



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ



Członek



www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA-21/0244
z 27/09/2023



Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocenę Techniczną

Instytut Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

R-KEX-II

Grupa wyrobów, do której wyrób budowlany należy

Łączniki wklejane z prętami gwintowanymi, prętami z gwintem wewnętrznym i prętami zbrojeniowymi do stosowania w betonie

Producent

RAWLPLUG S.A.
ul. Kwidzyńska 6
51-416 Wrocław
Polska

Zakład produkcyjny

Manufacturing Plant no. 3

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera

38 stron, w tym 3 Załączniki, które stanowią integralną część niniejszej Oceny

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem (EU) Nr 305/2011, na podstawie

Europejski Dokument Oceny (EAD) 330499-01-0601 „Łączniki wklejane do stosowania w betonie”

Niniejsza wersja zastępuje

ETA-21/0244 wydaną 30/12/2021



Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w języku oficjalnym tej jednostki. Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinny być zidentyfikowane jako tłumaczenia.

Udostępnianie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, włączając środki przekazu elektronicznego, powinno odbywać się w całości. Jakkolwiek publikowanie części dokumentu jest możliwe, za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej. W tym przypadku na kopii powinna być podana informacja, że jest to fragment dokumentu.

Część szczegółowa

1 Opis techniczny wyrobu

R-KEX-II są kotwami wklejanymi (typu iniekcyjnego), składającymi się z zaprawy iniekcyjnej, dostarczanej w pojemniku wyposażonym w dyszę mieszalnikową, umożliwiającą mieszanie składników zaprawy i aplikowanej za pomocą dozownika pistoletowego oraz stalowy element. Stalowy element stanowi:

- pręt gwintowany o wymiarach M8 do M30 wykonany z:
 - ocynkowanej stali węglowej,
 - stali węglowej z płatkową powłoką cynkową,
 - stali nierdzewnej,
 - stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję,
- i dostarczany z sześciokątną nakrętką i podkładką,
- pręt z gwintem wewnętrznym o wymiarach M6/Ø10 do M16/Ø24 wykonany z:
 - ocynkowanej stali węglowej,
 - stali nierdzewnej,
 - stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję,
 - pręt zbrojeniowy o wymiarach Ø8 do Ø32.

Element stalowy jest osadzany w wywierconym otworze, uprzednio wypełnionym zaprawą iniekcyjną (za pomocą dozownika pistoletowego), ruchem powolnym z nieznacznym obrotem. Zakotwienie elementu stalowego następuje przez przyklejenie elementu stalowego do betonu.

Opis wyrobu przedstawiono w Załączniku A.

2 Określenie zamierzonego zastosowania zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

Właściwości użytkowe podane w p. 3 mają zastosowanie jedynie wtedy, gdy kotwy są stosowane zgodnie z warunkami podanymi w Załączniku B.

Postanowienia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej oparte są na założeniu przewidywanego 50 i/lub 100-letniego okresu użytkowania łącznika. Założenie dotyczące okresu użytkowania wyrobu nie może być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta lub Jednostkę Oceny Technicznej, ale jako informacja, która może być wykorzystana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania obiektu.

3 Właściwości użytkowe wyrobu i metody zastosowane do ich oceny

3.1 Właściwości użytkowe wyrobu

3.1.1 Nośność i stateczność (Wymaganie Podstawowe 1)

| Zasadnicze charakterystyki | Właściwości użytkowe |
|---|-------------------------------|
| Nośności charakterystyczne w przypadku obciążeń statycznych i przyjmowanych jako statyczne, przemieszczenia | Według Załączników C1 do C13 |
| Nośności charakterystyczne w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1, przemieszczenia | Według Załączników C14 do C16 |
| Nośności charakterystyczne w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C2, przemieszczenia | Według Załącznika C17 |

3.1.2 Higiena, zdrowie i środowisko (Wymaganie Podstawowe 3)

Właściwość użytkowa nie została oceniona.

3.2 Metody zastosowane do oceny

Oceny dokonano zgodnie z EAD 330499-01-0601.

4 System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) wraz z odniesieniem do jego podstawy prawnej

Zgodnie z Decyzją 96/582/EC Komisji Europejskiej, ma zastosowanie system 1 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz: Załącznik V do rozporządzenia (EU) Nr 305/2011).

5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zostały określone w planie kontroli zdeponowanym w Instytucie Techniki Budowlanej.

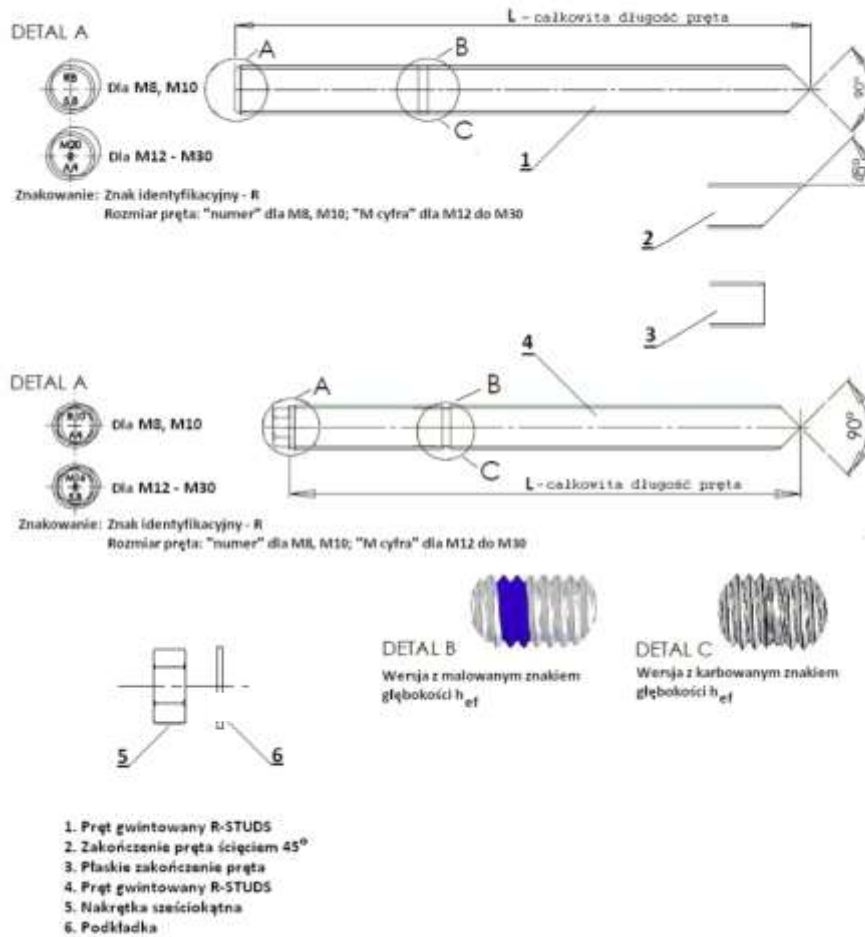
W przypadku badań typu wyniki badań przeprowadzonych jako część oceny do Europejskiej Oceny Technicznej powinny być wykorzystywane, dopóki nie nastąpią zmiany linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego. W takich przypadkach niezbędny zakres badań typu powinien być uzgodniony między Instytutem Techniki Budowlanej i jednostką notyfikowaną.

Wydana w Warszawie 27/09/2023 przez Instytut Techniki Budowlanej



Anna Panek, MSc
Deputy Director of ITB

Pręty gwintowane

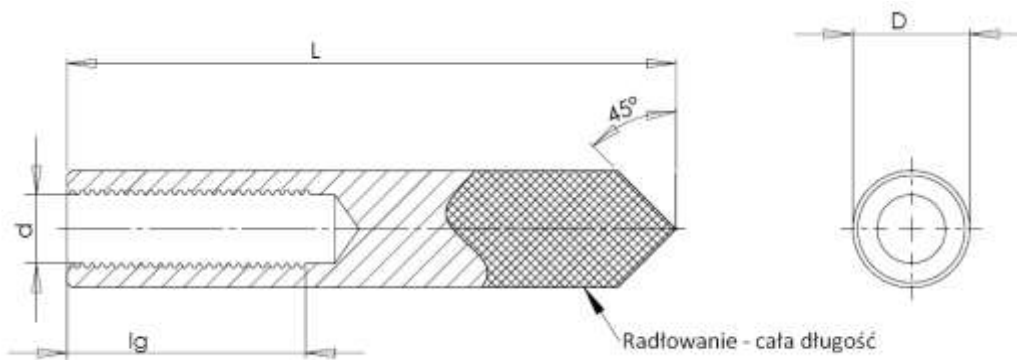


R-KEX-II

Opis wyrobu
Pręty gwintowane

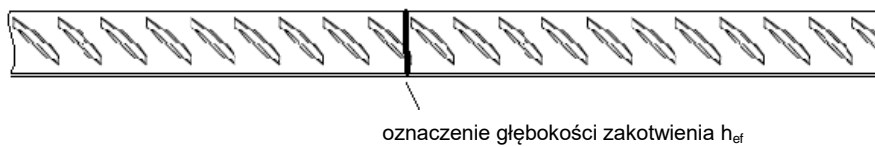
Załącznik A1
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

Pręty z gwintem wewnętrznym



Oznaczenia: R - Znak identyfikacyjny producenta
 ITS - nazwa
 Z - stal węglowa lub A4 - stal nierdzewna
 XX - średnica gwintu
 YYY - długość tulei

