



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ



Wyznaczony zgodnie
z Artykułem 29
Rozporządzenia (EU)
Nr 305/2011
i członek EOTA
(Europejskiej Organizacji ds.
Oceny Technicznej)

Member of



www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

**ETA-13/0585
z 25/09/2023**



Część ogólna

**Jednostka Oceny Technicznej wydająca
Europejską Ocena Techniczną**

Instytut Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

System Iniekcyjny R-KEX II

**Grupa wyrobów, do której wyrób
budowlany należy**

Wklejane zakotwienia prętów zbrojeniowych
z zaprawą iniekcyjną

Producent

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

Zakład produkcyjny

Zakład Produkcyjny nr 3

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera**

25 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)
330087-01-0601 „Systemy wklejanych zakotwień
prętów zbrojeniowych z zaprawą”

Niniejsza wersja zastępuje

ETA-13/0585 wydaną 27/02/2019



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

Przedmiotem niniejszej oceny są wklejane zakotwienia prętów zbrojeniowych, kotwionych lub łączonych na zakład, wykonywane z zastosowaniem stalowych prętów zbrojeniowych, w użytkowanych konstrukcjach z betonu zwykłego, przy użyciu zaprawy iniekcyjnej R-KEX II, zgodnie z zasadami wykonywania konstrukcji żelbetowych.

Do wykonywania wklejanych zakotwień prętów zbrojeniowych stosuje się stalowe pręty zbrojeniowe o średnicach od Ø8 do Ø40 mm i zaprawę iniekcyjną R-KEX II. Element stalowy jest osadzany w wywierconym w podłożu otworze, uprzednio wypełnionym zaprawą iniekcyjną i kotwiony poprzez przyklejenie do betonu za pomocą zaprawy iniekcyjnej.

Opis wyrobu przedstawiono w Załączniku A.

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

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

Postanowienia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej oparte są na założeniu przewidywanego 50-letniego i/lub 100-letniego okresu użytkowania. 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)

Zasadnicza charakterystyka	Właściwość
Nośności charakterystyczne w przypadku obciążeń statycznych przyjmowanych jako statyczne	Załącznik C2 do C5
Nośności charakterystyczne w przypadku obciążeń sejsmicznych	Załącznik C6 i C7

3.1.2 Bezpieczeństwo pożarowe (Wymaganie Podstawowe 2)

Zasadnicza charakterystyka	Właściwość
Reakcja na ogień	Klasa A1
Odporność ogniowa	Właściwość użytkowa nie została oceniona

3.2 Metody zastosowane do oceny

Oceny dokonano zgodnie z EAD 330087-01-0601.

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 zastosowania systemu AVCP, zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

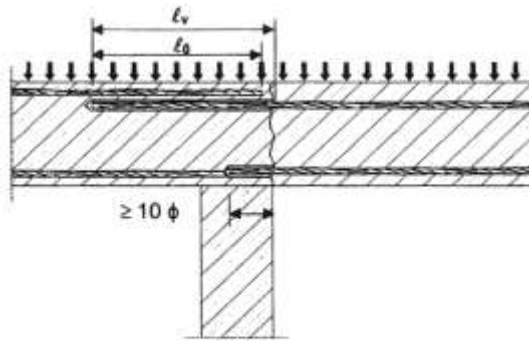
Szczegóły techniczne niezbędne do wprowadzenia systemu AVCP zostały określone w planie kontroli zdeponowanym w Instytucie Techniki Budowlanej.

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.

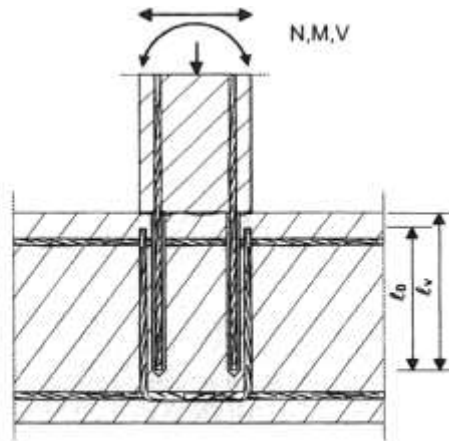
Wydana w Warszawie 25/09/2023 przez Instytut Techniki Budowlanej



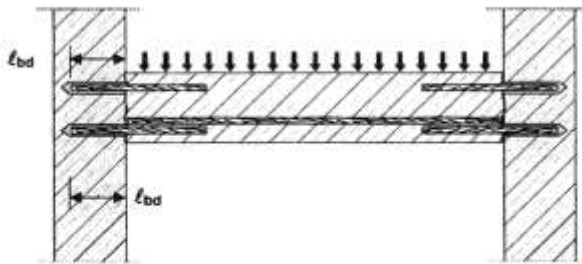
Anna Panek, MSc
Zastępca Dyrektora ITB



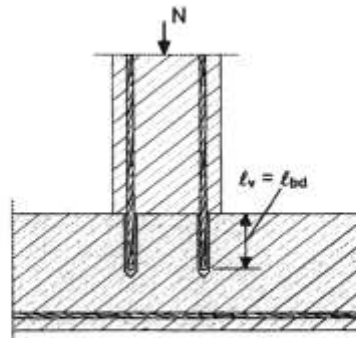
Rysunek A1: Złącze na zakład w przypadku kotwienia prętów zbrojeniowych w płytach lub belkach.



