Technical and Test Institute for Construction Prague
Prosecká 811/76a
190 00 Prague
Czech Republic
eota@tzus.cz

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

Člen
www.eota.eu

Európske technické posúdenie

ETA 20/0640
zo dňa 30/10/2025

Orgán pre technické posudzovanie vydávajúci ETA: Technický a skúšobný ústav stavebný Praha

Obchodný názov stavebného výrobku	LE-ZN LE-DZN
Skupina výrobkov, do ktorej patrí stavebný výrobok	Kód oblasti produktu: 33 Rozpínacia kotva s riadeným krútiacim momentom na použitie v betóne bez trhlín
Výrobca	Wkręt-Met Sp. z o.o. ul. Wincentego Witosa 170/176 42-233 Kuźnica Kiedrzyńska Mykanów Poľsko
Výrobný závod	ZÁVOD1, ZÁVOD2, POĽSKO
Toto európske technické posúdenie obsahuje	15 strán vrátane 13 príloh, ktoré tvoria neoddeliteľnú súčasť tohto hodnotenia
Toto európske technické posúdenie je vydané v súlade s nariadením (EÚ) č. 305/2011 na základe	EAD 330232-01-0601 Mechanické upevňovacie prvky na použitie v betóne
Táto verzia nahrádza	ETA 20/0640 vydané dňa 27/07/2023

Preklady tohto európskeho technického posúdenia v iných jazykoch musia plne zodpovedať pôvodnému vydanému dokumentu a mali by byť ako také označené.

Oznámenie tohto európskeho technického posúdenia, vrátane prenosu elektronickými prostriedkami, musí byť úplné (okrem dôvernej prílohy (príloh) uvedenej vyššie). S písomným súhlasom vydávajúceho orgánu technického posudzovania - Technického a skúšobného ústavu stavebného Praha je však možná čiastočná reprodukcia. Akákoľvek čiastočná reprodukcia musí byť ako taká identifikovaná.

1. Technický popis produktu

LE-ZN, LE-DZN sú priechodné rozperné kotvy s riadeným momentom vo veľkostiach M6, M8, M10, M12, M16 a M20. Každý typ obsahuje maticu, skrutku, podložku a rozpínaciu objímku. Kotvy sú vyrobené z ocele s pozinkovaným povrchom.

Kotva je inštalovaná vo vyvŕtanom otvore; utiahnutím matice sa kužeľ vtiahne do objímky. Roztiahnutím tohto puzdra sa aplikuje kotvenie.

Namontovaná kotva je znázornená v prílohe A 1.

2. Špecifikácia zamýšľaného použitia v súlade s príslušným EAD

Parametre uvedené v časti 3 sú platné len vtedy, ak sa kotva používa v súlade so špecifikáciami a podmienkami uvedenými v prílohe B.

Ustanovenia tohto európskeho technického posúdenia sú založené na predpokladanej životnosti kotvy 50 rokov. Údaje o životnosti nemožno interpretovať ako záruku poskytnutú výrobcom, ale treba ich považovať len za prostriedok na výber produktov vo vzťahu k očakávanej ekonomicky primeranej životnosti stavby .

3. Vlastnosti produktu a odkazy na metódy použité na jeho hodnotenie

3.1 Mechanická odolnosť a stabilita (BWR 1)

Základná charakteristika	Výkon
Charakteristická odolnosť (statické a kvázistatické zaťaženie)	Pozri prílohu C 1 a C 2
Výtlak	Pozri prílohu C 1 a C 2

3.2 Bezpečnosť v prípade požiaru (BWR 2)

Základná charakteristika	Výkon
Reakcia na oheň	Trieda A1 podľa EN 13501-1
Odolnosť voči ohňu	Pozri prílohu C3

4. Aplikovaný systém hodnotenia a overovania stálosti úžitkových vlastností (AVCP) s odkazom na jeho právny základ

Podľa rozhodnutia Európskej komisie[1] 96/582/EC sa uplatňuje systém 1 posudzovania overovania stálosti úžitkových vlastností (pozri prílohu V k nariadeniu (UE) č. 305/2011).

5. Technické podrobnosti potrebné na implementáciu systému AVCP, ako je uvedené v príslušnom EAD

Technické detaily potrebné na implementáciu systému AVCP sú uvedené v kontrolnom pláne uloženom v Technickom a skúšobnom ústave stavebnom Praha .