Pręt zbrojeniowy



R-KEX-II

Opis wyrobu

Pręty z gwintem wewnętrznym i pręty zbrojeniowe

Załącznik A2
 do Europejskiej
 Oceny Technicznej
 ETA-21/0244

| Tablica A1: Pręty gwintowane | | | | | |
|--|---|---|---|-----------------------------------|--|
| Oznaczenie | | Materiał | | | |
| Stal ocynkowana elektrolitycznie $\geq 5 \mu\text{m}$ według EN ISO 4042 ocynkowana ogniowo $\geq 40 \mu\text{m}$ według EN ISO 1461 z nieelektrolityczną płatkową powłoką cynkową $\geq 8 \mu\text{m}$ według EN ISO 10683 | | | | | |
| Pręt gwintowany | Klasa własności | Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie | Charakterystyczna granica plastyczności | Wydłużenie względne przy zerwaniu | EN ISO 898-1 |
| | 5.8 | $f_{uk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$ | $f_{yk} \geq 400 \text{ N/mm}^2$ | $A_5 > 8\%$ | |
| | 6.8 | $f_{uk} \geq 600 \text{ N/mm}^2$ | $f_{yk} \geq 480 \text{ N/mm}^2$ | $A_5 > 8\%$ | |
| | 8.8 | $f_{uk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$ | $f_{yk} \geq 640 \text{ N/mm}^2$ | $A_5 \geq 12\%$ | |
| | 9.8 | $f_{uk} \geq 900 \text{ N/mm}^2$ | $f_{yk} \geq 640 \text{ N/mm}^2$ | $A_5 \geq 10\%$ | |
| | 10.9 | $f_{uk} \geq 1000 \text{ N/mm}^2$ | $f_{yk} \geq 900 \text{ N/mm}^2$ | $A_5 > 9\%$ | |
| | 12.9 | $f_{uk} \geq 1200 \text{ N/mm}^2$ | $f_{yk} \geq 1800 \text{ N/mm}^2$ | $A_5 > 8\%$ | |
| Nakrętka sześciokątna | 5 | dla prętów klasy 5.8 | | | EN ISO 898-2 |
| | 6 | dla prętów klasy 6.8 | | | |
| | 8 | dla prętów klasy 8.8 | | | |
| | 9 | dla prętów klasy 9.8 | | | |
| | 10 | dla prętów klasy 10.9 | | | |
| | 12 | dla prętów klasy 12.9 | | | |
| Podkładka | Stal według EN ISO 7089; odpowiednia do materiału pręta | | | | |
| Stal nierdzewna A4 (Materiały) 1.4401, 1.4404, 1.4571 Stal o podwyższonej odporności na korozję (HCR) (Materiały) 1.4529, 1.4565, 1.4547 | | | | | |
| Pręt gwintowany | Klasa własności | Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie | Charakterystyczna granica plastyczności | Wydłużenie względne przy zerwaniu | EN 10088 EN ISO 3506 |
| | 70 | $f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$ | $f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$ | $A_5 \geq 12\%$ | |
| | 80 | $f_{uk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$ | $f_{yk} \geq 600 \text{ N/mm}^2$ | $A_5 \geq 12\%$ | |
| Nakrętka sześciokątna | 70 | dla prętów klasy 70 | | | EN 10088 EN ISO 3506 |
| | 80 | dla prętów klasy 80 | | | |
| Washer | Stal według EN 10088; odpowiednia do materiału pręta | | | | |
| Dla zakotwień pod obciążeniami sejsmicznymi, projektowanych według EN 1992-4:2018, Rozdział 9.2 (3), opcja b): $A_5 \geq 12\%$ i $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$. | | | | | |
| Mogą być stosowane pręty gwintowane nabywane oddzielnie (w przypadku prętów ze stali ocynkowanej dotyczy to wyłącznie prętów klasy nie większej niż 8.8), jeżeli: <ul style="list-style-type: none"> – materiał i właściwości mechaniczne są zgodne z Tablicą A1, – zgodność materiałów i parametrów wytrzymałościowych została potwierdzona certyfikatem 3.1 wg EN 10204:2004; dokumenty te powinny być przechowywane, – na pręcie wykonany został znacznik głębokości osadzenia. Uwaga: W niektórych Krajach Członkowskich pręty gwintowane ze stali ocynkowanej klasy większej niż 8.8, nabywane oddzielnie, nie mogą być stosowane. | | | | | |
| R-KEX-II | | | | | Załącznik A3 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-21/0244 |
| Opis wyrobu Materiały (1) | | | | | |

Tablica A2: Pręty z gwintem wewnętrznym

| Oznaczenie | | Materiał | | | |
|---|-----------------|---|---|-----------------------------------|-------------------------|
| Stal ocynkowana elektrolitycznie $\geq 5 \mu\text{m}$ według EN ISO 4042 ocynkowana ogniowo $\geq 40 \mu\text{m}$ według EN ISO 1461 | | | | | |
| Pręt z gwintem wewnętrznym | Klasa własności | Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie | Charakterystyczna granica plastyczności | Wydłużenie względne przy zerwaniu | EN ISO 898-1 |
| | 5.8 | $f_{uk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$ | $f_{yk} \geq 400 \text{ N/mm}^2$ | $A_5 > 8\%$ | |
| | 6.8 | $f_{uk} \geq 600 \text{ N/mm}^2$ | $f_{yk} \geq 480 \text{ N/mm}^2$ | $A_5 > 8\%$ | |
| | 8.8 | $f_{uk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$ | $f_{yk} \geq 640 \text{ N/mm}^2$ | $A_5 \geq 12\%$ | |
| Stal nierdzewna A4 (Materiały) 1.4401, 1.4404, 1.4571 Stal o podwyższonej odporności na korozję (HCR) (Materiały) 1.4529, 1.4565, 1.4547 | | | | | |
| Pręt z gwintem wewnętrznym | Klasa własności | Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie | Charakterystyczna granica plastyczności | Wydłużenie względne przy zerwaniu | EN 10088 EN ISO 3506 |
| | 70 | $f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$ | $f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$ | $A_5 \geq 12\%$ | |
| | 80 | $f_{uk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$ | $f_{yk} \geq 600 \text{ N/mm}^2$ | $A_5 \geq 12\%$ | |

Tablica A3: Pręty zbrojeniowe wg EN 1992-1-1, Załącznik C

| Postać wyrobu | | Pręty proste i rozwijane z kręgów | |
|--|--|-----------------------------------|-------------------------|
| Klasa | | B | C |
| Charakterystyczna granica plastyczności f_{yk} lub $f_{0,2k}$ [N/mm ²] | | 400 do 600 | |
| Skrajne wartości stosunku $k = (f_t / f_y)_k$ | | $\geq 1,08$ | $\geq 1,15$ $< 1,35$ |
| Charakterystyczne odkształcenie przy maksymalnej sile, ϵ_{uk} [%] | | $\geq 5,0$ | $\geq 7,5$ |
| Zdolność do gięcia | | Badanie na zginanie i odginanie | |
| Maksymalne odchylenie od nominalnej masy (pojedynczy pręt) [%] | Nominalny wymiar pręta [mm] ≤ 8 > 8 | $\pm 6,0$ $\pm 4,5$ | |
| Przyczepność: minimalny współczynnik użebrowania, $f_{R,min}$ | Nominalny wymiar pręta [mm] 8 to 12 > 12 | 0,040 0,056 | |

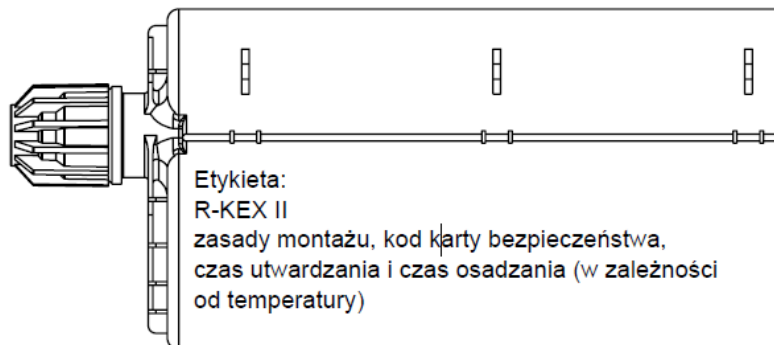
Wysokość żebra: Maksymalna wysokość żebra: $h_{rib} \leq 0,07 \cdot \varnothing$

Tablica A4: Zaprawa iniekcyjna

| Wyrób | Skład |
|--|------------------------------------|
| R-KEX-II (dwukomponentowa zaprawa iniekcyjna) | Zaprawa epoksydowa z wypełniaczami |

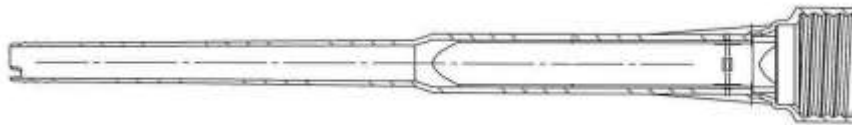
| | |
|-------------------------------------|--|
| R-KEX-II | Załącznik A4 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-21/0244 |
| Opis wyrobu Materiały (2) | |

Pojemnik dwukomorowy z komorami usytuowanymi równoległe – 385 do 1100 ml

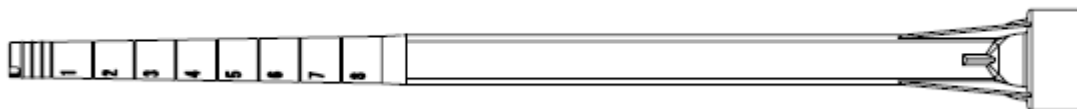


Dysze mieszalnikowe (dozowniki)

a) STD



b) NEW



R-KEX-II

Opis wyrobu
Pojemnik i dysze mieszalnikowe

Załącznik A5
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

Opis zamierzonego zastosowania

Zakładane obciążenia kotew:

- Obciążenia statyczne lub przyjmowane jako obciążenia statyczne – pręty gwintowane, rozmiary: M8 do M30, pręty z gwintem wewnętrznym, rozmiary: M6/Ø10 do M16/Ø24 i pręty zbrojeniowe, rozmiary: Ø8 do Ø32.
- Oddziaływanie sejsmiczne kategorii C1 – pręty gwintowane, rozmiary: M8 do M30 i pręty zbrojeniowe, rozmiary: Ø8 do Ø32.
- Oddziaływanie sejsmiczne kategorii C2 – pręty gwintowane, rozmiary: M12 do M24.

Materiał podłoża:

- Zbrojony lub niezbrojony beton zwykły klasy nie niższej niż C20/25 i nie wyższej niż C50/60 według EN 206.
- Beton zarysowany i niezarysowany – pręty gwintowane, rozmiary: M8 do M30 i pręty zbrojeniowe, rozmiary: Ø8 do Ø32.
- Tylko beton niezarysowany – pręty z gwintem wewnętrznym, rozmiary: M6/Ø10 do M16/Ø24.

Zakresy temperatur:

Temperatura montażu (temperatura podłoża):

- +5°C do +30°C.

Temperatura stosowania:

Kotwy mogą być stosowane w poniższym zakresie temperatur:

- -40°C do +40°C (maks. temp. krótkotrwała +40°C i maks. temp. długotrwała +24°C).
- -40°C do +80°C (maks. temp. krótkotrwała +80°C i maks. temp. długotrwała +50°C).

Warunki stosowania (warunki środowiskowe):

- Konstrukcje narażone na suche warunki wewnętrzne: wszystkie materiały.
- Dla wszystkich innych warunków wg EN 1993-1-4 odpowiednia klasa odporności korozyjnej (CRC):
 - w przypadku stali nierdzewnej A4 wg Załącznika A, Tablica A3: CRC III,
 - w przypadku stali o podwyższonej odporności na korozję (HCR) wg Załącznika A, Tablica A3: CRC V.

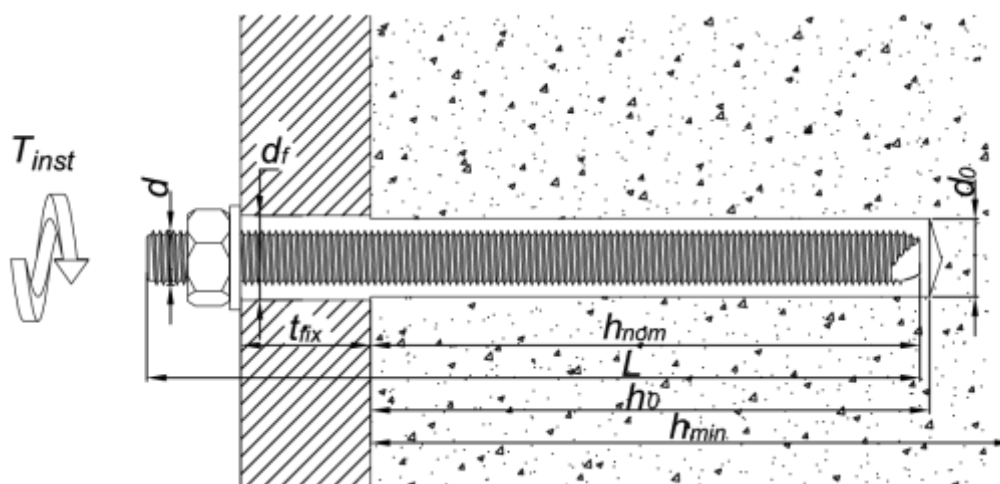
Metody projektowania:

- Zakotwienia powinny być projektowane wg EN 1992-4:2018 i Raportu Technicznego TR 055.
- Zakotwienia pod obciążeniami sejsmicznymi powinny być projektowane wg EN 1992-4:2018.
- Zakotwienia powinny być projektowane, a projekt autoryzowany przez uprawnionego projektanta z doświadczeniem w technice zakotwień i betonu.
- Obliczenia sprawdzające i dokumentacja rysunkowa powinny być sporządzone z uwzględnieniem obciążeń, jakie powinny być przeniesione. W dokumentacji rysunkowej powinno być podane rozmieszczenie kotew (np. względem zbrojenia lub podpór).