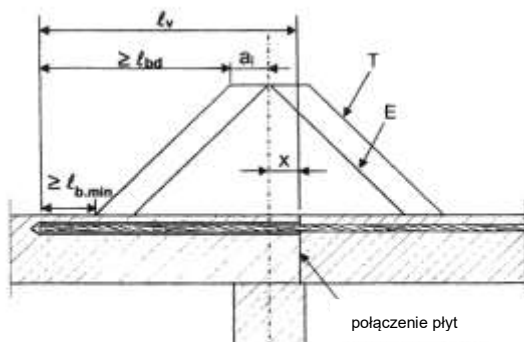
Rysunek A2: Złącze na zakład w przypadku podstawy słupa lub ściany, gdzie pręty zbrojeniowe są poddane działaniu naprężeń rozciągających.



Rysunek A3: Zakotwienie płyt lub belek projektowanych jako swobodnie podparte.



Rysunek 4: Zakotwienie prętów zbrojeniowych w przypadku elementów poddanych głównie działaniu naprężeń ściskających. Pręty zbrojeniowe są ściskane.



(zaznaczono tylko zakotwienia prętów zbrojeniowych)

Rysunek A5: Kotwienie zbrojenia w celu przeniesienia siły rozciągającej.

Legenda do Rysunku A5:

- T – siła rozciągająca w zbrojeniu
- E – obwiednia siły $M_{ed} / z + N_{ed}$ (wg EN 1992-1-1:2004+AC:2010, rys. 9.2)
- x – odległość między teoretycznym punktem podparcia a połączeniem płyt

Uwaga do Rysunków A1 do A5:

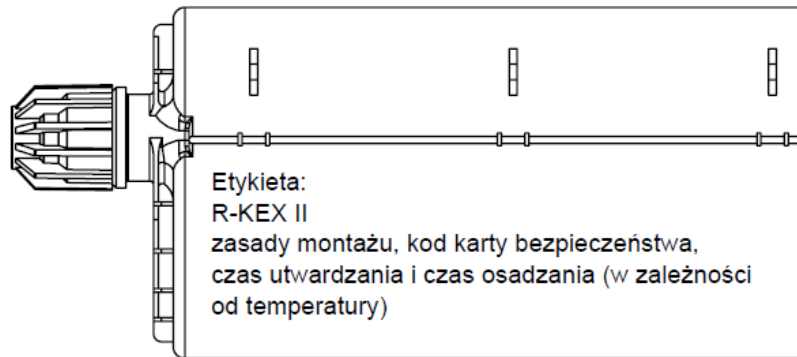
Na rysunkach brak zbrojenia poprzecznego. Zbrojenie poprzeczne powinno być wykonywane zgodnie z EN 1992-1-1:2004+AC:2010. Przenoszenie sił ścinających pomiędzy starym i nowym betonem powinno być projektowane według EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

**System Iniekcyjny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych**

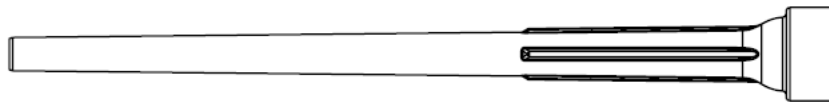
Opis wyrobu
Zakotwienie prętów zbrojeniowych – przykłady

Załącznik A1
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

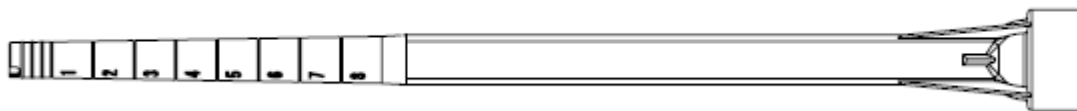
Pojemnik „side by side” - 385 do 1100 ml



a) STD Dysze mieszalnikowe (dozowniki)



b) NEW

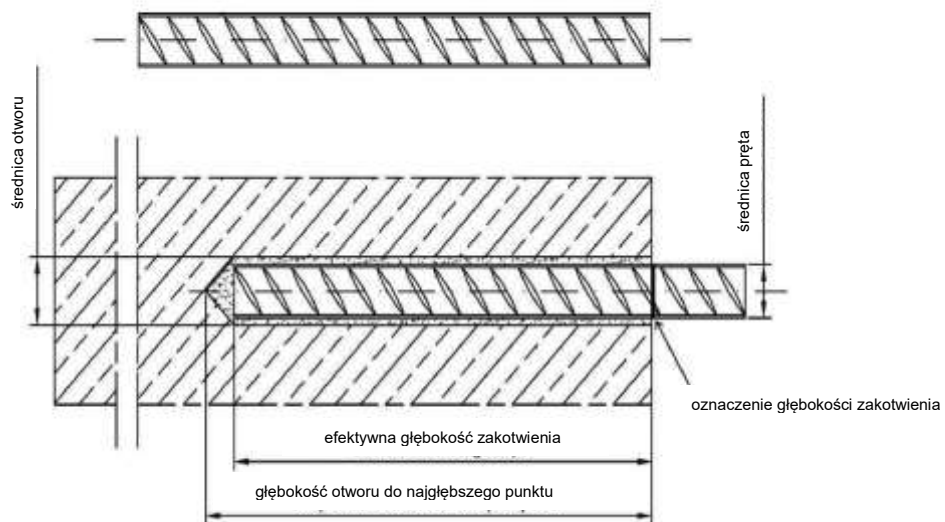


**System Iniecyjny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych**

Opis wyrobu
Pojemnik i dysze mieszalnikowe

Załącznik A2
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Pręty zbrojeniowe:
 Ø8, Ø10, Ø12, Ø13, Ø14, Ø16, Ø18, Ø20, Ø22, Ø25, Ø28, Ø30, Ø32, Ø34, Ø36, Ø40 mm



