



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA
ul. Filtrowa 1
tel.: (+48 22) 825-04-71
(+48 22) 825-76-55
fax: (+48 22) 825-52-86
www.itb.pl



Członek



www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

**ETA-17/0594
z 29/03/2018**

Część ogólna

**Jednostka Oceny Technicznej
wydająca Europejską Ocenę Techniczną**

Instytut Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

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

Kotwy wklejane z prętami gwintowanymi,
prętami z gwintem wewnętrznym i prętami
zbrojeniowymi do wykonywania zamocowań
w betonie

Producent

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

Zakład produkcyjny

Zakład Produkcyjny nr 3

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera**

45 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 330499-00-
0601 „Łączniki wklejane do stosowania w
betonie”

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-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W są kotwami wklejanymi (typu iniekcyjnego) składającymi się z zaprawy iniekcyjnej dostarczanej w pojemniku wyposażonym w dozownik pistoletowy z dyszą wylotową oraz elementu stalowego.

Stalowym elementem jest:

- pręt gwintowany o wymiarach M8 do M30 wykonany z:
 - ocynkowanej stali węglowej,
 - stali węglowej z powłoką zinc flake,
 - stali nierdzewnej,
 - stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję,
 - stali o bardzo wysokiej wytrzymałości z powłoką zinc flake,

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 rozmiarach 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 za pomocą zaprawy.

Wygląd i opis wyrobów przedstawiono na rysunkach 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-letniego okresu użytkowania kotwy. 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 oraz 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 statycznych i przyjmowanych jako statyczne obciążenia, przemieszczenia	Załączniki C1 do C15
Nośności charakterystyczne w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1, przemieszczenia	Załączniki C16 do C18

3.1.2 Higiena, zdrowie i środowisko (Wymaganie Podstawowe 3)

Właściwość użytkowa nie została oceniona.

3.2 Metody zastosowane do oceny

Oceny przydatności kotew do deklarowanego zamierzonego zastosowania, dokonano zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 330499-00-0601 „*Łączniki wklejane do stosowania w betonie*”.

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)

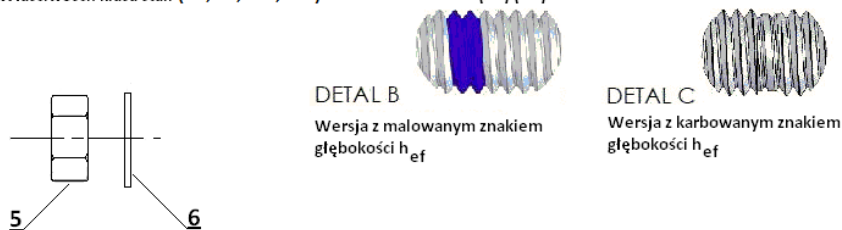
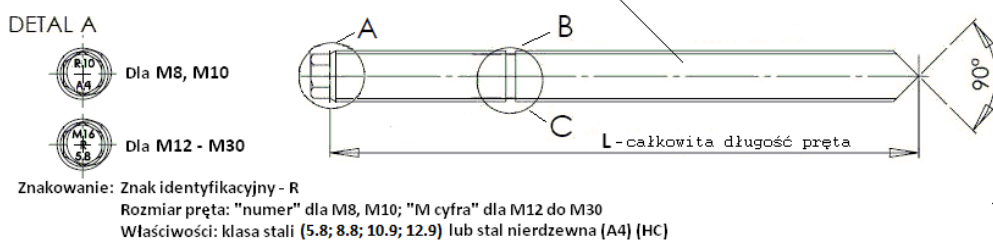
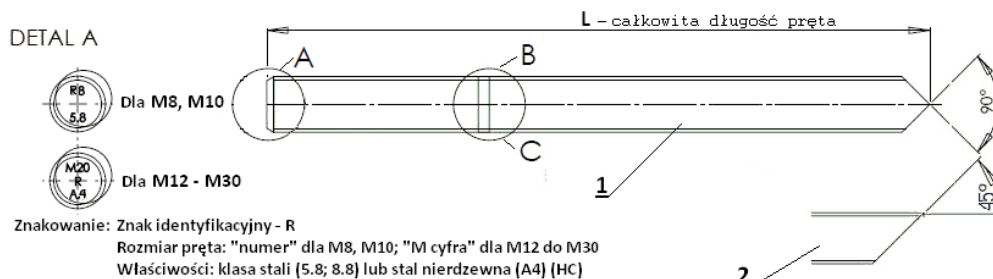
Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zostały określone w planie kontroli zdeponowanym w Instytucie Techniki Budowlanej.

W przypadku badań typu wyniki badań przeprowadzonych jako część oceny do Europejskiej Oceny Technicznej powinny być wykorzystywane, dopóki nie nastąpi 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 29/03/2018 przez Instytut Techniki Budowlanej

mgr inż. Anna Panek
Zastępca Dyrektora ITB

Pręty gwintowane



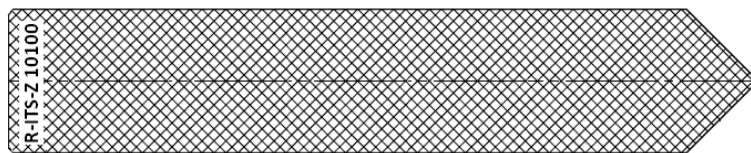
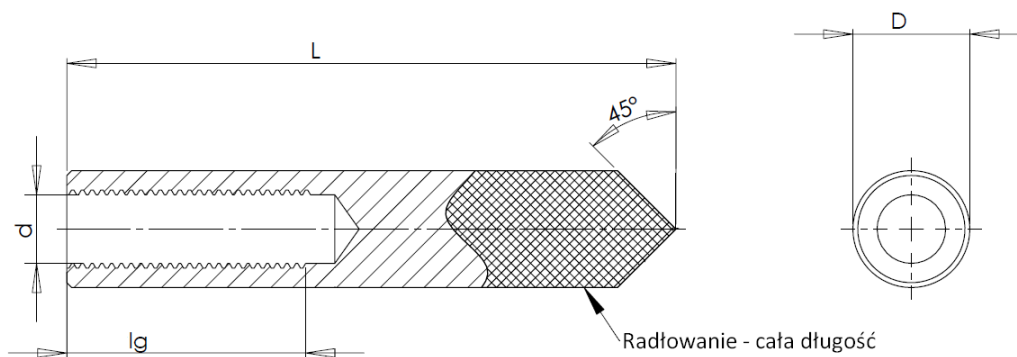
1. Pręt gwintowany R-STUDS
2. Zakończenie pręta ścięciem 45°
3. Płaskie zakończenie pręta
4. Pręt gwintowany R-STUDS z zakończeniem sześciokątnym
5. Nakrętka sześciokątna
6. Podkładka

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Pręty gwintowane

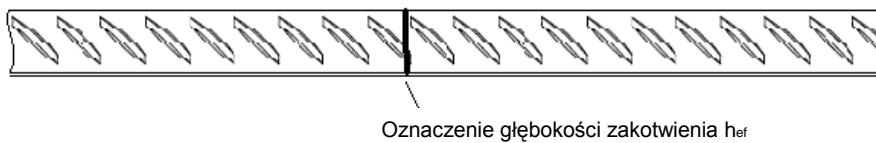
Załącznik A1
do Europejskiej Oceny
Technicznej
ETA-17/0594

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-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Pręty z gwintem wewnętrznym i pręty zbrojeniowe