Montaż:

- Suchy lub mokry beton (kategoria użytkowa I1).
- Otwory zalane wodą (kategoria użytkowa I2).
- Kierunek instalacji D3 (w dół, w poziomie i w górę).
- Kotwy do otworów wierconych wiertarką udarową lub wiertarką z wiertłem diamentowym.

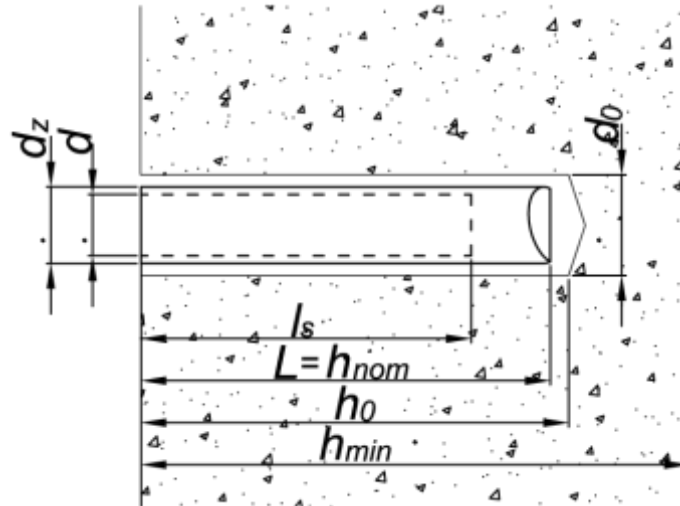
| | |
|--|--|
| R-KEX-II | Załącznik B1 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-21/0244 |
| Zamierzone zastosowanie Opis | |


Table B1: Parametry montażu – pręty gwintowane

| Rozmiar | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
|--|---------------------|---------------------------------|-----|-----|-----------------|-----------|-----|-----|
| Nominalna średnica wierconego otworu | d_0 [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 | 22 lub 24 | 28 | 35 |
| Maksymalna średnica otworu w mocowanym elemencie | d_f [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 | 33 |
| Efektywna głębokość zakotwienia | $h_{ef,min}$ [mm] | 60 | 70 | 80 | 100 | 120 | 140 | 165 |
| | $h_{ef,max}$ [mm] | 160 | 200 | 240 | 320 | 400 | 480 | 600 |
| Głębokość wierconego otworu | h_0 [mm] | $h_{ef} + 5$ mm | | | | | | |
| Minimalna grubość elementu betonowego | h_{min} [mm] | $h_{ef} + 30$ mm; ≥ 100 mm | | | $h_{ef} + 2d_0$ | | | |
| Maksymalny moment dokręcający | $T_{inst,max}$ [Nm] | 10 | 20 | 40 | 80 | 120 | 180 | 200 |
| Minimalny rozstaw | s_{min} [mm] | 40 | 40 | 40 | 50 | 60 | 70 | 85 |
| Minimalna odległość od krawędzi podłoża | c_{min} [mm] | 40 | 40 | 40 | 50 | 60 | 70 | 85 |

R-KEX-II
Zamierzone zastosowanie
 Parametry montażu (1)

Załącznik B2
 do Europejskiej
 Oceny Technicznej
 ETA-21/0244


Tablica B2: Parametry montażu – pręty z gwintem wewnętrznym

| Rozmiar | | M6/ Ø10/ 75 | M8/ Ø12/ 75 | M8/ Ø12/ 90 | M10/ Ø16/ 75 | M10/ Ø16/ 100 | M12/ Ø16/ 100 | M16/ Ø24/ 125 |
|--|-------------------------|---|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nominalna średnica wierconego otworu | d_0 [mm] | 12 | 14 | 14 | 20 | 20 | 20 | 28 |
| Maksymalna średnica otworu w mocowanym elemencie | d_f [mm] | 7 | 9 | 9 | 12 | 12 | 14 | 18 |
| Efektywna głębokość zakotwienia | $h_{ef} = h_{nom}$ [mm] | 75 | 75 | 90 | 75 | 100 | 100 | 125 |
| Długość gwintu wewnętrznego | l_s [mm] | 24 | 25 | 25 | 30 | 30 | 35 | 50 |
| Głębokość wierconego otworu | h_0 [mm] | $h_{ef} + 5 \text{ mm}$ | | | | | | |
| Minimalna grubość elementu betonowego | h_{min} [mm] | $h_{ef} + 30 \text{ mm}; \geq 100 \text{ mm}$ | | | $h_{ef} + 2d_0$ | | | |
| Maksymalny moment dokręcający | $T_{inst,max}$ [Nm] | 3 | 5 | 5 | 10 | 10 | 20 | 40 |
| Minimalny rozstaw | s_{min} [mm] | 40 | 40 | 50 | 40 | 50 | 50 | 70 |
| Minimalna odległość od krawędzi podłoża | c_{min} [mm] | 40 | 40 | 50 | 40 | 50 | 50 | 70 |

R-KEX-II
Zamierzone zastosowanie
 Parametry montażu (2)

Załącznik B3
 do Europejskiej
 Oceny Technicznej
 ETA-21/0244

Błąd! Nie można tworzyć obiektów przez edycję kodów pól.

Tablica B3: Parametry montażu – pręty zbrojeniowe

| Rozmiar | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 |
|---|-------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----|-----|-----|
| Nominalna średnica wierconego otworu | d_0 [mm] | 10 lub 12 | 12 lub 14 | 14 lub 18 | 18 | 22 | 26 | 32 | 40 |
| Efektywna głębokość zakotwienia | $h_{ef,min}$ [mm] | 60 | 70 | 80 | 80 | 100 | 120 | 140 | 165 |
| | $h_{ef,max}$ [mm] | 160 | 200 | 240 | 280 | 320 | 400 | 500 | 640 |
| Głębokość wierconego otworu | h_0 [mm] | $h_{ef} + 5$ mm | | | | | | | |
| Minimalna grubość elementu betonowego | h_{min} [mm] | $h_{ef} + 30$ mm; ≥ 100 mm | | | | $h_{ef} + 2d_0$ | | | |
| Minimalny rozstaw | s_{min} [mm] | 40 | 40 | 40 | 40 | 50 | 60 | 70 | 85 |
| Minimalna odległość od krawędzi podłoża | c_{min} [mm] | 40 | 40 | 40 | 40 | 50 | 60 | 70 | 85 |

R-KEX-II

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażu (3)

Załącznik B4
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

Tablica B4: Maksymalny czas osadzania i minimalny czas utwardzania

| R-KEX-II | | | |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|---|
| Temperatura zaprawy [°C] | Temperatura podłoża [°C] | Maksymalny czas osadzania [min.] | Minimalny czas utwardzania ¹⁾ [min.] |
| +5 | +5 | 150 | 2880 |
| +10 | +10 | 120 | 1080 |
| +20 | +20 | 35 | 480 |
| +25 | +30 | 12 | 300 |

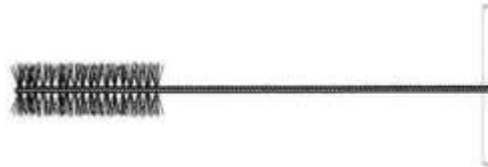
¹⁾ Najkrótszy czas od momentu zakończenia mieszania do momentu, kiedy kotwa może zostać dokręcona lub obciążona (w zależności od tego, który jest dłuższy). Przy montażu: minimalna temperatura żywicy powinna wynosić +5°C; maksymalna temperatura żywicy powinna wynosić +25°C. W przypadku mokrego betonu lub otworów zalanych wodą czas utwardzania należy podwoić.

R-KEX-II
Zamierzone zastosowanie
 Maksymalny czas osadzania i minimalny czas utwardzania

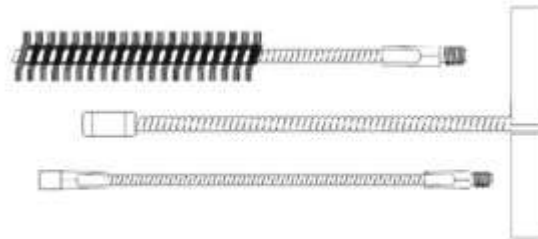
Załącznik B5
 do Europejskiej
 Oceny Technicznej
 ETA-21/0244



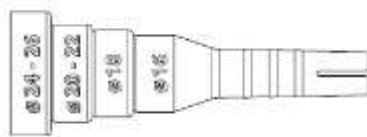
Pompka ręczna R-BLOWPUMP



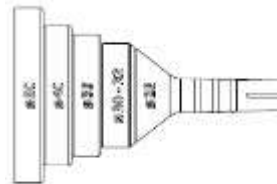
Szczotka stalowa R-BRUSH



Szczotka stalowa z przedłużkami R-BRUSH-T



Końcówka dozująca R-NOZ-P



Tymczasowy klin centrujący







Przedłużka dyszy mieszalnikowej R-NOZ-EXT

R-KEX-II

Zamierzone zastosowanie
Narzędzia (1)

Załącznik B6
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

| Dozownik | Rozmiar pojemnika |
|---|--|
|  <p>Pistolet ręczny do pojemników dwukomorowych z komorami usytuowanymi równolegle R-GUN-385-P</p> | 385 ml |
|  <p>Pistolet ręczny do pojemników dwukomorowych z komorami usytuowanymi równolegle R-GUN-600-P</p> | 385, 600 ml |
| <p>Błąd! Nie można tworzyć obiektów przez edycję kodów pól. Pistolet akumulatorowy</p> | 385, 600 ml |
|  <p>Pistolet pneumatyczny</p> | |
|  <p>Pistolet ręczny do pojemników dwukomorowych z komorami usytuowanymi równolegle R-GUN-MULTI</p> | 385, 600 ml |
| R-KEX-II | Załącznik B7 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-21/0244 |
| Zamierzone zastosowanie Narzędzia (2) | |

Tablica B5: Średnica szczotki dla pręta gwintowanego

| Średnica pręta gwintowanego | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
|-----------------------------|-------------------|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| d_b | Średnica szczotki | [mm] | 12 | 14 | 16 | 20 | 26 | 30 | 37 |

