



ZAVOD ZA
GRADBENIŠTVO
SLOVENIJE

SLOVENIAN
NATIONAL BUILDING
AND CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE



član EOTA
Członek EOTA

Dimičeva 12
1000 Ljubljana, Slovenija

Tel.: +386 (0)1-280 44 72, 280 45 37

Fax: +386 (0)1-280 44 84

E-pošta: info.ta@zag.si

http://www.zag.si

**ETA-12/0375 z
dnia 11.08.2015**

Europejska Ocena Techniczna

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

Tłumaczenie na język angielski sporządzone przez ZAG

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

Komercjalno ime

Nazwa handlowa

m1tr-Stahlbolzen rostfrei A4

Imetnik tehnične ocene

Posiadacz Oceny Technicznej

MUNGO Befestigungstechnik AG

Bornfeldstrasse 2

4603 Olten

Switzerland

Družina proizvoda

**Torzijsko kontrolirano zatezno nerjaveče kovinsko sidro
velikosti M8, M10, M12 in M16 za vgradnjo v beton**

Rodzina produktów

*Kotwa rozprężna z regulacją momentu dokręcenia wykonana ze
stali nierdzewnej w rozmiarach M8, M10, M12 i M16 do
zastosowania w betonie*

Proizvodni obrat

Mungo 2

Zakład produkcyjny

Ta Evropská tehničná ocena vsebuje

*Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
obejmuje*

*13 stráni vključno s 9 prilogami, ki so sestavni del te ocene
13 stron, w tym 9 załączników, które stanowią integralną
część niniejszego dokumentu*

Ta Evropská tehničná ocena je izdana na
podlagi Uredbe (EU) št.

305/2011 na osnovi

*Niniejsza Europejska Ocena Techniczna jest
wystawiana zgodnie z rozporządzeniem (UE)
nr 305/2011, na podstawie*

*Směrnice za evropská tehničná soglasja ETAG 001 - del 1
in 2, izdaja 2013, ki se uporablja kot EAD*

*Wytycznych dla Europejskich Aprobata Technicznych
ETAG 001 - część 1 i 2, wydanie 2013, używanych jako
EAD*

Ta ocena zamenjuje ETA-12/0375 izdano dne 21.08.2012

Niniejsza ocena zastępuje ETA-12/0375 wydaną dnia 21.08.2012

*Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki muszą w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i
powinny być jako takie oznaczone.*

*Komunikacja niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, w tym przekazywanie drogą elektroniczną, odbywa się w całości (z wyjątkiem
poufnych załączników(-a) określonych powyżej). Jednak częściowe powielanie może być dokonywane, po uzyskaniu pisemnej zgody organu
oceny technicznej. Wszelkie powielanie częściowe należy jako takie oznaczyć.*



II CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA EUROPEJSKIEJ OCENY TECHNICZNEJ

1 Opis techniczny produktu

mltr-Stahlbolzen rostfrei A4 w rozmiarach M8, M10, M12 i M16 jest to kotwa wykonana ze stali nierdzewnej, która jest umieszczana w wywierconym otworze i kotwiona za pomocą rozprężania z regulacją momentu dokręcenia.

Zamontowana kotwa przedstawiona jest na rysunku zawartym w Załączniku A1.

2 Specyfikacja i przewidziane zastosowanie

Właściwości użytkowe podane w rozdziale 3 obowiązują jedynie w przypadku, gdy kotwa jest wykorzystywana zgodnie ze specyfikacjami i warunkami podanymi w Załączniku B.

Postanowienia niniejszej Europejskiej Oceny 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.

3 Właściwości użytkowe wyrobu i odniesienia do metod wykorzystanych do jego oceny

3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (BWR 1)

Podstawowa charakterystyka wytrzymałości mechanicznej i stateczności została przedstawiona w Załącznikach C1 do C4.

3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)

Podstawowa charakterystyka dotycząca bezpieczeństwa pożarowego została przedstawiona w Załączniku C5.

3.3 Higiena, zdrowie i środowisko naturalne (BWR 3)

W odniesieniu do substancji niebezpiecznych zawartych w niniejszej Europejskiej Aprobacie Technicznej, mogą występować wymagania odnoszące się do wyrobów uwzględnionych w jej zakresie (np. transponowane europejskie akty prawne oraz krajowe ustawy, regulacje i przepisy administracyjne). W celu spełnienia postanowień dyrektywy UE nr 305/2011, należy również spełnić powyższe wymagania, w każdym przypadku, w którym mają one zastosowanie.

