada wartości 0,01 R_m stali gotowej śruby w MPa.
Druga liczba określa 0,1 wartości procentowego stosunku R_e/R_m.

Wytrzymałość Rm śruby powinna być nie mniejsza niż R_e stali łączonych części.
Klasy wytrzymałości nakrtek mają oznaczenia 4, 5 ,6 , 8 ,10, 12 odpowiadające wartości 0,01 R_m stali nakrętki w MPa.
Klasy nakrętek powinny odpowiadać klasie śruby, a więc do śrub klasy 5.6 używamy nakrętki klasy 5.

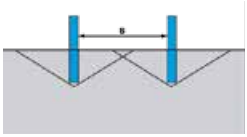
ROZSTAW ŁĄCZNIKÓW

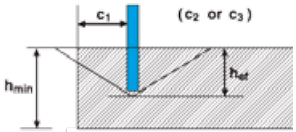
Biorąc pod uwagę wielkości naprężeń wywoływanych przez rozprężenie kotwionych łączników oraz obciążenia, do przeniesienia których łączniki te są przeznaczone, należy przy ustalaniu danych technicznych dotyczących nośności każdego poszczególnego produktu mieć wzgląd na następujące cechy:

- minimalną grubość podłoża (determinowaną przez efektywną głębokość osadzenia h_{ef})
- minimalny rozstaw kotwionych łączników (s)
- odległość łączników od krawędzi płyty lub elementu konstrukcji (c_1, c_2) oraz naroży (c_3).



Nakładanie się stożków naprężeń sąsiadujących łączników osadzonych w betonie zmniejsza nośność takiego zamocowania ze względu na rozciąganie.





Efektywna głębokość osadzenia h_{ef}

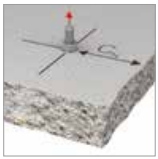
Dla każdego łącznika określona jest minimalna głębokość osadzenia, która gwarantuje bezpieczne przeniesienie przez niego obciążenia. Pewne rodzaje kotew mogą być osadzane głębiej, co prowadzi do wzrostu ich nośności. W celu uzyskania dalszych informacji należy skontaktować się z Inżynierem Konsultantem firmy KOELNER Polska sp. z o.o.

Zmniejszony rozstaw łączników

W pewnych przypadkach rozstaw łączników oraz ich odległość od krawędzi i naroży może zostać zmniejszona. Takie zmniejszenie będzie wpływało na nośność kotwy i będzie musiał być zastosowany jeden lub kilka współczynników redukcyjnych uwzględniających te wpływy.

Współczynnik redukcyjny związany z rozstawem łączników s: f_s





Współczynnik redukcyjny związany z odległością łącznika od krawędzi elementu c_1, przy czym w kierunku wolnej krawędzi nie jest przenoszone żadne obciążenie: f_{c1}

Współczynnik redukcyjny związany z odległością łącznika od krawędzi elementu c_2, przy czym w kierunku wolnej krawędzi przenoszone jest obciążenie: f_{c2}





W pewnych przypadkach stosuje się współczynnik redukcyjny związany z odległością łącznika od naroża płyty c_3: f_{c3}

W przypadku grupy kotew konieczne jest rozpatrzenie łącznika usytuowanego najbardziej niekorzystnie.





ROZCIĄGANIE ŚCINANIE

NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA ZREDUKOWANA KOTWY

$$F_{Rd,red} = F_{Rd} \cdot f_S \cdot f_{C1} \cdot f_{C2}$$

$$F_{Rd,red} \geq S_D$$

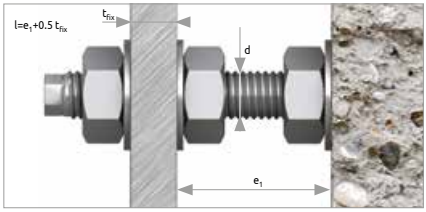
F_{Rd} – nośność obliczeniowa kotwy wg tabeli w zależności od klasy betonu i kąta nachylenia wypadkowej obciążenia,
f_S, f_{C1}, f_{C2} – współczynniki redukcyjne rozstawu osiowego kotew w grupie i odległości kotwy od krawędzi podłoża.

MOMENT DOKRĘCAJĄCY

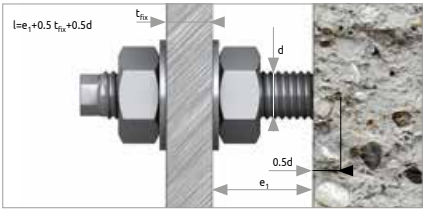
- W przypadku kotew rozprężnych konieczne jest zastosowanie wymaganego momentu dokręcającego o wartościach podanych w tym podręczniku, po to by uzyskać optymalne rozprężenie i tym samym uzyskać nośności podane w tabelach w kolejnym rozdziale (zalecamy zastosowanie w tym celu kalibrowanego klucza dynamometrycznego). Wstępne naprężenia są również wywierane na element rozprężny kotwy (śrubę albo gwintowany trzpień).
- Ponadto zastosowany moment dokręcający dociskać będzie mocowany element do podłoża.
- Podane w podręczniku wartości momentu dokręcającego nie powinny być przekraczane.
- Po wstępnym przyłożeniu momentu dokręcającego następuje relaksacja naprężeń powodująca zmniejszenie zastosowanego momentu dokręcającego. Wszystkie dane dotyczące nośności podane w niniejszej publikacji uwzględniają powyższy czynnik.

MOMENT ZGINAJĄCY

W przypadku pewnych zastosowań łączniki kotwione poddane są działaniu momentów zginających. Ogólnie mówiąc, zdarza się to wtedy, gdy element mocowany odsunięty jest od podłoża. Przekazywane obciążenie nie jest już wówczas czystym ścinaniem, a kotew taka poddana jest większym naprężeniom.
Konieczne jest zapewnienie aby moment zginający wywoływany przez takie obciążenie był nie większy niż dopuszczalny moment zginający (podany dla każdego rodzaju kotwy i każdej średnicy kotwy).

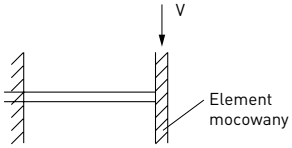


z dociskiem do powierzchni betonu

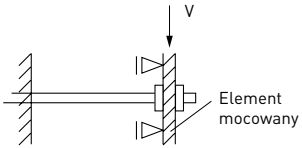


bez docisku do powierzchni betonu

$$M_V = V \cdot \frac{l}{a_M} \quad [Nm]$$



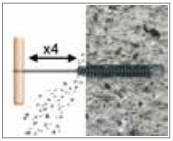
a_M = 1 gdy element mocowany jest bez ograniczenia obrot



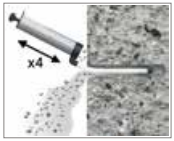
a_M = 2 gdy element mocowany jest z ograniczeniem obrotu

MONTAŻ ŁĄCZNIKÓW

Do każdego opakowania kotew dołączana jest ulotka dotycząca zasad montażu. Zalecamy ścisłe przestrzeganie tych instrukcji. Zwierciny muszą być zawsze usunięte z otworu przed montażem kotwy po to, by uniknąć ryzyka zmniejszenia głębokości jej osadzenia.
Jeżeli stosowane są kotwy wklejane, zwierciny również muszą być bezwzględnie usunięte, ponieważ obecność pyłu w otworze będzie wpływać na obniżenie nośności zakotwienia.



Oczyszczanie szczotką



Przedmuchiwanie

Nasz zespół doradców technicznych jest do dyspozycji w kwestii porad, prezentacji i szkolenia na placu budowy wykonawców zamocowań w zakresie całej naszej oferty łączników kotwionych. Zespół ten zapewni dobór najlepszego łącznika do Państwa zastosowań. W miarę potrzeby można uzgodnić przeprowadzenie prób montażu na placu budowy.



WYKONYWANIE PRÓB I BADAŃ

Nowe typy kotew opracowywane są i testowane w kompleksowo wyposażonym laboratorium badawczo-rozwojowym w Valence we Francji oraz w Glasgow w Szkocji.
Przed wprowadzeniem do obrotu wszystkie nasze wyroby przechodzą, w celu ustalenia danych technicznych związanych z nośnością, pełen cykl badań zarówno w niezależnych laboratoriach, jak też i w naszym laboratorium firmowym. Dane techniczne naszych produktów są również aprobowane przez różne organizacje państwowe i ogólnoeuropejskie: SOCOTEC (Francja), CERTIMECA (Francja), DIBT (Niemcy), VdS (aprobata ppoż. – Niemcy), FACTORY MUTUAL (ppoż. instalacje zraszające – USA), BOVERKET (Szwecja), N.F. (Francja) oraz oczywiście ITB (Polska). Wreszcie należy podkreślić, że produkcja naszych wyrobów jest przedmiotem kontroli systemu zapewniania jakości aprobowanego przez następujące instytucje: AFAQ (Francja), SOCOTEC (Francja), BSI (UK).





Nasze laboratorium badawczo-rozwojowe opracowuje nowe produkty i systemy w celu sprostania wymaganiom nieustannie zmieniającego się rynku budowlanego.

TERMINOLOGIA I SYMBOLE

Poniżej podane są oznaczenia i symbole często stosowane w katalogu.
Dalsze oznaczenia podane są w tekście.

INDEKSY

c	Beton	**R**	Nośność
c_p	Odłupanie betonu	**s**	Stal
d	Wartość obliczeniowa	**S**	Obciążenie (oddziaływanie)
k	Wartość charakterystyczna	**s_p**	Rozłupanie
M	Materiał	**u**	Graniczny
p	Wyrywanie	**y**	Plastyczny

OBCIĄŻENIA I NOŚNOŚCI

N	Siła normalna (dodatnia: siła rozciągająca; ujemna: siła ściskająca)
N_{Rk}	Nośność charakterystyczna kotwy lub grupy kotew (siła rozciągająca)
$N_{Rk,p}$	Nośność charakterystyczna kotwy w przypadku zniszczenia przez wyrywanie (siła rozciągająca)
$N_{Rk,c}$	Nośność charakterystyczna kotwy w przypadku zniszczenia stożka betonu (siła rozciągająca)
$N_{Rk,s}$	Nośność charakterystyczna kotwy w przypadku zniszczenia stali (siła rozciągająca)
N_{Rd}	Nośność obliczeniowa kotwy lub grupy kotew (siła rozciągająca)
$N_{Rd,p}$	Nośność obliczeniowa kotwy lub grupy kotew w przypadku zniszczenia przez wyrywanie (siła rozciągająca)
$N_{Rd,c}$	Nośność obliczeniowa kotwy lub grupy kotew w przypadku zniszczenia stożka betonu (siła rozciągająca)
$N_{Rd,s}$	Nośność obliczeniowa kotwy lub grupy kotew w przypadku zniszczenia stali (siła rozciągajaca)
V	Siła ścinająca
$V_{Rk,c}$	Nośność charakterystyczna kotwy lub grupy kotew w przypadku zniszczenia krawędzi betonu (siła ścinająca)
$V_{Rk,cp}$	Nośność charakterystyczna kotwy lub grupy kotew w przypadku zniszczenia betonu przez odłupanie (siła ścinająca)
$V_{Rk,s}$	Nośność charakterystyczna kotwy lub grupy kotew w przypadku zniszczenia stali (siła ścinająca)
V_{Rd}	Nośność obliczeniowa kotwy lub grupy kotew (siła ścinająca)
$V_{Rd,c}$	Nośność obliczeniowa kotwy lub grupy kotew w przypadku zniszczenia stożka betonu (siła ścinająca)
$V_{Rd,cp}$	Nośność obliczeniowa kotwy lub grupy kotew w przypadku zniszczenia betonu przez odłupanie (siła ścinająca)
$V_{Rd,s}$	Nośność obliczeniowa kotwy lub grupy kotew w przypadku zniszczenia stali (siła ścinająca)

WSPÓŁCZYNNIKI BEZPIECZEŃSTWA

γ_{Mc}	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu stożka betonu
γ_{Ms}	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu stali

BETON I STAL (właściwości mechaniczne)

ϕ_{yk}	Charakterystyczna granica plastyczności stali (wartość nominalna)
ϕ_{uk}	Charakterystyczna wytrzymałość graniczna stali przy rozciąganiu (wartość nominalna)
A_s	Powierzchnia czynnego przekroju poprzecznego, wytężony przekrój stali
W_{el}	Wskaźnik wytrzymałości obliczony dla czynnego przekroju poprzecznego stali
$M^0_{Rk,s}$	Charakterystyczny moment zginający
M	Dopuszczalny moment zginający

OZNACZENIA CHARAKTERYSTYCZNE KOTEW

c	Odległość kotwy od krawędzi
c_N	Odległość kotwy od krawędzi (przy działaniu siły rozciągającej)
c_V	Odległość kotwy od krawędzi (przy działaniu siły ścinającej)
c_{cr}	Odległość kotwy od krawędzi, zapewniająca przeniesienie charakterystycznej nośności
$c_{cr,N}$	Odległość kotwy od krawędzi, zapewniająca przeniesienie obciążenia charakterystycznego na rozciąganie pojedynczej kotwy, bez uwzględnienia wpływu rozstawu i odległości.
$c_{cr,V}$	Odległość kotwy od krawędzi, zapewniająca przeniesienie obciążenia charakterystycznego na ścinanie pojedynczej kotwy, bez uwzględnienia wpływu rozstawu i odległości.
c_{min}	Dopuszczalna minimalna odległość kotwy od krawędzi
d	Średnica śruby kotwy lub średnica części gwintowanej
d_f	Średnica otworu w elemencie mocowanym
d_0	Średnica otworu w podłożu
h	Grubość podłoża
h_{ef}	Efektywna głębokość zakotwienia
h_{min}	Minimalna grubość podłoża
h_{nom}	Głębokość zakotwienia
h_0	Minimalna głębokość otworu
k	Współczynnik, który należy przyjąć z odpowiedniej ETA
L	Długość kotwy
s	Rozstaw kotew w grupie
s_{cr}	Rozstaw kotew zapewniający przeniesienie charakterystycznej nośności
s_{min}	Minimalny, dopuszczalny rozstaw kotew
$s_{cr,N}$	Rozstaw kotew, zapewniający przeniesienie obciążenia charakterystycznego na rozciąganie pojedynczej kotwy, bez uwzględnienia wpływu rozstawu i odległości.
t_{fix}	Grubość elementu mocowanego
T_{inst}	Moment dokręcający

SYMBOLE WYSTĘPUJĄCE W KATALOGU

Europejska Ocena Techniczna

Produkt zgodny z wymogami dyrektyw UE

Wytrzymałość na działanie ognia

Produkt dopuszczony do stosowania w środowisku o podwyższonej klasie korozyjności

Produkt zgodny z normą krajową PN lub krajową AT/KOT

Odporność na wstrząsy sejsmiczne

Aprobata Techniczna Instytutu Badań Dróg i Mostów

NOTES

BETON	**R-LX** Kotwa wkręcana do betonu		ETA	24
	R-RB (RAWLBOLT) Rozprężna kotwa segmentowa do betonu spękanego i niespękanego		ETA	34
	R-SPL-II (SAFETY PLUS II) Rozprężna kotwa tulejowa do betonu spękanego i niespękanego		ETA	40
	R-HPTII-ZF Rozprężna kotwa opaskowa do betonu spękanego i niespękanego, o podwyższonej odporności korozyjnej		ETA	47
	R-HPTII-A4 Rozprężna kotwa opaskowa do betonu spękanego i niespękanego, stal nierdzewna		ETA	58
	R-XPT Rozprężna kotwa opaskowa do betonu niespękanego, ocynk galwaniczny		ETA	69
	R-XPT-HD Rozprężna kotwa opaskowa do betonu niespękanego, ocynk ogniowy			75
	R-XPTII-A4 Rozprężna kotwa opaskowa do betonu niespękanego, stal nierdzewna		ETA	81
	R-DCA/R-DCL Tulejowa kotwa z gwintem wewnętrznym do betonu spękanego i niespękanego, ocynk galwaniczny		ETA	85
	R-DCA-A4 Tulejowa kotwa z gwintem wewnętrznym do betonu spękanego i niespękanego, stal nierdzewna		ETA	89
INNE PODŁOŻA	**R-LX** Kotwa wkręcana do płyt kanałowych		ETA	93
	R-RB (RAWLBOLT) Rozprężna kotwa segmentowa do płyt kanałowych i ceramiki			95
	RAWLBOLT Rozprężna kotwa segmentowa z hakiem			101

R-LX

A

R-LX – Kotwa wkręcana do betonu

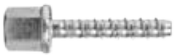




R-LX-HF



R-LX-CS



R-LX-I



R-LX-P



R-LX-PX

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton spękany (zarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-17/0806 ITB Warszawa
- ETA-17/0783 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

- Montaż przelotowy
- EAD 330232-00-0601; EAD 330011-00-0601
- Klasa reakcji na ogień A1 (decyzja KE 2000/605/WE)
- Odporność ogniowa R120
- Instalacja w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2, C3, C4, wg PN-EN ISO 12944-2:2001
- Stal węglowa pokryta powłoką cynkowo aluminiową (zinc-flake) o podwyższonej odporności korozyjnej
- Grubość powłoki cynkowej min. 8 µm wg EN ISO 4042

R-LX-HF - Kotwa z łbem sześciokątnym z podkładką
R-LX-CS - Kotwa z łbem stożkowym
R-LX-I - Kotwa z łbem z gwintem wewnętrznym
R-LX-P - Kotwa z łbem soczewkowym
R-LX-PX - Kotwa z powiększonym łbem soczewkowym

Rozmiar	Oznaczenie		Kotwa		Element mocowany		
			Średnica gwintu	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
			d	L	$t_{fix,r}$	$t_{fix,s}$	d_f
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
5	R-LX-05X050-HF		6,3	50	-	7	7
		R-LX-05X050-CS	6,3	50	-	7	7
	R-LX-05X075-HF		6,3	75	-	32	7
		R-LX-05X075-CS	6,3	75	-	32	7
6	R-LX-06X035-HF		7,5	35	-	-	9
	R-LX-06X050-HF		7,5	50	7	-	9
		R-LX-06X050-CS	7,5	50	7	-	9
		R-LX-06X060-CS	7,5	60	17	5	9
	R-LX-06X075-HF		7,5	75	32	20	9
		R-LX-06X075-CS	7,5	75	32	20	9
		R-LX-06X090-CS	7,5	90	47	35	9
	R-LX-06X100-HF		7,5	100	57	45	9
		R-LX-06X100-CS	7,5	100	57	45	9
	R-LX-06X130-HF		7,5	130	87	75	9
		R-LX-06X130-CS	7,5	130	87	75	9
	R-LX-06X150-HF		7,5	150	107	95	9
		R-LX-06X150-CS	7,5	150	107	95	9

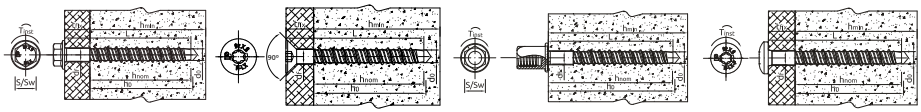
8	R-LX-08X060-HF		10,0	60	10	-	12
		R-LX-08X060-CS	10,0	60	10	-	12
	R-LX-08X075-HF		10,0	75	25	5	12
		R-LX-08X075-CS	10,0	75	25	5	12
	R-LX-08X090-HF		10,0	90	40	20	12
		R-LX-08X090-CS	10,0	90	40	20	12
	R-LX-08X100-HF		10,0	100	50	30	12
		R-LX-08X100-CS	10,0	100	50	30	12
	R-LX-08X130-HF		10,0	130	80	60	12
		R-LX-08X130-CS	10,0	130	80	60	12
	R-LX-08X150-HF		10,0	150	100	80	12
		R-LX-08X150-CS	10,0	150	100	80	12
10		R-LX-10X060-CS	12,5	60	5	-	14
	R-LX-10X065-HF		12,5	65	10	-	14
		R-LX-10X065-CS	12,5	65	10	-	14
	R-LX-10X075-HF		12,5	75	20	-	14
		R-LX-10X075-CS	12,5	75	20	-	14
	R-LX-10X085-HF		12,5	85	30	-	14
		R-LX-10X085-CS	12,5	85	30	-	14
		R-LX-10X090-CS	12,5	90	35	5	14
	R-LX-10X100-HF		12,5	100	45	15	14
		R-LX-10X100-CS	12,5	100	45	15	14
		R-LX-10X110-CS	12,5	110	55	25	14
	R-LX-10X120-HF		12,5	120	65	35	14
		R-LX-10X120-CS	12,5	120	65	35	14
		R-LX-10X130-CS	12,5	130	75	45	14
	R-LX-10X140-HF		12,5	140	85	55	14
		R-LX-10X140-CS	12,5	140	85	55	14
		R-LX-10X150-CS	12,5	150	95	65	14
		R-LX-10X160-CS	12,5	160	105	75	14
14	R-LX-14X080-HF		17,0	80	5	-	18
	R-LX-14X105-HF		17,0	105	30	-	18
	R-LX-14X115-HF		17,0	115	40	-	18
	R-LX-14X135-HF		17,0	135	60	15	18

Rozmiar	Oznaczenie		Kotwa		Element mocowany		
			Średnica gwintu	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
			d	L	$t_{fix,r}$	$t_{fix,s}$	d_f
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
6	R-LX-06X035-I		7,5	35	-	-	-
		R-LX-06X035-PX	7,7	35	-	-	9
		R-LX-06X040-P	7,5	40	1	-	9
		R-LX-06X050-PX	7,5	50	11	-	9
	R-LX-06X055-I		7,5	55	-	-	-

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar			M5	M6	M8	M10	M14
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	f_{uk}	[N/mm²]	1300	1250	1200	1050	1020
Nominalna granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm²]	1150	1100	1050	950	800
Przekrój czynny	A_s	[mm²]	19,60	28,30	50,30	78,50	153,90
Wskaźnik wytrzymałości przekroju	W_{el}	[mm³]	12,20	21,20	50,30	98,10	269,30
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19,00	31,80	72,40	123,60	329,60
Obliczeniowy moment zginający	M	[Nm]	12,67	21,20	48,27	82,40	219,73

PARAMETRY MONTAŻU



R-LX-HF R-LX-CS R-LX-I R-LX-P (R-LX-PX)

Rozmiar			M5	M6	M8	M10	M14
Średnica gwintu	d	[mm]	6,3	7,5	10,0	12,5	17,0
Średnica otworu w podłożu	d_o	[mm]	5	6	8	10	14
Rozmiar klucza (R-LX-HF)	S_w	[mm]	8	10	13	15	19
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	100
Gniazdo montażowe (R-LX-CS, R-LX-P)	-	[-]	T25	T30	T45	T50	-
Średnica łba (R-LX-CS)	-	[mm]	10,9	13,2	17,9	21,3	-
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA							
Minimalna głębokość otworu w podłożu	$h_{0,s}$	[mm]	50	65	80	95	130
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	$h_{nom,s}$	[mm]	43	55	70	85	120
Minimalna grubość podłoża	$h_{min,s}$	[mm]	100	100	110	130	190
Minimalny rozstaw kotew	$s_{min,s}$	[mm]	40	45	50	60	100
Minimalna odległość od krawędzi	$c_{min,s}$	[mm]	40	45	50	60	100
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA							
Minimalna głębokość otworu w podłożu	$h_{0,r}$	[mm]	-	50	60	65	85
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	$h_{nom,r}$	[mm]	-	43	50	55	75
Minimalna grubość podłoża	$h_{min,r}$	[mm]	-	100	100	100	110
Minimalny rozstaw kotew	$s_{min,r}$	[mm]	-	45	50	60	100
Minimalna odległość od krawędzi	$c_{min,r}$	[mm]	-	45	50	60	100

Łącznik			R-LX-06X035-I			R-LX-06X055-I	
Rozmiar klucza	S_w	[mm]	13			13	
Rozmiar gwintu wewnętrznego	-	[-]	M6	M8	M10	M8	M10

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą pompki.
3. Włożyć kotwę do otworu przez element mocowany.
4. Zamocować kotwę za pomocą klucza dynamometrycznego lub wkrętarki udarowej.

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M5	M6	M8	M10	M14	M5	M6	M8	M10	M14
			KOTWIENIE STANDARDOWE					KOTWIENIE ZREDUKOWANE				
Efektywna głębokość kotwienia łącznika	h_{ef}	[mm]	32	42	53	65	92	-	32	36	40	54
ROZCIĄGANIE												
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.2.)												
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	25,50	35,40	60,40	82,40	157,00	-	35,40	60,40	82,40	157,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,4				1,5	-	1,4			1,5
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.3.)												
Nośność charakterystyczna - beton niespękany	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,00	12,00	1)	1)	1)	-	1)	1)	1)	1)
Nośność charakterystyczna - beton spękany	$N_{Rk,p}$	[kN]	4,50	7,00	13,00	1)	1)	-	1)	7,50	8,00	13,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,8	1,5				-	4,5			
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	Ψ C30/37	-	1,08					-	1,08			
	Ψ C40/50	-	1,15					-	1,15			
	Ψ C50/60	-	1,19					-	1,19			
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.4.)												
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	90	126	160	196	276	-	90	112	120	165
Odległośc od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	45	63	80	98	138	-	45	56	60	83
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,8	1,5				-	1,5			
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.6.)												
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	90	126	160	222	312	-	90	112	136	188
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	45	63	80	111	156	-	45	56	68	94
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,8	1,5				-	1,5			

R-LX

A

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.2. - metoda A)

ŚCINANIE												
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.2.)												
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,70	17,70	30,20	41,20	78,50	-	17,70	30,20	41,20	78,50
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	19,00	31,80	72,40	123,60	329,60	-	31,80	72,40	123,60	329,60
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5					-	1,5			
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (ETAG 001, zał. C, p. 5.2.3.3.)												
Współczynnik	k	-	1	1	1	2	2	-	1	1	1	1
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5					-	1,5			
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.4.)												
	d_{nom}	[mm]	5	6	8	10	14	-	6	8	10	14
Efektywna długość kotwy	l_f	[mm]	32	42	53	65	92	-	32	36	40	54
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5					-	1,5			

[1] **zniszczenie nie jest decydujące**

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M5	M6	M8	M10	M14
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	32	42	53	65	92
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE						
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	10,10	14,80	26,04	35,37	59,96
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	10,10	14,80	26,04	49,46	94,19
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	7,00	12,00	19,49	26,46	44,56
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,14	13,75	19,49	41,20	78,50
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	3,89	8,00	12,99	17,64	29,71
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	6,09	9,16	12,99	27,47	52,33
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	2,78	5,71	9,28	12,60	21,22
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	4,35	6,55	9,28	19,62	37,38

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M5	M6	M8	M10	M14
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	32	42	53	65	92
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE						
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	7,10	11,10	18,33	24,89	41,92
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	7,10	11,10	18,33	49,46	83,83
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	4,50	7,00	13,00	18,87	31,77
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	6,52	9,80	13,89	37,73	63,54
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	2,50	4,67	8,67	12,58	21,18
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	4,34	6,53	9,26	25,15	42,36
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	1,79	3,33	6,19	8,98	15,13
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	3,10	4,67	6,61	17,97	30,25

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M5	M6	M8	M10	M14
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	-	32	36	40	54
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE						
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	-	11,09	15,19	17,08	27,53
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	-	11,09	15,19	17,08	27,53
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	-	9,14	10,91	12,78	20,04
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	-	9,14	10,91	12,78	20,04
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	-	6,09	7,27	8,52	13,36
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	-	6,09	7,27	8,52	13,36
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	-	4,35	5,19	6,08	9,54
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	-	4,35	5,19	6,08	9,54

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

zniszczenie stali

ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M5	M6	M8	M10	M14
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	-	32	36	40	54
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE						
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	-	7,81	10,69	12,02	19,37
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	-	7,81	10,69	12,02	19,37
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	-	6,52	7,50	8,00	13,00
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	-	6,52	7,78	9,11	14,29
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	-	4,34	5,00	5,33	8,67
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	-	4,34	5,18	6,07	9,52
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	-	3,10	3,57	3,81	6,19
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	-	3,10	3,70	4,34	6,80

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

ODPORNOŚĆ OGNIOWA KOTEW I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA

Rozmiar			M5	M6	M8	M10	M14
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	h_{ef}	[mm]	32	42	53	65	92
R30							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	0,20	0,28	0,75	1,57	3,08
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=30}$	[kN]	1,13	1,75	3,25	4,75	8,50
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	0,20	0,28	0,75	1,57	3,08
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,\ fi=30}$	[Nm]	0,15	0,25	0,90	2,36	6,47
R60							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	0,18	0,25	0,65	1,18	2,31
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=60}$	[kN]	1,13	1,75	3,25	4,75	8,50
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	0,18	0,25	0,65	1,18	2,31
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,\ fi=60}$	[Nm]	0,13	0,23	0,78	1,77	4,85
R90							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	0,14	0,20	0,50	1,02	2,00
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=90}$	[kN]	1,13	1,75	3,25	4,75	8,50
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	0,14	0,20	0,50	1,02	2,00
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,\ fi=90}$	[Nm]	0,10	0,18	0,60	1,53	4,20

ODPORNOŚĆ OGNIOWA KOTEW I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ

R120							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi-120}$	[kN]	0,10	0,14	0,40	0,79	1,54
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi-120}$	[kN]	0,90	1,40	2,60	3,80	6,80
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=120}$	[kN]	0,10	0,14	0,40	0,79	1,54
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,\ fi=120}$	[Nm]	0,07	0,13	0,48	1,18	3,23

ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA

Rozmiar			**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M14**
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	h_{ef}	[mm]	-	32	36	40	54
R30							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	-	0,28	0,75	1,57	3,08
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=30}$	[kN]	-	1,38	1,88	2,00	3,25
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	-	0,28	0,75	1,57	3,08
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,\ fi=30}$	[Nm]	-	0,25	0,90	2,36	6,47
R60							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	-	0,25	0,65	1,18	2,31
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=60}$	[kN]	-	1,38	1,88	2,00	3,25
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	-	0,25	0,65	1,18	2,31
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,\ fi=60}$	[Nm]	-	0,23	0,78	1,77	4,85

ODPORNOŚĆ OGNIOWA KOTEW I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ

R90							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	-	0,20	0,50	1,02	2,00
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=90}$	[kN]	-	1,38	1,88	2,00	3,25
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	-	0,20	0,50	1,02	2,00
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,\ fi=90}$	[Nm]	-	0,18	0,60	1,53	4,20
R120							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi-120}$	[kN]	-	0,14	0,40	0,79	1,54
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi-120}$	[kN]	-	1,10	1,50	1,60	2,60
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=120}$	[kN]	-	0,14	0,40	0,79	1,54
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,\ fi=120}$	[Nm]	-	0,13	0,48	1,18	3,23

R-RB (RAWLBOLT) – Rozprężna kotwa segmentowa do betonu spękanego i niespękanego



R-RBL



R-RBP

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton spękany (zarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-11/0479 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Montaż nieprzelotowy
- EAD 330232-00-0601
- Klasa reakcji na ogień A1 (decyzja KE 2000/605/WE)
- Odporność ogniowa R120
- Stal węglowa klasy 5.8 wg EN ISO 898-1
- Grubość powłoki cynkowej min 5 µm wg EN ISO 4042

R-RBL - Kotwa ze śrubą
R-RBP - Kotwa z prętem i nakrętką

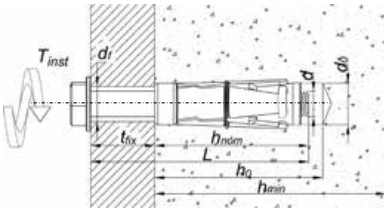
Rozmiar	Oznaczenie		Kotwa			Element mocowany	
	Śruba	Pręt z nakrętką	Średnica gwintu	Średnica zewnętrzna	Długość	Mksymalna grubość	Średnica otworu
			d	d_{nom}	L	t_{fix}	d_f
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M6	R-RBL-M6/10	-	M6	12	55	10	6,5
	-	R-RBP-M6/10	M6	12	65	10	6,5
	R-RBL-M6/25	-	M6	12	70	25	6,5
	-	R-RBP-M6/25	M6	12	80	25	6,5
	R-RBL-M6/40	-	M6	12	85	40	6,5
	-	R-RBP-M6/60	M6	12	115	60	6,5
M8	R-RBL-M8/10	-	M8	14	65	10	9,0
	-	R-RBP-M8/10	M8	14	75	10	9,0
	R-RBL-M8/25	-	M8	14	80	25	9,0
	-	R-RBP-M8/25	M8	14	90	25	9,0
	R-RBL-M8/40	-	M8	14	95	40	9,0
	-	R-RBP-M8/60	M8	14	125	60	9,0

Rozmiar	Oznaczenie		Kotwa			Element mocowany	
	Śruba	Pręt z nakrętką	Średnica gwintu	Średnica zewnętrzna	Długość	Mksymalna grubość	Średnica otworu
			d	d_{nom}	L	t_{fix}	d_f
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M10	R-RBL-M10/10	-	M10	16	75	10	11,0
	-	R-RBP-M10/15	M10	16	90	15	11,0
	R-RBL-M10/25	-	M10	16	90	25	11,0
	-	R-RBP-M10/30	M10	16	105	30	11,0
	R-RBL-M10/50	-	M10	16	115	50	11,0
	-	R-RBP-M10/60	M10	16	135	60	11,0
	R-RBL-M10/75	-	M10	16	140	75	11,0
M12	R-RBL-M12/10	-	M12	20	90	10	13,0
	-	R-RBP-M12/15	M12	20	110	15	13,0
	R-RBL-M12/25	-	M12	20	105	25	13,0
	-	R-RBP-M12/30	M12	20	125	30	13,0
	R-RBL-M12/40	-	M12	20	120	40	13,0
	R-RBL-M12/60	-	M12	20	140	60	13,0
	-	R-RBP-M12/75	M12	20	170	75	13,0
M16	R-RBL-M16/15	-	M16	25	135	15	17,0
	-	R-RBP-M16/15	M16	25	150	15	17,0
	R-RBL-M16/30	-	M16	25	150	30	17,0
	-	R-RBP-M16/35	M16	25	170	35	17,0
	R-RBL-M16/60	-	M16	25	180	60	17,0
	-	R-RBP-M16/75	M16	25	210	75	17,0
M20	-	R-RBP-M20/15	M20	32	170	15	22,0
	-	R-RBP-M20/30	M20	32	185	30	22,0
	R-RBL-M20/60	-	M20	32	195	60	22,0
	R-RBL-M20/100	-	M20	32	235	100	22,0
	-	R-RBP-M20/100	M20	32	255	100	22,0

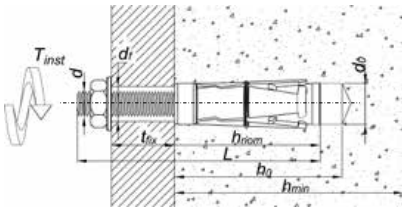
WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	f_{uk}	[N/mm²]	500	500	500	500	500	500
Nominalna granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm²]	400	400	400	400	400	400
Przekrój czynny	A_s	[mm²]	20,1	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0
Wskaźnik wytrzymałości przekroju	W_{el}	[mm³]	21,21	50,27	98,17	169,65	402,12	785,40
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	12,72	30,16	58,90	101,79	241,27	471,24
Dopuszczalny moment zginający	M	[Nm]	10,18	24,13	47,12	81,43	193,02	376,99

PARAMETRY MONTAŻU



R-RBL

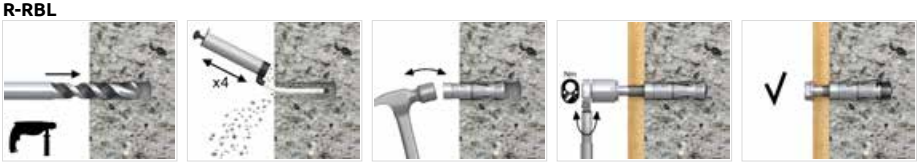


R-RBP

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Średnica gwintu	d	[mm]	6	8	10	12	16	20
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	12	14	16	20	25	32
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	6,5	15	27	50	120	230
Rozmiar klucza	S_W	[mm]	10	13	17	19	24	30
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	50	55	65	85	125	140
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{nom}	[mm]	45	50	60	80	120	135
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100,0	100,0	100,0	100,0	142,5	172,5
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	35	40	50	60	95	115
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	53	60	75	90	143	173

SPOSÓB MONTAŻU

R-RBL



R-RBP



R-RBL

1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą pompki ręcznej.
3. Włożyć tuleję kotwy do otworu i dobić ją młotkiem, aż do zrównania z podłożem.
4. Przyłożyć element mocowany i umieścić śrubę wraz z podkładką w tulei kotwy, która jest w otworze.
5. Używając klucza dynamometrycznego dokręcić kotwę do wymaganego momentu.

R-RBP

1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą pompki ręcznej.
3. Włożyć tuleję kotwy do otworu i dobić ją młotkiem, aż do zrównania z podłożem.
4. Przyłożyć element mocowany, umieścić podkładkę i nakrętkę na pręcie kotwy, która jest w otworze.
5. Używając klucza dynamometrycznego dokręcić kotwę do wymaganego momentu.

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	35	40	50	60	95	115
ROZCIĄGANIE								
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.2.)								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	10,05	18,30	29,00	42,15	78,50	122,50
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5					
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.3.)								
Nośność charakterystyczna – beton spękany	$N_{Rk,p}$	[kN]	4,00	5,00	6,00	12,00	16,00	30,00
Nośność charakterystyczna – beton niespękany	$N_{Rk,p}$	[kN]	6,00	7,50	12,00	16,00	40,00	50,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mp}	-	1,8					
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	ψ_c C30/37	-	1,22					
	ψ_c C40/50	-	1,41					
	ψ_c C50/60	-	1,55					
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.4.)								
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	105,0	120,0	150,0	180,0	285,0	345,0
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	52,5	60,0	75,0	90,0	143,0	173,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5					
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.6.)								
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	105,0	120,0	150,0	180,0	285,0	345,0
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	53,0	60,0	75,0	90,0	143,0	173,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Msp}	-	1,2					
ŚCINANIE								
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.2.)								
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,03	9,15	14,50	21,08	39,25	61,25
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	7,63	18,74	37,39	65,52	166,52	324,62
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25					
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.3.)								
Współczynnik	k	-	1	1	1	2	2	2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Msp}	-	1,5					
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.4.)								
	d_{nom}	[mm]	6	8	10	12	16	20
Efektywna długość kotwy	l_f	[mm]	35	40	50	60	95	115
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5					

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Efektywna głębokość kotwienia	[mm]	35	40	50	60	95	115
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE							
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	6,36	8,35	15,24	18,48	48,77	56,55
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	6,04	10,98	17,40	25,30	47,10	73,50
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE							
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	6,00	7,50	12,00	16,00	40,00	50,00
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	5,03	9,15	14,50	21,08	39,25	61,25
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE							
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	3,33	4,17	6,67	8,89	22,22	27,78
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	4,02	7,32	11,60	16,86	31,40	49,00
OBCIĄŻENIE ZALECANE*							
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	2,38	2,98	4,76	6,35	15,87	19,84
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	2,87	5,23	8,29	12,05	22,43	35,00

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Efektywna głębokość kotwienia	[mm]	35	40	50	60	95	115
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE							
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	4,06	5,31	7,12	12,01	18,24	34,16
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	6,04	10,98	17,40	25,30	47,10	73,50
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE							
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	4,00	5,00	6,00	12,00	16,00	30,00
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	5,03	9,11	12,73	21,08	39,25	61,25
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE							
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	2,22	2,78	3,33	6,67	8,89	16,67
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	4,02	7,32	10,61	16,86	31,40	49,00
OBCIĄŻENIE ZALECANE*							
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	1,59	1,99	2,38	4,76	6,35	11,91
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	2,87	5,23	7,58	12,05	22,43	35,00

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

ODPORNOŚĆ OGNIOWA KOTEW I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	35	40	50	60	95	115
R30								
ROZCIĄGANIE								
ZNISZCZENIE STALI								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	0,20	0,40	0,90	1,70	3,10	4,90
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=30}$	[kN]	1,00	1,30	1,50	3,00	4,00	7,50
ŚCINANIE								
ZNISZCZENIE STALI								
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	0,20	0,40	0,90	1,70	3,10	4,90
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=30}$	[kN]	0,20	0,40	1,10	2,60	6,70	13,00
R60								
ROZCIĄGANIE								
ZNISZCZENIE STALI								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	0,20	0,30	0,80	1,30	2,40	3,70
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=60}$	[kN]	1,00	1,30	1,50	3,00	4,00	7,50
ŚCINANIE								
ZNISZCZENIE STALI								
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	0,20	0,30	0,80	1,30	2,40	3,70
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=60}$	[kN]	0,10	0,30	1,00	2,00	5,00	9,70
R90								
ROZCIĄGANIE								
ZNISZCZENIE STALI								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	0,10	0,30	0,60	1,10	2,00	3,20
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=90}$	[kN]	1,00	1,30	1,50	3,00	4,00	7,50
ŚCINANIE								
ZNISZCZENIE STALI								
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	0,10	0,30	0,60	1,10	2,00	3,20
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=90}$	[kN]	0,10	0,30	0,70	1,70	4,30	8,40
R120								
ROZCIĄGANIE								
ZNISZCZENIE STALI								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=120}$	[kN]	0,10	0,20	0,50	0,80	1,60	2,50
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=120}$	[kN]	0,80	1,00	1,20	2,40	3,20	6,00
ŚCINANIE								
ZNISZCZENIE STALI								
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=120}$	[kN]	0,10	0,20	0,50	0,80	1,60	2,50
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=120}$	[kN]	0,10	0,20	0,60	1,30	3,30	6,50

R-SPL-II (SAFETY PLUS II) – Rozprężne kotwy tulejowe

CE ETA FIRE SEISMIC C1 - C2



R-SPL-II-C



R-SPL-II-P



R-SPL-II-L

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton spękany (zarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton poddany działaniom sejsmicznym kategorii C1 i C2

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-14/0345 ZAG Ljubljana

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

- Montaż przelotowy
- ETAG 001-2 Opcja 1
- Warunki suche wewnątrz pomieszczeń
- Odporność ogniowa R120
- Stal węglowa, ocynkowana klasy 8.8
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm wg EN ISO 4042

R-SPL-II-L – Kotwa ze śrubą
R-SPL-II-P – Kotwa z prętem i nakrętką
R-SPL-II-C – Kotwa z łbem stożkowym

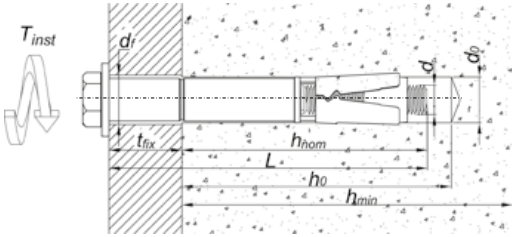
Rozmiar	Oznaczenie			Kotwa			Element mocowany	
	Śruba	Pręt z nakrętką	Łeb stożkowy	Średnica gwintu	Średnica zewn.	Długość	Max. grubość	Średnica otworu
				d	d_{nom}	L	$t_{fix,r}$	d_f
					[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M6	R-SPL-II-06080/20L	-	-	M6	10	80	20	12
	-	R-SPL-II-06080/20P	-	M6	10	80	20	12
	-	-	R-SPL-II-06080/25C	M6	10	80	25	17*/12
	R-SPL-II-06110/50L	-	-	M6	10	110	50	12
	-	R-SPL-II-06110/50P	-	M6	10	110	50	12
M8	R-SPL-II-08080/10L	-	-	M8	12	80	10	14
	R-SPL-II-08090/20L	-	-	M8	12	90	20	14
	-	R-SPL-II-08090/20P	-	M8	12	90	20	14
	-	-	R-SPL-II-08090/26C	M8	12	90	26	21*/14
	R-SPL-II-08120/50L	-	-	M8	12	120	50	14
M10	R-SPL-II-10090/10L	-	-	M10	15	90	10	17
	R-SPL-II-10100/20L	-	-	M10	15	100	20	17
	-	R-SPL-II-10100/20P	-	M10	15	100	20	17
	-	-	R-SPL-II-10100/27C	M10	15	100	27	26*/17
	R-SPL-II-10130/50L	-	-	M10	15	130	50	17
M12	R-SPL-II-12110/10L	-	-	M12	18	110	10	20
	R-SPL-II-12125/25L	-	-	M12	18	125	25	20
	-	R-SPL-II-12125/25P	-	M12	18	125	25	20
	-	-	R-SPL-II-12125/33C	M12	18	125	33	31*/20
	R-SPL-II-12150/50L	-	-	M12	18	150	50	20
M16	R-SPL-II-16125/10L	-	-	M16	24	125	10	26
	-	R-SPL-II-16125/10P	-	M16	24	125	10	26
	R-SPL-II-16140/25L	-	-	M16	24	140	25	26

*** średnica górnej części stożka kotwy R-SPL-II-C**

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	f_{uk}	[N/mm²]	800	800	800	800	830
Nominalna granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm²]	640	640	640	640	640
Przekrój czynny	A_s	[mm²]	20,1	36,6	58,0	84,3	157,0
Wskaźnik wytrzymałości przekroju	W_{el}	[mm³]	21,2	50,3	98,2	169,7	402,1
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	12	30	60	105	266
Dopuszczalny moment zginający	M	[Nm]	9,6	24	48	84	214

PARAMETRY MONTAŻU



R-SPL-II

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16
Średnica gwintu	d	[mm]	6	8	10	12	16
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	10	12	15	24	28
Moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	10	20	45	80	150
Rozmiar klucza (wersja P i L)	S_W	[mm]	10	13	17	19	24
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	75	85	95	115	130
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{nom}	[mm]	60	70	80	100	115
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100	120	140	180	200
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	50	60	70	80	100
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	50	60	70	80	100
Kąt stożka R-SPL-II-C	α	[°]	45	45	45	45	-

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą pompki ręcznej.
3. Włożyć kotwę do otworu przez element mocowany i dobić ją młotkiem na odpowiednią głębokość.
4. Używając klucza dynamometrycznego dokręcić nakrętkę do wymaganego momentu.

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	49	59	67	88	99
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.2.)							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,00	29,00	46,00	67,00	126,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5				
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.3.)							
Nośność charakterystyczna – beton spękany	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,00	12,00	16,00	25,00	35,50
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mp}	-	1,5				
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	ψ_c C30/37	-	1,0				
	ψ_c C40/50	-	1,0				
	ψ_c C50/60	-	1,0				
Nośność charakterystyczna – beton niespękany	$N_{Rk,p}$	[kN]	17,30	22,90	27,70	41,70	49,70
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mp}	-	1,5				
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	ψ_c C30/37	-	1,22				
	ψ_c C40/50	-	1,41				
	ψ_c C50/60	-	1,55				
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.4.)							
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	147	177	201	264	297
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	74	89	101	132	149
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5				
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.6.)							
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	147	177	201	264	297
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	74	89	101	132	149
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Msp}	-	1,5				
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.2.)							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	14,00	26,00	42,00	50,00	97,00
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12,00	30,00	60,00	105,00	266,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25				
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.3.)							
Współczynnik	k	-	1	1	2	2	2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Msp}	-	1,5				
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.4.)							
	d_{nom}	[mm]	10	12	15	18	24
Efektywna długość kotwy	l_f	[mm]	49	59	67	88	99
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5				

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M6	M8	M10	M12	M16
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	49	59	67	88	99
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	16,00	22,90	27,70	41,70	49,70
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	14,00	22,90	39,50	50,00	70,90
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,70	15,30	18,50	27,80	33,20
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	11,20	15,30	33,60	40,00	66,30
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,62	10,90	13,20	19,90	23,70
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,00	10,90	24,00	28,60	47,40

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

zniszczenie stożka betonu

BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M6	M8	M10	M12	M16
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	49	59	67	88	99
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	9,00	12,00	16,00	25,00	35,50
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	12,30	16,30	39,50	50,00	70,90
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	6,00	8,00	10,70	16,70	23,60
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,23	10,88	26,30	39,60	47,30
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	4,29	5,71	7,62	11,90	16,90
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,88	7,77	18,80	28,30	33,80

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

zniszczenie stożka betonu

ODPORNOŚĆ OGNIOWA KOTEW I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	49	59	67	88	99
R30							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	0,20	0,37	0,87	1,69	3,14
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 – C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=30}$	[kN]	2,25	3,00	4,00	6,25	8,88
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU; BETON C20/25 – C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=30}$	[kN]	3,03	4,81	6,61	13,08	17,55
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 – C50/60							
	k	-	1	1	2	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp,\ fi=30}$	[kN]	2,25	3,00	8,00	12,50	17,76
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	0,20	0,37	0,87	1,69	3,14
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,\ fi=30}$	[Nm]	0,15	0,37	1,12	2,62	6,66
R60							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	0,18	0,33	0,75	1,26	2,36
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 – C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=60}$	[kN]	2,25	3,00	4,00	6,25	8,88
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU; BETON C20/25 – C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=60}$	[kN]	3,03	4,81	6,61	13,08	17,55
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 – C50/60							
	k	-	1	1	2	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp,\ fi=60}$	[kN]	2,25	3,00	8,00	12,50	17,76
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	0,18	0,33	0,75	1,26	2,36
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,\ fi=60}$	[Nm]	0,14	0,34	0,97	1,96	5,00

ODPORNOŚĆ OGNIOWA KOTEW I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	49	59	67	88	99
R90							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	0,14	0,26	0,58	1,10	2,04
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 – C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=90}$	[kN]	2,25	3,00	4,00	6,25	8,88
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU; BETON C20/25 – C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=90}$	[kN]	3,03	4,81	6,61	13,08	17,55
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 – C50/60							
	k	-	1	1	2	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp,\ fi=90}$	[kN]	2,25	3,00	8,00	12,50	17,76
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	0,14	0,26	0,58	1,10	2,04
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,\ fi=90}$	[Nm]	0,11	0,26	0,75	1,70	4,33
R120							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=120}$	[kN]	0,10	1,18	0,46	0,84	1,57
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 – C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=120}$	[kN]	1,80	2,40	3,20	5,00	7,10
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU; BETON C20/25 – C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=120}$	[kN]	2,42	3,85	5,29	10,46	14,04
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 – C50/60							
	k	-	1	1	2	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp,\ fi=120}$	[kN]	1,80	2,40	6,40	10,00	14,20
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=120}$	[kN]	0,10	0,18	0,46	0,84	1,57
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,\ fi=120}$	[Nm]	0,08	0,19	0,60	1,31	3,33

DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ W PRZYPADKU OBCIĄŻEŃ SEJSMICZNYCH KATEGORII C1

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	49	59	67	88	99
WYRWANIE, ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,00	29,00	46,00	67,00	126,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,5				
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ WYRWANIE							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	6,80	12,00	16,00	25,00	35,50
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mp,seis\ C1}$	-	1,5				
ŚCINANIE , ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,80	13,00	20,00	20,00	48,50
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsV,seis\ C1}$	-	1,25				

zniszczenie stożka betonu

DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ W PRZYPADKU OBCIĄŻEŃ SEJSMICZNYCH KATEGORII C2

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	49	59	67	88	99
WYRWANIE, ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	-	29,00	46,00	67,00	126,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C2}$	-	1,5				
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ WYRWANIE							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	-	3,90	7,80	15,20	28,80
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mp,seis\ C2}$	-	1,5				
ŚCINANIE, ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	-	10,20	17,00	17,00	43,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsV,seis\ C2}$	-	1,25				

R-HPTII-ZF – Rozprężna kotwa opaskowa o podwyższonej odporności korozyjnej do betonu spękanego i niespękanego



R-HPTII-ZF

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton spękany (zarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton poddany działaniom sejsmicznym kategorii C1

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-17/0184 BBA Garston

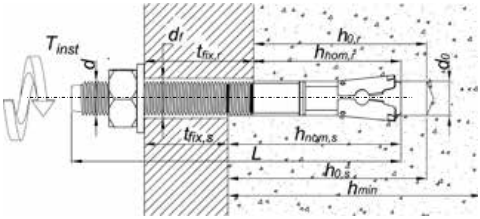
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Montaż przelotowy
- EAD 330232-00-0601
- Klasa reakcji na ogień A1 (decyzja KE 2000/605/WE)
- Odporność ogniowa R120
- Instalacja w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2, C3, C4, wg PN-EN ISO 12944-2:2001
- Stal węglowa pokryta powłoką cynkowo aluminiową (zinc-flake) o podwyższonej odporności korozyjnej
- Grubość powłoki cynkowej min. 8 µm wg EN ISO 4042

Rozmiar	Oznaczenie	Kotwa		Element mocowany		
		Średnica	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
		d	L	$t_{fix,r}$	$t_{fix,s}$	d_f
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M8	R-HPTII-ZF-08065/15	8	65	15	-	9
	R-HPTII-ZF-08080/15	8	80	30	15	9
	R-HPTII-ZF-08085/20	8	85	35	20	9
	R-HPTII-ZF-08100/35	8	100	50	35	9
	R-HPTII-ZF-08115/50	8	115	65	50	9
M10	R-HPTII-ZF-10065/5	10	65	5	-	11
	R-HPTII-ZF-10080/20	10	80	20	-	11
	R-HPTII-ZF-10095/15	10	95	35	15	11
	R-HPTII-ZF-10115/35	10	115	55	35	11
	R-HPTII-ZF-10130/50	10	130	70	50	11
M12	R-HPTII-ZF-12080/5	12	80	5	-	13
	R-HPTII-ZF-12100/5	12	100	25	5	13
	R-HPTII-ZF-12120/25	12	120	45	25	13
	R-HPTII-ZF-12135/40	12	135	60	40	13
	R-HPTII-ZF-12150/55	12	150	75	55	13
M16	R-HPTII-ZF-16100/5	16	100	5	-	18
	R-HPTII-ZF-16105/10	16	105	10	-	18
	R-HPTII-ZF-16140/20	16	140	40	20	18
	R-HPTII-ZF-16160/40	16	160	60	40	18
	R-HPTII-ZF-16180/60	16	180	80	60	18
M20	R-HPTII-ZF-20125/5	20	125	5	-	22
	R-HPTII-ZF-20160/20	20	160	40	20	22

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	f_{uk}	[N/mm²]	430	430	430	430	480
Nominalna granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm²]	323	323	323	323	360
Przekrój czynny	A_s	[mm²]	36,6	58,0	84,3	157,0	157,0
Wskaźnik wytrzymałości przekroju	W_{el}	[mm³]	50,27	98,17	169,65	402,12	785,40
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	25,94	50,66	87,54	207,50	452,39
Dopuszczalny moment zginający	M	[Nm]	17,29	33,77	58,36	138,33	301,59

PARAMETRY MONTAŻU



R-HPTII-ZF

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
Średnica gwintu	d	[mm]	8	10	12	16	20
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	8	10	12	16	20
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	10	20	40	100	180
Rozmiar klucza	S_W	[mm]	13	17	19	24	30
STANDARODWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA							
Minimalna głębokość otworu w podłożu	$h_{0,s}$	[mm]	60	79	90	110	129
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom,s}$	[mm]	55	69	80	100	119
Minimalna grubość podłoża	$h_{min,s}$	[mm]	100	120	140	170	200
Minimalny rozstaw kotew (beton niespękany)	$s_{min,s}$	[mm]	50	70	90	160	180
Minimalny rozstaw kotew (beton spękany)	$s_{min,s}$	[mm]	50	70	90	160	180
Minimalna odległość od krawędzi (beton niespękany)	$c_{min,s}$	[mm]	40	50	65	100	120
Minimalna odległość od krawędzi (beton spękany)	$c_{min,s}$	[mm]	40	45	65	90	100
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA							
Minimalna głębokość otworu w podłożu	$h_{0,r}$	[mm]	50	59	70	90	110
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom,r}$	[mm]	40	49	60	80	100
Minimalna grubość podłoża	$h_{min,r}$	[mm]	100	100	100	130	160
Minimalny rozstaw kotew (beton niespękany)	$s_{min,r}$	[mm]	55	75	150	190	300
Minimalny rozstaw kotew (beton spękany)	$s_{min,r}$	[mm]	55	75	150	190	300
Minimalna odległość od krawędzi (beton niespękany)	$c_{min,r}$	[mm]	45	60	70	160	200
Minimalna odległość od krawędzi (beton spękany)	$c_{min,r}$	[mm]	40	50	80	120	120

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą pompki ręcznej.
3. Włożyć kotwę do otworu przez element mocowany i dobić ją młotkiem na odpowiednią głębokość.
4. Używając klucza dynamometrycznego dokręcić nakrętkę do wymaganego momentu.

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M8	M10	M12	M16	M20
			KOTWIENIE STANDARDOWE					KOTWIENIE ZREDUKOWANE				
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	47	59	68	85	99	32	39	48	65	80
ROZCIĄGANIE												
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.2.)												
Nośność charakterystyczna	$N_{rk,s}$	[kN]	11,00	17,50	25,80	45,80	70,00	11,00	17,50	25,80	45,80	70,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,4					1,4				
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.3.)												
Nośność charakterystyczna – beton spękany	$N_{rk,p}$	[kN]	5,00	9,00	12,00	20,00	30,00	3,00	6,00	9,00	16,00	1)
Nośność charakterystyczna – beton niespękany	$N_{rk,p}$	[kN]	9,00	12,00	20,00	35,00	1)	7,50	9,00	12,00	1)	1)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mp}	-	1,8	1,5				1,8	1,5			
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	ψ_c C30/37	-	1,12	1,22	1,00	1,14	1,07	1,20	1,16	1,22	1,11	1,12
	ψ_c C40/50	-	1,22	1,44	1,00	1,28	1,14	1,40	1,33	1,44	1,22	1,26
	ψ_c C50/60	-	1,33	1,67	1,00	1,43	1,21	1,60	1,50	1,67	1,33	1,39
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.4.)												
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	141	177	204	255	297	96	117	144	195	240
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	71	89	102	128	149	48	59	72	98	120
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,8	1,5				1,8	1,5			
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.6.)												
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	220	300	340	430	530	170	200	250	320	410
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	110	150	170	215	265	85	100	125	160	205
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Msp}	-	1,8	1,5				1,8	1,5			

1) zniszczenie nie jest decydujące

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M8	M10	M12	M16	M20
			KOTWIENIE STANDARDOWE					KOTWIENIE ZREDUKOWANE				
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	47	59	68	85	99	32	39	48	65	80
ŚCINANIE												
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.2.)												
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{rk,s}$	[kN]	9,10	15,70	23,70	47,10	60,60	9,10	15,70	23,70	47,10	60,60
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	22,00	45,00	79,00	200,00	389,00	22,00	45,00	79,00	200,00	389,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25					1,25				
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU; (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.3.)												
Współczynnik	k	-	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5					1,5				
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU; (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.4.)												
	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	8	10	12	16	20
Efektywna długość kotwy	l_f	[mm]	47	59	68	85	99	32	39	48	65	80
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5					1,5				

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	47	59	68	85	99
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE						
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	12,40	20,60	27,70	45,50	64,80
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	12,20	19,20	28,00	51,50	80,90
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	9,00	12,00	20,00	35,00	49,74
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,10	15,70	23,70	47,10	66,60
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	5,00	8,00	13,30	23,33	33,16
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,28	12,56	18,96	37,68	48,48
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	3,57	5,71	9,52	16,67	23,69
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,20	8,97	13,54	26,91	34,63

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

zniszczenie stożka betonu

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	47	59	68	85	99
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE						
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	7,50	12,50	19,90	27,30	41,90
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	12,20	19,20	28,00	51,50	80,90
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	5,00	9,00	12,00	20,00	30,00
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,10	15,70	23,70	47,10	60,60
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	2,78	6,00	8,00	13,33	20,00
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,28	10,88	18,96	37,62	47,28
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	1,98	4,29	5,71	9,52	14,29
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,20	7,77	13,54	26,87	33,77

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	32	39	48	65	80
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE						
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	9,60	13,60	17,60	34,50	47,10
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	12,20	19,20	28,00	51,50	80,90
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	7,50	9,00	12,00	26,46	36,13
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,10	12,30	16,79	47,10	60,60
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	4,17	5,00	8,00	17,64	20,09
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	6,09	8,20	11,20	35,29	48,18
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	2,98	3,57	5,71	12,60	17,21
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	4,35	5,86	8,00	25,20	34,41

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

zniszczenie stożka betonu

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	32	39	48	65	80
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE						
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	4,80	8,60	12,80	26,80	32,70
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	12,20	19,20	28,00	51,50	80,90
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	3,00	6,00	9,00	16,00	25,76
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	6,52	8,77	11,97	37,73	51,52
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	1,67	3,33	6,00	10,67	17,17
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	4,34	5,85	7,98	25,15	34,35
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	1,19	2,38	4,29	7,62	12,27
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	3,10	4,18	5,70	17,97	24,53

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

ODPORNOŚĆ OGNIOWA KOTEW I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	47	59	68	85	99
R30							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	0,40	0,90	1,70	3,10	4,90
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=30}$	[kN]	1,30	2,30	3,00	5,00	-
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=30}$	[kN]	2,70	4,80	6,90	12,00	17,60
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60							
	k	-	1	1	2	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	1,30	2,30	6,00	10,00	-
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	0,40	0,90	1,70	3,10	4,90
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=30}$	[kN]	0,40	1,10	2,60	6,70	13,00
R60							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	0,30	0,80	1,30	2,40	3,70
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=60}$	[kN]	1,30	2,30	3,00	5,00	-
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=60}$	[kN]	2,70	4,80	6,90	12,00	17,60
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60							
	k	-	1	1	2	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	1,30	2,30	6,00	10,00	-
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	0,30	0,80	1,30	2,40	3,70
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=60}$	[kN]	0,30	1,00	2,00	5,00	9,70

ODPORNOŚĆ OGNIOWA KOTEW I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	47	59	68	85	99
R90							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	0,30	0,60	1,10	2,00	3,20
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=90}$	[kN]	1,30	2,30	3,00	5,00	-
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=90}$	[kN]	2,70	4,80	6,90	12,00	17,60
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60							
	k	-	1	1	2	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	1,30	2,30	6,00	10,00	-
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	0,30	0,60	1,10	2,00	3,20
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=90}$	[kN]	0,30	0,70	1,70	4,30	8,40
R120							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=120}$	[kN]	0,20	0,50	0,80	1,60	2,50
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=120}$	[kN]	1,00	1,80	2,40	4,00	-
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=120}$	[kN]	2,00	2,50	5,90	9,60	14,40
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60							
	k	-	1	1	2	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	1,00	1,80	4,80	8,00	-
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=120}$	[kN]	0,20	0,50	0,80	1,60	2,50
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=120}$	[kN]	0,20	0,60	1,30	3,30	6,50

ODPORNOŚĆ OGNIOWA KOTEW I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ

ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	32	39	48	65	80
R30							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	0,40	0,90	1,70	3,10	4,90
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=30}$	[kN]	0,80	1,50	2,30	4,00	-
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=30}$	[kN]	1,00	1,70	2,90	6,10	10,30
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60							
	k	-	1	1	1	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	0,80	1,50	2,30	8,00	-
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	0,40	0,90	1,70	3,10	4,90
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=30}$	[kN]	0,40	1,10	2,60	6,70	13,00
R60							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	0,30	0,80	1,30	2,40	3,70
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=60}$	[kN]	0,80	1,50	2,30	4,00	-
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=60}$	[kN]	1,00	1,70	2,90	6,10	10,30
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60							
	k	-	1	1	1	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	0,80	1,50	2,30	8,00	-
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	0,30	0,80	1,30	2,40	3,70
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=60}$	[kN]	0,30	1,00	2,00	5,00	9,70

ODPORNOŚĆ OGNIOWA KOTEW I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	32	39	48	65	80
R90							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	0,30	0,60	1,10	2,00	3,20
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=90}$	[kN]	0,80	1,50	2,30	4,00	-
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=90}$	[kN]	1,00	1,70	2,90	6,10	10,30
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60							
	k	-	1	1	1	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	0,80	1,50	2,30	8,00	-
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	0,30	0,60	1,10	2,00	3,20
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=90}$	[kN]	0,30	0,70	1,70	4,30	8,40
R120							
ROZCIĄGANIE							
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=120}$	[kN]	0,20	0,50	0,80	1,60	2,50
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=120}$	[kN]	0,60	1,20	1,80	3,20	-
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=120}$	[kN]	0,90	1,10	3,20	6,10	10,30
ŚCINANIE							
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60							
	k	-	1	1	1	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	0,60	1,20	1,80	6,40	-
ZNISZCZENIE STALI							
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=120}$	[kN]	0,20	0,50	0,80	1,60	2,50
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=120}$	[kN]	0,20	0,60	1,30	3,30	6,50

DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ W PRZYPADKU OBCIĄŻEŃ SEJSMICZNYCH KATEGORII C1

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M8	M10	M12	M16	M20
			STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA					ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA				
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	47	59	68	85	99	32	39	48	65	80
WYRYWANIE, ZNISZCZENIE STALI												
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	11,00	17,50	25,80	45,80	70,00	11,00	17,50	25,80	45,80	70,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,4					1,4				
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ WYRWANIE												
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	5,00	9,00	12,00	20,00	30,00	3,00	6,00	9,00	16,00	-
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,8	1,5				1,8		1,5		-
ŚCINANIE, ZNISZCZENIE STALI												
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,20	9,40	23,80	33,30	55,10	-	-	23,80	33,30	55,10
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	0,60					-	-	1,25		

R-HPTII-A4 – Nierdzewna, rozprężna kotwa opaskowa do betonu spękanego



R-HPTII-A4

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton spękany (zarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton poddany działaniom sejsmicznym kategorii C1

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA 17-0185 BBA Garston

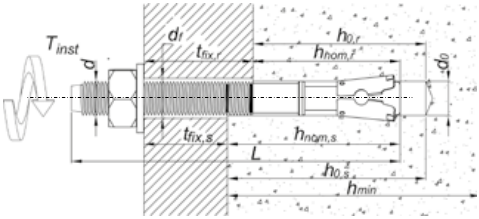
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Montaż przelotowy
- EAD 330232-00-0601
- Klasa reakcji na ogień A1 (decyzja KE 2000/605/WE)
- Odporność ogniowa R120
- Stal nierdzewna gatunku A4 (1.4578)
- Instalacja w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2, C3, C4, C5 wg PN-EN ISO 12944-2:2001

Rozmiar	Oznaczenie	Kotwa		Element mocowany		
		Średnica	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
		d	L	$t_{fix,r}$	$t_{fix,s}$	d_f
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M8	R-HPTII-A4-08060/10	8	60	10	-	9
	R-HPTII-A4-08075/10	8	75	25	10	9
	R-HPTII-A4-08085/20	8	85	35	20	9
	R-HPTII-A4-08095/30	8	95	45	30	9
	R-HPTII-A4-08105/40	8	105	55	40	9
	R-HPTII-A4-08115/50	8	115	65	50	9
M10	R-HPTII-A4-10065/5	10	65	5	-	11
	R-HPTII-A4-10080/20	10	80	20	-	11
	R-HPTII-A4-10095/15	10	95	35	15	11
	R-HPTII-A4-10115/35	10	115	55	35	11
	R-HPTII-A4-10130/50	10	130	70	50	11
	R-HPTII-A4-10140/60	10	140	80	60	11
M12	R-HPTII-A4-12080/5	12	80	5	-	13
	R-HPTII-A4-12100/5	12	100	25	5	13
	R-HPTII-A4-12125/30	12	125	50	30	13
	R-HPTII-A4-12150/55	12	150	75	55	13
	R-HPTII-A4-12180/85	12	180	105	85	13
M16	R-HPTII-A4-16125/5	16	125	25	5	18
	R-HPTII-A4-16140/20	16	140	40	20	18
	R-HPTII-A4-16150/30	16	150	50	30	18
	R-HPTII-A4-16180/60	16	180	80	60	18

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar			M8	M10	M12	M16
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	f_{uk}	[N/mm²]	600	600	550	550
Nominalna granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm²]	450	450	413	413
Przekrój czynny	A_s	[mm²]	36,6	58,0	84,3	157,0
Wskaźnik wytrzymałości przekroju	W_{el}	[mm³]	50,27	98,17	169,65	402,12
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	22,00	45,00	72,00	180,00
Dopuszczalny moment zginający	M	[Nm]	18,00	36,00	57,00	144,00

PARAMETRY MONTAŻU



R-HPTII-A4

Rozmiar			M8	M10	M12	M16
Średnica gwintu	d	[mm]	8	10	12	16
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	8	10	12	16
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	15	30	50	100
Rozmiar klucza	S_W	[mm]	13	17	19	24
STANDARODWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Minimalna głębokość otworu w podłożu	$h_{0,s}$	[mm]	65	80	90	110
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom,s}$	[mm]	55	69	80	100
Minimalna grubość podłoża	$h_{min,s}$	[mm]	100	120	140	170
Minimalny rozstaw kotew (beton niespękany)	$s_{min,s}$	[mm]	55	70	90	135
Minimalny rozstaw kotew (beton spękany)	$s_{min,s}$	mm]	55	70	90	135
Minimalna odległość od krawędzi (beton niespękany)	$c_{min,s}$	[mm]	40	50	55	80
Minimalna odległość od krawędzi (beton spękany)	$c_{min,s}$	[mm]	40	45	55	70
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Minimalna głębokość otworu w podłożu	$h_{0,r}$	[mm]	50	60	70	90
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom,r}$	[mm]	40	49	60	80
Minimalna grubość podłoża	$h_{min,r}$	[mm]	100	100	100	130
Minimalny rozstaw kotew (beton niespękany)	$s_{min,r}$	[mm]	50	70	120	150
Minimalny rozstaw kotew (beton spękany)	$s_{min,r}$	[mm]	50	70	120	150
Minimalna odległość od krawędzi (beton niespękany)	$c_{min,r}$	[mm]	50	60	70	90
Minimalna odległość od krawędzi (beton spękany)	$c_{min,r}$	[mm]	40	50	70	85

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą pompki ręcznej.
3. Włożyć kotwę do otworu przez element mocowany i dobić ją młotkiem na odpowiednią głębokość.
4. Używając klucza dynamometrycznego dokręcić nakrętkę do wymaganego momentu.

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M8	M10	M12	M16
			KOTWIENIE STANDARDOWE				KOTWIENIE ZREDUKOWANE			
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	47	59	68	85	32	39	48	65
ROZCIĄGANIE										
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.2.)										
Nośność charakterystyczna	$N_{rk,s}$	[kN]	21,20	33,60	44,80	82,60	21,20	33,60	44,80	82,60
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5				1,5			
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.3.)										
Nośność charakterystyczna – beton spękany	$N_{rk,p}$	[kN]	6,00	9,00	12,00	25,00	3,00	7,50	9,00	16,00
Nośność charakterystyczna – beton niespękany	$N_{rk,p}$	[kN]	9,00	16,00	25,00	1)	7,50	12,00	1)	1)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mp}	-	1,8	1,5			1,8		1,5	
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	ψ_c C30/37	-	1,16	1,26	1,23	1,18	1,07	1,07	1,16	1,18
	ψ_c C40/50	-	1,33	1,52	1,52	1,37	1,13	1,13	1,32	1,37
	ψ_c C50/60	-	1,50	1,78	1,67	1,55	1,20	1,20	1,49	1,55
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.4.)										
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	141	177	204	255	96	117	144	195
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	71	89	102	128	48	59	72	98
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,8	1,5			1,8		1,5	
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.6.)										
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	240	300	340	430	160	200	250	320
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	120	150	170	215	80	100	125	160

1) zniszczenie nie jest decydujące

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M8	M10	M12	M16
			KOTWIENIE STANDARDOWE				KOTWIENIE ZREDUKOWANE			
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	47	59	68	85	32	39	48	65
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Msp}	-	1,8	1,5			1,8		1,5	
ŚCINANIE										
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.2.)										
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{rk,s}$	[kN]	11,70	18,50	24,60	45,40	11,70	18,50	24,60	45,40
Nośność charakterystyczna z mimośrodu	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	22,00	45,00	72,00	180,00	22,00	45,00	72,00	180,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25				1,25			
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.3.)										
Współczynnik	k	-	1)	1)	1)	1)	1)	1,2	1)	1)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,8	1,5			1,8		1,5	
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.4.)										
	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	8	10	12	16
Efektywna długość kotwy	l_f	[mm]	47	59	68	85	32	39	48	65
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5				1,8		1,5	

1) zniszczenie nie jest decydujące

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M8	M10	M12	M16
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA					
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	47	59	68	85
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE					
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	15,40	22,80	29,20	55,80
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	14,00	22,20	29,60	54,50
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE					
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	9,00	16,00	25,00	39,50
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	11,70	18,50	24,60	45,40
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE					
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	5,00	10,70	16,70	26,30
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	9,40	14,80	19,70	36,30
OBCIĄŻENIE ZALECANE*					
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	3,57	7,62	11,90	18,80
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,69	10,60	14,10	25,90

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M8	M10	M12	M16
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA					
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	47	59	68	85
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE					
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	9,70	11,50	18,60	30,40
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	14,00	21,20	29,60	54,50
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE					
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	6,00	9,00	12,00	25,00
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	11,60	16,31	24,60	45,40
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE					
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	3,33	6,00	8,00	16,70
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,73	10,88	19,68	36,30
OBCIĄŻENIE ZALECANE*					
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	2,38	4,29	5,71	11,90
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,52	7,77	14,06	25,90

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M8	M10	M12	M16
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA					
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	32	39	48	65
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE					
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	10,40	16,00	22,10	37,90
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,80	19,20	29,60	54,50
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE					
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	7,50	12,00	16,80	26,40
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,14	14,70	16,79	45,40
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE					
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	4,17	6,67	11,20	17,60
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	6,09	9,84	11,20	35,30
OBCIĄŻENIE ZALECANE*					
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	2,98	4,76	8,00	12,57
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	4,35	7,03	8,00	25,20

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

zniszczenie stożka betonu

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M8	M10	M12	M16
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA					
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	32	39	48	65
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE					
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	5,60	9,80	13,40	22,20
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	8,50	13,60	15,40	54,50
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE					
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	3,00	7,50	9,00	16,00
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	6,52	10,52	11,97	37,70
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE					
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	1,67	4,17	6,00	10,70
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	4,34	7,01	7,98	25,15
OBCIĄŻENIE ZALECANE*					
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	1,19	2,98	4,29	7,62
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	3,10	5,01	5,70	18,00

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

ODPORNOŚĆ OGNIOWA KOTEW I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA

Rozmiar			M8	M10	M12	M16
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	47	59	68	85
R30						
ROZCIĄGANIE						
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	0,70	1,50	2,50	4,70
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=30}$	[kN]	1,50	2,30	3,00	6,30
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=30}$	[kN]	2,70	4,80	6,90	12,00
ŚCINANIE						
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60						
	k	-	1	1	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	1,50	2,30	6,00	12,60
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	0,70	1,50	2,50	4,70
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=30}$	[kN]	0,70	1,90	3,90	10,00
R60						
ROZCIĄGANIE						
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	0,60	1,20	2,10	3,90
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=60}$	[kN]	1,50	2,30	3,00	6,30
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=60}$	[kN]	2,70	4,80	6,90	12,00
ŚCINANIE						
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60						
	k	-	1	1	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	1,50	2,30	6,00	12,60
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	0,60	1,20	2,10	3,90
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=60}$	[kN]	0,60	1,50	3,30	8,30

ODPORNOŚĆ OGNIOWA KOTEW I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ

Rozmiar			M8	M10	M12	M16
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	47	59	68	85
R90						
ROZCIĄGANIE						
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	0,40	0,90	1,70	3,10
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=90}$	[kN]	1,50	2,30	3,00	6,30
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=90}$	[kN]	2,70	4,80	6,90	12,00
ŚCINANIE						
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60						
	k	-	1	1	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	1,50	2,30	6,00	12,60
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	0,40	0,90	1,70	3,10
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=90}$	[kN]	0,40	1,20	2,60	6,70
R120						
ROZCIĄGANIE						
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=120}$	[kN]	0,40	0,80	1,30	2,50
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=120}$	[kN]	1,20	1,80	2,40	5,00
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=120}$	[kN]	2,20	3,90	5,50	9,60
ŚCINANIE						
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60						
	k	-	1	1	2	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	1,20	1,80	4,80	10,00
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=120}$	[kN]	0,40	0,80	1,30	2,50
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=120}$	[kN]	0,40	1,00	2,10	5,30

ODPORNOŚĆ OGNIOWA KOTEW I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ

ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA

Rozmiar			M8	M10	M12	M16
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	32	39	48	65
R30						
ROZCIĄGANIE						
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	0,70	1,50	2,50	4,70
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=30}$	[kN]	0,80	1,90	2,30	4,00
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=30}$	[kN]	1,00	1,70	2,90	6,10
ŚCINANIE						
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60						
	k	-	1	1	1	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	0,80	1,90	2,30	8,00
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=30}$	[kN]	0,70	1,50	2,50	4,70
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=30}$	[kN]	0,70	1,90	3,90	10,00
R60						
ROZCIĄGANIE						
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	0,60	1,20	2,10	3,90
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=60}$	[kN]	0,80	1,90	2,30	4,00
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=60}$	[kN]	1,00	1,70	2,90	6,10
ŚCINANIE						
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60						
	k	-	1	1	1	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	0,80	1,90	2,30	8,00
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=60}$	[kN]	0,60	1,20	2,10	3,90
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=60}$	[kN]	0,60	1,50	3,30	8,30

ODPORNOŚĆ OGNIOWA KOTEW I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ

Rozmiar			M8	M10	M12	M16
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	32	39	48	65
R90						
ROZCIĄGANIE						
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	0,40	0,90	1,70	3,10
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=90}$	[kN]	0,80	1,90	2,30	4,00
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=90}$	[kN]	1,00	1,70	2,90	6,10
ŚCINANIE						
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60						
	k	-	1	1	1	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	0,80	1,90	2,30	8,00
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	0,40	0,90	1,70	3,10
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=90}$	[kN]	0,40	1,20	2,60	6,70
R120						
ROZCIĄGANIE						
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=120}$	[kN]	0,40	0,80	1,30	2,50
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,\ fi=120}$	[kN]	0,60	1,50	1,80	3,20
ZNISZCZENIE STOŻKA; BETON C20/25 - C50/60						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,c,\ fi=120}$	[kN]	0,80	1,40	2,30	4,90
ŚCINANIE						
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ ROZŁUPANIE; BETON C20/25 - C50/60						
	k	-	1	1	1	2
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,cp}$	[kN]	0,60	1,50	1,80	6,40
ZNISZCZENIE STALI						
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s,\ fi=120}$	[kN]	0,40	0,80	1,30	2,50
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s,fi=120}$	[kN]	0,40	1,00	2,10	5,30

DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ W PRZYPADKU OBCIĄŻEŃ SEJSMICZNYCH KATEGORII C1

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M8	M10	M12	M16
			STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA				ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA			
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	47	59	68	85	32	39	48	65
WYRYWANIE, ZNISZCZENIE STALI										
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	21,20	33,60	44,80	82,60	21,20	33,60	44,80	82,60
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,5				1,5			
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ WYRWANIE										
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,\ fi=90}$	[kN]	6,00	9,00	12,00	25,00	3,00	7,50	9,00	16,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,8	1,5			1,8		1,5	
ŚCINANIE, ZNISZCZENIE STALI										
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	6,70	12,50	18,40	39,00	-	-	18,40	39,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	0,60				-	-	1,25	

R-XPT – Ocynkowana, rozprężna kotwa opaskowa do betonu niespękanego



R-XPT

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2019/1019 ITB Warszawa
- ETA 17-0183 TZUS Praga

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Montaż przelotowy
- EAD 330232-00-0601
- Klasa reakcji na ogień A1 (decyzja KE 2000/605/WE)
- Stal ocynkowana pasywowana
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm wg EN ISO 4042
- Czysta powłoka chromowana Cr3

Rozmiar	Oznaczenie	Kotwa		Element mocowany		
		Średnica	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
		d	L	$t_{fix,r}$	$t_{fix,s}$	d_f
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M6*	R-XPT-06050/10	6	50	10	-	7
	R-XPT-06065/5	6	65	25	5	7
	R-XPT-06085/25	6	85	45	25	7
	R-XPT-06100/40	6	100	60	40	7
M8	R-XPT-08050/5	8	50	5	-	9
	R-XPT-08060/10	8	60	10	-	9
	R-XPT-08065/15	8	65	15	-	9
	R-XPT-08075/10	8	75	25	10	9
	R-XPT-08080/15	8	80	30	15	9
	R-XPT-08085/20	8	85	35	20	9
	R-XPT-08095/30	8	95	45	30	9
	R-XPT-08115/50	8	115	65	50	9
	R-XPT-08140/75	8	140	90	75	9
	R-XPT-08150/85	8	150	100	85	9
M10	R-XPT-10065/5	10	65	5	-	11
	R-XPT-10080/10	10	80	20	10	11
	R-XPT-10095/25	10	95	35	25	11
	R-XPT-10115/45	10	115	55	45	11
	R-XPT-10130/60	10	130	70	60	11
	R-XPT-10140/70	10	140	80	70	11
	R-XPT-10150/80	10	150	90	80	11
	R-XPT-10180/110	10	180	120	110	11

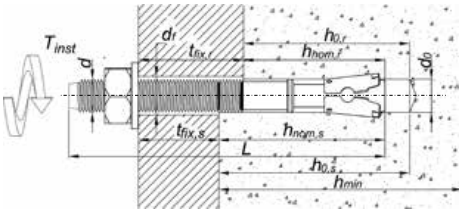
Rozmiar	Oznaczenie	Kotwa		Element mocowany		
		Średnica	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
		d	L	$t_{fix,r}$	$t_{fix,s}$	d_f
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M12	R-XPT-12080/5	12	80	5	-	13
	R-XPT-12100/5	12	100	25	5	13
	R-XPT-12120/25	12	120	45	25	13
	R-XPT-12125/30	12	125	50	30	13
	R-XPT-12135/40	12	135	60	40	13
	R-XPT-12140/45	12	140	65	45	13
	R-XPT-12150/55	12	150	75	55	13
	R-XPT-12180/85	12	180	105	85	13
	R-XPT-12220/125	12	220	145	125	13
	R-XPT-12300/205	12	300	225	205	13
M16	R-XPT-16090/10	16	90	10	-	18
	R-XPT-16100/5	16	100	5	-	18
	R-XPT-16105/10	16	105	10	-	18
	R-XPT-16125/5	16	125	25	5	18
	R-XPT-16140/20	16	140	40	20	18
	R-XPT-16150/30	16	150	50	30	18
	R-XPT-16160/40	16	160	60	40	18
	R-XPT-16180/60	16	180	80	60	18
	R-XPT-16220/100	16	220	120	100	18
	R-XPT-16280/160	16	280	180	160	18
M20	R-XPT-20125/5	20	125	5	-	22
	R-XPT-20160/20	20	160	40	20	22
	R-XPT-20200/60	20	200	80	60	22
	R-XPT-20300/160	20	300	180	160	22
M24*	R-XPT-24180/20	24	180	35	20	26
	R-XPT-24260/100	24	260	115	100	26
	R-XPT-24300/140	24	300	155	140	26

*** Zgodne z KOT**

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	f_{uk}	[N/mm²]	620	620	620	620	620	620	620
Nominalna granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm²]	531	531	531	531	531	531	531
Przekrój czynny	A_s	[mm²]	14,25	25,50	40,70	60,10	106,60	162,90	234,52
Wskaźnik wytrzymałości przekroju	W_{el}	[mm³]	13,15	31,2	62,3	109,0	276,4	539,9	940,9
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	7	17	35	61	154	301	525
Dopuszczalny moment zginający	M	[Nm]	5,6	13,6	28,0	48,8	123,2	240,8	420,0

PARAMETRY MONTAŻU



R-XPT

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Średnica gwintu	d	[mm]	6	8	10	12	16	20	24
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	6	8	10	12	16	20	24
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	5	15	30	50	100	200	300
Rozmiar klucza	S_W	[mm]	10	13	17	19	24	30	36
STANDARODWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Minimalna głębokość otworu w podłożu	$h_{0,s}$	[mm]	55	55	59	80	100	119	140
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom,s}$	[mm]	50	55	59	80	100	119	135
Minimalna grubość podłoża	$h_{min,s}$	[mm]	84	100	100	136	170	198	224
Minimalny rozstaw kotew	$s_{min,s}$	[mm]	45	50	55	75	90	140	180
Minimalna odległość od krawędzi	$c_{min,s}$	[mm]	50	40	50	65	80	100	200
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Minimalna głębokość otworu w podłożu	$h_{0,r}$	[mm]	35	40	49	60	80	100	125
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom,r}$	[mm]	30	40	49	60	80	100	120
Minimalna grubość podłoża	$h_{min,r}$	[mm]	80	100	100	100	130	158	194
Minimalny rozstaw kotew	$s_{min,r}$	[mm]	40	45	55	100	100	125	160
Minimalna odległość od krawędzi	$c_{min,r}$	[mm]	45	50	65	100	100	125	160

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą pompki ręcznej.
3. Włożyć kotwę do otworu przez element mocowany i dobić ją młotkiem na odpowiednią głębokość.
4. Używając klucza dynamometrycznego dokręcić nakrętkę do wymaganego momentu.

R-XPT

A

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.2. - metoda A)

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
			KOTWIENIE STANDARDOWE						
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	42	47	49	68	85	99	112
ROZCIĄGANIE									
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.2.)									
Nośność charakterystyczna	$N_{rk,s}$	[kN]	2)	15,80	25,20	37,30	66,10	101,00	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	2)	1,4					2)
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.3.)									
Nośność charakterystyczna – beton niespękany	$N_{rk,p}$	[kN]	2)	12,00	12,00	25,00	40,00	40,00	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mp}	-	2)	1,8					2)
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	ψ_c C30/37	-	2)	1,10	1,37	1,16	1,17	1,30	2)
	ψ_c C40/50	-	2)	1,21	1,74	1,33	1,34	1,59	2)
	ψ_c C50/60	-	2)	1,32	2,10	1,49	1,50	1,89	2)
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.4.)									
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	2)	141	147	204	255	297	2)
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	2)	71	74	102	128	149	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	2)	1,8					2)
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.6.)									
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	2)	240	260	370	430	530	2)
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	2)	120	130	185	215	265	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Msp}	-	2)	1,8					2)
ŚCINANIE									
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.2.)									
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{rk,s}$	[kN]	2)	10,10	16,00	23,30	43,00	67,40	2)
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	2)	17,00	35,00	61,00	154,00	301,00	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	2)	1,25					2)
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.3.)									
Współczynnik	k	-	2)	1)	1)	1)	1)	1)	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	2)	1,5					2)
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.4.)									
	d_{nom}	[mm]	2)	8	10	12	16	20	2)
Efektywna długość kotwy	l_f	[mm]	2)	47	49	68	85	99	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	2)	1,5					2)

1) zniszczenie nie jest decydujące
2) dane zgodne z KOT; dostępne u Inżyniera Konsultanta lub na stronie www.rawlplug.com

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.2. - metoda A)

ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
			KOTWIENIE ZREDUKOWANE						
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	22	32	39	48	65	79	97
ROZCIĄGANIE									
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.2.)									
Nośność charakterystyczna	$N_{rk,s}$	[kN]	2)	15,80	25,20	37,30	66,10	101,00	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	2)	1,4					2)
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.3.)									
Nośność charakterystyczna – beton niespękany	$N_{rk,p}$	[kN]	2)	9,00	9,00	16,00	30,00	35,00	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mp}	-	2)	1,8					2)
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	ψ_c C30/37	-	2)	1,25	1,36	1,20	1,12	1,18	2)
	ψ_c C40/50	-	2)	1,50	1,72	1,40	1,23	1,36	2)
	ψ_c C50/60	-	2)	1,76	2,08	1,60	1,34	1,54	2)
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.4.)									
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	2)	96	117	144	195	237	2)
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	2)	48	59	72	98	119	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	2)	1,8					2)
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.6.)									
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	110	160	200	250	360	410	2)
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	55	80	100	125	180	205	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Msp}	-	2)	1,8					2)
ŚCINANIE									
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.2.)									
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{rk,s}$	[kN]	2)	10,10	16,00	23,30	43,00	67,40	2)
Nośność charakterystyczna z mimośrodu	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	2)	17,00	35,00	61,00	154,00	301,00	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	2)	1,25					2)
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.3.)									
Współczynnik	k	-	2)	1)	1	1)	1)	2	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	2)	1,5					2)
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.4.)									
	d_{nom}	[mm]	2)	8	10	12	16	20	2)
Efektywna długość kotwy	l_f	[mm]	2)	32	39	48	65	79	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	2)	1,5					2)

[1] zniszczenie nie jest decydujące

[2] dane zgodne z KOT; dostępne u Inżyniera Konsultanta lub na stronie www.rawlplug.com

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA								
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	42	47	49	68	85	99	112
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE								
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	2)	18,10	19,80	28,00	49,70	65,30	2)
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	2)	12,15	19,24	27,95	51,54	80,85	2)
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE								
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	2)	12,00	12,00	25,00	39,57	40,00	2)
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	2)	10,10	16,00	23,30	43,00	67,40	2)
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE								
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	2)	6,67	6,67	13,89	21,99	22,22	2)
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	2)	8,08	11,55	18,64	34,40	53,92	2)
OBCIĄŻENIE ZALECANE*								
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	2)	4,76	4,76	9,92	15,70	15,87	2)
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	2)	5,77	8,25	13,31	24,57	38,51	2)

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

2) dane zgodne z KOT; dostępne u Inżyniera Konsultanta lub na stronie www.rawlplug.com

ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA								
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	22	32	39	48	65	79	97
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE								
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	2)	10,90	11,40	21,50	43,00	45,50	2)
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	2)	12,20	19,06	28,00	51,50	94,70	2)
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE								
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	2)	9,00	9,00	16,00	26,46	35,00	2)
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	2)	9,14	9,14	16,79	43,00	67,40	2)
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE								
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	2)	5,00	5,00	8,89	14,70	19,44	2)
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	2)	6,09	6,09	11,20	34,40	42,28	2)
OBCIĄŻENIE ZALECANE*								
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	2)	3,57	3,57	6,35	10,50	13,89	2)
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	2)	4,35	4,35	8,00	24,57	33,77	2)

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

2) dane zgodne z KOT; dostępne u Inżyniera Konsultanta lub na stronie www.rawlplug.com

R-XPT-HD – Rozprężna kotwa opaskowa do betonu niespękanego



R-XPT-HD

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25-C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2019/0896 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Montaż przelotowy
- EAD 330232-00-0601
- Klasa reakcji na ogień A1 (decyzja KE 2000/605/WE)
- Stal ocynkowana ogniowo
- Instalacja w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2, C3 wg PN-EN ISO 12944-2:2001
- M8 - M24 - Grubość powłoki nie mniejsza niż 30 µm

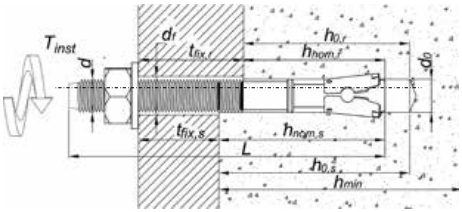
Rozmiar	Oznaczenie	Kotwa		Element mocowany		
		Średnica	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
		d	L	$t_{fix,r}$	$t_{fix,s}$	d_f
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M8	R-XPT-HD-08050/5	8	50	5	-	9
	R-XPT-HD-08060/10	8	60	10	-	9
	R-XPT-HD-08065/15	8	65	15	-	9
	R-XPT-HD-08075/10	8	75	25	10	9
	R-XPT-HD-08080/15	8	80	30	15	9
	R-XPT-HD-08095/30	8	95	45	30	9
	R-XPT-HD-08115/50	8	115	65	50	9
	R-XPT-HD-08140/75	8	140	90	75	9
M10	R-XPT-HD-10065/5	10	65	5	-	11
	R-XPT-HD-10080/10	10	80	20	10	11
	R-XPT-HD-10095/25	10	95	35	25	11
	R-XPT-HD-10115/45	10	115	55	45	11
	R-XPT-HD-10130/60	10	130	70	60	11
	R-XPT-HD-10140/70	10	140	80	70	11

Rozmiar	Oznaczenie	Kotwa		Element mocowany		
		Średnica	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
		d	L	$t_{fix,r}$	$t_{fix,s}$	d_f
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M12	R-XPT-HD-12080/5	12	80	5	-	13
	R-XPT-HD-12100/5	12	100	25	5	13
	R-XPT-HD-12120/25	12	120	45	25	13
	R-XPT-HD-12125/30	12	125	50	30	13
	R-XPT-HD-12135/40	12	135	60	40	13
	R-XPT-HD-12150/55	12	150	75	55	13
	R-XPT-HD-12180/85	12	180	105	85	13
	R-XPT-HD-12220/125	12	220	145	125	13
M16	R-XPT-HD-16100/5	16	100	5	-	18
	R-XPT-HD-16105/10	16	105	10	-	18
	R-XPT-HD-16125/5	16	125	25	5	18
	R-XPT-HD-16140/20	16	140	40	20	18
	R-XPT-HD-16150/30	16	150	50	30	18
	R-XPT-HD-16160/40	16	160	60	40	18
	R-XPT-HD-16180/60	16	180	80	60	18
	R-XPT-HD-16220/100	16	220	120	100	18
M20	R-XPT-HD-20125/5	20	125	5	-	22
	R-XPT-HD-20160/20	20	160	40	20	22
	R-XPT-HD-20200/60	20	200	80	60	22
M24	R-XPT-HD-24260/100	24	260	115	100	26

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	f_{uk}	[N/mm²]	620	620	620	620	620	620
Nominalna granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm²]	531	531	531	531	531	531
Przekrój czynny	A_s	[mm²]	25,5	40,7	60,1	106,6	162,9	311,0
Wskaźnik wytrzymałości przekroju	W_{el}	[mm³]	31,2	62,3	109,2	277,5	540,9	935,5
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	17,0	35,0	61,0	155,0	302,0	651,0
Obliczeniowy moment zginający	M	[Nm]	14,0	28,0	49,0	124,0	241,0	521,0

PARAMETRY MONTAŻU



R-XPT-HD

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Średnica gwintu	d	[mm]	8	10	12	16	20	24
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	8	10	12	16	20	24
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	15	30	50	100	200	300
Rozmiar klucza	S_W	[mm]	13	17	19	24	30	36
STANDARODWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA								
Minimalna głębokość otworu w podłożu	$h_{0,s}$	[mm]	60	65	85	105	125	140
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom,s}$	[mm]	55	59	80	100	119	135
Minimalna grubość podłoża	$h_{min,s}$	[mm]	100	100	136	170	198	224
Minimalny rozstaw kotew	$s_{min,s}$	[mm]	50	55	75	90	140	180
Minimalna odległość od krawędzi	$c_{min,s}$	[mm]	40	50	65	80	100	200
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA								
Minimalna głębokość otworu w podłożu	$h_{0,r}$	[mm]	45	55	65	85	105	125
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom,r}$	[mm]	40	49	60	80	99	120
Minimalna grubość podłoża	$h_{min,r}$	[mm]	100	100	100	130	158	194
Minimalny rozstaw kotew	$s_{min,r}$	[mm]	45	55	100	100	125	160
Minimalna odległość od krawędzi	$c_{min,r}$	[mm]	40	65	100	100	125	160

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą pompki ręcznej.
3. Włożyć kotwę do otworu przez element mocowany i dobić ją młotkiem na odpowiednią głębokość.
4. Używając klucza dynamometrycznego dokręcić nakrętkę do wymaganego momentu.

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.2. - metoda A)

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24
			KOTWIENIE STANDARDOWE					
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	47	49	68	85	99	112
ROZCIĄGANIE								
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.2.)								
Nośność charakterystyczna	$N_{rk,s}$	[kN]	15,80	25,20	37,30	66,10	101,00	180,39
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,4					
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.3.)								
Nośność charakterystyczna	$N_{rk,p}$	[kN]	9,72	12,61	20,17	27,59	35,02	41,89
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mp}	-	2,52					
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	ψ_c C30/37	-	1,22					
	ψ_c C40/50	-	1,41					
	ψ_c C50/60	-	1,55					
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.4.)								
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	141	147	204	255	297	336
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	71	74	102	128	149	168
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,8					
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.6.)								
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	240	260	370	430	530	580
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	120	130	185	215	265	290
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Msp}	-	1,8					
ŚCINANIE								
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.2.)								
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{rk,s}$	[kN]	10,10	16,00	23,30	43,00	67,40	97,10
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	17,00	35,00	61,00	154,00	301,00	531,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25					
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.3.)								
Współczynnik	k	-	1	1	2	2	2	2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,8					
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.4.)								
	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Efektywna długość kotwy	l_f	[mm]	47	49	68	85	99	112
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,8					

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.2. - metoda A)

ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24
			KOTWIENIE ZREDUKOWANE					
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	32	39	48	65	79	97
ROZCIĄGANIE								
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.2.)								
Nośność charakterystyczna	$N_{rk,s}$	[kN]	15,80	25,20	37,30	66,10	101,00	180,39
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,4					
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.3.)								
Nośność charakterystyczna	$N_{rk,p}$	[kN]	6,05	8,87	12,87	19,36	28,05	35,36
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mp}	-	2,52					
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	ψ_c C30/37	-	1,22					
	ψ_c C40/50	-	1,41					
	ψ_c C50/60	-	1,55					
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.4.)								
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	96	117	144	195	237	291
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	48	59	72	98	119	146
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,8					
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.6.)								
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	160	200	250	360	410	500
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	80	100	125	180	205	250
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Msp}	-	1,8					
ŚCINANIE								
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.2.)								
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{rk,s}$	[kN]	10,10	16,00	23,30	43,00	67,40	126,94
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	17,00	35,00	61,00	154,00	301,00	531,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25					
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.3.)								
Współczynnik	k	-	1	1	1	2	2	2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,8					
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.4.)								
	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Efektywna długość kotwy	l_f	[mm]	32	39	48	65	79	97
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,8					

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA							
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	47	49	68	85	99	112
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE							
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	16,15	20,03	29,95	47,87	58,40	71,73
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	12,15	19,24	27,95	51,54	80,85	152,33
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE							
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	9,72	12,61	20,17	27,59	35,02	41,89
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,72	12,61	23,30	43,00	67,40	83,78
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE							
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	3,86	5,00	8,00	10,95	13,90	16,62
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	3,86	5,00	16,01	21,90	27,79	33,25
OBCIĄŻENIE ZALECANE*							
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	2,76	3,57	5,72	7,82	9,93	11,87
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	2,76	3,57	11,43	15,64	19,86	23,75

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA							
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	32	39	48	65	79	97
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE							
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	9,61	12,91	20,95	34,75	46,60	61,57
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	12,15	16,00	27,95	51,54	80,85	152,33
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE							
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	6,05	8,87	12,87	19,36	28,05	35,36
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	6,05	8,87	12,87	38,72	56,10	70,72
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE							
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	2,40	3,52	5,11	7,68	11,13	14,03
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	2,40	3,52	5,11	15,37	22,26	28,06
OBCIĄŻENIE ZALECANE*							
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	1,71	2,51	3,65	5,49	7,95	10,02
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	1,71	2,51	3,65	10,98	15,90	20,05

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

R-XPTII-A4 – Nierdzewna, rozprężna kotwa opaskowa do betonu niespękanego



R-XPTII-A4

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA 17-0782 BBA Garston

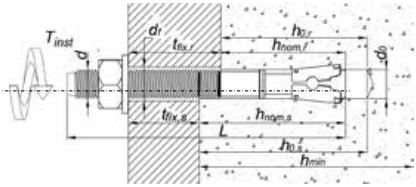
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Montaż przelotowy
- EAD 330232-00-0601
- Klasa reakcji na ogień A1 (decyzja KE 2000/605/WE)
- Stal nierdzewna gatunku A4 (1.4578)
- Instalacja w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2, C3, C4, C5 wg PN-EN ISO 12944-2:2001

Rozmiar	Oznaczenie	Kotwa		Element mocowany		
		Średnica	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
		d	L	$t_{fix,r}$	$t_{fix,s}$	d_f
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M8	R-XPTII-A4-08060/10	8	60	10	-	9
	R- XPTII-A4-08075/10	8	75	25	10	9
	R- XPTII-A4-08085/20	8	85	35	20	9
	R- XPTII-A4-08095/30	8	95	45	30	9
	R- XPTII-A4-08105/40	8	105	55	40	9
	R- XPTII-A4-08115/50	8	115	65	50	9
M10	R- XPTII-A4-10065/5	10	65	5	-	11
	R- XPTII-A4-10080/20	10	80	20	-	11
	R- XPTII-A4-10095/15	10	95	25	15	11
	R- XPTII-A4-10115/35	10	115	45	35	11
	R- XPTII-A4-10130/50	10	130	60	50	11
	R- XPTII-A4-10140/60	10	140	70	60	11
M12	R- XPTII-A4-12080/5	12	80	5	-	13
	R- XPTII-A4-12100/5	12	100	25	5	13
	R- XPTII-A4-12125/30	12	125	50	30	13
	R- XPTII-A4-12150/55	12	150	75	55	13
	R- XPTII-A4-12180/85	12	180	105	85	13
M16	R- XPTII-A4-16125/5	16	125	25	5	18
	R- XPTII-A4-16140/20	16	140	40	20	18
	R- XPTII-A4-16150/30	16	150	50	30	18
	R- XPTII-A4-16180/60	16	180	80	60	18
	R- XPTII-A4-16220/100	16	220	120	100	18

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar			M8	M10	M12	M16
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	f_{uk}	[N/mm²]	600	600	550	550
Nominalna granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm²]	480	480	440	440
Przekrój czynny	A_s	[mm²]	25,5	40,7	60,1	106,6
Wskaźnik wytrzymałości przekroju	W_{el}	[mm³]	31,2	62,3	109,0	276,4
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	22,0	45,0	72,0	180,0
Dopuszczalny moment zginający	M	[Nm]	17,6	36,0	57,6	144,0

PARAMETRY MONTAŻU



R-XPTII-A4

Rozmiar			M8	M10	M12	M16
Średnica gwintu	d	[mm]	8	10	12	16
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	8	10	12	16
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	15	30	50	100
Rozmiar klucza	S_w	[mm]	13	17	19	24
STANDARODWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Minimalna głębokość otworu w podłożu	$h_{0,s}$	[mm]	65	79	90	110
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom,s}$	[mm]	55	69	80	100
Minimalna grubość podłoża	$h_{min,s}$	[mm]	100	120	140	170
Minimalny rozstaw kotew	$s_{min,s}$	[mm]	65	90	110	170
Minmalna odległość od krawędzi	$c_{min,s}$	[mm]	50	60	85	90
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Minimalna głębokość otworu w podłożu	$h_{0,r}$	[mm]	50	59	70	90
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom,r}$	[mm]	40	49	60	80
Minimalna grubość podłoża	$h_{min,r}$	[mm]	100	100	100	130
Minimalny rozstaw kotew	$s_{min,r}$	[mm]	65	115	150	190
Minimalna odległość od krawędzi	$c_{min,r}$	[mm]	50	80	100	120

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą pompki ręcznej.
3. Włożyć kotwę do otworu przez element mocowany i dobić ją młotkiem na odpowiednią głębokość.
4. Używając klucza dynamometrycznego dokręcić nakrętkę do wymaganego momentu.

