

Deutsches Institut für Bautechnik
Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfam
Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

| | |
|---|---|
| Kolonnenstrasse 30 B D-10829 Berlin Tel.: +493078730/0 Fax: +49 3078730-320 e-mail: dibt@dibt.de www.dibt.de | Autoryzowany i notyfikowany zgodnie z Artykułem 10 Dyrektywy Rady z dnia 21 grudnia 1988 roku w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych państw członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych (89/106/WE) |
|---|---|

Mitglied der EOTA
CZŁONEK EOTA

Europejska Aprobata Techniczna ETA-12/0546

Tłumaczenie na język polski wykonane przez dogadamycie.pl Sp.z.o.o. 75-017 Koszalin, ul. Andersa 22, oryginał dokumentu wykonany w języku niemieckim

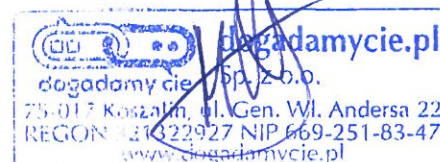
| | |
|---|--|
| Handelsbezeichnung Nazwa handlowa | Mungo Injektionssystem MIT 600RE für Bewehrungsanschlüsse System Mungo MIT 600R do łączenia zbrojenia |
| Zulassungsinhaber Posiadacz aprobaty | Mungo Befestigungstechnik AG Bornfeldstrasse 2 4603 OLTEN SCHWEIZ |
| Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck Rodzaj i zastosowanie wyrobu budowlanego | Nachtraglich eingemortelter Bewehrungsanschluss mit dem Mungo Injektionssystem MIT 600RE System Mungo MIT 600RE do połączeń z zakotwieniem prętów zbrojeniowych |
| Geltungsdauer: vom Ważność: od bis do | 14 listopada 2012 13 listopada 2017 |
| Herstellwerk Zakład produkcyjny | Mungo 2 |

| | |
|---|---|
| Diese Zulassung umfasst Aprobata obejmuje | 21 Seiten einschliesslich 12 Anhänge 21 stron z 12 załącznikami |
|---|---|

EOTA
Europäische Organisation für Technische Zulassungen
Europejska Organizacja Aprobata Technicznych

Z87162.1

8.06.01-429/12



I. PODSTAWY PRAWNE I POSTANOWIENIA OGÓLNE

1. Niniejsza Europejska Aprobaty Techniczna została wydana przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej zgodnie z:
 - Dyrektywą Rady 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 roku w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych państw członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych¹, zmienioną przez dyrektywę Rady 93/68/EWG²; oraz rozporządzeniem (WE) Nr 1882/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady³
 - Ustawą w sprawie obrotu i swobodnego obrotu wyrobami budowlanymi stanowiącą transpozycję dyrektywy Rady 89/106 / EWG z dnia 21 grudnia 1988 roku w sprawie zbliżenia ustawodawstwa państw członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych i innych aktów prawnych (ustawa o wyrobach budowlanych w Unii Europejskiej - BauPG) z 28 Kwietnia 1998 *, zmieniona art. 2 ustawy z dnia 8 listopada 2011⁵;
 - Wspólnymi zasadami proceduralnymi składania wniosków, opracowywania i udzielania Europejskich Aprobatach Technicznych, określonymi w załączniku do decyzji Komisji 94/23/WE⁶;
 - Wytycznych do europejskich aprobatach technicznych "Kotwy metalowe do stosowania w betonie", Część 5: "Kotwy wklejane ", ETAG 001-05.
2. Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej jest uprawniony do sprawdzenia zgodności z postanowieniami Europejskiej Aprobatach Technicznej. Kontrola może odbywać się w zakładzie produkcyjnym. Niemniej jednak odpowiedzialność za zgodność wyrobów z Europejską Aprobatach Techniczną i za ich przydatność do zamierzonego stosowania ponosi posiadacz Europejskiej Aprobatach Technicznej.
3. Niniejsza europejska aprobaty techniczna nie może podlegać transferowi do producentów lub przedstawicieli producentów innych niż wymienieni na stronie1 ani zakładów produkcyjnych innych niż wymienione na stronie1 niniejszej europejskiej aprobatach technicznej.
4. Niniejsza Europejska Aprobaty Techniczna może być cofnięta przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej w szczególności na podstawie informacji Komisji stosownie do art. 5(1) Dyrektywy Rady 89/106/EWG
5. Powielanie niniejszej europejskiej aprobatach technicznej, włącznie z przekazywaniem mediami elektronicznymi może odbywać się tylko w całości. Powielanie częściowe jest możliwe wyłącznie za pisemną zgodą Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej . W tym przypadku częściowe powielenie musi być wyraźnie zaznaczone. Teksty i rysunki materiałów reklamowych nie mogą być sprzeczne z europejską aprobatach techniczną ani powodować jej niewłaściwego stosowania.
6. Europejska Aprobaty Techniczna jest wydawana przez jednostkę aprobującą w jej języku urzędowym. Niniejsza wersja jest zgodna z wersją dystrybuowaną w EOTA Tłumaczenia na inne języki muszą być wyraźnie oznaczone.

¹ Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L 40, 11 lutego 1989, s. 12

² Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L 220, 30 sierpnia 1993, s. 1

³ Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L 284, 31 października 2003, s. 25

⁴ Federalny Dziennik Ustaw Część I 1998, s. 812

⁵ Federalny Dziennik Ustaw Część I 2011, s. 2178

⁶ Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L 17, 20 stycznia 1994, s. 34

II WARUNKI SZCZEGÓLNE EUROPEJSKIEJ APROBATY TECHNICZNEJ

1 Określenie wyrobu/wyrobów i jego przeznaczenie

1.1 Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Przedmiotem niniejszej aprobaty jest połączenie, poprzez zakotwienie lub połączenie na zakładkę (overlap connection joint), prętów zbrojeniowych (prętów) w istniejących konstrukcjach wykonanych z betonu zwykłego, przy użyciu " Systemu wtryskowego Mungo MIT 600RE do łączenia prętów zbrojeniowych" zgodnie z przepisami odnośnie konstrukcji żelbetowych.

Do połączeń prętów zbrojeniowych używa się prętów zbrojeniowych ze stali o średnicy d_s od 8 do 25 mm, zgodnie z Załącznikiem 3 oraz wstrzykiwanej zaprawy Mungo MIT 600RE. Pręt zbrojeniowy umieszcza się w wywierconym otworze wypełnionym zaprawą i mocowany do wiązania pomiędzy zbrojeniem, zaprawą i betonem.

1.2 Przeznaczenie

Połączenie zbrojeniove może być stosowane w betonie normalnym klasy minimum C12/15, i klasy maksimum C50/60 według normy EN 206-1:2000. Może być stosowany w betonie nieskarbonizowanym o dopuszczalnej zawartości chlorków w betonie 0,40% (CL 0,40) w stosunku do zawartości cementu według normy EN 206-1.

Połączenia z prętów zbrojeniowych można stosować zasadniczo w przypadku obciążeń statycznych.

Niniejsza europejska aprobata techniczna nie obejmuje wytrzymałości na ogień połączeń z zakotwieniem prętów zbrojeniowych. Niniejsza europejska aprobata techniczna nie obejmuje zmęczenia materiału, obciążeń dynamicznych i sejsmicznych połączeń z zakotwieniem prętów zbrojeniowych.

Połączenia prętów zbrojeniowych mogą być wykonywane wyłącznie w sposób, który jest również możliwy z użyciem odlewanych, prostych prętów zbrojeniowych, na przykład stosowanych między innymi do (patrz Załączniki 2):

- połączenia zakładkowego z istniejącym zbrojeniem w elemencie budowlanym (rysunki 1 i 2),
- zakotwienia zbrojenia w płycie lub belce (na przykład według rys. 3: końcowy wspornik płyty, zaprojektowany z prostym podparciem, a także właściwe ogólne wzmocnienie sił przytrzymujących) [*niejasne*]
- zakotwienia zbrojenia elementów konstrukcyjnych poddanych głównie siłom ściskającym (rys. 4),
- zakotwienia zbrojenia obejmującego obwiednię siły rozciągającej w zginanym elemencie (rys. 5).

Połączenia z zakotwieniem prętów zbrojeniowych można wykonywać w zakresie temperatur od -40°C do $+80^{\circ}\text{C}$ (maksymalna temperatura krótkotrwała $+80^{\circ}\text{C}$, a maksymalna temperatura długotrwała $+50^{\circ}\text{C}$).

Niniejsza europejska aprobata techniczna obejmuje zakotwienia w otworach wykonanych udarowo lub z wykorzystaniem urządzeń na sprężone powietrze. Połączenia z zakotwieniem prętów zbrojeniowych można stosować w betonie suchym i mokrym. Nie stosować w zalanych otworach.

Postanowienia zawarte w niniejszej europejskiej aprobacie technicznej są oparte na założeniu 50 letniej trwałości użytkowej połączeń z zakotwieniem prętów zbrojeniowych. Przyjęcie podanej trwałości użytkowej nie może być interpretowane jako gwarancja producenta, lecz traktowane tylko jako wskazanie przy wyborze właściwego produktu odpowiednio do oczekiwanej ekonomicznie uzasadnionej trwałości użytkowej budowli.