Tablica B6: Średnica szczotki dla pręta z gwintem wewnętrznym

| Średnica pręta z gwintem wewnętrznym | | | M6/Ø10 | M8/Ø12 | M10/Ø16 | M12/ Ø16 | M16/Ø24 |
|--------------------------------------|-------------------|------|--------|--------|---------|----------|---------|
| d_b | Średnica szczotki | [mm] | 16 | 16 | 22 | 22 | 30 |



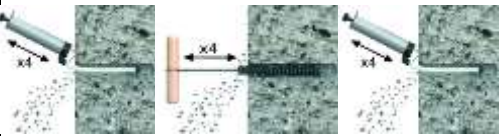


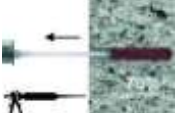
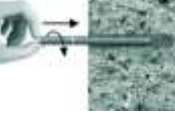


Tablica B7: Średnica szczotki dla pręta zbrojeniowego

| Średnica pręta zbrojeniowego | | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 |
|------------------------------|-------------------|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| d_b | Średnica szczotki | [mm] | 14 | 16 | 20 | 20 | 24 | 28 | 37 | 42 |

Tablica B8: Średnica końcówki dozującej

| Średnica otworu [mm] | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 25 | 26 | 28 | 30 | 32 | 35 | 40 | 50 |
|-------------------------------------|-----|-----|------------|----|------------|----|----|-----|-----------|----|-----|-----|-----|
| Średnica końcówki dozującej R-NOZ-P | Ø16 | Ø18 | Ø20 to Ø22 | | Ø24 to Ø26 | | | Ø28 | Ø30 to 32 | | Ø35 | Ø40 | Ø50 |

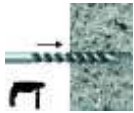

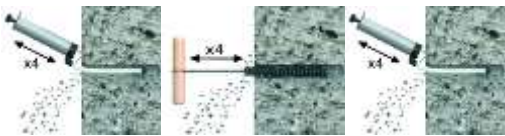





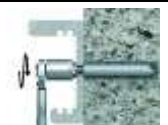
R-KEX-II
**Zamierzone zastosowanie
Narzędzia (3)**
Załącznik B8
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

| | |
|---|--|
| <p>1.</p> <p>a. </p> <p>b. </p> | <p>1. Wiercenie otworu.</p> <p>a. Wiercenie z użyciem wiertarki udarowej. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości, za pomocą wiertarki udarowej.</p> <p>b. Wiercenie z użyciem wiertarki z wiertłem diamentowym. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości, za pomocą wiertarki z wiertłem diamentowym.</p> |
| <p>2.</p> <p>a. </p> <p>b. </p> | <p>2. Czyszczenie otworu.</p> <p>a. Czyszczenie otworu za pomocą szczotki oraz pompki ręcznej w przypadku wiercenia udarowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 4 przedmuchiania za pomocą pompki, – za pomocą odpowiedniej szczotki co najmniej 4 razy oczyścić mechanicznie otwór, – zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 4 przedmuchiania za pomocą pompki ręcznej. <p>b. Czyszczenie otworu za pomocą skompresowanego powietrza, w przypadku wiercenia za pomocą wiertła diamentowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zaczynając od dna otworu przepłukać otwór wodą 2 razy, – za pomocą odpowiedniej szczotki co najmniej 3 razy oczyścić mechanicznie otwór, – zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 2 przedmuchiania za pomocą pompki ręcznej. |
| <p>3. </p> | <p>3. Umieścić pojemnik w dozowniku i nakręcić dyszę mieszającą. Odrzucić część zaprawy (min. 10 cm), aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.</p> |
| <p>4. </p> | <p>4. Dyszę mieszalnikową wprowadzić do dna otworu i wypełnić zaprawą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od dna otworu.</p> |
| <p>5. </p> | <p>5. Niezwłocznie wprowadzić pręt gwintowany do otworu, ruchem powolnym, z wykonaniem lekkiego obrotu. Usunąć nadmiar zaprawy z powierzchni podłoża dookoła otworu, zanim zaprawa zwiąże.</p> |
| <p>6. </p> | <p>6. Pozostawić zamocowanie bez ingerencji aż upłynie czas utwardzania.</p> |
| <p>7. </p> | <p>7. Dołączyć element mocowany i dokręcić nakrętkę do wymaganego momentu dokręcającego. Moment dokręcający nie powinien przekroczyć $T_{inst,max}$.</p> |

R-KEX-II

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu – pręt gwintowany

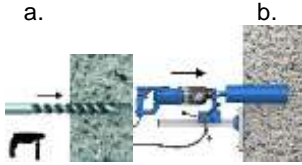
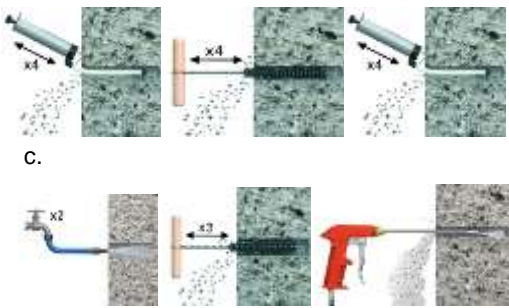

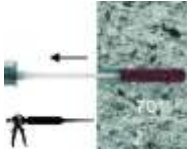
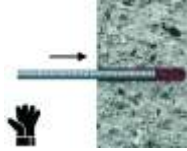

Załącznik B9
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

| | |
|---|---|
| <p>1.</p> <p>a. </p> <p>b. </p> | <p>1. Wiercenie otworu.</p> <p>a. Wiercenie z użyciem wiertarki udarowej. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości, za pomocą wiertarki udarowej.</p> <p>b. Wiercenie z użyciem wiertarki z wiertłem diamentowym. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości, za pomocą wiertarki z wiertłem diamentowym.</p> |
| <p>2.</p> <p>a. </p> <p>b. </p> | <p>2. Czyszczenie otworu.</p> <p>a. Czyszczenie otworu za pomocą szczotki oraz pompki ręczne w przypadku wiercenia udarowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 4 przedmuchiania za pomocą pompki, - za pomocą odpowiedniej szczotki co najmniej 4 razy oczyścić mechanicznie otwór, - zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 4 przedmuchiania za pomocą pompki ręcznej. <p>b. Czyszczenie otworu za pomocą skompresowanego powietrza, w przypadku wiercenia za pomocą wiertła diamentowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaczynając od dna otworu przepłukać otwór wodą 2 razy, - za pomocą odpowiedniej szczotki co najmniej 3 razy oczyścić mechanicznie otwór, - zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 2 przedmuchiania za pomocą pompki ręcznej. |
| <p>3. </p> | <p>3. Umieścić pojemnik w dozowniku i nakręcić dyszę mieszającą. Odrzucić część zaprawy (min. 10 cm), aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.</p> |
| <p>4. </p> | <p>4. Dyszę mieszalnikową wprowadzić do dna otworu i wypełnić zaprawą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od dna otworu.</p> |
| <p>5. </p> | <p>5. Niezwłocznie wprowadzić pręt z gwintem wewnętrznym do otworu, ruchem powolnym, z wykonaniem lekkiego obrotu. Usunąć nadmiar zaprawy z powierzchni podłoża dookoła otworu, zanim zaprawa zwiąże.</p> |
| <p>6. </p> | <p>6. Pozostawić zamocowanie bez ingerencji aż upłynie czas utwardzania.</p> |
| <p>7. </p> | <p>7. Dołączyć element mocowany i dokręcić nakrętkę do wymaganego momentu dokręcającego. Moment dokręcający nie powinien przekroczyć $T_{inst,max}$.</p> |

R-KEX-II

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu – pręt z gwintem wewnętrznym

Załącznik B10
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

| | |
|---|--|
| <p>1.</p> <p>a. </p> | <p>1. Wiercenie otworu.</p> <p>a. Wiercenie z użyciem wiertarki udarowej. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości, za pomocą wiertarki udarowej.</p> <p>b. Wiercenie z użyciem wiertarki z wiertłem diamentowym. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości za pomocą wiertarki z wiertłem diamentowym.</p> |
| <p>2.</p> <p>a. </p> <p>c.</p> | <p>2. Czyszczenie otworu.</p> <p>a. Czyszczenie otworu za pomocą szczotki oraz pompki ręcznej w przypadku wiercenia udarowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 4 przedmuchiwanie za pomocą pompki, – za pomocą odpowiedniej szczotki co najmniej 4 razy oczyścić mechanicznie otwór, – zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 4 przedmuchiwanie za pomocą pompki ręcznej. <p>b. Czyszczenie otworu za pomocą skompresowanego powietrza w przypadku wiercenia za pomocą wiertła diamentowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zaczynając od dna otworu przepłukać otwór wodą 2 razy, – za pomocą odpowiedniej szczotki co najmniej 3 razy oczyścić mechanicznie otwór, – zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 2 przedmuchiwanie za pomocą pompki ręcznej. |
| <p>3. </p> | <p>3. Umieścić pojemnik w dozowniku i nakręcić dyszę mieszającą. Odrzucić część zaprawy (min. 10 cm), aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.</p> |
| <p>4. </p> | <p>4. Dyszę mieszalnikową wprowadzić do dna otworu i wypełnić zaprawą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od dna otworu.</p> |
| <p>5. </p> | <p>5. Niezwłocznie wprowadzić pręt zbrojeniowy do otworu, ruchem powolnym, z wykonaniem lekkiego obrotu. Usunąć nadmiar zaprawy z powierzchni podłoża dookoła otworu, zanim zaprawa zwiąże.</p> |
| <p>6. </p> | <p>6. Pozostawić zamocowanie bez ingerencji aż upłynie czas utwardzania.</p> |
| <p>R-KEX-II</p> | <p>Załącznik B11</p> <p>do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-21/0244</p> |
| <p>Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu – pręt zbrojeniowy</p> | |

| | |
|--|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Wypełniać od dna otworu. Wypełnić zaprawą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od dna otworu. Używać przedłużki, zatyczki iniekcyjnej i dyszy iniekcyjnej o odpowiednim rozmiarze. |
| | <ol style="list-style-type: none"> 2. Niezwłocznie wprowadzić pręt zbrojeniowy do otworu. Użyć tymczasowych klinów centrujących, np. klinów. |
| | <ol style="list-style-type: none"> 3. Pozostawić zamocowaną kotwę bez ingerencji aż upłynie czas utwardzania. Aby uniknąć wyslizgnięcia się pręta zbrojeniowego w trakcie utwardzania (ze względu na ciężar własny pręta zbrojeniowego) użyć tymczasowych klinów centrujących. |
| R-KEX-II | Załącznik B12 |
| <p style="text-align: center;">Zamierzone zastosowanie</p> <p>Instrukcja montażu – pręt zbrojeniowy – montaż do dolnych powierzchni elementów</p> | <p style="text-align: center;">do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-21/0244</p> |