3.4 Bezpieczeństwo użytkowania (BWR 4)

Dla podstawowych wymagań bezpieczeństwa użytkowania obowiązują takie same kryteria jak dla podstawowych wymagań dotyczących wytrzymałości mechanicznej i stateczności.

3.5 Ochrona przed hałasem (BWR 5)

Nie dotyczy.

3.6 Oszczędność energii i izolacyjność cieplna (BWR 6)

Nie dotyczy.

3.7 Zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych (BWR 7)

W odniesieniu do zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych, żadne właściwości użytkowe nie zostały określone dla niniejszego wyrobu.

3.8 Ogólne aspekty dotyczące przydatności użytkowej

Trwałość i użyteczność są zapewnione wyłącznie, jeśli zachowane zostaną specyfikacje przewidzianego zastosowania zgodnie z załącznikiem B1.



4 System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP)

Zgodnie z Decyzją Komisji Europejskiej¹ 96/582/WE ma zastosowanie system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz Załącznik V do Rozporządzenia (ELI) nr 305/2011) podany w tabeli poniżej.

Produkt	Przewidziane zastosowanie	Poziom lub klasa	System
Kotwy metalowe do stosowania w betonie	Do mocowania i/lub wspierania w betonie elementów konstrukcyjnych (co przyczynia się do zwiększenia stateczności obiektu) lub ciężkich jednostek	-	1

5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP

5.1 Zadania producenta

Producent wykonuje stałą wewnętrzną kontrolę produkcji niniejszego wyrobu. 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 Oceną Techniczną.

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

Zakładowa kontrola produkcji powinna być zgodna z planem kontroli, który stanowi część dokumentacji technicznej niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej. Plan kontroli jest ustanowiony w kontekście zakładowego systemu kontroli produkcji stosowanego przez producenta i jest przechowywany przez Słoweński Instytut Budownictwa i Inżynierii (ZAG Ljubljana). Wyniki zakładowej kontroli produkcji są zapisywane i oceniane zgodnie z postanowieniami planu kontroli.

Producent powinien, na podstawie umowy, zaangażować jednostkę posiadającą upoważnienie w zakresie zadań określonych w punkcie 4 w odniesieniu do kotew w celu podjęcia przez nią działań określonych w punkcie 5.2. W tym celu plan kontroli, o którym mowa w punktach 5.1 oraz 5.2 powinien być udostępniony przez producenta zaangażowanej jednostce notyfikowanej.

Producent powinien złożyć deklarację właściwości użytkowych, stwierdzającą, że wyrób budowlany jest zgodny z postanowieniami niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.



Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej nr L 254 z dnia 08.10.1996

Plan kontroli stanowi poufną część dokumentacji Europejskiej Aprobaty Technicznej, ale nie jest publikowany wraz z z ETA, a jedynie przekazywany do upoważnionej jednostki zaangażowanej w procedurę atestacji zgodności.

5.2 Zadania jednostek notyfikowanych

Jednostka notyfikowana powinna przechowywać podstawowe punkty swoich działań określonych w Załączniku V do rozporządzenia (UE) nr 305/2011 dla systemu 1 i uwzględnić wyniki oraz wyciągnięte wnioski w pisemnym raporcie.

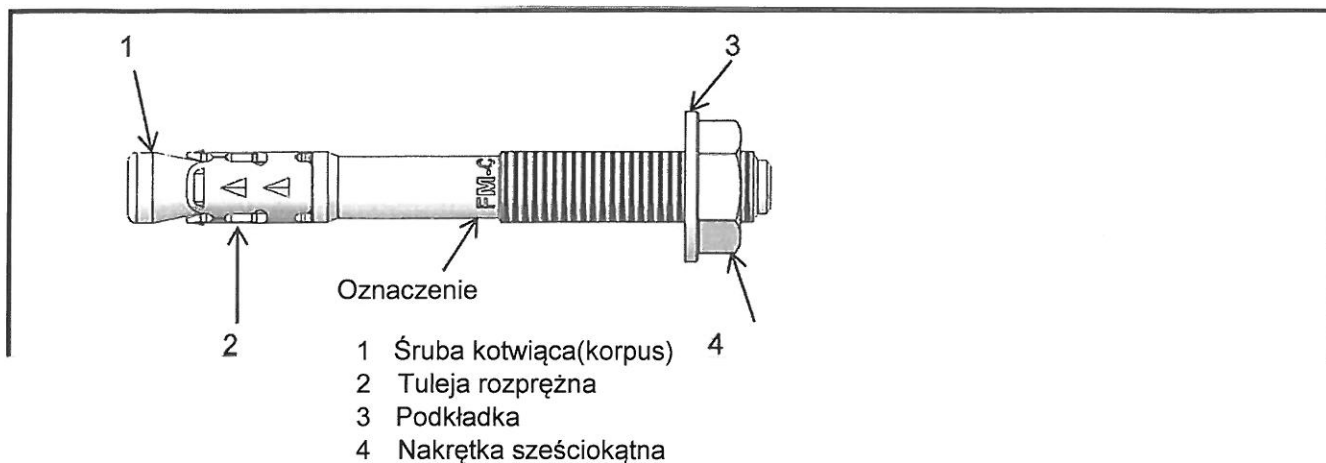
Notyfikowana jednostka certyfikująca zaangażowana przez producenta powinna wystawić certyfikat EC stałości właściwości użytkowych produktu, stwierdzający zgodność z postanowieniami niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

