



**INSTITUT NAUK
BUDOWLANYCH
EDUARDO TORROJA**

C/ Serrano Galvache n. 4 28033 Madryt (Hiszpania)
Tel.: (34) 91 302 04 40 Faks: (34) 91 302 07 00
direccion.ietcc@csic.es <https://dit.ietcc.csic.es>



Europejska Ocena Techniczna

**EOT 20/1289
z dnia 17/05/2023**

Tłumaczenie na język polski sporządzone przez THALE sp. z o.o. sp.k. Oryginalna wersja w języku hiszpańskim

Część ogólna

**Jednostka Oceny Technicznej
wydająca EOT wyznaczoną zgodnie z
art. 29 rozporządzenia (UE) 305/2011:**

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC)

**Nazwa handlowa wyrobu
budowlanego:**

TRSA / TRSAK / N-TRSA / TRSK

**Rodzina wyrobów, do której należy
wyrób budowlany:**

Kotwa z kontrolą odkształceń wykonana ze stali ocynkowanej lub stali nierdzewnej w rozmiarach M6, M8, M10, M12, M16 i M20 do stosowania w betonie w nadmiarowych systemach niekonstrukcyjnych

Producent:

THALE sp. z o.o. sp. k.
Wilimowo 2
11-041 Olsztyn, Polska.
Strona internetowa:
www.niczuk.pl

Zakład produkcyjny:

Zakład THALE 2

**Niniejsza Europejska Ocena
Techniczna zawiera:**

15 stron, w tym 3 załączniki, które stanowią integralną część niniejszej oceny.

**Niniejsza Europejska Ocena
Techniczna została wydana zgodnie z
rozporządzeniem (UE) nr 305/2011, na
podstawie:**

Europejski Dokument Oceny EAD 330747-00-0601 „Elementy złączne do stosowania w betonie w nadmiarowych systemach niekonstrukcyjnych”, wyd. maj 2018 r.

Niniejsza EOT zastępuje:

Sprostowanie EOT 20/1289 wydanej w dniu 17/05/2023

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w jej języku urzędowym. Tłumaczenie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinno być zgodne z oryginalnym dokumentem i musi być oznaczone jako takie.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może zostać wycofana przez jednostkę ds. oceny technicznej, w szczególności zgodnie z informacjami przekazanymi przez Komisję na podstawie art. 25 ust. 3 rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

1. Opis techniczny wyrobu

Kotwy THALE TRSA, TRSAK, TRSK, w zakresie od M6 do M20, to kotwy wykonane ze stali ocynkowanej. Kotwa THALE N-TRSA, w zakresie od M6 do M20, to kotwa wykonana ze stali nierdzewnej. Są one umieszczane w wywierconym otworze i kotwione poprzez kontrolowane odkształcenie. Kotwienie charakteryzuje się tarcieniem między tuleją a betonem.

Opisy wyrobu i montażu znajdują się w załącznikach A1 i A2.

2. Specyfikacja przeznaczenia zgodnie z obowiązującym Europejskim Dokumentem Oceny

Właściwości podane w sekcji 3 są ważne tylko wtedy, gdy kotwa jest używana zgodnie ze specyfikacjami i warunkami podanymi w załączniku B.

Weryfikacje i metody oceny, na których opiera się niniejsza Europejska Ocena Techniczna, pozwalają założyć, że okres użytkowania kotwy wynosi co najmniej 50 lat. Podane wskazówki dotyczące okresu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielona przez producenta, ale należy je traktować wyłącznie jako pomoc w wyborze odpowiednich produktów w odniesieniu do oczekiwanego, ekonomicznie uzasadnionego okresu użytkowania obiektów budowlanych.

3. Właściwości użytkowe wyrobu i informacje na temat metod stosowanych do jego oceny

3.1 Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Reakcja na ogień	Kotwy spełniają wymagania klasy A1 zgodnie z normą EN 13501-1
Odporność ogniowa	Zob. załącznik C7

3.2 Bezpieczeństwo użytkowania (BWR 4)

Zasadnicze charakterystyki	Wydajność
Zasadnicze charakterystyki przy obciążeniu statycznym lub quasi-statycznym	Zob. załączniki od C3 do C6

4. Stosowany system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (zwany dalej AVCP), z odniesieniem do jego podstawy prawnej

Obowiązującym europejskim aktem prawnym dotyczącym systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (zob. załącznik V do rozporządzenia (UE) nr 305/2011) jest 97/161/EC.