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M8	M10	M12	M16
			KOTWIENIE STANDARDOWE				KOTWIENIE ZREDUKOWANE			
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	47	59	68	85	32	39	48	65
ROZCIĄGANIE										
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.2.)										
Nośność charakterystyczna	$N_{rk,s}$	[kN]	21,20	33,60	44,80	82,60	21,20	33,60	44,80	82,60
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5				1,5			
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE; BETON C20/25 (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.3.)										
Nośność charakterystyczna	$N_{rk,p}$	[kN]	9,00	16,00	25,00	1)	7,50	12,00	1)	1)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mp}	-	1,8	1,5			1,8		1,5	
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	ψ_c C30/37	-	1,22				1,17	1,22		
	ψ_c C40/50	-	1,41				1,32	1,41		
	ψ_c C50/60	-	1,55				1,42	1,55		
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.4.)										
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	141	177	204	255	96	117	144	195
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	71	89	102	128	48	59	72	98
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,8	1,5			1,8		1,5	
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (ETAG 001, zał. C, p.5.2.2.6.)										
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	240	300	340	430	160	200	250	320
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	120	150	170	215	80	100	125	160
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Msp}	-	1,8	1,5			1,8		1,5	
ŚCINANIE										
ZNISZCZENIE STALI (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.2.)										
Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{rk,s}$	[kN]	11,70	18,50	24,60	45,40	11,70	18,50	24,60	45,40
Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	22,00	45,00	72,00	180,00	22,00	45,00	72,00	180,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25				1,25			
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.3.)										
Współczynnik	k	-	1)	1)	1)	1)	1)	1,2	1)	1)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5				1,5			
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (ETAG 001, zał. C, p.5.2.3.4.)										
	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	8	10	12	16
Efektywna długość kotwy	l_f	[mm]	47	59	68	85	32	39	48	65
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5				1,5			

1) zniszczenie nie jest decydujące

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M8	M10	M12	M16
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA					
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	47	59	68	85
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE					
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	15,40	22,80	30,39	55,80
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	14,00	22,20	29,60	54,50
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE					
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	9,00	16,00	25,00	39,57
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	11,70	18,50	24,60	45,40
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE					
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	5,00	10,67	16,67	26,38
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	9,36	14,80	19,68	36,32
OBCIĄŻENIE ZALECANE*					
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	3,57	7,62	11,90	18,85
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,69	10,57	14,06	25,94

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

zniszczenie stożka betonu

ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar		M8	M10	M12	M16
ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA					
Efektywna głębokość kotwienia h_{efa}	[mm]	32	39	48	65
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE					
ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	10,40	16,00	22,10	37,90
ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	14,00	22,20	29,60	54,50
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE					
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	7,50	12,00	16,79	26,46
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,14	12,30	16,79	45,40
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE					
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	4,17	6,67	11,20	17,64
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	6,09	8,20	11,20	35,29
OBCIĄŻENIE ZALECANE*					
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	2,98	4,76	8,00	12,60
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	4,35	5,86	8,00	25,20

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

zniszczenie stożka betonu

R-DCA/R-DCL – Ocynkowana kotwa tulejowa z gwintem wewnętrznym do betonu spękanego i niespękanego



R-DCA



R-DCL

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton spękany (zarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-13/0584 ITB Warszawa
- ITB-KOT-2017/0165 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Montaż nieprzelotowy
- EAD 330747-00-0601
- Klasa reakcji na ogień A1 (decyzja KE 2000/605/WE)
- Odporność ogniowa R120
- Stal klasy 5.8 wg PN-EN ISO 898-1:2009 ocynkowana elektrolitycznie
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm wg EN ISO 4042

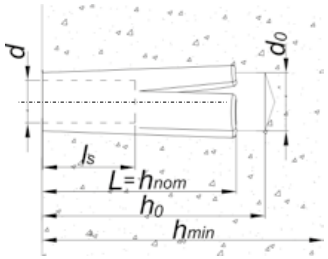
R-DCA - Kotwa tulejowa z gwintem wewnętrznym
R-DCL - Kotwa tulejowa z gwintem wewnętrznym i kołnierzem

Rozmiar	Oznaczenie		Kotwa				Element mocowany	
			Średnica gwintu	Średnica zewnętrzna	Długość	Użyteczna długość gwintu	Maksymalna grubość	Średnica otworu
			d	d_{nom}	L	$l_{s,max}$	t_{fix}	d_f
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M6	R-DCA-06-25	R-DCL-06-25	6	8	25	11	-	7
M8	R-DCA-08-30	R-DCL-08-30	8	10	30	13	-	9
M10	R-DCA-10-40	R-DCL-10-40	10	12	40	15	-	12
M12	R-DCA-12-50	R-DCL-12-50	12	15	50	20	-	14
M16	R-DCA-16-65	R-DCL-16-65	16	20	65	25	-	18
M20	R-DCA-20-80	R-DCL-20-80	20	25	80	35	-	22

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	f_{uk}	[N/mm²]	450	450	450	450	450	450
Nominalna granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm²]	360	360	360	360	360	360
Przekrój czynny	A_s	[mm²]	20,1	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0
Wskaźnik wytrzymałości przekroju	W_{el}	[mm³]	21,21	50,30	98,20	169,70	402,10	785,40
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	12,72	30,20	61,00	101,80	241,30	471,20
Dopuszczalny moment zginający	M	[Nm]	10,18	24,10	49,00	81,40	193,00	377,00

PARAMETRY MONTAŻU



R-DCA

Rozmiar				M6	M8	M10	M12	M16	M20
Średnica gwintu		d	[mm]	6	8	10	12	16	20
Średnica otworu w podłożu/wiertła		d_0	[mm]	8	10	12	15	20	25
Maksymalny moment dokręcający		T	[Nm]	4,5	11	22	38	98	130
Minimalna głębokość otworu w podłożu		h_0	[mm]	30	32	42	53	70	85
Całkowita głębokość osadzenia kotwy		h_{nom}	[mm]	25	30	40	50	65	80
Minimalna grubość podłoża		h_{min}	[mm]	80	80	80	100	130	160
Głębokość wkręcenia	min.	$L_{s,\,min}$	[mm]	6	8	10	12	16	20
	max.	$L_{s,\,max}$	[mm]	11	13	15	20	25	35
Minimalny rozstaw kotew		s_{min}	[mm]	105	105	220	220	220	225
Minimalna odległość od krawędzi		c_{min}	[mm]	105	105	220	220	220	225

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą pompki ręcznej.
3. Włożyć kotwę do otworu i dobić ją młotkiem aż do zrównania z podłożem.
4. Uderzając młotkiem w specjalny pobijak rozprężyć kotwę w otworze.
5. Przyłożyć element mocowany, podkładkę i dokręcić śrubą.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Podłoże		Beton spękany i niespękany					
Rozmiar		**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Głębokość kotwienia	[mm]	25	30	40	50	65	80
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE							
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	1,52	3,00	4,57	6,40	13,30	17,40
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	1,52	3,00	4,57	6,40	13,30	17,40
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE							
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	0,72	1,43	2,18	3,06	6,30	8,30
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	0,72	1,43	2,18	3,06	6,30	8,30
OBCIĄŻENIE ZALECANE*							
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	0,51	1,02	1,55	2,19	4,50	5,90
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	0,51	1,02	1,55	2,19	4,50	5,90

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.4. - metoda C)

METODA PROJEKTOWANIA C: NOŚNOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE

Rozmiar			Klasa własności	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	-	25	30	40	50	65	80
WSZYSTKIE KIERUNKI DZIAŁANIA OBCIĄŻENIA (pręt gwintowany klasy ≥ 4.8)									
Nośność charakterystyczna w zarysowanym lub niezarysowanym betonie C20/25 do C50/60	F_{Rk}	[kN]	≥4.8	1,50	3,00	4,57	6,40	13,30	17,38
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=2,1	$N_{Rd,p}$	[kN]	≥4.8	0,70	1,40	2,18	3,06	6,30	8,28
Rozstaw kotew	s_{cr}	[mm]	-	200	200	200	200	260	320
Odległość od krawędzi	c_{cr}	[mm]	-	150	150	150	150	195	240
ZNISZCZENIE STALI									
CHARAKTERYSTYCZNY MOMENT ZGINAJĄCY*									
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}$	[Nm]	4.8	6,00	15,00	30,00	52,00	133,00	260,00
	$M_{Rk,s}$	[Nm]	5.8	8,00	19,00	37,00	66,00	167,00	325,00
	$M_{Rk,s}$	[Nm]	6.8	9,00	23,00	45,00	79,00	200,00	390,00
	$M_{Rk,s}$	[Nm]	8.8	12,00	30,00	60,00	105,00	267,00	520,00
OBLICZENIOWY MOMENT ZGINAJĄCY									
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,25	$M_{Rd,s}$	[Nm]	4.8	4,80	12,00	24,00	41,60	106,40	208,00
	$M_{Rd,s}$	[Nm]	5.8	6,40	15,20	29,60	52,80	133,60	260,00
	$M_{Rd,s}$	[Nm]	6.8	7,20	18,40	36,00	63,20	160,00	312,00
	$M_{Rd,s}$	[Nm]	8.8	9,60	24,00	48,00	84,00	213,60	416,00

*Charakterystyczny moment zginający do równania (5.5) w ETAG001, Załącznik C.

NOŚNOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA W PRZYPADKU ODDZIAŁYWANIA POŻARU W BETONIE C20/25 DO C50/60

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	30	40	50	65	80
KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ (pręt gwintowany klasy ≥ 4.8)							
R30	Nośność charakterystyczna we wszystkich kierunkach działania obciążenia $F_{Rk,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,6	3,1	4,3
R60		[kN]	0,3	0,8	1,3	2,4	3,7
R90		[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0	3,2
R120		[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6	2,5
Rozstaw	$s_{cN,fi}$	[mm]	120	160	200	260	320
Odległość od krawędzi	$c_{cN,fi}$	[mm]	60	80	100	130	160

R-DCA-A4 – Nierdzewna kotwa tulejowa z gwintem wewnętrznym do betonu spękanego i niespękanego



R-DCA-A4

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton spękany (zarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-13/0584 ITB Warszawa
- ITB-KOT-2017/0165 ITB Warszawa

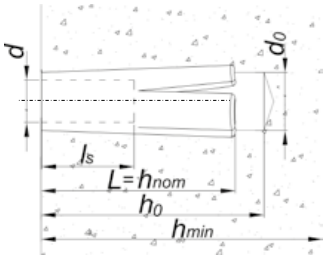
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Montaż nieprzelotowy
- EAD 330747-00-0601
- Klasa reakcji na ogień A1 (decyzja KE 2000/605/WE)
- Odporność ogniowa R120
- Stal nierdzewna rodzaju A4 klasy 50 wg PN-EN ISO 3506-1:2009
- Instalacja w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2, C3, C4, C5 wg PN-EN ISO 12944-2:2001

Rozmiar	Oznaczenie	Kotwa				Element mocowany	
		Średnica gwintu	Średnica zewnętrzna	Długość	Użyteczna długość gwintu	Maksymalna grubość	Średnica otworu
		d	d_{nom}	L	$l_{s,max}$	t_{fix}	d_f
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M6	R-DCA-A4-06-25	6	8	25	11	-	7
M8	R-DCA-A4-08-30	8	10	30	13	-	9
M10	R-DCA-A4-10-40	10	12	40	15	-	11
M12	R-DCA-A4-12-50	12	15	50	20	-	14
M16	R-DCA-A4-16-65	16	20	65	25	-	18

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	f_{uk}	[N/mm²]	500	500	500	500	500
Nominalna granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm²]	210	210	210	210	210
Przekrój czynny	A_s	[mm²]	20,1	36,6	58,0	84,3	157,0
Wskaźnik wytrzymałości przekroju	W_{el}	[mm³]	21,21	50,27	98,17	169,65	402,12
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	17,81	42,22	82,47	142,50	337,78
Dopuszczalny moment zginający	M	[Nm]	11,88	28,15	54,98	95,00	225,19

PARAMETRY MONTAŻU



R-DCA-A4

Rozmiar				M6	M8	M10	M12	M16
Średnica gwintu		d	[mm]	6	8	10	12	16
Średnica otworu w podłożu/wiertła		d_0	[mm]	8	10	12	15	20
Maksymalny moment dokręcający		T	[Nm]	4,5	11	22	38	98
Minimalna głębokość otworu w podłożu		h_0	[mm]	30	32	42	53	70
Całkowita głębokość osadzenia kotwy		h_{nom}	[mm]	25	30	40	50	65
Minimalna grubość podłoża		h_{min}	[mm]	80	80	80	100	130
Głębokość wkręcenia	min.	$L_{s,\,min}$	[mm]	6	8	10	12	16
	max.	$L_{s,max}$	[mm]	11	13	15	20	25
Minimalny rozstaw kotew		s_{min}	[mm]	200	200	200	200	260
Minimalna odległość od krawędzi		c_{min}	[mm]	150	150	150	150	195

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą pompki ręcznej.
3. Włożyć kotwę do otworu i dobić ją młotkiem aż do zrównania z podłożem.
4. Uderzając młotkiem w specjalny pobijak rozprężyć kotwę w otworze.
5. Przyłożyć element mocowany, podkładkę i dokręcić śrubą.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Podłoże		Beton spękany i niespękany				
Rozmiar		**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Głębokość kotwienia	[mm]	25	30	40	50	65
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	1,00	2,01	3,20	4,59	8,27
ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	1,00	2,01	3,20	4,59	8,27
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	0,48	0,96	1,52	2,19	3,94
ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	0,48	0,96	1,52	2,19	3,94
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	0,34	0,68	1,09	1,56	2,81
ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	0,34	0,68	1,09	1,56	2,81

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg ETAG 001 zał. C, p.5.4. - metoda C)

NOŚNOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE

Rozmiar			Klasa własności	M6	M8	M10	M12	M16
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]		25	30	40	50	65
WSZYSTKIE KIERUNKI DZIAŁANIA OBCIĄŻENIA (pręt gwintowany klasy A4-70)								
Nośność charakterystyczna w zarysowanym lub niezarysowanym betonie C20/25 do C50/60	F_{Rk}	[kN]	A4-70	1,00	2,01	3,20	4,59	8,27
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=2,1	$N_{Rd,p}$	[kN]	A4-70	0,48	0,96	1,52	2,19	3,94
Rozstaw kotew	s_{cr}	[mm]	-	200	200	200	200	260
Odległość od krawędzi	c_{cr}	[mm]	-	150	150	150	150	195
ZNISZCZENIE STALI								
CHARAKTERYSTYCZNY MOMENT ZGINAJĄCY								
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}$	[Nm]	A4-70	11,00	26,00	52,00	92,00	233,00
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,25	$M_{Rd,s}$	[Nm]	A4-70	8,80	20,80	41,60	73,60	186,40

NOŚNOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA W PRZYPADKU ODDZIAŁYWANIA POŻARU W BETONIE C20/25 DO C50/60

Rozmiar			M8	M10	M12	M16
Głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	30	40	50	65
KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ (pręt gwintowany klasy ≥ 4.8)						
R30	Nośność charakterystyczna we wszystkich kierunkach działania obciążenia $F_{Rk,fi}$	[kN]	0,5	0,8	1,1	2,1
R60		[kN]	0,5	0,8	1,1	2,1
R90		[kN]	0,5	0,8	1,1	2,1
R120		[kN]	0,4	0,6	0,9	1,6
Rozstaw	$S_{Rk,fi}$	[mm]	120	160	200	260
Odległość od krawędzi	$C_{Rk,fi}$	[mm]	60	80	100	130

R-LX – Kotwa wkręcana do płyt kanałowych





R-LX-HF



R-LX-I



R-LX-P

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Płyta betonowa kanałowa C30/37 - C50/60

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-17/0783 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Montaż przelotowy
- ETAG 001 opcja 6
- Klasa reakcji na ogień A1 (decyzja KE 2000/605/WE)
- Instalacja w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2, C3, C4, wg PN-EN ISO 12944-2:2001
- Stal węglowa pokryta powłoką cynkowo aluminiową (zinc-flake) o podwyższonej odporności korozyjnej
- Grubość powłoki cynkowej min. 8 µm wg EN ISO 4042

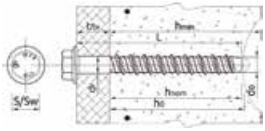
R-LX-HF - Kotwa z łbem sześciokątnym z podkładką
R-LX-I - Kotwa z łbem z gwintem wewnętrznym
R-LX-P - Kotwa z łbem soczewkowym

Rozmiar	Oznaczenie			Kotwa		Element mocowany		
				Średnica gwintu	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
				d	L	$t_{fix,r}$	$t_{fix,s}$	d_f
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
6	R-LX-06X035-HF			7,5	35	-	-	9
	R-LX-06X040-HF			7,5	40	1	-	9
		R-LX-06X035-I		7,5	35	-	-	-
			R-LX-06X040-P	7,5	40	1	-	9

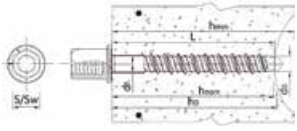
WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar			M6
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	f_{uk}	[N/mm²]	1250
Nominalna granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm²]	1100
Przekrój czynny	A_s	[mm²]	28,30
Wskaźnik wytrzymałości przekroju	W_{el}	[mm³]	21,20
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	31,80
Obliczeniowy moment zginający	M	[Nm]	21,20

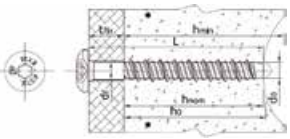
PARAMETRY MmontażU



R-LX-HF



R-LX-I



R-LX-P

			R-LX-06-HF	R-LX-06-P	R-LX-06-I
Średnica gwintu	d	[mm]	7,5	7,5	7,5
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	6	6	6
Rozmiar klucza	S_w	[mm]	10	-	13
Gniazdo montażowe	-	[-]	-	T30	-
Średnica gwintu wewnętrznego	-	[-]	-	-	M6, M8, M10
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	20	20	20
Minimalna grubość podłoża	h_{nom}	[mm]	35	35	35
Efektywna głębokość zakowienia	h_{ef}	[mm]	24,7	24,7	24,7
Minimalny rozstaw kotew	$s_{min,r}$	[mm]	100	100	100
Minimalna odległość od krawędzi	$c_{min,r}$	[mm]	100	100	100
Minimalna odległość między grupami kotew	$a_{min,r}$	[mm]	100	100	100



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą pompki.
3. Włożyć kotwę do otworu przez element mocowany.
4. Zamocować kotwę za pomocą klucza dynamometrycznego lub wkrętarki udarowej.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Rozmiar		M6
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE		
OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE I ŚCINAJĄCE F_{Rk}		
C30/37	[kN]	5,00
C40/50 - C50/60	[kN]	6,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE		
OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE I ŚCINAJĄCE F_{Rd}		
C30/37	[kN]	3,33
C40/50 - C50/60	[kN]	4,00
OBCIĄŻENIE ZALECANE		
OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE I ŚCINAJĄCE F_{rec}*		
C30/37	[kN]	2,37
C40/50 - C50/60	[kN]	2,85

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

R-RB (RAWLBOLT) – Rozprężna kotwa segmentowa do płyt kanałowych i ceramiki



R-RBL



R-RBP

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Betonowe płyty kanałowe min C20/25
- Cegła pełna klasy ≥20 wg EN 771-1
- Cegła silikatowa z otworami klasy ≥15 wg EN 771-2
- Pustaki z betonu lekkiego z otworami klasy ≥5.0 wg EN 771-3
- Betonowy pustak stropowy (np. Teriva 4,0/2) do stropów gęstożebrowych

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

- Montaż nieprzelotowy
- Klasa reakcji na ogień A1 (decyzja KE 2000/605/WE)
- Stal węglowa klasy 5.8 wg EN ISO 898-1
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm wg EN ISO 4042

R-RBL - Kotwa ze śrubą
R-RBP - Kotwa z prętem i nakrętką

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ITB-KOT-2020/1231 ITB Warszawa

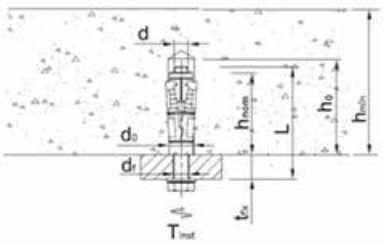
Rozmiar	Oznaczenie		Kotwa			Element mocowany	
	Śruba	Pręt z nakrętką	Średnica gwintu	Średnica zewnętrzna	Długość	Maksymalna grubość	Średnica otworu
			d	d_{nom}	L	t_{fix}	d_f
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M6	R-RBL-M6/10	-	6	12	55	10	6,5
	-	R-RBP-M6/10	6	12	65	10	6,5
	R-RBL-M6/25	-	6	12	70	25	6,5
	-	R-RBP-M6/25	6	12	80	25	6,5
	R-RBL-M6/40	-	6	12	85	40	6,5
	-	R-RBP-M6/60	6	12	115	60	6,5
M8	R-RBL-M8/10	-	8	14	65	10	9
	-	R-RBP-M8/10	8	14	75	10	9
	R-RBL-M8/25	-	8	14	80	25	9
	-	R-RBP-M8/25	8	14	90	25	9
	R-RBL-M8/40	-	8	14	95	40	9
	-	R-RBP-M8/60	8	14	125	60	9

Rozmiar	Oznaczenie		Kotwa			Element mocowany	
	Śruba	Pręt z nakrętką	Średnica gwintu	Średnica zewnętrzna	Długość	Maksymalna grubość	Średnica otworu
			d	d_{nom}	L	t_{fix}	d_f
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M10	R-RBL-M10/10	-	10	16	75	10	11
	-	R-RBP-M10/15	10	16	90	15	11
	R-RBL-M10/25	-	10	16	90	25	11
	-	R-RBP-M10/30	10	16	105	30	11
	R-RBL-M10/50	-	10	16	115	50	11
	-	R-RBP-M10/60	10	16	135	60	11
	R-RBL-M10/75	-	10	16	140	75	11
M12	R-RBL-M12/10	-	12	20	90	10	13
	-	R-RBP-M12/15	12	20	110	15	13
	R-RBL-M12/25	-	12	20	105	25	13
	-	R-RBP-M12/30	12	20	125	30	13
	R-RBL-M12/40	-	12	20	120	40	13
	R-RBL-M12/60	-	12	20	140	60	13
	-	R-RBP-M12/75	12	20	170	75	13
M16	R-RBL-M16/15	-	16	25	135	15	17
	-	R-RBP-M16/15	16	25	150	15	17
	R-RBL-M16/30	-	16	25	150	30	17
	-	R-RBP-M16/35	16	25	170	35	17
	R-RBL-M16/60	-	16	25	180	60	17
	-	R-RBP-M16/75	16	25	210	75	17
M20	-	R-RBP-M20/15	20	32	170	15	22
	-	R-RBP-M20/30	20	32	185	30	22
	R-RBL-M20/60	-	20	32	195	60	22
	R-RBL-M20/100	-	20	32	235	110	22
	-	R-RBP-M20/100	20	32	255	100	22

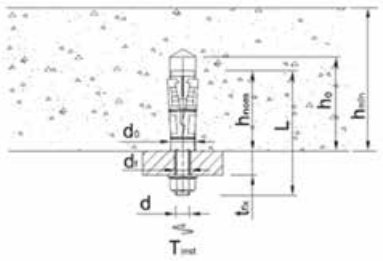
WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	f_{uk}	[N/mm²]	500	500	500	500	500	500
Nominalna granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm²]	400	400	400	400	400	400
Przekrój czynny	A_s	[mm²]	20,1	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0
Wskaźnik wytrzymałości przekroju	W_{el}	[mm³]	21,21	50,27	98,17	169,65	402,12	785,40
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	12,72	30,16	58,90	101,79	241,27	471,24
Dopuszczalny moment zginający	M	[Nm]	10,18	24,13	47,12	81,43	193,02	376,99

PARAMETRY MONTAŻU



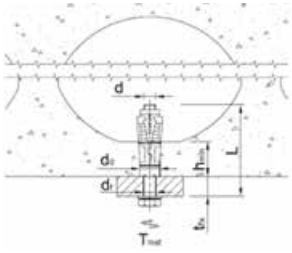
R-RBL



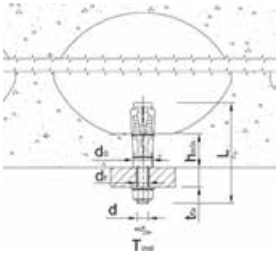
R-RBP

Materiał pełny:

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Średnica gwintu	d	[mm]	6	8	10	12	16	20
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	12	14	16	20	25	32
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	6,5	15	27	50	120	230
Rozmiar klucza	S_W	[mm]	10	13	17	19	24	32
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	50	55	65	85	125	140
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{nom}	[mm]	45	50	60	80	120	135
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100	100	100	100	142	172
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	35	40	50	60	95	115
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	53	60	75	90	143	173



R-RBL



R-RBP

Materiał z otworami:

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Średnica gwintu	d	[mm]	6	8	10	12	16	20
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	12	14	16	20	25	32
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	3	5	8	10	15	20
Rozmiar klucza	S_W	[mm]	10	13	17	19	24	32
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	-	-	-	-	-	-
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{nom}	[mm]	45	50	60	80	120	135
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	23	23	35	40	50	50
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	100	100	100	100	100	115
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100	100	100	143	173

SPOSÓB MONTAŻU

R-RBL



R-RBP



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą pompki ręcznej.
3. Włożyć tuleję kotwy do otworu i dobić ją młotkiem, aż do zrównania z podłożem.
4. Przyłożyć element mocowany i umieścić śrubę wraz z podkładką w tulei kotwy, która jest w otworze.
5. Używając klucza dynamometrycznego dokręcić kotwę do wymaganego momentu.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE								
OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE I ŚCINAJĄCE $F_{Ru,m}$								
Betonowa płyta kanałowa								
Grubość ścianki	Klasa materiału							
23	C30/37	[kN]	8,91	10,40	-	-	-	-
	C35/45	[kN]	9,86	11,50	-	-	-	-
	C45/55	[kN]	10,93	12,75	-	-	-	-
	C50/60	[kN]	11,88	13,86	-	-	-	-
35	C30/37	[kN]	9,93	16,33	18,84	-	-	-
	C35/45	[kN]	10,99	18,07	20,85	-	-	-
	C45/55	[kN]	12,18	20,03	23,11	-	-	-
	C50/60	[kN]	13,24	21,77	25,12	-	-	-
40	C30/37	[kN]	9,52	18,46	28,04	34,82	-	-
	C35/45	[kN]	10,53	20,43	31,03	38,54	-	-
	C45/55	[kN]	11,67	22,64	34,39	42,72	-	-
	C50/60	[kN]	12,69	24,61	37,38	46,43	-	-
50	C20/25	[kN]	10,31	10,96	10,96	10,96	10,96	10,96
Strop gęstożebrowy, betonowy pustak stropowy (np. Teriva), ścianka min 25 mm		[kN]	2,07	2,65	-	-	-	-
Beton lekki pełny LAC klasy 5		[kN]	8,34	8,78	8,78	8,78	-	-
Cegła ceramiczna pełna klasy 20		[kN]	9,97	9,64	9,64	9,64	-	-
Pustak silikatowy klasy 15		[kN]	4,27	-	-	-	-	-
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE								
OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE I ŚCINAJĄCE F_{Rk}								
Betonowa płyta kanałowa								
Grubość ścianki	Klasa materiału							
23	C30/37	[kN]	4,36	5,44	-	-	-	-
	C35/45	[kN]	4,82	6,02	-	-	-	-
	C45/55	[kN]	5,35	6,67	-	-	-	-
	C50/60	[kN]	5,81	7,25	-	-	-	-
35	C30/37	[kN]	6,61	11,42	16,07	-	-	-
	C35/45	[kN]	7,31	12,64	17,78	-	-	-
	C45/55	[kN]	8,11	14,01	19,71	-	-	-
	C50/60	[kN]	8,81	15,23	21,42	-	-	-
40	C30/37	[kN]	7,30	16,94	19,19	25,46	-	-
	C35/45	[kN]	8,08	18,75	21,23	28,18	-	-
	C45/55	[kN]	8,95	20,78	23,53	31,23	-	-
	C50/60	[kN]	9,73	22,59	25,58	33,95	-	-
50	C20/25	[kN]	8,45	8,93	8,93	8,93	8,93	8,93
Strop gęstożebrowy, betonowy pustak stropowy (np. Teriva), ścianka min 25 mm		[kN]	1,21	2,02	-	-	-	-
Beton lekki pełny LAC klasy 5		[kN]	5,98	5,99	5,99	5,99	-	-
Cegła ceramiczna pełna klasy 20		[kN]	6,25	6,37	6,37	6,37	-	-
Pustak silikatowy klasy 15		[kN]	1,90	-	-	-	-	-

R-RB

A

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE								
OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE I ŚCINAJĄCE F_{Rd}								
Betonowa płyta kanałowa								
Grubość ścianki	Klasa materiału							
23	C30/37	[kN]	1,73	2,16	-	-	-	-
	C35/45	[kN]	1,91	2,39	-	-	-	-
	C45/55	[kN]	2,12	2,65	-	-	-	-
	C50/60	[kN]	2,31	2,88	-	-	-	-
35	C30/37	[kN]	2,62	4,53	6,38	-	-	-
	C35/45	[kN]	2,90	5,02	7,06	-	-	-
	C45/55	[kN]	3,22	5,56	7,82	-	-	-
	C50/60	[kN]	3,50	6,04	8,50	-	-	-
40	C30/37	[kN]	2,90	6,72	7,62	10,10	-	-
	C35/45	[kN]	3,21	7,44	8,42	11,18	-	-
	C45/55	[kN]	3,55	8,25	9,34	12,39	-	-
	C50/60	[kN]	3,86	8,96	10,15	13,47	-	-
50	C20/25	[kN]	3,35	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54
Strop gęstożebrowy, betonowy pustak stropowy (np. Teriva), ścianka min 25 mm		[kN]	0,48	0,80	-	-	-	-
Beton lekki pełny LAC klasy 5		[kN]	1,95	1,96	1,96	1,96	-	-
Cegła ceramiczna pełna klasy 20		[kN]	2,16	2,20	2,20	2,20	-	-
Pustak silikatowy klasy 15		[kN]	0,75	-	-	-	-	-
OBCIĄŻENIE ZALECANE								
OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE I ŚCINAJĄCE F_{Rec}*								
Betonowa płyta kanałowa								
Grubość ścianki	Klasa materiału							
23	C30/37	[kN]	1,24	1,54	-	-	-	-
	C35/45	[kN]	1,37	1,71	-	-	-	-
	C45/55	[kN]	1,52	1,89	-	-	-	-
	C50/60	[kN]	1,65	2,05	-	-	-	-
35	C30/37	[kN]	1,87	3,24	4,55	-	-	-
	C35/45	[kN]	2,07	3,58	5,04	-	-	-
	C45/55	[kN]	2,30	3,97	5,59	-	-	-
	C50/60	[kN]	2,50	4,32	6,07	-	-	-
40	C30/37	[kN]	2,07	4,80	5,44	7,22	-	-
	C35/45	[kN]	2,29	5,31	6,02	7,99	-	-
	C45/55	[kN]	2,54	5,89	6,67	8,85	-	-
	C50/60	[kN]	2,76	6,40	7,25	9,62	-	-
50	C20/25	[kN]	2,40	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53
Strop gęstożebrowy, betonowy pustak stropowy (np. Teriva), ścianka min 25 mm		[kN]	0,34	0,57	-	-	-	-
Beton lekki pełny LAC klasy 5		[kN]	1,40	1,40	1,40	1,40	-	-
Cegła ceramiczna pełna klasy 20		[kN]	1,54	1,57	1,57	1,57	-	-
Pustak silikatowy klasy 15		[kN]	0,54	-	-	-	-	-

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

R-RB (RAWLBOLT) – Rozprężna kotwa segmentowa z hakiem



R-RBL-E



R-RBL-H

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton niespękany (niezarysowany) min C20/25
- Beton spękany (zarysowany) min C20/25
- Betonowe płyty kanałowe min C20/25
- Cegła pełna klasy ≥20 wg EN 771-1
- Cegła silikatowa z otworami klasy ≥15 wg EN 771-2
- Pustaki z betonu lekkiego z otworami klasy ≥5.0 wg EN 771-3
- Betonowy pustak stropowy (np. Teriva 4,0/2) do stropów gęstożebrowych

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

- Montaż nieprzelotowy
- Klasa reakcji na ogień A1 (decyzja KE 2000/605/WE)
- Stal węglowa klasy 5.8 wg EN ISO 898-1
- Grubość powłoki cynkowej min 5 µm wg EN ISO 4042

R-RBL-E - Kotwa z hakiem zamkniętym
R-RBL-H - Kotwa z hakiem otwartym

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

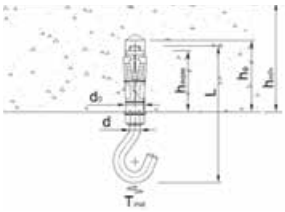
- AT-15-7280 ITB Warszawa

Rozmiar	Oznaczenie		Kotwa		
	Hak zamknięty	Hak otwarty	Średnica gwintu	Średnica zewnętrzna	Długość
			d	d_{nom}	L
			[mm]	[mm]	[mm]
M6	R-RBL-06E	-	6	12	73
	-	R-RBL-06H	6	12	83
M8	R-RBL-08E	-	8	14	87
	-	R-RBL-08H	8	14	98
M10	R-RBL-10E	-	10	16	108
	-	R-RBL-10H	10	16	120
M12	R-RBL-12E	-	12	20	130
	-	R-RBL-12H	12	20	145

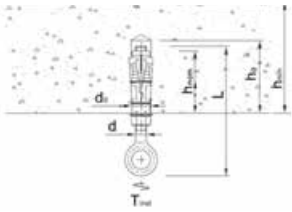
WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar			M6	M8	M10	M12
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	f_{uk}	[N/mm²]	300	300	300	300
Nominalna granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm²]	180	180	180	180
Przekrój czynny	A_s	[mm²]	20,1	36,6	58,0	84,3
Wskaźnik wytrzymałości przekroju	W_{el}	[mm³]	21,21	50,27	98,17	169,65
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	12,72	30,16	58,90	101,79
Dopuszczalny moment zginający	M	[Nm]	10,18	24,13	47,12	81,43

PARAMETRY MONTAŻU



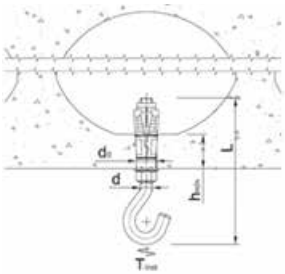
R-RBL-H



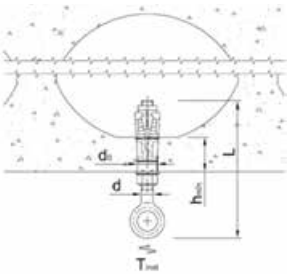
R-RBL-E

Materiał pełny:

Rozmiar			M6	M8	M10	M12
Średnica gwintu	d	[mm]	6	8	10	12
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	12	14	16	20
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	6,5	15	27	50
Rozmiar klucza	S_W	[mm]	10	13	17	19
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	50	55	65	85
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{nom}	[mm]	45	50	60	80
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100	100	100	100
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	35	40	50	60
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	53	60	75	90



R-RBL-H



R-RBL-E

Materiał z otworami:

Rozmiar			M6	M8	M10	M12
Średnica gwintu	d	[mm]	6	8	10	12
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	12	14	16	20
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	3	5	8	10
Rozmiar klucza	S_W	[mm]	10	13	17	19
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	-	-	-	-
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{nom}	[mm]	45	50	60	80
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	23	23	35	40
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	100	100	100	100
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100	100	100

SPOSÓB MONTAŻU

R-RBL-E



R-RBL-H



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą pompki ręcznej.
3. Włożyć tuleję kotwy do otworu i dobić ją młotkiem, aż do zrównania z podłożem.
4. Przyłożyć element mocowany i umieścić śrubę wraz z podkładką w tulei kotwy, która jest w otworze.
5. Używając klucza dynamometrycznego dokręcić kotwę do wymaganego momentu.

R-RB

A

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

			Hak zamknięty (E)				Hak otwarty (H)			
Rozmiar			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE										
OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE I ŚCINAJĄCE $F_{Ru,m}$										
Beton spękany (zarysowany) C20/25		[kN]	4,06	5,31	7,12	12,01	2,68	5,08	7,12	11,40
Beton niespękany (niezarysowany) C20/25		[kN]	6,36	8,35	15,24	18,24	2,68	5,08	7,88	11,40
Betonowa płyta kanałowa										
Grubość ścianki	Klasa materiału									
23	C30/37	[kN]	6,88	10,40	-	-	2,68	5,08	-	-
	C35/45	[kN]	6,88	11,40	-	-	2,68	5,08	-	-
	C45/55	[kN]	6,88	11,40	-	-	2,68	5,08	-	-
	C50/60	[kN]	6,88	11,40	-	-	2,68	5,08	-	-
35	C30/37	[kN]	6,88	11,40	18,84	-	2,68	5,08	7,88	-
	C35/45	[kN]	6,88	11,40	20,60	-	2,68	5,08	7,88	-
	C45/55	[kN]	6,88	11,40	20,60	-	2,68	5,08	7,88	-
	C50/60	[kN]	6,88	11,40	20,60	-	2,68	5,08	7,88	-
40	C30/37	[kN]	6,88	11,40	20,60	29,20	2,68	5,08	7,88	11,40
	C35/45	[kN]	6,88	11,40	20,60	29,20	2,68	5,08	7,88	11,40
	C45/55	[kN]	6,88	11,40	20,60	29,20	2,68	5,08	7,88	11,40
	C50/60	[kN]	6,88	11,40	20,60	29,20	2,68	5,08	7,88	11,40
50	C20/25	[kN]	6,88	10,96	10,96	10,96	2,68	5,08	7,88	11,40
Strop gęstożebrowy, betonowy pustak stropowy (np. Teriva), ścianka min 25 mm		[kN]	2,07	2,65	-	-	2,07	2,65	-	-
Beton lekki pełny LAC klasy 5		[kN]	6,88	8,78	8,78	8,78	2,68	5,08	7,88	8,78
Cegła ceramiczna pełna klasy 20		[kN]	6,88	9,64	9,64	9,64	2,68	5,08	7,88	9,64
Pustak silikatowy klasy 15		[kN]	4,27	-	-	-	2,68	-	-	-

zniszczenie stali

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

			Hak zamknięty (E)				Hak otwarty (H)			
Rozmiar			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE										
OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE I ŚCINAJĄCE F_{Rk}										
Beton spękany (zarysowany) C20/25		[kN]	4,00	5,00	6,00	12,00	2,41	4,81	6,00	10,37
Beton niespękany (niezarysowany) C20/25		[kN]	6,00	7,50	12,00	16,00	2,41	4,81	7,61	10,37
Betonowa płyta kanałowa										
Grubość ścianki	Klasa materiału									
23	C30/37	[kN]	4,36	5,44	-	-	2,41	4,81	-	-
	C35/45	[kN]	4,82	6,02	-	-	2,41	4,81	-	-
	C45/55	[kN]	5,35	6,67	-	-	2,41	4,81	-	-
	C50/60	[kN]	5,81	7,25	-	-	2,41	4,81	-	-
35	C30/37	[kN]	6,61	11,42	16,07	-	2,41	4,81	7,61	-
	C35/45	[kN]	6,61	12,64	17,78	-	2,41	4,81	7,61	-
	C45/55	[kN]	6,61	13,13	19,00	-	2,41	4,81	7,61	-
	C50/60	[kN]	6,61	13,13	19,00	-	2,41	4,81	7,61	-
40	C30/37	[kN]	6,61	13,13	19,00	23,87	2,41	4,81	7,61	10,37
	C35/45	[kN]	6,61	13,13	19,00	23,87	2,41	4,81	7,61	10,37
	C45/55	[kN]	6,61	13,13	19,00	23,87	2,41	4,81	7,61	10,37
	C50/60	[kN]	6,61	13,13	19,00	23,87	2,41	4,81	7,61	10,37
50	C20/25	[kN]	6,61	8,93	8,93	8,93	2,41	4,81	7,61	8,93
Strop gęstożebrowy, betonowy pustak stropowy (np. Teriva), ścianka min 25 mm		[kN]	1,21	2,02	-	-	1,21	2,02	-	-
Beton lekki pełny LAC klasy 5		[kN]	5,98	5,99	5,99	5,99	2,41	4,81	5,99	5,99
Cegła ceramiczna pełna klasy 20		[kN]	6,25	6,37	6,37	6,37	2,41	4,81	6,37	6,37
Pustak silikatowy klasy 15		[kN]	1,90	-	-	-	1,90	-	-	-

zniszczenie stali

R-RB

A

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

			Hak zamknięty (E)				Hak otwarty (H)			
Rozmiar			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE										
OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE I ŚCINAJĄCE F_{Rd}										
Beton spękany (zarysowany) C20/25		[kN]	2,22	2,78	3,33	6,67	1,93	2,78	3,33	6,67
Beton niespękany (niezarysowany) C20/25		[kN]	3,33	4,17	6,67	8,89	1,93	3,85	6,09	8,30
Betonowa płyta kanałowa										
Grubość ścianki	Klasa materiału									
23	C30/37	[kN]	1,73	2,16	-	-	1,73	2,16	-	-
	C35/45	[kN]	1,91	2,39	-	-	1,91	2,39	-	-
	C45/55	[kN]	2,12	2,65	-	-	1,93	2,65	-	-
	C50/60	[kN]	2,31	2,88	-	-	1,93	2,88	-	-
35	C30/37	[kN]	2,62	4,53	6,38	-	1,93	3,85	6,09	-
	C35/45	[kN]	2,90	5,02	7,06	-	1,93	3,85	6,09	-
	C45/55	[kN]	3,22	5,56	7,82	-	1,93	3,85	6,09	-
	C50/60	[kN]	3,50	6,04	8,50	-	1,93	3,85	6,09	-
40	C30/37	[kN]	2,90	6,72	7,62	10,10	1,93	3,85	6,09	8,30
	C35/45	[kN]	3,21	7,44	8,42	11,18	1,93	3,85	6,09	8,30
	C45/55	[kN]	3,55	8,25	9,34	12,39	1,93	3,85	6,09	8,30
	C50/60	[kN]	3,86	8,96	10,15	13,47	1,93	3,85	6,09	8,30
50	C20/25	[kN]	3,35	3,54	3,54	3,54	1,93	3,54	3,54	3,54
Strop gęstożebrowy, betonowy pustak stropowy (np. Teriva), ścianka min 25 mm		[kN]	0,48	0,80	-	-	0,48	0,80	-	-
Beton lekki pełny LAC klasy 5		[kN]	1,95	1,96	1,96	1,96	1,93	1,96	1,96	1,96
Cegła ceramiczna pełna klasy 20		[kN]	2,16	2,20	2,20	2,20	1,93	2,20	2,20	2,20
Pustak silikatowy klasy 15		[kN]	0,75	-	-	-	0,75	-	-	-

zniszczenie stali

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

			Hak zamknięty (E)				Hak otwarty (H)			
Rozmiar			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**
OBCIĄŻENIE ZALECANE										
OBCIĄŻENIE WYRYWAJĄCE I ŚCINAJĄCE F_{Rec}*										
Beton spękany (zarysowany) C20/25		[kN]	1,59	1,99	2,38	4,76	1,38	1,99	2,38	4,76
Beton niespękany (niezarysowany) C20/25		[kN]	2,38	2,98	4,76	6,35	1,38	2,75	4,35	5,93
Betonowa płyta kanałowa										
Grubość ścianki	Klasa materiału									
23	C30/37	[kN]	1,24	1,54	-	-	1,24	1,54	-	-
	C35/45	[kN]	1,37	1,71	-	-	1,37	1,71	-	-
	C45/55	[kN]	1,52	1,89	-	-	1,38	1,89	-	-
	C50/60	[kN]	1,65	2,05	-	-	1,38	2,05	-	-
35	C30/37	[kN]	1,87	3,24	4,55	-	1,38	2,75	4,35	-
	C35/45	[kN]	2,07	3,58	5,04	-	1,38	2,75	4,35	-
	C45/55	[kN]	2,30	3,97	5,59	-	1,38	2,75	4,35	-
	C50/60	[kN]	2,50	4,32	6,07	-	1,38	2,75	4,35	-
40	C30/37	[kN]	2,07	4,80	5,44	7,22	1,38	2,75	4,35	5,93
	C35/45	[kN]	2,29	5,31	6,02	7,99	1,38	2,75	4,35	5,93
	C45/55	[kN]	2,54	5,89	6,67	8,85	1,38	2,75	4,35	5,93
	C50/60	[kN]	2,76	6,40	7,25	9,62	1,38	2,75	4,35	5,93
50	C20/25	[kN]	2,40	2,53	2,53	2,53	1,38	2,53	2,53	2,53
Strop gęstożebrowy, betonowy pustak stropowy (np. Teriva), ścianka min 25 mm		[kN]	0,34	0,57	-	-	0,34	0,57	-	-
Beton lekki pełny LAC klasy 5		[kN]	1,40	1,40	1,40	1,40	1,38	1,40	1,40	1,40
Cegła ceramiczna pełna klasy 20		[kN]	1,54	1,57	1,57	1,57	1,38	1,57	1,57	1,57
Pustak silikatowy klasy 15		[kN]	0,54	-	-	-	0,54	-	-	-

*** współczynnik bezpieczeństwa 1,4**

NOTES

A

PRĘTY GWINTOWANE	**R-KEX II** Epoksydowa kotwa wklejana do betonu spękanego i niespękanego		ETA	111
	R-KER II Hybrydowa kotwa wklejana do betonu spękanego i niespękanego		ETA	123
	R-KER/RV-200 Winyloestrowa kotwa wklejana do betonu spękanego i niespękanego		ETA	135
	R-CAS-V Winyloestrowa kotwa wklejana w szklanej ampułce (wkręcana)		ETA	146
	R-HAC-V Winyloestrowa kotwa wklejana w szklanej ampułce (wbijana)		ETA	152
	R-KEM II/RM-50 Poliestrowa kotwa wklejana		ETA	158
TULEJA Z GWINTEM WEWNĘTRZNYM	**R-KEX II+R-ITS** Epoksydowa kotwa wklejana do betonu z tuleją z gwintem wewnętrznym		ETA	166
	R-KER II+R-ITS Hybrydowa kotwa wklejana do betonu z tuleją z gwintem wewnętrznym		ETA	172
	R-KER/RV200+R-ITS Winyloestrowa kotwa wklejana do betonu z tuleją z gwintem wewnętrznym		ETA	179
PRĘTY ZBROJENIOWE	**R-KEX II** Epoksydowa kotwa wklejana z prętem żebrowanym do betonu		ETA	185
	R-KER II Hybrydowa kotwa wklejana z prętem żebrowanym do betonu		ETA	195
	R-KER/RV200 Winyloestrowa kotwa wklejana z prętem żebrowanym do betonu		ETA	205
	R-HAC-V Winyloestrowa kotwa wklejana w szklanej ampułce do betonu		ETA	212
INNE ZASTOSOWANIA	**R-KEM II/RM-50** Poliestrowa kotwa wklejana do podłoży murowych		ETA	218
	COPY-ECO II System wzmacniania Wielkiej Płyty		ITB	225

B

ZUŻYCIE ZAPRAWY DLA KOTEW CHEMICZNYCH KARTRIDŻOWYCH I CFS*

Pojemność opakowania	Średnica pręta	d	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
	Średnica otworu	d_0	10	12	14	18	24	28	35
	Głębokość osadzenia kotwy h_{nom} [mm]	6d	60	60	72	96	120	144	180
		8d	64	80	96	128	160	192	240
		10d	80	100	120	160	200	240	300
		12d	96	120	144	192	240	288	360
		16d	128	160	192	256	320	384	480
175 ml	Ilość zamocowań	6d	65	49	33	17	6,7	4,4	2,3
		8d	62	38	25	13	5,1	3,4	1,7
		10d	51	31	21	10	4,1	2,7	1,4
		12d	43	26	17	9,2	3,5	2,3	1,2
		16d	33	20	13	7	2,6	1,7	0,9
300 ml	Ilość zamocowań	6d	112	84	57	29	11,5	7,6	4
		8d	106	66	44	23	8,8	5,8	3
		10d	87	54	36	18	7,1	4,7	2,4
		12d	74	46	30	15,9	6	4	2
		16d	57	35	23	12,1	4,5	3	1,5
345 ml	Ilość zamocowań	6d	129	97	65	34	13,2	8,8	4,6
		8d	122	76	51	26	10,1	6,7	3,5
		10d	100	62	41	21	8,2	5,4	2,8
		12d	85	53	35	18,2	6,9	4,6	2,3
		16d	65	40	27	13,9	5,2	3,4	1,7
380 ml	Ilość zamocowań	6d	142	107	72	37	14,6	9,7	5
		8d	135	83	56	29	11,1	7,4	3,8
		10d	111	68	46	23	9	6	3,1
		12d	94	58	38	20,1	7,6	5	2,6
		16d	72	44	29	15,3	5,7	3,8	1,9
385 ml	Ilość zamocowań	6d	144	108	73	38	14,8	9,8	5,1
		8d	136	85	57	29	11,3	7,5	3,9
		10d	112	69	46	24	9,2	6,1	3,1
		12d	95	59	39	20,4	7,7	5,1	2,6
		16d	73	45	30	15,5	5,8	3,8	2
400 ml	Ilość zamocowań	6d	150	113	76	39	15,3	10,2	5,3
		8d	142	88	59	30	11,7	7,8	4
		10d	117	72	48	25	9,5	6,3	3,2
		12d	99	61	41	21,2	8	5,3	2,7
		16d	76	47	31	16,1	6	4	2
410 ml	Ilość zamocowań	6d	154	116	77	40	15,7	10,5	5,4
		8d	145	90	60	31	12	8	4,1
		10d	119	74	49	25	9,7	6,5	3,3
		12d	101	63	42	21,7	8,2	5,4	2,8
		16d	78	48	32	16,5	6,2	4,1	2,1
600 ml	Ilość zamocowań	6d	225	169	114	59	23	15,3	8
		8d	213	132	88	46	17,6	11,7	6,1
		10d	175	108	72	37	14,3	9,5	4,9
		12d	149	92	61	31,8	12	8	4,1
		16d	114	70	47	24,2	9,1	6	3,1

* wartości przybliżone

R-KEX II – Epoksydowa kotwa chemiczna z prętem gwintowanym do betonu







INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton spękany (zarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry (Kategoria 1)
- Otwory zalane wodą, za wyjątkiem wody morskiej (Kategoria 2)
- Beton poddany działaniom sejsmicznym kategorii C1

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-13/0455 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

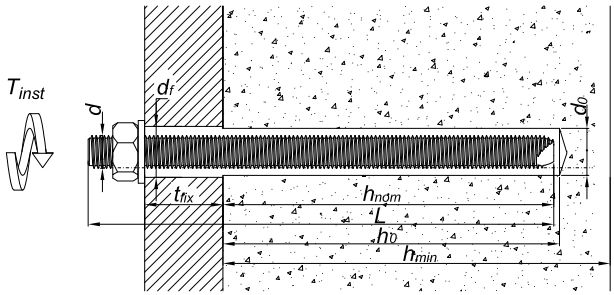
- Różne głębokości zakotwienia
- EAD 330499-00-0601
- **R-KEX II** - żywica epoksydowa
  R-STUDS - pręt gwintowany
- **R-STUDS** - stal węglowa, klasa 5.8 wg EN ISO 898-1
- **R-STUDS-88** - stal węglowa, klasa 8.8 wg EN ISO 898-1
- Grubość powłoki cynkowej min 5µm wg PN EN ISO 4042 lub cynkowana na gorąco min 45µm wg PN EN ISO 10684
- R-STUDS-A4 - stal nierdzewna, grupy A4-70, A4-80, wg EN ISO 3506
- R-STUDS-HCR - stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję, wg EN ISO 3506
- R-STUDS-ZF - stal węglowa, ocynk płatkowy

Rozmiar	Oznaczenie			Kotwa		Element mocowany			
				Średnica	Długość	Maksymalna grubość			Średnica otworu
	Stal klasy 5.8	Stal klasy 8.8	Stal grupy A4	d	L	t_{fix}, dla h_{min}	t_{fix}, dla h_{stand}	t_{fix}, dla h_{max}	d_f
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M8	R-STUDS-08110	R-STUDS-08110-88	R-STUDS-08110-A4	8	110	40	20	-	9
	R-STUDS-08160	-	R-STUDS-08160-A4	8	160	90	70	50	9
M10	R-STUDS-10130	R-STUDS-10130-88	R-STUDS-10130-A4	10	130	48	28	-	12
	R-STUDS-10170	-	R-STUDS-10170-A4	10	170	88	68	38	12
	R-STUDS-10190	-	R-STUDS-10190 -A4	10	190	108	88	58	12
M12	R-STUDS-12160	R-STUDS-12160-88	R-STUDS-12160-A4	12	160	65	35	-	14
	R-STUDS-12190	-	R-STUDS-12190-A4	12	190	95	65	30	14
	R-STUDS-12220	-	R-STUDS-12220-A4	12	220	125	95	60	14
	R-STUDS-12260	-	R-STUDS-12260-A4	12	260	165	135	100	14
	R-STUDS-12300	-	R-STUDS-12300-A4	12	300	205	175	140	14
M16	R-STUDS-16190	R-STUDS-16190-88	R-STUDS-16190-A4	16	190	71	46	-	18
	R-STUDS-16220	-	R-STUDS-16220-A4	16	220	101	76	11	18
	R-STUDS-16260	-	R-STUDS-16260-A4	16	260	141	116	51	18
	R-STUDS-16300	-	R-STUDS-16300-A4	16	300	181	156	91	18
	R-STUDS-16380	-	R-STUDS-16380-A4	16	380	261	236	171	18
M20	R-STUDS-20260	R-STUDS-20260-88	R-STUDS-20260-A4	20	260	117	67	-	22
	R-STUDS-20300	-	R-STUDS-20300-A4	20	300	157	107	37	22
	R-STUDS-20350	-	R-STUDS-20350-A4	20	350	207	157	87	22
M24	R-STUDS-24300	R-STUDS-24300-88	R-STUDS-24300-A4	24	300	132	62	-	26
M30	R-STUDS-30380	R-STUDS-30380-88	R-STUDS-30380-A4	30	380	181	70	-	32

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	R-STUDS	f_{uk}	[N/mm²]	500	500	500	500	500	500	500
	R-STUDS -88			800	800	800	800	800	800	800
	R-STUDS -A4			700	700	700	700	700	700	700
Nominalna granica plastyczności	R-STUDS	f_{yk}	[N/mm²]	400	400	400	400	400	400	400
	R-STUDS -88			640	640	640	640	640	640	640
	R-STUDS -A4			350	350	350	350	350	350	350
Przekrój czynny		A_s	[mm²]	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0	352,8	559,8
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	31,2	62,3	109,2	277,5	541,0	935,0	1868,0
Charakterystyczny moment zginający	R-STUDS	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324	561	1124
	R-STUDS -88			30	60	105	266	519	898	1799
	R-STUDS -A4			26	52	92	233	454	786	1574
Dopuszczalny moment zginający	R-STUDS	M	[Nm]	11	21	37	95	185	321	642
	R-STUDS -88			17	34	60	152	297	513	1028
	R-STUDS -A4			12	24	42	107	208	360	721

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Średnica kotwy	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28	35
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	120	180	200
Rozmiar klucza	S_w	[mm]	13	17	19	24	30	36	46
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	$h_{ef} + 5$						
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom,\,min}$	[mm]	60	70	80	100	120	140	165
	$h_{nom,\,std}$	[mm]	80	90	110	125	170	210	240
	$h_{nom,\,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	600
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$			
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	40	40	40	50	60	70	85
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	40	40	40	50	60	70	85

SPOSÓB MONTAŻU

Wiercenie otworu

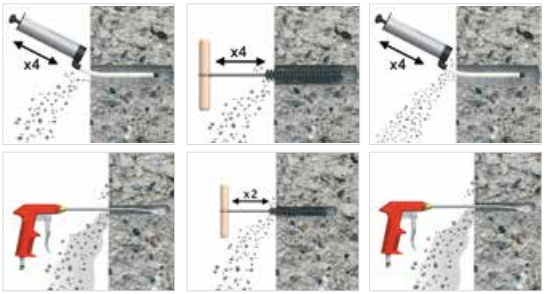


a) Wiercenie z użyciem wiertarki udarowej



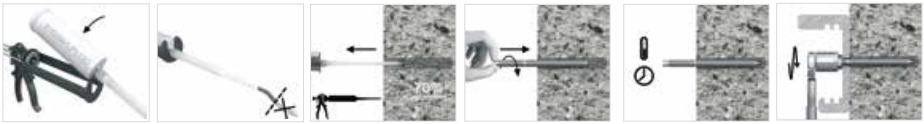
b) Wiercenie z użyciem wiertarki z wiertłem diamentowym

Czyszczenie otworu



a) Metoda tradycyjna - z pompką i wyciorem (4x, 4x, 4x)

b) Z zastosowaniem sprężonego powietrza (2x, 2x, 2x)



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą czterokrotnego użycia pompki ręcznej oraz wyciora (4x pompka, 4x wycior, 4x pompka).
3. Umieścić kardridż w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą.
4. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.
5. Następnie należy wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od spodu i powoli idąc ku górze.
6. Natychmiast po zadozowaniu żywicy ruchem obrotowym umieścić pręt w otworze. Usunąć zbędną ilość żywicy, która wypłynęła z otworu.
7. Po odpowiednim czasie wiązania umieścić element mocowany, podkładkę i nakretkę. Dokręcić połączenie do odpowiedniego momentu dokręcającego.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*	Czas montażu
[°C]	[°C]	[h]	[min.]
5	5	48	150
10	10	18	120
20	20	8	35
25	30	5	12

* W przypadku montażu w betonie mokrym, czas wiązania musi być podwojony

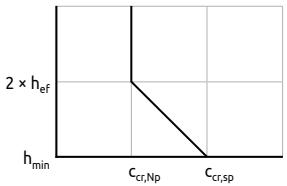
DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
ROZCIĄGANIE										
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.2.2.)										
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	18,00	29,00	42,00	78,00	122,00	176,00	280,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,5						
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	29,00	46,00	67,00	126,00	196,00	282,00	449,00
Częściowy współczynik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,5						
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	26,00	41,00	59,00	110,00	171,00	247,00	393,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,87						
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE I ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.3.)										
BETON NIESPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)										
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. I)		$\tau_{Rk,\,ucr}$	[N/mm²]	17,00	16,00	17,00	15,00	15,00	13,00	12,00
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. II)		$\tau_{Rk,\,ucr}$	[N/mm²]	15,00	14,00	15,00	13,00	13,00	12,00	10,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*		γ_{Mp}	-	1,5						
Współczynnik uwzględniający klasę betonu (beton niespękany)		ψ_c C30/37	-	1,04						
		ψ_c C40/50	-	1,07						
		ψ_c C50/60	-	1,09						
BETON SPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)										
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. I)		$\tau_{Rk,\,uc}$	[N/mm²]	8,00	8,00	7,00	7,00	7,00	6,00	5,00
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. II)		$\tau_{Rk,\,uc}$	[N/mm²]	7,00	7,00	6,00	6,00	6,00	5,00	4,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*		γ_{Mp}	-	1,5						
Współczynnik uwzględniający klasę betonu (beton spękany)		ψ_c C30/37	-	1,04						
		ψ_c C40/50	-	1,07						
		ψ_c C50/60	-	1,09						
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.4.)										
Efektywna głębokość kotwienia		min h_{ef}	[mm]	60	70	80	100	120	140	165
		max h_{ef}	[mm]	160	200	240	320	400	480	600
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*		γ_{Mc}	-	1,5						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (TR 029, p.5.2.2.6.)										
Efektywna głębokość kotwienia		min h_{ef}	[mm]	60	70	80	100	120	140	165
		max h_{ef}	[mm]	160	200	240	320	400	480	600
Odległość od krawędzi	dla $h = h_{min}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot h_{ef}$					$1,5 \cdot h_{ef}$	
	$h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	Z interpolacji liniowej rys. 1						
	dla $h \geq 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$c_{cr,Np}$						
Rozstaw kotew		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2{,}0 \cdot c_{cr,sp}$						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*		γ_{Msp}	-	1,5						

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
ŚCINANIE									
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.3.2.)									
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19,00	37,00	65,00	166,00	324,00	561,00	1124,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30,00	60,00	105,00	266,00	519,00	898,00	1799,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26,00	52,00	92,00	233,00	454,00	786,00	1574,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,56						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (TR 029, p.5.2.3.3.)									
Współczynnik	k	-	2	2	2	2	2	2	2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (TR 029, p.5.2.3.4.)									
Średnica	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Efektywna długość kotwy	l_f	[mm]	min (h_{ef};8 · d_{nom})						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						

* Kategoria użytkowania 1 - beton suchy lub mokry. Dla kat. użytk. 2 (otwory zalane wodą) $\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp} = 1,8$
Zakres temp. I - max temp. pracy krótkotrwała +40˚C i max temp. pracy długotrwała +24˚C
Zakres temp. II - max temp. pracy krótkotrwała +80˚C i max temp. pracy długotrwała +50˚C



Rys.1. Krzywa do wyznaczenia $c_{cr,sp}$ w przypadku gdy ($h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$)

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	60	70	80	100	120	140	165
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,90	30,50	44,10	67,50	88,70	111,80	143,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,30	18,30	26,50	49,10	76,90	110,90	176,40
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	28,70	39,50	48,30	67,50	88,70	111,80	143,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	18,30	29,00	42,20	79,40	123,50	177,70	282,90
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	27,30	39,50	48,30	67,50	88,70	111,80	143,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,40	16,40	37,20	69,30	107,70	155,60	247,60
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	18,00	29,00	36,10	50,50	66,40	83,70	107,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	23,50	29,60	36,10	50,50	66,40	83,70	107,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	214,10
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	23,50	29,60	36,10	50,50	66,40	83,70	107,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	12,00	19,30	24,10	33,70	44,30	55,80	71,40
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	15,70	19,70	24,10	33,70	44,30	55,80	71,40
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	111,50	142,70
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	13,90	19,70	24,10	33,70	44,30	55,80	71,40
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	12,80	18,60	35,30	55,10	79,50	125,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,57	13,80	17,20	24,10	31,60	39,80	51,00
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	8,00	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	11,20	14,10	17,20	24,10	31,60	39,80	51,00
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,10	19,40	36,00	56,00	79,70	101,90
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	9,93	14,10	17,20	24,10	31,60	39,80	51,00
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,16	13,30	25,20	39,40	56,80	89,70

zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø>10 mm w rozstawie < 150 mm)
zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	60	70	80	100	120	140	165
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,90	27,80	34,00	47,50	62,40	76,70	100,70
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,30	18,30	26,50	49,10	76,90	110,90	176,40
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	22,10	27,80	34,00	47,50	62,40	76,70	100,70
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	18,30	29,00	42,20	79,40	123,50	153,40	201,40
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	22,10	27,80	34,00	47,50	62,40	76,70	100,70
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,40	25,80	31,20	69,30	107,70	155,60	201,40
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	12,10	17,60	21,10	35,20	47,30	59,60	76,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	12,10	17,60	21,10	35,20	47,30	59,60	76,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	94,70	119,30	152,60
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	12,10	17,60	21,10	35,20	47,30	59,60	76,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	119,30	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	8,04	11,70	14,10	23,50	31,60	39,80	50,90
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	44,80	70,40	101,70
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	8,04	11,70	14,10	23,50	31,60	39,80	50,90
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	46,90	63,10	79,50	101,70
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	8,04	11,70	14,10	23,50	31,60	39,80	50,90
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	12,80	18,60	35,30	55,10	79,50	101,70
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	5,74	8,38	10,10	16,80	22,50	28,40	36,30
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	8,00	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	5,74	8,38	10,10	16,80	22,50	28,40	36,30
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,10	19,40	33,50	45,10	56,80	72,70
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	5,74	8,38	10,10	16,80	22,50	28,40	36,30
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,16	13,30	25,20	39,40	56,80	72,70

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	80	90	110	125	170	210	240
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	18,00	29,00	42,00	70,60	111,90	153,70	187,80
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	29,00	43,10	58,30	70,60	111,90	153,70	187,80
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,00	41,00	58,30	70,60	111,90	153,70	187,80
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	12,00	19,30	28,00	47,10	74,60	102,50	125,20
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	19,30	28,70	38,90	47,10	74,60	102,50	125,20
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	112,80	179,20
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	13,90	21,90	31,60	47,10	74,60	102,50	125,20
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,30	12,80	18,60	35,30	55,10	79,50	125,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,60	13,80	20,00	33,60	53,30	73,20	89,40
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,10	8,00	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	13,80	20,50	27,80	33,60	53,30	73,20	89,40
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,60	13,10	19,40	36,00	56,00	80,60	128,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	9,90	15,70	22,60	33,60	53,30	73,20	89,40
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,90	9,10	13,30	25,20	39,40	56,80	89,70

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	80	90	110	125	170	210	240
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	16,08	22,62	29,03	43,98	74,77	95,00	113,10
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	16,08	22,62	29,03	43,98	74,77	95,00	113,10
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	16,08	22,62	29,03	43,98	74,77	95,00	113,10
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,72	15,08	19,35	29,32	49,85	63,33	75,40
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,72	15,08	19,35	29,32	49,85	63,33	75,40
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	112,80	150,80
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,72	15,08	19,35	29,32	49,85	63,33	75,40
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	12,82	18,59	35,26	55,13	79,49	125,64
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,66	10,77	13,82	20,94	35,60	45,24	53,86
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	8,00	12,00	22,29	34,89	50,29	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,66	10,77	13,82	20,94	35,60	45,24	53,86
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,14	19,43	36,00	56,00	80,57	107,71
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,66	10,77	13,82	20,94	35,60	45,24	53,86
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,16	13,28	25,18	39,38	56,78	89,74

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm)
zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	160	200	240	320	400	480	600
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,90	30,50	44,10	81,90	128,10	184,80	294,00
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,30	18,30	26,50	49,10	76,90	110,90	176,40
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	30,50	48,30	70,40	132,30	205,80	296,10	471,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	18,30	29,00	42,20	79,40	123,50	177,70	282,90
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	27,30	43,10	62,00	115,50	179,60	259,40	412,70
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,40	25,60	37,20	69,30	107,70	155,60	247,60
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	18,00	29,00	42,00	78,00	122,00	176,00	280,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	29,00	46,00	67,00	126,00	196,00	282,00	449,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,00	41,00	59,00	110,00	171,00	247,00	393,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	12,00	19,30	28,00	52,00	81,30	117,30	186,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	19,30	30,70	44,70	84,00	130,70	188,00	299,30
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	17,20	50,40	78,40	112,80	179,20
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	13,90	21,90	31,60	58,80	91,40	132,10	210,20
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	12,80	18,60	35,30	55,10	79,50	125,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,57	13,80	20,00	37,10	58,10	83,80	133,30
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	8,00	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	13,80	21,90	31,90	60,00	93,30	134,30	213,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,10	19,40	36,00	56,00	80,60	128,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	9,93	15,70	22,50	42,00	65,30	94,40	150,10
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,16	13,30	25,20	39,40	56,80	89,70

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4

Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry

Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	160	200	240	320	400	480	600
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,90	30,50	44,10	81,90	128,10	184,80	294,00
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,30	18,30	26,50	49,10	76,90	110,90	176,40
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	30,50	48,30	70,40	132,30	205,80	296,10	471,50
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	18,30	29,00	42,20	79,40	123,50	177,70	282,90
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	27,30	43,10	62,00	115,50	179,60	259,40	412,70
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,40	25,80	31,20	69,30	107,70	155,60	247,60
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	18,00	29,00	42,00	78,00	122,00	176,00	280,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	29,00	46,00	63,30	112,60	175,90	217,20	282,70
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,00	41,00	59,00	110,00	171,00	217,20	282,70
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	12,00	19,30	28,00	52,00	81,30	117,30	186,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	44,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	19,30	30,70	42,20	75,10	117,30	144,80	188,50
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	112,80	179,20
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	13,90	21,90	31,60	58,80	91,40	132,10	188,50
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	12,80	18,60	35,30	55,10	79,50	125,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,57	13,80	20,00	37,10	58,10	83,80	133,30
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	8,00	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	13,80	21,90	30,20	55,60	83,80	103,40	134,60
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,10	19,40	36,00	56,00	80,60	128,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	9,93	15,70	22,50	42,00	65,30	94,40	134,60
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,16	13,30	25,20	39,40	56,80	89,70

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ W PRZYPADKU OBCIĄŻEŃ SEJSMICZNYCH KATEGORII C1

Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
WYRYWANIE, ZNISZCZENIE STALI										
R-STUDS (5.8)	Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	18,00	29,00	42,00	78,00	122,00	176,00	280,00
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,5						
R-STUDS-88 (8.8)	Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	29,00	46,00	67,00	125,00	196,00	282,00	448,00
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,5						
R-STUDS-A4 (A4-70)	Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	25,00	40,00	59,00	109,00	171,00	247,00	392,00
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,87						
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ WYRWANIE, ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU										
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C/+40°C		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm²]	6,00	7,00	6,50	7,00	6,00	5,50	4,00
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C/+80°C		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm²]	5,00	6,50	5,50	6,00	5,50	5,00	3,50
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE										
R-STUDS (5.8)	Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	6,30	10,10	14,70	27,30	42,70	61,60	98,00
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,seis\ C1}$	[-]	1,25						
R-STUDS-88 (8.8)	Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	10,20	16,10	23,50	44,10	68,60	98,70	156,80
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,seis\ C1}$	[-]	1,25						
R-STUDS-A4 (A4-70)	Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,10	14,40	20,70	38,50	59,90	86,50	137,40
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,seis\ C1}$	[-]	1,56						

R-KER II – Hybrydowa kotwa wklejana do betonu spękanego i niespękanego





INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton spękany (zarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry (Kategoria 1)
- Otwory zalane wodą, z wyjątkiem wody morskiej (Kategoria 2)
- Beton poddany działaniom sejsmicznym kategorii C1

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-17/0594 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0137 IBDiM Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

- Różne głębokości zakotwienia
- Bez styrenu
- EAD 330499-00-0601
- **R-KER-II** - wersja podstawowa
- **R-KER-II-W** - wersja zimowa (od -20°C)*
- **R-KER-II-S** - wersja letnia (do +50°C)
- **R-STUDS** - pręt gwintowany
- R-STUDS - stal węglowa, klasa 5.8 wg EN ISO 898-1
- R-STUDS-88 - stal węglowa, klasa 8.8 wg EN ISO 898-1
- Grubość powłoki cynkowej min 5 µm wg PN EN ISO 4042 lub cynkowana na gorąco min 45 µm wg PN EN ISO 10684
- R-STUDS-A4 - stal nierdzewna, grupy A4-70, A4-80 wg EN ISO 3506
- R-STUDS-HCR - stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję, wg EN ISO 3506
- R-STUDS-ZF - stal węglowa, ocynk płatkowy

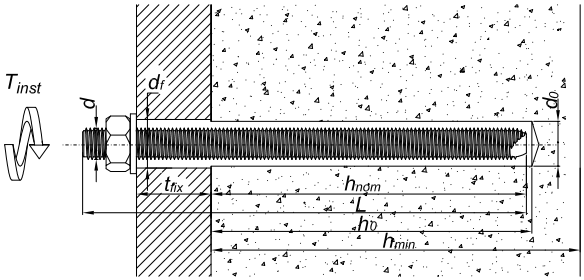
Rozmiar	Oznaczenie			Kotwa		Element mocowany		
	Stal klasy 5.8	Stal klasy 8.8	Stal grupy A4	Średnica	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
				d	L	t_{fix}, dla $h_{nom, min}$	t_{fix}, dla $h_{nom, max}$	d_f
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M8	R-STUDS-08110	R-STUDS-08110-88	R-STUDS-08110-A4	8	110	40	-	9
	R-STUDS-08160		R-STUDS-08160-A4	8	160	90	-	9
M10	R-STUDS-10130	R-STUDS-10130-88	R-STUDS-10130-A4	10	130	58	-	12
	R-STUDS-10170		R-STUDS-10170-A4	10	170	98	-	12
	R-STUDS-10190		R-STUDS-10190-A4	10	190	118	-	12
M12	R-STUDS-12160	R-STUDS-12160-88	R-STUDS-12160-A4	12	160	85	-	14
	R-STUDS-12190		R-STUDS-12190-A4	12	190	115	-	14
	R-STUDS-12220		R-STUDS-12220-A4	12	220	145	-	14
	R-STUDS-12260		R-STUDS-12260-A4	12	260	185	-	14
	R-STUDS-12300		R-STUDS-12300-A4	12	300	225	45	14
M16	R-STUDS-16190	R-STUDS-16190-88	R-STUDS-16190-A4	16	190	111	-	18
	R-STUDS-16220		R-STUDS-16220-A4	16	220	141	-	18
	R-STUDS-16260		R-STUDS-16260-A4	16	260	181	-	18
	R-STUDS-16300		R-STUDS-16300-A4	16	300	221	-	18
	R-STUDS-16380		R-STUDS-16380-A4	16	380	301	41	18
M20	R-STUDS-20260	R-STUDS-20260-88	R-STUDS-20260-A4	20	260	157	-	22
	R-STUDS-20300		R-STUDS-20300-A4	20	30	197	-	22
	R-STUDS-20350		R-STUDS-20350-A4	20	350	247	-	22
M24	R-STUDS-24300	R-STUDS-24300-88	R-STUDS-24300-A4	24	300	176	-	26
M30	R-STUDS-30380	R-STUDS-30380-88	R-STUDS-30380-A4	30	380	226	-	32

*Dane zgodne z badaniami RAWLPLUG

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	R-STUDS	f_{uk}	[N/mm²]	500	500	500	500	500	500	500
	R-STUDS-88			800	800	800	800	800	800	800
	R-STUDS-A4			700	700	700	700	700	700	700
Nominalna granica plastyczności	R-STUDS	f_{yk}	[N/mm²]	400	400	400	400	400	400	400
	R-STUDS-88			640	640	640	640	640	640	640
	R-STUDS-A4			350	350	350	350	350	350	350
Przekrój czynny		A_s	[mm²]	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0	352,8	559,8
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	31,2	62,3	109,2	277,5	541,0	935,0	1868,0
Charakterystyczny moment zginający	R-STUDS	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324	561	1124
	R-STUDS-88			30	60	105	266	519	898	1799
	R-STUDS-A4			26	52	92	233	454	786	1574
Dopuszczalny moment zginający	R-STUDS	M	[Nm]	11	21	37	95	185	321	642
	R-STUDS-88			17	34	60	152	297	513	1028
	R-STUDS-A4			12	24	42	107	208	360	721

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Średnica kotwy	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28	35
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	120	160	200
Rozmiar klucza	s_w	[mm]	13	17	19	24	30	36	46
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	$h_{nom} + 5$						
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom,min}$	[mm]	60	60	60	60	80	96	120
	$h_{nom,std}$	[mm]	80	90	110	125	170	210	240
	$h_{nom,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	600
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	$h_{nom} + 30 \geq 100$			$h_{nom} + 2 \cdot d_0$			
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	40	40	40	40	40	50	60
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	40	40	40	40	40	50	60

SPOSÓB MONTAŻU

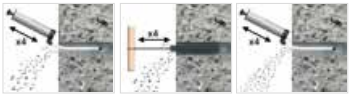
STANDARDOWE WIERCENIE I CZYSZCZENIE

Wiercenie otworu

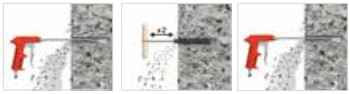


Wiercenie z użyciem wiertarki udarowej

Czyszczenie otworu



a) Metoda tradycyjna - z pompką i wyciorem (4x, 4x, 4x)



b) Z zastosowaniem sprężonego powietrza (2x, 2x, 2x)

CZYSZCZENIE I WIERCENIE WIERTŁEM RUROWYM



Metoda z zastosowaniem wiertła rurowego Dustlessdrill Bit



1. Wywiercić i wyczyścić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Umieścić kartridż w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą.
3. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.
4. Następnie należy wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od spodu i powoli idąc ku górze.
5. Natychmiast po zadozowaniu żywicy ruchem obrotowym umieścić pręt w otworze. Usunąć zbędną ilość żywicy, która wypłynęła z otworu.
6. Po odpowiednim czasie wiązania umieścić element mocowany, podkładkę i nakretkę. Dokręcić połączenie do odpowiedniego momentu dokręcającego.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*			Czas montażu		
		R-KER-II	R-KER-II S	R-KER-II W	R-KER-II	R-KER-II S	R-KER-II W
[°C]	[°C]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]
5	-20	-	-	1440	-	-	80
5	-15	-	-	960	-	-	60
5	-10	-	-	480	-	-	40
5	-5	1440	-	240	40	-	20
5	0	180	-	120	30	-	14
5	5	90	720	60	15	40	9
10	10	60	480	45	8	20	5,5
15	15	60	360	30	5	15	3
20	20	45	240	15	2,5	10	2
25	25	45	180	10	2	9,5	1,5
25	30	45	120	10	2	7	1,5
25	35	30	120	5	1,5	6,5	1
25	40	30	90	5	1,5	6,5	1

* W przypadku montażu w betonie mokrym, czas wiązania musi być podwojony

DANE PROJEKTOWE - do obliczania zamocowań wg TR 029, p. 5.2. - metoda A)

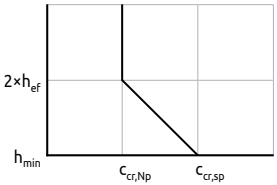
Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
ROZCIĄGANIE									
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, P.5.2.2.2.)									
Stal kl. 5.8 Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[KN]	18,00	29,00	42,00	78,00	122,00	176,00	280,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,50						
Stal kl. 8.8 Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[KN]	29,00	46,00	67,00	126,00	196,00	282,00	449,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,50						
Stal kl. A4-70 Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[KN]	26,00	41,00	59,00	110,00	171,00	247,00	393,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,87						
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE I ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, P.5.2.2.3.)									
BETON NIESPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = n \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)									
Charakterystyczne naprężenie dla żywicy (zakres temp. I)	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	16,00	15,00	15,00	13,00	10,00	10,00	8,00
Charakterystyczne naprężenie dla żywicy (zakres temp. II)	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	16,00	15,00	15,00	13,00	10,00	10,00	8,00
Charakterystyczne naprężenie dla żywicy (zakres temp. III)	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	8,50	8,00	8,00	7,00	5,50	5,50	4,50
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)	γ_{Mc}	-	1,8						
Współczynnik uwzględniający klasę betonu (beton niespękany)	Ψ_c C30/37	-	1,05	1,04					
	Ψ_c C40/50	-	1,07						
	Ψ_c C50/60	-	1,09						
BETON SPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = n \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)									
Charakterystyczne naprężenie dla żywicy (zakres temp. I)	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	10,00	11,00	11,00	9,50	7,50	7,00	5,00
Charakterystyczne naprężenie dla żywicy (zakres temp. II)	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	10,00	11,00	11,00	9,50	7,50	7,00	5,00
Charakterystyczne naprężenie dla żywicy (zakres temp. III)	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	5,00	6,00	6,00	5,00	4,00	4,00	3,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)	γ_{Mp}	-	1,5						
Współczynnik uwzględniający klasę betonu (beton spękany)	Ψ_c C30/37	-	1,05	1,04					
	Ψ_c C40/50	-	1,07						
	Ψ_c C50/60	-	1,09						
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.4.)									
Efektywna głębokość kotwienia	min h_{ef}	[mm]	60	60	60	60	80	96	120
	max h_{ef}	[mm]	160	200	240	320	400	480	600
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*	γ_{Mc}	-	1,5						

DANE PROJEKTOWE - do obliczania zamocowań wg TR 029, p. 5.2. - metoda A)

ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (TR 029, p.5.2.2.6.)										
Efektywna głębokość kotwienia		min h_{ef}	[mm]	60	60	60	60	80	96	120
		max h_{ef}	[mm]	160	200	240	320	400	480	600
Efektywna głębokość kotwienia		min h_{ef}	[mm]	60	70	80	100	120	140	165
		max h_{ef}	[mm]	160	200	240	320	400	480	600
Odległość od krawędzi	dla h = h_{min}	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot h_{ef}$					$1,5 \cdot h_{ef}$	
	$h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	Z interpolacji liniowej rys. 1						
	dla $h \geq 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$c_{cr,Np}$						
Rozstaw kotew		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*		γ_{Msp}	-	1,5						

ŚCINANIE									
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.3.2.)									
Stal kl. 5.8 Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
Stal kl. 5.8 Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	19,00	37,00	65,00	166,00	324,00	561,00	1124,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. 8.8 Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
Stal kl. 8.8 Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	30,00	60,00	105,00	266,00	519,00	898,00	1799,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. A4-70 Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
Stal kl. A4-70 Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	26,00	52,00	92,00	233,00	454,00	786,00	1574,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,56						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (TR 029, p.5.2.3.3.)									
Współczynnik	k	-	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (TR 029, p.5.2.3.4.)									
Średnica	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Efektywna głębokość kotwienia	min h_{ef}	[mm]	60	60	60	60	80	96	120
	max h_{ef}	[mm]	160	200	240	320	400	480	600
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{MC}	-	1,5						

* Kategoria użytkowania 1 - beton suchy lub mokry.
Dla kat. użytk. 2 (otwory zalane wodą) $\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp} = 1,8$
Zakres temp. I - max temp. pracy krótkotrwała +40˚C i max temp. pracy długotrwała +24˚C
Zakres temp. II - max temp. pracy krótkotrwała +80˚C i max temp. pracy długotrwała +50˚C
Zakres temp. III - max temp. pracy krótkotrwała +120˚C i max temp. pracy długotrwała +80˚C



Rys.1. Krzywa do wyznaczenia $c_{cr,sp}$ w przypadku gdy ($h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$)

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)
Dane uproszczone dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	60	60	60	60	80	96	120
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	22,00	28,20	28,20	28,20	43,40	57,00	79,70
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,00	17,40	25,30	47,10	73,50	105,80	167,90
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	28,20	28,20	28,20	28,20	43,30	57,00	79,70
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,50	26,10	37,90	70,70	110,30	158,80	194,30
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	28,20	28,20	28,20	28,20	43,30	57,00	79,70
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	14,50	22,90	33,30	62,00	96,80	139,40	221,10
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	18,00	23,50	23,50	23,50	36,10	47,50	66,40
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	132,80
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	23,50	23,50	23,50	23,50	36,10	47,50	66,40
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	46,90	72,30	95,00	132,80
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	23,50	23,50	23,50	23,50	36,10	47,50	66,40
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,50	29,00	46,90	72,30	95,00	132,80
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	12,00	15,70	15,70	15,70	24,10	31,70	44,30
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,20	63,30	88,50
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	15,70	15,70	15,70	15,70	24,10	31,70	44,30
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	31,30	48,20	63,30	88,50
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	13,90	15,70	15,70	15,70	24,10	31,70	44,30
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	13,10	18,60	31,30	48,20	63,30	88,50
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,57	11,20	11,20	11,20	17,20	22,60	31,60
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	8,00	12,00	22,30	34,40	45,20	63,20
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	11,20	11,20	11,20	11,20	17,20	22,60	31,60
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,10	19,40	22,40	31,40	45,20	63,20
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	9,93	11,20	11,20	11,20	17,20	22,60	31,60
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,39	13,30	22,40	34,40	45,20	53,20

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm)
zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)
Dane uproszczone dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	60	60	60	60	80	96	120
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	20,10	20,10	20,10	20,10	30,90	40,60	56,80
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,00	17,40	25,30	47,10	73,50	105,80	135,70
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	20,10	20,10	20,10	20,10	30,90	40,60	56,80
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,50	26,10	37,10	64,30	84,80	114,10	115,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	20,10	20,10	20,10	20,10	30,90	40,60	56,80
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	14,50	22,90	33,30	62,00	85,30	114,30	170,70
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	15,10	16,70	16,70	16,70	25,80	33,90	47,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	33,50	51,50	67,70	94,70
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	15,10	16,70	16,70	16,70	25,80	33,90	47,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	33,50	33,50	51,50	67,70	94,70
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	15,10	16,70	16,70	16,70	25,80	33,90	47,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	67,70	94,70
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,10	11,20	11,20	11,20	17,20	22,60	31,60
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	22,30	34,40	45,20	63,10
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,10	11,20	11,20	11,20	17,20	22,60	31,60
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	22,30	22,30	34,40	45,20	63,10
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,10	11,20	11,20	11,20	17,20	22,60	31,60
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	12,80	18,60	22,30	34,40	45,20	63,10
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,18	7,97	7,97	7,97	12,30	16,10	22,50
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	8,00	12,00	15,90	24,50	32,30	45,10
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,18	7,97	7,97	7,97	12,30	16,10	22,50
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,10	15,90	15,90	24,50	32,30	45,10
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,18	7,97	7,97	7,97	12,30	16,10	22,50
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,16	13,30	15,90	24,50	32,30	45,10

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm)
zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)
Dane uproszczone dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	80	90	110	125	170	210	240
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,00	29,00	42,00	70,58	106,81	153,68	180,96
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	29,00	42,40	58,26	70,58	106,81	153,68	80,96
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	26,00	41,00	58,26	70,58	106,81	153,68	80,96
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	12,00	19,33	28,00	47,05	71,21	102,45	120,64
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	19,33	28,75	38,84	47,05	71,21	102,45	120,64
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	112,80	179,20
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	13,90	21,93	31,55	47,05	71,21	102,45	120,64
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	8,33	12,82	18,59	35,26	55,13	79,49	125,64
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	8,57	13,81	20,00	33,61	50,86	73,18	86,17
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	5,14	8,00	12,00	22,29	34,86	50,29	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	13,81	20,53	27,74	33,61	50,86	73,18	86,17
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,57	13,14	19,43	36,00	56,00	80,57	128,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	9,93	15,66	22,54	33,61	50,86	73,18	86,17
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	5,95	9,16	13,28	25,18	39,38	56,78	89,74

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm)
zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)
Dane uproszczone dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	80	90	110	125	170	210	240
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,00	29,00	41,53	50,31	79,80	109,55	113,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	20,11	30,74	41,53	50,31	79,80	109,55	113,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	20,11	30,74	41,53	50,31	79,80	109,55	113,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	12,00	19,33	27,69	33,54	53,20	73,04	75,40
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	13,40	20,49	27,69	33,54	53,20	73,04	75,40
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	112,80	150,80
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	13,40	20,49	27,69	33,54	53,20	73,04	75,40
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	8,33	12,82	18,59	35,26	55,13	79,49	125,64
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	8,57	13,81	19,78	23,96	38,00	52,17	53,86
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	5,14	8,00	12,00	22,29	34,86	50,29	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	9,57	14,64	19,78	23,96	38,00	52,17	53,86
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,57	13,14	19,43	36,00	56,00	80,57	107,71
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	9,57	14,64	19,78	23,96	38,00	52,17	53,86
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	5,95	9,16	13,28	25,18	39,38	56,78	89,74

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)
Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	160	200	240	320	400	480	600
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	22,00	34,80	50,60	94,20	147,00	211,70	335,90
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,00	17,40	25,30	47,10	73,50	105,80	167,90
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	32,90	52,20	75,90	141,30	220,50	317,50	503,80
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,50	26,10	37,90	70,70	110,30	158,80	240,40
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	29,00	45,80	66,60	124,00	193,60	278,70	442,20
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	14,50	22,90	33,30	62,00	96,80	139,40	221,10
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	18,00	29,00	42,00	78,00	122,00	176,00	280,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	15,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	29,00	46,00	67,00	126,00	196,00	282,00	448,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,00	41,00	59,00	110,00	171,00	247,00	392,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,50	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	12,00	19,30	28,00	52,00	81,30	117,30	186,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	19,30	30,70	44,70	84,00	130,70	188,00	298,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	112,80	179,20
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	13,90	21,90	31,60	58,80	91,40	132,10	209,60
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	13,10	18,60	35,30	55,10	79,50	125,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,57	13,80	20,00	37,10	58,10	83,80	133,30
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	8,00	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	13,80	21,90	31,90	60,00	93,30	134,30	213,30
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,10	19,40	36,00	56,00	80,60	128,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	9,93	15,70	22,50	42,00	65,30	94,40	149,70
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,39	13,30	25,20	39,40	56,80	89,70

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)
Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	60	60	60	60	80	96	120
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	22,00	34,80	50,60	94,20	147,00	211,70	335,90
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,00	17,40	25,30	47,10	73,50	105,80	167,90
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	32,90	52,20	75,90	141,30	220,50	317,50	503,80
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,50	26,10	37,90	70,70	110,30	158,80	226,90
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	28,90	45,80	66,60	124,00	193,60	278,70	442,20
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	14,50	22,90	33,30	62,00	96,80	139,40	221,10
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	18,00	29,00	42,00	78,00	122,00	176,00	280,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	29,00	46,00	67,00	126,00	188,50	253,30	282,70
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,00	41,00	59,00	110,00	171,00	247,00	282,70
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	12,00	19,30	28,00	52,00	81,30	117,30	186,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	19,30	30,70	44,70	84,00	125,70	168,90	188,50
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	112,80	179,20
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	13,90	21,90	31,60	58,80	91,40	132,10	188,50
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	12,80	18,60	35,30	55,10	79,50	125,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,57	13,80	20,00	37,10	58,10	83,80	133,30
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	8,00	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	13,80	21,90	31,90	60,00	89,80	120,60	134,60
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,10	19,40	36,00	56,00	80,60	128,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	9,93	15,70	22,50	42,00	65,30	94,40	134,60
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,16	13,30	25,20	39,40	56,80	89,70

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø> 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{,re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ W PRZYPADKU OBCIĄŻEŃ SEJSMICZNYCH KATEGORII C1

Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
WYRYWANIE, ZNISZCZENIE STALI										
R-STUDS (5.8)	Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	18,00	29,00	42,00	78,00	122,00	176,00	280,00
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,5						
R-STUDS-88 (8.8)	Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	29,00	46,00	67,00	125,00	196,00	282,00	448,00
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,5						
R-STUDS-A4 (A4-70)	Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	25,00	40,00	59,00	109,00	171,00	247,00	392,00
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,87						
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ WYRWANIE, ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU										
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C/+40°C		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm²]	8,00	10,00	10,00	9,50	7,50	7,00	4,00
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C/+80°C		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm²]	8,00	10,00	10,00	9,50	7,50	7,00	4,00
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C/+120°C		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm²]	4,50	5,00	6,00	5,00	4,00	4,00	2,00
ŚCINANIE, ZNISZCZENIE STALI										
R-STUDS (5.8)	Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	6,30	10,10	14,70	27,30	42,70	61,60	98,00
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,seis\ C1}$	[-]	1,25						
R-STUDS-88 (8.8)	Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	10,20	16,10	23,50	44,10	68,60	98,70	156,80
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,seis\ C1}$	[-]	1,25						
R-STUDS-A4 (A4-70)	Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,10	14,40	20,70	38,50	59,90	86,50	137,40
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,seis\ C1}$	[-]	1,56						

R-KER/RV-200 – Winyloestrowa kotwa chemiczna do betonu spękanego i niespękanego



R-STUDS-FL



R-KER

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton spękany (zarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry (Kategoria 1)
- Otwory zalane wodą, za wyjątkiem wody morskiej (Kategoria 2)

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-10/0055 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

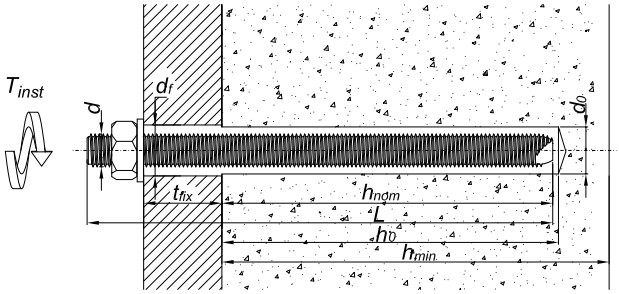
- Różne głębokości zakotwienia
- Bez styrenu
- ETAG 001-5 opcja 1
- **R-KER, RV200** - wersja podstawowa
- **R-KER-W, RV200-W** - wersja zimowa (od -20°C)
- **R-KER-S, RV200-S** - wersja letnia (do +50°C)
  R-STUDS - pręt gwintowany
- R-STUDS - stal węglowa, klasa 5.8 wg EN ISO 898-1
- R-STUDS-88 - stal węglowa, klasa 8.8 wg EN ISO 898-1
- Grubość powłoki cynkowej min 5 µm wg PN EN ISO 4042 lub cynkowana na gorąco min 45 µm wg PN EN ISO 10684
- R-STUDS-A4 - stal nierdzewna, grupy A4-70, A4-80 wg EN ISO 3506
- R-STUDS-HCR - stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję, wg EN ISO 3506

Rozmiar	Oznaczenie			Kotwa		Element mocowany			
				Średnica	Długość	Maksymalna grubość			Średnica otworu
	Stal klasy 5.8	Stal klasy 8.8	Stal grupy A4	d	L	t_{fix}, dla h_{min}	t_{fix}, dla h_{stand}	t_{fix}, dla h_{max}	d_f
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M8	R-STUDS-08110	R-STUDS-08110-88	R-STUDS-08110-A4	8	110	40	20	-	9
	R-STUDS-08160	-	R-STUDS-08160-A4	8	160	90	70	50	9
M10	R-STUDS-10130	R-STUDS-10130-88	R-STUDS-10130-A4	10	130	48	28	-	12
	R-STUDS-10170	-	R-STUDS-10170-A4	10	170	88	68	38	12
	R-STUDS-10190	-	R-STUDS-10190 -A4	10	190	108	88	58	12
M12	R-STUDS-12160	R-STUDS-12160-88	R-STUDS-12160-A4	12	160	65	35	-	14
	R-STUDS-12190	-	R-STUDS-12190-A4	12	190	95	65	30	14
	R-STUDS-12220	-	R-STUDS-12220-A4	12	220	125	95	60	14
	R-STUDS-12260	-	R-STUDS-12260-A4	12	260	165	135	100	14
	R-STUDS-12300	-	R-STUDS-12300-A4	12	300	205	175	140	14
M16	R-STUDS-16190	R-STUDS-16190-88	R-STUDS-16190-A4	16	190	71	46	-	18
	R-STUDS-16220	-	R-STUDS-16220-A4	16	220	101	76	11	18
	R-STUDS-16260	-	R-STUDS-16260-A4	16	260	141	116	51	18
	R-STUDS-16300	-	R-STUDS-16300-A4	16	300	181	156	91	18
	R-STUDS-16380	-	R-STUDS-16380-A4	16	380	261	236	171	18
M20	R-STUDS-20260	R-STUDS-20260-88	R-STUDS-20260-A4	20	260	117	67	-	22
	R-STUDS-20300	-	R-STUDS-20300-A4	20	300	157	107	37	22
	R-STUDS-20350	-	R-STUDS-20350-A4	20	350	207	157	87	22
M24	R-STUDS-24300	R-STUDS-24300-88	R-STUDS-24300-A4	24	300	132	62	-	26
M30	R-STUDS-30380	R-STUDS-30380-88	R-STUDS-30380-A4	30	380	181	106	-	32

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

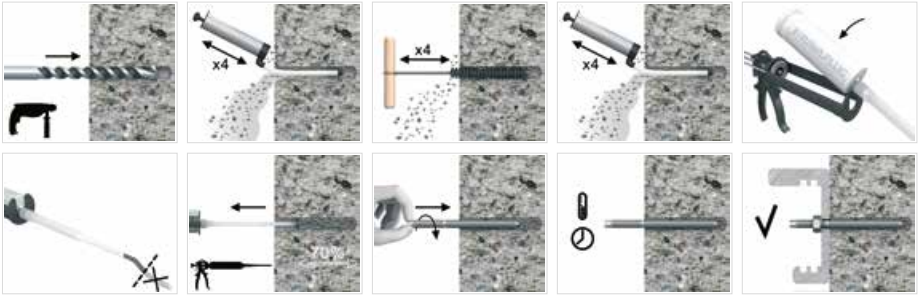
Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	R-STUDS	f_{uk}	[N/mm²]	500	500	500	500	500	500	500
	R-STUDS -88			800	800	800	800	800	800	800
	R-STUDS -A4			700	700	700	700	700	700	700
Nominalna granica plastyczności	R-STUDS	f_{yk}	[N/mm²]	400	400	400	400	400	400	400
	R-STUDS -88			640	640	640	640	640	640	640
	R-STUDS -A4			350	350	350	350	350	350	350
Przekrój czynny		A_s	[mm²]	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0	352,8	559,8
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	31,2	62,3	109,2	277,5	541,0	935,0	1868,0
Charakterystyczny moment zginający	R-STUDS	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324	561	1124
	R-STUDS -88			30	60	105	266	519	898	1799
	R-STUDS -A4			26	52	92	233	454	786	1574
Dopuszczalny moment zginający	R-STUDS	M	[Nm]	11	21	37	95	185	321	642
	R-STUDS -88			17	34	60	152	297	513	1028
	R-STUDS -A4			12	24	42	107	208	360	721

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Średnica kotwy	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28	35
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	120	180	300
Rozmiar klucza	S_w	[mm]	13	17	19	24	30	36	46
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	$h_{ef} + 5$						
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom,\,min}$	[mm]	60	70	80	100	120	140	165
	$h_{nom,\,std}$	[mm]	80	90	110	125	170	210	240
	$h_{nom,\,max}$	[mm]	100	120	145	190	240	290	360
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$				$h_{ef} + 2 \cdot d_0$		
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	$0{,}5 \cdot h_{ef} \geq 40$						
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	$0{,}5 \cdot h_{ef} \geq 40$						

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą czterokrotnego użycia pompki ręcznej oraz wyciora (4x pompka, 4x wycior, 4x pompka).
3. Umieścić kardridż w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą.
4. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.
5. Następnie należy wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od spodu i powoli idąc ku górze.
6. Natychmiast po zadozowaniu żywicy ruchem obrotowym umieścić pręt w otworze. Usunąć zbędną ilość żywicy, która wypłynęła z otworu.
7. Po odpowiednim czasie wiązania umieścić element mocowany, podkładkę i nakretkę. Dokręcić połączenie do odpowiedniego momentu dokręcającego.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*			Czas montażu		
		R-KER-S, RV200-S	R-KER, RV200	R-KER-W, RV200-W	R-KER-S, RV200-S	R-KER, RV200	R-KER-W, RV200-W
[°C]	[°C]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]
5	-20	–	–	1440	–	–	100
5	-15	–	–	960	–	–	60
5	-10	–	–	480	–	–	30
5	-5	1440	360	240	65	60	16
5	0	1080	180	120	50	40	12
5	5	720	120	60	35	20	8
10	10	480	80	45	20	12	5
15	15	360	60	30	12	8	3
20	20	240	45	10	9	5	2
25	25	180	30	–	7	3	–
25	30	120	20	–	6	2	–
25	40	45	10	–	5	0,5	–
25	45	35	–	–	3	–	–
25	50	25	–	–	3	–	–

* W przypadku montażu w betonie mokrym, czas wiązania musi być podwojony

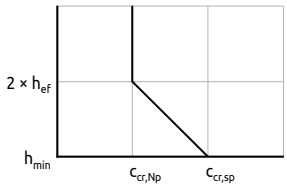
DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
ROZCIĄGANIE										
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.2.2.)										
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	18,00	29,00	42,00	78,00	122,00	176,00	280,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,5						
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	29,00	46,00	67,00	126,00	196,00	282,00	449,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,5						
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	26,00	41,00	59,00	110,00	171,00	247,00	393,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,87						
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE I ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.3.)										
BETON NIESPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)										
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. I)		$\tau_{Rk,\ ucr}$	[N/mm²]	13,0	13,0	13,0	11,0	9,5	9,0	7,0
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. II)		$\tau_{Rk,\ ucr}$	[N/mm²]	10,0	11,0	10,0	9,0	7,5	7,0	5,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Mp}	-	1,8					2,1	
Współczynnik uwzględniający klasę betonu (beton niespękany)		ψ_c C30/37	-	1,04						
		ψ_c C40/50	-	1,07						
		ψ_c C50/60	-	1,09						
BETON SPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)										
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. I)		$\tau_{Rk,\ uc}$	[N/mm²]	-	-	6,5	4,5	4,0	4,0	-
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. II)		$\tau_{Rk,\ uc}$	[N/mm²]	-	-	5,5	4,0	3,0	3,0	-
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Mp}	-	-		1,8			2,1	-
Współczynnik uwzględniający klasę betonu (beton spękany)		ψ_c C30/37	-	-		1,04				-
		ψ_c C40/50	-	-		1,07				-
		ψ_c C50/60	-	-		1,09				-
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.4.)										
Efektywna głębokość kotwienia		min h_{ef}	[mm]	60	70	80	100	120	140	165
		max h_{ef}	[mm]	100	120	145	190	240	290	360
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Mc}	-	1,8					2,1	
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (TR 029, p.5.2.2.6.)										
Efektywna głębokość kotwienia		min h_{ef}	[mm]	60	70	80	100	120	140	165
		max h_{ef}	[mm]	100	120	145	190	240	290	360
Odległość od krawędzi	dla $h = h_{min}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2{,}5 \cdot h_{ef}$		$2 \cdot h_{ef}$		$1{,}5 \cdot h_{ef}$		
	$h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	Z interpolacji liniowej rys. 1						
	dla $h \geq 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$c_{cr,Np}$						
Rozstaw kotew		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2{,}0 \cdot c_{cr,sp}$						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Msp}	-	1,8					2,1	

