



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



Member of



www.eota.eu

Európske technické posúdenie

**ETA 20/0641
z 30.10.2025**

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

Obchodný názov stavebného výrobku

LE-A4
LE-ZNA4
LE-DA4

**Skupina výrobkov, do ktorej stavebný
výrobok patrí**

Kód oblasti produktu: 33
Rozpínacia kotva s riadeným krútiacim
momentom na použitie v betóne s trhlinami
aj bez trhlín

Výrobca

Wkręt-Met Sp. z o.o.
ul. Wincentego Witosa 170/176
42-233 Kuźnica Kiedrzyńska,
Mykanów,
Poľsko

Výrobný závod

ZÁVOD1, ZÁVOD2, POLSKO

**Toto európske technické posúdenie
obsahuje**

17 strán vrátane 15 príloh, ktoré tvoria
neoddeliteľnú súčasť tohto hodnotenia

**Toto európske technické posúdenie sa
vydáva 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 20/0641 vydané 28.12.2023

Preklady tohto Európskeho technického posúdenia do iných jazykov musia plne zodpovedať pôvodnému vydanému dokumentu a mali by byť ako také označené.

Oznámenie tohto európskeho technického posúdenia vrátane prenosu elektronickými prostriedkami sa uskutoční v plnom rozsahu (s výnimkou dôvernej prílohy (príloh) uvedených vyššie). Čiastočná reprodukcia je však možná s písomným súhlasom vydávajúceho orgánu technického posudzovania – Technického a skúšobného ústavu stavebného Praha. Akákoľvek čiastočná reprodukcia musí byť ako taká označená.

1. Technický popis produktu

LE-A4, LE-ZNA4, LE-DA4 sú rozpínacie kotvy s riadeným krútiacim momentom na priechodnú inštaláciu vo veľkostiach M8, M10, M12 a M16. Každý typ sa skladá z matice, skrutky, podložky a rozpínacieho puzdra.

Kotvy LE-A4 sú vyrobené z nehrdzavejúcej ocele.

Kotvy LE-ZNA4 a LE-DA4 sú vyrobené z uhlíkovej ocele so zinkovým povlakom.

Kotva sa inštaluje do vyvŕtaného otvoru; utiahnutím matice sa kužeľ vtiahne do objímky. Roztiahnutím tejto objímky sa vytvorí ukotvenie.

Nainštalovaná kotva je znázornená v prílohe A 1.

2. Špecifikácia zamýšľaného použitia v súlade s príslušným EAD

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

Ustanovenia uvedené v tomto Európskom technickom posúdení 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 výrobkov vo vzťahu k očakávanej ekonomicky primeranej životnosti konštrukcie.

3. Výkonnosť výrobku a odkazy na metódy použité na jeho posúdenie

3.1 Mechanická odolnosť a stabilita (BWR 1)

Základná charakteristika	Výkon
Charakteristický odpor (statické a kvázistatické zaťaženie)	Pozri prílohu C 1 až C 3
Posun	Pozri prílohu C 1 až C 3
Charakteristická odolnosť (seizmická kategória C1)	Pozri prílohu C 4

3.2 Bezpečnosť v prípade požiaru (BWR 2)

Základná charakteristika	Výkon
Reakcia na oheň	Trieda A1 podľa normy EN 13501-1
Odolnosť voči ohňu	Pozri prílohu C 5 a C 6

4. Systém posudzovania a overovania nemennosti parametrov (AVCP) uplatňovaný s odkazom na jeho právny základ

Podľa rozhodnutia Európskej komisie¹ 96/582/EC sa uplatňuje systém 1 posudzovania a overovania nemennosti parametrov (pozri prílohu V k nariadeniu (EÚ) č. 305/2011).

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

Technické podrobnosti 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

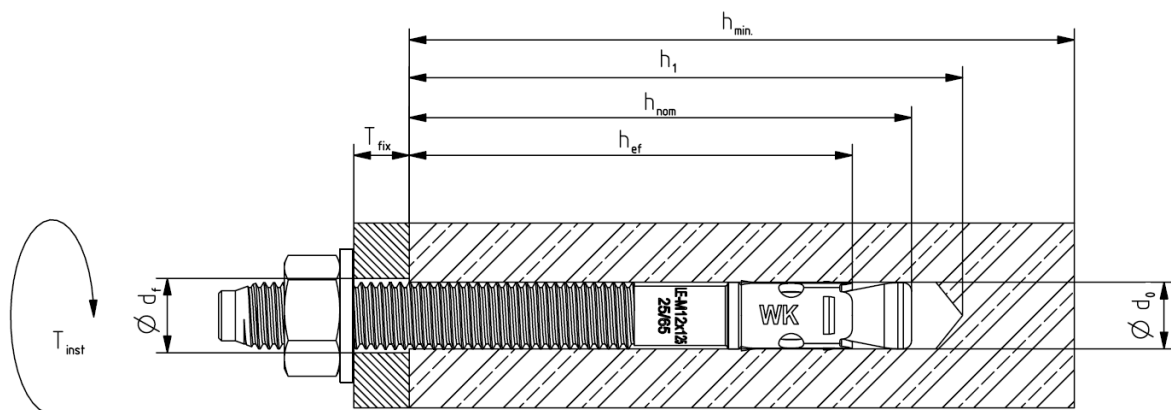
Od

Ing. Jiří Studnička, Ph.D.