W przypadkach, w których postanowienia Europejskiej Oceny Technicznej i planu kontroli nie są przestrzegane, jednostka notyfikowana powinna niezwłocznie wycofać certyfikat ciągłości właściwości użytkowych i poinformować Słoweński Instytut Budownictwa i Inżynierii (ZAG Ljubljana).

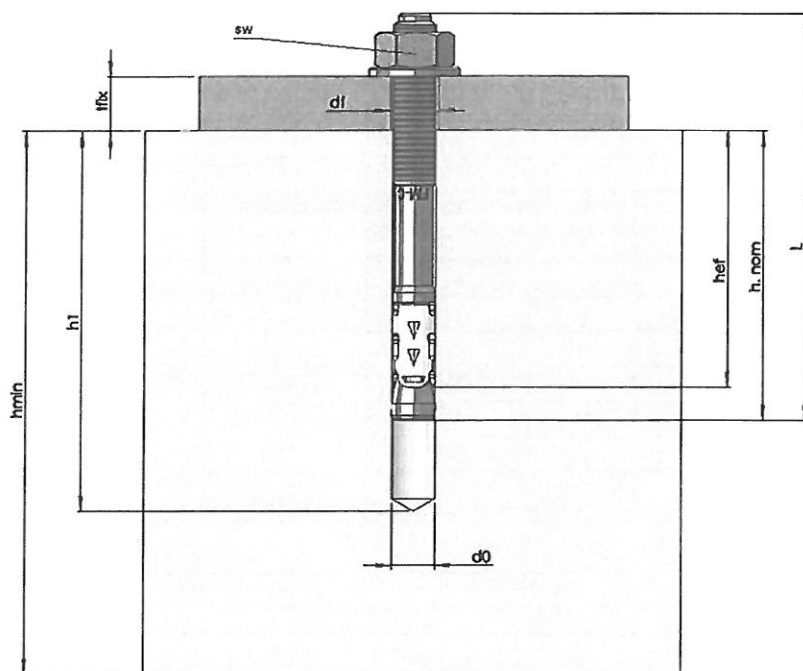
Wydano w Ljubljanie dnia 11.08.2015

Podpisał:

mgr Franc Capuder, Inżynier ds. Badań
Kierownik ds. Obsługi TAB



Rys. A1: m1tr-Stahlbolzen rostfrei A4



Rys. A2: Zainstalowana kotwa m1tr-Stahlbolzen rostfrei A4

m1tr-Stahlbolzen rostfrei A4	Załącznik A1
Opis produktu	
Wyrób i przewidziane zastosowanie	