2 Charakterystyka wyrobu i metody weryfikacji

2.1 Charakterystyka wyrobu

Połączenia z zakotwieniem prętów zbrojeniowych odpowiadają rysunkom i informacjom z Załączników 1 i 4. Charakterystyczne dane materiałowe, wymiary i tolerancje niepokazane w załącznikach 1 i 4 powinny odpowiadać odpowiednim wartościom wynikającym z dokumentacji technicznej⁷ niniejszej europejskiej aprobaty technicznej.

Dwa składniki zaprawy iniekcyjnej są dostarczane w stanie nie zmieszonym w dwukomorowych pojemnikach o pojemności 385 ml, 585 ml lub 1400 ml zgodnie z Załącznikiem 1. Informacje na każdym pojemniku: napis "Mungo MIT 600RE", uwagi odnośnie stosowania, kod napełniania partii, okres trwałości, kod zagrożenia, czas utwardzania i czas używania (w zależności od temperatury) z a także bez 'travel scale' [niejasne - może chodzi o śledzenie transportu?],

Pręt zbrojeniowy musi być zgodny ze specyfikacjami podanymi w Załączniku 3.

2.2 Metody sprawdzania

Ocena przydatności połączenia z zakotwieniem prętów zbrojeniowych do założonego zastosowania w odniesieniu do wymagań dotyczących bezpieczeństwa użytkowania w rozumieniu Wymagania Podstawowego nr 1 i nr 4 została przeprowadzona zgodnie z Wytyczną do europejskiej aprobaty technicznej "Kotwy metalowe do stosowania w betonie" Część 1, Część 1 "Kotwy" oraz Część 5 "Kotwy wklejane", oraz zgodnie z Raportem Technicznym EOTA TR 023 "Ocena połączenia z zakotwieniem prętów zbrojeniowych"⁸.

Oprócz szczegółowych stwierdzeń odnośnie niebezpiecznych substancji zawartych w niniejszej europejskiej aprobacie technicznej mogą być inne wymagania odnoszące się do wyrobów mieszczących się w danym zakresie (np. przystosowane przepisy europejskie oraz krajowe prawodawstwo, przepisy i decyzje administracyjne). W celu spełnienia przepisów dyrektywy UE w sprawie wyrobów budowlanych, wymagania te także powinny być spełnione w każdym przypadku, gdy mają one zastosowanie.

3 Ocena i potwierdzenie zgodności i oznakowanie CE

3.1 System atestacji zgodności

Zgodnie z decyzją 96/582/WE Komisji Europejskiej⁹ stosuje się system 2(i) (oznaczany jako System 1) atestacji zgodności.

Ten system atestacji zgodności definiuje się w następujący sposób:

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

(a) Zadań producenta:

(1) zakładowej kontroli produkcji,

(2) badania próbek pobranych w fabryce przez producenta zgodnie z ustalonym planem kontroli.

⁷ Dokumentacja techniczna niniejszej europejskiej aprobaty technicznej jest przechowywana w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej, i - o ile jest ona istotna dla zadań uprawnionych organów zajmujących się poświadczaniem zgodności producenta, jest przekazywana do uprawnionych organów.

⁸ Raport Techniczny TR 023 "Ocena połączeń z zakotwieniem prętów zbrojeniowych" opublikowano na stronie internetowej EOTA www.EOTA.eu.

⁹ Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich L 254, 08.10.1996

(b) Zadań podmiotu certyfikującego:

- (3) wstępne badanie typu wyrobu;
- (4) wstępna inspekcja fabryki i systemu kontroli produkcji;
- (5) stały nadzór, ocena i zatwierdzanie kontroli produkcji w fabryce.

Uwaga: Organy uprawnione są również określane jako "jednostki notyfikowane".

3.2 Obowiązki

3.2.1 Zadania producenta

3.2.1.1 Zakładowa kontrola produkcji,

Producent powinien sprawować ciągłą wewnętrzną kontrolę produkcji. Wszystkie elementy, wymagania i przepisy przyjęte przez producenta muszą być dokumentowane w sposób systematyczny w formie pisemnych zasad i procedur, włączając w to zapisy wyników. Taki system kontroli produkcji zapewnia, że wyrób jest zgodny z europejską aprobatą techniczną.

Producent może stosować wyłącznie materiały (początkowe/surowce/składniki) określone w dokumentacji technicznej niniejszej europejskiej aprobaty technicznej.

Zakładowa kontrola produkcji powinna być zgodna z planem kontroli, będącym częścią dokumentacji technicznej niniejszej europejskiej aprobaty technicznej. Plan kontroli jest ustalony w kontekście systemu zakładowej kontroli produkcji stosowanego przez producenta i złożony w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.¹⁰

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

3.2.1.2 Pozostałe zadania producenta

Producent, na mocy umowy, zaangażuje jednostkę uprawnioną do wykonywania zadań, o których mowa w punkcie 3.1 w dziedzinie kotew, w celu podjęcia przez nią działań podanych w punkcie 3.2.2. W tym celu, plan kontroli o którym mowa w punktach 3.2.1.1 i 3.2.2, powinien być udostępniony przez producenta zaangażowanej jednostce notyfikowanej.

Producent wystawia deklarację zgodności, stwierdzającą, że wyrób budowlany jest zgodny z postanowieniami niniejszej europejskiej aprobaty technicznej.

3.2.2 Zadania podmiotu certyfikującego

Podmiot certyfikujący przeprowadza:

- wstępne badanie typu wyrobu,
- wstępną inspekcję fabryki i systemu kontroli produkcji,
- stały nadzór, ocenę i zatwierdzanie kontroli produkcji w fabryce zgodnie z postanowieniami planu kontroli.

Podmiot certyfikujący powinien zachować istotne punkty swoich działań, o których mowa powyżej, a uzyskane wyniki i wyciągnięte wnioski uwzględnione w pisemnym sprawozdaniu.

Uprawniony podmiot certyfikujący zaangażowany przez producenta wydaje świadectwo CE zgodności produktu, potwierdzające zgodność z niniejszą europejską aprobatą techniczną.

W przypadkach, gdy postanowienia europejskiej aprobaty technicznej i planu kontroli nie są wypełniane, jednostka certyfikująca unieważni certyfikat zgodności i bezzwłocznie poinformuje Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej.

¹⁰ Plan kontroli jest poufną częścią dokumentacji europejskiej i przekazywany wyłącznie do podmiotu certyfikującego, uczestniczącego w procedurze oceny zgodności. Patrz punkt 3.2.2.

3.3 Oznakowanie CE

Oznakowanie CE należy umieszczać na każdym opakowaniu zaprawy iniekcyjnej. Po literach "CE" należy podać numer identyfikacyjny uprawnionego organu certyfikującego, w stosownych przypadkach, a także dołączyć następujące dodatkowe informacje:

- nazwę i adres posiadacza aprobaty (osoba prawna odpowiedzialna za produkcję),
- dwie ostatnie cyfry roku, w którym został nadany znak CE,
- numer certyfikatu CE zgodności produktu,
- numer europejskiej aprobaty technicznej,
- numer wytycznych dla europejskiej aprobaty technicznej;

4 Założenia, na podstawie których przydatność wyrobu do zamierzonego stosowania oceniono pozytywnie

4.1 Wytwarzanie

Europejska aprobata techniczna została wydana dla produktu na podstawie uzgodnionych danych / informacji, przechowywanych w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej, który stwierdził że wyrób, który został oceniony. Zmiany produktu lub procesu produkcyjnego, które mogłyby prowadzić do niezgodności z przechowywanymi danymi / informacjami, powinny być zgłoszone do Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej przed ich wprowadzeniem. Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej zdecyduje, czy takie zmiany mają wpływ na aprobatę i w konsekwencji na ważność oznakowania CE na podstawie aprobaty oraz, czy konieczna jest dalsza ocena lub zatwierdzenie zmiany.

4.2 Projektowanie

Połączenia prętów zbrojeniowych muszą być zaprojektowane zgodnie z zasadami dobrej praktyki inżynierskiej. Biorąc pod uwagę obciążenia, które mają być zakotwione, należy sporządzić obliczenia oraz rysunki projektowe, które mogą być sprawdzone. Na rysunkach projektowych muszą znaleźć się co najmniej następujące elementy:

- klasa wytrzymałości betonu,
- średnica technika wiercenia, otulina betonowa, odstęp i głębokość kotwienia prętów zbrojeniowych,
- długość l_v i długość l_m do znakowania na przedłużce wtryskującej zgodnie z Załącznikiem 8,
- czy do wiercenia otworów w pobliżu krawędzi (w razie potrzeby), należy korzystać z urządzenia prowadzącego (wspomagającego wiercenie),
- sposób przygotowania połączenia pomiędzy łączonymi elementami konstrukcyjnymi, w tym - średnica i grubości warstwy betonu, którą należy usunąć.