Vedúci orgánu technického posudzovania

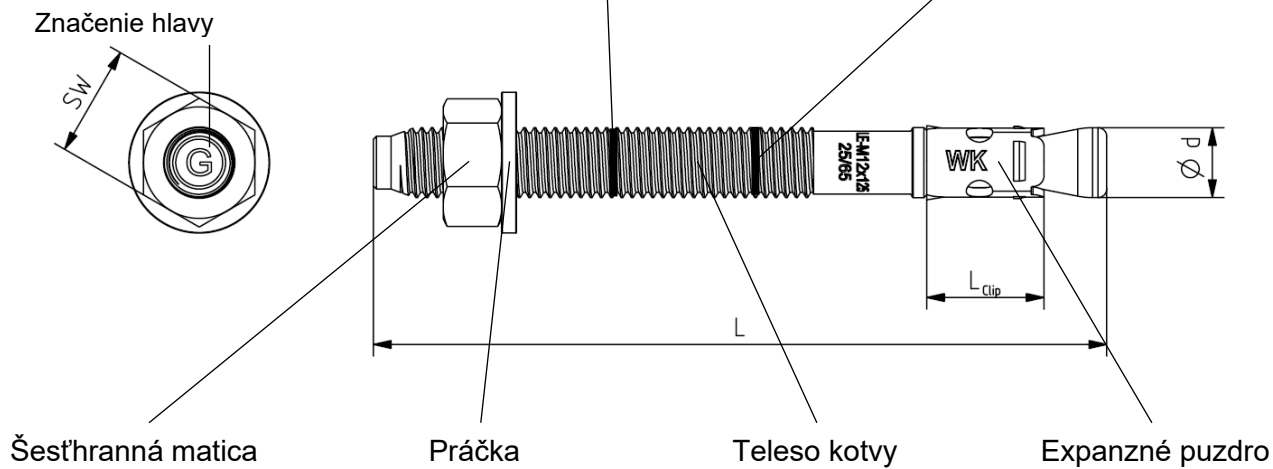
¹Úradný vestník Európskych spoločenstiev L 254 z 8.10.1996

Nainštalovaná kotva



Komponenty

Voliteľné označenie: Štandardná hĺbka kotvenia, zmenšená hĺbka kotvenia



LE-A4, LE-ZNA4, LE-DA4

Popis produktu
Inštalované podmienky a komponenty

Príloha A 1

Tabuľka A1 – Materiály

Komponent	Materiál
LE-A4	
Teleso kotvy	Nerezová oceľ A4
Expanzné puzdro	Nerezová oceľ A4
Šesťhranná matica	Nerezová oceľ A4 DIN 934 / EN ISO 898-2
Práčka	Nerezová oceľ A4 DIN 125 alebo EN ISO 7089 / DIN 9021A alebo EN ISO 7093
LE-ZNA4, LE-DA4	
Teleso kotvy	Uhlíková oceľ
Expanzné puzdro	Nerezová oceľ A4
Šesťhranná matica	Oceľ triedy 8 DIN 934 / EN ISO 898-2
Práčka	Oceľ DIN 125 alebo EN ISO 7089 / DIN 9021A alebo EN ISO 7093
Ochrana	LE-ZNA4 - Zinkový povlak ($\geq 5 \mu\text{m}$); galvanicky pokovovaný podľa EN ISO 4042 LE-DA4 - lupienkový zinok ($\geq 8 \mu\text{m}$) podľa ISO 2178:2016

Tabuľka A2 – Označovanie

Parametre			M8		M10		M12		M16	
Dĺžka skrutky:	L	[mm]	60 ÷ 255		85 ÷ 255		85 ÷ 305		105 ÷ 345	
Šírka momentového kľúča:	SW	[mm]	13		17		19		24	
Označenie skrutiek hlavy										
Dĺžka skrutky [mm]	L ≥	20	65	77	90	103	115	128	141	153
Značenie hlavy		B	C	D	E	F	G	H	I	J
Dĺžka skrutky [mm]	L ≥	166	178	191	204	217	230	242	255	281
Značenie hlavy		K	L	M	N	O	P	Q	R	S

LE-A4, LE-ZNA4, LE-DA4

Popis produktu
Materiály
Značenie

Príloha A 2

Špecifikácie zamýšľaného použitia

Kotviská podliehajúce:

- Statické a kvázistatické zaťaženie
- Vystavenie ohňu
- Kategória seizmickej odolnosti C1

Základné materiály

- Prasknutý alebo neprasknutý betón.
- Železobetón alebo nearmovaný bežnej pevnostnej triedy C20/25 minimálne a C50/60 maximálne podľa EN 206:2013+A1:2016

Podmienky použitia (podmienky prostredia)

