

Deutsches Institut für Bautechnik

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des
öffentlichen Rechts

Kolonnenstraße 30 B

D-10829 Berlin

Tel.: +4930 78730-0

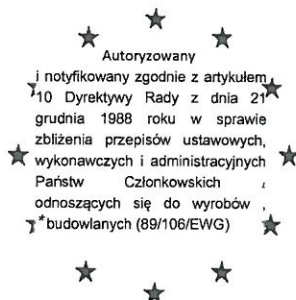
Fax: +4930 78730-320

E-Mail: dibt@dibt.de

www.dibt.de

Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt



Mitglied der EOTA

Członek EOTA

*Tłumaczenie na język polski wykonane przez dogadamycie.pl Sp. z o.o., 75-017 Koszalin, ul. Andersa 22
- Wersja oryginalna w języku niemieckim*

Europejska Aprobata Techniczna ETA-10/0130

Tłumaczenie na język angielski sporządzone przez DIBt - Wersja oryginalna w języku niemieckim

Handelsbezeichnung
Nazwa handlowa

Zulassungsinhaber
Posiadacz aprobaty

Zulassungsgegenstand und
Verwendungszweck
Rodzaj i zastosowanie wyrobu
budowlanego

Geltungsdauer: vom
Okres ważności: od bis do

Herstellwerk
Zakład produkcyjny

Mungo Injektionssystem MIT-SE Plus für Beton
System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do betonu

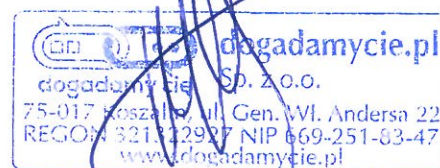
Mungo Befestigungstechnik AG
Bornfeldstrasse 2
4603 OLTEN
SZWAJCARIA

Verbunddübel mit Ankerstange zur Verankerung im
Beton

20 czerwca 2013

15 maja 2018

Mungo Befestigungstechnik AG, Zakład 10 Niemcy



Diese Zulassung umfasst
Niniejsza aprobata obejmuje

33 Seiten einschließlich 24 Anhänge
33 stron, w tym 24 załączników

Diese Zulassung ersetzt
Niniejsza aprobata zastępuje

ETA-10/0130 mit Geltungsdauer vom 10.05.2010 bis 13.11.
ETA-10/0130 z okresem ważności od 10.05.2010 do 13.11.2013



Europäische Organisation für Technische Zulassungen
Europejska Organizacja ds. Aprobata Technicznych

I PODSTAWY PRAWNE I WARUNKI OGÓLNE

- 1 Niniejsza europejska aprobata techniczna została wydana przez Deutsches Institut für Bautechnik zgodnie z:
 - Dyrektywą Rady 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych¹, zmodyfikowaną przez Dyrektywę Rady 93/68/EWG² oraz rozporządzenie (WE) nr 1882/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady³;
 - *Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998*, as amended by Article 2 of the law of 8 November 201 f ;*Wspólnymi zasadami proceduralnymi w sprawie ubiegania się, opracowywania i udzielania europejskich aprobat technicznych, ustanowionymi w Załączniku do decyzji Komisji 94/23/WE⁶;
Wytycznymi do europejskich aprobat technicznych "Kotwy metalowe do stosowania w betonie - Część 5:
Kotwy wklejane", ETAG 001-05.
- 2 Deutsches Institut für Bautechnik jest upoważniony do sprawdzania, czy przestrzegane są postanowienia niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Kontrola ta może odbywać się w zakładzie produkcyjnym. Niemniej jednak odpowiedzialność za zgodność wyrobów z europejską aprobatą techniczną i za ich przydatność do przewidzianego zastosowania spoczywa na posiadaczu europejskiej aprobaty technicznej.
- 3 Niniejsza europejska aprobata techniczna nie może być przekazywana producentom lub ich pośrednikom innym aniżeli ci wskazani na stronie 1, lub zakładom produkcyjnym innym niż wskazane na stronie 1 niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.
- 4 Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna może zostać wycofana przez Deutsches Institut für Bautechnik, w szczególności na podstawie informacji Komisji zgodnie z artykułem 5(1) Dyrektywy Rady 89/106/EWG.
- 5 Powielanie niniejszej europejskiej aprobaty technicznej, włącznie z przekazywaniem drogą elektroniczną, odbywa się w całości. Jednak możliwe jest powielanie części dokumentu pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody Deutsches Institut für Bautechnik. W takim przypadku częściowe powielanie musi zostać jako takie oznaczone. Materiały reklamowe nie mogą zawierać treści sprzecznych lub wykorzystanych niezgodnie z Europejską Aprobata Techniczną.
- 6 Europejska Aprobata Techniczna jest wydawana przez organ certyfikujący w jego języku urzędowym. Niniejsza wersja jest w pełni zgodna z wersją wprowadzoną do obiegu w EOTA. W przypadku tłumaczeń na inne języki powinno być zaznaczone, że są to tłumaczenia.

Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich nr L 40, z 11 lutego 1989, s. 12
Dziennik Urzędowy Wspólnot nr L 220, z 30 sierpnia 1993, s. 1
Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej nr L 284, z 31 października 2003, s. 25
Bundesgesetzblatt Teil 11998, p. 812

⁶ *Bundesgesetzblatt Teil 12011, p. 2178*
Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich nr L17, z 20 stycznia 1994, s. 34

II SZCZEGÓŁOWE WARUNKI EUROPEJSKIEJ APROBATY TECHNICZNEJ

1 Opis wyrobu i przewidziane zastosowanie

1.1 Opis wyrobu budowlanego

"System kotew wklejanych Mungo MIT-SE do betonu" to kotwa wklejana obejmująca kartusz z zaprawą iniekcyjną MIT-SE i elementem stalowym. Elementy stalowe są to handlowe pręty gwintowane zgodnie z Załącznikiem 3 w rozmiarach od M8 do M30 lub pręt zbrojeniowy zgodnie z Załącznikiem 4 o średnicy od 8 do 32 mm.

Element stalowy zostaje umieszczony w wywierconym otworze, wypełnianym zaprawą iniekcyjną i zostaje zakotwiony poprzez zespojenie pomiędzy częścią metalową, zaprawą iniekcyjną i betonem. Ilustracja produktu oraz przewidziane zastosowanie zostały podane w Załącznikach 1 i 2.

1.2 Przewidziane zastosowanie

Kotwa jest przeznaczona do zamocowań, w przypadku których muszą zostać spełnione wymagania dotyczące wytrzymałości mechanicznej i stateczności oraz bezpieczeństwa użytkowania w rozumieniu Wymogów Zasadniczych 1 i 4 dyrektywy Rady 89/106 EWG, a uszkodzenie zamocowań wykonanych przy pomocy tych produktów mogłoby stwarzać zagrożenie dla życia ludzkiego i/lub prowadzić do poważnych konsekwencji finansowych. Bezpieczeństwo pożarowe (Zasadniczy Wymóg 2) nie zostało uwzględnione w niniejszej Europejskiej Aprobacie Technicznej.

Kotwę można stosować wyłącznie do zamocowań, na które działają obciążenia statyczne lub quasi-statyczne w betonie zbrojonym i niezbrojonym o zwykłej masie, minimalna klasa wytrzymałości C20/25 i maksymalna C50/60 zgodnie z EN 206:2000-12.

Kotwa może być używana wyłącznie w betonie zarysowanym i niezarysowanym.

Kotwa może być również stosowana pod wpływem oddziaływań sejsmicznych dla kategorii właściwości użytkowych C1 zgodnie z Załącznikiem 23.

Kotwa może być instalowana w betonie mokrym lub suchym.

Rozmiary kotwy od 8 mm do 16 mm mogą być również instalowane w zalewanych otworach.

Kotwa może być stosowana w następującym zakresie temperatur:

Zakres temperatury I: -40 °C do +40 °C

(maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +24 °C i maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +40 °C)

Zakres temperatury II: -40 °C do +80 °C

(maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +50 °C i maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +80 °C)

Zakres temperatury III: -40 °C do +120 °C

(maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +72 °C i maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +120 °C)

Elementy wykonane ze stali ocynkowanej:

Element wykonany ze stali ocynkowanej elektrolitycznie lub ogniowo mogą być stosowane tylko w konstrukcjach w warunkach suchych wewnątrz budynków.

Elementy wykonane ze stali nierdzewnej:

Element wykonany ze stali nierdzewnej 1.4401, 1.4404 lub 1.4571 mogą być stosowane w konstrukcjach w warunkach suchych wewnątrz pomieszczeń oraz w konstrukcjach narażonych na działanie czynników zewnętrznych (w tym w środowisku przemysłowym i morskim), lub wewnątrz pomieszczeń w warunkach wilgotnych, jeżeli nie występują warunki szczególnie agresywne. Do szczególnie agresywnych warunków zalicza się m.in. regularny bezpośredni kontakt z wodą morską, stałe zanurzenie, strefę rozpryskową wody morskiej, środowisko basenów krytych o znacznej zawartości chlorków lub środowisko o bardzo wysokim poziomie zanieczyszczeń chemicznych (instalacje odsiarczania lub tunele drogowe, w których stosowane są substancje usuwające oblodzenie).

Elementy wykonane ze stali o podwyższonej odporności na korozję:

Element wykonany ze stali podwyższonej odporności na korozję 1.4529 lub 1.4565 może być stosowany w konstrukcjach w warunkach suchych wewnątrz pomieszczeń a także w konstrukcjach narażonych na działanie czynników zewnętrznych, w warunkach wilgotnych wewnątrz pomieszczeń lub w innych szczególnie agresywnych warunkach. Do szczególnie agresywnych warunków zalicza się m.in. regularny bezpośredni kontakt z wodą morską, stałe zanurzenie, strefę rozpryskową wody morskiej, środowisko basenów krytych o znacznej zawartości chlorków lub środowisko o bardzo wysokim poziomie zanieczyszczeń chemicznych (instalacje odsiarczania lub tunele drogowe, w których stosowane są substancje usuwające oblodzenie).

Elementy wykonane z prętów zbrojeniowych:

Wklejane pręty zbrojeniowe mogą być wykorzystywane jako kotwy pod warunkiem ich zaprojektowania zgodnie z Raportem Technicznym EOTA TR 029 lub CEN/TS 1992-4:2009. Do takich zastosowań należą m.in. połączenia warstw nadbetonu, połączenia ścinane lub połączenia fundamentowe ścian, na które działają siły ścinające i ściskające, gdzie pręty zbrojeniowe pracują jako trzpienie przejmujące siły ścinające. Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna nie obejmuje połączeń wykonanych z użyciem wklejanych prętów zbrojeniowych w konstrukcjach betonowych zaprojektowanych zgodnie z EN 1992-1-1: 2004.

Postanowienia niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej opierają się na założeniu, że okres użytkowania kotwy wynosi 50 lat. Wskazania podane odnośnie okresu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancje udzielone przez producenta, ale należy je traktować wyłącznie jako pomoc przy wyborze produktów w odniesieniu do przewidywanej ekonomicznie uzasadnionej trwałości użytkowej obiektu.

2 Charakterystyka wyrobu i metody weryfikacji**2.1 Charakterystyka wyrobu**

Kotwa odpowiada rysunkom i postanowieniom zawartym w Załącznikach. Wartości charakterystyczne materiałów, wymiary i tolerancje kotwy, które nie zostały wskazane w Załącznikach są zgodne z odpowiednimi wartościami podanymi w dokumentacji technicznej⁷ niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

Wartości charakterystyczne do projektowania zamocowań są podane w Załącznikach.