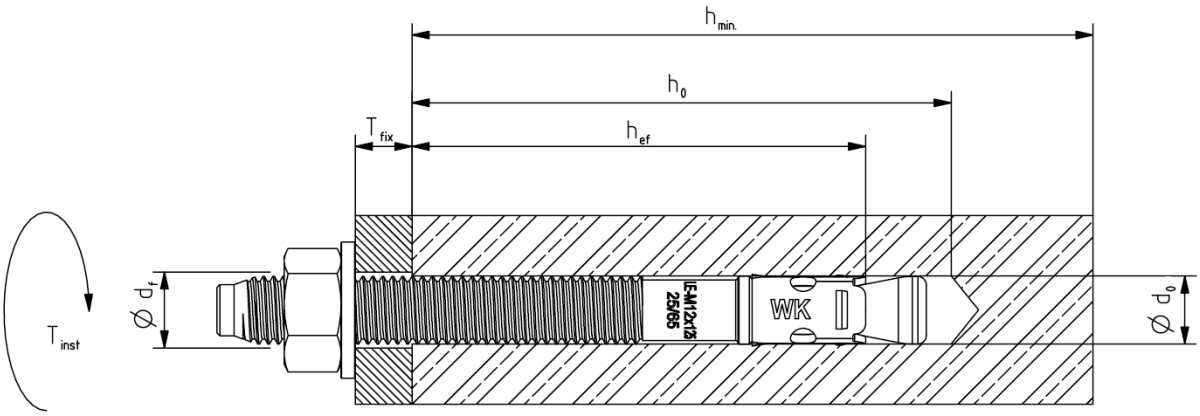
Vydané v Prahe dňa 30.10.2025

Autor:

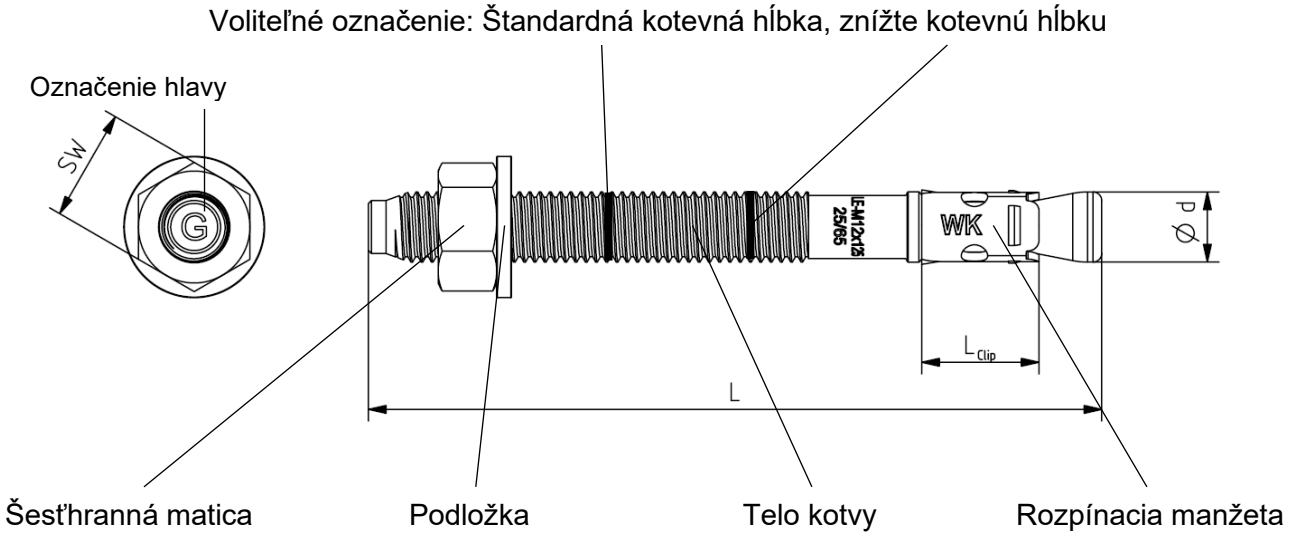
Do funkcie sa zapojil Ing. Jiří Studnička, PhD.
Vedúci orgánu pre technické posudzovanie

[1]Úradný vestník Európskych spoločenstiev L 254 z 8.10.1996

Nainštalovaná kotva



Komponenty



LE-ZN, LE-DZN	**Príloha A 1**
Popis produktu Inštalované podmienky a komponenty	

Tabuľka A1 - Materiály

Komponent	Materiál
Telo kotvy	Uhlíková oceľ
Rozpínacia manžeta	Uhlíková oceľ
Šesťhranná matica	Oceľ triedy 8 DIN 934 / EN ISO 898-2
Podložka	Oceľ DIN 125 alebo EN ISO 7089 / DIN 9021A alebo EN ISO 7093
Ochrana	LE-ZN - Zinkový povlak (≥ 5µm); galvanicky pokovované podľa podľa EN ISO 4042, všetky diely LE-DZN - vločkový zinok (≥ 8µm) podľa. podľa ISO 2178:2016 pre telo, maticu a podložku