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
ŚCINANIE									
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.3.2.)									
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19,00	37,00	65,00	166,00	324,00	561,00	1124,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30,00	60,00	105,00	266,00	519,00	898,00	1799,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26,00	52,00	92,00	233,00	454,00	786,00	1574,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,56						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (TR 029, p.5.2.3.3.)									
Współczynnik	k	-	2	2	2	2	2	2	2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (TR 029, p.5.2.3.4.)									
Średnica	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Efektywna głębokość kotwienia	min h_{ef}	[mm]	60	70	80	100	120	140	165
	max h_{ef}	[mm]	100	120	145	190	240	290	360
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						

* Kategoria użytkowania: 1 - beton suchy lub mokry; 2 - otwory zalane wodą.
Zakres temp. I - max temp. pracy krótkotrwała +40˚C i max temp. pracy długotrwała +24˚C
Zakres temp. II - max temp. pracy krótkotrwała +80˚C i max temp. pracy długotrwała +50˚C



Rys.1. Krzywa do wyznaczenia $c_{cr,sp}$ w przypadku gdy ($h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$)

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	60	70	80	100	120	140	165
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,90	37,40	44,10	67,50	88,70	111,80	140,00
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,30	25,80	26,50	49,10	76,90	110,90	176,40
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	25,60	37,40	48,30	67,50	88,70	111,80	140,00
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	18,30	29,00	42,20	79,40	123,50	177,70	279,90
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	25,60	37,40	48,30	67,50	88,70	111,80	140,00
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,40	25,80	37,20	69,30	107,70	155,60	247,60
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	18,00	28,60	36,10	50,50	66,40	83,70	107,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	20,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	19,60	28,60	36,10	50,50	66,40	83,70	107,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	214,10
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	19,60	28,60	36,10	50,50	66,40	83,70	107,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,90	15,90	20,10	28,10	36,90	39,80	51,00
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	12,80	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,90	15,90	20,10	28,10	36,90	39,80	51,00
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	111,50	142,70
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,90	15,90	20,10	28,10	36,90	39,80	51,00
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	12,80	18,60	35,30	55,10	79,50	125,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,78	11,30	14,30	20,00	26,30	28,50	36,40
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	9,16	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,78	11,30	14,30	20,00	26,30	28,50	36,40
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,10	19,40	36,00	56,00	79,70	101,90
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,78	11,30	14,30	20,00	26,30	28,50	36,40
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,16	13,30	25,20	39,40	56,80	89,70

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą).
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M12	M16	M20	M24
MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	80	100	120	140
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE						
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	32,20	34,20	46,60	65,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	26,50	49,10	76,90	110,90
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	32,20	34,20	46,60	65,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	42,20	68,40	93,20	130,30
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	32,20	34,20	46,60	65,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	37,20	68,40	93,20	130,30
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	19,60	22,60	30,20	42,20
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	21,00	39,00	60,30	84,50
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	19,60	22,60	30,20	42,20
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	34,00	63,00	60,30	84,50
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	19,60	22,60	30,20	42,20
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	29,00	45,20	60,30	84,50
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,90	12,60	16,80	20,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	16,80	30,20	40,20	56,30
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,90	12,60	16,80	20,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	26,10	30,20	40,20	56,30
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,90	12,60	16,80	20,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	18,60	30,20	40,20	56,30
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,78	8,98	12,00	14,40
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	12,00	21,50	28,70	40,20
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,78	8,98	12,00	14,40
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	18,70	21,50	28,70	40,20
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,78	8,98	12,00	14,40
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	13,30	21,50	28,70	40,20

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą).
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	80	90	110	125	170	210	240
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,90	30,45	44,10	81,90	128,10	182,09	203,58
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,34	18,27	26,46	49,14	76,86	110,88	176,40
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	30,45	48,07	70,35	87,96	144,20	182,09	203,58
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	18,27	28,98	42,21	79,38	123,48	177,00	282,24
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	27,30	43,05	61,95	87,96	144,20	182,09	203,58
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,38	25,83	37,17	69,30	107,73	155,61	246,96
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	18,00	29,00	42,00	69,10	101,50	142,50	158,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,10	36,80	53,90	69,10	101,50	142,50	158,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,00	36,80	53,90	69,10	101,50	142,50	158,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	12,00	19,30	28,00	38,40	56,40	67,90	75,40
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	14,50	20,40	29,90	38,40	56,40	67,90	75,40
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	112,80	179,20
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	13,90	20,40	29,90	38,40	56,40	67,90	75,40
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,30	12,80	18,60	35,30	55,10	79,50	125,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,60	13,80	20,00	27,40	40,30	48,50	53,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,10	8,00	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	10,40	14,60	21,40	27,40	40,30	48,50	53,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,60	13,10	19,40	36,00	56,00	80,60	128,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	9,90	14,60	21,40	27,40	40,30	48,50	53,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,90	9,10	13,30	25,20	39,40	56,80	89,70

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą).
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M12	M16	M20	M24
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	110	125	170	210
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE						
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	44,10	42,73	66,00	97,85
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	26,46	49,14	76,86	110,88
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	44,30	42,73	66,00	97,85
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	42,20	79,38	123,50	177,66
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	44,30	42,73	66,00	97,85
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	37,17	69,30	107,75	155,60
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	27,00	28,30	42,70	63,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	21,00	39,00	61,00	88,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,90	28,30	42,70	63,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	34,00	56,55	85,45	126,67
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,90	28,30	42,70	63,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	29,00	55,00	85,45	124,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	15,00	15,70	23,70	30,20
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	16,80	31,20	48,80	70,40
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	15,00	15,70	23,70	30,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	27,20	37,70	57,00	84,45
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	15,00	15,70	23,70	30,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	18,60	35,30	55,10	79,50
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	10,70	11,20	17,00	21,50
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	12,00	22,30	34,90	50,30
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	10,70	11,20	17,00	21,50
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	19,40	26,95	40,70	60,30
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	10,70	11,20	17,00	21,50
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	13,30	25,20	39,40	56,80

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą).
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø >10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	100	120	145	190	240	290	360
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,90	43,10	44,10	81,90	128,10	184,80	294,00
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,30	25,80	26,50	49,10	76,90	110,90	176,40
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	30,50	48,30	70,40	132,30	203,60	251,50	305,40
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	18,30	29,00	42,20	79,40	123,50	177,70	282,90
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	27,30	43,10	62,00	115,50	179,60	251,50	305,40
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,40	25,80	37,20	69,30	107,70	155,60	247,60
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	18,00	41,00	42,00	78,00	122,00	176,00	237,50
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	20,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	29,00	46,00	67,00	105,10	143,30	196,80	237,50
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,00	41,00	59,00	105,10	143,30	196,80	237,50
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	12,00	21,90	28,00	52,00	79,60	93,70	113,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	12,80	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	18,20	27,20	39,50	58,40	79,60	93,70	113,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	112,80	179,20
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	13,90	21,90	31,60	58,40	79,60	93,70	113,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	12,80	18,60	35,30	55,10	79,50	125,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,57	15,70	20,00	37,10	56,90	66,90	80,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	9,16	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	13,00	19,50	28,20	41,70	56,90	66,90	80,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,10	19,40	36,00	56,00	80,60	128,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	9,93	15,70	22,50	41,70	56,90	66,90	80,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,16	13,30	25,20	39,40	56,80	89,70

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą).
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M12	M16	M20	M24
MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA						
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	145	190	240	290
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE						
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	44,10	64,90	93,20	134,90
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	26,50	49,10	76,90	110,90
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	58,40	64,90	93,20	134,90
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	42,20	79,40	123,50	177,70
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	58,40	64,90	93,20	134,90
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	37,20	69,30	107,70	155,60
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	35,50	43,00	60,30	87,50
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	21,00	39,00	61,00	88,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	35,50	43,00	60,30	87,50
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	34,00	63,00	98,00	141,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	35,50	43,00	60,30	87,50
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	29,00	55,00	86,00	124,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	19,70	23,90	33,50	41,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	16,80	31,20	48,80	70,40
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	19,70	23,90	33,50	41,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	27,20	50,40	78,40	112,80
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	19,70	23,90	33,50	41,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	18,60	35,30	55,10	79,50
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	14,10	17,10	23,90	29,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	12,00	22,30	34,90	50,30
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	14,10	17,10	23,90	29,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	19,40	36,00	56,00	80,60
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	14,10	17,10	23,90	29,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	13,30	25,20	39,40	56,80

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą).
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

R-CAS-V – Winyloestrowa kotwa chemiczna w szklanej ampułce, wkręcana, z prętem gwintowanym do betonu




R-STUDS


R-CAS-V

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 – C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry (Kategoria 1)
- Otwory zalane wodą, za wyjątkiem wody morskiej (Kategoria 2)

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-10/0108 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

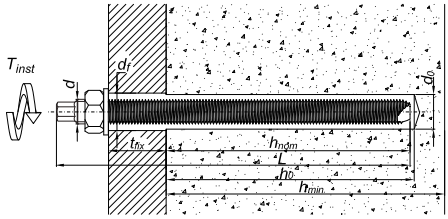
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Bez styrenu
- ETAG 001-5 opcja 7
  R-STUDS - pręt gwintowany
- R-STUDS - stal węglowa, klasa 5.8 wg EN ISO 898-1
- R-STUDS-88 - stal węglowa, klasa 8.8 wg EN ISO 898-1
- Grubość powłoki cynkowej min 5µm wg PN EN ISO 4042 lub cynkowana na gorąco min 45µm wg PN EN ISO 10684
- R-STUDS-A4 - stal nierdzewna, grupy A4-70, A4-80 wg EN ISO 3506
- R-STUDS-HCR - stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję, wg EN ISO 3506

Rozmiar	Oznaczenie			Kotwa		Element mocowany	
	Stal klasy 5.8	Stal klasy 8.8	Stal grupy A4	Średnica	Długość	Maksymalna grubość	Średnica otworu
				d	L	t_{fix}	d_f
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M8	R-STUDS-08110	R-STUDS-08110-88	R-STUDS-08110-A4	8	110	20	9
	R-STUDS-08160	-	R-STUDS-08160-A4	8	160	70	9
M10	R-STUDS-10130	R-STUDS-10130-88	R-STUDS-10130-A4	10	130	28	12
	R-STUDS-10170	-	R-STUDS-10170-A4	10	170	68	12
	R-STUDS-10190	-	R-STUDS-10190 -A4	10	190	88	12
M12	R-STUDS-12160	R-STUDS-12160-88	R-STUDS-12160-A4	12	160	35	14
	R-STUDS-12190	-	R-STUDS-12190-A4	12	190	65	14
	R-STUDS-12220	-	R-STUDS-12220-A4	12	220	95	14
	R-STUDS-12260	-	R-STUDS-12260-A4	12	260	135	14
	R-STUDS-12300	-	R-STUDS-12300-A4	12	300	175	14
M16	R-STUDS-16190	R-STUDS-16190-88	R-STUDS-16190-A4	16	190	46	18
	R-STUDS-16220	-	R-STUDS-16220-A4	16	220	76	18
	R-STUDS-16260	-	R-STUDS-16260-A4	16	260	116	18
	R-STUDS-16300	-	R-STUDS-16300-A4	16	300	156	18
	R-STUDS-16380	-	R-STUDS-16380-A4	16	380	236	18
M20	R-STUDS-20260	R-STUDS-20260-88	R-STUDS-20260-A4	20	260	67	22
	R-STUDS-20300	-	R-STUDS-20300-A4	20	300	107	22
	R-STUDS-20350	-	R-STUDS-20350-A4	20	350	157	22
M24	R-STUDS-24300	R-STUDS-24300-88	R-STUDS-24300-A4	24	300	62	26
M30	R-STUDS-30380	R-STUDS-30380-88	R-STUDS-30380-A4	30	380	106	32

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

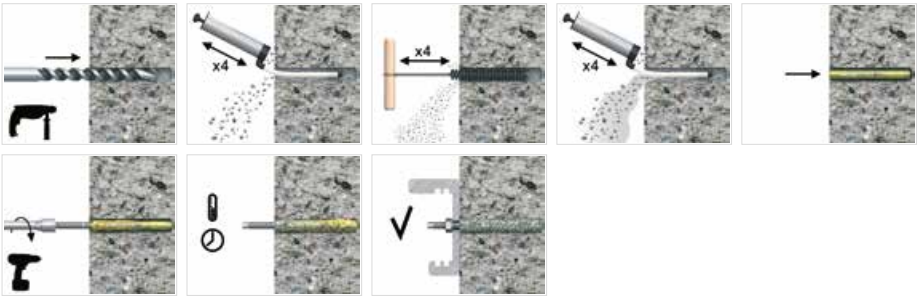
Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	R-STUDS	f_{uk}	[N/mm²]	520	520	520	520	520	520	520
	R-STUDS -88			800	800	800	800	800	800	800
	R-STUDS -A4			700	700	700	700	700	700	700
Nominalna granica plastyczności	R-STUDS	f_{yk}	[N/mm²]	420	420	420	420	420	420	420
	R-STUDS -88			640	640	640	640	640	640	640
	R-STUDS -A4			350	350	350	350	350	350	350
Przekrój czynny		A_s	[mm²]	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0	352,8	559,8
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	31,2	62,3	109,2	277,5	541,0	935,0	1868,0
Charakterystyczny moment zginający	R-STUDS	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324	561	1124
	R-STUDS -88			30	60	105	266	519	898	1799
	R-STUDS -A4			26	52	92	233	454	786	1574
Dopuszczalny moment zginający	R-STUDS	M	[Nm]	11	21	37	95	185	321	642
	R-STUDS -88			17	34	60	152	397	513	1028
	R-STUDS -A4			12	24	42	107	208	360	721

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Średnica kotwy	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28	35
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	120	180	300
Rozmiar klucza	S_w	[mm]	13	17	19	24	30	36	46
Głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	h_{ef} + 5						
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{nom}	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	120	130	140	180	230	270	340
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	$0,5 \cdot h_{ef} \geq 40$						
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	$0,5 \cdot h_{ef} \geq 40$						

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą czterokrotnego użycia pompki ręcznej oraz wyciora (4x pompka, 4x wycior, 4x pompka).
3. Umieścić ampułkę z żywicą w otworze.
4. Przyłożyć pręt do ampułki i wkręcić przy pomocy wkrętarki do wymaganej głębokości zakotwienie. Podczas wkręcania ampułka zostanie rozbita, a jej składniki wymieszane.
5. Pozostawić kotwę bez ingerencji przez wymagany czas utwardzania.
6. Umieścić element mocowany, podkładkę i nakrętkę. Dokręcić połączenie do odpowiedniego momentu dokręcającego.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*	Czas montażu
[°C]	[°C]	[min.]	[min.]
5	-5	480	–
5	0	240	–
5	5	150	–
10	10	120	–
15	15	90	–
20	20	45	–
25	30	20	–
25	40	10	–

* W przypadku montażu w betonie mokrym, czas wiązania musi być podwojony

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
ROZCIĄGANIE									
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.2.2.)									
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	18,00	29,00	42,00	78,00	122,00	176,00	280,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5						
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	29,00	46,00	67,00	126,00	196,00	282,00	449,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5						
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	26,00	41,00	59,00	110,00	171,00	247,00	393,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,87						
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE I ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU; BETON C20/25 (TR 029, p.5.2.2.3.)									
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	13,0	12,0	12,0	11,0	10,0	9,0	8,5
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	26,15	33,90	49,75	69,10	106,75	142,40	216,20
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*	γ_{Mp}	-	1,8						
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	ψ_c C30/37	-	1,04					1,00	
	ψ_c C40/50	-	1,07					1,00	
	ψ_c C50/60	-	1,09					1,00	
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.4.)									
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*	γ_{Mc}	-	1,8						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (TR 029, p.5.2.2.6.)									
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	$h_{ef} \cdot (\frac{\tau_{k,ucr}}{8}) 0{,}4 \cdot (3{,}1 - 0{,}7 \cdot \frac{h}{h_{ef}})$						
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	400	450	440	500	510	630	810
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*	γ_{Msp}	-	1,8						

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
ŚCINANIE									
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.3.2.)									
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19,00	37,00	65,00	166,00	324,00	561,00	1124,00
Częściowy współczynik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30,00	60,00	105,00	266,00	519,00	898,00	1799,00
Częściowy współczynik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26,00	52,00	92,00	233,00	454,00	786,00	1574,00
Częściowy współczynik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,56						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (TR 029, p.5.2.3.3.)									
Współczynnik	k	-	2	2	2	2	2	2	2
Częściowy współczynik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (TR 029, p.5.2.3.4.)									
Średnica	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Częściowy współczynik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						

* Kategoria użytkowania 1 - beton suchy lub mokry. Dla kat. użytk. 2 (otwory zalane wodą) $\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp} = 2,1$

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

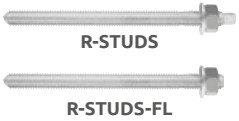
Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,90	30,50	44,10	82,90	128,20	171,00	259,60
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,30	18,30	26,50	49,10	76,90	110,90	176,40
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	30,50	40,70	59,70	82,90	128,20	171,00	259,60
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	18,30	30,00	42,20	79,40	123,50	177,70	282,90
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	27,30	40,70	59,70	82,90	128,20	171,00	259,60
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,40	25,80	37,20	69,30	107,70	155,60	247,60
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	18,00	29,00	42,00	69,10	106,80	142,50	216,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,10	33,90	49,80	69,10	106,80	142,50	216,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,00	33,90	49,80	69,10	106,80	142,50	216,30
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	12,00	18,90	27,70	38,40	59,30	79,20	120,20
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	14,50	18,90	27,70	38,40	59,30	79,20	120,20
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	112,80	179,20
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	13,90	18,90	27,70	38,40	59,30	79,20	120,20
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	12,80	18,60	35,30	55,10	79,50	125,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,57	13,50	19,80	27,40	42,40	56,60	85,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	8,00	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	10,40	13,50	19,80	27,40	42,40	56,60	85,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,10	19,40	36,00	56,00	80,60	128,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	9,93	13,50	19,80	27,40	42,40	56,60	85,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,16	13,30	25,20	39,40	56,80	89,70

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

R-HAC-V – Winyloestrowa kotwa chemiczna w szklanej ampułce, wbijana, z prętem gwintowanym do betonu





R-HAC-V

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 – C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry (Kategoria 1)
- Otwory zalane wodą, za wyjątkiem wody morskiej (Kategoria 2)

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-11/0002 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

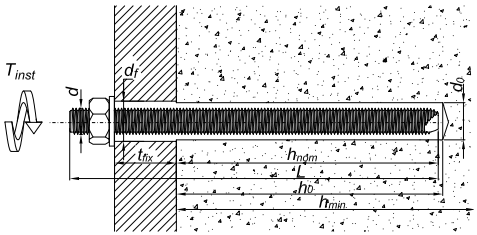
- Bez styrenu
- ETAG 001-5 opcja 7
  R-STUDS - pręt gwintowany
- R-STUDS - stal węglowa, klasa 5.8 wg EN ISO 898-1
- R-STUDS-88 - stal węglowa, klasa 8.8 wg EN ISO 898-1
- Grubość powłoki cynkowej min 5 µm wg PN EN ISO 4042 lub cynkowana na gorąco min 45 µm wg PN EN ISO 10684
- R-STUDS-A4 - stal nierdzewna, grupy A4-70, A4-80 wg EN ISO 3506
- R-STUDS-HCR - stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję, wg EN ISO 3506

Rozmiar	Oznaczenie			Kotwa		Element mocowany	
	Stal klasy 5.8	Stal klasy 8.8	Stal grupy A4	Średnica	Długość	Maksymalna grubość	Średnica otworu
				d	L	t_{fix}	d_f
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M8	R-STUDS-08110	R-STUDS-08110-88	R-STUDS-08110-A4	8	110	20	9
	R-STUDS-08160	-	R-STUDS-08160-A4	8	160	70	9
M10	R-STUDS-10130	R-STUDS-10130-88	R-STUDS-10130-A4	10	130	28	12
	R-STUDS-10170	-	R-STUDS-10170-A4	10	170	68	12
	R-STUDS-10190	-	R-STUDS-10190 -A4	10	190	88	12
M12	R-STUDS-12160	R-STUDS-12160-88	R-STUDS-12160-A4	12	160	35	14
	R-STUDS-12190	-	R-STUDS-12190-A4	12	190	65	14
	R-STUDS-12220	-	R-STUDS-12220-A4	12	220	95	14
	R-STUDS-12260	-	R-STUDS-12260-A4	12	260	135	14
	R-STUDS-12300	-	R-STUDS-12300-A4	12	300	175	14
M16	R-STUDS-16190	R-STUDS-16190-88	R-STUDS-16190-A4	16	190	46	18
	R-STUDS-16220	-	R-STUDS-16220-A4	16	220	76	18
	R-STUDS-16260	-	R-STUDS-16260-A4	16	260	116	18
	R-STUDS-16300	-	R-STUDS-16300-A4	16	300	156	18
	R-STUDS-16380	-	R-STUDS-16380-A4	16	380	236	18
M20	R-STUDS-20260	R-STUDS-20260-88	R-STUDS-20260-A4	20	260	67	22
	R-STUDS-20300	-	R-STUDS-20300-A4	20	300	107	22
	R-STUDS-20350	-	R-STUDS-20350-A4	20	350	157	22
M24	R-STUDS-24300	R-STUDS-24300-88	R-STUDS-24300-A4	24	300	62	26
M30	R-STUDS-30380	R-STUDS-30380-88	R-STUDS-30380-A4	30	380	106	32

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

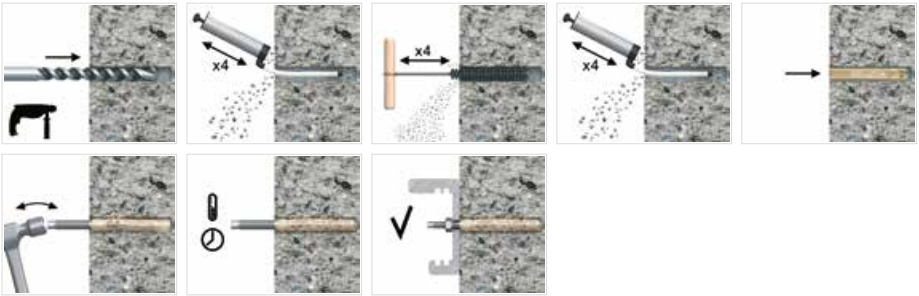
Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	R-STUDS	f_{uk}	[N/mm²]	520	520	520	520	520	520	520
	R-STUDS -88			800	800	800	800	800	800	800
	R-STUDS -A4			700	700	700	700	700	700	700
Nominalna granica plastyczności	R-STUDS	f_{yk}	[N/mm²]	420	420	420	420	420	420	420
	R-STUDS -88			640	640	640	640	640	640	640
	R-STUDS -A4			350	350	350	350	350	350	350
Przekrój czynny		A_s	[mm²]	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0	352,8	559,8
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	31,2	62,3	109,2	277,5	541,0	935,0	1868,0
Charakterystyczny moment zginający	R-STUDS	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324	561	1124
	R-STUDS -88			30	60	105	266	519	898	1799
	R-STUDS -A4			26	52	92	233	454	786	1574
Dopuszczalny moment zginający	R-STUDS	M	[Nm]	11	21	37	95	185	321	642
	R-STUDS -88			17	34	60	152	397	513	1028
	R-STUDS -A4			12	24	42	107	208	360	721

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Średnica kotwy	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28	35
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	120	180	300
Rozmiar klucza	S_w	[mm]	13	17	19	24	30	36	46
Głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	$h_{ef} + 5$						
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{nom}	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	120	130	140	180	230	270	340
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	$0,5 \cdot h_{ef} \geq 40$						
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	$0,5 \cdot h_{ef} \geq 40$						

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą czterokrotnego użycia pompki ręcznej oraz wyciora (4x pompka, 4x wycior, 4x pompka).
3. Umieścić ampułkę z żywicą w otworze.
4. Przyłożyć pręt do ampułki i wbić do wymaganej głębokości zakotwienia.*
   Podczas wbijania ampułka zostanie rozbita, a jej składniki wymieszane.
   Do montażu można również użyć wkrętarki udarowej.
5. Pozostawić kotwę bez ingerencji przez wymagany czas utwardzania.
6. Umieścić element mocowany, podkładkę i nakrętkę.
   Dokręcić połączenie do odpowiedniego momentu dokręcającego.

* Montaż rekomendowany na podstawie badań Rawlplug.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*	Czas montażu
[°C]	[°C]	[min.]	[min.]
5	-5	1440	–
5	0	840	–
5	5	240	–
10	10	180	–
15	15	90	–
20	20	45	–
25	30	20	–
25	40	10	–

* W przypadku montażu w betonie mokrym, czas wiązania musi być podwojony

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
ROZCIĄGANIE									
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.2.2.)									
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	18,00	29,00	42,00	78,00	122,00	176,00	280,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5						
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	29,00	46,00	67,00	126,00	196,00	282,00	449,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5						
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	26,00	41,00	59,00	110,00	171,00	247,00	393,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,87						
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE I ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU; BETON C20/25 (TR 029, p.5.2.2.3.)									
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. I)	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11,0	11,0	10,0	10,0	9,0	9,0	7,0
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. II)	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	9,5	9,0	8,5	8,0	7,0	7,0	6,0
Nośność charakterystyczna (zakres temp. I)	$N_{Rk,p}$	[kN]	22,10	31,10	41,45	62,80	96,10	142,45	178,05
Nośność charakterystyczna (zakres temp. II)	$N_{Rk,p}$	[kN]	19,10	25,45	35,25	50,25	74,75	110,80	152,60
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)	γ_{Mp}	-	2,1						
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	ψ_c C30/37	-	1,04					1,00	
	ψ_c C40/50	-	1,07						
	ψ_c C50/60	-	1,09						
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.4.)									
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)	γ_{Mc}	-	2,1						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (TR 029, p.5.2.2.6.)									
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	$h_{ef} \cdot (\frac{\tau_{k,ucr}}{8}) 0,4 \cdot (3,1 - 0,7 \cdot \frac{h}{h_{ef}})$						
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	400	450	440	500	510	630	810
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)	γ_{Msp}	-	2,1						

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
ŚCINANIE									
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.3.2.)									
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19,00	37,00	65,00	166,00	324,00	561,00	1124,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30,00	60,00	105,00	266,00	519,00	898,00	1799,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26,00	52,00	92,00	233,00	454,00	786,00	1574,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,56						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (TR 029, p.5.2.3.3.)									
Współczynnik	k	-	2	2	2	2	2	2	2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (TR 029, p.5.2.3.4.)									
Średnica	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						

* Kategoria użytkowania: 1 - beton suchy lub mokry; 2 - otwory zalane wodą.
Zakres temp. I - max temp. pracy krótkotrwała +40˚C i max temp. pracy długotrwała +24˚C
Zakres temp. II - max temp. pracy krótkotrwała +80˚C i max temp. pracy długotrwała +50˚C

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,90	30,50	44,10	75,40	115,40	171,00	213,80
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,30	18,30	26,50	49,10	76,90	110,90	176,40
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	26,50	37,30	49,80	75,40	115,40	171,00	213,80
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	18,30	29,00	42,20	79,40	123,50	177,70	282,90
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	26,50	37,30	49,80	75,40	115,40	171,00	213,80
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,40	25,80	37,20	69,30	107,70	155,60	247,60
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	18,00	29,00	41,50	62,80	96,10	142,50	178,10
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	22,10	31,10	41,50	62,80	96,10	142,50	178,10
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	22,10	31,10	41,50	62,80	96,10	142,50	178,10
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,50	14,80	23,00	29,90	45,80	67,90	84,80
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,50	14,80	23,00	29,90	45,80	67,90	84,80
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	112,80	179,20
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,50	14,80	23,00	29,90	45,80	67,90	84,80
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	12,80	18,60	35,30	55,10	79,50	125,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,52	10,60	16,50	21,40	32,70	48,50	60,60
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	8,00	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,52	10,60	16,50	21,40	32,70	48,50	60,60
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,10	19,40	36,00	56,00	80,60	128,0
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,52	10,60	16,50	21,40	32,70	48,50	60,60
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,16	13,30	25,20	39,40	56,80	89,70

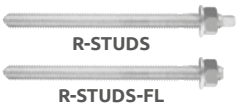
zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4

Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą).

Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

R-KEM II/RM-50 – Poliestrowa kotwa chemiczna z prętem gwintowanym do betonu





INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 – C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry (Kategoria 1)
- Otwory zalane wodą, za wyjątkiem wody morskiej (Kategoria 2)

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-12/0394 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

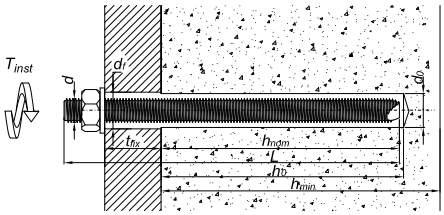
- Różne głębokości zakotwienia
- Bez styrenu
- ETAG 001-5 opcja 7
- **R-KEM II, RM-50** - wersja podstawowa
- **R-KEM II-S, RM-50-S** - wersja letnia (do +40°C)
- **R-KEM II-W, RM-50-W** - wersja zimowa (od -20°C)
  R-STUDS - pręt gwintowany
- R-STUDS - stal węglowa, klasa 5.8 wg EN ISO 898-1
- R-STUDS-88 - stal węglowa, klasa 8.8 wg EN ISO 898-1
- Grubość powłoki cynkowej min 5 µm wg PN EN ISO 4042 lub cynkowana na gorąco min 45 µm wg PN EN ISO 10684
- R-STUDS-A4 - stal nierdzewna, grupy A4-70, A4-80 wg EN ISO 3506
- R-STUDS-HCR - stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję, wg EN ISO 3506

Rozmiar	Oznaczenie			Kotwa		Element mocowany			
				Średnica	Długość	Maksymalna grubość			Średnica otworu
	Stal klasy 5.8	Stal klasy 8.8	Stal grupy A4	d	L	t_{fix}, dla h_{min}	t_{fix}, dla h_{stand}	t_{fix}, dla h_{max}	d_f
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M8	R-STUDS-08110	R-STUDS-08110-88	R-STUDS-08110-A4	8	110	40	20	-	9
	R-STUDS-08160	-	R-STUDS-08160-A4	8	160	90	70	50	9
M10	R-STUDS-10130	R-STUDS-10130-88	R-STUDS-10130-A4	10	130	48	28	-	12
	R-STUDS-10170	-	R-STUDS-10170-A4	10	170	88	68	38	12
	R-STUDS-10190	-	R-STUDS-10190 -A4	10	190	108	88	58	12
M12	R-STUDS-12160	R-STUDS-12160-88	R-STUDS-12160-A4	12	160	65	35	-	14
	R-STUDS-12190	-	R-STUDS-12190-A4	12	190	95	65	30	14
	R-STUDS-12220	-	R-STUDS-12220-A4	12	220	125	95	60	14
	R-STUDS-12260	-	R-STUDS-12260-A4	12	260	165	135	100	14
	R-STUDS-12300	-	R-STUDS-12300-A4	12	300	205	175	140	14
M16	R-STUDS-16190	R-STUDS-16190-88	R-STUDS-16190-A4	16	190	71	46	-	18
	R-STUDS-16220	-	R-STUDS-16220-A4	16	220	101	76	11	18
	R-STUDS-16260	-	R-STUDS-16260-A4	16	260	141	116	51	18
	R-STUDS-16300	-	R-STUDS-16300-A4	16	300	181	156	91	18
	R-STUDS-16380	-	R-STUDS-16380-A4	16	380	261	236	171	18
M20	R-STUDS-20260	R-STUDS-20260-88	R-STUDS-20260-A4	20	260	117	67	-	22
	R-STUDS-20300	-	R-STUDS-20300-A4	20	300	157	107	37	22
	R-STUDS-20350	-	R-STUDS-20350-A4	20	350	207	157	87	22
M24	R-STUDS-24300	R-STUDS-24300-88	R-STUDS-24300-A4	24	300	132	62	-	26
M30	R-STUDS-30380	R-STUDS-30380-88	R-STUDS-30380-A4	30	380	181	106	-	32

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

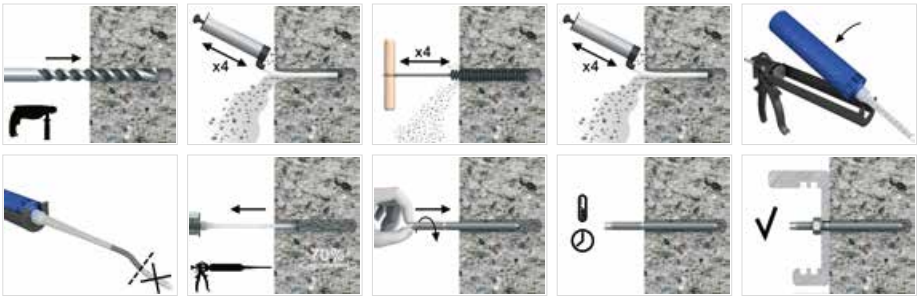
Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	R-STUDS	f_{uk}	[N/mm²]	520	520	520	520	520	520	520
	R-STUDS -88			800	800	800	800	800	800	800
	R-STUDS -A4			700	700	700	700	700	700	700
Nominalna granica plastyczności	R-STUDS	f_{yk}	[N/mm²]	420	420	420	420	420	420	420
	R-STUDS -88			640	640	640	640	640	640	640
	R-STUDS -A4			350	350	350	350	350	350	350
Przekrój czynny		A_s	[mm²]	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0	352,8	559,8
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	31,2	62,3	109,2	277,5	541,0	935,0	1868,0
Charakterystyczny moment zginający	R-STUDS	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324	561	1124
	R-STUDS -88			30	60	105	266	519	898	1799
	R-STUDS -A4			26	52	92	233	454	786	1574
Dopuszczalny moment zginający	R-STUDS	M	[Nm]	11	21	37	95	185	321	642
	R-STUDS -88			17	34	60	152	297	513	1028
	R-STUDS -A4			12	24	42	107	208	360	721

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Średnica kotwy	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28	35
Maksymalny moment dokręcający	τ_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	120	180	300
Rozmiar klucza	S_w	[mm]	10	17	19	24	30	36	46
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	$h_{ef} + 5$						
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom, min}$	[mm]	60	70	80	100	120	140	165
	$h_{nom, max}$	[mm]	100	120	145	190	240	290	360
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 2 \cdot d_0 \geq 100$ mm						
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	$0{,}5 \cdot h_{ef} \geq 40$						
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	$0{,}5 \cdot h_{ef} \geq 40$						

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą czterokrotnego użycia pompki ręcznej oraz wyciora (4x pompka, 4x wycior, 4x pompka).
3. Umieścić kardridż w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą.
4. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.
5. Następnie należy wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od spodu i powoli idąc ku górze.
6. Natychmiast po zadozowaniu żywicy ruchem obrotowym umieścić pręt w otworze. Usunąć zbędną ilość żywicy, która wypłynęła z otworu.
7. Po odpowiednim czasie wiązania umieścić element mocowany, podkładkę i nakretkę. Dokręcić połączenie do odpowiedniego momentu dokręcającego.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*			Czas montażu		
		R-KEM II-S, RM-50-S	R-KEM II, RM-50	R-KEM II-W, RM-50-W	R-KEM II-S, RM-50-S	R-KEM II, RM-50	R-KEM II-W, RM-50-W
[°C]	[°C]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]
5	-20	–	–	1440	–	–	45
5	-15	–	–	1080	–	–	30
5	-10	–	–	480	–	–	20
5	-5	1440	480	300	180	70	11
5	0	1080	240	120	120	45	7
5	5	720	120	60	60	25	5
10	10	480	90	45	45	15	2
15	15	360	60	30	25	9	1,5
20	20	240	45	15	15	5	1
25	30	90	30	–	7	2	–
25	35	60	–	–	6	–	–
25	40	45	–	–	5	–	–

* W przypadku montażu w betonie mokrym, czas wiązania musi być podwojony

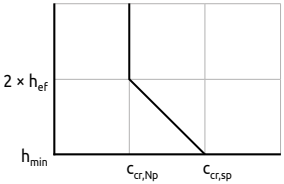
DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
ROZCIĄGANIE										
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.2.2.)										
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	18,00	29,00	42,00	78,00	122,00	176,00	280,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,5						
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	29,00	46,00	67,00	126,00	196,00	282,00	449,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,5						
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	26,00	41,00	59,00	110,00	171,00	247,00	393,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,87						
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE I ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.3.)										
BETON NIESPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)										
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. I)		$\tau_{Rk,\,ucr}$	[N/mm²]	9,5	9,5	9,0	8,0	8,0	6,5	5,5
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. II)		$\tau_{Rk,\,ucr}$	[N/mm²]	8,0	8,0	7,5	7,0	6,5	5,0	4,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Mp}	-	2,1	1,8					
Współczynnik uwzględniający klasę betonu		ψ_c C30/37	-	1,04				1,00		
		ψ_c C40/50	-	1,07				1,00		
		ψ_c C50/60	-	1,09				1,00		
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.4.)										
Efektywna głębokość kotwienia		min h_{ef}	[mm]	60	70	80	100	120	140	165
		max h_{ef}	[mm]	100	120	145	190	240	290	360
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Mc}	-	2,1	1,8					
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (TR 029, p.5.2.2.6.)										
Efektywna głębokość kotwienia		min h_{ef}	[mm]	60	70	80	100	120	140	165
		max h_{ef}	[mm]	100	120	145	190	240	290	360
Odległość od krawędzi	dla $h = h_{min}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2,5 \cdot h_{ef}$		$2 \cdot h_{ef}$		$1,5 \cdot h_{ef}$		
	$h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	Z interpolacji liniowej rys. 1						
	dla $h \geq 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$c_{cr,Np}$						
Rozstaw kotew		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Msp}	-	2,1	1,8					

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
ŚCINANIE									
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.3.2.)									
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19,00	37,00	65,00	166,00	324,00	561,00	1124,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30,00	60,00	105,00	266,00	519,00	898,00	1799,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26,00	52,00	92,00	233,00	454,00	786,00	1574,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,56						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (TR 029, p.5.2.3.3.)									
Współczynnik	k	-	2	2	2	2	2	2	2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (TR 029, p.5.2.3.4.)									
Średnica	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Efektywna głębokość kotwienia	min h_{ef}	[mm]	60	70	80	100	120	140	165
	max h_{ef}	[mm]	100	120	145	190	240	290	360
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						

* Kategoria użytkowania: 1 - beton suchy lub mokry; 2 - otwory zalane wodą.
Zakres temp. I - max temp. pracy krótkotrwała +40˚C i max temp. pracy długotrwała +24˚C
Zakres temp. II - max temp. pracy krótkotrwała +80˚C i max temp. pracy długotrwała +50˚C



Rys.1. Krzywa do wyznaczenia $c_{cr,sp}$ w przypadku gdy ($h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$)

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	60	70	80	100	120	140	165
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,90	30,50	40,70	65,40	88,70	111,80	143,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,30	18,30	26,50	49,10	76,90	110,90	176,40
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	21,10	30,80	40,70	65,40	88,70	111,80	143,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	18,30	29,00	42,20	79,40	123,50	177,70	282,90
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	21,10	30,80	40,70	65,40	88,70	111,80	143,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,40	25,80	37,20	69,30	107,70	155,60	247,60
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	14,30	20,90	27,10	40,20	60,30	68,60	85,50
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	14,30	20,90	27,10	40,20	60,30	68,60	85,50
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	137,20	171,10
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	14,30	20,90	27,10	40,20	60,30	68,60	85,50
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	6,82	11,60	15,10	22,30	33,50	38,10	47,50
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	6,82	11,60	15,10	22,30	33,50	38,10	47,50
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	91,50	114,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	6,82	11,60	15,10	22,30	33,50	38,10	47,50
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	12,80	18,60	35,30	55,10	79,50	125,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	4,87	8,29	10,80	16,00	23,90	27,20	33,90
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	8,00	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	4,87	8,29	10,70	15,90	23,90	27,20	33,90
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,10	19,40	36,00	56,00	65,40	81,50
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	4,87	8,29	10,70	15,90	23,90	27,20	33,90
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,16	13,30	25,20	39,40	56,80	89,70

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą).
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	80	90	110	125	170	210	240
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	18,00	28,00	37,30	50,30	85,50	102,90	124,40
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	19,10	28,00	37,30	50,30	85,50	102,90	124,40
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	19,10	28,00	37,30	50,30	85,50	102,90	124,40
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	9,10	15,60	20,70	27,90	47,50	57,20	69,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	9,10	15,60	20,70	27,90	47,50	57,20	69,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	112,80	165,90
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	9,10	15,60	20,70	27,90	47,50	57,20	69,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,30	12,80	18,60	35,30	55,10	79,50	125,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	6,50	11,10	14,80	19,90	33,90	40,80	49,40
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,10	8,00	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	6,50	11,10	14,80	20,00	33,90	40,90	49,40
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,60	13,10	19,40	36,00	56,00	80,60	118,50
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	6,50	11,10	14,80	20,00	33,90	40,90	49,40
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,90	9,10	13,30	25,20	39,40	56,80	89,70

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą).
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA									
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	100	120	145	190	240	290	360
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,90	30,50	44,10	81,90	128,10	184,80	294,00
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	11,30	18,30	26,50	49,10	76,90	110,90	176,40
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	30,50	48,30	70,40	124,20	196,00	251,50	339,30
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	18,30	29,00	42,20	79,40	123,50	177,70	282,90
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	27,30	43,10	62,00	115,50	179,60	251,50	339,30
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	16,40	25,80	37,20	107,70	107,70	155,60	247,60
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	18,00	29,00	42,00	76,40	120,60	142,10	186,60
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	9,00	14,00	21,00	39,00	61,00	88,00	140,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	23,90	35,80	49,20	76,40	120,60	142,10	186,60
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,00	23,00	34,00	63,00	98,00	141,00	224,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	23,90	35,80	49,20	76,40	120,60	142,10	186,60
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,00	20,00	29,00	55,00	86,00	124,00	196,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	11,40	19,30	27,30	42,50	67,00	79,00	103,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	7,20	11,20	16,80	31,20	48,80	70,40	112,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	11,40	19,90	27,30	42,50	67,00	79,00	103,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,00	18,40	27,20	50,40	78,40	112,80	179,20
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	11,40	19,90	27,30	42,50	67,00	79,00	103,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,33	12,80	18,60	35,30	55,10	79,50	125,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,12	13,80	19,50	30,30	47,90	56,40	74,10
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,14	8,00	12,00	22,30	34,90	50,30	80,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,12	14,20	19,50	30,30	47,90	56,40	74,10
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,57	13,10	19,40	36,00	56,00	80,60	128,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,12	14,20	19,50	30,30	47,90	56,40	74,10
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,95	9,16	13,30	25,20	39,40	56,80	89,70

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą).
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

R-KEX II + R-ITS – Epoksydowa kotwa chemiczna do betonu z tuleją z gwintem wewnętrznym



R-ITS



R-KEX II

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry (Kategoria 1)
- Otwory zalane wodą, za wyjątkiem wody morskiej (Kategoria 2)

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-13/0455 Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

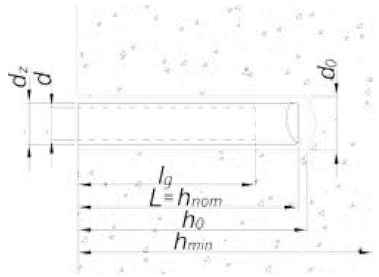
- Bez styrenu
- EAD 330499-00-0601
- **R-KEX II** - żywica epoksydowa
- R-ITS - Stal węglowa, ocynkowana, klasy 5.8 wg PN EN ISO 808-1:2001
- Grubość powłoki cynkowej min 5 µm wg PN EN ISO 4042 lub cynkowana na gorąco min 45 µm wg PN EN ISO 10684
- R-ITS-A4 Stal nierdzewna, grupy A4, klasa 70

Rozmiar	Oznaczenie		Kotwa			Element mocowany
	Stal klasy 5.8	Stal grupy A4	Średnica	Długość	Długość gwintu wewnętrznego	Średnica otworu
			d	L	l_g	d_f
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M6	R-ITS-Z-06075	R-ITS-A4-06075	10	75	24	7
M8	R-ITS-Z-08075	R-ITS-A4-08075	12	75	25	9
	R-ITS-Z-08090	R-ITS-A4-08090	12	90	25	9
M10	R-ITS-Z-10075	R-ITS-A4-10075	16	75	30	12
	R-ITS-Z-10100	R-ITS-A4-10100	16	100	30	12
M12	R-ITS-Z-12100	R-ITS-A4-12100	16	100	35	14
M16	R-ITS-Z-16125	R-ITS-A4-16125	24	125	50	18

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar				M6	M8	M10	M12	M16
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	R-ITS-Z	f_{uk}	[N/mm²]	520	500	500	500	500
	R-ITS-A4			700	700	700	700	700
Nominalna granica plastyczności	R-ITS-Z	f_{yk}	[N/mm²]	420	400	400	400	400
	R-ITS-A4			350	350	350	350	350
Przekrój czynny		A_s	[mm²]	20,1	36,6	58,0	84,3	157,0
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	21,2	50,3	98,2	169,7	402,1
Charakterystyczny moment zginający	Pręt gwintowany klasy 5.8	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	8	19	37	65	166
	Pręt gwintowany klasy 8.8			12	30	60	105	266
	Pręt gwintowany klasy A4-70			11	26	52	92	233
Obliczeniowy moment zginający	Pręt gwintowany klasy 5.8	M_{Rd}	[Nm]	6	15	30	52	133
	Pręt gwintowany klasy 8.8			10	24	48	84	213
	Pręt gwintowany klasy A4-70			7	17	34	59	149
Dopuszczalny moment zginający	Pręt gwintowany klasy 5.8	M_{rec}	[Nm]	5	11	21	37	95
	Pręt gwintowany klasy 8.8			7	17	34	60	152
	Pręt gwintowany klasy A4-70			5	12	24	42	107

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			M6x75	M8x75	M8x90	M10x75	M10x100	M12x100	M16x125
Średnica gwintu	d	[mm]	6	8	8	10	10	12	16
Średnica zewnętrzna tulei	d_z	[mm]	10	12	12	16	16	16	24
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	12	14	14	20	20	20	28
Długość połączenia gwintu	l_s	[mm]	24	25	25	30	30	35	50
Maksymalny moment dokręcający	T	[Nm]	3	5	5	10	10	20	40
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	80	80	95	80	105	105	130
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{nom}	[mm]	75	75	90	75	100	100	125
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$			
Minmalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	40	40	50	40	50	50	70
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	40	40	50	40	50	50	70

SPOSÓB MONTAŻU

Wiercenie otworu

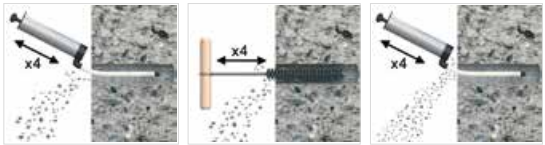


a) Wiercenie z użyciem wiertarki udarowej

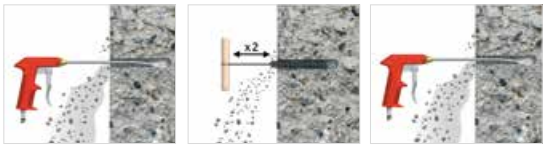


b) Wiercenie z użyciem wiertarki z wiertłem diamentowym

Czyszczenie otworu



a) Metoda tradycyjna - z pompką i wyciorem (4x, 4x, 4x)



b) Z zastosowaniem sprężonego powietrza (2x, 2x, 2x)



1. Wywiercić i wyczyścić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Umieścić kardridż w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą.
3. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.
4. Następnie należy wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od spodu i powoli idąc ku górze.
5. Natychmiast po zadozowaniu żywicy ruchem obrotowym umieścić tuleję w otworze. Usunąć zbędną ilość żywicy, która wypłynęła z otworu.
6. Po odpowiednim czasie wiązania umieścić element mocowany, podkładkę i nakretkę. Dokręcić połączenie do odpowiedniego momentu dokręcającego.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*	Czas montażu
[°C]	[°C]	[h]	[min.]
5	5	48	150
10	10	18	120
20	20	8	35
20	30	5	12

* W przypadku montażu w betonie mokrym, czas wiązania musi być podwojony

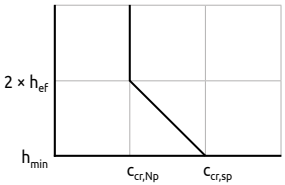
DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar				M6/75	M8/75	M8/90	M10/75	M10/100	M12/100	M16/125
ROZCIĄGANIE										
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.2.2.)										
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]		10,00	18,00	18,00	29,00	29,00	42,00	78,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-		1,5						
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]		16,00	29,00	29,00	46,00	46,00	67,00	125,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-		1,5						
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]		14,00	26,00	26,00	41,00	41,00	59,00	109,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-		1,87						
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE I ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU; BETON C20/25 (TR 029, p.5.2.2.3.)										
BETON NIESPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)										
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. I)	$\tau_{Rk,\,ucr}$	[N/mm²]		8,0	12,0	12,0	12,0	12,0	11,0	10,0
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. II)	$\tau_{Rk,\,ucr}$	[N/mm²]		7,5	11,0	11,0	11,0	11,0	10,0	9,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)	γ_{Mp}	-		1,8						
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	ψ_c C30/37	-		1,04						
	ψ_c C40/50	-		1,07						
	ψ_c C50/60	-		1,09						
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.4.)										
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]		75	75	90	75	100	100	125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)	γ_{Mc}	-		1,8						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (TR 029, p.5.2.2.6.)										
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]		75	75	90	75	100	100	125
Odległość od krawędzi	dla $h = h_{min}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2{,}0 \cdot h_{ef}$						$1{,}5 \cdot h_{ef}$
	$h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	Z interpolacji liniowej rys. 1						
	dla $h \geq 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$c_{cr,Np}$						
Rozstaw kotew		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2{,}0 \cdot c_{cr,sp}$						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Msp}	-	1,8						

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M6/75	M8/75	M8/90	M10/75	M10/100	M12/100	M16/125
ŚCINANIE									
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.3.2.)									
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,00	9,20	9,20	14,50	14,50	21,10	39,30
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	7,60	18,70	18,70	37,40	37,40	65,50	166,50
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	8,00	14,60	14,60	23,20	23,20	33,70	62,80
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12,20	30,00	30,00	59,80	59,80	104,80	266,40
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,00	12,80	12,80	20,30	20,30	29,50	55,00
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,70	26,20	26,20	52,30	52,30	91,70	233,10
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,56						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (TR 029, p.5.2.3.3.)									
Współczynnik	k	-	2	2	2	2	2	2	2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (TR 029, p.5.2.3.4.)									
Średnica	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	75	75	90	75	100	100	125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						

Kategoria użytkowania 1 - beton suchy lub mokry, 2 - otwory zalane wodą.
Zakres temp. I - max temp. pracy krótkotrwała +40˚C i max temp. pracy długotrwała +24˚C
Zakres temp. II - max temp. pracy krótkotrwała +80˚C i max temp. pracy długotrwała +50˚C



Rys.1. Krzywa do wyznaczenia $c_{cr,sp}$ w przypadku gdy ($h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$)

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M6/75	M8/75	M8/90	M10/75	M10/100	M12/100	M16/125
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	12,50	21,60	21,60	34,80	34,80	50,40	93,60
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	6,00	10,80	10,80	16,80	16,80	25,20	46,80
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	19,20	34,80	34,80	50,60	55,20	77,90	108,90
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	9,60	18,00	18,00	27,60	27,60	40,80	75,60
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	16,80	31,20	31,20	49,20	49,20	70,90	108,90
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	8,40	15,60	15,60	24,00	24,00	34,80	66,00
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	10,00	18,00	18,00	29,00	29,00	42,00	70,60
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	5,00	9,00	9,00	14,00	14,00	21,00	39,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	16,00	29,00	29,00	32,80	46,00	50,50	70,60
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	8,00	15,00	15,00	23,00	23,00	34,00	63,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	14,00	26,00	26,00	32,80	41,00	50,50	70,60
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	7,00	13,00	13,00	20,00	20,00	29,00	55,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	6,67	12,00	12,00	18,20	19,30	28,00	39,20
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	4,00	7,20	7,20	11,20	11,20	16,80	31,20
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,50	18,20	19,30	18,20	28,10	28,10	39,20
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	6,40	12,00	12,00	18,40	18,40	27,20	50,40
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	7,50	13,90	13,90	18,20	21,90	28,10	39,20
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	4,49	8,30	8,30	12,80	12,80	18,60	35,30
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	4,76	8,57	8,57	13,00	13,80	20,00	28,00
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	2,86	5,14	5,14	8,00	8,00	12,00	22,30
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,50	13,00	13,80	13,00	20,00	20,00	28,00
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	4,57	8,57	8,57	13,10	13,10	19,40	36,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	5,35	9,93	9,93	13,00	15,60	20,00	28,00
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	3,21	5,95	5,95	9,16	9,16	13,30	25,20

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4

Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

R-KER II + R-ITS – Hybrydowa kotwa wklejana do betonu z tuleją z gwintem wewnętrznym



R-ITS



R-KER-II

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton niezarysowany C20/25 - C50/60
- Beton zarysowany C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry (Kategoria 1)
- Otwory zalane wodą, z wyjątkiem wody morskiej (Kategoria 2)
- Beton poddany działaniom sejsmicznym kategorii C1

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-17/0594 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

- Bez styrenu
- EAD 330499-00-0601
- **R-KER-II** - wersja podstawowa
- **R-KER-II-W** - wersja zimowa (od -20°C)*
- **R-KER-II-S** - wersja letnia (do +50°C)
- R-ITS - Stal węglowa, ocynkowana, klasy 5.8, wg PN EN ISO 808-1:2001
- Grubość powłoki cynkowej min 5 µm wg PN EN ISO 4042 lub cynkowana na gorąco min 45 µm wg PN EN ISO 10684
- R-ITS-A4 Stal nierdzewna, grupy A4, klasa 70

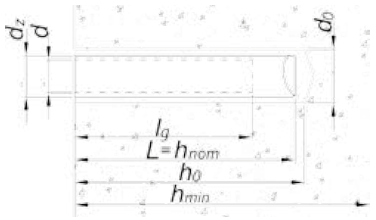
Rozmiar	Oznaczenie		Kotwa			Element mocowany
	Stal klasy 5.8	Stal klasy A4	Średnica	Długość	Długość gwintu wewnętrznego	Średnica otworu
			d	L	l_g	d_f
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M6	R-ITS-Z-06075	R-ITS-A4-06075	10	75	24	7
M8	R-ITS-Z-08075	R-ITS-A4-08075	12	75	25	9
	R-ITS-Z-08090	R-ITS-A4-08090	12	90	25	9
M10	R-ITS-Z-10075	R-ITS-A4-10075	16	75	30	12
	R-ITS-Z-10100	R-ITS-A4-10100	16	100	30	12
M12	R-ITS-Z-12100	R-ITS-A4-12100	16	100	35	14
M16	R-ITS-Z-16125	R-ITS-A4-16125	24	125	50	18

*Dane zgodne z badaniami RAWLPLUG

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar				M6	M8	M10	M12	M16
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	R-ITS-Z	f_{uk}	[N/mm²]	520	500	500	500	500
	R-ITS-A4			700	700	700	700	700
Nominalna granica plastyczności	R-ITS-Z	f_{yk}	[N/mm²]	420	400	400	400	400
	R-ITS-A4			350	350	350	350	350
Przekrój czynny		A_s	[mm²]	20,1	36,6	58,0	84,3	157,0
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	21,2	50,3	98,2	169,7	402,1
Charakterystyczny moment zginający	Pręt gwintowany klasy 5.8	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	8	19	37	65	166
	Pręt gwintowany klasy 8.8			12	30	60	105	266
	Pręt gwintowany klasy A4-70			11	26	52	92	233
Obliczeniowy moment zginający	Pręt gwintowany klasy 5.8	M_{Rd}	[Nm]	6	15	30	52	133
	Pręt gwintowany klasy 8.8			10	24	48	84	213
	Pręt gwintowany klasy A4-70			7	17	34	59	149
Dopuszczalny moment zginający	Pręt gwintowany klasy 5.8	M_{rec}	[Nm]	5	11	21	37	95
	Pręt gwintowany klasy 8.8			7	17	34	60	152
	Pręt gwintowany klasy A4-70			5	12	24	42	107

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar				M6X75	M8X75	M8X90	M10X75	M10X100	M12X100	M16X125
Średnica gwintu	d	[mm]		6	8	8	10	10	12	16
Średnica zewnętrzna tulei	d_z	[mm]		10	12	12	16	16	16	24
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]		12	14	14	20	20	20	28
Długość połączenia gwintu	l_s	[mm]		24	25	25	30	30	35	50
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[mm]		3	5	5	10	10	20	40
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]		80	80	95	80	105	105	130
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{nom}	[mm]		75	75	90	75	100	100	125
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]		$h_{nom} + 30 \geq 100$			$h_{nom} + 2 \cdot d_0$			
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]		40	40	50	40	50	50	70
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]		40	40	50	40	50	50	70

SPOSÓB MONTAŻU

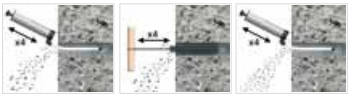
STANDARDOWE WIERCENIE I CZYSZCZENIE

Wiercenie otworu

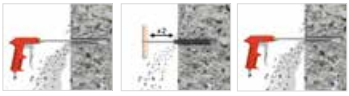


Wiercenie z użyciem wiertarki udarowej

Czyszczenie otworu



a) Metoda tradycyjna - z pompką i wyciorem (4x, 4x, 4x)



b) Z zastosowaniem sprężonego powietrza (2x, 2x, 2x)

CZYSZCZENIE I WIERCENIE WIERTŁEM RUROWYM



Metoda z zastosowaniem wiertła rurowego Dustlessdrill Bit



1. Wywiercić i wyczyścić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Umieścić kartridż w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą.
3. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.
4. Następnie należy wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od spodu i powoli idąc ku górze.
5. Natychmiast po zadozowaniu żywicy ruchem obrotowym umieścić pręt w otworze. Usunąć zbędną ilość żywicy, która wypłynęła z otworu.
6. Po odpowiednim czasie wiązania umieścić element mocowany, podkładkę i nakretkę. Dokręcić połączenie do odpowiedniego momentu dokręcającego.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*			Czas montażu		
		R-KER-II	R-KER-II S	R-KER-II W	R-KER-II	R-KER-II S	R-KER-II W
[°C]	[°C]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]
5	-20	-	-	1440	-	-	80
5	-15	-	-	960	-	-	60
5	-10	-	-	480	-	-	40
5	-5	1440	-	240	40	-	20
5	0	180	-	120	30	-	14
5	5	90	720	60	15	40	9
10	10	60	480	45	8	20	5,5
15	15	60	360	30	5	15	3
20	20	45	240	15	2,5	10	2
25	25	45	180	10	2	9,5	1,5
25	30	45	120	10	2	7	1,5
25	35	30	120	5	1,5	6,5	1
25	40	30	90	5	1,5	6,5	1

* W przypadku montażu w betonie mokrym, czas wiązania musi być podwojony

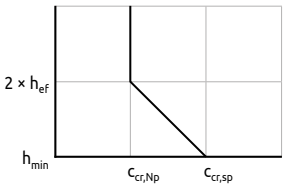
DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar				M6/75	M8/75	M8/90	M10/75	M10/100	M12/100	M16/125
ROZCIĄGANIE										
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.2.2.)										
Stal kl. 5.8 Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	10,00	18,00	18,00	29,00	29,00	42,00	78,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,50						
Stal kl. 8.8 Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	16,00	29,00	29,00	16,00	46,00	67,00	125,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,50						
Stal kl. A4-70 Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	14,00	25,00	25,00	40,00	40,00	59,00	109,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,87						
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE I ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.3.)										
BETON NIESPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)										
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. I)		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11,00	14,00	14,00	11,00	11,00	11,00	8,00
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. II)		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11,00	14,00	14,00	11,00	11,00	11,00	8,00
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. III)		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	6,00	7,00	7,00	6,00	6,00	6,00	4,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*		γ_{Mp}	-	1,5						
Współczynnik uwzględniający klasę betonu (beton niespękany)		Ψ_C C30/37	-	1,04						1,00
		Ψ_C C40/50	-	1,07						1,00
		Ψ_C C50/60	-	1,09						1,00
BETON SPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)										
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. I)		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	10,00	10,00	10,00	9,50	9,50	9,00	4,00
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. II)		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	10,00	10,00	10,00	9,50	9,50	9,00	4,00
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. III)		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	5,00	6,00	6,00	5,00	5,00	5,00	2,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*		γ_{Mp}	-	1,50						
Współczynnik uwzględniający klasę betonu (beton spękany)		Ψ_C C30/37	-	1,04						1,00
		Ψ_C C40/50	-	1,07						1,00
		Ψ_C C50/60	-	1,09						1,00
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.4.)										
Efektywna głębokość kotwienia		h_{ef}	[mm]	75	75	90	75	100	100	120
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Mp}	-	1,5						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (TR 029, p.5.2.2.6.)										
Efektywna głębokość kotwienia		h_{ef}	[mm]	75	75	90	75	100	100	120
Odległość od krawędzi	dla $h = h_{min}$	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$						
	$h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$			Z interpolacji liniowej rys. 1						
	dla $h \geq 2 \cdot h_{ef}$		[mm]	$c_{cr,Np}$						
Rozstaw kotew		$s_{cr,N}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*		γ_{Mp}	-	1,5						

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M6/75	M8/75	M8/90	M10/75	M10/100	M12/100	M16/125
ŚCINANIE									
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.3.2.)									
Stal kl. 5.8 Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,00	9,20	9,20	14,50	14,50	21,10	39,30
Stal kl. 5.8 Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	7,60	18,70	18,70	37,40	37,40	65,50	166,50
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. 8.8 Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	8,00	14,60	14,60	23,20	23,20	33,70	62,80
Stal kl. 8.8 Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	12,20	30,00	30,00	59,80	59,80	104,80	266,40
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. A4-70 Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,00	12,80	12,80	20,30	20,30	29,50	55,00
Stal kl. A4-70 Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	10,70	26,20	26,20	52,30	52,30	91,70	233,10
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,56						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (TR 029, p.5.2.3.3.)									
Współczynnik	k	-	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (TR 029, p.5.2.3.4.)									
Średnica	d	[mm]	10	12	12	16	16	16	24
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	75	75	90	75	100	100	125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,50						

* Kategoria użytkowania 1 - beton suchy lub mokry. Dla kat. użytk. 2 (otwory zalane wodą) $\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp} = 1,8$
Zakres temp. I - max temp. pracy krótkotrwała +40˚C i max temp. pracy długotrwała +24˚C
Zakres temp. II - max temp. pracy krótkotrwała +80˚C i max temp. pracy długotrwała +50˚C
Zakres temp. III - max temp. pracy krótkotrwała +120˚C i max temp. pracy długotrwała +80˚C



Rys.1. Krzywa do wyznaczenia $c_{cr,sp}$ w przypadku gdy ($h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$)

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)
Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M6/75	M8/75	M8/90	M10/75	M10/100	M12/100	M16/125
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	12,50	21,60	21,60	34,80	34,80	50,40	100,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	6,00	10,80	10,80	16,80	16,80	25,20	46,80
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	19,20	34,80	34,80	39,40	55,20	60,60	100,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	9,60	18,00	18,00	27,60	27,60	40,80	75,60
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	16,80	31,20	31,20	39,40	49,20	60,60	100,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	8,40	15,60	15,60	24,00	24,00	34,80	66,00
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	10,00	18,00	18,00	29,00	29,00	42,00	70,60
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	5,00	9,00	9,00	14,50	14,50	21,00	39,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	16,00	29,00	29,00	32,80	46,00	50,50	70,60
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	8,00	14,50	14,50	23,00	23,00	33,50	62,50
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	14,00	25,00	25,00	32,80	40,00	50,50	70,60
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	7,00	12,50	12,50	20,00	20,00	29,50	54,50
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	6,67	12,00	12,00	19,30	19,30	28,00	47,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	4,00	7,20	7,20	11,60	11,60	16,80	31,20
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,70	19,30	19,30	21,90	30,70	33,70	47,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	6,40	11,60	11,60	18,40	18,40	26,80	50,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	7,49	13,40	13,40	21,40	21,40	31,60	47,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	4,49	8,01	8,01	12,80	12,80	18,90	34,90
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	4,76	8,57	8,57	13,80	13,80	20,00	33,60
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	2,86	5,14	5,14	8,29	8,29	12,00	22,30
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,62	13,80	13,80	15,60	21,90	24,10	33,60
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	4,57	8,29	8,29	13,10	13,10	19,10	35,70
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	5,35	9,55	9,55	15,30	15,30	22,50	33,60
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	3,21	5,72	5,72	9,16	9,16	13,50	25,00

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)
Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M6/75	M8/75	M8/90	M10/75	M10/100	M12/100	M16/125
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	12,50	21,60	21,60	28,10	34,80	43,20	45,20
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	6,00	10,80	10,80	16,80	16,80	25,20	46,80
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	19,20	28,10	34,80	28,10	43,20	43,20	45,20
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	9,60	18,00	18,00	27,60	27,60	40,80	75,60
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	16,80	28,10	31,20	28,10	43,20	43,20	45,20
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	8,40	15,60	15,60	24,00	24,00	34,80	66,00
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	10,00	18,00	18,00	23,40	29,00	36,00	37,70
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	5,00	9,00	9,00	14,50	14,50	21,00	39,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	16,00	23,40	29,00	23,40	36,00	36,00	37,70
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	8,00	14,50	14,50	23,00	23,00	33,50	62,50
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	14,00	23,40	25,00	23,40	36,00	36,00	37,70
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	7,00	12,50	12,50	20,00	20,00	29,50	54,50
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	6,67	12,00	12,00	15,60	19,30	24,00	25,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	4,00	7,20	7,20	11,60	11,60	16,80	31,20
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	10,70	15,60	19,30	15,60	24,00	24,00	25,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	6,40	11,60	11,60	18,40	18,40	26,80	50,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	7,49	13,40	13,40	15,60	21,40	24,00	25,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	4,49	8,01	8,01	12,80	12,80	18,90	34,90
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	4,76	8,57	8,57	11,10	13,80	17,10	18,00
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	2,86	5,14	5,14	8,29	8,29	12,00	22,30
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,62	11,10	13,80	11,10	17,10	17,10	20,00
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	4,57	8,29	8,29	13,10	13,10	19,10	35,70
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	5,35	9,55	9,55	11,10	15,30	17,10	18,00
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	3,21	5,72	5,72	9,16	9,16	13,50	25,00

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

R-KER/RV200+R-ITS – Winyloestrowa kotwa wklejana do betonu z tuleją z gwintem wewnętrznym



R-ITS



R-KER

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry (Kategoria 1)
- Otwory zalane wodą, za wyjątkiem wody morskiej (Kategoria 2)

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-13/0805 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

- Bez styrenu
- EAD 330499-00-0601
- **R-KER, RV200** - wersja podstawowa
- **R-KER-W, RV200-W** - wersja zimowa (od -20°C)*
- **R-KER-S, RV200-S** - wersja letnia (do +50°C)
- R-ITS - Stal węglowa, ocynkowana, klasy 5.8 wg PN EN ISO 808-1:2001
- Grubość powłoki cynkowej min 5 µm wg PN EN ISO 4042 lub cynkowana na gorąco min 45 µm wg PN EN ISO 10684
- R-ITS-A4 Stal nierdzewna, grupy A4, klasa 70

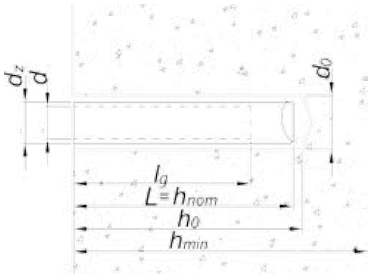
Rozmiar	Oznaczenie		Kotwa			Element mocowany
	Stal klasy 5.8	Stal grupy A4	Średnica	Długość	Długość gwintu wewnętrznego	Średnica otworu
			d	L	l_g	d_f
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M6	R-ITS-Z-06075	R-ITS-A4-06075	10	75	24	7
M8	R-ITS-Z-08075	R-ITS-A4-08075	12	75	25	9
	R-ITS-Z-08090	R-ITS-A4-08090	12	90	25	9
M10	R-ITS-Z-10075	R-ITS-A4-10075	16	75	30	12
	R-ITS-Z-10100	R-ITS-A4-10100	16	100	30	12
M12	R-ITS-Z-12100	R-ITS-A4-12100	16	100	35	14
M16	R-ITS-Z-16125	R-ITS-A4-16125	24	125	50	18

* Dane zgodne z badaniami RAWLPLUG

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

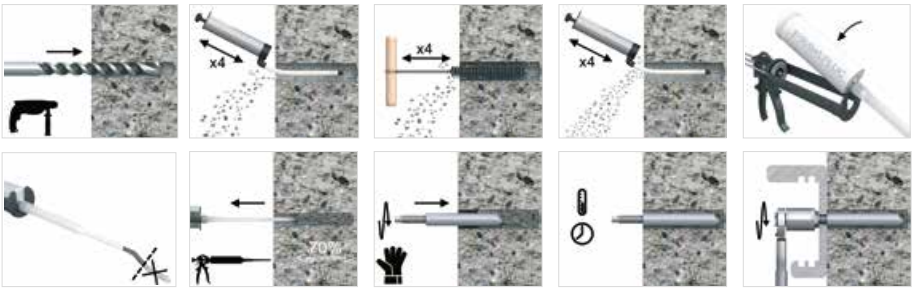
Rozmiar					M6	M8	M10	M12	M16
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	R-ITS-Z	f_{uk}	[N/mm²]		520	500	500	500	500
	R-ITS-A4				700	700	700	700	700
Nominalna granica plastyczności	R-ITS-Z	f_{yk}	[N/mm²]		420	400	400	400	400
	R-ITS-A4				350	350	350	350	350
Przekrój czynny		A_s	[mm²]		20,1	36,6	58,0	84,3	157,0
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]		21,2	50,3	98,2	169,7	402,1
Charakterystyczny moment zginający	Pręt gwintowany klasy 5.8	$M^0_{rk,s}$	[Nm]		8	19	37	65	166
	Pręt gwintowany klasy 8.8				12	30	60	105	266
	Pręt gwintowany klasy A4-70				11	26	52	92	233
Obliczeniowy moment zginający	Pręt gwintowany klasy 5.8	M_{Rd}	[Nm]		6	15	30	52	133
	Pręt gwintowany klasy 8.8				10	24	48	84	213
	Pręt gwintowany klasy A4-70				7	17	34	59	149
Dopuszczalny moment zginający	Pręt gwintowany klasy 5.8	M_{rec}	[Nm]		5	11	21	37	95
	Pręt gwintowany klasy 8.8				7	17	34	60	152
	Pręt gwintowany klasy A4-70				5	12	24	42	107

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			M6x75	M8x75	M8x90	M10x75	M10x100	M12x100	M16x125
Średnica gwintu	d	[mm]	6	8	8	10	10	12	16
Średnica zewnętrzna tulei	d_z	[mm]	10	12	12	16	16	16	24
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	12	14	14	20	20	20	28
Długość połączenia gwintu	l_s	[mm]	24	25	25	30	30	35	50
Maksymalny moment dokręcający	T	[Nm]	3	5	5	10	10	20	40
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	80	80	95	80	105	105	130
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{nom}	[mm]	75	75	90	75	100	100	125
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	105	105	120	115	140	140	181
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	40	40	45	40	50	50	63
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	40	40	45	40	50	50	63

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą czterokrotnego użycia pompki ręcznej oraz wyciora (4x pompka, 4x wycior, 4x pompka).
3. Umieścić kardridż w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą.
4. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.
5. Następnie należy wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od spodu i powoli idąc ku górze.
6. Natychmiast po zadozowaniu żywicy ruchem obrotowym umieścić tuleję w otworze. Usunąć zbędną ilość żywicy, która wypłynęła z otworu.
7. Po odpowiednim czasie wiązania umieścić element mocowany, podkładkę i nakretkę. Dokręcić połączenie do odpowiedniego momentu dokręcającego.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*			Czas montażu		
		R-KER-S, RV200-S	R-KER, RV200	R-KER-W, RV200-W	R-KER-S, RV200-S	R-KER, RV200	R-KER-W, RV200-W
[°C]	[°C]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]
5	-20	–	–	1440	–	–	100
5	-15	–	–	960	–	–	60
5	-10	–	–	480	–	–	30
5	-5	1440	360	240	65	60	16
5	0	1080	180	120	50	40	12
5	5	720	120	60	35	20	8
10	10	480	80	45	20	12	5
15	15	360	60	30	12	8	3
20	20	240	45	10	9	5	2
25	25	180	30	–	7	3	–
25	30	120	20	–	6	2	–
25	40	45	10	–	5	0,5	–
25	45	35	–	–	3	–	–
25	50	25	–	–	3	–	–

* W przypadku montażu w betonie mokrym, czas wiązania musi być podwojony

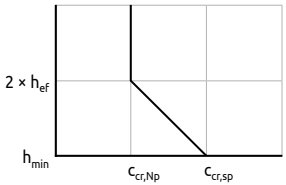
DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar				M6/75	M8/75	M8/90	M10/75	M10/100	M12/100	M16/125
ROZCIĄGANIE										
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.2.2.)										
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	10,00	18,00	18,00	29,00	29,00	42,00	78,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,5						
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	16,00	29,00	29,00	46,00	46,00	67,00	126,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,5						
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	14,00	26,00	26,00	41,00	41,00	59,00	110,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,87						
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE I ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU; BETON C20/25 (TR 029, p.5.2.2.3.)										
BETON NIESPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)										
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. I)		$\tau_{Rk,\,ucr}$	[N/mm²]	7,5	9,0	9,0	9,5	9,5	8,5	7,0
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. II)		$\tau_{Rk,\,ucr}$	[N/mm²]	6,0	7,0	7,0	7,5	7,5	6,5	5,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Mp}	-	1,8						1,8/2,1
Współczynnik uwzględniający klasę betonu		ψ_c C30/37	-	1,04						1,00
		ψ_c C40/50	-	1,07						1,00
		ψ_c C50/60	-	1,09						1,00
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.4.)										
Efektywna głębokość kotwienia		h_{ef}	[mm]	75	75	90	75	100	100	125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Mc}	-	1,8						$1,5 \cdot h_{ef}$
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (TR 029, p.5.2.2.6.)										
Efektywna głębokość kotwienia		h_{ef}	[mm]	75	75	90	75	100	100	125
Odległość od krawędzi	dla $h = h_{min}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot h_{ef}$						$1,5 \cdot h_{ef}$
	$h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	Z interpolacji liniowej rys. 1						
	dla $h \geq 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$c_{cr,Np}$						
Rozstaw kotew		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Msp}	-	1,8						1,8/2,1

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			M6/75	M8/75	M8/90	M10/75	M10/100	M12/100	M16/125
ŚCINANIE									
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.3.2.)									
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,00	9,00	9,00	14,00	14,00	21,00	39,00
Stal kl. 5.8. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	8,00	19,00	19,00	37,00	37,00	65,00	166,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	8,00	15,00	15,00	23,00	23,00	34,00	63,00
Stal kl. 8.8. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12,00	30,00	30,00	60,00	60,00	105,00	266,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,25						
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,00	13,00	13,00	20,00	20,00	29,00	55,00
Stal kl. A4-70. Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	11,00	26,00	26,00	52,00	52,00	92,00	233,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,56						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (TR 029, p.5.2.3.3.)									
Współczynnik	k	-	2	2	2	2	2	2	2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (TR 029, p.5.2.3.4.)									
Średnica	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	75	75	90	75	100	100	125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						

Kategoria użytkowania 1 - beton suchy lub mokry, 2 - otwory zalane wodą.
Zakres temp. I - max temp. pracy krótkotrwała +40˚C i max temp. pracy długotrwała +24˚C
Zakres temp. II - max temp. pracy krótkotrwała +80˚C i max temp. pracy długotrwała +50˚C



Rys.1. Krzywa do wyznaczenia $c_{cr,sp}$ w przypadku gdy ($h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$)

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			M6/75	M8/75	M8/90	M10/75	M10/100	M12/100	M16/125
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	12,50	21,60	21,60	34,80	34,80	50,40	93,60
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	6,00	10,80	10,80	16,80	16,80	25,20	46,80
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	19,20	34,80	34,80	50,60	55,20	63,00	97,40
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	9,60	18,00	18,00	27,60	27,60	40,80	75,60
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	16,80	31,20	31,20	49,20	49,20	63,00	97,40
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	8,40	15,60	15,60	24,00	24,00	34,80	66,00
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	10,00	18,00	18,00	29,00	29,00	42,00	66,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	5,00	9,00	9,00	14,00	14,00	21,00	39,00
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	16,00	25,50	29,00	32,80	46,00	42,70	66,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	8,00	15,00	15,00	23,00	23,00	34,00	63,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	14,00	25,50	26,00	32,80	41,00	42,70	66,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	7,00	13,00	13,00	20,00	20,00	29,00	55,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	6,67	12,00	12,00	18,20	19,30	23,70	36,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	4,00	7,20	7,20	11,20	11,20	16,80	31,20
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	9,82	14,10	17,00	18,20	26,50	23,70	36,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	6,40	12,00	12,00	18,40	18,40	27,20	50,40
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	7,49	13,90	13,90	18,20	21,90	23,70	36,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	4,49	8,33	8,33	12,80	12,80	18,60	35,30
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
R-STUDS (5.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	4,76	8,57	8,57	13,00	13,80	17,00	26,20
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	2,86	5,14	5,14	8,00	8,00	12,00	22,30
R-STUDS-88 (8.8)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	7,10	10,10	12,10	13,00	19,00	17,00	26,20
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	4,57	8,57	8,57	13,10	13,10	19,40	36,00
R-STUDS-A4 (A4-70)	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	5,35	9,93	9,93	13,00	15,70	17,00	26,20
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	3,21	5,95	5,95	9,16	9,16	13,30	25,20

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4

Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

R-KEX II – Epoksydowa kotwa wklejana z prętem żebrowanym do betonu



ZBROJENIE



R-KEX II

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton spękany (zarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry (Kategoria 1)
- Otwory zalane wodą, za wyjątkiem wody morskiej (Kategoria 2)
- Beton poddany działaniom sejsmicznym kategorii C1

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

- Różne głębokości zakotwienia
- Bez styrenu
- EAD 330499-00-0601
- **R-KEX II** - żywca epoksydowa

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

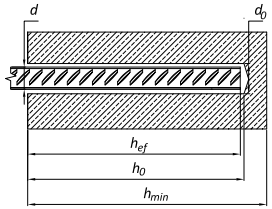
- ETA-13/0455 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	RB500[1]/BST500S[2]	f_{uk}	[N/mm²]	550	550	550	550	550	550	550	550
	B500SP[1]			575	575	575	575	575	575	575	575
	34GS[1]			550	550	550	550	550	550	550	550
Nominalna granica plastyczności	RB500[1]/BST500S[2]	f_{yk}	[N/mm²]	500	500	500	500	500	500	500	500
	B500SP[1]			500	500	500	500	500	500	500	500
	34GS[1]			410	410	410	410	410	410	410	410
Przekrój czynny		A_S	[mm²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	804,2
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534,0	3217,0
Charakterystyczny moment zginający	RB500[1]/BST500S[2]	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	2123
	B500SP[1]			35	68	117	186	277	542	1059	2220
	34GS[1]			30	59	102	162	241	471	920	1930
Dopuszczalny moment zginający	RB500[1]/BST500S[2]	M	[Nm]	19	37	64	102	152	296	579	1213
	B500SP[1]			20	39	67	106	159	310	605	1268
	34GS[1]			17	34	58	92	138	269	526	1103

[1] zgodnie z PN-EN 10080:2005 (U)
[2] zgodne z DIN 488

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Średnica zbrojenia	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	32
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	12	14	18	18	22	26	32	40
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	$h_{ef} + 5$							
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	$h_{nom,min}$	[mm]	60	70	80	80	100	120	140	165
	$h_{nom,max}$	[mm]	160	200	240	280	320	400	500	360
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$		$h_{ef} + 2 \cdot d_0$					
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	$0{,}5 \cdot h_{ef} \geq 40$							
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	$0{,}5 \cdot h_{ef} \geq 40$							

SPOSÓB MONTAŻU

Wiercenie otworu



a) Wiercenie z użyciem wiertarki udarowej



b) Wiercenie z użyciem wiertarki z wiertłem diamentowym

Czyszczenie otworu



a) Metoda tradycyjna - z pompką i wyciorem (4x, 4x, 4x)

b) Z zastosowaniem sprężonego powietrza (2x, 2x, 2x)



1. Wywiercić i wyczyścić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Umieścić kardridż w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą.
3. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.
4. Następnie należy wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od spodu i powoli idąc ku górze.
5. Natychmiast po zadozowaniu żywicy ruchem obrotowym umieścić pręt w otworze. Usunąć zbędną ilość żywicy, która wypłynęła z otworu.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*	Czas montażu
[°C]	[°C]	[h]	[min.]
5	5	48	150
10	10	18	120
20	20	8	35
25	30	5	12

* W przypadku montażu w mokrym betonie czas wiązania musi być podwojony

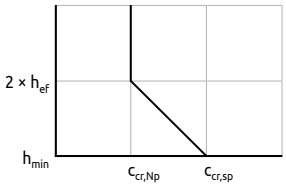
DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
ROZCIĄGANIE											
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.2.2.)											
Stal kl. A-III[1)] Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	25,10	39,20	56,50	76,90	100,50	157,10	245,40	402,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,4							
Stal kl. A-III-N[2)] Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	27,60	43,20	62,20	84,60	110,60	172,80	270,00	442,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,4							
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE I ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.3.)											
BETON NIESPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)											
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. I)		$\tau_{Rk,\ ucr}$	[N/mm²]	11,0	12,0	12,0	10,0	12,0	12,0	9,5	8,5
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. II)		$\tau_{Rk,\ ucr}$	[N/mm²]	10,0	11,0	11,0	9,0	11,0	11,0	8,5	7,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Mp}	-	1,8							
Współczynnik uwzględniający klasę betonu (beton niespękany)		ψ_c C30/37	-	1,04							
		ψ_c C40/50	-	1,07							
		ψ_c C50/60	-	1,09							
BETON SPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)											
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. I)		$\tau_{Rk,\ ucr}$	[N/mm²]	5,5	5,0	5,5	5,5	5,0	5,0	5,5	4,0
Charakterystyczne naprężenia dla żywicy (zakres temp. II)		$\tau_{Rk,\ ucr}$	[N/mm²]	5,0	4,5	5,0	5,0	4,5	4,5	5,0	3,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Mp}	-	1,8							
Współczynnik uwzględniający klasę betonu (beton spękany)		ψ_c C30/35	-	1,04							
		ψ_c C40/50	-	1,07							
		ψ_c C50/60	-	1,09							
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.4.)											
Efektywna głębokość kotwienia		min h_{ef}	[mm]	60	70	80	80	100	120	140	165
		max h_{ef}	[mm]	160	200	240	280	320	400	500	640
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Mc}	-	1,8							
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (TR 029, p.5.2.2.6.)											
Efektywna głębokość kotwienia		min h_{ef}	[mm]	60	70	80	80	100	120	140	165
		max h_{ef}	[mm]	160	200	240	280	320	400	500	640
Odległość od krawędzi	dla $h = h_{min}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot h_{ef}$						$1,5 \cdot h_{ef}$	
	$h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	Z interpolacji liniowej rys. 1							
	dla $h \geq 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$c_{cr,Np}$							
Rozstaw kotew		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Msp}	-	1,8							

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
ŚCINANIE										
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.3.2.)										
Stal kl. A-III[1] Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,60	19,60	28,30	38,50	50,30	78,50	122,70	201,00
Stal kl. A-III[1] Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30,00	59,00	102,00	162,00	241,00	471,00	920,00	1930,00
Częściowy współczynik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5							
Stal kl. A-III-N[2] Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	13,80	21,60	31,10	42,30	55,30	86,40	135,00	221,20
Stal kl. A-III-N[2] Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	33,00	65,00	112,00	178,00	265,00	518,00	1012,00	2123,00
Częściowy współczynik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5							
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (TR 029, p.5.2.3.3.)										
Współczynnik	k	-	2	2	2	2	2	2	2	2
Częściowy współczynik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5							
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (TR 029, p.5.2.3.4.)										
Średnica	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	32
Efektywna głębokość kotwienia	min h_{ef}	[mm]	60	70	80	80	100	120	140	165
	max h_{ef}	[mm]	160	200	240	280	320	400	500	640
Częściowy współczynik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5							

* Kategoria użytkowania: 1 - beton suchy lub mokry; 2 - otwory zalane wodą.
Zakres temp. I - max temp. pracy krótkotrwała +40˚C i max temp. pracy długotrwała +24˚C
Zakres temp. II - max temp. pracy krótkotrwała +80˚C i max temp. pracy długotrwała +50˚C
[1] np. 34GS
[2] np. RB500, BST500S, B500SP



Rys.1. Krzywa do wyznaczenia $c_{cr,sp}$ w przypadku gdy ($h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$)

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA										
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	60	70	80	80	100	120	140	165
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	24,70	34,00	43,40	45,70	67,50	88,75	111,80	143,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	15,80	24,70	35,60	48,50	63,30	99,00	154,60	253,30
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	24,70	34,00	43,40	45,70	67,50	88,75	111,80	143,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	17,40	27,20	39,20	53,30	69,70	108,90	170,10	278,70
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	16,60	26,40	36,10	35,20	50,50	66,40	83,60	107,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	12,60	19,60	28,30	38,50	50,30	78,50	122,70	201,00
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	16,60	26,40	36,10	35,20	50,50	66,40	83,60	107,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,80	21,60	31,10	42,30	55,30	86,40	135,00	214,10
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	9,20	14,60	20,10	19,50	28,10	36,90	46,50	59,50
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,40	13,10	18,90	25,70	33,50	52,30	81,80	134,00
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	9,20	14,60	20,10	19,50	28,10	36,90	46,50	59,50
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	9,20	14,40	20,70	28,20	36,90	57,60	90,00	142,70
OBCIĄŻENIE ZALECANE*										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	6,60	10,40	14,40	13,90	20,10	26,40	33,20	42,50
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,00	9,30	13,50	18,30	24,00	37,40	58,40	95,70
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	6,60	10,40	14,40	13,90	20,10	26,40	33,20	42,50
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,60	10,30	14,80	20,10	26,30	41,10	64,30	102,00

zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą)
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA										
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	60	70	80	80	100	120	140	165
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,70	27,80	34,00	34,00	47,50	62,40	78,70	100,70
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	15,80	24,70	35,60	48,50	63,40	99,00	154,70	201,40
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	18,70	27,80	34,00	34,00	47,50	62,40	78,70	100,70
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	17,40	27,20	39,20	52,30	69,70	108,90	157,40	201,40
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	8,30	11,00	16,60	19,40	25,10	37,70	59,70	66,40
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	12,60	19,60	28,30	38,50	50,30	75,40	119,30	132,70
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	8,30	11,00	16,60	19,40	25,10	37,70	59,70	66,40
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,80	21,60	31,10	38,70	50,30	75,40	119,30	132,70
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	4,60	6,10	9,20	10,80	14,00	21,00	33,10	36,90
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,40	13,10	18,90	25,70	33,50	50,30	79,50	88,50
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	4,60	6,10	9,20	10,80	14,00	21,00	33,10	36,90
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	9,20	14,40	20,70	25,80	33,50	50,30	79,50	88,50
OBCIĄŻENIE ZALECANE*										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	3,30	4,40	6,60	7,70	10,00	15,00	23,70	26,40
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,00	9,40	13,50	18,30	24,00	35,90	56,80	63,20
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	3,30	4,40	6,60	7,70	10,00	15,00	23,70	26,40
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,60	10,30	14,80	18,40	24,00	35,90	56,80	63,20

zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą)
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA										
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	160	200	240	280	320	400	500	640
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	26,40	41,20	59,40	80,80	105,60	165,00	257,70	422,20
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	15,80	24,75	35,60	48,50	63,30	99,00	154,60	253,40
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	29,00	45,40	65,30	88,90	116,10	181,40	283,50	464,50
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	17,40	27,20	39,20	53,30	69,70	108,90	170,10	278,70
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	25,10	39,20	56,50	77,00	100,50	157,10	245,50	402,10
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	12,60	19,60	28,30	38,50	50,30	78,50	122,70	201,00
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	27,60	43,20	62,20	84,70	110,60	172,80	270,00	442,40
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,80	21,60	31,10	42,30	55,30	86,40	135,00	221,20
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	18,00	28,10	40,40	55,00	71,80	112,20	175,30	287,20
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,40	13,10	18,90	25,70	33,50	52,30	81,80	134,00
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	19,75	30,85	44,40	60,50	79,00	123,40	192,80	303,80
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	9,20	14,40	20,70	28,20	36,90	57,60	90,00	147,50
OBCIĄŻENIE ZALECANE*										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	12,80	20,00	28,90	39,30	51,30	80,20	125,20	205,20
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,00	9,30	13,50	18,30	24,00	37,40	58,40	95,70
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	14,10	22,00	31,75	43,20	56,40	88,20	137,75	217,00
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,60	10,30	14,80	20,10	26,30	41,10	64,30	105,30

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą)
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA										
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	160	200	240	280	320	400	500	640
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	26,40	41,20	59,40	80,80	105,60	165,00	257,70	422,20
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	15,80	24,70	35,60	48,50	63,40	99,00	154,70	253,30
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	29,00	45,40	65,30	88,90	116,10	181,40	283,50	464,45
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	17,40	27,20	39,20	52,30	69,70	108,90	170,10	278,70
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	22,10	31,40	49,80	67,70	80,40	125,70	216,00	257,40
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	12,60	19,60	28,30	38,50	50,30	78,50	122,70	201,10
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	22,10	31,40	49,80	67,70	80,40	125,70	216,00	257,40
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,80	21,60	31,10	42,30	55,30	86,40	135,00	221,20
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	12,30	17,50	27,70	37,70	44,70	69,80	120,00	143,00
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,40	13,10	18,90	25,70	33,50	52,40	81,80	134,00
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	12,30	17,50	27,70	37,70	44,70	69,80	120,00	143,00
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	9,20	14,40	20,70	28,20	36,90	57,60	90,00	147,50
OBCIĄŻENIE ZALECANE*										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,80	12,50	19,75	26,90	31,90	49,90	85,70	102,20
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,00	9,40	13,50	18,30	24,00	37,40	58,50	95,75
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,80	12,50	19,75	26,90	31,90	49,90	85,70	102,20
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,60	10,30	14,80	20,20	26,30	41,10	64,30	105,30

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą)
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ W PRZYPADKU OBCIĄŻEŃ SEJSMICZNYCH KATEGORII C1

Rozmiar				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
WYRYWANIE, ZNISZCZENIE STALI											
Stal kl. A-III	Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	25,15	39,25	56,55	76,95	100,55	157,10	245,45	402,10
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,4							
Stal kl. A-III-N	Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	27,60	43,15	62,20	84,65	110,60	172,80	270,00	442,30
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,4							
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ WYRWANIE, ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU											
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C/+40°C		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm²]	4,00	4,50	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C/+80°C		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm²]	3,50	4,00	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	2,50
ŚCINANIE, ZNISZCZENIE STALI											
Stal kl. A-III	Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	8,80	13,70	19,80	26,90	35,20	55,00	85,90	140,70
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,seis\ C1}$	[-]	1,5							
Stal kl. A-III-N	Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,70	15,10	21,75	29,60	38,70	60,50	94,50	154,80
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,seis\ C1}$	[-]	1,5							

R-KER II – Hybrydowa kotwa wklejanaz prętem żebrowanym do betonu



ZBROJENIE



R-KER-II

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton spękany (zarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry (Kategoria 1)
- Otwory zalane wodą, z wyjątkiem wody morskiej (Kategoria 2)
- Beton poddany działaniom sejsmicznym kategorii C1

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

- Różne głębokości kotwienia
- Bez styrenu
- EAD 330499-00-0601
- **R-KER-II** - wersja podstawowa
- **R-KER-II-W** - wersja imowa (od -20°C)*
- **R-KER-II-S** - wersja letnia (do +50°C)

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-17/0594 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

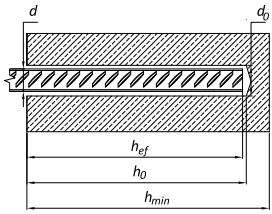
WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	RB500[1]/BST500S[2]	f_{uk}	[N/mm²]	550	550	550	550	550	550	550	550
	B500SP[1]			575	575	575	575	575	575	575	575
	34GS[1]			550	550	550	550	550	550	550	550
Nominalna granica plastyczności	RB500[1]/BST500S[2]	f_{yk}	[N/mm²]	500	500	500	500	500	500	500	500
	B500SP[1]			500	500	500	500	500	500	500	500
	34GS[1]			410	410	410	410	410	410	410	410
Przekrój czynny		A_S	[mm²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	804,2
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534,0	3217,0
Charakterystyczny moment zginający	RB500[1]/BST500S[2]	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	2123
	B500SP[1]			35	68	117	186	277	542	1059	2220
	34GS[1]			30	59	102	162	241	471	920	1930
Dopuszczalny moment zginający	RB500[1]/BST500S[2]	M	[Nm]	19	37	64	102	152	296	579	1213
	B500SP[1]			20	39	67	106	159	310	605	1268
	34GS[1]			17	34	58	92	138	269	526	1103

[1] zgodnie z PN-EN 10080:2005 (U)
[2] zgodne z DIN 488

*Dane zgodne z badaniami RAWLPLUG

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Średnica zbrojenia	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	32
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	12	14	16	18	22	26	32	40
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	h_{nom} + 5							
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	$h_{nom,min}$	[mm]	60	60	60	60	64	80	100	128
	$h_{nom,max}$	[mm]	160	200	240	240	320	400	500	640
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	h_{nom} + 30 ≥ 100				h_{nom} + 2 · d_0			
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	40	40	40	40	40	40	50	70
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	40	40	40	40	40	40	50	70

SPOSÓB MONTAŻU

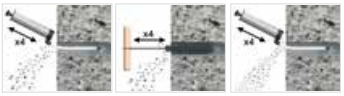
STANDARDOWE WIERCENIE I CZYSZCZENIE

Wiercenie otworu

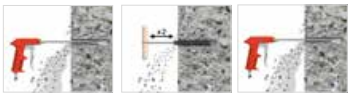


Wiercenie z użyciem wiertarki udarowej

Czyszczenie otworu

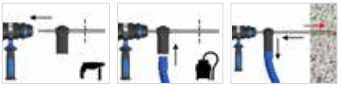


a) Metoda tradycyjna - z pompką i wyciorem (4x, 4x, 4x)



b) Z zastosowaniem sprężonego powietrza (2x, 2x, 2x)

CZYSZCZENIE I WIERCENIE WIERTŁEM RUROWYM



Metoda z zastosowaniem wiertła rurowego Dustlessdrill Bit



1. Wywiercić i wyczyścić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Umieścić kartridż w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą.
3. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.
4. Następnie należy wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od spodu i powoli idąc ku górze.
5. Natychmiast po zadozowaniu żywicy ruchem obrotowym umieścić pręt w otworze. Usunąć zbędną ilość żywicy, która wypłynęła z otworu.
6. Po odpowiednim czasie wiązania umieścić element mocowany, podkładkę i nakretkę. Dokręcić połączenie do odpowiedniego momentu dokręcającego.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*			Czas montażu		
		R-KER-II	R-KER-II S	R-KER-II W	R-KER-II	R-KER-II S	R-KER-II W
[°C]	[°C]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]
5	-20	-	-	1440	-	-	80
5	-15	-	-	960	-	-	60
5	-10	-	-	480	-	-	40
5	-5	1440	-	240	40	-	20
5	0	180	-	120	30	-	14
5	5	90	720	60	15	40	9
10	10	60	480	45	8	20	5,5
15	15	60	360	30	5	15	3
20	20	45	240	15	2,5	10	2
25	25	45	180	10	2	9,5	1,5
25	30	45	120	10	2	7	1,5
25	35	30	120	5	1,5	6,5	1
25	40	30	90	5	1,5	6,5	1

* W przypadku montażu w betonie mokrym, czas wiązania musi być podwojony

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
ROZCIĄGANIE										
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.2.2.)										
Stal kl. A-III[1] Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	25,10	39,20	56,50	76,90	100,50	157,10	245,40	402,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,40							
Stal kl. A-III-N[2] Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	27,60	43,20	62,20	84,60	110,60	172,80	270,00	442,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,40							
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE I ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.3.)										
BETON NIESPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)										
Charakterystyczne naprężenie dla żywicy (zakres temp. I)	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	13,00	14,00	14,00	13,00	13,00	10,00	9,00	7,50
Charakterystyczne naprężenie dla żywicy (zakres temp. II)	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	13,00	14,00	14,00	13,00	13,00	10,00	9,00	7,50
Charakterystyczne naprężenie dla żywicy (zakres temp. III)	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	5,50	5,00	4,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*	γ_{Mp}	-	1,5							
Współczynnik uwzględniający klasę betonu (beton niespękany)	Ψ_c C30/37	-	1,04							
	Ψ_c C40/50	-	1,07							
	Ψ_c C50/60	-	1,09							

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
BETON SPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)											
Charakterystyczne naprężenie dla żywicy (zakres temp. I)		dla $h = h_{min}$	[N/mm²]	8,00	9,00	10,00	10,00	9,50	7,50	6,00	3,50
Charakterystyczne naprężenie dla żywicy (zakres temp. II)		$h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$	[N/mm²]	8,00	9,00	10,00	10,00	8,50	7,50	6,00	3,50
Charakterystyczne naprężenie dla żywicy (zakres temp. III)		dla $h \geq 2 \cdot h_{ef}$	[N/mm²]	4,50	5,00	5,00	5,00	4,50	4,00	3,00	2,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*		γ_{MS}	-	1,5							
Współczynnik uwzględniający klasę betonu (beton spękany)		Ψ_c C30/37	-	1,04							
		Ψ_c C40/50	-	1,07							
		Ψ_c C50/60	-	1,09							
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.2.2.4.)											
Efektywna głębokość kotwienia		min h_{ef}	[mm]	60	60	60	60	64	80	100	128
		max h_{ef}	[mm]	160	200	240	240	320	400	500	640
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*		γ_{MP}	-	1,5							
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (TR 029, p.2.2.6.)											
Efektywna głębokość kotwienia		min h_{ef}	[mm]	60	60	60	60	64	80	100	128
		h_{ef}	[mm]	160	200	240	240	320	400	500	640
Odległość od krawędzi	dla $h = h_{min}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot h_{ef}$						$1,5 \cdot h_{ef}$	
	$h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	Z interpolacji liniowej rys. 1							
	dla $h \geq 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$c_{cr,Np}$							
Rozstaw kotew		$s_{cr,N}$	[mm]	$2,0 \cdot h_{ef}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1)*		γ_{Mp}	-	1							

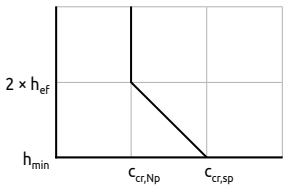
DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
ŚCINANIE										
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.3.2.)										
Stal kl. A-III[1] Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,60	19,60	28,30	38,50	50,30	78,50	122,70	201,00
Stal kl. A-III[1] Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	30,00	59,00	102,00	162,00	241,00	471,00	920,00	1930,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,50							
Stal kl. A-III-N[2] Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	13,80	21,60	31,10	42,30	55,30	86,40	135,00	221,20
Stal kl. A-III-N[2] Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M_{Rk,s}$	[Nm]	33,00	65,00	112,00	178,00	265,00	518,00	1012,00	2123,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,50							
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (TR 029, p.5.2.3.3.)										
Współczynnik	k	-	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5							
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (TR 029, p.5.2.3.4.)										
Średnica	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	32
Efektywna głębokość kotwienia	min h_{ef}	[mm]	60	60	60	60	64	80	100	128
	max h_{ef}	[mm]	160	200	240	240	320	400	500	640
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5							

* Kategoria użytkowania 1 - beton suchy lub mokry. Dla kat. użytk. 2 (otwory zalane wodą) $\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp} = 1,8$
Zakres temp. I - max temp. pracy krótkotrwała +40˚C i max temp. pracy długotrwała +24˚C
Zakres temp. II - max temp. pracy krótkotrwała +80˚C i max temp. pracy długotrwała +50˚C
Zakres temp. III - max temp. pracy krótkotrwała +120˚C i max temp. pracy długotrwała +80˚C

[1] np. 34GS

[2] np. RB500, BST500S, B500SP



Rys.1. Krzywa do wyznaczenia $c_{cr,sp}$ w przypadku gdy ($h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$)

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)
Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA										
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	60	60	60	60	64	80	100	128
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,40	31,40	31,40	31,40	34,60	48,30	67,50	97,80
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,83	24,74	35,63	48,49	63,33	96,60	135,00	195,50
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,80	31,40	31,40	31,40	34,60	48,30	67,50	97,80
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	17,42	27,21	39,19	53,34	69,12	96,60	135,00	195,50
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	19,60	23,50	23,50	23,50	25,90	36,10	50,50	73,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,57	19,63	28,27	38,48	50,27	72,27	101,00	146,26
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	19,60	23,50	23,50	23,50	25,90	36,10	50,50	73,10
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	13,82	21,60	31,10	42,33	51,71	72,27	101,00	146,26
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	13,10	15,70	15,70	15,70	17,20	24,10	33,70	48,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,38	13,09	18,85	25,66	33,51	48,18	67,33	97,51
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	13,10	15,70	15,70	15,70	17,20	24,10	33,70	48,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	9,22	14,40	20,73	28,22	34,47	48,18	67,33	97,51
OBCIĄŻENIE ZALECANE*										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	9,34	11,20	11,20	11,20	12,30	17,20	24,10	34,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,98	9,35	13,46	18,33	23,94	34,41	48,10	69,65
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	9,34	11,20	11,20	11,20	12,30	17,20	24,10	34,80
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,58	10,28	14,81	20,16	24,62	34,41	48,10	69,65