Dwa składniki zaprawy iniekcyjnej są dostarczane w postaci niezmieszanej w kartuszach dwukomorowych w rozmiarach 150 ml, 250 ml, 300 ml, 310 ml, 330 ml, 380 ml, 410 ml lub 420 ml), kartuszach podwójnych w rozmiarach 235 ml, 345 ml lub 825 ml lub w foliowych kartuszach w rozmiarach 165 ml lub 300 ml zgodnie z Załącznikiem 2. Każdy kartusz posiada oznaczenie identyfikacyjne "Mungo MIT-SE Plus", obejmujące uwagi dotyczące obróbki, dopuszczalny okres magazynowania, kod zagrożenia oraz czas utwardzania i obróbki w zależności od temperatury.

Elementy wykonane z prętów zbrojeniowych muszą być zgodne ze specyfikacjami podanymi w Załączniku 4. Oznaczenie głębokości osadzenia może być wykonane na miejscu pracy.

2.2 Metody weryfikacji

Ocena przydatności użytkowej kotwy dla przewidzianego zastosowania w odniesieniu do wymagań dotyczących wytrzymałości mechanicznej i stateczności oraz bezpieczeństwa użytkowania w rozumieniu Wymogów Zasadniczych 1 i 4 została wykonana zgodnie z "Wytycznymi do Europejskiej Aprobaty Technicznej", Część 1 "Zasady ogólne" oraz Część 5 "Kotwy wklejane", na podstawie Opcji 1 oraz ETAG 001 Załącznik E "Ocena kotew metalowych pod oddziaływaniem sejsmicznym".

Dokumentacja techniczna niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej jest zdeponowana w Deutsches Institut für Bautechnik oraz przekazywana do jednostek zatwierdzonych, o ile jest im niezbędna jednostkom zaangażowanym w atestację zgodności wyrobu do wykonywania zadań.

Poza szczególnymi klauzulami odnoszącymi się do substancji niebezpiecznych zawartymi w niniejszej Europejskiej Aprobacie Technicznej, mogą występować inne wymagania mające zastosowanie do wyrobów wchodzących w jej zakres (np. transponowane europejskie akty prawne oraz krajowe ustawy, regulacje i przepisy). W celu spełnienia postanowień dyrektywy dotyczącej wyrobów budowlanych, należy również spełnić powyższe wymagania, w każdym przypadku, w którym mają one zastosowanie.

3 Ocena i atestacja zgodności i oznakowanie CE

3.1 System atestacji zgodności

Zgodnie z decyzją 96/582/EG Komisji Europejskiej⁸ zastosowanie ma system atestacji zgodności 2(i) (oznaczony jako

System 1).

Niniejszy system atestacji zgodności jest określony w sposób następujący:

System 1: Certyfikacja zgodności wyrobu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą na podstawie:

(a) Zadań producenta:

- (1) zakładowa kontrola produkcji;
- (2) uzupełniające badania próbek pobranych w fabryce przez producenta zgodnie z ustalonym planem kontroli;

(b) Zadania organu uprawnionego:

- (3) wstępne badania typu wyrobu;
- (4) wstępna inspekcja fabryki i zakładowej kontroli produkcji;
- (5) stały nadzór, ocena i zatwierdzanie zakładowej kontroli produkcji.

Uwaga: Organy upoważnione zwane są również "jednostkami notyfikowanymi".

3.2 Obowiązki

3.2.1 Zadania producenta

3.2.1.1 Fabryczna kontrola produkcji

Producent powinien prowadzić stałą, wewnętrzną kontrolę produkcji. Wszystkie elementy, wymagania i postanowienia przyjęte przez producenta są dokumentowane w sposób systematyczny w formie pisemnych zasad i procedur, włączając w to zapisy z wykonywanych czynności. System zakładowej kontroli produkcji powinien zapewniać zgodność wyrobów z niniejszą Europejską Aprobata Techniczną.

Producent powinien stosować wyłącznie surowce określone w dokumentacji technicznej niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

Zakładowa kontrola produkcji powinna być zgodna z planem kontroli, który stanowi część dokumentacji technicznej niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Plan kontroli jest ustanowiony w kontekście zakładowego systemu kontroli produkcji stosowanego przez producenta i jest przechowywany w Deutsches Institut für Bautechnik.⁹

Wyniki zakładowej kontroli produkcji są zapisywane i oceniane zgodnie z postanowieniami planu kontroli.

3.2.1.2 Inne zadania producenta

Producent powinien, na podstawie umowy, zaangażować jednostkę uprawnioną do wykonywania zadań określonych w punkcie 3.1 w odniesieniu do kotew w celu podjęcia działań określonych w punkcie 3.2.2. W tym celu plan kontroli, o którym mowa w punktach 3.2.1.1 oraz 3.2.2 powinien być udostępniony przez producenta zaangażowanej jednostce upoważnionej.

Producent powinien złożyć deklarację zgodności, stwierdzającą, że wyrób budowlany jest zgodny z postanowieniami niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

3.2.2 Zadania organów uprawnionych

- Organ uprawniony wykonuje wstępne badania typu wyrobu, wstępną inspekcję zakładu oraz zakładowej kontroli produkcji, stałego nadzoru, oceny i zatwierdzania zakładowej kontroli produkcji zgodnie z postanowieniami określonymi w planie kontroli.

Organ uprawniony powinien przechowywać podstawowe punkty swoich działań wspomnianych powyżej i uwzględnić wyniki oraz wyciągnięte wnioski w pisemnym raporcie.

Notyfikowana jednostka certyfikująca zaangażowana przez producenta powinna wystawić certyfikat zgodności CE produktu, stwierdzający zgodność z postanowieniami niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

W przypadkach, w których postanowienia Europejskiej Aprobaty Technicznej i jej planu kontroli nie są już przestrzegane, jednostka certyfikująca powinna niezwłocznie wycofać certyfikat zgodności i poinformować Deutsches Institut für Bautechnik.

3.3 Oznakowanie CE

Oznakowanie CE powinno znajdować się na każdym opakowaniu z kotwami. Po literach "CE" powinien znajdować się numer identyfikacyjny upoważnionej jednostki certyfikującej, w stosownych przypadkach, oraz muszą im towarzyszyć następujące informacje:

- nazwa i adres posiadacza aprobaty (osoba prawna odpowiedzialna za produkcję),
- dwie ostatnie cyfry oznaczające rok, w którym umieszczono oznakowanie CE,
- numer certyfikatu zgodności CE dla wyrobu, numer Europejskiej Aprobaty Technicznej,
- numer Europejskich Wytocznych dla Europejskiej Aprobaty Technicznej,
- kategoria użytkowa (ETAG 001, Opcja 1, sejsmiczne właściwości kotwy kategoria C1),
- rozmiar.

Kryteria, według których dokonano pozytywnej oceny przydatności wyrobu do przewidzianego zastosowania

4.1 Produkcja

Europejska Aprobata Techniczna jest wydawana dla wyrobu na podstawie uzgodnionych danych/informacji, zdeponowanych w Deutsches Institut für Bautechnik, które identyfikują wyrób, który został poddany sprawdzeniu i ocenie. Zmiany wyrobu lub procesu produkcyjnego, które mogłyby prowadzić do niezgodności z przechowywanymi danymi/informacjami, powinny być zgłoszone Deutsches Institut für Bautechnik przed ich wprowadzeniem. Deutsches Institut für Bautechnik zdecyduje, czy zmiany te będą miały wpływ na Europejską Aprobate Techniczną a w konsekwencji na ważność oznaczenia CE na podstawie Europejskiej Aprobaty Technicznej, a jeżeli tak, czy konieczna jest dalsza ocena lub zmiany Europejskiej Aprobaty Technicznej.

4.2 Projektowanie mocowań

Przydatność kotew do przewidzianego zastosowania jest podana pod następującymi warunkami:

Mocowania są projektowane albo zgodnie z

Mocowania są projektowane zgodnie z

Raportem Technicznym EOTA TR 029 "Projektowanie kotew wklejanych"¹⁰ lub zgodnie z CEN/TS 1992-4:2009 oraz Raportem Technicznym EOTA TR 045 "Projektowanie metalowych kotew pod oddziaływaniem sejsmicznym" po nadzorem inżyniera doświadczanego w kotwieniu i pracach w betonie.

Zamocowania muszą być umieszczone poza obszarami krytycznymi (np. przeguby plastyczne) konstrukcji betonowej. Mocowania w instalacjach dystansowych lub w warstwie zalewowej pod oddziaływaniem obciążeń sejsmicznych nie są objęte niniejszą Europejską Aprobata Techniczną. Wklejane pręty zbrojeniowe mogą być wykorzystywane jako kotwy pod warunkiem ich zaprojektowania zgodnie z Raportem Technicznym EOTA TR 029 lub CEN/TS 1992-4:2009. Należy przestrzegać podstawowych założeń dotyczących projektowania zgodnie z teorią projektowania kotew. Wiąże się to z uwzględnieniem obciążeń rozciągających i ścinających, a także odpowiadających im rodzajów zniszczeń, jak również przyjęcie założenia, że materiał podłoża (betonowy element konstrukcyjny) pozostaje w zasadzie w stanie granicznym użyteczności (zarysowany lub niezarysowany), kiedy przyłożone obciążenie prowadzi do zniszczenia połączenia. Do takich zastosowań należą m.in. połączenia warstw nadbetonu, połączenia ścinane lub połączenia fundamentowe ścian, na które działają siły ścinające i ściskające, gdzie pręty zbrojeniowe pracują jako trzpienie przejmujące siły ścinające. Połączenia z prętami zbrojeniowymi w konstrukcjach betonowych wykonane zgodnie z EN 1992-1-1:2004 (np. połączenia ściany obciążonej siłami rozciągającymi z fundamentami w jednej warstwie zbrojenia) nie stanowią przedmiotu niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Podlegające weryfikacji zapisy obliczeń i rysunki zostały sporządzone z uwzględnieniem obciążeń działających na zakotwienia.

Położenie kotwy zostało określone na rysunkach projektowych (np. położenie kotwy w stosunku do zbrojenia lub wsporników, itp.).

4.3 Montaż kotew

Można założyć przydatność kotwy do przewidzianego zastosowania, jeśli została zainstalowana w sposób następujący:

- montaż kotwy został wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za kwestie techniczne na budowie,
- wykorzystanie kotwy w postaci dostarczonej przez producenta bez zmiany żadnego z jej komponentów, montaż kotwy zgodnie ze specyfikacjami i rysunkami producenta oraz z wykorzystaniem narzędzi określonych w dokumentacji technicznej niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej,
- kotwa została użyta w postaci dostarczonej przez producenta bez zamiany żadnego z komponentów,
- można stosować standardowe pręty gwintowane, podkładki i nakrętki sześciokątne handlowe pod warunkiem spełnienia następujących wymogów:
 - materiał, rozmiar i właściwości mechaniczne elementów metalowych są zgodne ze specyfikacjami podanymi w Załączniku 3,
 - właściwości materiałowe i mechaniczne elementów metalowych są potwierdzone świadectwem kontroli 3.1 zgodnie z EN 10204:2004, dokumenty należy przechowywać,

¹⁰ Raport Techniczny TR 029 "Projektowanie kotew wklejanych" jest opublikowany w języku angielskim na stronie internetowej EOTA www.eota.eu.