- Konštrukcie vystavené suchým vnútorným podmienkam (LE-ZNA4, LE-DA4, LE-A4)
- Konštrukcie vystavené vonkajším poveternostným vplyvom a trvalo vlhkému vnútornému prostrediu, použitie podľa EN 1993-1-4:2006 + A1:2015, zodpovedajúce triede odolnosti proti korózii: CRC III: iba LE-A4

Dizajn:

- Kotvenia sú navrhnuté v súlade s normou EN 1992-4 pod vedením inžiniera so skúsenosťami s kotvením a betónovými prácami .
- Overiteľné výpočtové poznámky a výkresy sa vypracujú s ohľadom na zaťaženia, ktoré sa majú ukotviť. Poloha kotvy je vyznačená na projektových výkresoch.
- Kotvenia vystavené ohňu musia byť navrhnuté v súlade s normou EN 1992-4.
- Kotvenia pri seizmických pôsobeniach musia byť navrhnuté v súlade s normou EN 1992-4.

Inštalácia:

- Inštaláciu kotiev vykonávajú príslušne kvalifikovaní pracovníci pod dohľadom osoby zodpovednej za technické záležitosti staveniska.
- Kotvu používajte iba v stave dodanom výrobcom bez výmeny akýchkoľvek jej komponentov.
- Inštalácia kotiev v súlade so špecifikáciami a výkresmi výrobcu s použitím vhodného náradia.
- Efektívna hĺbka kotvenia, vzdialenosť od okraja a rozstup nie sú menšie ako špecifikované hodnoty bez mínusovej tolerancie.
- V prípade prerušeného vyvrtaného otvoru: nový vývrt sa musí vykonať v minimálnej vzdialenosti dvojnásobku hĺbky prerušeného otvoru alebo v menšej vzdialenosti, ak je prerušený vyvrtaný otvor vyplnený vysokopevnostnou maltou a ak je vystavený šmykovému alebo šikmému ťahovému zaťaženiu, nie je v smere pôsobenia zaťaženia.

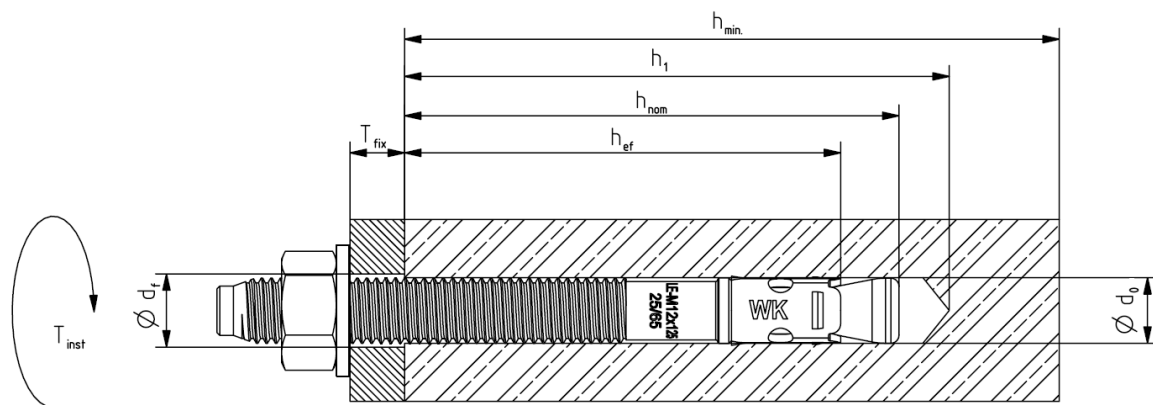
LE-A4, LE-ZNA4, LE-DA4

Zamýšľané použitie
Špecifikácie

Príloha B 1

Tabuľka B1 – Parametre inštalácie

Parametre inštalácie			M8	M10	M12	M16
priemer vrtáka:	d_o	[mm]	8	10	12	16
Priemer otvoru pre upínací prvok:	d_f	[mm]	10	12	14	18
menovitý krútiaci moment :	T_{inst}	[Nm]	20	30	50	100
Šírka momentového kľúča:	SW	[mm]	13	17	19	24
Štandardné uloženie						
hĺbka vrtania:	h_1	[mm]	52	74	88	106
hĺbka zapustenia:	h_{nom}	[mm]	47	69	80	98
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	40	60	70	85
Znížené zapustenie						
hĺbka vrtania:	h_1	[mm]	-	54	68	86
hĺbka zapustenia:	h_{nom}	[mm]	-	49	60	78
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	-	40	50	65


LE-A4, LE-ZNA4, LE-DA4
Zamýšľané použitie
 Parametre inštalácie

Príloha B 2

Tabuľka B2 – Parametre inštalácie – Minimálna rozostupová vzdialenosť a vzdialenosť od okraja – LE-A4