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla ketegorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)
Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA										
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	60	60	60	60	64	80	100	128
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	22,10	22,10	22,10	22,10	24,30	34,00	47,50	68,80
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,83	24,74	35,63	44,15	48,64	67,98	95,00	137,57
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	22,10	22,10	22,10	22,10	24,30	34,00	47,50	68,80
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	17,42	27,21	39,19	44,15	48,64	67,98	95,00	137,57
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	12,10	16,70	16,70	16,70	18,40	25,80	36,00	45,00
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,57	19,63	28,27	33,46	36,86	51,52	72,00	90,08
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	12,10	16,70	16,70	16,70	18,40	25,80	36,00	45,00
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	13,82	21,60	31,10	33,46	36,86	51,52	72,00	90,08
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,04	11,20	11,20	11,20	12,30	17,20	24,00	30,30
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,38	13,09	18,85	22,31	24,58	34,35	48,00	60,05
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	8,04	11,20	11,20	11,20	12,30	17,20	24,00	30,30
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	9,22	14,40	20,73	22,31	24,58	34,35	48,00	60,05
OBCIĄŻENIE ZALECANE*										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	5,74	7,97	7,97	7,97	8,78	12,30	17,10	21,50
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,98	9,35	13,46	15,93	17,55	24,53	34,29	42,89
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	5,74	7,97	7,97	7,97	8,78	12,30	17,10	21,50
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,58	10,28	14,81	15,93	17,55	24,53	34,29	42,89

zniszczenie stożka betonu

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla ketegorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)
Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA										
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	160	200	240	240	320	400	500	640
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,40	41,23	59,38	80,82	105,56	164,93	257,71	422,23
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,83	24,74	35,63	48,49	63,33	98,96	154,63	253,34
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	29,03	45,36	65,31	88,90	116,11	181,43	283,48	464,45
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	17,42	27,21	39,19	53,34	69,67	108,86	170,09	278,67
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	25,13	39,27	56,55	76,97	100,53	157,08	245,44	402,12
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,57	19,63	28,27	38,48	50,27	78,54	122,72	201,06
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	27,65	43,20	62,20	84,67	110,58	172,79	269,98	442,34
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	13,82	21,60	31,10	42,33	55,29	86,39	134,99	221,17
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	17,95	28,05	40,39	54,98	71,81	112,20	175,31	287,23
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,38	13,09	18,85	25,66	33,51	52,36	81,81	134,04
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	19,75	30,85	44,43	60,48	78,99	123,42	192,84	315,95
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	9,22	14,40	20,73	28,22	36,86	57,60	89,99	147,45
OBCIĄŻENIE ZALECANE*										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	12,82	20,04	28,85	39,27	51,29	80,14	125,22	205,17
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,98	9,35	13,46	18,33	23,94	37,40	58,44	95,74
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	14,11	22,04	31,74	43,20	56,42	88,16	137,75	225,68
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,58	10,28	14,81	20,16	26,33	41,14	64,28	105,32

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON SPĘKANY (ZARYSOWANY)
Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA										
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	160	200	240	240	320	400	500	640
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	26,39	41,23	59,38	80,82	105,56	164,93	257,71	422,23
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	15,83	24,74	35,63	48,49	63,33	98,96	154,63	253,34
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	29,03	45,36	65,31	88,90	116,11	181,43	283,48	464,45
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	17,42	27,21	39,19	53,34	69,67	108,86	170,09	278,67
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	25,13	39,27	56,55	76,97	100,53	157,08	235,62	225,19
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	12,57	19,63	28,27	38,48	50,27	78,54	122,72	201,06
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	27,65	43,20	62,20	84,67	110,58	172,79	235,62	225,19
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	13,82	21,60	31,10	42,33	55,29	86,39	134,99	221,17
OBCIĄŻENIE ZALECANE										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	17,95	28,05	40,39	54,98	71,81	112,20	157,08	150,13
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	8,38	13,09	18,85	25,66	33,51	52,36	81,81	134,04
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	19,75	30,85	44,43	60,48	78,99	123,42	157,08	150,13
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	9,22	14,40	20,73	28,22	36,86	57,60	89,99	147,45
OBCIĄŻENIE ZALECANE*										
STAL KL. A-III	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	12,82	20,04	28,85	39,27	51,29	80,14	112,20	107,23
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	5,98	9,35	13,46	18,33	23,94	37,40	58,44	95,74
STAL KL. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	14,11	22,04	31,74	43,20	56,42	88,16	112,20	107,23
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,58	10,28	14,81	20,16	26,33	41,14	64,28	105,32

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 - beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$

DOPUSZCZALNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ W PRZYPADKU OBCIĄŻEŃ SEJSMICZNYCH KATEGORII C1

Rozmiar				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
WYRYWANIE, ZNISZCZENIE STALI											
Stal kl. A-III	Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	25,15	39,25	56,55	76,95	100,55	157,10	245,45	402,10
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,4							
Stal kl. A-III-N	Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	27,60	43,15	62,20	84,65	110,60	172,80	270,00	442,30
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MsN,seis\ C1}$	-	1,4							
ZNISZCZENIE PODŁOŻA PRZEZ WYRWANIE, ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU											
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C/+40°C		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm²]	7,00	5,50	10,00	10,00	8,50	7,50	6,00	3,50
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C/+80°C		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm²]	7,00	8,50	10,00	10,00	8,50	7,50	6,00	3,50
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C/+120°C		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm²]	4,00	4,50	5,00	5,00	4,50	4,00	3,00	1,50
ŚCINANIE, ZNISZCZENIE STALI											
Stal kl. A-III	Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	8,80	13,70	19,80	26,90	35,20	55,00	85,90	140,70
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,seis\ C1}$	[-]	1,5							
Stal kl. A-III-N	Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,70	15,10	21,75	29,60	38,70	60,50	94,50	154,80
	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,seis\ C1}$	[-]	1,5							

R-KER/RV200 – Winyloestrowa kotwa wklejana z prętem żebrowanym do betonu



ZBROJENIE



R-KER

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/C60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry (Kategoria 1)
- Otwory zalane wodą, za wyjątkiem wody morskiej (Kategoria 2)

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-13/0805 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

- Różne głębokości zakotwienia
- EAD 330499-00-0601
- Bez styrenu
- **R-KER, RV200** - wersja podstawowa
- **R-KER-W, RV200-W** - wersja zimowa (od -20°C)*
- **R-KER-S, RV200-S** - wersja letnia (do +50°C)

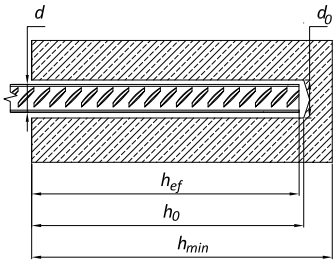
WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	RB500[1]/BST500S[2]	f_{uk}	[N/mm²]	550	550	550	550	550	550	550	550
	B500SP[1]			575	575	575	575	575	575	575	575
	34GS[1]			550	550	550	550	550	550	550	550
Nominalna granica plastyczności	RB500[1]/BST500S[2]	f_{yk}	[N/mm²]	500	500	500	500	500	500	500	500
	B500SP[1]			500	500	500	500	500	500	500	500
	34GS[1]			410	410	410	410	410	410	410	410
Przekrój czynny		A_S	[mm²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	804,2
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534,0	3217,0
Charakterystyczny moment zginający	RB500[1]/BST500S[2]	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	2123
	B500SP[1]			35	68	117	186	277	542	1059	2220
	34GS[1]			30	59	102	162	241	471	920	1930
Dopuszczalny moment zginający	RB500[1]/BST500S[2]	M	[Nm]	19	37	64	102	152	296	579	1213
	B500SP[1]			20	39	67	106	159	310	605	1268
	34GS[1]			17	34	58	92	138	269	526	1103

[1] zgodnie z PN-EN 10080:2005 (U)
[2] zgodne z DIN 488

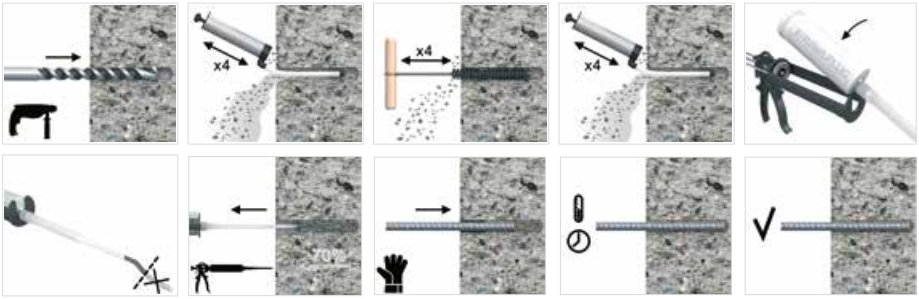
* Dane zgodne z badaniami RAWLPLUG

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Średnica zbrojenia	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	32
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	12	14	16	18	22	26	32	40
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	$h_{ef} + 5$							
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	$h_{ef,min}$	[mm]	60	70	80	80	100	120	140	165
	$h_{ef,max}$	[mm]	100	120	145	145	190	240	290	360
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$		$h_{ef} + 2 \cdot d_0$					
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	$0{,}5 \cdot h_{ef} \geq 40$							
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	$0{,}5 \cdot h_{ef} \geq 40$							

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą czterokrotnego użycia pompki ręcznej oraz wyciora (4x pompka, 4x wycior, 4x pompka).
3. Umieścić kardridż w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą.
4. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.
5. Następnie należy wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od spodu i powoli idąc ku górze.
6. Natychmiast po zadozowaniu żywicy ruchem obrotowym umieścić pręt w otworze. Usunąć zbędną ilość żywicy, która wypłynęła z otworu.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*			Czas montażu		
		R-KER-S, RV200-S	R-KER, RV200	R-KER-W, RV200-W	R-KER-S, RV200-S	R-KER, RV200	R-KER-W, RV200-W
[°C]	[°C]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]
5	-20	–	–	1440	–	–	100
5	-15	–	–	960	–	–	60
5	-10	–	–	480	–	–	30
5	-5	1440	360	240	65	60	16
5	0	1080	180	120	50	40	12
5	5	720	120	60	35	20	8
10	10	480	80	45	20	12	5
15	15	360	60	30	12	8	3
20	20	240	45	10	9	5	2
25	25	180	30	–	7	3	–
25	30	120	20	–	6	2	–
25	40	45	10	–	5	0,5	–
25	45	35	–	–	3	–	–
25	50	25	–	–	3	–	–

* W przypadku montażu w betonie mokrym, czas wiązania musi być podwojony

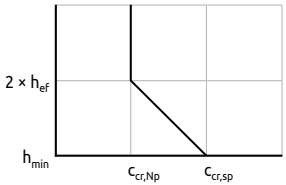
DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
ROZCIĄGANIE											
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.2.2.)											
Stal kl. A-III[1] Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	25,10	39,20	56,50	76,90	100,50	157,10	245,40	402,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,4							
Stal kl. A-III-N[2] Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	27,60	43,20	62,20	84,70	110,60	172,80	270,00	442,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ_{Ms}	-	1,4							
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE I ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.3.)											
BETON NIESPĘKANY C20/25 (nośność charakterystyczna zgodnie ze wzorem 5.2a - $N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk}$)											
Charakterystyka naprężenia dla żywicy (zakres temp. I)		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11,0	10,0	10,0	9,0	9,0	7,5	7,0	6,5
Charakterystyka naprężenia dla żywicy (zakres temp. II)		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	9,0	8,0	8,0	7,0	7,0	6,0	6,0	5,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Mp}	-	1,8							
Współczynnik uwzględniający klasę betonu		ψ_c C30/37	-	1,04					1,00		
		ψ_c C40/50	-	1,07					1,00		
		ψ_c C50/60	-	1,09					1,00		
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.4.)											
Efektywna głębokość kotwienia		min h_{ef}	[mm]	60	70	80	80	100	120	140	165
		max h_{ef}	[mm]	100	120	145	145	190	240	290	360
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Mc}	-	1,8							
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (TR 029, p.5.2.2.6.)											
Efektywna głębokość kotwienia		min h_{ef}	[mm]	60	70	80	80	100	120	140	165
		max h_{ef}	[mm]	100	120	145	145	190	240	290	360
Odległość od krawędzi	dla $h = h_{min}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2,5 \cdot h_{ef}$		$2 \cdot h_{ef}$			$1,5 \cdot h_{ef}$		
	$h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	Z interpolacji liniowej rys. 1							
	dla $h \geq 2 \cdot h_{ef}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$c_{cr,Np}$							
Rozstaw kotew		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)		γ_{Msp}	-	1,8							

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
ŚCINANIE										
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.3.2.)										
Stal kl. A-III[1] Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,60	19,60	28,30	38,50	50,30	78,50	122,70	201,00
Stal kl. A-III[1] Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30,00	59,00	102,00	162,00	241,00	471,00	920,00	1930,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5							
Stal kl. A-III-N[2] Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	13,80	21,60	31,10	42,30	55,30	86,40	135,00	221,20
Stal kl. A-III-N[2] Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	33,00	65,00	112,00	178,00	265,00	518,00	1012,00	2123,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5							
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (TR 029, p.5.2.3.3.)										
Współczynnik	k	-	2	2	2	2	2	2	2	2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5							
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (TR 029, p.5.2.3.4.)										
Średnica	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	32
Efektywna głębokość kotwienia	min h_{ef}	[mm]	60	70	80	80	100	120	140	165
	max h_{ef}	[mm]	100	120	145	145	190	240	290	360
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5							

*Kategoria użytkowania: 1 - beton suchy lub mokry; 2 - otwory zalane wodą.
Zakres temp. I - max temp. pracy krótkotrwała +40˚C i max temp. pracy długotrwała +24˚C
Zakres temp. II - max temp. pracy krótkotrwała +80˚C i max temp. pracy długotrwała +50˚C
[1] np. 34GS
[2] np. RB500, BST500S, B500SP



Rys.1. Krzywa do wyznaczenia $c_{cr,sp}$ w przypadku gdy ($h_{min} < h < 2 \cdot h_{ef}$)

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
MINIMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA										
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	60	70	80	80	100	120	140	165
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	26,40	37,30	48,30	48,30	67,50	88,70	111,80	143,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	15,80	24,75	35,60	48,50	63,30	99,00	154,60	253,30
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	26,75	37,30	48,30	48,30	67,50	88,70	111,80	143,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	17,40	27,20	39,20	53,35	69,60	108,85	170,10	278,70
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	16,60	22,00	30,20	31,70	45,20	56,50	77,00	107,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	12,60	19,60	28,30	38,50	50,30	78,50	122,70	201,00
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	16,60	22,00	30,20	31,70	45,20	56,50	77,00	107,00
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,80	21,60	31,10	42,30	55,30	86,40	135,00	214,10
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	9,30	12,20	16,80	17,60	25,10	31,40	42,80	59,40
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,40	13,10	18,90	25,70	33,50	52,30	81,80	134,00
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	9,30	12,20	16,80	17,60	25,10	31,40	42,80	59,40
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	9,20	14,40	20,70	28,20	36,90	57,60	90,00	142,70
OBCIĄŻENIE ZALECANE*										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	6,60	8,70	12,00	12,60	17,90	22,40	30,60	42,50
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,00	9,30	13,50	18,30	24,00	37,40	58,40	95,70
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	6,60	8,70	12,00	12,60	17,90	22,40	30,60	42,50
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,60	10,30	14,80	20,10	26,30	41,10	64,30	110,10

zniszczenie stali zniszczenie stożka betonu

*Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą)
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA
BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ KOTWIENIA										
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	100	120	145	145	190	240	290	360
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	26,40	41,20	59,40	80,80	105,60	164,90	246,70	348,10
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	15,80	24,75	35,60	48,50	63,30	99,00	154,60	253,30
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	29,00	45,40	65,30	88,90	116,10	181,45	246,70	348,20
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	17,40	27,20	39,20	53,35	69,60	108,85	170,10	278,70
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	25,10	37,70	54,70	57,40	85,90	113,10	159,40	235,20
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	12,60	19,60	28,30	38,50	50,30	78,50	122,70	201,00
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rk}	[kN]	27,60	37,70	54,70	57,40	85,90	113,10	159,40	235,20
	ŚCINANIE V_{Rk}	[kN]	13,80	21,60	31,10	42,30	55,30	86,40	135,00	221,20
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	15,40	20,90	30,40	31,90	47,70	62,80	88,60	130,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	8,40	13,10	18,90	25,70	33,50	52,30	81,80	134,00
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{Rd}	[kN]	15,40	20,90	30,40	31,90	47,70	62,80	88,60	130,70
	ŚCINANIE V_{Rd}	[kN]	9,20	14,40	20,70	28,20	36,90	57,60	90,00	147,50
OBCIĄŻENIE ZALECANE*										
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	11,00	15,00	21,70	22,80	34,10	44,90	63,30	93,30
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,00	9,30	13,50	18,30	24,00	37,40	58,40	95,70
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE N_{rec}	[kN]	11,00	15,00	21,70	22,80	34,10	44,90	63,30	93,30
	ŚCINANIE V_{rec}	[kN]	6,60	10,30	14,80	20,10	26,30	41,10	64,30	105,30

zniszczenie stali

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 (beton suchy lub mokry) i 2 (otwory zalane wodą)
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0,5 + h_{ef}/200 \leq 1$.

R-HAC-V

R-HAC-V – Winyloestrowa kotwa chemiczna w szklanej ampułce z prętem zbrojeniowym do betonu



R-HAC-V



ZBROJENIE

B

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry (Kategoria 1)
- Otwory zalane wodą, za wyjątkiem wody morskiej (Kategoria 2)

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Bez styrenu
- ETAG 001-5 opcja 7

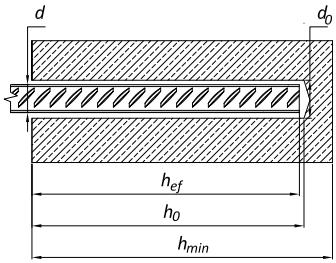
DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-11/0002 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	RB500[1]/BST500S[2]	f_{uk}	[N/mm²]	550	550	550	550	550	550	550
	B500SP[1]			575	575	575	575	575	575	575
	34GS[1]			550	550	550	550	550	550	550
Nominalna granica plastyczności	RB500[1]/BST500S[2]	f_{yk}	[N/mm²]	500	500	500	500	500	500	500
	B500SP[1]			500	500	500	500	500	500	500
	34GS[1]			410	410	410	410	410	410	410
Przekrój czynny		A_s	[mm²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534,0
Charakterystyczny moment zginający	RB500[1]/BST500S[2]	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	33	65	112	178	265	518	1012
	B500SP[1]			35	68	117	186	277	542	1059
	34GS[1]			30	59	102	162	241	471	920
Dopuszczalny moment zginający	RB500[1]/BST500S[2]	M	[Nm]	19	37	64	102	152	296	579
	B500SP[1]			20	39	67	106	159	310	605
	34GS[1]			17	34	58	92	138	269	526

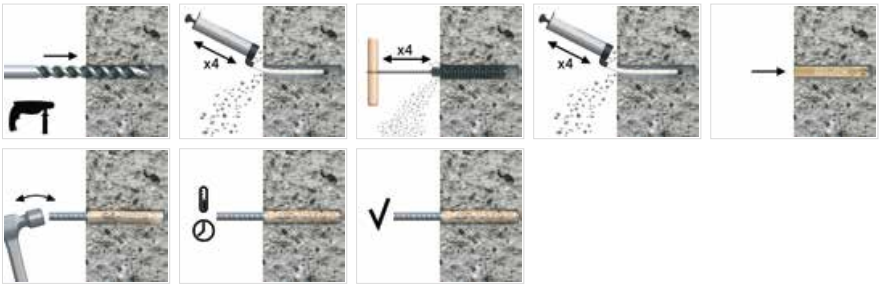
[1] zgodnie z PN-EN 10080:2005 (U)
[2] zgodne z DIN 488

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Średnica zbrojenia	d_s	[mm]	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0	25,0
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	12,0	14,0	18,0	18,0	22,0	26,0	35,0
Głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	85	95	115	130	175	215	275
Efektywana głębokość osadzenia łącznika	h_{ef}	[mm]	80	90	110	110	170	210	270
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	120	130	140	180	230	270	340
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	40	45	55	62	85	105	135
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	40	45	55	62	85	105	135

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą czterokrotnego użycia ręcznej pompki oraz wyciora (4x pompka, 4x wycior, 4x pompka).
3. Umieścić ampułkę z żywicą w otworze.
4. Przyłożyć pręt do ampułki i wbić go za pomocą młotka aż do uzyskania dna otworu. Podczas wbijania ampułka zostanie rozbita, a jej składniki wymieszane (do montażu można użyć wkrętarki).
5. Pozostawić kotwę bez ingerencji aż do uzyskania odpowiedniego czasu wiązania żywicy.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*	Czas montażu
[°C]	[°C]	[min.]	[min.]
5	-5	1440	–
5	0	840	–
5	5	240	–
10	10	180	–
15	15	90	–
20	20	45	–
25	30	20	–
25	40	10	–

* W przypadku montażu w mokrym betonie czas wiązania musi być podwojony

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
ROZCIĄGANIE									
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.2.2.)									
Stal kl. A-III[1)] Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	25,10	39,20	56,50	76,90	100,50	157,10	245,40
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,4						
Stal kl. A-III-N[2)] Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	27,60	43,20	62,20	84,70	110,60	172,80	270,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,4						
ZNISZCZENIE PRZEZ WYRWANIE I ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.3.)									
Nośność charakterystyczna – beton niespękany (zakres temp. I)	$N_{Rk,p}$	[kN]	16,00	22,60	33,20	41,10	56,50	74,70	107,10
Nośność charakterystyczna – beton niespękany (zakres temp. II)	$N_{Rk,p}$	[kN]	14,00	19,80	29,00	33,80	47,10	64,00	90,60
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)	γ_{Mp}	-	1,8					1,8/2,1	
Współczynnik uwzględniający klasę betonu	ψ_c C30/37	-	1,04						1,00
	ψ_c C40/50	-	1,07						
	ψ_c C50/60	-	1,09						
ZNISZCZENIE STOŻKA BETONU (TR 029, p.5.2.2.4.)									
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	80	90	110	110	125	170	210
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)	γ_{Mc}	-	1,8					1,8/2,1	
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE (TR 029, p.5.2.2.6.)									
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	80	90	110	110	125	170	210
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	$h_{ef} \cdot (\frac{\tau_{k,ucr}}{8}) 0,4 \cdot (3,1 - 0,7 \cdot \frac{h}{h_{ef}})$						
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	320	360	440	440	500	510	630
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (kat. użytk. 1 i 2)	γ_{Msp}	-	1,8					1,8/2,1	

DANE PROJEKTOWE (do obliczenia zamocowań wg TR 029, p.5.2. - metoda A)

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
ŚCINANIE									
ZNISZCZENIE STALI (TR 029, p.5.2.3.2.)									
Stal kl. A-III[1] Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	16,60	19,60	28,30	34,50	50,30	78,50	122,70
Stal kl. A-III[1] Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30,00	59,00	102,00	162,00	241,00	471,00	920,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5						
Stal kl. A-III-N[2] Nośność charakterystyczna bez mimośrodu	$V_{Rk,s}$	[kN]	13,80	21,60	31,10	42,30	55,30	86,40	135,00
Stal kl. A-III-N[2] Nośność charakterystyczna z mimośrodem	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	33,00	65,00	112,00	178,00	265,00	518,00	1012,00
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	-	1,5						
ZNISZCZENIE PRZEZ ROZŁUPANIE BETONU (TR 029, p.5.2.3.3.)									
Współczynnik	k	-	2	2	2	2	2	2	2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						
ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU (TR 029, p.5.2.3.4.)									
Średnica	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25
Efektywna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	80	90	110	110	125	170	210
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc}	-	1,5						

* Kategoria użytkowania: 1 - beton suchy lub mokry; 2 - otwory zalane wodą.
Zakres temp. I - max temp. pracy krótkotrwała +40˚C i max temp. pracy długotrwała +24˚C
Zakres temp. II - max temp. pracy krótkotrwała +80˚C i max temp. pracy długotrwała +50˚C
[1] np. 34GS
[2] np. RB500, BST500S, B500SP

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

BETON NIESPĘKANY (NIEZARYSOWANY)

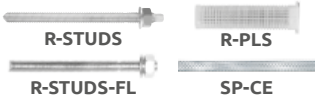
Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}		[mm]	80	90	110	110	125	170	210
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE									
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	19,30	27,10	39,80	49,40	67,90	89,70	128,70
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	15,80	24,75	35,60	48,50	63,30	99,00	154,60
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	19,30	27,10	39,80	49,40	67,90	89,70	128,70
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	17,40	27,20	39,20	53,35	69,60	108,85	170,10
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE									
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	16,10	22,60	33,20	41,10	56,60	74,80	107,20
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	12,60	19,60	28,30	38,50	50,30	78,50	122,70
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	16,10	22,60	33,20	41,10	56,60	74,80	107,20
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	13,80	21,60	31,10	42,30	55,30	86,40	135,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE									
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	8,94	12,60	18,40	22,90	31,40	41,50	59,60
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	8,40	13,10	18,90	25,70	33,50	52,30	81,80
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	8,94	12,60	18,40	22,90	31,40	41,50	59,60
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	9,20	14,40	20,70	28,20	36,90	57,60	90,00
OBCIĄŻENIE ZALECANE*									
Stal kl. A-III	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	6,38	8,98	13,20	16,30	22,40	29,70	42,50
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	6,00	9,30	13,50	18,30	24,00	37,40	58,40
Stal kl. A-III-N	ROZCIĄGANIE $N_{Ru,m}$	[kN]	6,38	8,98	13,20	16,30	22,40	29,70	42,50
	ŚCINANIE $V_{Ru,m}$	[kN]	6,60	10,30	14,80	20,10	26,30	41,10	64,30

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4
Nośności podano dla kategorii użytkowania 1 beton suchy lub mokry
Dla zbrojenia zagęszczonego (Ø ≤ 10 mm w rozstawie < 100 mm lub Ø > 10 mm w rozstawie < 150 mm) zastosować współczynnik redukcyjny dla betonu $\psi_{re} = 0{,}5+h_{ef}/200 \leq 1$

R-KEM II/RM-50 – Poliestrowa kotwa chemiczna do podłoży murowych







INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Cegła pełna klasy ≥20 (ex. Mz20/2.0) wg EN 771-1
- Gazobeton klasy ≥6.0 (AAC7) wg EN 771-4
- Cegła silikatowa pełna klasy ≥20 (np. KS NF 20/2.0) wg EN 771-2
- KS Ratio Block 8 DF 12/1.4 klasy ≥12 wg EN 771-2
- Poroton Hlz 12/0.9 DF klasy ≥12 wg EN 771-1
- Wieneberger Porotherm 25 P+W klasy ≥15 wg EN 771-1
- Leier Thermopor 38 P+W klasy ≥10 wg EN 771-1
- MEGA MAX 250/238 P+W klasy ≥15 wg EN 771-1
- LS Tableau Mono Rect klasy ≥6.0 wg EN 771-1
- LS Tableau Rect klasy ≥6.0 wg EN 771-1
- LS Monomur 30 klasy ≥6.0 wg EN 771-1
- SM BGV Thermo klasy ≥6.0 wg EN 771-1
- SM BGV Thermo Plus klasy ≥6.0 wg EN 771-1
- Pustaki z betonu lekkiego z otworami Hbl klasy ≥ 2.0 wg EN 771-3

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

- Bez styrenu
- ETAG 029
- **R-KEM II, RM-50** - wersja podstawowa
- **R-KEM II-S, RM-50-S** - wersja letnia (do +40°C)
- **R-KEM II-W, RM-50-W** - wersja zimowa (od -20°C)
- **R-STUDS** - pręt gwintowany
- R-STUDS – stal węglowa, klasa 5.8 wg EN ISO 898-1
- R-STUDS-88 – stal węglowa, klasa 8.8 wg EN ISO 898-1
- Grubość powłoki cynkowej min 5 µm wg PN EN ISO 4042 lub cynkowana na gorąco min 45 µm wg PN EN ISO 10684
- R-STUDS-A4 - stal nierdzewna, grupy A4-70, A4-80 wg EN ISO 3506
- R-STUDS-HCR - stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję, wg EN ISO 3506

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-12/0528 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

Rozmiar	Oznaczenie			Kotwa		Element mocowany			
				Średnica	Długość	Maksymalna grubość			Średnica otworu
						Podłoża pełne	Podłoża z otworami		
	Stal klasy 5.8	Stal klasy 8.8	Stal grupy A4	d	L	$t_{fix,\ dla\ h_{nom,\ stand}}$	$t_{fix,\ dla\ h_{nom,\ stand}}$	$t_{fix,\ dla\ h_{nom,\ max}}$	d_f
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M8	R-STUDS-08110	R-STUDS-08110-88	R-STUDS-08110-A4	8	110	20	50	20	9
	R-STUDS-08160	-	R-STUDS-08160-A4	8	160	70	100	70	9
M10	R-STUDS-10130	R-STUDS-10130-88	R-STUDS-10130-A4	10	130	33	33	-	12
	R-STUDS-10170	-	R-STUDS-10170-A4	10	170	73	73	33	12
	R-STUDS-10190	-	R-STUDS-10190 -A4	10	190	93	93	53	12
M12	R-STUDS-12160	R-STUDS-12160-88	R-STUDS-12160-A4	12	160	50	60	20	14
	R-STUDS-12190	-	R-STUDS-12190-A4	12	190	80	90	50	14
	R-STUDS-12220	-	R-STUDS-12220-A4	12	220	110	120	80	14
	R-STUDS-12260	-	R-STUDS-12260-A4	12	260	150	160	120	14
	R-STUDS-12300	-	R-STUDS-12300-A4	12	300	190	200	160	14
M16	R-STUDS-16190	R-STUDS-16190-88	R-STUDS-16190-A4	16	190	66	86	-	18
	R-STUDS-16220	-	R-STUDS-16220-A4	16	220	96	116	-	18
	R-STUDS-16260	-	R-STUDS-16260-A4	16	260	136	156	-	18
	R-STUDS-16300	-	R-STUDS-16300-A4	16	300	176	196	-	18
	R-STUDS-16380	-	R-STUDS-16380-A4	16	380	256	276	-	18

METALOWE TULEJE SIATKOWE

Indeks	Średnica otworu w podłożu [mm]	Długość [mm]	Wymiar pręta [mm]
SP-CE-R10	12	1000	M8 – M10
SP-CE-R12	16	1000	M12
SP-CE-R16	22	1000	M16
SP-CE-R20	28	1000	M20

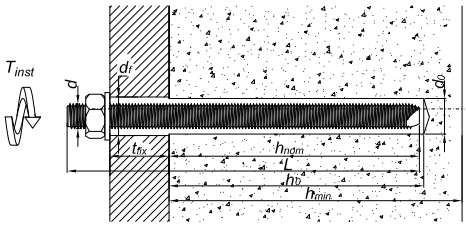
TULEJE SIATKOWE PLASTIKOWE

Indeks	Średnica otworu w podłożu [mm]	Długość [mm]	Wymiar pręta [mm]
R-PLS-12050	12	50	M8
R-PLS-16085	16	85	M10 – M12
R-PLS-16130	16	130	M10 – M12
R-PLS-20085	20	85	M16

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

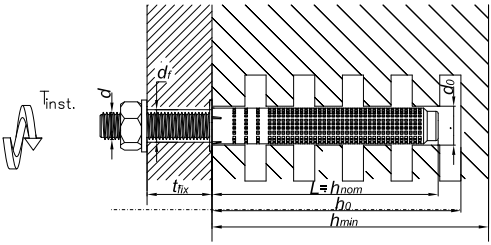
Rozmiar				M8	M10	M12	M16
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	R-STUDS	f_{uk}	[N/mm²]	500	500	500	500
	R-STUDS -88			800	800	800	800
	R-STUDS -A4			700	700	700	700
Nominalna granica plastyczności	R-STUDS	f_{yk}	[N/mm²]	400	400	400	400
	R-STUDS -88			640	640	640	640
	R-STUDS -A4			350	350	350	350
Przekrój czynny		A_s	[mm²]	36,6	58,0	84,3	157,0
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	31,2	62,3	109,2	277,5
Charakterystyczny moment zginający	R-STUDS	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166
	R-STUDS -88			30	60	105	266
	R-STUDS -A4			26	52	92	233
Dopuszczalny moment zginający	R-STUDS	M	[Nm]	11	21	37	95
	R-STUDS -88			17	34	60	152
	R-STUDS -A4			12	24	42	107

PARAMETRY MONTAŻU



PODŁOŻA PEŁNE

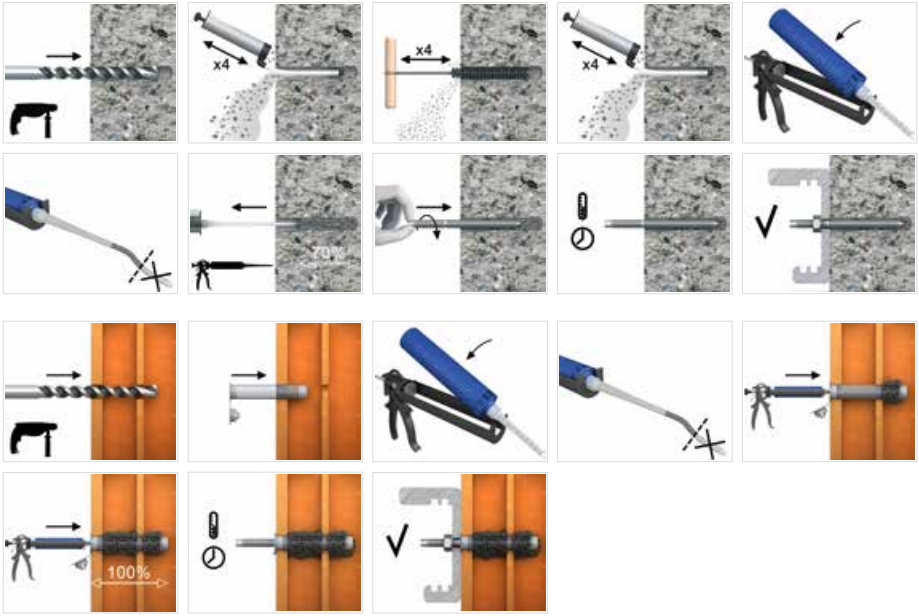
Typ podłoża			Podłoża ceramiczne pełne				Gazobeton			
Rozmiar			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Średnica kotwy	d	[mm]	8	10	12	16	8	10	12	16
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	10	12	14	18	10	12	14	18
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	5	8	10	15	3	4	6	10
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	85	90	100	110	85	90	100	110
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{nom}	[mm]	80	85	95	105	80	85	95	105
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	50	50	50	54	50	50	50	54
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	50	50	50	54	50	50	50	54



PODŁOŻA Z OTWORAMI

Typ podłoża			Podłoża z otworami						
Rozmiar			**M8**		**M10**		**M12**		**M16**
Średnica gwintu	d	[mm]	8	8	10	10	12	12	16
Rozmiar tulei siatkowej	dxl	[mm]	12x50	12x80	16x85	16x130	16x85	16x130	20x85
Średnica otworu w podłożu/wiertła	d_0	[mm]	12	12	16	16	16	16	20
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	3	3	4	4	6	6	10
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	55	85	90	130	90	130	90
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{nom}	[mm]	50	80	85	125	85	125	85
Minimaly rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	100	100	100	100	100	100	120
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100	100	100	100	100	120

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2.1 Materiały pełne: usunąć zwierciny z otworu za pomocą czterokrotnego użycia ręcznej pompki oraz wyciora (4x pompka, 4x wycior, 4x pompka).
2.2 Materiały poryzowane: Umieścić tulejkę siatkową w otworze.
3. Umieścić kardridż w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą.
4. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki. Następnie należy wypełnić żywicą.
5.1 Materiały pełne: wypełnić 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od spodu i powoli idąc ku górze.
5.2 Materiały poryzowane: wypełnić całą tulejkę.
6. Natychmiast po zadozowaniu żywicy ruchem obrotowym umieścić pręt w otworze. Usunąć zbędą ilość żywicy, która wypłynęła z otworu.
7. Po odpowiednim czasie wiązania umieścić element mocowany, podkładkę i nakrętkę. Dokręcić połączenie do odpowiedniego momentu.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*			Czas montażu		
		R-KEM II-S, RM-50-S	R-KEM II, RM-50	R-KEM II-W, RM-50-W	R-KEM II-S, RM-50-S	R-KEM II, RM-50	R-KEM II-W, RM-50-W
[ºC]	[ºC]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]	[min.]
5	-20	–	–	1440	–	–	45
5	-15	–	–	1080	–	–	30
5	-10	–	–	480	–	–	20
5	-5	1440	480	300	180	70	11
5	0	1080	240	120	120	45	7
5	5	720	120	60	60	25	5
10	10	480	90	45	45	15	2
15	15	360	60	30	25	9	1,5
20	20	240	45	15	15	5	1
25	30	90	30	–	7	2	–
25	35	60	–	–	6	–	–
25	40	45	–	–	5	–	–

* W przypadku montażu w betonie mokrym, czas wiązania musi być podwojony

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

PODŁOŻA PEŁNE						
Rozmiar (kl. 5.8, kl. 8.8, kl. A4-70)			M8	M10	M12	M16
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE						
Cegła pełna klasy ≥ (np. Mz20/2.0) wg EN 771-1	N_{Rk}	[kN]	6,00	7,00	7,00	7,00
	V_{Rk}	[kN]	3,50	5,00	7,00	7,00
Gazobeton klasy ≥ 6.0 (AAC7) wg EN 771-4	N_{Rk}	[kN]	1,50	2,00	2,50	3,00
	V_{Rk}	[kN]	1,50	2,00	2,50	2,50
Cegła silikatowa pełna klasy ≥ 20 (np. KS NF 20/2.0) wg EN 771-2	N_{Rk}	[kN]	5,00	5,00	5,00	5,00
	V_{Rk}	[kN]	3,50	5,00	5,00	5,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE						
Cegła pełna klasy ≥ (np. Mz20/2.0) wg EN 771-1	N_{Rk}	[kN]	2,40	2,80	2,80	2,80
	V_{Rk}	[kN]	1,40	2,00	2,80	2,80
Gazobeton klasy ≥ 6.0 (AAC7) wg EN 771-4	N_{Rk}	[kN]	0,75	1,00	1,25	1,50
	V_{Rk}	[kN]	0,75	1,00	1,25	1,25
Cegła silikatowa pełna klasy ≥ 20 (np. KS NF 20/2.0) wg EN 771-2	N_{Rk}	[kN]	2,00	2,00	2,00	2,00
	V_{Rk}	[kN]	1,40	2,00	2,00	2,00
OBCIĄŻENIE ZALECANE*						
Cegła pełna klasy ≥ (np.. Mz20/2.0) wg EN 771-1	N_{Rk}	[kN]	1,71	2,00	2,00	2,00
	V_{Rk}	[kN]	1,00	1,42	2,00	2,00
Gazobeton klasy ≥ 6.0 (AAC7) wg EN 771-4	N_{Rk}	[kN]	0,54	0,71	0,89	1,07
	V_{Rk}	[kN]	0,54	0,71	0,89	0,89
Cegła silikatowa pełna klasy ≥ 20 (np. KS NF 20/2.0) wg EN 771-2	N_{Rk}	[kN]	1,43	1,43	1,43	1,43
	V_{Rk}	[kN]	1,00	1,43	1,43	1,43

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

PODŁOŻA Z OTWORAMI								
Rozmiar (kl. 5.8, kl. 8.8, kl. A4-70)		**M8**		**M10**		**M12**		**M16**
Rozmiar tulei siatkowej		12x50	12x80	16x85	16x130	16x85	16x130	20x85
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE								
OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE I WYRYWAJĄCE F_{Rk}								
KS Ratio Block 8 DF 12/1.4 klasy ≥ 12 wg EN 771-2	[kN]	2,50	2,50	2,50	3,50	3,00	3,00	3,00
Proton Hlz 12/0.9 DF klasy ≥ 12 wg EN 771-1	[kN]	2,00	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Wieneberger Porotherm klasy ≥ 15 wg EN 771-1	[kN]	1,50	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50	2,50
Leier Thermopor klasy ≥ 10 wg EN 771-1	[kN]	1,50	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50	2,50
MEGA MAX klasy ≥ 15 wg EN 771-1	[kN]	2,00	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
LS Tableau Mono Rect klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,90	0,90	1,50	2,00	2,00	2,00	1,20
LS Tableau Rect klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,90	1,20	1,50	1,50	1,50	2,00	1,50
LS Monomur klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,90	0,90	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
SM BGV Thermo klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,90	0,90	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
SM BGV Thermo Plus klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,90	1,20	0,90	0,90	1,20	1,50	1,20
Pustaki z betonu lekkiego z otworami klasy ≥ 2.0 wg EN 771-3	[kN]	1,20	1,50	2,50	2,00	2,50	2,50	2,50
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE								
OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE I WYRYWAJĄCE F_{Rd}								
KS Ratio Block 8 DF 12/1.4 klasy ≥ 12 wg EN 771-2	[kN]	1,00	1,00	1,00	1,40	1,20	1,20	1,20
Proton Hlz 12/0.9 DF klasy ≥ 12 wg EN 771-1	[kN]	0,88	1,00	1,20	1,40	1,40	1,60	1,60
Wieneberger Porotherm klasy ≥ 15 wg EN 771-1	[kN]	0,60	0,80	1,00	1,00	1,00	1,40	1,20
Leier Thermopor klasy ≥ 10 wg EN 771-1	[kN]	0,60	0,80	0,80	1,00	1,00	1,40	1,20
MEGA MAX klasy ≥ 15 wg EN 771-1	[kN]	0,80	1,00	1,40	1,40	1,60	1,60	1,60
LS Tableau Mono Rect klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,36	0,36	0,80	0,80	0,80	0,80	0,60
LS Tableau Rect klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,48	0,48	0,60	0,60	0,80	0,80	0,60
LS Monomur klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,36	0,36	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
SM BGV Thermo klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,36	0,36	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
SM BGV Thermo Plus klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,60	0,48
Pustaki z betonu lekkiego z otworami klasy ≥ 2.0 wg EN 771-3	[kN]	0,48	0,60	1,00	1,00	1,00	1,40	1,40

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

OBCIĄŻENIE ZALECANE*								
OBCIĄŻENIE ŚCINAJĄCE I WYRYWAJĄCE F_{rec}								
KS Ratio Block 8 DF 12/1.4 klasy ≥ 12 wg EN 771-2	[kN]	0,71	0,71	0,71	1,00	0,86	0,86	0,86
Proton Hlz 12/0.9 DF klasy ≥ 12 wg EN 771-1	[kN]	0,63	0,71	0,86	1,00	1,00	1,14	1,14
Wieneberger Porotherm klasy ≥ 15 wg EN 771-1	[kN]	0,43	0,57	0,71	0,71	1,00	1,00	0,71
Leier Thermopor klasy ≥ 10 wg EN 771-1	[kN]	0,43	0,57	0,57	0,71	0,71	1,00	0,86
MEGA MAX klasy ≥ 15 wg EN 771-1	[kN]	0,57	0,71	1,00	1,00	1,14	1,14	1,14
LS Tableau Mono Rect klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,26	0,26	0,57	0,57	0,57	0,57	0,43
LS Tableau Rect klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,34	0,34	0,43	0,43	0,57	0,57	0,43
LS Monomur klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,26	0,25	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
SM BGV Thermo klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,26	0,26	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
SM BGV Thermo Plus klasy ≥ 6.0 wg EN 771-1	[kN]	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,43	0,34
Pustaki z betonu lekkiego z otworami klasy ≥ 2.0 wg EN 771-3	[kN]	0,34	0,43	0,71	0,71	0,71	1,00	1,00

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

COPY-ECO II – System wzmacniania wielkiej płyty



SP-CE-R12



R-STUDS



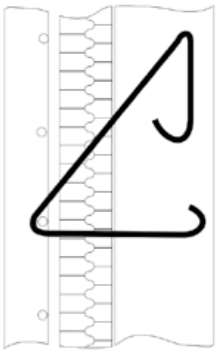
R-KER II

INFORMACJE O PRODUKCIE

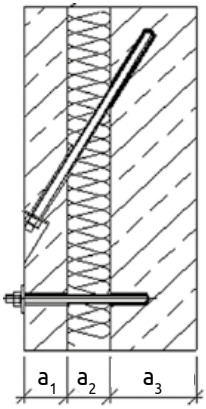
MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton C12/15

Stary system zbrojenia



COPY ECO system



a_1 – Grubość warstwy fakturowej

a_2 – Grubość warstwy izolacji

a_3 - Grubość warstwy nośnej

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

- Wzmacnianie wieszaków w systemach budownictwa wielkopłytowego takich jak: W70, OWT, itp.
- System zgodny z instrukcją ITB 360/99
- Stosowanie w betonie min. C12/15
- Możliwość montażu w podłożu mokrym
- Minimalna grubość warstwy nośnej **50 mm**
- Żywica bezzapachowa (bezstyrenowa)
- Zakres temperatur od -20°C do + 40°C
- R-STUDS-A2 – Stal klasy A2-70
- R-STUDS-A4 – Stal klasy A4-70
- R-KER-II – hybrydowa żywica w kardridżu lub ładunku foliowym CFS
- R-KER-II-W – hybrydowa żywica w kardridżu lub ładunku foliowym CFS; wersja zimowa od -20°C
- R-KER-II-S – hybrydowa żywica w kardridżu lub ładunku foliowym CFS; wersja do +40°C

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ITB-KOT-2019/1166 ITB Warszawa

DŁUGOŚĆ PRĘTÓW

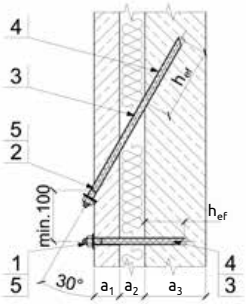
Rozmiar	Długość prętów	Indeks	
	L [mm]	Stal klasy A2-70	Stal klasy A4-70
M12	160	R-STUDS-12160-A2	R-STUDS-12160-A4*
	190	R-STUDS-12190-A2	R-STUDS-12190-A4*
	220	R-STUDS-12220-A2	R-STUDS-12220-A4*
	260	R-STUDS-12260-A2	R-STUDS-12260-A4*
	300	R-STUDS-12300-A2	R-STUDS-12300-A4*
	320	R-STUDS-12320-A2	R-STUDS-12320-A4*
	330	R-STUDS-12330-A2	R-STUDS-12330-A4*
	360	R-STUDS-12360-A2	R-STUDS-12360-A4*

* Dostępne na zamówienie

Tuleja siatkowa		
Średnica Ø [mm]	Długość L [mm]	Indeks
16	1000	SP-CE-R12

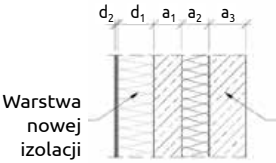
PARAMETRY MONTAŻU

- Żywica hybrydowa R-KER-II otwór Ø18 mm:
  Pręt prostopadły:
  – h_{ef} = 45 mm
  Pręt ukośny:
  – h_{ef} = 80 mm
- Siatka stalowa SP-CE-R12
- Pręt gwintowany M12-A2 (A4)
  L_1 = 350 mm
  L_2 = 180 mm
- Nakrętka i podkładka A2 (A4)

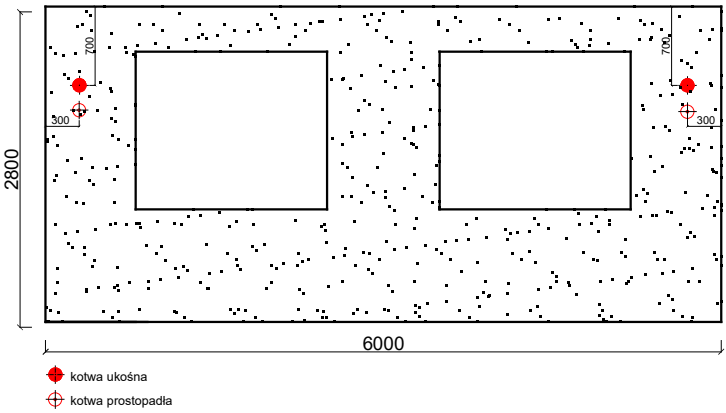


Betonowa ściana warstwowa z osadzonymi łącznikami wklejanymi COPY-ECO II
1 – nagwintowany pręt stalowy R-STUDS-A2(A4)-FL,
2 – nagwintowany pręt stalowy R-STUDS-A2(A4)-FL,
3 – stalowa tuleja siatkowa,
4 – zaprawa żywiczna,
5 – nakrętka z podkładką

h_{ef} – efektywna głębokość zakotwienia
a_1 – grubość warstwy fakturowej betonowej ściany warstwowej
a_2 – grubość warstwy izolacyjnej betonowej ściany warstwowej
a_3 – grubość warstwy nośnej
d_1 – grubość nowej izolacji
d_2 – grubość tynku



PRZYKŁADOWY SCHEMAT ROZMIESZCZENIA KOTEW



DANE PROJEKTOWE (obliczenia zamocowań w grupie i inne zastosowania)

NOŚNOŚCI (przy przemieszczeniu warstwy fakturowej o 5 mm)

Nośności charakterystyczne i obliczeniowe połączeń wykonanych z zastosowaniem jednego łącznika COPY ECO II zakotwionego prostopadle do płaszczyzny ściany oraz jednego łącznika COPY ECO II zakotwionego pod katem 30°C do płaszczyzny ściany			
Nośność charakterystyczna połączenia na ścinanie, przy przemieszczeniu warstwy elewacyjnej względem warstwy nośnej o 5 mm	$N_{R,k}$	[kN]	20,5
Nośność obliczeniowa połączenia na ścinanie, przy przemieszczeniu warstwy elewacyjnej względem warstwy nośnej o 5 mm	$N_{S,d}$	[kN]	13,1
GRUBOŚĆ WARSTW ŚCIANY WARSTWOWEJ			
Grubość warstwy nośnej	a_3	[mm]	≥ 50
Grubość warstwy termoizolacyjnej	a_2	[mm]	≤ 90
Grubość warstwy elewacyjnej	a_1	[mm]	≥ 50
Łączna grubość warstwy termoizolacyjnej i warstwy elewacyjnej	-	[mm]	≤ 170
GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA W WARSTWIE NOŚNEJ			
Łączniki kotwione prostopadle do płaszczyzny ściany	h_{ef}	[mm]	≥ 45
Łączniki kotwione pod kątem 30°C do płaszczyzny ściany	h_{ef}	[mm]	≥ 80

NOTES

B

Mocowanie zbrojenia – wstęp			230
R-KEX II Żywica epoksydowa		ETA	237
R-KER II Żywica hybrydowa		ETA	247
R-KER/RV200 Żywica winyloestrowa bez styrenu		ETA	257

WKLEJANIE PRĘTÓW ZBROJENIOWYCH

Pręty zbrojeniowe wklejane do betonu mogą pełnić rolę kotew wklejanych jak również zbrojenia konstrukcyjnego. To jaką rolę pełnią zależy od zastosowania, rodzaju aplikacji, a także możliwości użycia danej żywicy. W ofercie firmy KOELNER Polska sp. z o.o. znajdują się żywice, które mogą zostać wykorzystane zarówno jako kotwy wklejane jak i część systemu zbrojeń wklejanych.

ŻYWICE CHEMICZNE W POŁĄCZENIU Z PRĘTEM ZBROJENIOWYM, PRACUJĄCE JAKO KOTWA

W wielu aplikacjach żywice chemiczne wraz z prętem zbrojeniowym pracują jako kotwy. W takich przypadkach najczęściej pręt nie musi przenieść tak dużych sił jak wymagane jest to od zbrojenia konstrukcyjnego, brak zbrojenia w elemencie istniejącym determinuje użycie pręta jako kotwy wklejanej lub połączenie musi przenieść siły ścinające. Ponieważ charakterystycznym rodzajem zniszczenia dla takiego zamocowania, podobnie jak przy wklejaniu prętów gwintowanych, jest zniszczenie stożka betonowego lub kombinacja zniszczenie stożka i wyciągnięcie pręta, ważne jest zachowanie odpowiednich rozstawów pomiędzy kotwami oraz odległości od krawędzi.

W porównaniu do prętów pracujących jako zbrojenie konstrukcyjne głębokości kotwienia są mniejsze, aczkolwiek mogą być różne, a dla niektórych żywic można stosować tzw. głębokie kotwienie uzyskując wyższe nośności.

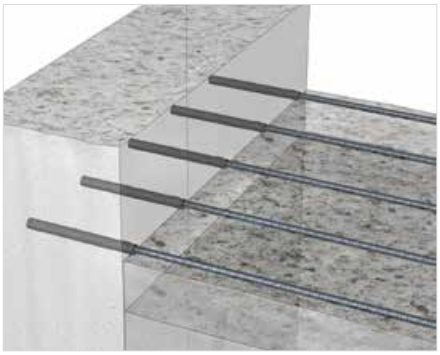
W zależności od rodzaju żywicy stosować można różne średnice prętów zbrojeniowych jak również pręty z różnych rodzajów stali.

ZAKOTWIENIA Z UŻYCIEM PRĘTÓW ZBROJENIOWYCH ORAZ ŻYWIC CHEMICZNYCH, PRACUJĄCE JAKO ZBROJENIE KONSTRUKCYJNE

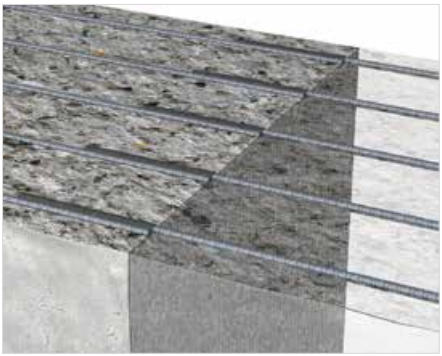
WPROWADZENIE

Podczas wykonywania nowych konstrukcji żelbetowych, które muszą być połączone ze strukturą już istniejącą lub wzmacniania/modernizacji konstrukcji istniejącej, wymagane jest trwałe zespolenie obu elementów, w takich przypadkach zastosowanie znajdują wklejane pręty zbrojeniowe. Powyższe sytuacje mogą wystąpić przy połączeniach płyt, belek oraz słupów, wzmacnianiu węzłów, ścian, wykonywaniu balkonów i wsporników.

W zależności od rodzaju konstrukcji istniejącej oraz jej zbrojenia, można tu wyróżnić dwa przypadki zakotwienia: wklejanie prętów – Rys. 1.1, oraz połączenie na zakład z prętami konstrukcji istniejącej – Rys. 1.2

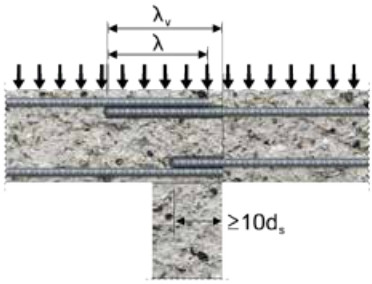


Rys. 1.1 Połączenie wklejane

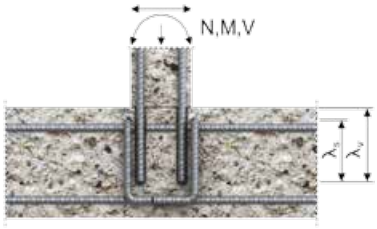


Rys. 1.2 Połączenie na zakład

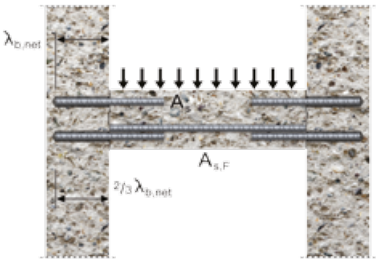
Schematy konstrukcji określa raport TR023 „Assesment of post-installed rebar connections" – Rys. 2, który w połączeniu z normą europejską Eurokod 2, Część 1-1 „Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1 Reguły ogólne i reguły dla budynków", są podstawowymi dokumentami dotyczącymi testów oraz projektowania tego typu zakotwień.
W poniższych aplikacjach z powodzeniem można stosować żywice z użyciem prętów zbrojeniowych.



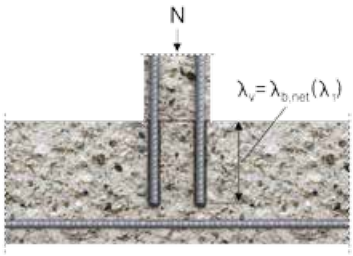
Rys. 1 Połączenie na zakład prętów zbrojeniowych płyt i belek.



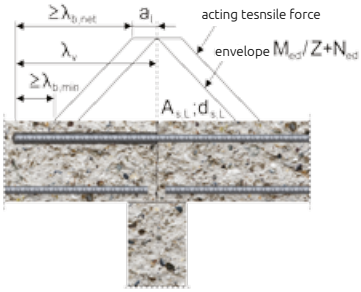
Rys. 2 Połączenie na zakład w fundamencie słupa lub ściany (pręty ściskane w strefie rozciaganej).



Rys. 3 Zakotwienia płyt i belek na podporach skrajnych, zaprojektowane jako swobodnie podaparte.



Rys. 4 Połączenia z użyciem prętów zbrojeniowych dla elementów przeważnie ściskanych. Pręty są ściskane w strefie ściskanej betonu.



Rys. 5 Zakotwienie zbrojenia poza linią wykresu sił rozciagających.

UWAGI do rys. 1-5
Na rysunkach nie naniesiono zbrojenia poprzecznego. Zbrojenie poprzeczne będzie występowało zgodnie z wymogami Eurokodu 2.

Przekazanie ścinania pomiędzy starym i nowym betonem należy zaprojektować według wytycznych EC 2.

Rys. 2 Schematy zastosowania połączeń wklejanych i na zakład wg TR023

C

PRĘTY ZBROJENIOWE

Pręty zbrojeniowe są nieodłącznym elementem konstrukcji żelbetowych. Mają one za zadanie przenieść obciążenia rozciągające, ze względu na fakt, iż beton posiada znaczną wytrzymałość na ściskanie lecz niską wytrzymałość na rozciąganie.

W przypadku powyższych aplikacji, w zależności od rodzaju konstrukcji oraz zastosowania, mogą być wklejane pojedynczo, lub łączone na zakład - uciąglane z prętami struktury istniejącej.

Przy zastosowaniu prętów wklejanych, podobnie jak dla prętów zabetonowanych, siły przenoszone są na beton poprzez siły adhezji (przyczepności) oraz zazębiania się żeber pręta z żywicą. Siły przenoszone są na beton za pośrednictwem żeber i żywicy, która zachowuje się jak krzyżulce ściskane pod kątem 45° w modelu kratownicowym.

Współpraca między prętami łączonymi na zakład możliwa jest dzięki przekazywaniu obciążeń pomiędzy nimi na zasadzie kratownicy jak wyżej, żywica oraz beton stanowią krzyżulce ściskane.

Ponieważ możliwym rodzajem zniszczenia w przypadku takich połączeń jest zarówno wyciągnięcie pręta, czyli ścięcie klinów żywicy (pręt zachowuje się jak gładki – decydujące wtedy o nośności pozostają jedynie tarcie i przyczepność), ale również rozłupanie betonu – poprzez naturalnie powstające rysy w betonie biegnące od żeber pręta w kierunku powierzchni. Ważnym jest zachowywanie prawidłowych wartości otuliny oraz rozstawów prętów.

C

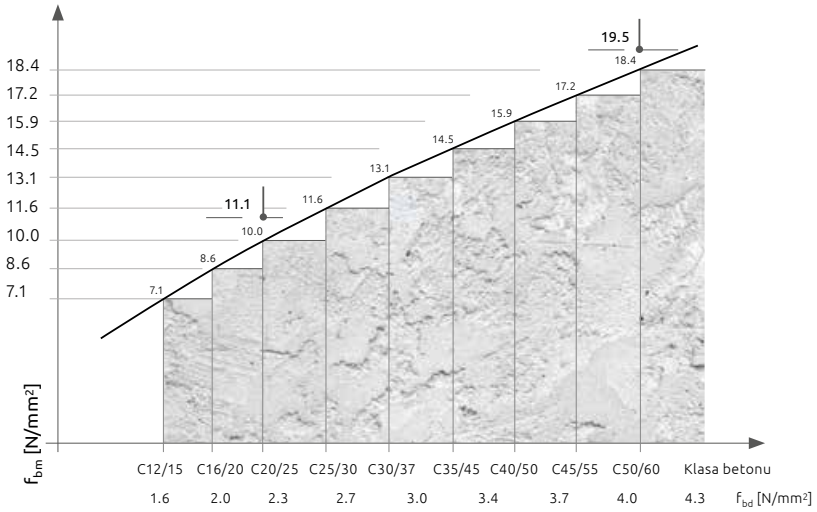
CHARAKTERYSTYKA ŻYWICY

Decydującą rolę w przenoszeniu obciążeń mają siły przyczepności pomiędzy prętami zbrojeniowymi a żywicą oraz żywicą a betonem, jak również wytrzymałościowe charakterystyki stali zbrojeniowej. Dlatego istotną kwestią jest, aby żywica posiadała przyczepność na poziomie betonu lub większą. Z tego powodu, aby dana żywica została dopuszczona do zastosowania w omawianych rodzajach aplikacji, musi zostać przetestowana zgodnie z raportem TR023 „Assesment of post-installed rebar connections" w celu uzyskania Oceny Technicznej.

Raport obejmuje zakotwienia zaprojektowane zgodnie z z Europejską Normą Eurokod 2, Część 1-1 „Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1 Reguły ogólne i reguły dla budynków", zakładając, iż tylko siły rozciągające mogą być przenoszone przez pręty wklejane, siły ścinające nie są rozważane. Zbrojenie na ścinanie powinno zostać zaprojektowane dodatkowo, w oparciu o Eurokod 2. Podłożem bazowym jest nieskarbonatyzowany beton klasy C12/15 – C50/60, natomiast pręty zbrojeniowe są prętami prostymi o właściwościach zgodnie z Eurokod 2, Anex C, klasy B i C są rekomendowanymi. Raport nie obejmuje odporności ogniowej połączeń oraz obciążeń zmęczeniowych, dynamicznych i sejsmicznych.

Testy, które obejmują m.in. badania przyczepności w betonie C20/25 oraz C50/60, bezpieczeństwo instalacji w podłużu suchym oraz mokrym, zachowanie pod obciążeniem stałym, funkcjonowanie w warunkach zamrażania/odmrażania, instalacji na maksymalną głębokość, prawidłową iniekcję żywicy oraz inne, mają za zadanie wykazać iż pręty wklejane zachowują się tak jak pręty zabetonowane – porównywalnie są przekazywane siły oraz porównywalne jest zachowanie siła- przemieszczenie.

Odzwierciedlone jest to poprzez uzyskanie przez żywicę odpowiednich wartości naprężenia przyczepności f_{bd}, w porównaniu do sił przyczepności betonu prętów zabetonowanych. Wartości przyczepności jakie musi uzyskać żywica, aby połączenie było porównywalne do prętów zabetonowanych, dla połączenia zaprojektowanego zgodnie z Eurokod 2, dla różnych klas betonu, przedstawia wykres schodkowy na Rys. 3. Dla żywic, których siła przyczepności jest mniejsza od zakładanej, podaje się w aprobatach wartości zgodne z badaniami i obniżone do poziomów podanych w raporcie TR023.



Rys. 3 Projekt zgodnie z EC2 bez ograniczeń

PROJEKTOWANIE ZAKOTWIEŃ WKLEJANYCH ORAZ NA ZAKŁAD

Zakotwienia powinny być projektowane zgodnie z obowiązującymi regułami dla projektowania konstrukcji żelbetowych, biorąc pod uwagę siły działające na konstrukcję oraz w węzłach. Bardzo istotnym jest określenie oraz uwzględnienie w projekcie rzeczywistego położenia prętów w konstrukcji istniejącej.

Ocena Techniczna uzyskana w oparciu o raport TR023 razem z normą Eurokod 2, Część 1-1 „Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1 Reguły ogólne i reguły dla budynków", stanowią dokumenty bazowe przy określeniu sił wewnętrznych w przekrojach oraz projektowaniu tego typu zakotwień.

W ocenie znajdują się wartości naprężenia przyczepności w zależności od klasy betonu i średnicy pręta, dane dotyczące otuliny betonu, minimalnych i maksymalnych długości zakotwienia, długości zakładu oraz generalne warunki rozmieszczenia prętów.

Eurokod 2 natomiast dotyczy projektownia konstrukcji żelbetowych, pozwala na ustalenie rozkładu obciążeń, obliczenie długości kotwienia lub zakładu biorąc pod uwagę czynniki takie jak warunki przyczepności, kształt prętów, otulina, zbrojenie poprzeczne.

Pierwszą wartością jaką należy wyliczyć projektując zakotwienie prętów zbrojeniowych wg Eurokodu 2 jest podstawowa długość zakotwienia:

$$l_{b,rqd} = \frac{Ø}{4} \times \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd} \times \eta_1 \times \eta_2}$$

gdzie:
$Ø$ – średnica pręta zbrojeniowego wklejanego
σ_{sd} – naprężenie obliczeniowe w pręcie zbrojeniowym
f_{bd} – wartość obliczeniowa granicznego naprężeniaprzyczepności wg ETA
η_1 – współczynnik zależny od jakości warunków przyczepności i pozycji pręta w czasie betonowania, wg EC2 Rys. 8.2

$\eta_1 = 1.0$ – gdy warunki są „dobre"
$\eta_1 = 0.7$ – we wszystkich innych przypadkach
η_1 – zależy od średnicy pręta
$\eta_2 = 1.0$ – dla $Ø \leq 32$ mm
$\eta_2 = (132 - Ø)/100$ – dla $Ø > 32$ mm

C

Kolejną wartością do kalkulacji jest obliczeniowa długość zakotwienia, która liczona jest:

DLA POŁĄCZENIA WKLEJANEGO:

$$l_{bd} = \alpha_1\alpha_2\alpha_3\alpha_4\alpha_5 l_{b,rqd}$$

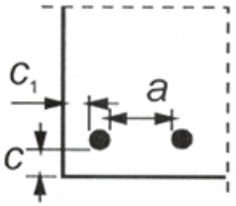
$\alpha_1 - \alpha_5$ – współczynniki wg EC2 , Tab. 8.2
$\alpha_1 = 1.0$ – współczynnik zależny od kształtu prętów, dla prętów prostych rozciąganych lub ściskanych = 1.0
α_2 – współczynnik zależny od najmniejszego otulenia betonem (wg EC2, Rys. 8.3)

$$0{,}7 \leq \alpha_2 \leq 1{,}00$$

$$\alpha_2 = 1 - 0{,}15\,\frac{c_d - Ø}{Ø}$$ – pręty rozciągane

$$\alpha_2 = 1{,}0$$ – pręty ściskane

$$c_d = \min\{0{,}5a; c_1; c\}$$
– dla prętów prostych (wg EC2, Rys. 8.3)



Rys. 8.3

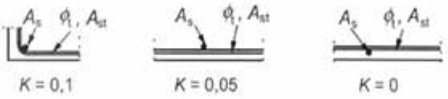
α_3 – wpływ zbrojenia poprzecznego nie przyspojonego do zbrojenia głównego,
$\alpha_3 = 1{,}0$ gdy zbrojenie poprzeczne nie występuje lub nie ma wpływu

$$0{,}7 \leq \alpha_3 \leq 1{,}0$$

$$\alpha_3 = 1 - K \times \lambda$$ – pręty rozciągane

$$\alpha_3 = 1{,}0$$ – pręty ściskane

K – wartości dla belek i płyt (wg EC2, Rys. 8.4)



Rys. 8

$$\lambda = \frac{\sum A_{st} - \sum A_{st,min}}{A_s}$$

$\sum A_{st}$ pole przekroju zbrojenia poprzecznego wzdłuż obliczeniowej długości zakotwienia l_{bd}

$\sum A_{st,min}$ pole przekroju minimalnego zbrojenia poprzecznego
A_s – pole przekroju pojedynczego kotwionego pręta

α_4 – wpływ jednego lub więcej prętów poprzecznych przyspojonych do zbrojenia głównego,
α_4 = 1,0 – gdy zbrojenie poprzeczne nie występuje lub nie ma wpływu
α_5 – wpływ nacisku poprzecznego do płaszczyzny rozłupywania

$$0{,}7 \leq \alpha_5 \leq 1{,}0$$

$\alpha_5 = 1 - 0{,}04p$ – tylko pręty rozciągane
p – nacisk poprzeczny wzdłuż l_{bd} w stanie granicznym nośności

Iloczyn $\alpha_2\alpha_3\alpha_5$ musi spełniać nierówność $\alpha_2\alpha_3\alpha_5 \geq 0{,}7$

Obliczeniowa długość zakotwienia musi mieścić się w zakresie pomiędzy minimalną a maksymalną długością zakotwienia:

$$l_{b,min} \leq l_{bd} \leq l_{v,max}$$

$l_{b,min}$ – minimalna długość zakotwienia
$l_{b,min} = \max\{0{,}3l_{b,rqd}; 10\ Ø; 100\ mm\}$ – pręty rozciągane
$l_{b,min} = \max\{0{,}6l_{b,rqd}; 10\ Ø; 100\ mm\}$ – pręty ściskane
$l_{v,max}$ = maksymalna głębokość zakotwienia, podana w ETA

DLA POŁĄCZENIA NA ZAKŁAD:

$$l_0 = \alpha_1\alpha_2\alpha_3\alpha_5\alpha_6 l_{b,rqd}$$

$\alpha_1 – \alpha_5$ – tak jak wyżej
α_6 – zależne od udziału prętów połączonych na zakład w całym polu przekroju zbrojenia

$$\alpha_6 = \sqrt{\frac{\rho_1}{25}} \qquad 1{,}0 \leq \alpha_6 \leq 1.5$$

ρ_1 – wpływ procentowego udziału prętów połączonych na zakład w całym polu przekroju zbrojenia lub wg EC2, Tab. 8.3

Udział prętów połączonych na zakład w całym polu przekroju zbrojenia	<25%	<33%	<50%	>50%
α_6	1	1,15	1,4	1,5
Uwaga: Wartości pośrednie można określać przez interpolację.				

Obliczeniowa długość zakładu musi mieścić się w zakresie pomiędzy minimalną a maksymalną długością zakładu:

$$l_{0,min} \leq l_0 \leq l_{v,max} - c_1$$

$l_{0,min}$ – minimalna długość zakładu
$l_{0,min} = \max\{0{,}3\ \alpha_{6\ lb,rqd};15\ Ø, 200\ mm\}$
$l_{v,max}$ – maksymalna głębokość zakotwienia, podana w ETA
c_1 – otulenie betonem na powierzchni czołowej

Głębokość osadzenia w złączach na zakład:

$$l_v \geq l_0 + c_1$$

c_1 – otulenie betonem na powierzchni czołowej

C

- Jeżeli odległość w świetle prętów łączonych na zakład jest większa niż 4Ø, to długość zakładu powinna być zwiększona o długość równą odległości w świetle między prętami
- Minimalne otulenie betonem podane jest w odpowiedniej ETA, jednocześnie powinna być zachowana minimalna grubość otulenia wg EC2, pkt.4.4.1.2
- Zbrojenie poprzeczne powinno być zaprojektowane zgodnie z EC2, pkt. 8.7.4
- Połączenie starego i nowego betonu powinno zostać zaprojektowane zgodnie z EC2
- Minimalna odległość w świetle między dwoma prętami zgodnie z wytycznymi aprobaty ETA.

POŁĄCZENIE NOWEGO I STAREGO BETONU

Połączenie pomiędzy starym i nowym betonem powinno być zaprojektowane zgodnie z EC2. Powierzchnia styku nowego i starego betonu powinna być odpowiednio przygotowana, np. przetarta do odsłonięcia kruszywa. W przypadku kiedy powierzchnia betonu konstrukji istniejącej jest skarbonatyzowana, warstwę tę należy usunąć na głębokość Ø + 60 mm przed instalacją nowych prętów zbrojeniowych.

Powyższe zalecenia można pominąć jeśli elementy betonowe są nowe, nieskarbonatyzowane i jeśli warunki środowiskowe odpowiadają suchym.

PROJEKTOWANIE ZA POMOCĄ PROGRAMU RAWLPLUG EASYFIX PRO

Pomocnym narzędziem do projektowania połączeń prętów zbrojeniowych, zarówno jako kotwa oraz zbrojenie konstrukcyjne, jest program RAWLPLUG EasyFix PRO. Znajduje się w nim kalkulator do „Obliczeń i Doboru" połączeń przy użyciu kotew, kalkulator „Zużycia Żywicy" w kotwach wklejanych oraz moduł do projektowania połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych wklejanych lub na zakład w starych i nowych konstrukcjach.

R-KEX II – Żywica epoksydowa z prętami zbrojeniowymi jako zbrojenie konstrukcyjne



R-KEX II



ZBROJENIE

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton C12/15 - C50/C60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry
- Otwory zalane wodą, za wyjątkiem wody morskiej

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-13/0585 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

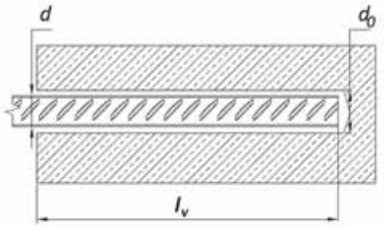
- Różne głębokości zakotwienia
- Bez styrenu (bezzapachowa)
- **R-KEX II** - żywica epoksydowa
- Złącze na zakład z występującym w elemencie budowlanym zbrojeniem
- Kotwienie zbrojenia w podporze płyty lub belki, kotwienia zbrojenia w elementach budowlanych poddanych głównie działaniu naprężeń ściskających
- Kotwienie zbrojenia w celu przeniesienia działającej siły rozciągającej
- Stosowanie w zakresie temperatur -40°C do +80°C (max. temperatura krótkotrwała +80°C, max. temperatura długotrwała +50°C)
- Kotwienie do głębokości 2,5 m

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	RB500[1]/BSt500S[2]	f_{uk}	[N/mm²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550
	B500SP[1]			575	575	575	575	575	575	575	575	575
	34GS[1]			500	500	500	500	500	500	500	500	500
	18G2[1]			480	480	480	480	480	480	480	480	480
Nominalna granica plastyczności	RB500[1]/BSt500S[2]	f_{yk}	[N/mm²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	B500SP[1]			500	500	500	500	500	500	500	500	500
	34GS[1]			410	410	410	410	410	410	410	410	410
	18G2[1]			355	355	355	355	355	355	355	355	355
Przekrój czynny		A_s	[mm²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	804,2
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534,0	2155,1	3217,0
Charakterystyczny moment zginający	RB500[1]/BSt500S[2]	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1422	2123
	B500SP[1]			35	68	117	186	277	542	1059	1487	2220
	34GS[1]			30	59	102	162	241	471	920	1293	1930
	18G2[1]			29	57	98	155	232	452	884	1241	1853
Dopuszczalny moment zginający	RB500[1]/BSt500S[2]	M	[Nm]	22	43	74	118	176	345	674	948	1415
	B500SP[1]			23	45	78	124	184	361	706	991	1480
	34GS[1]			20	39	68	108	160	314	613	862	1286
	18G2[1]			19	38	65	103	154	301	589	827	1235

[1] zgodnie z PN-EN 10080:2005 (U)
[2] zgodnie z DIN 488

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Średnica	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	12	14	16	18	20	25	30	35	40
Rozmiar wyciora	-	[mm]	14	16	18	20	22	27	32	37	42
A-II C20/25 min. głębokość osadzenia	$l_{b,\,min.}$	[mm]	100	101	121	141	161	201	252	282	322
A-II C50/60 min. głębokość osadzenia	$l_{b,\,min.}$	[mm]	100	100	120	140	160	200	250	280	320
A-III C20/25 min. głębokość osadzenia	$l_{b,\,min.}$	[mm]	100	116	140	163	186	233	291	326	372
A-III C50/60 min. głębokość osadzenia	$l_{b,\,min.}$	[mm]	100	100	120	140	160	200	250	280	320
A-IIIN C20/25 min. głębokość osadzenia	$l_{b,\,min.}$	[mm]	113	142	170	198	227	284	354	397	454
A-IIIN C50/60 min. głębokość osadzenia	$l_{b,\,min.}$	[mm]	100	100	120	140	160	200	272	304	386
Minimalna wielkość zakładu	$l_{0\,min.}$	[mm]	200	200	200	210	240	300	375	420	480
Maksymalna głębokość osadzenia	$l_{y\,max.}$	[mm]	700	900	1100	1300	1400	1800	2200	2500	2500

$\gamma_{Ms} = 1.15$

Min. głębokość kotwienia dla kotwienia pręta zbrojeniowego jako kotwy:
$l_{b,\,min} = \max \{0{,}3 \cdot l_{b,\,rqd};\ 10Ø;\ 100\ mm\}$

Min. głębokość kotwienia na zakład:
$l_{0,\,min} = \max \{0{,}3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,\,rqd};\ 15Ø;\ 200\ mm\}$

SPOSÓB MONTAŻU

Wiercenie otworu



a) Wiercenie z użyciem wiertarki udarowej



b) Wiercenie z użyciem wiertarki z wiertłem diamentowym

Czyszczenie otworu



a) Metoda tradycyjna - z pompką i wyciorem (4x, 4x, 4x)

b) Z zastosowaniem sprężonego powietrza (2x, 2x, 2x)



1. Wywiercić i wyczyścić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Umieścić kartridż w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą.
3. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki. Następnie należy wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od spodu i powoli idąc ku górze.
4. Natychmiast włożyć pręt, powoli i z lekkim ruchem obrotowym. Usunąć nadmiar żywicy wokół otworu i pozostawić go w spokoju, aż upłynie czas utwardzenia.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*	Czas montażu
[°C]	[°C]	[h]	[min.]
5	5	48	150
10	10	18	120
20	20	8	35
25	30	5	12
25	40	3	8

* W przypadku montażu w mokrym betonie czas wiązania musi być podwojony

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C20/25, STAL KLASY A-II [kN]																										
d_s \ l_{bd}	100	105	125	145	165	185	205	230	255	285	300	325	350	400	450	500	550	600	700	800	850	900	950	1000	1100	Zniszczenie stali
[mm]																										
8	5,8	6,1	7,2	8,4	9,5	10,7	11,9	13,33	14,7	15,5																15,5
10		7,6	9,0	10,5	11,9	13,4	14,8	16,6	18,4	20,6	21,7	23,5	24,2													24,2
12			10,8	12,6	14,3	16,0	17,8	19,9	22,1	24,7	26,0	28,2	30,3	34,7	34,9											34,9
14				14,7	16,7	18,7	20,7	23,3	25,8	28,8	30,3	32,9	35,4	40,5	45,5	47,5										47,5
16					19,1	21,4	23,7	26,6	29,5	32,9	34,7	37,6	40,5	46,2	52,0	57,8	62,0									62,0
20							29,6	33,2	36,9	41,2	43,4	47,0	50,6	57,8	65,0	72,3	79,5	86,7	96,9							96,9
25									46,1	51,5	54,2	58,7	63,2	72,3	81,3	90,3	99,4	108,4	126,4	144,5	151,5					151,5
28										57,7	60,7	65,8	70,8	80,9	91,0	101,2	111,3	121,4	141,6	161,9	172,0	182,1	190,0			190,0
32												75,1	80,9	92,5	104,0	115,6	127,2	138,7	161,9	185,0	196,5	208,1	219,7	231,2	248,1	248,1

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C50/60, STAL KLASY A-II [kN]																										
d_s \ l_{bd}	100	105	125	145	165	185	205	230	255	285	300	325	350	400	450	500	550	600	700	800	850	900	950	1000	1100	Zniszczenie stali
[mm]																										
	10,1	12,1	14,1	15,5																						15,5
10	12,6	15,1	17,6	20,1	21,4	22,6	24,2																			24,2
12		18,1	21,1	24,1	25,6	27,1	30,2	34,7	34,9																	34,9
14			24,6	28,1	29,9	31,7	35,2	40,5	44,0	47,5																47,5
16				32,2	34,2	36,2	40,2	46,2	50,3	56,3	58,3	62,0														62,0
20							46,5	53,5	58,1	65,1	67,4	74,4	81,4	93,0	96,9											96,9
25									72,6	81,4	84,3	93,0	101,7	116,2	130,8	145,3	151,5									151,5
28										83,7	86,7	95,7	104,7	119,6	134,6	149,5	164,5	179,4	190,0							190,0
32												96,5	105,6	120,6	135,7	150,8	165,9	181,0	196,0	211,1	218,7	226,2	233,7	241,3	248,1	248,1

DANE UPROSZCZONE

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C20/25, STAL KLASY A-III [kN]

d_s \ l_{bd}	100	120	140	165	190	210	235	290	310	330	375	400	450	500	550	600	650	700	750	800	900	1000	1100	1200	1300	Zniszczenie stali
	[mm]																									
8	5,8	6,9	8,1	9,5	11,0	12,1	13,6	16,8	17,9																	17,9
10		8,7	10,1	11,9	13,7	15,2	17,0	21,0	22,4	23,8	27,1	28,0														28,0
12			12,1	14,3	16,5	18,2	20,4	25,1	26,9	28,6	32,5	34,7	39,0	40,3												40,3
14				16,7	19,2	21,2	23,8	29,3	31,3	33,4	37,9	40,5	45,5	50,6	54,9											54,9
16					22,0	24,3	27,2	33,5	35,8	38,2	43,4	46,2	52,0	57,8	63,6	69,4	71,7									71,7
20							34,0-	41,9	44,8	47,7	54,2	57,8	65,0	72,3	79,5	86,7	93,9	101,2	108,4	112,0						112,0
25								52,4	56,0	59,6	67,7	72,3	81,3	90,3	99,4	108,4	117,4	126,4	135,5	144,5	162,6	174,9				174,9
28										66,8	75,9	80,9	91,0	101,2	111,3	121,4	131,5	141,6	151,7	161,9	182,1	202,3	219,4			219,4
32											86,7	92,5	104,0	115,6	127,2	138,7	150,3	161,9	173,4	185,0	208,1	231,2	254,3	277,5	286,6	286,6

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C50/60, STAL KLASY A-III [kN]

d_s \ l_{bd}	100	120	140	160	190	200	240	250	280	290	300	320	350	400	450	500	550	600	700	750	800	850	900	950	1000	Zniszczenie stali
	[mm]																									
8	10,1	12,1	14,1	16,1	17,9																					17,9
10	12,6	15,1	17,6	20,1	23,9	25,21	28,0																			28,0
12		18,1	21,1	24,1	28,7	30,2	36,2	37,7	40,3																	40,3
14			24,6	28,1	33,4	35,2	42,2	44,0	49,3	51,0	52,8	54,9														54,9
16				32,2	38,2	40,2	48,3	50,3	56,3	58,3	60,3	64,3	70,4	71,7												71,7
20						46,5	55,8	58,1	65,1	67,4	69,7	74,4	81,4	93,0	104,6	112,0										112,0
25								72,6	81,4	84,3	87,2	93,0	101,7	116,2	130,8	145,3	159,8	174,4	174,9							174,9
28									83,7	86,7	89,7	95,7	104,7	119,6	134,6	149,5	164,5	179,4	209,4	219,4						219,4
32												96,5	105,6	120,6	135,7	150,8	165,9	181,0	211,1	226,2	241,3	256,4	271,4	286,5	288,6	286,6

R-KEX II

DANE UPROSZCZONE

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C20/25, STAL KLASY A-IIIN [kN]

d_s \ l_{bd}	115	145	160	170	200	230	250	285	300	355	375	400	455	500	600	700	800	900	100	1100	1200	1300	1400	1500	1600	Zniszczenie stali
	[mm]																									
8	6,6	8,4	9,2	9,8	11,6	13,3	14,5	16,5	17,3	20,5	21,7	21,8														21,8
10		10,5	11,6	12,3	14,5	16,6	18,1	20,6	21,7	25,7	27,1	28,9	32,9	34,1												34,1
12				14,7	17,3	19,9	21,7	24,7	26,0	30,8	32,5	34,7	39,5	43,4	49,2											49,2
14					20,2	23,3	25,3	28,8	30,3	35,9	37,9	40,5	46,0	50,6	60,7	66,9										66,9
16						26,6	28,9	32,9	34,7	41,0	34,4	46,2	52,6	57,8	69,4	80,9	87,4									87,4
20								41,2	43,4	51,3	54,2	57,8	65,8	72,3	86,7	101,2	115,6	130,1	136,5							136,5
25										64,1	67,7	72,3	82,2	90,3	108,4	126,4	144,5	162,6	180,6	198,7	213,3					213,3
28												80,9	92,1	101,2	121,4	141,6	161,9	182,1	202,3	222,6	242,8	263,0	267,6			267,6
32													105,2	115,6	138,7	161,9	185,0	208,1	231,2	254,3	277,5	300,6	323,7	346,8	349,5	349,5

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C50/60, STAL KLASY A-IIIN [kN]

d_s \ l_{bd}	100	120	140	160	180	200	220	250	280	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1200	Zniszczenie stali
	[mm]																									
8	10,1	12,1	14,1	16,1	18,1	20,1	21,8																			21,8
10	12,6	15,1	17,6	20,1	22,6	25,1	27,6	31,4																		34,1
12		18,1	21,1	24,1	27,1	30,2	33,2	37,7	42,2																	49,2
14			24,6	28,1	31,7	35,2	38,7	44,0	49,3	52,8	61,6	66,9														66,9
16				32,2	36,2	40,2	44,2	50,3	56,3	60,3	70,4	80,4	87,4	87,4												87,4
20						46,5	51,1	58,1	65,1	69,7	81,4	93,0	104,6	116,2	127,9	136,5										136,5
25								72,6	81,4	87,2	101,7	116,2	130,8	145,3	159,8	174,4	188,9	203,4	213,3							213,3
28									83,7	89,7	104,7	119,6	134,6	149,5	164,5	179,4	194,4	209,4	224,3	239,3	254,2	267,6				267,6
32											105,6	120,6	135,7	150,8	165,9	181,0	196,0	211,1	226,2	241,3	256,4	271,4	286,5	301,6	349,5	349,5

KOTWIENIE NA ZAKŁAD – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C20/25, STAL KLASY A-II [kN]																										
d_s \ l_{bd}	200	210	240	250	260	300	330	375	400	420	440	460	480	500	530	550	600	670	750	800	830	900	930	1000	1100	Zniszczenie stali
[mm]																										
8	11,6	12,1	13,9	14,4	15,0	15,5																				15,5
10	14,4	15,2	17,3	18,1	18,8	21,7	23,8	24,2																		24,2
12	17,3	18,2	20,8	21,7	22,5	26,0	28,6	32,5	34,7	34,9																34,9
14		21,2	24,3	25,3	26,3	30,3	33,4	37,9	40,4	42,5	44,5	46,5	47,5													47,5
16			27,7	28,9	30,1	34,7	38,2	43,3	46,2	48,5	50,9	53,2	55,5	57,8	61,3	62,0										62,0
20						43,4	47,7	54,2	57,8	60,7	63,6	66,4	69,3	72,2	76,6	79,4	86,7	96,8	96,9							96,9
25								67,7	72,3	75,8	79,4	83,1	86,7	90,3	95,7	99,3	108,3	121,0	135,4	144,5	149,9	151,5				151,5
28										85,0	89,0	93,1	97,1	101,1	107,2	111,2	121,3	135,5	151,7	161,8	167,8	182,0	188,2	190,0		190,0
32													111,0	115,6	122,5	127,2	138,7	154,9	173,4	185,0	191,9	208,1	215,0	231,2	248,1	248,1

KOTWIENIE NA ZAKŁAD – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C50/60, STAL KLASY A-II [kN]																										
d_s \ l_{bd}	200	210	240	270	300	325	350	375	400	420	450	480	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	800	825	Zniszczenie stali
[mm]																										
8	15,5																									15,5
10	24,2																									24,2
12	30,2	31,7	34,9																							34,9
14		36,9	42,2	47,5																						47,5
16			48,3	54,3	60,3	62,0																				62,0
20					69,7	75,6	81,4	87,2	93,0	96,9																96,9
25								109,0	116,2	122,1	130,8	139,5	145,3	151,5												151,5
28										125,6	134,6	143,6	149,5	157,0	164,5	172,0	179,4	186,9	190,0							190,0
32												144,8	150,8	158,3	165,9	173,4	181,0	188,5	196,0	203,6	211,1	218,7	226,2	241,3	248,1	248,1

*Wartości dla $\alpha1$–$\alpha5$ = 1,0 oraz „dobrych warunków kotwienia", zgodnie z EN 1992-1-1, dla innych warunków kotwienia wartości muszą być pomnożone przez 0,7.

KOTWIENIE NA ZAKŁAD – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C20/25, STAL KLASY A-III [kN]

d_s \ l_{bd}	200	210	240	250	300	310	375	380	400	420	460	480	500	550	600	650	700	750	800	850	900	1000	1100	1200	1300	Zniszczenie stali
	[mm]																									
8	11,6	12,1	13,9	14,5	17,3	17,9																				17,9
10	14,5	15,2	17,3	18,1	21,7	22,4	27,1	27,5	28,0																	28,0
12	17,3	18,2	20,8	21,7	26,0	26,9	32,5	32,9	34,7	36,4	39,9	40,3														40,3
14		21,2	24,3	25,3	30,3	31,4	37,9	38,4	40,5	42,5	46,5	48,6	50,6	54,9												54,9
16			27,7	28,9	34,7	35,8	43,4	43,9	46,2	48,6	53,2	55,5	57,8	63,6	69,4	71,7										71,7
20					43,4	44,8	54,2	54,9	57,8	60,7	66,5	69,4	72,3	79,5	86,7	93,9	101,2	108,4	112,0							112,0
25							67,7	68,6	72,3	75,9	83,1	86,7	90,3	99,4	108,4	117,4	126,4	135,5	144,5	153,5	162,6	174,9				174,9
28										85,0	93,1	97,1	101,2	111,3	121,4	131,5	141,6	151,7	161,9	172,0	182,1	202,3	219,4			219,4
32												111,0	115,6	127,2	138,7	150,3	161,9	173,4	185,0	196,5	208,1	231,2	254,3	277,5	286,6	286,6

KOTWIENIE NA ZAKŁAD – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C50/60, STAL KLASY A-III [kN]

d_s \ l_{bd}	200	210	240	260	280	300	330	350	375	400	420	450	480	500	525	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	Zniszczenie stali
	[mm]																									
8	17,9																									17,9
10	25,1	26,4	28,0																							28,0
12	30,2	31,7	36,2	39,2	40,3																					40,3
14		36,9	42,2	45,7	49,3	52,8	54,9																			54,9
16			483	52,3	56,3	60,3	66,4	70,4	71,7																	71,7
20						69,7	76,7	81,4	87,2	93,0	97,6	104,6	111,6	112,0												112,0
25									109,0	116,2	122,1	130,8	139,5	145,3	152,6	159,8	174,4	174,9								174,9
28											125,6	134,6	143,6	149,5	157,0	164,5	179,4	194,4	209,4	219,4						219,4
32													144,8	150,8	158,3	165,9	181,0	196,0	211,1	226,2	241,3	256,4	271,4	286,5	286,6	286,6

*Wartości dla $\alpha 1$–$\alpha 5$ = 1,0 oraz „dobrych warunków kotwienia", zgodnie z EN 1992-1-1, dla innych warunków kotwienia wartości muszą być pomnożone przez 0,7.

DANE UPROSZCZONE

KOTWIENIE NA ZAKŁAD – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C20/25, STAL KLASY A-IIIN [kN]																										
d_s \ l_{bd}	200	210	240	270	300	330	375	420	480	500	550	600	650	700	750	800	850	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	Zniszczenie stali
	[mm]																									
8	11,6	12,1	13,9	15,6	17,3	19,1	21,7	21,8																		21,8
10	14,5	15,2	17,3	19,5	21,7	23,8	27,1	30,3	34,1																	34,1
12	17,3	18,2	20,8	23,4	26,0	28,6	32,5	36,4	41,6	43,4	47,7	49,2														49,2
14		21,2	24,3	27,3	30,3	33,4	37,9	42,5	48,6	50,6	55,6	60,7	65,8	66,9												66,9
16			27,7	31,2	34,7	38,2	43,4	48,6	55,5	57,8	63,6	69,4	75,1	80,9	86,7	87,4										87,4
20					43,4	47,7	54,21	60,7	69,4	72,3	79,5	86,7	93,9	101,2	108,4	115,6	122,8	130,1	136,5							136,5
25							67,7	75,9	86,7	90,3	99,4	108,4	117,4	126,4	135,5	144,5	153,5	162,6	180,6	198,7	213,3					213,3
28								85,0	97,1	101,2	111,3	121,4	131,5	141,6	151,7	161,9	172,0	182,1	202,3	222,6	242,8	263,0	267,6			267,6
32									111,0	115,6	127,2	138,7	150,3	161,9	173,4	185,0	196,5	208,1	231,2	254,3	277,5	300,6	237,7	346,8	349,5	349,5

KOTWIENIE NA ZAKŁAD – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C50/60, STAL KLASY A-IIIN [kN]																										
d_s \ l_{bd}	200	210	230	240	290	300	330	350	375	390	410	420	470	480	550	600	650	700	750	800	850	900	1000	1100	1200	Zniszczenie stali
	[mm]																									
8	20,1	21,1	21,8																							21,8
10	25,1	26,4	28,9	30,2	34,1																					34,1
12	30,2	31,7	34,7	36,2	43,7	45,2	49,2																			49,2
14		36,9	40,5	42,2	51,0	52,8	58,1	61,6	66,0	66,9																66,9
16				48,3	58,3	60,3	66,4	70,4	75,4	78,4	82,4	84,4	87,4													87,4
20						69,7	76,7	81,4	87,2	90,7	95,3	97,6	109,3	111,6	127,9	136,5										136,5
25									109,0	113,3	119,1	122,1	136,6	139,5	159,8	174,4	188,9	203,4	213,3							213,3
28												125,6	140,6	143,6	164,5	179,4	194,4	209,4	224,3	239,3	254,2	267,6				267,6
32														144,8	165,9	181,0	196,0	211,1	226,2	241,3	256,4	271,4	301,6	331,8	349,5	349,5

*Wartości dla α_1–α_5 = 1,0 oraz „dobrych warunków kotwienia", zgodnie z EN 1992-1-1, dla innych warunków kotwienia wartości muszą być pomnożone przez 0,7.

R-KEX II

DANE PROJEKTOWE

Obciążenie niszczące dla połączenia żywicy z betonem f_{bd} zgodnie z EN 1992-1-1 (dla wiercenia udarowego)

Średnica pręta zbrojeniowego [mm]	Graniczna naprężenia przyczepności f_{bd}* [N/mm²]								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø8	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,00
Ø10	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,00
Ø12	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,00
Ø14	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,00
Ø16	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,00
Ø20	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	3,70	3,70
Ø25	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,00	3,70	3,70	3,70
Ø28	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,40	3,40	3,40
Ø32	1,60	2,00	2,30	2,30	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

* Wartości podane w tabeli są ważne dla „dobrych warunków instalacji" zgodnie z EN 1992-1-1.
Dla wszystkich innych warunków są mnożone przez 0,7.

