

Ogólna aprobatą techniczna /
Ogólne dopuszczenie typu
Z-21.1-1785 z 08.09.2023

Ogólna aprobatą
techniczna /
Ogólne dopuszczenie
typu

Jednostka aprobująca dla produktów
budowlanych i typów konstrukcyjnych

Instytut Kontroli Budowlanej

Jednostka prawa publicznego

zarejestrowana przez federację i kraje
związkowe

Członek EOTA, UEAtc oraz WFTAO

Data:

08.09.2023 r.

Sygnatura:

I 25-1.21.1-36/23

Numer aprobaty:

Z-21.1-1785

Okres ważności

od 12. września 2023 r.

do: 12 września 2028 r.

Wnioskodawca:

MKT

Metall – Kunststoff – Technik GmbH & Co. KG

Auf dem Immel 2

67685 Weilerbach

Przedmiot aprobaty:

EASY do kotwienia w płytach kanałowych

Wyżej wymieniony przedmiot aprobaty uzyskuje niniejszym ogólną aprobatę techniczną.
Niniejsza ogólna aprobatą techniczna wydana przez Urząd nadzoru budowlanego, składa się
z ośmiu stron i ośmiu załączników.

Niniejsza Ogólna aprobatą techniczna zastępuje Ogólną aprobatę techniczną nr Z-21.1-1785
z dnia 18. sierpnia 2016. Niniejszy przedmiot został po raz pierwszy zatwierdzony przez
Urząd w dniu 17. sierpnia 2006 roku.

I. PRZEPISY OGÓLNE

1. Wraz z wydaniem niniejszej ogólnej aprobaty technicznej stwierdza się przydatność względnie możliwość stosowania przedmiotu aprobaty w rozumieniu krajowych przepisów budowlanych.
2. Ogólna aprobatą techniczna nie zastępuje zezwoleń, pozwoleń ani zaświadczeń, jakie są wymagane przepisami prawa dla realizacji przedsięwzięć budowlanych.
3. Ogólna aprobatą techniczna udzielana jest bez uszczerbku dla praw osób trzecich, w szczególności praw własności prywatnej.
4. Producent i dystrybutor przedmiotu aprobaty zobowiązani są, bez uszczerbku dla dalej idących regulacji zawartych w "Postanowieniach szczególnych", do udostępniania kopii ogólnej aprobaty technicznej podmiotowi wykorzystującemu lub stosującemu przedmiot aprobaty i do zwracania uwagi na to, że ogólna aprobatą techniczna musi się znajdować w miejscu zastosowania. Na żądanie, kopie ogólnej aprobaty nadzoru budowlanego należy udostępniać zainteresowanym organom i urzędom.
5. Ogólna aprobatą techniczna może być powielana tylko w całości. Publikowanie wyciągów aprobaty wymaga uzyskania zgody Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej. Teksty i rysunki materiałów reklamowych nie mogą być sprzeczne z ogólną aprobatą techniczną. Tłumaczenia ogólnej aprobaty technicznej muszą zawierać adnotację "Przekład z oryginalnej wersji niemieckiej, niesprawdzony przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej".
6. Ogólna aprobatą techniczna udzielana jest z możliwością jej odwołania. Postanowienia ogólnej aprobaty technicznej mogą być później uzupełniane i zmieniane, w szczególności, gdy będzie to wynikało z aktualnego stanu wiedzy technicznej.
7. Niniejsza aprobatą odnosi się do informacji i dokumentów dostarczonych przez wnioskodawcę. Wszelkie zmiany tej podstawy wydania nie są objęte niniejszym dokumentem i należy je niezwłocznie zgłosić do Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej.
8. Ogólna aprobatą techniczna objęta niniejszym dokumentem obowiązuje również jako Ogólne dopuszczenie typu.

II PRZEPISY SZCZEGÓLNE

1. Przedmiot aprobaty i zakres stosowania.

1.1. Przedmiot aprobaty

EASY jest kotwą rozporową z kontrolowaną siłą rozprężania, wykonaną ze stali galwanicznie ocynkowanej lub nierdzewnej. Składa się z tulei rozprężnej i stożka z gwintem wewnętrznym oraz śruby z łbem sześciokątnym z podkładką lub pręta gwintowanego z podkładką i nakrętką sześciokątną.

Rozprężenie uzyskuje się przez wkręcenie śruby z łbem sześciokątnym lub pręta gwintowanego. W ten sposób stożek jest oddzielany od tulei rozprężnej. Po przyłożeniu właściwego momentu dokręcającego stożek jest wciągany w tuleję rozprężną i rozszerza ją. Załącznik 1 przedstawia kotwę w stanie zamontowanym.

1.2. Zakres zastosowania

Kotwa może być stosowana do kotwienia pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym w sprężonych płytach kanałowych z betonu zwykłego o klasie wytrzymałości co najmniej C45/55 wg DIN EN 206-1:2001-07 lub B 55 wg DIN 1045:1988-07.

Zakotwienie kotwy jest dozwolone tylko w stropach z płyt strunobetonowych, których szerokość przestrzeni pustej nie przekracza 4,2 – krotności szerokości średnicy (patrz szkic w załączniku nr 1).

Kotwa może być również stosowana jako wielokrotne mocowanie do zakotwienia lekkich okładzin stropowych i sufitów podwieszanych zgodnie z normą DIN 13964:2007-02 w płytach kanałowych z betonu sprężonego oraz do porównywalnych statycznie zakotwień do 1,0 kN/m². Elementy muszą być zamocowane w taki sposób, aby w przypadku nieprawidłowego działania jednego punktu mocowania możliwe było przeniesienie obciążenia na dwa sąsiadujące punkty. Punktem mocowania jest zakotwienie, które może składać się z jednej kotwy lub kilku.

Kotwy mogą być stosowane do zakotwień, które podlegają wymaganiom odporności ogniowej. Kotwy wykonane ze stali galwanicznie ocynkowanej mogą być stosowane jedynie w pomieszczeniach zamkniętych, nie narażonych na działanie wilgoci.

Kotwa wykonana ze stali nierdzewnej może być stosowana według klasy odporności na korozję (CRC) III zgodnie z normą DIN EN 1993-1-4:2015-10 w połączeniu z normą DIN EN 1993-14/NA:2017-01.

2. Przepisy dotyczące wyrobu budowlanego.

2.1. Właściwości i skład

Wymiary i właściwości materiałowe kotwy powinny odpowiadać specyfikacjom zawartym w załącznikach.

Charakterystyczne wartości materiałowe nie podane w niniejszej ogólnej aprobacie technicznej, wymiary i tolerancje kotwy powinny odpowiadać danym złożonym w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej, jednostce certyfikującej i zewnętrznej jednostce nadzorującej. Kotwa składa się z niepalnego materiału budowlanego klasy A zgodnie z DIN 4102-1:1998-05 "Zachowanie się w warunkach pożaru materiałów i komponentów budowlanych; Materiały budowlane - definicje, wymagania i badania".