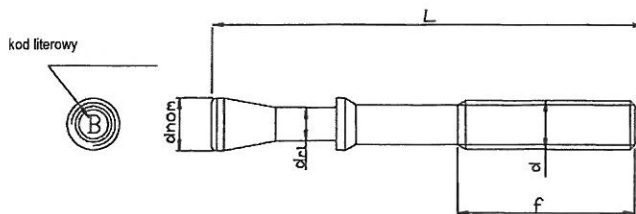


Tabela A1: Wymiary

	dxL	Oznaczenie	Kod literowy ID	L (mm)	dnom (mm)	d _{r1} (mm)	f (mm)
M8	M8x68	FM-C 8/4 A4	A	68	8	5.8	30
	M8x75	FM-C 8/10 A4	B	75			30
	M8x90	FM-C 8/25 A4	C	90			40
	M8x115	FM-C 8/50 A4	D	115			60
	M8x135	FM-C 8/70 A4	E	135			80
	M8x165	FM-C 8/100 A4	G	165			80
M10	M10x90	FM-C 10/10 A4	A	90	10	7.4	40
	M10x105	FM-C 10/25 A4	B	105			55
	M10x115	FM-C 10/35 A4	C	115			55
	M10x135	FM-C 10/55 A4	D	135			85
	M10x155	FM-C 10/75 A4	E	155			85
	M10x185	FM-C 10/105 A4	F	185			85
M12	M12x110	FM-C 12/10 A4	A	110	12	8.8	65
	M12x120	FM-C 12/20 A4	B	120			65
	M12x130	FM-C 12/30 A4	P	130			65
	M12x145	FM-C 12/45 A4	C	145			85
	M12x170	FM-C 12/70 A4	D	170			85
	M12x200	FM-C 12/100 A4	E	200			85
M16	M16x130	FM-C 16/10 A4	A	130	16	11.8	65
	M16x150	FM-C 16/30 A4	B	150			85
	M16x185	FM-C 16/60 A4	C	185			85
	M16x220	FM-C 16/100 A4	D	220			85

Tabela A2: Materiały

Część	Komponent	Materiał	Powłoka
1	Korpus kotwy (śruba)	Stal nierdzewna X2CrNiMo17-12-2 zgodnie z EN 10088-3 (wr. 1.4404)	
2	Tuleja rozprężna	Stal nierdzewna X2CrNiMo17-12-2 zgodnie z EN 10088-2 (wr. 1.4404);	*
3	Podkładka	DIN 125/1 A4 (normalna), DIN 9021 A4 (duża) Stal nierdzewna AISI 316 podobnie zgodnie z EN 10088-2	
4	Nakrętka sześciokątna	DIN 934 A4-80 Stal nierdzewna AISI 316 podobnie zgodnie z ISO 3506-2	*

*Powłoka funkcjonalna

M1tr-Stahlbolzen rostfrei A4	Załącznik A2
Opis wyrobu	
Wyrób i materiały	

Specyfikacja zamierzonego zastosowania

Kotwy poddawane są:

- Obciążeniom statycznym, quasi statycznym, sejsmicznym oraz działaniu ognia.

Materiały podłoża:

- Beton zarysowany i niezarysowany
- Beton zbrojony i niezbrojony o zwykłej masie o klasie wytrzymałości minimum C20/25 i C50/60 maksimum zgodnie z EN 206-1:2000/A2:2005.

Warunki zastosowania (warunki środowiskowe):

- Kotwa może być stosowana 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.

Uwaga: 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).

Projektowanie:

- Zakotwienia zostały zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w kotwieniu i pracach w betonie.
- Kotwy poddawane oddziaływaniu statycznemu i quasi-statycznemu zostały zaprojektowane zgodnie z ETAG 001, Załącznik C, metoda projektowania A, wydanie sierpień 2010 lub CEN/TS 1992-4-4.
- W przypadku zastosowań sejsmicznych, kotwy zostały zaprojektowane zgodnie z TR045 "Projektowanie metalowych kotew do zastosowania w betonie pod oddziaływaniem sejsmicznym".
- W przypadku zastosowań z odpornością na poddawanie działaniu ognia kotwy zostały zaprojektowane zgodnie z metodą podaną w TR020 "Ocena zakotwień w betonie pod względem odporności na ogień".
- 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.).

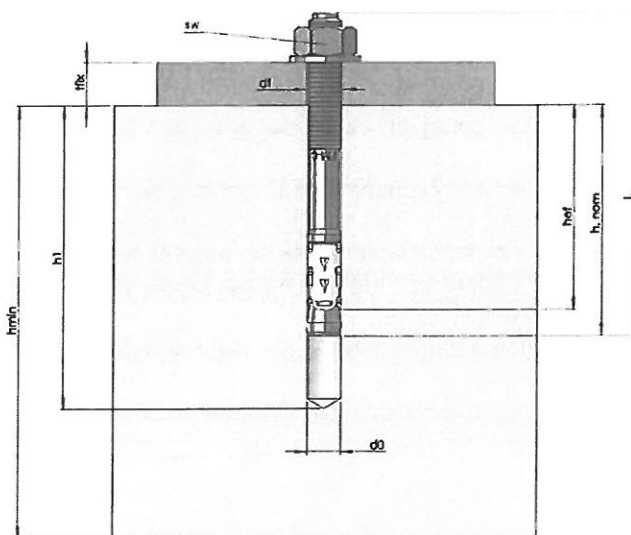
Montaż:

- Montaż kotew przeprowadzany przez odpowiednio wykwalifikowany personel pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za kwestie techniczne na budowie.
- Wykorzystanie kotew w postaci dostarczonej przez producenta bez zmiany żadnego z komponentów kotwy.
- Montaż kotwy zgodnie ze specyfikacjami i rysunkami producenta oraz z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi.
- 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 prawidłowo zagęszczony, np. czy nie występują znaczne pustki powietrzne.
- Skuteczna głębokość kotwienia, odległości od krawędzi i odstępy nie mniejsze niż wartości określone bez ujemnych tolerancji.
- Wiercenie otworu wiertarką udarową.
- Czyszczenie otworu ze zwińcin.
- Otwory wykonano bez uszkodzenia zbrojenia.
- Zastosowanie określonego momentu dokręcania za pomocą skalibrowanego klucza dynamometrycznego.

M1tr-Stahlbolzen rostfrei A4	Załącznik B1
Przewidziane zastosowanie	
Specyfikacja	

Tabela B1: Dane montażowe

	dxL	ID	tfix [mm]	do [mm]	hi [mm]	hnom [mm]	hef [mm]	df [mm]	hmin [mm]	Tinst [Nm]	sw [mm]	Oznaczenie
M8	M8x68	A	4	8	70	54	48	9	100	20	13	FM-C 8/4 A4
	M8x75	B	10									FM-C 8/10 A4
	M8x90	C	25									FM-C 8/25 A4
	M8x115	D	50									FM-C 8/50 A4
	M8x135	E	70									FM-C 8/70 A4
	M8x165	G	100									FM-C 8/100 A4
M10	M10x90	A	10	10	80	67	60	12	120	40	17	FM-C 10/10 A4
	M10x105	B	25									FM-C 10/25 A4
	M10x115	C	35									FM-C 10/35 A4
	M10x135	D	55									FM-C 10/55 A4
	M10x155	E	75									FM-C 10/75 A4
	M10x185	F	105									FM-C 10/105 A4
M12	M12x110	A	10	12	100	81	72	14	150	60	19	FM-C 12/10 A4
	M12x120	B	20									FM-C 12/20 A4
	M12x130	P	30									FM-C 12/30 A4
	M12x145	C	45									FM-C 12/45 A4
	M12x170	D	70									FM-C 12/70 A4
	M12x200	E	100									FM-C 12/100 A4
M16	M16x130	A	10	16	115	97	86	18	170	120	24	FM-C 16/10 A4
	M16x150	B	30									FM-C 16/30 A4
	M16x185	C	60									FM-C 16/60 A4
	M16x220	D	100									FM-C 16/100 A4



m1tr-Stahlbolzen rostfrei A4

Przewidziane zastosowanie

Dane montażowe

Załącznik B2

Tabela C1: Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających w przypadku działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych dla metody projektowania A zgodnie z ETAG001, Załącznik C lub CEN/TS 1992-4-4