Parametre inštalácie			M8	M10	M12	M16
Štandardné uloženie						
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	40	60	70	85
Minimálna hrúbka betónového prvku:	h_{min}	[mm]	100	120	160	170
Minimálna povolená vzdialenosť:	s_{min}	[mm]	35	40	50	65
	pre $c \geq$	[mm]	Podľa prílohy B6			
Minimálna povolená vzdialenosť od okraja:	c_{min}	[mm]	40	45	55	65
	pre $s \geq$	[mm]	Podľa prílohy B6			
Minimálna plocha štiepenia (netrupnutý betón)	$A_{sp,req}$	[mm ²]	23933	27707	36513	52238
Minimálna deliaca plocha (popraskaný betón)	$A_{sp,req}$	[mm ²]	19494	22379	29113	41138
Znížené zapustenie						
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	-	40	50	65
Minimálna hrúbka betónového prvku:	h_{min}	[mm]	-	100	100	130
Minimálna povolená vzdialenosť:	s_{min}	[mm]	-	40	50	65
	pre $c \geq$		-	Podľa prílohy B6		
Minimálna povolená vzdialenosť od okraja:	c_{min}	[mm]	-	45	55	65
	pre $s \geq$		-	Podľa prílohy B6		
Minimálna plocha štiepenia (netrupnutý betón)	$A_{sp,req}$	[mm ²]	-	27707	36513	52238
Minimálna deliaca plocha (popraskaný betón)	$A_{sp,req}$	[mm ²]	-	22379	29113	41138

Pre výpočet minimálnej rozostupnosti a minimálnej vzdialenosti od okraja kotiev v kombinácii so štandardnou alebo redukovanou hĺbkou kotvenia a s rôznymi hrúbkami betónových prvkov musí byť splnená táto rovnica:

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

$A_{sp,req}$ = požadovaná deliaca plocha

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

LE-A4

Zamýšľané použitie
Parametre inštalácie

Príloha B 3

Tabuľka B3 – Parametre inštalácie – Minimálna rozostupová vzdialenosť a vzdialenosť od okraja – LE-ZNA4

Parametre inštalácie			M8	M10	M12	M16
Štandardné uloženie						
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	40	60	70	85
Minimálna hrúbka betónového prvku:	h_{min}	[mm]	100	120	160	170
Minimálna povolená vzdialenosť:	s_{min}	[mm]	35	40	50	65
	pre $c \geq$	[mm]	Podľa prílohy B6			
Minimálna povolená vzdialenosť od okraja:	c_{min}	[mm]	40	45	55	65
	pre $s \geq$	[mm]	Podľa prílohy B6			
Minimálna plocha štiepenia (netrupnutý betón)	$A_{sp,req}$	[mm ²]	22345	26735	36978	42357
Minimálna deliaca plocha (popraskaný betón)	$A_{sp,req}$	[mm ²]	17181	20538	28370	31734
Znížené zapustenie						
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	-	40	50	65
Minimálna hrúbka betónového prvku:	h_{min}	[mm]	-	100	100	130
Minimálna povolená vzdialenosť:	s_{min}	[mm]	-	40	50	65
	pre $c \geq$		-	Podľa prílohy B6		
Minimálna povolená vzdialenosť od okraja:	c_{min}	[mm]	-	45	55	65
	pre $s \geq$		-	Podľa prílohy B6		
Minimálna plocha štiepenia (netrupnutý betón)	$A_{sp,req}$	[mm ²]	-	26735	36978	42357
Minimálna deliaca plocha (popraskaný betón)	$A_{sp,req}$	[mm ²]	-	20538	28370	31734

Pre výpočet minimálnej rozostupnosti a minimálnej vzdialenosti od okraja kotiev v kombinácii so štandardnou alebo redukovanou hĺbkou kotvenia a s rôznymi hrúbkami betónových prvkov musí byť splnená táto rovnica:

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

$A_{sp,req}$ = požadovaná deliaca plocha

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

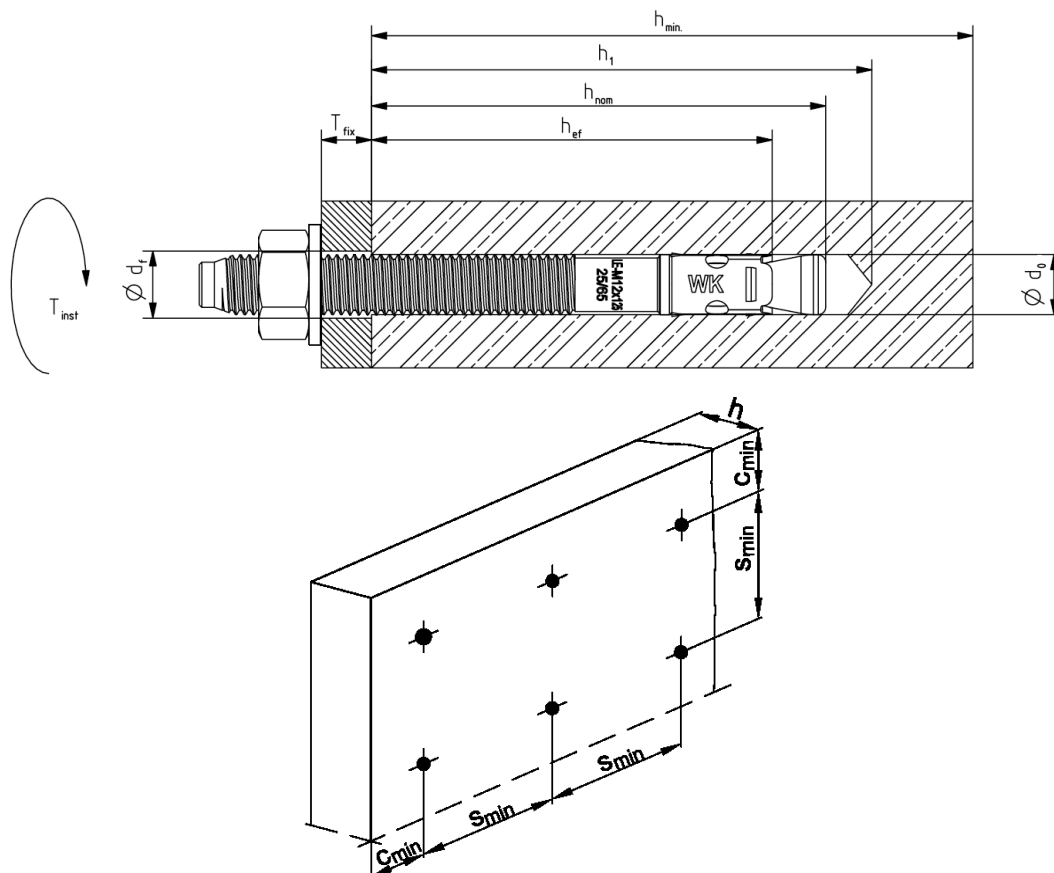
LE-ZNA4

Zamýšľané použitie
Parametre inštalácie

Príloha B 4

Tabuľka B4 – Parametre inštalácie – Minimálna rozstupová vzdialenosť a vzdialenosť od okraja – LE-DA4

Parametre inštalácie			M8	M10	M12	M16
Štandardné uloženie						
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	40	60	70	85
Minimálna hrúbka betónového prvku:	h_{min}	[mm]	100	120	160	170
Minimálna povolená vzdialenosť:	s_{min}	[mm]	54	82	109	116
Minimálna povolená vzdialenosť od okraja:	c_{min}	[mm]	54	82	109	116
Znížené zapustenie						
efektívna hĺbka:	h_{ef}	[mm]	-	40	50	65
Minimálna hrúbka betónového prvku:	h_{min}	[mm]	-	100	100	130
Minimálna povolená vzdialenosť:	s_{min}	[mm]	-	54	68	88
Minimálna povolená vzdialenosť od okraja:	c_{min}	[mm]	-	54	68	88