Części gwintowane powinny być zgodne z klasami wytrzymałości wskazanymi w załączniku nr 2.

**Ogólna aprobaty techniczna /
Ogólne dopuszczenie typu
Z-21.1-1785 z 08.09.2023**

2.2. Pakowanie, przechowywanie i etykietowanie

Kotwa może być pakowana i dostarczana tylko jako element mocujący. Dostępne w handlu śruby z łbem sześciokątnym lub pręty gwintowane z nakrętkami sześciokątnymi mogą być stosowane, jeśli są dostarczane zgodnie z sekcją 3.2.3.

Opakowanie, ulotka dołączona do opakowania lub dowód dostawy kotwy muszą być oznakowane przez producenta znakiem zgodności (znak CE) zgodnie z przepisami obowiązującymi w danym kraju. Ponadto należy wskazać znak producenta, numer aprobaty oraz pełne oznaczenie kotwy. Oznakowanie może być wykonane tylko wtedy, gdy spełnione są wymagania zgodnie z sekcją 2.3.

Każda kotwa powinna być oznaczona znakiem identyfikacyjnym, typem kotwy i średnicą gwintu zgodnie z załącznikiem 2.

2.3. Stwierdzenie zgodności

2.3.1. Uwagi ogólne

Potwierdzenie zgodności kotwy z postanowieniami niniejszej ogólnej aprobaty technicznej musi być dokumentowane dla każdego zakładu wytwórczego poprzez wydanie certyfikatu zgodności na podstawie zakładowej kontroli produkcji oraz regularnego nadzoru zewnętrznego, włącznie z wstępnym badaniem kotwy, stosownie do poniższych postanowień. Do wydania certyfikatu zgodności i wykonywania nadzoru zewnętrznego, włącznie z kontrolą produktu, producent kotwy musi włączyć uznaną w tym zakresie jednostkę certyfikującą oraz uznaną w tym zakresie jednostkę nadzoru.

Oświadczenie o tym, że został wydany certyfikat zgodności, producent musi złożyć poprzez oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem zgodności (znakiem CE) ze wskazaniem celu zastosowania.

Jednostka certyfikująca musi przekazać do wiadomości Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej kopię wydanego przez siebie certyfikatu zgodności.

Jeżeli stosowane są dostępne w handlu śruby z łbem sześciokątnym lub pręty gwintowane z nakrętkami sześciokątnymi, wykonanie badań określonych w punkcie 3.2.3 powinno być udokumentowane świadectwem kontroli 3.1 zgodnie z normą DIN EN ISO 10204:2005-01 wydanym przez zewnętrznego inspektora.

2.3.2. Zakładowa kontrola produkcji

W każdym zakładzie wytwórczym należy zorganizować i realizować zakładową kontrolę produkcji. Pod pojęciem zakładowej kontroli produkcji rozumie się zorganizowany przez producenta ciągły nadzór nad produkcją, za pomocą którego zapewni on zgodność wytwarzanych przez siebie wyrobów budowlanych z postanowieniami niniejszej ogólnej aprobaty technicznej.

Zakres, rodzaj i częstotliwość zakładowej kontroli produkcji określa się na podstawie wymagań Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej oraz zewnętrznych organów nadzoru.

Wyniki zakładowej kontroli produkcji należy odnotować i poddać analizie. Zapis musi zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwa wyrobu budowlanego, względnie materiału wyjściowego i komponentów
- rodzaj kontroli lub badania
- data wyprodukowania i badania wyrobu budowlanego, względnie materiału wyjściowego lub komponentów
- wynik kontroli i badań, i - o ile to dotyczy danego przypadku - porównanie z wymaganiami
- podpis osoby odpowiedzialnej za zakładową kontrolę produkcji.

**Ogólna aprobatą techniczna /
Ogólne dopuszczenie typu
Z-21.1-1785 z 08.09.2023**

Zapisy wyników / dokumentację należy przechowywać przez okres co najmniej pięciu lat i przedkładać je zaangażowanej jednostce nadzoru zewnętrznego. Na żądanie należy je przedłożyć w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej oraz we właściwym naczelnym organie nadzoru budowlanego.

W przypadku niedostatecznego wyniku badań producent musi niezwłocznie podjąć niezbędne środki zaradcze dla usunięcia wady. Z wyrobami budowlanymi, które nie spełniają wymagań, należy tak postępować, aby wykluczyć pomylenie ich z wyrobami zgodnymi z wymaganiami. Po usunięciu wady dane badanie należy niezwłocznie powtórzyć - o ile będzie to technicznie możliwe i niezbędne dla wykazania usunięcia wady.

2.3.3. Nadzór zewnętrzny.

W każdym zakładzie produkcyjnym zakładowa kontrola produkcji musi być regularnie sprawdzana w drodze inspekcji zewnętrznej, jednak przynajmniej raz w roku.

W ramach inspekcji / nadzoru zewnętrznego należy przeprowadzić kontrolę wstępną i pobrać losowe próbki. Za pobieranie próbek i badanie odpowiedzialna jest uznana jednostka kontrolna.

Dla zakresu, rodzaju i częstotliwości kontroli przeprowadzanych przez osoby trzecie / jednostki zewnętrzne w ramach nadzoru zewnętrznego miarodajne są wymagania, określone przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej oraz zewnętrzne instytucje nadzorujące.

Zapisy wyników certyfikacji i nadzoru zewnętrznego należy przechowywać przez co najmniej pięć lat. Jednostka certyfikująca lub nadzorująca musi je na żądanie przedłożyć w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej oraz we właściwym naczelnym organie nadzoru budowlanego.

3. Postanowienia dotyczące projektowania, wymiarowania i wykonania

3.1. Projektowanie

Punkty kotwienia muszą być zaprojektowane i zwymiarowane przez inżyniera. Należy sporządzić weryfikowalne obliczenia i rysunki projektowe / konstrukcyjne, z uwzględnieniem obciążeń, które mają być zakotwione.

Wymagania dotyczące śrub lub prętów gwintowanych i nakrętek zostały podane w załącznikach 2 i 3.

3.2. Wymiarowanie

3.2.1. Informacje ogólne

Należy sprawdzić, czy szerokość przestrzeni pustej płyty kanałowej nie przekracza $4,2 - k$ - krotności szerokości średnicy ($w \leq 4,2 \times e$) - patrz Załącznik nr 1. Należy przygotować plan kotwienia z podaniem planowanych obciążeń. Należy zweryfikować przenoszenie zadanych obciążeń, które mają być zakotwione w elemencie konstrukcyjnym.