System, który należy zastosować: 2+.

5. Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, przewidziane w odpowiednim Europejskim Dokumencie Oceny

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP są określone w planie jakości złożonym w Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja.

Opracował: dr Julián Rivera (Jednostka ds. Oceny Innowacyjnych Produktów, IETcc-CSIC)

Wydano w Madrycie, 17 maja 2023 r.

W imieniu Instytutu Nauk Budowlanych im. Eduardo Torroja

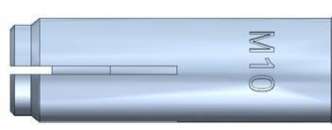
Pan Ángel Castillo Talavera

Dyrektor IETcc-CSIC

Produkt



Kotwa TRSA



Kotwa TRSAK



Kotwa TRSK



Kotwa N-TRSA

Oznaczenie na tulei: logo THALE + „TRSA (TRSAK, TRSK, N-TRSA)” + metryczne; np.: TRSA M6

Tabela A1: Wymiary

Wymiary kotwy	M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
TRSA, TRSAK							
ØD: Średnica zewnętrzna [mm]	8	10	12	15	16	20	25
Ød: średnica wewnętrzna [mm]	M6	M8	M10	M12	M12	M16	M20
L: całkowita długość [mm]	25	30	40	50	50	65	80
TRSK							
ØD: Średnica zewnętrzna [mm]	–	10	12	15	–	–	–
Ød: średnica wewnętrzna [mm]	–	M8	M10	M12	–	–	–
L: całkowita długość [mm]	–	25	25	25	–	–	–
N-TRSA							
ØD: Średnica zewnętrzna [mm]	8	10	12	15	–	20	25
Ød: średnica wewnętrzna [mm]	M6	M8	M10	M12	–	M16	M20
L: całkowita długość [mm]	25	30	40	50	–	65	80

Tabela A2: Materiały

Poz.	Nazwa	Materiał dla TRSA, TRSAK, TRSK	Materiał dla N-TRSA
1	Tuleja	Stal węglowa, ocynkowana $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/An/T0	Stal nierdzewna, gatunek A4
2	Stożek	Stal węglowa, ocynkowana $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/An/T0	Stal nierdzewna, gatunek A4
3	Obroż oporowa	Tworzywo sztuczne	Tworzywo sztuczne

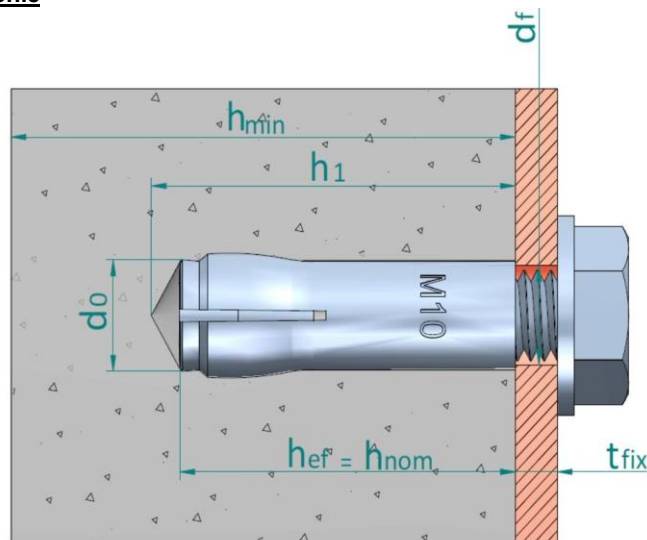
Kotwy TRSA, TRSAK, TRSK, N-TRSA

Opis wyrobu

Wyrób i materiały

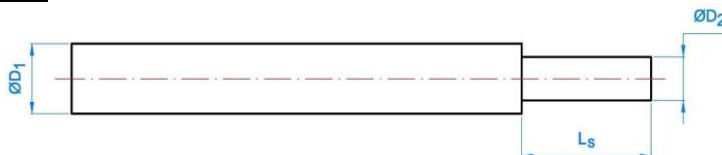
Załącznik A1

Stan montażu w betonie



- h_{ef}: Efektywna głębokość zakotwienia
- h₁: Głębokość wywierconego otworu
- h_{nom}: Całkowita głębokość osadzenia kotwy w betonie
- h_{min}: Minimalna grubość elementu betonowego
- t_{fix}: Grubość elementu mocującego
- d₀: Nominalna średnica wiertła
- d_f: Średnica otworu montażowego