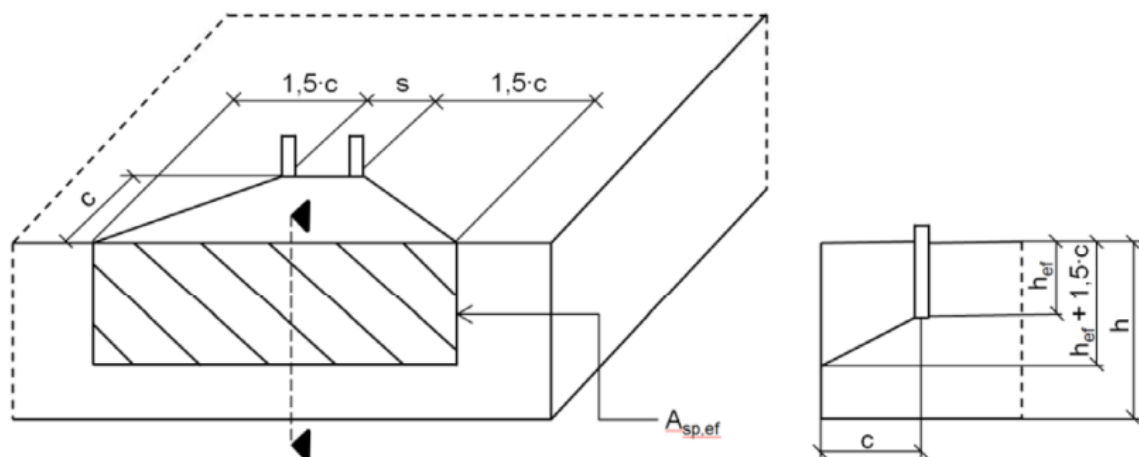


LE-ZNA4

Zamýšľané použitie
Parametre inštalácie

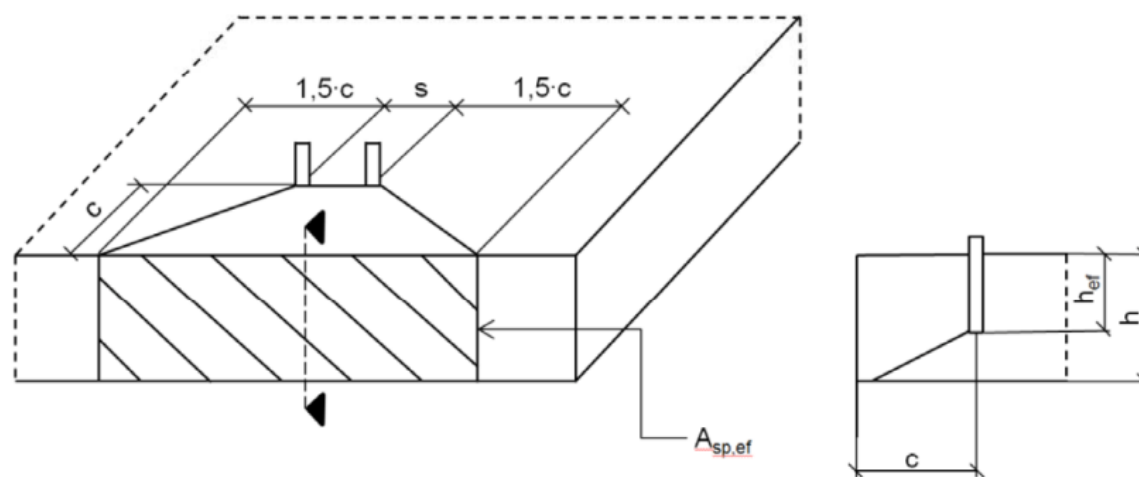
Príloha B 5

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



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

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



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

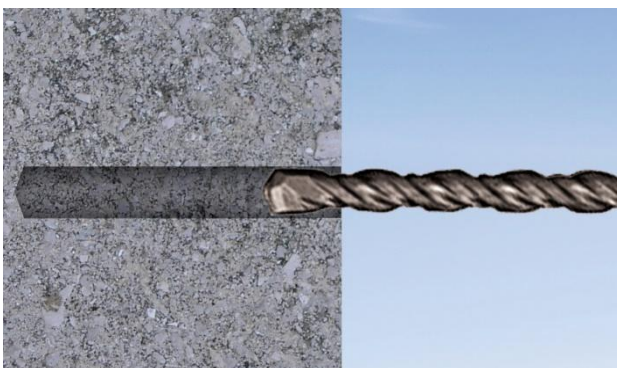
Vzdialenosť od okraja a osová vzdialenosť sa zaokrúhľia na minimálne 5 mm (obr. nie je v mierke)

LE-A4, LE-ZNA4

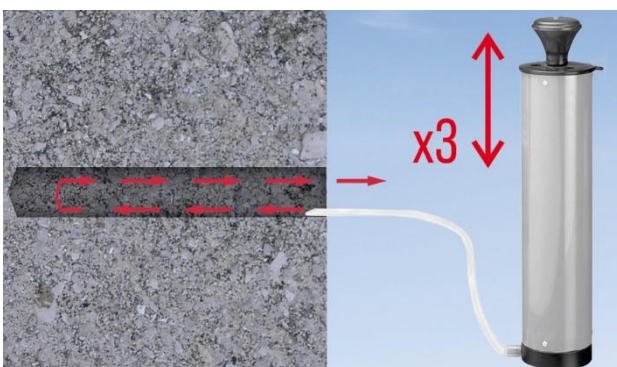
Zamýšľané použitie
Parametre inštalácie

Príloha B 6

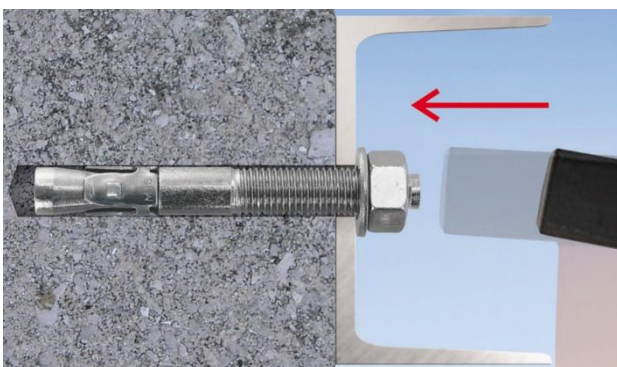
Pokyny na inštaláciu



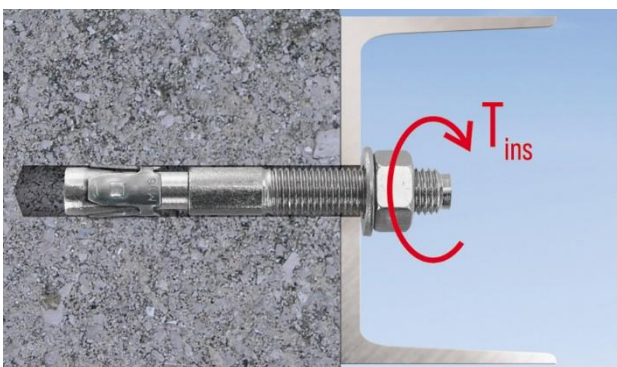
Vyvrtajte otvor požadovaného priemeru a hĺbky



Vyčistite otvor z vŕtaného prachu a nečistôt (pomocou ofukovacej pumpy alebo ekvivalentnej metódy)



Jemne poklepte kladivom na priechodnú skrutku cez upevňovací prvok do otvoru, kým nedosiahnete hĺbku upevnenia.