**System Iniekcyjny R-KEX II
 do kotwienia prętów zbrojeniowych**

Opis wyrobu
 Pręty zbrojeniowe

Załącznik A3
 do Europejskiej
 Oceny Technicznej
 ETA-13/0585

Tablica A1: Pręty zbrojeniowe

Wyrób	Pręty zbrojeniowe
Pręty zbrojeniowe według EN 1992-1-1:2004 +AC:2010 (EC 2), Załącznik C	<p>Średnica nominalna: $\varnothing 8$ do $\varnothing 40$</p> <p>Pręty proste i rozwijane z kręgów klasy B lub C</p> <p>Minimalny współczynnik użebrowania, $f_{R,min}$, według EN 1992-1-1:2004 +AC:2010</p> <p>Wysokość żebra h: $0,05 \cdot \varnothing \leq h \leq 0,07 \cdot \varnothing$</p> <p>Charakterystyczna granica plastyczności f_{yk} i k według EN 1992-1-1:2004 +AC:2010</p> <p>Graniczna wytrzymałość na rozciąganie $f_{uk} = t_{tk} = k \cdot f_{yk}$</p>

Tablica A2: Zaprawa iniekcyjna

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

**System Iniekcyjny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych**

**Opis wyrobu
Materiały**

Załącznik A4
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Opis zamierzonego zastosowania**Zakładane obciążenia zakotwień:**

- Obciążenia statyczne lub przyjmowane jako obciążenia statyczne: otwory wiercone wiertarką udarową, z wiertłem rurowym (umożliwiającym odsysanie) lub bez, lub wiertarką diamentową.
- Obciążenia sejsmiczne: otwory wiercone wiertarką udarową, z wiertłem rurowym (umożliwiającym odsysanie) lub bez.

Podłoże:

- Zbrojony lub niezbrojony beton zwykły klasy od C12/15 do C50/60 według normy EN 206.
- Zawartość chlorków nie większa niż 0,40% (Cl 0,40) w odniesieniu do zawartości cementu według normy EN 206.
- Beton nieskarbonatyzowany.

Uwaga: W przypadku gdy powierzchnia betonu w istniejącej konstrukcji betonowej jest skarbonatyzowana, warstwę skarbonatyzowaną w strefie zakotwienia prętów zbrojeniowych należy usunąć w obszarze o średnicy $d_s + 60$ mm, warstwę tą należy usunąć przed montażem nowego pręta zbrojeniowego. Warstwa betonu do usunięcia powinna odpowiadać co najmniej minimalnemu otuleniu betonem według EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

Powyższy warunek może zostać pominięty, jeżeli elementy budowlane są nowe i nieskarbonatyzowane oraz jeżeli znajdują się w warunkach suchych.

Temperatura położa:**W czasie montażu:**

- +5°C do +30°C.

W czasie użytkowania:

Wyroby mogą być stosowane w poniższym zakresie temperatur:

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

Projektowanie:

- Zakotwienia powinny być projektowane przez projektanta z doświadczeniem w technice zakotwień i betonowania.
- Obliczenia i rysunki w projekcie technicznym, uwzględniające obciążenia, które mają być przenoszone, powinny być sprawdzone.
- Zakotwienia pod obciążeniami statycznymi lub przyjmowanymi jako obciążenia statyczne oraz pod obciążeniami sejsmicznymi powinny być projektowane według EN 1992-1-1:2004+AC:2010 i Załącznika B2.
- Rzeczywiste położenie zbrojenia w użytkowanej konstrukcji określone na podstawie dokumentacji technicznej i uwzględnione podczas projektowania.

Montaż:

- Suchy lub mokry beton. Osadzanie w otworach zalanych wodą jest zabronione.
- Kierunek instalacji: D3 – górne (wierzchnie), pionowe i dolne (spodnie) powierzchnie elementów betonowych.
- Otwory wiercone wiertarką udarową, z wiertłem rurowym (umożliwiającym odsysanie) lub bez, lub wiertarką diamentową.
- Wklejane zakotwienia prętów zbrojeniowych powinny być wykonywane przez odpowiednio wyszkolony personel, pod nadzorem osoby upoważnionej, w miejscu wbudowania.
- Sprawdza się jak są rozmieszczone inne pręty zbrojeniowe (jeżeli rozmieszczenie innych prętów nie jest znane, powinno być określone za pomocą odpowiedniego detektora prętów jak również na podstawie dokumentacji technicznej i następnie oznaczone na elemencie budowlanym do wykonania złącza na zakład).