Tłumaczenie na język angielski sporządzone przez DIBt

- pręt gwintowany ma zaznaczoną przewidywaną głębokość zakotwienia. Może to być wykonane przez producenta pręta lub osobę w miejscu wykonywania pracy.
- osadzone pręty zbrojeniowe muszą być zgodne ze specyfikacjami podanymi w Załączniku 4.
- przed montażem kotwy sprawdzono, czy klasa wytrzymałości betonu, w którym ma być wykonane zakotwienie, mieści się w wymaganym zakresie i nie jest niższa niż wytrzymałość betonu, do którego mają zastosowanie obciążenia charakterystyczne,
- sprawdzono, czy beton został odpowiednio zagęszczony, np. czy nie występują znaczne pustki powietrzne,
- podczas montażu oznaczono i zachowano wymaganą głębokość zakotwienia,
- zachowano odpowiednią odległość od krawędzi i rozstaw bez ujemnych tolerancji,
- otwory wywiercono bez uszkodzenia uzbrojenia,
- wiercenia wykonano wyłącznie za pomocą wiercenia udarowego,
- w przypadku wadliwego otworu: otwór został wypełniony zaprawą, czyszczenie otworu zgodnie z Załącznikami od 6 do 8,
- podczas montażu i utwardzania zaprawy chemicznej temperatura montażu komponentów kotwy musi wynosić co najmniej -10°C ; temperatura; należy przestrzegać czasu utwardzania zgodnie z Załącznikiem 7, Tabela 4 przed obciążeniem kotwy,
- do wtłaczania zaprawy do otworów o średnicy $d_0 > 20\text{ mm}$ należy użyć grzybka tłokowego zgodnie z Załącznikiem 8 w przypadku wtłaczania w górnej pozycji lub poziomo,
- momenty dokręcające nie są wymagane do prawidłowego funkcjonowania kotwy. Jednak nie należy przekraczać wartości momentu dokręcającego podanych w Załączniku 5.

5 Zalecenia dla producenta

5.1 Obowiązki producenta

Obowiązkiem producenta jest zapewnienie, że informacje dotyczące szczególnych warunków zawarte w 1 i 2, w tym w Załącznikach, o których mowa, jak również punkty 4.2, 4.3 oraz 5.2 zostaną przekazane do odpowiednich osób. Informacje te można udostępnić poprzez powielenie odpowiednich części Europejskiej Aprobaty Technicznej.

Dodatkowo wszystkie informacje dotyczące montażu muszą być w sposób przejrzysty umieszczone na opakowaniu i/lub załączonej instrukcji, najlepiej w formie rysunków.

Należy podać przynajmniej następujące dane:

- średnica wiertła,
- głębokość otworu,
- średnica pręta kotwiącego,
- minimalna skuteczna głębokość zakotwienia,
- informacje na temat procedury montażu, włącznie z czyszczeniem otworu za pomocą urządzeń do czyszczenia, najlepiej w postaci rysunków,
- temperatura montażu komponentów kotwy,
- temperatura betonu podczas montażu kotwy,
- dopuszczalny czas obróbki (czas wiązania) zaprawy,
- czas utwardzania jaki musi upłynąć do momentu obciążenia kotwy z uwzględnieniem temperatury podłoża podczas montażu,
- maksymalny moment dokręcający,
- oznaczenie partii wyrobów,

Wszystkie dane są przedstawiane w sposób jasny i jednoznaczny.

Europejska Aprobata Techniczna
ETA-10/0130

Tłumaczenie na język angielski

5.2 Pakowanie, transport i przechowywanie

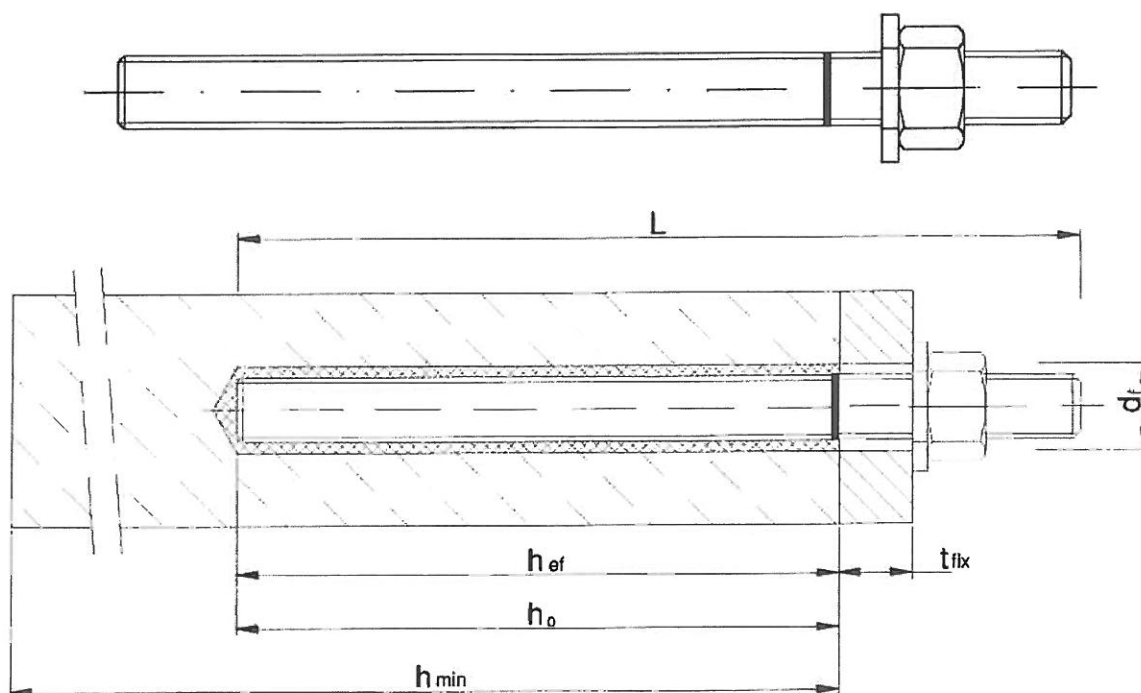
Kartusze muszą być zabezpieczone przed promieniowaniem słonecznym i przechowywane zgodnie z instrukcją montażu producenta w warunkach suchych w temperaturze minimum +5 °C do maksymalnie +25 °C.

Po upływie okresu przydatności kartusze nie mogą być stosowane.

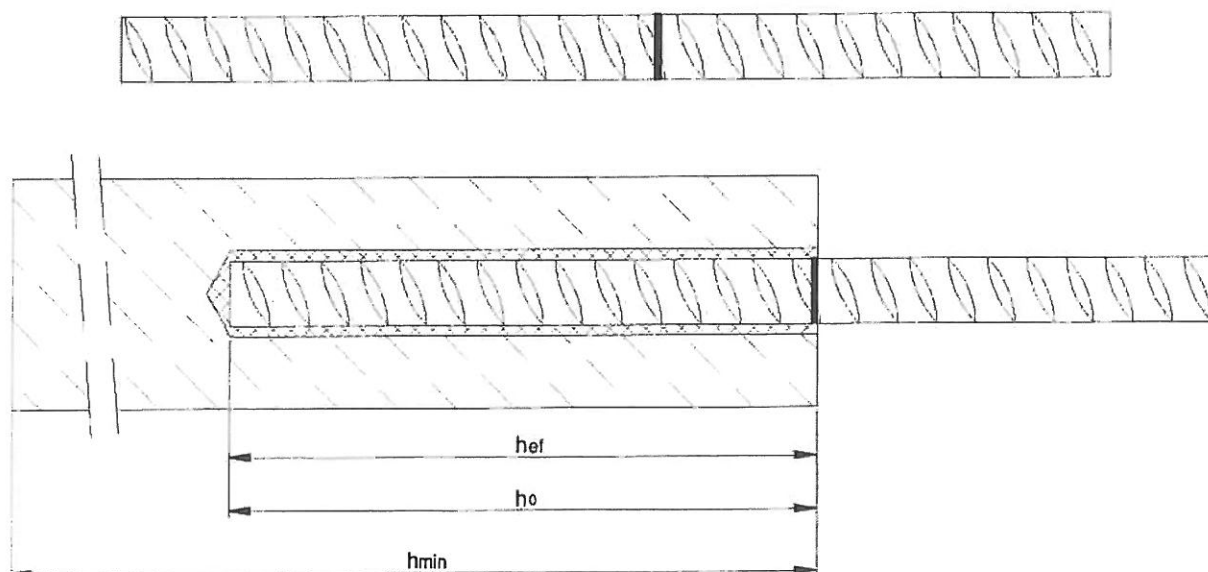
Kotwy należy pakować i dostarczać jedynie w formie kompletnego zestawu. Kartusze i części metalowe mogą być pakowane osobno.

Andreas
Kummerow p.p.
Kierownik działu

Pręt gwintowany M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 z podkładką i nakrętką sześciokątną



Pręt zbrojeniowy Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø 20, Ø 25, Ø 28, Ø32 zgodnie z Załącznikiem 4



System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie

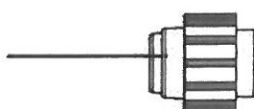
Załącznik 1

Wyrób (stal) i montaż

Kartusz: Mungo MIT-SE Plus

Kartusz 150 ml, 280 ml, 300 ml, 310ml, 330 ml, 380 ml, 410 ml i 420 ml (rodzaj: dwukomorowy)

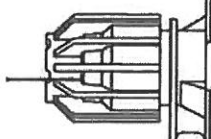
Zamknięcie/Nakrętka



Napis: Mungo MIT-SE Plus, uwagi dot. obróbki, kod ładowania, okres trwałości, kod zagrożenia, czas utwardzania i obróbki (w zależności od temperatury), ze skalą i bez

kartusz 235 ml, 345 ml oraz 825 ml (Rodzaj: podwójny)

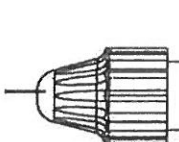
Zamknięcie/Nakrętka



Napis: Mungo MIT-SE Plus, uwagi dot. obróbki, kod ładowania, okres trwałości, kod zagrożenia, czas utwardzania i obróbki (w zależności od temperatury), ze skalą i bez

kartusz 165 ml i 300 ml (Rodzaj: foliowy)

Zamknięcie/Nakrętka



Napis: Mungo MIT-SE Plus, uwagi dot. obróbki, kod ładowania, okres trwałości, kod zagrożenia, czas utwardzania i obróbki (w zależności od temperatury), ze skalą i bez

Mieszacz statyczny



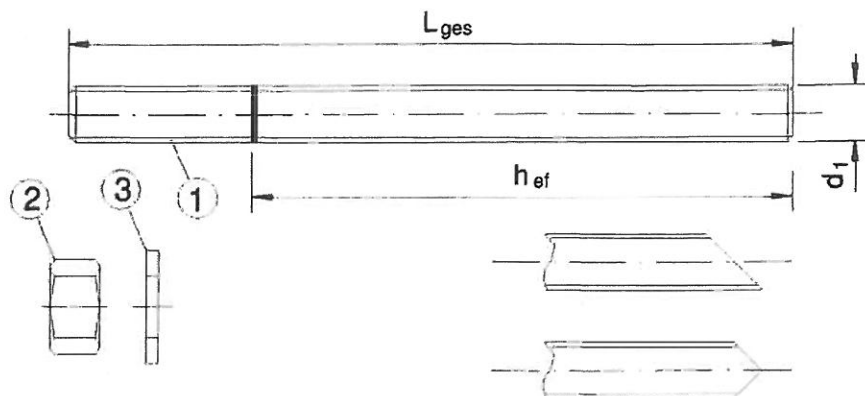
- Kategoria użytkowa: - Montaż w betonie suchym i mokrym (wszystkie rozmiary) lub otworach zalanych (tylko M8 do M16 oraz pręt zbrojeniowy Ø8 do Ø16)
- Montaż podwieszany
 - Zastosowanie w betonie niezarysowanym: M8 do M30, Pręt zbrojeniowy Ø8 do Ø32
 - Zastosowanie w betonie zarysowanym i sejsmicznym C1: M12 do M30, pręt zbrojeniowy Ø12 do Ø32