Charakterystyka podstawowa			Właściwości użytkowe			
			M8	M10	M12	M16
Parametry montażowe						
d ₀	Nominalna średnica wiertła	[mm]	8	10	12	16
h _{nom}	Głębokość zakotwienia	[mm]	54	67	81	97
h _{ef}	Skuteczna głębokość zakotwienia	[mm]	48	60	72	86
h _{min}	Minimalna grubość podłoża betonowego	[mm]	100	120	150	170
T _{inst}	Moment dokręcania	[Nm]	20	40	60	120
s _{min}	Minimalny rozstaw	[mm]	50	55	60	70
for>	Odległość od krawędzi	[mm]	50	70	80	100
c _{min}	Minimalna odległość od krawędzi	[mm]	50	50	60	70
fors>	Rozstaw	[mm]	50	110	120	130
Rodzaj zniszczenia stali pod wpływem obciążenia rozciągającego						
N _{Rk,s}	Charakterystyczne zniszczenie stali pod wpływem obciążenia rozciągającego	[kN]	21	34	49	88
γ _{MsN}	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[-]	1.5			
Zniszczenie przez wyrwanie						
N _{Rk,p}	Charakterystyczne zniszczenie przez wyrwanie w betonie niezarysowanym	[kN]	9	16	20	35
N _{Rk,p}	Charakterystyczne zniszczenie przez wyrwanie w betonie zarysowanym	[kN]	5	9	12	25
γ ₂	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[-]	1,0			
γ _{Mp}		[-]	1,5			
s _{cr,N}	Rozstaw charakterystyczny	[mm]	3 x h _{ef}			
c _{cr,N}	Charakterystyczna odległość od krawędzi	[mm]	1,5 x h _{ef}			
ψ _{c C30/37}	Rosnący współczynnik dla N _{Rk,p} w betonie niezarysowanym	[-]	1,22			
ψ _{c C40/50}		[-]	1,41			
ψ _{c C50/60}		[-]	1,55			
Zniszczenie stożka betonu						
k _{cr}	Współczynnik dla betonu zarysowanego CEN/TS 1992-4-4 §. 6.2.1.4	[-]	7.2			
k _{ucr}	Współczynnik dla betonu niezarysowanego CEN/TS 1992-4-4 §. 6.2.1.4	[-]	10.1			
γ _{Mc}	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[-]	1.5			
Zniszczenie przez rozłupanie						
s _{cr,sp}	Rozstaw charakterystyczny	[mm]	3 x h _{ef}			
c _{cr,sp}	Charakterystyczna odległość od krawędzi	[mm]	1,5 x h _{ef}			
γ _{Msp}	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[-]	1,5			
Przesunięcie pod wpływem obciążeń rozciągających						
Beton niezarysowany C20/25						
N	Eksplatacyjne obciążenie rozciągające	[kN]	4.3	7.6	9.5	16.7
δ _{No}	Przesunięcie krótkotrwałe	[mm]	0.3	0.4	0.4	0.3
δ _{N∞}	Przesunięcie długotrwałe	[mm]	1.4	1.5	0.9	1.4
Beton zarysowany C20/25						
N	Eksplatacyjne obciążenie rozciągające	[kN]	2.4	4.3	5.7	11.9
δ _{No}	Przesunięcie krótkotrwałe	[mm]	0.7	0.6	0.7	0.7
δ _{N∞}	Przesunięcie długotrwałe	[mm]	1.4	1.5	0.9	1.4

m1tr-Stahlbolzen rostfrei A4

Załącznik C1

Projektowanie zgodnie z ETAG 001-Załącznik C lub CEN/TS 1992-4-4

Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia rozciągające - BWR 1

Tabela C2: Wartości charakterystyczne dla obciążeń ścinających w przypadku działania obciążeń statycznych i quasi-statycznych dla metody projektowania A zgodnie z ETAG001, Załącznik C lub CEN/TS 1992-4-4

Charakterystyka podstawowa			Właściwości użytkowe			
			M8	M10	M12	M16
Zniszczenie stali przez ścinanie						
$V_{Rk,s}$	Charakterystyczne zniszczenie stali pod wpływem obciążenia ścinającego	[kN]	11.9	18.8	27.4	51.0
$M^0_{Rk,s}$		[Nm]	24	49	85	216
γ_{MsV}	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[-]	1.3			
K_2	Współczynnik uwzględniający ciągłość	[-]	0.8			
Zniszczenie betonu przez odłupanie i zniszczenie krawędzi betonu						
K	Współczynnik w równaniu (5.6) ETAG 001 Załącznik C § 5.2.3.3	[mm]	1.0	2.0		
K_3	Współczynnik w równaniu (16) CEN/TS 1992-4-4 § 6.2.2.3	[mm]	1.0	2.0		
l_{ef}	Skuteczna głębokość zakotwienia	[mm]	48	60	72	86
d_{nom}	Średnica kotwy	[mm]	8	10	12	16
γ_{Mc}	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[-]	1.5			
Przesunięcie pod wpływem obciążeń ścinających						
V	Eksplatacyjne obciążenie ścinające	[kN]	6.5	10.4	15.1	28.0
δ_{V0}	Przesunięcie krótkotrwałe	[mm]	0.8	0.9	1.2	2.5
$\delta_{V\infty}$	Przesunięcie długotrwałe	[mm]	1.3	1.3	1.8	3.8

m1tr-Stahlbolzen rostfrei A4

Projektowanie zgodnie z ETAG 001-Załącznik C lub CEN/TS 1992-4-4
Wytrzymałość charakterystyczna na obciążenia ścinające - BWR 1