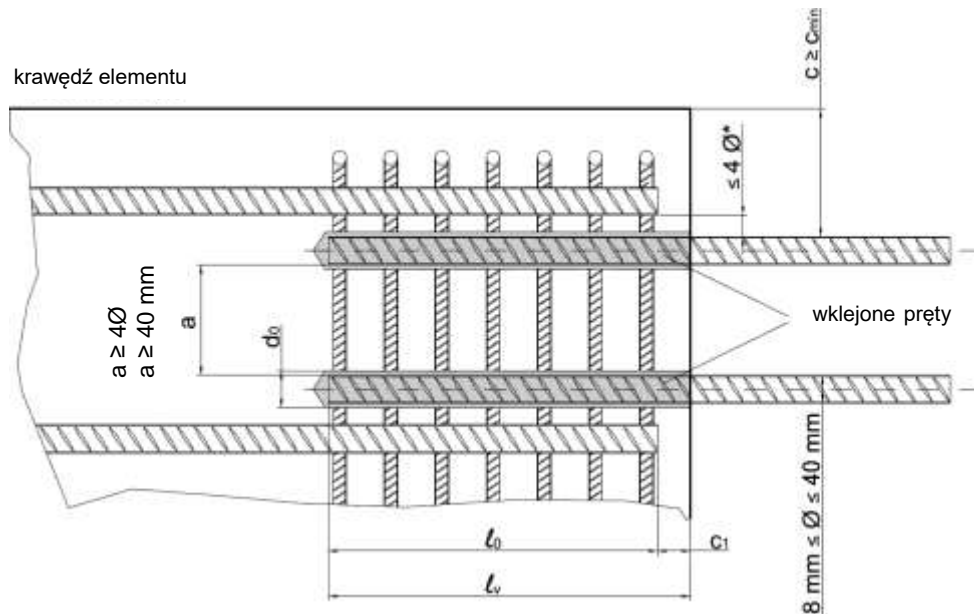
**System Iniekcyjny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych**

**Zamierzone zastosowanie
Opis**

Załącznik B1
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Ogólne zasady konstrukcyjne w przypadku wklejanych prętów zbrojeniowych

- Przenoszone mogą być wyłącznie siły rozciągające w osi pręta.
- Przenoszenie sił ścinających pomiędzy nowym betonem i użytą konstrukcją powinno być projektowane według EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- Przed betonowaniem powierzchnie złączy powinny być przetarte na ostro do momentu odkrycia kruszywa (nadanie szorstkości).



* Jeżeli rozstaw w świetle prętów zbrojeniowych na zakład jest większa niż $4 \cdot \emptyset$, to długość zakładu powinna być zwiększona o długość równą różnicy pomiędzy rozstawem w świetle i $4 \cdot \emptyset$.

l_0 – długość zakładu według EN 1992-1-1:2004+AC:2010, p. 8.7.3

l_v – efektywna głębokość osadzenia; $l_v \geq l_0 + c_1$

c – otulenie betonem w przypadku wklejanych prętów zbrojeniowych

c_{min} – minimalne otulenie betonem według Załącznika B3 i EN 1992-1-1:2004+AC:2010, p. 4.4.1.2

c_1 – otulenie betonem na powierzchni czołowej w przypadku występującego zbrojenia

d_0 – nominalna średnica wiertła według Załącznika B3

\emptyset – średnica pręta zbrojeniowego (d_s)

System Iniekcyjny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych

Zamierzone zastosowanie
Ogólne zasady konstrukcyjne w przypadku wklejanych prętów zbrojeniowych

Załącznik B2
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Tablica B1: Parametry montażu – wiercenie udarowe lub diamentowe – beton klasy C12/15

Średnica pręta [mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø13	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20
Średnica wiertła [mm]	10 lub 12	12 lub 14	14 lub 18	16	18	20	22	25
Średnica szczotki [mm]	14	16	18	18	20	22	24	27
Maksymalna głębokość osadzenia $l_{v,max}$ [mm]	700	900	1000	1100	1200	1300	1500	1700

Średnica pręta [mm]	Ø22	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø34	Ø36	Ø40
Średnica wiertła [mm]	26	30	35	35	40	45	45	50
Średnica szczotki [mm]	27	32	37	37	42	47	47	52
Maksymalna głębokość osadzenia $l_{v,max}$ [mm]	1800	2100	2300	2500	2000	2000	2000	2000

Uwaga:

$$l_{v,max} = (\varnothing d_s / 4) \times (\sigma_{sd} / f_{bd,PIR}); \leq 2500 \text{ [mm]}$$

gdzie:

 $\varnothing d_s$ – średnica (Ø 8 do Ø 40) [mm]

 σ_{sd} – obliczone naprężenie w pręcie zbrojeniowym ($f_{yk}/1,15$) [MPa]

 $f_{bd,PIR}$ – projektowane naprężenie przyczepności pręta wklejanego [N/mm²]

według Tablicy C4 (wiercenie udarowe) lub Tablicy C5 (wiercenie diamentowe)

 Minimalna długość zakotwienia $l_{bd,PIR}$ i minimalna długość zakotwienia – łączenie na zakład $l_{o,PIR}$, powinna być określana zgodnie z EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

Minimalne otulenie betonem (według Załącznika B2):

 Średnica pręta < 25 mm: $c_{min} = 30 \text{ mm} + 0,06 \cdot l_v \geq 2\varnothing$

 Średnica pręta ≥ 25 mm: $c_{min} = 40 \text{ mm} + 0,06 \cdot l_v \geq 2\varnothing$
Otulenie betonem w przypadku oddziaływań sejsmicznych $c_{min,seis}$:

Warunki projektowe	Odległość pierwszej krawędzi	Odległość drugiej krawędzi
Krawędź	$\geq 4\varnothing$	$\geq 8\varnothing$
Naroże	$\geq 6\varnothing$	$\geq 6\varnothing$

Minimalne otulenie betonem według EN 1992-1-1:2004+AC:2010 powinno być uwzględnione.