Załącznik A2
do Europejskiej Oceny
Technicznej
ETA-17/0594

Tablica A1: Pręty gwintowane

Część	Oznaczenie			
	Stal ocynkowana	Stal nierdzewna	Stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję (HCR)	Stal o bardzo wysokiej wytrzymałości, powlekana
Pręt gwintowany	Stal, klasy własności 5.8 do 12.9 wg EN ISO 898-1 powłoka elektrolityczna $\geq 5 \mu\text{m}$ wg EN ISO 4042 lub cynkowana na gorąco $\geq 45 \mu\text{m}$ wg EN ISO 10684 lub nieelektrolityczna powłoka płatkowa zinc flake $\geq 8 \mu\text{m}$ wg EN ISO 10683	Materiał 1.4401, 1.4404, 1.4571 wg EN 10088; klasy własności 70 i 80 (A4-70 i A4-80) wg EN ISO 3506	Materiał 1.4529, 1.4565, 1.4547 wg EN 10088; klasy własności 70 wg EN ISO 3506	Stal, klasy własności 14.8U do 16.8U wg USCAR- UHSFG-1416U nieelektrolityczna powłoka płatkowa zinc flake $\geq 8 \mu\text{m}$ wg EN ISO 10683
Sześciokątna nakrętka	Stal, klasy własności 5 do 12, wg EN ISO 898-2; powłoka elektrolityczna $\geq 5 \mu\text{m}$ wg EN ISO 4042 lub cynkowana na gorąco $\geq 45 \mu\text{m}$ wg EN ISO 10684 lub nieelektrolityczna powłoka płatkowa zinc flake $\geq 8 \mu\text{m}$ wg EN ISO 10683	Materiał 1.4401, 1.4404, 1.4571 wg EN 10088; klasy własności 70 and 80 (A4-70 and A4-80) wg EN ISO 3506	Materiał 1.4529, 1.4565, 1.4547 wg EN 10088; klasy własności 70 wg EN ISO 3506	Stal, klasy własności 12 do 16 wg USCAR- UHSFG-1416U nieelektrolityczna powłoka płatkowa zinc flake $\geq 8 \mu\text{m}$ wg EN ISO 10683
Podkładka	Stal, wg EN ISO 7089; powłoka elektrolityczna $\geq 5 \mu\text{m}$ wg EN ISO 4042 lub cynkowana na gorąco $\geq 45 \mu\text{m}$ wg EN ISO 10684 lub nieelektrolityczna powłoka płatkowa zinc flake $\geq 8 \mu\text{m}$ wg EN ISO 10683	Materiał 1.4401, 1.4404, 1.4571 wg EN 10088	Materiał 1.4529, 1.4565, 1.4547 wg EN 10088	Stal, nieelektrolityczna powłoka płatkowa zinc flake $\geq 8 \mu\text{m}$ wg EN ISO 10683

Mogą być stosowane pręty gwintowane nabywane oddzielnie (w przypadku prętów ze stali ocynkowanej dotyczy to wyłącznie prętów klasy nie większej niż 8.8), jeżeli:

- materiał i właściwości mechaniczne są zgodne z Tablicą A1,
- zgodność materiałów i parametrów wytrzymałościowych została potwierdzona certyfikatem 3.1 według 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-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Materiały

Załącznik A3
do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica A2: Pręty z gwintem wewnętrznym

Część	Designation		
	Stal ocynkowana	Stal nierdzewna	Stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję (HCR)
Pręt z gwintem wew.	Stal, klasy własności 5.8 do 8.8 wg EN ISO 898-1 powłoka elektrolityczna $\geq 5 \mu\text{m}$ wg EN ISO 4042 lub cynkowana na gorąco $\geq 45 \mu\text{m}$ wg EN ISO 10684	Materiał 1.4401, 1.4404, 1.4571 wg EN 10088; klasy własności 70 i 80 (A4-70 and A4-80) wg EN ISO 3506	Materiał 1.4529, 1.4565, 1.4547 wg EN 10088; klasy własności 70 wg EN ISO 3506

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

Postać wyrobu		Pręty proste i rozwijane z kręgów	
Klasa		B	C
Charakterystyczna granica palastyczności 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 do 12 > 12	0,040 0,056	

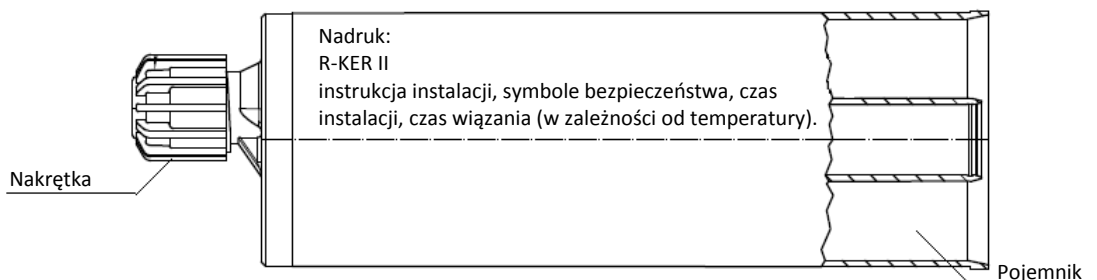
Wysokość żebra h: Maksymalna wysokość żebra h_{rib} wynosi: $h_{rib} \leq 0,07 \cdot \varnothing$

Tablica A4: Zaprawa żywiczna

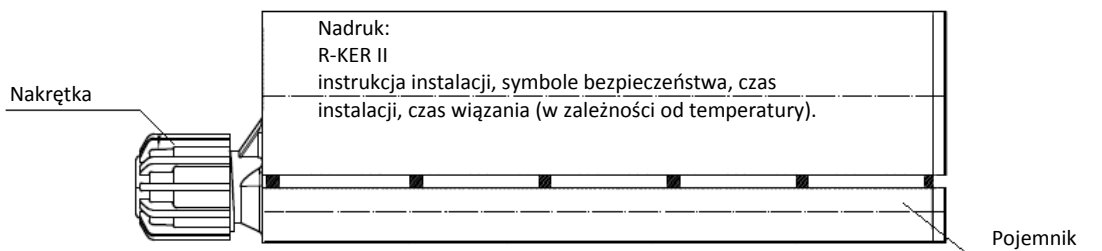
Wyrób	Skład
R-KER-II (dwukomponentowa zaprawa żywiczna)	Dodatek: piasek kwarcowy Środek wiążący: bezstyrenowa żywica winyloesterowa Utwardzacz: nadtlenek benzoilu

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W	Załącznik A4 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-17/0594
Materiały	

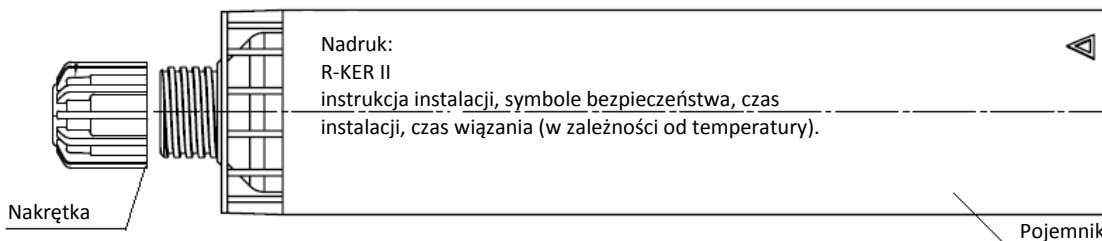
Pojemniki dwukomorowe z komorami usytuowanymi współosiowo -
150 ml, 280 ml, 300 ml, 310 ml, 330 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml, 420 ml



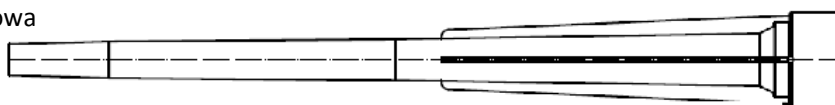
Pojemniki dwukomorowe z komorami usytuowanymi równolegle -345 ml, 425 ml, 825 ml



Pojemniki jednokomorowe na dwudzielne wkłady tworzywowe -
150 ml, 280 ml, 300 ml, 310 ml, 330 ml, 380 ml, 400 ml, 550 ml, 600 ml



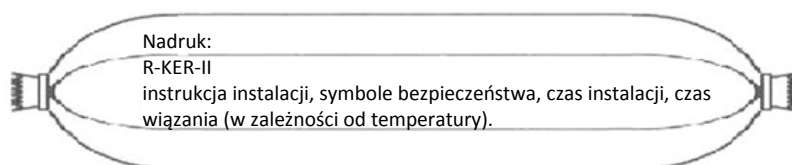
Dysza mieszalnikowa



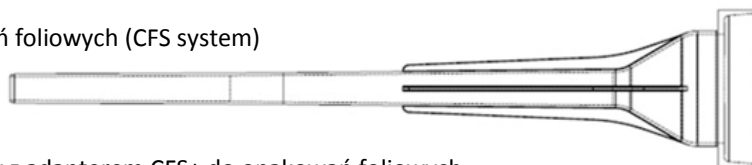
R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W	Załącznik A5 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-17/0594
Typy i rozmiar pojemników	

Opakowanie foliowe (CFS system) -

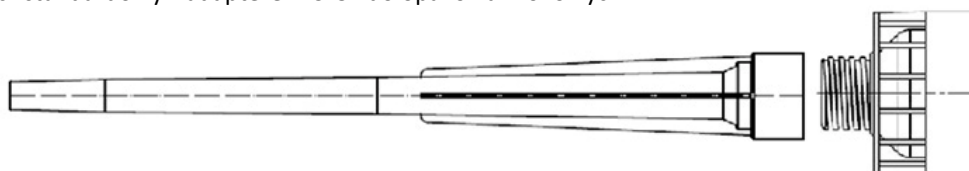
150 ml, 175 ml, 280 ml, 300 ml, 310 ml, 380 ml, 550 ml, 600 ml



Mieszacz do opakowań foliowych (CFS system)



Mieszacz standardowy z adapterem CFS+ do opakowań foliowych



R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Typy i rozmiar pojemników

Załącznik A5
do Europejskiej Oceny
Technicznej
ETA-17/0594

WARUNKI STOSOWANIA

Zastosowanie:

Kotwy są przeznaczone do wykonywania zakotwień spełniających wymagania nośności, stateczności i bezpieczeństwa użytkowania w rozumieniu Wymagania Podstawowego 1 wg Rozporządzenia (EU) 305/2011, których zniszczenie może zagrażać stateczności konstrukcji, może powodować powstanie warunków zagrażających życiu ludzkiemu i/lub powodować skutki ekonomiczne.