Uťahnite odporúčaným krútiacim momentom

LE-A4, LE-ZNA4, LE-DA4

Zamýšľané použitie

Pokyny na inštaláciu

Príloha B 7

Tabuľka C1 – Charakteristická únosnosť pri ťahovom zaťažení

Veľkosť			M8	M10	M12	M16	
PORUCHA OCELE - LE-ZNA4, LE-DA4							
Charakteristický odpor – redukovaná časť	N _{Rk,s}	[kN]	16,2	27,7	38,6	71,9	
Trieda čiastočného bezpečnostného faktora:	γ _{M,s}	[-]	1,57				
PORUŠENIE OCELE - LE-A4							
Charakteristický odpor – redukovaná časť	N _{Rk,s}	[kN]	16,7	28,5	39,7	74,0	
Trieda čiastočného bezpečnostného faktora:	γ _{M,s}	[-]	1,62				
PORUCHA VYŤAHOVANIA							
Charakteristická únosnosť v netrhlinovom betóne C20/25:	N _{Rk,p}	[kN]	1)	1)	1)	1)	
Charakteristická únosnosť v trhlinovom betóne C20/25:	N _{Rk,p}	[kN]	1)	1)	1)	1)	
Faktor bezpečnosti inštalácie:	γ _{ins}	[-]	1,0				1,2
Zvyšujúce sa faktory pre N ⁰ _{Rk,c} :	Ψ _C	C30/37	1,04				
		C40/50	1,06				
		C50/60	1,08				
PORUŠENIE A POŠKODENIE BETÓNOVÉHO KUŽEĽA							
Faktor pre netrhlinový betón:	k _{ucr,N}	[-]	11,0				
Faktor pre trhliny v betóne:	k _{cr,N}	[-]	7,7				
Faktor bezpečnosti inštalácie:	γ _{ins}	[-]	1,0				1,2
Porušenie betónového kužeľa:	s _{cr,N}	[mm]	3 x h _{ef}				
	c _{cr,N}	[mm]	1.5 x h _{ef}				
Štandardné uloženie							
Efektívna hĺbka ukotvenia:	h _{ef}	[mm]	40	60	70	85	
Zlyhanie rozdelenia:	s _{cr,sp}	[mm]	2 x C _{cr,sp}				
LE-A4							
Zlyhanie rozdelenia:	C _{cr,sp}	[mm]	72	90	105	127,5	
LE-ZNA4							
Zlyhanie rozdelenia:	C _{cr,sp}	[mm]	72	96	105	127,5	
LE-DA4							
Zlyhanie rozdelenia:	C _{cr,sp}	[mm]	100	150	200	215	
Znížené zapustenie							
Efektívna hĺbka ukotvenia:	h _{ef}	[mm]	-	40	50	65	
Zlyhanie rozdelenia:	s _{cr,sp}	[mm]	2 x C _{cr,sp}				
LE-A4							
Zlyhanie rozdelenia:	C _{cr,sp}	[mm]	-	100	100	165	
LE-ZNA4							
Zlyhanie rozdelenia:	C _{cr,sp}	[mm]	-	80	100	130	
LE-DA4							
Zlyhanie rozdelenia:	C _{cr,sp}	[mm]	-	100	125	165	

1) Spôsob porušenia vytiahnutím nie je rozhodujúci

LE-A4, LE-ZNA4, LE-DA4

Predstavenia

Charakteristický odpor pri ťahovom zaťažení

Príloha C 1

Tabuľka C2 – Posun pri ťahovom zaťažení

Veľkosť LE-ZNA4, LE-DA4			M8	M10	M12	M16
Ťahové zaťaženie v betóne:	N	[kN]	4,1	4,1	5,8	7,2
Výtlak:	δ_{N0}	[mm]	1,4	1,4	1,4	1,4
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,6			
Veľkosť LE-A4			M8	M10	M12	M16
Ťahové zaťaženie v betóne:	N	[kN]	4,1	4,1	5,8	7,2
Výtlak:	δ_{N0}	[mm]	1,0	1,1	1,4	1,4
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,5			

LE-A4, LE-ZNA4, LE-DA4

Predstavenia
Posun pri ťahovom zaťažení

Príloha C 2

Tabuľka C3 – Charakteristická únosnosť pri šmykovom zaťažení

Veľkosť LE-ZNA4, LE-DA4			M8	M10	M12	M16
PORUŠENIE OCELE BEZ RAMENA PÁKY						
Charakteristický odpor	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,4	19,7	26,6	49,6
Trieda čiastočného bezpečnostného faktora:	$\gamma_{M,s}$	[-]	1,31			
PORUŠENIE OCELE S RAMENOM PÁKY						
Charakteristický ohybový moment	$M_{Rk,s}$	[Nm]	25,5	50,8	89,1	226,4
Čiastkový bezpečnostný faktor:	$\gamma_{M,s}$	[-]	1,31			
PORUCHA VYTRHNUTIA BETÓNU						
Štandardné uloženie						
vytrhávania :	k_8	[-]	1,0	2,0	2,0	2,0
Znížené zapustenie						
vytrhávania :	k_8	[-]	1,0	1,0	1,0	2,0
Faktor bezpečnosti inštalácie:	γ_{ins}	[-]	1,0			
PORUŠENIE BETÓNOVEJ HRANY						
Účinná dĺžka kotvy:	l_f	[mm]	40	40 / 60	50 / 70	65 / 85
Vonkajší priemer kotvy:	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16
Faktor bezpečnosti inštalácie:	γ_{ins}	[-]	1,0			

