Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Prosecká 811/76a
190 00 Praha
Česká Republika
eota@tzus.cz

Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011

Člen
www.eota.eu

Evropské technické posouzení

ETA 14/0138
20/05/2018

(Český překlad, originální verze je v anglickém jazyce)

Subjekt pro technické posuzování vydávající ETA: Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

Obchodní název stavebního výrobku	MO-H MO-HW MO-HS steel bonded anchor
Skupina výrobku do které stavební výrobek náleží	Kód skupiny výrobku: 33 Chemická injektovaná kotva pro použití v betonu s trhlinami a betonu bez trhlin
Výrobce	Index Técnicas Expansivas, S.L. P.I. La Portalada II C. Segador 13 26006 Logroño Spain
Výrobna	Index Plant 1
Toto evropské technické posouzení obsahuje	19 stran včetně 15 příloh, které jsou nedílnou součástí tohoto dokumentu
Toto evropské technické posouzení je vydané v souladu s nařízením (EU) č. 305/2011 na základě	EAD 330499-00-0601
Tato verze nahrazuje	ETA 14/0138 vydané 17/03/2016

Překlady tohoto Evropského technického posouzení do ostatních jazyků musí plně odpovídat původnímu vydanému dokumentu a měl by být jako takový označen.

Reprodukce (šíření) tohoto Evropského technického posouzení, včetně přenosů elektronickou cestou, musí být v plném rozsahu (kromě důvěrných příloh). Dílčí reprodukce však může být provedena s písemným souhlasem subjektu pro technické posuzování - Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. Každá částečná reprodukce musí být jako taková označena.

1. Technický popis výrobku

MO-H, MO-HW (rychlejší doba tuhnutí) a MO-HS (prodloužená doba zpracování) s ocelovým prvkem je chemická injektovaná kotva.

Ocelový prvek může být závitová tyč z pozinkované nebo nerezové oceli nebo výztuž.

Ocelový prvek se umisťuje do vyvrtané díry předem naplněné injektáží maltou. Ocelový prvek je ukotven pomocí chemické vazby mezi ocelovou částí, injektážní maltou a betonem. Kotva je určena k použití s kotevní hloubkou od 8x průměr tyče do 20x průměr tyče.

Ukázka a popis výrobku je uveden v Příloze A.

2. Specifikace zamýšleného použití v souladu s příslušným EAD

Vlastnosti uvedené ve 3. oddílu jsou platné pouze pokud je kotva použita v souladu se specifikacemi a podmínkami uvedenými v Příloze B.

Požadavky tohoto Evropského technického posouzení jsou založeny na předpokladu, že kotvy se budou používat po dobu 50 let. Údaje o délce užívání nemohou být výrobcem vykládány jako záruční lhůta, ale musí být považovány pouze za pomocný prostředek pro výběr správného výrobku vzhledem k očekávané ekonomicky přiměřené době užívání stavebního díla.

3. Vlastnosti výrobku a odkazy na metody použité pro jeho posouzení

3.1 Mechanická únosnost a stabilita (BWR 1)

Základní charakteristiky	**Vlastnosti**
Únosnost při porušení oceli (tah)	Viz. Příloha C 1, C 2
Únosnost při kombinovaném porušení betonu a vytažení	Viz. Příloha C 1, C 2
Únosnost při vytržení kužele betonu	Viz. Příloha C 1, C 2
Vzdálenost od okraje pro zabránění prasknutí při zatížení	Viz. Příloha C 1, C 2
Robustnost	Viz. Příloha C 1, C 2
Maximální krouticí moment při montáži	Viz. Příloha B 4
Minimální vzdálenost od okraje a rozteč	Viz. Příloha B 4
Únosnost při porušení oceli (smyk)	Viz. Příloha C 3, C 4
Únosnost při porušení vylomením	Viz. Příloha C 3, C 4
Únosnost při porušení okraje betonu	Viz. Příloha C 3, C 4
Posuv při krátkodobém a dlouhodobém zatížení	Viz. Příloha C 5, C 6
Trvanlivost kovových částí	Viz. Příloha A 3
Seismické zatížení C1	
Únosnost při porušení oceli	Viz. Příloha C 7
Únosnost při vytažení	Viz. Příloha C 7
Činitel pro prstencovou mezeru	Viz. Příloha C 7

3.2 Hygiena, ochrana zdraví a prostředí (BWR 3)

Žádný ukazatel nebyl stanoven.

3.3 Obecné aspekty týkající se vhodnosti pro použití

Trvanlivost a provozuschopnost jsou zajištěny pouze pokud jsou dodrženy specifikace zamýšleného použití podle Přílohy B 1.

4. Systém posuzování a ověřování stálosti vlastností (AVCP) použitý s ohledem na jeho právní základy

V souladu s rozhodnutím Evropské komise[1] 96/582/EC platí systém posuzování a ověřování stálosti vlastností (viz. nařízení (EU) č. 305/2011, Příloha V) uvedený v následujíc tabulce.