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.

Materiał podłoża:

- Zbrojony lub niezbrojony beton zwykły klasy nie niższej niż C20/25 i nie wyższej niż C50/60 według EN 206-1.
- Beton zarysowany i niezarysowany.

Zakres temperatur:

Temperatura montażu (temperatura podłoża):

- 0°C do +40°C w przypadku of R-KER-II (wersja standardowa).
- +5°C do +40°C w przypadku R-KER-II-S (wersja letnia).
- 0°C do +40°C w przypadku R-KER-II-W (wersja zimowa).

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).
- -40°C do +120°C (maks. temp. krótkotrwała +120°C i maks. temp. długotrwała +80°C).

Warunki stosowania (warunki środowiskowe):

- Elementy wykonane ze stali ocynkowanej lub z nieelektrolityczną powłoką płatkową zinc flake mogą być stosowane tylko w konstrukcjach znajdujących się w suchych warunkach wewnętrznych.
- Elementy wykonane ze stali nierdzewnej mogą być stosowane w konstrukcjach znajdujących się w suchych warunkach wewnętrznych, jak również znajdujących się na zewnątrz i narażonych na działanie czynników atmosferycznych (włączając w to środowisko przemysłowe i środowisko morskie) albo znajdujących się w wilgotnych warunkach wewnętrznych, jeżeli środowisko, w jakim występują, nie jest środowiskiem agresywnym korozyjnie. Środowiskami agresywnymi korozyjnie są np. miejsca narażone na ciągłe zalewanie lub opryskiwanie wodą morską, pomieszczenia basenów kąpielowych, w których występują opary chloru, pomieszczenia, w których występuje znaczne zanieczyszczenie związkami chemicznymi (np. zakłady odsiarczania lub wnętrza tuneli, w których są stosowane środki chemiczne do odladzania powierzchni).
- Elementy wykonane ze stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na korozję mogą być stosowane w konstrukcjach znajdujących się w suchych warunkach wewnętrznych, jak również znajdujących się na zewnątrz i narażonych na działanie czynników atmosferycznych lub znajdujących się w wilgotnych warunkach wewnętrznych albo innych, szczególnie agresywnych korozyjnie warunkach. Środowiskami agresywnymi korozyjnie są np. miejsca narażone na ciągłe zalewanie lub opryskiwanie wodą morską, pomieszczenia basenów kąpielowych, w których występują opary chloru, pomieszczenia, w których występuje znaczne zanieczyszczenie związkami chemicznymi (np. zakłady odsiarczania lub wnętrza tuneli, w których są stosowane środki chemiczne do odladzania powierzchni).

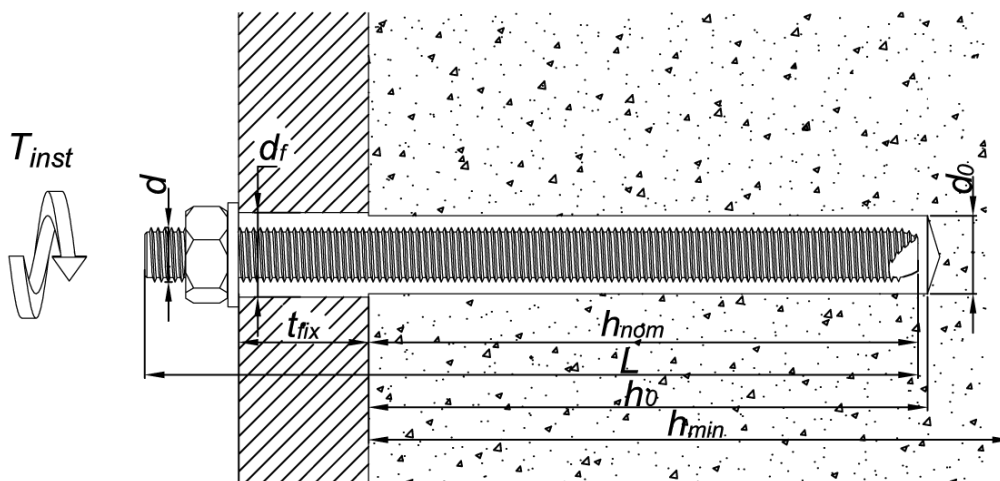
Montaż:

- 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 metodą specjalną z czyszczeniem w trakcie wiercenia za pomocą wiertła rurowego z odsysaniem.

Metody projektowania:

- Raport Techniczny EOTA TR 029 (wrzesień 2010) lub CEN/TS 1992-4.
- Zakotwienia z obciążeniami sejsmicznymi (beton zarysowany) powinny być projektowane wg Raportu Technicznego EOTA TR 045.

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W	Załącznik B1 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-17/0594
Zamierzone zastosowanie	



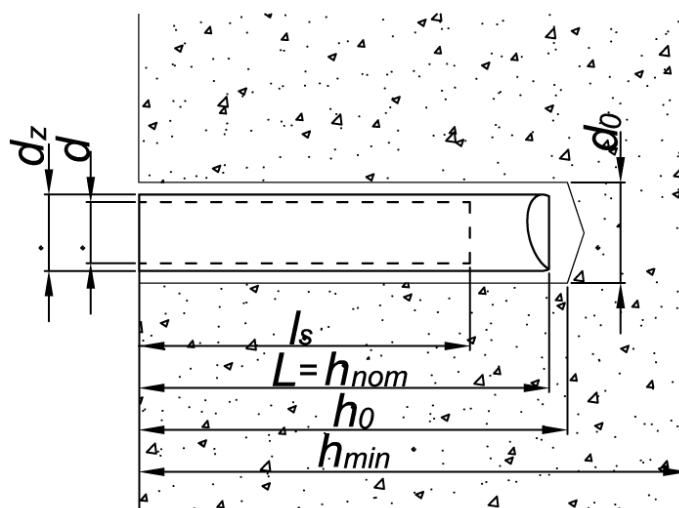
Tablica B1: Parametry montażu – pręt gwintowany

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Nominalna średnica wierzonego otworu	d_0 [mm]	10	12	14	18	24	28	35
Maksymalna średnica otworu w mocowanym elemencie	d_f [mm]	9	12	14	18	22	26	32
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	60	60	80	96	120
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480	600
Głębokość wierzonego otworu	h_0 [mm]	$h_{ef} + 5$ mm						
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm; ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2d_0$			
Moment dokręcający	T_{inst} [N·m]	10	20	40	80	120	160	200
Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	40	40	40	40	40	50	60
Minimalna odległość kotwy od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	40	40	40	40	40	50	60

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Parametry montażu

Załącznik B2
do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594



Tablica B2: Parametry montażu – pręt z gwintem wewnętrznym

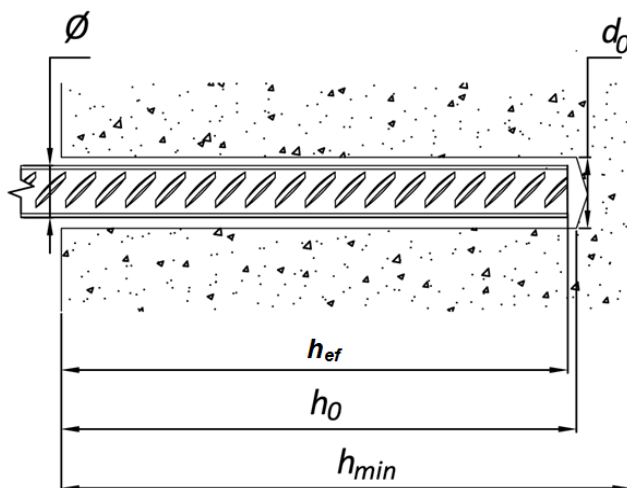
Rozmiar		M6/ Ø10 /75	M8/ Ø12/ 75	M8/ Ø12/ 90	M10/ Ø16/ 75	M10/ Ø16/ 100	M12/ Ø16/ 100	M16/ Ø24/ 125
Nominalna średnica wierconego otworu	d_0 [mm]	12	14	14	20	20	20	28
Maksymalna średnica otworu w mocowanym elemencie	d_f [mm]	7	9	9	12	12	14	18
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef} = h_{nom}$ [mm]	75	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 element betonowego	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}; \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$			
Moment dokręcający	T_{inst} [N·m]	3	5	5	10	10	20	40
Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	40	40	50	40	50	50	70
Minimalna odległość kotwy od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	40	40	50	40	50	50	70