Tablica C1: Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie pręta gwintowanego z betonu niezarysowanego – w przypadku obciążeń statycznych i przyjmowanych jako statyczne

| Rozmiar | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
|--|---------------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Zniszczenie stali | | | | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 5.8 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 18 | 29 | 42 | 78 | 122 | 176 | 280 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,50 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 8.8 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 29 | 46 | 67 | 126 | 196 | 282 | 449 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,50 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 10.9 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 37 | 58 | 84 | 157 | 245 | 353 | 561 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,40 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 12.9 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 44 | 70 | 101 | 188 | 294 | 424 | 673 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,40 | | | | | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-70 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 26 | 41 | 59 | 110 | 171 | 247 | 393 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,87 | | | | | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-80 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 29 | 46 | 67 | 126 | 196 | 282 | 448 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,60 | | | | | | |
| Stal o podwyższonej odporności na korozję klasy 70 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 25 | 40 | 59 | 110 | 171 | 247 | 393 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,87 | | | | | | |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 – wiercenie udarowe, okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,ucr,50}$ | [N/mm ²] | 17,0 | 16,0 | 17,0 | 15,0 | 15,0 | 13,0 | 12,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,ucr,50}$ | [N/mm ²] | 15,0 | 14,0 | 15,0 | 13,0 | 13,0 | 12,0 | 10,0 |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 – wiercenie wiertarką z wiertłem diamentowym, okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,ucr,50}$ | [N/mm ²] | 14,0 | 15,0 | 16,0 | 14,0 | 14,0 | 12,0 | 11,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,ucr,50}$ | [N/mm ²] | 12,0 | 14,0 | 14,0 | 13,0 | 13,0 | 11,0 | 10,0 |
| Współczynniki – okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | |
| Współczynnik zwiększający | ψ_c | C30/37 | 1,04 | | | | | | |
| | | C40/50 | 1,07 | | | | | | |
| | | C50/60 | 1,09 | | | | | | |
| Współczynnik od obciążenia trwałego $\tau_{Rk,ucr,50}$ w betonie niezarysowanym | $\psi_{sus,50}^0$ | 40°C/24°C | 0,75 | | | | | | |
| | | 80°C/50°C | 0,72 | | | | | | |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 – wiercenie udarowe, okres użytkowania 100 lat | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,ucr,100}$ | [N/mm ²] | 17,0 | 16,0 | 17,0 | 15,0 | 15,0 | 13,0 | 12,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,ucr,100}$ | [N/mm ²] | 15,0 | 14,0 | 15,0 | 13,0 | 13,0 | 12,0 | 10,0 |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 – wiercenie wiertarką z wiertłem diamentowym, okres użytkowania 100 lat | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,ucr,100}$ | [N/mm ²] | 14,0 | 15,0 | 16,0 | 14,0 | 14,0 | 12,0 | 11,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,ucr,100}$ | [N/mm ²] | 12,0 | 14,0 | 14,0 | 13,0 | 13,0 | 11,0 | 10,0 |
| Współczynniki – okres użytkowania 100 lat | | | | | | | | | |
| Współczynnik zwiększający | ψ_c | C30/37 | 1,04 | | | | | | |
| | | C40/50 | 1,07 | | | | | | |
| | | C50/60 | 1,09 | | | | | | |

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych

R-KEX-II

Właściwości użytkowe

Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z betonu niezarysowanego – pręt gwintowany

Załącznik C1

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

Tablica C2: Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie pręta gwintowanego z betonu niezarysowanego – w przypadku obciążeń statycznych i przyjmowanych jako statyczne

| Rozmiar | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
|---|--|------|-----|-----------------------|-----|-----|--------------------|-----|
| Zniszczenie stożka betonowego w betonie niezarysowanym | | | | | | | | |
| Współczynnik dla betonu niezarysowanego | $k_{ucr,N}$ | [-] | | 11,0 | | | | |
| Odległość od krawędzi | $c_{cr,N}$ | [mm] | | $1,5 \cdot h_{ef}$ | | | | |
| Rozstaw | $s_{cr,N}$ | [mm] | | $3,0 \cdot h_{ef}$ | | | | |
| Zniszczenie przez rozłupanie | | | | | | | | |
| Odległość od krawędzi | $c_{cr,sp}$ dla h_{min} | | | $2,0 \cdot h_{ef}$ | | | $1,5 \cdot h_{ef}$ | |
| | $c_{cr,sp}$ dla $h_{min} < h^1 < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej) | [mm] | | | | | | |
| | $c_{cr,sp}$ dla $h^1 \geq 2 \cdot h_{ef}$ | | | $c_{cr,N}$ | | | | |
| Rozstaw | $s_{cr,sp}$ | [mm] | | $2,0 \cdot c_{cr,sp}$ | | | | |
| Montażowe współczynniki bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie | | | | | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1 | γ_{inst} | [-] | | 1,0 | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2 | | | | 1,2 | | | | |

¹⁾ h – grubość elementu betonowego

R-KEX-II
Właściwości użytkowe
 Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z betonu niezarysowanego – pręt gwintowany

Załącznik C2

 do Europejskiej
 Oceny Technicznej
 ETA-21/0244

Tablica C3: Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie pręta gwintowanego z betonu zarysowanego – w przypadku obciążeń statycznych i przyjmowanych jako statyczne

| Rozmiar | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
|---|--------------------|----------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zniszczenie stali | | | | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 5.8 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 18 | 29 | 42 | 78 | 122 | 176 | 280 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,50 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 8.8 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 29 | 46 | 67 | 125 | 196 | 282 | 448 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,50 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 10.9 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 36 | 58 | 84 | 157 | 245 | 353 | 561 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,40 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 12.9 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 43 | 69 | 101 | 188 | 294 | 423 | 673 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,40 | | | | | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-70 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 25 | 40 | 59 | 109 | 171 | 247 | 392 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,87 | | | | | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-80 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 29 | 46 | 67 | 125 | 196 | 282 | 448 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,60 | | | | | | |
| Stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję klasy 70 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 25 | 40 | 59 | 109 | 171 | 247 | 392 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,87 | | | | | | |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 – wiercenie udarowe, okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,cr,50}$ | [N/mm ²] | 8,0 | 8,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 6,0 | 5,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,cr,50}$ | [N/mm ²] | 7,0 | 7,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 5,0 | 4,0 |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 – wiercenie wiertarką z wiertłem diamentowym, okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,cr,50}$ | [N/mm ²] | 5,5 | 7,0 | 8,0 | 7,0 | 8,0 | 7,0 | 4,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,cr,50}$ | [N/mm ²] | 5,0 | 6,5 | 7,5 | 6,5 | 7,0 | 6,5 | 3,5 |
| Współczynniki – okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | |
| Współczynnik zwiększający | ψ_c | C30/37 | 1,04 | | | | | | |
| | | C40/50 | 1,07 | | | | | | |
| | | C50/60 | 1,09 | | | | | | |
| Współczynnik od obciążenia trwałego $\tau_{Rk,ucr,50}$ w betonie zarysowanym | $\psi_{sus,50}^0$ | 40°C/24°C | 0,75 | | | | | | |
| | | 80°C/50°C | 0,72 | | | | | | |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 – wiercenie udarowe, okres użytkowania 100 lat | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,cr,100}$ | [N/mm ²] | 8,0 | 8,0 | 6,5 | 7,0 | 7,0 | 6,0 | 5,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,cr,100}$ | [N/mm ²] | 6,5 | 7,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 5,0 | 4,0 |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 – wiercenie wiertarką z wiertłem diamentowym, okres użytkowania 100 lat | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,cr,100}$ | [N/mm ²] | 5,5 | 7,0 | 8,0 | 7,0 | 7,0 | 6,0 | 4,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,cr,100}$ | [N/mm ²] | 5,0 | 6,5 | 7,0 | 6,0 | 6,5 | 5,0 | 3,5 |
| Współczynniki – okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | |
| Współczynnik zwiększający | ψ_c | C30/37 | 1,00 | | | | | | |
| | | C40/50 | 1,00 | | | | | | |
| | | C50/60 | 1,00 | | | | | | |

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych

R-KEX-II

Właściwości użytkowe
Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z betonu zarysowanego – pręty gwintowane

Załącznik C3

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

Tablica C4: Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie pręta gwintowanego z betonu zarysowanego – w przypadku obciążeń statycznych i przyjmowanych jako statyczne

| Rozmiar | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | |
|--|--|------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------|-----|--|
| Zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany | | | | | | | | | | |
| Współczynnik dla betonu zarysowanego | $K_{Cr,N}$ | [-] | 7,7 | | | | | | | |
| Odległość od krawędzi | $C_{Cr,N}$ | [mm] | $1,5 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | |
| Rozstaw | $S_{Cr,N}$ | [mm] | $3,0 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | |
| Zniszczenie przez rozłupanie | | | | | | | | | | |
| Odległość od krawędzi | $C_{Cr,sp}$ dla h_{min} | [mm] | $2,0 \cdot h_{ef}$ | | | | | $1,5 \cdot h_{ef}$ | | |
| | $C_{Cr,sp}$ for $h_{min} < h^{1)} < 2 \cdot h_{ef}$ ($C_{Cr,sp}$ z interpolacji liniowej) | | | | | | | | | |
| | $C_{Cr,sp}$ dla $h^{1)} \geq 2 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | | | |
| Rozstaw | $S_{Cr,sp}$ | [mm] | $2,0 \cdot C_{Cr,sp}$ | | | | | | | |
| Montażowe współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie | | | | | | | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1 | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2 | | | 1,2 | | | | | | | |

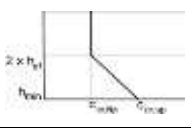
¹⁾ h – grubość elementu betonowego

R-KEX-II

Właściwości użytkowe
 Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z betonu zarysowanego – pręty gwintowane

Załącznik C4
 do Europejskiej
 Oceny Technicznej
 ETA-21/0244

Tablica C5: Nośności charakterystyczne zamocowań prętów z gwintem wewnętrznym na wrywanie z betonu niezarysowanego – w przypadku obciążeń statycznych i przyjmowanych jako statyczne

| Rozmiar | | | M6 / Ø10 | M8 / Ø12 | M10 / Ø16 | M12 / Ø16 | M16 / Ø24 |
|---|---|----------------------|---|----------|-----------|-----------|--------------------|
| Zniszczenie stali | | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 5.8 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 10 | 18 | 29 | 42 | 78 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,50 | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 8.8 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 16 | 29 | 46 | 67 | 125 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,50 | | | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-70 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 14 | 25 | 40 | 59 | 109 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,87 | | | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-80 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 16 | 29 | 46 | 67 | 125 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,60 | | | | |
| Stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję klasy 70 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 14 | 25 | 40 | 59 | 109 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,87 | | | | |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 – wiercenie udarowe, okres użytkowania 50 lat | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,ucr,50}$ | [N/mm ²] | 8,0 | 12,0 | 12,0 | 11,0 | 10,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,ucr,50}$ | [N/mm ²] | 7,5 | 11,0 | 11,0 | 10,0 | 9,0 |
| Współczynnik zwiększający | ψ_c | C30/37 | 1,04 | | | | |
| | | C40/50 | 1,07 | | | | |
| | | C50/60 | 1,09 | | | | |
| Współczynnik od obciążenia trwałego $\tau_{Rk,ucr,50}$ w betonie niezarysowanym | $\psi_{sus,50}^0$ | 40°C/24°C | 0,75 | | | | |
| | | 80°C/50°C | 0,72 | | | | |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 – wiercenie udarowe, okres użytkowania 100 lat | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,ucr,100}$ | [N/mm ²] | 8,0 | 12,0 | 12,0 | 11,0 | 10,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,ucr,100}$ | [N/mm ²] | 7,5 | 11,0 | 10,0 | 10,0 | 9,0 |
| Współczynniki – okres użytkowania 100 lat | | | | | | | |
| Współczynnik zwiększający | ψ_c | C30/37 | 1,04 | | | | |
| | | C40/50 | 1,07 | | | | |
| | | C50/60 | 1,09 | | | | |
| Zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany – wiercenie udarowe | | | | | | | |
| Współczynnik dla betonu niezarysowanego | $k_{ucr,N}$ | [-] | 11,0 | | | | |
| Odległość od krawędzi | $c_{ucr,N}$ | [mm] | $1,5 \cdot h_{ef}$ | | | | |
| Rozstaw | $s_{ucr,N}$ | [mm] | $3,0 \cdot h_{ef}$ | | | | |
| Zniszczenie przez rozłupanie | | | | | | | |
| Odległość od krawędzi | $c_{ucr,sp}$ dla h_{min} | [mm] | $2,0 \cdot h_{ef}$ | | | | $1,5 \cdot h_{ef}$ |
| | $c_{ucr,sp}$ dla $h_{min} < h^{2)} < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{ucr,sp}$ z interpolacji liniowej) | |  | | | | |
| | $c_{ucr,sp}$ dla $h^{2)} \geq 2 \cdot h_{ef}$ | | $c_{cr,N}$ | | | | |
| Rozstaw | $s_{ucr,sp}$ | [mm] | $2,0 \cdot c_{cr,sp}$ | | | | |
| Montażowe współczynniki bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie | | | | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1 | γ_{inst} | [-] | 1,2 | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2 | | | 1,2 | | | | |