Tabuľka A2 – Označenie

Parametre			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Dĺžka skrutky:	L	[mm]	50÷160	60÷255	85÷255	85÷305	105÷345	160÷400
Šírka momentového kľúča:	SW	[mm]	10	13	17	19	24	30

Označenie skrutiek hlavy									
Dĺžka skrutky [mm] L ≥	20	65	77	90	103	115	128	141	153
Označenie hlavy	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**J**
Dĺžka skrutky [mm] L ≥	166	178	191	204	217	230	242	255	281
Označenie hlavy	**K**	**L**	**M**	**N**	**O**	**P**	**Q**	**R**	**S**

LE-ZN, LE-DZN	**Príloha A 2**
Popis produktu Materiály Označovanie	

Špecifikácie zamýšľaného použitia

Kotvenia podliehajúce:
- Statické a kvázistatické zaťaženie
- Vystavenie ohňu

Základné materiály
- Betón bez trhlín.
- Vystužený alebo nevystužený betón normálnej hmotnosti minimálne triedy pevnosti C20/25 a maximálne C50/60 podľa EN 206:2013+A1:2016

Podmienky používania (Environmentálne podmienky)
- Konštrukcie vystavené suchým vnútorným podmienkam.
- M6 je len pre kotvenie konštrukčných prvkov, ktoré sú staticky neurčité a podliehajú vnútorným podmienkam.

Dizajn:
- Kotvenia sú navrhnuté v súlade s EN 1992-4 pod zodpovednosťou inžiniera so skúsenosťami s kotvením a betonárskymi prácami .
- Overiteľné výpočty a výkresy sú pripravené s ohľadom na zaťaženia, ktoré sa majú kotviť. Poloha kotvy je uvedená na konštrukčných výkresoch.
- Kotvenia vystavené požiaru musia byť navrhnuté v súlade s EN 1992-4.

Inštalácia:
- Inštalácia kotvy vykonávaná primerane kvalifikovaným personálom a pod dohľadom osoby zodpovednej za technické záležitosti staveniska.
- Kotvu používajte len tak, ako ju dodáva výrobca, bez výmeny akýchkoľvek komponentov kotvy.
- Inštalácia kotvy v súlade so špecifikáciami a výkresmi výrobcu pomocou vhodných nástrojov.
- Efektívna hĺbka ukotvenia, vzdialenosť od okraja a rozstup nie menšie ako špecifikované hodnoty bez mínusovej tolerancie.
- V prípade prerušeného vŕtania: nové vŕtanie v minimálnej vzdialenosti dvojnásobku hĺbky prerušeného otvoru alebo menšej vzdialenosti, ak je prerušený vrt vyplnený vysokopevnostnou maltou a ak je pri zaťažení šmykom alebo šikmým ťahom mimo smeru aplikácie zaťaženia.

LE-ZN, LE-DZN	**Príloha B 1**
Zamýšľané použitie Špecifikácie	

Tabuľka B1 - Parametre inštalácie

Parametre inštalácie			M6 [1)]	M8	M10	M12	M16	M20
priemer vrtáku:	d_o	[mm]	6	8	10	12	16	20
Priemer voľného otvoru prípravku:	d_f	[mm]	8	10	12	14	18	22
nominálny krútiaci moment:	T_{inst}	[Nm]	5	20	30	50	100	160
Šírka momentového kľúča:	SW	[mm]	10	13	17	19	24	30
Štandardné osadenie								
hĺbka vŕtania:	h_1	[mm]	43	52	74	88	106	145
hĺbka uloženia:	h_{nom}	[mm]	38	47	69	80	98	130
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	35	40	60	70	85	115
Znížené vloženie								
hĺbka vŕtania:	h_1	[mm]	-	-	54	68	86	125
hĺbka uloženia:	h_{nom}	[mm]	-	-	49	60	78	110
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	-	-	40	50	65	95

1) kotvenie konštrukčných prvkov, ktoré sú staticky neurčité a podliehajú vnútorným podmienkam.

LE-ZN, LE-DZN

Zamýšľané použitie
Parametre inštalácie

Príloha B 2

Tabuľka B2 – Parametre inštalácie – Minimálny rozstup a vzdialenosť od okraja – LE-ZN

Parametre inštalácie			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Štandardné osadenie								
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	35	40	60	70	85	115
Minimálna hrúbka betónového prvku:	h_{min}	[mm]	100	Podľa tabuľky B3				230
Minimálny povolený rozstup:	s_{min}	[mm]	47					156
Minimálna povolená vzdialenosť od okraja:	c_{min}	[mm]	47					156
Znížené vloženie								
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	-	-	40	50	65	95
Minimálna hrúbka betónového prvku:	h_{min}	[mm]	-	-	Podľa tabuľky B3			190
Minimálny povolený rozstup:	s_{min}	[mm]	-	-				128
Minimálna povolená vzdialenosť od okraja:	c_{min}	[mm]	-	-				128