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Parametry montażu

Załącznik B3

do Europejskiej Oceny
Technicznej
ETA-17/0594



Tablica B3: Parametry montażu – pręty zbrojeniowe

Rozmiar		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Nominalna średnica wierconego otworu	d_0 [mm]	12	14	18	18	22	26	32	40
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	60	60	64	80	100	128
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	240	320	400	500	640
Głębokość wierconego otworu	h_0 [mm]	$h_{ef} + 5 \text{ mm}$							
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}; \geq 100 \text{ mm}$				$h_{ef} + 2d_0$			
Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	40	40	40	40	40	40	50	70
Minimalna odległość kotwy od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	40	40	40	40	40	40	50	70

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Parametry montażu

Załącznik B4
do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica B4: Czas osadzania i minimalny czas utwardzania

R-KER-II (wersja standardowa)			
Temperatura zaprawy żywicznej [°C]	Temperatura podłoża [°C]	Czas osadzania [min.]	Minimalny czas utwardzania ¹⁾ [min.]
+5	0	30	180
+5	+5	15	90
+10	+10	8	60
+15	+15	5	60
+20	+20	2,5	45
+25	+25	2	45
+25	+30	2	45
+25	+35	1,5	30
+25	+40	1,5	30

Tablica B5: Czas osadzania i minimalny czas utwardzania

R-KER-II-S (wersja letnia)			
Temperatura zaprawy żywicznej [°C]	Temperatura podłoża [°C]	Czas osadzania [min.]	Minimalny czas utwardzania ¹⁾ [min.]
+5	+5	40	720
+10	+10	20	480
+15	+15	15	360
+20	+20	10	240
+25	+25	9,5	180
+25	+30	7	120
+25	+35	6,5	120
+25	+40	6,5	90

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-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Czas osadzania i czas utwardzania

Załącznik B5
do Europejskiej Oceny
Technicznej
ETA-17/0594

Tablica B6: Czas osadzania i minimalny czas utwardzania

R-KER-II-W (wesja zimowa)			
Temperatura zaprawy żywicznej [°C]	Temperatura podłoża [°C]	Czas osadzania [min]	Minimalny czas utwardzania¹⁾ [min]
+5	0	14	120
+5	+5	9	60
+10	+10	5,5	45
+15	+15	3	30
+20	+20	2	15
+25	+25	1,5	10
+25	+30	1,5	10
+25	+35	1	5
+25	+40	1	5

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-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Czas osadzania i czas utwardzania

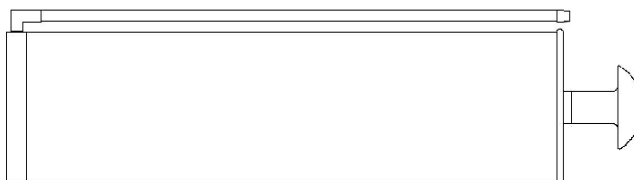
Załącznik B6
do Europejskiej Oceny
Technicznej
ETA-17/0594

Przedłużka dyszy mieszalnikowej

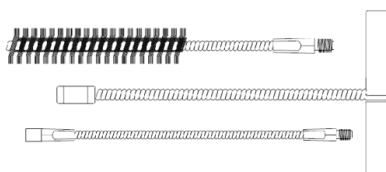


*Możliwe długości od 300mm do 1000mm

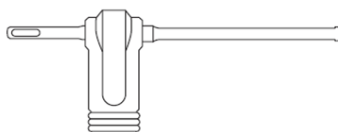
Pompka ręczna



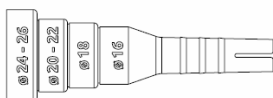
Szczotka stalowa



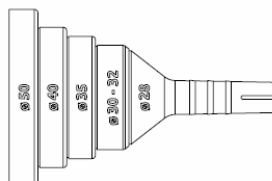
Szczotka z przedłużkami



Wiertło rurowe z odsysaniem



Końcówka dozująca



Tymczasowy klin centrujący

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Narzędzia do montażu (1)

Załącznik B7
do Europejskiej Oceny
Technicznej
ETA-17/0594

Dozownik	Rozmiar pojemnika lub opakowania foliowego
 Pistolet ręczny do pojemników dwukomorowych z komorami usytuowanymi współosiowo	380, 400, 410 i 420 ml
 Pistolet ręczny do pojemników dwukomorowych z komorami usytuowanymi równolegle	345 ml
 Pistolet ręczny do pojemników dwukomorowych z komorami usytuowanymi współosiowo	150, 175, 280, 300 i 310 ml
 Pistolet ręczny do opakowań foliowych CFS+	300 do 600 ml
 Pistolet akumulatorowy do pojemników dwukomorowych z komorami usytuowanymi współosiowo	380, 400, 410 i 420 ml
 Pistolet akumulatorowy do opakowań foliowych	300 do 600 ml
 Pistolet pneumatyczny do pojemników dwukomorowych z komorami usytuowanymi współosiowo	380, 400, 410 i 420 ml
<p align="center">R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W</p>	<p align="center">Załącznik B8 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-17/0594</p>
<p align="center">Narzędzia do montażu (2)</p>	

Tablica B7: 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 B8: 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 B9: Średnica szczotki dla pręta zbrojącego

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


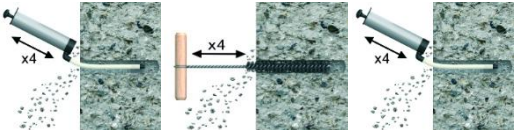
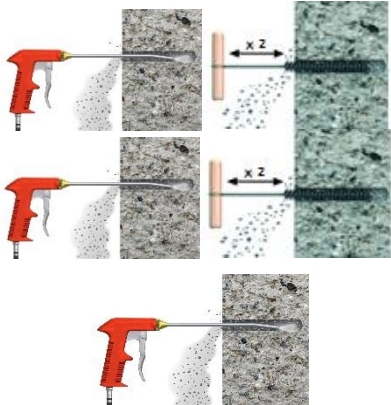

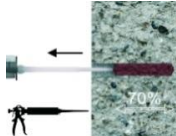



Tablica B10: Rozmiar końcówki dozującej

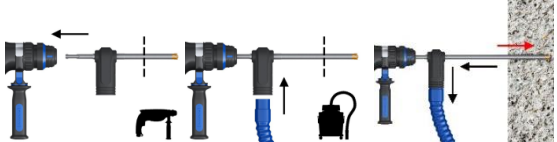


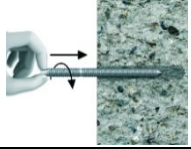
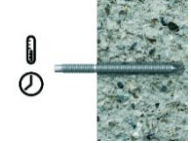

Średnica otworu [mm]	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	35	40	50
Opis końcówki dozującej	Ø16	Ø18	Ø20 do Ø22		Ø24 do Ø26			Ø28	Ø30 do 32		Ø35	Ø40	Ø50

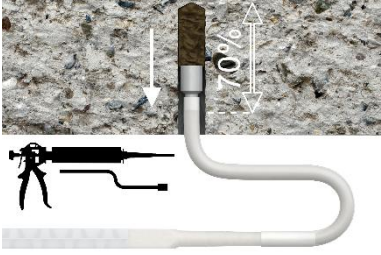
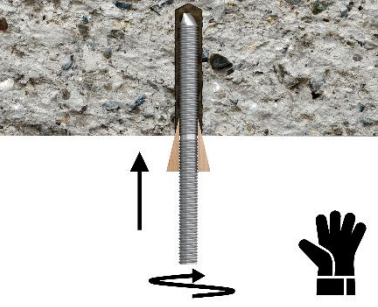