Przyrząd do osadzania



Narzędzie do osadzania może być wyposażone w plastikowy uchwyt chroniący dłonie

Tabela A3: Wymiary przyrządu do osadzania

Wymiary przyrządów do osadzania	M6	M8	M10	M12	M16	M20
TRSA, TRSAK, N-TRSA						
Ø D1 [mm]	7,5	9,5	11,5	14,5	18,0	22,0
Ø D2 [mm]	5,0	6,5	8,0	10,2	13,5	16,5
Ls [mm]	15	18	21	30	36	48
TRSK						
Ø D1 [mm]	–	9,5	11,5	14,5	–	–
Ø D2 [mm]	–	6,5	8,0	10,2	–	–
Ls [mm]	–	15,0	16,0	10,4	–	–

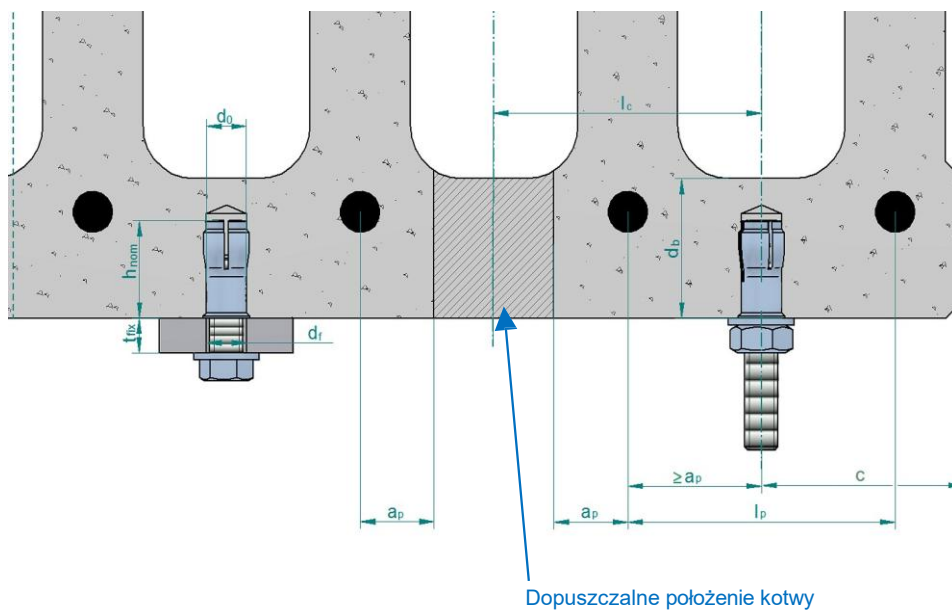
Kotwa TRSA, TRSAK, TRSK, N-TRSA

Opis wyrobu

Stan montażu w betonie i przyrząd do osadzania

Załącznik A2

Stan montażu w prefabrykowanych sprężonych płytach kanałowych



- d0: Średnica nominalna wiertła
- df: Średnica otworu montażowego
- db: Grubość dolnego kołnierza
- ap: Odległość między położeniem kotwy a stalą sprężającą ≥ 50 mm
- lc: Odległość rdzenia ≥ 100 mm
- lp: Odległość stali sprężającej ≥ 100 mm
- tfix: Grubość mocowania
- c: Odległość od krawędzi

Kotwa TRSK	Załącznik A3
Opis wyrobu	
Stan montażu w prefabrykowanych sprężonych płytach kanałowych	

Specyfikacje zamierzonego zastosowania

Kotwienia poddane działaniu:

- Obciążeń statycznych lub quasi-statycznych dla nadmiarowych systemów niekonstrukcyjnych.
- Stosować w mocowaniach wymagających odporności ogniowej (nie dotyczy płyt kanałowych).
- Kotwa może być zastosowana tylko wtedy, gdy według projektu i specyfikacji montażu elementu mocowanego, nadmierne przemieszczenie lub uszkodzenie kotwy nie prowadzi do znaczącego naruszenia wymagań stawianych elementowi mocowanemu w stanie użytkowym i końcowym.