Minimalna otulina: $C_{min} = 30\ mm + 0{,}06 \cdot l_v \geq 2 \cdot d_s$

Minimalny rozstaw instalowanych (nowych) prętów zbrojeniowych: $a = 40\ mm \geq 4 \cdot d_s$

R-KER II – Żywica hybrydowa z prętami zbrojeniowymi jako zbrojenie konstrukcyjne



R-KER-II

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton zarysowany C20/25-C50/60
- Beton niezarysowany C20/25-C50/60
- Beton suchy lub mokry
- Otwory zalane wodą, za wyjątkiem wody morskie

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-17/0874 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

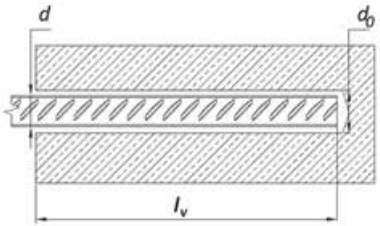
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Różne głębokości zakotwienia
- Bez styrenu (bezzapachowa)
- **R-KER II** - żywica hybrydowa
- Złącze na zakład z występującym w elemencie budowlanym zbrojeniem
- Kotwienie zbrojenia w podporze płyty lub belki, kotwienia zbrojenia w elementach budowlanych poddanych głównie działaniu naprężeń ściskających
- Kotwienie zbrojenia w celu przeniesienia działającej siły rozciągającej
- Stosowanie w zakresie temperatur - 40°C do +120°C (max. temperatura króktotrwała +120°C, max. temperatura długotrwała +70°C)
- Kotwienie do głębokości 1,5 m

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø40
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	RB500/BST500S	f_{uk}	[N/mm²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
	B500SP[1]			575	575	575	575	575	575	575	575	575	575
	34GS[1]			500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	18G2[1]			480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Nominalna granica plastyczności	RB500/BST500S[2]	f_{yk}	[N/mm²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	B500SP[1]			500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	34GS[1]			410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
	18G2[1]			355	355	355	355	355	355	355	355	355	355
Przekrój czynny		A_s	[mm²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	804,2	1256
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534	2155	3217	6283
Charakterystyczny moment zginający	RB500/BST500S[2]	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1422	2123	4147
	B500SP[1]			35	68	117	186	277	542	1059	1487	2220	4335
	34GS[1]			30	59	102	162	241	471	920	1293	1930	3770
	18G2[1]			29	57	98	155	232	452	884	1241	1853	3619
Dopuszczalny moment zginający	RB500/BST500S[2]	M	[Nm]	19	37	64	102	152	296	579	813	1213	2370
	B500SP[1]			20	39	67	106	159	310	605	850	1268	2477
	34GS[1]			17	34	58	92	138	269	526	739	1103	2154
	18G2[1]			17	32	56	89	132	259	505	709	1059	2068

[1] zgodnie z PN-EN 10080:2005 (U)
[2] zgodnie z DIN 488

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø40
Średnica kotwy	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32	40
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	12	14	16	18	20	25	30	35	40	50
Rozmiar wyciora	-	[mm]	14	16	20	20	24	28	37	37	42	50
Minimalna głębokość kotwienia	$l_{b,\,min.}$	[mm]	115	145	170	200	230	285	355	400	455	570
Minimalna długość zakotwienia (połączenia na zakład)	$l_{0,min}$	[mm]	200	215	255	300	340	430	540	600	690	860
Maksymalna głębokość osadzenia	$l_{v,max}$	[mm]	400	500	600	700	800	1000	1200	1400	1500	1000

C

SPOSÓB MONTAŻU

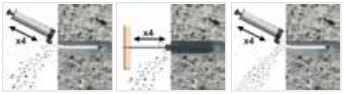
STANDARDOWE WIERCENIE I CZYSZCZENIE

Wiercenie otworu

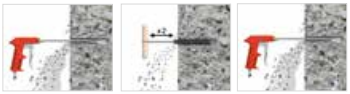


Wiercenie z użyciem wiertarki udarowej

Czyszczenie otworu



a) Metoda tradycyjna - z pompką i wyciorem (4x, 4x, 4x)



b) Z zastosowaniem sprężonego powietrza (2x, 2x, 2x)

CZYSZCZENIE I WIERCENIE WIERTŁEM RUROWYM



Metoda z zastosowaniem wiertła rurowego Dustlessdrill Bit



1. Wywiercić i wyczyścić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Umieścić kartridż w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą.
3. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.
4. Następnie należy wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od spodu i powoli idąc ku górze.
5. Natychmiast po zadozowaniu żywicy ruchem obrotowym umieścić pręt w otworze. Usunąć zbędną ilość żywicy, która wypłynęła z otworu.
6. Po odpowiednim czasie wiązania umieścić element mocowany, podkładkę i nakretkę. Dokręcić połączenie do odpowiedniego momentu dokręcającego.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*	Czas montażu
		R-KER-II S	R-KER-II S
[°C]	[°C]	[min.]	[min.]
5	5	720	40
10	10	480	20
15	15	360	15
20	20	240	13
25	25	180	9,5
25	30	120	7
25	35	120	6,5
25	40	90	6,5

* W przypadku montażu w mokrym betonie czas wiązania musi być podwojony

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C20/25, STAL KLASY A-II [kN]																									
d_s \ l_{bd}	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1250	1500	Zniszczenie stali
[mm]																									
8	5,8	6,9	8,1	9,2	10,4	11,6	14,5	15,5	15,5	15,5															15,5
10		8,7	10,1	11,6	13,0	14,5	18,1	21,7	24,2	24,2	24,2	24,2													24,2
12			12,1	13,9	15,6	17,3	21,7	26,0	30,3	34,7	34,9	34,9	34,9	34,9											34,9
14				16,2	18,2	20,2	25,3	30,3	35,4	40,5	45,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5									47,5
16					20,8	23,1	28,9	34,7	40,5	46,2	52,0	57,8	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1							62,1
20							36,1	43,4	50,6	57,8	65,0	72,3	79,5	86,7	93,9	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0			97,0
25								54,2	63,2	72,3	81,3	90,3	99,4	108,4	117,4	126,4	135,5	144,5	151,5	151,5	151,5	151,5			151,5
28								60,7	70,8	80,9	91,0	101,2	111,3	121,4	131,5	141,6	151,7	161,9	172,0	182,1	190,1	190,1	190,1		190,1
32									80,9	92,5	104,0	115,6	127,2	138,7	150,3	161,9	173,4	185,0	196,5	208,1	219,7	231,2	248,3	248,3	248,3
40											113,1	125,7	138,2	150,8	163,4	175,9	188,5	201,1	213,6	226,2	238,8	251,3			387,9

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C50/60, STAL KLASY A-II [kN]																									
d_s \ l_{bd}	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1250	1500	Zniszczenie stali
[mm]																									
8	10,8	13,0	15,1	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5															15,5
10	13,5	16,2	18,9	21,6	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2													24,2
12		18,1	21,1	24,1	27,1	30,2	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9											34,9
14			24,6	28,1	31,7	35,2	44,0	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5									47,5
16				29,8	33,5	37,2	46,5	55,8	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1							62,1
20						46,5	58,1	69,7	81,4	93,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0			97,0
25							66,8	80,1	93,5	106,8	120,2	133,5	146,9	151,5	151,5	151,5	151,5	151,5	151,5	151,5	151,5	151,5			151,5
28								89,7	104,7	119,6	134,6	149,,5	164,5	179,4	190,1	190,1	190,1	190,1	190,1	190,1	190,1	190,1	190,1		190,1
32									105,6	120,6	135,7	150,8	165,9	181,0	196,0	211,1	226,2	241,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3
40										115,6	130,1	144,5	159,0	173,4	187,9	202,3	216,8	231,2	245,7	260,1	274,6	289,0			387,9

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C20/25, STAL KLASY A-III [kN]																									
d_s \ l_{bd}	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1250	1500	Zniszczenie stali
[mm]																									
8	5,8	6,9	8,1	9,2	10,4	11,6	14,5	17,9	17,9	17,9															17,9
10		8,7	10,1	11,6	13,0	14,5	18,1	21,7	25,3	28,0	28,0	28,0													28,0
12			12,1	13,9	15,6	17,3	21,7	26,0	30,3	34,7	39,0	40,3	40,3	40,3											40,3
14					18,2	20,2	25,3	30,3	35,4	40,5	45,5	50,6	54,9	54,9	54,9	54,9									54,9
16						23,1	28,9	34,7	40,5	46,2	52,0	57,8	63,6	69,4	71,7	71,7	71,7	71,7							71,7
20							36,1	43,4	50,6	57,8	65,0	72,3	79,5	86,7	93,9	101,2	108,4	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0			112,0
25								54,2	63,2	72,3	81,3	90,3	99,4	108,4	117,0	126,4	135,5	144,5	153,5	162,6	171,0	175,0			175,0
28									70,8	80,9	91,0	101,2	111,3	121,4	131,5	141,6	151,7	161,9	172,0	182,1	192,2	202,3	219,5		219,5
32										92,5	104,0	115,6	127,2	138,7	150,3	161,9	173,4	185,0	196,5	208,1	219,7	231,2	286,7	286,7	286,7
40												125,7	138,2	150,8	163,4	175,9	188,5	201,1	213,6	226,2	238,8	251,3			448,0

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C50/60, STAL KLASY A-III [kN]																									
d_s \ l_{bd}	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1250	1500	Zniszczenie stali
[mm]																									
8	10,8	13,0	15,1	17,3	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9															17,9
10	13,5	16,2	18,9	21,6	24,3	27,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0													28,0
12		18,1	21,2	24,1	27,1	30,2	37,7	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3											40,3
14			24,6	28,1	31,7	35,2	44,0	52,8	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9									54,9
16				29,8	33,5	37,2	46,5	55,8	65,1	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7							71,7
20						46,5	58,1	69,7	81,4	93,0	104,6	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0			112,0
25							66,8	80,1	93,5	106,8	120,2	133,5	146,9	160,2	173,6	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0			175,0
28								89,7	104,7	119,6	134,6	149,5	164,5	179,4	194,4	209,4	219,5	219,5	219,5	219,5	219,5	219,5	219,5		219,5
32									105,6	120,6	135,7	150,8	165,9	181,0	196,0	211,1	226,2	241,3	256,4	271,4	286,5	286,7	286,7	286,7	286,7
40											130,1	144,5	159,0	173,4	187,9	202,3	216,8	231,2	245,7	260,1	274,6	289,0			448,0

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C20/25, STAL KLASY A-III-N [kN]																									
d_s \ l_{bd}	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1250	1500	Zniszczenie stali
[mm]																									
8	-	6,9	8,1	9,2	10,4	11,6	14,5	17,3	20,2	21,9															21,9
10				11,6	13,0	14,5	18,1	21,7	25,3	28,9	32,5	34,1													34,1
12					15,6	17,3	21,7	26,0	30,3	34,7	39,0	43,4	47,7	49,2											49,2
14						20,2	25,3	30,3	35,4	40,5	45,5	50,6	55,6	60,7	65,8	66,9									66,9
16							28,9	34,7	40,5	46,2	52,0	57,8	63,6	69,4	75,1	80,9	86,7	87,4							87,4
20								43,4	50,6	57,8	65,0	72,3	79,5	86,7	93,9	101,2	108,4	115,6	122,8	130,1	136,6	136,6			136,6
25										72,3	81,3	90,3	99,4	108,4	117,4	126,4	135,5	144,5	153,5	162,6	171,6	180,6			213,4
28										80,9	91,0	101,2	111,3	121,4	131,5	141,6	151,7	161,9	172,0	182,1	192,2	202,3	252,9		267,7
32												115,6	127,2	138,7	150,3	161,9	173,4	185,0	196,5	208,1	219,7	231,2	289,0	346,8	349,7
40														150,8	163,4	175,9	188,5	201,1	213,6	226,2	238,8	251,3			546,3

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C50/60, STAL KLASY A-III-N [kN]																									
d_s \ l_{bd}	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1250	1500	Zniszczenie stali
[mm]																									
8	10,8	13,0	15,1	17,3	19,5	21,6	21,9	21,9	21,9	21,9															21,9
10	13,5	16,2	18,9	21,6	24,3	27,0	33,8	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1													34,1
12		18,1	21,1	24,1	27,1	30,2	37,7	45,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2											49,2
14			24,6	28,1	31,7	35,2	44,0	52,8	61,6	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9									66,9
16				29,8	33,5	37,2	46,5	55,8	65,1	74,4	83,7	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4							87,4
20						46,5	58,1	69,7	81,4	93,0	104,6	116,2	127,9	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6			136,6
25							66,8	80,1	93,5	106,8	120,2	133,5	146,9	160,2	173,6	186,9	200,3	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4			213,4
28								89,7	104,7	119,6	134,6	149,5	164,5	179,4	194,4	209,4	224,3	239,3	254,2	267,7	267,7	267,7	267,7		267,7
32									105,6	120,6	135,7	150,8	165,9	181,0	196,0	211,1	226,2	241,3	256,4	271,4	286,5	301,6	349,7	349,7	349,7
40													159,0	173,4	187,9	202,3	216,8	231,2	245,7	260,1	274,6	289,0			546,3

DANE UPROSZCZONE

KOTWIENIE NA ZAKŁAD - NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C20/25, STAL KLASY A-II [kN]

d_s \ l_{bd} [mm]	200	220	240	260	280	300	325	350	375	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1250	1500	Zniszczenie stali
8	11,6	12,7	13,9	15,0	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5															15,5
10	14,5	15,9	17,3	18,8	20,2	21,7	23,5	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2													24,2
12	17,3	19,1	20,8	22,5	24,3	26,0	28,2	30,3	32,5	34,7	34,9	34,9	34,9	34,9											34,9
14		22,3	24,3	26,3	28,3	30,3	32,9	35,4	37,9	40,5	45,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5									47,5
16				30,1	32,4	34,7	37,6	40,5	43,4	46,2	52,0	57,8	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1							62,1
20							47,0	50,6	54,2	57,8	65,0	72,3	79,5	86,7	93,9	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0			97,0
25										72,3	81,3	90,3	99,4	108,4	117,4	126,4	135,5	144,5	151,5	151,5	151,5	151,5			151,5
28											91,0	101,2	111,3	121,4	131,5	141,6	151,7	161,9	172,0	182,1	190,1	190,1	190,1		190,1
32												115,6	127,2	138,7	150,3	161,9	173,4	185,0	196,5	208,1	219,7	231,2	248,3	248,3	248,3
40															163,4	175,9	188,5	201,1	213,6	226,2	238,8	251,3			387,9

KOTWIENIE NA ZAKŁAD - NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C50/60, STAL KLASY A-II [kN]

d_s \ l_{bd} [mm]	200	220	240	260	280	300	325	350	375	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1250	1500	Zniszczenie stali
8	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5															15,5
10	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2													24,2
12	30,2	33,2	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9											34,9
14		38,7	42,2	45,7	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5									47,5
16			44,6	48,4	52,1	55,8	60,4	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1	62,1							62,1
20						69,7	75,6	81,4	87,2	93,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0			97,0
25									100,1	106,8	120,2	133,5	146,9	151,5	151,5	151,5	151,5	151,5	151,5	151,5	151,5	151,5			151,5
28											134,6	149,5	164,5	179,4	190,1	190,1	190,1	190,1	190,1	190,1	190,1	190,1	190,1		190,1
32												150,8	165,9	181,0	196,0	211,1	226,2	241,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3	248,3
40														173,4	187,9	202,3	216,8	231,2	245,7	260,1	274,6	289,0			387,9

*Wartości dla $\alpha1$–$\alpha5$ = 1,0 oraz „dobrych warunków kotwienia", zgodnie z EN 1992-1-1, dla innych warunków kotwienia wartości muszą być pomnożone przez 0,7.

R-KER II

KOTWIENIE NA ZAKŁAD - NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C20/25, STAL KLASY A-III [kN]																									
d_s \ l_{bd}	200	220	240	260	280	300	325	350	375	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1250	1500	Zniszczenie stali
	[mm]																								
8	11,6	12,7	13,8	15,0	16,2	17,3	17,9	17,9	17,9	17,9															17,9
10	14,5	15,9	17,3	18,8	20,2	21,7	23,5	25,3	27,1	28,0	28,0	28,0													28,0
12		19,1	2,8	22,5	24,3	26,0	28,2	30,3	32,5	34,7	39,0	40,3	40,3	40,3											40,3
14				26,3	28,3	30,3	32,9	35,4	37,9	40,5	45,5	50,6	54,9	54,9	54,9	54,9									54,9
16					32,4	34,7	37,6	40,5	43,4	46,2	52,0	57,8	63,6	69,4	71,7	71,7	71,7	71,7							71,7
20								50,6	54,2	57,8	65,0	72,3	79,5	86,7	93,9	101,2	108,4	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0			112,0
25											81,3	90,3	99,4	108,4	117,4	126,4	135,5	144,5	153,5	162,6	171,6	175,0			175,0
28												101,2	111,3	121,4	131,5	141,6	151,7	161,9	172,0	182,1	192,2	202,3	219,5		219,5
32														138,7	150,3	161,9	173,4	185,0	196,5	208,1	219,7	231,2	286,7	286,7	286,7
40																	188,5	201,1	213,6	226,2	238,8	251,3			448,0

KOTWIENIE NA ZAKŁAD - NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C50/60, STAL KLASY A-III [kN]																									
d_s \ l_{bd}	200	220	240	260	280	300	325	350	375	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1250	1500	Zniszczenie stali
	[mm]																								
8	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9															17,9
10	27,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0													28,0
12	30,2	33,2	36,2	39,2	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3											40,3
14		38,7	42,2	45,7	49,3	52,8	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9									54,9
16			44,6	48,4	52,1	55,8	60,4	65,1	69,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7							71,7
20						69,7	75,6	81,4	87,2	93,0	104,6	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0			112,0
25									100,1	106,8	120,2	133,5	146,9	160,2	173,6	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0			175,0
28											134,6	149,5	164,5	179,4	194,4	209,4	219,5	219,5	219,5	219,5	219,5	219,5	219,5		219,5
32												150,8	165,9	181,0	196,0	211,1	226,2	241,3	256,4	271,4	286,5	286,7	286,7	286,7	286,7
40															187,9	202,3	216,8	231,2	245,7	260,1	274,6	289,0			448,0

*Wartości dla $\alpha 1$–$\alpha 5$ = 1,0 oraz „dobrych warunków kotwienia", zgodnie z EN 1992-1-1, dla innych warunków kotwienia wartości muszą być pomnożone przez 0,7.

DANE UPROSZCZONE

KOTWIENIE NA ZAKŁAD - NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C20/25, STAL KLASY A-III-N [kN]																									
d_s \ l_{bd}	200	220	240	260	280	300	325	350	375	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1250	1500	Zniszczenie stali
	[mm]																								
8	11,6	12,7	13,9	15,0	16,2	17,3	18,8	20,2	21,7	21,9															21,9
10		15,9	17,3	18,8	20,2	21,7	23,5	25,3	27,1	28,9	32,5	34,1													34,1
12				22,5	24,3	26,0	28,2	30,3	32,5	34,7	39,0	43,4	47,7	49,2											49,2
14						30,3	32,9	35,4	37,9	40,5	45,5	50,6	55,6	60,7	65,8	66,9									66,9
16								40,5	43,4	46,2	52,0	57,8	63,6	69,4	75,1	80,9	86,7	87,4							87,4
20											65,0	72,3	79,5	86,7	93,9	101,2	108,4	115,6	122,8	130,1	136,6	136,6			136,6
25													99,4	108,4	117,4	126,4	135,5	144,5	153,5	162,6	171,6	180,6			213,4
28														121,4	131,5	141,6	151,7	161,9	172,0	182,1	192,2	202,3	252,9		267,7
32																161,9	173,4	185,0	196,5	208,1	219,7	231,2	289,0	346,8	349,7
40																				226,2	238,8	251,3			546,3

KOTWIENIE NA ZAKŁAD - NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C50/60, STAL KLASY A-III-N [kN]																									
d_s \ l_{bd}	200	220	240	260	280	300	325	350	375	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1250	1500	Zniszczenie stali
	[mm]																								
8	21,6	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9															21,9
10	27,0	29,7	32,4	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1													34,1
12	30,2	33,2	36,2	39,2	42,2	45,2	49,0	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2											49,2
14		38,7	42,2	45,7	49,3	52,8	57,2	61,6	66,0	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9	66,9									66,9
16			44,6	48,4	52,1	55,8	60,4	65,1	69,7	74,4	83,7	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4							87,4
20						69,7	75,6	81,4	87,2	93,0	104,6	116,2	127,9	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6			136,6
25									100,1	106,8	120,2	133,5	146,9	160,2	173,6	186,9	200,3	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4			213,4
28											134,6	149,5	164,5	179,4	194,4	209,4	224,3	239,3	254,2	267,7	267,7	267,7	267,7		267,7
32													165,9	181,0	196,0	211,1	226,2	241,3	256,4	271,4	286,5	301,6	349,7	349,7	349,7
40																		231,2	245,7	260,1	274,6	289,0			546,3

*Wartości dla α1–α5 = 1,0 oraz „dobrych warunków kotwienia", zgodnie z EN 1992-1-1, dla innych warunków kotwienia wartości muszą być pomnożone przez 0,7.

R-KER II

DANE PROJEKTOWE

Obciążenie niszczące dla połączenia żywicy z betonem f_{bd} zgodnie z EN 1992-1-1 (dla wiercenia udarowego)

Średnica pręta zbrojeniowego [mm]	Graniczna naprężenia przyczepności f_{bd}* [N/mm²]								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø8	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,30
Ø10	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,30
Ø12	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,00
Ø14	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	3,70	4,00
Ø16	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	3,70	3,70
Ø20	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,40	3,40	3,40
Ø25	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,00	3,00	3,40	3,40
Ø28	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,00	3,00	3,00	3,40
Ø32	1,60	2,00	2,30	2,70	2,70	3,00	3,00	3,00	3,00
Ø40	1,60	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,30	2,30	2,30

* Wartości podane w tabeli są ważne dla „dobrych warunków instalacji" zgodnie z EN 1992-1-1.
Dla wszystkich innych warunków są mnożone przez 0,7.

Minimalna otulina: $C_{min} = 30\ mm + 0{,}06 \cdot l_v \geq 2 \cdot d_s$

Minimalny rozstaw instalowanych (nowych) prętów zbrojeniowych: $a = 40\ mm \geq 4 \cdot d_s$

R-KER/RV200 – Żywica winyloestrowa z prętami zbrojeniowymi jako zbrojenie konstrukcyjne



ZBROJENIE



R-KER

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton C12/15 - C50/C60
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Beton suchy lub mokry
- Otwory zalane wodą, za wyjątkiem wody morskiej

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-12/0319 ITB Warszawa
- IBDiM-KOT-2018/0134 IBDiM Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

- Różne głębokości zakotwienia
- Bez styrenu (bezzapachowa)
- **R-KER, RV200** - żywica winyloestrowa
- Złącze na zakład z występującym w elemencie budowlanym zbrojeniem
- Kotwienie zbrojenia w podporze płyty lub belki, kotwienia zbrojenia w elementach budowlanych poddanych głównie działaniu naprężeń ściskających
- Kotwienie zbrojenia w celu przeniesienia działającej siły rozciągającej
- Stosowanie w zakresie temperatur - 40°C do +40°C (max. temperatura krótkotrwała +40°C, max. temperatura długotrwała +24°C)
- Kotwienie do głębokości 1,0 m

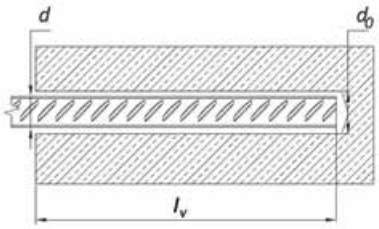
C

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Rozmiar				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	RB500[1]/BSt500S[2]	f_{uk}	[N/mm²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550
	B500SP[1]			575	575	575	575	575	575	575	575	575
	34GS[1]			500	500	500	500	500	500	500	500	500
	18G2[1]			480	480	480	480	480	480	480	480	480
Nominalna granica plastyczności	RB500[1]/BSt500S[2]	f_{yk}	[N/mm²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	B500SP[1]			500	500	500	500	500	500	500	500	500
	34GS[1]			410	410	410	410	410	410	410	410	410
	18G2[1]			355	355	355	355	355	355	355	355	355
Przekrój czynny		A_s	[mm²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	804,2
Wskaźnik wytrzymałości przekroju		W_{el}	[mm³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534,0	2155,1	3217,0
Charakterystyczny moment zginający	RB500[1]/BSt500S[2]	$M^0_{rk,s}$	[Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1422	2123
	B500SP[1]			35	68	117	186	277	542	1059	1487	2220
	34GS[1]			30	59	102	162	241	471	920	1293	1930
	18G2[1]			29	57	98	155	232	452	884	1241	1853
Dopuszczalny moment zginający	RB500[1]/BSt500S[2]	M	[Nm]	22	43	74	118	176	345	674	948	1415
	B500SP[1]			23	45	78	124	124	361	706	991	1480
	34GS[1]			20	39	68	108	108	314	613	862	1286
	18G2[1]			19	38	65	103	103	301	589	827	1235

[1] zgodnie z PN-EN 10080:2005 (U)
[2] zgodnie z DIN 488

PARAMETRY MONTAŻU



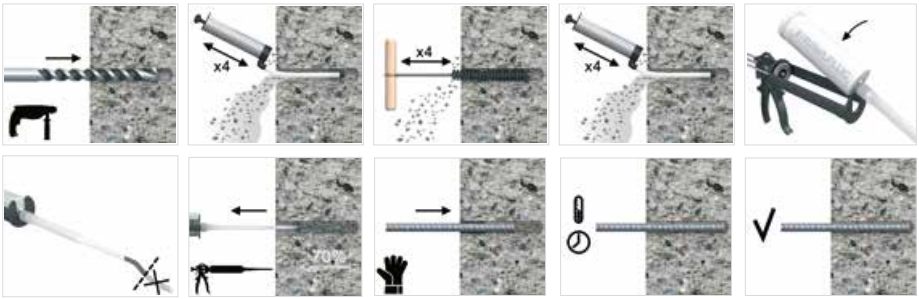
Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Średnica	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	12	14	16	18	20	25	30	35	40
Rozmiar wyciora	-	[mm]	14	16	18	20	22	27	32	37	42
A-II C20/25 minimalna głębokość osadzenia	$l_{b,\,min.}$	[mm]	100	101	121	141	161	201	252	282	322
A-II C50/60 minimalna głębokość osadzenia	$l_{b,\,min.}$	[mm]	100	100	120	140	160	200	250	280	320
A-III C20/25 minimalna głębokość osadzenia	$l_{b,\,min.}$	[mm]	100	116	140	163	186	233	291	326	372
A-III C50/60 minimalna głębokość osadzenia	$l_{b,\,min.}$	[mm]	100	100	120	140	160	200	250	280	320
A-IIIN C20/25 minimalna głębokość osadzenia	$l_{b,\,min.}$	[mm]	113	142	170	198	227	284	354	397	454
A-IIIN C50/60 minimalna głębokość osadzenia	$l_{b,\,min.}$	[mm]	100	100	120	140	160	200	272	304	386
Minimalna wielkość zakładu	$l_{0\,min.}$	[mm]	200	200	200	210	240	300	375	420	480
Maksymalna głębokość osadzenia	$l_{y\,max.}$	[mm]	400	500	600	700	800	1000	1000	1000	1000

$\gamma_{Ms} = 1.15$

Min. głębokość kotwienia dla kotwienia pręta zbrojeniowego jako kotwy:
$l_{b,\,min} = \max \{0{,}3 \cdot l_{b,\,rqd};\ 10Ø;\ 100\ mm\}$

Min. głębokość kotwienia na zakład:
$l_{0,\,min} = \max \{0{,}3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,\,rqd};\ 15Ø;\ 200\ mm\}$

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Usunąć zwierciny z otworu za pomocą czterokrotnego użycia pompki ręcznej oraz wyciora (4x pompka, 4x wycior, 4x pompka).
3. Umieścić kardridż w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą.
4. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.
5. Następnie należy wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od spodu i powoli idąc ku górze.
6. Natychmiast po zadozowaniu żywicy ruchem obrotowym umieścić pręt w otworze. Usunąć zbędną ilość żywicy, która wypłynęła z otworu.

MINIMALNY CZAS WIĄZANIA I MONTAŻU

Temperatura żywicy	Temperatura podłoża	Czas wiązania*	Czas montażu
[°C]	[°C]	[min.]	[min.]
5	-5	360	60
5	0	180	40
5	5	120	20
10	10	80	12
15	15	60	8
20	20	45	5
25	30	20	2
25	40	10	0,5

* W przypadku montażu w mokrym betonie czas wiązania musi być podwojony

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C20/25, STAL KLASY A-II [kN]																									
d_s \ l_{bd}	100	110	130	150	170	190	210	230	260	280	290	330	360	400	460	530	670	750	800	830	850	900	930	1000	Zniszczenie stali
[mm]																									
8	5,8	6,4	7,5	8,7	9,8	11,0	12,1	13,3	15,0																15,5
10		7,9	9,4	10,8	12,3	13,7	15,2	16,6	18,8	20,2	20,9	23,8													24,2
12			11,3	13,0	14,7	16,5	18,2	19,9	22,5	24,3	25,1	28,6	31,2	34,7											34,9
14				15,2	17,2	19,2	21,2	23,3	26,3	28,3	29,3	33,4	36,4	40,4	46,5										47,5
16					19,6	22,0	24,3	26,6	30,0	32,4	33,5	38,1	41,6	46,2	53,2	61,2									62,0
20							30,3	33,2	37,6	40,4	41,9	47,7	52,0	57,8	66,4	76,6	96,8								96,9
25									46,9	50,6	52,4	59,6	65,0	72,2	83,1	95,7	121,0	135,4	144,4	149,9					151,5
28											58,6	66,7	72,8	80,9	93,0	107,2	135,5	151,7	161,8	167,8	171,9	182,0	188,1		190,0
32												76,3	83,2	92,4	106,3	122,5	154,8	173,3	184,9	191,8	196,4	208,0	214,9	231,1	248,1

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C50/60, STAL KLASY A-II [kN]																									
d_s \ l_{bd}	100	120	140	160	170	180	200	230	250	280	290	320	330	400	450	500	550	640	700	720	850	910	950	1000	Zniszczenie stali
[mm]																									
8	9,3	11,2	13,0	14,9																					15,5
10	11,6	13,9	16,3	18,6	19,8	20,9	23,2																		24,2
12		16,7	19,5	22,3	23,7	25,1	27,9	32,1	34,9																34,9
14			22,8	26,0	27,7	29,3	32,5	37,4	40,7	45,5	47,2														47,5
16				29,7	31,6	33,5	37,2	42,8	46,5	52,0	53,9	59,5	61,3												62,0
20							42,7	49,1	53,4	59,8	61,9	68,3	70,5	85,4	96,1										96,9
25									58,9	65,9	68,3	75,4	77,7	94,2	106,0	117,8	129,5	150,7							151,5
28										73,9	76,5	84,4	87,0	105,5	118,7	131,9	145,1	168,8	184,6	189,9					190,0
32												86,8	89,5	108,5	122,1	135,6	149,2	173,6	189,9	195,3	230,6	246,9			248,1

DANE UPROSZCZONE

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C20/25, STAL KLASY A-III [kN]																									
d_s \ l_{bd}	100	120	140	170	190	210	240	300	310	320	330	380	400	440	460	500	540	620	700	770	850	900	960	1000	Zniszczenie stali
[mm]																									
8	5,8	6,9	8,1	9,8	11,0	12,1	13,9	17,3	17,9																17,9
10		8,7	10,1	12,3	13,7	15,2	17,3	21,7	22,4	23,1	23,8	27,4													28,0
12			12,1	14,7	16,5	18,2	20,8	26,0	26,9	27,7	28,6	32,9	34,7	38,1	39,9										40,3
14				17,2	19,2	21,2	24,3	30,3	31,3	32,4	33,4	38,4	40,4	44,5	46,5	50,6	54,6								54,9
16					22,0	24,3	27,7	34,7	35,8	37,0	38,1	43,9	46,2	50,8	53,2	57,8	62,4	71,6							71,7
20							34,7	43,3	44,8	46,2	47,7	54,9	57,8	63,6	66,4	72,2	78,0	89,6	101,1	111,2					112,0
25								54,2	56,0	57,8	59,6	68,6	72,2	79,4	83,1	90,3	97,5	111,9	126,4	139,0	153,5	162,5	173,3		174,9
28											66,7	76,8	80,9	89,0	93,0	101,1	109,2	125,4	141,6	155,7	171,9	182,0	194,1	202,2	219,4
32												87,8	92,4	101,7	106,3	115,6	124,8	143,3	161,8	178,0	196,4	208,0	221,9	231,1	286,6

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C50/60, STAL KLASY A-III [kN]																									
d_s \ l_{bd}	100	120	140	160	190	200	240	250	280	290	300	320	330	380	450	520	550	600	700	740	830	900	950	1000	Zniszczenie stali
[mm]																									
8	9,3	11,2	13,0	14,9	17,7																				17,9
10	11,6	13,9	16,3	18,6	22,1	23,2	27,9																		28,0
12		16,7	19,5	22,3	26,5	27,9	33,5	34,9	39,0																40,3
14			22,8	26,0	30,9	32,5	39,0	40,7	45,5	47,2	48,8	52,0	53,7												54,9
16				29,7	35,3	37,2	44,6	46,5	52,0	53,9	55,8	59,5	61,3	70,6											71,7
20						42,7	51,2	53,4	59,8	61,9	64,1	68,3	70,5	81,1	96,1	111,0									112,0
25								58,9	65,9	68,3	70,7	75,4	77,7	89,5	106,0	122,5	129,5	141,3	164,9	174,3					174,9
28									73,9	76,5	79,1	84,4	87,0	100,2	118,7	137,2	145,1	158,3	184,6	195,2	218,9				219,4
32												86,8	89,5	103,1	122,1	141,1	149,2	162,8	189,9	200,8	225,2	244,2	257,7	271,3	286,6

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C20/25, STAL KLASY A-IIIN [kN]																									
d_s \ l_{bd}	120	150	160	180	200	230	250	290	300	360	370	400	460	470	560	600	660	700	750	800	850	900	940	1000	Zniszczenie stali
	[mm]																								
8	6,9	8,7	9,2	10,4	11,6	13,3	14,4	16,8	17,3	20,8	21,4														21,8
10		10,8	11,6	13,0	14,4	16,6	18,1	20,9	21,7	26,0	26,7	28,9	33,2	33,9											34,1
12				15,6	17,3	19,9	21,7	25,1	26,0	31,2	32,1	34,7	39,9	40,7	48,5										49,2
14					20,2	23,3	25,3	29,3	30,3	36,4	37,4	40,4	46,5	47,5	56,6	60,7	66,7								66,9
16						26,6	28,9	33,5	34,7	41,6	42,8	46,2	53,2	54,3	64,7	69,3	76,3	80,9	86,7						87,4
20								41,9	43,3	52,0	53,4	57,8	66,4	67,9	80,9	86,7	95,3	101,1	108,3	115,6	122,8	130,0	135,8		136,5
25										65,0	66,8	72,2	83,1	84,9	101,1	108,3	119,2	126,4	135,4	144,4	153,5	162,5	169,7	180,6	213,3
28												80,9	93,0	95,0	113,2	121,3	133,5	141,6	151,7	161,8	171,9	182,0	190,1	202,2	267,6
32													106,3	108,6	129,4	138,7	152,5	161,8	173,3	184,9	196,4	208,0	217,2	231,1	349,5

KOTWIENIE GŁĘBOKIE – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA - BETON C50/60, STAL KLASY A-IIIN [kN]																									
d_s \ l_{bd}	100	120	140	160	180	200	220	230	280	290	310	350	390	410	450	470	500	630	750	800	850	900	950	1000	Zniszczenie stali
	[mm]																								
8	9,3	11,2	13,0	14,9	16,7	18,6	20,4	21,4																	21,8
10	11,6	13,9	16,3	18,6	20,9	23,2	25,6	26,7	32,5	33,7															34,1
12		16,7	19,5	22,3	25,1	27,9	30,7	32,1	39,0	40,4	43,2	48,8													49,2
14			22,8	26,0	29,3	32,5	35,8	37,4	45,5	47,2	50,4	56,9	63,4	66,7											66,9
16				29,7	33,5	37,2	40,9	42,8	52,0	53,9	57,6	65,1	72,5	76,2	83,6	87,4									87,4
20						42,7	47,0	49,1	59,8	61,9	66,2	74,7	83,3	87,5	96,1	100,4	106,8	134,5							136,5
25									65,9	68,3	73,0	82,4	91,8	96,6	106,0	110,7	117,8	148,4	176,6	188,4	200,2	212,0			213,3
28											81,8	92,3	102,9	108,1	118,7	124,0	131,9	166,2	197,8	211,0	224,2	237,4	250,6	263,8	267,6
32													105,8	111,2	122,1	127,5	135,6	170,9	203,5	217,0	230,6	244,2	257,7	271,3	349,5

KOTWIENIE NA ZAKŁAD – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C20/25, STAL KLASY A-II [kN]																									
d_s \ l_0	200	210	240	250	260	300	330	375	400	420	440	460	480	500	530	550	600	670	750	800	830	900	930	1000	Zniszczenie stali
[mm]																									
8	11,6	12,1	13,9	14,4	15,0																				15,5
10	14,4	15,2	17,3	18,1	18,8	21,7	23,8																		24,2
12	17,3	18,2	20,8	21,7	22,5	26,0	28,6	32,5	34,7																34,9
14		21,2	24,3	25,3	26,3	30,3	33,4	37,9	40,4	42,5	44,5	46,5													47,5
16			27,7	28,9	30,0	34,7	38,1	43,3	46,2	48,5	50,8	53,2	55,5	57,8	61,2										62,0
20						43,3	47,7	54,2	57,8	60,7	63,6	66,4	69,3	72,2	76,6	79,4	86,7	96,8							96,9
25								67,7	72,2	75,8	79,4	83,1	86,7	90,3	95,7	99,3	108,3	121,0	135,4	144,4	149,9				151,5
28										84,9	89,0	93,0	97,1	101,1	107,2	111,2	121,3	135,5	151,7	161,8	167,8	182,0	188,1		190,0
32													110,9	115,6	122,5	127,1	138,7	154,8	173,3	184,9	191,8	208,0	214,9	231,1	248,1

KOTWIENIE NA ZAKŁAD – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C50/60, STAL KLASY A-II [kN]																									
d_s \ l_0	200	208	210	240	250	290	300	330	375	400	420	450	480	500	550	600	640	700	720	800	850	900	910	1000	Zniszczenie stali
[mm]																									
8																									15,5
10	23,2	24,2																							24,2
12	27,9	29,0	29,3	33,5	34,9																				34,9
14			34,2	39,0	40,7	47,2																			47,5
16				44,6	46,5	53,9	55,8	61,3																	62,0
20							64,1	70,5	80,1	85,4	89,7	96,1													96,9
25									88,3	94,2	98,9	106,0	113,0	117,8	129,5	141,3	150,7								151,5
28											110,8	118,7	126,6	131,9	145,1	158,3	168,8	184,6	189,9						190,0
32													130,2	135,6	149,2	162,8	173,6	189,9	195,3	217,0	230,6	244,2	246,9		248,1

*Wartości dla $\alpha 1$–$\alpha 5$ = 1,0 oraz „dobrych warunków kotwienia", zgodnie z EN 1992-1-1, dla innych warunków kotwienia wartości muszą być pomnożone przez 0,7.

KOTWIENIE NA ZAKŁAD – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C20/25, STAL KLASY A-III [kN]																									
d_s \ l_0	200	210	240	250	300	310	375	380	400	420	460	480	500	540	600	620	700	750	770	800	850	900	960	1000	Zniszczenie stali
[mm]																									
8	11,6	12,1	13,9	14,4	17,3	17,9																			17,9
10	14,4	15,2	17,3	18,1	21,7	22,4	27,1	27,4																	28,0
12	17,3	18,2	20,8	21,7	26,0	26,9	32,5	32,9	34,7	36,4	39,9														40,3
14		21,2	24,3	25,3	30,3	31,3	37,9	38,4	40,4	42,5	46,5	48,5	50,6	54,6											54,9
16			27,7	28,9	34,7	35,8	43,3	43,9	46,2	48,5	53,2	55,5	57,8	62,4	69,3	71,6									71,7
20					43,3	44,8	54,2	54,9	57,8	60,7	66,4	69,3	72,2	78,0	86,7	89,6	101,1	108,3	111,2						112,0
25							67,7	68,6	72,2	75,8	83,1	86,7	90,3	97,5	108,3	111,9	126,4	135,4	139,0	144,4	153,5	162,5	173,3		174,9
28										84,9	93,0	97,1	101,1	109,2	121,3	125,4	141,6	151,7	155,7	161,8	171,9	182,0	194,1	202,2	219,4
32												110,9	115,6	124,8	138,7	143,3	161,8	173,3	178,0	184,9	196,4	208,0	221,9	231,1	286,6

KOTWIENIE NA ZAKŁAD – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C50/60, STAL KLASY A-III [kN]																									
d_s \ l_0	200	210	240	260	280	300	330	350	375	380	400	420	480	500	520	600	650	700	740	800	830	900	950	1000	Zniszczenie stali
[mm]																									
8																									17,9
10	23,2	24,4	27,9																						28,0
12	27,9	29,3	33,5	36,2	39,0																				40,3
14		34,2	39,0	42,3	45,5	48,8	53,7																		54,9
16			44,6	48,3	52,0	55,8	61,3	65,1	69,7	70,6															71,7
20						64,1	70,5	74,7	80,1	81,1	85,4	89,7	102,5	106,8	111,0										112,0
25									88,3	89,5	94,2	98,9	113,0	117,8	122,5	141,3	153,1	164,9	174,3						174,9
28												110,8	126,6	131,9	137,2	158,3	171,4	184,6	195,2	211,0	218,9				219,4
32													130,2	135,6	141,1	162,8	176,3	189,9	200,8	217,0	225,2	244,2	257,7	271,3	286,6

* Wartości dla $\alpha 1$–$\alpha 5$ = 1,0 oraz „dobrych warunków kotwienia”, zgodnie z EN 1992-1-1, dla innych warunków kotwienia wartości muszą być pomnożone przez 0,7.

KOTWIENIE NA ZAKŁAD – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C20/25, STAL KLASY A-IIIN [kN]																									
d_s \ l_0	200	210	240	270	300	330	375	400	420	470	480	500	530	560	600	630	660	700	750	800	850	900	940	1000	Zniszczenie stali
[mm]																									
8	11,6	12,1	13,9	15,6	17,3	19,1	21,7																		21,8
10	14,4	15,2	17,3	19,5	21,7	23,8	27,1	28,9	30,3	33,9															34,1
12	17,3	18,2	20,8	23,4	26,0	28,6	32,5	34,7	36,4	40,7	41,6	43,3	45,9	48,5											49,2
14		21,2	24,3	27,3	30,3	33,4	37,9	40,4	42,5	47,5	48,5	50,6	53,6	56,6	60,7	63,7	66,7								66,9
16			27,7	31,2	34,7	38,1	43,3	46,2	48,5	54,3	55,5	57,8	61,2	64,7	69,3	72,8	76,3	80,9	86,7						87,4
20					43,3	47,7	54,2	57,8	60,7	67,9	69,3	72,2	76,6	80,9	86,7	91,0	95,3	101,1	108,3	115,6	122,8	130,0	135,8		136,5
25							67,7	72,2	75,8	84,9	86,7	90,3	95,7	101,1	108,3	113,7	119,2	126,4	135,4	144,4	153,5	162,5	169,7	180,6	213,3
28									84,9	95,0	97,1	101,1	107,2	113,2	121,3	127,4	133,5	141,6	151,7	161,8	171,9	182,0	190,1	202,2	267,6
32											110,9	115,6	122,5	129,4	138,7	145,6	152,5	161,8	173,3	184,9	196,4	208,0	217,2	231,1	349,5

KOTWIENIE NA ZAKŁAD – NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA* - BETON C50/60, STAL KLASY A-IIIN [kN]																									
d_s \ l_0	200	210	230	240	290	300	330	350	375	390	410	420	470	480	550	600	630	700	750	800	850	900	950	1000	Zniszczenie stali
[mm]																									
8	18,6	19,5	21,4																						21,8
10	23,2	24,4	26,7	27,9	33,7																				34,1
12	27,9	29,3	32,1	33,5	40,4	41,8	46,0	48,8																	49,2
14		34,2	37,4	39,0	47,2	48,8	53,7	56,9	61,0	63,4	66,7														66,9
16				44,6	53,9	55,8	61,3	65,1	69,7	72,5	76,2	78,1	87,4												87,4
20						64,1	70,5	74,7	80,1	83,3	87,5	89,7	100,4	102,5	117,4	128,1	134,5								136,5
25									88,3	91,8	96,6	98,9	110,7	113,0	129,5	141,3	148,4	164,9	176,6	188,4	200,2	212,0			213,3
28												110,8	124,0	126,6	145,1	158,3	166,2	184,6	197,8	211,0	224,2	237,4	250,6	263,8	267,6
32														130,2	149,2	162,8	170,9	189,9	203,5	217,0	230,6	244,2	257,7	271,3	349,5

* Wartości dla α_1–α_5 = 1,0 oraz „dobrych warunków kotwienia”, zgodnie z EN 1992-1-1, dla innych warunków kotwienia wartości muszą być pomnożone przez 0,7.

DANE PROJEKTOWE

Obciążenie niszczące dla połączenia żywicy z betonem f_{bd} zgodnie z EN 1992-1-1 (dla wiercenia udarowego)

Średnica pręta zbrojeniowego [mm]	Graniczna naprężenia przyczepności f_{bd}^* [N/mm²]								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø8	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	3,70	3,70
Ø10	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	3,70	3,70
Ø12	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	3,70	3,70
Ø14	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	3,70	3,70
Ø16	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,40	3,40	3,70
Ø20	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,40	3,40	3,40
Ø25	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Ø28	1,60	2,00	2,30	2,70	2,70	2,70	2,70	3,00	3,00
Ø32	1,60	2,00	2,30	2,30	2,30	2,70	2,70	2,70	2,70

* Wartości podane w tabeli są ważne dla „dobrych warunków instalacji" zgodnie z EN 1992-1-1.
Dla wszystkich innych warunków są mnożone przez 0,7.

Minimalna otulina: $C_{min} = 30\ mm + 0{,}06 \cdot l_v \geq 2 \cdot d_s$

Minimalny rozstaw instalowanych (nowych) prętów zbrojeniowych: $a = 40\ mm \geq 4 \cdot d_s$

NOTES

C

NOTES

C

4ALL
Kołek uniwersalny

270

UNO
Kołek uniwersalny

272

FIX
Kołek uniwersalny

275

FX
Kołek uniwersalny

279

GS
Kotwa metalowa do wbijania

282

FF1
Kołek ramowy

284

KKD, KKS
Kołki ramowe z krótką płaszczyzną rozporu

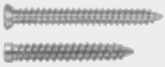
287

KD, KDS
Kołki ramowe z długą płaszczyzną rozporu

289

O
Kotwa ościeżnicowa

291

WHO, WHS
Wkręty ościeżnicowe

293

D

4ALL – Kołek uniwersalny



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton C20/C25
- Cegła ceramiczna pełna min. 20 MPa
- Pustak ceramiczny poryzowany min. 15 MPa
- Cegła silikatowa pełna i drążona min. 20 MPa
- Beton komórkowy
- Płyty gipsowo kartonowe grubości min. 12,5 mm

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

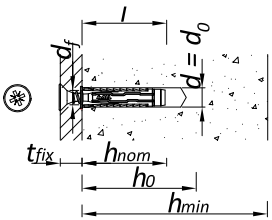
KOSZULKA:
- Barwiony poliamid

WKRĘT:
- Stal zwykła węglowa, ocynkowana elektrolitycznie
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- AT-15-8093 ITB Warszawa

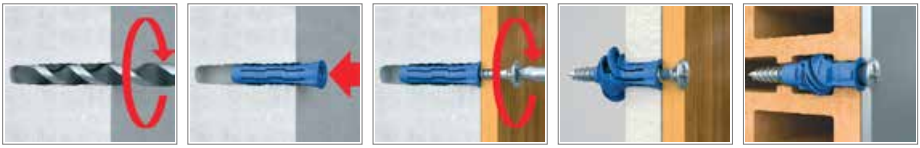
Rozmiar	Produkt	Kołek		Wkręt		Element mocowany	
		Średnica	Długość	Średnica	Długość	Maksymalna grubość	Średnica otworu
		d	l	D	L	t_{fix}	d_f
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5	4ALL-05+3530	5	25	3,5	30	10	4
Ø6	4ALL-06+4540	6	30	4,5	40	10	5
	4ALL-06050+4560	6	50	4,5	60	10	5
Ø8	4ALL-08+5060	8	40	5,0	60	20	6
	4ALL-08065+5080	8	65	5,0	80	15	6
Ø10	4ALL-10+6060	10	50	6,0	60	10	7
Ø12	4ALL-12/80	12	60	8,0	80	20	9
	4ALL-12/100	12	60	8,0	100	40	9
Ø14	4ALL-14/100	14	70	10,0	100	30	11

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar			Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Średnica łącznika	d	[mm]	5	6	8	10	12	14
Średnia otworu w podłożu	d_0	[mm]	5	6	8	10	12	14
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	35	40	50	60	70	80
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	25	30	40	50	60	70
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	65	70	80	90	100	100
Minimalna rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	25	30	40	50	60	70
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	25	30	40	50	60	70

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o wymaganej średnicy i głębokości.
2. Umieścić kołek 4ALL w otworze, aż do zrównania z podłożem.
3. Przyłożyć element mocowany, umieścić wkręt w tulei i dokręcić.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Beton zwykły C20/25	Cegła ceramiczna pełna min. 20 MPa	Cegła silikatowa pełna min. 20 MPa	Pustaki ceramiczne poryzowane min. 15 MPa	Cegła silikatowa drążona min. 20 MPa	Beton komórkowy	Płyta G-K *(zamocow. przelotowe)
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$								
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,26	-	0,41	0,35	0,74	0,28	0,19
Ø6, głębokość kotwienia 30 mm	[kN]	0,43	0,24	0,79	0,47	0,88	0,51	0,22
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,83	1,25	1,50	0,65	1,19	0,64	0,30
Ø10, głębokość kotwienia 50 mm	[kN]	0,94	1,65	1,86	0,69	1,03	0,82	0,35
Ø12, głębokość kotwienia 60 mm	[kN]	6,65	5,97	10,06	3,44	5,73	5,06	0,83**
Ø14, głębokość kotwienia 70 mm	[kN]	9,35	10,35	15,63	2,82	6,31	7,59	0,94**
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}								
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,10	-	0,20	0,15	0,50	0,20	0,11
Ø6, głębokość kotwienia 30 mm	[kN]	0,20	0,15	0,60	0,30	0,60	0,30	0,12
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,50	0,75	0,90	0,50	0,75	0,50	0,15
Ø10, głębokość kotwienia 50 mm	[kN]	0,50	0,90	1,20	0,50	0,75	0,60	0,26
Ø12, głębokość kotwienia 60 mm	[kN]	4,50	4,00	7,00	2,50	4,50	3,50	0,66**
Ø14, głębokość kotwienia 70 mm	[kN]	5,50	6,00	10,50	1,50	5,00	5,50	0,74**
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}								
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,05	-	0,08	0,06	0,20	0,10	0,05
Ø6, głębokość kotwienia 30 mm	[kN]	0,11	0,06	0,24	0,12	0,24	0,15	0,06
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,27	0,30	0,36	0,20	0,30	0,25	0,07
Ø10, głębokość kotwienia 50 mm	[kN]	0,27	0,36	0,48	0,20	0,30	0,30	0,13
Ø12, głębokość kotwienia 60 mm	[kN]	2,50	1,60	2,80	1,00	1,80	1,75	0,33**
Ø14, głębokość kotwienia 70 mm	[kN]	3,05	2,40	4,20	0,60	2,00	2,75	0,37**
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}								
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,04	-	0,05	0,04	0,14	0,07	0,03
Ø6, głębokość kotwienia 30 mm	[kN]	0,08	0,04	0,17	0,08	0,17	0,10	0,04
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,19	0,21	0,25	0,14	0,21	0,17	0,05
Ø10, głębokość kotwienia 50 mm	[kN]	0,19	0,25	0,34	0,14	0,21	0,21	0,09
Ø12, głębokość kotwienia 60 mm	[kN]	1,78	1,14	1,78	0,71	1,28	1,25	0,23**
Ø14, głębokość kotwienia 70 mm	[kN]	2,18	1,71	3,00	0,42	1,42	1,96	0,26**

* Płyta G-K grubość min. 12,5 mm

** 2 x płyta G-K grubość min. 12,5 mm N – Siła niezależna od kierunku działania

UNO – Uniwersalny kołek rozporowy



UNO

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton C20/C25
- Cegła ceramiczna pełna min. 20 MPa
- Pustak ceramiczny poryzowany min. 15 MPa
- Cegła silikatowa pełna i drążona min. 20 MPa
- Beton komórkowy
- Płyty gipsowo kartonowe grubości min. 12,5 mm

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- AT-15-8093 ITB Warszawa

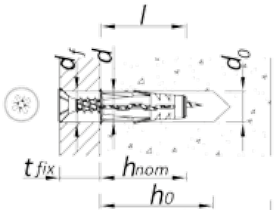
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
KOSZULKA:
- Barwiony polipropylen lub poliamid

WKRĘT:
- Stal zwykła węglowa, ocynkowana elektrolitycznie
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm

D

Rozmiar	Oznaczenie	Kołek		Wkręt		Element mocowany	
		Średnica	Długość	Średnica	Długość	Maksymalna grubość	Średnica otworu
		d	l	D	L	t_{fix}	d_f
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5	UNO-05	5	24	3,0	25-40	1-16	6
	UNO-05	5	24	3,5	25-50	1-26	6
	UNO-05	5	24	4,0	25-80	1-56	6
	UNO-05	5	24	4,5	25-80	1-56	6
Ø6	UNO-06	6	28	3,5	25-50	1-22	7
	UNO-06	6	28	4,0	25-80	1-52	7
	UNO-06	6	28	4,5	25-80	1-52	7
	UNO-06	6	28	5,0	30-260	2-232	7
Ø7	UNO-07	7	30	4,0	25-80	1-50	8
	UNO-07	7	30	4,5	25-80	1-50	8
	UNO-07	7	30	5,0	30-260	1-230	8
	UNO-07	7	30	6,0	30-200	1-170	8
Ø8	UNO-08	8	32	4,5	25-80	1-48	9
	UNO-08	8	32	5,0	30-260	1-228	9
	UNO-08	8	32	6,0	30-200	1-168	9
Ø10	UNO-10	10	36	5,0	30-260	1-224	11
	UNO-10	10	36	6,0	30-260	1-224	11
	UNO-10	10	36	8,0	30-260	1-224	11

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar łącznika			Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø10
Średnica łącznika	d	[mm]	5	6	7	8	10
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	5	6	7	8	10
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	34	38	40	42	46
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	24	28	30	32	36
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	50	55	60	65	70
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	24	28	30	32	36
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	24	28	30	32	36

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o wymaganej średnicy i głębokości.
2. Umieścić kołek UNO w otworze, aż do zrównania z podłożem.
3. Przyłożyć element mocowany, umieścić wkręt w tulei i dokręcić.

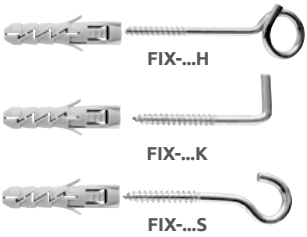
DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Beton C20/25	Cegła ceramiczna pełna min. 20 MPa	Cegła silikatowa pełna min. 20 MPa	Pustaki ceramiczne poryzowane min. 20 MPa	Cegła ceramiczna drążona min. 20 MPa	Cegła silikatowa drążona min. 20 MPa	Płyta gipsowo-kartonowa min. 12,5 mm
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$								
Ø5, głębokość kotwienia 24 mm	[kN]	1,72	2,67	2,60	0,84	0,94	2,34	0,21
Ø6, głębokość kotwienia 28 mm	[kN]	3,66	3,38	3,59	0,92	1,01	2,82	0,25
Ø7, głębokość kotwienia 30 mm	[kN]	4,26	3,86	5,00	1,17	1,33	4,69	0,27
Ø8, głębokość kotwienia 32 mm	[kN]	3,49	4,50	4,23	1,42	1,36	3,26	0,41
Ø10, głębokość kotwienia 36 mm	[kN]	4,48	4,73	5,94	1,54	1,58	2,12	0,39
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}								
Ø5, głębokość kotwienia 24 mm	[kN]	0,60	1,50	1,50	0,60	0,75	1,50	0,17
Ø6, głębokość kotwienia 28 mm	[kN]	1,20	2,50	2,50	0,75	0,75	1,50	0,21
Ø7, głębokość kotwienia 30 mm	[kN]	1,20	3,00	3,00	0,90	090	3,50	0,24
Ø8, głębokość kotwienia 32 mm	[kN]	1,20	3,00	2,50	0,90	0,90	1,50	0,37
Ø10, głębokość kotwienia 36 mm	[kN]	2,50	3,50	4,00	0,90	1,20	1,20	0,34
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}								
Ø5, głębokość kotwienia 24 mm	[kN]	0,33	0,60	0,60	0,24	0,30	0,60	0,08
Ø6, głębokość kotwienia 28 mm	[kN]	0,66	1,00	1,00	0,30	0,30	0,60	0,10
Ø7, głębokość kotwienia 30 mm	[kN]	0,66	1,20	1,20	0,36	0,36	1,40	0,12
Ø8, głębokość kotwienia 32 mm	[kN]	0,66	1,20	1,00	0,36	0,36	0,60	0,18
Ø10, głębokość kotwienia 36 mm	[kN]	1,38	1,40	1,60	0,36	0,48	0,48	0,17
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*								
Ø5, głębokość kotwienia 24 mm	[kN]	0,43	0,43	0,43	0,17	0,21	0,43	0,06
Ø6, głębokość kotwienia 28 mm	[kN]	0,47	0,71	0,71	0,21	0,21	0,43	0,07
Ø7, głębokość kotwienia 30 mm	[kN]	0,47	0,86	0,86	0,26	0,26	1,00	0,09
Ø8, głębokość kotwienia 32 mm	[kN]	0,47	0,86	0,71	0,26	0,26	0,43	0,13
Ø10, głębokość kotwienia 36 mm	[kN]	0,99	1,00	1,14	0,26	0,34	0,37	0,12

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

FIX – Kołki rozporowe



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton min. C20/25
- Cegła ceramiczna pełna min. 20 MPa
- Beton komórkowy
- Cegła silikatowa pełna min. 20 MPa

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- AT-15-8093 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

KOSZULKA:
- Barwiony polipropylen lub poliamid

WKRĘT:
- Stal zwykła węglowa, ocynkowana elektrolitycznie
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm

Rozmiar	Oznaczenie			Kołek		Wkręt		Element mocowany	
	Kołek bez kołnierza		Kołek z kołnierzem	Średnica	Długość	Średnica	Długość	Maksymalna grubość	Średnica otworu
	Typ łba wkrętu			d	l	D	L	t_{fix}	d_f
	stożkowy	sześciokątny	stożkowy	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5	FIX-05+	–	–	5	25	3,5	30	5	5
Ø6	FIX-06+	–	FIX-K-06+	6	30	3,5	30	1	5
	FIX-06+340	–	FIX-K-06+340				40	10	
	FIX-06+350	–	FIX-K-06+350				50	20	
	FIX-06+435	–	FIX-K-06+435			4,0	35	5	
	FIX-06+440	–	FIX-K-06+440				40	10	
	FIX-06+450	–	FIX-K-06+450				50	20	
Ø8	FIX-08+	–	FIX-K-08+	8	40	5,0	45	5	6
	FIX-08+450	–	FIX-K-08+450			4,5	50	10	
	FIX-08+460	–	FIX-K-08+460				60	20	
	FIX-08+550	–	FIX-K-08+550			5,0	50	10	
	FIX-08+560	–	–				60	20	
	FIX-08+580	–	–				80	40	
	FIX-08+100	–	–				100	60	
Ø10	FIX-10+560	–	FIX-K-10+560	10	50	5,0	60	10	7
	FIX-10+660	FIX-10/660	FIX-K-10+660			6,0	60	10	
	FIX-10+680	FIX-10/680	–				80	30	
	FIX-10+100	FIX-10/100	–				100	50	
	FIX-10+120	FIX-10/120	–				120	70	
	FIX-10+160	–	–				160	110	

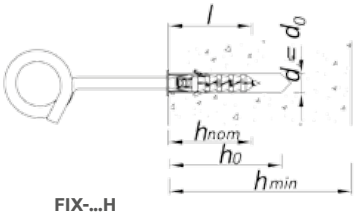
Rozmiar	Oznaczenie			Kołek		Wkręt		Element mocowany	
	Kołek bez kołnierza		Kołek z kołnierzem	Średnica	Długość	Średnica	Długość	Maksymalna grubość	Średnica otworu
	Typ łba wkrętu			d	l	D	L	t_{fix}	d_f
	stożkowy	sześciokątny	stożkowy	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø12	FIX-12+680	–	–	12	60	6	80	20	8
	FIX-12+100	–	–				100	40	
	FIX-12+120	–	–				120	60	
	–	FIX-12/60	–			8	60	1	7
	–	FIX-12/70	–				70	10	
	–	FIX-12/80	–				80	20	
	–	FIX-12/100	–				100	40	8
	–	FIX-12/120	–				120	60	
	–	FIX-12/140	–				140	80	
	–	FIX-12/160	–				160	100	
	–	FIX-12/180	–				180	120	
Ø14	–	FIX-14/80	–	14	70	10	80	10	15
	–	FIX-14/100	–				100	30	
	–	FIX-14/120	–				120	50	
	–	FIX-14/160	–				160	90	
	–	FIX-14/180	–				180	110	
	–	FIX-14/200	–				200	130	
	–	FIX-14/220	–				220	150	
	–	FIX-14/260	–				260	190	

D

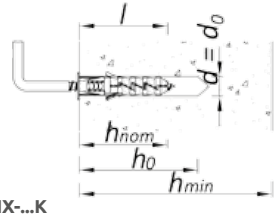
Rozmiar	Oznaczenie		Kołek		Wkręt	
	Kołek bez kołnierza	Kołek z kołnierzem	Średnica	Długość	Średnica	Długość
			d	l	D	L
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø6	FIX-06K	FIX-K-06K	6	30	3,5	35
	FIX-06S	FIX-K-06S				50
Ø8	FIX-08K	FIX-K-08K	8	40	5,0	50
	FIX-08S	FIX-K-08S				65
Ø10	FIX-10K	FIX-K-10K	10	50	6,0	55
	FIX-10S	FIX-K-10S				85
Ø12	FIX-12K	FIX-K-12K	12	60	8,0	65
	FIX-12H	–				130

K - hak prosty
S - hak sufitowy
H - hak huśtawkowy

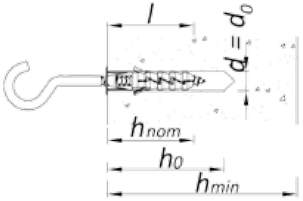
PARAMETRY MONTAŻU



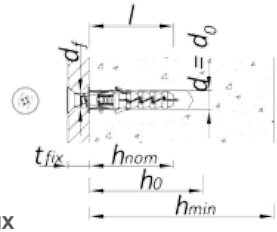
FIX-...H



FIX-...K



FIX-...S



FIX

Rozmiar łącznika			Ø5	Ø6	Ø8	Ø10		Ø12		Ø14
						Pozostałe łączniki	t.eb sześciokątny	Pozostałe łączniki	t.eb sześciokątny	
Średnica łącznika	d	[mm]	5	6	8	10		12		14
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	5	6	8	10		12		14
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	35	40	50	60		70		80
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	25	30	40	50		60		70
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	55	60	70	80		90		100
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	25	30	40	30	50	30	60	70
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	25	30	40	40	50	40	60	70

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o wymaganej średnicy i głębokości.
2. Umieścić kołek FIX w otworze, aż do zrównania z podłożem.
3. Przyłożyć element mocowany (brak elementu mocowanego w przypadku haków), umieścić wkręt w tulei i dokręcić.

FIX

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

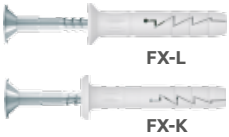
Typ podłoża		Beton C20/25	Cegła ceramiczna pełna min. 20 MPa	Cegła silikatowa pełna min. 20 MPa	Beton komórkowy
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$					
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,28	0,32	0,22	0,30
Ø6, głębokość kotwienia 30 mm	[kN]	0,53	1,11	0,65	0,76
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	1,55	2,92	1,65	1,17
Ø10, głębokość kotwienia 50 mm	[kN]	1,03	1,86	1,62	1,64
Ø12, głębokość kotwienia 60 mm	[kN]	3,92	5,80	4,06	2,99
Ø14, głębokość kotwienia 70 mm	[kN]	3,59	3,73	2,37	1,80
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}					
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,10	0,15	0,10	0,15
Ø6, głębokość kotwienia 30 mm	[kN]	0,15	0,40	0,30	0,40
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,50	2,00	1,20	0,75
Ø10, głębokość kotwienia 50 mm	[kN]	0,40	0,90	0,60	0,90
Ø12, głębokość kotwienia 60 mm	[kN]	1,20	4,00	3,00	2,00
Ø14, głębokość kotwienia 70 mm	[kN]	1,20	2,50	1,20	1,15
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}					
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,05	0,06	0,04	0,07
Ø6, głębokość kotwienia 30 mm	[kN]	0,08	0,16	0,12	0,20
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,27	0,80	0,48	0,37
Ø10, głębokość kotwienia 50 mm	[kN]	0,22	0,36	0,24	0,45
Ø12, głębokość kotwienia 60 mm	[kN]	0,66	1,60	1,20	1,00
Ø14, głębokość kotwienia 70 mm	[kN]	0,66	1,00	0,48	0,57
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*					
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,03	0,04	0,03	0,05
Ø6, głębokość kotwienia 30 mm	[kN]	0,06	0,11	0,09	0,14
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,19	0,57	0,34	0,26
Ø10, głębokość kotwienia 50 mm	[kN]	0,16	0,26	0,17	0,32
Ø12, głębokość kotwienia 60 mm	[kN]	0,47	1,14	0,86	0,71
Ø14, głębokość kotwienia 70 mm	[kN]	0,47	0,71	0,34	0,71

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

D

FX – Kołek do wbijania





INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton C12/15 - C50/60
- Cegła ceramiczna pełna min. 30 MPa
- Cegła wapienno-silikatowa pełna min. 20 MPa
  Cegła wapienno-silikatowa drążona min. 12 MPa
- Pustak z betonu lekkiego min. 2 MPa
- Prefabrykowane elementy z betonu lekkiego min. 20 MPa
- Autoklawizowany beton komórkowy min. 2 MPa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

KOSZULKA:

- Poliamid lub polipropylen

GWÓŹDŹ:

- Stal zwykła węglowa, ocynkowana
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm

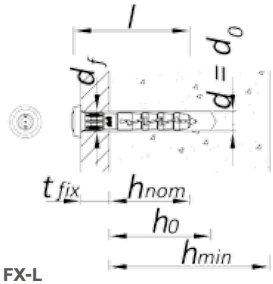
DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ITB-KOT-2019/0762 ITB Warszawa
- ETA-12/0457 ITB Warszawa
- ETA-13/0088 ITB Warszawa

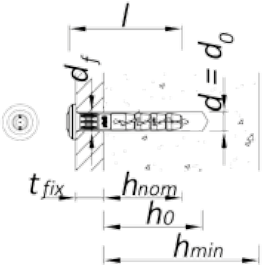
Rozmiar	Oznaczenie			Kołek		Element mocowany	
				Średnica	Długość	Maksymalna grubość	Średnica otworu
	Typ kołnierza			d	l	t_{fix}	d_f
	lejek	kołnierz	cylinder	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5	FX-05L025	–	–	5	25	1	6
	FX-05L030	FX-05K030	FX-05C030		30	5	
	FX-05L035	FX-05K035	FX-05C035		35	10	
	FX-05L040	FX-05K040	FX-05C040		40	15	
	FX-05L050	FX-05K050	FX-05C050		50	25	
	FX-06L030	FX-06K030	FX-06C030		30	1	
	FX-06L035	FX-06K035	FX-06C035		35	6	
	FX-06L040	FX-06K040	FX-06C040		40	11	
	FX-06L045	FX-06K045	FX-06C045		45	16	
	FX-06L050	FX-06K050	FX-06C050		50	21	
	FX-06L055	FX-06K055	FX-06C055		55	26	
	FX-06L060	FX-06K060	FX-06C060		60	31	
	FX-06L070	FX-06K070	FX-06C070		70	41	
	FX-06L080	FX-06K080	FX-06C080		80	51	
Ø8	FX-08L045	FX-08K045	FX-08C045	8	45	5	9
	FX-08L060	FX-08K060	FX-08C060		60	20	
	FX-08L080	FX-08K080	FX-08C080		80	40	
	FX-08L100	FX-08K100	FX-08C100		100	60	
	FX-08L120	FX-08K120	FX-08C120		120	80	
	FX-08L140	FX-08K140	FX-08C140		140	100	
	FX-08L160	FX-08K160	FX-08C160		160	120	

FX

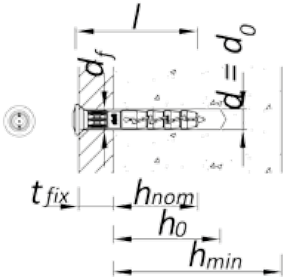
PARAMETRY MONTAŻU



FX-L



FX-K



FX-C

D

Rozmiar łącznika			Ø5	Ø6	Ø8
Średnica łącznika	d	[mm]	4,9	5,9	7,9
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	5	6	8
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	35	40	50
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	25	29	40
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100	100	100
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	100	100	100
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100	100

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o wymaganej średnicy i głębokości.
2. Umieścić kołek FX w otworze przez element mocowany.
3. Wbić gwóźdź aż do zrównania z podłożem.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Beton C12/15	Beton C20/25-C50/60	Cegła ceramiczna pełna	Cegła wapienno silikatowa pełna	Cegła wapienno silikatowa drążona	Pustaki z betonu lekkiego	Prefabrykowane elem. z betonu lekkiego	Beton komórkowy
KOŁEK Z POLIPROPYLENU									
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$									
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,27	0,38	0,42	0,35	0,45	0,37	0,51	0,09
Ø6, głębokość kotwienia 29 mm	[kN]	0,46	0,66	0,43	0,48	0,63	0,39	0,68	0,14
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,45	0,64	0,80	1,07	-	0,49	0,63	0,19
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}									
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,10	0,20	0,20	0,20	0,30	0,20	0,30	0,10
Ø6, głębokość kotwienia 29 mm	[kN]	0,20	0,40	0,20	0,30	0,30	0,20	0,30	0,10
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,30	0,50	0,60	0,75	-	0,40	0,50	0,10
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}									
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,05	0,10	0,10	0,10	0,15	0,10	0,15	0,05
Ø6, głębokość kotwienia 29 mm	[kN]	0,10	0,20	0,10	0,15	0,15	0,10	0,15	0,05
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,15	0,25	0,30	0,38	-	0,20	0,25	0,05
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*									
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,04	0,07	0,07	0,07	0,11	0,07	0,11	0,04
Ø6, głębokość kotwienia 29 mm	[kN]	0,07	0,14	0,07	0,11	0,11	0,07	0,11	0,04
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,11	0,18	0,21	0,27	-	0,14	0,18	0,04
KOŁEK Z POLIAMIDU									
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$									
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,36	0,51	0,41	0,44	0,49	0,35	0,42	0,11
Ø6, głębokość kotwienia 29 mm	[kN]	0,37	0,53	0,39	0,55	0,53	0,40	0,49	0,14
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,55	0,78	0,82	0,55	-	0,50	0,74	0,17
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}									
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,20	0,30	0,20	0,20	0,30	0,20	0,20	-
Ø6, głębokość kotwienia 29 mm	[kN]	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,30	0,30	0,10
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,30	0,50	0,50	0,40	-	0,30	0,50	0,10
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}									
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,15	0,15	0,10	0,10	0,15	0,10	0,10	-
Ø6, głębokość kotwienia 29 mm	[kN]	0,15	0,15	0,10	0,20	0,15	0,15	0,15	0,05
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,25	0,25	0,25	0,20	-	0,15	0,25	0,05
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*									
Ø5, głębokość kotwienia 25 mm	[kN]	0,11	0,11	0,07	0,07	0,11	0,07	0,07	-
Ø6, głębokość kotwienia 29 mm	[kN]	0,11	0,11	0,07	0,14	0,11	0,11	0,11	0,04
Ø8, głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	0,18	0,18	0,18	0,14	-	0,11	0,18	0,04

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

GS

GS – Metalowa kotwa wbijana do betonu spękanego i niespękanego



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton spękany (zarysowany) C20/25 - C50/60
- Beton niespękany (niezarysowany) C20/25 - C50/60

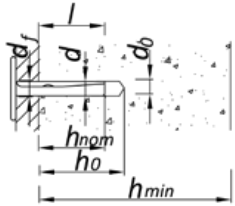
DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-11/0268 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Stal zwykła węglowa klasa min. 3.6 wg EN 10263-2
- Grubość powłoki cynkowej min. 8 µm
- ETAG 001-6, opcja 1
- Klasa reakcji na ogień A1 (decyzja KE 2000/605/WE)
- Odporność ogniowa R120

Rozmiar	Oznaczenie	Kołek		Element mocowany	
		Średnica	Długość	Maksymalna grubość	Średnica otworu
		d	l	t_{fix}	d_f
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø6	GS-06040	5,8	36	4,5	7
	GS-06065	5,8	65	35	7

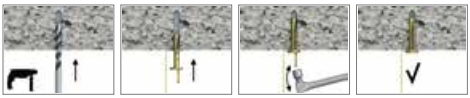
D

PARAMETRY MmontażU



Rozmiar			Ø6
Średnica kotwy	d	[mm]	5,8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	6
Min. głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	40
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{nom}	[mm]	32
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	200
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	150

SPOSÓB MONTAŻU
1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości
2. Z nałożonym elementem mocowanym umieścić kotwę w otworze i wbić.



DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Beton spękany	Beton niespękany
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$			
Głębokość kotwienia 24 mm	[kN]	4,27	4,27
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}			
Głębokość kotwienia 24 mm	[kN]	3,00	3,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}			
Głębokość kotwienia 24 mm	[kN]	2,00	2,00
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*			
Głębokość kotwienia 24 mm	[kN]	1,43	1,43

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4 — zniszczenie stali — N – siła niezależna od kierunku działania

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

NOŚNOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA W PRZYPADKU ODDZIAŁYWANIA POŻARU, W BETONIE C20/25 DO C50/60

Rozmiar			Ø6
Głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	32
KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ (PRĘT GWINTOWANY KLASY ≥4.8)			
R30	Nośność charakterystyczna we wszystkich kierunkach działania obciążenia $F_{Rk,fi}$	[kN]	0,6
R60		[kN]	0,5
R90		[kN]	0,3
R120		[kN]	0,3
Odległość od krawędzi	$c_{cN,fi}$	[mm]	300

FF1

FF1 – Kołek ramowy do zamocowań w podłożach pełnych i pustych



FF1(-N)-10L FF1(-N)-10K

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton klasy C12/15
- Cegła ceramiczna pełna 20 MPa, 50 MPa wg EN 771-1
- Cegła silikatowa pełna 20 MPa, 30 MPa wg EN771-2
- Cegła ceramiczna perforowana MAX 15 MPa wg EN 771-1
- Cegła ceramiczna perforowana Porotherm P+W 15 MPa wg 771-1
- Silikatowy blok kanałowy KSL 20 MPa wg EN 771-2
- Cegła ceramiczna perforowana HLz 12 MPa, 15 MPa wg EN 771-1
- Cegła ceramiczna drążona Optibrick PV 7,5 MPa wg EN 771-1
- Pustaki z betonu lekkiego Hbl 2MPa wg EN 771-3
- Beton komórkowy ACC 2, ACC 6 (Gazobeton) wg EN 771-4

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-12/0398 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

- ETAG 020-1 do 5
- Odporność ogniowa R90

KOSZULKA:

- Polipropylen PP
- Poliamid (Nylon) PA

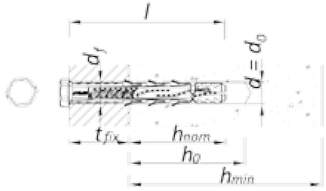
WKRĘT:

- Łeb sześciokątny SW13 TORX 40 FF1(-N)-10K
- Łeb stożkowy TORX40 FF1(-N)-10L
- Łeb stożkowy TORX30 FF1(-N)-8L
- Stal zwykła, węglowa
  – Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm wg ISO 4042
  – Powłoka delta protect – podwyższona odporność antykorozyjna
- Stal nierdzewna A4 wg ISO 3506-1

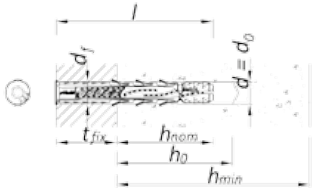
D

Rozmiar	Oznaczenie		Kołek		Wkręt		Element mocowany		
			Średnica	Długość	Średnica	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
							Kotwienie 50 mm	Kotwienie 70 mm	
	Typ koszulki		d	l	D	L	t_{fix}	t_{fix}	d_f
	Kołnierz	Lejek	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø8	R-FF1-N-08L080	-	7,8	80	5,8	87	30	10	8-8,5
	R-FF1-N-08L100	-	7,8	100	5,8	107	50	30	8-8,5
	R-FF1-N-08L120	-	7,8	120	5,8	127	70	50	8-8,5
	R-FF1-N-08L140	-	7,8	140	5,8	147	90	70	8-8,5
	R-FF1-N-08L160	-	7,8	160	5,8	167	110	90	8-8,5
Ø10	R-FF1(-N)-10K080	R-FF1(-N)-10L080	9,8	80	7	89	30	10	10-10,5
	R-FF1(-N)-10K100	R-FF1(-N)-10L100	9,8	100	7	109	50	30	10-10,5
	R-FF1(-N)-10K120	R-FF1(-N)-10L120	9,8	120	7	129	70	50	10-10,5
	R-FF1(-N)-10K140	R-FF1(-N)-10L140	9,8	140	7	149	90	70	10-10,5
	R-FF1(-N)-10K160	R-FF1(-N)-10L160	9,8	160	7	169	110	90	10-10,5
	R-FF1(-N)-10K200	R-FF1(-N)-10L200	9,8	200	7	209	150	130	10-10,5
	R-FF1(-N)-10K240	R-FF1(-N)-10L240	9,8	240	7	249	190	170	10-10,5
	R-FF1(-N)-10K300	R-FF1(-N)-10L300	9,8	300	7	309	250	230	10-10,5
Ø14	R-FF1-N-14K120	-	13,8	120	10,8	131	70	50	14-14,5
	R-FF1-N-14K160	-	13,8	160	10,8	171	110	90	14-14,5
	R-FF1-N-14K200	-	13,8	200	10,8	211	150	130	14-14,5
	R-FF1-N-14K240	-	13,8	240	10,8	251	190	170	14-14,5

PARAMETRY MONTAŻU



FF1-K

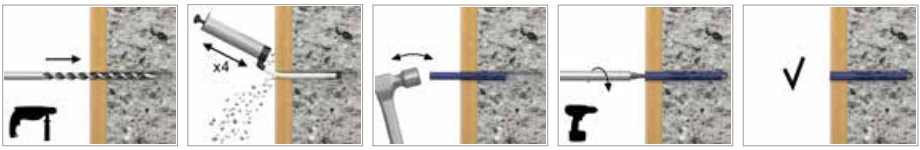


FF1-L

Rozmiar			Ø8	Ø8	Ø10	Ø10	Ø14
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	50	70	50	70	70
Średnica łącznika	d	[mm]	7.8	7.8	9.8	9.8	13.8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	8	8	10	10	14
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	60	80	60	80	80
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	50	70	50	70	70
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100	100	100	100	100
Minimalny rozstaw	s_{min}	[mm]	60	100	90	95	120
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	60	100	80	80	120
Gniazdo montażowe	-	-	T30	T30	T40	T40	T50

* Rozstaw łączników prostopadle do krawędzi podłoża. W przypadku montażu wzdłuż krawędzi, wartość powinna być podwojona

SPOSÓB MONTAŻU



1. Przez element mocowany wywiercić otwór o wymaganej średnicy i głębokości.
2. Umieścić koszulkę w otworze i dobić ją na odpowiednią głębokość.
3. Dokręcić wkręt.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących (zgodnie z ETAG 020)

Typ podłoża		Beton C12/15	Beton min. C16/20	Cegła ceramiczna pełna min. 20 MPa	Cegła silikatowa pełna min. 20 MPa	Cegła ceramiczna perforowana MAX min. 15MPa	Cegła ceramiczna perforowana Porotherm min. 15 MPa	Silikatowy blok kanałowy KSL min. 20 MPa	Pustaki z betonu lekkiego Hbl. min. 2 MPa	Cegła ceramiczna perforowana HLz min. 12 MPa	Cegła ceramiczna perforowana HLz min. 15 MPa	Beton Komórkowy ACC 2	Beton Komórkowy ACC 6	Cegła ceramiczna pełna min. 50 MPa	Cegła silikatowa pełna min. 30 MPa	Cegła ceramiczna drążona Optibrick PV min. 7,5 MPa
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}																
Ø8, Efektywna głębokość zakotwienia 50 mm	[kN]	1,50	2,00	1,50	1,50	0,75	0,40	0,50	0,90	0,60	1,20	-	-	-	-	-
Ø8, Efektywna głębokość zakotwienia 70 mm	[kN]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,40	0,90	-	-	-
Ø10, Efektywna głębokość zakotwienia 50 mm	[kN]	1,20	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,50	-
Ø10, Efektywna głębokość zakotwienia 70 mm	[kN]	2,50	4,00	-	-	1,50	1,50	3,50	0,90	0,90	0,75	0,40	0,90	5,00	-	0,75
Ø14, Efektywna głębokość zakotwienia 70 mm	[kN]	4,00	5,50	4,50	3,50	1,20	1,20	1,20	1,20	0,90	1,50	0,60	1,50	-	-	-

FF1

Typ podłoża		Beton C12/15	Beton min. C16/20	Cegła ceramiczna pełna min. 20 MPa	Cegła silikatowa pełna min. 20 MPa	Cegła ceramiczna perforowana MAX min. 15MPa	Cegła ceramiczna perforowana Porotherm min. 15 MPa	Silikatowy blok kanałowy KSL min. 20 MPa	Pustaki z betonu lekkiego Hbl min. 2 MPa	Cegła ceramiczna perforowana HLz min. 12 MPa	Cegła ceramiczna perforowana HLz min. 15 MPa	Beton Komórkowy ACC 2	Beton Komórkowy ACC 6	Cegła ceramiczna pełna min. 50 MPa	Cegła silikatowa pełna min. 30 MPa	Cegła ceramiczna drążona Optibrick PV min. 7,5 MPa
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}																
Ø8, Efektywna głębokość zakotwienia 50 mm	[kN]	0,83	1,11	0,60	0,60	0,30	0,16	0,20	0,36	0,24	0,48	-	-	-	-	-
Ø8, Efektywna głębokość zakotwienia 70 mm	[kN]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20	0,45	-	-	-
Ø10, Efektywna głębokość zakotwienia 50 mm	[kN]	0,67	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,60	-
Ø10, Efektywna głębokość zakotwienia 70 mm	[kN]	1,39	2,22	-	-	0,60	0,60	1,40	0,36	0,36	0,30	0,20	0,45	2,00	-	0,30
Ø14, Efektywna głębokość zakotwienia 70 mm	[kN]	2,22	3,06	1,80	1,40	0,48	0,48	0,48	0,48	0,36	0,60	0,30	0,75	-	-	-
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}																
Ø8, Efektywna głębokość zakotwienia 50 mm	[kN]	0,60	0,79	0,43	0,43	0,21	0,11	0,14	0,26	0,17	0,34	-	-	-	-	-
Ø8, Efektywna głębokość zakotwienia 70 mm	[kN]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,14	0,32	-	-	-
Ø10, Efektywna głębokość zakotwienia 50 mm	[kN]	0,48	0,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	-
Ø10, Efektywna głębokość zakotwienia 70 mm	[kN]	0,99	1,59	-	-	0,43	0,43	1,00	0,26	0,26	0,21	0,14	0,32	1,43	-	0,21
Ø14, Efektywna głębokość zakotwienia 70 mm	[kN]	1,59	2,18	1,29	1,00	0,34	0,34	0,34	0,34	0,26	0,43	0,21	0,54	-	-	-

D

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
N – siła niezależna od kierunku działania

KKD, KKS – Kołki ramowe z krótką płaszczyzną rozporu



KKD KKS

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton C20/25-C50/60
- Cegła ceramiczna pełna min. 15 MPa

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2018/0160 ITB Warszawa

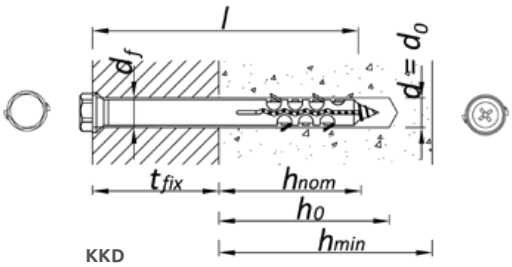
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

KOSZULKA:
- Polipropylen PP
- Poliamid (Nylon) PA

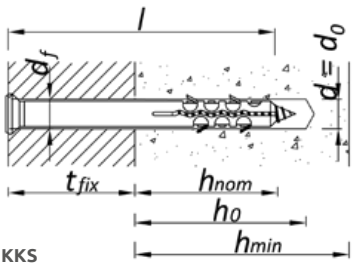
WKRĘT:
- Łeb stożkowy (KKS), (PZ)
- Łeb sześciokątny (KKD), (SW13)
- Stal zwykła węglowa, ocynkowana
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm

Rozmiar	Oznaczenie		Kołek		Wkręt		Element mocowany		
			Średnica	Długość	Średnica	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
							Beton	Cegła	
	Typ łba		d	l	D	L	t_{fix}	t_{Fix}	d_f
	Stożkowy	Sześciokątny	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø8	KKS-08060	-	8	60	4,9	65	20	-	9
	KKS-08080			80		85	40	20	
	KKS-08100			100		105	60	40	
	KKS-08120			120		125	80	60	
Ø10	KKS-10100	KKD-10100	10	100	6,8	105	60	40	11
	KKS-10120	KKD-10120		120		125	80	60	
	KKS-10140	KKD-10140		140		145	100	80	
	KKS-10160	KKD-10160		160		165	120	100	

PARAMETRY MONTAŻU



KKD



KKS

Typ podłoża			Beton		Cegła pełna	
Rozmiar łącznika			Ø8	Ø10	Ø8	Ø10
Średnica łącznika	d	[mm]	8	10	8	10
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	8	10	8	10
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	50		70	
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	40		60	
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100		100	
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	60		100	
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	60		60	

SPOSÓB MONTAŻU



1. Przez element mocowany wywiercić otwór o wymaganej średnicy i głębokości.
2. Umieścić koszulkę w otworze i dobić ją na odpowiednią głębokość.
3. Dokręcić wkręt.

D

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Beton C20/25	Cegła pełna 15 MPa
Głębokość zakotwienia h_{ef}	[mm]	40	60
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$			
Ø8	[kN]	1,68	1,11
Ø10	[kN]	2,91	2,39
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}			
Ø8	[kN]	1,35	0,80
Ø10	[kN]	2,42	1,77
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}			
Ø8	[kN]	0,75	0,32
Ø10	[kN]	1,34	0,71
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*			
Ø8	[kN]	0,54	0,23
Ø10	[kN]	0,96	0,51

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
N – siła niezależna od kierunku działania

KD, KDS – Łączniki ramowe z długą płaszczyzną rozporu



KD KDS

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton komórkowy (gazobeton) klasy 3
- Cegła ceramiczna pełna 15 MPa
- Pustak ceramiczy

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2018/0160 ITB Warszawa

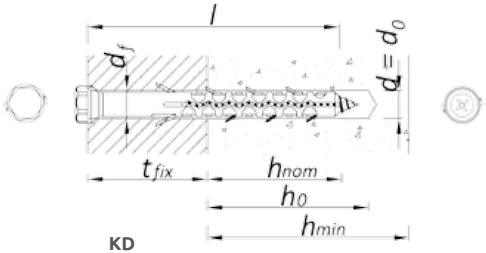
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

KOSZULKA:
- Polipropylen PP
- Poliamid (Nylon) PA

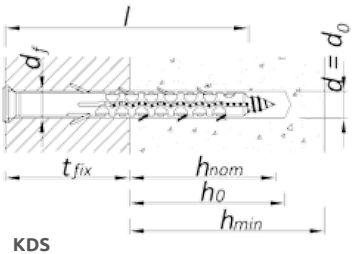
WKRĘT:
- Łeb stożkowy (KDS), (PZ)
- Łeb sześciokątny (KD), (SW13)
- Stal zwykła węglowa, ocynkowana
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm

Rozmiar	Oznaczenie		Kołek		Wkręt		Element mocowany	
			Średnica	Długość	Średnica	Długość	Maksymalna grubość	Średnica otworu
	Łeb		d	l	D	L	t_{fix}	d_f
	Stożkowy	Sześciokątny	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø8	KDS-08100	–	8	100	4,9	110	40	9
	KDS-08120	–		120		130	60	9
	KDS-08140	–		140		150	80	9
	KDS-10100	KD-10100		100		110	40	11
	KDS-10120	KD-10120		120		130	60	11
	KDS-10140	KD-10140		140		150	80	11
	KDS-10160	KD-10160		160		170	100	11
	KDS-10200	KD-10200		200		210	140	11
	KDS-10240	KD-10240		240		250	180	11
Ø16	–	KD-16140	16	140	11,7	150	40	17
	–	KD-16160		160		170	60	17
	–	KD-16200		200		210	100	17
	–	KD-16240		240		250	140	17

PARAMETRY MONTAŻU



KD



KDS

D

Rozmiar łącznika			Ø8	Ø10	Ø16
Średnica łącznika	d	[mm]	8	10	16
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	8	10	16
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	70	70	110
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	60	60	100
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	250	250	250
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	250	250	250
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100	100

SPOSÓB MONTAŻU



1. Przez element mocowany wywiercić otwór o wymaganej średnicy i głębokości.
2. Umieścić koszulkę w otworze i dobić ją na odpowiednią głębokość.
3. Dokręcić wkręt.

D

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Beton komórkowy	Cegła dziurawka	Pustak poryzowany
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$				
Ø8	[kN]	1,76	0,86	0,51
Ø10	[kN]	2,63	1,82	1,56
Ø16	[kN]	3,54	2,50	1,71
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}				
Ø8	[kN]	1,51	0,66	0,33
Ø10	[kN]	1,41	1,44	1,04
Ø16	[kN]	2,78	2,10	1,31
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}				
Ø8	[kN]	0,76	0,26	0,13
Ø10	[kN]	0,71	0,58	0,42
Ø16	[kN]	1,39	0,84	0,52
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*				
Ø8	[kN]	0,50	0,20	0,10
Ø10	[kN]	0,50	0,40	0,30
Ø16	[kN]	1,00	0,60	0,40

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
N – siła niezależna od kierunku działania

O – Kotwa do mocowania ościeżnic



O

INFORMACJE O PRODUKCIE

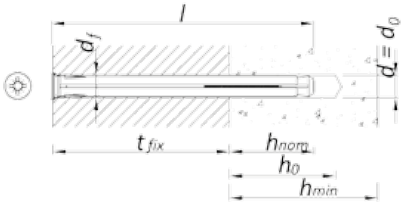
MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton niespękany (niezarysowany) min. C20/25
- Beton zbrojony i niezbrojony
- Cegła ceramiczna pełna min. 7,5 MPa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Stal zwykła węglowa, ocynkowana elektrolitycznie Klasa 4.6
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm
- PZ 3

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2018/0470 ITB Warszawa

Rozmiar	Oznaczenie	Kotwa		Element mocowany		
		Średnica	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
				Beton	Cegła pełna	
		d	l	t_{fix}	t_{fix}	d_f
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M10	O-10072	10	72	32	12	11
	O-10092	10	92	52	32	11
	O-10112	10	112	72	52	11
	O-10132	10	132	92	72	11
	O-10152	10	152	112	92	11
	O-10182	10	182	142	122	11
	O-10202	10	202	162	142	11

PARAMETRY MONTAŻU



Typ podłoża			Beton	Cegła pełna
Średnica kotwy	d	[mm]	10	10
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	10	10
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	50	70
Całkowita głębokość osadzenia kotwy	h_{ef}	[mm]	40	60
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	80	80
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	250	250
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	150	150

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Włożyć kotwę do otworu przez element mocowany i dobić ją młotkiem na odpowiednią głębokość.
3. Dokręcić kotwę.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczej kotwy bez wpływu krawędzi i kotew sąsiadujących

Typ podłoża		Beton C20/25	Cegła pełna 7.5 MPa
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$			
Głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	9,19	-
Głębokość kotwienia 60 mm	[kN]	-	4,35
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}			
Głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	5,50	-
Głębokość kotwienia 60 mm	[kN]	-	2,50
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}			
Głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	2,20	-
Głębokość kotwienia 60 mm	[kN]	-	0,90
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*			
Głębokość kotwienia 40 mm	[kN]	1,57	-
Głębokość kotwienia 60 mm	[kN]	-	0,64

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
N – siła niezależna od kierunku działania

D

WHO, WHS – Wkręty do mocowania ościeżnic


WHO


WHS

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton C20/25
- Cegła kratówka
- Cegła ceramiczna pełna i poryzowana min. 15 MPa
- Beton komórkowy (gazobeton)

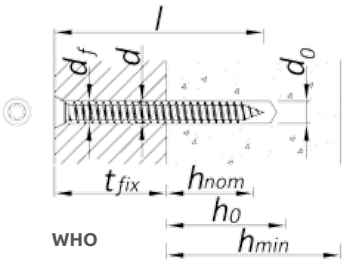
DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2017/0169 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

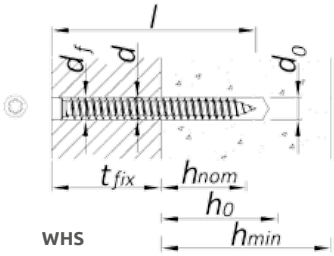
WKRĘT:
- Stal zwykła węglowa, ocynkowana gatunku SAE 1022
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm
- **WHO** „TORX30”
- **WHS** „TORX25”

Rozmiar	Oznaczenie		Wkręt		Element mocowany		
			Średnica	Długość	Maksymalna grubość		Średnica otworu
					Beton	Pozostałe	
	WHS	WHO	d	l	t_{fix}	t_{fix}	d_f
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø7,5	WHS-75052	WHO-75052	7,5	52	22	-	8
	WHS-75072	WHO-75072	7,5	72	42	12	8
	WHS-75092	WHO-75092	7,5	92	62	32	8
	WHS-75112	WHO-75112	7,5	112	82	52	8
	WHS-75132	WHO-75132	7,5	132	102	72	8
	WHS-75152	WHO-75152	7,5	152	122	92	8
	WHS-75182	WHO-75182	7,5	182	152	122	8
	WHS-75202	WHO-75202	7,5	202	172	142	8
	WHS-75212	WHO-75212	7,5	212	182	152	8

PARAMETRY MONTAŻU



WHO



WHS

Typ podłoża			Beton	Beton kom.	Pozostałe
Średnica łącznika	d	[mm]	7,5	7,5	7,5
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	6	6	6
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	40	-	70
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	30	60	60
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	80	80	80
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	250	250	250
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	150	150	150

D

SPOSÓB MONTAŻU



1. Przez element mocowany wywiercić otwór o wymaganej średnicy i głębokości.
2. Wkręcić łącznik w otwór przez element mocowany, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

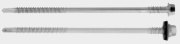
Typ podłoża		Beton C20/25	Cegła pełna 15 MPa	Beton komórkowy	Cegła kratówka
Głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]		30	60	60	60
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$					
WHS, WHO	[kN]	6,15	2,58	1,27	1,02
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}					
WHS, WHO	[kN]	5,21	2,11	1,14	0,90
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}					
WHS, WHO	[kN]	2,08	0,84	0,46	0,36
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*					
WHS, WHO	[kN]	1,49	0,60	0,33	0,26

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
N – siła niezależna od kierunku działania

NOTES

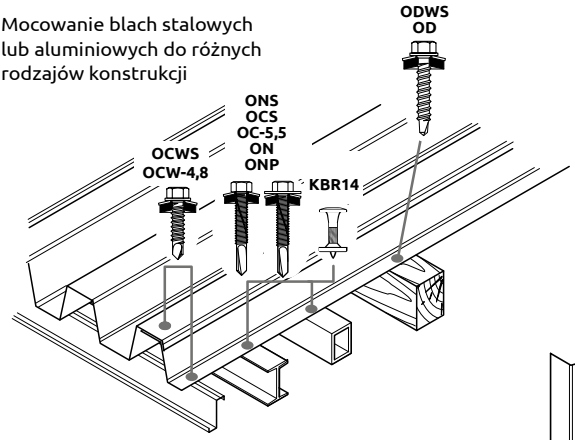
NOTES

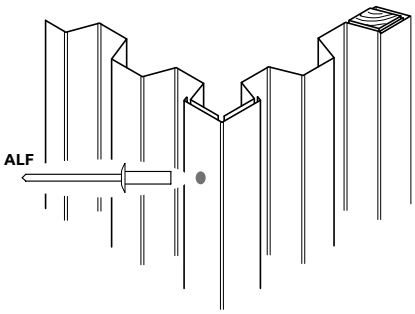
D

MOCOWANIE BLACH	**OCW** Łącznik samowiercący do podłoża stalowego		299
	OCWS Nierdzewny łącznik samowiercący do podłoża stalowego		302
	OC Łącznik samowiercący do podłoża stalowego		308
	OCS Nierdzewny łącznik samowiercący do podłoża stalowego		313
	ON, ON + T Łączniki samowiercące do podłoża stalowego		317
	ONP Łącznik samowiercący do podłoża stalowego		319
	ONS Nierdzewny łącznik samowiercący do podłoża stalowego		321
	OD+T Łącznik samowiercący do podłoża drewnianego		326
MOCOWANIE PŁYT WARSTWOWYCH	**ODWS** Nierdzewny łącznik samowiercący do podłoża drewnianego		328
	R-OCR Wkręt samowiercący do płyt warstwowych		330
	R-ONR Wkręt samowiercący do płyt warstwowych		332
	R-ORR Wkręt samowiercący do płyt warstwowych		334
	R-OTR Wkręt samowiercący do płyt warstwowych do betonu i drewna		336
	OC-55/63 Łącznik samowiercący do płyt warstwowych do podłoża stalowego		338
	OCS-55/63 Nierdzewny łącznik samowiercący do płyt warstwowych do podłoża stalowego		340
	ON-55/63 Łącznik samowiercący do płyt warstwowych do podłoża stalowego		342
	ONS-55/63 Nierdzewny łącznik samowiercący do płyt warstwowych do podłoża stalowego		344
INNE MOCOWANIA	**WF, WFS** Łączniki z łbem podkładkowym		346
	ALF Nit zrywalny szczelny		348
	UC Łączniki hartowane z łbem stożkowym		349
	CS Wkręt konstrukcyjny do drewna		352
	TS Wkręt hartowany		354
	FS, FT, WS Łączniki fosfatowane		356

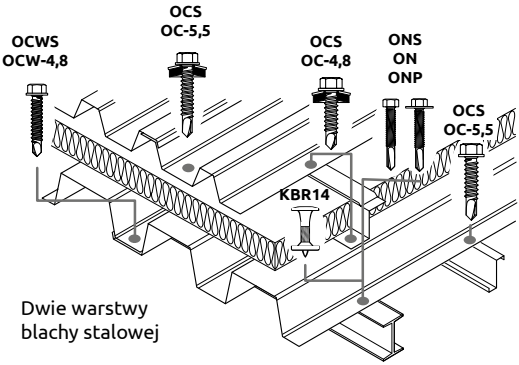
E

Mocowanie blach stalowych lub aluminiowych do różnych rodzajów konstrukcji

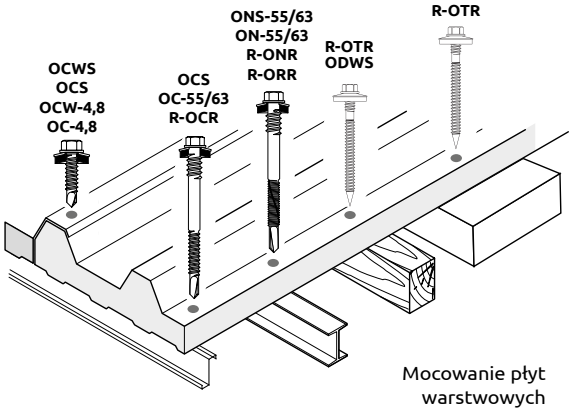




Mocowanie obróbek blacharskich



Dwie warstwy blachy stalowej



Mocowanie płyt warstwowych

E

OCW – Łącznik samowiercący. Grubość wiercenia 2,5 mm



OCW



OCW + T

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Min. Stal S280GD wg EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2018/0159 ITB Warszawa
- ETA-13/0203 ITB Warszawa

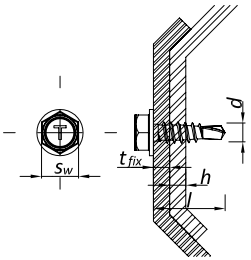
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Lakierowanie wg palety RAL

ŁĄCZNIK
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo
- Grubość powłoki cynkowej min 12 µm
- Klasa odporności ogniowej A1

PODKŁADKA*
- T14 - stal ocynkowana + EPDM
- A14 - aluminium + EPDM

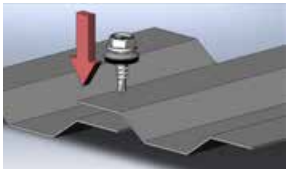
Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany		Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica	Długość	Wielkość łba	Maksymalna grubość			
					Z podkładką	Bez podkładki		
		d	l	s_w	t_{fix}	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø4,8	OCW-48016	4,8	16	8	4,0	7,0	2,5	14
	OCW-48019	4,8	19	8	7,0	10,0	2,5	14

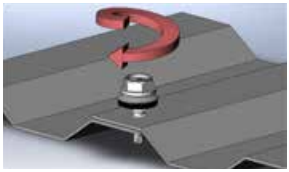
PARAMETRY MONTAŻU

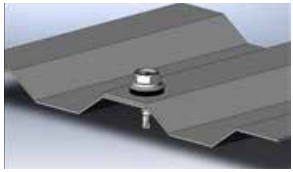


Rozmiar łącznika			Ø4,8
Średnica łącznika	d	[mm]	4,8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	0,40
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	10

SPOSÓB MONTAŻU







•należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE	ŚCINANIE**
		Ø4,8 (+T14)	Ø4,8
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Grubość podłoża 0,40 mm	[kN]	0,65	0,47
Grubość podłoża 0,50 mm	[kN]	0,71	0,49
Grubość podłoża 0,63 mm	[kN]	1,17	0,97
Grubość podłoża 0,75 mm	[kN]	1,23	1,11
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	1,86	2,12
Grubość podłoża 1,25 mm	[kN]	2,52	–
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Grubość podłoża 0,40 mm	[kN]	0,42	0,37
Grubość podłoża 0,50 mm	[kN]	0,48	0,38
Grubość podłoża 0,63 mm	[kN]	0,78	0,76
Grubość podłoża 0,75 mm	[kN]	0,91	0,89
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	1,30	1,72
Grubość podłoża 1,25 mm	[kN]	1,30	–
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Grubość podłoża 0,40 mm	[kN]	0,32	0,28
Grubość podłoża 0,50 mm	[kN]	0,36	0,29
Grubość podłoża 0,63 mm	[kN]	0,59	0,57
Grubość podłoża 0,75 mm	[kN]	0,68	0,67
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	0,98	1,29
Grubość podłoża 1,25 mm	[kN]	0,98	–
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*			
Grubość podłoża 0,40 mm	[kN]	0,23	0,20
Grubość podłoża 0,50 mm	[kN]	0,26	0,20
Grubość podłoża 0,63 mm	[kN]	0,42	0,41
Grubość podłoża 0,75 mm	[kN]	0,49	0,48
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	0,70	0,92
Grubość podłoża 1,25 mm	[kN]	0,70	–

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
** dla dwóch blach o tej samej grubości

decyduje przeciągnięcie przez mocowany element (t_N=0,4 mm)

DANE PROJEKTOWE

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø4,8					
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75	1,00	1,25
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	0,42	0,48	0,78	0,91	1,45	1,81
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,32	0,36	0,59	0,68	1,09	1,36

PRZECIĄGNIĘCIE ŁBA + PODKŁADKA T14

Rozmiar łącznika			Ø4,8
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,30
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	0,98

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø4,8				
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75	1,00
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,40 mm							
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,37	-	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,28	-	-	-	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,50 mm							
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,37	0,38	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,28	0,29	-	-	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,63 mm							
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,37	0,38	0,76	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,28	0,29	0,57	-	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,75 mm							
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,37	0,38	0,76	0,89	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,28	0,29	0,57	0,67	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,00 mm							
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,37	0,38	0,76	0,89	1,72
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,28	0,29	0,57	0,67	1,29

OCWS – Nierdzewny łącznik samowiercący. Grubość wiercenia 2,5/3,0 mm

CE ETA



OCWS



OCWS + S

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal S280GD, S320GD lub S350GD wg EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-10/0183 DIBT Berlin

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

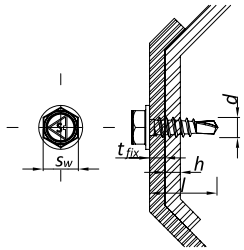
ŁĄCZNIK
- stal nierdzewna (1.4301) – EN 10088
- Bi-metal
- Wiertełko: stal węglowa, ocynkowana
- Klasa odporności ogniowej A1

PODKŁADKA*
- S14 - stal nierdzewna (1.4301) +EPDM
- S16 - stal nierdzewna (1.4301) +EPDM
- S19 - stal nierdzewna (1.4301) +EPDM

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany		Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica	Długość	Wielkość łba	Maksymalna grubość			
					Z podkładką	Bez podkładki		
		d	l	s_w	t_{fix}	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø4,8	OCWS-48019	4,8	19	8	7	10	2,5	14
Ø5,5	OCWS-55025	5,5	25	8	8	11	3,0	14, 16, 19

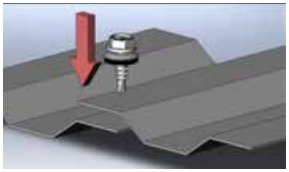
E

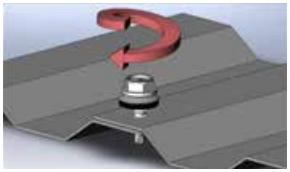
PARAMETRY MONTAŻU

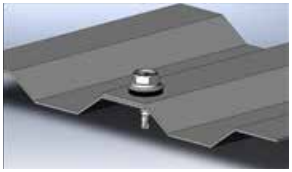


Rozmiar łącznika			Ø4,8	Ø5,5
Średnica łącznika	d	[mm]	4,8	5,5
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	0,40	1,00
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	10	10

SPOSÓB MONTAŻU







- należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE		ŚCINANIE**	
		Ø4,8 (+S14)	Ø5,5 (+S16)	Ø4,8	Ø5,5
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$					
Grubość podłoża 0,50 mm	[kN]	0,60	–	1,02	–
Grubość podłoża 0,75 mm	[kN]	1,09	–	2,12	–
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	1,56	0,97	2,78	2,44
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	–	2,15	–	–
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}					
Grubość podłoża 0,50 mm	[kN]	0,45	–	0,88	–
Grubość podłoża 0,75 mm	[kN]	0,81	–	1,61	–
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	1,29	0,80	2,40	2,11
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	1,49	1,67	–	2,83
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}					
Grubość podłoża 0,50 mm	[kN]	0,34	–	0,66	–
Grubość podłoża 0,75 mm	[kN]	0,61	–	1,21	–
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	0,97	0,60	1,80	1,59
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	1,12	1,26	–	2,13
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*					
Grubość podłoża 0,50 mm	[kN]	0,24	–	0,47	–
Grubość podłoża 0,75 mm	[kN]	0,44	–	0,86	–
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	0,69	0,43	1,29	1,14
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	0,80	0,90	–	1,52

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
** dla dwóch blach o tej samej grubości

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø4,8 + S14

ROZCIĄGANIE + PRZECIĄGNIĘCIE PRZEZ ŁEB Z PODKŁADKĄ S14

Rozmiar łącznika			Ø4,8									
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,40 mm												
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,50 mm												
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,55 mm												
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,63 mm												
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,75 mm												
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,88 mm												
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	-	-	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,00 mm												
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	-	-	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,13 mm												
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	-	-	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	-	-	-	-	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,25 mm												
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	-	-	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	-	-	-	-	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,50 mm												
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,49	1,49	-	-	-	-	-	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,12	1,12	-	-	-	-	-	-	-	-

