

TŁUMACZENIE NIEUWIERZYTELNIONE Z ORYGINAŁU W JĘZYKU NIEMIECKIM

Tłumacz Przysięgły Języka Niemieckiego (nr wpisu TP/5221/05)

mgr Monika Krynicka – Bacior

Jednostka aprobująca produktów budowlanych i typów konstrukcyjnych

Instytut kontroli budowlanej

Jednostka prawa publicznego
zarejestrowana przez federację i kraje związkowe



Europejska Aprobata
Techniczna

ETA-16/0656
z dnia 10 października 2019r.

Część ogólna

Techniczna jednostka oceniająca, wystawiająca Europejską Aprobata Techniczną	Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej
Nazwa handlowa wyrobu budowlanego	Kotwa wkręcana / śrubowa TSM
Grupa produktów, do której należy wyrób budowlany	Kotwa do zamocowania w betonie dla redundantnych systemów nienośnych
Producent	Sikla Holding G.m.b.H. Kornstraße 14 4614 MARCHTRENK AUSTRIA
Zakład wytwórczy	Zakład produkcyjny Sikla 2
Niniejsza Europejska Aprobata techniczna zawiera	16 stron, w tym 3 załączniki, stanowiące stały element składowy niniejszej aprobaty.
Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna jest wydawana zgodnie z rozporządzeniem (EU) nr 305/2011 na podstawie	Europejski Dokument Oceny (EAD) 33074700-0601
Zastępuje wersję	ETA-10/0656 z 30. września 2016 r.

Europejska Aprobata Techniczna jest wydawana przez techniczną jednostkę oceniającą w stosowanym przez nią języku urzędowym. Tłumaczenie niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej na inne języki muszą się w pełni zgadzać z oryginałem oraz zostać odpowiednio oznaczone jako tłumaczenia dokumentu.

Kopiowanie niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej, jak również jej przesyłanie z wykorzystaniem metod elektronicznych jest dopuszczalne jedynie w całości i bez stosowania skrótów. Jej przekazywanie w części jest możliwe wyłącznie za uprzednim uzyskaniem zezwolenia ze strony wystawiającej ją technicznej jednostki oceniającej. Należy zawsze jednoznacznie oznaczyć, że skopiowane treści są jedynie częścią całości aprobaty.

Techniczna jednostka oceniająca, wystawiająca Europejską Aprobata Techniczną może uchylić niniejszą Europejską Aprobata Techniczną, zwłaszcza po otrzymaniu informacji ze strony komisji zgodnie z artykułem 25 ustęp 3 rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

Część szczegółowa

1 Opis techniczny wyrobu

Kotwa wkręcana TSM w rozmiarach 5 i 6 mm to kotwa wykonana ze stali ocynkowanej lub ocynkowanej warstwowo lub ze stali nierdzewnej. Kotwa jest wkręcana w wywiercony wcześniej otwór cylindryczny. Specjalny gwint kotwy wycina podczas wkręcania gwint wewnętrzny w podstawie kotwienia. Zakotwienie następuje poprzez zablokowanie specjalnego gwintu.

Produkt i opis produktu są przedstawione w załączniku A.

2 Określenie przeznaczenia zgodnie ze znajdującą zastosowanie Europejską Aprobata Techniczną

Parametry wydajnościowe opisane w ustępie 3 są możliwe do osiągnięcia tylko w przypadku, gdy kotwy są używane zgodnie z informacjami oraz z zachowaniem warunków brzegowych wg załącznika B.

Metody badań i oceny, na których opiera się niniejsza Europejska Aprobata Techniczna pozwalają na założenie, że czas użytkowania kotwy wynosi 50 lat. Informacje dotyczące czasu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancja producenta, lecz wyłącznie jako przesłanki mające pomóc w doborze właściwego produktu, spełniającego wymagania w zakresie uzasadnionego pod względem ekonomicznym czasu użytkowania budowli.

3 Parametry wydajnościowe wyrobu i metody ich oceny

3.1 Właściwości przeciwpożarowe (BWR 2)

Istotna cecha	Parametry wydajnościowe
Zachowanie w warunkach pożaru	Kotwa spełnia wymagania klasy A1
Ogniodporność	Patrz załącznik C3

3.2 Bezpieczeństwo użytkowania (BWR 4)

Istotna cecha	Parametry wydajnościowe
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie (działania statyczne i quasi-statyczne)	Patrz załącznik C 1
Nośność charakterystyczna przy obciążeniu poprzecznym (działania statyczne i quasi-statyczne)	Patrz załącznik C 1
Charakterystyczna nośność dla wszystkich kierunków obciążenia i wszystkich trybów awarii dla uproszczonego wymiarowania	Patrz załącznik C 2
Wytrzymałość	Patrz załącznik B 1

4 Zastosowany system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego z podaniem podstawy prawnej

Zgodnie z europejskimi dokumentami oceny EAD nr 330747-00-0601 obowiązuje następująca podstawa prawna: [97/161/EG].