Podstawowe materiały:

- Beton zwykły zbrojony lub niezbrojony, bez włókien, zgodnie z EN 206-1:2013+A1:2016
- Klasy wytrzymałości: C12/15 do C50/60 zgodnie z EN 206-1:2013+A1:2016: kotwy TRSA, TRSAK
- Klasy wytrzymałości: C20/25 do C50/60 zgodnie z EN 206-1:2013+A1:2016: kotwy TRSK, N-TRSA
- Beton spękany i niespękany
- Płyty kanałowe sprężone, klasy wytrzymałości od C30/37 do C50/60 zgodnie z EN 206-1:2013+A1:2016: kotwa TRSK.

Warunki użytkowania (warunki środowiskowe):

- TRSA, TRSAK, TRSK: kotwienie w suchych warunkach, wewnątrz.
- N-TRSA: kotwienie w suchych warunkach, wewnątrz, na zewnątrz (w tym w środowisku przemysłowym i morskim) lub stałej wewnętrznej wilgotności, jeśli nie występują szczególne warunki agresywne. Szczególnymi warunkami agresywnymi są np. stałe lub zmienne zanurzenie w wodzie morskiej lub w strefie rozpryskowej wody morskiej, atmosfera chlorkowa w krytych basenach lub atmosfera z ekstremalnym zanieczyszczeniem chemicznym (np. w zakładach odsiarczania lub tunelach drogowych, gdzie stosowane są materiały odładzające). Atmosfery w klasie odporności na korozję CRC III zgodnie z EN 1993-1-4:2006+A1:2015 załącznik A.

Projekt:

- Za projektowanie kotwień odpowiedzialny jest inżynier posiadający doświadczenie w zakresie kotwień i betonu.
- Możliwe do zweryfikowania zasady obliczeniowe | rysunki są przygotowywane z uwzględnieniem obciążeń, które kotwienie ma utrzymać. Położenie kotwy jest wskazane na rysunkach projektowych (np. położenie kotwy względem zbrojenia lub podpór itp.)
- Kotwienia poddawane oddziaływaniom statycznym lub quasi-statycznym projektuje się metodą obliczeniową B zgodnie z EN 1992-4:2018
- Kotwienia narażone na działanie ognia projektuje się zgodnie z normą EN 1992-4:2018. Należy zapewnić, aby nie doszło do miejscowego odprysku pokrywy betonowej.

Montaż:

- Wiercenie otworów metodą obrotowo-udarową.
- Montaż kotwy przeprowadzany przez odpowiednio wykwalifikowany personel i pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za kwestie techniczne na placu budowy.
- W przypadku zaniechania wiercenia otworu: ponowne wiercenie w odległości co najmniej dwukrotnej głębokości zaniechanego wiercenia lub mniejszej, jeżeli pozostawiony otwór jest wypełniony zaprawą o wysokiej wytrzymałości i jeżeli pod obciążeniem ścinającym lub rozciągającym skośnym nie jest to kierunek przyłożenia obciążenia.
- TRSA, TRSAK, TRSK: stosowana śruba lub pręt gwintowany powinny mieć klasę właściwości 4.6, 5.6, 5.8, 6.8 lub 8.8 zgodnie z ISO 898-1.
- N-TRSA: stosowana śruba lub pręt gwintowany powinny mieć klasę właściwości A4-50, A4-70 lub A4-80 zgodnie z EN 3506-1:2009.
- Długość śruby należy ustalić jako:

-Minimalna długość śruby = $t_{fix} + l_{s,min}$

-Maksymalna długość śruby = $t_{fix} + l_{s,max}$

Kotwa TRSA, TRSAK, TRSK, N-TRSA

Zamierzone zastosowanie

Specyfikacje

Załącznik B1

Tabela C1: Parametry montażu w betonie dla kotew TRSA, TRSAK, TRSK, N-TRSA

Parametry montażu			Wydajność						
			M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
d0	Średnica nominalna wiertła:	[mm]	8	10	12	15	16	20	25
D	Średnica gwintu:	[mm]	M6	M8	M10	M12	M12	M16	M20
df	Średnica otworu montażowego ≤	[mm]	7	9	12	14	14	18	22
Tinst	Maksymalny moment obrotowy montażu:	[Nm]	4	11	17	38	38	60	100
TRSA, TRSAK			M6 x 25 φ8	M8 x 30 φ10	M10 x 40 φ12	M12 x 50 φ15	M12 x 50 φ16	M16 x 65 φ20	M20 x 80 φ25
ls,min	Minimalna głębokość wkręcania:	[mm]	6	8	10	12	12	16	20
ls,max	Maksymalna głębokość wkręcania:	[mm]	10	13	17	21	21	27	34
h1	Głębokość wywierconego otworu:	[mm]	27	33	43	54	54	70	86
hnom	Całkowita głębokość osadzenia kotwy:	[mm]	25	30	40	50	50	65	80
hef	Efektywna głębokość zakotwiczenia:	[mm]	25	30	40	50	50	65	80
hmin	Minimalna grubość elementu betonowego:	[mm]	100	100	100	100	100	130	160
smin	Minimalny dopuszczalny odstęp:	[mm]	60	60	80	100	100	130	160
cmin	Minimalna dopuszczalna odległość:	[mm]	105	105	140	175	130	230	280
TRSK			-	M8 x 25 φ10	M10 x 25 φ12	M12 x 25 φ15	-	-	-
ls,min	Minimalna głębokość wkręcania:	[mm]	-	7	8	10	-	-	-
ls,max	Maksymalna głębokość wkręcania:	[mm]	-	12	13	13	-	-	-
h1	Głębokość wywierconego otworu:	[mm]	-	28	28	29	-	-	-
hnom	Całkowita głębokość osadzenia kotwy:	[mm]	-	25	25	25	-	-	-
hef	Efektywna głębokość zakotwiczenia:	[mm]	-	25	25	25	-	-	-
hmin	Minimalna grubość elementu betonowego:	[mm]	-	80	80	80	-	-	-
smin	Minimalny dopuszczalny odstęp:	[mm]	-	75	75	75	-	-	-
cmin	Minimalna dopuszczalna odległość:	[mm]	-	60	60	60	-	-	-
N-TRSA			M6 x 25 φ8	M8 x 30 φ10	M10 x 40 φ12	M12 x 50 φ15	-	16 x 65 φ20	M20 x 80 φ25
ls,min	Minimalna głębokość wkręcania:	[mm]	6	8	10	12	-	16	20
ls,max	Maksymalna głębokość wkręcania:	[mm]	10	13	17	21	-	27	34
h1	Głębokość wywierconego otworu:	[mm]	27	33	43	54	-	70	86
hnom	Całkowita głębokość osadzenia kotwy:	[mm]	25	30	40	50	-	65	80
hef	Efektywna głębokość zakotwiczenia:	[mm]	25	30	40	50	-	65	80
hmin	Minimalna grubość elementu betonowego:	[mm]	80	80	80	100	-	130	160
smin	Minimalny dopuszczalny odstęp:	[mm]	60	60	100	100	-	130	160
cmin	Minimalna dopuszczalna odległość:	[mm]	65	80	100	130	-	175	210
Kotwa TRSA, TRSAK, TRSK, N-TRSA							Załącznik C1		
Właściwości użytkowe									
Parametry montażowe w betonie									

Tabela C2: Parametry montażu kotew TRSK w sprężonych płytach kanałowych

Parametry montażu w sprężonych płytach kanałowych			Właściwości użytkowe						
			-	M8 x 25 φ10	M10 x 25 φ12	M12 x 25 φ15	-	-	-
TRSK									
ls,min	Minimalna głębokość wkręcania:	[mm]	-	7	8	10	-	-	-
ls,max	Maksymalna głębokość wkręcania:	[mm]	-	12	13	13	-	-	-
h1	Głębokość wywierconego otworu:	[mm]	-	28	28	29	-	-	-
hnom	Całkowita głębokość osadzenia kotwy:	[mm]	-	25	25	25	-	-	-
hef	Efektywna głębokość zakotwiczenia:	[mm]	-	25	25	25	-	-	-
db	Minimalna grubość dolnego kołnierza	[mm]	-	35	35	35	-	-	-
smin	Minimalna dopuszczalna odległość:	[mm]	-	200	200	200	-	-	-
cmin	Minimalna dopuszczalna odległość:	[mm]	-	150	150	150	-	-	-