Výrobek	Zamýšlené použití	Úroveň nebo třída	Systém
Kovové injektované kotvy pro použití v betonu	Pro připevňování a/nebo podporu do betonu, strukturálních prvků (které přispívají ke stabilitě díla) nebo těžkých dílců.	-	1

5. Technické údaje potřebné pro implementaci AVCP systému, jak je stanoveno v příslušném EAD

5.1 Úkoly výrobce

Výrobce může používat pouze výchozí materiály stanovené v technické dokumentaci tohoto Evropského technického posouzení.

Systém řízení výroby musí být v souladu s Kontrolním plánem, který je součástí technické dokumentace tohoto Evropského technického posouzení. Kontrolní plán je stanoven v kontextu se systémem řízení výroby prováděným výrobcem a je uložený v TZÚS Praha, s.p.[2] Výsledky získané v systému řízení výroby musí být zaznamenávány a vyhodnocovány dle ustanovení uvedených v kontrolním plánu.

5.2 Úkoly oznámeného subjektu

Oznámený subjekt musí zajistit své činnosti uvedené výše a obdržené výsledky a závěry uvést v písemné zprávě.

Oznámený subjekt zvolený výrobcem vydá osvědčení o stálosti vlastností výrobku osvědčující shodu s ustanoveními tohoto Evropského technického posouzení.

V případech, kde ustanovení Evropského technického schválení a Kontrolního plánu nejsou dlouhodobě plněna, oznámený subjekt odebere osvědčení o stálosti vlastností výrobku a neprodleně informuje Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

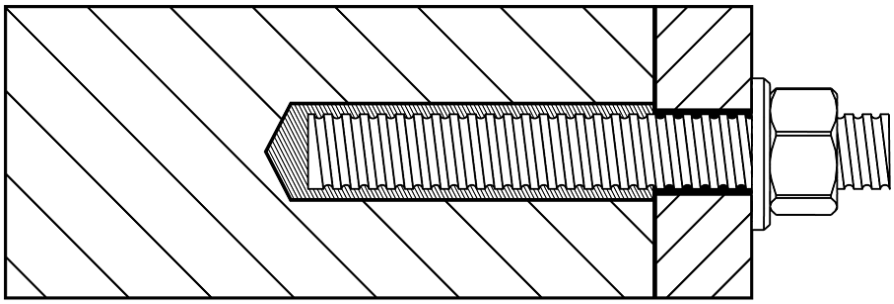
Vydáno v Praze dne 20.05.2018

Ing. Mária Schaan
vedoucí oddělení Subjekt pro technické posuzování

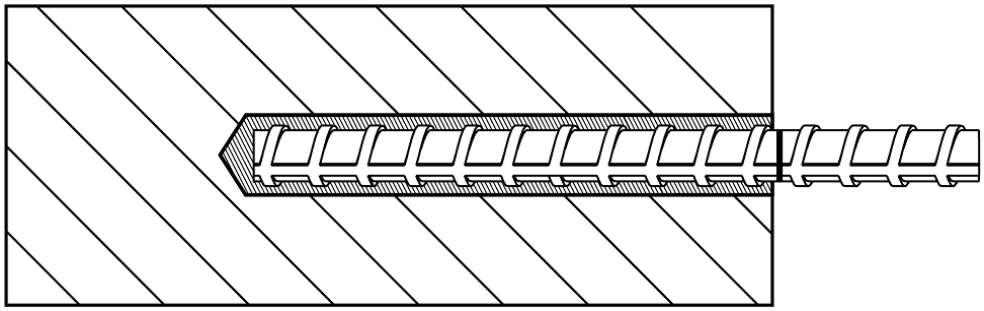
[1] Úřední věstník ES L 254, 08.10.1996

[2] Kontrolní plán je důvěrná část dokumentace ETA ale není zveřejňován. Předává se pouze oznámenému subjektu ve spojení s posuzováním a ověřováním stálosti vlastností.

Závitová tyč



Výztuž



MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor	**Příloha A 1**
Popis výrobku Instalovaná kotva	

Souosá kartuše (CC)

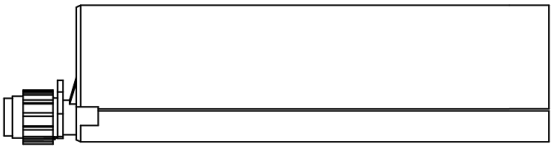
MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor

150 ml
380 ml
400 ml
410 ml

Kartuše vedle sebe (SBS)

MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor

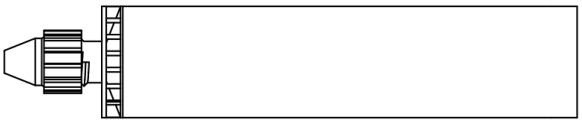
350 ml
825 ml



Kapsle v kartuši (FCC)

MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor

150 ml
170 ml
300 ml
550 ml
850 ml



Peeler kartuše (PLR)

MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor

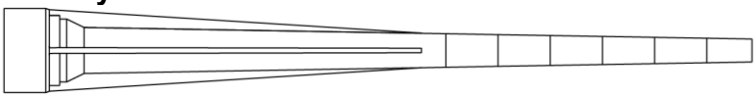
280 ml

Označení kartuše

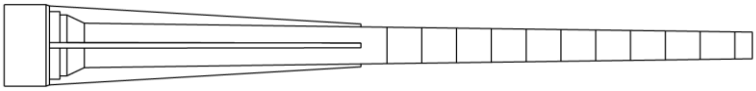
Identifikační značka výrobce, obchodní název, číselné označení, doba spotřeby, doba gelovatění a vytvrzení