Obowiązuje następujący system: 2+

5 Szczegóły techniczne niezbędne do przeprowadzenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego zgodnie ze stosowaną Europejską Aprobata Techniczną

Szczegóły techniczne, które są niezbędne do przeprowadzenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego stanowią element składowy planu kontroli znajdującego się w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

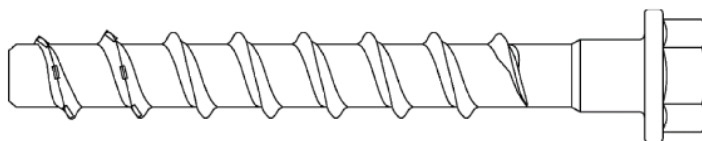
Wystawiono w Berlinie dn. 10. października 2019 r. przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Dr inż. Lars Eckfeldt
w zastępstwie Kierownika działu

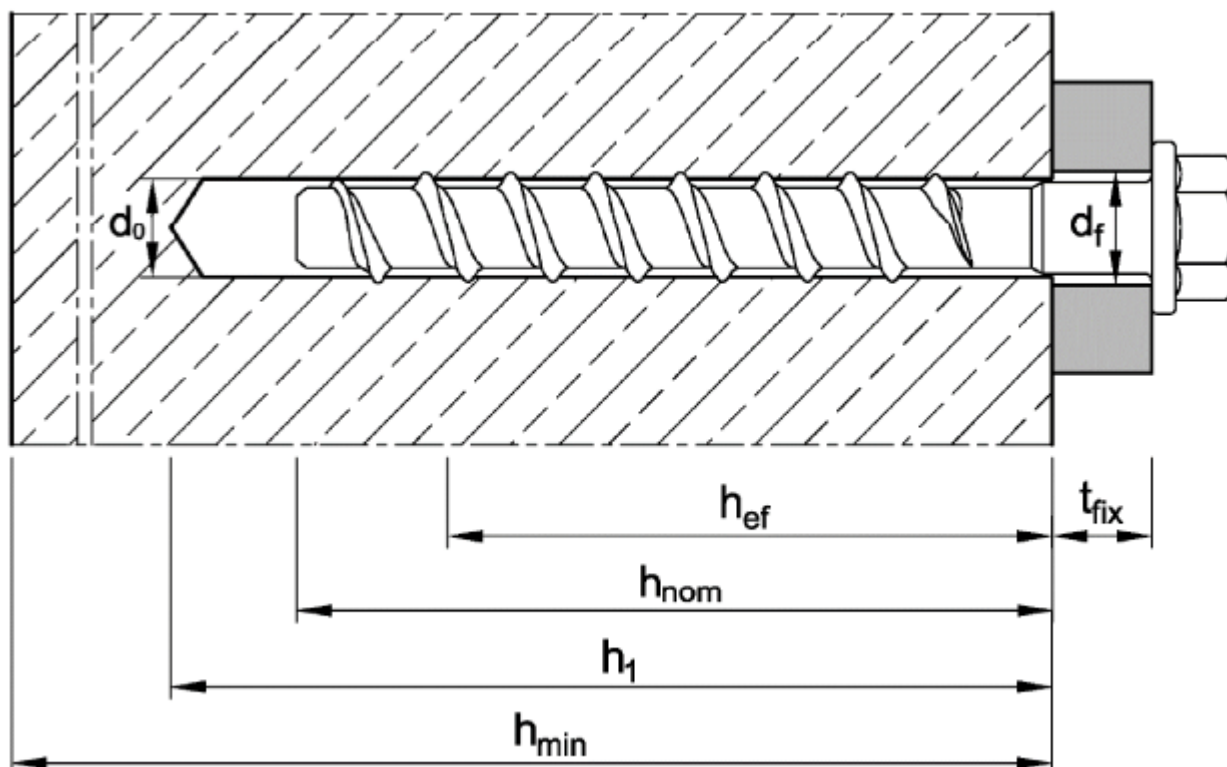
Uwierzytelnił:

Śruba do betonu TSM

TSM ocynkowana
TSM A4
TSM HCR



Kotwa zamontowana w betonie



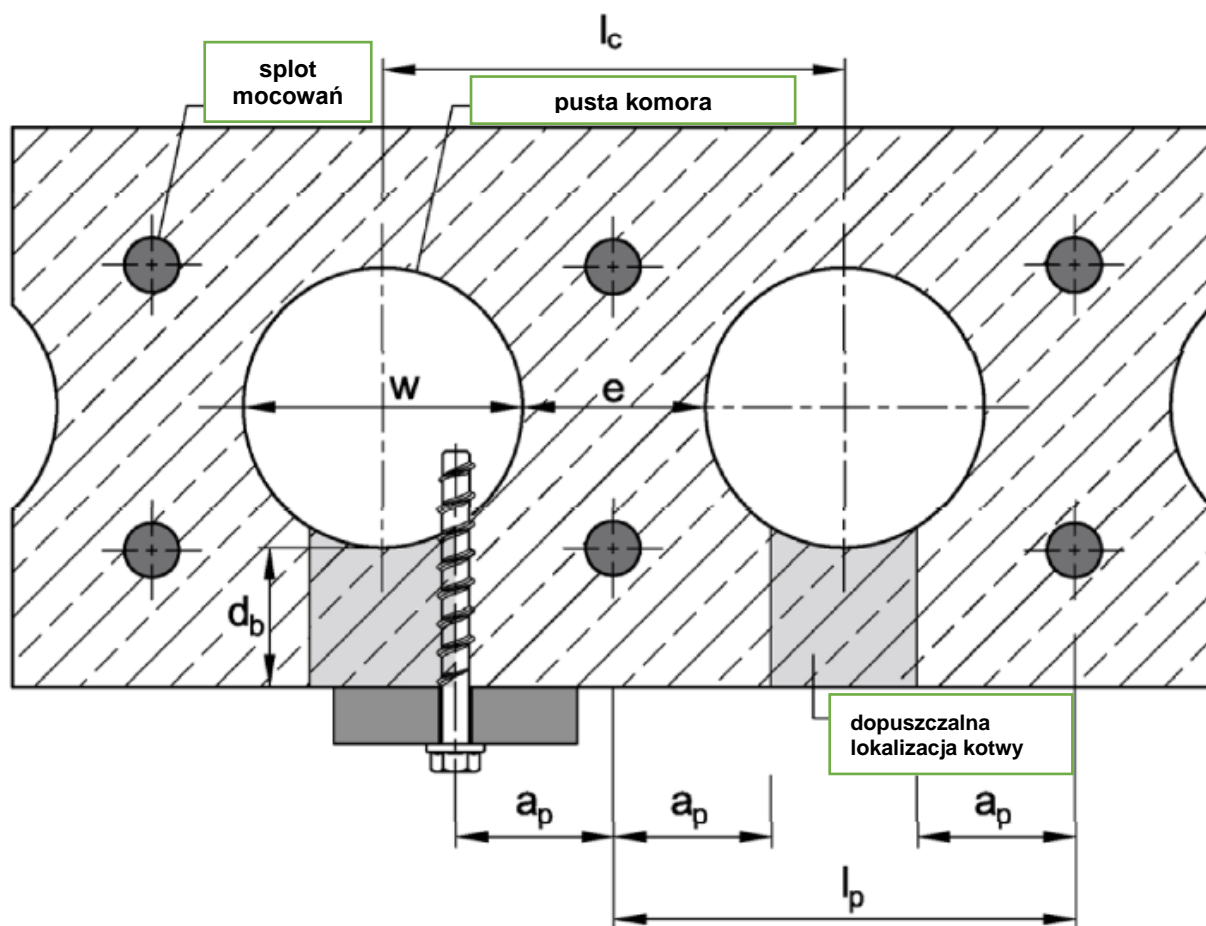
d_0 = średnica znamionowa wiertła
 h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia
 h_{nom} = nominalna głębokość wkręcania
 h_1 = głębokość wywierconego otworu
 h_{min} = minimalna grubość elementu
 t_{fix} = grubość elementu montażowego
 d_f = średnica otworu przelotowego w elemencie montażowym

Kotwa śrubowa TSM

Opis produktu
Produkt oraz stan kotwy zamontowanej

Załącznik A1

Stan zamontowanej kotwy w sprężonych betonowych płytach kanałowych



$$w / e \leq 4,2$$

- w = Szerokość przestrzeni komory
e = Szerokość średnika
d_b = Grubość powierzchni płaskiej
l_c = Odległość między osiami komory
l_p = Odległość między splotami mocowań
a_p = Odległość między splotem a otworem