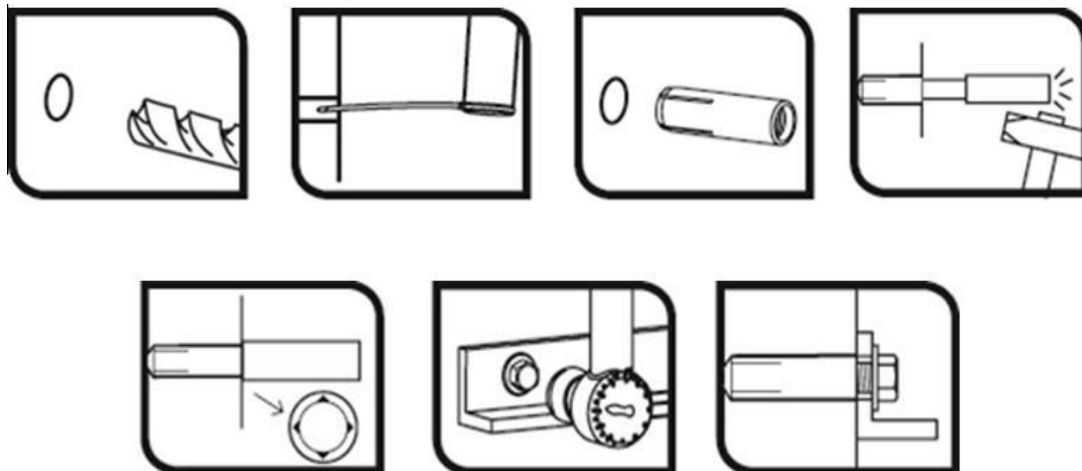
Kotwa TRSK

Właściwości użytkowe

Parametry montażu w sprężonych płytach kanałowych

Załącznik C2

Proces montażu



Kotwy TRSA, TRSAK, TRSK, N-TRSA

Właściwości użytkowe

Procedura montażu

Załącznik C3

Tabela C3: Zasadnicze charakterystyki odporności na obciążenia w betonie dla kotew TRSA, TRSAK, TRSK, metoda obliczeniowa B wg EN 1992-4

Zasadnicze charakterystyki odporności na obciążenia dla metody obliczeniowej B		Właściwości							
		M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20	
Wszystkie kierunki działania obciążenia									
TRSA, TRSAK									
F ⁰ Rk	Wytrzymałość charakterystyczna. Beton C12/15:	[kN]	1,5	3,0	4,0	6,0	–	9,0	16,0
F ⁰ Rk	Wytrzymałość charakterystyczna. Beton C20/25 - C50/60:	[kN]	2,0	3,0	5,0	7,5	6,0	12,0	20,0
γ _{ins}	Montażowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
scr	Rozstaw:	[mm]	75	90	120	150	200	195	240
ccr	Odległość od krawędzi:	[mm]	40	45	60	75	150	100	120
TRSK									
F ⁰ Rk	Wytrzymałość charakterystyczna. Beton C20/25 - C50/60:	[kN]	–	2,5	4,0	4,0	–	–	–
γ _{ins}	Montażowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	–	1,2	1,2	1,2	–	–	–
scr	Rozstaw:	[mm]	–	120	120	120	–	–	–
ccr	Odległość od krawędzi:	[mm]	–	60	60	60	–	–	–
Siła ścinająca z mimośrodem: uszkodzenie stali z ramieniem dźwigni									
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali 4.6	[Nm]	6,1	15,0	29,9	52,4	52,4	133,3	259,8
γ _{Ms} ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1,67						
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali 4.8	[Nm]	6,1	15,0	29,9	52,4	52,4	133,3	259,8
γ _{Ms} ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1,25						
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali 5.6	[Nm]	7,6	18,8	37,4	65,5	65,5	166,6	324,8
γ _{Ms} ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1,67						
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali 5.8	[Nm]	7,6	18,8	37,4	65,5	65,5	166,6	324,8
γ _{Ms} ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1,25						
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali 6.8	[Nm]	9,2	22,5	44,9	78,7	78,7	199,9	389,7
γ _{Ms} ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1,25						
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali 8.8	[Nm]	12,2	30,0	59,9	104,9	104,9	266,6	519,7
γ _{Ms} ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1,25						

1) W przypadku braku innych przepisów krajowych

Kotwa TRSA, TRSAK, TRSK	Załącznik C4
Właściwości użytkowe	
Zasadnicze charakterystyki betonu	