Směšovací tryska

KW



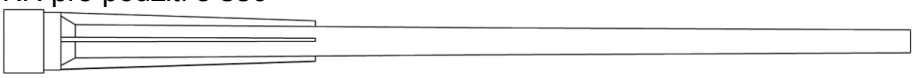
RC



RM

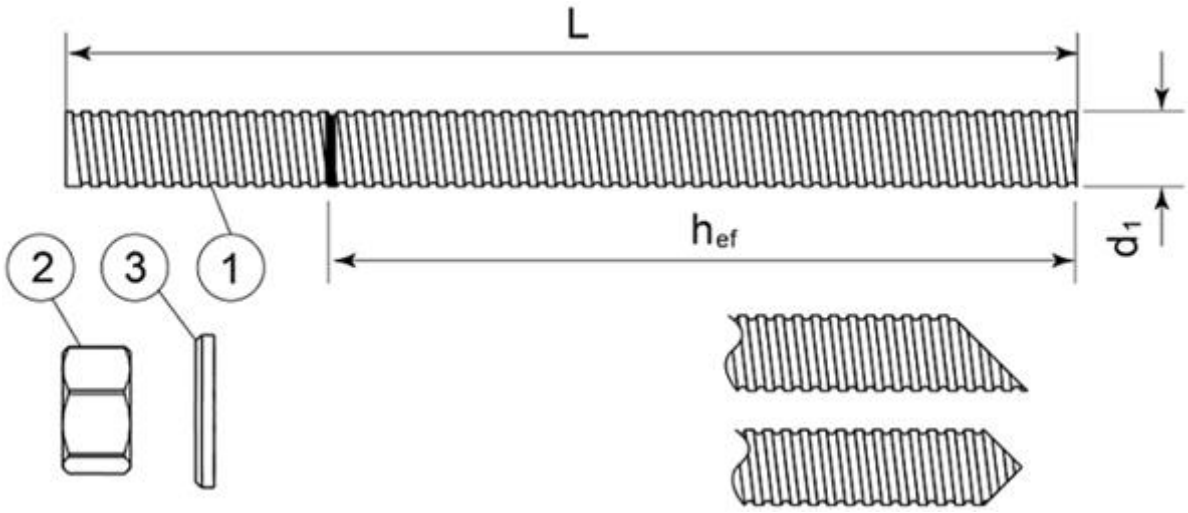
TB

KR pro použití s 850



MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor	**Příloha A 2**
Popis výrobku Injektážní systém	

Závitová tyč M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30



Standardní závitová s vyznačenou kotevní hloubkou.

Část	Označení	Materiál
Ocel, pozinkování ≥ 5 µm podle EN ISO 4042 nebo Ocel, Ocel, žárové pozinkování ≥ 40 µm podle EN ISO 1461 a EN ISO 10684 nebo Ocel, zinkový difúzní povlak ≥ 15 µm podle EN 13811		
1	Kotevní tyč	Ocel, EN 10087 nebo EN 10263 třída 4.6, 5.8, 8.8, 10.9* EN ISO 898-1:1
2	Šestihranná matice EN ISO 4032	Dle závitové tyče, EN 20898-2
3	Podložka EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 nebo EN ISO 7094	Dle závitové tyče
Nerezová ocel		
1	Kotevní tyč	Materiál: A2-70, A4-70, A4-80, EN ISO 3506
2	Šestihranná matice EN ISO 4032	Dle závitové tyče
3	Podložka EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 nebo EN ISO 7094	Dle závitové tyče
Vysoce nerezová ocel		
1	Kotevní tyč	Materiál: 1.4529, 1.4565, EN 10088-1
2	Šestihranná matice EN ISO 4032	Dle závitové tyče
3	Podložka EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 nebo EN ISO 7094	Dle závitové tyče

* Pozinkované závitové tyče vysoké pevnosti jsou citlivé na vodíkem indukovaný křehký lom

MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor	**Příloha A 3**
Popis výrobku Závitová tyč a materiály	

Výztuž Ø8, Ø10, Ø12, Ø16, Ø20, Ø25, Ø32

Standardní tyčová výztuž s vyznačenou kotevní hloubkou

Výrobek		**Výztuž**	
Třída		B	C
Charakteristická mez kluzu f_{yk} nebo $f_{0,2k}$ (MPa)		400 až 600	
Minimální hodnota $k = (f_t/f_y)_k$		≥ 1,08	≥ 1,15 < 1,35
Charakteristická deformace při maximální síle ε_{uk} (%)		≥ 5,0	≥ 7,5
Ohebnost		Zkouška ohnutí/narovnání	
Maximální odchylka od jmenovité hmotnosti (jednotlivá tyč) (%)	Jmenovitá velikost tyče (mm) ≤ 8 > 8	±6,0 ±4,5	
Spoj: Minimální relativní plocha žebírek, $f_{R,min}$	Jmenovitá velikost tyče (mm) 8 až 12 > 12	0,040 0,056	

Upřesnění zamýšleného použití

Kotvení vystavené:
- Statickému nebo kvazistatickému zatížení.
- Seismické zatížení kategorie C1 (max w = 0,5 mm): závitové tyče velikosti M10, M12, M16, M20, M24

Podkladní materiály
- Beton bez trhlin
- Beton s trhlinami a bez trhlin pro závitové tyče velikosti M10, M12, M16, M20, M24
- Vyztužený nebo nevyztužený beton s minimální pevnostní třídou C20/25 a maximální C50/60 podle EN 206-1:2000-12.