LE-ZN

Zamýšľané použitie
Parametre inštalácie

Príloha B 3

Tabuľka B3 – Parametre inštalácie – Minimálny rozstup a vzdialenosť od okraja – LE-ZN

Parametre inštalácie			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Štandardné osadenie								
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	35	40	60	70	85	115
Minimálna hrúbka betónového prvku:	h_{min}	[mm]	Podľa tabuľky B2	100	120	160	170	Podľa tabuľky B2
Minimálny povolený rozstup:	s_{min}	[mm]		35	40	50	65	
	for c ≥	[mm]		Podľa prílohy B6				
Minimálna povolená vzdialenosť od okraja:	c_{min}	[mm]		40	45	55	65	
	for s ≥	[mm]		Podľa prílohy B6				
Minimálna plocha štiepania (neprasknutý betón)	$A_{sp,req}$	[mm^2]		24799	28712	37843	54150	
Znížené vloženie								
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	-	-	40	50	65	95
Minimálna hrúbka betónového prvku:	h_{min}	[mm]	-	-	100	100	130	Podľa tabuľky B2
Minimálny povolený rozstup:	s_{min}	[mm]	-	-	40	50	65	
	for c ≥	[mm]	-	-	Podľa prílohy B6			
Minimálna povolená vzdialenosť od okraja:	c_{min}	[mm]	-	-	45	55	65	
	for s ≥	[mm]	-	-	Podľa prílohy B6			
Minimálna plocha štiepania (neprasknutý betón)	$A_{sp,req}$	[mm^2]	-	-	28712	37843	54150	

Pre výpočet minimálneho rozstupu a minimálnej okrajovej vzdialenosti kotiev v kombinácii so štandardnou alebo zníženou kotevnou hĺbkou a s rôznymi hrúbkami betónových prvkov musí byť splnená táto rovnica:

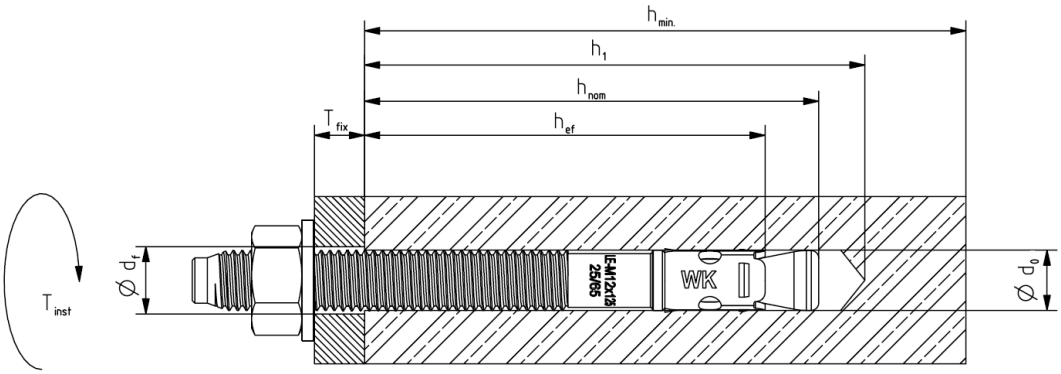
$$\mathbf{A_{sp,req} < A_{sp,ef}}$$

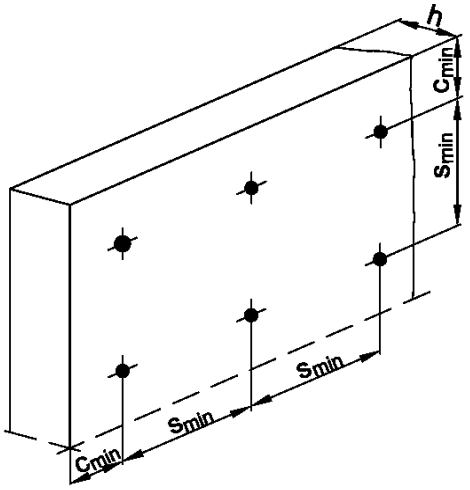
$A_{sp,req}$ = požadovaná plocha štiepania
$A_{sp,ef}$ = efektívna deliaca plocha (podľa prílohy B6)

LE-ZN	**Príloha B 4**
Zamýšľané použitie Parametre inštalácie	

Tabuľka B4 – Inštalačné parametre – Minimálny rozstup a vzdialenosť od okraja – LE-DZN