Naprężenie zginające na kotwy może być pominięte tylko wtedy, gdy spełnione są wszystkie poniższe warunki:

- Łączony element musi być wykonany z metalu i przylegać do betonu na całej jego powierzchni, bez warstwy pośredniej w obszarze zakotwienia.
- Element mocujący musi przylegać do śruby gwintowanej lub tulei dystansowej na całej jej powierzchni.
- Otwór przelotowy w łączonym elemencie nie może przekraczać wartości podanych w załączniku nr 3.

**Ogólna aprobatą techniczna /
Ogólne dopuszczenie typu
Z-21.1-1785 z 08.09.2023**

Jeśli nie można zachować określonego otworu przelotowego w łączonym elemencie, należy podjąć specjalne środki (np. wzmocniona podkładka) ze względu na ryzyko przeciągnięcia. Należy uwzględnić również dodatkowe naprężenia, które mogą powstać w kotwie, w łączonym elemencie lub płycie kanałowej, w której wykonane jest kotwienie, w związku z odkształceniami (np. z powodu zmian temperatury).

3.2.2. Nośność.

Wartości obliczeniowe nośności kotew dla kotwienia w sprężonych płytach kanałowych / w betonie sprężonym obowiązują dla kierunków obciążenia, rozciągania osiowego, poprzecznego i skośnego pod dowolnym kątem (z lub bez ramienia dźwigni). Są one podane w załącznikach nr 7 i 8. w zależności od grubości płyty kanałowej z betonu sprężonego w osi przestrzeni pustej (kanału).

Dla stanu granicznego nośności należy wykazać, że spełnione są następujące równania:

Naprężenie rozciągające i ścinające	$F_{Ed} \leq F_{Rd}$
Zgięcie	$M_{Ed} \leq M_{Rd}$
Zgięcie i rozciąganie	$\frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} + \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} \leq 1,0$

F_{Ed} = Wartość obliczeniowa oddziaływania (obciążenie rozciągające i ścinające)

F_{Rd} = Dopuszczalne obciążenie, zgodnie z załącznikiem nr 7.

M_{Ed} = Wartość obliczeniowa oddziaływania (zginania)

Obliczony punkt mocowania leży w okolicy dopuszczalnego momentu gięcia śruby w danej klasie.

M_{Rd} = Wartość obliczeniowa nośności zginania, zgodnie z załącznikiem nr 8.

3.2.3 Zachowanie związane z przemieszczaniem się

W przypadku obciążenia o wielkości $\frac{F_{Rd}}{1,4}$ należy liczyć się z przesunięciem na poziomie 0,1 mm dla kotew o rozmiarze M6 i M8 a dla kotew o rozmiarze M10 i M12 do 0,4 mm. W przypadku obciążeń ciągłych należy spodziewać się wzrostu przemieszczenia.

W przypadku obciążenia poprzecznego o wielkości $\frac{F_{Rd}}{1,4}$ należy liczyć się z przesunięciami na poziomie do 0,9 mm dla kotew o rozmiarze M6 oraz M8, oraz dla wielkości kotew M10 i M12 do 1,4 mm. Ponadto należy uwzględnić istniejący prześwit otworu pomiędzy kołkiem a elementem montażowym. Przesunięcia przy ciągnięciu po przekątnej powinny składać się z elementów składowych obciążenia rozciągającego i ścinającego. Przesunięcia wynikają z podanych wartości / wskaźników poprzez interpolację liniową.

3.2.4 Mocowanie śrubami z łbem sześciokątnym lub prętami gwintowanymi z nakrętką sześciokątną.

Śruba z łbem sześciokątnym lub pręt gwintowany z nakrętką sześciokątną dla kotwy - jeśli nie została dostarczona przez producenta dla konkretnego zastosowania - powinna być określona przez inżyniera projektanta pod względem długości śruby, z uwzględnieniem grubości łączonego elementu, wymaganej minimalnej głębokości wkręcania oraz możliwej tolerancji, zgodnie z załącznikiem nr 3.

**Ogólna aprobatą techniczna /
Ogólne dopuszczenie typu
Z-21.1-1785 z 08.09.2023**

Śruba z łbem sześciokątnym lub pręt gwintowany z nakrętką sześciokątną powinny być zgodne z danymi, określonymi w załączniku nr 2 pod względem materiału, wymiarów oraz właściwości mechanicznych.

3.2.5 Ochrona przeciwpożarowa

Wartości obliczeniowe wytrzymałości kotew do zakotwień w strunobetonowych płytach kanałowych poddanych działaniu ognia obowiązują dla kierunków obciążenia naprężeniem osiowym, obciążeniem ścinającym oraz naprężeniem skośnym pod dowolnym kątem (bez ramienia dźwigni). Są one podane w załączniku 8 w zależności od grubości d_b płyt kanałowych z betonu sprężonego.

W przypadku stanu granicznego nośności pod obciążeniem ogniowym należy sprawdzić, czy spełnione jest poniższe równanie:

$$F_{Ed} \leq F_{Rd}$$

F_{Ed} = Wartość obliczeniowa oddziaływania (obciążenie rozciągające i poprzeczne)
 F_{Rd} = Dopuszczalne obciążenie, zgodnie z załącznikiem nr 8.

3.3 Montaż

3.3.1. Wykonanie otworu

Otwór należy wywiercić pod kątem prostym do powierzchni podstawy kotwiącej za pomocą wiertarki udarowej. Wiertła do murów, wykonane z twardego metalu powinny być zgodne ze specyfikacją zawartą w instrukcji Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej i Niemieckiego Stowarzyszenia Przemysłu Narzędziowego pod tytułem "Charakterystyka, wymagania i badania wiertel do murów z głowicami tnącymi z twardego metalu, używanymi do wykonywania otworów dla mocowań kotwy", wersja styczeń 2002. Zgodność z parametrami wierceń wykazuje się zgodnie z sekcją 5. instrukcji. Średnica wiertła i średnica krawędzi tnącej powinny odpowiadać wartościom podanym w załączniku nr 3.

3.3.2 Montaż kotwy

Przed umieszczeniem kotwy należy sprawdzić grubość osiową w punkcie montażu. Kotwa może być montowana również w pełnym betonie (średniku) lub przy grubości osiowej grubości betonu pod kanałem > 50 mm, z zachowaniem odległości do cięgien napinających (załącznik nr 4). Przy stosowaniu śrub należy przestrzegać maksymalnej długości śruby zgodnie z tabelą 3.