Minimalna odległość w świetle pomiędzy dwoma prętami zbrojeniowymi:
 $a \geq 40 \text{ mm}$
 $a \geq 4\varnothing$

**System Iniekcynjny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych**

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażu – wiercenie udarowe lub diamentowe

Załącznik B3
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Tablica B2: Parametry montażu – wiercenie udarowe lub diamentowe – beton klasy C20/25 ÷ C50/60

Średnica pręta [mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø13	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20
Średnica wiertła [mm]	10 lub 12	12 lub 14	14 lub 18	16	18	20	22	25
Średnica szczotki [mm]	14	16	18	18	20	22	24	27
Maksymalna głębokość osadzenia $l_{v,max}$ [mm]	400	500	600	700	700	800	900	1000

Średnica pręta [mm]	Ø22	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø34	Ø36	Ø40
Średnica wiertła [mm]	26	30	35	35	40	45	45	50
Średnica szczotki [mm]	27	32	37	37	42	47	47	52
Maksymalna głębokość osadzenia $l_{v,max}$ [mm]	1100	1200	1400	1500	2500	2000	2000	2000

Uwaga:

$$l_{v,max} = (\varnothing d_s / 4) \times (\sigma_{sd} / f_{bd,PIR}); \leq 2500 \text{ [mm]}$$

gdzie:

$\varnothing d_s$ – średnica (Ø 8 do Ø 40) [mm]

σ_{sd} – obliczone naprężenie w pręcie zbrojeniowym ($f_{yk}/1,15$) [MPa]

$f_{bd,PIR}$ – projektowane naprężenie przyczepności pręta wklejanego [N/mm²]
według Tablicy C4 (wiercenie udarowe) lub Tablicy C5 (wiercenie diamentowe)

Minimalna długość zakotwienia $l_{bd,PIR}$ i minimalna długość zakotwienia – łączenie na zakład $l_{o,PIR}$, powinna być określana zgodnie z EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

Minimalne otulenie betonem (według Załącznika B2):

Średnica pręta < 25 mm: $c_{min} = 30 \text{ mm} + 0,06 \cdot l_v \geq 2\varnothing$

Średnica pręta ≥ 25 mm: $c_{min} = 40 \text{ mm} + 0,06 \cdot l_v \geq 2\varnothing$

Otulenie betonem w przypadku oddziaływań sejsmicznych $c_{min,seis}$:

Warunki projektowe	Odległość pierwszej krawędzi	Odległość drugiej krawędzi
Krawędź	$\geq 4\varnothing$	$\geq 8\varnothing$
Naroże	$\geq 6\varnothing$	$\geq 6\varnothing$

Minimalne otulenie betonem według EN 1992-1-1:2004+AC:2010 powinno być uwzględnione.

Minimalna odległość w świetle pomiędzy dwoma prętami zbrojeniowymi:

$a \geq 40 \text{ mm}$

$a \geq 4\varnothing$

System Iniekcynjny R-KEX II do kotwienia prętów zbrojeniowych	Załącznik B4 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-13/0585
Zamierzone zastosowanie Parametry montażu – wiercenie udarowe lub diamentowe	

Tablica B3: 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 pręt może zostać obciążony. W przypadku mokrego betonu czas utwardzania należy podwoić.

**System Iniekcyjny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych**

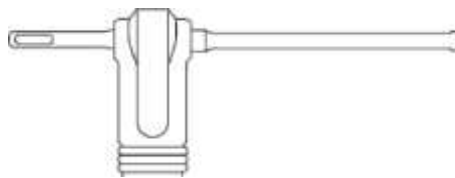
Zamierzone zastosowanie
Maksymalny czas osadzania i minimalny czas utwardzania

Załącznik B5
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Ręczna pompa do przedmuchiwania otworów R-BLOWPUMP



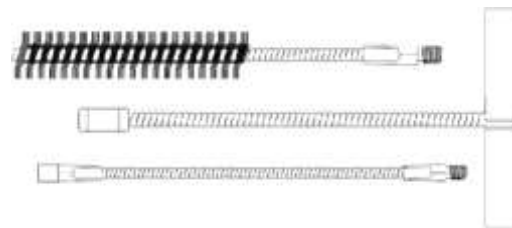
Wiertło rurowe (umożliwiające odsysanie)



Szczotka stalowa R-BRUSH



Szczotka stalowa z przedłużką R-BRUSH-T



Tablica B4: Średnica szczotki specjalnej

Średnica pręta [mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø13	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø34	Ø36	Ø40
Typ szczotki	ze stalowym włosiem															
Średnica główki szczotki [mm]	14	16	18	18	20	22	24	27	27	32	37	37	42	47	47	52
Długość główki szczotki [mm]	80								100							

System Iniecyjny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych

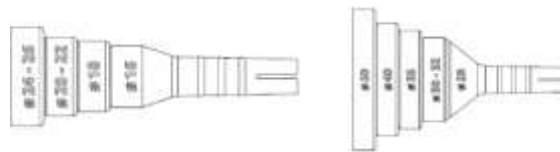
Zamierzone zastosowanie
Narzędzia do montażu (1)

Załącznik B6
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Przedłużka dozownika R-NOZ-EXT