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych, ²⁾ h – grubość elementu betonowego

R-KEX-II

Właściwości użytkowe

Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z betonu niezarysowanego – pręty z gwintem wewnętrznym

Załącznik C5

 do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-21/0244

Tablica C6: Nośności charakterystyczne zamocowań prętów zbrojeniowych na wrywanie z betonu niezarysowanego – w przypadku obciążeń statycznych i przyjmowanych jako statyczne

| Rozmiar | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 | |
|--|---|----------------------|-------------------------|------|------|------|------|------|--------------------|-----|
| Zniszczenie stali | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | $A_s^{3)} \cdot f_{uk}$ | | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,40 | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 – wiercenie udarowe, okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,ucr,50}$ | [N/mm ²] | 11,0 | 12,0 | 12,0 | 10,0 | 12,0 | 12,0 | 9,5 | 8,5 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,ucr,50}$ | [N/mm ²] | 10,0 | 11,0 | 11,0 | 9,0 | 11,0 | 11,0 | 8,5 | 7,5 |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 – wiercenie wiertarką z wiertłem diamentowym, okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,ucr,50}$ | [N/mm ²] | 9,5 | 11,0 | 10,0 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | 9,0 | 8,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,ucr,50}$ | [N/mm ²] | 8,5 | 10,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 10,0 | 8,0 | 7,0 |
| Współczynniki – okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | | |
| Współczynnik zwiększający | ψ_c | C30/37 | 1,04 | | | | | | | |
| | | C40/50 | 1,07 | | | | | | | |
| | | C50/60 | 1,09 | | | | | | | |
| Współczynnik od obciążenia trwałego $\tau_{Rk,ucr,50}$ w betonie niezarysowanym | $\psi_{sus,50}^0$ | 40°C/24°C | 0,75 | | | | | | | |
| | | 80°C/50°C | 0,72 | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 – wiercenie udarowe, okres użytkowania 100 lat | | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,ucr,100}$ | [N/mm ²] | 11,0 | 12,0 | 12,0 | 10,0 | 12,0 | 12,0 | 9,5 | 8,5 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,ucr,100}$ | [N/mm ²] | 10,0 | 11,0 | 11,0 | 9,0 | 11,0 | 11,0 | 8,5 | 7,5 |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 – wiercenie wiertarką z wiertłem diamentowym, okres użytkowania 100 lat | | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,ucr,100}$ | [N/mm ²] | 9,5 | 11,0 | 10,0 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | 9,0 | 8,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,ucr,100}$ | [N/mm ²] | 8,5 | 10,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 10,0 | 8,0 | 7,0 |
| Współczynniki – okres użytkowania 100 lat | | | | | | | | | | |
| Współczynnik zwiększający | ψ_c | C30/37 | 1,04 | | | | | | | |
| | | C40/50 | 1,07 | | | | | | | |
| | | C50/60 | 1,09 | | | | | | | |
| Zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany | | | | | | | | | | |
| Współczynnik dla betonu niezarysowanego | $k_{ucr,N}$ | [-] | 11,0 | | | | | | | |
| Odległość od krawędzi | $c_{ucr,N}$ | [mm] | $1,5 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | |
| Rozstaw | $s_{ucr,N}$ | [mm] | $3,0 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | |
| Zniszczenie przez rozłupanie | | | | | | | | | | |
| Odległość od krawędzi | $c_{ucr,sp}$ dla h_{min} | [mm] | $2,0 \cdot h_{ef}$ | | | | | | $1,5 \cdot h_{ef}$ | |
| | $c_{ucr,sp}$ dla $h_{min} < h^2) < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{ucr,sp}$ z interpolacji liniowej) | | | | | | | | | |
| | $c_{ucr,sp}$ dla $h^2) \geq 2 \cdot h_{ef}$ | | $c_{cr,N}$ | | | | | | | |
| Rozstaw | $s_{ucr,sp}$ | [mm] | $2,0 \cdot c_{cr,sp}$ | | | | | | | |
| Montażowe współczynniki bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie | | | | | | | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1 | γ_{inst} | [-] | 1,2 | | | | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2 | | | 1,2 | | | | | | | |

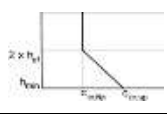
¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych, ²⁾ h – grubość elementu betonowego, ³⁾ Pole przekroju elementu stalowego

R-KEX-II
Właściwości użytkowe
 Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z betonu niezarysowanego – pręty zbrojeniowe

Załącznik C6

 do Europejskiej
 Oceny Technicznej
 ETA-21/0244

Tablica C7: Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie prętów zbrojeniowych z betonu zarysowanego – w przypadku obciążeń statycznych i przyjmowanych jako statyczne

| Rozmiar | | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 |
|---|---|----------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|
| Zniszczenie stali | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s}$ | [kN] | $A_s^{3)} \cdot f_{yk}$ | | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,40 | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 – wiercenie udarowe, okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,cr,50}$ | [N/mm ²] | 5,5 | 5,0 | 5,5 | 5,5 | 5,0 | 5,0 | 5,4 | 4,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,cr,50}$ | [N/mm ²] | 5,0 | 4,5 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 5,0 | 3,0 |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 – wiercenie wiertarką z wiertłem diamentowym, okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,cr,50}$ | [N/mm ²] | 5,5 | 5,5 | 6,0 | 6,0 | 5,0 | 5,5 | 4,5 | 4,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,cr,50}$ | [N/mm ²] | 5,0 | 5,0 | 5,5 | 5,5 | 4,5 | 5,0 | 4,0 | 4,0 |
| Współczynniki – okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | | |
| Współczynnik zwiększający | ψ_c | C30/37 | 1,04 | | | | | | | |
| | | C40/50 | 1,07 | | | | | | | |
| | | C50/60 | 1,09 | | | | | | | |
| Współczynnik od obciążenia trwałego $\tau_{Rk,ucr,50}$ w betonie zarysowanym | $\psi_{sus,50}^0$ | 40°C/24°C | 0,75 | | | | | | | |
| | | 80°C/50°C | 0,72 | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 – wiercenie udarowe, okres użytkowania 100 lat | | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,cr,100}$ | [N/mm ²] | 5,5 | 5,0 | 5,5 | 5,5 | 5,0 | 5,0 | 5,4 | 4,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,cr,100}$ | [N/mm ²] | 5,0 | 4,5 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 5,0 | 3,0 |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 – wiercenie wiertarką z wiertłem diamentowym, okres użytkowania 100 lat | | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,cr,100}$ | [N/mm ²] | 5,5 | 5,5 | 6,0 | 6,0 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 4,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,cr,100}$ | [N/mm ²] | 5,0 | 5,0 | 5,5 | 5,5 | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 4,0 |
| Współczynniki – okres użytkowania 100 lat | | | | | | | | | | |
| Współczynnik zwiększający | ψ_c | C30/37 | 1,04 | | | | | | | |
| | | C40/50 | 1,07 | | | | | | | |
| | | C50/60 | 1,09 | | | | | | | |
| Zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany | | | | | | | | | | |
| Współczynnik dla betonu zarysowanego | $k_{cr,N}$ | [-] | 7,7 | | | | | | | |
| Odległość od krawędzi | $c_{cr,N}$ | [mm] | $1,5 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | |
| Rozstaw | $s_{cr,N}$ | [mm] | $3,0 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | |
| Zniszczenie przez rozłupanie | | | | | | | | | | |
| Odległość od krawędzi | $c_{cr,sp}$ dla h_{min} | [mm] | $2,0 \cdot h_{ef}$ | | | | | | | $1,5 \cdot h_{ef}$ |
| | $c_{cr,sp}$ dla $h_{min} < h^2) < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej) | |  | | | | | | | |
| | $c_{cr,sp}$ dla $h^2) \geq 2 \cdot h_{ef}$ | | $c_{cr,N}$ | | | | | | | |
| Rozstaw | $s_{cr,sp}$ | [mm] | $2,0 \cdot c_{cr,sp}$ | | | | | | | |
| Montażowe współczynniki bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie | | | | | | | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1 | γ_{inst} | [-] | 1,2 | | | | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2 | | | 1,2 | | | | | | | |

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych, ²⁾ h – grubość elementu betonowego, ³⁾ Pole przekroju elementu stalowego

R-KEX-II

Załącznik C7

Właściwości użytkowe
Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z betonu zarysowanego – pręty zbrojeniowe

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

Tablica C8: Nośności na ścinanie z uwagi na zniszczenie stali – z uwzględnieniem sił działających bez mimośrodowo – pręty gwintowane

| Rozmiar | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
|--|---------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Stal klasy własności mechanicznych 5.8 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s}^0$ | [kN] | 11 | 17 | 25 | 47 | 73 | 106 | 168 |
| Współczynnik uplastycznienia | k_7 | [-] | 1,0 | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 8.8 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s}^0$ | [kN] | 15 | 23 | 34 | 63 | 98 | 141 | 224 |
| Współczynnik uplastycznienia | k_7 | [-] | 1,0 | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 10.9 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s}^0$ | [kN] | 18 | 29 | 42 | 78 | 122 | 176 | 280 |
| Współczynnik uplastycznienia | k_7 | [-] | 1,0 | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,50 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 12.9 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s}^0$ | [kN] | 22 | 35 | 51 | 94 | 147 | 212 | 336 |
| Współczynnik uplastycznienia | k_7 | [-] | 1,0 | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,50 | | | | | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-70 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s}^0$ | [kN] | 13 | 20 | 29 | 55 | 86 | 124 | 196 |
| Współczynnik uplastycznienia | k_7 | [-] | 1,0 | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,56 | | | | | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-80 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s}^0$ | [kN] | 15 | 23 | 34 | 63 | 98 | 141 | 224 |
| Współczynnik uplastycznienia | k_7 | [-] | 1,0 | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,33 | | | | | | |
| Stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję klasy 70 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s}^0$ | [kN] | 13 | 20 | 29 | 55 | 86 | 124 | 196 |
| Współczynnik uplastycznienia | k_7 | [-] | 1,0 | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,56 | | | | | | |