Montaż kotwy przewidzianej do mocowania należy przeprowadzić zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi wykonanymi zgodnie z punktem 3.1 oraz z firmową instrukcją montażu. Przed umieszczeniem kotwy należy ustalić dokładne położenie cięgien za pomocą odpowiednich wykrywaczy metalu i zaznaczyć je na spodniej stronie stropu. Jeśli kotwa nie jest umieszczona centralnie w osi zagłębienia, odległość między osią kotwy a osią cięgien powinna wynosić co najmniej 50 mm (patrz załącznik 4).

Kotwę należy wprowadzić w taki sposób do wywierconego otworu, aby tuleja rozporowa znajdowała się na równi z powierzchnią betonu.

Montaż kotwy należy wykonać za pomocą sprawdzonego klucza dynamometrycznego. Momenty obrotowe podane są w załączniku nr 3 - należy je zastosować do nakrętki sześciokątnej pręta gwintowanego lub do śruby z łbem sześciokątnym. Kotwa jest prawidłowo zakotwiona i może być obciążona tylko wtedy, gdy można zastosować określony moment dokręcający.

Zamontowane kotwy mogą być w każdej chwili sprawdzone i zawsze musi być możliwe zastosowanie zalecanego momentu dokręcającego.

**Ogólna aprobatą techniczna /
Ogólne dopuszczenie typu
Z-21.1-1785 z 08.09.2023**

3.3.3 Kontrola wykonania

Podczas montażu kotew musi być obecny na placu budowy przedsiębiorca, któremu powierzono wykonanie zakotwień, lub wyznaczony przez niego kierownik budowy lub kompetentny przedstawiciel kierownika budowy. Musi on zadbać o prawidłowe wykonanie pracy.

Podczas wykonywania zakotwień kierownik budowy lub jego przedstawiciel powinien prowadzić dokumentację dotyczącą weryfikacji istniejącej klasy wytrzymałości betonu i prawidłowego montażu zakotwień. Dokumentacja powinna być dostępna na miejscu w okresie budowy i przedstawiana na żądanie osobie odpowiedzialnej za kontrolę. Dokumentacja ta - podobnie jak dowody dostawy – powinna być przechowywana przez przedsiębiorcę przez okres co najmniej 5 lat od momentu zakończeniu prac.

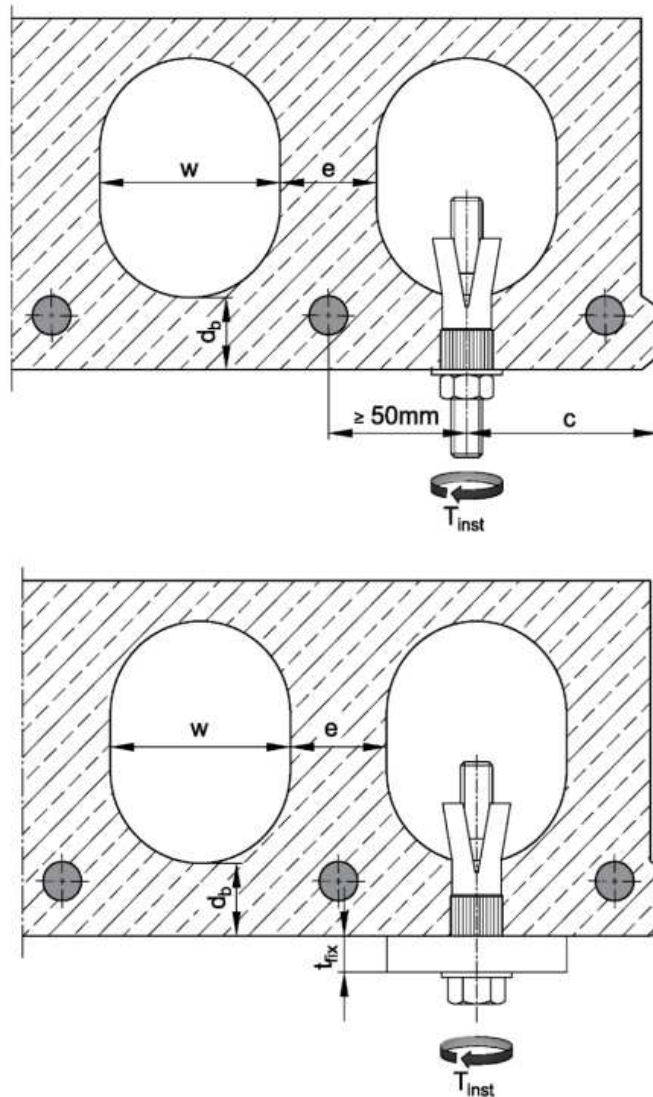
Dyplomowany inżynier
Beatrix Wittstock

Poświadczono
Tempel

Kierownik jednostki

Ogólna aprobata techniczna /
Ogólne dopuszczenie typu
Z-21.1-1785 z 08.09.2023

Kotwa do płyt kanałowych EASY do kotwienia w płytach kanałowych z betonu sprężonego, o szerokości przestrzeni pustej nie przekraczającej 4,2 – krotności szerokości średnicy ($w \leq 4,2 e$)

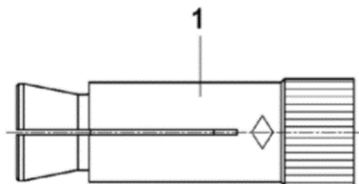


Legenda

- t_{fix} = grubość elementu montażowego
- d_b = grubość symetryczna
- w = szerokość przestrzeni pustej
- e = szerokość średnicy
- c = odległość od krawędzi
- T_{inst} = moment obrotowy

EASY do kotwienia w płytach kanałowych z betonu sprężonego	Załącznik nr 1
Produkt i zakres jego zastosowania	

Ogólna aprobatą techniczna /
Ogólne dopuszczenie typu
Z-21.1-1785 z 08.09.2023



Przykład: \diamond EY M8

- \diamond Znak firmowy / towarowy
- EY Oznaczenie kotwy
- M8 Rozmiar gwintu
- A4 Dodatkowe oznaczenie dla stali nierdzewnej A4

Tabela 1: Oznaczenia i materiały

Część	Oznaczenie	Stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$	Stal nierdzewna A4 (wielkość M10)
1.	EASY	Stal, ocynkowana galwanicznie	Stal nierdzewna wg. DIN EN 10088:2014-12 Klasa odporności na korozję CRC III

Wymagania dotyczące śruby lub pręta gwintowanego i nakrętki zgodnie z dokumentacją projektową:

Długość śruby lub pręta gwintowanego należy ustalić w zależności od grubości elementu mocowanego.