Załącznik CZ

Tabela C3: Wartości charakterystyczne dla wytrzymałości w przypadku działania sił sejsmicznych kategoria C1 zgodnie z TR045 "Projektowanie metalowych kotew pod oddziaływaniem sejsmicznym"

Charakterystyka podstawowa			Właściwości użytkowe			
			M8	M10	M12	M16
Zniszczenie stali pod wpływem obciążenia rozciągającego						
$N_{Rk,s,seis\ C1}$	Charakterystyczne zniszczenie stali pod wpływem obciążenia rozciągającego	[kN]	21	34	49	88
$\gamma_{MsN,seis\ 1)}$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[-]	1.5			
Zniszczenie przez wyrwanie $N_{Rk,p,seis} = \psi_C \times N^0_{Rk,p,seis}$						
$N_{Rk,p,seis\ C1}$	Charakterystyczne zniszczenie przez wyrwanie w betonie C20/25	[kN]	4.1	9.0	12.0	25.0
$\gamma_{Mp,seis\ 1)}$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[-]	1.5			
Zniszczenie stali przez ścinanie						
$V_{Rk,s,seis\ C1}$	Charakterystyczne zniszczenie stali pod wpływem obciążenia ścinającego	[kN]	8.0	12.3	15.8	36.6
$\gamma_{MsV,seis\ 1)}$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[-]	1.3			

¹⁾ Zalecane częściowe współczynniki bezpieczeństwa pod oddziaływaniem sejsmicznym

($\gamma_{M,seis}$)

są takie same jak w przypadku obciążenia statycznego

m1tr-Stahlbolzen rostfrei A4

Projektowanie zgodnie z TR 045

Wytrzymałość charakterystyczna pod oddziaływaniem sejsmicznym - BWR 1

Załącznik C3

Tabela C4: Wartości charakterystyczne dla wytrzymałości w przypadku działania sił sejsmicznych kategoria C1 zgodnie z TR045 "Projektowanie metalowych kotew pod oddziaływaniem sejsmicznym"

Charakterystyka podstawowa			Właściwości użytkowe			
			M8	M10	M12	M16
Zniszczenie stali pod wpływem obciążenia rozciągającego						
$N_{Rk,s,seis} C2^2)$	Charakterystyczne zniszczenie stali pod wpływem obciążenia rozciągającego	[kN]	21	34	49	88
$\gamma_{MsN}^3)$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[-]	1.5			
Zniszczenie przez wyrwanie $N_{Rk,p,seis} = \psi_c \times N_{Rk,seis}^0$						
$N_{Rk,s,seis} C2^2)$	Charakterystyczne zniszczenie przez wyrwanie w betonie C20/25	[kN]	-	2.4	8.8	21.9
$\gamma_{MpN}^3)$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[-]	1.5			
$\delta_{N,sel(DLS)}^{1)2)}$	Przesunięcie przy DLS	[mm]	-	2.9	4.9	6.3
$\delta_{N,sel(ULS)}^{1)2)}$	Przesunięcie przy ULS	[mm]	-	15.8	15.7	21.0
Zniszczenie stali przez ścinanie						
$V_{Rk,s,seis} C2^2)$	Charakterystyczne zniszczenie przez ścinanie	[kN]	-	12.3	15.8	36.6
$\gamma_{MsV}^3)$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[-]	1.3			
$\delta_{V,sel(DLS)}^{1)2)}$	Przesunięcie przy DLS	[mm]	-	2.4	5.2	6.0
$\delta_{V,sel(ULS)}^{1)2)}$	Przesunięcie przy ULS	[mm]	-	4.1	9.7	10.7

³⁾ Zalecane częściowe współczynniki bezpieczeństwa pod wpływem oddziaływania sejsmicznego

¹⁾ Wymienione przesunięcia odzwierciedlają wartości średnie

²⁾ Mniejsze przesunięcie może być wymagane w przypadku mocowań wrażliwych na przesunięcia lub wsporników sztywnych.