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych

R-KEX-II
Właściwości użytkowe

Nośność charakterystyczna na ścinanie – beton zarysowany i niezarysowany – pręty gwintowane

Załącznik C8

 do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

Tablica C9: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie stali – z uwzględnieniem sił działających z mimośrodem – pręty gwintowane

| Rozmiar | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
|--|---------------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Stal klasy własności mechanicznych 5.8 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | 19 | 37 | 65 | 166 | 324 | 561 | 1124 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 8.8 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | 30 | 60 | 105 | 266 | 519 | 898 | 1799 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 10.9 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | 37 | 75 | 131 | 333 | 649 | 1123 | 2249 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,50 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 12.9 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | 45 | 90 | 157 | 400 | 779 | 1347 | 2698 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,50 | | | | | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-70 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | 26 | 52 | 92 | 233 | 454 | 786 | 1574 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,56 | | | | | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-80 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | 30 | 60 | 105 | 266 | 519 | 898 | 1799 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,33 | | | | | | |
| Stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję klasy 70 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | 26 | 52 | 92 | 233 | 454 | 786 | 1574 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,56 | | | | | | |

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych

Tablica C10: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie betonu przez odłupanie i zniszczenie krawędzi betonu – pręty gwintowane

| Rozmiar | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | |
|---|-----------|------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------------------------|
| Zniszczenie betonu przez odłupanie | | | | | | | | | | |
| Współczynnik | k_s | [-] | 2 | | | | | | | |
| Zniszczenie krawędzi betonu | | | | | | | | | | |
| Zewnętrzna średnica łącznika | d_{nom} | [mm] | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 30 | |
| Efektywna długość łącznika przy obciążeniu ścinającym | l_f | [mm] | min (h_{ef} ; $12d_{nom}$) | | | | | | | min (h_{ef} ; $8d_{nom}$) |

R-KEX-II

Właściwości użytkowe
Nośności charakterystyczne na ścinanie – beton zarysowany i niezarysowany – pręty gwintowane

Załącznik C9
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

Tablica C11: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie stali – z uwzględnieniem sił działających bez mimośrodów – pręty z gwintem wewnętrznym

| Rozmiar | | | M6/ Ø10 | M8/ Ø12 | M10/ Ø16 | M12/ Ø16 | M16/ Ø24 |
|--|---------------|------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| Stal klasy własności mechanicznych 5.8 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s}^0$ | [kN] | 6,0 | 11,0 | 17,0 | 25,0 | 47,0 |
| Współczynnik uplastycznienia | k_7 | [-] | | | 1,0 | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | | | 1,25 | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 8.8 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s}^0$ | [kN] | 8,0 | 14,6 | 23,2 | 33,7 | 62,8 |
| Współczynnik uplastycznienia | k_7 | [-] | | | 1,0 | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | | | 1,25 | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-70 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s}^0$ | [kN] | 7,0 | 12,8 | 20,3 | 29,5 | 55,0 |
| Współczynnik uplastycznienia | k_7 | [-] | | | 1,0 | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | | | 1,56 | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-80 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s}^0$ | [kN] | 8,0 | 14,6 | 23,2 | 33,7 | 62,8 |
| Współczynnik uplastycznienia | k_7 | [-] | | | 1,0 | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | | | 1,33 | | |
| Stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję klasy 70 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s}^0$ | [kN] | 7,0 | 12,8 | 20,3 | 29,5 | 55,0 |
| Współczynnik uplastycznienia | k_7 | [-] | | | 1,0 | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | | | 1,56 | | |

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych

Tablica C12: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie stali – z uwzględnieniem sił działających z mimośrodem – pręty z gwintem wewnętrznym

| Rozmiar | | | M6/ Ø10 | M8/ Ø12 | M10/ Ø16 | M12/ Ø16 | M16/ Ø24 |
|--|---------------|------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| Stal klasy własności mechanicznych 5.8 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | 7,6 | 18,7 | 37,4 | 65,5 | 166,5 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | | | 1,25 | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 8.8 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | 12,2 | 30,0 | 59,8 | 104,8 | 266,4 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | | | 1,25 | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-70 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | 10,7 | 26,2 | 52,3 | 91,7 | 233,1 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | | | 1,56 | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-80 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | 12,2 | 30,0 | 59,8 | 104,8 | 266,4 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | | | 1,33 | | |
| Stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję klasy 70 | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | 10,7 | 26,2 | 52,3 | 91,7 | 233,1 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | | | 1,56 | | |

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych

Tablica C13: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie betonu przez odłupanie i niszczenie krawędzi betonu – pręty z gwintem wewnętrznym

| Rozmiar | | | M6/ Ø10 | M8/ Ø12 | M10/ Ø16 | M12/ Ø16 | M16/ Ø24 | |
|---|-----------|------|--------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|--|
| Zniszczenie betonu przez odłupanie | | | | | | | | |
| Współczynnik | k_8 | [-] | | | 2 | | | |
| Zniszczenie krawędzi betonu | | | | | | | | |
| Zewnętrzna średnica łącznika | d_{nom} | [mm] | 10 | 12 | 16 | 16 | 24 | |
| Efektywna długość łącznika przy obciążeniu ścinającym | l_f | [mm] | min (h_{ef} ; $12d_{nom}$) | | | | | |

R-KEX-II
Właściwości użytkowe

Nośności charakterystyczne na ścinanie – beton niezarysowany – pręty z gwintem wewnętrznym

Załącznik C10

 do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

Tablica C14: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie stali – z uwzględnieniem sił działających bez mimośrodów – pręty zbrojeniowe

| Rozmiar | | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 |
|---|---------------|------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zniszczenie stali | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s}$ | [kN] | $0,5 \cdot A_s^{(2)} \cdot f_{uk}$ | | | | | | | |
| Współczynnik uplastycznienia | k_T | [-] | 1,0 | | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,5 | | | | | | | |

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych

²⁾ Pole przekroju elementu stalowego

Tablica C15: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie stali – z uwzględnieniem sił działających z mimośrodem – pręty zbrojeniowe

| Rozmiar | | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 |
|---|---------------|------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zniszczenie stali | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | $1,2 \cdot W_{el}^{(2)} \cdot f_{uk}$ | | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | γ_{Ms} | [-] | 1,5 | | | | | | | |

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych

²⁾ Wskaźnik wytrzymałości elementu stalowego

Tablica C16: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie betonu przez odlupanie i zniszczenie krawędzi betonu – pręty zbrojeniowe

| Rozmiar | | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 | |
|---|-----------|------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------------------|-----|--|
| Zniszczenie betonu przez odlupanie | | | | | | | | | | | |
| Współczynnik | k_8 | [-] | 2 | | | | | | | | |
| Zniszczenie krawędzi betonu | | | | | | | | | | | |
| Zewnętrzna średnica łącznika | d_{nom} | [mm] | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 | 32 | |
| Efektywna długość łącznika przy obciążeniu ścinającym | l_f | [mm] | min (h_{ef} ; $12d_{nom}$) | | | | | | min (h_{ef} ; $8d_{nom}$) | | |

R-KEX-II

Załącznik C11

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

Właściwości użytkowe

Nośności charakterystyczne na ścinanie – beton zarysowany i niezarysowany – pręty zbrojeniowe

Tablica C17: Przemieszczenia w przypadku wrywania z podłoża – pręty gwintowane

| Rozmiar | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | |
|---|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Charakterystyczne przemieszczenia w betonie niezarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku wrywania z podłoża | | | | | | | | | |
| Przemieszczenie ¹⁾ | δ_{N0} | [mm] | 0,33 | 0,40 | 0,41 | 0,47 | 0,52 | 0,56 | 0,70 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| Charakterystyczne przemieszczenia w betonie zarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku wrywania z podłoża | | | | | | | | | |
| Przemieszczenie ¹⁾ | δ_{N0} | [mm] | 0,20 | 0,20 | 0,24 | 0,28 | 0,39 | 0,44 | 0,46 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 3,0 | 3,0 | 2,5 | 2,6 | 2,5 | 2,4 | 3,0 |

¹⁾ Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1.
 Obliczenie przemieszczeń: $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-factor} \cdot N$; $\delta_N = \delta_{N\infty}\text{-factor} \cdot N$; (N – przyłożone obciążenie wrywające)

Tablica C18: Przemieszczenia w przypadku ścinania – pręty gwintowane

| Rozmiar | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | |
|---|--------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Charakterystyczne przemieszczenia w betonie zarysowanym i niezarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku ścinania | | | | | | | | | |
| Przemieszczenie ¹⁾ | δ_{V0} | [mm] | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 |

¹⁾ Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1.
 Obliczenie przemieszczeń: $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-factor} \cdot V$; $\delta_N = \delta_{N\infty}\text{-factor} \cdot V$; (V – przyłożone obciążenie ścinające)

Tablica C19: Przemieszczenia w przypadku wrywania z podłoża – pręty z gwintem wewnętrznym

| Rozmiar | | M6/Ø10 | M8/Ø12 | M10/Ø16 | M12/Ø16 | M16/Ø24 | |
|---|--------------------|--------|--------|---------|---------|---------|------|
| Charakterystyczne przemieszczenia w betonie niezarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku wrywania z podłoża | | | | | | | |
| Przemieszczenie ¹⁾ | δ_{N0} | [mm] | 0,25 | 0,25 | 0,26 | 0,32 | 0,37 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |

¹⁾ Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1.
 Obliczenie przemieszczeń: $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-factor} \cdot N$; $\delta_N = \delta_{N\infty}\text{-factor} \cdot N$; (N – przyłożone obciążenie wrywające)

Tablica C20: Przemieszczenia w przypadku ścinania – pręty z gwintem wewnętrznym

| Rozmiar | | M6/Ø10 | M8/Ø12 | M10/Ø16 | M12/Ø16 | M16/Ø24 | |
|---|--------------------|--------|--------|---------|---------|---------|-----|
| Charakterystyczne przemieszczenia w betonie niezarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku ścinania | | | | | | | |
| Przemieszczenie ¹⁾ | δ_{V0} | [mm] | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 |

¹⁾ Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1.
 Obliczenie przemieszczeń: $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-factor} \cdot V$; $\delta_N = \delta_{N\infty}\text{-factor} \cdot V$; (V – przyłożone obciążenie ścinające)

R-KEX-II
Właściwości użytkowe

Przemieszczenia pod obciążeniami użytkowymi w przypadku wrywania z podłoża i ścinania – pręty gwintowane i pręty z gwintem wewnętrznym