Teplotní rozmezí:
- -40°C až +80°C (maximální krátkodobá teplota +80°C a maximální dlouhodobá teplota +50°C)

Podmínky použití (podmínky prostředí)
- (X1) Konstrukce vystavené suchým vnitřním podmínkám (pozinkovaná ocel, nerezová ocel, vysoce korozivzdorná ocel).
- (X2) Konstrukce vystavené vnějším atmosférickým podmínkám včetně průmyslového a mořského prostředí a trvale vlhkým vnitřním podmínkám, pokud nejsou přítomny zvláštní agresivní podmínky (nerezová ocel A4, vysoce korozivzdorná ocel).
- (X3) Konstrukce vystavené trvalým vlhkým vnitřním podmínkám, s přítomností zvláštních agresivních podmínek (vysoce korozivzdorná ocel)

Poznámka: Takovými agresivními podmínkami jsou např. trvalé nebo střídavé ponoření do mořské vody nebo vystavení účinkům tříště mořské vody, chloridová atmosféra krytých bazénů nebo extrémně chemicky znečištěné prostředí (např. v odsiřovacích zařízeních nebo v silničních tunelech, kde se používají prostředky proti námraze).

Podmínky v betonu:
- I1 - instalace v suchém nebo vlhkém (vodou nasyceném) betonu a provozní použití v suchém nebo vlhkém betonu
- I2 - instalace ve vodou naplněném vyvrtaném otvoru a provozní použití v suchém nebo vlhkém betonu

Návrh kotvení:
- Návrh kotvení provádí inženýr s praxí v oblasti kotevní techniky a betonářských prací podle EN 1992-4 nebo EOTA Technické Zprávy TR 055.
- Musí být vyhotoveny ověřitelné výpočty a konstrukční výkresy pro dané zatížení, které má kotva přenášet. Poloha kotvy musí být uvedena v konstrukčních výkresech.
- Kotvení při seismickém zatížení (trhlinový beton) musí být navrženo podle EN 1992-4.

Instalace:
- Vrtání v režimu příklepového vrtání.
- Montáž kotvy musí být provedena proškolenými osobami pod dohledem osoby odpovědné za technické záležitosti na stavbě.

Směr instalace:
- D3 - směrem dolů, vodorovná montáž a montáž nahoru (např. do stropu)

MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor	**Příloha B 1**
Zamýšlené použití Upřesnění	

Aplikační pistole

A

B

C

D

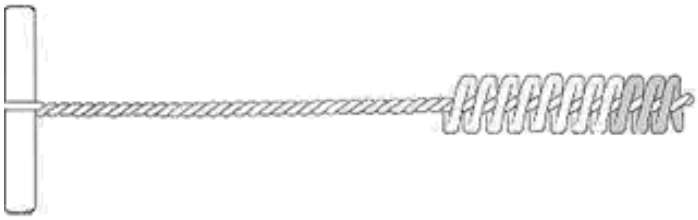
E

F

G

Aplikační pistole	A	B	C	D	E	F	G
Kartuše	Souosá 380ml 400ml 410ml	Vedle sebe 350ml	Kapsle 150ml 300ml 550ml	Kapsle 150ml 300ml Peeler 280ml	Souosá 150ml	Vedle sebe 825ml	Kapsle 850ml

Čisticí kartáček



MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor	
Zamýšlené použití Aplikační pistole Čistící kartáček	**Příloha B 2**

Návod k montáži

1. Vyvrtejte otvor o správném průměru a hloubce za použití perkusní vrtačky.

2. Důkladně vyčistěte otvor následujícím postupem za použití kartáčku s požadovaným nástavcem a ruční pumpy.

   Čištění vyfukováním x2.
   Čištění kartáčováním x2.
   Čištění vyfukováním x2.
   Čištění kartáčováním x2.
   Čištění vyfukováním x2.

   Před čištěním odstraňte z otvoru vodu, aby bylo dosaženo nejlepších vlastností.

3. Zvolte pro montáž vhodnou směšovací trysku, otevřete kartuši/uřízněte balení fólie a našroubujte trysku na ústí kartuše. Vložte kartuši do kvalitního aplikátoru (pistole).

4. Vymačkávejte první část kartuše do odpadu tak dlouho nedosáhnete jednotné barvy pryskyřice bez pruhů.

5. Pokud je to zapotřebí, uřízněte prodlužovací trubici na délku odpovídající hloubce otvoru a nasaďte ji na konec směšovací trysky a na druhý konec umístěte zátku.