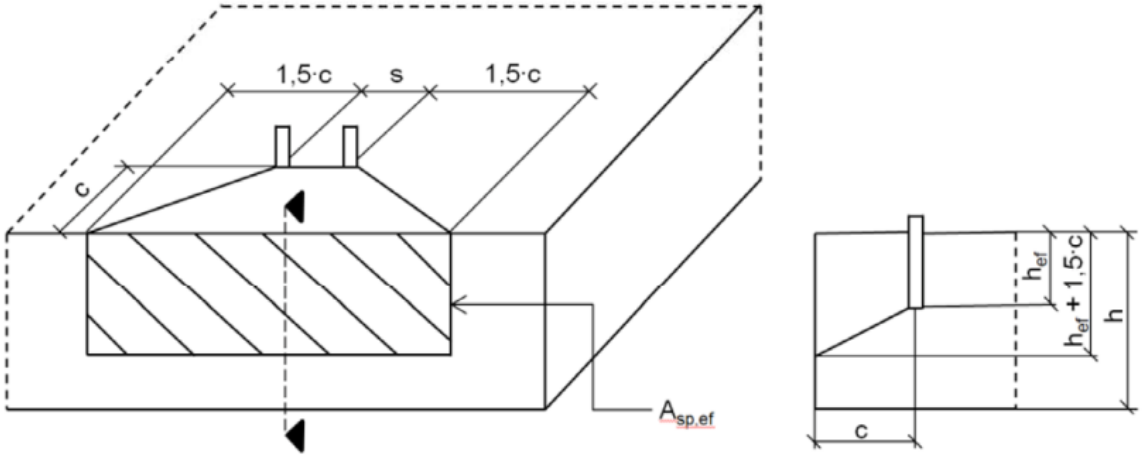
Parametre inštalácie			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Štandardné osadenie								
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	35	40	60	70	85	115
Minimálna hrúbka betónového prvku:	h_{min}	[mm]	100	100	120	160	170	230
Minimálny povolený rozstup:	s_{min}	[mm]	47	54	82	109	116	156
Minimálna povolená vzdialenosť od okraja:	c_{min}	[mm]	47	54	82	109	116	156
Znížené vloženie								
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	-	-	40	50	65	95
Minimálna hrúbka betónového prvku:	h_{min}	[mm]	-	-	100	100	130	190
Minimálny povolený rozstup:	s_{min}	[mm]	-	-	54	68	88	128
Minimálna povolená vzdialenosť od okraja:	c_{min}	[mm]	-	-	54	68	88	128





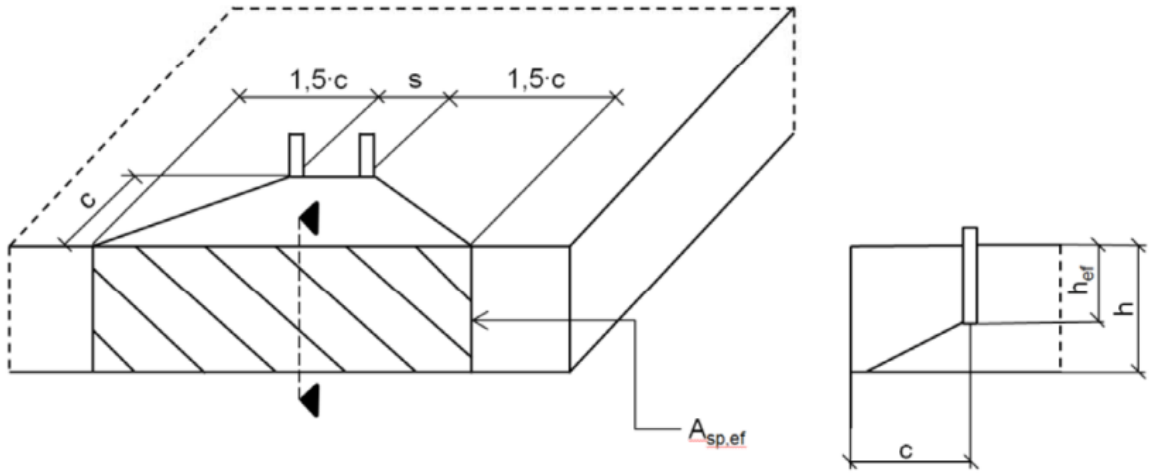
LE-DZN	
Zamýšľané použitie Parametre inštalácie	**Príloha B 5**

Tabuľka B5 - Efektívna plocha delenia $A_{sp,ef}$ s hrúbkou prvku $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$ a $h \geq h_{min}$



Jedna kotva a skupina kotiev $s > 3 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm^2]	$s\ c \geq c_{min}$
Skupina kotiev s $s \leq 3 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm^2]	$s\ c \geq c_{min}$ a $s \geq s_{min}$