DANE PROJEKTOWE

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø4,8									
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,40 mm												
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,50 mm												
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,71	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,53	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,55 mm												
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,77	0,94	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,58	0,71	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,63 mm												
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,86	1,07	1,17	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,65	0,80	0,88	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,75 mm												
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,05	1,05	1,20	1,34	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,79	0,79	0,90	1,01	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,88 mm												
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,05	1,05	1,20	1,34	1,61	2,01	2,01	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,79	0,79	0,90	1,01	1,21	1,51	1,51	-	-	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,00 mm												
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,05	1,05	1,20	1,34	1,61	2,01	2,40	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,79	0,79	0,90	1,01	1,21	1,51	1,80	-	-	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,13 mm												
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,05	1,05	1,20	1,34	1,61	-	-	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,79	0,79	0,90	1,01	1,21	-	-	-	-	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,25 mm												
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,05	1,05	1,20	1,34	1,61	-	-	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,79	0,79	0,90	1,01	1,21	-	-	-	-	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,50 mm												
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,05	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,79	0,79	-	-	-	-	-	-	-	-

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø5,5 + S16

ROZCIĄGANIE + PRZECIĄGNIĘCIE PRZEZ ŁEB Z PODKŁADKĄ S16

Rozmiar łącznika			Ø5,5										
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,0 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,13 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,25 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,5 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,75 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2,0 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,32	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,74	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2,5 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,32	2,93	3,61	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,74	2,20	2,71	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 3,0 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,32	2,93	3,61	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,74	2,20	2,71	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20

DANE PROJEKTOWE

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5										
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,0 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,30	1,36	1,45	1,69	1,90	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,98	1,02	1,09	1,27	1,43	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,13 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,30	1,36	1,68	1,88	2,08	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,98	1,02	1,26	1,41	1,56	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,25 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,30	1,36	1,91	2,08	2,26	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,98	1,02	1,44	1,56	1,70	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,5 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,30	1,36	1,91	2,13	2,36	2,59	2,71	2,83	2,83	2,83	2,83
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,98	1,02	1,44	1,60	1,77	1,95	2,04	2,13	2,13	2,13	2,13
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,75 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,30	1,36	1,91	2,18	2,47	2,74	2,99	3,23	3,23	3,23	3,23
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,98	1,02	1,44	1,64	1,86	2,06	2,25	2,43	2,43	2,43	2,43
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2,0 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,30	1,36	1,91	2,18	2,63	3,08	3,40	3,72	3,72	3,72	3,72
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,98	1,02	1,44	1,64	1,98	2,32	2,56	2,80	2,80	2,80	2,80
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2,5 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,30	1,36	1,91	2,18	2,87	3,57	4,13	4,70	4,70	4,70	4,70
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,98	1,02	1,44	1,64	2,16	2,68	3,11	3,53	3,53	3,53	3,53
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 3,0 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,30	1,36	1,91	2,18	3,13	4,08	4,88	5,68	5,68	5,68	5,68
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,98	1,02	1,44	1,64	2,35	3,07	3,67	4,27	4,27	4,27	4,27

OC – Łącznik samowiercący. Grubość wiercenia 3,0/5,0/6,0/8,0 mm



OC



OC + T

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Min. Stal S280GD wg EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2018/0159 ITB Warszawa
- ETA-13/0203 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Lakierowanie wg palety RAL

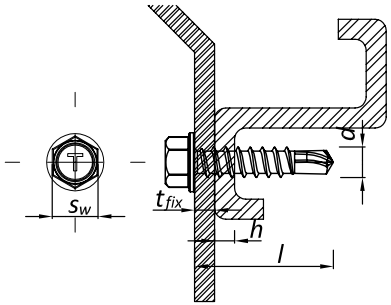
ŁĄCZNIK
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo
- Grubość powłoki cynkowej min. 12 µm
- Klasa odporności ogniowej A1

PODKŁADKA*
- T14, T16, T19 - stal ocynkowana + EPDM
- A14, A16, A19- aluminium + EPDM

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany		Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica	Długość	Wielkość łba	Maksymalna grubość			
					Z podkładką	Bez podkładki		
		d	l	s_w	t_{fix}	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø4,8	OC-48016	4,8	16	8	1	4	3	14
	OC-48019		19		4	7		
	OC-48022		22		7	10		
	OC-48025		25		10	13		
	OC-48032		32		17	20		
	OC-48035		35		20	23		
	OC-48038		38		23	26		
	OC-48045		45		30	33		
	OC-48055		55		40	43		
Ø5,5	OC-55022	5,5	22	8	4	7	5	16
	OC-55025		25		7	10		
	OC-55032		32		14	17		
	OC-55038		38		20	23		
	OC-55045		45		27	30		
	OC-55055		55		37	40		
	OC-55075		75		57	60	8	
	OC-55090		90		72	75		
	OC-55120		120		102	105		
Ø6,3	OC-63019	6,3	19	10	2	5	6	16, 19
	OC-63022		22		5	8		
	OC-63025		25		8	11		
	OC-63032		32		15	18		
	OC-63038		38		21	24		
	OC-63045		45		28	31		
	OC-63055		55		38	41		
	OC-63075		75		58	61		
	OC-63090		90		73	76		
	OC-63120		120		103	106		

- należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

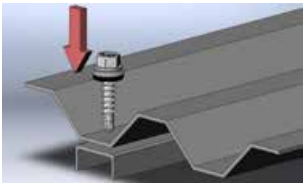
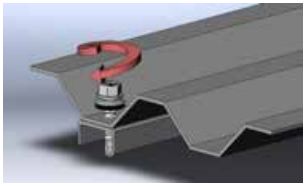
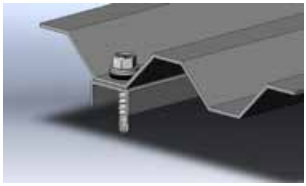
PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar łącznika			Ø4,8	Ø5,5 L<70	Ø5,5 L>70	Ø6,3
Średnica łącznika	d	[mm]	4,8	5,5	5,5	6,3
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–	–	–	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–	–	–	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–	–	–	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	0,75	1,00	1,50	1,00
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30	30	30	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	10	10	10	10

E

SPOSÓB MONTAŻU

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE			ŚCINANIE**		
		Ø4,8(+T14)	Ø5,5(+T16)	Ø6,3(+T16)	Ø4,8	Ø5,5	Ø6,3
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$							
Grubość podłoża 0,75 mm	[kN]	0,76	–	–	1,34	1,50	1,26
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	1,08	0,95	1,20	1,95	2,05	1,40
Grubość podłoża 1,25 mm	[kN]	1,63	1,36	1,39	2,70	2,79	2,65
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	2,54	1,27	2,18	3,02	–	–
Grubość podłoża 2,00 mm	[kN]	3,21	3,21	3,21	–	–	–
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	–	3,21	3,21	–	–	–
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}							
Grubość podłoża 0,75 mm	[kN]	0,61	–	–	1,07	1,20	1,01
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	0,87	0,77	0,97	1,58	1,66	1,13
Grubość podłoża 1,25 mm	[kN]	1,27	1,07	1,09	2,11	2,18	2,07
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	2,08	1,04	1,79	2,48	–	–
Grubość podłoża 2,00 mm	[kN]	2,64	2,64	2,64	–	–	–
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	–	2,64	2,64	–	–	–
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}							
Grubość podłoża 0,75 mm	[kN]	0,46	–	–	0,80	0,90	0,76
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	0,65	0,58	0,73	0,19	1,25	0,85
Grubość podłoża 1,25 mm	[kN]	0,95	0,80	0,82	1,59	1,64	1,56
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	1,56	0,78	1,35	1,86	–	–
Grubość podłoża 2,00 mm	[kN]	1,98	1,98	1,98	–	–	–
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	–	1,98	1,98	–	–	–
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*							
Grubość podłoża 0,75 mm	[kN]	0,33	–	–	0,57	0,64	0,54
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	0,46	0,41	0,52	0,14	0,89	0,61
Grubość podłoża 1,25 mm	[kN]	0,68	0,57	0,59	1,14	1,17	1,11
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	1,11	0,56	0,96	1,33	-	-
Grubość podłoża 2,00 mm	[kN]	1,42	1,42	1,42	-	-	-
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	1,42	1,42	1,42	-	-	-

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
** dla dwóch blach o tej samej grubości

decyduje przeciągnięcie przez mocowany element (t_N = 0,5 mm) +T

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø4,8

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø4,8				
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	0,61	0,87	1,27	2,08	2,93
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,46	0,65	0,95	1,56	2,20

PRZECIĄGNIĘCIE ŁBA + PODKŁADKA T14

Rozmiar łącznika			Ø4,8				
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75	1,00
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,30	2,08	2,93	2,93	2,93
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	0,98	1,56	2,20	2,20	2,20

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø4,8					
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,50	0,63	0,75	1,00	1,25	1,50
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 0,75 mm								
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,96	1,02	1,07	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,72	0,77	0,80	-	-	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,00 mm								
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,96	1,02	1,07	1,58	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,72	0,77	0,80	1,19	-	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,25 mm								
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,92	1,02	1,07	1,58	2,11	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,72	0,77	0,80	1,19	1,59	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,50 mm								
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,92	1,02	1,07	1,58	2,11	2,48
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,72	0,77	0,80	1,19	1,59	1,86

DANE PROJEKTOWE Ø5,5

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5				
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	1,00	1,25	1,50	2,00	3,00
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	0,77	1,07	1,04	2,84	6,33
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,58	0,80	0,78	2,14	4,76

PRZECIĄGNIĘCIE ŁBA + PODKŁADKA T16

Rozmiar łącznika			Ø5,5				
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75	1,00
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,62	2,64	3,56	4,27	4,75
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	1,22	1,98	2,68	3,21	3,57

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5				
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,50	0,63	0,75	1,00	1,25
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,00 mm							
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,94	1,05	1,20	1,66	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,71	0,79	0,90	1,25	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,25 mm							
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,94	1,05	1,20	1,66	2,18
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,71	0,79	0,90	1,25	1,64

DANE PROJEKTOWE Ø6,3

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø6,3				
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	1,00	1,25	1,50	2,00	3,00
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	0,97	1,09	1,79	2,66	6,06
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,73	0,82	1,35	2,00	4,56

PRZECIĄGNIĘCIE ŁBA + PODKŁADKA min T16

Rozmiar łącznika			Ø6,3				
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75	1,00
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,62	2,64	3,56	4,27	4,75
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	1,22	1,98	2,68	3,21	3,57

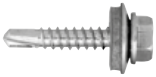
ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø6,3				
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,50	0,63	0,75	1,00	1,25
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,00 mm							
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,93	0,95	1,01	1,13	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,70	0,71	0,76	0,85	-
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,25 mm							
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,93	0,95-	1,01	1,13	2,07
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,70	0,71	0,76	0,85	1,56

OCS – Nierdzewny łącznik samowiercący. Grubość wiercenia 6,0 mm



OCS



OCS + S

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal S280GD, S320GD lub S350GD wg EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-10/0183 DIBT Berlin

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

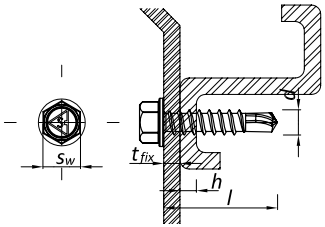
ŁĄCZNIK
- stal nierdzewna (1.4301) – EN 10088
- Bi-metal
- Wiertełko: stal węglowa, ocynkowana
- Klasa odporności ogniowej A1

PODKŁADKA*
- S14 - stal nierdzewna (1.4301) +EPDM
- S16 - stal nierdzewna (1.4301) +EPDM
- S19 - stal nierdzewna (1.4301) +EPDM

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany		Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica	Długość	Wielkość łba	Maksymalna grubość			
					Z podkładką	Bez podkładki		
		d	l	s_w	t_{fix}	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5,5	OCS-55025	5,5	25	8	7	10	6	16, 19
	OCS-55030		30		12	15		
	OCS-55035		35		17	20		
	OCS-55050		50		32	35		
	OCS-55070		70		52	55		

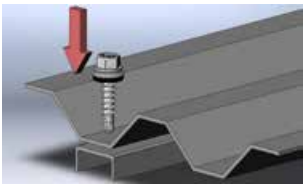
E

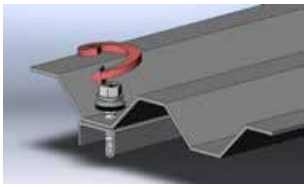
PARAMETRY MONTAŻU

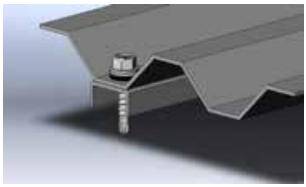


Rozmiar łączników			Ø5,5
Średnica łącznika	d	[mm]	5,5
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	1,00
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	10

SPOSÓB MONTAŻU







- należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE***	ŚCINANIE**
		Ø5,5 (+S16)	Ø5,5
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	1,14	2,19
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	2,23	4,16
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	1,00	1,88
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	1,67	2,62
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	0,75	1,41
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	1,26	1,97
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*			
Grubość podłoża 1,00 mm	[kN]	0,54	1,01
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	0,90	1,41

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
** dla dwóch blach o tej samej grubości
*** mocowany element t_N = 0,5 mm

E

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø5,5 + S16

ROZCIĄGANIE + PRZECIĄGNIĘCIE PRZEZ ŁEB Z PODKŁADKĄ min. S16

Rozmiar łącznika			Ø5,5										
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,0 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,13 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,25 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,5 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,75 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2,0 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,32	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,74	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2,5 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,32	2,93	3,61	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,74	2,20	2,71	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 3,0 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,32	2,93	3,61	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,74	2,20	2,71	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2 x 0,63 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2 x 0,75 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2 x 0,88 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2 x 1,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45

DANE PROJEKTOWE

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5										
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,0 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,21	1,29	1,42	1,60	1,76	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,91	0,97	1,07	1,20	1,32	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,13 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,21	1,29	1,42	1,60	1,76	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,91	0,97	1,07	1,20	1,32	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,25 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,21	1,29	1,42	1,60	1,76	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,91	0,97	1,07	1,20	1,32	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,5 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,21	1,29	1,50	1,75	2,01	2,24	2,43	2,62	2,62	2,62	2,62
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,91	0,97	1,13	1,32	1,51	1,68	1,83	1,97	1,97	1,97	1,97
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,75 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,21	1,29	1,57	1,90	2,26	2,59	2,98	3,37	3,37	3,37	3,37
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,91	0,97	1,18	1,43	1,70	1,95	2,24	2,53	2,53	2,53	2,53
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2,0 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,21	1,29	1,57	1,90	2,26	2,59	2,98	3,37	3,37	3,37	3,37
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,91	0,97	1,18	1,43	1,70	1,95	2,24	2,53	2,53	2,53	2,53
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2,5 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,21	1,29	1,57	1,90	2,26	2,70	3,20	3,70	3,70	3,70	3,70
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,91	0,97	1,18	1,43	1,70	2,03	2,41	2,78	2,78	2,78	2,78
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 3,0 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,21	1,29	1,57	1,90	2,26	2,81	3,42	4,03	4,03	4,03	4,03
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,91	0,97	1,18	1,43	1,70	2,11	2,57	3,03	3,03	3,03	3,03
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2 x 0,63 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2 x 0,75 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,23	1,23	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,92	0,92	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2 x 0,88 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,23	1,23	1,51	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,92	0,92	1,14	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 2 x 1,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,23	1,23	1,51	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,92	0,92	1,14	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62

ON – Łącznik samowiercący. Grubość wiercenia 12 mm



ON



ON + T

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Min. Stal S280GD wg EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2018/0159 ITB Warszawa
- ETA-13/0203 ITB Warszawa

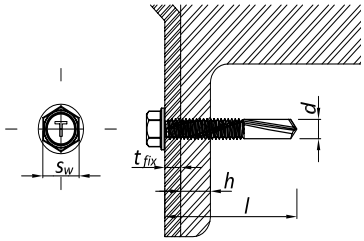
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Lakierowanie wg palety RAL

ŁĄCZNIK
- Stal utwardzana powierzchniowo
- Grubość powłoki cynkowej min 12 µm
- Klasa odporności ogniowej A1

PODKŁADKA*
- T16, T19 - stal ocynkowana + EPDM
- A16, A19 - aluminium + EPDM

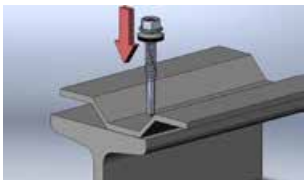
Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany		Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica	Długość	Wielkość łba	Max. grubość			
					Z podkładką	Bez podkładki		
		d	l	s_w	t_{fix}	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5,5	ON-55032	5,5	32	8	9	12	12	16, 19
	ON-55038		38		15	18		
	ON-55050		50		27	30		

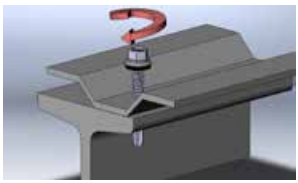
PARAMETRY MONTAŻU

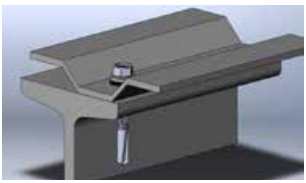


Rozmiar łączników			Ø5,5
Średnica łącznika	d	[mm]	5,5
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	4,00
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	10

SPOSÓB MONTAŻU







- należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE Ø5,5 (+T16)	ŚCINANIE** Ø5,5
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	3,21	1,69
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	2,64	1,35
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	1,98	1,02
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	1,42	0,73

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
** grubość mocowanej blachy 0,75

decyduje przeciągnięcie przez mocowany element (t_N = 0,5 mm)

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø5,5

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	4,00
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	5,70
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	4,29

PRZECIĄGNIĘCIE ŁBA + PODKŁADKA min T16

Rozmiar łącznika			Ø5,5				
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75	1,00
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,62	2,64	3,56	4,27	4,75
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	1,22	1,98	2,68	3,21	3,57

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5				
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,50	0,63	0,75	1,00	1,25
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 4,00 mm							
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,23	1,28	1,35	1,59	2,65
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,92	0,96	1,02	1,20	1,99

ONP – Łącznik samowiercący. Grubość wiercenia 12 mm



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Min. Stal S280GD wg EN 10346

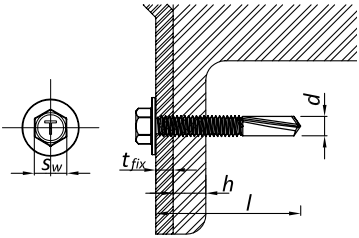
DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2018/0159 ITB Warszawa
- ETA-13/0203 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Lakierowanie wg palety RAL

ŁĄCZNIK
- Stal utwardzana powierzchniowo
- Grubość powłoki cynkowej min 12 µm
- Klasa odporności ogniowej A1

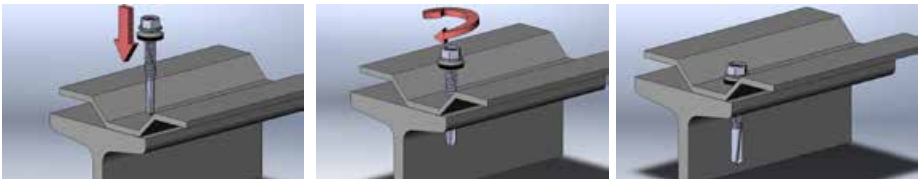
Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany	Maksymalna grubość wiercenia
		Średnica	Długość	Wielkość łba	Maksymalna grubość	
					Bez podkładki	
		d	l	s_w	t_{fix}	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5,5	ONP-55032	5,5	32	8	12	12
	ONP-55038		38		18	
	ONP-55050		50		30	

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar łączników			Ø5,5
Średnica łącznika	d	[mm]	5,5
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	4,00
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	10

SPOSÓB MONTAŻU



ONP

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE	ŚCINANIE**
		Ø5,5	Ø5,5
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	3,21	1,69
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	2,64	1,35
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	1,98	1,02
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	1,42	0,73

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
** grubość mocowanej blachy 0,75

decyduje przeciągnięcie przez mocowany element (t_N = 0,5 mm)

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø5,5

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	4,00
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	5,70
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	4,29

E

PRZECIĄGNIĘCIE ŁBA

Rozmiar łącznika			Ø5,5				
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75	1,00
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,62	2,64	3,56	4,27	4,75
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	1,22	1,98	2,68	3,21	3,57

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5				
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,50	0,63	0,75	1,00	1,25
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 4,00 mm							
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,23	1,28	1,35	1,59	2,65
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,92	0,96	1,02	1,20	1,99

ONS – Nierdzewny łącznik samowiercący. Grubość wiercenia 12,0 mm



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal S280GD, S320GD lub S350GD wg EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-10/0183 DIBT Berlin

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

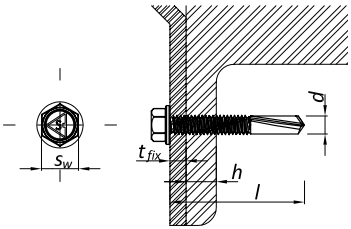
ŁĄCZNIK
- Stal nierdzewna (1.4301) – EN 10088
- Bi-metal
- Wiertełko: stal węglowa, ocynkowana
- Klasa odporności ogniowej A1

PODKŁADKA*
- S14 - stal nierdzewna (1.4301) +EPDM
- S16 - stal nierdzewna (1.4301) +EPDM
- S19 - stal nierdzewna (1.4301) +EPDM

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany		Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica	Długość	Wielkość łba	Maksymalna grubość			
					Z podkładką	Bez podkładki		
		d	l	s_w	t_{fix}	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5,5	ONS-55040	5,5	40	8	17	20	12	16, 19

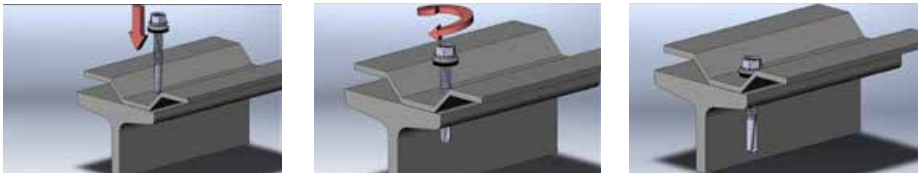
E

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar łączników			Ø5,5
Średnica łącznika	d	[mm]	5,5
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	4,00
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	10

SPOSÓB MONTAŻU



- należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE**	ŚCINANIE**
		Ø5,5 (+S16)	Ø5,5
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	2,23	2,17
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	1,67	1,38
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	1,26	1,04
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	0,90	0,74

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
** grubość mocowanej blachy 0,5 mm

decyduje przeciągnięcie przez mocowany element (t_N = 0,5 mm)

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø5,5 + S16
ROZCIĄGANIE + PRZECIĄGNIĘCIE PRZEZ ŁEB Z PODKŁADKĄ min. S16

Rozmiar łącznika			Ø5,5										
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 4,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,32	2,93	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,74	2,20	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 5,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,32	2,93	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,74	2,20	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 6,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,32	2,93	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,74	2,20	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 7,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,32	2,93	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,74	2,20	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 8,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,32	2,93	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,74	2,20	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 9,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,32	2,93	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,74	2,20	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 10,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,32	2,93	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,74	2,20	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 11,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,67	1,92	2,32	2,93	3,30	3,30	-	-	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,26	1,44	1,74	2,20	2,48	2,48	-	-	-	-	-

DANE PROJEKTOWE

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5										
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 4,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	3,55	3,90	4,53	5,05	5,45
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	2,67	2,93	3,41	3,80	4,10
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 5,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	3,55	5,87	6,63	7,39	8,16
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	2,67	4,41	4,98	5,56	6,14
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 6,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	3,55	5,87	6,63	7,39	8,16
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	2,67	4,41	4,98	5,56	6,14
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 7,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	3,55	5,87	6,63	7,39	8,16
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	2,67	4,41	4,98	5,56	6,14
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 8,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	3,55	5,87	6,63	7,39	8,16
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	2,67	4,41	4,98	5,56	6,14
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 9,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	3,55	5,87	6,63	7,39	8,16
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	2,67	4,41	4,98	5,56	6,14
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 10,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	3,55	5,87	6,63	7,39	8,16
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	2,67	4,41	4,98	5,56	6,14
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 11,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	-	-	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	-	-	-	-	-

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø5,5

ROZCIĄGANIE + PRZECIĄGNIĘCIE PRZEZ ŁEB (bez podkładki)

Rozmiar łącznika			Ø5,5										
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 4,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,40	1,57	1,81	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,05	1,18	1,36	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 5,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,40	1,57	1,81	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,05	1,18	1,36	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 6,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,40	1,57	1,81	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,05	1,18	1,36	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 7,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,40	1,57	1,81	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,05	1,18	1,36	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 8,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,40	1,57	1,81	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,05	1,18	1,36	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 9,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,40	1,57	1,81	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,05	1,18	1,36	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 10,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,40	1,57	1,81	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,05	1,18	1,36	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 11,00 mm													
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,40	1,57	1,81	2,09	2,09	2,09	-	-	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,05	1,18	1,36	1,57	1,57	1,57	-	-	-	-	-

DANE PROJEKTOWE

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5										
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 4,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	3,55	3,90	4,53	5,05	5,45
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	2,67	2,93	3,41	3,80	4,10
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 5,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	3,55	5,87	6,63	7,39	8,16
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	2,67	4,41	4,98	5,56	6,14
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 6,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	3,55	5,87	6,63	7,39	8,16
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	2,67	4,41	4,98	5,56	6,14
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 7,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	3,55	5,87	6,63	7,39	8,16
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	2,67	4,41	4,98	5,56	6,14
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 8,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	3,55	5,87	6,63	7,39	8,16
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	2,67	4,41	4,98	5,56	6,14
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 9,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	3,55	5,87	6,63	7,39	8,16
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	2,67	4,41	4,98	5,56	6,14
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 10,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	3,55	5,87	6,63	7,39	8,16
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	2,67	4,41	4,98	5,56	6,14
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 11,00 mm													
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,38	1,53	1,85	2,18	2,76	3,22	-	-	-	-	-
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	1,04	1,15	1,39	1,64	2,08	2,42	-	-	-	-	-

OD+T – Łącznik samowiercący do mocowania blachy do podłoża drewnianego.
Grubość wiercenia 2,5 mm



OD+T

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Drewno klasy C24 wg EN 14081

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2018/0159 ITB Warszawa
- ETA-13/0203 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Lakierowanie wg palety RAL

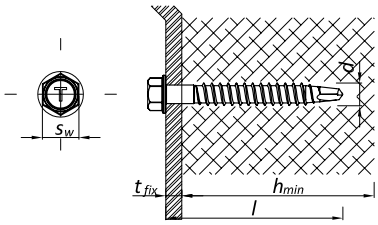
ŁĄCZNIK
- Stal utwardzana powierzchniowo
- Grubość powłoki cynkowej min 12 µm
- Klasa odporności ogniowej A1

PODKŁADKA*
- T14 - stal ocynkowana + EPDM
- A14 - aluminium + EPDM

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany	Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica	Długość	Wielkość łba	Maksymalna grubość		
					Z podkładką		
		d	l	s_w	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø4,8	OD-48028	4,8	28	8	2,5	2,5	14
	OD-48035		35		1,5		
	OD-48055		55		19,5		

E

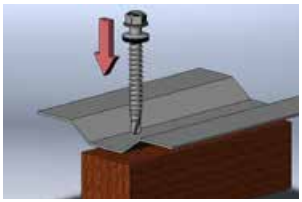
PARAMETRY MONTAŻU

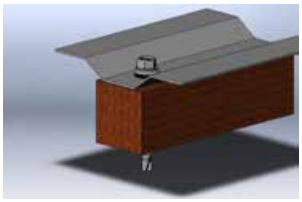


Rozmiar łączników			Ø4,8
Średnica łącznika	d	[mm]	4,8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	30*
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	25

* OD 48 x 28 = 20 mm

SPOSÓB MONTAŻU





- należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE**	ŚCINANIE**
		Ø4,8 (+T14)	Ø4,8
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Głębokość osadzenia ≥20 mm	[kN]	2,21	0,96
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Głębokość osadzenia ≥20 mm	[kN]	1,80	0,74
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Głębokość osadzenia ≥20 mm	[kN]	1,35	0,56
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*			
Głębokość osadzenia ≥20 mm	[kN]	0,97	0,40

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
** grubość mocowanej blachy 0,5 mm

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø4,8

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø4,8
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	≥20 mm
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,80
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	1,35

PRZECIĄGNIĘCIE ŁBA + PODKŁADKA T14

Rozmiar łącznika			Ø4,8				
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75	1,00
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,30	1,80	1,80	1,80	1,80
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	$N_{o,Rk}$	[kN]	0,98	1,35	1,35	1,35	1,35

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø4,8		
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,50	0,63	0,75
GRUBOŚĆ PODŁOŻA ≥ 20 mm					
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,74	1,22	1,22
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,56	0,92	0,92

ODWS – Nierdzewny łącznik samowiercący do mocowania blachy do podłoża drewnianego. Grubość wiercenia 2,5 mm



ODWS ODWS + S

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Drewno gatunku min. C24

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-10/0183 DIBT Berlin

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

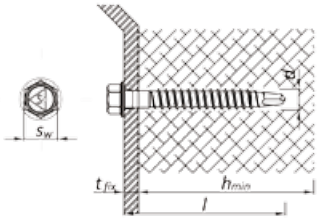
ŁĄCZNIK
- Stal nierdzewna (1.4301) – EN 10088
- Bi-metal
- Wiertełko: stal węglowa, ocynkowana
- Klasa odporności ogniowej A1

PODKŁADKA*
- S16 - stal nierdzewna (1.4301) +EPDM
- S19 - stal nierdzewna (1.4301) +EPDM

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany	Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica	Długość	Wielkość łba	Maksymalna grubość Z podkładką		
		d	l	s_w	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø6,5	ODWS-65050	6,5	50	8	15	2,5	16, 19
	ODWS-65065		65		30		
	ODWS-65100		100		65		
	ODWS-65120		120		85		
	ODWS-65140		140		105		
	ODWS-65160		160		125		

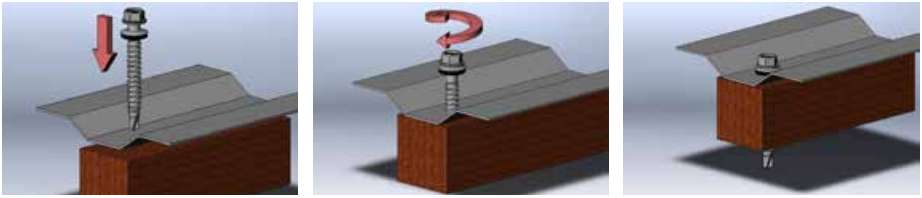
E

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar łączników			Ø6,5
Średnica łącznika	d	[mm]	6,5
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	25
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	25
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	25

SPOSÓB MONTAŻU



- należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE**	ŚCINANIE**
		Ø6,5 (S16)	Ø6,5
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Głębokość osadzenia 25 mm	[kN]	2,23	1,88
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Głębokość osadzenia 25 mm	[kN]	1,67	1,34
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Głębokość osadzenia 25 mm	[kN]	1,26	1,01
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*			
Głębokość osadzenia 25 mm	[kN]	0,90	0,72

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
** grubość mocowanej blachy 0,5 mm

przeciągnięcie przez łeb z podkładką 16 mm

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø6,5 + S16

ROZCIĄGANIE + PRZECIĄGNIĘCIE PRZEZ ŁEB Z PODKŁADKĄ MIN. 16 MM

Rozmiar łącznika			Ø6,5										
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,18	1,67	1,92	2,32	2,93	3,61	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	0,89	1,26	1,44	1,74	2,20	2,71	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø6,5										
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,02	1,34	1,47	1,71	2,23	2,86	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,77	1,01	1,11	1,29	1,68	2,15	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65

R-OCR – Wkręt samowiercący do płyt warstwowych. Grubość wiercenia 6 mm



OCR

INFORMACJE O PRODUKCIE

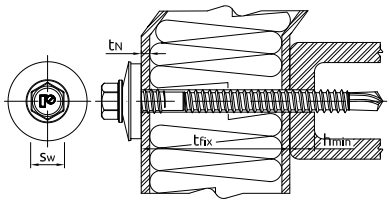
MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal S280GD, S320GD lub S350GD wg EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-17/0518 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Lakierowanie wg palety RAL
- **ŁĄCZNIK**
- Stal utwardzana powierzchniowo
- Grubość powłoki cynkowej min. 12 µm
- Klasa odporności ogniowej A1
- Instalacja w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2, C3 wg PN-EN ISO 12944-2:2001
- **PODKŁADKA***
- T19 - stal ocynkowana + EPDM
- A19 - aluminium + EPDM

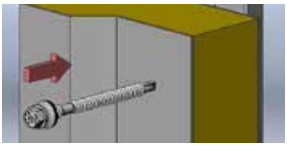
Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik				Element mocowany	Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica		Długość	Wielkość łba	Maksymalna grubość Z podkładką		
		d	d_1	l	s_w	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5,5/6,3	R-OCR-55/63090A19	5,5	6,3	90	8	65	6	19
	R-OCR-55/63110A19			110		85		
	R-OCR-55/63125A19			125		100		
	R-OCR-55/63150A19			150		125		
	R-OCR-55/63175A19			175		150		
	R-OCR-55/63200A19			200		175		
	R-OCR-55/63230A19			230		205		
	R-OCR-55/63275A19			275		250		

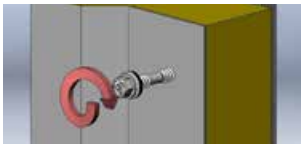
PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar łączników			Ø 5,5/6,3
Średnica łącznika	d	[mm]	5,5/6,3
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	1,50
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	10
Rozmiar klucza	S_W	[mm]	8

SPOSÓB MONTAŻU







- należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE	ŚCINANIE
		Ø5,5/6,3 (A19)	Ø5,5/6,3
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Grubość podłoża 1,5 mm	[kN]	3,20	2,09
Grubość podłoża 4,0 mm	[kN]	5,03	2,09
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Grubość podłoża 1,5 mm	[kN]	2,13	1,38
Grubość podłoża 4,0 mm	[kN]	3,19	1,38
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Grubość podłoża 1,5 mm	[kN]	1,60	1,04
Grubość podłoża 4,0 mm	[kN]	2,40	1,04
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*			
Grubość podłoża 1,5 mm	[kN]	1,14	0,74
Grubość podłoża 4,0 mm	[kN]	1,71	0,74

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø5,5/Ø6,3

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3	
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	1,50	4,00
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	2,13	4,15
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,33	N_{Rd}	[kN]	1,60	3,12

PRZECIĄGANIE PRZEZ ŁEB Z PODKŁADKĄ 19

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3			
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75
PODKŁADKA 19						
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,86	3,19	4,04	4,15
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	1,40	2,40	3,04	3,12

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3			
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,00 mm						
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,86	1,38	1,80	2,23
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,33	V_{Rd}	[kN]	0,65	1,04	1,35	1,68

R-ONR – Wkręt samowiercący do płyt warstwowych. Grubość wiercenia 12 mm



R-ONR

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal S280GD, S320GD lub S350GD wg EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-17/0518 ITB Warszawa

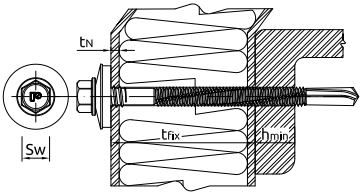
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Lakierowanie wg palety RAL

ŁĄCZNIK
- Stal utwardzana powierzchniowo
- Grubość powłoki cynkowej min. 12 µm
- Klasa odporności ogniowej A1
- Instalacja w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2, C3, C4 wg PN-EN ISO 12944-2:2001

PODKŁADKA*
- T19 - stal ocynkowana + EPDM
- A19 - aluminium + EPDM

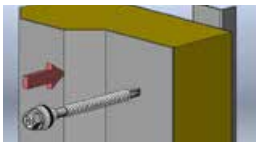
Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik				Element mocowany	Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica		Długość	Wielkość łba	Maksymalna grubość Z podkładką		
		d	d_1	l	s_w	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5,5/6,3	R-ONR-55/63101A19	5,5	6,3	101	8	65	12	19
	R-ONR-55/63121A19			121		85		
	R-ONR-55/63141A19			141		105		
	R-ONR-55/63161A19			161		125		
	R-ONR-55/63191A19			191		155		
	R-ONR-55/63211A19			211		175		
	R-ONR-55/63241A19			241		205		
	R-ONR-55/63261A19			261		225		
	R-ONR-55/63291A19			291		255		
	R-ONR-55/63341A19			341		305		

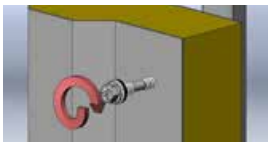
PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar łączników			Ø5,5/6,3
Średnica łącznika	d	[mm]	5,5/6,3
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	4,00
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	10
Rozmiar klucza	s_w	[mm]	8

SPOSÓB MONTAŻU







- należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE	ŚCINANIE**
		Ø5,5/6,3 (A19)	Ø5,5/6,3
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	5,03	2,09
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	3,19	1,38
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	2,40	1,04
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*			
Grubość podłoża 4,00 mm	[kN]	1,71	0,74

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø5,5/Ø6,3

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	4,00
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	4,15
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	3,12

PRZECIĄGANIE PRZEZ ŁEB Z PODKŁADKĄ 19

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3			
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75
PODKŁADKA 16						
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,86	3,19	4,04	4,15
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	1,40	2,40	3,04	3,12

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3			
Grubość okładziny płyty warstwowej	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 3,0 mm						
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,86	1,38	1,80	2,23
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,65	1,04	1,35	1,68

R-ORR – Wkręt samowiercący do płyt warstwowych. Grubość wiercenia 18 mm



R-ORR

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal S280GD, S320GD lub S350GD wg EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-17/0518 ITB Warszawa

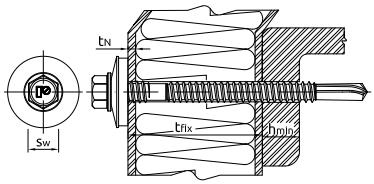
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Lakierowanie wg palety RAL

ŁĄCZNIK
- Stal utwardzana powierzchniowo
- Grubość powłoki cynkowej min. 12 µm
- Klasa odporności ogniowej A1
- Instalacja w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2, C3 wg PN-EN ISO 12944-2:2001

PODKŁADKA*
- T19 - stal ocynkowana + EPDM
- A19 - aluminium + EPDM

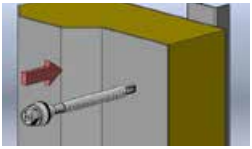
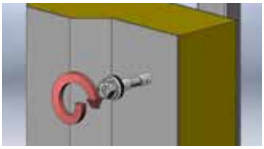
Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik				Element mocowany	Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica		Długość	Wielkość łba	Maksymalna grubość Z podkładką		
		d	d_1	l	s_w	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø6,3/7,0	R-ORR-63/70109A19	6,3	7,0	109	8	60	18	19
	R-ORR-63/70129A19			129		80		
	R-ORR-63/70149A19			149		100		
	R-ORR-63/70169A19			169		120		
	R-ORR-63/70199A19			199		150		
	R-ORR-63/70219A19			219		170		
	R-ORR-63/70249A19			249		200		
	R-ORR-63/70259A19			259		210		
	R-ORR-63/70269A19			269		220		
	R-ORR-63/70309A19			309		260		

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar łączników			Ø6,3/7,0
Średnica łącznika	d	[mm]	6,3/7,0
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	8,00
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	10
Rozmiar klucza	S_W	[mm]	8

SPOSÓB MONTAŻU


• należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE	ŚCINANIE
		Ø6,3/7,0 (A19)	Ø6,3/7,0
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Grubość podłoża 8,0 mm	[kN]	4,79	2,72
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Grubość podłoża 8,0 mm	[kN]	3,19	1,81
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Grubość podłoża 8,0 mm	[kN]	2,40	1,36
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec*}			
Grubość podłoża 8,0 mm	[kN]	1,71	0,97

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø6,3/Ø7,0

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø6,3/Ø7,0
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	8,00
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	4,15
Nośność obliczeniowa	N_{Rd}	[kN]	3,12

PRZECIĄGANIE PRZEZ ŁEB Z PODKŁADKĄ 19

Rozmiar łącznika			Ø6,3/Ø7,0			
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,86	3,19	4,04	4,15
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	1,40	2,40	3,04	3,12

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø6,3/Ø7,0			
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,00 mm						
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,10	1,81	2,24	2,84
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,33	V_{Rd}	[kN]	0,82	1,36	1,68	2,14

R-OTR – Wkręt samowiercący do płyt warstwowych do betonu i drewna



OTR

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Drewno
- Drewno konstrukcyjne
- Beton

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2017/0135 ITB Warszawa
- ETA-17/0518 ITB Warszawa

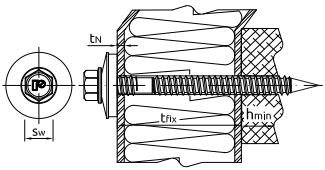
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Lakierowanie wg palety RAL

ŁĄCZNIK
- Stal utwardzana powierzchniowo
- Grubość powłoki cynkowej min. 12 µm
- Klasa odporności ogniowej A1
- Instalacja w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2, C3, C4 wg PN-EN ISO 12944-2:2001

PODKŁADKA*
- T19 - stal ocynkowana + EPDM
- A19 - aluminium + EPDM

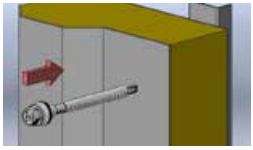
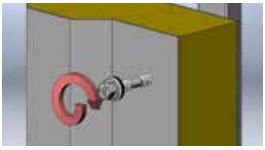
Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik				Element mocowany		Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica		Długość	Wielkość łba	Maksymalna grubość z podkładką			
		d	d_1	l	s_w	t_{fix}		-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]
Ø6,3/7,0	R-OTR-63/70095A19	6,3	7,0	95	8	60	65	-	19
	R-OTR-63/70115A19			115		80	85		
	R-OTR-63/70135A19			135		100	105		
	R-OTR-63/70155A19			155		120	125		
	R-OTR-63/70185A19			185		150	155		
	R-OTR-63/70205A19			205		170	175		
	R-OTR-63/70235A19			235		200	205		
	R-OTR-63/70260A19			255		220	225		

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar łączników			Ø6,3/7,0	Ø6,3/7,0
Podłoże			Drewno	Beton
Średnica łącznika	d	[mm]	6,3/7,0	6,3/7,0
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	-	5
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	-	35
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	30	25
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	30	100
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30	40
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	25	40
Rozmiar klucza	S_W	[mm]	8	8

SPOSÓB MONTAŻU


• należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE	ŚCINANIE
		Ø6,3/7,0 (A19)	Ø6,3/7,0
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Drewno - grubość podłoża $h_{ef} \geq 30$ mm	[kN]	4,79	2,07
Beton - grubość podłoża $h_{ef} \geq 25$ mm	[kN]	4,79	2,07
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Drewno - grubość podłoża $h_{ef} \geq 30$ mm	[kN]	3,19	1,38
Beton - grubość podłoża $h_{ef} \geq 25$ mm	[kN]	3,19	1,38
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Drewno - grubość podłoża $h_{ef} \geq 30$ mm	[kN]	2,40	1,04
Beton - grubość podłoża $h_{ef} \geq 25$ mm	[kN]	2,40	1,04
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*			
Drewno - grubość podłoża $h_{ef} \geq 30$ mm	[kN]	1,71	0,74
Beton - grubość podłoża $h_{ef} \geq 25$ mm	[kN]	1,71	0,74

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø6,3/Ø7,0

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø6,3/Ø7,0	
Podłoże			Drewno	Beton
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	3,28	3,57
Nośność obliczeniowa	N_{Rd}	[kN]	2,47	1,70

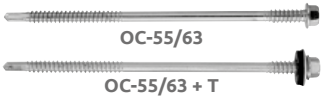
PRZECIĄGANIE PRZEZ ŁEB Z PODKŁADKĄ 19

Rozmiar łącznika			Ø6,3/Ø7,0			
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,86	3,19	3,28	3,28
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	1,40	2,40	2,47	2,47

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø6,3/Ø7,0			
Grubość okładziny płyty warstwowej	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,81	1,38	1,66	2,03
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,33	V_{Rd}	[kN]	0,61	1,04	1,25	1,53

OC-55/63 – Łącznik samowiercący do płyt warstwowych. Grubość wiercenia 6,0 mm



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Min. Stal S280GD, S320GD, S350GD wg EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-13/0453 ITB Warszawa

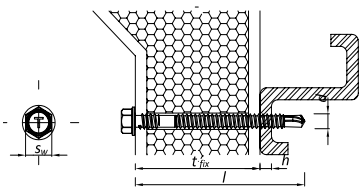
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Lakierowanie wg palety RAL

ŁĄCZNIK
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo
- Grubość powłoki cynkowej min. 12 µm
- Klasa odporności ogniowej A1

PODKŁADKA*
- T19 - stal ocynkowana + EPDM
- A19 - aluminium + EPDM

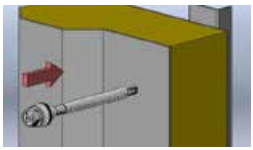
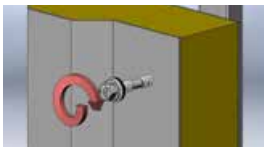
Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik				Element mocowany		Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica		Długość	Wielkość łba	Zalecana grubość			
						Minimalna	Maksymalna		
		d	d_1	l	s_w	t_{fix}	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5,5/6,3	OC-55/63080	5,5	6,3	80	8	30	60	6	19
	OC-55/63100			100		50	80		
	OC-55/63120			120		70	100		
	OC-55/63130			130		80	110		
	OC-55/63150			150		100	130		
	OC-55/63160			160		110	140		
	OC-55/63180			180		130	160		
	OC-55/63210			210		130	190		
	OC-55/63230			230		150	210		
	OC-55/63280			280		200	260		

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar łączników			Ø 5,5/6,3
Średnica łącznika	d	[mm]	5,5/6,3
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	10

SPOSÓB MONTAŻU


- należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE	ŚCINANIE**
		Ø5,5/6,3 (+T16)	Ø5,5/6,3
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	1,55	1,96
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	3,82	-
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	1,18	1,63
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	2,91	-
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	0,89	1,23
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	2,19	-
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*			
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	0,63	0,88
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	1,56	-

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
** dla panelu 40 mm z okładziną 0,5 mm

decyduje przeciągnięcie przez mocowany element (t_N = 0,5 mm)

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø5,5/Ø6,3

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3	
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	1,50	4,00
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,18	4,55
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,33	N_{Rd}	[kN]	0,89	3,42

PRZECIĄGNIĘCIE ŁBA + PODKŁADKA T16 (T19)

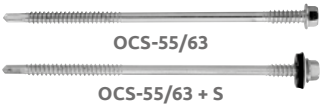
Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3			
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75
PODKŁADKA 19						
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,93	3,45	4,58	5,38
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	1,45	2,59	3,44	4,05

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3		
Grubość okładziny płyty warstwowej	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,50 mm					
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,98	1,63	1,91
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,33	V_{Rd}	[kN]	0,74	1,23	1,44

OCS-55/63 – Nierdzewny łącznik samowiercący do płyt warstwowych. Grubość wiercenia 6,0 mm

CE ETA



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Min. Stal klasy S280GD, S320GD, S350GD wg EN 1346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-13/0453 ITB Warszawa

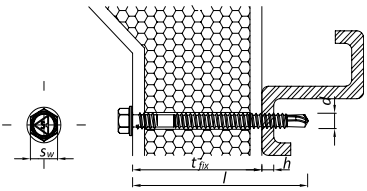
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
ŁĄCZNIK
- Stal odporna na korozję gatunku 1.4301 (0H18N9) A2
- Wiertełko: hartowana stal węglowa gatunku C17E2C (1.1147)
- Klasa odporności ogniowej A1

PODKŁADKA*
- S16, 19 - stal nierdzewna + EPDM

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik				Element mocowany		Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica		Długość	Wielkość łba	Zalecana grubość			
						Minimalna	Maksymalna		
		d	d_1	l	s_w	t_{fix}	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5,5/6,3	OCS-55/63070	5,5	6,3	70	8	30	60	6	16, 19
	OCS-55/63090			90		40	70		
	OCS-55/63110			110		60	90		
	OCS-55/63130			130		80	110		
	OCS-55/63150			150		100	130		
	OCS-55/63170			170		120	150		
	OCS-55/63200			200		130	160		
	OCS-55/63230			230		150	180		

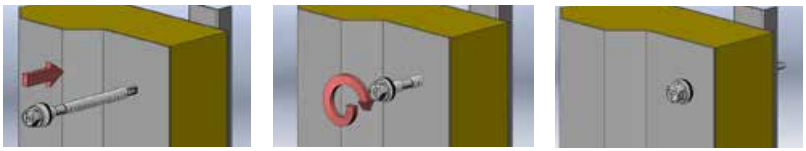
E

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar łączników			Ø 5,5/6,3
Średnica łącznika	d	[mm]	5,5/6,3
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	1,50
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	10

SPOSÓB MONTAŻU



- należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE	ŚCINANIE**
		Ø5,5/6,3 (+S16)	Ø5,5/6,3
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	1,35	1,57
Grubość podłoża 2,50 mm	[kN]	3,30	-
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	1,06	1,15
Grubość podłoża 2,50 mm	[kN]	2,60	-
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	0,80	0,86
Grubość podłoża 2,50 mm	[kN]	1,95	-
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*			
Grubość podłoża 1,50 mm	[kN]	0,57	0,62
Grubość podłoża 2,50 mm	[kN]	1,40	-

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
** dla panelu 40 mm z okładziną 0,5 mm

decyduje przeciągnięcie przez mocowany element (t_N = 0,5 mm)

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø5,5/ Ø6,3

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3		
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	1,50	2,50	4,00
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	1,06	2,99	3,99
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,33	N_{Rd}	[kN]	0,80	2,25	3,00

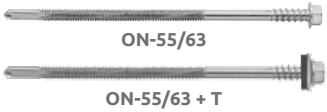
PRZECIĄGNIĘCIE ŁBA + PODKŁADKA S16

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3			
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75
PODKŁADKA 16 i 19						
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,42	2,60	3,61	3,99
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	1,07	1,95	2,71	3,00

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3		
Grubość okładziny płyty warstwowej	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 1,50 mm					
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,85	1,15	1,59
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}=1,33	V_{Rd}	[kN]	0,64	0,86	1,20

ON-55/63 – Łącznik samowiercący do płyt warstwowych. Grubość wiercenia 12,0 mm



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Min. Stal klasy S280GD, S320GD, S350GD wg EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-13/0453 ITB Warszawa

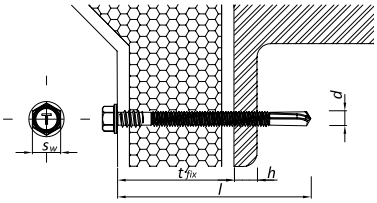
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Lakierowanie wg palety RAL

ŁĄCZNIK
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo
- Grubość powłoki ocynku min. 12 µm
- Klasa odporności ogniowej A1

PODKŁADKA*
- T19 - stal ocynkowana + EPDM
- A19 - aluminium + EPDM

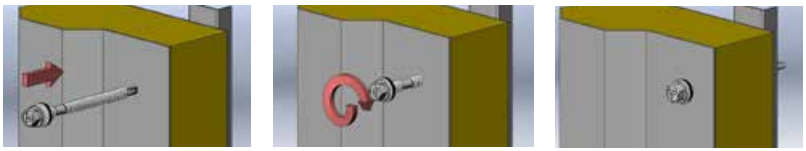
Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik				Element mocowany		Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica		Długość	Wielkość łba	Zalecana grubość			
						Minimalna	Maksymalna		
		d	d_1	l	s_w	t_{fix}	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5,5/6,3	ON-55/63080	5,5	6,3	80	8	30	60	12	19
	ON-55/63100			100		50	80		
	ON-55/63130			130		80	110		
	ON-55/63150			150		100	130		
	ON-55/63160			160		110	140		
	ON-55/63180			180		130	160		
	ON-55/63210			210		160	190		
	ON-55/63235			235		180	210		
	ON-55/63280			280		210	260		

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar łączników			Ø5,5/6,3
Średnica łącznika	d	[mm]	5,5/6,3
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	3,00
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	10

SPOSÓB MONTAŻU



- należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE	ŚCINANIE**
		Ø5,5/6,3 (+T16)	Ø5,5/6,3
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	3,82	1,93
Grubość podłoża 5,00 mm	[kN]	3,82	-
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	2,91	1,73
Grubość podłoża 5,00 mm	[kN]	2,91	-
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	2,19	1,30
Grubość podłoża 5,00 mm	[kN]	2,19	-
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec*}			
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	1,56	0,93
Grubość podłoża 5,00 mm	[kN]	1,56	-

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
** dla panelu 40 mm z okładziną 0,5 mm

decyduje przeciągnięcie przez mocowany element (t_N = 0,5 mm)

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø5,5/Ø6,3

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3	
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	3,00	5,00
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	4,55	4,55
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	3,42	3,42

PRZECIĄGNIĘCIE ŁBA + PODKŁADKA T16 (T19)

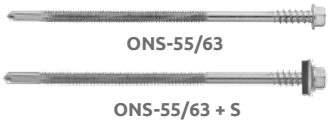
Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3			
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75
PODKŁADKA 16						
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,65	2,91	3,87	4,55
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	1,24	2,19	2,91	3,42
PODKŁADKA 19						
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,93	3,45	4,58	5,38
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	1,45	2,59	3,44	4,05

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3		
Grubość okładziny płyty warstwowej	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 3,0 mm					
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	1,07	1,73	1,96
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,80	1,30	1,47

ONS-55/63 – Nierdzewny łącznik samowiercący do płyt warstwowych. Grubość wiercenia 12,0 mm

CE ETA



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Min. stal klasy S280GD, S320GD, S350GD wg EN 10346

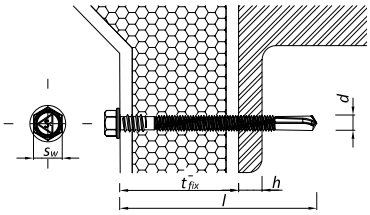
DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-13/0453 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
ŁĄCZNIK
- Stal odporna na korozję gatunku 1.4301 (0H18N9) A2
- Wiertełko: hartowana stal węglowa gatunku C17E2C (1.1147)
- Klasa odporności ogniowej A1

PODKŁADKA*
- S16, 19 - stal nierdzewna + EPDM

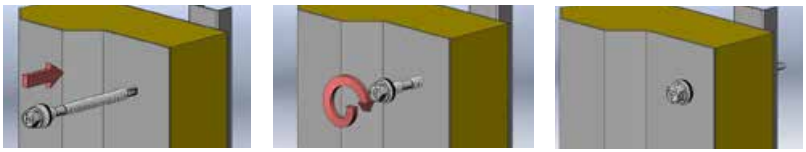
Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik				Element mocowany		Maksymalna grubość wiercenia	Rozmiar podkładki
		Średnica		Długość	Wielkość łba	Zalecana grubość			
						Minimalna	Maksymalna		
		d	d_1	l	s_w	t_{fix}	t_{fix}	-	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5,5/6,3	ONS-55/63075	5,5	6,3	75	8	35	65	12	16, 19
	ONS-55/63095			95		45	75		
	ONS-55/63115			115		65	95		
	ONS-55/63135			135		85	115		
	ONS-55/63155			155		105	135		
	ONS-55/63175			175		125	155		
	ONS-55/63195			195		135	165		
	ONS-55/63235			235		155	185		

PARAMETRY MONTAŻU



Rozmiar łączników			Ø5,5/6,3
Średnica łącznika	d	[mm]	5,5/6,3
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	3,00
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	10

SPOSÓB MONTAŻU



- należy sprawdzić nośności dotyczące przeciągania łącznika przez blachę w odpowiednich dokumentach odniesienia

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		ROZCIĄGANIE Ø5,5/6,3 (+S16)	ŚCINANIE** Ø5,5/6,3
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $F_{Ru,m}$			
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	3,02	1,75
Grubość podłoża 5,00 mm	[kN]	3,30	-
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}			
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	2,60	1,29
Grubość podłoża 5,00 mm	[kN]	2,60	-
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}			
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	1,95	0,97
Grubość podłoża 5,00 mm	[kN]	1,95	-
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*			
Grubość podłoża 3,00 mm	[kN]	1,40	0,69
Grubość podłoża 5,00 mm	[kN]	1,40	-

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4
** dla panelu 40 mm z okładziną 0,5 mm

decyduje przeciągnięcie przez mocowany element (t_N = 0,5 mm)

DANE PROJEKTOWE

DANE PROJEKTOWE Ø5,5/Ø6,3

ROZCIĄGANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3	
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	3,00	5,00
Nośność charakterystyczna	N_{Rk}	[kN]	2,92	3,99
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	N_{Rd}	[kN]	2,20	3,00

PRZECIĄGNIĘCIE ŁBA + PODKŁADKA S16

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3			
Grubość mocowanej blachy	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63	0,75
PODKŁADKA 16 i 19						
Nośność charakterystyczna	$N_{o,Rk}$	[kN]	1,42	2,60	3,61	3,99
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	$N_{o,Rd}$	[kN]	1,07	1,95	2,71	3,00

ŚCINANIE

Rozmiar łącznika			Ø5,5/Ø6,3		
Grubość okładziny płyty warstwowej	t_N	[mm]	0,40	0,50	0,63
GRUBOŚĆ PODŁOŻA 3,0 mm					
Nośność charakterystyczna	V_{Rk}	[kN]	0,76	1,29	1,94
Nośność obliczeniowa γ_{Ms}= 1,33	V_{Rd}	[kN]	0,57	0,97	1,46

WF, WFS – Łączniki z łbem podkładkowym z nacięciem PH2. Grubość wiercenia 2 mm i 2,5 mm

CE



WF



WFS

INFORMACJE O PRODUKCIE

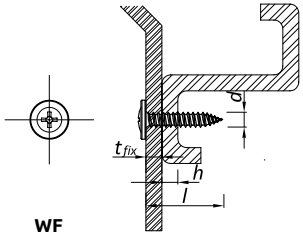
MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Profil PCV
- Stal
- Drewno

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo, ocynkowana elektrolitycznie min. 5 µm
- Nacięcie PH2

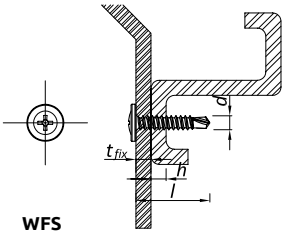
DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- PN-EN 14566+A1:2012

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik		Element mocowany			Maksymalna grubość wiercenia
		Średnica	Długość	Maksymalna grubość			
				Profil PCV	Stal	Drewno	
		d	l	t_{fix}	t_{fix}	t_{fix}	-
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø4,2	WF-4213	4,2	13	-	1	-	2,0
	WF-4216		16	1	3	-	
	WF-4219		19	4	6	-	
	WF-4222		22	7	9	2	
	WF-4225		25	10	12	5	
	WF-4232		32	17	19	12	
	WF-4235		35	20	22	15	
	WF-4240		40	25	27	20	
	WF-4250		50	35	37	30	
	WF-4265		65	50	52	45	
Ø4,2	WFS-4213	4,2	13	-	1	-	2,5
	WFS-4216		16	1	3	-	
	WFS-4219		19	4	6	-	
	WFS-4222		22	7	9	2	
	WFS-4225		25	10	12	5	
	WFS-4232		32	17	19	12	

PARAMETRY MONTAŻU



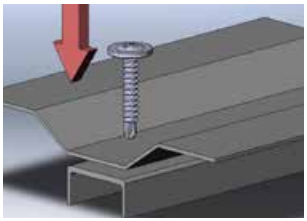
WF

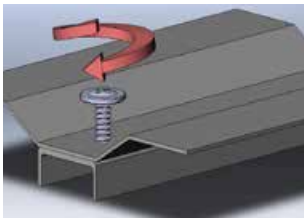


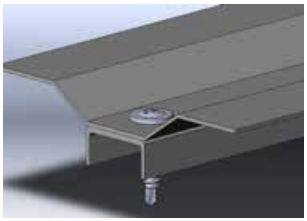
WFS

Typ podłoża			Profil PCV	Stal	Drewno
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–	–	20
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	3	0,50	40
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30		
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30		

SPOSÓB MONTAŻU







DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar łącznika		Profil PCV	Drewno	Stal		
Głębokość osadzenia	[mm]	3,00	20,00	0,50	0,75	2,00
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}						
WF	[kN]	1,25	1,35	0,80	1,45	-
WFS	[kN]	0,80	-	-	1,20	3,40
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}						
WF	[kN]	0,60	0,45	0,40	0,80	-
WFS	[kN]	0,40	-	-	0,65	1,85
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*						
WF	[kN]	0,43	0,32	0,29	0,57	-
WFS	[kN]	0,29	-	-	0,46	1,32

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

ALF – Nit zrywalny szczelny



ALF

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
TULEJA
- AlMg 3,5

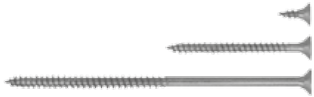
TRZPIEŃ
- Stal ocynkowana

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany
		Średnica	Długość	Wielkość łba	Maksymalna grubość
		d	l	s_w	t_{Fix}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø4,0	ALF-4008	4,0	8,0	8,0	2,5
	ALF-4095		9,5	8,0	4,0
Ø4,8	ALF-4895	4,8	9,5	9,5	4,0
	ALF-4812		12,5	12,5	7,0

E

UC – Wkręt hartowany z łbem stożkowym

CE



UC

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Profil PCV
- Drewno
- Materiały drewnopochodne

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo, ocynkowana galwanicznie min. 5 µm
- Nacięcie PZ

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- PN-EN 14566 + A1:2012

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik				Element mocowany	
		Średnica	Długość	Strefa bez gwintu	Nacięcie	Maksymalna grubość	
						Profil PCV	Drewno
		d	l	A	-	t_{fix}	t_{fix}
		[mm]	[mm]	[mm]	-	[mm]	[mm]
Ø3,0	UC-3012	3,0	12	-	PZ1	-	-
	UC-3016		16	-	PZ1	4	4
	UC-3020		20	-	PZ1	8	8
	UC-3025		25	-	PZ1	13	13
	UC-3030		30	-	PZ1	18	18
	UC-3035		35	-	PZ1	23	23
	UC-3040		40	-	PZ1	28	28
Ø3,5	UC-3512	3,5	12	-	PZ2	-	-
	UC-3516		16	-	PZ2	3	2
	UC-3520		20	-	PZ2	7	6
	UC-3525		25	-	PZ2	12	11
	UC-3530		30	-	PZ2	17	16
	UC-3535		35	-	PZ2	22	21
	UC-3540		40	-	PZ2	27	26
	UC-3545		45	-	PZ2	32	31
	UC-3550		50	-	PZ2	37	36
Ø4,0	UC-4016	4,0	16	-	PZ1	1	-
	UC-4020		20	-	PZ1	5	4
	UC-4025		25	-	PZ1	10	9
	UC-4030		30	-	PZ1	15	14
	UC-4035		35	-	PZ1	20	19
	UC-4040		40	-	PZ2	25	24
	UC-4045		45	-	PZ2	30	29
	UC-4050		50	-	PZ2	35	34
	UC-4060		60	-	PZ2	45	44
	UC-4070		70	9	PZ2	55	54

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik				Element mocowany	
		Średnica	Długość	Strefa bez gwintu	Nacięcie	Maksymalna grubość	
						Profil PCV	Drewno
		d	l	A	-	t_{fix}	t_{fix}
		[mm]	[mm]	[mm]	-	[mm]	[mm]
Ø4,5	UC-4520	4,5	20	-	PZ3	4	2
	UC-4525		25	-	PZ3	9	7
	UC-4530		30	-	PZ3	14	12
	UC-4535		35	-	PZ3	19	17
	UC-4540		40	-	PZ3	24	22
	UC-4545		45	-	PZ3	29	27
	UC-4550		50	-	PZ3	34	32
	UC-4560		60	-	PZ3	44	42
	UC-4570		70	15	PZ3	54	52
Ø5	UC-5020	5,0	20	-	PZ3	2	-
	UC-5025		25	-	PZ3	7	5
	UC-5030		30	-	PZ3	12	10
	UC-5035		35	-	PZ3	17	15
	UC-5040		40	-	PZ3	22	20
	UC-5045		45	-	PZ3	27	25
	UC-5050		50	-	PZ3	32	30
	UC-5060		60	-	PZ3	42	40
	UC-5070		70	17	PZ3	52	50
	UC-5080		80	20	PZ3	62	60
	UC-5090		90	27	PZ3	72	70
	UC-5100		100	40	PZ3	82	80
Ø6	UC-6030	6,0	30	-	PZ4	9	6
	UC-6040		40	-	PZ4	19	16
	UC-6045		45	-	PZ4	24	21
	UC-6050		50	-	PZ4	29	26
	UC-6060		60	-	PZ4	39	36
	UC-6070		70	17	PZ4	49	46
	UC-6080		80	20	PZ4	59	56
	UC-6090		90	29	PZ4	69	66
	UC6100		100	40	PZ4	79	76
	UC-6110		110	45	PZ4	89	86
	UC-6120		120	47	PZ4	99	96
	UC-6140		140	65	PZ4	119	116
	UC-6160		160	90	PZ4	139	136
	UC-6200		200	130	PZ4	179	176

PARAMETRY MONTAŻU

DREWNO

Rozmiar łączników			Ø3,0	Ø3,5	Ø4,0	Ø4,5	Ø5,0	Ø6,0
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00	24,00
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	24,00	28,00	32,00	36,00	40,00	48,00
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30					
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30					

PROFIL PCV

Rozmiar łączników			Ø3,0	Ø3,5	Ø4,0	Ø4,5	Ø5,0	Ø6,0
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	-					
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	3					
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30					
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30					

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

DREWNO

Rozmiar łączników		Ø3,0	Ø3,5	Ø4,0	Ø4,5	Ø5,0	Ø6,0
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00	24,00
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}							
UC	[kN]	0,90	1,10	1,35	2,20	2,25	3,05
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}							
UC	[kN]	0,30	0,35	0,45	0,70	0,75	1,00
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*							
UC	[kN]	0,21	0,25	0,32	0,50	0,54	0,71

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

PROFIL PCV

Rozmiar łączników		Ø3,0	Ø3,5	Ø4,0	Ø4,5	Ø5,0	Ø6,0
Efektywna głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}							
UC	[kN]	0,60	0,70	0,75	0,75	0,80	0,90
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}							
UC	[kN]	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,45
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*							
UC	[kN]	0,21	0,25	0,25	0,25	0,29	0,32

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

CS – Wkręt konstrukcyjny do drewna

CE



CS

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Drewno

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- PN-EN 14592+A1:2012

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm

Oznaczenie	Wkręt			Element mocowany
	Średnica	Długość	Nacięcie	Maksymalna grubość
	d	l	–	t_{fix}
	[mm]	[mm]	–	[mm]
CS-80080	8	80	T40	45
CS-80100		100	T40	65
CS-80120		120	T40	85
CS-80140		140	T40	105
CS-80160		160	T40	125
CS-80180		180	T40	145
CS-80200		200	T40	165
CS-80220		220	T40	185
CS-80240		240	T40	205
CS-80260		260	T40	225
CS-80280		280	T40	245
CS-80300		300	T40	265
CS-80320		320	T40	285
CS-80340		340	T40	305
CS-80360		360	T40	325
CS-80380		380	T40	345
CS-80400		400	T40	365

PARAMETRY MONTAŻU

Rozmiar			8
Całkowita głębokość osadzenia	h_{nom}	[mm]	32
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	20
Minimalny rozstaw	s_{min}	[mm]	30
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar			8
Moment charakterystyczny uplastycznienia (dla części gwintowanej)	$M_{y,k}$	[Nmm]	20080
Wytrzymałość charakterystyczna na wyciąganie prostopadle	$f_{ax,k}$	[N/mm²]	15,5
Wytrzymałość charakterystyczna na wyciąganie równolegle	$f_{ax,k}$	[N/mm²]	9,4
Wytrzymałość charakterystyczna na przeciąganie główki	$f_{head,k}$	[N/mm²]	20
Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie	$f_{tens,k}$	[kN]	17,89
Wytrzymałość charakterystyczna na skręcanie	$f_{tor,k}$	[Nm]	28,6
Charakterystyczny stosunek momentów (stosunek momentu i oporu charakterystycznego)	$f_{tor,k}/R_{tor,k}$	[-]	4,31

Zasadnicza charakterystyka			8,0
Moment charakterystyczny uplastycznienia	$M_{y,k}$	[Nm]	20,0
Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie	$f_{tens,k}$	[kN]	21,0
Wytrzymałość charakterystyczna na skręcanie	$f_{tor,k}$	[Nm]	24,0

			grubość ≥ 20 mm	grubość ≤ 20 mm
Parametr charakterystyczny przeciągania główki wkręta	$f_{head,k}$	N/mm²	9,40	8,00

Minimalna grubość podłoża na bazie drewna	
Panel drewniany	grubość min. [mm]
Sklejka	6
Płyta drewnopochodna z włóknem 6	6
OSB	8
Płyta wiórowa	8
Płyta wiórowa klejona cementem	8
Lite drewno	12

Wkręty	d ≤ 8 mm
Rozstaw i odległość od krawędzi	30 mm

TS – Wkręt hartowany

CE



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Drewno

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- PN EN 14592+A1:2012

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm

Oznaczenie	Wkręt			Element mocowany
	Średnica	Długość	Nacięcie	Maksymalna grubość
	d	l	–	t_{fix}
	[mm]	[mm]	–	[mm]
TS-3016	3	16	T10	4
TS-3020	3	20	T10	8
TS-3025	3	25	T10	13
TS-3030	3	30	T10	18
TS-3035	3	35	T10	23
TS-3040	3	40	T10	28
TS-3516	3,5	16	T20	2
TS-3520	3,5	20	T20	6
TS-3525	3,5	25	T20	11
TS-3530	3,5	30	T20	16
TS-3535	3,5	35	T20	21
TS-3540	3,5	40	T20	26
TS-3545	3,5	45	T20	31
TS-3550	3,5	50	T20	36
TS-4016	4	16	T20	-
TS-4020	4	20	T20	4
TS-4025	4	25	T20	9
TS-4030	4	30	T20	14
TS-4035	4	35	T20	19
TS-4040	4	40	T20	24
TS-4045	4	45	T20	29
TS-4050	4	50	T20	34
TS-4060	4	60	T20	44
TS-4070	4	70	T20	54
TS-5020	5	20	T25	-
TS-5025	5	25	T25	5
TS-5030	5	30	T25	10
TS-5035	5	35	T25	15
TS-5040	5	40	T25	20
TS-5050	5	50	T25	30
TS-5060	5	60	T25	40
TS-5070	5	70	T25	50

Oznaczenie	Wkręt			Element mocowany
	Średnica	Długość	Nacięcie	Maksymalna grubość
	d	l	–	t_{fix}
	[mm]	[mm]	–	[mm]
TS-5080	5	80	T25	60
TS-5090	5	90	T25	70
TS-5100	5	100	T25	80
TS-5120	5	120	T25	100
TS-6030	6	30	T30	6
TS-6040	6	40	T30	16
TS-6050	6	50	T30	26
TS-6060	6	60	T30	36
TS-6070	6	70	T30	46
TS-6080	6	80	T30	56
TS-6090	6	90	T30	66
TS-6100	6	100	T30	76
TS-6120	6	120	T30	96
TS-6140	6	140	T30	116
TS-6160	6	160	T30	136
TS-6180	6	180	T30	156
TS-6200	6	200	T30	176

PARAMETRY MONTAŻU

Rozmiar			3	3,5	4	5	6
Całkowita głębokość osadzenia	h_{nom}	[mm]	12	14	16	20	24
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	24	28	32	40	48
Minimalny rozstaw	s_{min}	[mm]	30				
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30				

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Rozmiar			3	3,5	4	5	6
Moment charakterystyczny uplastycznienia (dla części gwintowanej)	$M_{y,k}$	[Nmm]	2192	3273	4632	8274	13291
Wytrzymałość charakterystyczna na wyciąganie prostopadle	$f_{ax,k}$	[N/mm²]	17	21,21	19,56	17,85	26,18
Wytrzymałość charakterystyczna na wyciąganie równolegle	$f_{ax,k}$	[N/mm²]	9,48	11,49	9,97	9,9	14,92
Wytrzymałość charakterystyczna na przeciąganie główki	$f_{head,k}$	[N/mm²]	26,1	30,95	26,15	25,13	27,13
Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie	$f_{tens,k}$	[kN]	3,79	4,76	5,81	8,69	12,61
Wytrzymałość charakterystyczna na skręcanie	$f_{tor,k}$	[Nm]	2,2	2,91	3,67	6,79	12,92
Charakterystyczny stosunek momentów (stosunek momentu i oporu charakterystycznego)	$f_{tor,k}/R_{tor,k}$	[-]	5,95	5,02	2,96	1,96	7,98

FS, TF, WS – Łączniki fosfatowane

CE


WS-3911


WS-3595


FS


FT


WS

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Profil stalowy - FS, WS
- Profil drewniany - FT

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo, fosfatowana galwanicznie wg DIN 50942
- Nacięcie PH2

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- PN-EN 14566 + A1:2012

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik		Element mocowany	Oznaczenie	Wkręt		Element mocowany
		Średnica	Długość	Maksymalna grubość		Średnica	Długość	Maksymalna grubość
		d	l	t_{fix}		d	l	t_{fix}
		[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]
Ø3,5	FS-3525	3,5	25	14	FT-3525	3,5	25	8
	FS-3535	3,5	35	24	FT-3535	3,5	35	18
	FS-3545	3,5	45	34	FT-3545	3,5	45	28
	FS-3555	3,5	55	44	FT-3555	3,5	55	38
Ø4,2	FS-4270	4,2	70	57	FT-4270	4,2	70	49
Ø4,8	FS-4890	4,8	90	76	FT-4890	4,8	90	67
	FS-48100	4,8	100	86	FT-48100	4,8	100	77
	FS-48110	4,8	110	96	FT-48110	4,8	110	87
	FS-48120	4,8	120	106	FT-48120	4,8	120	97

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik		Element mocowany
		Średnica	Długość	Maksymalna grubość
		d	l	t_{fix}
		[mm]	[mm]	[mm]
Ø3,5	WS-3595	3,5	9,5	-
	WS-3525		25	14
	WS-3535		35	24
	WS-3545		45	34
Ø3,9	WS-3911	3,9	11	-

PARAMETRY MONTAŻU

Rozmiar łączników			FS			FT			WS	
			Ø3,5	Ø4,2	Ø4,8	Ø3,5	Ø4,2	Ø4,8	Ø3,5	Ø3,9
Typ podłoża			stal			drewno			stal	
Całkowita głębokość osadzenia	h_{nom}	[mm]	-	-	-	14	17	19	-	-
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	0,50			28	34	38	0,50	0,50
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	30			30			30	
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30			30			30	

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

DANE UPROSZCZONE – PROFIL STALOWY 0,5 mm

Typ łącznika		FS	FT	WS
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE F_{Rk}				
Profil stalowy 0,5 mm	[kN]	0,57	0,55	1,15
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE F_{Rd}				
Profil stalowy 0,5 mm	[kN]	0,29	0,29	0,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE F_{rec}*				
Profil stalowy 0,5 mm	[kN]	0,21	0,21	0,43

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

decyduje przeciągniecie łącznika przez płytę g/k 12 mm

E

NOTES

E

Podstawowe informacje służące do właściwego projektowania, wykonania i eksploatacji fasad 360

R-TFIX-8S, R-TFIX-8SX, TFIX-8ST
Wkręcane łączniki ze standardową płaszczyzną rozporu
 372

R-TFIX-8M, TFIX-8P, KI-10, KI-10M
Wbijane łączniki ze standardową płaszczyzną rozporu
 377

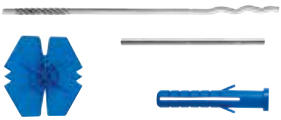
KI-10N, KI-10NS
Łączniki z długą płaszczyzną rozporu
 382

MKI, MBA, MBA-SS
Zamocowania specjalne łączniki stalowe
 390

KC+UC, KC-WB, KCX-WX, KCX-WB, KCX-WO, KCX-WBT, KCX-UC
Mocowanie styropianu i wełny mineralnej do konstrukcji stalowej i drewnianej
 395

KWL, KWX
Mocowanie płyt z wełny mineralnej lamelowej do konstrukcji
 409

POK-06 + WBT
Zamocowania termoizolacji do stropu
 411

KL, MULTI, KWK, KWB
Ściany trójwarstwowe
 417

F

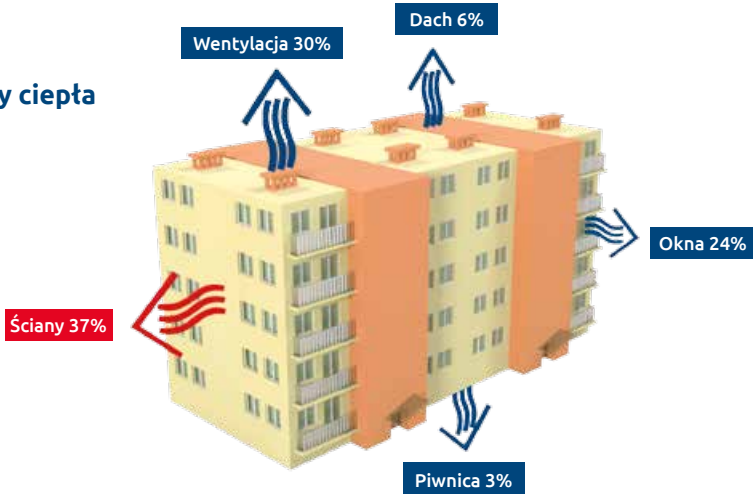
Docieplania budynków

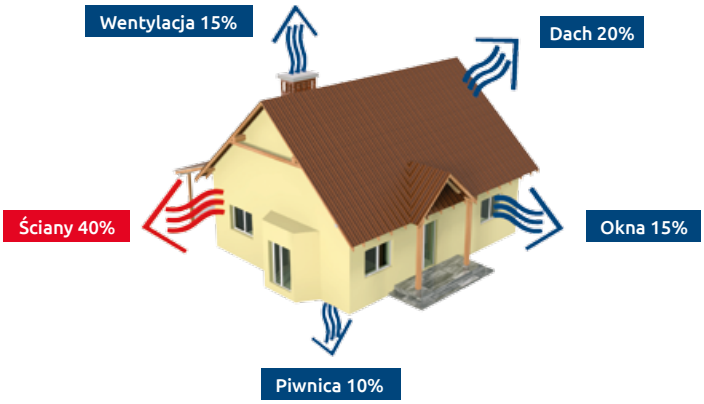
Odpowiednie docieplenie budynku przyczynia się do poprawy klimatu i komfortu cieplnego panującego wewnątrz pomieszczeń. Im wyższa temperatura powierzchni ściany, tym przytulniej jest w budynku. Im cieplejsze są ściany, tym łatwiej i szybciej ogrzewa się powietrze wewnątrz pomieszczeń, a to przekłada się wprost na zmniejszenie wydatków ponoszonych na ogrzewanie.

Ocieplając budynek uzyskujemy:

- do 40% oszczędności w zużyciu energii przekładające się wprost na ilość ciepła potrzebnego do ogrzania pomieszczeń
- optymalny klimat we wnętrzu budynku
- zabezpieczenie konstrukcji budynku przed niszczeniem
- estetyczną elewację na długie lata
- dbałość o środowisko naturalne

Straty ciepła



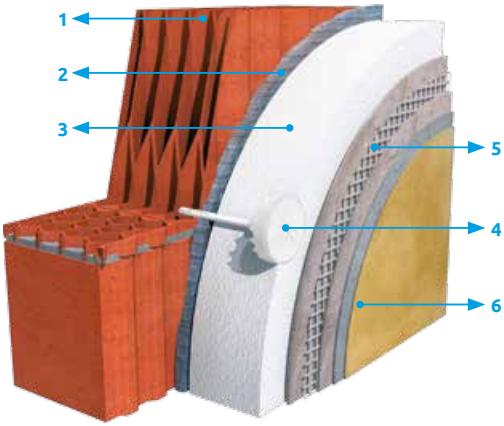


F

Metody docieplania budynków

Docieplanie od zewnątrz
Bezspoinowy system ociepleń (ETICS), tzw. metoda lekka mokra

1. Ocieplana ściana - podłoże
2. Warstwa masy lub zaprawy klejącej
3. Płyta termoizolacyjna
4. Łącznik mechaniczny
5. Warstwa zbrojona siatką
6. Wyprawa tynkarska



Docieplanie od zewnątrz metodą wentylowaną



Docieplanie od wewnątrz metodą wentylowaną



Do każdej z metod docieplania polecamy profesjonalny system łączników mechanicznych stanowiących mocowanie systemu do elewacji.

F

Formalno-prawne wymagania stawiane składnikom systemów ociepleń

Kryteria stawiane składnikom bezspoinowego systemu ociepleń (ETICS) wobec całości tego systemu zostały określone przez Europejską Organizację Aprobat Technicznych (EOTA- European Organisation for Technical Approvals). Zalecenia oraz programy badań produktów zawarte są w wytycznych dla Europejskich Aprobat Technicznych (ETAG – European Technical Approval Guidelines).

Dla systemów izolacji termicznych na fasadach ważne są następujące dokumenty:
– ETAG nr 004: „Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi"
– EAD 330196-00-0604, EOTA TR051: „Łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych"
– ETAG jest podstawą przyznania Europejskiej Aprobaty Technicznej (ETA - European Technical Approval) dla poszczególnych produktów. Produkty budowlane z ETA oraz Deklaracjami Zgodności mogą używać znakowania CE, które umożliwia swobodny przepływ towarów w obrębie państw członkowskich europejskiego obszaru ekonomicznego (EEA – European Economic Area).
– CE stanowi gwarancję jednakowego wytwarzania produktów w odniesieniu do specyfikacji technicznych. Nie można jednak traktować znaku CE jako znaku jakości. Wytyczne zakładają przewidywalną trwałość użytkową systemu izolacji termicznej, na co najmniej 25 lat. Trwałość rzeczywista może być jednak zdecydowanie wyższa. Informacje te nie mogą jednak stanowić gwarancji producenta systemu lub jego komponentów. Podczas montażu produktów należy dodatkowo uwzględnić krajowe przepisy budowlane, w tym wymagania regionalne (np. regulacje wynikające ze strefy wiatrowej w jakiej znajduje się budynek, przekłada się to na obciążenia siły ssącej wiatru oraz czynniki bezpieczeństwa itp.)

Systemy ociepleń w myśl dyrektywy o produktach budowlanych stanowią zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu będącym integralną całością użytkową.
Producent systemu ociepleń, który posiada Europejską Ocenę Techniczną (ETA) jest odpowiedzialny za dobór poszczególnych składowych systemu, którymi wg. ETAG 004 są:
– masa lub zaprawa klejąca do przyklejania płyt termoizolacyjnych
– płyty termoizolacyjne – najczęściej płyty styropianowe EPS oraz fasadowe płyty z wełny mineralnej pod bezpośrednie wyprawy tynkarskie
– łączniki mechaniczne do kotwienia materiałów termoizo-lacyjnych
– masa lub zaprawa do zatopienia siatki zbrojącej
– siatka zbrojąca
– środek gruntujący – opcjonalnie, zależnie od systemu
– masa lub zaprawa tynkarska
– elementy uzupełniające: listwy cokołowe, profile narożnikowe, listwy kapinosowe itp.

Jeżeli inwestor samowolnie kompletuje składowe systemu różnych oferentów, których produkty nie wchodzą w skład Europejskiej Oceny Technicznej danego systemu dokument traci swoją ważność. Efektem jest automatyczna utrata gwarancji ze strony producenta.

Zalecenie RAWLPLUG:
Elementy składowe systemu ociepleń powinny być dostarczane poprzez właściciela Europejskiej Oceny Technicznej systemu ociepleń.

Główne założenia stosowania łączników mechanicznych w technologii ocieplania fasad

System ociepleń złożony z klejonych płyt termoizolacyjnych posiada dużą masę własną, która poprzez siły ścinające przekazywana jest bezpośrednio na ścianę. Zaprawa klejowa stanowi jedyne połączenie elewacji z materiałem izolacyjnym i zgodnie z założeniem ETAG przenosi wszystkie siły ścinające działające na fasadę.

Na elewację oddziałują następujące siły:
- ciężar własny układu ociepleniowego
- czynniki atmosferyczne (wiatr, różnica temperatur)
- czynniki higrotermiczne (rozszerzalność termiczna płyt i w efekcie słabnące z czasem wiązanie klejowe)

Siły te charakteryzuje: wielkość, kierunek i punkt zaczepienia. Wartości sił (nośności) definiowane są w kN (kiloniuton 1 kN ≈ 100 kg), momenty zginające w Nm (niutonometr 1 Nm = 0,1 kgm). Znajomość poniższych obciążeń jest niezwykle istotna dla optymalnego doboru rodzaju i ilości łączników:
- siła niszcząca – siła powodująca zniszczenie podłoża, zniszczenie łącznika, zniszczenie połączenia (wyrwanie łącznika);
- nośność charakterystyczna – siła, która zostaje osiągnięta lub przekroczona w 90% wszystkich przypadków;
- nośność rekomendowana – tzw. obciążenie użytkowe uwzględniające zakładane współczynniki bezpieczeństwa.

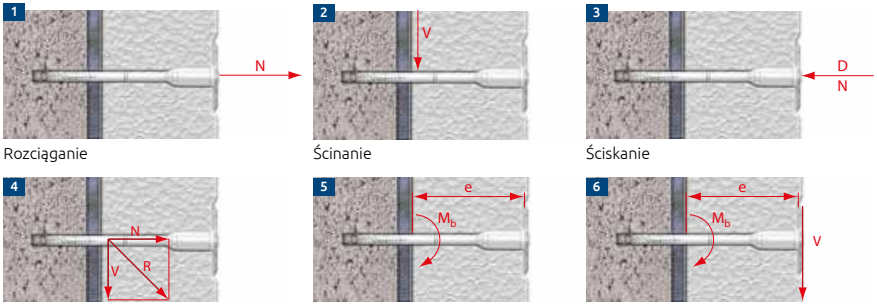
W celu wyznaczenia nośności rekomendowanej, dzielimy nośność charakterystyczną przez zalecany współczynnik bezpieczeństwa zdefiniowany w Ocenie Technicznej (zalecane współczynniki zazwyczaj wynoszą γ = 2) i następnie przez 1,4.

$$\text{Nośność obliczeniowa} = \frac{\text{Nośność charakterystyczna}}{\gamma} \qquad \text{Nośność rekomendowana} = \frac{\text{Nośność obliczeniowa}}{1{,}4}$$

Model pracy łącznika fasadowego przedstawia rys. 1 (str. 364).
Specjalna konstrukcja talerzy oraz strefy kotwiącej łączników RAWLPLUG pozwala na przeniesienie wysokich obciążeń przy najkrótszej z dostępnych strefie kotwienia (25 mm).

Dociśnięcie izolacji poprzez zastosowanie łącznika mechanicznego zwiększa siłę tarcia pomiędzy warstwami powierzchni elewacja – zaprawa klejowa – płyta termoizolacyjna zmniejszając siłę ścinającą oddziałującą na połączenie klejowe ocieplenia z elewacją.

W efekcie łącznik stanowi istotny element gwarantujący mechaniczną stabilizację układu ociepleniowego.



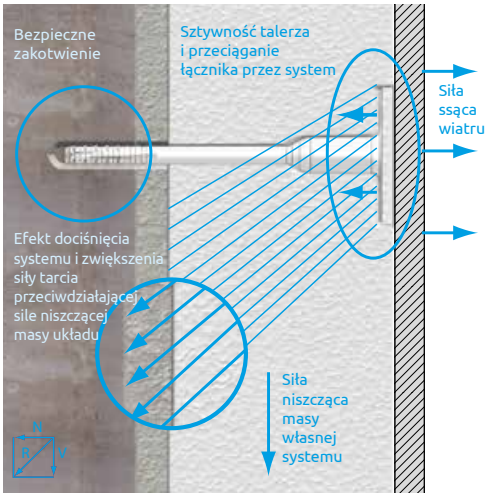
Rozciąganie | Ścinanie | Ściskanie

Rozciąganie wypadkowe | Złożony model obciążenia łącznika | Obciążenie momentem od siły zginającej na ramieniu

F

Przeciwdziałanie siłom ssącym wiatru

Drugim poważnym obciążeniem, obok masy własnej systemu, jest siła ssąca wiatru. Naprężenia rozciągające powstałe w wyniku jej działania oddziałują w dużym stopniu na sztywne połączenia klejowe, szczególnie w miarę wzrostu wysokości budynku. Szczególnie narażone są połączenia pomiędzy ścianą i zaprawą klejową (lub starym tynkiem i zaprawą klejową) oraz pomiędzy zaprawą klejową i termoizolacją. W efekcie łącznik stanowi istotny element gwarantujący mechaniczną stabilizację układu ociepleniowego. Zastosowanie łącznika mechanicznego w charakterze dodatkowego mocowania układu ocieplenia przeciwdziała siłom ssącym wiatru, zabezpieczając system przed oderwaniem się od podłoża.



Łącznik, aby sprostać temu obciążeniu, musi mieć sztywny talerzyk (optymalnie 0,6 kN/mm) dociskający izolację do podłoża oraz specjalną strefę kotwienia przenoszącą duże siły w zastosowanym materiale podłoża. W przypadku, kiedy zaprawa klejowa utraci swoje właściwości wiążące izolację z podłożem, łącznik stanowi jedyny element zabezpieczający elewację przed oderwaniem. Na największe obciążenia szczególnie narażone są: budynki wysokie, krawędzie budynków, budynki wolno stojące oraz obiekty w górskich i nadmorskich strefach wiatrowych.

Przeciwdziałanie siłom higrotermicznym oddziałującym na układ ociepleniowy

F

Duże wahania temperatury oraz zmieniająca się wilgotność powietrza są źródłem powstawania zmian objętościowych materiału termoizolacyjnego. Zmiany te w bardzo istotny sposób oddziałują na sztywne połączenie klejowe pomiędzy podłożem i płytami termoizolacyjnymi i z czasem mogą prowadzić do jego osłabienia na skutek powstawania wybrzuszeń lub wgłębień płyt termoizolacyjnych.



W przypadku nałożenia się oddziaływań higrotermicznych oraz najczęściej mających miejsce uchybień w przygotowaniu podłoża pod klejone płyty:
- zbyt mała ilość kleju
- klej mało odporny na starzenie na skutek działania niskich temperatur
- źle przygotowane podłoże; pozostawione słabe stare warstwy tynku

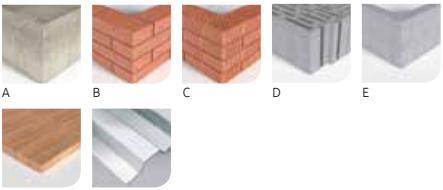


– nieprawidłowe wykończenia elewacji, zbyt duże nierówności powierzchni
– nieprzestrzeganie wymagań technologicznych podczas montażu (m.in. czas wiązania kleju na bazie cementu),
– nieprzestrzeganie zalecanej temperatury otoczenia (najczęściej +5°C do +25°C),
– pozostawienie niezakończonych prac na okres zimy.

Łącznik mechaniczny często stanowi jedyny element przeciwdziałający wszystkim siłom oddziałującym na elewację.
Ciężar elewacji oraz zabezpieczenie przed siłami ssącymi wiatru w znacznej części spoczywa na łączniku, dlatego tak odpowiedzialnym procesem jest wybór optymalnego kotwienia dla fasady.
Kołkowanie termoizolacji na łączeniach płyt w ich narożach oraz w części centralnej jest największą gwarancja prawidłowej eksploatacji systemu ocieplenia w długim okresie czasu. Zalecane rozmieszczenie punktów mocowania płyt termoizolacyjnych pokazano na str. 369.

Dobór łączników mechanicznych

Ocena podłoża
Dobór optymalnego połączenia mechanicznego rozpoczyna się od zdefiniowania podłoża, do którego planujemy zakotwić system ociepleń. ETAG 014 „Łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych" wyróżnia 5 kategorii użytkowych łączników ze względu na materiał z którego zbudowane jest podłoże:



- kategoria użytkowa A – łączniki tworzywowe do stosowania w betonie zwykłym (C12/15 – C50/60)
- kategoria użytkowa B – łączniki tworzywowe do stosowania w bloczkach pełnych ściennych (cegła pełna silikatowa, cegła pełna ceramiczna)
- kategoria użytkowa C – łączniki tworzywowe do stosowania w ścianach murowanych z pustaków ub cegły dziurawki
- kategoria użytkowa D – łączniki tworzywowe do stosowania w betonie lekkim (klasa wytrzymałości LAC 2 - LAC 25)
- kategoria użytkowa E – łączniki tworzywowe do stosowania w autoklawizowanym betonie komórkowym (klasa wytrzymałości AAC2 - AAC7)

F

Minimalna grubość podłoża, w którym mocowane są łączniki wynosi h_{min}=100 mm.

Ze względu na to, że odporność na obciążenia i przemieszczenie pod obciążeniem w decydującym stopniu zależy od podłoża, ocena łącznika jest w zasadzie możliwa tylko dla precyzyjnie zdefiniowanego podłoża. Dla oceny właściwości łącznika w podłożach gorzej zdefiniowanych (cegły dziurawki, kratówki czy pustaki) należy każdorazowo przeprowadzić badania na placu budowy. Jest to szczególnie istotne w przypadku starych podłoży, które na skutek wieloletniej eksploatacji i wpływu wielu czynników może tracić swoje parametry.

Zastosowanie mocowania z dodatkowym talerzem

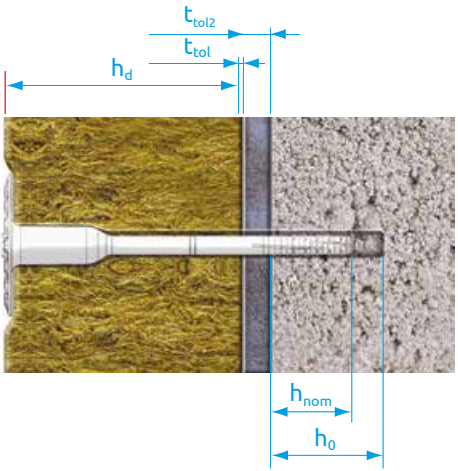
W zależności od systemu, łączniki fasadowe mogą być łączone z dodatkowymi talerzami dociskowymi mającymi na celu zwiększenie powierzchni docisku warstwy termoizolacji. Talerze są nakładane na łącznik w procesie montażu łącznika, co jest procesem bardzo łatwym i szybkim. Szczególnym wskazaniem dla stosowania łączników z dodatkowym talerzem jest montaż płyt termoizolacyjnych z wełny lamelowej.



Określenie optymalnej długości łącznika
Dla prawidłowego doboru długości łącznika (L) mechanicznego należy uwzględnić:
grubość warstw termoizolacji (h_d)
grubość warstwy kleju/zaprawy klejowej (t_{tol} 10 mm)
grubość starego tynku jeśli występuje ($t_{tol\,2}$ – zazwyczaj przyjmuje się 20 mm)
głębokość kotwienia danego typu łącznika podaną przez producenta (h_{nom})

$$L = h_d + t_{tol} + t_{tol2} + h_{nom}$$

Głębokość otworu wierconego w podłożu (h_0) powinna być większa o 10 mm od głębokości zakotwienia łącznika (h_{nom}). Dokonując doboru łącznika należy zawsze uwzględnić wszystkie czynniki specyficzne dla danego obiektu.



F

Dobór rodzaju łącznika

Po określeniu podłoża następuje etap wyboru optymalnego typu łącznika. Każda Ocena Europejska dotycząca łączników mechanicznych definiuje przydatność danego łącznika do określonego typu podłoża wraz z podaniem nośności charakterystycznej łącznika. Na podstawie tych danych jesteśmy w stanie precyzyjnie określić jakie parametry w danym podłożu osiągnie określony łącznik. Przy wyborze typu łącznika powinniśmy zwrócić uwagę na następujące parametry:

nośność charakterystyczną łącznika – odporność łącznika na siły ssące wiatru przy zakotwieniu w podłożu o określonych parametrach (im wyższa w danym podłożu, tym lepsza);

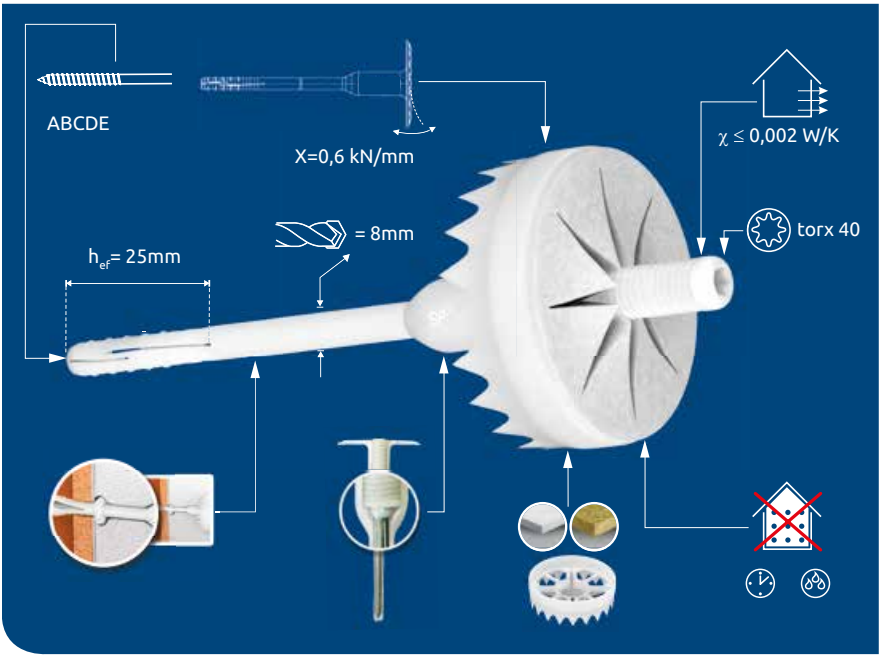
montaż głęboki za pomocą „docieplenia" talerza łącznika warstwą termoizolacji – wyrównuje przewodnictwo cieplne w punktach kotwienia do poziomu, który posiada materiał termoizolacyjny ocieplonej elewacji oraz różnicę oporu dyfuzyjnego; następstwem nie stosowania „docieplenia" łącznika jest z czasem powstanie punktowych przebarwień elewacji, tzw. „efektu biedronki";

głębokość zakotwienia łącznika – głębokość osadzenia łącznikaw podłożu, przy którym łącznik osiąga nośność charakterystyczną podaną w ETA (im krótsza tym lepsza, optymalnie 25 mm);

punktowa przenikalność termiczna trzpienia – tzw. „mostek termiczny" – miejsce utraty ciepła z wnętrza pomieszczenia na zewnątrz (im mniejsza tym lepsza, nie powinna być większa niż 0,002 W/m^{2}K); następstwem wysokiej przenikalności ciepła jest utrata ciepła oraz powstanie punktowych przebarwień na elewacji, tzw. „efekt biedronki";

sztywność talerza łącznika – przeciwdziała przeciągnięciu systemu ociepleń przez zakotwiony w podłożu łącznik (im większa, tym lepsza; optymalnie powinna być nie mniejsza niż 0,6kN/mm); następstwem słabej sztywności talerza może być zerwanie ocieplenia z elewacji, przy jednoczesnym pozostawieniu łącznika w podłożu;

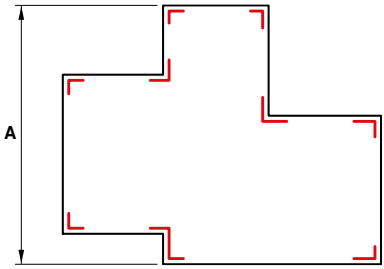
uniwersalność zastosowania – z perspektywy klienta najlepszym łącznikiem jest produkt posiadający zdolność bezpiecznego kotwienia w każdym podłożu (A, B, C, D, E) i spełniający wszystkie powyżej wymienione parametry.



F

Liczba i rozmieszczenie kołków

Liczba i rozstaw kołków jest jednym z najważniejszych parametrów decydujących o trwałości i bezpieczeństwie eksploatacji fasady. Na liczbę i rozmieszczenie łączników mają wpływ:
- ciężar układu ociepleniowego
- rodzaj i wymiary materiału termoizolacyjnego
- wysokość ocieplanego budynku
- strefa oddziaływania sił wiatrowych
- wytrzymałość na wyrywanie pojedynczych łączników w danym podłożu



Zasadniczo obowiązuje zasada zwiększenia ilości punktów mocujących wraz ze wzrostem wysokości budynku oraz w jego obszarach krawędziowych. Ze względu na duże siły ssące oddziałujące na obszary krawędziowe w obszarach tych zaleca się zwiększenie ilości zakotwień.
Liczba zalecanej ilości łączników powinna być każdorazowo obliczona dla konkretnego budynku i brać pod uwagę wszystkie czynniki, które wpływają na jej wartość (zgodnie z EN 1991-14:2005).