Zatyczka iniekcyjna R-NOZ-P


Tablica B5. Rozmiar zatyczki iniekcyjnej R-NOZ-P

Średnica otworu [mm]	16	18	20	22	25	26	28	30	35	40	45	50
Rozmiar zatyczki iniekcyjnej R-NOZ-P	Ø16	Ø18	Ø20-22		Ø24-26		Ø28	Ø30-32	Ø35	Ø40		Ø50

Tymczasowy kiln blokujący




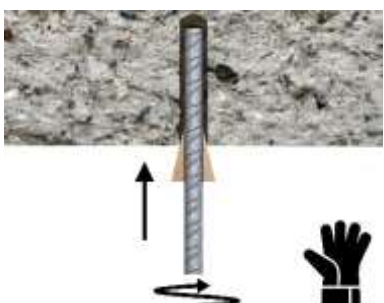

System Iniekcyjny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych

Zamierzone zastosowanie
Narzędzia do montażu (2)

Załącznik B6
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Dozownik	Rozmiar pojemnika
 <p>Pistolet ręczny do pojemników „side by side” R-GUN-385-P</p>	385 ml
 <p>Pistolet ręczny do pojemników „side by side” R-GUN-600-P</p>	385, 600 ml
 <p>Pistolet akumulatorowy</p>  <p>Pistolet pneumatyczny</p>	385, 600 ml
<p>System Iniekcyjny R-KEX II do kotwienia prętów zbrojeniowych</p>	<p>Załącznik B7 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-13/0585</p>
<p>Zamierzone zastosowanie Narzędzia do montażu (3)</p>	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wiercenie otworu: <ol style="list-style-type: none"> a. Wiertarka udarowa. Wywiercić otwór o właściwej średnicy i głębokości przy pomocy wiertarki udarowej. b. Wiertarka udarowa z wiertłem rurowym. Wywiercić otwór o właściwej średnicy i głębokości przy pomocy wiertarki udarowej z funkcją czyszczenia próżniowego. Po wywierceniu otworu, przejść do p. 3. Czyszczenie otworu nie jest konieczne. Wiertarka udarowa z wiertłem rurowym czyści otwór w trakcie wiercenia. c. Wiertarka diamentowa. Wywiercić otwór o właściwej średnicy i głębokości przy pomocy wiertarki z wiertłem diamentowym. 	
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Czyszczenie otworu. <ol style="list-style-type: none"> a. Czyszczenie otworu szczotką i pompką ręczną: <ul style="list-style-type: none"> – zaczynając od dna otworu oczyścić otwór co najmniej 4 razy stosując pompkę ręczną, – stosując szczotkę odpowiedniego rozmiaru oczyścić otwór co najmniej 4 razy, – zaczynając od dna otworu oczyścić otwór co najmniej 4 razy stosując pompkę ręczną. b. Czyszczenie otworu sprężonym powietrzem: <ul style="list-style-type: none"> – przepłukać otwór wodą co najmniej 2 razy, – stosując szczotkę odpowiedniego rozmiaru oczyścić otwór co najmniej 3 razy, – oczyścić otwór co najmniej 2 razy sprężonym powietrzem. 	
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Wprowadzić pojemnik do dozownika i osadzić dyszę. Usunąć pierwszą porcję zaprawy iniekccyjnej, aż do uzyskania jednolitego koloru (min. 10 cm). 	
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Wprowadzić dyszę mieszalnikową do dna otworu i równomiernie wypełnić otwór zaprawą iniekccyjną, stopniowo wyjmując dyszę, aż otwór wypełni się do 2/3 głębokości. 	
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Wprowadzić niezwłocznie pręt zbrojeniowy ruchem powolnym i z wykonaniem lekkiego obrotu. Usunąć nadmiar zaprawy iniekccyjnej z powierzchni podłoża dookoła pręta przed jego osadzeniem. 	
	<ol style="list-style-type: none"> 6. Pozostawić zamocowanie bez ingerencji, aż upłynie czas utwardzania. 	
System Iniekcyjny R-KEX II do kotwienia prętów zbrojeniowych		Załącznik B8 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-13/0585
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu (1)		

	<p>1. Wypełnić otwór do 2/3 głębokości zaczynając od dna. Zastosować przedłużki i końcówki dozujące z dyszą mieszalnikową.</p>
	<p>2. Wprowadzić niezwłocznie do otworu pręt zbrojeniowy. Użyć tymczasowych elementów blokujących, np. klinów blokujących</p>
	<p>3. Pozostawić zamocowanie nieobciążone aż do upływu czasu utwardzania. Aby uniknąć wysunięcia się pręta zbrojeniowego w czasie osadzania (pod wpływem ciężaru własnego) użyć elementów blokujących, np. klinów blokujących.</p>

**System Iniekcyjny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych**

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu (2) – mocowanie do dolnych (spodnich)
powierzchni elementów betonowych

Załącznik B9
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Minimalna długość zakotwienia i minimalna długość zakładu

Minimalna długość zakotwienia $l_{b,min}$ i minimalna długość zakładu $l_{o,min}$ według normy EN 1992-1-1:2004 +AC:2010 powinny być pomnożone przez odpowiedni współczynnik $\alpha_{lb,50y} = \alpha_{lb,100y}$ według Tablicy C1.