Tabuľka B6 – Efektívna plocha delenia $A_{sp,ef}$ s hrúbkou prvku $h \leq h_{ef} + 1,5 \cdot c$ a $h \geq h_{min}$



Jedna kotva a skupina kotiev $s > 3 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot$ existujúca h [mm^2]	$s\ c \geq c_{min}$
Skupina kotiev s $s \leq 3 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot$ existujúca h [mm^2]	$s\ c \geq c_{min}$ a $s \geq s_{min}$

Vzdialenosť od okraja a osová vzdialenosť musia byť zaokrúhlené aspoň na 5 mm (obr. nie v mierke)

LE-ZN	**Príloha B 6**
Zamýšľané použitie Parametre inštalácie	

Tabuľka B7 – Príklad vypočítanej minimálnej vzdialenosti od okraja a rozostupu pre konkrétne hrúbky prvku – LE -ZN – štandardná kotevná hĺbka

Parametre inštalácie			M8			M10					M12		M16	
Deliaca plocha	$A_{sp,req.}$	[mm²]	24799			28712					37844		54150	
Hĺbka uloženia	h_{ef}	[mm]	40			60					70		85	
Minimálna hrúbka betónového prvku	h_{min}	[mm]	100			120					160		170	
Skutočná hrúbka betónového prvku	$h_{act.}$[1]	[mm]	100[1]		115[1]	120[1]		150[1]			160[1]		170[1]	190[1]
Minimálny povolený rozstup:	s_{min}	[mm]	35		35	40		40			50		65	65
	for c ≥	[mm]	75		65	70		55			65		85	75
Minimálna povolená vzdialenosť od okraja:	c_{min}	[mm]	40	50	50	45	50	45	50	55	55	65	65	75
	for s ≥	[mm]	130	100	70	105	90	95	65	40	85	50	125	65

[1] Pre ostatné hrúbky základného materiálu h ≥ h_{act}, sú povolené rovnaké hodnoty vzdialenosti od okraja a medzier

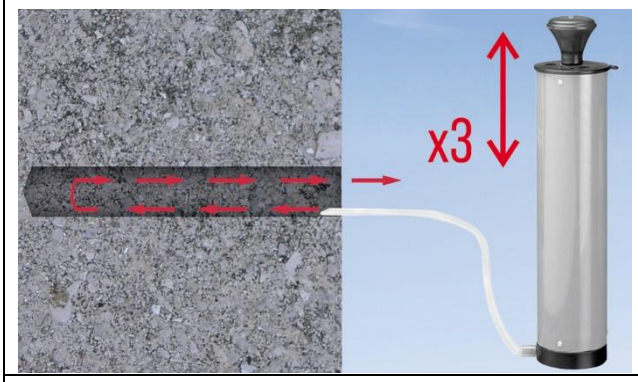
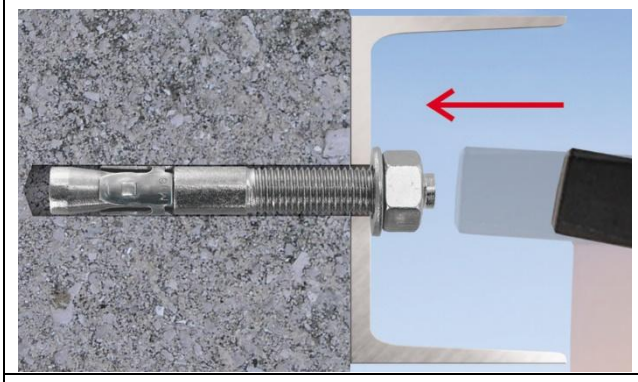
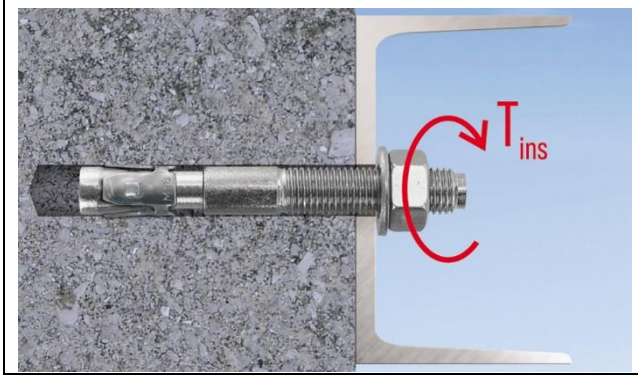
Tabuľka B8 – Príklad vypočítanej minimálnej vzdialenosti od okraja a rozostupu pre konkrétne hrúbky prvku – LE - ZN – znížená kotevná hĺbka