Stal, galwanicznie ocynkowana

- Śruba sześciokątna i standardowy dostępny w handlu pręt gwintowany:

M6: klasa wytrzymałości 8.8 zgodnie z EN ISO 898-1:2013-05

M8 - M12: klasa wytrzymałości ≥ 5.8 zgodnie z EN ISO 898-1:2013-05

- Nakrętka sześciokątna:

M6: klasa właściwości 8 zgodnie z EN ISO 898-2:2023-02

M8 - M12: klasa właściwości ≥ 5 zgodnie z EN ISO 898-2:2023-02

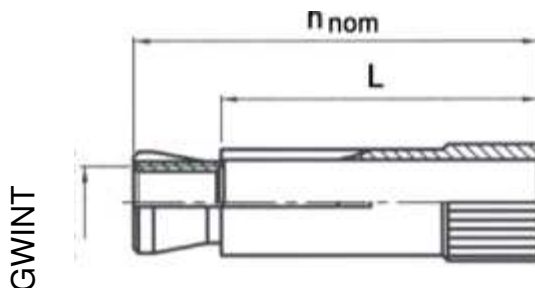
Stal nierdzewna A4

- Materiał zgodnie z EN 10088-1:2014-12
- Klasa wytrzymałości ≥ 70 zgodnie z DIN EN ISO 3506-1:2020-08 lub DIN EN ISO 3506-2:2020-08

Tabela 2: Wymiary

Rozmiar kotwy	Gwint	h nom [mm]	L [mm]
M6	M6	40	30
M8	M8	45	35
M10	M10	53 (51) ¹⁾	40
M12	M12	58	45

1) wartość w nawiasach dotyczy wykonania A4



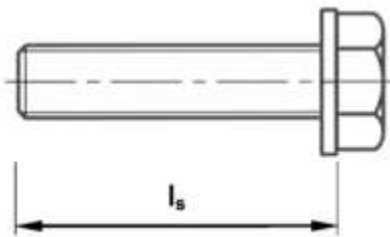
EASY do kotwienia w płytach kanałowych z betonu sprężonego	Załącznik nr 2
Oznaczenia i materiały, wymiary	

Ogólna aprobaty techniczna /
Ogólne dopuszczenie typu
Z-21.1-1785 z 08.09.2023

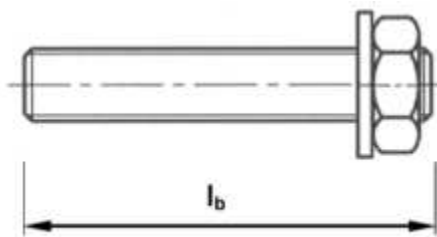
Tabela 3: Dane montażowe

Rozmiar kotwy			M6	M8	M10	M12
Średnica znamionowa wiertła	d_0	[mm]	10	12	16	18
Średnica krawędzi tnącej wiertła	d_{cut}	[mm]	10,45	12,5	16,5	18,5
Głębokość otworu	$h_0 \geq$	[mm]	50	55	60	70
Długość śruby	$\min l_s$	[mm]	$42 + t_{fix}$	$47 + t_{fix}$	$55 + t_{fix}$	$61 + t_{fix}$
(w materiale pełnym)	$\max l_s$	[mm]	$50 + t_{fix}$	$55 + t_{fix}$	$60 + t_{fix}$	$70 + t_{fix}$
Długość śruby gwintowanej	$\min l_b$	[mm]	$47 + t_{fix}$	$53 + t_{fix}$	$63 + t_{fix}$	$71 + t_{fix}$
Moment obrotowy montażowy	T_{inst}	[Nm]	10	20	30	40
Otwór przelotowy w elemencie montowanym	$d_f \leq$	[mm]	7	9	12	14

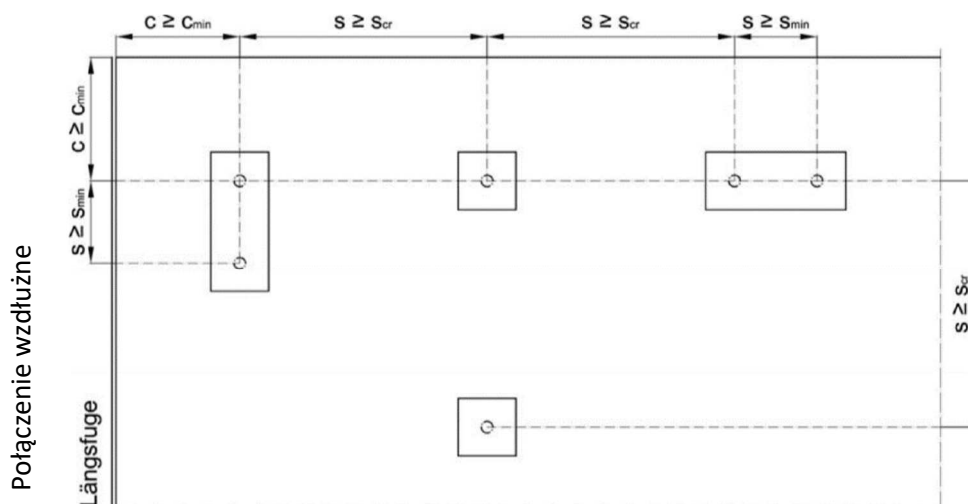
Długość śruby



Długość pręta gwintowanego



Odstępy pomiędzy parami kotew / pojedynczymi kotwami



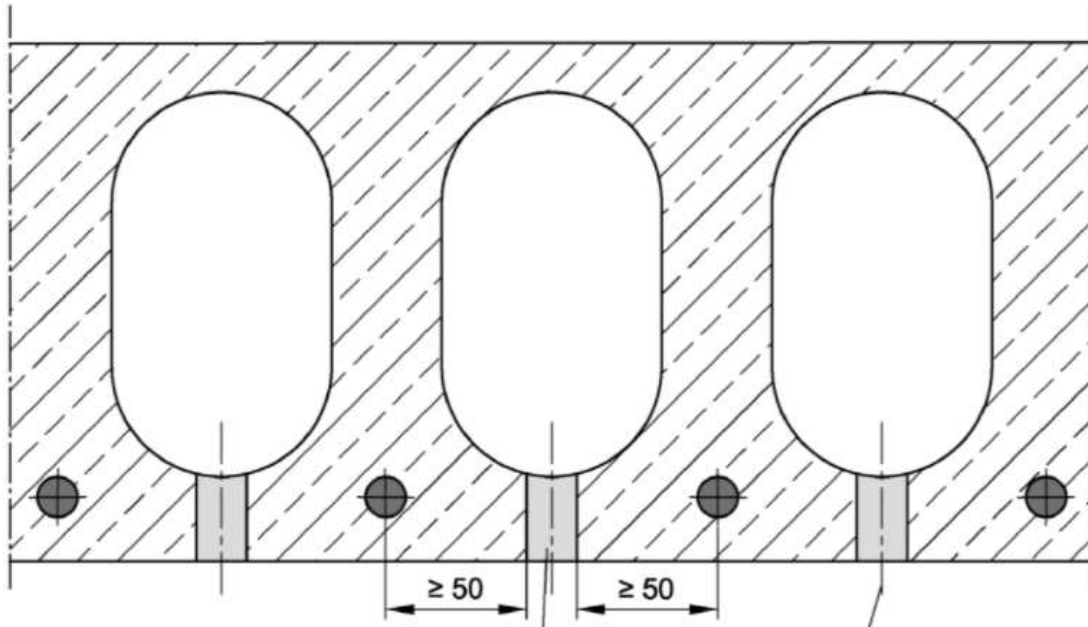
EASY do kotwienia w płytach kanałowych z betonu sprężonego