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W


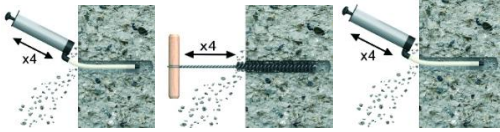
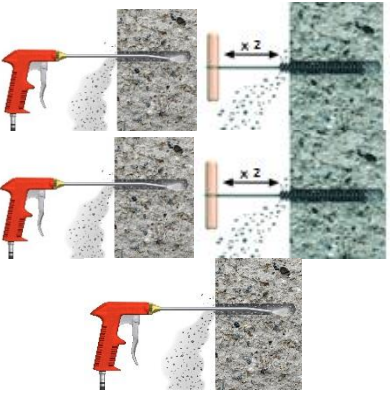
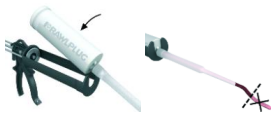
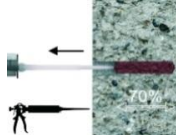
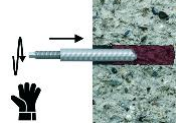


Narzędzia do montażu (2)

Załącznik B9
do Europejskiej Oceny
Technicznej
ETA-17/0594

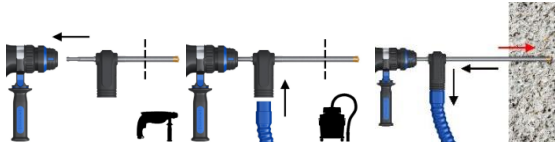

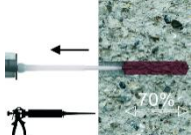
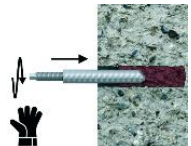


	<p>1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości za pomocą wiertarki udarowej.</p>
<p>a.</p>  <p>b.</p> 	<p>2. Czyszczenie otworu.</p> <p>a. Czyszczenie otworu za pomocą szczotki oraz pompki ręcznej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 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 cztery przedmuchiania za pomocą pompki ręcznej. <p>b. Czyszczenie otworu za pomocą skompresowanego powietrza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 2 przedmuchiania skompresowanym powietrzem (6 atm) - za pomocą odpowiedniej szczotki co najmniej 2 razy oczyścić mechanicznie otwór - przedmuchać otwór co najmniej 2 razy skompresowanym powietrzem (6 atm) - wyszczotkować otwór dwa razy - przedmuchać otwór co najmniej 2 razy skompresowanym powietrzem (6atm).
	<p>3. Umieścić pojemnik w dozowniku i nakręcić dyszę mieszającą. Odrzucić część żywicy (min. 10 cm), aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.</p>
	<p>4. Dyszę mieszalnikową wprowadzić do dna otworu i wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od dna otworu.</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. Pozostawić zamocowaną kotwę bez ingerencji aż upłynie czas utwardzania.</p>
	<p>7. Dołączyć element mocowany i dokręcić nakrętkę do wymaganego momentu dokręcającego.</p>
<p style="text-align: center;">R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W</p> <p style="text-align: center;">Załącznik B10</p> <p style="text-align: center;">do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-17/0594</p> <p>Instrukcja montażu – pręt gwintowany – standardowe czyszczenie</p>	


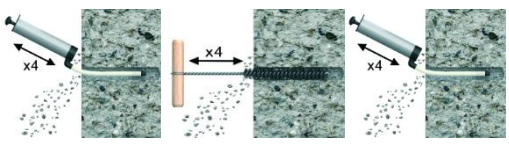
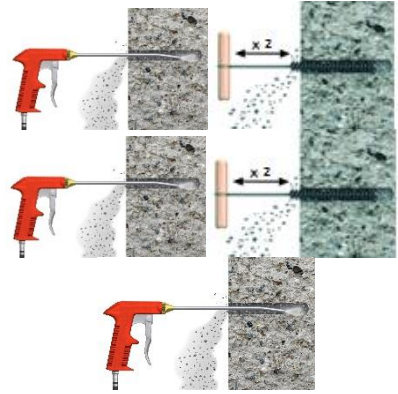
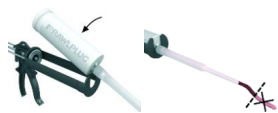
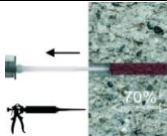
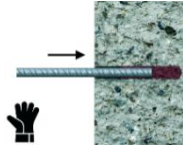

	<p>1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości używając wiertła rurowego z odsysaniem.</p>
	<p>2. Umieścić pojemnik w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą. Odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.</p>
	<p>3. Dyszę mieszalnikową wprowadzić do dna otworu i wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od dna otworu.</p>
	<p>4. 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>5. Pozostawić zamocowaną kotwę bez ingerencji aż upłynie czas utwardzania.</p>
	<p>6. Dołączyć element mocowany i dokręcić nakrętkę do wymaganego momentu dokręcającego.</p>
<p style="text-align: center;">R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W</p>	<p style="text-align: center;">Załącznik B11</p>
<p>Instrukcja montażu – pręt gwintowany – czyszczenie z wiertłem rurowym (specjalna metoda czyszczenia)</p>	<p style="text-align: center;">do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-17/0594</p>

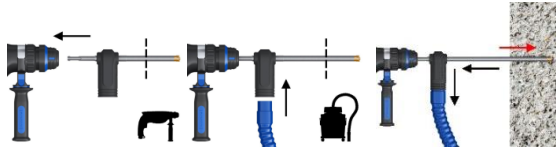

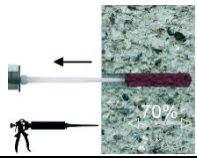
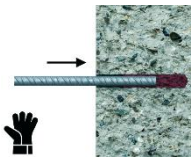

	<p>1. Wypełniać od dna otworu. Wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od dna otworu. Używać przedłużki, zatyczki iniekcyjnej i o odpowiednim rozmiarze i dyszy iniekcyjnej.</p>
	<p>2. Niezwłocznie wprowadzić pręt gwintowany do otworu. Użyć tymczasowych klinów centrujących.</p>
	<p>3. Pozostawić zamocowaną kotwę bez ingerencji aż upłynie czas utwardzania. Aby uniknąć wyslizgnięcia się pręta w trakcie utwardzania (ze względu na ciężar własny pręta) użyć tymczasowych klinów centrujących.</p>
<p>R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W</p>	<p>Załącznik B12</p>
<p>Instrukcja montażu – pręt gwintowany – montaż do dolnych powierzchni elementów</p>	<p>do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-17/0594</p>

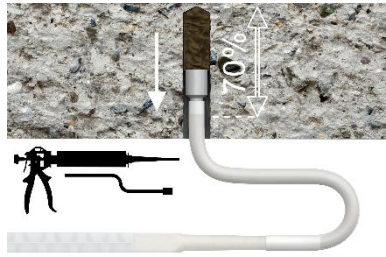
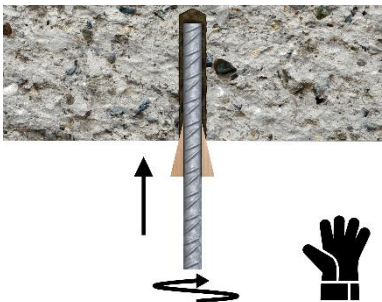
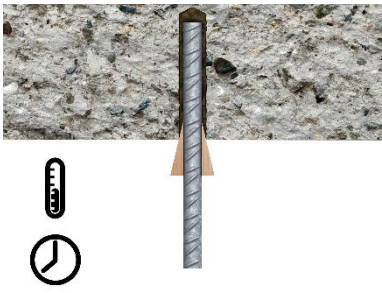
	<p>1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości za pomocą wiertarki udarowej.</p>
<p>a.</p>  <p>b.</p> 	<p>2. Czyszczenie otworu.</p> <p>a. Czyszczenie otworu za pomocą szczotki oraz pompki ręcznej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 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 cztery przedmuchiania za pomocą pompki ręcznej. <p>b. Czyszczenie otworu za pomocą skompresowanego powietrza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 2 przedmuchiania skompresowanym powietrzem (6 atm) - za pomocą odpowiedniej szczotki co najmniej 2 razy oczyścić mechanicznie otwór - przedmuchać otwór co najmniej 2 razy skompresowanym powietrzem (6 atm) - wyszczotkować otwór dwa razy - przedmuchać otwór co najmniej 2 razy skompresowanym powietrzem (6atm).
	<p>3. Umieścić pojemnik w dozowniku i nakręcić dyszę mieszającą. Odrzucić część żywicy (min. 10 cm), aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.</p>
	<p>4. Dyszę mieszalnikową wprowadzić do dna otworu i wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od dna otworu.</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. Pozostawić zamocowaną kotwę bez ingerencji aż upłynie czas utwardzania.</p>
	<p>7. Dołączyć element mocowany i dokręcić śrubę do wymaganego momentu dokręcającego.</p>

<p>R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W</p>	<p>Załącznik B13</p>
<p>Instrukcja montażu – pręt z gwintem wewnętrznym – standardowe czyszczenie</p>	<p>do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-17/0594</p>