4.3 Projekt

4.3.1 Informacje ogólne

Rzeczywiste położenie zbrojenia w istniejącej konstrukcji określa się na podstawie dokumentacji budowlanej uwzględnionej przy projektowaniu.

Konstrukcję połączeń z zakotwieniem prętów zbrojeniowych zgodnie z Załącznikiem 2 oraz określanie sił wewnątrz przekrojowych przenoszonych w połączeniach konstrukcyjnych należy sprawdzać zgodnie z normą EN 1992-1-1:2004. Przy ustalaniu siły rozciągającej w prętach zbrojeniowych, należy uwzględnić tolerancję dla statycznie efektywnej wysokości zastosowanego zbrojenia.

Przeprowadzono weryfikację natychmiastowego przeniesienia siły do betonu.

Należy zweryfikować przeniesienie obciążeń które będą zakotwione do elementu budowlanego. Odstęp pomiędzy zakotwionymi prętami zbrojeniowymi powinien być większy niż minimum 5 d_s i 50mm (patrz Załącznik 4).

4.3.2 Określenie podstawowej długości zakotwienia

Wymaganą podstawową długość zakotwienia $l_{b,rqd}$ ustala się zgodnie z normą EN 1992-1-1, Rozdział 8.4.3:

$$l_{b,rqd} = (d_s / 4) \times (O_{sd} / f_{bd})$$

gdzie: d_s = średnica pręta zbrojeniowego

O_{sd} = obliczone naprężenie projektowe pręta zbrojeniowego

f_{bd} = wartość obliczeniowa wytrzymałości wiązania według Załącznika 5, Tabela 4 z uwzględnieniem współczynnika dotyczące jakości warunków wiązania i współczynnika dotyczącego średnicy pręta oraz techniki wiercenia

4.3.3 Określenie projektowanej długości zakotwienia

Wymaganą projektowaną długość zakotwienia l_{bd} ustala się zgodnie z normą EN 1992-1-1, Rozdział 8.4.4:

$$l_{bd} = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$$

gdzie: $l_{b,rqd}$ = zgodnie z punktem 4.3.2

α_1 = 1,0 dla prętów prostych

α_2 = 0,7... 1,0 obliczona zgodnie z EN 1992-1-1, Tabela 8.2

α_3 = 1,0 z powodu braku zbrojenia poprzecznego

α_4 = 1,0 z powodu braku zbrojenia poprzecznego spawanego

α_5 = 0,7... 1,0 w przypadku działania nacisku poprzecznego według EN 1992-1-1, Tabela 8.2

$l_{b,min}$ = Minimalna długość zakotwienia wg EN 1992-1-1

= maks. {0.3 $l_{b,rqd}$; 10 d_s ; 100 mm} przy naprężeniu

= maks. {0.6 $l_{b,rqd}$; 10 d_s ; 100 mm} przy ściskaniu

Maksymalną dopuszczalną głębokość zakotwienia podano w Załączniku 5 w zależności od średnicy prętów zbrojeniowych.

4.3.4 Połączenia zakładkowe

Wymaganą projektowaną długość zakładki l_0 ustala się zgodnie z normą EN 1992-1-1, sek. 8.7.3:

$$l_0 = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{0,min}$$

gdzie: $l_{b,rqd}$ = zgodnie z punktem 4.3.2

α_1 = 1,0 dla prętów prostych

α_2 = 0,7... 1,0 obliczona zgodnie z EN 1992-1-1, Tabela 8.2

α_3 = 1,0 z powodu braku zbrojenia poprzecznego

α_5 = 0,7... 1,0 w przypadku działania nacisku poprzecznego według EN 1992-1-1, Tabela 8.2

α_6 = 1,0... 1,5 przy oddziaływaniu procenta prętów nachodzących w stosunku do całkowitej powierzchni przekroju poprzecznego wg EN 1992-1-1, Tabela 8.3

$l_{0,min}$ = Minimalna długość zakładki wg EN 1992-1-1

= maks {0,3- $\alpha_6 l_{b,rqd}$; 15 d_s ; 200 mm}

Maksymalną dopuszczalną głębokość zakotwienia podano w Załączniku nr 5 w zależności od średnicy prętów zbrojeniowych.

4.3.5 Głębokość osadzenia w połączeniach zakładkowych

Dla obliczenia efektywnej głębokości zakotwienia połączeń zakładkowych należy uwzględnić pokrywę betonową w miejscu czoła wprowadzonego zbrojenia c_1 (patrz Załącznik 4, rysunek 7):

$$l_v \geq l_0 + c_1$$

gdzie: l_0 = wymagana długość zakładki wg punktu 4.3.4 oraz EN 1992-1-1

c_1 = pokrywa betonową w miejscu czoła wprowadzonego zbrojenia (patrz Załącznik 4, rysunek 7)

Jeśli odstęp między nakładającymi prętami jest większy niż $4 d_s$ długość zakładki należy powiększyć o różnicę pomiędzy odstępem i $4 d_s$.

4.3.6 Pokrywa betonowa

Pokrywę betonową wymaganą dla mocowanych prętów zbrojeniowych przedstawiono w Załączniku 5, Tabela 2, w odniesieniu do metody wiercenia i tolerancji otworu.

Należy ponadto przestrzegać minimalnej wielkości pokrywy betonowej o której mowa w EN 1992-1-1, Rozdział 4.4.1.2.

4.3.7 Zbrojenie poprzeczne

Wymagania odnośnie zbrojenia poprzecznego w obszarze połączeń z zakotwieniem prętów zbrojeniowych muszą być zgodne z normą EN 1992-1-1 Rozdział 8.7.4.

4.3.8 Połączenie

Przeniesienie sił ścinających pomiędzy nowym betonem i istniejącą konstrukcją powinno być zaprojektowane zgodnie z normą EN 1992-1-1. Połączeniu przy betonowaniu należy nadać chropowatości, co najmniej w takim stopniu, aby przeszło kruszywo. *[niejasne]*

W przypadku skarbonizowanej powierzchni istniejącej konstrukcji betonowej, przed zamontowaniem nowych prętów zbrojeniowych należy usunąć warstwę skarbonizowaną w obszarze połączeń z zakotwieniem prętów zbrojeniowych o średnicy $d_s + 60$ mm.

Grubość betonu który należy usunąć, odpowiada co najmniej minimalnej pokrywie betonowej w odpowiednich warunkach środowiskowych, zgodnie z normą EN 1992-1-1.

Powyższe można pominąć, jeśli elementy budowlane są nowe i nieskarbonizowane i jeśli elementy budowlane stosowane są w warunkach suchych.

4.4 Montaż

Skuteczność użytkową połączeń z zakotwieniem prętów zbrojeniowych można przyjąć tylko wtedy, jeśli zbrojenie wykonano następująco:

- montaż połączeń z zakotwieniem prętów zbrojeniowych wykonują wyłącznie odpowiednio przeszkoleni monterzy, pod kontrolą na placu budowy; warunki, według których można monterę uznać za odpowiednio przeszkolonego oraz warunki kontroli na placu budowy ustalają państwa członkowskie, w których wykonuje się montaż,
- stosowanie wyłącznie systemów iniekcyjnych dostarczonych przez producenta, bez wymiany elementów systemu iniekcyjnego,
- montaż odbywa się zgodnie ze specyfikacją i rysunkami producenta oraz przy użyciu narzędzi wskazanych w niniejszej europejskiej aprobacie technicznej;
- przed montażem zbrojenie zostało sprawdzone w celu zapewnienia, że klasa wytrzymałości betonu, w którym mają być zastosowane połączenia z zakotwieniem prętów zbrojeniowych mieści się w zakresie i nie jest niższa niż klasa betonu do którego mają zastosowanie obciążenia charakterystyczne,
- sprawdzono, że beton jest dobrze zagęszczony, np. bez znacznych pustych przestrzeni
- sprawdzono położenie istniejących prętów (jeśli pozycja istniejących prętów zbrojeniowych nie jest znana, ustala się ją przy użyciu detektora zbrojenia odpowiednie do tego celu, a także na podstawie dokumentacji budowlanej, a następnie zaznaczono na części budowlanej do połączenia zakładkowego),

- przestrzeganie głębokości zakotwienia, jak określono na rysunkach projektowych,
- przestrzeganie pokrywy betonowej i odstępów, jak określono na rysunkach projektowych,
- umiejscowienie otworów nie powoduje uszkodzeń zbrojenia,
- w przypadku wywiercenia niepotrzebnego otworu powinien on być wypełniony zaprawą,
- połączeń z zakotwieniem prętów zbrojeniowych nie wolno wykonywać w otworach zalanych,
- wiercenie i czyszczenie otworu oraz montaż przeprowadza się wyłącznie używając urządzeń określonych przez producenta zgodnie z instrukcją montażu producenta (patrz Załączniki od 6 do 10), należy zapewnić, że takie urządzenia są dostępne i używane na placu budowy,
- podczas utwardzania zaprawy temperatura komponentu budowlanego nie może być niższa niż + 5°C i nie wyższa niż +40°C; należy przestrzegać czasu utwardzania z Załącznika 9.