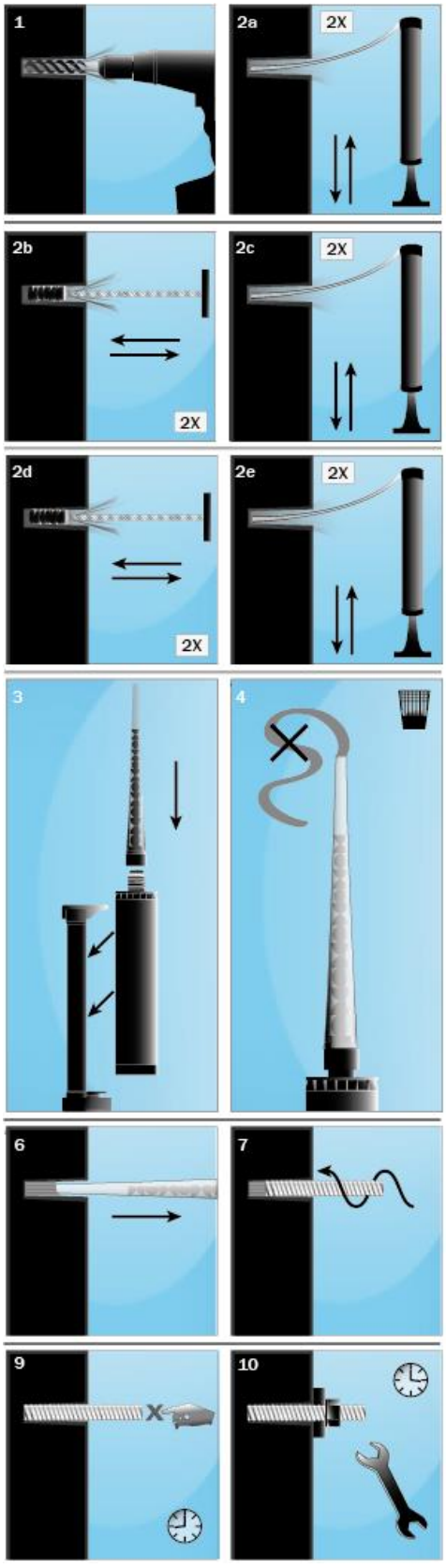
6. Zasuňte směšovací trysku (nebo prodlužovací trubici se zátkou pokud je to potřeba) na dno otvoru. Začněte vytlačovat pryskyřici a pomalu vytahujte směšovací trysku z otvoru, čímž zajistíte aby nevznikly vzduchové kapsy. Vyplňte otvor zhruba do ½ až ¾ a směšovací trysku kompletně vytáhněte.

7. Zasuňte závitovou tyč, očištěnou od oleje a jiných separačních prostředků, na dno otvoru za pomoci zpětného a dopředného kroutivého pohybu, čímž zajistíte kompletní pokrytí celé tyče. Upravte tyč do správné pozice během doby zpracování.

8. Přebývající pryskyřice by měla být vytlačována rovnoměrně po celém obvodu ocelového prvku, čímž prokáže, že otvor je plný.
   Tato přebývající pryskyřice by měla být odstraněna z ústí otvoru před jejím vytvrzením.

9. Ponechte kotvu vytvrdit.
   Nemanipulujte s kotvou dokud neuplyne příslušný čas vytvrzení v závislosti na stavu podkladního materiálu a okolní teploty.

10. Upevněte připevňovaný prvek a utáhněte matici na požadovaný kroutící moment.
    Neutahujte víc, než je požadovaný kroutící moment.



MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor	
Zamýšlené použití Návod k montáži	**Příloha B 3**

Tabulka B1: Montážní parametry pro závitovou tyč

Průměr šroubu			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Průměr otvoru	$Ød_0$	[mm]	10	12	14	18	22	26	30	35
Průměr čisticího kartáčku	d_b	[mm]	14	14	20	20	29	29	40	40
Utahovací moment	max T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	150	200	240	275
Hloubka vyvrtaného otvoru pro $h_{ef,min}$	$h_0 = h_{ef}$	[mm]	64	80	96	128	160	192	216	240
Hloubka vyvrtaného otvoru pro $h_{ef,max}$	$h_0 = h_{ef}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Minimální vzdálenost od okraje	c_{min}	[mm]	35	40	50	65	80	96	110	120
Minimální rozteč mezi kotvami	s_{min}	[mm]	35	40	50	65	80	96	110	120
Minimální tloušťka dílce	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h_{ef} + $2d_0$			

Tabulka B2: Montážní parametry pro výztuž

Size			**Ø8**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø16**	**Ø20**	**Ø25**	**Ø32**
Průměr otvoru	$Ød_0$	[mm]	12	14	16	20	25	32	40
Průměr čisticího kartáčku	d_b	[mm]	14	14	19	22	29	40	42
Hloubka vyvrtaného otvoru pro $h_{ef,min}$	$h_0 = h_{ef}$	[mm]	64	80	96	128	160	200	256
Hloubka vyvrtaného otvoru pro $h_{ef,max}$	$h_0 = h_{ef}$	[mm]	160	200	240	320	400	500	640
Minimální vzdálenost od okraje	c_{min}	[mm]	35	40	50	65	80	100	130
Minimální rozteč mezi kotvami	s_{min}	[mm]	35	40	50	65	80	100	130
Minimální tloušťka dílce	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h_{ef} + $2d_0$		

Tabulka B3: Čištění

Všechny průměry
- 2 x profouknutí
- 2 x čištění kartáčkem
- 2 x profouknutí
- 2 x čištění
- 2 x profouknutí