Parametre inštalácie			M8	M10					M12				M16	
Deliaca plocha	$A_{sp,req.}$	[mm²]	-	28712					37844				54150	
Hĺbka uloženia	h_{ef}	[mm]	-	40					50				65	
Minimálna hrúbka betónového prvku	h_{min}	[mm]	-	100					100				130	
Skutočná hrúbka betónového prvku	$h_{act.}$[1]	[mm]	-	100[1]	130[1]				100[1]	150[1]			130[1]	160[1]
Minimálny povolený rozstup:	s_{min}	[mm]	-	40	40				50	50			65	65
	for c ≥	[mm]	-	85	65				110	70			120	95
Minimálna povolená vzdialenosť od okraja:	c_{min}	[mm]	-	45	45	50	55	60	95	55	60	70	100	80
	for s ≥	[mm]	-	155	135	100	70	45	95	125	95	50	120	100

[1] Pre ostatné hrúbky základného materiálu h ≥ h_{act}, sú povolené rovnaké hodnoty vzdialenosti od okraja a medzier

LE-ZN	
Zamýšľané použitie Parametre inštalácie	**Príloha B 7**

Pokyny na inštaláciu

	Vyvŕtajte otvor požadovaného priemeru a hĺbky
	Vyčistite otvor od prachu a nečistôt (pomocou fúkacieho čerpadla alebo ekvivalentnej metódy)
	Zľahka poklepte kladivom priechodnú skrutku cez prípravok do otvoru, kým sa nedosiahne hĺbka upevnenia
	Utiahnite na odporúčaný krútiaci moment

LE-ZN, LE-DZN	**Príloha B 8**
Zamýšľané použitie Pokyny na inštaláciu	

Tabuľka C1 – Charakteristická odolnosť pri zaťažení ťahom

Veľkosť			M6	M8	M10	M12	M16	M20
PORUCHA OCELE								
Charakteristická odolnosť – znížená časť	$N_{Rk.s}$	[kN]	9,9	16,2	27,7	38,6	71,9	126,7
Trieda čiastočného bezpečnostného faktora:	$\gamma_{M,s}$	[-]	1,81					
VYŤAHOVAŤ PORUCHU								
Charakteristická odolnosť v betóne C20/25 bez trhlín:	$N_{Rk,p}$	[kN]	1)	1)	1)	1)	1)	1)
Bezpečnostný faktor inštalácie:	γ_{ins}	[-]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Rastúce faktory pre $N^0_{Rk,c}$:	Ψ_c	C30/37	1,00	1,06				
		C40/50	1,00	1,11				
		C50/60	1,00	1,16				
ZLYHANIE BETÓNOVÉHO KUŽELA A ZLYHANIE PRI ŠTIEPANÍ								
Faktor pre betón bez trhlín:	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Bezpečnostný faktor inštalácie:	γ_{ins}	[-]	1,0					
Porucha betónového kužeľa:	$s_{cr,N}$	[mm]	3 x h_{ef}					
	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 x h_{ef}					
Štandardné osadenie								
Efektívna hĺbka kotvenia:	h_{ef}	[mm]	35	40	60	70	85	115
Porucha rozdelenia:	$s_{cr,sp}$	[mm]	175	200	300	400	425	575
	$c_{cr,sp}$	[mm]	90	100	150	200	215	290
Znížené vloženie								
Efektívna hĺbka kotvenia:	h_{ef}	[mm]	-	-	40	50	65	95
Porucha rozdelenia:	$s_{cr,sp}$	[mm]	-	-	200	250	325	475
	$c_{cr,sp}$	[mm]	-	-	100	125	165	240

1) Spôsob poruchy vytiahnutím nie je rozhodujúci

Tabuľka C2 – Posun pri zaťažení ťahom

Veľkosť			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Prevádzkové zaťaženie ťahom v betóne bez trhlín:	N	[kN]	5,0	6,0	6,3	8,8	14,0	25,7
Výtlak:	δ_{N0}	[mm]	1,5	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	2,4					

LE-ZN, LE-DZN

Vystúpenia
Charakteristická odolnosť pri zaťažení ťahom
Posun pri zaťažení ťahom

Príloha C 1

Tabuľka C3 – Charakteristická odolnosť pri šmykovom zaťažení

Veľkosť			M6	M8	M10	M12	M16	M20
PORUCHA OCELE BEZ RAMENA PÁKY								
Charakteristická odolnosť	$V_{Rk.s}$	[kN]	6,8	12,4	19,7	28,7	53,4	83,3
Trieda čiastočného bezpečnostného faktora:	$\gamma_{M,s}$	[-]	1,51					
PORUCHA OCELE BEZ RAMENA PÁKY								
Charakteristický ohybový moment	$M_{Rk.s}$	[Nm]	15,6	38,0	75,4	131,6	316,0	621,8
Čiastočný bezpečnostný faktor:	$\gamma_{M,s}$	[-]	1,51					
ZLYHANIE BETÓNOVÉHO VYPÁČOVANIA								
Pryout faktor:	k_8	[-]	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Bezpečnostný faktor inštalácie:	γ_{ins}	[-]	1,0					
ZLYHANIE BETONOVEJ HRANY								
Efektívna dĺžka kotvy:	l_f	[mm]	35	40	40/60	50/70	65/85	95/115
Vonkajší priemer kotvy:	d_{nom}	[mm]	6	8	10	12	16	20
Bezpečnostný faktor inštalácie:	γ_{ins}	[-]	1,0					