5 Zalecenia odnośnie pakowania, transportu i przechowywania

5.1 Obowiązki producenta

Producent zobowiązany jest dostarczyć osobom zainteresowanym informacje dotyczące szczególnych warunków zgodnie z pkt. (1) i (2), włącznie z Załącznikami, o których mowa, a także pkt. 4 i 5.2. Informacja może być podana w formie kopii odpowiednich części niniejszej europejskiej aprobaty technicznej. Ponadto na opakowaniu lub w załączonej ulotce informacyjnej należy wyraźnie określić wszystkie dane montażowe, najlepiej ilustrując je rysunkami.

Minimalne wymagane informacje:

- średnica wiertła
- średnica prętów zbrojeniowych,
- dopuszczalny zakres temperatur,
- czas utwardzania zaprawy,
- instrukcja instalacji, w tym odnośnie czyszczenia nawierconego otworu,
- wskazanie potrzebnego do montażu sprzętu specjalistycznego,
- oznaczenie serii produkcyjnej

Wszystkie dane należy przedstawić w sposób przejrzysty i jednoznaczny

5.2 Zalecenia odnośnie pakowania, transportu i przechowywania

Pojemniki z zaprawą należy chronić przed promieniowaniem słonecznym i przechowywać zgodnie z instrukcją montażu producenta, w warunkach suchych, w temperaturze co najmniej + 5°C i nie wyższej niż + 25°C.

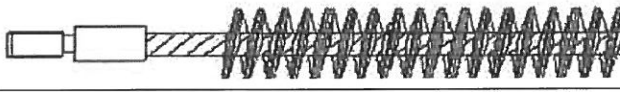
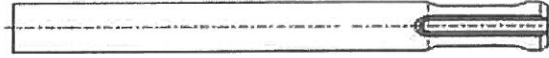
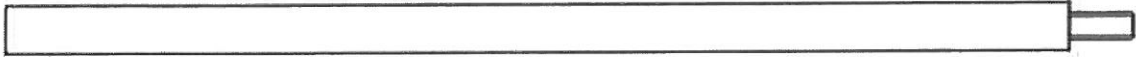


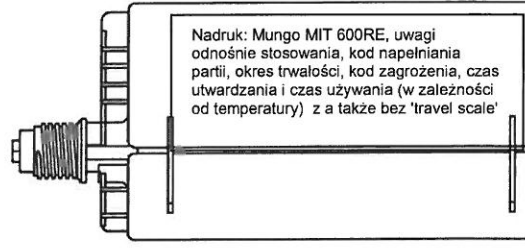
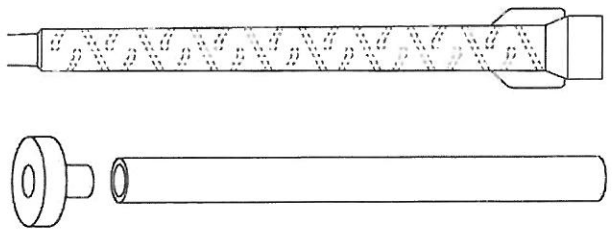
Pojemniki z zaprawą które przekroczyły czas składowania nie mogą być używane.

Andreas Kummerow
p. p. Kierownik Działu

beglaubigt:
Baderschneider

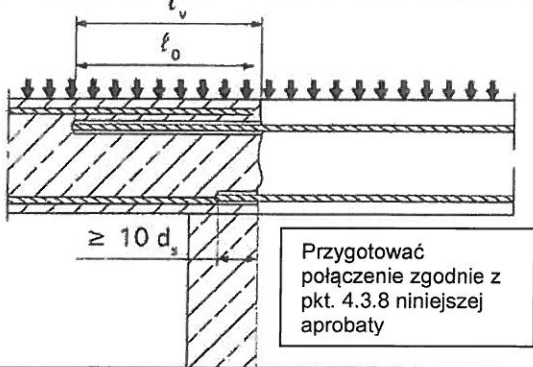
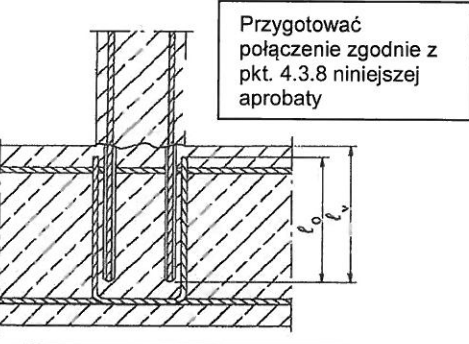
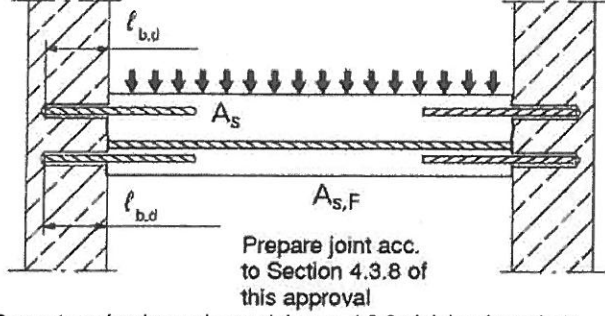
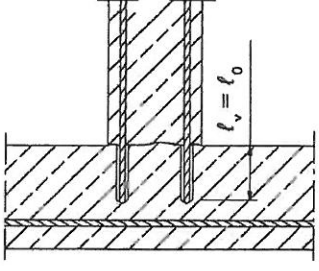
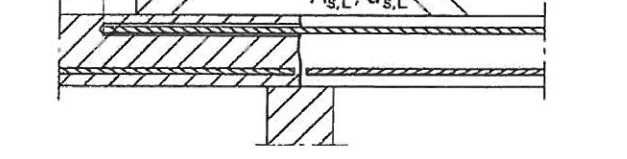
Strona 10 europejskiej aprobaty technicznej
ETA-12/0546 z 14 listopada 2012

Tłumaczenie na język angielski autorstwa DIBt

| | |
|---|--|
| <p>Opis produktu i przeznaczenie Uwzględnia tylko połączenia z zakotwieniem prętów zbrojeniowych w betonie nieskarbonizowanym (beton C12/15 - C50/60 zgodnie z normą EN 206-1:2000) i przy założeniu, że projekt połączenia z zakotwieniem prętów zbrojeniowych został wykonany zgodnie z EN 01.01.1992:2004</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montaż w betonie suchym lub mokrym, nie można stosować w otworach zalanych wodą. • Maksymalna temperatura krótkotrwała + 80°C i maks. temperatura długotrwała + 50°C • Pręty zbrojeniowe Ø 8 mm do 25 mm o właściwościach klasy B i C zgodnie z Załącznikiem 3 • Maksymalna głębokość kotwienia patrz Załącznik 5, Tabela 3 | |
| <p>System iniekcyjny Mungo MIT 600RE Narzędzia dozujące: patrz Załącznik 10, Tabela 8</p> | |
| <p>Szczotka:</p>  | <p>Adapter SDS plus:</p>  |
| <p>Przedłużka szczotki:</p>  | |
| <p>Pompka ręczna:</p>  | <p>Zasuwa ręczna z wężykiem:</p>  |
| <p>Zaprawa iniecyjna Mungo MIT 600RE Typ dwukomorowy: pojemniki o poj. 385 ml, 585 ml i 1400 ml</p> |  <p>Nadruk: Mungo MIT 600RE, uwagi odnośnie stosowania, kod napełniania partii, okres trwałości, kod zagrożenia, czas utwardzania i czas używania (w zależności od temperatury) z a także bez 'travel scale'</p> |
| <p>Mieszadło statyczne TAH 18W</p> <p>Wtyk tłokowy i przedłużka mieszadła</p> |  |
| <p>System iniecyjny Mungo MIT 600RE do łączenia prętów zbrojeniowych</p> | |
| <p>Opis produktu i przeznaczenie</p> | <p>Załącznik nr 1</p> |

Strona 11 europejskiej aprobaty technicznej
ETA-12/0546 z 14 listopada 2012

Tłumaczenie na język angielski autorstwa DIBt

| | |
|--|--|
| <p>Rysunek 1: Połączenia zakładkowe do łączenia zbrojenia płyt i belek</p> | <p>Rysunek 2: Połączenia zakładkowe w fundamencie ściany lub kolumny, gdzie pręty zbrojeniowe podlegają naprężeniom</p> |
|  |  |
| <p>Rysunek 3: Końcowe kotwienie płyt i belek, zaprojektowanych jako swobodnie podparte</p> | <p>Rysunek 4: Połączenie prętów zbrojeniowych dla komponentów poddanych naprężeniom przy ściskaniu. Pręty zbrojeniowe poddane naprężeniom przy ściskaniu.</p> |
|  |  |
| <p>Przygotować połączenie zgodnie z p. 4.3.8 niniejszej aprobaty</p> | |
| <p>Rysunek 5: Kotwienie zbrojenia obejmujące linię działającej siły rozciągającej</p> | <p>Uwagi do rys. 1- 5: Na rysunkach nie wykreślono zbrojenia poprzecznego, należy przedstawić zbrojenie poprzeczne zgodnie z wymaganiami normy EN 1992-1-1.</p> |
|  | <p>Przeniesienie sił ścinających pomiędzy nowym i starym betonem należy zaprojektować zgodnie z normą EN 1992-1-1.</p> <p>Ogólne zasady budowy i projektowania porównano w Załączniku 4.</p> |
| <p>System iniekcyjny Mungo MIT 600RE do łączenia prętów zbrojeniowych</p> <p>Przykłady zastosowania prętów zbrojeniowych</p> | <p>Załącznik nr 2</p> |