Tablica C1: Współczynnik zwiększający $\alpha_{lb,50y} = \alpha_{lb,100y}$

Średnica pręta [mm]	Klasa wytrzymałości betonu								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø8	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø10	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø12	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø13	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø14	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø16	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø18	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø20	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø22	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø25	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø28	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø30	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø32	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø34	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø36	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø40	1	1	1	1	1	1	1	1	1

System Iniekcyny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych

Właściwości użytkowe
Współczynnik zwiększający α_{lb}

Załącznik C1
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Tablica C2: Współczynnik efektywności przyczepności przy obciążeniach statycznych lub przyjmowanych jako obciążenia statyczne $k_{b,50y} = k_{b,100y}$ dla wiertarki udarowej, z wiertłem rurowym (umożliwiającym odsysanie) lub bez

Średnica pręta [mm]	Klasa wytrzymałości betonu								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø8	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø10	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø12	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø13	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø14	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø16	1	1	1	1	1	1	1	1	0,93
Ø18	1	1	1	1	1	1	1	1	0,93
Ø20	1	1	1	1	1	1	1	0,92	0,86
Ø22	1	1	1	1	1	1	1	0,92	0,86
Ø25	1	1	1	1	1	1	0,91	0,84	0,79
Ø28	1	1	1	1	1	1	0,91	0,84	0,79
Ø30	1	1	1	1	1	0,90	0,82	0,76	0,71
Ø32	1	1	1	1	1	0,90	0,82	0,76	0,71
Ø34	1	1	1	1	0,89	0,80	0,73	0,67	0,63
Ø36	1	1	1	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,54
Ø40	1	1	1	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,54

**System Iniekcyny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych**

Właściwości użytkowe
Współczynnik efektywności przyczepności przy obciążeniach statycznych lub przyjmowanych jako obciążenia statyczne k_b dla wiertarki udarowej, z wiertłem rurowym (umożliwiającym odsysanie) lub bez

Załącznik C2
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Tablica C3: Współczynnik efektywności przyczepności przy obciążeniach statycznych lub przyjmowanych jako obciążenia statyczne $k_{b,50y} = k_{b,100y}$ dla wiertarki diamentowej

Średnica pręta [mm]	Klasa wytrzymałości betonu								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø8	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø10	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø12	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø13	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ø14	1	1	1	1	1	1	1	1	0,93
Ø16	1	1	1	1	1	1	1	1	0,93
Ø18	1	1	1	1	1	1	1	1	0,93
Ø20	1	1	1	1	1	1	1	0,92	0,86
Ø22	1	1	1	1	1	1	1	0,92	0,86
Ø25	1	1	1	1	1	1	0,91	0,84	0,79
Ø28	1	1	1	1	1	0,90	0,82	0,76	0,71
Ø30	1	1	1	1	0,89	0,80	0,73	0,67	0,63
Ø32	1	1	1	1	0,89	0,80	0,73	0,67	0,63
Ø34	1	1	1	1	0,89	0,80	0,73	0,67	0,63
Ø36	1	1	1	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,54
Ø40	1	1	0,86	0,74	0,66	0,59	0,54	0,50	0,47

**System Iniekcynjny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych**

Właściwości użytkowe
Współczynnik efektywności przyczepności przy obciążeniach statycznych lub przyjmowanych jako obciążenia statyczne k_b dla wiertarki diamentowej

Załącznik C3
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Tablica C4: Wartości obliczeniowe granicznego naprężenia przyczepności przy obciążeniach statycznych lub przyjmowanych jako obciążenia statyczne $f_{bd,PIR,50y}^{1)} = f_{bd,PIR,100y}$ w N/mm² dla wiertarki udarowej, z wiertłem rurowym (umożliwiającym odsysanie) lub bez

Średnica pręta [mm]	Klasa wytrzymałości betonu								
	C12/15	C16/20	20/25	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	4,30
Ø13	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,30
Ø14	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,30
Ø16	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,00
Ø18	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
Ø22	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	3,40	3,40	3,40	3,40
Ø28	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,40	3,40	3,40
Ø30	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Ø32	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Ø34	1,60	2,00	2,30	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70
Ø36	1,60	2,00	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
Ø40	1,60	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

¹⁾ $f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$

- f_{bd} : wartość obliczeniowa granicznego naprężenia przyczepności pręta wklejonego, w N/mm², określona z uwzględnieniem: klasy betonu, dobrych warunków przyczepności (w przypadku innych warunków wartości powinny być przemnożone przez $\eta_1 = 0,7$), rekomendowanego częściowego współczynnika $\gamma_c = 1,5$ według EN 1992-1-1:2004 +AC:2010 i średnicy pręta ($\eta_2 = (132 - \varnothing) / 100$ w przypadku $\varnothing > 32$ mm)

- k_b : współczynnik efektywności przyczepności według Tablicy C2

**System Iniekcyny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych**

Właściwości użytkowe

Wartości obliczeniowe granicznego naprężenia przyczepności przy obciążeniach statycznych lub przyjmowanych jako obciążenia statyczne f_{bd} dla wiertarki udarowej, z wiertłem rurowym (umożliwiającym odsysanie) lub bez

Załącznik C4

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Tablica C5: Wartości obliczeniowe granicznego naprężenia przyczepności przy obciążeniach statycznych lub przyjmowanych jako obciążenia statyczne $f_{bd,PIR,50y}^{(1)} = f_{bd,PIR,100y}$ w N/mm² dla wiertarki diamentowej