Tabuľka C4 – Posun pri šmykovom zaťažení

Veľkosť			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Prevádzkové zaťaženie ťahom v betóne bez trhlín:	V	[kN]	6,1	6,0	9,6	12,7	23,6	34,6
Výtlak:	δ_{V0}	[mm]	1,2	1,3	1,6	1,8	1,8	3,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,8	2,0	2,4	2,7	2,7	4,5

LE-ZN, LE-DZN

Vystúpenia
Charakteristická odolnosť pri šmykovom zaťažení
Posun pri šmykovom zaťažení

Príloha C 2

Tabuľka C5 – Charakteristické hodnoty odolnosti proti zaťaženiu ťahom pri požiari

Veľkosť			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Min. Efektívna hĺbka kotvenia:	h_{ef}	[mm]	35	40	40	50	65	95
Charakteristické trvanie požiarnej odolnosti 30 minút								
Porucha ocele	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,4	0,9	1,7	3,1	4,9
Porucha vytiahnutia	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,5	3,0	3,3	4,5	7,0	12,5
Porucha betónového kužeľa	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	2,6	4,5	8,6	22,2
Charakteristické trvanie požiarnej odolnosti 60 minút								
Porucha ocele	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,3	0,8	1,3	2,4	3,7
Porucha vytiahnutia	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,5	3,0	3,3	4,5	7,0	12,5
Porucha betónového kužeľa	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	2,6	4,5	8,6	22,2
Charakteristické trvanie požiarnej odolnosti 90 minút								
Porucha ocele	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,1	0,3	0,6	1,1	2,0	3,2
Porucha vytiahnutia	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,5	3,0	3,3	4,5	7,0	12,5
Porucha betónového kužeľa	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	2,6	4,5	8,6	22,2
Charakteristické trvanie požiarnej odolnosti 120 minút								
Porucha ocele	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,1	0,2	0,5	0,8	1,6	2,5
Porucha vytiahnutia	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,0	2,4	2,6	3,6	5,6	10,0
Porucha betónového kužeľa	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,5	2,0	2,0	3,6	6,9	17,8
Medzery								
Medzery	$s_{cr,N}$	[mm]	$4 \times h_{ef}$					
	s_{min}	[mm]	47	54	54	68	88	128
Vzdialenosť od okraja	$c_{cr,N}$	[mm]	$2 \times h_{ef}$					
	c_{min}	[mm]	$2 \times h_{ef}$, ak je však napadnutie požiarom z viac ako jednej strany, vzdialenosť od okraja kotvy musí byť ≥ 300 mm a ≥ $2 \times h_{ef}$					

$\gamma_{M,fi}$ - čiastočný bezpečnostný faktor pre odolnosť proti požiaru (zvyčajne $\gamma_{M,fi}$ =1,0)

Tabuľka C6 – Charakteristické hodnoty odolnosti proti šmykovému zaťaženiu pri požiarnom zaťažení

Veľkosť			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Charakteristické trvanie požiarnej odolnosti 30 minút								
Oceľová porucha bez ramena páky	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,4	0,9	1,7	3,1	4,9
Oceľové zlyhanie s ramenom páky	$M_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,1	0,4	1,7	3,9	9,3	18,3
Charakteristické trvanie požiarnej odolnosti 60 minút								
Oceľová porucha bez ramena páky	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,3	0,8	1,3	2,4	3,7
Oceľové zlyhanie s ramenom páky	$M_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,1	0,3	1,4	2,9	7,0	13,7
Charakteristické trvanie požiarnej odolnosti 90 minút								
Oceľová porucha bez ramena páky	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,1	0,3	0,6	1,1	2,0	3,2
Oceľové zlyhanie s ramenom páky	$M_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,1	0,3	1,1	2,5	6,0	11,9
Charakteristické trvanie požiarnej odolnosti 120 minút								
Oceľová porucha bez ramena páky	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,1	0,2	0,5	0,8	1,6	2,5
Oceľové zlyhanie s ramenom páky	$M_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,1	0,2	0,9	1,9	4,6	9,1