Strona 12 europejskiej aprobaty technicznej
ETA-12/0546 z 14 listopada 2012

Tłumaczenie na język angielski autorstwa DIBt

Rysunek 6: Właściwości zbrojenia

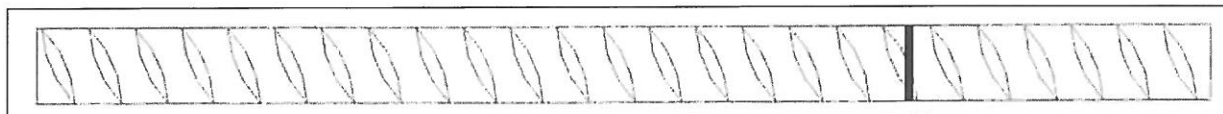


Tabela 1a: Wyciąg z EN 1992-1 -1 Załącznik C, Tabela C.1, Właściwości zbrojenia

| Postać produktu | | Pręty i pręty z rolki (odwijane) | |
|--|--|----------------------------------|------------------|
| Klasa | | B | C |
| Charakterystyczna granica plastyczności f_{yk} lub $f_{0,2k}$ (N/mm ²) | | 400 do 600 | |
| Wartość minimalna $k = (f_t / f_y)_k$ | | ≥ 1,08 | ≥ 1,15 < 1,35 |
| Napężenie charakterystyczne przy maksymalnej sile ϵ_{uk} (%) | | ≥ 5,0 | ≥ 7,5 |
| Podatność na zginanie | | Próba zginania/odginania | |
| Maksymalne odchylenie od masy nominalnej (pojedynczy pręt) (%) | Rozmiar nominalny pręta (mm) ≤ 8 > 8 | ± 6,0 ± 4,5 | |

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

| Postać produktu | | Pręty i pręty z rolki (odwijane) | |
|--|--|----------------------------------|---|
| Klasa | | B | C |
| Min. wartość odnośnego obszaru żebrowanego $f_{R,min}$ | Średnica nominalna prętów zbrojeniowych (mm) 8 do 12 >12 | 0,040 0,056 | |

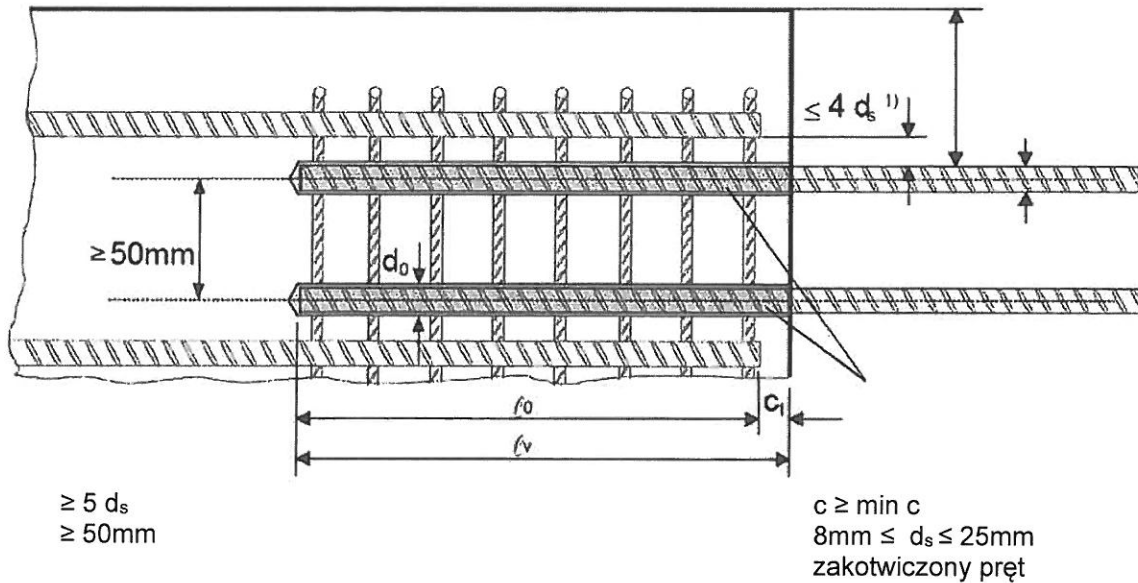
Wysokość żebrowania pręta powinna oscylować w zakresie $0,05d \leq h \leq 0,07d$
(d: Średnica nominalna prętów zbrojeniowych; h: wysokość żebrowania pręta)

| | |
|--|----------------|
| System iniekcyjny Mungo MIT 600RE do łączenia prętów zbrojeniowych | Załącznik nr 3 |
| Właściwości zbrojenia | |

Strona 13 europejskiej aprobaty technicznej
ETA-12/0546 z 14 listopada 2012

Tłumaczenie na język angielski autorstwa DIBt

Rysunek 7: Ogólne zasady projektowania konstrukcji z kotwieniem prętów zbrojeniowych



- 1) Jeśli odstęp pomiędzy prętami mocowanymi na zakład przekracza $4d_s$, wtedy długość zakładki należy powiększyć o różnicę pomiędzy odstępem i $4d_s$.

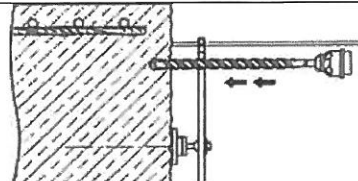
Opis do Rysunku 7:

- l_v lub l_0 są zgodne z pkt. 4.3.4 i 4.3.5 aprobaty
- Zapewnienie wystarczającego zbrojenia poprzecznego zgodnie z pkt. 4.3.7 niniejszej aprobaty

| | |
|-------|--|
| c | Pokrywa betonowa zakotwionych prętów zbrojeniowych |
| c_1 | pokrywa betonowa w miejscu czoła wprowadzonego zbrojenia |
| min c | minimalna pokrywa betonowa zgodnie z Załącznikiem 5 |
| d_s | średnica zakotwionego pręta zbrojeniowego |
| l_0 | długość zakładu |
| l_v | efektywna głębokość kotwienia |
| d_0 | normalna średnica wiertła, patrz Załącznik 7 |

| | |
|---|-----------------------|
| System iniekcyjny Mungo MIT 600RE do łączenia prętów zbrojeniowych | Załącznik nr 4 |
| Ogólne zasady projektowania konstrukcji z kotwieniem prętów zbrojeniowych | |

Strona 14 europejskiej aprobaty technicznej
ETA-12/0546 z 14 listopada 2012
Tłumaczenie na język angielski autorstwa DIBt

| | | | |
|------------------|---|--|---------------------|
| Tabela 2: | Minimalna pokrywa betonu min. c kotwionego zbrojenia w zależności od metody wiercenia |  | Nakładka wiertnicza |
|------------------|---|--|---------------------|

| Metoda wiercenia | Średnica pręta zbrojeniowego | Bez nakładki wiertniczej | Z nakładką wiertniczą |
|---|------------------------------|---|---|
| Wiercenie udarowe | < 25 mm | $30 \text{ mm} + 0,06 \cdot l_v \geq 2 d_s$ | $30 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_v \geq 2 d_s$ |
| | = 25 mm | $40 \text{ mm} + 0,06 \cdot l_v \geq 2 d_s$ | $40 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_v \geq 2 d_s$ |
| Wiercenie z wykorzystaniem sprężonego powietrza | < 25 mm | $50 \text{ mm} + 0,08 \cdot l_v$ | $50 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_v$ |
| | = 25 mm | $60 \text{ mm} + 0,08 \cdot l_v$ | $60 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_v$ |

Należy przestrzegać minimalnej pokrywy betonowej zgodnie z EN 1992-1-1:2004

Tabela 3: Minimalna długość zakotwienia¹⁾ i długość splotu zaktadu dla C20/25 i maksymalna długość instalacji l_{max}

| Pręt zbrojeniowy | | $l_{b,min}$ [mm] | $l_{o,min}$ [mm] | l_{max} [mm] |
|-------------------|--------------------------------|------------------|------------------|----------------|
| $\varnothing d_s$ | $f_{y,k}$ [N/mm ²] | | | |
| 8 mm | 500 | 113 | 200 | 1000 |
| 10 mm | 500 | 142 | 200 | 1000 |
| 12 mm | 500 | 170 | 200 | 1200 |
| 14 mm | 500 | 198 | 210 | 1400 |
| 16 mm | 500 | 227 | 240 | 1600 |
| 20 mm | 500 | 284 | 300 | 2000 |
| 22 mm | 500 | 312 | 330 | 2000 |
| 24 mm | 500 | 340 | 360 | 2000 |
| 25 mm | 500 | 354 | 375 | 2000 |