$$l_c \geq 100 \text{ mm}$$

$$l_p \geq 100 \text{ mm}$$

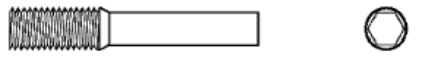
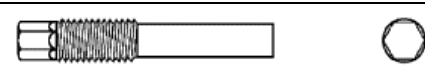
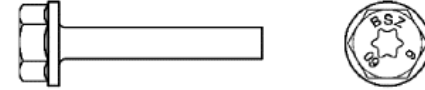
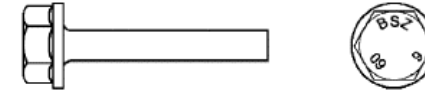
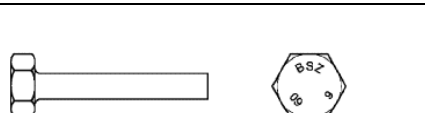
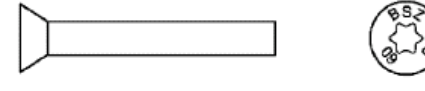
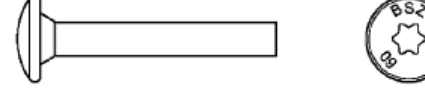
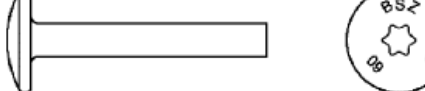
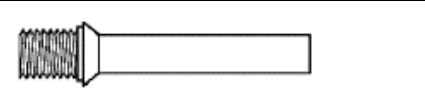
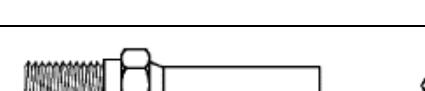

$$a_p \geq 50 \text{ mm}$$

Kotwa śrubowa TSM

Opis produktu
Stan kotwy zamontowanej

Załącznik A2

Tabela A1: Typy i oznaczenie

Typ	TSM -	Opis
1 	BI	Wersja śruby z metrycznym gwintem przyłączeniowym i wewnętrznym gniazdem sześciokątnym
2 	B	Wersja z metrycznym gwintem przyłączeniowym i gwintem sześciokątą
3 	SU...TX	Wersja śruby z łbem sześciokątnym, podkładką wciskaną i gwintem TORX
4 	SU	Wersja z łbem sześciokątnym i podkładką wciskaną
5 	s	Śruba z łbem sześciokątnym
6 	SK	Śruba z łbem stożkowym i gwintem TORX
7 	LPS	Śruba z łbem soczewkowym i gwintem TORX
8 	LP	Wersja śruby z dużym łbem soczewkowym i gwintem TORX
9. 	BSK	Wersja śruby z łbem stożkowym i metrycznym gwintem przyłączeniowym
10. 	ST	Wersja śruby z gwintem sześciokątnym i metrycznym gwintem przyłączeniowym
11. 	IM	Wersja śruby z gwintem wewnętrznym, sześciokątnym

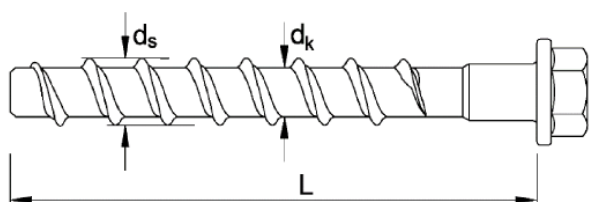
Kotwa śrubowa TSM

Przeznaczenie
Typy i oznaczenie

Załącznik A3

Tabela A2: Wymiary

Rozmiar śruby			TSM 5	TSM 6
Długość śruby	$L \leq$	[mm]	200	
Gwint	Średnica rdzenia gwintu	d_k	4,0	5,1
	Średnica zewnętrzna	d_s	6,5	7,5



Wytłoczenie np.: \diamond BZ 6 100

lub TSM 6 100

\diamond BSZ oznaczenie kotwy
lub (ew. z TSM znak identyfikacyjny zakładu \diamond)

6 Rozmiar śruby
100 Długość śruby

A4 dodatkowe oznaczenie stali nierdzewnej A4

HCR dodatkowe oznaczenie stali odpornej na korozję o wysokiej wytrzymałości

"k" dla wersji z lub gwintem przyłączeniowym i

"x" $h_{nom} = 35$ mm

Tabela A3: Materiały

Typ	Stal, ocynkowana TSM	Stal nierdzewna TSM A4	Stal odporna na korozję o wysokiej wytrzymałości TSM HCR
Materiał	Stal EN 10263-4:2017 galwanicznie ocynkowana wg. EN ISO 4042:2018 lub pokryta warstwowo cynkiem wg. EN ISO 10683:2018 ($\geq 5\mu\text{m}$)	1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578	1.4529
Nominalna charakterystyczna granica plastyczności f_{yk}	560 N/mm ²		
Nominalna charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie f_{uk}	700 N/mm ²		
Wydłużenie przy zerwaniu A_s	$\leq 8\%$		