Przykłady rozmieszczenia kołków w strefie środkowej i narożnej elewacji

Styropian

Typ kołka	Wysokość budynku/ilość łączników		
	do 8 m	8-20 m	powyżej 20 m
TFIX-8S/ST	4 - 5 szt./m²	6 - 8 szt./m²	-
TFIX-8M			8 - 10 szt./m²
KI-10			
KI-10N/M			
KCX/KC			
R-TFIX-8S			
R-TFIX-8SX			
R-TFIX-8M			

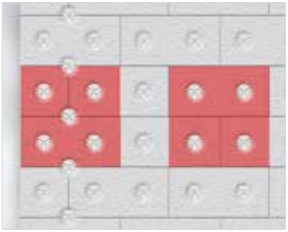
Wełna mineralna

Typ kołka	Wysokość budynku/ilość łączników		
	do 8 m	8-20 m	powyżej 20 m
TFIX-8S/ST	6 - 8 szt./m²	8 - 10 szt./m²	10 - 12 szt./m²
TFIX-8M			
KI-10N/M			
KCX/KC			
R-TFIX-8S			
R-TFIX-8SX			
R-TFIX-8M			

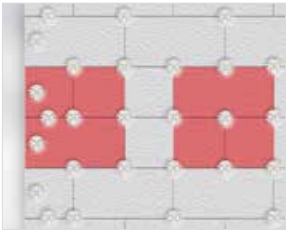
Wełna lamelowa

Typ kołka	Wysokość budynku/ilość kołków	
	od 20 m	powyżej 20 m
TFIX-8S/ST	+ KWL	7 szt./m²	10 szt./m²
TFIX-8M			
KI-10N/M			
KCX/KC			
R-TFIX-8S			
R-TFIX-8SX			
R-TFIX-8M			

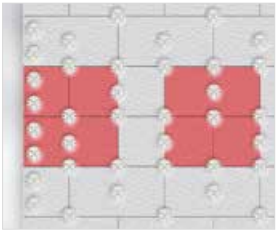
F



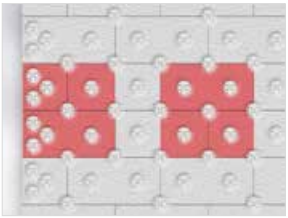
6 szt/m² 4 szt/m²



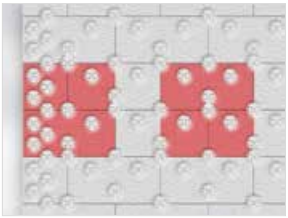
6 szt/m² 4 szt/m²



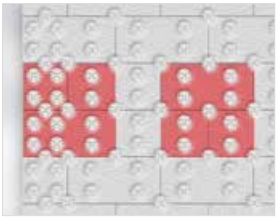
8,5 szt/m² 6 szt/m²



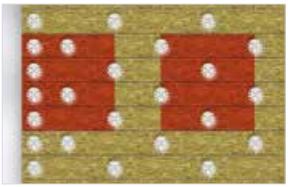
11 szt/m² 8 szt/m²



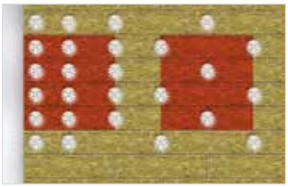
14,5 szt/m² 10 szt/m²



17 szt/m² 12 szt/m²



7 szt/m² 4 szt/m²

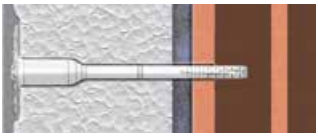


10 szt/m² 4 szt/m²

Osadzenie łącznika

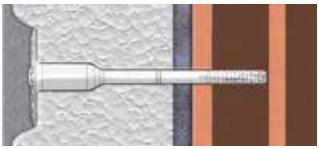
PRAWIDŁOWE

Prawidłowy montaż łącznika w elewacji zakłada całkowite zlicowanie się talerza łącznika z warstwą termoizolacji.



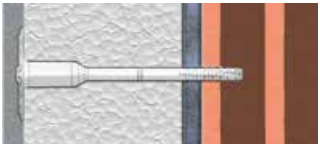
NIEPRAWIDŁOWE

Przy zbyt głębokim zakotwieniu łącznika konieczne jest użycie większej ilości zaprawy zbrojeniowej w punktach kotwienia, co zwiększa wyraźnie ilość zużytego tynku i z czasem może stać się powodem powstania rys i spękań elewacji.



NIEPRAWIDŁOWE

Przy zbyt płytkim zakotwieniu łącznika talerz łącznika wystaje ponad warstwę termoizolacji, co w efekcie skutkuje koniecznością nałożenia grubszej warstwy zbrojenia na całej powierzchni elewacji z wyjątkiem powierzchni kołków i w efekcie istotne podniesienie kosztu inwestycji.



F

Wytyczne instalacji łączników

Kontrola nośności podłoża

Montaż ocieplenia na budynku posiadającym starą warstwę termoizolacji każdorazowo powinien zostać poprzedzony zbadaniem nośności podłoża. Pomiaru dokonujemy za pomocą specjalnego urządzenia pomiarowego.

Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być oczyszczone z kurzu, resztek starych warstw i powłok. W przypadku nowego budownictwa – powinno być dostatecznie nośne, z zachowaniem przerw technologicznych.





Montaż listew startowych

Przy pomocy poziomicy należy ustawić listwę startową w poziomie, odznaczyć linię odniesienia oraz miejsce wiercenia otworów.
Następnie – wywiercić otwory w miejscach wcześniej zaznaczonych. Należy dobrać średnicę wiertła do stosowanych łączników do montażu listwy. Zalecany rozstaw łączników do mocowania listwy to ok. 50 cm.
W narożach wewnętrznych i zewnętrznych listwy startowe powinno się naciąć pod kątem 45 stopni.
W przypadku nierówności podłoża zaleca się wyrównanie przy pomocy podkładek dystansowych.
Do łączenia listew zaleca się stosowanie łączników do listew cokołowych.

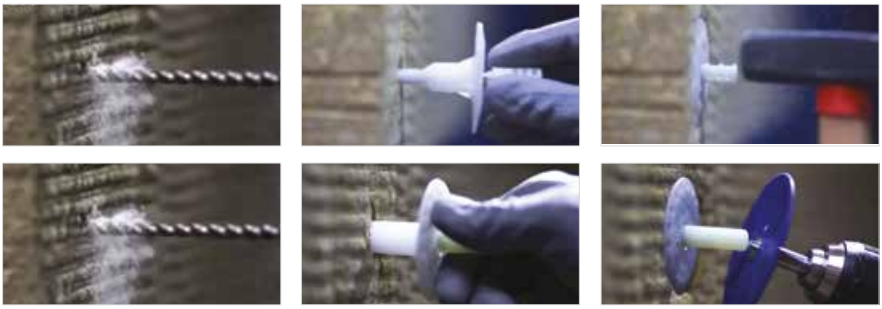




Mocowanie łączników

Po przyklejeniu płyt izolacyjnych zgodnie z zaleceniem producentów płyt oraz producentów systemów ociepleń, z zachowaniem przerw technologicznych (najczęściej jest to 24-48 godzin), należy przystąpić do mocowania łączników mechanicznych.
Średnica wiertła powinna odpowiadać średnicy łącznika: 8 lub 10 mm.
Głębokość otworu powinna być o 10 mm większa od głębokości zakotwienia łącznika.
Po wywierceniu otworu, należy umieścić w nim łącznik i wbić go lub wkręcić (w zależności od typu łącznika) tak, aby powierzchnia talerza licowała z materiałem izolacyjnym.
Nie należy stosować zużytych wierteł, zwłaszcza do materiałów twardych (beton, cegła pełna).

Utrudnia to, a czasem wręcz uniemożliwia, zamocowanie łączników
W przypadku tzw. wełny lamelowej konieczne jest zastosowanie talerzy dociskowych.
Ilość i rozmieszczenie kołków powinny być zgodne ze schematami montażu odpowiednimi dla poszczególnych przedziałów wysokości budynków.



Kalkulacje projektowe

Wielokrotne doświadczenia posłużyły nam do zaprojektowania programu komputerowego RAWLPLUG EasyFix PRO dokładnie precyzującego minimalną ilość oraz rodzaj łączników niezbędnych do montażu warstw izolacyjnych na ścianach.

Program ten uwzględnia:
- położenie budynku nad poziomem morza,
- prędkość wiatru w badanym obszarze,
- wymiary i kształt budynku,
- rodzaj podłoża,
- typ i system izolacji.

R-TFIX-8S/SX – Uniwersalny wkręcany łącznik fasadowy

CE ETA



R-TFIX-8S



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton (A) C12/15 - C50/60 wg EN 206-1
- Betonowy panel osłonowy (A) C16/20 - C50/60 wg EN 206-1
- Cegła pełna (B) 20 MPa wg EN 771-2
- Cegła silikatowa pełna (B) 30 MPa wg EN 771-2
- Cegła dziurawka (POROTHERM) (C) 15 MPa wg ÖNORM B 6124
- Bloczki pełne z betonu lekkiego LAC 4 (D) 4 MPa wg 1520
- Beton komórkowy AAC 4 (E) 4MPa wg EN 771-4

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

TULEJA TWORZYWOWA:

- Polipropylen

TRZPIEŃ STALOWY:

- Stal węglowa, ocynkowana
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm
- Łeb pokryty powłoką z poliamidu PA6 (R-TFIX-8S)

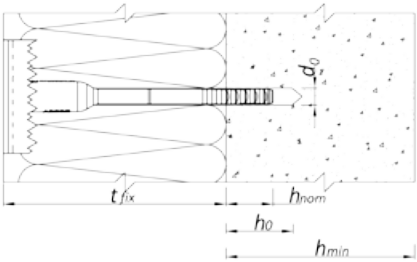
DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-17/0161 TZUS Praga

Rozmiar	Produkt	Łącznik			Element mocowany	
		Średnica	Długość	Średnica talerzyka	Zalecana grubość	
		d	L	D	h_{nom}=25	h_{nom}=65
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø8	R-TFIX-8S/8SX-115	8	115	60	80	40
	R-TFIX-8S/8SX-135	8	135	60	100	60
	R-TFIX-8S/8SX-155	8	155	60	120	80
	R-TFIX-8S/8SX-175	8	175	60	140	100
	R-TFIX-8S/8SX-195	8	195	60	160	120
	R-TFIX-8S/8SX-215	8	215	60	180	140
	R-TFIX-8S/8SX-235	8	235	60	200	160
	R-TFIX-8S/8SX-255	8	255	60	220	180
	R-TFIX-8S/8SX-275	8	275	60	240	200
	R-TFIX-8S/8SX-295	8	295	60	260	220
	R-TFIX-8S/8SX-335	8	335	60	300	260
	R-TFIX-8S/8SX-355	8	355	60	320	280
	R-TFIX-8S/8SX-375	8	375	60	340	300
	R-TFIX-8S/8SX-395	8	395	60	360	320
	R-TFIX-8S/8SX-415	8	415	60	380	340
	R-TFIX-8S/8SX-435	8	435	60	400	360
	R-TFIX-8S/8SX-455	8	455	60	420	380

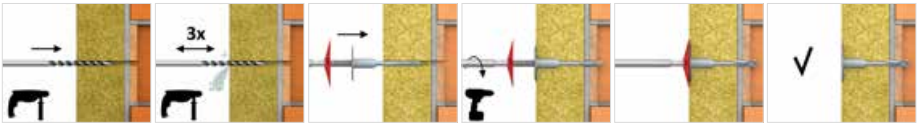
*Nie uwzględnia zagłębienia w materiale izolacyjnym (termodybel)

PARAMETRY MONTAŻU



Typ podłoża (wg ETAG)			A, B, C, D	A - płyta elewacyjna	E
Średnica łącznika	d	[mm]	8	8	8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	8	8	8
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	35	35	75
Minimalna głębokość otworu w podłożu - montaż wgłębny	h_0	[mm]	45	45	85
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	25	25	65
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100	40	100
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	100	100	100
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100	100

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. W podłożach kategorii A, B, C, D minimalna głebokość wiercenia wynosi 35 mm, w podłożu E – gazobetonie 75 mm.
3. Oczyścić wywiercony otwór 3x.
4. Umieścić końcówkę montażową T40 w zagłębieniu części tworzywowej wkręta R-TFIX-8S.
5. Wsunąć kołek w wywiercony otwór.
6. Po osadzeniu kołka w otworze talerz powinien być dociśnięty do powierzchni termoizolacji.
7. W podłożach kategorii A, B, C, D minimalna głebokość zakotwienia wynosi 25 mm, w podłożu E – gazobetonie 65 mm.
8. Podczas dokręcania docisnąć końcówkę, utrzymując precyzyjnie jej prostopadłe położenie względem elewacji.
9. Dokręcać wkręt kołka do momentu osiągnięcia odpowiedniej głębokości zakotwienia (talerz powinien być na jednej powierzchni z warstwą termoizolacji).

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Beton C12/15	Beton ≥ C16/20	Betonowa płyta elewacyjna	Cegła pełna min. 20 MPa	Cegła silikatowa pełna min. 30 MPa	Cegła otworowa 15 MPa	Beton lekki 4 MPa	Gazobeton 4 MPa
Głębokość zakotwienia h_{ef}	[mm]	25	25	25	25	25	25	25	65
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{ru,m}$									
R-TFIX-8S/R-TFIX-8SX	[kN]	1,64	2,03	2,03	1,78	1,94	1,13	1,12	1,56
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}									
R-TFIX-8S/R-TFIX-8SX	[kN]	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50	0,90	0,90	1,20
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}									
R-TFIX-8S/R-TFIX-8SX	[kN]	0,60	0,75	0,75	0,75	0,75	0,45	0,45	0,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}									
R-TFIX-8S/R-TFIX-8SX	[kN]	0,43	0,54	0,54	0,54	0,54	0,32	0,32	0,43

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

Typ łącznika		R-TFIX-8S/R-TFIX-8SX
Wytrzymałość talerzyka	[kN]	2,04
Sztywność talerzyka	[kN/mm]	0,6
Współczynnik przewodzenia ciepła λ	[W/K]	0,001 - 0,002

F

TFIX-8ST – Wkręcany łącznik fasadowy z trzpieniem metalowym ze zintegrowaną zatyczką do montażu głębokiego



TFIX-8ST



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton (A) C12/15 - C50/60 wg EN 206-1
- Cegła ceramiczna pełna Mz (B) 12MPa wg EN 771-1
- Cegła silikatowa pełna KS (B) 12 MPa EN 771-1
- Cegła silikatowa drążona KSL (C) 12 MPa EN 771-2
- Cegła ceramiczna kratówka HLz (C) 12 MPa wg EN 771-1
- Bloczki pełne z betonu lekkiego V (D) 4 MPa wg EN 771-3
- Pustaki z betonu lekkiego Hbl (D) 4 MPa, 6 MPa wg EN 771-3
- Prefabrykowane, zbrojone elementy z betonu na kruszywie lekkim (LAC) (D) 4 MPa, 6 MPa wg EN 1520
- Beton komórkowy AAC (E) 4 MPa, 6 MPa wg DIN V 4165

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

TULEJA TWORZYWOWA:

- Polipropylen

TRZPIEŃ STALOWY:

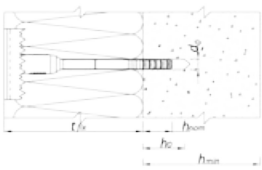
- Stal węglowa, ocynkowana
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm
- Łeb pokryty powłoką z poliamidu PA6

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-11/0144 DIBT Berlin

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany	
		Średnica	Długość	Średnica talerzyka	Zalecana grubość	
		d	L	D	h_{nom} = 25	h_{nom} = 65
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø8	TFIX-8ST-115	8	115	60	80	40
	TFIX-8ST-135	8	135	60	100	60
	TFIX-8ST-155	8	155	60	120	80
	TFIX-8ST-175	8	175	60	140	100
	TFIX-8ST-195	8	195	60	160	120
	TFIX-8ST-215	8	215	60	180	140
	TFIX-8ST-235	8	235	60	200	160
	TFIX-8ST-255	8	255	60	220	180
	TFIX-8ST-275	8	275	60	240	200
	TFIX-8ST-295	8	295	60	260	220
	TFIX-8ST-335	8	335	60	300	260
	TFIX-8ST-355	8	355	60	320	280
	TFIX-8ST-375	8	375	60	340	300
	TFIX-8ST-395	8	395	60	360	320
	TFIX-8ST-415	8	415	60	380	340
	TFIX-8ST-435	8	435	60	400	360
	TFIX-8ST-455	8	455	60	420	380

PARAMETRY MONTAŻU



Typ podłoża (wg ETAG)			A, B, C, D	E
Średnica łącznika	d	[mm]	8	8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	8	8
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	45	85
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	25	65
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100	110
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	100	100
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Przez izolację delikatnie wbić tuleję tworzywową do otworu, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia łącznika.
3. Delikatnie wkręcić trzpień stalowy, aż do zrównania z powierzchnią materiału izolacyjnego.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Beton C12/15 - C50/60	Cegła ceramiczna pełna Mz	Cegła kratówka HLz	Cegła silikatowa pełna KS	Cegła silikatowa drążona KSL	Bloczki pełne z betonu lekkiego V	Bloczki z otw. z betonu lekkiego HBL 4MPa	Bloczki z otw. z betonu lekkiego HBL 6MPa	Elementy prefabrykowane 4MPa	Elementy prefabrykowane 6MPa	Beton komórkowy AAC 4MPa	Beton komórkowy AAC 6MPa
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	65	65
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$													
TFIX-8ST	[kN]	1,64	1,68	0,94	1,32	1,15	0,64	0,48	0,71	0,66	0,99	1,08	1,61
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}													
TFIX-8ST	[kN]	1,20	1,20	0,75	0,90	0,90	0,50	0,40	0,60	0,40	0,60	0,90	1,20
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}													
TFIX-8ST	[kN]	0,60	0,60	0,38	0,45	0,45	0,25	0,20	0,30	0,20	0,30	0,45	0,60
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*													
TFIX-8ST	[kN]	0,43	0,43	0,27	0,32	0,32	0,18	0,14	0,21	0,14	0,21	0,32	0,43

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

Typ łącznika		TFIX-8ST
Wytrzymałość talerzyka	[kN]	2,04
Sztywność talerzyka	[kN/mm]	0,60
Współczynnik przewodzenia ciepła λ	[W/K]	0,002

R-TFIX-8M – Wbijany łącznik fasadowy z trzpieniem metalowym



R-TFIX-8M



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton (A) C12/15 - C50/60 wg EN 206-1
- Betonowy panel osłonowy (A) C16/20 - C50/60 wg 206-1
- Cegła pełna (B) 20 MPa wg EN 771-1
- Cegła silikatowa pełna (B) 30 MPa wg 771-2
- Cegła silikatowa otworowa (C) 12 MPa wg EN 771-2
- Cegła dziurawka (POROTHERM) (C) 15 MPa wg ÖNORM B 6124
- Bloczki pełne z betonu lekkiego LAC 4 (D) 4 MPa wg EN 1520
- Beton komórkowy AAC 5 (E) 5 MPa wg EN 771-4

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

TULEJA TWORZYWOWA:
- Polipropylen

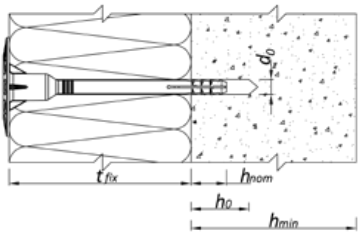
TRZPIEŃ STALOWY:
- Stal węglowa, ocynkowana
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm
- Łeb pokryty powłoką z poliamidu PA6

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-17/0592 TZUS Praga

Rozmiar	Produkt	Łącznik			Element mocowany	
		Średnica	Długość	Średnica talerzyka	Zalecana grubość	
		d	L	D	h_{nom}=25	h_{nom}=65
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø8	R-TFIX-8M-135	8	135	60	100	60
	R-TFIX-8M-155	8	155	60	120	80
	R-TFIX-8M-175	8	175	60	140	100
	R-TFIX-8M-195	8	195	60	160	120
	R-TFIX-8M-215	8	215	60	180	140
	R-TFIX-8M-235	8	235	60	200	160
	R-TFIX-8M-255	8	255	60	220	180
	R-TFIX-8M-275	8	275	60	240	200
	R-TFIX-8M-295	8	295	60	260	220

* Nie uwzględnia zagłębienia w materiale izolacyjnym (termodybel)

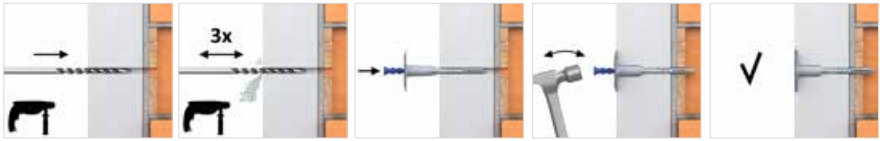
PARAMETRY MONTAŻU



R-TFIX-8M

Typ podłoża (wg ETAG)			A, B, C, D	A - płyta elewacyjna	E
Średnica łącznika	d	[mm]	8	8	8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	8	8	8
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	35	35	75
Minimalna głębokość otworu w podłożu - montaż wgłębny	h_0	[mm]	45	45	85
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	25	25	65
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100	40	100
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	100	100	100
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100	100

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. W podłożach kategorii A,B,C,D minimalna głebokość wiercenia wynosi 35 mm, w podłożu E - gazobetonie 75 mm.
3. Oczyścić wywiercony otwór 3x.
4. Po osadzeniu kołka w otworze talerz powinien być dociśnięty do powierzchni termoizolacji.
5. W podłożach kategorii A, B, C, D minimalna głebokość zakotwienia wynosi 25mm, w podłożu E - gazobetonie 65 mm.
6. Wbić trzpień kołka do koszulki rozporowej do wyrównania się na jednej powierzchni trzpienia, talerza kołka i termoizolacji.
7. Dla zamocowania miękkiej termoizolacji oraz wełny lamelowej zaleca się stosowanie kołka z dodatkowym talerzem dociskowym KWL o średnicy 90, 110 lub 140 mm.

F

DANE UPROSZCZONE

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Beton C12/15	Beton ≥ C16/20	Betonowa płyta elewacyjna	Cegła pełna min. 20 MPa	Cegła silikatowa pełna min. 30 MPa	Cegła silikatowa otworowa min. 21 MPa	Cegła otworowa 15 MPa	Beton lekki 4 MPa	Gazobeton 5 MPa
Głębokość zakotwienia h_{ef}	[mm]	25	25	25	25	25	25	25	25	65
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{ru,m}$										
R-TFIX-8M	[kN]	1,41	1,54	1,41	1,54	1,54	1,41	0,64	0,64	1,28
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}										
R-TFIX-8M	[kN]	1,10	1,20	1,10	1,20	1,20	1,10	0,50	0,50	1,00
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}										
R-TFIX-8M	[kN]	0,55	0,60	0,55	0,60	0,60	0,55	0,25	0,25	0,50
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}										
R-TFIX-8M	[kN]	0,39	0,43	0,39	0,43	0,43	0,39	0,18	0,18	0,36

Typ łącznika		R-TFIX-8M
Wytrzymałość talerzyka	[kN]	1,53
Sztywność talerzyka	[kN/mm]	1,00
Współczynnik przewodzenia ciepła λ	[W/K]	0,001

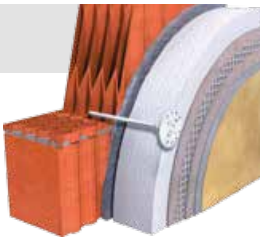
F

TFIX-8P – Wbijany łącznik fasadowy z trzpieniem metalowym





TFIX-8P



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton (A) C12/15 – C50/60 wg EN 206-1
- Cegła ceramiczna, Mz (B) 12MPa wg EN 771-1
- Cegła silikatowa, pełna, KS (B) 12MPa wg EN 771-2
- Cegła silikatowa, perforowana, KSL (C) 12MPa wg EN 771-2
- Cegła ceramiczna, perforowana HLz (C) 12MPa wg EN 771-1
- Bloczki pełne z betonu lekkiego Vbl (C) 4MPa wg DIN 18152
- Bloczki z otworami z betonu lekkiego Hbl (C) 2MPa wg DIN 18151
- Bloczki pełne z betonu lekkiego LAC 6 (D) 6MPa wg EN 1520:2002 + AC:2003
- Beton komórkowy AAC 6 (E) 6MPa wg EN 771-4

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

TULEJA ŁĄCZNIKA:

- Polipropylen

TRZPIEŃ ROZPOROWY:

- Poliamid, zbrojony włóknem szklanym

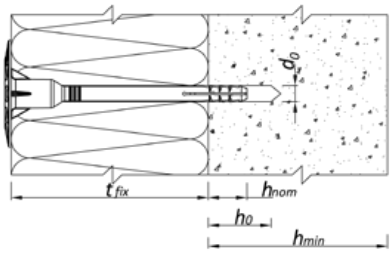
DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-13/0845 DIBT Berlin

Rozmiar	Produkt	Łącznik			Element mocowany	
		Średnica	Długość	Średnica talerzyka	Zalecana grubość	
		d	L	D	h_{nom} = 25	h_{nom} = 65
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø8	R-TFIX-8P-115	8	115	60	80	40
	R-TFIX-8P-135	8	135	60	100	60
	R-TFIX-8P-155	8	155	60	120	80
	R-TFIX-8P-175	8	175	60	140	100
	R-TFIX-8P-195	8	195	60	160	120
	R-TFIX-8P-215	8	215	60	180	140

F

PARAMETRY MONTAŻU



Typ podłoża (wg ETAG 014)			A, B, C, D	E
Średnica łącznika	d	[mm]	8,0	8,0
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	8,0	8,0
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	40	80
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	25	65
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100	110
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	100	100
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Przez izolację delikatnie wbić tuleję tworzywową do otworu, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia łącznika.
3. Wbić trzpień tworzywowy, aż do zrównania z powierzchnią materiału izolacyjnego.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Beton C12/15	Beton C16/20 – C50/60	Cegła ceramiczna Mz	Cegła silikatowa pełna KS	Cegła silikatowa perforowana KSL	Cegła ceramiczna perforowana HLz	Bloczki z betonu lekkiego VBl	Bloczki z otworami z betonu lekkiego HBl	Bloczki z betonu lekkiego LAC	Beton komórkowy AAC
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	65
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$											
TFIX-8P	[kN]	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}											
TFIX-8P	[kN]	0,40	0,50	0,40	0,50	0,30	0,30	0,40	0,30	0,30	0,50
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}											
TFIX-8P	[kN]	0,20	0,25	0,20	0,25	0,15	0,15	0,20	0,15	0,15	0,25
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*											
TFIX-8P	[kN]	0,14	0,18	0,14	0,18	0,11	0,11	0,14	0,11	0,11	0,18

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

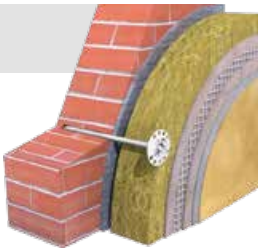
Typ łącznika		TFIX-8P
Wytrzymałość talerzyka	[kN]	1,38
Sztywność talerzyka	[kN/mm]	0,3
Współczynnik punktowej przewodności cieplnej λ (Grubość izolacji 50 – 180 mm)	[W/K]	0,000

KI-10

KI-10 – Wbijany łącznik fasadowy z trzpieniem tworzywowym



KI-10



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton (A) C20/25 - C50/60 wg EN 206-1
- Cegła ceramiczna pełna (B) min 30 MPa wg EN 771-1
- Cegła wapienno-silikatowa pełna (B) min. 20 MPa wg EN 771-2
- Cegła wapienno-silikatowa drążona (C) min. 12 MPa wg EN 771-2
- Cegła ceramiczna perforowana (C) min.12 MPa wg EN 771-1
- Porotherm 25 (C) min. 15 MPa wg EN 771-1
- Pustak MEGA MAX 250 (C) min.15 MPa wg EN 771-1
- Pustak z betonu lekkiego (D) min. 2 MPa wg EN 771-3
- Bloczek pełny z betonu lekkiego (D) min. 20 MPa wg EN 771-3
- Autoklawizowany beton komórkowy (E) min. 2 MPa wg EN 771-4

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

TULEJA TWORZYWOWA:
- Polipropylen

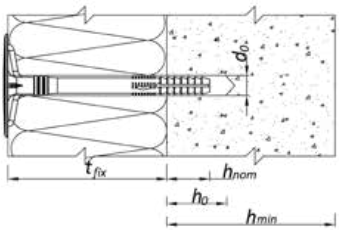
TRZPIEŃ PLASTIKOWY:
- polipropylen lub poliamid PA6

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-07/0291 ITB Warszawa

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany		
		Średnica	Długość	Średnica talerzyka	Zalecana grubość		
		d	L	D	h_{nom} = 25	h_{nom} = 40	h_{nom} = 60
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø10	KI-070	10	70	60	35	20	0
	KI-090	10	90	60	55	40	20
	KI-120	10	120	60	85	70	50
	KI-140	10	140	60	105	90	70
	KI-160	10	160	60	125	110	90
	KI-180	10	180	60	145	130	110
	KI-200	10	200	60	165	150	130
	KI-220	10	220	60	185	170	150

PARAMETRY MONTAŻU



F

Typ podłoża (wg ETAG)			A, B, C	D	E
Średnica łącznika	d	[mm]	10	10	10
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	10	10	10
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	35	50	70
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	25	40	60
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100	100	100
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	100	100	100
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100	100

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Przez izolację delikatnie wbić tuleję tworzywową do otworu, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia łącznika.
3. Wbić trzpień tworzywowy, aż do zrównania z powierzchnią materiału izolacyjnego.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

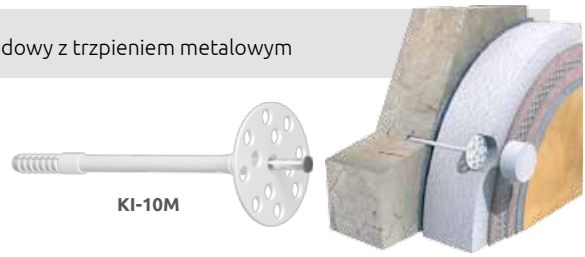
Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Beton C12/15	Beton C16/20 - C50/60	Cegła ceramiczna pełna	Cegła silikatowa pełna KS	Silikatowe bloczki kanałowe KSL	Cegła ceramiczna perforowana Hlz B	Porotherm	MEGA MAX	Elementy otworowe z betonu na kruszywie lekkim	Elementy z betonu na kruszywie lekkim	Elementy z gazobetonu
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	25	25	25	25	25	40	40	40	40	60	60
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$												
KI-10	[kN]	0,78	0,70	0,72	0,89	0,96	0,74	0,57	0,67	0,75	0,78	0,25
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}												
KI-10	[kN]	0,50	0,50	0,50	0,60	0,60	0,40	0,40	0,30	0,40	0,50	0,10
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}												
KI-10	[kN]	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,20	0,20	0,15	0,20	0,25	0,05
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*												
KI-10	[kN]	0,18	0,18	0,18	0,21	0,21	0,14	0,14	0,11	0,14	0,18	0,04

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

Typ łącznika		KI-10
Wytrzymałość talerzyka	[kN]	2,10
Sztywność talerzyka	[kN/mm]	0,50
Współczynnik przewodzenia ciepła λ	[W/K]	0,000

KI-10M – Wbijany łącznik fasadowy z trzpieniem metalowym



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton (A) C20/25 - C50/60 wg EN 206-1
- Cegła ceramiczna pełna (B) min 30 MPa wg EN 771-1
- Cegła wapienno-silikatowa pełna (B) min. 20 MPa wg EN 771-2
- Cegła wapienno-silikatowa drążona (C) min. 12 MPa wg EN 771-2
- Cegła ceramiczna perforowana (C) min.12 MPa wg EN 771-1
- Porotherm 25 (C) min. 15 MPa wg EN 771-1
- Pustak MEGA MAX 250 (C) min.15 MPa wg EN 771-1
- Pustak z betonu lekkiego (D) min. 2 MPa wg EN 771-3
- Bloczek pełny z betonu lekkiego (D) min. 20 MPa wg EN 771-3
- Autoklawizowany beton komórkowy (E) min. 2 MPa wg EN 771-4

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

TULEJA TWORZYWOWA:

- Polipropylen

TRZPIEŃ STALOWY:

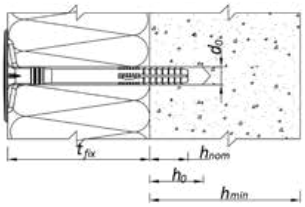
- Stal węglowa gatunku S235JR (C)
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-07/0291 ITB Warszawa
- AT-15-8091 ITB Warszawa
- AT-15-9119 ITB Warszawa

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany		
		Średnica	Długość	Średnica talerzyka	Zalecana grubość		
		d	L	D	h_{nom} = 25	h_{nom} = 40	h_{nom} = 60
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø10	KI-090M	10	90	60	55	40	20
	KI-120M	10	120	60	85	70	50
	KI-140M	10	140	60	105	90	70
	KI-160M	10	160	60	125	110	90
	KI-180M	10	180	60	145	130	110
	KI-200M	10	200	60	165	150	130
	KI-220M	10	220	60	185	170	150
	KI-260M	10	260	60	225	210	190

PARAMETRY MONTAŻU



Typ podłoża (wg ETAG)			A, B, C	D	E
Średnica łącznika	d	[mm]	10	10	10
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	10	10	10
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	35	50	70
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	25	40	60
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100	100	100
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	100	100	100
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100	100

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Przez izolację delikatnie wbić tuleję tworzywową do otworu, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia łącznika.
3. Wbić trzpień stalowy, aż do zrównania z powierzchnią materiału izolacyjnego.
4. Założyć krążek izolacyjny KES.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

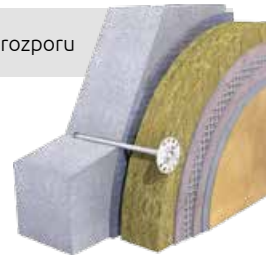
Typ podłoża		Beton C12/15	Beton C16/20 - C50/60	Cegła ceramiczna pełna	Cegła wapienno-silikatowa pełna KS	Cegła wapienno-silikatowa drążona KSL	Cegła ceramiczna perforowana Hlz B	Porotherm	Pustak MEGA MAX	Pustak z betonu lekkiego	Bloczek pełny z betonu lekkiego	Beton komórkowy
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	25	25	25	25	25	40	40	40	40	60	60
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$												
KI-10M	[kN]	0,92	0,97	0,77	1,11	1,01	0,74	0,57	0,67	0,75	0,98	0,17
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}												
KI-10M	[kN]	0,50	0,50	0,40	0,60	0,50	0,40	0,30	0,30	0,40	0,60	0,10
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}												
KI-10M	[kN]	0,25	0,25	0,20	0,30	0,25	0,20	0,15	0,15	0,20	0,30	0,05
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*												
KI-10M	[kN]	0,18	0,18	0,14	0,21	0,18	0,14	0,11	0,11	0,14	0,21	0,04

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

Typ łącznika		KI-10M
Wytrzymałość talerzyka	[kN]	2,60
Sztywność talerzyka	[kN/mm]	0,40
Współczynnik przewodzenia ciepła λ	[W/K]	0,003-0,006

KI-10N – Wbijany łącznik fasadowy z metalowym z długą strefą rozporu





INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Cegła ceramiczna pełna (B) 20 MPa wg EN 771-1
- Elementy murowe poryzowane, perforowane pionowo (C) 12 MPa wg PN-B 12069
- Beton na kruszywie lekkim (D) 10 MPa wg EN 771-3
- Beton komórkowy (E) 600 klasa 5 wg EN 771-4

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-07/0221 ITB Warszawa
- AT-15-9119 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

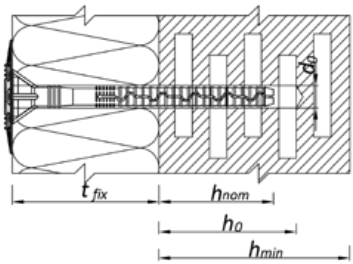
TULEJA TWORZYWOWA:
- Polipropylen

TRZPIEŃ STALOWY:
- Stal węglowa, ocynkowana
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm
- Łeb pokryty powłoką z poliamidu PA6

Rozmiar	Produkt	Łącznik			Element mocowany
		Średnica	Długość	Średnica talerzyka	Zalecana grubość
		d	L	D	h_{nom} = 60
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø10	KI-140N	10	140	60	70
	KI-160N	10	160	60	90
	KI-180N	10	180	60	110
	KI-200N	10	200	60	130
	KI-220N	10	220	60	150
	KI-260N	10	260	60	190
	KI-300N	10	300	60	230

F

PARAMETRY MONTAŻU



Typ podłoża (wg ETAG)			B, C, D, E
Średnica łącznika	d	[mm]	10
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	10
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	70
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	60
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	100
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Przez izolację delikatnie wbić tuleję tworzywową do otworu, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia łącznika.
3. Wbić trzpień stalowy, aż do zrównania z powierzchnią materiału izolacyjnego.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Cegła ceramiczna pełna	Silikatowy blok kanałowy	Cegła ceramiczna kanałowa	Cegła ceramiczna perforowana	Cegła ceramiczna perforowana pionowo i poryzowana	Beton lekki	Gazobeton AAC2	Gazobeton AAC5
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	60	60	60	60	60	60	60	60
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$									
KI-10N	[kN]	1,21	1,00	0,89	1,29	0,83	1,15	1,04	1,31
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}									
KI-10N	[kN]	0,75	0,50	0,40	0,60	0,40	0,60	0,30	0,90
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}									
KI-10N	[kN]	0,38	0,25	0,20	0,30	0,20	0,30	0,15	0,45
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*									
KI-10N	[kN]	0,27	0,18	0,14	0,21	0,14	0,21	0,11	0,32

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

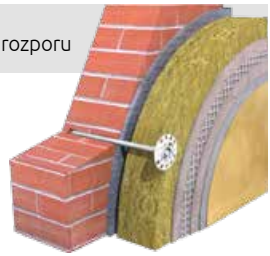
Typ łącznika		KI-10N
Wytrzymałość talerzyka	[kN]	1,23
Sztywność talerzyka	[kN/mm]	0,50
Współczynnik przewodzenia ciepła λ	[W/K]	0,003

KI-10NS

KI-10NS – Wkręcany łącznik fasadowy z metalowym z długą strefą rozporu



KI-10NS



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:

- Beton (A) C20/25 - C50/60 wg EN 206-1
- Cegła ceramiczna pełna (B) 20 MPa wg EN 771-1
- Elementy murowe poryzowane, perforowane pionowo (C) 12 MPa wg PN-B 12069
- Beton na kruszywie lekkim (D) 10 MPa wg EN 771-3
- Beton komórkowy (E) 600 marka 5 wg EN 771-4

DOKUMENTY ODNIESIENIA:

- ETA-07/0221 ITB Warszawa
- AT-15-9119 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

TULEJA TWORZYWOWA:

- Polipropylen

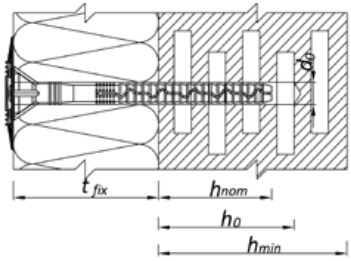
TRZPIEŃ STALOWY:

- Stal węglowa, ocynkowana
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm
- Łeb pokryty powłoką z poliamidu PA6

Rozmiar	Produkt	Łącznik			Element mocowany
		Średnica	Długość	Średnica talerzyka	Zalecana grubość
		d	L	D	h_{nim} = 60
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø10	KI-140NS	10	140	60	70
	KI-160NS	10	160	60	90
	KI-180NS	10	180	60	110
	KI-200NS	10	200	60	130
	KI-220NS	10	220	60	150
	KI-260NS	10	260	60	190
	KI-300NS	10	300	60	230

F

PARAMETRY MONTAŻU



Typ podłoża (wg ETAG)			A	B, C, D, E
Średnica łącznika	d	[mm]	10	10
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	10	10
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	50	70
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	40	60
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	100	100
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	100	100
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Przez izolację delikatnie wbić tuleję tworzywową do otworu, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia łącznika.
3. Umieścić trzpień stalowy w tulei i wkręcić przy pomocy zakrętarki, aż do zrównania z powierzchnią materiału izolacyjnego.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Beton C20/25	Beton C50/60	Cegła ceramiczna pełna	Silikatowy blok kanałowy	Cegła ceramiczna kanałowa	Cegła ceramiczna perforowana	Cegła ceramiczna perforowana pionowo i poryzowana	Beton lekki	Gazobeton AAC2	Gazobeton AAC5
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	40	40	60	60	60	60	60	60	60	60
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$											
KI-10NS	[kN]	1,15	1,31	1,30	1,11	0,79	1,18	0,84	1,23	0,90	1,36
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}											
KI-10NS	[kN]	0,50	0,60	0,90	0,75	0,60	0,90	0,50	0,60	0,60	0,75
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}											
KI-10NS	[kN]	0,25	0,30	0,45	0,38	0,30	0,45	0,25	0,30	0,30	0,38
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*											
KI-10NS	[kN]	0,18	0,21	0,32	0,27	0,21	0,32	0,18	0,21	0,21	0,27

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

Typ łącznika		KI-10N
Wytrzymałość talerzyka	[kN]	1,23
Sztywność talerzyka	[kN/mm]	0,50
Współczynnik przewodzenia ciepła λ	[W/K]	0,003

MBA/MKI + MKC – Ognioodporny łącznik do mocowania styropianu i wełny mineralnej



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton (A) min C20/25 wg PN-EN 206-1
- Cegła ceramiczna pełna (B) 15 MPa wg PN-EN 771-1
- Cegła silikatowa pełna (B) 15 MPa wg PN-EN 771-2
- Beton komórkowy (E) 600 marka 5 wg PN-EN 771-4

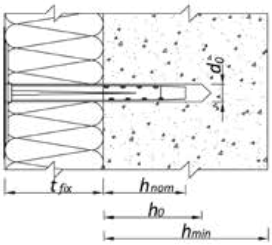
DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2018/0721 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Na podstawie Decyzji Komisji Europejskiej nr 2000/605/EC i 2003/424/EC stalowe łączniki KOELNER MKI zostały sklasyfikowane w klasie A1 reakcji na ogień, a na podstawie instrukcji ITB nr 401/2004 zostały sklasyfikowane jako niepalne.

ŁĄCZNIK:
- Stal zwykła, węglowa gatunku S235JRG2
- Grubość powłoki cynkowej min. 8 µm
- Odporność ogniowa R120 (MBA)

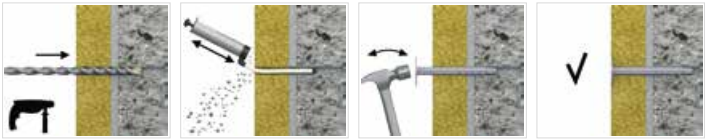
Rozmiar	Oznaczenie		Łącznik			Element mocowany (izolacja)
			Średnica	Długość	Średnica talerzyka MKC	Maksymalna grubość
			d	L	D	t_{fix}
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø8	MKI-090/8	MBA-090/8	8	90	85	40
	MKI-110/8	MBA-110/8	8	110	85	60
	MKI-140/8	MBA-140/8	8	140	85	90
	MKI-170/8	MBA-170/8	8	170	85	120
	MKI-200/8	MBA-200/8	8	200	85	150
	-	MBA-250/8	8	250	85	200
	-	MBA-300/8	8	300	85	250

PARAMETRY MONTAŻU



Typ podłoża				A, B	E
Średnica łącznika		d	[mm]	8	8
Średnica otworu w podłożu		d_0	[mm]	8	-
Minimalna głębokość otworu w podłożu	MKI	h_0	[mm]	60	-
	MBA			35	-
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	MKI	h_{nom}	[mm]	50	50
	MBA			30	50
Minimalna grubość podłoża		h_{min}	[mm]	80	80
Minimalny rozstaw łączników		s_{min}	[mm]	75	75
Minimalna odległość od krawędzi		c_{min}	[mm]	75	75

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Delikatnie wbić łącznik stalowy do otworu, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia łącznika.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Beton	Cegła ceramiczna pełna	Cegła silikatowa pełna	Beton komórkowy
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	30	30	30	50
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{ru,m}$					
MBA + MKC	[kN]	0,88	0,75	0,80	1,05
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}					
MBA + MKC	[kN]	0,75	0,50	0,60	0,82
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}					
MBA + MKC	[kN]	0,30	0,20	0,24	0,41
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec*}					
MBA + MKC	[kN]	0,21	0,14	0,17	0,29

Typ podłoża		Beton	Cegła ceramiczna pełna	Cegła silikatowa pełna	Beton komórkowy
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	50	50	50	50
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$					
MKI + MKC	[kN]	1,05	0,85	1,05	1,05
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}					
MKI + MKC	[kN]	0,88	0,66	0,94	0,82
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}					
MKI + MKC	[kN]	0,35	0,26	0,38	0,41
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*					
MKI + MKC	[kN]	0,25	0,19	0,27	0,29

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

Typ łącznika		MBA/MKI + MKC
Przeciągnięcie talerzyka Ø80 mm przez wełnę mineralną grubości 50 mm TR 15	[kN]	0,32*

* nośność charakterystyczna

MBA-SS + MKS-SS – Nierdzewny ognioodporny łącznik do mocowania styropianu i wełny mineralnej



MBA-A2

MKC

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton (A) min C20/25 wg PN-EN 206-1
- Cegła ceramiczna pełna (B) 15 MPa wg PN-EN 771-1
- Cegła silikatowa pełna (B) 15 MPa wg PN-EN 771-2
- Beton komórkowy (E) 600 marka 5 wg PN-EN 771-4

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2018/0721 ITB Warszawa

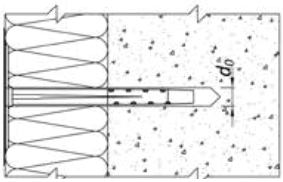
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Na podstawie Decyzji Komisji Europejskiej nr 2000/605/EC i 2003/424/EC stalowe łączniki KOELNER MKI-A2 zostały sklasyfikowane w klasie A1 reakcji na ogień, a na podstawie instrukcji ITB nr 401/2004 zostały sklasyfikowane jako niepalne.

ŁĄCZNIK:
- Stal nierdzewna klasy A2 grupy 1.4301

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany (izolacja)
		Średnica	Długość	Średnica talerzyka MKC	Maksymalna grubość
		d	L	D	t_{fix}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø8	MBA-SS-090/8	8	90	85	60
	MBA-SS-110/8	8	110	85	80
	MBA-SS-140/8	8	140	85	110
	MBA-SS-170/8	8	170	85	140
	MBA-SS-200/8	8	200	85	170
	MBA-SS-250/8	8	250	85	220
	MBA-SS-300/8	8	300	85	270

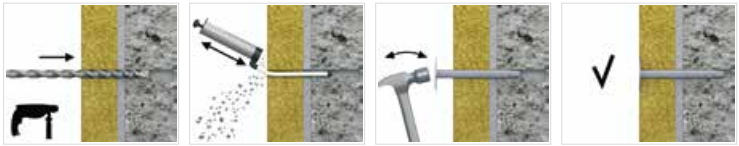
F

PARAMETRY MONTAŻU



Typ podłoża			A, B	E
			MBA	MBA
Średnica łącznika	d	[mm]	8	8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	8	-
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	35	-
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	30	50
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	80	80
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	75	75
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Wbić łącznik stalowy do otworu, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia łącznika.

Typ podłoża		Beton	Cegła ceramiczna pełna	Cegła silikatowa pełna	Beton komórkowy
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	30	30	30	50
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$					
MBA-SS + MKC-SS	[kN]	1,05	0,80	0,90	1,05
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}					
MBA-SS + MKC-SS	[kN]	0,90	0,60	0,75	0,82
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}					
MBA-SS + MKC-SS	[kN]	0,36	0,24	0,30	0,41
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*					
MBA-SS + MKC-SS	[kN]	0,26	0,17	0,21	0,29

* Współczynnik bezpieczeństwa 1,4

Typ łącznika		MBA/MKI+MKC-80
Przeciągnięcie talerzyka Ø80 mm przez wełnę mineralną grubości 50 mm TR 15	[kN]	0,32*

* nośność charakterystyczna

KC + UC – Kołnierz dociskowy z wkrętem do mocowania izolacji fasadowej w konstrukcjach drewnianych



KC + UC

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Drewno konstrukcyjne klasy C24 wg PN-EN 338

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2017/0345 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

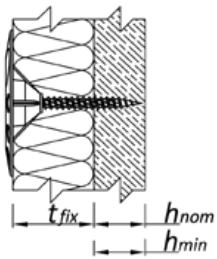
KOŁNIERZ
- Tworzywowy wykonany z polipropylenu PP

WKRĘT
- Stal węglowa, ocynkowana
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany (izolacja)
		Wkręt		Średnica talerzyka	Maksymalna grubość
		Średnica	Długość		
		d	L	D	t_{fix}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5,0	KC + UC-5050	5	50	60	30
	KC + UC-5060	5	60	60	40
	KC + UC-5070	5	70	60	50
	KC + UC-5080	5	80	60	60
	KC + UC-5090	5	90	60	70
	KC + UC-50100	5	100	60	80
Ø6,0	KC + UC-60100	6	100	60	75
	KC + UC-60120	6	120	60	95
	KC + UC-60140	6	140	60	115
	KC + UC-60160	6	160	60	135
	KC + UC-60200	6	200	60	175

F

PARAMETRY MONTAŻU



Typ podłoża			Drewno	
Średnica łącznika	d	[mm]	5	6
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	20	25
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	20	25
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	100	100
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100

KC + UC

SPOSÓB MONTAŻU



1. Umieścić talerzyk KC w materiale izolacyjnym i wkręcić wkręt UC w podłoże, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujacych

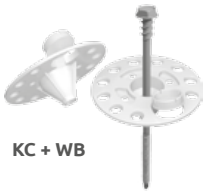
Typ podłoża		Drewno	
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	20	25
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$			
KC+UC Ø5,0	[kN]	0,78	–
KC+UC Ø6,0	[kN]	–	0,98
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}			
KC+UC Ø5,0	[kN]	0,73	–
KC+UC Ø6,0	[kN]	–	0,91
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}			
KC+UC Ø5,0	[kN]	0,36	–
KC+UC Ø6,0	[kN]	–	0,45
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*			
KC+UC Ø5,0	[kN]	0,25	–
KC+UC Ø6,0	[kN]	–	0,32

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

przeciągnięcie wkrętu przez talerz dociskowy

F

KC + WB – Kołnierz dociskowy z wkrętem do mocowania izolacji fasadowej do blachy


KC + WB

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal 0,75 - 2,00 mm grubości, gatunku S280GD wg PN-EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2017/0345 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

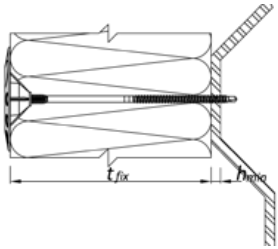
KOŁNIERZ
- Tworzywowy wykonany z polipropylenu PP

WKRĘT
- Stal węglowa, ocynkowana
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Element mocowany (izolacja)
		Wkręt		Średnica talerzyka	Maksymalna grubość
		Średnica	Długość		
		d	L	D	t_{fix}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ø5,0	KC + WB-48100	4,8	100	60	90
	KC + WB-48120	4,8	120	60	110
	KC + WB-48140	4,8	140	60	130
	KC + WB-48160	4,8	160	60	150
	KC + WB-48170*	4,8	170	60	160
	KC + WB-48180	4,8	180	60	170
	KC + WB-48200	4,8	200	60	190
	KC + WB-48220	4,8	220	60	210

* nie objęte aprobatą

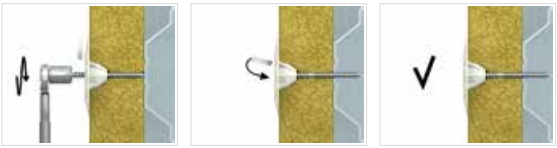
PARAMETRY MONTAŻU



Typ podłoża			Stal
Średnica łącznika	d	[mm]	4,8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Grubość blachy podłoża	h_{nom}	[mm]	0,75-2,00
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	0,75
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	100
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100

KC + WB

SPOSÓB MONTAŻU



1. Umieścić talerzyk KC w materiale izolacyjnym i wkręcić wkręt WB w podłoże, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

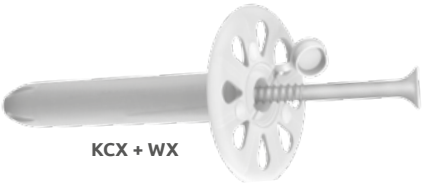
Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujacych

Typ podłoża		Stal
Głębokośc kotwienia h_{ef}	[mm]	0,75
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$		
KC + WB	[kN]	0,86
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}		
KC + WB	[kN]	0,81
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}		
KC + WB	[kN]	0,40
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*		
KC + WB	[kN]	0,28

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

F

KCX + WX – Kołnierz dociskowy z wkrętem do mocowania izolacji fasadowej do blachy



KCX + WX

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal 0.75 - 2 x 1.25 mm grubości, gatunku S280GD wg PN-EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2019/0968 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
KOŁNIERZ:
- Tworzywowy wykonany z polipropylenu PP

WKRĘT:
- Stal węglowa utwardzona powierzchniowo z systemem mikrocieńkich powłok antykorozyjnych i uszczelniających
- 15 cykli Kesternich

Oznaczenie	Łącznik					Grubość izolacji	
	Wkręt		Tuleja plastikowa			Minimalna grubość	Maksymalna grubość
	Średnica	Długość	Średnica	Średnica talerzyka	Długość		
	d	L	d_p	D_p	l_p	t_{fix}	t_{fix}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
KCX-055 + WX-48xxx	4,8	50 - 300	15,5	60	55	60	320
KCX-105 + WX-48xxx	4,8	50 - 300	15,5	60	105	110	370
KCX-165 + WX-48xxx	4,8	50 - 300	15,5	60	165	170	430

Oznaczenie	Wkręt	
	Średnica	Długość
	d	l
	[mm]	[mm]
WX-48050	4,8	50
WX-48060	4,8	60
WX-48070	4,8	70
WX-48080	4,8	80
WX-48100	4,8	100
WX-48120	4,8	120
WX-48140	4,8	140
WX-48160	4,8	160
WX-48180	4,8	180
WX-48200	4,8	200
WX-48240	4,8	240
WX-48300	4,8	300

PARAMETRY MONTAŻU

Typ podłoża			Stal
Średnica łącznika	d	[mm]	4,8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	0,75
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	120
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30

SPOSÓB MONTAŻU



1. Umieścić talerzyk KCX w materiale izolacyjnym i wkręcić wkręt WX w podłoże, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

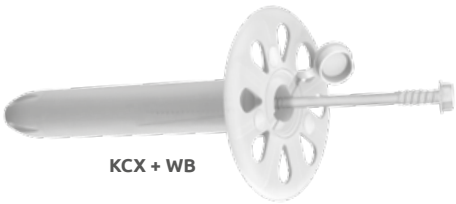
Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujacych

Typ podłoża		Stal	
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	0,75	≥ 0,88
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$			
KCX + WX	[kN]	1,42	1,81
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}			
KCX + WX	[kN]	1,30	1,78
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}			
KCX + WX	[kN]	0,65	0,89
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*			
KCX + WX	[kN]	0,46	0,64

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

przeciągnięcie wkrętu przez kołnierz

KCX + WB – Kołnierz dociskowy z wkrętem do mocowania izolacji fasadowej do blachy



KCX + WB

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal 0,75 ÷ 2,00 mm grubości, gatunku S280GD wg PN-EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2019/0968 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

KOŁNIERZ:
- Tworzywowy wykonany z polipropylenu PP

WKRĘT:
- Stal węglowa, ocynkowana
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm
- Samogwintujący

Oznaczenie	Łącznik					Grubość izolacji	
	Wkręt		Tuleja plastikowa			Minimalna grubość	Maksymalna grubość
	Średnica	Długość	Średnica	Średnica talerzyka	Długość		
	d	L	d_p	D_p	l_p	t_{fix}	t_{fix}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
KCX-055 + WB-48xxx	4,8	100 - 220	15,5	60	55	60	240
KCX-105 + WB-48xxx	4,8	100 - 220	15,5	60	105	110	290
KCX-165 + WB-48xxx	4,8	100 - 220	15,5	60	165	170	350

Oznaczenie	Wkręt	
	Średnica	Długość
	d	l
	[mm]	[mm]
WB-48100	4,8	100
WB-48120	4,8	120
WB-48140	4,8	140
WB-48160	4,8	160
WB-48170	4,8	170
WB-48180	4,8	180
WB-48200	4,8	200
WB-48220	4,8	220

PARAMETRY MONTAŻU

Typ podłoża			Stal
Średnica łącznika	d	[mm]	4,8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	0,75
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	120
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30

SPOSÓB MONTAŻU



1. Umieścić talerzyk KCX w materiale izolacyjnym i wkręcić wkręt WB w podłoże, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

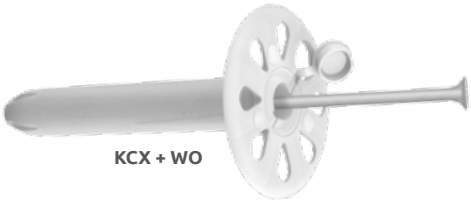
Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Stal	
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	0,75	≥ 0,88
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$			
KCX + WB	[kN]	1,42	1,81
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}			
KCX + WB	[kN]	1,30	1,78
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}			
KCX + WB	[kN]	0,65	0,89
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*			
KCX + WB	[kN]	0,46	0,64

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

przeciągnięcie wkrętu przez kołnierz

KCX + WO – Kołnierz dociskowy z wkrętem do mocowania izolacji fasadowej do blachy i drewna



KCX + WO

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal 0.50 - 0.75 mm grubości, gatunku S280GD wg PN-EN 10346
- Drewno klasy C24 wg EN 338
- Płyta OSB wg EN 300

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2019/0968 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
KOŁNIERZ:
- Tworzywowy wykonany z polipropylenu PP

WKRĘT:
- Stal węglowa utwardzona powierzchniowo z systemem mikrocieńkich powłok antykorozyjnych i uszczelniających
- 15 cykli Kesternich

Oznaczenie	Łącznik					Grubość izolacji	
	Wkręt		Tuleja plastikowa			Minimalna grubość	Maksymalna grubość
	Średnica	Długość	Średnica	Średnica talerzyka	Długość		
	d	L	d_p	D_p	l_p	t_{fix}	t_{fix}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
KCX-055 + WO-48xxx	4,8	60 - 300	15,5	60	55	60	320
KCX-105 + WO-48xxx	4,8	60 - 300	15,5	60	105	110	370
KCX-165 + WO-48xxx	4,8	60 - 300	15,5	60	165	170	430

Oznaczenie	Wkręt	
	Średnica	Długość
	d	l
	[mm]	[mm]
WO-48060	4,8	60
WO-48080	4,8	80
WO-48100	4,8	100
WO-48120	4,8	120
WO-48140	4,8	140
WO-48160	4,8	160
WO-48180	4,8	180
WO-48200	4,8	200
WO-48240	4,8	240
WO-48300	4,8	300

PARAMETRY MONTAŻU

Typ podłoża			Stal	Drewno	Płyta OSB
Średnica łącznika	d	[mm]	4,8	4,8	4,8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–	–	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–	–	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	–	19	18
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	0,50	19	18
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	120	120	120
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30	30	30

SPOSÓB MONTAŻU



1. Umieścić talerzyk KCX w materiale izolacyjnym i wkręcić wkręt WO w podłoże, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Stal			Drewno	Płyta OSB
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	0,50	0,63	0,75	19	18
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$						
KCX + WO	[kN]	1,02	1,16	1,66	1,81	1,81
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}						
KCX + WO	[kN]	0,96	1,04	1,54	1,78	1,78
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}						
KCX + WO	[kN]	0,48	0,52	0,77	0,89	0,89
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*						
KCX + WO	[kN]	0,34	0,37	0,55	0,64	0,64

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

przeciągnięcie wkrętu przez kołnierz

KCX + WBT – Kołnierz dociskowy z wkrętem do mocowania izolacji fasadowej do betonu



KCX + WBT

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton min. C12/15 wg EN 206-1
- Drewno konstrukcyjne klasy C24 wg PN-EN 338

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2019/0968 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

KOŁNIERZ:
- Tworzywowy wykonany z polipropylenu PP

WKRĘT:
- Stal węglowa utwardzona powierzchniowo z systemem mikrocieńkich powłok antykorozyjnych i uszczelniających
- 15 cykli Kesternich

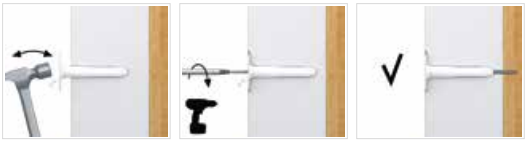
Oznaczenie	Łącznik					Grubość izolacji	
	Wkręt		Tuleja plastikowa			Minimalna grubość	Maksymalna grubość
	Średnica	Długość	Średnica	Średnica talerzyka	Długość		
	d	L	d_p	D_p	l_p	t_{fix}	t_{fix}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
KCX-055 + WBT-61xxx	6,1	50 - 300	15,5	60	55	60	310
KCX-105 + WBT-61xxx	6,1	50 - 300	15,5	60	105	110	360
KCX-165 + WBT-61xxx	6,1	50 - 300	15,5	60	165	170	420

Oznaczenie	Wkręt	
	Średnica	Długość
	d	l
	[mm]	[mm]
WBT-61050	6,1	50
WBT-61075	6,1	75
WBT-61090	6,1	90
WBT-61100	6,1	100
WBT-61120	6,1	120
WBT-61140	6,1	140
WBT-61160	6,1	160
WBT-61180	6,1	180
WBT-61200	6,1	200
WBT-61220	6,1	220
WBT-61240	6,1	240
WBT-61260	6,1	260
WBT-61300	6,1	300

PARAMETRY MONTAŻU

Typ podłoża			Stal	Stal
Średnica łącznika	d	[mm]	6,1	6,1
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	5,0	–
Minimalna głębokośc otworu w podłożu	h_0	[mm]	35	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	30	30
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	35	30
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	120	120
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	50	30

SPOSÓB MONTAŻU



1. Delikatnie umieścić talerzyk KCX w materiale izolacyjnym i wkręcić wkręt WBT w podłoże, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

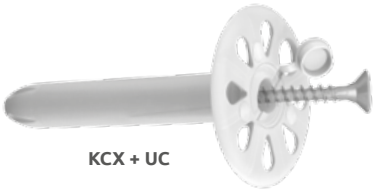
Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Beton ≥ C12/15	Drewno konstrukcyjne
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	30,0	30,0
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$			
KCX + WBT	[kN]	1,81	1,81
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}			
KCX + WBT	[kN]	1,78	1,78
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}			
KCX + WBT	[kN]	0,89	0,89
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*			
KCX + WBT	[kN]	0,64	0,64

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

przeciągnięcie wkrętu przez kołnierz

KCX + UC – Kołnierz dociskowy z wkrętem do mocowania izolacji fasadowej do drewna



KCX + UC

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Drewno konstrukcyjne klasy C24 wg PN-EN 338

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2019/0968 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

KOŁNIERZ:
- Tworzywowy wykonany z polipropylenu PP

WKRĘT:
- Stal węglowa, ocynkowana
- Grubość powłoki cynkowej min. 5 µm

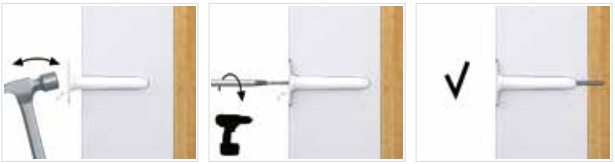
Oznaczenie	Łącznik					Grubość izolacji	
	Wkręt		Tuleja plastikowa			Minimalna grubość	Maksymalna grubość
	Średnica	Długość	Średnica	Średnica talerzyka	Długość		
	d	L	d_p	D_p	l_p	t_{fix}	t_{fix}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
KCX-055 + UC-50xxx	5,0	50 - 100	15,5	60	55	60	120
KCX-055 + UC-60xxx	6,0	100 - 200	15,5	60	55	100	215
KCX-105 + UC-50xxx	5,0	50 - 100	15,5	60	105	110	170
KCX-105 + UC-60xxx	6,0	100 - 200	15,5	60	105	150	265
KCX-165 + UC-50xxx	5,0	50 - 100	15,5	60	165	170	230
KCX-165 + UC-60xxx	6,0	100 - 200	15,5	60	165	210	325

Oznaczenie	Wkręt	
	Średnica	Długość
	d	l
	[mm]	[mm]
UC-5050	5,0	50
UC-5060	5,0	60
UC-5070	5,0	70
UC-5080	5,0	80
UC-5090	5,0	90
UC-50100	5,0	100
UC-60100	6,0	100
UC-60120	6,0	120
UC-60140	6,0	140
UC-60160	6,0	160
UC-60200	6,0	200

PARAMETRY MONTAŻU

Typ podłoża			Drewno	
Średnica łącznika	d	[mm]	5,0	6,0
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–	–
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	20	25
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	20	25
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	100	100
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100	100

SPOSÓB MONTAŻU



1. Umieścić talerzyk KCX w materiale izolacyjnym i wkręcić wkręt UC w podłoże, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Dane dla pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i łączników sąsiadujących

Typ podłoża		Drewno	
Głębokość kotwienia h_{ef}	[mm]	20	24
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$			
KCX + UC ø5	[kN]	1,81	–
KCX + UC ø6		–	1,81
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}			
KCX + UC ø5	[kN]	1,78	–
KCX + UC ø6		–	1,78
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}			
KCX + UC ø5	[kN]	0,89	–
KCX + UC ø6		–	0,89
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*			
KCX + UC ø5	[kN]	0,64	–
KCX + UC ø6		–	0,64

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

przeciągnięcie wkrętu przez kołnierz

F

KWL, KWX – Kołnierz dociskowy do kołków typu KI, TFIX, KC



KWL-140



R-KWX



KWL-110



KWL-090

INFORMACJE O PRODUKCIE

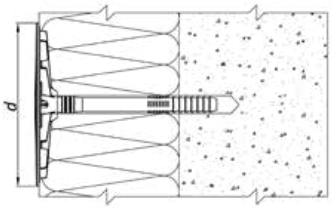
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Stosować z łącznikami R-TFIX, TFIX, KI, KC
- Poliamid zbrojony włóknem szklanym PA6 l
- Polipropylen
- Dodatkowe domocowanie wełny lamelowej
- Dodatkowe domocowanie wełny dwugęstościowej (KWX-110)

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-07/0221 ITB Warszawa
- ETA-07/0291 ITB Warszawa
- ETA-07/0336 DIBT Berlin
- ETA-11/0144 DIBT Berlin
- ITB-KOT-2017/0345 ITB Warszawa

Rozmiar	Oznaczenie	Łącznik			Łącznik fasadowy
		Średnica	Długość	Średnica talerzyka	
		d	L	D	
		[mm]	[mm]	[mm]	
Ø63	R-KWX-63	63	–	60	R-TFIX-8S, R-TFIX-8SX
Ø110	R-KWX-110	110	–	60	
Ø90	KWL-090	90	–	60	R-TFIX-8S, R-TFIX-8SX, R-TFIX-8M, TFIX-8ST, TFIX-8P, KI-10, KI-10M, KI-10N, KI-10NS
Ø110	KWL-110	110	–	60	
Ø120	KWL-140	140	–	60	

F

PARAMETRY MONTAŻU



KWL, KWX

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Razem z kołnierzem dociskowym delikatnie wbić łącznik tworzywowy do otworu, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości zakotwienia łącznika.
3. Montować zgodnie z instrukcją montażu danego łącznika.

F

POK-06 + WBT – Podkładka aluminiowo cynkowa i wkręt samogwintujący do podłoży betonowych



POK-06



WBT

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ PODŁOŻA:
- Beton C 20/25 wg EN 206-1

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ITB-KOT-2018/0489 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE

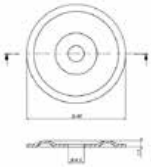
PODKŁADKA
- AlZn
- Grubość 0,7 mm

WKRĘT
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo z systemem mikrocienkich powłok antykorozyjnych i uszczelniających
- WBT-61 – łącznik ocynkowany TORX 25

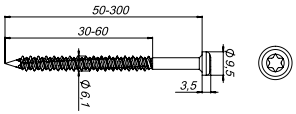
Oznaczenie	Podkładka stalowa			Grubość izolacji	
	Średnica	Długość	Szerokość		
	d	l	D	Min.	Max.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
POK-06	6,5	-	76	25	275

Oznaczenie	Wkręt	
	Średnica	Długość
	d	l
	[mm]	[mm]
WBT-61050	6,1	50
WBT-61075	6,1	75
WBT-61090	6,1	90
WBT-61100	6,1	100
WBT-61120	6,1	120
WBT-61140	6,1	140
WBT-61160	6,1	160
WBT-61180	6,1	180
WBT-61200	6,1	200
WBT-61220	6,1	220
WBT-61240	6,1	240
WBT-61260	6,1	260
WBT-61300	6,1	300

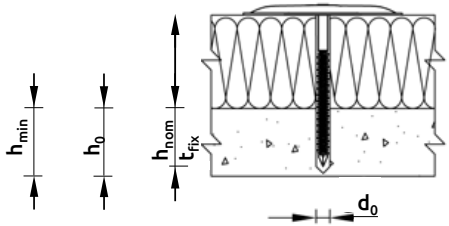
PARAMETRY MONTAŻU



POK-06



WBT



Typ podłoża			Beton ≥ C 20/25
Średnica wkrętu	d	[mm]	6,1
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	5
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	25
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	20
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	80
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	200
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	100

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Umieścić podkładkę aluminiową na materiale izolacyjnym.
3. Za pomocą zakrętarki wkręcić łącznik WBT, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości.

F

DODATKOWE DANE PROJEKTOWE

Wg ITB-KOT-2018/0489

WYRWANIE ŁĄCZNIKA Z PODŁOŻA

Typ podłoża			Beton ≥ C 20/25
Głębokość kotwienia	h_{min}	[mm]	20
ROZCIĄGANIE			
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	0,75
Nośność obliczeniowa γ_M*	$N_{Rd,p}$	[kN]	0,37

* dostosować do krajowych współczynników bezpieczeństwa. Jeśli nie istnieje zastosować 2,0

PRZECIĄGNIĘCIE WKRĘTA WBT PRZEZ PODKŁADKĘ POK-06

Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	0,75
Nośność obliczeniowa γ_M= 1,85	$N_{Rd,p}$	[kN]	0,41

NOŚNOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA W PRZYPADKU ODDZIAŁYWANIA POŻARU

Klasa odporności ogniowej		R30	R60	R90	R120
Nośność charakterystyczna	[kN]	0,09	0,09	0,09	0,08

Rozstaw łączników 4x h_{nom}
Odległość łączników od krawędzi 2x h_{nom}

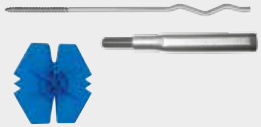
Podstawowe informacje służące do właściwego projektowania ścian warstwowych 415

KL
Kotwa do wmurowania

417

MULTI
Kotwa do wmurowania uniwersalna

418

KWK
Kotwa do montażu w konstrukcji drewnianej

419

KWB
Kotwa do montażu w konstrukcji wzniesionej wcześniej

420

F

ŚCIANY TRÓJWARSTWOWE – PRZEZNACZENIE I ZASADY WŁAŚCIWEGO PROJEKTOWANIA

Ściany zewnętrzne budynków mają do spełnienia trzy podstawowe funkcje: nośną, izolacyjną i architektoniczną.

Nowoczesnym rozwiązaniem ściany spełniającej te zadania jest ściana trójwarstwowa z zewnętrzną warstwą licową wykonana z cegły klinkierowej. Prawidłowe wykonanie takiej przegrody wymaga odpowiedniego oparcia i przewiązania ścianki klinkierowej ze ścianą nośną w sposób eliminujący powstanie mostków termicznych i gwarantujący trwałość oraz stateczność konstrukcji. Wymagania te spełnia system kotwienia ścian licowych firmy KOELNER Polska sp. z o.o.

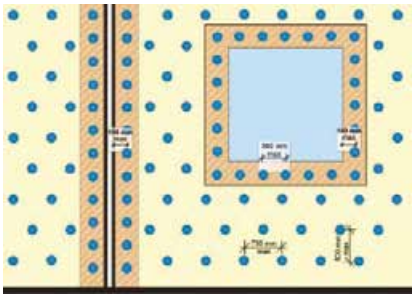
Elementami wchodzącymi w skład systemu są: kotwy do łączenia ścian warstwowych, puszki wentylacyjne, wsporniki kotwiące. Zadaniem kotew do łączenia ścian warstwowych jest pewne i długotrwałe połączenie równoległych względem siebie przegród budowlanych. Ponieważ w przegrodach tego typu zwanych też „przegrodami wentylowanymi", następuje zjawisko kondensacji pary wodnej, kotwy muszą być wykonane ze stali odpornych na korozję. Ilość kotew przypadających na 1 m^2 powierzchni nie powinna być mniejsza niż 5, a w strefach brzegowych i narożnych nie powinna być mniejsza niż 8 szt./m^2. Odległość pomiędzy przegrodami tzn. murem właściwym a wewnętrzną powierzchnią przegrody elewacyjnej nie powinna być większa niż 150 mm. Odstęp w pionie pomiędzy poszczególnymi kotwami nie może być większy niż 500 mm, a w poziomie nie powinien przekraczać 750 mm. Szczelina wentylacyjna powstała pomiędzy przegrodą elewacyjną a materiałem izolacyjnym i przegrodą właściwą powinna wynosić min. 20 mm.

Elementemi zamocowania przeciwdziałającymi niepożądanej obecności wilgoci znajdującej się w przegrodzie są również kołnierze dociskowe, które oprócz funkcji stabilizującej mają za zadanie odprowadzić wykraplającą się wodę i zapobiec jej przenikaniu w głąb materiału termoizolacyjnego. Ze względu na ważną funkcję, jaką pełnią w systemie należy zwrócić szczególną uwagę na ich prawidłowe osadzenie na kotwie. Kołnierz dociskowy zamocowany jest prawidłowo, jeżeli gładką powierzchnią dociska materiał termoizolacyjny do przegrody wewnętrznej, a nacięcia w kształcie litery „W" mają położenie pionowe.

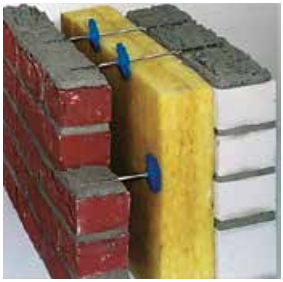
Zalety systemu kotwienia elewacji klinkierowych firmy KOELNER Polska sp. z o.o:

– Zapewnienie ciągłości izolacji cieplnej budynku
– Oparcie zewnętrznej warstwy licowej na wspornikach typu HK 4 zamiast na wysuniętych stropach lub innych elementach konstrukcyjnych eliminuje powstanie mostków termicznych i umożliwia optymalne ocieplenie budynku.
– Wszystkie elementy sytemu wykonane są ze stali nierdzewnej grupy A4.
– Elementy systemu posiadają możliwość płynnej regulacji położenia, przez co umożliwiają bezproblemowy montaż niwelujący powstałe w czasie budowy niedokładności.
– System umożliwia kompleksowe rozwiązanie wszystkich trudnych detali konstrukcyjnych wentylowanych ścian trójwarstwowych.

Wymagania te spełnia system kotwienia ścian licowych firmy KOELNER Polska sp. z o.o.



Właściwe zastosowanie i dobór kotew w zależności od grubości spoiny, wysokości przegrody i szerokości szczeliny wentylacyjnej.





Grubość spoiny	Odległość pomiędzy przegrodami	Wysokość przegrody	Średnica kotwy	Zalecana ilość kotew na 1 m²	Oznaczenie
G	S	H	F	Z/m²	
> 6	< 70 mm	< 12 m	3 mm	5	KWB
> 6	< 120 mm	< 12 m	4 mm	5	KL, KWB, KWK
> 6	120 - 150 mm	< 12 m <	4 mm	7	KL, KWB, KWK
> 2	< 120 mm	< 12 m	4 mm	5	MULTI
> 2	120 - 150 mm	< 12 m <	4 mm	7	MULTI

Rozmieszczenie kotew :
- odstęp między kotwami w pionie max. 500 mm,
- odstęp między kotwami w poziomie max. 750 mm,
- odstęp między kotwami w strefach brzegowych max. 300 mm,
- odstęp kotew od krawędzi 150 mm.

Odstęp pomiędzy ścianami (między murem właściwym a zewnętrzną warstwą elewacyjną) nie powinien przekraczać 150 mm.
Szczelina powietrzna pomiędzy ścianą a termoizolacją powinna wynosić ok. 40-60 mm.

PUSZKI WENTYLACYJNE

F



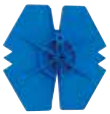
Umieszczane zamiast zaprawy murarskiej w pionowych spoinach między cegłami.

Konstrukcja puszek pozwala swobodnie przepływać strumieniom powietrza chroniąc mur przed zawilgoceniem, napływaniem wody opadowej oraz przedostawaniem się większych owadów. Stosowanie puszek gwarantuje suszenie muru, odprowadzanie kondensatu na zewnątrz ściany oraz gwarantuje zachowanie minimalnej wilgotności termoizolacji.

Prawidłowo zastosowane zapobiegają powstawaniu niepożądanych wykwitów solnych i zawilgoceń, które obniżają walor estetyczny i żywotność elewacji.

W strefie cokołowej puszki powinny być montowane w pierwszej warstwie co drugą cegłę lub co czwartą w warstwie pierwszej i drugiej. Ważne jest też stosowanie puszek wokół okien, drzwi, balkonów oraz na szczytach ścian.

KL – Kotwa do wmurowania



ISO CLIP



KL

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Podłoża łączone na zaprawie

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Stal nierdzewna grupy A4

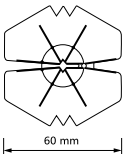
ZASTOSOWANIE:
- Kotwa służy do zespolenia murowanej tradycyjnie ściany nośnej z materiałem docieplenowym i murowaną cegłą licową. Kotwa posiada z jednej strony zagięcie pod kątem prostym o długości 25 mm, z drugiej pofalowanie na długości 50 mm.
- Stronę zgiętą wmurowuje się w konstrukcję nośną na głębokość 50 mm i nakłada na kotwę materiał termoizolacyjny dociskając go talerzykiem (ISO Klip). Stronę pofalowaną wmurowuje się w warstwę cegły licowej.

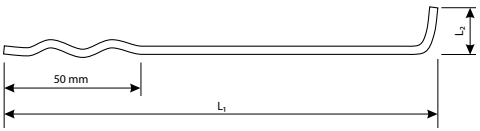
Oznaczenie	Rozmiar łącznika $d \times L_1 \times L_2$ [mm]	Odstęp między murami [mm]	Maksymalna grubość materiału izolacyjnego* t_{fix} [mm]
KL-4/25/225	4,0 x 200 x 25	100	60
KL-4/25/250	4,0 x 225 x 25	125	85
KL-4/25/275	4,0 x 250 x 25	150	110
KL-4/25/300	4,0 x 275 x 25	175	135
KL-4/25/340	4,0 x 315 x 25	215	175

Oznaczenie	Rozmiar łącznika d x l [mm]
ISO-CLIP	60/3-5

* Przy założeniu przerwy wentylacyjnej 4 cm (wymiar zalecany)

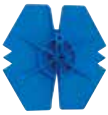
PARAMETRY MONTAŻU





Średnica łącznika	d	[mm]	4
Minimalna głębokość kotwienia	h_{nom}	[mm]	50
Minimalna odległość między kotwami	s_{min}	[mm]	300
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	150

MULTI – Kotwa uniwersalna do wmurowania



ISO CLIP



MULTI

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Podłoża łączone na kleju

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Stal nierdzewna grupy A4

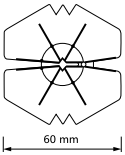
ZASTOSOWANIE:
- Kotwa służy do zespolenia murowanej tradycyjnie ściany nośnej z materiałem docieplenowym i murowaną cegłą licową. Kotwa uniwersalna do wmurowania zarówno w spoinie standardowej, lecz przede wszystkim w cienkiej spoinie klejowej.
- Stronę płaską kotwy wmurowuje się w murze właściwym na głębokość 90 mm, drugi ząbkowany koniec na głębokość 50 mm w warstwę okładziny elewacyjnej.

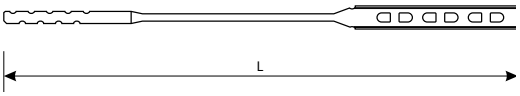
Oznaczenie	Rozmiar łącznika d x l [mm]	Odstęp między murami [mm]	Maksymalna grubość materiału izolacyjnego* t_{fix} [mm]
MULTI-220	220	80	40
MULTI-250	250	110	70
MULTI-280	280	140	100
MULTI-300	300	160	120
MULTI-320	320	180	140

* Przy założeniu przerwy wentylacyjnej 4 cm (wymiar zalecany)

Oznaczenie	Rozmiar łącznika d x l [mm]
ISO-CLIP	60/3-5

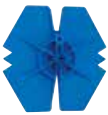
PARAMETRY MONTAŻU





Średnica łącznika	d	[mm]	–
Minimalna głębokość kotwienia	h_{nom}	[mm]	90
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	120
Minimalna odległość między kotwami	s_{min}	[mm]	300
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	150

KWK – Kotwa do mocowania w konstrukcji drewnianej



ISO CLIP



KWK



ADAPTER NDK

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Drewno

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Stal nierdzewna grupy A4

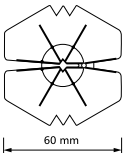
ZASTOSOWANIE:
- Kotwa służy do zespolenia drewnianej konstrukcji nośnej z materiałem docieplenowym i murowaną cegłą licową.
- Część z gwintem wkręca się w podłoże drewniane przy pomocy adaptera NDK, część pofalowaną wmurowuje się w warstwę cegły licowej.

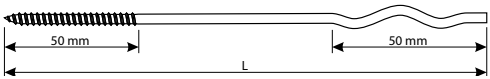
Oznaczenie	Rozmiar łącznika	Maksymalna grubość materiału izolacyjnego*	
	d x l	t_{fix}	$t_{fix,\ max}$
	[mm]	[mm]	[mm]
KWK-4/180	4,0 x 180	40**	70***
KWK-4/210	4,0 x 210	70**	100***
KWK-4/235	4,0 x 235	95**	125***
KWK-4/260	4,0 x 260	120**	150***

Oznaczenie	Rozmiar łącznika
	d x l
	[mm]
ISO-CLIP	60/3-5

* Przy założeniu przerwy wentylacyjnej 4 cm (wymiar zalecany)
** Głębokość kotwienia 50 mm
*** Głębokość kotwienia 18 mm

PARAMETRY MONTAŻU

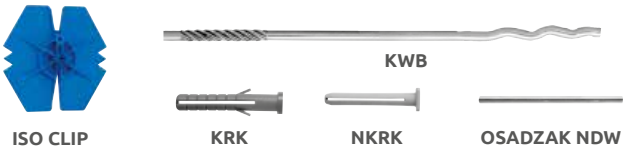




Średnica łącznika	d	[mm]	4
Minimalna głębokość kotwienia	h_{nom}	[mm]	18
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	18
Minimalna odległość między kotwami	s_{min}	[mm]	300
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	150

KWB

KWB – Kotwa do konstrukcji nośnej istniejącej



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton
- Gotowe, wymurowane ściany

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Stal nierdzewna A4

ZASTOSOWANIE:
- Kotwa stosowana jest w przypadku, gdy elewacja klinkierowa jest mocowana do konstrukcji już wzniesionej.
- Po uprzednim wywierceniu otworu mocuje się kotwę w konstrukcji nośnej przy pomocy kołka rozporowego. W materiale pełnym, twardym stosuje się kołek 6 x 38 mm w kolorze pomarańczowym (kotwa 3 mm) lub niebieskim (kotwa 4 mm).

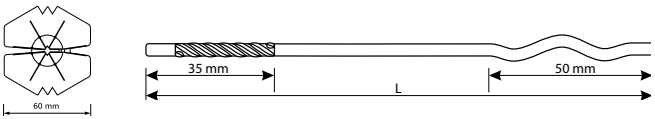
Oznaczenie	Rozmiar łącznika	Maksymalna grubość izolacji	
		Beton, cegła pełna	Beton komórkowy, cegła kratówka
	d x l	t_{fix}	
	[mm]	[mm]	[mm]
KWB-4/160	4,0 x 135	5	-
KWB-4/180	4,0 x 155	15	5
KWB-4/210	4,0 x 185	55	35
KWB-4/250	4,0 x 225	95	75
KWB-4/275	4,0 x 250	120	100
KWB-4/300	4,0 x 275	145	125
KWB-4/350	4,0 x 325	195	175
KWB-4/400	4,0 x 375	245	225

* Przy założeniu przerwy wentylacyjnej 4 cm (wymiar zalecany)

Oznaczenie	Rozmiar łącznika
	d x l
	[mm]
ISO-CLIP	60/3-5

F

PARAMETRY MONTAŻU



Typ łącznika			KWB-04/... + KRK-04	KWB-04/... + NKRK
Typ podłoża			Beton, cegła pełna, bloczki silikatowe pełne	Beton komórkowy, cegła kratówka
Średnica łącznika	d	[mm]	4	4
Średnica otworu	d_0	[mm]	6	8
Głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	45	65
Minimalna głębokość kotwienia	h_{nom}	[mm]	38	60
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	60	80
Minimalna odległość między kotwami	s_{min}	[mm]	300	300
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	150	150

NOTES

F

NOTES

F

Podstawowe informacje do właściwego projektowania, wykonania i eksploatacji dachów płaskich 424

GOK, GOK-PLUS + WO
Tuleje tworzywowe do mocowania pokryć dachowych i płyt izolacyjnych do drewna i blachy o grubości do 0,9 mm



434

GOK, GOK-PLUS + WX
Tuleje tworzywowe do mocowania pokryć dachowych i płyt izolacyjnych do blachy o grubości do 2,5 mm



437

GOK, GOK-PLUS + WBT
Tuleje tworzywowe do mocowania pokryć dachowych i płyt izolacyjnych cienkościennych do podłoży betonowych i drewnianych



440

GOK, GOK-PLUS + WW
Tuleje tworzywowe do mocowania pokryć dachowych i płyt izolacyjnych cienkościennych do podłoży drewnianych



443

POW-05 + WB
Mocowanie pokryć dachowych do blachy trapezowej



446

POK-041 + WBT
Mocowanie pokryć dachowych do betonu



449

POW-07, POK-041+WCS
Mocowanie pokryć dachowych do betonu



452

POW-07, POK-041 + WW
Mocowanie pokryć dachowych drewnianych lub drewnopochodnych



454

G

ZAMOCOWANIA HYDRO- I TERMOIZOLACJI DACHÓW PŁASKICH

Zamocowania firmy Koelner to najbardziej ekonomiczny sposób na zapewnienie bezpieczeństwa i długotrwałej eksploatacji dachu.

Powierzchnie dachów, a w szczególności dachów płaskich narażone są na ciągłe działanie sił odrywających i ścinających, spowodowanych pracą wszystkich elementów składowych dachu.

Destrukcyjny wpływ na kondycję pokrycia mają przede wszystkim siły wynikające z działania:

a) wiatru – tzw. „walec wiatrowy" (siły odrywające i ścinające)

b) słońca – naprzemienne nagrzewanie i chłodzenie dachu (siły rozciągające)

c) opadów atmosferycznych – oddziaływanie wody i zalegającego śniegu (siły ściskające i ścinające)

Dla tych wszystkich powodów, tak ważne jest zastosowanie do montażu hydroizolacji i termoizolacji sprawdzonych i bezpiecznych zamocowań.

Firma Koelner posiada wieloletnią praktykę w zapewnianiu bezpiecznego zamocowania elementów hydro- i termoizolacji na wielu inwestycjach w kraju i poza jego granicami. Potwierdzeniem wysokiej jakości wyrobów są aprobaty i certyfikaty dopuszczające wyroby firmy Koelner do stosowania w budownictwie i w systemach pokryć dachowych, w których przebadano następujące parametry:

– wartości statyczne otrzymane w wyniku testów na wyrywanie

– odporność na korozję w cyklach Kesternicha zgodnie z normą DIN 500 18 KFW 2,0 S

– możliwość identyfikacji każdej partii towaru poprzez oznaczenia na produkcie i opakowaniu.

Wyrazem zaufania do produkowanych przez naszą firmą zamocowań, a także uznaniem dla profesjonalizmu i odpowiedzialności firmy Koelner, jest gwarancja udzielona przez firmę ubezpieczeniową Allianz wszystkim zamocowaniom dachowym, które są w ofercie firmy Koelner.

Właściwy montaż łączników do izolacji dachowej jest podstawą bezpiecznej i trwałej eksploatacji dachu.

Na właściwe wykonanie poszycia dachowego składają się następujące czynności:

a) wyliczenie właściwej ilości kołków.

Za mała ilość łączników może być niebezpieczna w związku z siłami ssania wiatru, a także pracy, jaką w zmiennych warunkach atmosferycznych wykonuje pokrycie. Za duża zaś ilość łączników prowadzi do nadmiernej perforacji oraz w przypadku łączników POW i POK powoduje zbyt dużą ilość mostków termicznych. Ilość łączników powinna zostać wyliczona zgodnie z normą wiatrową PN-EN 1991-1- 4:2005 (Eurocode 1). W przypadku braku możliwości wyliczenia, można przyjąć ilość łączników zgodnie z normą wiatrową DIN 1055 (po konsultacji z działem technicznym firmy), i tak:

– w strefie narożnej stosujemy 9 szt./m^2

– w strefie bocznej stosujemy 6 szt./m^2

– w strefie środkowej stosujemy 3 szt./m^2

b) zalecenia dotyczące doboru sprzętu montażu:

każdorazowo prosimy o konsultacje z doradcami technicznymi nt.:

– ustawienia sprzęgła wkrętarek

– właściwego doboru końcówek

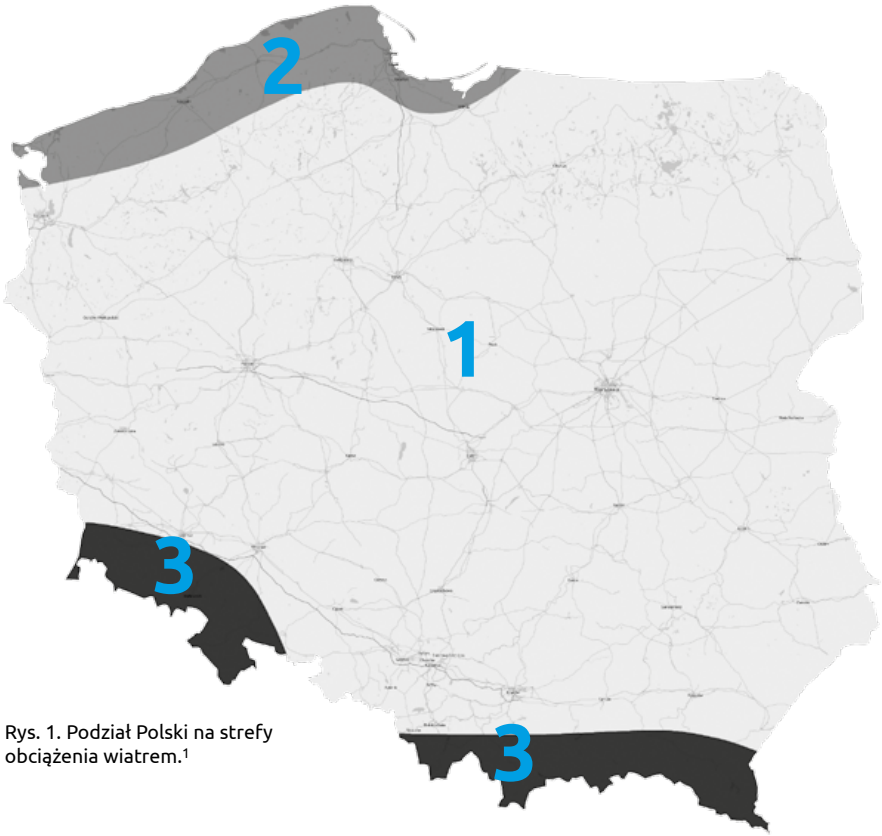
– w przypadku używania automatu montującego celowy jest przyjazd doradcy technicznego producenta na szkolenie.

G

OBLICZENIA SIŁ DZIAŁAJĄCYCH NA DACHACH

Obliczenia sił działających na dach należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. W przypadku dachów płaskich, szczególną uwagę musimy zwrócić na obciążenie dachu śniegiem i wiatrem. Dla łączników mocujących izolację termiczną na dachu obciążenie śniegiem nie ma bezpośredniego wpływu. Do prawidłowego doboru tych łączników niezbędne jest natomiast dokładne określenie sił ssących wiatru, działających w poszczególnych obszarach dachu. Do tego konieczne są informacje zawarte w normie PN-EN 1991-1-4:2008 „Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływanie ogólne – Oddziaływanie wiatru." i załączniku krajowym do tej normy.

Norma PN-EN 1991-1-4:2008 wraz z załącznikiem krajowym, dzieli obszar Polski na trzy strefy obciążenia wiatrem (rys.1). Jest to pewna zmiana w stosunku do starszej normy PN-77/B-02011, w której występowało 5 stref.



Rys. 1. Podział Polski na strefy obciążenia wiatrem.[1]

Bazowa prędkości wiatru jest to wartość średnia 10-minutowa o rocznym prawdopodobieństwie przekroczenia 0,02, na wysokości 10 m nad płaskim, otwartym terenem rolniczym, z uwzględnieniem wysokości nad poziomem morza, kierunku wiatru oraz pory roku dla budynków tymczasowych.

$$V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0} \quad [m/s]$$

gdzie:
V_b – bazowa prędkość wiatru jako funkcja kierunku wiatru i pory roku na wysokości 10 m nad poziomem gruntu w terenie kategorii II [m/s],
$V_{b,0}$ – wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru [m/s] (Tablica NB1. w załączniku krajowy do normy -> Tabela 1),
A – wysokość nad poziomem morza [m],
c_{dir} – współczynnik kierunkowy,
c_{season} – współczynnik sezonowy.

Dla obiektów stałych norma zaleca przyjęcie współczynników sezonowości c_{season} i kierunku c_{dir} równe 1.

[1] Załącznik krajowy do normy PN-EN 1991-1-4:2008, rys. NA.1.

Tabela 1. – Wartości podstawowe bazowej prędkości wiatru i ciśnienia prędkości wiatru w strefach.[2]

Strefa	$v_{b,0}$ (m/s) A ≤ 300 m	$v_{b,0}$ (m/s) A > 300 m	$q_{b,0}$ (kN/m²) A ≤ 300 m	$q_{b,0}$ (kN/m²) A > 300 m
1	22	22 · [1+0,0006(A–300)]	0,30	0,30 · [1+0,0006(A–300)]²
2	26	26	0,42	0,42
3	22	22 · [1+0,0006(A–300)]	0,30	$0,30 \cdot [1+0,0006(A-300)]^2 \left[\frac{20\,000-A}{20\,000+A}\right]$
Uwaga: A – wysokość nad poziomem morza (m)				

Średnia prędkość wiatru na wysokości '**z**' nad poziomem terenu zależy od chropowatości i rzeźby terenu oraz od bazowej prędkości wiatru.

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b \quad [m/s]$$

v_b – bazowa prędkość wiatru [m/s],
z – wysokość nad poziomem terenu [m],
c_r (z) – współczynnik chropowatości,
c_0 – współczynnik rzeźby terenu (orografii).
Parametry kategorii terenu zamieszczone zostały w tabeli 4.1 normy PN-EN-1991-1-4:2008.

Tabela 2. Kategorie i parametry terenu.[3]

	Kategoria terenu	z_0 [m]	z_{min} [m]
0	Obszary morskie i przybrzeżne wystawione na otwarte morze	0,003	1
I	Jeziora lub tereny płaskie, poziome, o nieznacznej roślinności i bez przeszkód terenowych	0,01	1
II	Tereny o niskiej roślinności, takiej jak trawa, i o pojedynczych przeszkodach (drzewa, budynki) oddalonych od siebie na odległość równą co najmniej ich 20 wysokościom	0,05	2
III	Tereny regularnie pokryte roślinnością lub budynkami albo o pojedynczych przeszkodach, oddalonych od siebie najwyżej na odległość równą ich 20 wysokościom (takie jak wsie, tereny podmiejskie, stałe lasy)	0,3	5
IV	Tereny, których przynajmniej 15% powierzchni jest pokryte budynkami o średniej wysokości przekraczającej 15 m.	1,0	10
Uwaga: Kategorie terenu pokazano w Załączniku A.1.			

[2] Załącznik krajowy do normy PN-EN 1991-1-4:2008, tablica NA.1
[3] Wg PN-EN 1991-1-4:2008, tablica 4.1

G

Współczynnik chropowatości $c_r(z)$ zależy od wysokości budowli oraz „otwartości" terenu, na którym owa budowla się znajduje.

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad \text{dla } z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$c_r(z) = c_r(z_{min}) \quad \text{dla } z \leq z_{min}$$

z_0 – wysokość chropowatości (Tabela 2),
z_{min} – wysokość minimalna (Tabela 2),
z_{max} – 200 m,
k_r – współczynnik terenu:

$$k_r = 0{,}19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0{,}07}$$

$z_{0,II}$ – 0,05 m,
z_0 – wysokość chropowatości (Tabela 2).

Zgodnie z zaleceniami normy oraz polskiego załącznika krajowego należy przyjąć kategorię chropowatości terenu, na którym jest ona jednorodna w obszarze wycinku koła o kącie wierzchołkowym 30°, na obszarze oddalonym od budowli o promień nie mniej niż 30 h, gdzie h – wysokość budowli.
Jeżeli na określonym obszarze istnieje wybór między dwiema lub więcej kategoriami terenu to należy wybrać teren o najmniejszej chropowatości.
Współczynnik rzeźby terenu c_0 przyjmuje się równy 1, jednak w szczególnych przypadkach informacja o współczynniku rzeźby terenu może być podana w załączniku krajowym do normy lub liczona zgodnie z załącznikiem A.3 normy.

Norma PN-EN-1991-1-4:2008 pozwala uwzględnić również wpływ innych budowli sąsiadujących. Jeżeli konstrukcja ma być usytuowana w pobliżu innego obiektu, którego wysokość jest co najmniej 2 razy taka jak średnia wysokość sąsiednich budowli to należy to uwzględnić, poprzez zmianę wysokości, na której przyjmujemy wartość szczytową ciśnienia prędkości $z_n(z_e = z_n)$ powyżej poziomu terenu:

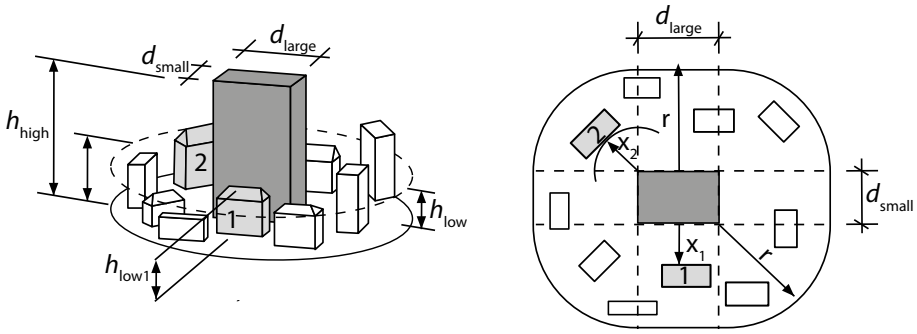
$$z_n = \tfrac{1}{2} r \quad \text{dla } x \leq r$$

$$z_n = \tfrac{1}{2}\left[r - \left(1 - \frac{2 \cdot h_{low}}{r}\right) \cdot (x - r)\right] \quad \text{dla } r < x < 2r$$

$$z_n = h_{low} \quad \text{dla } x \geq 2r$$

gdzie:
$r = h_{high}$ jeżeli $h_{high} \leq 2d_{large}$
$r = 2d_{large}$ jeżeli $h_{high} > 2d_{large}$
h_{low}, r, x, d_{small}, d_{large} – pokazane na rysunku 4

G



Rysunek 4. Wpływ wysokiego budynku na dwie różne konstrukcje sąsiednie.[4]

Jeżeli wysokość $h_{low} > 0{,}5h_{high}$ tj. $z_n = h_{low}$ to zwiększenie prędkości wiatru można pominąć.

W innych przypadkach konieczne są badania w tunelu aerodynamicznym.

Intensywność turbulencji I_v na wysokości z można wyznaczyć ze wzoru (zgodnie z polskim załącznikiem krajowym normy):

$$I_v(z) = \frac{\sigma_v}{v_m(z)} = \frac{k_l}{c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)} \quad \text{dla} \quad z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$I_v(z) = I_v(z_{min}) \quad \text{dla} \quad z < z_{min}$$

k_l – współczynnik turbulencji, zalecana wartość 1,
c_0 – współczynnik rzeźby terenu (p. 4.3.3 normy),
z_0 – wysokość chropowatości (Tabela 2).

Wartość szczytową ciśnienia prędkości, zgodnie z polskim załącznikiem krajowym, należy wyznaczyć ze wzoru:

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b$$

G

stosując współczynnik ekspozycji terenu $c_e(z)$ według wzorów podanych w Tabeli 3.

[4] wg PN-EN 1991-1-4: 2008, rys. A.4

Tabela 3. Współczynnik chropowatości i współczynnik ekspozycji oraz z_{min} i z_{max}.[5]

Kategoria terenu	$c_r(z)$	$c_r(z)$	z_{min}	z_{max}
			m	m
0	$1{,}3\left[\frac{z}{10}\right]^{0{,}11}$	$3{,}0\left[\frac{z}{10}\right]^{0{,}17}$	1	200
I	$1{,}2\left[\frac{z}{10}\right]^{0{,}13}$	$2{,}8\left[\frac{z}{10}\right]^{0{,}19}$	1	200
II	$1{,}0\left[\frac{z}{10}\right]^{0{,}17}$	$2{,}3\left[\frac{z}{10}\right]^{0{,}24}$	2	300
III	$0{,}8\left[\frac{z}{10}\right]^{0{,}19}$	$1{,}9\left[\frac{z}{10}\right]^{0{,}26}$	5	400
IV	$0{,}6\left[\frac{z}{10}\right]^{0{,}24}$	$1{,}5\left[\frac{z}{10}\right]^{0{,}29}$	10	500
Uwaga: $c_r(z)$ i $c_0(z)$ dla wysokości $z > z_{max}$ należy przyjmować jak dla z_{max}				

Przy obliczaniu q_p należy wziąć pod uwagę przeliczenia między różnymi kategoriami chropowatości terenu – jeżeli konstrukcja o wysokości h jest usytuowana bliżej niż 30 h od początku terenu kategorii niższej niż ta, która ją bezpośrednio otacza, to należy przyjmować, że jest zlokalizowana na terenie kategorii niższej.