¹⁾ zgodnie z EN 1992-1-1:2004: $l_{b,min}$ (8.6) i $l_{o,min}$ (8.11) dla dobrych warunków kotwienia i $a_6 = 1,0$ o maksymalnej plastyczności dla prętów zbrojeniowych B500 B and $\gamma_m = 1,15$

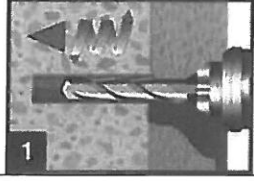
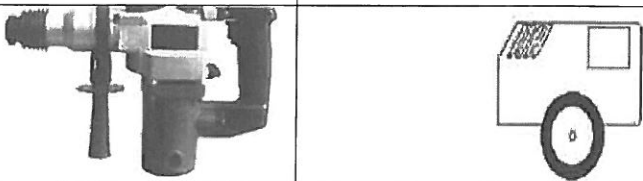
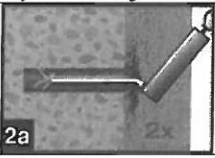

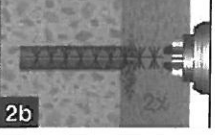
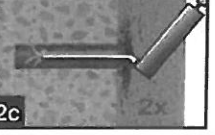
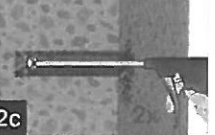
Tabela 4: Wartości projektowe najwyższej wytrzymałości wiązania f_{bd} ¹⁾ w N / mm² dla wszystkich metod wiertniczych przy dobrych warunkach

| Pręt zbrojeniowy - \varnothing | Klasa betonu | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| 8 do 25 mm | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3,0 | 3,4 | 3,7 | 4,0 | 4,3 |

¹⁾ Tabelaryczne wartości dla f_{bd} obowiązują w przypadku dobrego stanu wiązania zgodnie z EN 1992-1-1:2004. Dla wszystkich innych warunków wiązania pomnożyć wartość f_{bd} przez 0,7.

| | |
|---|-----------------------|
| System iniekcyjny Mungo MIT 600RE do łączenia prętów zbrojeniowych Parametry instalacji i wartości projektowe najwyższej wytrzymałości wiązania f_{bd} | Załącznik nr 5 |
|---|-----------------------|


Strona 15 europejskiej aprobaty technicznej
ETA-12/0546 z 14 listopada 2012
Tłumaczenie na język angielski autorstwa DIBt

| A) Wiercenie otworu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------|-------------|----------------|------|------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
|  | 1 W materiale bazowym wywiercić otwór o wielkości i głębokości osadzenia wymaganej dla wybranego pręta zbrojeniowego za pomocą wiertarki udarowej (HD) lub wiertarki na sprężone powietrze (CD). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pręt zbrojeniowy - Ø</th> <th>Wiertło - Ø</th> </tr> <tr> <th>d_s</th> <th>[mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8 mm</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>10 mm</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>12 mm</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>14 mm</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>16 mm</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>20 mm</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>22 mm</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>24 mm</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>25 mm</td> <td>32</td> </tr> </tbody> </table> | Pręt zbrojeniowy - Ø | Wiertło - Ø | d _s | [mm] | 8 mm | 12 | 10 mm | 14 | 12 mm | 16 | 14 mm | 18 | 16 mm | 20 | 20 mm | 25 | 22 mm | 28 | 24 mm | 32 | 25 mm | 32 |
| Pręt zbrojeniowy - Ø | Wiertło - Ø | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d _s | [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 mm | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 mm | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 mm | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 mm | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 mm | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 mm | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 mm | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 mm | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 mm | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wiertarka udarowa(HD) | Wiertarka na sprężone powietrze (CD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B) Czyszczenie nawierconego otworu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 2a. Zaczynając od dołu lub od tyłu otworu, przedmuchać sprężonym powietrzem lub za pomocą ręcznej pompki co najmniej dwa razy. Celem dokładnego wyczyszczenia otworu na pełną głębokość stosuje się przedłużkę. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| albo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Dla otworów głębszych niż 240 mm bezwzględnie używać sprężonego powietrza (min. 6 bar). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 2b. Sprawdzić średnicę szczotki (Tabela 5) i przymocować szczotkę do wiertarki lub wkrętarki. Oczyszczyć otwór za pomocą odpowiedniej wielkości szczotki drucianej >d _{b,min} (Tabela 5), co najmniej dwa razy. Celem dokładnego wyczyszczenia otworu na pełną głębokość stosuje się przedłużkę szczotki. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 2c. Na koniec przedmuchać raz jeszcze otwór sprężonym powietrzem lub ręczną pompką co najmniej dwa razy. Celem dokładnego wyczyszczenia otworu na pełną głębokość stosuje się przedłużkę. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| albo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Dla otworów głębszych niż 240 mm bezwzględnie używać sprężonego powietrza (min. 6 bar). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| System iniekcyjny Mungo MIT 600RE do łączenia prętów zbrojeniowych | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instrukcja montażu Wiercenie otworów Czyszczenie otworów | Załącznik nr 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


Strona 16 europejskiej aprobaty technicznej
ETA-12/0546 z 14 listopada 2012

Tłumaczenie na język angielski autorstwa DIBt

| Tabela 5: Narzędzia czyszczące | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | | | |
| d_s Pręt zbrojeniowy - Ø (mm) | d_o Wiertło - Ø (mm) | d_b Szczotka - Ø (mm) | d_{b,min} Szczotka - min. Ø (mm) | L Długość całkowita (mm) |
| 8 | 12 | 14 | 12,5 | 170 |
| 10 | 14 | 16 | 14,5 | 200 |
| 12 | 16 | 18 | 16,5 | 200 |
| 14 | 18 | 20 | 18,5 | 300 |
| 16 | 20 | 22 | 20,5 | 300 |
| 20 | 25 | 27 | 25,5 | 300 |
| 22 | 28 | 30 | 28,5 | 300 |
| 24 | 32 | 34 | 32,5 | 300 |
| 25 | 32 | 34 | 32,5 | 300 |

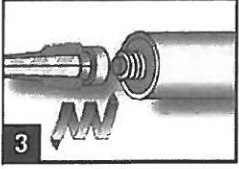


Pompka ręczna (objętość 750ml)




**Rec. narzędzie na sprężone powietrze
ręcznie nasuwany zawór [niejasne -?]
(minimum 6 bar)**

C) Przygotowanie pręta i pojemnika



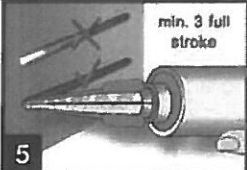
3

3. Zamocuj dyszę statycznego mieszadła na pojemniku włóż pojemnik do dopasowanego narzędzia dozującego.
W przypadku przerw w aplikowaniu dłuższych niż zalecane (Tabela 7), jak również w przypadku otwarcia nowego pojemnika, należy używać nowego mieszadła.



4

4. Przed włożeniem pręta zbrojeniowego do wypełnionego otworu, należy na przecie zaznaczyć głębokość zakotwienia (na przykład za pomocą miarki) i włożyć pręt do niewypełnionego otworu w celu sprawdzenia głębokości L_v. Kotwa musi być czysta, bez śladów tłuszczu, oleju lub innych ciał obcych.



5

5. Przed dozowaniem do otworu kotwiącego wycisnąć trochę zaprawy do momentu uzyskania jednolitego szarego koloru, ale co najmniej trzy pełne wyciśnięcia i wyrzucić niejednorodną mieszankę składników spoiwa.

| | |
|--|-----------------------|
| System iniekccyjny Mungo MIT 600RE do łączenia prętów zbrojeniowych Instrukcja montażu Narzędzia czyszczące Przygotowanie pręta i pojemnika | Załącznik nr 7 |
|--|-----------------------|