Zakres temperatur:

- 40°C do +40°C (maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +40°C i maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +24°C)
- 40°C do +80°C (maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +80°C i maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +50°C)
- 40°C do +120°C (maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +120°C i maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +72°C)

System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie	Załącznik 2
Wyrób (zaprawa iniekcyjna) i przewidziane zastosowanie	

Tabela 1a: Materiały (pręt gwintowany)



Część	Oznaczenie	Materiał
Stal, ocynkowana > 5 pm zgodnie z EN ISO 4042 lub stal ocynkowana ogniowo > 40 pm zgodnie z EN ISO 1461 EN ISO 10684		
1	Pręt kotwiący	Stal, EN 10087 lub EN 10263 Klasa właściwości 4.6, 5.8, 8.8, EN ISO 898-1:1999
2	Nakrętka sześciokątna, EN ISO 4032	Klasa właściwości 4 (dla pręta klasy 4.6) EN ISO 898-1 Klasa właściwości 5 (dla pręta klasy 5.8) EN ISO 898-1 Klasa właściwości 8 (dla pręta klasy 8.8) EN ISO 898-2
3	Podkładka, EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093, lub EN ISO 7094	Stal, ocynkowana elektrolitycznie lub ogniowo

Stal nierdzewna

1	Pręt kotwiący	Materiał 1.4401 /1.4404 /1.4571, EN 10088-1:2005, > M24: Klasa właściwości 50 EN ISO 3506 < M24: Klasa właściwości 70 EN ISO 3506
2	Nakrętka sześciokątna, EN ISO 4032	Materiał 1.4401 /1.4404 /1.4571 EN 10088, > M24: Klasa właściwości 50 (dla pręta klasy 50) EN ISO 3506 < M24: Klasa właściwości 70 (dla pręta klasy 70) EN ISO 3506
3	Podkładka, EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093, lub EN ISO 7094	Materiał 1.4401, 1.4404 lub 1.4571, EN 10088

Stal o podwyższonej odporności na korozję

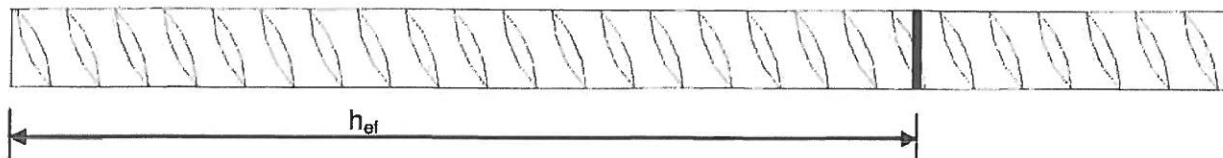
1	Pręt kotwiący	Materiał 1.4529 /1.4565, EN 10088-1:2005, > M24: Klasa właściwości 50 EN ISO 3506 < M24: Klasa właściwości 70 EN ISO 3506
2	Nakrętka sześciokątna, EN ISO 4032	Materiał 1.4529 /1.4565 EN 10088, > M24: Klasa właściwości 50 (dla pręta klasy 50) EN ISO 3506 < M24: Klasa właściwości 70 (dla pręta klasy 70) EN ISO 3506
3	Podkładka, EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093, lub EN ISO 7094	Materiał 1.4529 /1.4565, EN 10088

Standardowy pręt handlowy z:

- Materiały, wymiary i właściwości mechaniczne zgodnie z Tabelą 1 a
- Świadectwo kontroli 3.1 zgodnie z EN 10204:2004
- Oznaczenie głębokości zakotwienia

System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie	Załącznik 3
Materiały (pręt gwintowany)	

Tabela 1b: Materiały (pręt zbrojony)



Wyciąg z EN 1992-1-1 Załącznik C, Tabela C.1, Właściwości zbrojenia:

Forma produktu		Pręty proste i prostowane	
Klasa		B	C
Characteristic yield strength f_{yk} or $f_{0,2k}$ (N/mm ²)		400 do 600	
Minimalna wartość	$k = (f_t / f_y)_k$	$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ $< 1,35$
Wydłużenie przy maksymalnej sile ϵ_{yk} (%)		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Podatność na zginanie		Próba zginania wielokrotnego	
Maksymalne odchylenie nominalnej	Rozmiar nominalny pręta od ≤ 8 masy > 8	$\pm 6,0$ $\pm 4,5$	

Wyciąg z EN 1992-1-1 Załącznik C, Tabela C.2N, Właściwości zbrojenia:

Forma produktu		Pręty proste i prostowane	
Klasa		B	C
Minimalna wartość powierzchni uźebrowania fR_{min}	nominalna średnica pręta zbrojeniowego (mm) 8 do 12 >12	0 040 0 056	

Wysokość uźebrowania pręta powinna mieścić się w przedziale $0,05d < h < 0,07d$
(d: Nominalna średnica pręta; h: Wysokość uźebrowania pręta)

Odnośnie projektowania prętów zbrojeniowych jako zakotwień, patrz rozdział 4.2

System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie	Załącznik 4
Materiały (pręt zbrojeniowy)	

Tłumaczenie na język angielski sporządzone przez DIBt

Tabela 2: Parametry instalacji pręta gwintowanego

Rozmiar kotwy		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
Nominalna średnica otworu	d_0 [mm] =	10	12	14	18	24	28	32	35
Skuteczna głębokość zakotwienia	$h_{ef,min}$ [mm] =	60	60	70	80	90	96	108	120
	$h_{ef,max}$ [mm] =	160	200	240	320	400	480	540	600
Średnica otworu przelotowego w elemencie	d_f [mm] ≤	9	12	14	18	22	26	30	33
Średnica szczotki drucianej	d_b [mm] ≥	12	14	16	20	26	30	34	37
Moment dokręcania	T_{inst} [Nm] ≤	10	20	40	80	120	160	180	200
Grubość elementu mocowanego	$t_{fix,min}$ [mm] >	0							
	$t_{fix,max}$ [mm] <	1500							
Minimalna grubość podłoża	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2d_0$				
Minimalny rozstaw	s_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150

Tabela 3: Parametry instalacji dla pręta zbrojeniowego

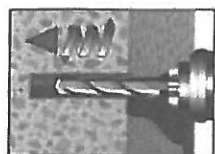
Rozmiar pręta zbrojeniowego		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Nominalna średnica otworu	d_0 [mm] =	12	14	16	18	20	24	32	35	40
Skuteczna głębokość zakotwienia	$h_{ef,min}$ [mm] =	60	60	70	75	80	90	100	112	128
	$h_{ef,max}$ [mm] =	160	200	240	280	320	400	480	540	640
Średnica szczotki drucianej	d_b [mm] ≥	14	16	18	20	22	26	34	37	41.5
Minimalna grubość podłoża	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2d_0$					
Minimalny rozstaw	s_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160
		40	50	60	70	80	100	125	140	160

System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie

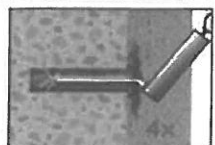
Parametry montażowe

Załącznik 5

Instrukcja montażu



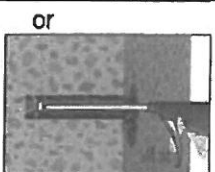
1. Wywiercić wiertarką udarową otwór w materiale bazowym zgodnie z rozmiarem i głębokością zakotwienia wymaganymi przez wybraną kotwę (Tabela 2 lub Tabela 3).



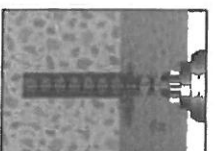
Uwaga! Stojąca woda w otworze musi zostać usunięta przed czyszczeniem.

Zaczynając od dna lub tylnej części otworu, przedmuchać otwór sprężonym powietrzem (min. 6 bar) lub pompką ręczną (Załącznik 8) co najmniej czterokrotnie. Jeżeli nie zostanie osiągnięte dno otworu, stosuje się przedłużenie.

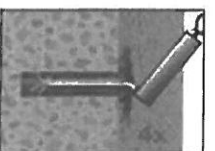
Pompka ręczna może być wykorzystana do kotew w maksymalnych rozmiarach do średnicy otworu 20 mm.



Dla otworów większych niż 20 mm lub głębszych niż 240 mm, **należy** użyć sprężonego powietrza (min. 6 bar).



- 2b. Sprawdzić średnicę szczotki (Tabela 5) i zamocować szczotkę do wiertarki lub wkrętkarki akumulatorowej. Szczotkować otwór szczotką drucianą o odpowiedniej wielkości $> d_{b,min}$ (Tabela 5) minimum czterokrotnie. Jeżeli szczotka nie osiągnie dna otworu, należy zastosować przedłużenie szczotki (Tabela 5).



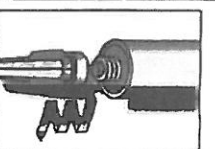
- 2c. Na koniec przedmuchać otwór jeszcze raz sprężonym powietrzem (min. 6 bar) lub ręczną pompką (Załącznik 8) minimum czterokrotnie. Jeżeli nie zostanie osiągnięte dno otworu, stosuje się przedłużenie. Pompka ręczna może być wykorzystana do kotew w maksymalnych rozmiarach do średnicy otworu 20 mm.

W przypadku otworów większych niż 20 mm lub głębszych niż 240 mm, **należy** użyć sprężonego powietrza (min. 6 bar).

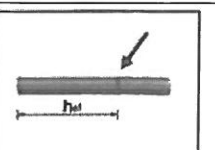


Po oczyszczeniu otwór musi zostać zabezpieczony przed ponownym zanieczyszczeniem w odpowiedni sposób, aż do momentu wprowadzenia zaprawy do wywierconego otworu. Jeżeli to konieczne, należy powtórzyć czyszczenie bezpośrednio przed wprowadzeniem zaprawy.

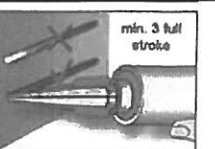
Wpływająca woda nie może doprowadzić do ponownego zanieczyszczenia otworu.



3. Zamocować dostarczoną końcówkę mieszającą do kartusza i załadować kartusz na odpowiednie narzędzie do dozowania. Odciać zacisk folii przed zastosowaniem. W przypadku każdej przerwy w pracy dłuższej niż zalecany czas pracy (Tabela 4), a także w przypadku nowych kartuszy, należy zastosować nową końcówkę mieszającą.



4. Przed umieszczeniem pręta kotwiącego w wypełnionym otworze, należy oznaczyć pozycję głębokości zakotwienia na prętach kotwiących.



5. Przed wprowadzeniem zaprawy do otworu kotwy, należy wycisnąć minimum trzy pełne porcje i usunąć nierównomiernie wymieszane składniki zaprawy, do momentu uzyskania przez nią jednolitego szarego koloru. W przypadku kartuszy foliowych, należy usunąć przynajmniej sześć pełnych porcji preparatu.