	<p>1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości używając wiertła rurowego z odsysaniem.</p>
	<p>2. Umieścić pojemnik w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą. Odrzucić część żywicy (min. 10 cm), aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.</p>
	<p>2. Dyszę mieszalnikową wprowadzić do dna otworu i wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od dna otworu.</p>
	<p>3. 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>4. Pozostawić zamocowaną kotwę bez ingerencji aż upłynie czas utwardzania.</p>
	<p>5. Dołączyć element mocowany i dokręcić śrubę do wymaganego momentu dokręcającego.</p>
<p>R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W</p>	<p>Załącznik B14</p>
<p>Instrukcja montażu – pręt z gwintem wewnętrznym – czyszczenie z wiertłem rurowym (specjalna metoda czyszczenia)</p>	<p>do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-17/0594</p>

	<p>1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości za pomocą wiertarki udarowej.</p>
<p>a.</p>  <p>b.</p> 	<p>2. Czyszczenie otworu.</p> <p>a. Czyszczenie otworu za pomocą szczotki oraz pompki ręcznej:</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 cztery przedmuchiania za pomocą pompki ręcznej. <p>b. Czyszczenie otworu za pomocą skompresowanego powietrza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 2 przedmuchiania skompresowanym powietrzem (6 atm) - za pomocą odpowiedniej szczotki co najmniej 2 razy oczyścić mechanicznie otwór; - przedmuchać otwór co najmniej 2 razy skompresowanym powietrzem (6 atm) - wyszczotkować otwór dwa razy - przedmuchać otwór co najmniej 2 razy skompresowanym powietrzem (6atm).
	<p>3. Umieścić pojemnik w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą. Odrzucić część żywicy (min. 10 cm), aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.</p>
	<p>4. Dyszę mieszalnikową wprowadzić do dna otworu i wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od dna otworu.</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. Pozostawić zamocowaną kotwę bez ingerencji aż upłynie czas utwardzania.</p>
<p>R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W</p>	
<p>Instrukcja montażu – pręt zbrojeniowy – standardowe czyszczenie</p>	<p>Załącznik B15 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-17/0594</p>

	<p>1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości używając wiertła rurowego z odsysaniem.</p>
	<p>2. Umieścić pojemnik w dozowniku i przymocować dyszę mieszającą. Odrzucić część żywicy (min 10 cm), aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.</p>
	<p>3. Dyszę mieszalnikową wprowadzić do dna otworu i wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od dna otworu.</p>
	<p>4. 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>5. Pozostawić zamocowaną kotwę bez ingerencji aż upłynie czas utwardzania.</p>
<p>R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W</p>	
<p>Instrukcja montażu – pręt zbrojeniowy – czyszczenie z wiertłem rurowym (specjalna metoda czyszczenia)</p>	<p>Załącznik B16 do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-17/0594</p>

	<p>1. Wypełniać od dna otworu. Wypełnić żywicą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od dna otworu. Używać przedłużki, zatyczki iniekcyjnej i o odpowiednim rozmiarze i dyszy iniekcyjnej.</p>
	<p>3. Niezwłocznie wprowadzić pręt gwintowany do otworu. Użyć tymczasowych klinów centrujących.</p>
	<p>4. Pozostawić zamocowaną kotwę bez ingerencji aż upłynie czas utwardzania. Aby uniknąć wyslizgnięcia się pręta w trakcie utwardzania (ze względu na ciężar własny pręta) użyć tymczasowych klinów centrujących.</p>
<p>R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W</p>	<p>Załącznik B17</p>
<p>Instrukcja montażu – pręt zbrojeniowy – montaż do dolnych powierzchni elementów</p>	<p>do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-17/0594</p>

Tablica C1-1: Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z betonu niezarysowanego – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Zniszczenie stali									
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-70									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-80									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,60						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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 stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 14.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	51	81	118	219	343	494	785
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 15.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	54	87	126	235	367	529	841
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 16.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	58	92	134,9	251	392	564	897
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5						
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25									
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +40°C ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	16,0	15,0	15,0	13,0	10,0	10,0	8,0
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +80°C ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	16,0	15,0	15,0	13,0	10,0	10,0	8,0
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +120°C ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,0	8,0	7,0	5,5	5,5	4,5
Współczynnik zwiększający dla C30/37	ψ_c	[-]	1,05	1,04					
Współczynnik zwiększający dla C40/50			1,07						
Współczynnik zwiększający dla C50/60			1,09						

Uwaga: Metody projektowania według TR 029.

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych.²⁾ Patrz: Załącznik B1.**R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W**

Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z betonu niezarysowanego – pręty gwintowane

Załącznik C1
do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C1-2: Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z betonu niezarysowanego – pręty gwintowane

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	
Zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany									
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr}^{1)}$	[-]			10,1				
	$k_{ucr,N}$	[-]			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	$c_{cr,sp}$ przy h_{min}	[mm]			$2,0 \cdot h_{ef}$			$1,5 \cdot h_{ef}$	
	$c_{cr,sp}$ przy $h_{min} < h^{2)} < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej)								
	$c_{cr,sp}$ przy $h^{2)} \geq 2 \cdot h_{ef}$							$c_{cr,N}$	
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]			$2,0 \cdot c_{cr,sp}$				
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa kategorii użytkowej I1 ³⁾	standardowe czyszczenie	γ_{inst}			[-]			1,0	
	specjalne czyszczenie							1,2	1,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2 ³⁾	standardowe czyszczenie	γ_{inst}			[-]			1,0	
	specjalne czyszczenie							1,2	1,0

Uwaga: Metody projektowania według TR 029.

1) Parametr projektowy wg CEN/TS 1992-4-4:2009.

2) h – grubość elementu betonowego.

3) W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych.

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z betonu niezarysowanego – pręty gwintowane

Załącznik C2do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C2-1: Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z betonu zarysowanego – pręty gwintowane

Rożmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Zniszczenie stali									
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-70									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-80									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,60						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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 stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 14.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	51	81	118	219	343	494	785
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 15.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	54	87	126	235	367	529	841
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 16.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	58	92	134,9	251	392	564	897
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5						
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25									
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +40°C ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	10,0	11,0	11,0	9,5	7,5	7,0	5,0
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +80°C ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	10,0	11,0	11,0	9,5	7,5	7,0	5,0
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +120°C ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	5,0	6,0	6,0	5,0	4,0	4,0	3,0
Współczynnik zwiększający dla C30/37	ψ_c	[-]	1,05	1,04					
Współczynnik zwiększający dla C40/50			1,07						
Współczynnik zwiększający dla C50/60			1,09						

Uwaga: Metody projektowania według TR 029.

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych.²⁾ Patrz: Załącznik B1.**R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W**

Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z betonu zarysowanego – pręty gwintowane

Załącznik C3do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C2-2: Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z betonu zarysowanego – pręty gwintowane

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	
Zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany									
Współczynnik dla betonu zarysowanego	$k_{cr}^{1)}$	[-]			7,2				
	$k_{cr,N}$	[-]			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	$c_{cr,sp}$ przy h_{min}	[mm]	$2,0 \cdot h_{ef}$				$1,5 \cdot h_{ef}$		
	$c_{cr,sp}$ przy $h_{min} < h^{2)} < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej)								
	$c_{cr,sp}$ przy $h^{2)} \geq 2 \cdot h_{ef}$		$c_{cr,N}$						
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa kategorii użytkowej I1	standardowe czyszczenie	γ_{inst}	[-]	1,0					
	specjalne czyszczenie			1,2	1,0			1,2	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2	standardowe czyszczenie			1,0					
	specjalne czyszczenie			1,2	1,0			1,2	

Uwaga: Metody projektowania według TR 029.

¹⁾ Parametr projektowy wg CEN/TS 1992-4-4:2009.

²⁾ h – grubość elementu betonowego.

³⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych.