Strona 17 europejskiej aprobaty technicznej
ETA-12/0546 z 14 listopada 2012

Tłumaczenie na język angielski autorstwa DIBt

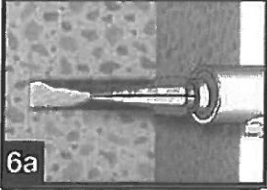
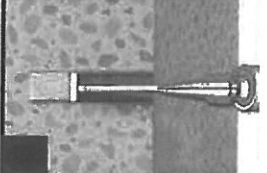
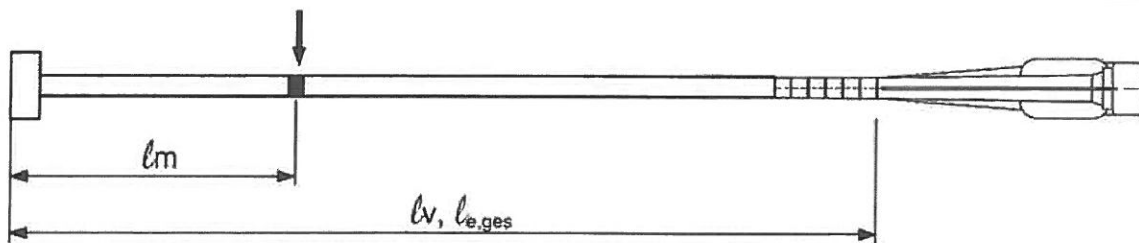
| D) Napełnianie otworu | |
|---|---|
|  | 6. Zaczynając od dna lub tyłu oczyszczonego otworu kotwiącego napełnić otwór spoiwem do około dwóch trzecich. Podczas napełniania powoli wyciągać dyszę mieszającą aby uniknąć powstania kieszeni powietrznych. W przypadku głębokości kotwienia większy niż 190 mm należy zastosować przedłużkę dyszy. |
|  | W przypadku montażu w poziomie i nad głową oraz otworów głębszych niż 240 mm należy zastosować wtyk tłokowy i odpowiednią przedłużkę mieszacza. Przestrzegać czasu żelowania/obróbki z Tabeli 4. |

Tabela 6: Wtyki tłokowe, maks. głębokość kotwienia i przedłużka mieszacza

| Rozmiar pręta (mm) | Wiertło - Ø | | Wtyk tłokowy nr | Pojemnik dwukomorowy (385, 585, 1400 ml) | | | | Pojemnik dwukomorowy (1400 ml) | | |
|-----------------------|-------------|----|-----------------------|---|-------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----|
| | HD | PD | | Narzędzie ręczne lub akumulatorowe | | Narzędzie pneumatyczne | | Narzędzie pneumatyczne | | |
| | | | | l_{max} | Przedłużka mieszacza | l_{max} | Przedłużka mieszacza | l_{max} | Przedłużka mieszacza | |
| 8 | 12 | - | - | 70 | VL 10/0,75 | 100 | VL 10/0,75 | 80 | VL 10/0,75 | |
| 10 | 14 | - | #14 | | | | | 100 | | 100 |
| 12 | 16 | - | #16 | | | | | 100 | | 120 |
| 14 | 18 | - | #18 | | | | | 100 | 140 | |
| 16 | 20 | - | #20 | | | | | 100 | 160 | |
| 20 | 25 | 26 | #25 | 50 | VL 10/0,75 | 70 | VL 10/0,75 | 200 | VL 16/1,8 | |
| 22 | 28 | - | #28 | | | | | | | |
| 24 | 32 | - | #32 | | | | | | | |
| 25 | 32 | - | #32 | | | | | | | |

oznaczenie poziomu



Taśmą lub markerem zaznaczyć poziom napełniania zaprawą na urządzeniu iniekcyjnym l_m oraz głębokość kotwienia l_v resp. $l_{e,ges}$

Szybkie obliczenie: $l_m = 1/3 \cdot l_v$

Kontynuować wstrzykiwanie aż do pojawienia się znaku poziomu zaprawy l_m .

Optymalna objętość zaprawy: $l_m = l_v$ resp. $l_{e,ges} \cdot (1,2 \cdot d_s^2/d_0^2 - 0,2)$ [mm]

System iniekcyjny Mungo MIT 600RE do łączenia prętów
zbrojeniowych

Instrukcja montażu

Napełnianie otworu

Załącznik nr 8

Strona 18 europejskiej aprobaty technicznej
ETA-12/0546 z 14 listopada 2012

Tłumaczenie na język angielski autorstwa DIBt

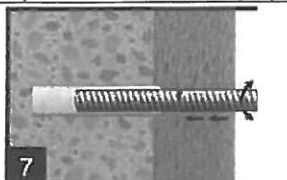
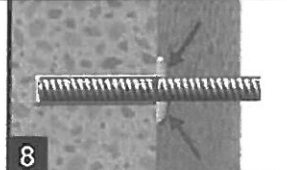
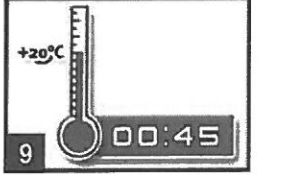
| E) Wkładanie pręta zbrojeniowego | |
|--|---|
|  <p>7</p> | <p>7. Wcisnąć pręt zbrojeniowy w otwór kotwiący, nieznacznie nim obracając celu rozprowadzenia spoiwa zapewniają, aż zostanie osiągnięta głębokość kotwienia. Pręt musi być czysty, bez śladów tłuszczu, oleju lub innych ciał obcych.</p> |
|  <p>8</p> | <p>8. Upewnić się, że pręt wszedł w nawiercony aż do zrównania się znaku głębokości osadzenia z powierzchnią betonową, a nadmiar zaprawy wydostaje się z otworu. Jeżeli warunki te nie zostaną spełnione, czynność należy powtórzyć.</p> |
|  <p>9</p> | <p>9. Przestrzegać czasu żelowania t_{gel}. Należy pamiętać, że czas żelowania zmienia się w zależności od temperatury materiału podłoża (patrz tabela 7). Po upływie czasu żelowania t_{gel} nie można poruszać prętem. Przed zastosowaniem jakiegokolwiek obciążenia należy pozostawić przez określony czas w celu utwardzenia. Nie należy poruszać ani obciążać pręta aż do całkowitego utwardzenia (patrz Tabela 7). Po upływie czasu utwardzania t_{cure} można przystąpić do montażu części dodatkowej</p> |

Tabela 7: Temperatura materiału bazowego, czas żelowania i czas utwardzania

| Temperatura betonu | Czas żelowania - / obróbki ¹⁾ | Minimalny czas utwardzania w suchym betonie ²⁾ |
|--------------------|--|---|
| | t_{gel} | $t_{cure,dry}$ |
| > 5 °C | 120 min | 50 h |
| ≥ 300 mm | 90 min | 30 h |
| ≥ 300 mm | 30 min | 10 h |
| ≥ +30 °C | 20 min | 6 h |
| ≥ +40 °C | 12 min | 4 h |

¹⁾ t_{gel} Maksymalny czas od rozpoczęcia iniekcji zaprawy do zakończenia ustawiania prętów zbrojeniowych.

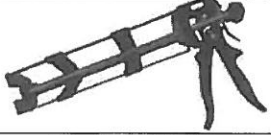
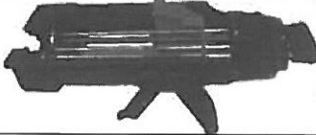


²⁾ W mokrym betonie czas utwardzania $t_{cure,dry}$ należy podwoić

| | |
|--|------------------------------|
| <p>System iniekcyjny Mungo MIT 600RE do łączenia prętów zbrojeniowych Instrukcja montażu Wkładanie pręta zbrojeniowego Czas żelowania i czas utwardzania</p> | <p>Załącznik nr 9</p> |
|--|------------------------------|

**Strona 19 europejskiej aprobaty technicznej
ETA-12/0546 z 14 listopada 2012**

Tłumaczenie na język angielski autorstwa DIBt

Tabela 8: Narzędzia dozujące

| Rodzaj/wielkość pojemnika | Narzędzie ręczne | | Narzędzie pneumatyczne |
|-------------------------------------|---|--|---|
| Pojemniki dwukomorowe (385, 585 ml) |  |  |  |
| | np. SA 296C585 | np. H 244 C | np. TS 444 KX |
| Pojemnik dwukomorowy 1400 ml | - | - |  |
| | | | np. TS 471 |

Wszystkie pojemniki mogą być opróżniane za pomocą narzędzi akumulatorowych.

| | |
|--|------------------------|
| System iniekcyjny Mungo MIT 600RE do łączenia prętów zbrojeniowych | Załącznik nr 10 |
| Narzędzia dozujące | |

**Strona 20 europejskiej aprobaty technicznej
ETA-12/0546 z 14 listopada 2012**

Tłumaczenie na język angielski autorstwa DIBt

Tabela 9: Wartości dla wstępnej kalkulacji kotwienia.