System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie

Instrukcja montażu

Załącznik 6

Instrukcje montażu (ciąg dalszy)

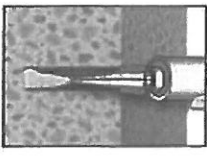
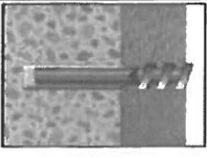
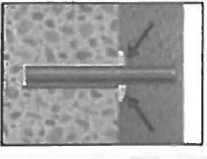
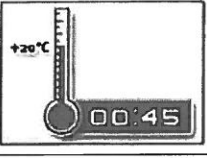
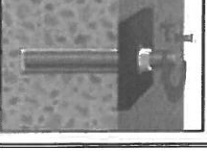
	6. Zaczynając od dna lub tylnej części czyszczonego otworu kotwy, wypełnić otwór do około dwóch trzecich objętości klejem. Powoli wycofać statyczną końcówkę mieszającą w miarę zapełniania otworu, aby uniknąć tworzenia się pęcherzy powietrznych. W przypadku zakotwień większych niż 190 mm należy zastosować końcówkę przedłużającą. W przypadku montażu w pozycji górnej lub poziomej, należy użyć (Załącznik 8) grzybka tłokowego i końcówki przedłużającej. Należy przestrzegać czasu żelowania/pracy podanego w Tabeli 4.
	7. Wcisnąć pręt gwintowany lub zbrojeniowy w otwór mocujący, obracając lekko w celu zapewnienia prawidłowego rozłożenia kleju, aż do momentu osiągnięcia głębokości zakotwienia. Kotwa powinna być wolna od pyłu, tłuszczu, oleju lub innych ciał obcych.
	8. Upewnić się, że kotwa została mocno osadzona na dnie otworu i nadmiar zaprawy jest widoczny w górnej części otworu. Jeżeli warunki te nie zostaną zachowane, należy ponowić nakładanie substancji wiążącej. W przypadku zastosowań w pozycji górnej, pręt kotwiący powinien zostać zamocowany (np. na kliny).
	9. Pozostawić klej do utwardzenia na określony czas przed zastosowaniem jakiegokolwiek obciążenia lub momentu dokręcenia. Nie należy poruszać ani obciążać kotwy do momentu całkowitego utwardzenia (postępować zgodnie z Tabelą 4).
	10. CTil Po pełnym utwardzeniu, można zamontować część dodatkową, stosując maksymalny moment dokręcający (Tabela 2) za pomocą skalibrowanego klucza dynamometrycznego.

Tabela 4: Minimalny czas utwardzania

Temperatura betonu	Czas żelowania/pracy	Minimalny czas utwardzania w betonie suchym ²⁾
$\geq -10\text{ °C}$ ¹⁾	90 min	24 h
$\geq -5\text{ °C}$	90 min	14 h
$\geq 0\text{ °C}$	45 min	7 h
$\geq +5\text{ °C}$	25 min	2 h
$\geq +10\text{ °C}$	15 min	80 min
$\geq +20\text{ °C}$	6 min	45 min
$\geq +30\text{ °C}$	4 min	25 min
$\geq +35\text{ °C}$	2 min	20 min
$\geq +40\text{ °C}$	1,5 min	15 min

1) Temperatura kartusza **musi** wynosić min. +15°C

2) W betonie mokrym czas utwardzania **należy** podwoić

System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie	Załącznik 7
Instrukcje montażu (ciąg dalszy)	
Czas utwardzania	

Szczotka druciana



Tabela 5: Parametry narzędzi do czyszczenia i montażu

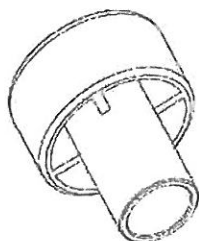
Pręt gwintowany	Pręt zbrojeniowy	d ₀ Wiertło - Ø	d _b Szczotka - Ø	d _{b,min} min. Szczotka - Ø	Grzybek tłokowy
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(No.)
M8		10	12	10.5	Nie jest wymagany grzybek tłokowy
M10	8	12	14	12.5	
M12	10	14	16	14.5	
	12	16	18	16.5	
M16	14	18	20	18.5	
	16	20	22	20.5	
M20	20	24	26	24.5	#24
M24		28	30	28.5	#28
M27	25	32	34	32.5	#32
M30	28	35	37	35.5	#35
	32	40	41.5	40.5	#38



Pompka ręczna (pojemność 750 ml)
Średnica wiertła (d₀): 10 mm do 20 mm



Zalecane narzędzie sprężonego powietrza (min 6 bar)
Średnica wiertła (d₀): 10 mm do 40 mm



Grzybek tłokowy do montażu w pozycji górnej lub poziomej
Średnica wiertła (d₀): 24 mm do 40 mm

System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie	Załącznik 8
Narzędzia do czyszczenia i montażu	

Tłumaczenie na język angielski sporządzone przez DIBt

Tabela 6a: Projektowanie zgodnie z TR 029, Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Rozmiar kotwy pręt gwintowany				M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30	
Zniszczenie stali												
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia rozciągające, Stal, klasa właściwości 4.6		$N_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		2.0								
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia rozciągające, Stal, klasa właściwości 5.8		$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	230	280	
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia rozciągające, Stal, klasa właściwości 8.8		$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	368	449	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		1.50								
Charakterystyczna wytrzymałość na obciążenia rozciągające, Stal nierdzewna A4 i HCR, klasa właściwości 50 (>M24) i 70 (< M24)		$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171	247	230	281	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		1.87							2.86	
Połączone zniszczenie przez wyrwanie i zniszczenie stożka betonu												
Wytrzymałość charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25												
Zakres temperatury I ⁵⁾ : 40°C/24°C	beton suchy i mokry	$f_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	10	12	12	12	12	11	10	9	
	otwór zalany	$f_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7.5	8.5	8.5	8.5	niedopuszczalne				
Zakres temperatury II ⁵⁾ : 80°C/50°C	beton suchy i mokry	$f_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7.5	9	9	9	9	8.5	7.5	6.5	
	otwór zalany	$f_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5.5	6.5	6.5	6.5	niedopuszczalne				
Zakres temperatury III ⁵⁾ : 120°C/72°C	beton suchy i mokry	$f_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	5.5	5.0	
	otwór zalany	$f_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	4.0	5.0	5.0	5.0	niedopuszczalne				
Rosnące współczynniki dla betonu ψ_c		C30/37		1.04								
		C40/50		1.08								
		C50/60		1.10								
Zniszczenie przez rozłupanie												
Odległość od krawędzi		$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$								
Odstęp osiowy		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (beton suchy i mokry)		$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$		1,5 ²⁾	1,8 ³⁾							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (otwór zalany)		$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$		2,1 ⁴⁾				niedopuszczalne				
1) W przypadku braku innych przepisów krajowych 2) Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.0$ jest uwzględniony. 3) Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.2$ jest uwzględniony. 4) Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.4$ jest uwzględniony. 5) Wyjaśnienia patrz punkt 1.2												
System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie								Załącznik 9				
Zastosowanie z prętem gwintowanym Projektowanie zgodnie z TR 029, Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych												
8.06.01-60/13												

Tabela 6b: Projektowanie zgodnie z TR 029, Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie zarysowanym

Rozmiar kotwicy pręt gwintowany				M12	M16	M20	M24	M27	M30
Zniszczenie stali									
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia rozciągające, Stal, klasa właściwości 4.6		$N_{Rk,s}$	[kN]	34	63	98	141	184	224
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		2.0					
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia rozciągające, Stal, klasa właściwości 5.8		$N_{Rk,s}$	[kN]	42	78	122	176	230	280
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia rozciągające, Stal, klasa właściwości 8.8		$N_{Rk,s}$	[kN]	67	125	196	282	368	449
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		1.50					
Charakterystyczna wytrzymałość na obciążenia rozciągające, Stal nierdzewna A4 i HCR, klasa właściwości 50 (>M24) i 70 (< M24)		$N_{Rk,s}$	[kN]	59	110	171	247	230	281
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		1.87				2.86	
Połączone zniszczenie przez wyrwanie i zniszczenie stożka betonu									
Wytrzymałość charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25									
Zakres temperatury I ⁴⁾ : 40°C/24°C	beton suchy i mokry	$f_{Rk,\alpha}$	[N/mm ²]	5.5	5.5	5.5	5.5	6.5	6.5
	otwór zalany	$f_{Rk,\alpha}$	[N/mm ²]	5.5	5.5	niedopuszczalne			
Zakres temperatury II ⁴⁾ : 80°C/50°C	beton suchy i mokry	$f_{Rk,\alpha}$	[N/mm ²]	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5
	otwór zalany	$f_{Rk,\alpha}$	[N/mm ²]	4.0	4.0	niedopuszczalne			
Zakres temperatury III ⁴⁾ : 120°C/72°C	beton suchy i mokry	$f_{Rk,\alpha}$	[N/mm ²]	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5
	otwór zalany	$f_{Rk,\alpha}$	[N/mm ²]	3.0	3.0	niedopuszczalne			
Rosnące współczynniki dla betonu Vc		C30/37		1.04					
		C40/50		1.08					
		C50/60		1.10					
Zniszczenie przez rozłupanie									
Odległość od krawędzi		$c_{\sigma,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$					
Odstęp osiowy		$s_{\sigma,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{\sigma,sp}$					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (beton suchy i mokry)		$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$		1,8 ²⁾					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (otwór zalany)		$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$		2,1 ³⁾		niedopuszczalne			
W przypadku braku innych przepisów krajowych									
²⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.2$ jest uwzględniony.									
³⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.4$ jest uwzględniony.									
⁴⁾ Wyjaśnienia patrz punkt 1.2									
System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie							Załącznik 10		
Zastosowanie z prętem gwintowanym Projektowanie zgodnie z TR 029, Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie zarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych									

Tabela 7: Projektowanie zgodnie z TR 029, Wartości charakterystyczne dla obciążeń ścinających w betonie zarysowanym i niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Rozmiar kotwy pręt gwintowany		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni									
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia ścinające Stal, klasa właściwości 4.6	$V_{Rk,s}$ [m]	7	12	17	31	49	71	92	112
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	1.67							
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia ścinające, Stal, klasa właściwości 5.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia ścinające, Stal, klasa właściwości 8.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	1.25							
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia ścinające Stal nierdzewna A4 i HCR, klasa właściwości 50 (>M24) oraz 70 (≤ M24)	$V_{Rk,s}$ [kN]	13	20	30	55	86	124	115	140
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	1.56						2.38	
Zniszczenie stali z ramieniem dźwigni									
Charakterystyczny moment zginający, Stal, klasa właściwości 4.6	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	15	30	52	133	260	449	666	900
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	1.67							
Charakterystyczny moment zginający, Stal, klasa właściwości 5.8	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	19	37	65	166	324	560	833	1123
Charakterystyczny moment zginający, Stal, klasa właściwości 8.8	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	30	60	105	266	519	896	1333	1797
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	1.25							
Charakterystyczny moment zginający Stal nierdzewna A4 i HCR, klasa właściwości 50 (>M24) i 70 (≤ M24)	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	26	52	92	232	454	784	832	1125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	1.56						2.38	
Zniszczenie betonu przez odłupanie									
Współczynnik k w równaniu (5.7) Raportu Technicznego TR 029 dla projektowania kotew wklejanych		2.0							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mcp}^{1)}$	1,50 ²⁾							
Zniszczenie krawędzi betonu									
Patrz punkt 5.2.3.4 Raportu Technicznego TR 029 dla projektowania kotew wklejanych									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,50 ²⁾							
¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych ²⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.0$ jest uwzględniony.									