Tabela C4: Zasadnicze charakterystyki odporności na obciążenia w betonie dla kotew N-TRSA, metoda obliczeniowa B wg EN 1992-4

Zasadnicze charakterystyki odporności na obciążenia dla metody obliczeniowej B		Właściwości					
		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Wszystkie kierunki działania obciążenia							
F ⁰ Rk	Wytrzymałość charakterystyczna. Beton C20/25 - C50/60: [kN]	2,5	3,5	3,5	6,5	12,5	16,5
γ _{ins}	Montażowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	1,4					
scr	Rozstaw: [mm]	200	200	200	200	260	320
ccr	Odległość od krawędzi: [mm]	150	150	150	150	195	240
Obciążenia ścinające: uszkodzenie stali z ramieniem dźwigni							
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali A4-50 [Nm]	7,6	18,8	37,4	65,6	166,6	324,8
γMs ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	2,38					
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali A4-70 [Nm]	10,6	26,3	52,4	91,8	233,1	454,7
γMs ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	1,56					
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali A4-80 [Nm]	12,2	30,0	59,9	104,9	266,6	519,7
γMs ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	1,34					

1) W przypadku braku innych przepisów krajowych

Kotwa N-TRSA	Załącznik C5
Właściwości użytkowe	
Zasadnicze charakterystyki betonu	

Tabela C5: Zasadnicze charakterystyki odporności na obciążenia w prefabrykowanych sprężonych płytach kanałowych dla kotew TRSK, metoda obliczeniowa B wg EN 1992-4

Zasadnicze charakterystyki odporności na obciążenia dla metody obliczeniowej B		Właściwości						
		M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
Wszystkie kierunki działania obciążenia								
TRSK								
F ⁰ Rk	Charakterystyczna wytrzymałość w sprężonych płytach kanałowych C30/37 - C50/60: [kN]	-	5,5	6,0	6,5	-	-	-
γ _{ins}	Montażowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	-	1,2	1,4	1,4	-	-	-
scr	Rozstaw: [mm]	-	200	200	200	-	-	-
ccr	Odległość od krawędzi: [mm]	-	150	150	150	-	-	-
Obciążenia ścinające: uszkodzenie stali z ramieniem dźwigni								
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali 4.6 [Nm]	-	15,0	29,9	52,4	-	-	-
γ _{Ms} ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	-	1,67			-	-	-
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali 4.8 [Nm]	-	15,0	29,9	52,4	-	-	-
γ _{Ms} ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	-	1,25			-	-	-
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali 5.6 [Nm]	-	18,8	37,4	65,5	-	-	-
γ _{Ms} ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	-	1,67			-	-	-
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali 5.8 [Nm]	-	18,8	37,4	65,5	-	-	-
γ _{Ms} ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	-	1,25			-	-	-
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali 6.8 [Nm]	-	22,5	44,9	78,7	-	-	-
γ _{Ms} ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	-	1,25			-	-	-
M ⁰ Rk,s	Charakterystyczny moment zginający, klasa stali 8.8 [Nm]	-	30,0	59,9	104,9	-	-	-
γ _{Ms} ¹⁾	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	-	1,25			-	-	-

1) W przypadku braku innych przepisów krajowych

Kotwa TRSK	Załącznik C6
Właściwości użytkowe	
Zasadnicze charakterystyki w prefabrykowanych sprężonych płytach kanałowych	

Tabela C6: Zasadnicze charakterystyki w przypadku oddziaływania ognia w betonie C20/25 - C50/60 w dowolnym kierunku obciążenia zgodnie z EN 1992-4 dla kotew TRSA, TRSAK

Zasadnicze charakterystyki w przypadku oddziaływania ognia w betonie C20/25-C50/60 w dowolnym kierunku obciążenia				Właściwości						
				M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
R30	Wytrzymałość charakterystyczna:	$F^0_{Rk,fi30}$ ¹⁾	[kN]	0,2	0,4	0,9	1,7	1,7	3,1	4,9
R60	Wytrzymałość charakterystyczna:	$F^0_{Rk,fi60}$ ¹⁾	[kN]	0,2	0,3	0,8	1,3	1,3	2,4	3,7
R90	Wytrzymałość charakterystyczna:	$F^0_{Rk,fi90}$ ¹⁾	[kN]	0,1	0,3	0,6	1,1	1,1	2,0	3,2
R120	Wytrzymałość charakterystyczna:	$F^0_{Rk,fi120}$ ¹⁾	[kN]	0,1	0,2	0,5	0,8	0,8	1,6	2,5
R30 do R120	Rozstaw	scr,fi	[mm]	4 x hef						
R120	Odległość od krawędzi	ccr,fi	[mm]	2 x hef						