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z betonu zarysowanego – pręty gwintowane

Załącznik C4

do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C3: Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z betonu zarysowanego – pręty z gwintem wewnętrznym

Rozmiar		M6 /Ø10	M8/ Ø12	M10/ Ø16	M12/ Ø16	M16/ Ø24	
Zniszczenie stali							
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali klasy własności mechanicznych 5.8							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	18	29	42	78
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali klasy własności mechanicznych 8.8							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	29	46	67	125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej A4-70							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	14	25	40	59	109
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej klasy A4-80							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	29	46	67	125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,60				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali 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							
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +40°C ²⁾	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	11,0	14,0	11,0	11,0	8,0
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +80°C ²⁾	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	11,0	14,0	11,0	11,0	8,0
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +120°C ²⁾	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,0	7,0	6,0	6,0	4,0
Współczynnik zwiększający dla C30/37	ψ_c	[-]	1,04				1,00
Współczynnik zwiększający dla C40/50			1,07				1,00
Współczynnik zwiększający dla C50/60			1,09				1,00
Zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany							
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	k_{ucr}	[-]	10,1				
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 · h_{ef}				
Rozstaw	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 · h_{ef}				
Zniszczenie przez rozłupanie							
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$ przy h_{min}	[mm]	2,0 · h_{ef}			1,5 · h_{ef}	
	$c_{cr,sp}$ przy $h_{min} < h^{3)} < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej)						
	$c_{cr,sp}$ przy $h^{3)} \geq 2 \cdot h_{ef}$						$c_{cr,N}$
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	2,0 · $c_{cr,sp}$				
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa kategorii użytkowej I1 ¹⁾	standardowe czyszczenie	γ_{inst}	[-]	1,0			
	specjalne czyszczenie			1,0			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2 ¹⁾	standardowe czyszczenie			1,0			
	specjalne czyszczenie			1,0			

Uwaga: Metody projektowania według TR 029.

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych. ²⁾ Patrz: Załącznik B1. ³⁾ h – grubość elementu betonowego.

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

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

Załącznik C5

do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C4: Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wyrywanie z betonu zarysowanego – pręty z gwintem wewnętrznym

Rozmiar	M6 /Ø10	M8 /Ø12	M10 /Ø16	M12 /Ø16	M16 /Ø24		
Zniszczenie stali							
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali klasy własności mechanicznych 5.8							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	18	29	42	78
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali klasy własności mechanicznych 8.8							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	29	46	67	125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej klasy A4-70							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	14	25	40	59	109
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej klasy A4-80							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	29	46	67	125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,60				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali 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 wyrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25							
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +40°C ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	10,0	10,0	9,5	9,0	4,0
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +80°C ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	10,0	10,0	9,5	9,0	4,0
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +120°C ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	5,0	6,0	5,0	5,0	2,0
Współczynnik zwiększający dla C30/37	ψ_c	[-]	1,04			1,00	
Współczynnik zwiększający dla C40/50			1,07			1,00	
Współczynnik zwiększający dla C50/60			1,09			1,00	
Zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany							
Współczynnik dla betonu zarysowanego	k_{cr} ¹⁾	[-]	7,2				
	$k_{cr,N}$	[-]	7,7				
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 · h _{ef}				
Rozstaw	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 · h _{ef}				
Zniszczenie przez rozłupanie							
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$ przy h _{min}	[mm]	2,0 · h _{ef}		1,5 · h _{ef}		
	$c_{cr,sp}$ przy h _{min} < h ³⁾ < 2 · h _{ef} (c _{cr,sp} z interpolacji liniowej)						
	$c_{cr,sp}$ przy h ³⁾ ≥ 2 · h _{ef}		c _{cr,N}				
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	2,0 · c _{cr,sp}				
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wyrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa kategorii użytkowej I1 ¹⁾	standardowe czyszczenie	γ_{inst}	[-]	1,0			
	specjalne czyszczenie			1,0			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2 ¹⁾	standardowe czyszczenie			1,0			
	specjalne czyszczenie			1,0			

Uwaga: Metody projektowania według TR 029.

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych. ²⁾ Patrz: Załącznik B1. ³⁾ h – grubość elementu betonowego.

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wyrywanie z betonu zarysowanego – pręty z gwintem wewnętrznym

Załącznik C6

do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C5: Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z betonu niezarysowanego – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32		
Zniszczenie stali – pręty zbrojeniowe ($420 \text{ MPa} \leq f_{uk} \leq 550 \text{ MPa}$)												
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s^{4)} \cdot f_{uk}$									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,40									
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25												
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: $-40^\circ\text{C} / +40^\circ\text{C}$ ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	13,0	14,0	14,0	13,0	13,0	10,0	9,0	7,5		
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: $-40^\circ\text{C} / +80^\circ\text{C}$ ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	13,0	14,0	14,0	13,0	13,0	10,0	9,0	7,5		
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: $-40^\circ\text{C} / +120^\circ\text{C}$ ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	5,5	5,0	4,0		
Współczynnik zwiększający dla C30/37	ψ_c	[-]	1,04									
Współczynnik zwiększający dla C40/50			1,07									
Współczynnik zwiększający dla C50/60			1,09									
Zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany												
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr}^{1)}$	[-]	10,1									
	$k_{ucr,N}$	[-]	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	$c_{cr,sp}$ przy h_{min}	[mm]	$2,0 \cdot h_{ef}$						$1,5 \cdot h_{ef}$			
	$c_{cr,sp}$ przy $h_{min} < h^{3)} < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej)											
	$c_{cr,sp}$ przy $h^{4)} \geq 2 \cdot h_{ef}$		$c_{cr,N}$									
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie												
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa kategorii użytkowej I1	standardowe czyszczenie	γ_{inst}	[-]	1,0								
	specjalne czyszczenie			1,2	1,0					1,2		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2	standardowe czyszczenie			1,2								
	specjalne czyszczenie			1,2	1,0					1,2		

Uwaga: Metody projektowania według TR 029.

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych. ²⁾ Patrz: Załącznik B1.

³⁾ h – grubość elementu betonowego. ⁴⁾ Pole przekroju elementu stalowego.

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z betonu niezarysowanego – pręty zbrojeniowe

Załącznik C7
do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C6: Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z betonu zarysowanego – pręty zbrojeniowe

Rozmiar		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32			
Zniszczenie stali – pręty zbrojeniowe ($420 \text{ MPa} \leq f_{uk} \leq 550 \text{ MPa}$)												
Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]		$A_s^{4)} \cdot f_{uk}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾		γ_{Ms}	[-]		1,40							
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25												
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: $-40^\circ\text{C} / +40^\circ\text{C}$ ²⁾		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]		8	9	10	10	8,5	7,5	6	3,5 ³⁾
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: $-40^\circ\text{C} / +80^\circ\text{C}$ ²⁾		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]		8	9	10	10	8,5	7,5	6	3,
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: $-40^\circ\text{C} / +120^\circ\text{C}$ ²⁾		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]		4,5	5	5	5	4,5	4 ³⁾	3 ³⁾	2
Współczynnik zwiększający dla C30/37		ψ_c	[-]		1,04							
Współczynnik zwiększający dla C40/50					1,07							
Współczynnik zwiększający dla C50/60					1,09							
Zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany												
Współczynnik dla betonu zarysowanego		$k_{cr}^{1)}$	[-]		7,2							
		$k_{cr,N}$	[-]		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	$c_{cr,sp}$ przy h_{min}		[mm]		$2,0 \cdot h_{ef}$				$1,5 \cdot h_{ef}$			
	$c_{cr,sp}$ przy $h_{min} < h^{3)} < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej)											
	$c_{cr,sp}$ przy $h^{3)} \geq 2 \cdot h_{ef}$									$c_{cr,N}$		
Rozstaw		$s_{cr,sp}$	[mm]		$2,0 \cdot c_{cr,sp}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie												
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa kategorii użytkowej I1	standardowe czyszczenie	γ_{inst}	[-]		1,0							
	specjalne czyszczenie				1,2	1,0			1,2			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2	standardowe czyszczenie				1,2							
	specjalne czyszczenie				1,2	1,0			1,2			

Uwaga: Metody projektowania według TR 029.

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych. ²⁾ Patrz: Załącznik B1.³⁾ h – grubość elementu betonowego. ⁴⁾ Pole przekroju elementu stalowego.**R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W**

Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie z betonu zarysowanego – pręty zbrojeniowe

Załącznik C8do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C7: Nośności na ścinanie z uwagi na zniszczenie stali – z uwzględnieniem sił działających bez mimośrodowo – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 5.8									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	14	21	39	61	88	140
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]	0,8						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,25						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 8.8									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	224
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]	0,8						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,25						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 10.9									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	280
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]	0,8						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 12.9									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	22	35	51	94	147	212	336
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]	0,8						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-70									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	29	55	86	124	196
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]	0,8						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,56						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-80									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	224
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]	0,8						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,33						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	29	55	86	124	196
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]	0,8						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,56						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 14.8									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]	0,8						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 15.8									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	27	43	63	117	183	264	420
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]	0,8						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 16.8									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]	0,8						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych.

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

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

Załącznik C9
do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C8: 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
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali 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						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 14.8									
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	52	104	183	466	908	1571	3148
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 15.8									
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	56	112	196	499	973	1683	3373
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 16.8									
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	59	119	209	532	1038	1796	3598
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych.