System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie

Załącznik 11

Zastosowanie z prętem gwintowanym
Projektowanie zgodnie z TR 029, Wartości charakterystyczne dla obciążeń ścinających w betonie zarysowanym i niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Tabela 8a: Projektowanie zgodnie z TR 029, Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Rozmiar kotwy pręt zbrojeniowy				Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Zniszczenie stali												
Charakterystyczna wytrzymałość na obciążenia rozciągające, pręt zbrojeniowy zgodnie z Załącznikiem 4		N _{Rk,s}	m	A _s × f _{yk} ⁶⁾								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ _{M_s,N} ¹⁾		TR 029 Section 3.2.2.2, Eq. 3.3a ⁶⁾								
Połączone zniszczenie przez wyrwanie i zniszczenie stożka betonu												
Wytrzymałość charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25												
Zakres temperatury I ⁵⁾ : 40°C/24°C	beton suchy i mokry	f _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	10	12	12	12	12	12	11	10	8.5
	otwór zalany	f _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	7.5	8.5	8.5	8.5	8.5	niedopuszczalne			
Zakres temperatury II ⁵⁾ : 80°C/50°C	beton suchy i mokry	f _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	7.5	9	9	9	9	9	8.0	7.0	6.0
	otwór zalany	f _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	5.5	6.5	6.5	6.5	6.5	niedopuszczalne			
Zakres temperatury III ⁵⁾ : 120°C/72°C	beton suchy i mokry	f _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	5.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.0	5.0	4.5
	otwór zalany	f _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	niedopuszczalne			
Rosnące współczynniki dla betonu ψ _c		C30/37		1.04								
		C40/50		1.08								
		C50/60		1.10								
Zniszczenie przez rozłupanie												
Odległość od krawędzi		c _{cr,sp}	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$								
Odstęp osiowy		s _{cr,sp}	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (beton suchy i mokry)		γ _{Mp} = γ _{Mc} = γ _{Msp} ¹⁾		1,5 ²⁾	1,8 ³⁾							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (otwór zalany)		γ _{Mp} = γ _{Mc} = γ _{Msp} ¹⁾		2,1 ⁴⁾					niedopuszczalne			
¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych												
²⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ ₂ = 1.0 jest uwzględniony.												
³⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ ₂ = 1.2 jest uwzględniony.												
⁴⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ ₂ = 1.4 jest uwzględniony.												
⁵⁾ Wyjaśnienia patrz punkt 1.2 f _{uk} , f _{yk} patrz odpowiednia specyfikacja techniczna dla pręta zbrojeniowego												
Odnosnie projektowania prętów zbrojeniowych jako zakotwień, patrz rozdział 4.2.												
System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie											Załącznik 12	
Zastosowanie z prętem zbrojeniowym												
Projektowanie zgodnie z TR 029, Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych												

Tabela 8b: Projektowanie zgodnie z TR 029, Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie zarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Rozmiar kotwy pręt zbrojeniowy				Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Zniszczenie stali										
Charakterystyczna wytrzymałość na obciążenia rozciągające, pręt zbrojeniowy zgodnie z Załącznikiem 4		N _{Rk,s}	[kN]	A _s × f _{yk} ⁵⁾						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ _{Ms,N} ¹⁾		TR 029 Section 3.2.2.2, Eq. 3.3a ⁵⁾						
Połączone zniszczenie przez wyrwanie i zniszczenie stożka betonu										
Wytrzymałość charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25										
Zakres temperatury I ⁴⁾ : 40°C/24°C	beton suchy i mokry	f _{Rk,cr}	[N/mm ²]	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	6.5	6.5
	otwór zalany	f _{Rk,cr}	[N/mm ²]	5.5	5.5	5.5	niedopuszczalne			
Zakres temperatury II ⁴⁾ : 80°C/50°C	beton suchy i mokry	f _{Rk,cr}	[N/mm ²]	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5
	otwór zalany	f _{Rk,cr}	[N/mm ²]	4.0	4.0	4.0	niedopuszczalne			
Zakres temperatury III ⁴⁾ : 120°C/72°C	beton suchy i mokry	f _{Rk,cr}	[N/mm ²]	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5
	otwór zalany	f _{Rk,cr}	[N/mm ²]	3.0	3.0	3.0	niedopuszczalne			
Rosnące współczynniki dla betonu T _c		C30/37		1.04						
		C40/50		1.08						
		C50/60		1.10						
Zniszczenie przez rozłupanie										
Odległość od krawędzi		C _{cr,sp}	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$						
Odstęp osiowy		S _{cr,sp}	[mm]	2 · C _{cr,sp}						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (beton suchy i mokry)		γ _{Mp} = γ _{Ms} = γ _{Msp} ¹⁾		1,8 ²⁾						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (otwór zalany)		γ _{Mp} = γ _{Ms} = γ _{Msp} ¹⁾		2,1 ³⁾			niedopuszczalne			
¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych ²⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ _z = 1.2 jest uwzględniony. ³⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ _z = 1.4 jest uwzględniony. ⁴⁾ Wyjaśnienia patrz punkt 1.2 ⁵⁾ f _{yk} , f _{yk} patrz odpowiednia specyfikacja techniczna dla pręta zbrojeniowego										
Odnosnie projektowania prętów zbrojeniowych jako zakotwień, patrz rozdział 4.2										
System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie								Załącznik 13		
Zastosowanie z prętem zbrojeniowym Projektowanie zgodnie z TR 029, Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie zarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych										

Tabela 9: Projektowanie zgodnie z TR 029, Wartości charakterystyczne dla obciążeń ścinających w betonie zarysowanym i niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń

Rozmiar kotwy pręt zbrojeniowy			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni											
Charakterystyczna wytrzymałość na obciążenia ścinające, pręt zbrojeniowy zgodnie z Załącznikiem 4	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,50 \times A_s \times f_{yk}^{3)}$								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	TR 029 Section 3.2.2.2, Eq. 3.3 b+c ³⁾									
Zniszczenie stali z ramieniem dźwigni											
Charakterystyczny moment zginający, pręt zbrojeniowy zgodnie z Załącznikiem 4	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1.2 \cdot W_{el} \cdot f_{yk}^{3)}$								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	TR 029 Section 3.2.2.2, Eq. 3.3 b+c ³⁾									
Zniszczenie betonu przez odłupanie											
Współczynnik k w równaniu (5.7) Raportu Technicznego TR 029 dla projektowania kotew wklejanych			$2 \cdot \theta$								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mcp}^{1)}$	$1,50^{2)}$									
Zniszczenie krawędzi betonu											
Patrz punkt 5.2.3.4 Raportu Technicznego TR 029 dla projektowania kotew wklejanych											
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{1)}$	$1,50^{2)}$									

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych

²⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.0$ jest uwzględniony.

³⁾ f_{yk} , f_{yk} patrz odpowiednia specyfikacja techniczna dla pręta zbrojeniowego

Odnośnie projektowania prętów zbrojeniowych jako zakotwień, patrz rozdział 4.2

System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie	Załącznik 14
Zastosowanie z prętem zbrojeniowym Projektowanie zgodnie z TR 029, Wartości charakterystyczne dla obciążeń ścinających w betonie zarysowanym i niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych	

Tłumaczenie na język angielski sporządzone przez DIBt

Tabela 10a: Projektowanie zgodnie z CEN/TS 1992-4 Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Rozmiar kotwy pręt gwintowany				M8	M10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M30
Zniszczenie stali											
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia rozciągające, Stal, klasa właściwości 4.6		N _{Rk,s}	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ _{Ms,N} ¹⁾		2.0							
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia rozciągające, Stal, klasa właściwości 5.8		N _{Rk,s}	[kN]	18	29	42	78	122	176	230	280
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia rozciągające, Stal, klasa właściwości 8.8		N _{Rk,s}	[kN]	29	46	67	125	196	282	368	449
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ _{Ms,N} ¹⁾		1.50							
Charakterystyczna wytrzymałość na obciążenia rozciągające, Stal nierdzewna A4 i HCR, klasa właściwości 50 (>M24) i 70 (< M24)		N _{Rk,s}	[kN]	26	41	59	110	171	247	230	281
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		γ _{Ms,N} ¹⁾		1.87						2.86	
Połączone zniszczenie przez wyrwanie i zniszczenie betonu											
Wytrzymałość charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25											
Zakres temperatury I ⁵⁾ : 40°C/24°C	beton suchy i mokry	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	10	12	12	12	12	11	10	9
	otwór zalany	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	7.5	8.5	8.5	8.5	niedopuszczalne			
Zakres temperatury II ⁵⁾ : 80°C/50°C	beton suchy i mokry	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	7.5	9	9	9	9	8.5	7.5	6.5
	otwór zalany	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	5.5	6.5	6.5	6.5	niedopuszczalne			
Zakres temperatury III ⁵⁾ : 120°C/72°C	beton suchy i mokry	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	5.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	5.5	5.0
	otwór zalany	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	4.0	5.0	5.0	5.0	niedopuszczalne			
Rosnące współczynniki dla betonu ψ _e		C30/37		1.04							
		C40/50		1.08							
		C50/60		1.10							
Współczynnik zgodnie z CEN/TS 1992-4-5 punkt 6.2.2.3		k _d	H	10.1							
Zniszczenie stożka betonu											
Współczynnik zgodnie z CEN/TS 1992-4-5 punkt 6.2.3.1		k _{ucr}	H	10.1							
Odległość od krawędzi		c _{cr,N}	[mm]	1,5 h _{ef}							
Odstęp osiowy		s _{cr,N}	[mm]	3,0 h _{ef}							
Zniszczenie przez rozłupanie											
Odległość od krawędzi		c _{cr,sp}	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$							
Odstęp osiowy		s _{cr,sp}	[mm]	2 c _{cr,sp}							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (beton suchy i mokry)		γ _{Mp} = γ _{Mc} = γ _{Msp} ¹⁾		1,5 ²⁾	1,8 ³⁾						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (otwór zalany)		γ _{Mp} = γ _{Mc} = γ _{Msp} ¹⁾		2,1 ⁴⁾					niedopuszczalne		
1) W przypadku braku innych przepisów krajowych 2) Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ₂ = 1.0 jest uwzględniony. 3) Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ₂ = 1.2 jest uwzględniony. 4) Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ₂ = 1.4 jest uwzględniony. 5) Wyjaśnienia patrz punkt 1.2											
System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie								Załącznik 15			
Zastosowanie z prętem gwintowanym											
Projektowanie zgodnie z CEN/TS 1992-4 Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych											

Tabela 10b: Projektowanie zgodnie z CEN/TS 1992-4 Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie zarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Rozmiar kotwy pręt gwintowany			M12	M 16	M 20	M24	M27	M30
Zniszczenie stali								
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia rozciągające, Stal, klasa właściwości 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	34	63	98	141	184	224
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		2.0					
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia rozciągające, Stal, klasa właściwości 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	42	78	122	176	230	280
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia rozciągające, Stal, klasa właściwości 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	67	125	196	282	368	449
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		1.50					
Charakterystyczna wytrzymałość na obciążenia rozciągające, Stal nierdzewna A4 i HCR, klasa właściwości 50 (>M24) i 70 (< M24)	$N_{Rk,s}$	[kN]	59	110	171	247	230	281
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		1.87				2.86	
Połączone zniszczenie przez wyrwanie i zniszczenie betonu								
Wytrzymałość charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25								
Zakres temperatury I ⁴⁾ : 40°C/24°C	beton suchy i mokry	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	5.5	5.5	5.5	5.5	6.5
	otwór zalany	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	5.5	5.5	niedopuszczalne		
Zakres temperatury II ⁴⁾ : 80°C/50°C	beton suchy i mokry	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5
	otwór zalany	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4.0	4.0	niedopuszczalne		
Zakres temperatury III ⁴⁾ : 120°C/72°C	beton suchy i mokry	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5
	otwór zalany	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	3.0	3.0	niedopuszczalne		
Rosnące współczynniki dla betonu ψ_c	C30/37		1.04					
	C40/50		1.08					
	C50/60		1.10					
Współczynnik zgodnie z CEN/TS 1992-4-5 punkt 6.2.2.3	k_s	H	7.2					
Zniszczenie stożka betonu								
Współczynnik zgodnie z CEN/TS 1992-4-5 punkt 6.2.3.1	k_{cr}	H	7.2					
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Odstęp osiowy	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}					
Zniszczenie przez rozłupanie								
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$					
Odstęp osiowy	$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (beton suchy i mokry)	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$		1,8 ²⁾					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (otwór zalany)	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$		2,1 ³⁾	niedopuszczalne				
¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych ²⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.2$ jest uwzględniony. ³⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.4$ jest uwzględniony. ⁴⁾ Wyjaśnienia patrz punkt 1.2								
System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie							Załącznik 16	
Zastosowanie z prętem gwintowanym								
Projektowanie zgodnie z CEN/TS 1992-4								
Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie zarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych								