¹⁾ w przypadku braku innych przepisów krajowych zaleca się stosowanie częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla odporności ogniowej $\gamma_{M,fi} = 1,0$. Jeśli działanie ognia następuje z więcej niż jednej strony, metoda obliczeniowa może być przyjęta, jeśli odległość od krawędzi kotwy wynosi $c \geq 300$ mm.

Tabela C7: Zasadnicze charakterystyki w przypadku oddziaływania ognia w betonie C20/25-C50/60 w dowolnym kierunku obciążenia zgodnie z EN 1992-4, dla kotew TRSK

Zasadnicze charakterystyki w przypadku oddziaływania ognia w betonie C20/25-C50/60 w dowolnym kierunku obciążenia				Właściwości					
				M6	M8	M10	M12	M16	M20
R30	Wytrzymałość charakterystyczna:	$F^0_{Rk,fi30}$ ¹⁾	[kN]	–	0,54	0,54	0,54	–	–
R60	Wytrzymałość charakterystyczna:	$F^0_{Rk,fi60}$ ¹⁾	[kN]	–	0,54	0,54	0,54	–	–
R90	Wytrzymałość charakterystyczna:	$F^0_{Rk,fi90}$ ¹⁾	[kN]	–	0,44	0,54	0,54	–	–
R120	Wytrzymałość charakterystyczna:	$F^0_{Rk,fi120}$ ¹⁾	[kN]	–	0,37	0,43	0,43	–	–
R30 do R120	Rozstaw	scr,fi	[mm]	–	4 x hef			–	–
R120	Odległość krawędzi	ccr,fi	[mm]	–	2 x hef			–	–

¹⁾ w przypadku braku innych przepisów krajowych zaleca się stosowanie częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla odporności ogniowej $\gamma_{M,fi} = 1,0$. Jeśli działanie ognia następuje z więcej niż jednej strony, metoda obliczeniowa może być przyjęta, jeśli odległość od krawędzi kotwy wynosi $c \geq 300$ mm.

Tabela C8: Zasadnicze charakterystyki w przypadku oddziaływania ognia w betonie C20/25-C50/60 w dowolnym kierunku obciążenia zgodnie z EN 1992-4, dla kotew N-TRSA

Zasadnicze charakterystyki w przypadku oddziaływania ognia w betonie C20/25-C50/60 w dowolnym kierunku obciążenia				Właściwości					
				M6	M8	M10	M12	M16	M20
R30	Wytrzymałość charakterystyczna:	$F^0_{Rk,fi30}$ ¹⁾	[kN]	0,20	0,73	0,87	1,63	3,19	4,12
R60	Wytrzymałość charakterystyczna:	$F^0_{Rk,fi60}$ ¹⁾	[kN]	0,18	0,59	0,87	1,63	3,19	4,12
R90	Wytrzymałość charakterystyczna:	$F^0_{Rk,fi90}$ ¹⁾	[kN]	0,14	0,44	0,87	1,63	3,14	4,12
R120	Wytrzymałość charakterystyczna:	$F^0_{Rk,fi120}$ ¹⁾	[kN]	0,10	0,37	0,69	1,30	2,51	3,30
R30 do R120	Rozstaw	scr,fi	[mm]	4 x hef					
R120	Odległość od krawędzi	ccr,fi	[mm]	2 x hef					

¹⁾ w przypadku braku innych przepisów krajowych zaleca się stosowanie częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla odporności ogniowej $\gamma_{M,fi} = 1,0$. Jeśli działanie ognia następuje z więcej niż jednej strony, metoda obliczeniowa może być przyjęta, jeśli odległość od krawędzi kotwy wynosi $c \geq 300$ mm.

Kotwa TRSA, TRSAK, TRSK, N-TRSA	Załącznik C7
Właściwości użytkowe	
Zasadnicze charakterystyki w przypadku oddziaływania ognia	