Tablica C9: 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_b	[-]	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} ; $8d_{nom}$)						

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

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

Załącznik C10

do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C10: 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		
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali klasy własności mechanicznych 5.8							
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,0	9,2	14,5	21,1	39,3
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]			0,8		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,25		
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali klasy własności mechanicznych 8.8							
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	8,0	14,6	23,2	33,7	62,8
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]			0,8		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,25		
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej klasy A4-70							
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,0	12,8	20,3	29,5	55,0
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]			0,8		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,56		
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej klasy A4-80							
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	8,0	14,6	23,2	33,7	62,8
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]			0,8		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,33		
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70							
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,0	12,8	20,3	29,5	55,0
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]			0,8		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,56		

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych.

Tablica C11: 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		
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali klasy własności mechanicznych 5.8							
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	7,6	18,7	37,4	65,5	166,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,25		
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali klasy własności mechanicznych 8.8							
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12,2	30,0	59,8	104,8	266,4
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,25		
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej klasy A4-70							
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,7	26,2	52,3	91,7	233,1
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,56		
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej klasy A4-80							
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12,2	30,0	59,8	104,8	266,4
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,33		
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70							
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$	[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.

Table C12: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie betonu przez odłupanie i zniszczenie 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_t	[mm]	min (h_{ef} ; $8d_{nom}$)				

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

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

Załącznik C11

do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C13: 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 – pręty zbrojeniowe ($420 \text{ MPa} \leq f_{uk} \leq 550 \text{ MPa}$)										
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s^{1)} \cdot f_{uk}$							
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]	0,8							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ²⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5							

¹⁾ Pole przekroju elementu stalowego.

²⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych.

Tablica C14: 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 – pręty zbrojeniowe ($420 \text{ MPa} \leq f_{uk} \leq 550 \text{ MPa}$)										
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^U$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el}^{2)} \cdot f_{uk}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ³⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5							

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Wskaźnik wytrzymałości elementu stalowego.

Table C15: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie betonu przez odłupanie i zniszczenie krawędzi betonu – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Zniszczenie betonu przez odłupanie										
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]	$\min(h_{ef}; 8d_{nom})$							

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

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

Załącznik C12

do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C16: Przemieszczenia w przypadku wyrywania z podłoża – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Charakterystyczne przemieszczenia w betonie niezarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku wyrywania z podłoża									
Dopuszczalne obciążenie użytkowe *	N	[kN]	11,9	14,3	14,3	19,0	23,8	35,7	45,2
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Charakterystyczne przemieszczenia w betonie zarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku wyrywania z podłoża									
Dopuszczalne obciążenie użytkowe *	N	[kN]	7,6	9,5	11,9	14,3	19,0	23,8	28,6
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	2	2	2	2	2	2	2

* Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1.

Tablica C17: 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 wyrywania z podłoża									
Dopuszczalne obciążenie użytkowe *	V	[kN]	3,7	5,8	8,4	15,7	24,5	35,3	55,6
Przemieszczenie	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

* Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1.

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Przemieszczenia pod obciążeniami użytkowymi w przypadku wyrywania z podłoża i ścinania. Pręty gwintowane.

Załącznik C13
do Europejskiej Oceny
Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C18: Przemieszczenia w przypadku wrywania z podłoża – pręty z gwintem wewnętrznym

Rozmiar			M6/ Ø 10	M8/ Ø 12	M10/ Ø 16	M12/ Ø 16	M16/ Ø 24
Charakterystyczne przemieszczenia w betonie niezarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku wrywania z podłoża							
Dopuszczalne obciążenie użytkowe *	N	[kN]	11,9	19,0	19,0	28,6	35,7
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Charakterystyczne przemieszczenia w betonie zarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku wrywania z podłoża							
Dopuszczalne obciążenie użytkowe *	N	[kN]	11,9	14,2	16,6	23,8	19,0
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,5	0,3
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	2	2	2	2	2

* Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1.

Tablica C19: Przemieszczenia w przypadku ścinania – pręty z gwintem wewnętrznym

Rozmiar			M6/ Ø10	M8/ Ø12	M10/ Ø16	M12/ Ø16	M16/ Ø24
Charakterystyczne przemieszczenia w betonie zarysowanym i niezarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku wrywania z podłoża							
Dopuszczalne obciążenie użytkowe *	V	[kN]	2,0	3,7	5,8	8,4	15,7
Przemieszczenie	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

* Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1.

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Przemieszczenia pod obciążeniami użytkowymi w przypadku wrywania z podłoża i ścinania. Pręty z gwintem wewnętrznym

Załącznik C14
do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C20: 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										
Dopuszczalne obciążenie użytkowe *	N	[kN]	7,9	9,9	11,9	13,9	15,9	19,8	23,8	29,8
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Charakterystyczne przemieszczenia w betonie zarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku wrywania z podłoża										
Dopuszczalne obciążenie użytkowe *	N	[kN]	4,8	6,3	7,9	7,9	9,9	13,9	15,9	19,8
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	2	2	2	2	2	2	2	2

* Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1.

Tablica C21: 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 wrywania z podłoża										
Dopuszczalne obciążenie użytkowe *	V	[kN]	5,5	8,6	12,3	16,8	21,9	34,3	53,6	87,8
Przemieszczenie	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

* Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1.

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Przemieszczenia pod obciążeniami użytkowymi w przypadku wrywania z podłoża i ścinania. Pręty zbrojeniowe

Załącznik C15
do Europejskiej Oceny
Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C22: Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Zniszczenie stali									
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 5.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	280
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 8.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-70									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,87						
Zniszczenie i pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-80									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,60						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,87						
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego									
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +40°C ²⁾	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	8,0	10,0	10,0	9,5	7,5	7,0	4,0
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +80°C ²⁾	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	8,0	10,0	10,0	9,5	7,5	7,0	4,0
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +120°C ²⁾	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	4,5	5,0	6,0	5,0	4,0	4,0	2,0

Tablica C23: Nośności charakterystyczne zamocowań kotew na wrywanie w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Zniszczenie stali										
Zniszczenie stali – pręty zbrojeniowe										
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	$A_s^{3)} \cdot f_{yk}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,40							
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego										
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +40°C ²⁾	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	7,0	8,5	10,0	10,0	8,5	7,5	6,0	3,5
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +80°C ²⁾	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	7,0	8,5	10,0	10,0	8,5	7,5	6,0	3,5
Nośność charakterystyczna zakres temperatur: -40°C / +120°C ²⁾	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	4,0	4,5	5,0	5,0	4,5	4,0	3,0	1,5

Uwaga: Metody projektowania według TR 045.

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych. ²⁾ Patrz: Załącznik B1. ³⁾ Pole przekroju elementu stalowego.**R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W**

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

Załącznik C16
do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C24: Nośności charakterystyczne na ścinanie w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 5.8									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	6,3	10,1	14,7	27,3	42,7	61,6	98,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,25						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 8.8									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	10,2	16,1	23,5	44,1	68,6	98,7	156,8
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,25						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-70									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	9,1	14,4	20,7	38,5	59,9	86,5	137,4
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,56						
Zniszczenie i pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-80									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	10,2	16,1	23,5	44,1	68,6	98,7	157,2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,33						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	9,1	14,4	20,7	38,5	59,9	86,5	137,4
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,56						

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych.

Tablica C25: Nośności charakterystyczne na ścinanie w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Zniszczenie stali – pręty zbrojeniowe ($420 \text{ MPa} \leq f_{uk} \leq 550 \text{ MPa}$)										
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	$0,35 \cdot A_s^{2)} \cdot f_{uk}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,5							

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Pole przekroju elementu stalowego.

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W

Nośności charakterystyczne na ścinanie w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane i pręty zbrojeniowe

Załącznik C17
do Europejskiej Oceny
Technicznej
ETA-17/0594

Tablica C26: Przemieszczenia w przypadku wrywania z podłoża w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Przemieszczenie	$\delta_{N,seis}$	[mm]	3,0	3,1	3,5	4,0	5,0	6,0	6,6

Tablica C27: Przemieszczenia w przypadku ścinania w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Przemieszczenie	$\delta_{V,seis}$	[mm]	3,5	4,0	4,6	5,0	5,8	6,5	7,0

Tablica C28: Przemieszczenia w przypadku wrywania z podłoża w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty zbrojeniowe

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

Tablica C29: Przemieszczenia w przypadku ścinania w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Przemieszczenie	$\delta_{V,seis}$	[mm]	3,5	4,0	4,6	5,0	5,0	5,8	6,5	7,2

R-KER-II, R-KER-II-S i R-KER-II-W**Załącznik C18**

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

do Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-17/0594