Tłumaczenie na język angielski sporządzone przez DIBt

Tabela 11: Projektowanie zgodnie z CEN/TS 1992-4: Wartości charakterystyczne dla obciążeń ścinających w betonie zarysowanym i niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Rozmiar kotwy pręt gwintowany			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni										
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia ścinające, Stal, klasa właściwości 4.6	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	12	17	31	49	71	92	112
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		1.67							
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia ścinające, Stal, klasa właściwości 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia ścinające, Stal, klasa właściwości 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		1.25							
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia ścinające Stal nierdzewna A4 i HCR, klasa właściwości 50 (>M24) i 70 (<M24)	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	115	140
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		1.56						2.38	
Współczynnik ciągliwości zgodnie z CEN/TS 1992-4-5 punkt 6.3.2.1	k_2		0.8							
Zniszczenie stali z ramieniem dźwigni										
Charakterystyczny moment zginający, Stal, klasa właściwości 4.6	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	15	30	52	133	260	449	666	900
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		1.67							
Charakterystyczny moment zginający, Stal, klasa właściwości 5.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	19	37	65	166	324	560	833	1123
Charakterystyczny moment zginający, Stal, klasa właściwości 8.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	60	105	266	519	896	1333	1797
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		1.25							
Charakterystyczny moment zginający Stal nierdzewna A4 i HCR, klasa właściwości 50 (>M24) oraz 70 (<M24)	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	26	52	92	232	454	784	832	1125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		1.56						2.38	
Zniszczenie betonu przez odłupanie										
Współczynnik w równaniu (27) CEN/TS 1992-4-5 punkt 6.3.3	k_3		2.0							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mcp}^{1)}$		1,50 ²⁾							
Zniszczenie krawędzi betonu ³⁾										
Skuteczna długość kotwy	l_f	[mm]	$l_f = \min(h_{ef}; 8 d_{nom})$							
Średnica zewnętrzna kotwy	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{1)}$		1,50 ²⁾							
¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych ²⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.0$ jest uwzględniony. ³⁾ Patrz CEN/TS 1992-4-5 punkt 6.3.4										
System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie								Załącznik 17		
Zastosowanie z prętem gwintowanym Projektowanie zgodnie z CEN/TS 1992-4 Wartości charakterystyczne dla obciążeń ścinających w betonie zarysowanym i niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych										

Tłumaczenie na język angielski sporządzone przez DIBt

Tabela 12a: Projektowanie zgodnie z CEN/TS 1992-4: Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych

I Rozmiar kotwy pręt zbrojeniowy				Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Zniszczenie stali												
Charakterystyczna wytrzymałość na obciążenia rozciągające, pręt zbrojeniowy zgodnie z Załącznikiem 4				$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \times f_{yk}^{6)}$						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa				$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	CEN/TS 1992-4-1 Section 4.4.3.1.1, Eq. 4 ⁶⁾							
Połączone zniszczenie przez wyrwanie i zniszczenie betonu												
Wytrzymałość charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25												
Zakres temperatury I ⁵⁾ : 40°C/24°C	beton suchy i mokry	$f_{Rk,uor}$	[N/mm ²]	10	12	12	12	12	12	11	10	8.5
	otwór zalany	$f_{Rk,uor}$	[N/mm ²]	7.5	8.5	8.5	8.5	8.5	niedopuszczalne			
Zakres temperatury II ⁵⁾ : 80°C/50°C	beton suchy i mokry	$f_{Rk,uor}$	[N/mm ²]	7.5	9	9	9	9	9	8.0	7.0	6.0
	otwór zalany	$f_{Rk,uor}$	[N/mm ²]	5.5	6.5	6.5	6.5	6.5	niedopuszczalne			
Zakres temperatury III ⁵⁾ : 120°C/72°C	beton suchy i mokry	$f_{Rk,uor}$	[N/mm ²]	5.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.0	5.0	4.5
	otwór zalany	$f_{Rk,uor}$	[N/mm ²]	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	niedopuszczalne			
Rosnące współczynniki dla betonu Vc		C30/37		1.04								
		C40/50		1.08								
		C50/60		1.10								
Współczynnik zgodnie z CENT'S 1992-4-5 punkt 6.2.2.3		k_B	[-]	10.1								
I Zniszczenie stożka betonu												
Współczynnik zgodnie z CEN/TS 1992-4-5 punkt 6.2.3.1		k_{uor}	[-]	10.1								
Odległość od krawędzi		$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 he.								
Odstęp osiowy		$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 he.								
I Zniszczenie przez rozłupanie												
Odległość od krawędzi		$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$								
Odstęp osiowy		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (beton suchy i mokry)		$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$		1,5 ²⁾	1,8 ³⁾							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (otwór zalany)		$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$		2,1 ⁴⁾					niedopuszczalne			
¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych ²⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.0$ jest uwzględniony. ³⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.2$ jest uwzględniony. ⁴⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.4$ jest uwzględniony. ⁵⁾ Wyjaśnienia patrz punkt 1.2 ⁶⁾ f_{yk}, f_{yk} patrz odpowiednia specyfikacja techniczna dla pręta zbrojeniowego Odnosnie projektowania prętów zbrojeniowych jako zakotwień, patrz rozdział 4.2												
System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie										Załącznik 18		
Zastosowanie z prętem zbrojeniowym												
Projektowanie zgodnie z CEN/TS 1992-4. Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych												

Tabela 12b: Projektowanie zgodnie z CEN/TS 1992-4 Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie zarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Rozmiar kotwy pręt zbrojeniowy				Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Zniszczenie stali										
Charakterystyczna wytrzymałość na obciążenia rozciągające, pręt zbrojeniowy zgodnie z Załącznikiem 4	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \times f_{tk}^{5)}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		CEN/TS 1992-4-1 Section 4.4.3.1.1, Eq. 4 ⁵⁾							
Połączone zniszczenie przez wyrwanie i zniszczenie betonu										
Wytrzymałość charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25										
Zakres temperatury I ⁴⁾ : 40°C/24°C	beton suchy i mokry	$f_{Rk,cr}$	[N/mm²]	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	6.5	[6,5]
	otwór zalany	$f_{Rk,cr}$	[N/mm²]	5.5	5.5	5.5	niedopuszczalne			
Zakres temperatury II ⁴⁾ : 80°C/50°C	beton suchy i mokry	$f_{Rk,cr}$	[N/mm²]	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5
	otwór zalany	$f_{Rk,cr}$	[N/mm²]	4.0	4.0	4.0	niedopuszczalne			
Zakres temperatury III ⁴⁾ : 120°C/72°C	beton suchy i mokry	$f_{Rk,cr}$	[N/mm²]	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5
	otwór zalany	$f_{Rk,cr}$	[N/mm²]	3.0	3.0	3.0	niedopuszczalne			
Rosnące współczynniki dla betonu V_c	C30/37			1.04						
	C40/50			1.08						
	C50/60			1.10						
Współczynnik zgodnie z CEN/TS 1992-4-5 punkt 6.2,2.3	k_8	[-]	7.2							
Zniszczenie stożka betonu										
Współczynnik zgodnie z CEN/TS 1992-4-5 punkt 6.2.3.1	k_{cr}	[-]	7.2							
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}							
Odstęp osiowy	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}							
I Zniszczenie przez rozłupanie										
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$							
Odstęp osiowy	$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (beton suchy i mokry)	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$		1,8 ²⁾							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa (otwór zalany)	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$		2,1 ³⁾		niedopuszczalne					
¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych										
²⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.2$ jest uwzględniony.										
³⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.4$ jest uwzględniony.										
⁴⁾ Wyjaśnienia patrz punkt 1.2										
⁵⁾ f_{uk} , f_{yk} patrz odpowiednia specyfikacja techniczna dla pręta zbrojeniowego										
⁶⁾ Odnośnie projektowania prętów zbrojeniowych jako zakotwień, patrz rozdział 4.2										
System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie								Załącznik 19		
Zastosowanie z prętem zbrojeniowym										
Projektowanie zgodnie z CEN/TS 1992-4										
Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w betonie zarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych										

Tabela 13: Projektowanie zgodnie z CEN/TS 1992-4 Wartości charakterystyczne dla obciążeń ścinających w betonie zarysowanym i niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Rozmiar kotwy pręt zbrojeniowy			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni											
Charakterystyczna wytrzymałość na obciążenia ścinające, pręt zbrojeniowy zgodnie z Załącznikiem 4	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,50 \times A_s \times f_{yk}^{4)}$								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		CEN/TS 1992-4-1 Section 4.4.3.1.1, Eq. 5 + 6 ⁴⁾								
Współczynnik ciągliwości zgodnie z CEN/TS 1992-4-5 punkt 6.3.2.1	k_2		0.8								
Zniszczenie stali z ramieniem dźwigni											
Charakterystyczny moment zginający, pręt zbrojeniowy zgodnie z Załącznikiem 4	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	$1.2 \cdot W_{el} \cdot f_{yk}^{4)}$								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		CEN/TS 1992-4-1 Section 4.4.3.1.1, Eq. 5 + 6 ⁴⁾								
Zniszczenie betonu przez odłupanie											
Współczynnik w równaniu (27) CEN/TS 1992-4-5 punkt 6.3.3	k_3		2.0								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mcp}^{1)}$		1,50 ²⁾								
Zniszczenie krawędzi betonu ³⁾											
Skuteczna długość kotwy	l_f	[mm]	$l_f = \min(h_{ef}; 8 d_{nom})$								
Średnica zewnętrzna kotwy	d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	20	24	27	30
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mo}^{1)}$		1,50 ²⁾								

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych

²⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1.0$ jest uwzględniony.