Charakterystyczna wytrzymałość wiążąca się z takimi mniejszymi przemieszczeniami może być określona poprzez interpolację liniową lub proporcjonalne zmniejszenie.

m1tr-Stahlbolzen rostfrei A4	Załącznik C4
Projektowanie zgodnie z TR 045 Wytrzymałość charakterystyczna pod oddziaływaniem sejsmicznym - BWR 1	

Tabela C5: Wytrzymałość charakterystyczna pod oddziaływaniem ognia projektowanie zgodnie z TR020

Charakterystyka podstawowa			Właściwości użytkowe			
			M8	M10	M12	M16
Zniszczenie stali	pod wpływem obciążenia rozciągającego					
$F_{Rk,s,fi,30}$	Czas trwania = 30 minut	[kN]	0.5	1.1	1.8	3.3
$F_{Rk,s,fi,60}$	Czas trwania = 60 minut	[kN]	0.4	0.9	1.5	2.7
$F_{Rk,s,fi,90}$	Czas trwania = 90 minut	[kN]	0.3	0.7	1.2	2.2
$F_{Rk,s,fi,120}$	Czas trwania = 120 minut	[kN]	0.3	0.6	1.0	1.8
Zniszczenie przez wyrwanie						
$F_{Rk,p,fi,30}$	Czas trwania = 30 minut	[kN]	1.3	2.3	3.0	6.3
$F_{Rk,p,fi,60}$	Czas trwania = 60 minut	[kN]	1.3	2.3	3.0	6.3
$F_{Rk,p,fi,90}$	Czas trwania = 90 minut	[kN]	1.3	2.3	3.0	6.3
$F_{Rk,p,fi,120}$	Czas trwania = 120 minut	[kN]	1.0	1.8	2.4	5.0
Zniszczenie stożka betonu						
$F_{Rk,c,fi,30}$	Czas trwania = 30 minut	[kN]	2.9	5.0	7.9	12.3
$F_{Rk,c,fi,60}$	Czas trwania = 60 minut	[kN]	2.9	5.0	7.9	12.3
$F_{Rk,c,fi,90}$	Czas trwania = 90 minut	[kN]	2.9	5.0	7.9	12.3
$F_{Rk,c,fi,120}$	Czas trwania = 120 minut	[kN]	2.3	4.0	6.3	9.9
$s_{cr,N}$	Rozstaw charakterystyczny	[mm]	$4 \times h_{ef}$			
$c_{cr,N}$	Charakterystyczna odległość od krawędzi	[mm]	$2 \times h_{ef}$			
s_{min}	Minimalny rozstaw	[mm]	50	50	60	70
c_{min}	Minimalna odległość od krawędzi	[mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$ W przypadku działania ognia z więcej niż jednej strony, należy zwiększyć odległość kotwy od krawędzi do > 300 mm oraz $> 2 \times h_{ef}$			
$\gamma_{M,fi}$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	H	1,0 ¹ >			
Zniszczenie stali, obciążenie ścinające bez ramienia dźwigni						
$V_{Rk,s,fi,30}$	Czas trwania = 30 minut	[kN]	0.7	1.5	2.5	4.7
$V_{Rk,s,fi,60}$	Czas trwania = 60 minut	[kN]	0.6	1.2	2.1	3.9
$V_{Rk,s,fi,90}$	Czas trwania = 90 minut	[kN]	0.4	0.9	1.7	3.1
$V_{Rk,s,fi,120}$	Czas trwania = 120 minut	[kN]	0.4	0.8	1.4	2.5
Zniszczenie stali, obciążenie ścinające z ramieniem dźwigni						
$M^0_{Rk,s,fi,30}$	Czas trwania = 30 minut	[Nm]	0.7	1.9	3.9	10.0
$M^0_{Rk,s,fi,60}$	Czas trwania = 60 minut	[Nm]	0.6	1.5	3.3	8.3
$M^0_{Rk,s,fi,90}$	Czas trwania = 90 minut	[Nm]	0.4	1.2	2.6	6.7
$M^0_{Rk,s,fi,120}$	Czas trwania = 120 minut	[Nm]	0.4	1.0	2.1	5.3
Zniszczenie betonu przez odłupanie						
k	Współczynnik w równaniu (5.6) ETAG Załącznik C § 5.2.3.3 [mm]			1,0		
Zniszczenie krawędzi betonu						
Wytrzymałość charakterystyczna $V^0_{Rk,c,fi}$ betonu C 20/25 do C 50/60 jest określana poprzez: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c} (\leq R90)$ oraz $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c} (R120)$ przy $V^0_{Rk,c}$ wartości początkowej wytrzymałości w betonie zarysowanym C20/25 w normalnej temperaturze zgodnie z ETAG 001, Załącznik C, 5.2.3.4.						

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych

m1tr-Stahlbolzen rostfrei A4	Załącznik C5
Projektowanie zgodnie z TR020 Wytrzymałość charakterystyczna pod oddziaływaniem ognia - BWR 2	