Średnica pręta [mm]	Klasa wytrzymałości betonu								
	C12/15	C16/20	20/25	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	4,30
Ø13	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,30
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
Ø18	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
Ø22	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	3,40	3,40	3,40	3,40
Ø28	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Ø30	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	2,70	2,70	2,70	2,70
Ø32	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	2,70	2,70	2,70	2,70
Ø34	1,60	2,00	2,30	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70
Ø36	1,60	2,00	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
Ø40	1,60	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

¹⁾ $f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$

– f_{bd} : wartość obliczeniowa granicznego naprężenia przyczepności pręta wklejonego, w N/mm², określona z uwzględnieniem: klasy betonu, dobrych warunków przyczepności (w przypadku innych warunków wartości powinny być przemnożone przez $\eta_1 = 0,7$), rekomendowanego częściowego współczynnika $\gamma_c = 1,5$ według EN 1992-1-1:2004 +AC:2010 i średnicy pręta ($\eta_2 = (132 - \varnothing) / 100$ w przypadku $\varnothing > 32$ mm)

– k_b : współczynnik efektywności przyczepności według Tablicy C3

**System Iniekcyny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych**

Właściwości użytkowe

Wartości obliczeniowe granicznego naprężenia przyczepności przy obciążeniach statycznych lub przyjmowanych jako obciążenia statyczne f_{bd} dla wiertarki diamentowej

Załącznik C5

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Tablica C6: Współczynnik efektywności przyczepności przy obciążeniach sejsmicznych $k_{b,seis,50y} = k_{b,seis,100y}$ dla wiertarki udarowej, z wiertłem rurowym (umożliwiającym odsysanie) lub bez

Średnica pręta [mm]	Klasa wytrzymałości betonu								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø8	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ø10	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,81	0,72
Ø12	-	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,87	0,77	0,68
Ø13	-	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,85	0,75	0,67
Ø14	-	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,84	0,74	0,66
Ø16	-	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	0,81	0,72	0,64
Ø18	-	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,79	0,70	0,62
Ø20	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,93
Ø22	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,90
Ø25	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,91	0,85
Ø28	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,92	0,85	0,80
Ø30	-	1,00	1,00	1,00	0,95	0,86	0,80	0,74	0,70
Ø32	-	1,00	1,00	1,00	0,95	0,86	0,80	0,74	0,70
Ø34	-	1,00	1,00	0,95	0,85	0,78	-	-	-
Ø36	-	1,00	0,98	-	-	-	-	-	-
Ø40	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-

**System Iniecyjny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych**

Właściwości użytkowe

Współczynnik efektywności przyczepności przy obciążeniach sejsmicznych $k_{b,seis}$ dla wiertarki udarowej, z wiertłem rurowym (umożliwiającym odsysanie) lub bez

Załącznik C6
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585

Tablica C7: Wartości obliczeniowe granicznego naprężenia przyczepności przy obciążeniach sejsmicznych $f_{bd,PIR,seis,50y} = f_{bd,PIR,seis,100y}$ ¹⁾ w N/mm² dla wiertarki udarowej, z wiertłem rurowym (umożliwiającym odsysanie) lub bez

Średnica pręta [mm]	Klasa wytrzymałości betonu								
	C12/15	C16/20	20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø8	-	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,30
Ø10	-	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,37	3,00	3,00
Ø12	-	2,00	2,30	2,70	3,00	3,38	3,21	3,00	2,70
Ø13	-	2,00	2,30	2,70	3,00	3,32	3,16	3,00	2,70
Ø14	-	2,00	2,30	2,70	3,00	3,27	3,11	2,70	2,70
Ø16	-	2,00	2,30	2,70	3,00	3,17	3,01	2,70	2,30
Ø18	-	2,00	2,30	2,70	3,00	3,06	2,91	2,70	2,30
Ø20	-	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	3,40	3,40
Ø22	-	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	3,40	3,00
Ø25	-	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,30	3,00	2,70
Ø28	-	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,00	2,70	2,70
Ø30	-	2,00	2,30	2,70	2,70	2,70	2,30	2,00	2,00
Ø32	-	2,00	2,30	2,70	2,70	2,30	2,30	2,00	2,00
Ø34	-	1,91	2,21	2,21	2,21	1,91	-	-	-
Ø36	-	1,87	2,12	-	-	-	-	-	-
Ø40	-	1,79	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾ $f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$

- f_{bd} : wartość obliczeniowa granicznego naprężenia przyczepności pręta wklejonego, w N/mm², określona z uwzględnieniem: klasy betonu, dobrych warunków przyczepności (w przypadku innych warunków wartości powinny być przemnożone przez $\eta_1 = 0,7$), rekomendowanego częściowego współczynnika $\gamma_c = 1,5$ według EN 1992-1-1:2004 +AC:2010 i średnicy pręta ($\eta_2 = (132 - \varnothing) / 100$ w przypadku $\varnothing > 32$ mm)
- k_b : współczynnik efektywności przyczepności według Tablicy C3

System Iniekcyjny R-KEX II
do kotwienia prętów zbrojeniowych

Właściwości użytkowe

Wartości obliczeniowe granicznego naprężenia przyczepności przy obciążeniach sejsmicznych $f_{bd,PIR,seis}$ dla wiertarki udarowej, z wiertłem rurowym (umożliwiającym odsysanie) lub bez

Załącznik C7

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-13/0585