³⁾ Patrz CEN/TS 1992-4-5 punkt 6.3.4

⁴⁾ f_{yk} , f_{yk} patrz odpowiednia specyfikacja techniczna dla pręta zbrojeniowego

Odnośnie projektowania prętów zbrojeniowych jako zakotwień, patrz rozdział 4.2

System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie

Zastosowanie z prętem zbrojeniowym
Projektowanie zgodnie z CEN/TS 1992-4 Wartości charakterystyczne dla obciążeń ścinających w betonie zarysowanym i niezarysowanym pod wpływem działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Załącznik 20

Tabela 14: Przesunięcia dla obciążeń rozciągających pręt gwintowany ¹⁾

Rozmiar kotwy pręt gwintowany			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30
Beton niezarysowany C20/25										
40°C/24°C ²⁾	δ _{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0 021	0 023	0 026	0 031	0 036	0 041	0 045	0 049
	δ _{N∞}	[mm/(N/mm ²)]	0 030	0 033	0 037	0 045	0 052	0 060	0 065	0 071
80°C/50°C ²⁾	δ _{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0 050	0 056	0 063	0 075	0 088	0 100	0 110	0 119
	δ _{N∞}	[mm/(N/mm ²)]	0 072	0 081	0 090	0 108	0 127	0 145	0 159	0 172
120°C/72°C ²⁾	δ _{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0 050	0 056	0 063	0 075	0 088	0 100	0 110	0 119
	δ _{N∞}	[mm/(N/mm ²)]	0 072	0 081	0 090	0 108	0 127	0 145	0 159	0 172
Beton zarysowany C20/25										
40°C/24°C ²⁾	δ _{N0}	[mm/(N/mm ²)]	-		0 070					
	δ _{N∞}	[mm/(N/mm ²)]			0 105					
80°C/50°C ²⁾	δ _{N0}	[mm/(N/mm ²)]	-		0 170					
	δ _{N∞}	[mm/(N/mm ²)]			0 245					
120°C/72°C ²⁾	δ _{N0}	[mm/(N/mm ²)]	*		0 170					
	δ _{N∞}	[mm/(N/mm ²)]			0 245					
1) Obliczenie przesunięcia dla obciążenia projektowego Przesunięcie dla obciążenia krótkotrwałego = δ_{N0} * T_{sd} /1,4; Przesunięcie dla obciążenia długotrwałego = δ_{N∞} * T_{sd} /1,4; (T_{sd}: wytrzymałość wiązania projektowego) 2) Wyjaśnienia patrz punkt 1.2										

Tabela 15: Przesunięcie dla obciążenia ścinającego pręt gwintowany ³⁾

Rozmiar kotwy pręt gwintowany			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30
Dla betonu niezarysowanego C20/25										
Wszystkie temperatury	δ _{V0}	[mm/(kN)]	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
	δ _{V∞}	[mm/(kN)]	0.09	0.08	0.08	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05
Dla betonu zarysowanego C20/25										
Wszystkie temperatury	δ _{V0}	[mm/(kN)]	-		0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07
	δ _{V∞}	[mm/(kN)]			0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.10
3) Obliczenie przesunięcia dla obciążenia projektowego										
Przesunięcie dla obciążenia krótkotrwałego = δ _{V0} * V _d / 1,4;										
Przesunięcie dla obciążenia długotrwałego = δ _{V∞} * V _d /1,4;										
(V _d : obciążenie ścinające projektowe)										

System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie

Zastosowanie z prętem gwintowanym
Przesunięcia

Załącznik 21

Tabela 16: Przesunięcia dla obciążeń rozciągających pręt zbrojeniowy^{1>}

Rozmiar kotwy pręt zbrojeniowy			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Beton niezarysowany C20/25											
40°C/24°C ²⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0 021	0 023	0 026	0 028	0 031	0 036	0 043	0 047	0 052
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0 030	0 033	0 037	0 041	0 045	0 052	0 061	0 071	0 075
80°C/50°C ²⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0 050	0 056	0 063	0 069	0 075	0 088	0 104	0 113	0 126
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0 072	0 081	0 090	0 099	0 108	0 127	0 149	0 163	0 181
120°C/72°C ²⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0 050	0 056	0 063	0 069	0 075	0 088	0 104	0 113	0 126
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0 072	0 081	0 090	0 099	0 108	0 127	0 149	0 163	0 181
Beton zarysowany C20/25											
40°C/24°C ²⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]							0 070		
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]							0 105		
80°C/50°C ²⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]							0 170		
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]							0 245		
120°C/72°C ²⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]							0 170		
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]							0 245		

¹⁾ Obliczenie przesunięcia dla obciążenia projektowego

Przesunięcie dla obciążenia krótkotrwałego = $\delta_{N0} \cdot T_{sd} / 1,4$;

Przesunięcie dla obciążenia długotrwałego = $\delta_{N\infty} \cdot T_{sd} / 1,4$;

(T_{sd} : wytrzymałość projektowa wiązania)

²⁾ Wyjaśnienia patrz punkt 1.2

Tabela 17: Przesunięcie dla obciążenia ścinającego pręt zbrojeniowy³⁾

Rozmiar kotwy pręt zbrojeniowy			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Beton niezarysowany C20/25											
Wszystkie temperatury	δ_{V0}	[mm/(kN)]	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
	$\delta_{V\infty}$	[mm/(kN)]	0.09	0.08	0.08	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04
Beton zarysowany C20/25											
Wszystkie temperatury	δ_{V0}	[mm/(kN)]	-	0.11	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	
	$\delta_{V\infty}$	[mm/(kN)]		0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.11	0.10	

³⁾ Obliczenie przesunięcia dla obciążenia projektowego

Przesunięcie dla obciążenia krótkotrwałego = $\delta_{V0} \cdot V_d / 1,4$;

Przesunięcie dla obciążenia długoterminowego = $\delta_{V\infty} \cdot V_d / 1,4$;

(V_d : projektowe obciążenie ścinające)

System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie

Zastosowanie z prętem zbrojeniowym
Przesunięcia

Załącznik 22

Tłumaczenie na język angielski sporządzone przez DIBt

Projektowanie zgodnie z TR 045; Projektowanie pod wpływem działania obciążeń sejsmicznych

Decyzja o wyborze kategorii właściwości sejsmicznych jest obowiązkiem każdego pojedynczego państwa członkowskiego.

Ponadto, wartości $a_g \cdot S$ przyporządkowane do poziomów sejsmicznych mogą różnić się w krajowych załącznikach do

EN 1998-1:2004 (EC8) w porównaniu z wartościami podanymi w Tabeli 18.

Zalecane kategorie C1 i C2 podane w Tabeli 18 zostały uwzględnione w przypadku braku określonych wymagań krajowych.

Tabela 18: Zalecane kategorie właściwości sejsmicznych dla kotew

Poziom aktywności sejsmicznej ^{a)}		Klasa ważności zgodnie z EN 1998-1:2004,4.2.5			
	$a_g \cdot S$ ^{c)}	I	II	III	IV
Bardzo niska ^{b)}	$a_g \cdot S \leq 0,05 \text{ g}$	Brak dodatkowych wymagań			
Niska ^{b)}	$0,05 \text{ g} < a_g \cdot S \leq 0,1 \text{ g}$	C1	C1 ^{d)} or C2 ^{e)}		C2
< Niska ^{b)}	$a_g \cdot S > 0,1 \text{ g}$	C1	C2		

a) Wartości określające poziomy aktywności sejsmicznej można znaleźć w krajowym załączniku do EN 1998-1.

b) Opis zgodnie z EN 1998-1:2004, 3.2.1.

c) a_g = Projektowe przyspieszenie podłoża na gruntach typu A (EN 1998-1:2004,3.2.1),
S = współczynnik dla gleby (patrz np. EN 1998-1: 2004, 3.2.2).

d) C1 przyłączenia elementów niekonstrukcyjnych

e) C2 dla przyłączy elementów konstrukcyjnych podłoża o pierwotnym i wtórnym oddziaływaniu sejsmicznym

Obliczenie charakterystycznej wytrzymałości sejsmicznej $R_{k,seis}$

Obciążenie rozciągające: $R_{k,seis} = \alpha_{gap} \cdot \alpha_{seis} \cdot \alpha_{N,seis} \cdot R_k^0$

wraz z $R_k^0 = N_{Rk,s}, N_{Rk,p}, N_{Rk,c}, N_{Rk,sl}$ (obliczenie zgodnie z CEN/TS 1992-4 lub TR029)

$\alpha_{N,seis}$ = patrz Tabela 19 lub Tabela 20 dla $N_{Rk,s}$ oraz $N_{Rk,p}$

$\alpha_{N,seis} = 1,0$ dla $N_{Rk,c}$ oraz $N_{Rk,sp}$

α_{gap} : patrz Tabela 21

α_{seis} patrz Tabela 21

Obciążenie ścinające: $R_{k,seis} = \alpha_{gap} \cdot \alpha_{seis} \cdot \alpha_{V,seis} \cdot R_k^0$

wraz z $R_k^0 = V_{Rk,s}, V_{Rk,c}, V_{Rk,t}$ (obliczenie zgodnie z CEN/TS 1992-4 lub TR029)

$\alpha_{V,seis}$ = patrz Tabela 19 lub Tabela 20 dla $V_{Rk,s}$

$\alpha_{V,seis} = 1,0$ dla $V_{Rk,c}$ oraz $V_{Rk,cp}$

α_{gap} : patrz Tabela 21

α_{seis} patrz Tabela 21

System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie

Projektowanie zgodnie z TR 045; Projektowanie pod wpływem działania obciążeń sejsmicznych

Załącznik 23

Tabela 19: Współczynniki zmniejszenia $\alpha_{N,seis}$ oraz $\alpha_{V,seis}$ dla projektowania sejsmicznego kategorii C1 dla prętów gwintowanych

Rozmiar kotwy pręty gwintowane			M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
Obciążenie rozciągające								
Zniszczenie stali ($N_{Rk,s}$)	$\alpha_{N,seis}$	[-]	1.0					
Połączone zniszczenie przez wyrwanie i zniszczenie stożka betonu ($N_{Rk,p}$)	$\alpha_{N,seis}$	[-]	0.68	0.68	0.68	0.69	0.69	0.69
Obciążenie ścinające								
Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni ($V_{Rk,s}$)	$\alpha_{V,seis}$	[-]	0.70					

Tabela 20: Współczynniki zmniejszenia $\alpha_{N,seis}$ oraz $\alpha_{V,seis}$ dla projektowania sejsmicznego kategorii C1 dla prętów zbrojeniowych

Rozmiar kotwy pręt zbrojeniowy			Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Obciążenie rozciągające									
Zniszczenie stali ($N_{Rk,s}$)	$\alpha_{N,seis}$	[-]	1.0						
Połączone zniszczenie przez wyrwanie i zniszczenie stożka betonu ($N_{Rk,p}$)	$\alpha_{N,seis}$	[-]	0,68	0,68	0.68	0.68	0.69	0.69	0.69
Obciążenie ścinające									
Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni ($V_{Rk,s}$)	$\alpha_{V,seis}$	[-]	0.70						

Tabela 21: Współczynniki zmniejszające α_{gap} oraz α_{seis} dla wytrzymałości pod wpływem działania sejsmicznego

Obciążenia	Rodzaje zniszczeń	α_{gap}	α_{seis} - Mocowanie pojedyncze	α_{seis} - Grupa mocowań
Obciążenie rozciągające	Zniszczenie stali	1.0	1.0	1.0
	Zniszczenie przez wyrwanie	1.0	1.0	0.85
	Połączone zniszczenie przez wyrwanie i zniszczenie betonu	1.0	1.0	0.85
	Zniszczenie stożka betonu	1.0	0.85	0.75
	Zniszczenie przez rozłupanie	1.0	1.0	0.85
Obciążenie ścinające	Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni	0,5 ¹⁾	1.0	0.85
	Zniszczenie stali z ramieniem dźwigni	NPD ²⁾	NPD ²⁾	NPD ²⁾
	Zniszczenie krawędzi betonu	0,5 ¹⁾	1.0	0.85
	Zniszczenie betonu przez odłupanie	0,5 ¹⁾	0.85	0.75

1) Ograniczenie dla rozmiaru otworu przelotowego podano w TR 029 Tabela 4.1, $\alpha_{gap} = 1,0$ w przypadku braku odstępu pomiędzy elementem mocującym a mocowanym

2) Nie określono właściwości użytkowych

System kotew wklejanych Mungo MIT-SE Plus do zastosowania w betonie	Załącznik 24
Projektowanie zgodnie z TR 045; Współczynniki pomniejszenia	