Dane montażowe / pomiarowe nośności przy zginaniu

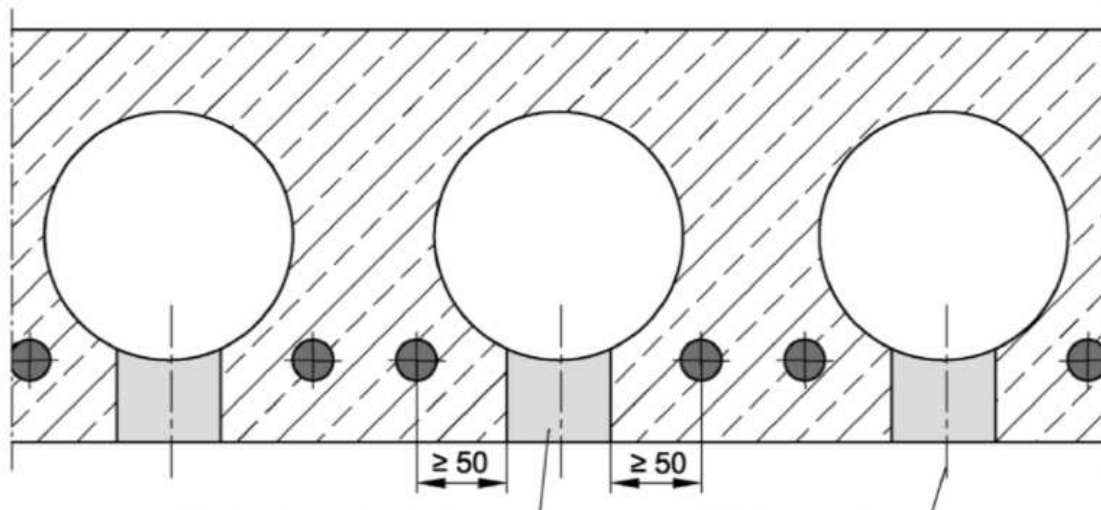
Załącznik nr 3

Ogólna aprobatę techniczną /
Ogólne dopuszczenie typu
Z-21.1-1785 z 08.09.2023

Dopuszczalna lokalizacja otworu



dopuszczalna lokalizacja otworu oś przestrzeni pustej



dopuszczalna lokalizacja otworu oś przestrzeni pustej

Jeśli kotwa nie jest umieszczona centralnie w osi otworu, odległość między osią kotwy a osią cięgien napinających musi wynosić co najmniej 50 mm, zgodnie z powyższą wizualizacją. Kotwa może być montowana w pełnym materiale płyty kanałowej, jak również od góry w płycie kanałowej.

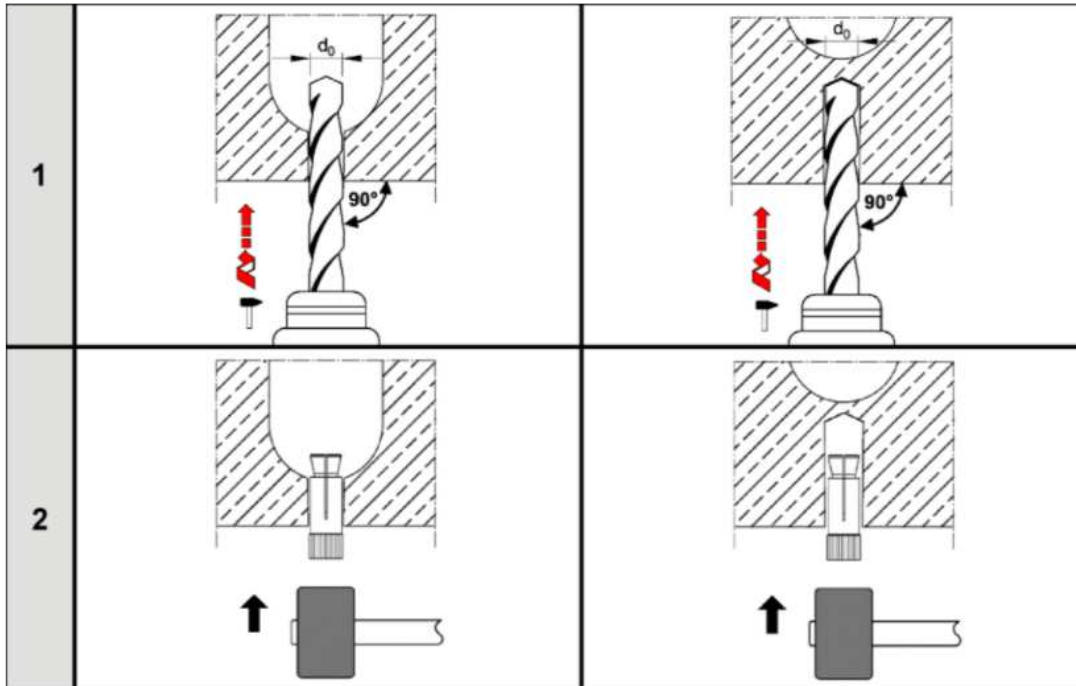
<p>EASY do kotwienia w płytach kanałowych z betonu sprężonego</p>	<p>Załącznik nr 4</p>
<p>Minimalna odległość od zbrojenia rozciąganego</p>	

Ogólna aproba techniczna /
Ogólne dopuszczenie typu
Z-21.1-1785 z 08.09.2023

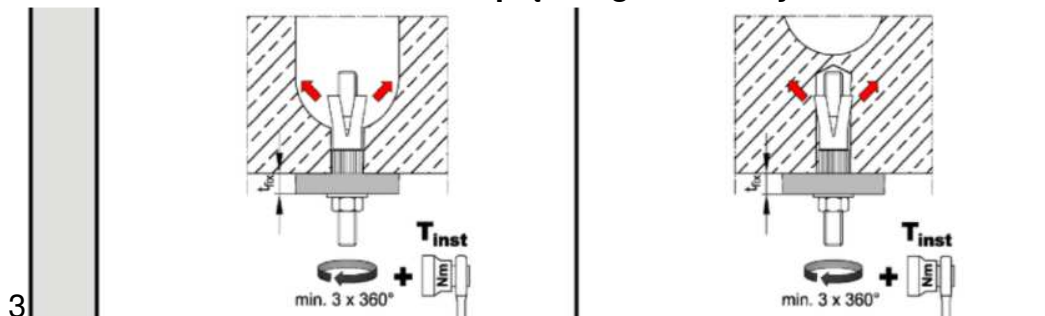
Instrukcja montażowa dla kotew ze stali ocynkowanej