Przykład: C20 / 25; dobry stan/warunki wiązania; Granica plastyczności zbrojenia 500 N / mm²

| Pręt-Ø d _s | α ₁ = α ₂ = α ₃ = α ₄ = α ₅ =1,0 | | | α ₂ lub α ₅ =0,7; α ₁ = α ₃ = α ₄ =1,0 | | |
|--------------------------|---|---------------------------------------|------------------|---|---------------------------------------|------------------|
| | Długość kotwienia l _{bd} | Wielkość projektowana N _{Rd} | Objętość zaprawy | Długość kotwienia l _{bd} | Wielkość projektowana N _{Rd} | Objętość zaprawy |
| [mm] | [mm] | [kN] | [ml] | [mm] | [kN] | [ml] |
| 8 | 113* | 6,53 | 9 | 113* | 9,33 | 9 |
| | 180 | 10,40 | 14 | 150 | 12,39 | 11 |
| | 250 | 14,45 | 19 | 190 | 15,69 | 14 |
| | 378 | 21,85 | 29 | 265 | 21,85 | 20 |
| 10 | 142* | 10,26 | 13 | 142* | 14,66 | 13 |
| | 220 | 15,90 | 20 | 190 | 19,61 | 17 |
| | 310 | 22,40 | 28 | 240 | 24,77 | 22 |
| | 390 | 28,18 | 35 | 280 | 28,90 | 25 |
| 12 | 473 | 34,15 | 43 | 331 | 34,15 | 30 |
| | 170* | 14,74 | 18 | 170* | 21,06 | 18 |
| | 270 | 23,41 | 29 | 230 | 28,49 | 24 |
| | 370 | 32,08 | 39 | 280 | 34,68 | 30 |
| 14 | 470 | 40,75 | 50 | 340 | 42,12 | 36 |
| | 567 | 49,17 | 60 | 397 | 49,17 | 42 |
| | 198* | 20,03 | 24 | 198* | 28,61 | 24 |
| | 310 | 31,36 | 37 | 260 | 37,57 | 31 |
| 16 | 430 | 43,50 | 52 | 330 | 47,69 | 40 |
| | 550 | 55,64 | 66 | 400 | 57,81 | 48 |
| | 662 | 66,93 | 80 | 463 | 66,93 | 56 |
| | 227* | 26,24 | 31 | 227* | 37,49 | 31 |
| 20 | 360 | 41,62 | 49 | 300 | 49,55 | 41 |
| | 490 | 56,65 | 67 | 380 | 62,76 | 52 |
| | 620 | 71,68 | 84 | 450 | 74,32 | 61 |
| | 756 | 87,42 | 103 | 529 | 87,42 | 72 |
| 22 | 284* | 41,04 | 60 | 284* | 58,63 | 60 |
| | 450 | 65,03 | 95 | 380 | 78,45 | 81 |
| | 610 | 88,15 | 129 | 470 | 97,03 | 100 |
| | 780 | 112,72 | 165 | 570 | 117,68 | 121 |
| 24 | 945 | 136,59 | 200 | 662 | 136,59 | 140 |
| | 312* | 49,60 | 88 | 312* | 70,85 | 88 |
| | 490 | 77,89 | 139 | 420 | 95,38 | 119 |
| | 680 | 108,10 | 192 | 520 | 118,09 | 147 |
| 25 | 860 | 136,71 | 243 | 620 | 140,80 | 175 |
| | 1040 | 165,28 | 294 | 728 | 165,28 | 206 |
| | 340* | 58,96 | 144 | 340* | 84,23 | 144 |
| | 540 | 93,64 | 228 | 450 | 111,48 | 190 |
| 25 | 740 | 128,33 | 312 | 570 | 141,21 | 241 |
| | 940 | 163,01 | 397 | 680 | 168,46 | 287 |
| | 1134 | 196,69 | 479 | 794 | 196,69 | 335 |
| | 354* | 63,95 | 133 | 354* | 91,35 | 133 |
| 25 | 560 | 101,16 | 211 | 470 | 121,29 | 177 |
| | 770 | 139,09 | 290 | 590 | 152,26 | 222 |
| | 970 | 175,22 | 365 | 710 | 183,22 | 267 |
| | 1181 | 213,42 | 444 | 827 | 213,42 | 311 |

Minimalna długość zakotwienia, patrz Załącznik 5 Tabela 3; Wartość projektowana obowiązuje dla "dobrego stanu/dobrych warunków wiązania" według EN 1992-1 -1. Wszystkie inne warunki: wartość należy pomnożyć przez 0,7. Objętość zaprawy na podstawie równania: $V = 1,2 \cdot (d_0^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_b / 4$

| | |
|--|------------------------|
| System iniekcyjny Mungo MIT 600RE do łączenia prętów zbrojeniowych Wartości dla wstępnej kalkulacji kotwienia. Przykład: C20/25; dobry stan/warunki wiązania; Granica plastyczności zbrojenia 500 N/mm ² | Załącznik nr 11 |
|--|------------------------|

Strona 21 europejskiej aprobaty technicznej
ETA-12/0546 z 14 listopada 2012

Tłumaczenie na język angielski autorstwa DIBt

Tabela 10: Wartości dla wstępnej kalkulacji kotwienia.

Przykład: C20/25; dobry stan/warunki wiązania; Granica plastyczności zbrojenia 500 N/mm²

| Pręt-Ø d _s | α ₁ = α ₂ = α ₃ = α ₄ = α ₅ =1,0 | | | α ₂ lub α ₅ =0,7; α ₁ = α ₃ = α ₄ =1,0 | | |
|--------------------------|---|---|---------------------|---|---|---------------------|
| | Długość zakładu l ₀ | Wielkość projektowana N _{Rd} | Objętość zaprawy | Długość zakładu l ₀ | Wielkość projektowana N _{Rd} | Objętość zaprawy |
| [mm] | [mm] | [kN] | [ml] | [mm] | [kN] | [ml] |
| 8 | 200* | 6,53 | 15 | 200* | 9,33 | 15 |
| | 240 | 10,40 | 18 | 220 | 12,39 | 17 |
| | 290 | 14,45 | 22 | 230 | 15,69 | 17 |
| | 378 | 21,85 | 29 | 265 | 21,85 | 20 |
| 10 | 200* | 10,26 | 18 | 200* | 14,66 | 18 |
| | 270 | 15,90 | 24 | 230 | 19,61 | 21 |
| | 340 | 22,40 | 31 | 270 | 24,77 | 24 |
| | 400 | 28,18 | 36 | 300 | 28,90 | 27 |
| | 473* | 34,15 | 43 | 331* | 34,15 | 30 |
| 12 | 200* | 14,74 | 21 | 200* | 21,06 | 21 |
| | 290 | 23,41 | 31 | 250 | 28,49 | 26 |
| | 380 | 32,08 | 40 | 300 | 34,68 | 32 |
| | 480 | 40,75 | 51 | 350 | 42,12 | 37 |
| | 567 | 49,17 | 60 | 397 | 49,17 | 42 |
| 14 | 210* | 20,03 | 25 | 210* | 28,61 | 25 |
| | 320 | 31,36 | 39 | 270 | 37,57 | 33 |
| | 440 | 43,50 | 53 | 340 | 47,69 | 41 |
| | 550 | 55,64 | 66 | 400 | 57,81 | 48 |
| | 662 | 66,93 | 80 | 463 | 66,93 | 56 |
| 16 | 240* | 26,24 | 33 | 240* | 37,49 | 33 |
| | 370 | 41,62 | 50 | 310 | 49,55 | 42 |
| | 500 | 56,65 | 68 | 380 | 62,76 | 52 |
| | 630 | 71,68 | 86 | 460 | 74,32 | 62 |
| | 756 | 87,42 | 103 | 529 | 87,42 | 72 |
| 20 | 300* | 41,04 | 64 | 300* | 58,63 | 64 |
| | 460 | 65,03 | 98 | 390 | 78,45 | 83 |
| | 620 | 88,15 | 131 | 480 | 97,03 | 102 |
| | 780 | 112,72 | 165 | 570 | 117,68 | 121 |
| | 945 | 136,59 | 200 | 662 | 136,59 | 140 |
| 22 | 330* | 49,60 | 93 | 330* | 70,85 | 93 |
| | 510 | 77,89 | 144 | 430 | 95,38 | 122 |
| | 680 | 108,10 | 192 | 530 | 118,09 | 150 |
| | 860 | 136,71 | 243 | 630 | 140,80 | 178 |
| | 1040 | 165,28 | 294 | 728 | 165,28 | 206 |
| 24 | 360* | 58,96 | 152 | 360* | 84,23 | 152 |
| | 550 | 93,64 | 232 | 470 | 111,48 | 198 |
| | 750 | 128,33 | 317 | 580 | 141,21 | 245 |
| | 940 | 163,01 | 397 | 690 | 168,46 | 291 |
| | 1134 | 196,69 | 479 | 794 | 196,69 | 335 |
| 25 | 375* | 63,95 | 141 | 375* | 91,35 | 141 |
| | 580 | 101,16 | 218 | 490 | 121,29 | 184 |
| | 780 | 139,09 | 293 | 600 | 152,26 | 226 |
| | 980 | 175,22 | 369 | 710 | 183,22 | 267 |
| | 1181 | 213,42 | 444 | 827 | 213,42 | 311 |

Minimalna długość zakotwienia, patrz Załącznik 5 Tabela 3; Wartość projektowana obowiązuje dla "dobrego stanu/dobrych warunków wiązania" według EN 1992-1 -1. Wszystkie inne warunki: wartość należy pomnożyć przez 0,7. Objętość zaprawy na podstawie równania: $V = 1,2 \cdot (d_0^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_0 / 4$

| | |
|--|------------------------|
| System iniekcyjny Mungo MIT 600RE do łączenia prętów zbrojeniowych | Załącznik nr 12 |
| Wartości dla wstępnej kalkulacji kotwienia. Przykład: C20/25; dobry stan/warunki wiązania; Granica plastyczności zbrojenia 500 N/mm ² | |