Wartość bazową ciśnienia prędkości obliczamy ze wzoru:

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho_v \cdot v_b^2$$

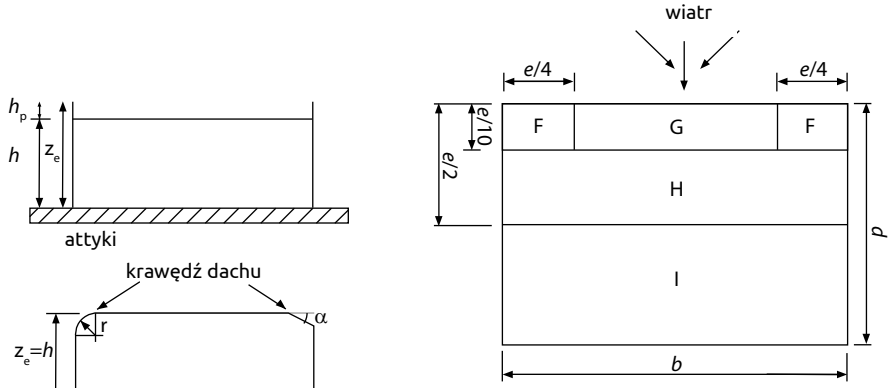
ρ_v – gęstość powietrza.

Warto zauważyć, że w stosunku do wcześniejszej normy PN-77/B-02011 wzrósł ciężar objętościowy powietrza z 1,23 kg/m^3 do 1,25 kg/m^3 zalecany przez normę PN-EN 1991-1-4:2008.

Obciążenie wiatrem konstrukcji i elementów konstrukcyjnych należy wyznaczyć biorąc pod uwagę zarówno ciśnienie zewnętrzne jak i wewnętrzne wywierane przez wiatr.

W przypadku ścian i dachów wielopowłokowych z zewnętrzną powłoką nieprzepuszczalną i nieprzepuszczalną, sztywniejszą powłoką wewnętrzną, oddziaływanie wiatru na powłoki zewnętrzne można obliczyć przy założeniu $c_{p,net} = c_{pe}$ (p.7.2.10 normy PN-EN 1991-1-4: 2008).

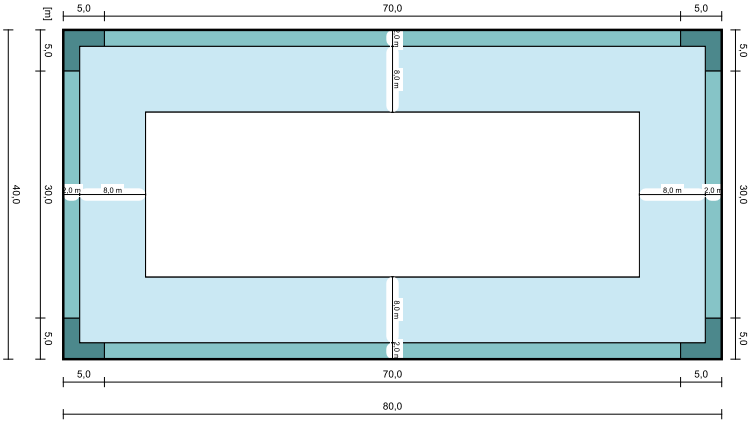
Dach należy podzielić na strefy oddziaływania wiatru wg Rysunku 5, a współczynnik ciśnienia przyjąć z Tabeli 4. Wysokość odniesienia dla dachów płaskich o krawędziach zaokrąglonych albo dachów mansardowych należy przyjąć jako równą h. Wysokość odniesienia dla dachów z attykami należy przyjmować jako równą zgodnie z poniższym rysunkiem:



Rysunek 5. Oznaczenia dachów płaskich.[6]

Konieczne jest sprawdzenie wszystkich kierunków oddziaływania wiatru na budynek, chyba że z ukształtowania terenu lub konstrukcji budynku wynika, że takie oddziaływanie z danego kierunku nie występuje.

W efekcie otrzymujemy 3 lub 4 strefy, w zależności od wielkości i kształtu obiektu, o różnym stopniu obciążenia wiatrem (rys. 6), odpowiednio:
– strefa narożna (F);
– strefa brzegowa zewnętrzna (G);
– strefa brzegowa wewnętrzna (H);
– strefa wewnętrzna (I).



Rysunek 6. Strefy wyznaczone dla przykładowego dachu płaskiego.

[6] wg PN-EN 1991-1-4: 2008, rys. 7.6

G

Jest to również modyfikacja w stosunku do starych wytycznych, gdzie wyznaczane były tylko 3 strefy obciążenia wiatrem na powierzchni dachu.

Tabela 4. Współczynniki ciśnienia zewnętrznego dla dachów płaskich.[7]

Typ dachu		Pole							
		F		G		H		I	
		$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
Ostre krawędzie brzegu		-1,8	-2,5	-1,2	-2,0	-0,7	-1,2	+0,2	
								-0,2	
Z attyką	h_g/h = 0,025	-1,6	-2,2	-1,1	-1,8	-0,7	-1,2	+0,2	
								-0,2	
	h_g/h = 0,05	-1,4	-2,0	-0,9	-1,6	-0,7	-1,2	+0,2	
								-0,2	
	h_g/h = 0,10	-1,2	-1,8	-0,8	-1,4	-0,7	-1,2	+0,2	
								-0,2	
Krawędzie zaokrąglone	r/h =0,05	-1,0	-1,5	-1,2	-1,8	-0,4		+0,2	
								-0,2	
	r/h = 0,10	-0,7	-1,2	-0,8	-1,4	-0,3		+0,2	
								-0,2	
	r/h = 0,20	-0,5	-0,8	-0,5	-0,8	-0,3		+0,2	
								-0,2	
Krawędzie mansardowe	α = 30°	-1,0	-1,5	-1,0	-1,5	-0,3		+0,2	
								–0,2	
	α = 45°	–1,2	-1,8	-1,3	-1,9	-0,4		+0,2	
								-0,2	
	α = 60°	-1,3	-1,9	-1,3	-1,9	-0,5		+0,2	
								-0,2	

UWAGA 1: W przypadku dachów z attyką lub zaokrąglonymi krawędziami można stosować interpolację liniową dla wartości pośrednich h_g/h i r/h.

UWAGA 2: W przypadku dachów mansardowych można stosować interpolację liniową między α=30°, 45° i α=60°. Jeżeli α>60°, to można stosować interpolację liniową między wartościami podanymi dla α=60° i wartościami podanymi dla płaskich dachów o ostrych krawędziach.

UWAGA 3: W polu l, gdzie podano wartości dodatnie i ujemne, należy rozważyć obydwie wartości.

UWAGA 4: Współczynniki ciśnienia zewnętrznego dla samych mansard podano w Tablicy 7.4a „Współczynniki ciśnienia zewnętrznego dla dachów dwuspadowych przy kierunku wiatru 0°", pola F i G w zależności od kąta nachylenia krawędzi mansardowej.

UWAGA 5: Dla samych krawędzi zaokrąglonych współczynniki ciśnienia zewnętrznego oblicza się z interpolacji liniowej wzdłuż zaokrąglenia, między ich wartościami na ścianie i na dachu.

[7] wg PN-EN 1991-1-4: 2008, tablica 7.2

Ciśnienie działające na powierzchnie zewnętrzne w_e

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$$

– $q_p(z_e)$ – wartość szczytowa ciśnienia prędkości
– z_e – wysokość odniesienia dla ciśnienia zewnętrznego (Rysunek 5).
– c_{pe} – współczynnik ciśnienia zewnętrznego.

Siła F_w wywierana przez wiatr na konstrukcję wyznaczana przez sumowanie wektorowe sił $F_{w,e}$, $F_{w,i}$, F_{fr} (dla łączników tylko $F_{w,e}$):
– siły zewnętrzne:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot \sum_{\text{powierzchnie}} w_e \cdot A_{ref}$$

– $c_s c_d$ – współczynnik konstrukcyjny (szczegółowy wg p. 6 normy) jednak:
1) dla budynków <15m $c_s c_d = 1$
2) dla fragmentów dachu o częstotliwości drgań własnych powyżej 5 Hz $c_s c_d = 1$.

Uwaga: rozpiętości przeszkleń mniejsze niż 3m mają zwykle częstotliwości własne powyżej 5 Hz
– w_e – ciśnienie zewnętrzne (wg p 5.1 normy)
– A_{ref} – pole rozpatrywanego elementu powierzchni
Na podstawie siły $F_{w,e}$ oraz nośności łączników, podanych przez producenta w materiałach technicznych i aprobatach, należy obliczyć liczbę wymaganych łączników w poszczególnych strefach dachu.

G

NOTES

GOK, GOK-PLUS + WO – Tuleja tworzywowa i wkręt samogwintujący do podłoży stalowych i drewnianych. Maksymalna grubość wiercenia 0,9 mm



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal S280GD ≥ 0,5mm wg EN 10346
- Drewno min. C24
- Płyta OSB min. 18 mm

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-09/0346 DIBT Berlin
- ITB-KOT-2017/0158 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

TULEJA TWORZYWOWA
- Polipropylen lub poliamid udaroodporny o podwyższonej wytrzymałości termicznej odporny na proces starzenia

WKRĘT
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo z systemem mikrocienkich powłok antykorozyjnych i uszczelniających

WO-48T... – wkręt z gniazdem TORX 25

Oznaczenie		Tuleja tworzywowa			Grubość izolacji	
		Średnica	Długość	Średnica talerzyka	Min.	Max.
		d	l	D	t_{fix}	t_{fix}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
GOK-015	GOK-PLUS-015	15,5	15	50	30	280
GOK-035	GOK-PLUS-035	15,5	35	50	50	300
GOK-065	GOK-PLUS-065	15,5	65	50	80	330
GOK-075	GOK-PLUS-075	15,5	75	50	90	340
GOK-085	GOK-PLUS-085	15,5	85	50	100	350
GOK-095	GOK-PLUS-095	15,5	95	50	110	360
GOK-105	GOK-PLUS-105	15,5	105	50	120	370
GOK-125	GOK-PLUS-125	15,5	125	50	140	390
GOK-135	GOK-PLUS-135	15,5	135	50	150	400
GOK-165	GOK-PLUS-165	15,5	165	50	180	430
GOK-185	GOK-PLUS-185	15,5	185	50	200	450
GOK-225	GOK-PLUS-225	15,5	225	50	240	490
GOK-255	GOK-PLUS-255	15,5	255	50	270	520
GOK-285	GOK-PLUS-285	15,5	285	50	300	550
GOK-325	GOK-PLUS-325	15,5	325	50	340	590
GOK-385	GOK-PLUS-385	15,5	385	50	400	650
GOK-425	GOK-PLUS-425	15,5	425	50	440	690
GOK-525	-	15,5	525	50	540	790
GOK-625	-	15,5	625	50	640	890
GOK-725	-	15,5	725	50	740	990

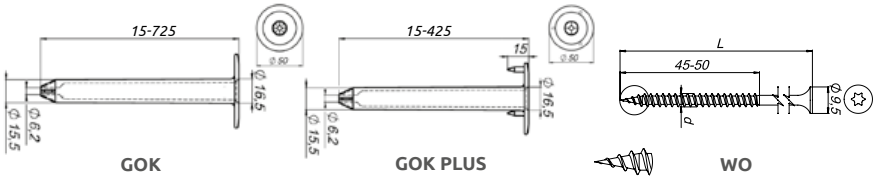
Oznaczenie	Wkręt	
	Średnica	Długość
	d	l
	[mm]	[mm]
WO-48T060	4,8	60
WO-48T080	4,8	80
WO-48T100	4,8	100
WO-48T120	4,8	120
WO-48T140	4,8	140
WO-48T160	4,8	160
WO-48T180	4,8	180
WO-48T200	4,8	200
WO-48T240	4,8	240
WO-48T300	4,8	300

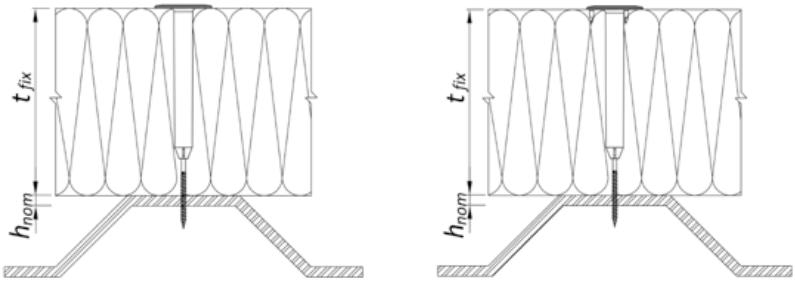
DOBÓR DŁUGOŚCI WKRĘTA:

$l_{TULEI} = 0,9\ t_{fix}$

$l_{WKRĘTA} = t_{fix} - l_{TULEI} + 30$ mm

PARAMETRY MONTAŻU





Typ podłoża			Stal	Drewno kl. C24	OSB
Średnica wkrętu	d	[mm]	4,8	4,8	4,8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–	–	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–	–	–
Całkowita głębokość osadzenia łączników	h_{nom}	[mm]	–	19	18
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	0,5	19	18
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	120	120	120
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30	30	30

SPOSÓB MONTAŻU



1. Umieścić tuleję tworzywową w materiale izolacyjnym.
2. Za pomocą zakrętarki wkręcić łącznik WO, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości.

G

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Wg ITB-KOT-2017/0158

Typ podłoża		Stal	Drewno kl. C24	OSB
Głębokość kotwienia	[mm]	0,75	19	18
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$				
GOK + WO	[kN]	1,66	2,53	2,33
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}				
GOK + WO	[kN]	1,54	2,44	1,80
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}				
GOK + WO	[kN]	0,84	0,79	0,58
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{Rec}*				
GOK + WO	[kN]	0,60	0,56	0,41

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

DODATKOWE DANE PROJEKTOWE

Wg ITB-KOT-2017/0158

WYRWANIE ŁĄCZNIKA Z PODŁOŻA

Typ podłoża			Stal			Drewno kl. C24		OSB
Głębokość kotwienia	h_{min}	[mm]	0,50	0,60	0,75	19	38	18
ROZCIĄGANIE								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	0,96	1,04	1,54	2,44	3,23	1,80
Nośność obliczeniowa γ_M*	$N_{Rd,p}$	[kN]	0,72	0,78	1,16	0,79	1,05	0,58

* dostosować do krajowych współczynników bezpieczeństwa. Jeśli nie istnieją zastosować 2,0

PRZECIĄGNIĘCIE WKRĘTA WO PRZEZ TULEJĘ GOK

Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	2,45
Nośność obliczeniowa γ_M=2,0*	$N_{Rd,p}$	[kN]	1,22

* dostosować do krajowych współczynników bezpieczeństwa. Jeśli nie istnieją zastosować 2,0

GOK, GOK-PLUS + WX – Tuleja tworzywowa i wkręt samowiercący do podłoży stalowych. Maksymalna grubość wiercenia 2,5 mm (2 x 1,25 mm)



GOK GOK PLUS WX

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal S280GD ≥ 0,75mm wg EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-09/0346 DIBT Berlin
- ITB-KOT-2017/0158 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

TULEJA TWORZYWOWA
- Polipropylen lub poliamid udaroodporny o podwyższonej wytrzymałości termicznej odporny na proces starzenia

WKRĘT
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo z systemem mikrocienkich powłok antykorozyjnych i uszczelniających

WX-48T… – wkręt z gniazdem TORX 25

Oznaczenie		Tuleja tworzywowa			Grubość izolacji	
		Średnica	Długość	Średnica talerzyka	Min.	Max.
		d	l	D	t_{fix}	t_{fix}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
GOK-015	GOK-PLUS-015	15,5	15	50	30	280
GOK-035	GOK-PLUS-035	15,5	35	50	50	300
GOK-065	GOK-PLUS-065	15,5	65	50	80	330
GOK-075	GOK-PLUS-075	15,5	75	50	90	340
GOK-085	GOK-PLUS-085	15,5	85	50	100	350
GOK-095	GOK-PLUS-095	15,5	95	50	110	360
GOK-105	GOK-PLUS-105	15,5	105	50	120	370
GOK-125	GOK-PLUS-125	15,5	125	50	140	390
GOK-135	GOK-PLUS-135	15,5	135	50	150	400
GOK-165	GOK-PLUS-165	15,5	165	50	180	430
GOK-185	GOK-PLUS-185	15,5	185	50	200	450
GOK-225	GOK-PLUS-225	15,5	225	50	240	490
GOK-255	GOK-PLUS-255	15,5	255	50	270	520
GOK-285	GOK-PLUS-285	15,5	285	50	300	550
GOK-325	GOK-PLUS-325	15,5	325	50	340	590
GOK-385	GOK-PLUS-385	15,5	385	50	400	650
GOK-425	GOK-PLUS-425	15,5	425	50	440	690
GOK-525	-	15,5	525	50	540	790
GOK-625	-	15,5	625	50	640	890
GOK-725	-	15,5	725	50	740	990

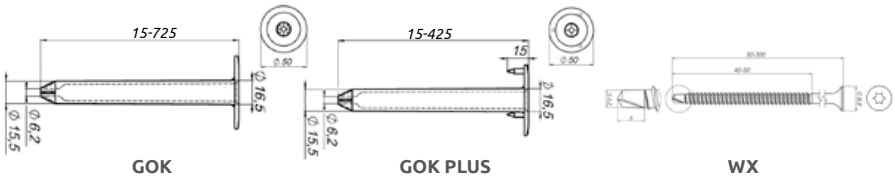
Oznaczenie	Wkręt	
	Średnica	Długość
	d	l
	[mm]	[mm]
WX-48T050	4,8	50
WX-48T060	4,8	60
WX-48T070	4,8	70
WX-48T080	4,8	80
WX-48T100	4,8	100
WX-48T120	4,8	120
WX-48T140	4,8	140
WX-48T160	4,8	160
WX-48T180	4,8	180
WX-48T200	4,8	200
WX-48T240	4,8	240
WX-48T300	4,8	300

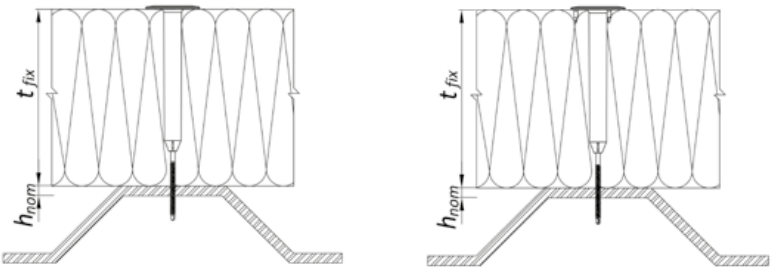
DOBÓR DŁUGOŚCI WKRĘTA:

$l_{TULEI} = 0{,}9\ t_{fix}$

$l_{WKRĘTA} = t_{fix} - l_{TULEI} + 30$ mm

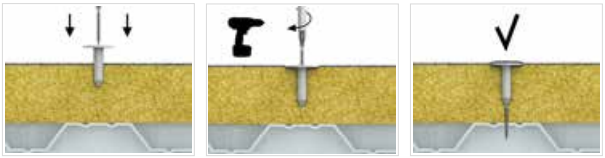
PARAMETRY MONTAŻU





Typ podłoża			Stal
Średnica wkrętu	d	[mm]	4,8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	–
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	–
Całkowita głębokość osadzenia łączników	h_{nom}	[mm]	–
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	0,5
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	120
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30

SPOSÓB MONTAŻU



1. Umieścić tuleję tworzywową w materiale izolacyjnym.
2. Za pomocą zakrętarki wkręcić łącznik WX, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Wg ITB-KOT-2017/0158

Typ podłoża		Stal
Grubość podłoża	[mm]	0,75
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$		
GOK + WX	[kN]	1,42
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}		
GOK + WX	[kN]	1,30
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}		
GOK + WX	[kN]	0,98
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*		
GOK + WX	[kN]	0,70

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

DODATKOWE DANE PROJEKTOWE

Wg ITB-KOT-2017/0158

WYRWANIE ŁĄCZNIKA Z PODŁOŻA

Typ podłoża			Stal		
Grubość podłoża	h_{min}	[mm]	0,75	1,00	1,25
ROZCIĄGANIE					
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	1,30	1,92	2,48
Nośność obliczeniowa γ_M*	$N_{Rd,p}$	[kN]	0,98	1,44	1,86

* dostosować do krajowych współczynników bezpieczeństwa. Jeśli nie istnieją zastosować 2,0

PRZECIĄGNIĘCIE WKRĘTA WX PRZEZ TULEJĘ GOK

Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	2,45
Nośność obliczeniowa γ_M= 2,0*	$N_{Rd,p}$	[kN]	1,22

* dostosować do krajowych współczynników bezpieczeństwa. Jeśli nie istnieją zastosować 2,0

GOK, GOK-PLUS +WBT – Tuleja tworzywowa i wkręt samogwintujący do podłoży betonowych i drewnianych



GOK GOK PLUS WBT

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton C12/15 wg EN 206-1
- Cienkościenne płyty betonowe min. 30mm wg EN 206-1
- Drewno min. C24

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-09/0346 DIBT Berlin
- ITB-KOT-2017/0158 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
TULEJA TWORZYWOWA
- Polipropylen lub poliamid udaroodporny o podwyższonej wytrzymałości termicznej odporny na proces starzenia

WKRĘT
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo z systemem mikrocienkich powłok antykorozyjnych i uszczelniających

WBT-61 – łącznik ocynkowany TORX 25

Oznaczenie		Tuleja tworzywowa			Grubość izolacji	
		Średnica	Długość	Średnica talerzyka	Min.	Max.
		d	l	D	t_{fix}	t_{fix}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
GOK-015	GOK-PLUS-015	15,5	15	50	30	270
GOK-035	GOK-PLUS-035	15,5	35	50	50	290
GOK-065	GOK-PLUS-065	15,5	65	50	80	320
GOK-075	GOK-PLUS-075	15,5	75	50	90	330
GOK-085	GOK-PLUS-085	15,5	85	50	100	340
GOK-095	GOK-PLUS-095	15,5	95	50	110	350
GOK-105	GOK-PLUS-105	15,5	105	50	120	360
GOK-125	GOK-PLUS-125	15,5	125	50	140	380
GOK-135	GOK-PLUS-135	15,5	135	50	150	390
GOK-165	GOK-PLUS-165	15,5	165	50	180	420
GOK-185	GOK-PLUS-185	15,5	185	50	200	440
GOK-225	GOK-PLUS-225	15,5	225	50	240	480
GOK-255	GOK-PLUS-255	15,5	255	50	270	510
GOK-285	GOK-PLUS-285	15,5	285	50	300	540
GOK-325	GOK-PLUS-325	15,5	325	50	340	580
GOK-385	GOK-PLUS-385	15,5	385	50	400	640
GOK-425	GOK-PLUS-425	15,5	425	50	440	680
GOK-525	-	15,5	525	50	540	780
GOK-625	-	15,5	625	50	640	880
GOK-725	-	15,5	725	50	740	980

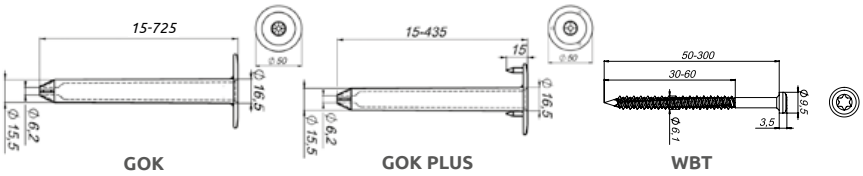
Oznaczenie	Wkręt	
	Średnica	Długość
	d	l
	[mm]	[mm]
WBT-61050	6,1	50
WBT-61075	6,1	75
WBT-61090	6,1	90
WBT-61100	6,1	100
WBT-61120	6,1	120
WBT-61140	6,1	140
WBT-61160	6,1	160
WBT-61180	6,1	180
WBT-61200	6,1	200
WBT-61220	6,1	220
WBT-61240	6,1	240
WBT-61260	6,1	260
WBT-61300	6,1	300

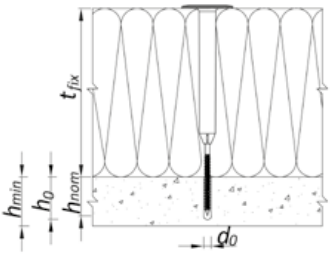
DOBÓR DŁUGOŚCI WKRĘTA:

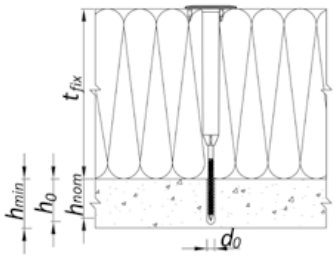
$l_{TULEI} = 0{,}9\ t_{fix}$

$l_{WKRĘTA} = t_{fix} - l_{TULEI} + 15\ mm + h_{nom}$

PARAMETRY MONTAŻU

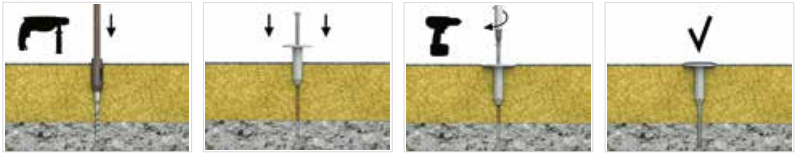






Typ podłoża			Beton ≥ C12/15	Płyta cienkościenna C16/20	Drewno
Średnica wkrętu	d	[mm]	6,1	6,1	6,1
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	5,0	5,0	-
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	35	20	-
Całkowita głębokość osadzenia łączników	h_{nom}	[mm]	30	20	30
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	35	20	30
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	120	120	120
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30	30	50

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Umieścić tuleję tworzywową w materiale izolacyjnym.
3. Za pomocą zakrętarki wkręcić łącznik WBT, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości.

G

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Wg ITB-KOT-2017/0158

Typ podłoża		Beton C12/15	Beton C20/25	Płyta cienkościenna C16/20	Drewno kl. C24
Głębokość kotwienia	[mm]	30	30	20	30
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$					
GOK + WBT	[kN]	2,52	2,52	2,20	2,52
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}					
GOK + WBT	[kN]	2,42	2,46	1,85	2,46
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}					
GOK + WBT	[kN]	1,17	1,19	0,90	0,80
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*					
GOK + WBT	[kN]	0,84	0,85	0,64	0,57

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

decyduje przeciągnięcie wkręta przez tulejkę GOK

DODATKOWE DANE PROJEKTOWE

Wg ITB-KOT-2017/0158

WYRWANIE ŁĄCZNIKA Z PODŁOŻA

Typ podłoża			Beton C12/15	Beton C20/25		Płyta cienkościenna C16/20	Drewno C24
Głębokość kotwienia	h_{min}	[mm]	30	20	30	20	30
ROZCIĄGANIE							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	2,42	2,25	4,03	1,85	3,65
Nośność obliczeniowa γ_M*	$N_{Rd,p}$	[kN]	1,17	1,09	1,96	0,90	1,19

* dostosować do krajowych współczynników bezpieczeństwa. Jeśli nie istnieje, zastosować 2,0

PRZECIĄGNIĘCIE WKRĘTA WBT PRZEZ TULEJĘ GOK

Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	2,46
Nośność obliczeniowa γ_M= 2,0*	$N_{Rd,p}$	[kN]	1,23

* dostosować do krajowych współczynników bezpieczeństwa. Jeśli nie istnieją zastosować 2,0

G

GOK, GOK-PLUS + WW – Tuleja tworzywowa i wkręt samogwintujący do podłoży drewnianych



GOK



GOK PLUS



WW

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Drewno min. C24 wg EN 338
- Sklejka min. 20 mm wg EN 12369-2
- Płyta OSB min. 18 mm wg EN 12369-1

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-09/0346 DIBT Berlin

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
TULEJA TWORZYWOWA
- Polipropylen lub poliamid udaroodporny o podwyższonej wytrzymałości termicznej odporny na proces starzenia

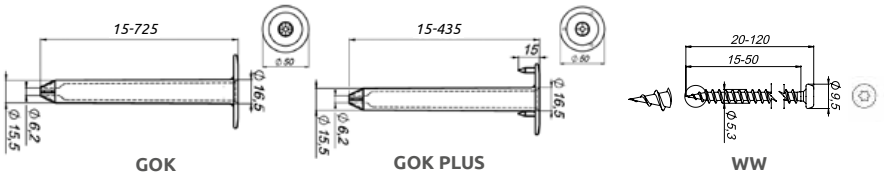
WKRĘT
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo z systemem mikrocienkich powłok antykorozyjnych i uszczelniających

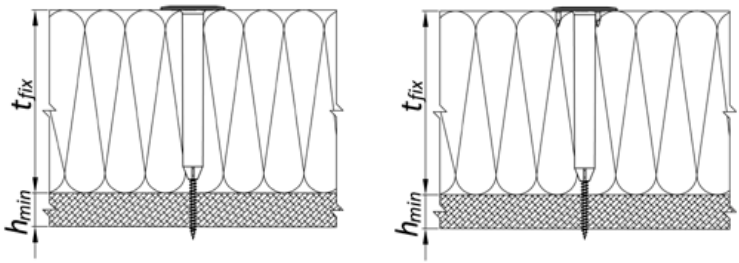
WW-50T… – łącznik z gniazdem TORX 25

Oznaczenie		Tuleja tworzywowa			Grubość izolacji					
					Drewno		Sklejka		Płyta OSB	
		Średnica	Długość	Średnica talerzyka	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
		d	l	D	t_{fix} dla drewna	t_{fix} dla drewna	t_{fix} dla sklejki	t_{fix} dla sklejki	t_{fix} dla płyty wiórowej	t_{fix} dla płyty wiórowej
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
GOK-015	GOK-PLUS-015	15,5	15	50	30	96	30	100	30	102
GOK-035	GOK-PLUS-035	15,5	35	50	50	116	50	120	50	122
GOK-065	GOK-PLUS-065	15,5	65	50	80	146	80	150	80	152
GOK-075	GOK-PLUS-075	15,5	75	50	90	156	90	160	90	162
GOK-085	GOK-PLUS-085	15,5	85	50	100	166	100	170	100	172
GOK-095	GOK-PLUS-095	15,5	95	50	110	176	110	180	110	182
GOK-105	GOK-PLUS-105	15,5	105	50	120	186	120	190	120	192
GOK-125	GOK-PLUS-125	15,5	125	50	140	206	140	210	140	212
GOK-135	GOK-PLUS-135	15,5	135	50	150	216	150	220	150	222
GOK-165	GOK-PLUS-165	15,5	165	50	180	246	180	250	180	252
GOK-185	GOK-PLUS-185	15,5	185	50	200	266	200	270	200	272
GOK-225	GOK-PLUS-225	15,5	225	50	240	306	240	310	240	312
GOK-255	GOK-PLUS-255	15,5	255	50	250	316	250	320	250	322
GOK-285	GOK-PLUS-285	15,5	285	50	300	366	300	370	300	372
GOK-325	GOK-PLUS-325	15,5	325	50	340	406	340	410	340	412
GOK-385	GOK-PLUS-385	15,5	385	50	400	466	400	470	400	472
GOK-425	GOK-PLUS-425	15,5	425	50	440	506	440	510	440	512
GOK-525	-	15,5	525	50	540	606	540	610	540	612
GOK-625	-	15,5	625	50	640	706	640	710	640	712
GOK-725	-	15,5	725	50	740	806	740	810	740	812

Oznaczenie	Wkręt	
	Średnica	Długość
	d	l
	[mm]	[mm]
WW-50T25	5	25
WW-50T45	5	45
WW-50T55	5	55
WW-50T75	5	75
WW-50T90	5	90
WW-5T120	5	120

PARAMETRY MONTAŻU





Typ podłoża			Drewno	Sklejka	Płyta OSB
Średnica wkrętu	d	[mm]	5,0	5,0	5,0
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	-	-	-
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	-	-	-
Całkowita głębokość osadzenia łączników	h_{nom}	[mm]	24	20	18
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	24	20	18
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	120	120	120
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30	30	30

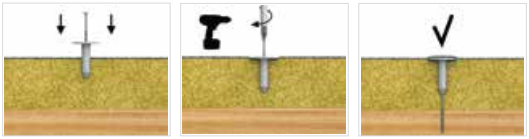
DOBÓR DŁUGOŚCI WKRĘTA:

$l_{TULEI} = 0,9\ t_{fix}$

$l_{WKRĘTA} = t_{fix} - l_{TULEI} + 15\ mm + h_{nom}$

G

SPOSÓB MONTAŻU



1. Umieścić tuleję tworzywową w materiale izolacyjnym.
2. Za pomocą zakrętarki wkręcić łącznik WW, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości.

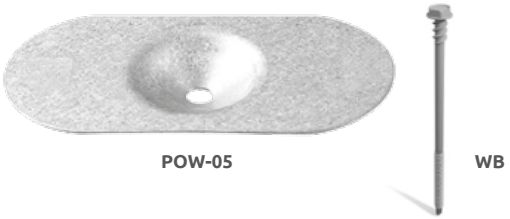
DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Typ podłoża		Drewno kl. C24	Sklejka	Płyta OSB
Głębokość kotwienia	[mm]	24	20	18
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$				
GOK + WW	[kN]	1,84	1,84	1,84
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}				
GOK + WW	[kN]	1,66	1,66	1,32
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}				
GOK + WW	[kN]	0,83	0,83	0,66
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*				
GOK + WW	[kN]	0,59	0,59	0,47

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

G

POW-05 + WB – Podkładka aluminiowo-cynkowa i wkręt samowiercący z gwintem podporowym do podłoży stalowych. Minimalna grubość wiercenia 0,75 mm



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal S280GD ≥ 0,75 mm wg EN 10346

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-09/0346 DIBT Berlin
- ITB-KOT-2017/0158 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

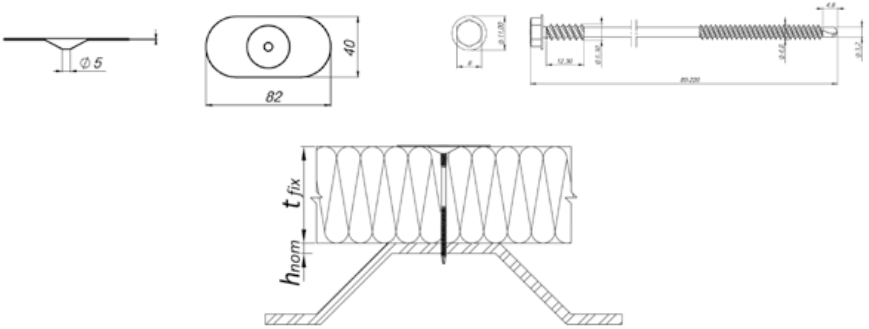
PODKŁADKA
- AlZn
- Grubość 1,0 mm

WKRĘT
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo z systemem mikrocienkich powłok antykorozyjnych i uszczelniających

Oznaczenie	Podkładka aluminiowa			Grubość izolacji	
	Średnica otworu w podkładce	Długość	Szerokość	Minimalna	Maksymalna
	d	l	D	t_{fix}	t_{fix}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
POW-05	5,0	82	40	40	200

Oznaczenie	Wkręt	
	Średnica	Długość
	d	l
	[mm]	[mm]
WB-48100	4,8	100
WB-48120	4,8	120
WB-48140	4,8	140
WB-48160	4,8	160
WB-48180	4,8	180

PARAMETRY MONTAŻU



Typ podłoża			Stal
Średnica wkrętu	d	[mm]	4,8
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	-
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	-
Całkowita głębokość osadzenia łączników	h_{nom}	[mm]	-
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	0,75
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	120
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30

SPOSÓB MONTAŻU



1. Umieścić podkładkę aluminiową na materiale izolacyjnym.
2. Za pomocą zakrętarki wkręcić łącznik WB, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Wg ITB-KOT-2017/0158

Typ podłoża		Stal
Głębokość kotwienia	[mm]	0,75
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$		
POW-05 + WB	[kN]	1,30
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}		
POW-05 + WB	[kN]	1,15
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}		
POW-05 + WB	[kN]	0,86
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*		
POW-05 + WB	[kN]	0,61

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

DODATKOWE DANE PROJEKTOWE

Wg ITB-KOT-2017/0158

WYRWANIE ŁĄCZNIKA Z PODŁOŻA

Podłoże			Stal		
Głębokość kotwienia	h_{min}	[mm]	0,75	1,00	1,50
ROZCIĄGANIE					
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	1,15	1,95	3,30
Nośność obliczeniowa γ_M= 2,0*	$N_{Rd,p}$	[kN]	0,86	1,47	2,48

* dostosować do krajowych współczynników bezpieczeństwa. Jeśli nie istnieją zastosować 2,0

PRZECIĄGNIĘCIE WKRĘTA WB PRZEZ PODKŁADKĘ POW

Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,27
Nośność obliczeniowa γ_M= 1,85	$N_{Rd,p}$	[kN]	3,95

POK-041 + WBT – Podkładka aluminiowo-cynkowa i wkręt samowiercący do podłoży betonowych



POK-041



WBT

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton C12/15 wg EN 206-1
- Cienkościenne płyty betonowe min. 30 mm wg EN 206-1
- Drewno min. C24

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-09/0346 DIBT Berlin
- ITB-KOT-2017/0158 ITB Warszawa

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:

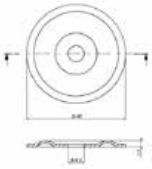
PODKŁADKA
- AlZn
- Grubość 1,0 mm

WKRĘT
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo z systemem mikrocienkich powłok antykorozyjnych i uszczelniających

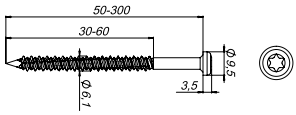
Oznaczenie	Podkładka aluminiowa		Grubość izolacji	
	Średnica otworu w podkładce	Średnica	Minimalna	Maksymalna
	d	D	t_{fix}	t_{fix}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
POK-041	6,5	40	0	270

Oznaczenie	Wkręt	
	Średnica	Długość
	d	l
	[mm]	[mm]
WBT-61050	6,1	50
WBT-61075	6,1	75
WBT-61090	6,1	90
WBT-61100	6,1	100
WBT-61120	6,1	120
WBT-61140	6,1	140
WBT-61160	6,1	160
WBT-61180	6,1	180
WBT-61200	6,1	200
WBT-61220	6,1	220
WBT-61240	6,1	240
WBT-61260	6,1	260
WBT-61300	6,1	300

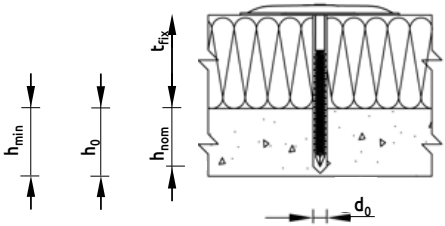
PARAMETRY MONTAŻU



POK-041



WBT



Typ podłoża			Beton ≥ C 12/15	Płyta cienkościenna C 16/20	Drewno
Średnica wkrętu	d	[mm]	6,1	6,1	6,1
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	5,0	5,0	-
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	35	20	-
Całkowita głębokość osadzenia łączników	h_{nom}	[mm]	30	20	30
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	35	20	30
Minimalna rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	120	120	120
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30	30	50

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Umieścić podkładkę aluminiową na materiale izolacyjnym.
3. Za pomocą zakrętarki wkręcić łącznik WBT, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Wg ITB-KOT-2017/0158

Typ podłoża		Beton C12/15	Beton C20/25	Płyta cienkościenna C16/20	Drewno kl.C24
Głębokość kotwienia	[mm]	30	30	20	30
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$					
POK-041 + WBT	[kN]	2,73	3,87	2,20	3,64
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}					
POK-041 + WBT	[kN]	2,42	3,52	1,85	3,52
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}					
POK-041 + WBT	[kN]	1,17	1,96	0,90	1,19
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*					
POK-041 + WBT	[kN]	0,84	1,40	0,64	0,85

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

decyduje przeciągnięcie wkręta przez podkładkę

DODATKOWE DANE PROJEKTOWE

Wg ITB-KOT-2017/0158

WYRWANIE ŁĄCZNIKA Z PODŁOŻA

Typ podłoża			Beton C12/15**	Beton C20/25		Płyta cienkościenna C16/20	Drewno C24
Głębokość kotwienia	h_{min}	[mm]	30	20	30	20	30
ROZCIĄGANIE							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	2,42	2,25	4,03	1,85	3,65
Nośność obliczeniowa γ_M*	$N_{Rd,p}$	[kN]	1,17	1,09	1,96	0,90	1,19

* dostosować do krajowych współczynników bezpieczeństwa. Jeśli nie istnieje, zastosować 2,0
** dane zgodne z ETA

PRZECIĄGNIĘCIE WKRĘTA WBT PRZEZ PODKŁADKĘ POW

Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$	[kN]	3,52
Nośność obliczeniowa γ_M= 1,85	$N_{Rd,p}$	[kN]	1,90

POW-07, POK-041+ WCS – Podkładka aluminiowo-cynkowa i wkręt samogwintujący do podłoży betonowych

CE ETA



POW-07



POK-041



WCS

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Beton C12/15 wg EN 206-1

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-09/0346 DIBT Berlin

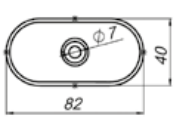
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
PODKŁADKA
- AlZn
- Grubość 1,0 mm

WKRĘT
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo z systemem mikrocienkich powłok antykorozyjnych i uszczelniających

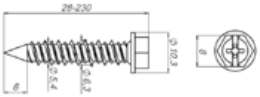
Oznaczenie	Podkładka aluminiowa			Grubość izolacji	
	Średnica otworu w podkładce	Długość	Szerokość	Minimalna	Maksymalna
	d	l	D	t_{fix}	t_{fix}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
POW-07	7,0	82	40	0	200
POW-041	6,5	-	40	0	200

Oznaczenie	Wkręt	
	Średnica	Długość
	d	l
	[mm]	[mm]
WCS-63028	6,3	28
WCS-63035	6,3	35
WCS-63045	6,3	45
WCS-63080	6,3	80
WCS-63100	6,3	100
WCS-63130	6,3	130
WCS-63150	6,3	150
WCS-63180	6,3	180
WCS-63230	6,3	200

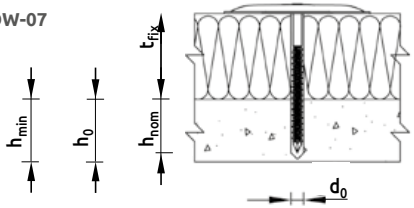
PARAMETRY MONTAŻU

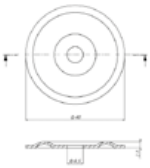


POW-07



WCS





POK-041

Typ podłoża			Beton
Średnica wkrętu	d	[mm]	6,3
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	5,0
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	35
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	30
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	35
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	120
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30

SPOSÓB MONTAŻU



1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.
2. Umieścić podkładkę aluminiową na materiale izolacyjnym.
3. Za pomocą zakrętarki wkręcić łącznik WCS, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Typ podłoża		Beton
Głębokość kotwienia	[mm]	30
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$		
POW-07, POK-041 + WCS	[kN]	5,21
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}		
POW-07, POK-041 + WCS	[kN]	4,71
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}		
POW-07, POK-041 + WCS	[kN]	2,36
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*		
POW-07, POK-041 + WCS	[kN]	1,69

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

G

POW-07, POK-041+WW – Podkładka aluminiowo-cynkowa i wkręt samogwintujący do podłoży drewnianych lub drewnopochodnych



POW-07



POK-041



WW

INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Drewno min. C24 wg EN 338
- Sklejka min. 20 mm wg EN 12369-2
- Płyta OSB min. 18 mm wg EN 12369-1

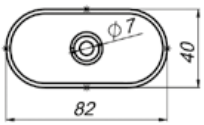
DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-09/0346 DIBT Berlin

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
PODKŁADKA
- AlZn
- Grubość 1,0 mm

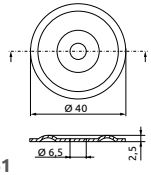
WKRĘT
- Stal węglowa utwardzana powierzchniowo z systemem mikrocienkich powłok antykorozyjnych i uszczelniających

Oznaczenie	Podkładka aluminiowa			Grubość izolacji					
				Drewno		Sklejka		Płyta OSB	
	Średnica	Długość	Szerokość	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
	d	l	D	t_{fix} dla drewna	t_{fix} dla drewna	t_{fix} dla sklejki	t_{fix} dla sklejki	t_{fix} dla płyty wiórowej	t_{fix} dla płyty wiórowej
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
POW-07	7,0	82	40	0	96	0	100	0	102
POK-041	6,5	-	40	0	96	0	100	0	102

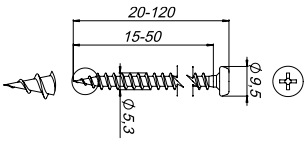
Oznaczenie	Wkręt	
	Średnica	Długość
	d	l
	[mm]	[mm]
WW-50T25	5,0	25
WW-50T35	5,0	35
WW-50T45	5,0	45
WW-50T55	5,0	55
WW-50T75	5,0	75
WW-50T90	5,0	90
WW-5T120	5,0	120



POW-07



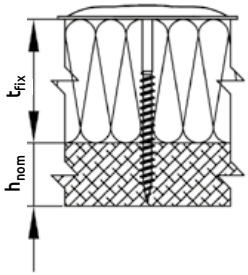
POK-041



WW

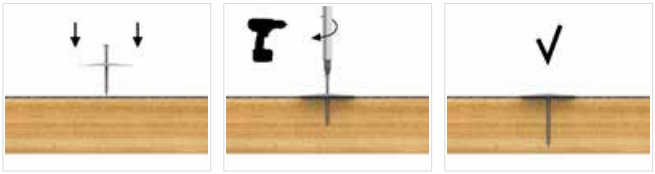
G

PARAMETRY MONTAŻU



Typ podłoża			Drewno	Sklejka	Płyta OSB
Średnica wkrętu	d	[mm]	5,0	5,0	5,0
Średnica otworu w podłożu	d_0	[mm]	-	-	-
Minimalna głębokość otworu w podłożu	h_0	[mm]	-	-	-
Całkowita głębokość osadzenia łącznika	h_{nom}	[mm]	24	20	18
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	24	20	18
Minimalny rozstaw łączników	s_{min}	[mm]	120	120	120
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	30	30	30

SPOSÓB MONTAŻU



1. Umieścić podkładkę aluminiową na materiale izolacyjnym.
2. Za pomocą zakrętarki wkręcić łącznik WW, aż do uzyskania odpowiedniej głębokości.

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

Typ podłoża		Drewno	Sklejka	Płyta OSB
Głębokość kotwienia	[mm]	24	20	18
ŚREDNIE OBCIĄŻENIE NISZCZĄCE $N_{Ru,m}$				
POW-07, POK-041 + WW	[kN]	3,84	2,33	1,94
OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE N_{Rk}				
POW-07, POK-041 + WW	[kN]	1,79	1,66	1,32
OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE N_{Rd}				
POW-07, POK-041 + WW	[kN]	0,90	0,83	0,66
OBCIĄŻENIE ZALECANE N_{rec}*				
POW-07, POK-041 + WW	[kN]	0,66	0,59	0,47

* współczynnik bezpieczeństwa 1,4

NOTES

G

D-WB
Wspornik belki zewnętrzny  458

D-WC
Wspornik belki wewnętrzny  459

D-WD
Wspornik belki zewnętrzny  460

D-SP -L,-P
Złącze krokwiowo-płatwiowe  461

D-SP
Złącze krokwiowo-płatwiowe uniwersalne  462

D-LP
Złącze płaskie  462

D-PP
Płytka perforowana  464

D-LWG
Płytka łącznikowa  466

D-BP
Taśma perforowana  467

D-KF, **D-KP**
Złącze kątowe perforowane równoramienne  468

D-LA
Złącze kątowe perforowane  470

D-ZK
Złącze kątowe równoramienne  471

D-ZS
Złącze kątowe 135° równoramienne  472

D-ZN
Złącze kątowe równoramienne  473

D-ZKR
Złącze kątowe regulowane  474

D-MI
Złącze kątowe typ lekki  475

D-MK
Kątownik belkowy równoramienny typ ciężki  476

D-KB
Kątownik belkowy nierównoramienny  477

D-ZU
Złącze kątowe uniwersalne  478

Typ **„T" D-T**
Złącze  479

D-ED
Płytka zębata  480

D-TD
Wspornik słupa Eco wbijany  481

D-TB
Wspornik słupa ze stopą  482

D-TC
Wspornik słupa U z prętem  483

D-OP
Okucie pergoli  484

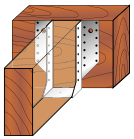
D-I
Gwoździe pierścieniowe ciesielskie 484

H

D-WB

D-WB – Wspornik zewnętrzny belki



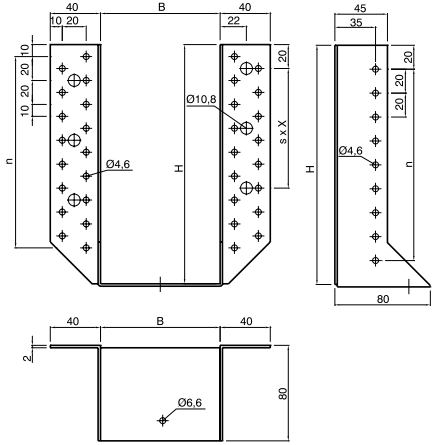


INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

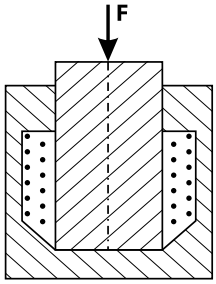
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa



Indeks	Wymiary łącznika		Liczba otworów		
	BxH [mm]	SxX [mm]	w rzędzie	Ø4,6	Ø10,8
D-WB-411	40 x 110	-	4	2 x 7 + 2 x 4	2 x 1
D-WB-510	50 x 105	-	4	2 x 7 + 2 x 4	2 x 1
D-WB-516	50 x 165	2 x 50	7	2 x 13 + 2 x 7	2 x 3
D-WB-610	60 x 100	-	4	2 x 7 + 2 x 4	2 x 1
D-WB-613	60 x 130	1 x 50	5	2 x 9 + 2 x 5	2 x 2
D-WB-712	70 x 125	1 x 50	5	2 x 9 + 2 x 5	2 x 2
D-WB-812	80 x 120	1 x 50	5	2 x 9 + 2 x 5	2 x 2
D-WB-815	80 x 150	1 x 60	6	2 x 11 + 2 x 6	2 x 2
D-WB-818	80 x 180	2 x 60	8	2 x 15 + 2 x 8	2 x 3
D-WB-914	90 x 145	2 x 60	6	2 x 11 + 2 x 6	2 x 2
D-WB-1014	100 x 140	1 x 60	6	2 x 11 + 2 x 6	2 x 2
D-WB-1020	100 x 200	2 x 60	9	2 x 17 + 2 x 9	2 x 3

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

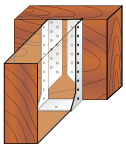
Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-WB-411	9,45	3,10	2,20
D-WB-510	9,45	3,10	2,20
D-WB-516	17,20	5,60	4,00
D-WB-610	16,09	5,20	3,70
D-WB-613	12,78	4,10	3,00
D-WB-712	17,56	5,70	4,10
D-WB-812	17,56	5,70	4,10
D-WB-815	21,94	7,10	5,10
D-WB-818	26,95	8,80	6,30
D-WB-914	26,95	8,80	6,30
D-WB-1014	35,50	11,50	8,20
D-WB-1020	35,50	11,50	8,20

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d≥4 mm i długości ≥40 mm). Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

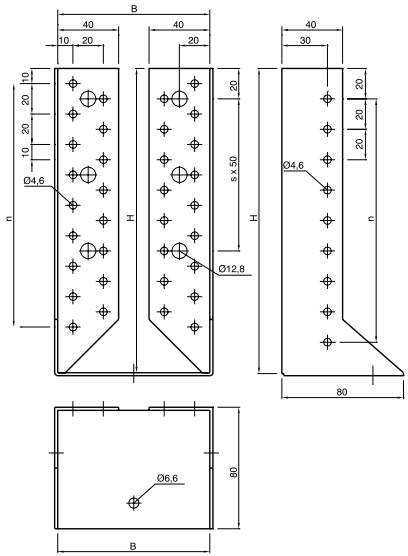
D-WC – Wspornik wewnętrzny belki





INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

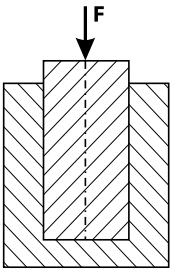


WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa

Indeks	Wymiary łącznika		Liczba otworów		
	B x H [mm]	S x X [mm]	w rzędzie	Ø4,6	Ø12,8
D-WC-411	40 x 110	-	3	2 x 4 + 2 x 4	-
D-WC-510	50 x 105	-	3	2 x 4 + 2 x 4	-
D-WC-815	80 x 150	1 x 60	5	2 x 11 + 2 x 6	4

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

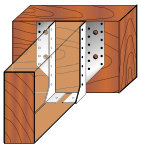
Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-WC-411	6,20	2,00	1,40
D-WC-510			
D-WC-815	16,34	5,30	3,80

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d ≥ 4 mm i długości ≥ 40 mm).
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

D-WD

D-WD – Wspornik wewnętrzny belki - dzielony



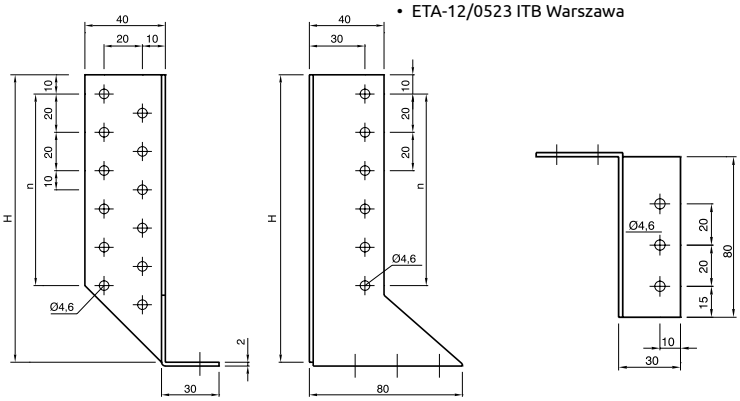


INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

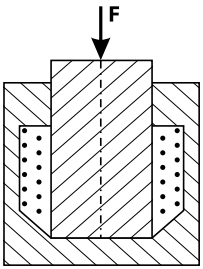
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa



Indeks	Wymiary łącznika		Liczba otworów		
	BxH [mm]	SxX [mm]	w rzędzie	Ø4,6	Ø12,8
D-WD-310	30 x 100	-	3	2 x 7 + 2 x 4	2
D-WD-312	30 x 120	1 x 50	4	2 x 9 + 2 x 5	4
D-WD-315	30 x 150	2 x 60	5	2 x 11 + 2 x 6	6

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



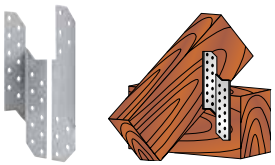
Schemat statyczny obciążenia

Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-WD-312	20,60	6,65	4,75
D-WD-315	20,60	6,65	4,75

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d ≥ 4 mm i długości ≥ 40 mm).
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-SP -L,-P – Złącze krokwiowo - płatwiowe

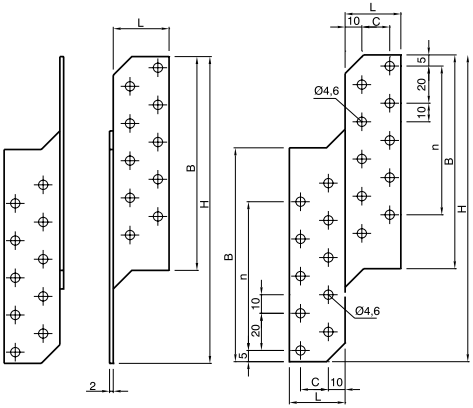


INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

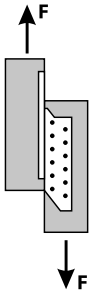
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa



Indeks	Wymiary łącznika				Liczba otworów	
	H [mm]	L [mm]	B [mm]	C [mm]	w rzędzie	Ø4,6
Prawy						
D-SP-170P	170	30	115	15	5	2 x 10
D-SP-210P	210	30	155	15	7	2 x 14
D-SP-250P	250	30	180	15	9	2 x 18
D-SP-290P	290	30	220	15	11	2 x 22
D-SP-370P	370	40	300	20	15	2 x 30
Lewy						
D-SP-170L	170	30	115	15	5	2 x 10
D-SP-210L	210	30	155	15	7	2 x 14
D-SP-250L	250	30	180	15	9	2 x 18
D-SP-290L	290	30	220	15	11	2 x 22

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

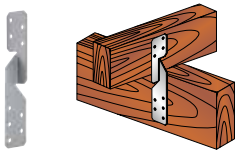
Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna [kN]	Obliczeniowa [kN]	Zalecana [kN]
D-SP-170P	20,85	6,80	4,80
D-SP-210P			
D-SP-250P			
D-SP-290P			
D-SP-370P			
D-SP-170L			
D-SP-210L			
D-SP-250L			
D-SP-290L			

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d ≥ 4 mm i długości ≥ 40 mm).
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-SP

D-SP – Złącze uniwersalne krokwiowo - płatwiowe

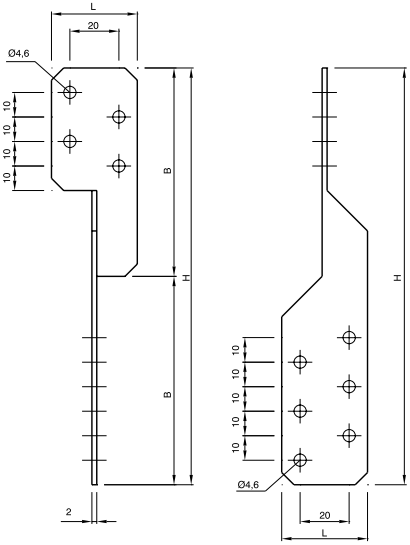


INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

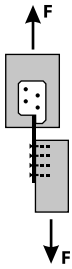
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa



Indeks	Wymiary łącznika			Liczba otworów
	H [mm]	L [mm]	B [mm]	Ø4,6
Prawy				
D-SP-170	170	35	85	4 + 6
D-SP-210	210	35	105	4 + 8
D-SP-250	250	35	125	4 + 10

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

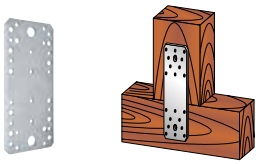
Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-SP-170	18,92	6,10	4,40
D-SP-210			
D-SP-250			

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d ≥ 4 mm i długości ≥ 40 mm).
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-LP – Złącze płaskie

CE

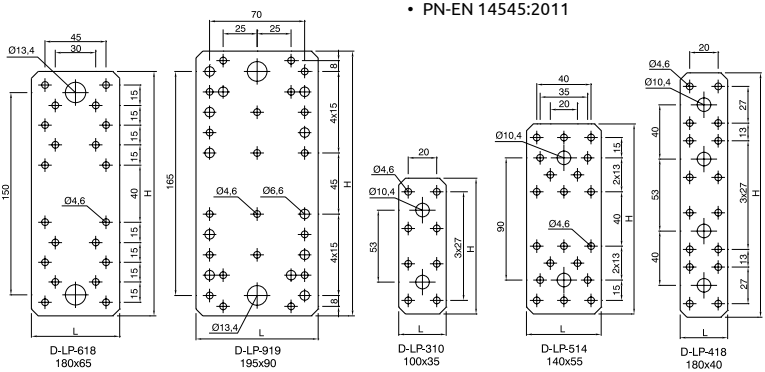


INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,5 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

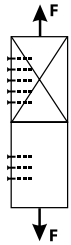
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- PN-EN 14545:2011



Indeks	Wymiary łącznika	Liczba otworów			
	L x H [mm]	Ø4,6	Ø6,6	Ø10,4	Ø13,4
D-LP-310	35 x 100	8	-	2	-
D-LP-418	40 x 180	16	-	4	-
D-LP-514	55 x 140	20	-	2	-
D-LP-618	65 x 180	20	-	-	2
D-LP-919	90 x 195	20	12	-	2

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-LP-310	3,50*	1,10*	0,80
D-LP-418	3,50**	1,10**	0,80
D-LP-514	3,70**	1,20**	0,90
D-LP-618			
D-LP-919			

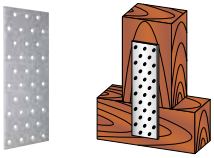
* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania
** Nośności połączeń dla częściowego gwoździowania
Gwoździe pierścieniowe o średnicy d ≥ 4 mm i długości ≥ 40 mm).
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-PP

D-PP – Płytka perforowana

CE

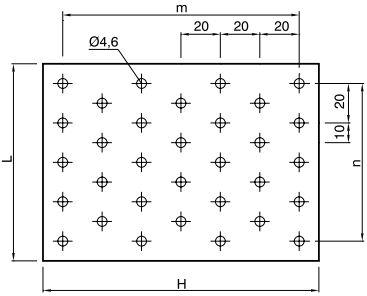


INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

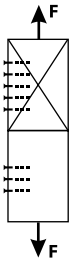
DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- PN-EN 14545:2011



Indeks	Wymiary łącznika	Liczba otworów		
	L x H [mm]	w rzędzie n	w rzędzie m	Ø4,6
D-PP-410	40 x 100	2	5	8
D-PP-412	40 x 120	2	6	9
D-PP-416	40 x 160	2	8	12
D-PP-420	40 x 200	2	10	15
D-PP-430	40 x 300	2	15	23
D-PP-610	60 x 100	3	5	13
D-PP-612	60 x 120	3	6	15
D-PP-614	60 x 140	3	7	18
D-PP-616	60 x 160	3	8	20
D-PP-620	60 x 200	3	10	25
D-PP-624	60 x 240	3	12	30
D-PP-630	60 x 300	3	15	38
D-PP-816	80 x 160	4	8	28
D-PP-820	80 x 200	4	10	35
D-PP-824	80 x 240	4	12	42
D-PP-826	80 x 260	4	13	46
D-PP-830	80 x 300	4	15	53
D-PP-1010	100 x 100	5	5	23
D-PP-1012	100 x 120	5	6	27
D-PP-1014	100 x 140	5	7	31
D-PP-1016	100 x 160	5	8	36
D-PP-1020	100 x 200	5	10	45
D-PP-1024	100 x 240	5	12	54
D-PP-1026	100 x 260	5	13	59
D-PP-1030	100 x 300	5	15	68
D-PP-1220	120 x 200	6	10	55
D-PP-1224	120 x 240	6	12	66
D-PP-1226	120 x 260	6	13	72
D-PP-1230	120 x 300	6	15	83
D-PP-1440	140 x 400	7	20	140

H

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-PP-410	3,50*	1,10*	0,80
D-PP-412			
D-PP-416	3,50**	1,10**	0,80
D-PP-420			
D-PP-430			
D-PP-610			
D-PP-612			
D-PP-614			
D-PP-616			
D-PP-620			
D-PP-624			
D-PP-630			
D-PP-816	4,30**	1,30**	0,90
D-PP-820			
D-PP-824	5,20**	1,60**	1,10
D-PP-826			
D-PP-830			
D-PP-1010	5,30**	1,70**	1,20
D-PP-1012			
D-PP1014			
D-PP-1016			
D-PP-1020			
D-PP-1024	6,30**	2,00**	1,40
D-PP-1026			
D-PP-1030	6,50**		
D-PP-1220	7,60**		
D-PP-1224			
D-PP-1226			
D-PP-1230	8,60**	2,70**	1,90
D-PP-1440			

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania
** Nośności połączeń dla częściowego gwoździowania
Gwoździe pierścieniowe o średnicy d≥4 mm i długości ≥40 mm.
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-LWG

D-LWG – Złącze płaskie

CE

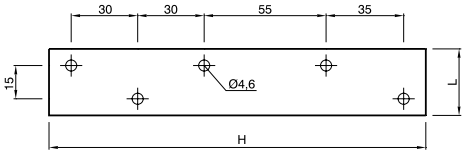


INFORMACJE O PRODUKCIE

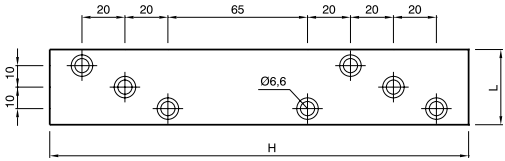
MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,5 i 4,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- PN-EN 14545:2011



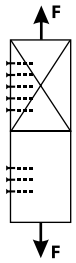
D-LWG-170



D-LWG-195

Indeks	Wymiary łącznika	Liczba otworów	
	H x L [mm]	Ø4,6	Ø6,6
Płytka o grubości 2,5 mm			
D-LWG-170	170 x 30	5	-
Płytka o grubości 4,0 mm			
D-LWG-195	195 x 35	-	7

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

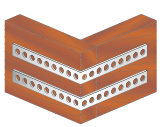
Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-LWG-170	3,50*	1,10*	0,80
D-LWG-195	3,70*	1,20*	0,90

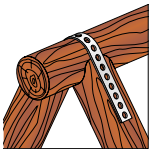
* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d≥4 mm i długości ≥40 mm). Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

RAWLPLUG®

D-BP – Taśma perforowana





INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 0,8; 1,5 i 2,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

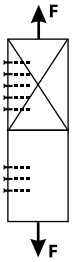
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa



Indeks	Szerokość [mm]	Długość w rolce [m]
Taśma o grubości 0,8 mm		
D-BP-2010C	20	10
D-BP-2025C	20	25
Taśma o grubości 1,5 mm		
D-BP-2010B	20	10
D-BP-2025B	20	25
Taśma o grubości 1,5 mm		
D-BP-2515A	25	25
D-BP-4010A	40	25
D-BP-4025A	40	25
D-BP-4050A	40	50
D-BP-6050A	60	50

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



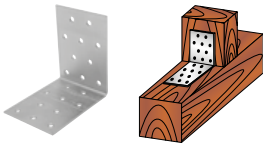
Schemat statyczny obciążenia

Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna [kN]	Obliczeniowa [kN]	Zalecana [kN]
D-BP-2010C**	3,00	1,00	0,70
D-BP-2025C**			
D-BP-2010B			
D-BP-2025B			
D-BP-2515A			
D-BP-4010A			
D-BP-4025A			
D-BP-4050A			
D-BP-6050A			

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d≥4 mm i długości ≥40 mm). Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.
** Brak ETA

H

D-KF, D-KP – Złącze kątowe, perforowane równoramienne

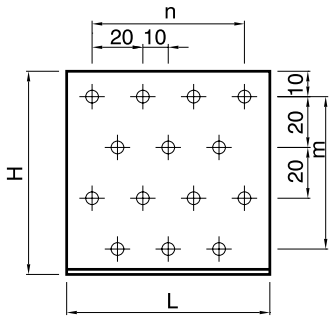


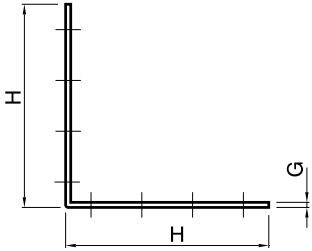
INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,0 i 2,5 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa

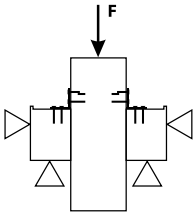




Indeks	Wymiary łącznika	Liczba otworów		
	H x H x L [mm]	w rzędzie n	w rzędzie m	Ø4,6
Grubość blachy: 2,0 mm				
D-KF-444	40 x 40 x 40	2	2	2x3
D-KF-446	40 x 40 x 60	3	2	2x5
D-KF-448	40 x 40 x 80	4	2	2x7
D-KF-4410	40 x 40 x 100	5	2	2x9
D-KF-664	60 x 60 x 40	2	3	2x5
D-KF-665	60 x 60 x 50	3	3	2x8
D-KF-666	60 x 60 x 60	3	3	2x8
D-KF-668	60 x 60 x 80	4	3	2x11
D-KF-884	80 x 80 x 40	2	4	2x6
D-KF-886	80 x 80 x 60	3	4	2x10
D-KF-888	80 x 80 x 80	4	4	2x14
D-KF-114	100 x 100 x 40	2	5	2x8
D-KF116	100 x 100 x 60	3	5	2x13
D-KF-118	100 x 100 x 80	4	5	2x18
D-KF-1110	100 x 100 x 100	5	5	2x23
D-KF-1114	100 x 100 x 140	7	5	2x33

Indeks	Wymiary łącznika	Liczba otworów		
	H x H x L [mm]	w rzędzie n	w rzędzie m	Ø4,6
Grubość blachy: 2,5 mm				
D-KP-444	40 x 40 x 40	2	2	2x3
D-KP-446	40 x 40 x 60	3	2	2x5
D-KP-448	40 x 40 x 80	4	2	2x7
D-KP-4410	40 x 40 x 100	5	2	2x9
D-KP-664	60 x 60 x 40	2	3	2x5
D-KP-665	60 x 60 x 50	3	3	2x8
D-KP-666	60 x 60 x 60	3	3	2x8
D-KP-668	60 x 60 x 80	4	3	2x11
D-KP-6610	60 x 60 x 100	5	3	2x14
D-KP-884	80 x 80 x 40	2	4	2x6
D-KP-886	80 x 80 x 60	3	4	2x10
D-KP-888	80 x 80 x 80	4	4	2x14
D-KP-8810	80 x 80 x 100	5	4	2x18
D-KP-114	100 x 100 x 40	2	5	2x8
D-KP116	100 x 100 x 60	3	5	2x13
D-KP-118	100 x 100 x 80	4	5	2x18
D-KP-1110	100 x 100 x 100	5	5	2x23

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

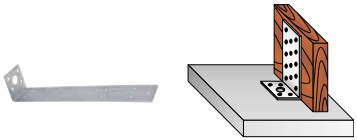
Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-KF-444	3,58*	1,20*	0,90
D-KF-446			
D-KF-448			
D-KF-4410			
D-KF-664	3,49	1,10	0,80
D-KF-665			
D-KF-666			
D-KF-668	20,79*	6,80*	4,90
D-KF-884	13,30	4,30	3,00
D-KF-886			
D-KF-888			
D-KF-114	6,16	2,00	1,40
D-KF-116			
D-KF-118			
D-KF-1110			
D-KF-1114			
D-KP-444	3,58*	1,20*	0,90
D-KP-446			
D-KP-448			
D-KP-4410			
D-KP-664	3,49	1,10	0,80
D-KP-665			
D-KP-666			
D-KP-668	20,79*	6,80*	4,90
D-KP-6610			
D-KP-884	13,30	4,30	3,00
D-KP-886			
D-KP-888			
D-KP-8810			
D-KP-114	6,16	2,00	1,40
D-KP-116			
D-KP-118			
D-KP-1110			
D-KP-1112			
D-KP-1114			

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania
** Nośności połączeń dla częściowego gwoździowania
Gwoździe pierścieniowe o średnicy d≥4 mm i długości ≥40 mm.
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-LA

D-LA – Złącze kątowe perforowane

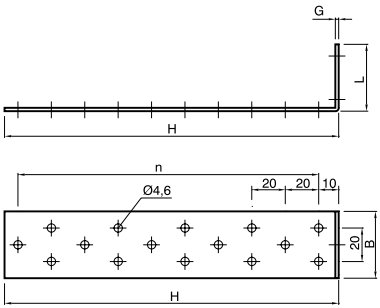


INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,0 i 3,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

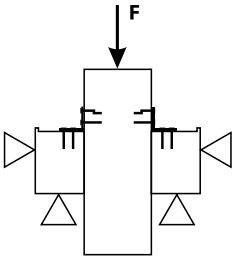
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa



Indeks	Wymiary łącznika	Liczba otworów	
	H x L x B [mm]	w rzędzie n	Ø4,6
Grubość blachy: 2,0 mm			
D-LA-422	200 x 40 x 40	10	15
D-LA-432	300 x 40 x 40	15	23
D-LA-442	400 x 40 x 40	20	30
Grubość blachy: 3,0 mm			
D-LA-423	200 x 40 x 40	10	15
D-LA-433	300 x40 x 40	15	23

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-LA-422	13,97**	4,50**	3,20
D-LA-432			
D-LA-442			
D-LA-423			
D-LA-433			

* Nośności połączeń dla częściowego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d ≥ 4 mm i długości ≥ 40 mm).
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

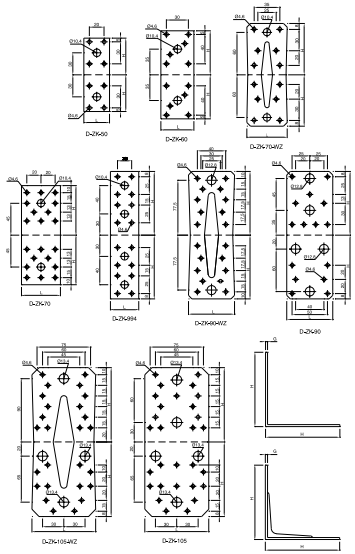
H

D-ZK – Złącze kątowe równoramienne plus



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,5 i 3,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

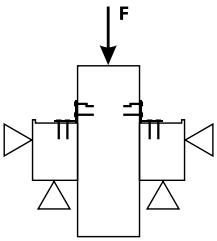


WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa

Indeks	Wymiary łącznika	Liczba otworów			
	H x H x L [mm]	Ø4,6	Ø10,4	Ø12,8	Ø13,4
Grubość blachy: 2,5 mm					
D-ZK-553	50 x 50 x 35	4+4	1+1	-	-
D-ZK-70	70 x 70 x 55	10+10	1+1	-	-
D-ZK-90	90 x 90 x 65	8+6	-	2+3	-
Grubość blachy: 3,0 mm					
D-ZK-60	60 x 60 x 45	6+6	1+1	-	-
D-ZK-994	90 x 90 x 40	8+8	2+2	-	-
D-ZK-105	105 x 105 x 90	15+14	-	-	2+3
Grubość blachy: 2,5 mm wzmocniony (z przetł.)					
D-ZK-70-WZ	70 x 70 x 55	6+6	1+1	-	-
D-ZK-90-WZ	90 x 90 x 65	10+10	-	1+1	-
D-ZK-105-WZ	105 x 105 x 90	14+12	-	-	1+3

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-ZK-553	9,68*	3,10*	2,20
D-ZK-70	13,20	4,30	3,00
D-ZK-90			
D-ZK-60	9,68*	3,10	2,20
D-ZK-994	13,20	4,30	3,00
D-ZK-105			
D-ZK-70-WZ			
D-ZK-90-WZ			
D-ZK-105-WZ			

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania
** Nośności połączeń dla częściowego gwoździowania
Gwoździe pierścieniowe o średnicy d ≥ 4 mm i długości ≥ 40 mm.
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-ZS – Złącze kątowe 135° równoramienne plus

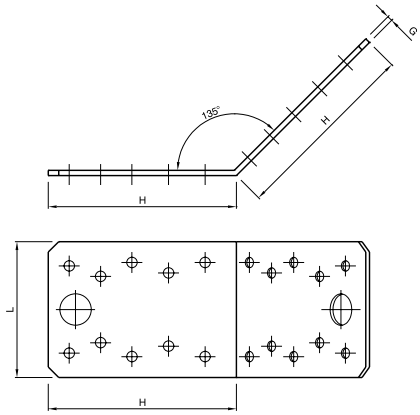




INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,5 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych



Indeks	Wymiary łącznika	Liczba otworów			
	H x H x L [mm]	Ø4,6	Ø6,6	Ø10,4	Ø13,4
D-ZS-996	90 x 90 x 65	20	-	-	2
D-ZS-119	105 x 105 x 90	20	12	-	2

H

D-ZN – Złącze kątowe równoramienne plus



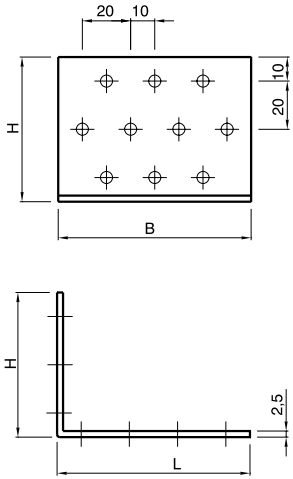


INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,5 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

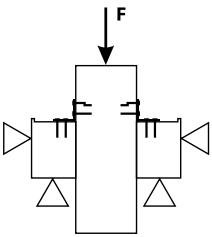
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa



Indeks	Wymiary łącznika	Liczba otworów
	H x L x B [mm]	Ø4,6
D-ZN-4124	40 x 120 x 40	3 + 9
D-ZN-4164	40 x 160 x 40	3 + 12
D-ZN-4904	40 x 90 x 40	3 + 9
D-ZN-5905	50 x 90 x 50	5 + 10
D-ZN-6356	60 x 35 x 60	5 + 8
D-ZN-6906	60 x 90 x 60	8 + 12
D-ZN-8604	80 x 60 x 40	6 + 5

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-ZN-4124	11,69**	3,80**	2,70
D-ZN-4164			
D-ZN-4904	3,44	1,10	0,80
D-ZN-5905			
D-ZN-6356			
D-ZN-6906			
D-ZN-8604			

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania
** Nośności połączeń dla częściowego gwoździowania
Gwoździe pierścieniowe o średnicy d≥4 mm i długości ≥40 mm.
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-ZKR

D-ZKR – Złącze kątowe regulowane



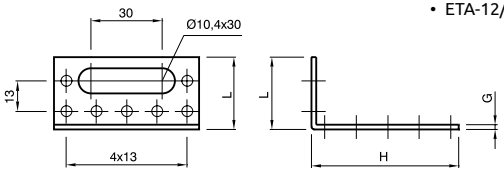


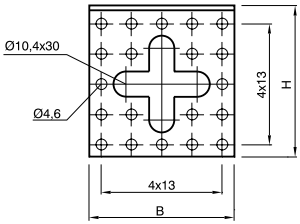
INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa

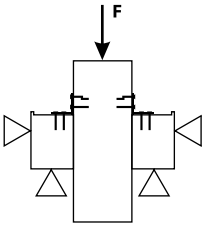




D-ZKR-636

Indeks	Wymiary łącznika	Liczba otworów	
	H x L x B [mm]	Ø4,6	Ø6,6
D-ZKR-646	60 x 40 x 60	7 + 5	-
D-ZKR-862	80 x 65 x 20	-	2

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

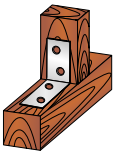
Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-ZKR-646	3,24	1,10	0,80
D-ZKR-862			

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d ≥ 4 mm i długości ≥ 40 mm).
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-MI – Złącze kątowe lekkie



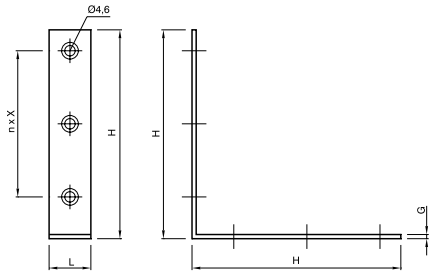


INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,5 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

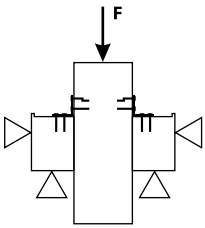
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa



Indeks	Wymiary łącznika		Liczba otworów
	H x H x L [mm]	n x X [mm]	Ø4,6
D-MI-2215	25 x 25 x 15	1 x 10	2 x 2
D-MI-3315	30 x 30 x 15	1 x 15	2 x 2
D-MI-4415	40 x 40 x 15	1 x 20	2 x 2
D-MI-5515	50 x 50 x 15	1 x 25	2 x 2
D-MI-6620	60 x 60 x 20	1 x 35	2 x 2
D-MI-8820	80 x 80 x 20	2 x 25	2 x 3
D-MI-1120	100 x 100 x 20	2 x 35	2 x 3

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

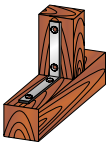
Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-MI-2215	2,01	0,65	0,50
D-MI-3315			
D-MI-4415			
D-MI-5515			
D-MI-6620			
D-MI-8820	4,06	1,30	0,90
D-MI-1120			

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d ≥ 4 mm i długości ≥ 40 mm). Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

D-MK

D-MK – Kątownik belkowy równoramienny, ciężki



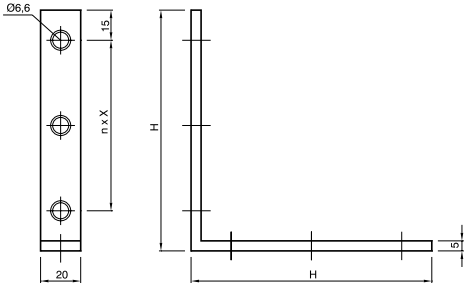


INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 5,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

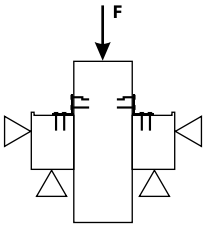
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa



Indeks	Wymiary łącznika		Liczba otworów
	H x H x L [mm]	n x X [mm]	Ø4,6
D-MK-085	80 x 80 x 20	1 x 40	2 x 2
D-MK-105	100 x 100 x 20	1 x 50	2 x 2
D-MK-125	120 x 120 x 20	1 x 70	2 x 2
D-MK-145	140 x 140 x 20	2 x 50	2 x 2
D-MK-165	160 x 160 x 20	2 x 60	2 x 2
D-MK-185	180 x 180 x 20	2 x 65	2 x 2

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-MK-085	8,31	2,70	1,90
D-MK-105			
D-MK-125			
D-MK-145	3,94	1,30	0,90
D-MK-165			
D-MK-185			

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d ≥ 4 mm i długości ≥ 40 mm). Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-KB – Kątownik belkowy nierównoramienny, ciężki



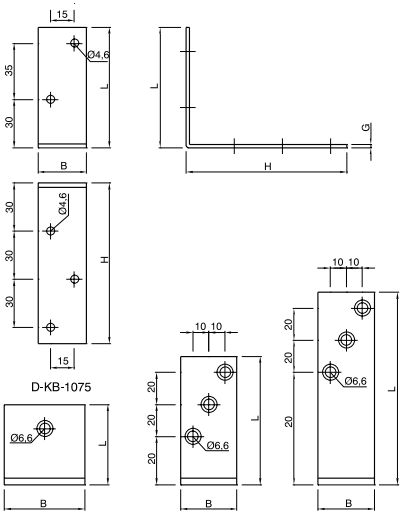


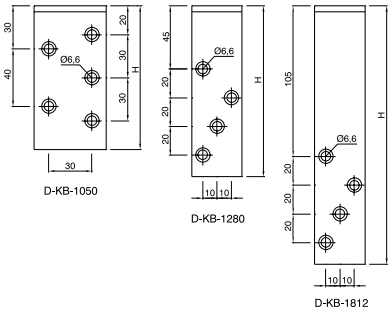
INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Płaskownik stalowy o gr. 2,5; 4,0 i 5,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

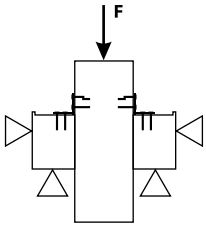
DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa





Indeks	Wymiary łącznika	Liczba otworów	
	HxLxB [mm]	Ø4,6	Ø6,6
Grubość blachy: 2,5 mm			
D-KB-1075	100 x 75 x 30	3 + 2	-
Grubość blachy: 4,0 mm			
D-KB-1050	100 x 50 x 50	-	5 + 1
D-KB-1280	120 x 80 x 35	-	4 + 1
Grubość blachy: 5,0 mm			
D-KB-1812	180 x 120 x 40	-	4 + 3

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-KB-1075	6,43	2,10	1,50
D-KB-1050	19,89	6,50	4,60
D-KB-1280	17,22	5,60	4,00
D-KB-1812			

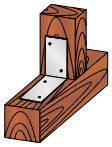
* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d ≥ 4 mm i długości ≥ 40 mm). Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-ZU

D-ZU – Uniwersalne złącze kątowe



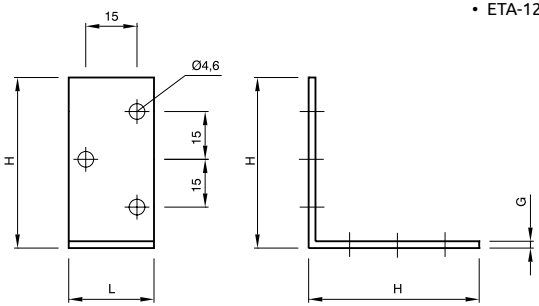


INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

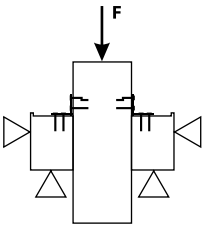
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa



Indeks	Wymiary łącznika	Liczba otworów
	H x H x L [mm]	Ø4,6
D-ZU-3325	30 x 30 x 25	2+2
D-ZU-4425	40 x 40 x 25	2+2
D-ZU-5525	50 x 50 x 25	3+3
D-ZU-6625	60 x 60 x 25	3+3
D-ZU-5530	50 x 50 x 30	3+3
D-ZU-5730	50 x 70 x 30	3+4

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-ZU-3325	3,08	1,00	0,70
D-ZU-4425			
D-ZU-5525			
D-ZU-6625			
D-ZU-5530			
D-ZU-5730			

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d≥4 mm i długości ≥ 40 mm).
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-T – Złącze typu „T”

CE



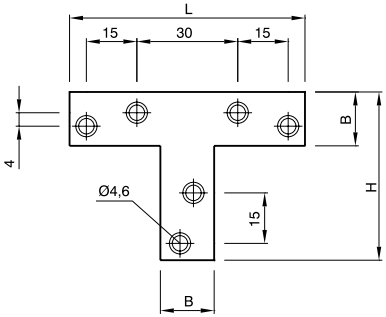


INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

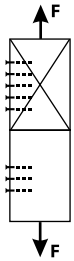
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- PN-EN 14545:2011



Indeks	Wymiary łącznika	Liczba otworów
	H x L x B [mm]	Ø 4,6
D-T	50 x 70 x 16	6

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-T	3,50*	1,10*	0,80

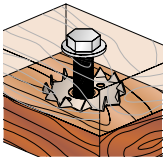
* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d≥4 mm i długości ≥ 40 mm).
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-ED

D-ED – Płytka zębata wg. DIN 10290

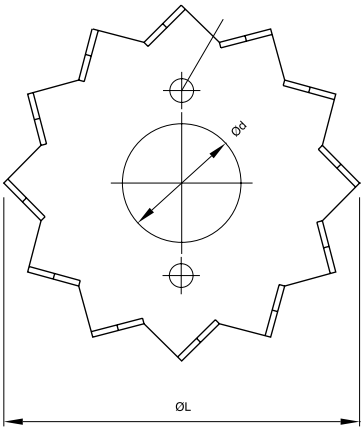




INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 1,0 i 1,2 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Łączenie drewnianych elementów konstrukcyjnych



Indeks	Średnica	
	Zewnętrzna ØL [mm]	Wewnętrzna Ød [mm]
Grubość: 1,0 mm		
D-ED-48	48	22
Grubość: 1,2 mm		
D-ED-62	62	22
D-ED-75	75	22

H

D-TD – Wspornik słupa ECO wbijany

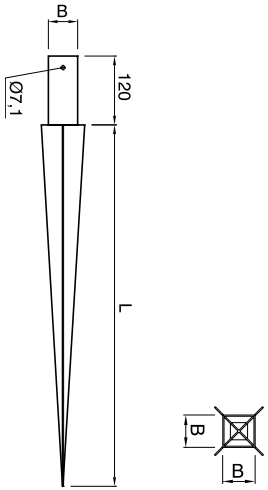


INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

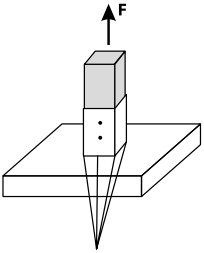
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Mocowanie drewnianych słupów do podłoża

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa



Indeks	Wymiary łącznika
	B x B x L [mm]
D-TD-7175	70 x 70 x 750
D-TD-9175	90 x 90 x 750
D-TD-9190	90 x 90 x 900
D-TD-1075	100 x 100 x 750
D-TD-1090	100 x 100 x 900
D-TD-1290	120 x 120 x 900

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-TD-7175	5,14	1,70	1,20
D-TD-9175			
D-TD-9190			
D-TD-1075			
D-TD-1090			
D-TD-1290			

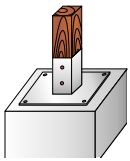
* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d ≥ 4 mm i długości ≥ 40 mm).
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-TB

D-TB – Wspornik słupa ze stopą



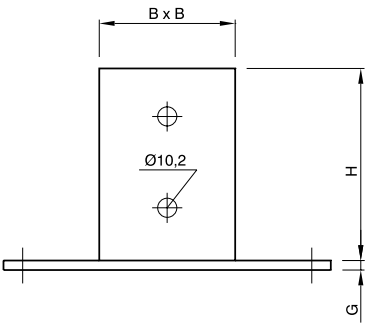


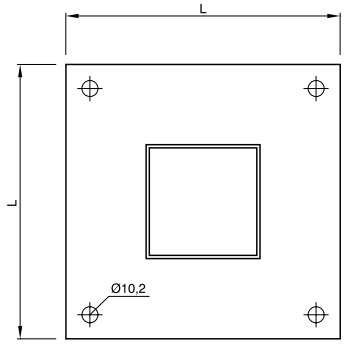
INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Uchwyt słupa: blacha stalowa o gr. 2,0 mm
- Stopa: blacha stalowa o gr. 5,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Mocowanie drewnianych słupów do podłoża

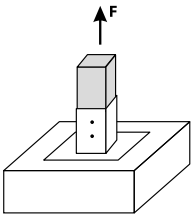
DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa





Indeks	Wymiary łącznika	
	Uchwytu B x B x H [mm]	Stopy L x L [mm]
D-TB-71	71 x 71 x 100	170 x 170
D-TB-81	81 x 81 x 100	
D-TB-91	91 x 91 x 100	

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

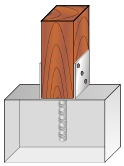
Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-TB-71	5,14	1,70	1,20
D-TB-81			
D-TB-91			

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d ≥ 4 mm i długości ≥ 40 mm).
Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

H

D-TC – Wspornik słupa z prętem



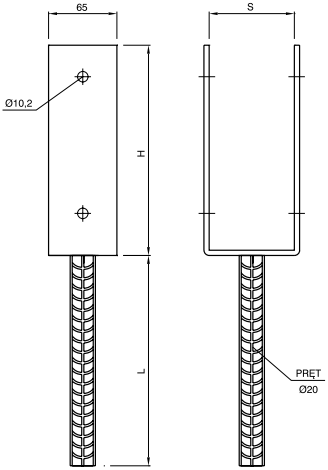


INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Uchwyt słupa: blacha stalowa o gr. 5,0 mm
- Stopa: blacha stalowa o gr. 5,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

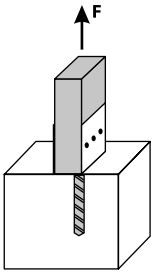
WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Mocowanie drewnianych słupów do podłoża

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- ETA-12/0523 ITB Warszawa



Indeks	Wymiary wspornika		Szerokość słupa
	Wysokość uchwytu H [mm]	Długość pręta Ø20 L [mm]	S [mm]
D-TC-716	200	200	71
D-TC-816			81
D-TC-916			91
D-TC-1016			101
D-TC-1116			111
D-TC-1216			121
D-TC-1416			141

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA



Schemat statyczny obciążenia

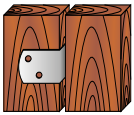
Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-TC-716	5,24	1,70	1,20
D-TC-816			
D-TC-916			
D-TC-1016			
D-TC-1116			
D-TC-1216			
D-TC-1416			

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania (gwoździe pierścieniowe o średnicy d ≥ 4 mm i długości ≥ 40 mm). Drewno klasy co najmniej C24 wg EN 338.

D-OP

D-OP – Okucie pergoli

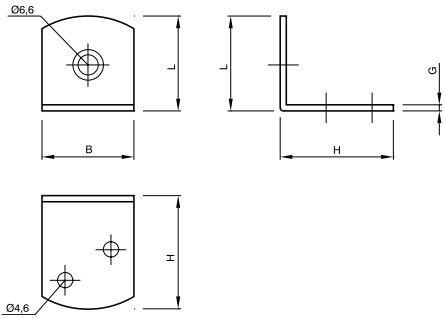




INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁ:
- Blacha stalowa o gr. 2,0 mm
- Powłoka antykorozyjna: ocynk elektrolityczny o gr. 8 µm

WŁAŚCIWOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE:
- Mocowanie elementów pergoli



Indeks	Wymiary łącznika
	L x B x H [mm]
D-OP-333	30 x 31 x 37

DANE UPROSZCZONE DLA POJEDYNCZEGO ZAMOCOWANIA

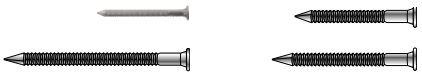
Indeks	Nośność*		
	Charakterystyczna	Obliczeniowa	Zalecana
	[kN]	[kN]	[kN]
D-OP-333	7,70*	2,40*	1,70

* Nośności połączeń dla pełnego gwoździowania

D-I

D-I – Gwoździe pierścieniowe

CE



INFORMACJE O PRODUKCIE

MATERIAŁY PODŁOŻA:
- Stal ocynkowana elektrolitycznie - 8 µm

DOKUMENTY ODNIESIENIA:
- PN-EN 14592:2011

Indeks	Wymiary łącznika D x H [mm]
D-I-435	4,0 x 35
D-I-440	4,0 x 40
D-I-450	4,0 x 50
D-I-460	4,0 x 60
D-I-475	4,0 x 75

H



Oferta Rawlplug

Skuteczność w najcięższych warunkach

Z dumą prezentujemy nowatorskie zamocowania z grupy ***Kotew Wklejanych i Kotew Mechanicznych*** przeznaczonych do ciężkich obciążeń i wymagających konstrukcji przemysłowych. Wśród naszych produktów znajdą Państwo unikatowe rozwiązania pozwalające na uzyskanie maksymalnych wartości wytrzymałościowych w każdym rodzaju podłoża. Wiedza poparta doświadczeniem to gwarancja skuteczności naszych zamocowań i powodzenie Państwa inwestycji.

Wytrzymałość i wszechstronność

Szeroka gama kołków rozporowych z tworzywa i metalu, do lekkich i średnich obciążeń, to produkty które od lat stosowane są zarówno w budownictwie przemysłowym jak i mieszkalnym. Niezwykle wytrzymały FF1 z grupy zamocowań ramowych, uniwersalny w zastosowaniu 4ALL i numer jeden na rynku brytyjskim UNO® PLUG, to sztandarowe produkty oferty RAWLPLUG® z zakresu ***Zamocowań Lekkich,*** zaprojektowane z myślą o każdym rodzaju podłoża.

Innowacje w budownictwie energooszczędnym

Jako czołowy producent łączników fasadowych Europie przedstawiamy Państwu szeroką gamę produktów stosowanych w budownictwie energooszczędnym. Niezawodność naszych rozwiązań oraz prostota i szybkość montażu to cechy produktów najchętniej wybieranych przez profesjonalistów. Zapraszamy do zapoznania się z ofertą ***Zamocowań do Termoizolacji Fasadowych.***

Doskonała odporność na działanie wysokich obciążeń

Dzięki ścisłej współpracy z producentami pokryć dachowych, oraz wsłuchaniu się w potrzeby wykonawców inwestycji, nasze ***Zamocowania Izolacji Dachów Płaskich*** należą do najchętniej wybieranych wśród europejskich systemów mocowań dachowych. Zapraszamy do współpracy inżynierów, architektów i wykonawców pokryć dachowych. Już dziś przetestuj nasz autorski program obliczeniowy „ROOFIX".

Atest na bezpieczeństwo

Wychodząc naprzeciw potrzebom Klientów, a także w celu zwiększenia bezpieczeństwa ogólnego w pomieszczeniach zamkniętych, stworzyliśmy system zabezpieczeń, który w momencie powstania pożaru zapobiega rozprzestrzenianiu się ognia i dymu. Zapraszamy do zapoznania się z ofertą ***Systemów do Biernej Ochrony Przeciwpożarowej,*** posiadających Europejską Ocenę Zgodności.

Gwarancja niezmiennej jakości

Dzięki ciągłej kontroli produkcji asortymentu z zakresu ***Pian, Uszczelniaczy i Klejów*** gwarantujemy Państwu stałą i powtarzalną jakość naszych produktów. Szeroki wachlarz możliwości aplikacji i duża wydajność sprawiają, że od lat plasujemy się w pierwszej piątce producentów chemii budowalnej.

Niezawodność w każdych warunkach atmosferycznych

Elementy złączne Rawlplug® to gwarancja niezawodności połączeń i maksymalna odporność na najgorsze warunki atmosferyczne. Dzięki wykorzystaniu odpowiednich materiałów oraz zastosowania powłok antykorozyjnych nasze produkty, poddane najcięższym testom, spełniają oczekiwania najbardziej wymagających klientów. W bogatej ofercie wkrętów charakteryzujących się wyjątkową łatwością instalacji, znajdą Państwo optymalny rodzaj połączenia dla każdego rodzaju materiału i podłoża.

Oszczędność czasu i minimalizacja kosztów

W naszej ofercie Narzędzi do ***Technik Montażu Bezpośredniego*** znajdą Państwo między innymi wysokowydajne gwoździarki gazowe i pneumatyczne wraz z kompletem akcesoriów, kompresory, a także innowacyjne narzędzie w postaci wiązarki do konstrukcji zbrojeniowych. Zachęcamy do zapoznania się z możliwościami narzędzi Rawlplug®, które w znaczący sposób podniosą wydajność i komfort pracy na każdej budowie.

Maksymalny efekt optymalnej oferty

W celu ułatwienia aplikacji oraz poprawnego zastosowania i montażu naszych produktów, asortyment naszych zamocowań uzupełniamy precyzyjnie skomponowaną ofertą ***Profesjonalnych Akcesoriów.*** W skład kompletnego systemu wykonawczego wchodzą miedzy innymi najwyższej jakości wiertła produkowane w Europie, których jakość potwierdza certyfikat Sichersafe. Zapraszamy do zapoznania się ofertą akcesoriów do profesjonalnych technik instalacyjnych marki Rawlplug®.

Ergonomia w domu i na budowie

Oferta ***Narzędzi do zszywania i klejenia wraz z zestawem akcesoriów*** to najwyższej jakości rozwiązania polecane zarówno profesjonalistom jak i domowym majsterkowiczom. Ergonomia zszywaczy Rawlplug dedykowanych do prac budowalnych lub dekoracyjnych i wykończeniowych, nowość w postaci systemu klejenia na gorąco zawierający pistolety i kleje do każdego rodzaju materiału, to przede wszystkim wyjątkowa łatwość użycia, maksymalna wydajność przy jednoczesnej swobodzie wykonywania codziennych, rutynowych prac.

Wyjątkowa ekspozycja na każdą miarę

Rawlplug ***POS Essential Offer*** to kompletne i unikalne na rynku rozwiązanie wystawiennicze przeznaczone dla punktów handlowych o profilu hurtowym i detalicznym. W skład ekskluzywnej oferty Rawlplug wchodzą komponenty do indywidualnej konfiguracji regału wraz z dodatkowymi elementami informacyjnymi i dekoracyjnymi oraz system opakowań jednostkowych w formie innowacyjnych worków Rawlplug Bag i kartonowych pudełek.

RAWLPLUG®

Trust & Innovation. Since 1919.

RAWLPLUG®



DYSTRYBUCJA W POLSCE

Koelner Polska Sp. z o.o.
ul. Kwidzyńska 6
51-416 Wrocław

Tel: + 48 (71) 3260 100
Fax: + 48 (71) 3726 111
info@koelner.pl
www.koelnerpolska.pl

WARSZAWA
Al. Jerozolimskie 314
05-820 Piastów
tel.: + 48 (22) 867 65 66
fax: + 48 (22) 867 68 15
warszawa@koelner.pl

DORADZTWO TECHNICZNE
tel. kom.: + 48 783 440 126

DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA
tel.: +48 (71) 32 09 196

KRAKÓW
Al. Pokoju 62
31-564 Kraków
tel.: + 48 (12) 686 17 10
fax: + 48 (12) 686 17 12
krakow@koelner.pl

DORADZTWO TECHNICZNE
tel. kom.: + 48 603 928 541

DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA
tel.: +48 (71) 32 09 179

KATOWICE
ul. Gliwicka 275
40-862 Katowice
tel.: + 48 (32) 349 55 23

katowice@koelner.pl

DORADZTWO TECHNICZNE
tel.: + 48 695 651 333

DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA
tel. kom.: +48 (71) 32 09 157

POZNAŃ
Swadzim, ul. Ogrodowa 11
62-080 Tarnowo Podgórne
tel.: + 48 (61) 868 12 06
fax: + 48 (61) 895 87 10
poznan@koelner.pl

DORADZTWO TECHNICZNE
tel. kom.: + 48 607 990 225

DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA
tel.: +48 (71) 32 09 238

GDAŃSK
ul. Wejherowska 56a
84-240 Reda
tel.: + 48 (58) 781 70 70
fax: + 48 (58) 781 70 72
gdansk@koelner.pl

DORADZTWO TECHNICZNE
tel. kom.: + 48 661 970 347

DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA
tel.: +48 (71) 32 09 993

WROCŁAW
ul. Jedności Narodowej 190
50-302 Wrocław
tel.: + 48 (71) 322 46 41
fax: + 48 (71) 327 99 94
wroclaw@koelner.pl

DORADZTWO TECHNICZNE
tel. kom.: + 48 607 864 366

DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA
tel.: +48 (71) 32 09 193

SZCZECIN
ul. Bohaterów Warszawy 14/2
70-370 Szczecin
tel.: + 48 (91) 422 60 25
fax: + 48 (91) 450 01 94
szczecin@koelner.pl

DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA
tel.: +48 (71) 32 09 989

ŁÓDŹ
ul. Traktorowa 117
91-203 Łódź
tel.: + 48 (42) 231 56 16
lodz@koelner.pl

DORADZTWO TECHNICZNE
tel. kom.: + 48 783 440 126

DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA | fax: +48 (71) 32 56 590 | bok.trad@koelner.pl

INFOLINIA: 801 000 103

www.koelnerpolska.pl
www.rawlplug.com