Załącznik C12

 do Europejskiej
 Oceny Technicznej
 ETA-21/0244

Tablica C21: Przemieszczenia w przypadku wrywania z podłoża – pręty zbrojeniowe

| Rozmiar | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 | |
|--|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Charakterystyczne przemieszczenia w betonie niezarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku wrywania z podłoża | | | | | | | | | | |
| Przemieszczenie ¹⁾ | δ_{N0} | [mm] | 0,25 | 0,25 | 0,32 | 0,37 | 0,43 | 0,45 | 0,48 | 0,53 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| Charakterystyczne przemieszczenia w betonie zarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku wrywania z podłoża | | | | | | | | | | |
| Przemieszczenie ¹⁾ | δ_{N0} | [mm] | 0,2 | 0,2 | 0,24 | 0,30 | 0,31 | 0,34 | 0,38 | 0,40 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| ¹⁾ Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1. Obliczenie przemieszczeń: $\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-factor}} \cdot N$; $\delta_N = \delta_{N\infty\text{-factor}} \cdot N$; (N – przyłożone obciążenie wrywające) | | | | | | | | | | |

Tablica C22: Przemieszczenia w przypadku ścinania – pręty zbrojeniowe

| Rozmiar | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 | |
|--|--------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Charakterystyczne przemieszczenia w betonie zarysowanym i niezarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku ścinania | | | | | | | | | | |
| Przemieszczenie ¹⁾ | δ_{V0} | [mm] | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 |
| ¹⁾ Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1. Obliczenie przemieszczeń: $\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-factor}} \cdot V$; $\delta_N = \delta_{N\infty\text{-factor}} \cdot V$; (V – przyłożone obciążenie ścinające) | | | | | | | | | | |

R-KEX-II
Załącznik C13
Właściwości użytkowe
 Przemieszczenia pod obciążeniami użytkowymi w przypadku wrywania z podłoża i ścinania – pręty zbrojeniowe

 do Europejskiej
 Oceny Technicznej
 ETA-21/0244

Tablica C23: Nośności charakterystyczne zamocowań prętów gwintowanych na wrywanie w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1

| Rozmiar | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
|--|------------------|----------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zniszczenie stali | | | | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 5.8 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 18 | 29 | 42 | 78 | 122 | 176 | 280 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms,C1}$ | [-] | 1,50 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 8.8 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 29 | 46 | 67 | 125 | 196 | 282 | 448 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms,C1}$ | [-] | 1,50 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 10.9 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 36 | 58 | 84 | 157 | 245 | 353 | 561 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms,C1}$ | [-] | 1,4 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 12.9 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 43 | 69 | 101 | 188 | 294 | 423 | 673 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms,C1}$ | [-] | 1,4 | | | | | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-70 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 25 | 40 | 59 | 109 | 171 | 247 | 392 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms,C1}$ | [-] | 1,87 | | | | | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-80 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 29 | 46 | 67 | 125 | 196 | 282 | 448 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms,C1}$ | [-] | 1,60 | | | | | | |
| Stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję klasy 70 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 25 | 40 | 59 | 109 | 171 | 247 | 392 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms,C1}$ | [-] | 1,87 | | | | | | |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego, okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,C1}$ | [N/mm ²] | 6,0 | 7,0 | 6,5 | 7,0 | 6,0 | 5,5 | 4,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,C1}$ | [N/mm ²] | 5,0 | 6,5 | 5,5 | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 3,5 |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego, okres użytkowania 100 lat | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,C1}$ | [N/mm ²] | 6,0 | 7,0 | 6,0 | 6,5 | 6,0 | 5,5 | 4,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,C1}$ | [N/mm ²] | 5,0 | 6,0 | 5,5 | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 3,5 |

Uwaga: Metody projektowania według EN 1992-4:2018

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych

Tablica C24: Nośności charakterystyczne zamocowań prętów zbrojeniowych na wrywanie w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1

| Rozmiar | | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 |
|--|------------------|----------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zniszczenie stali | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | $A_s^{2)} \cdot f_{uk}$ | | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms,C1}$ | [-] | 1,40 | | | | | | | |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego, okres użytkowania 50 lat | | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,C1}$ | [N/mm ²] | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 3,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,C1}$ | [N/mm ²] | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 2,5 |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego, okres użytkowania 100 lat | | | | | | | | | | |
| Zakres temperatur I: 40°C/24°C | $\tau_{Rk,C1}$ | [N/mm ²] | 3,5 | 4,5 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 3,5 | 5,0 | 3,0 |
| Zakres temperatur II: 80°C/50°C | $\tau_{Rk,C1}$ | [N/mm ²] | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 4,5 | 2,5 |

Uwaga: Metody projektowania według EN 1992-4:2018

¹⁾ W przypadku gdy, brak innych wymagań krajowych, ²⁾ Pole przekroju elementu stalowego

R-KEX-II
Właściwości użytkowe

Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z podłoża w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane i pręty zbrojeniowe

Załącznik C14

 do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

Tablica C25: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie stali z uwzględnieniem sił działających bez mimośrodowo – w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane

| Rozmiar | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
|--|-------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Stal klasy własności mechanicznych 5.8 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 6,3 | 10,1 | 14,7 | 27,3 | 42,7 | 61,6 | 98,0 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms, C1}$ | [-] | 1,25 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 8.8 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 10,2 | 16,1 | 23,5 | 44,1 | 68,6 | 98,7 | 156,8 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms, C1}$ | [-] | 1,25 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 10.9 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 12,6 | 20,3 | 29,4 | 54,6 | 85,4 | 123,2 | 196 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms, C1}$ | [-] | 1,5 | | | | | | |
| Stal klasy własności mechanicznych 12.9 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 15,4 | 24,5 | 35,7 | 65,8 | 102,9 | 148,4 | 235,2 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms, C1}$ | [-] | 1,5 | | | | | | |
| Stal nierdzewna klasy A4-70 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 9,1 | 14,4 | 20,7 | 38,5 | 59,9 | 86,5 | 137,4 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms, C1}$ | [-] | 1,56 | | | | | | |
| Stal i nierdzewna klasy A4-80 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 10,2 | 16,1 | 23,5 | 44,1 | 68,6 | 98,7 | 157,2 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms, C1}$ | [-] | 1,33 | | | | | | |
| Stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję klasy 70 | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 9,1 | 14,4 | 20,7 | 38,5 | 59,9 | 86,5 | 137,4 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms, C1}$ | [-] | 1,56 | | | | | | |

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych

Tablica C26: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie stali z uwzględnieniem sił działających bez mimośrodowo w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty zbrojeniowe

| Rozmiar | | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 |
|---|-------------------|------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zniszczenie stali – pręty zbrojeniowe | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | $0,35 \cdot A_s^{2)} \cdot f_{uk}$ | | | | | | | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾ | $\gamma_{Ms, C1}$ | [-] | 1,5 | | | | | | | |

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych

²⁾ Pole przekroju elementu stalowego

R-KEX-II

Właściwości użytkowe

Nośność charakterystyczna na ścinanie w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane i pręty zbrojeniowe

Załącznik C15

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

Tablica C27: Przemieszczenia w przypadku wrywania z podłoża w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane

| Rozmiar | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
|-----------------|-----------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Przemieszczenie | $\delta_{N,C1}$ | [mm] | 2,8 | 3,0 | 3,0 | 3,2 | 3,3 | 4,0 | 5,5 |

Tablica C28: Przemieszczenia w przypadku ścinania w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane

| Rozmiar | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
|-----------------|-----------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Przemieszczenie | $\delta_{V,C1}$ | [mm] | 3,4 | 4,0 | 5,0 | 5,3 | 5,9 | 6,0 | 6,5 |

Tablica C29: Przemieszczenia w przypadku wrywania z podłoża w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty zbrojeniowe

| Rozmiar | | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 |
|-----------------|-----------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Przemieszczenie | $\delta_{N,C1}$ | [mm] | 3,0 | 3,3 | 3,5 | 3,9 | 4,1 | 4,5 | 5,6 | 6,0 |

Tablica C30: Przemieszczenia w przypadku ścinania w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty zbrojeniowe

| Rozmiar | | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 |
|-----------------|-----------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Przemieszczenie | $\delta_{V,C1}$ | [mm] | 3,6 | 3,7 | 4,0 | 4,6 | 4,8 | 5,5 | 6,6 | 7,0 |

R-KEX-II
Właściwości użytkowe

Przemieszczenie pod obciążeniami użytkowymi w przypadku wrywania z podłoża i ścinania dla oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane i pręty zbrojeniowe

Załącznik C16

 do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244

Tablica C31: Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z podłoża – w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C2 – pręty gwintowane

| Rozmiar | M12 | M16 | M20 | M24 |
|--|----------------|----------------------|------------|------------|
| Zniszczenie stali | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,s,C2}$ | [N/mm ²] | $N_{Rk,s}$ | $N_{Rk,s}$ |
| Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego (beton niezarysowany i zarysowany) | | | | |
| Zakres temperatur -40°C / +40°C | $\tau_{Rk,C2}$ | [N/mm ²] | 5,65 | 3,93 |
| Zakres temperatur -40°C / +80°C | $\tau_{Rk,C2}$ | [N/mm ²] | 5,03 | 3,50 |

Tablica C32: Nośności charakterystyczne zamocowań na ścinanie – w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C2 – pręty gwintowane

| Rozmiar | M12 | M16 | M20 | M24 |
|--|---------------|----------------------|------|------|
| Stal klasy własności mechanicznych 5.8 | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C2}$ | [N/mm ²] | 11,6 | 13,7 |
| Stal klasy własności mechanicznych 8.8 | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C2}$ | [N/mm ²] | 18,5 | 22,0 |
| Stal klasy własności mechanicznych 10.9 | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C2}$ | [N/mm ²] | 23,2 | 27,4 |
| Stal klasy własności mechanicznych 12.9 | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C2}$ | [N/mm ²] | 27,8 | 32,9 |
| Stal nierdzewna klasy A4-70 | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C2}$ | [N/mm ²] | 15,8 | 19,2 |
| Stal i nierdzewna klasy A4-80 | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C2}$ | [N/mm ²] | 18,5 | 22,0 |
| Stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję klasy 70 | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $V_{Rk,s,C2}$ | [N/mm ²] | 15,8 | 19,2 |

Tablica C33: Przemieszczenia przy wrywaniu z podłoża i ścinaniu w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C2 – pręty gwintowane

| Rozmiar | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---|--------------------------|------|------|------|
| Przemieszczenia przy wrywaniu z z podłoża i ścinaniu w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C2 | | | | |
| Przemieszczenia przy wrywaniu z podłoża w stanach granicznych uszkodzeń ¹⁾ | $\delta_{N,eq,C2}$ (DLS) | [mm] | 0,85 | 1,14 |
| Przemieszczenia przy wrywaniu z podłoża w stanach granicznych nośności ¹⁾ | $\delta_{N,eq,C2}$ (ULS) | [mm] | 1,70 | 2,01 |
| Przemieszczenia przy ścinaniu w stanach granicznych uszkodzeń ¹⁾ | $\delta_{V,eq,C2}$ (DLS) | [mm] | 3,01 | 2,28 |
| Przemieszczenia przy ścinaniu w stanach granicznych nośności ¹⁾ | $\delta_{V,eq,C2}$ (ULS) | [mm] | 6,44 | 8,81 |

¹⁾ Wszystkie zakresy temperatur

R-KEX-II

Właściwości użytkowe

Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie i ścinanie oraz przemieszczenia w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C2 – pręty gwintowane

Załącznik C17

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-21/0244