Kotwa śrubowa TSM

Opis produktu

Wymiary, wytłoczenia oraz materiały

Załącznik A4

Określenie przeznaczenia

Śruba do betonu TSM		TSM 5	TSM 6
Naprężenia zakotwienia	Wielopunktowe mocowanie systemów niekonstrukcyjnych zgodnie z EN 1992-4:2018	✓	✓
	Wpływy statyczne lub quasi-statyczne	✓	✓
	Narażenie na działanie ognia w betonie litym	-	✓
Podłoże zakotwienia	Beton zarysowany i niezarysowany	✓	✓
	Beton zagęszczony, zbrojony lub niezbrojony (bez włókien) wg EN 206:2013	✓	✓
	Klasa wytrzymałości wg. EN 206:2013: C20/25 do C50/60	✓	✓
	Płyty sprężone z betonu komórkowego C30/37 do C50/60	-	✓

Warunki zastosowania (warunki środowiskowe):

- Elementy w suchych wnętrzach (stal ocynkowana, stal nierdzewna lub o wysokiej odporności na korozję).
- Elementy na zewnątrz, w tym w środowisku przemysłowym i w pobliżu morza lub elementy w wilgotnych pomieszczeniach, jeśli nie występują szczególnie agresywne warunki (stal nierdzewna lub stal o wysokiej odporności na korozję).
- Komponenty na zewnątrz i w wilgotnych pomieszczeniach w przypadku występowania szczególnie agresywnych warunków (stal o wysokiej odporności na korozję).

Uwaga: Do warunków agresywnych zalicza się np. stałe zanurzenie i wynurzenie z wody morskiej, narażenie na stałe rozpryski wody morskiej, atmosfera zawierająca chlor na krytych pływalniach lub atmosfera ze skrajnymi zanieczyszczeniami chemicznymi (np. instalacje do odsiarczania spalin lub tunele drogowe, w których stosowane są środki usuwające oblodzenie).

Pomiar:

- Zakotwienie powinien mierzyć inżynier posiadający doświadczenie na polu zakotwień oraz konstrukcji betonowych.
- Uwzględniając obciążenia, które mają być przenoszone przez kotwy, należy przygotować sprawdzalne obliczenia i sporządzić rysunki projektowe (np. położenie kotwy w stosunku do zbrojenia lub podpór itp.)
- Projektowanie zakotwień jako mocowań wielopunktowych zgodnie z normą EN 1992-4:2018 i raportem technicznym EOTA TR 055:
 - Zakotwienia w konstrukcjach z betonu litego: Metoda projektowania A,
 - Zakotwienia do pustych płyt strunobetonowych: Metoda projektowania C,
 - Metoda obliczeniowa przy obciążeniu bocznym / poprzecznym stosowana jest również do średnic d_f otworu przelotowego w elemencie montażowym podanych w załączniku B2, tabela B1.

Montaż:

- Wykonanie otworu poprzez odwiert wiertarką udarową lub ssącą,
- montaż przez odpowiednio przeszkolony personel pod nadzorem kierownika budowy,
- Po zamontowaniu nie jest możliwe dalsze lekkie obracanie kotwy, łeb śruby przylega do elementu montażowego i nie może zostać uszkodzony.