Tabulka B4: Minimální doba vytvrzení

MO-H

Aplikační teplota	**Doba zpracování**	**Doba vytvrzení**
+5 až +10°C	10 minut	145 minut
+10 až +15°C	8 minut	85 minut
+15 až +20°C	6 minut	75 minut
+20 až +25°C	5 minut	50 minut
+25 až +30°C	4 minut	40 minut

Doba zpracování odpovídá nejvyšší teplotě v uvedeném rozsahu
Doba vytvrzení odpovídá nejnižší teplotě v uvedeném rozsahu
Kartuše musí být udržovány v teplotě minimálně +5°C

MO-HS

Aplikační teplota	**Doba zpracování**	**Doba vytvrzení**
+15 až +20°C	15 minut	5 hodin
+20 až +25°C	10 minut	145 minut
+25 až +30°C	7.5 minut	85 minut
+30 až +35°C	5 minut	50 minut
+35 až +40°C	3.5 minut	40 minut

Doba zpracování odpovídá nejvyšší teplotě v uvedeném rozsahu
Doba vytvrzení odpovídá nejnižší teplotě v uvedeném rozsahu
Kartuše musí být udržovány v teplotě minimálně +15°C

MO-HW

Aplikační teplota	**Doba zpracování**	**Doba vytvrzení**
0 až +5°C	10 minut	75 minut
+5 až +20°C	5 minut	50 minut
+20°C	100 vteřin	20 minut

Doba zpracování odpovídá nejvyšší teplotě v uvedeném rozsahu
Doba vytvrzení odpovídá nejnižší teplotě v uvedeném rozsahu
Kartuše musí být udržovány v teplotě minimálně 0°C

MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor

Zamýšlené použití
Instalační parametry
Doba vytvrzování

Příloha B 4

Tabulka C1: Návrhová metoda EN 1992-4
Charakteristické hodnoty únosnosti při zatížení tahem pro závitové tyče

Poškození oceli – charakteristická únosnost									
Velikost kotvy			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Ocel třídy **4.6**	$N_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	2,00							
Ocel třídy **5.8**	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,50							
Ocel třídy **8.8**	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,50							
Ocel třídy **10.9**	$N_{Rk,s}$	[kN]	37	58	84	157	245	353	459	561
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,33							
Nerezová ocel třídy **A2-70**, **A4-70**	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247	321	393
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,87							
Nerezová ocel třídy **A4-80**	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,60							
Nerezová ocel třídy **1.4529**	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247	321	393
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,50							
Nerezová ocel třídy **1.4565**	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247	321	393
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,87							

Kombinované selhání vytažení a vytržení kužele betonu z betonu bez trhlin C20/25									
Velikost kotvy			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Charakteristická pevnost přilepení v betonu bez trhlin									
Suchý a vlhký beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	10	9,5	9,5	9	8,5	8	6,5	5,5
Součinitel bezpečnosti pro montáž	γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]	1,2						1,4	
Otvor zaplavený vodou	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	8,5	7,5	7	7	6,5	5,5		
Součinitel bezpečnosti pro montáž	γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]	1,4							
Činitel pro beton C50/60	ψ_c	[-]	1							

Kombinované selhání vytažení a vytržení kužele betonu z betonu s trhlinami C20/25							
Velikost kotvy			**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Charakteristická pevnost přilepení v betonu s trhlinami							
Suchý a vlhký beton	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	4,5	4,5	4,5	4	4
Součinitel bezpečnosti pro montáž	γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]	1,2				
Otvor zaplavený vodou	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	4,5	4,5	4,5	4	4
Součinitel bezpečnosti pro montáž	γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]	1,4				
Činitel pro beton s trhlinami C30/37	ψ_c	[-]	1,12				
Činitel pro beton s trhlinami C40/50	ψ_c	[-]	1,23				
Činitel pro beton s trhlinami C50/60	ψ_c	[-]	1,30				

Vytržení kužele betonu			
Činitel pro vytržení kužele betonu pro beton bez trhlin	k_1 [1)]	[-]	10,1
	$k_{ucr,N}$ [2)]		11
Činitel pro vytržení kužele betonu pro beton s trhlinami	k_1 [1)]		7,2
	$k_{cr,N}$ [2)]		7,7
Vzdálenost od okraje	$c_{cr,N}$	[mm]	$1{,}5h_{ef}$
Součinitel bezpečnosti pro montáž	γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]	viz. Kombinované selhání vytažení a vytržení kužele betonu

Porušení prasknutím										
Velikost kotvy			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Vzdálenost od okraje	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1{,}5h_{ef}$							
Rozteč	$s_{cr,sp}$	[mm]	$3{,}0h_{ef}$							
Součinitel bezpečnosti pro montáž	γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]	viz. Kombinované selhání vytažení a vytržení kužele betonu							

[1)] Návrh kotvení podle EOTA Technical Report TR 055
[2)] Návrh kotvení podle EN 1992-4:2016

MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor

Zamýšlené použití
Návrh podle EN 1992-4
Charakteristická únosnost při zatížení tahem – závitová tyč