Montaż w pustej komorze

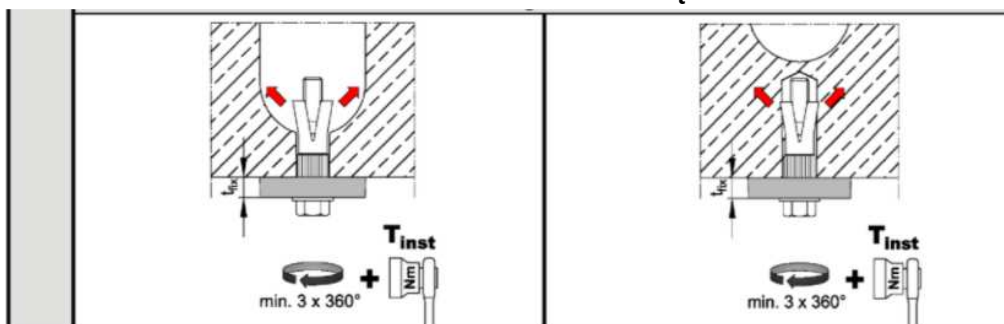
Montaż w materiale pełnym



Zastosowanie z prętem gwintowanym



Zastosowanie ze śrubą



**EASY do kotwienia w płytach kanałowych z betonu
sprężonego**

Instrukcja montażowa dla kotew ze stali ocynkowanej

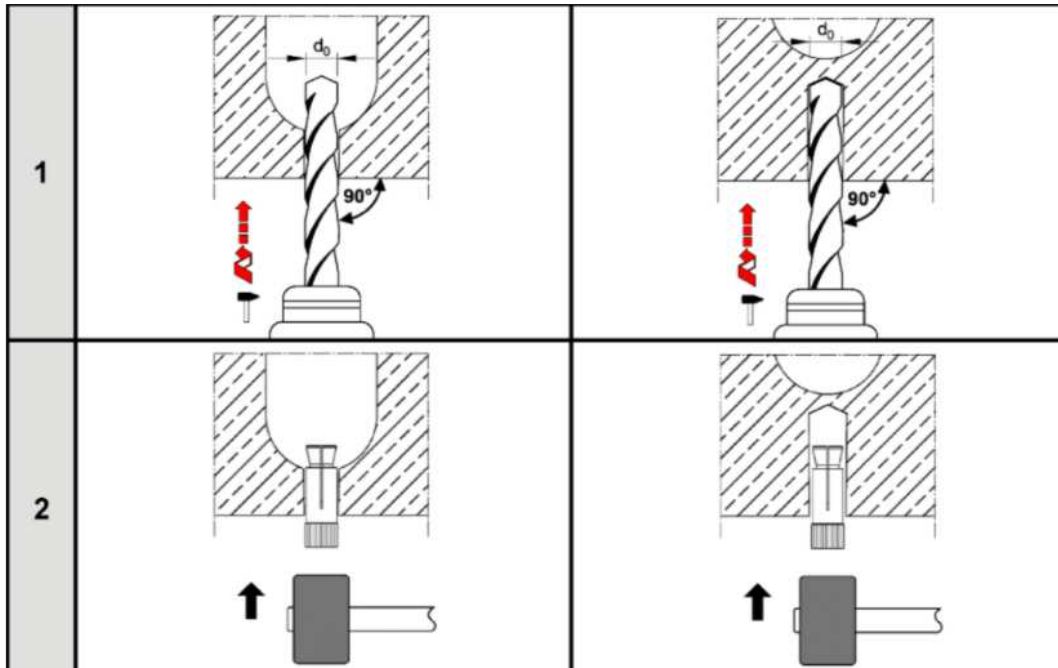
Załącznik nr 5

Ogólna aproba techniczna /
Ogólne dopuszczenie typu
Z-21.1-1785 z 08.09.2023

Instrukcja montażowa dla kotew ze stali nierdzewnej A4

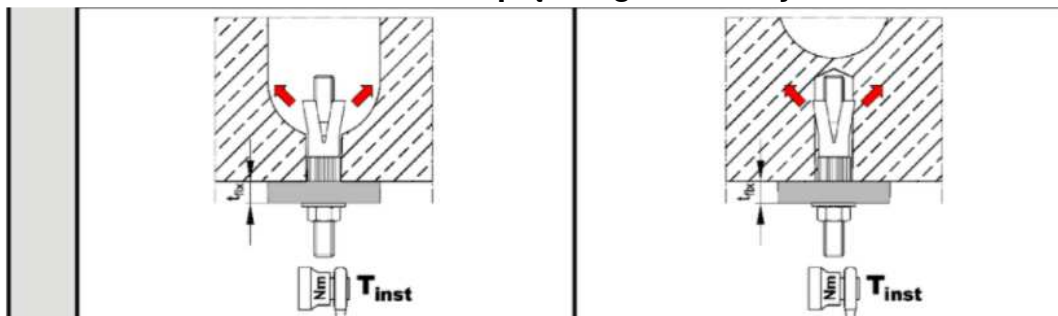
Montaż w pustej komorze

Montaż w materiale pełnym

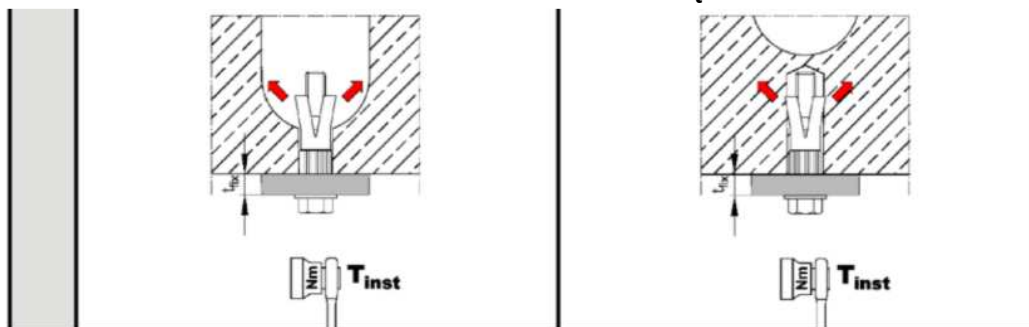


3.