Kotwa śrubowa TSM

Przeznaczenie
Specyfikacje

Załącznik B1

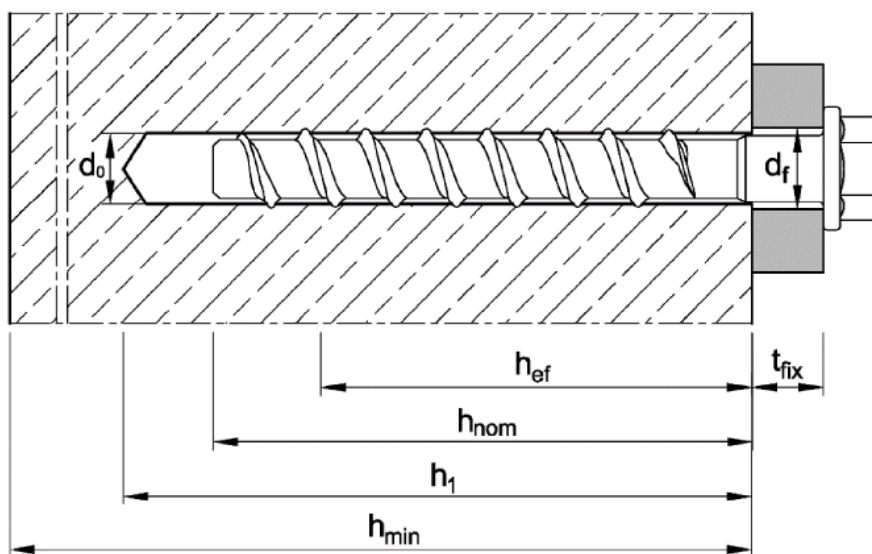
Tabela B1: Parametry montażowe

Rozmiar śruby			TSM 5	TSM 6	
Znamionowa głębokość wkręcenia	h_{nom}	[mm]	35	35	55
Średnica otworu wierconego	d_0	[mm]	5	6	
Średnica wiertła	$d_{cut} \leq$	[mm]	5,4	6,4	
Ef. głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	27	27	44
Głębokość otworu wierconego	$h_1 \geq$	[mm]	40	40	60
Otwór przelotowy w elemencie montażowym	$d_f \leq$	[mm]	7	8	
Moment montażowy dla śrub z metrycznym gwintem przyłączeniowym	$T_{inst} \leq$	[Nm]	8	10	
Styczny klucz udarowy ¹⁾	$T_{inst max.}$	[Nm]	110	160	

1) Montaż możliwy przy użyciu klucza udarowego stycznego o maksymalnej mocy $T_{inst max.}$ wg specyfikacji producenta

Tabela B2: Minimalna grubość elementu, minimalna odległość od krawędzi i środka dla zakotwień w betonie pełnym

Rozmiar śruby			TSM 5	TSM 6	
Nominalna głębokość wkręcenia	h_{nom}	[mm]	35	35	55
Minimalna grubość elementu	h_{min}	[mm]	80	80	100
Minimalna odległość od krawędzi	C_{min}	[mm]	35	35	40
Minimalny odstęp od osi	S_{min}	[mm]	35	35	40



Kotwa śrubowa TSM

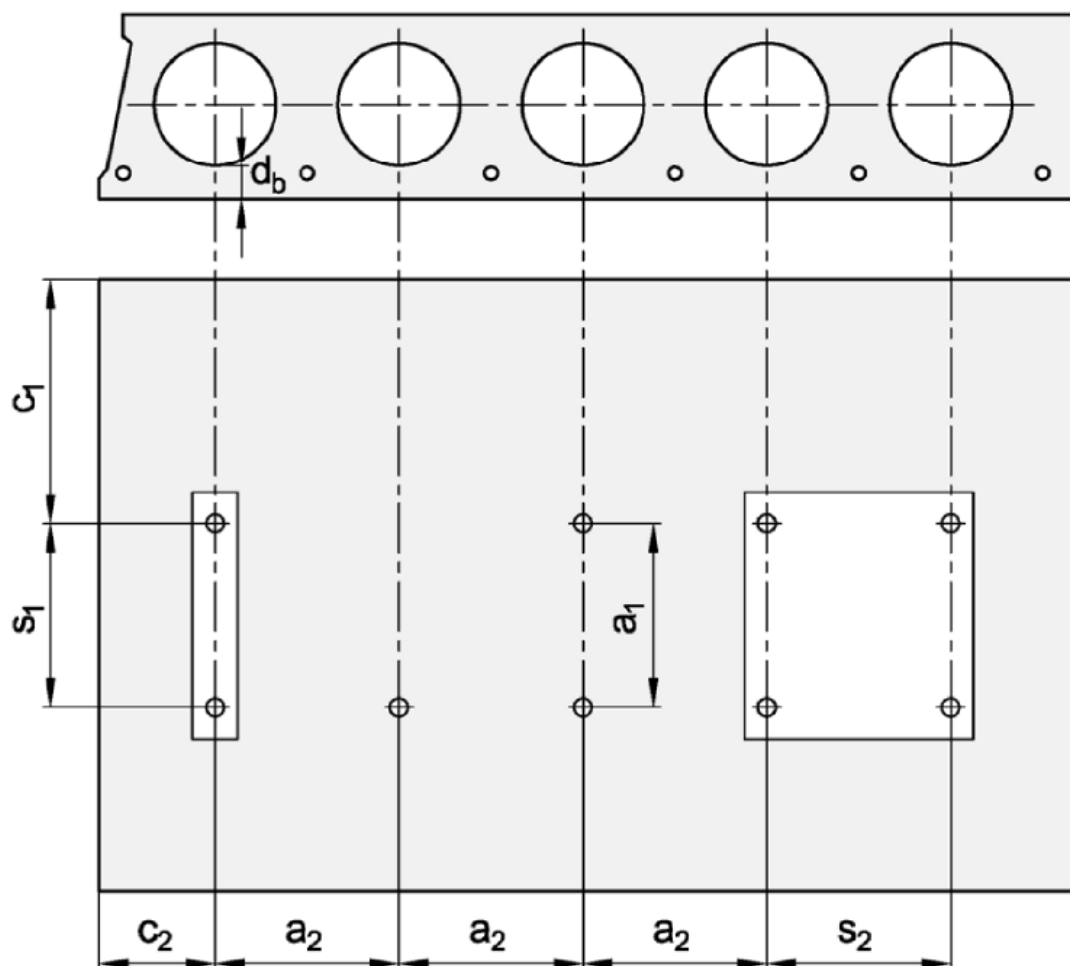
Przeznaczenie

Parametry montażowe.
Minimalna grubość elementu, minimalny rozstaw osi i odległość od krawędzi (beton pełny)