Příloha C 1

Tabulka C2: Návrhová metoda EN 1992-4
Charakteristické hodnoty únosnosti při zatížení tahem pro výztuž

Poškození oceli – charakteristická únosnost									
Velikost kotvy			**Ø8**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø16**	**Ø20**	**Ø25**	**Ø32**
Výztuž BSt 500 S	$N_{Rk,s}$	[kN]	28	43	62	111	173	270	442
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,4						

Kombinované selhání vytažení a vytržení kužele betonu z betonu bez trhlin C20/25									
Velikost kotvy			**Ø8**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø16**	**Ø20**	**Ø25**	**Ø32**
Charakteristická pevnost přilepení v betonu bez trhlin									
Suchý a vlhký beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11	9,5	9,5	9	8,5	8,5	5,5
Součinitel bezpečnosti pro montáž	γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]	1,2						
Otvor zaplavený vodou	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11	9,5	9,5	9	8,5	8,5	5,5
Součinitel bezpečnosti pro montáž	γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]	1,4						
Činitel pro beton C50/60	ψ_c	[-]	1						

Vytržení kužele betonu			
Činitel pro vytržení kužele betonu	k_1 [1)]	[-]	10,1
pro beton bez trhlin	$k_{ucr,N}$ [2)]		11
Vzdálenost od okraje	$c_{cr,N}$	[mm]	$1{,}5h_{ef}$
Součinitel bezpečnosti pro montáž	γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]	viz. Kombinované selhání vytažení a vytržení kužele betonu

Porušení prasknutím									
Velikost kotvy			**Ø8**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø16**	**Ø20**	**Ø25**	**Ø32**
Vzdálenost od okraje	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1{,}5h_{ef}$						
Rozteč	$s_{cr,sp}$	[mm]	$3{,}0h_{ef}$						
Součinitel bezpečnosti pro montáž	γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]	viz. Kombinované selhání vytažení a vytržení kužele betonu						

[1)] Návrh kotvení podle EOTA Technical Report TR 055
[2)] Návrh kotvení podle EN 1992-4:2016

MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor

Zamýšlené použití
Návrh podle EN 1992-4
Charakteristická únosnost při zatížení tahem – výztuž

Příloha C 2

Tabulka C3: Návrhová metoda EN 1992-4
Charakteristické hodnoty únosnosti při zatížení smykem pro závitové tyče

Poškození oceli bez ramene páky									
Velikost kotvy			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Ocel třídy **4.6**	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	12	17	31	49	71	92	112
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,67							
Ocel třídy **5.8**	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,25							
Ocel třídy **8.8**	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,25							
Ocel třídy **10.9**	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,5							
Nerezová ocel třídy **A2-70**, **A4-70**	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	161	196
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,56							
Nerezová ocel třídy **A4-80**	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,33							
Nerezová ocel třídy **1.4529**	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	161	196
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,25							
Nerezová ocel třídy **1.4529**	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	161	196
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]	1,56							
Charakteristická únosnost skupiny kotev										
Činitel pro tažnost k_7 = 1,0 pro ocel s lomovým prodloužením A_5 > 8%										

Poškození oceli s ramenem páky									
Velikost kotvy			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Ocel třídy **4.6**	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	15	30	52	133	260	449	666	900
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,66							
Ocel třídy **5.8**	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	19	37	66	166	325	561	832	1125
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,25							
Ocel třídy **8.8**	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	30	60	105	266	519	898	1332	1799
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,25							
Ocel třídy **10.9**	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	37	75	131	333	649	1123	1664	2249
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,50							
Nerezová ocel třídy **A2-70**, **A4-70**	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	26	52	92	233	454	786	1165	1574
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,56							
Nerezová ocel třídy **A4-80**	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	30	60	105	266	519	898	1332	1799
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,33							
Nerezová ocel třídy **1.4529**	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	26	52	92	233	454	786	1165	1574
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,25							
Nerezová ocel třídy **1.4565**	$M^0_{Rk,s}$	[N.m]	26	52	92	233	454	786	1165	1574
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,56							
Porušení vylomením betonu									
Činitel únosnosti pro vylomení betonu	k_8	[-]	2							
Součinitel bezpečnosti pro montáž	γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]	1,0							

Prasknutí okraje betonu									
Velikost kotvy			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Vnější průměr kotvicího prvku	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Efektivní délka kotvicího prvku	ℓ_f	[mm]	min (h_{ef}, 8 d_{nom})							
Součinitel bezpečnosti pro montáž	γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]	1,0							

[1)] Návrh kotvení podle EOTA Technical Report TR 055
[2)] Návrh kotvení podle EN 1992-4:2016

MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor

Zamýšlené použití
Návrh podle EN 1992-4
Charakteristická únosnost při zatížení smykem – závitová tyč

Příloha C 3

Tabulka C4: Návrhová metoda EN 1992-4
Charakteristické hodnoty únosnosti při zatížení smykem pro výztuže

Poškození oceli bez ramene páky								
Velikost kotvy		**Ø8**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø16**	**Ø20**	**Ø25**	**Ø32**
Výztuž BSt 500 S	[kN]	14	22	31	55	86	135	221
Dílčí součinitel bezpečnosti	[-]	1,5						
Charakteristická únosnost skupiny kotev								
Činitel pro tažnost k_7 = 1,0 pro ocel s lomovým prodloužením A_5 > 8%								