Zastosowanie z prętem gwintowanym



Zastosowanie ze śrubą



EASY do kotwienia w płytach kanałowych z betonu
sprężonego

Instrukcja montażowa dla kotew ze stali nierdzewnej A4

Załącznik nr 6

Ogólna aproba techniczna /
 Ogólne dopuszczenie typu
 Z-21.1-1785 z 08.09.2023

Tabela 4: Wartość obliczeniowa nośności [kN] i rozstaw kotew na rozciąganie, ścinanie i skośne rozciąganie pod dowolnym kątem w płytach kanałowych o klasie wytrzymałości \geq C45/55

	Grubość w osi kanału d_b [mm] \geq			Wielkość kotew			
				M6	M8	M10	M12
Kotwa pojedyncza							
Odstęp osi pomiędzy pojedynczymi kotwami	25 / 30 / 40 / 50	$S_{cr} \geq$	[mm]	300			
Dopuszczalne obciążenie ¹⁾ przy S_{cr} und C_{cr}	25	FRd	[kN]	1,0	1,0	1,3	1,4
	30			1,3	1,3	1,7	1,7
	40			2,8	2,8	4,2	4,2
	50			4,1	5,0	5,0	6,0
Odstęp od krawędzi	25/30/40/50	$C_{cr} \geq$	[mm]	150			
Dopuszczalne obciążenie ¹⁾ przy S_{cr} i C_{min}	25	FRd	[kN]	0,5	0,5	1,1	1,1
	30			1,1	1,1	1,4	1,4
	40			2,5	2,5	3,8	3,8
	50			3,4	4,2	4,2	5,0
Minimalny odstęp krawędzi	25 / 30 / 40 / 50	$C_{min} \geq$	[mm]	100			
Pary kotew ²⁾							
Odstęp osi pomiędzy parami kotew	25/30/40/50	$S_{cr} \geq$	[mm]	300			
Minimalny odstęp między osiami	25	$S_{min} \geq$	[mm]	70			
	30			80			
	40			100			
	50			100			
Dopuszczalne obciążenie pary kotew ¹⁾ przy S_{min} i C_{cr}	25	FRd	[kN]	1,0	1,0	1,5	1,7
	30			2,0	2,0	2,8	2,8
	40			3,6	3,6	6,7	6,7
	50			5,5	6,7	6,7	8,0
Odstęp od krawędzi	25/30/40/50	$C_{cr} \geq$	[mm]	150			
Dopuszczalne obciążenie pary kotew ¹⁾ przy S_{min} i C_{min}	25	FRd	[kN]	0,5	0,5	1,3	1,4
	30			1,75	1,75	2,5	2,5
	40			3,3	3,3	6,0	6,0
	50			4,5	5,6	6,0	6,7
Minimalny odstęp od krawędzi	25 / 30 / 40 / 50	$C_{min} \geq$	[mm]	100			

- 1) Dla odległości od krawędzi $C_{min} \leq c \leq C_{cr}$, wartości znamionowe nośności mogą być określone poprzez interpolację liniową.
- 2) Wartości znamionowe nośności obowiązują dla pary kotew. Wartości obliczeniowe nośności dla najbardziej obciążonych kotew nie mogą przekraczać wartości podanych dla pojedynczych kotew. W przypadku zakotwienia pary kotew o rozstawie osiowym $S_{min} \leq s \leq S_{cr}$, wartość obliczeniowa nośności może być interpolowana liniowo, przy czym dla wartości granicznej $S = S_{cr}$ dla pary kotew z obciążeniem osiowym może być użyta dwukrotność wartości obliczeniowej nośności dla pojedynczych kotew.

EASY do kotwienia w płytach kanałowych z betonu sprężonego	Załącznik nr 7
Nośność obliczeniowa oraz odstępy	

Ogólna aprobatą techniczna /
Ogólne dopuszczenie typu
Z-21.1-1785 z 08.09.2023

Tabela 5: Wartość obliczeniowa nośności przy zginaniu [Nm] dla zakotwień w płytach kanałowych o klasie wytrzymałości > C45/55

			Klasa wytrzymałości ¹⁾	Wielkość kotew			
				M6	M8	M10	M12
Ocynkowane							
Wartość obliczeniowa nośności przy zginaniu	MRd	[Nm]	5,8	-	15,0	30,0	52,4
			8,8	6,2	23,9	47,9	83,7
Stal szlachetna A4							
Wartość obliczeniowa nośności przy zginaniu	MRd	[Nm]	≥ A4 70	-	-	33,6	-

1) Wymagania dotyczące stosowanych elementów mocujących (śruba lub pręt gwintowany i nakrętek) patrz również Załącznik 2.

Tabela 6: Wartość obliczeniowa nośności [kN] przy obciążeniu ogniowym dla rozciągania osiowego, obciążenia poprzecznego i rozciągania skośnego pod dowolnym kątem w płytach kanałowych o klasie wytrzymałości ≥ C45/55

Nośność znamionowa dla pojedynczych kotew

Rozmiar				M6	M8	M10		M12	
Grubość symetryczna		$d_b \geq$	[mm]	30	30	30	40	30	40
Odporność ogniowa [min]	R30	F_{Rd}	[kN]	0,7	0,9	1,2	1,5	1,2	1,5
	R60	F_{Rd}	[kN]	0,6	0,9	1,2	1,5	1,2	1,5
	R90	F_{Rd}	[kN]	0,4	0,7	1,2	1,2	1,2	1,5
	R120	F_{Rd}	[kN]	0,2	0,4	1,0	1,0	1,2	1,2
Rozstaw osi		$Scr \geq$	[mm]	300					
Odległość od krawędzi		$C_{min} \geq$	[mm]	150					

Wartość znamionowa nośności na parę kotew

Rozmiar				M6	M8	M10		M12	
Grubość symetryczna		$d_b \geq$	[mm]	30	30	30	40	30	40
Odporność ogniowa [min]	R30	F_{Rd}	[kN]	1,25	1,25	1,8	3,0	1,8	3,0
	R60	F_{Rd}	[kN]	1,25	1,25	1,8	3,0	1,8	3,0
	R90	F_{Rd}	[kN]	0,8	1,25	1,8	2,4	1,8	3,0
	R120	F_{Rd}	[kN]	0,4	0,8	1,8	2,0	1,8	2,4
Rozstaw osi i odległość od krawędzi		Należy przestrzegać minimalnych odległości osiowych i krawędziowych zgodnie z tabelą 4, załącznik nr 7, w zależności od grubości symetrycznej.							

Odległość od krawędzi musi wynosić ≥ 300 mm, jeżeli obciążenie ogniowe działa z więcej niż jednej strony.

EASY do kotwienia w płytach kanałowych z betonu sprężonego	Załącznik nr 8
Wartości obliczeniowe wytrzymałości na zginanie Wartości obliczeniowe wytrzymałości na działanie ognia	