Załącznik B2

Tabela B3: minimalna odległość od krawędzi i środka dla zakotwień w płytach kanałowych z betonu sprężonego

Rozmiar śruby			TSM 6		
Grubość warstwy	d_b	[mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Minimalny odstęp od krawędzi	C_{min}	[mm]	≥ 100 mm		
Minimalna odległość od środka	S_{min}	[mm]	≥ 100 mm		
Minimalny odstęp między grupami kotew	a_{min}	[mm]	≥ 100 mm		



C_1, C_2 Odległość od krawędzi
 S_1, S_2 Odległość od środka
 a_1, a_2 Odległość między grupami kotew

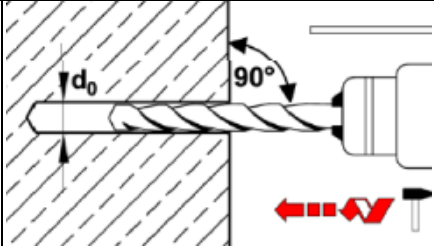
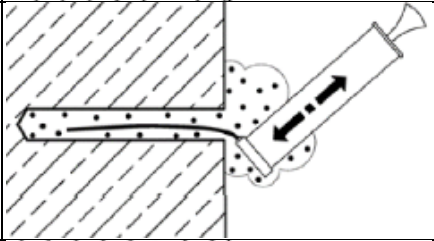
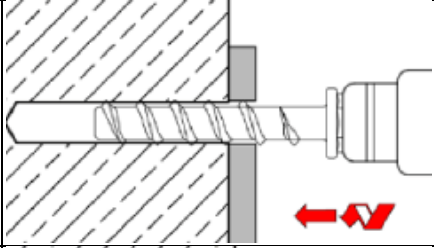
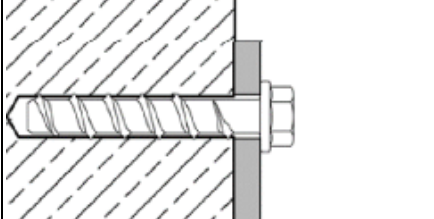
Kotwa śrubowa TSM

Przeznaczenie

Odległość od krawędzi i środka dla zakotwień w płytach kanałowych z betonu sprężonego

Załącznik B3

Instrukcja montażu dla zakotwienia w betonie pełnym

1		Należy wywiercić otwór prostopadle w stosunku do powierzchni podłoża, w którym instalowana jest kotwa. W przypadku korzystania z wiertarki ssącej, należy przejść do kroku 3.
2		Oczyszczyć otwór przez jego wydmuchanie lub odsysanie.
3		Wkręcić śrubę do betonu, np. za pomocą wkrętarki udarowej stycznej lub z grzechotką.
4		Łeb śruby opiera się o część mocującą i nie może zostać uszkodzony

Kotwa śrubowa TSM

Przeznaczenie
Instrukcja montażu w betonie pełnym

Załącznik B4

Instrukcja montażu kotew w płytach kanałowych z betonu sprężonego

1		Należy ustalić położenie splotu mocowania
2		Zaznaczyć pozycję i poszukać następnego splotu mocowania.
3		Zaznaczyć pozycję drugiego splotu.
4		Wywiercić otwór uwzględniając parametry montażowe i odległości. W przypadku korzystania z wiertarki ssącej, należy przejść do kroku 6.
5		Oczyszczyć otwór przez jego wydmuchanie lub odsysanie.
6		Wkręcić śrubę do betonu, np. za pomocą wkrętarki udarowej stycyjnej lub z grzechotką.
7		Łeb śruby opiera się o część mocującą i nie może zostać uszkodzony