Poškození oceli s ramenem páky								
Velikost kotvy		**Ø8**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø16**	**Ø20**	**Ø25**	**Ø32**
Výztuž BSt 500 S $M^0_{Rk,s}$	[N.m]	33	65	112	265	518	1013	2122
Dílčí součinitel bezpečnosti γ_{Ms}	[-]	1,5						
Porušení vylomením betonu								
Činitel únosnosti pro vylomení betonu k_8	[-]	2						
Součinitel bezpečnosti pro montáž γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]	1,0						

Prasknutí okraje betonu								
Velikost kotvy		**Ø8**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø16**	**Ø20**	**Ø25**	**Ø32**
Vnější průměr kotvicího prvku d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	25	32
Efektivní délka kotvicího prvku ℓ_f	[mm]	min (h_{ef}, 8 d_{nom})						
Součinitel bezpečnosti pro montáž γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]	1,0						

[1)] Návrh kotvení podle EOTA Technical Report TR 055
[2)] Návrh kotvení podle EN 1992-4:2016

MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor

Vlastnosti
Návrh podle EN 1992-4
Charakteristická únosnost při zatížení smykem – výztuž

Příloha C 4

Tabulka C5: Posuv závitové tyče při tahovém a smykovém zatížení

Velikost kotvy			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Netrhlinový beton										
Tahové zatížení	F	[kN]	6,3	7,9	11,9	15,9	23,8	29,8	37,7	45,6
Posuv	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Smykové zatížení	F	[kN]	3,1	5,0	7,2	13,5	21,0	30,3	39,4	48,0
Posuv	δ_{V0}	[mm]	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	2,5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,3	2,3	2,3	2,3	3,0	3,8	3,8	3,8
Trhlinový beton										
Tahové zatížení	F	[kN]		5,1	7,4	13,1	20,5	24,6		
Posuv	δ_{N0}	[mm]		0,4	0,7	0,7	0,7	0,6		

MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor

Vlastnosti
Posuv závitové tyče

Příloha C 5

Tabulka C6: Posuv výztuže při tahovém a smykovém zatížení

Velikost kotvy			**Ø8**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø16**	**Ø20**	**Ø25**	**Ø32**
Tahové zatížení	F	[kN]	7,9	9,9	13,9	23,8	29,8	55,6	55,6
Posuv	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Smykové zatížení	F	[kN]	5,9	9,3	13,3	23,7	37,0	57,9	94,8
Posuv	δ_{V0}	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,9
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	1,4

MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor

Vlastnosti
Posuv výztuže

Příloha C 6

Tabulka C7: Charakteristické hodnoty únosnosti při seismickém zatížení kategorie C1 pro závitové tyče

Velikost			**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Tahové zatížení							
Poškození oceli							
Ocel třídy **4.6**	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	23	34	63	98	141
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			2,00		
Ocel třídy **5.8**	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	29	42	79	123	177
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,50		
Ocel třídy **8.8**	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	46	67	126	196	282
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,50		
Ocel třídy **10.9**	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	58	84	157	245	353
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,33		
Nerezová ocel třídy **A2-70, A4-70**	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	41	59	110	172	247
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,87		
Nerezová ocel třídy **A4-80**	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	46	67	126	196	282
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,60		
Nerezová ocel třídy **1.4529**	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	41	59	110	172	247
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,50		
Nerezová ocel třídy **1.4565**	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	41	59	110	172	247
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,87		
Kombinované selhání vytažení a vytržení kužele betonu							
Suchý a vlhký beton	$\tau_{Rk,p,eq,C1}$	[N/mm²]	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Součinitel bezpečnosti pro montáž	γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]			1,2		
Otvor zaplavený vodou	$\tau_{Rk,p,eq,C1}$	[N/mm²]	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Součinitel bezpečnosti pro montáž	γ_2 [1)]=γ_{inst} [2)]	[-]			1,4		

Smykové zatížení							
Poškození oceli bez ramene páky							
Ocel třídy **4.6**	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	7	10	23	30	40
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,67		
Ocel třídy **5.8**	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	9	13	28	38	51
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,25		
Ocel třídy **8.8**	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	14	21	45	61	81
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,25		
Ocel třídy **10.9**	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	18	26	56	76	101
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,50		
Nerezová ocel třídy **A2-70**, **A4-70**	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	12	18	39	53	71
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,56		
Nerezová ocel třídy **A4-80**	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	14	21	45	61	81
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,33		
Nerezová ocel třídy **1.4529**	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	12	18	39	53	71
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,25		
Nerezová ocel třídy **1.4565**	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	12	18	39	53	71
Dílčí součinitel bezpečnosti	γ_{Ms}	[-]			1,56		
Činitel pro prstencovou mezeru	α_{gap}	[-]			0,5		

[1)] Návrh kotvení podle EOTA Technical Report TR 055

[2)] Návrh kotvení podle EN 1992-4:2016

Poznámka: Výztuže nejsou způsobilé pro seismické zatížení

MO-H, MO-HW, MO-HS steel bonded anchor

Vlastnosti
Redukční činitel pro seismické zatížení

Příloha C 7