Kotwa śrubowa TSM

Przeznaczenie

Instrukcja montażu kotew w płytach kanałowych z betonu sprężonego

Załącznik B5

Tabela C1: Wartości charakterystyczne dla zakotwień w betonie pełnym

Rozmiar kotwy		TSM 5	TSM 6	
Nominalna głębokość wkręcania	h_{nom} [mm]	35	35	55
Napężenie rozciągające				
Współczynnik bezpieczeństwa dla montażu	y_{Ins} [-]	1,2	1,0	
Zniszczenie stali				
Wytrzymałość charakterystyczna	$N_{Rk,s}$ [kN]	8,7	14,0	
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	γ_{MsN} [-]	1,5	1,5	
Wyciąganie				
Charakterystyczna nośność w betonie zarysowanym i niezarysowanym C20/25	N_{RKp} [kN]	1,5	3,0	7,5
Współczynnik zwiększenia dla $N_{RK,p}$	Ψ_c [-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$		
Wyłamanie betonu				
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef} [mm]	27	27	44
Rozstaw osi	$s_{cr,N}$ [mm]	$3h_{ef}$		
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$		
Współczynnik k_1 dla betonu	zarysowanego	$\frac{k_{cr,N}}{k_{ucr,N}}$ [-]	7,7	
	niezarysowanego	$\frac{k_{cr,N}}{k_{ucr,N}}$ [-]	11,0	
Rozłupanie				
Rozstaw osi	$s_{cr,sp}$ [mm]	120	120	160
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$ [mm]	60	60	80
Napężenie poprzeczne				
Współczynnik bezpieczeństwa dla montażu	y_{Ins} [-]	1,0	1,0	
Uszkodzenie stali bez ramienia dźwigowego				
Nośność charakterystyczna	$V^0_{Rk,s}$ [kN]	4,4	7,0	
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25	1,25	
Współczynnik plastyczności	k_7 [-]	0,8	0,8	
Uszkodzenie stali z ramieniem dźwigniowym				
Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	5,3	10,9	
Wyrwa w betonie po stronie przeciwnej do obciążenia				
Współczynnik pry-out	k_8 [-]	1,0	1,0	
Złamanie krawędzi betonu				
Efektywna długość kotwy	$l_f = h_{ef}$ [mm]	27	27	44
Efektywna średnica zewnętrzna	d_{nom} [mm]	5	6	

Kotwa śrubowa TSM

Parametry wydajnościowe
Wartości charakterystyczne dla zakotwień w betonie pełnym

Załącznik C1

Tabela C2: Wartości charakterystyczne dla zakotwień w sprężonych betonowych płytach kanałowych C30/37 do C50/60

Rozmiar kotwy			TSM 6		
Grubość warstwy	d_b	[mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Charakterystyczna wytrzymałość dla wszystkich kierunków obciążenia	F_{Rk}	[kN]	1	2	3
Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,9		
Odstęp od krawędzi	$C_{cr} = C_{min}$	[mm]	100		
Rozstaw osi	$S_{cr} = S_{min}$	[mm]	100		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_M	[-]	1,5		
Współczynnik bezpieczeństwa dla montażu	$\gamma_{inst.}$	[-]	1,0		

Kotwa śrubowa TSM

Parametry wydajnościowe

Wartości charakterystyczne dla zakotwień w sprężonych betonowych płytach kanałowych

Załącznik C2

Tabela C3: Wartości charakterystyczne dla ekspozycji na ogień dla zakotwień w betonie pełnym

Kotwa betonowa			TSM 6			
Materiał			Stal ocynkowana		Stal szlachetna A4 / HCR	
Nominalna głębokość wkręcania	h_{nom}	[mm]	35	55	35	55
Uszkodzenie stali (wytrzymałość na rozciąganie i ścinanie)						
Wytrzymałość charakterystyczna	$\frac{R_{30}}{R_{60}}$	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9		1,2
	$\frac{R_{60}}{R_{90}}$			0,8		1,2
	$\frac{R_{90}}{R_{120}}$			0,6		1,2
	R_{120}			0,4		0,8
Uszkodzenie stali z ramieniem dźwigowym						
Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie	$\frac{R_{30}}{R_{60}}$	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,7		0,9
	$\frac{R_{60}}{R_{90}}$			0,6		0,9
	$\frac{R_{90}}{R_{120}}$			0,5		0,9
	R_{120}			0,3		0,6
Rozstaw osi	$S_{cr,fi}$	[mm]	4 h_{ef}			
Odległość od krawędzi	$C_{cr,fi}$	[mm]	2 h_{ef}			
W mokrym betonie należy zwiększyć głębokość zakotwienia o co najmniej 30 mm w stosunku do podanych wartości.						

Charakterystyczne nośności dla wyciągania, uszkodzenia betonu, uszkodzenia betonu po stronie przeciwnej do obciążenia i uszkodzenia krawędzi betonu można obliczyć zgodnie z normą EN 1992-4:2018.

Kotwa śrubowa TSM

Parametry wydajnościowe

Wartości charakterystyczne dla ekspozycji na ogień dla zakotwień w betonie pełnym

Załącznik C3