Veľkosť LE-A4			M8	M10	M12	M16
PORUŠENIE OCELE BEZ RAMENA PÁKY						
Charakteristický odpor	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,8	20,3	25,9	48,6
Trieda čiastočného bezpečnostného faktora:	$\gamma_{M,s}$	[-]	1,35			
PORUŠENIE OCELE S RAMENOM PÁKY						
Charakteristický ohybový moment	$M_{Rk,s}$	[Nm]	26,2	52,3	91,7	233,1
Čiastkový bezpečnostný faktor:	$\gamma_{M,s}$	[-]	1,35			
PORUCHA VYTRHNUTIA BETÓNU						
Štandardné uloženie						
vytrhávania :	k_8	[-]	1,0	2,0	2,0	2,0
Znížené zapustenie						
vytrhávania :	k_8	[-]	1,0	1,0	1,0	2,0
Faktor bezpečnosti inštalácie:	γ_{ins}	[-]	1,0			
PORUŠENIE BETÓNOVEJ HRANY						
Účinná dĺžka kotvy:	l_f	[mm]	40	40 / 60	50 / 70	65 / 85
Vonkajší priemer kotvy:	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16
Faktor bezpečnosti inštalácie:	γ_{ins}	[-]	1,0			

Tabuľka C4 – Posun pri šmykovom zaťažení

Veľkosť LE-ZNA4, LE-DA4			M8	M10	M12	M16
Ťahové zaťaženie v betóne:	V	[kN]	6,1	9,6	12,7	19,7
Výtlak:	δ_{V0}	[mm]	1,9	2,1	2,2	2,2
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,1	3,2	3,2
Veľkosť LE-A4			M8	M10	M12	M16
Ťahové zaťaženie v betóne:	V	[kN]	6,6	10,7	12,3	19,3
Výtlak:	δ_{V0}	[mm]	1,2	1,7	2,0	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,8	2,6	2,9	2,9

LE-A4, LE-ZNA4, LE-DA4
Predstavenia

 Charakteristická únosnosť pri šmykovom zaťažení
 Posun pri šmykovom zaťažení

Príloha C 3

Tabuľka C5 – Charakteristické únosnosti pri zaťažení – kategória seizmickej výkonnosti C1

Veľkosť LE-ZNA4, LE-DA4			M8	M10	M12	M16
ŤAHOVÉ ZAŤAŽENIE PRI PORUŠENÍ OCELE						
Charakteristický odpor	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	16,2	27,7	38,6	71,9
Čiastkový bezpečnostný faktor	$\gamma_{Ms,s,C1}$	[-]	1,57			
PORUCHA VYŤAHOVANIA Z ŤAHU						
Charakteristický odpor	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	8,5	8,5	12,0	18,0
Faktor bezpečnosti inštalácie	γ_{inst}	[-]	1,0	1,0	1,0	1,2
LOMU OCELE PRI ŠMYKOVOM ZAŤAŽENÍ BEZ RAMENA PÁKY						
Charakteristický odpor	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	8,2	13,6	20,7	39,7
Čiastkový bezpečnostný faktor	$\gamma_{Ms,C1}$	[-]	1,31			
Veľkosť LE-A4			M8	M10	M12	M16
ŤAHOVÉ ZAŤAŽENIE PRI PORUŠENÍ OCELE						
Charakteristický odpor	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	16,7	28,5	39,7	74,0
Čiastkový bezpečnostný faktor	$\gamma_{Ms,s,C1}$	[-]	1,62			
PORUCHA VYŤAHOVANIA Z ŤAHU						
Charakteristický odpor	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	8,5	8,5	12,0	18,0
Faktor bezpečnosti inštalácie	γ_{inst}	[-]	1,0	1,0	1,0	1,2
LOMU OCELE PRI ŠMYKOVOM ZAŤAŽENÍ BEZ RAMENA PÁKY						
Charakteristický odpor	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	7,2	11,0	17,1	33,0
Čiastkový bezpečnostný faktor	$\gamma_{Ms,C1}$	[-]	1,35			

LE-A4, LE-ZNA4, LE-DA4

Predstavenia

Charakteristické únosnosti pri zaťažení - kategória seizmickej odolnosti C1

Príloha C 4

Tabuľka C6 – Charakteristické hodnoty únosnosti v ťahovom zaťažení pri vystavení ohňu

Veľkosť LE-ZNA4, LE-DA4			M8	M10	M12	M16
Minimálna efektívna hĺbka ukotvenia:	h_{ef}	[mm]	40	40	50	65
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 30 minútach						
Zlyhanie ocele	$N_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
Zlyhanie vytiahnutia	$N_{Rk,p,fi(30)}$	[kN]	2,2	2,2	3,1	4,5
Porušenie betónového kužeľa	$N_{Rk,c,fi(30)}$	[kN]	1,9	1,9	3,4	6,6
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 60 minútach						
Zlyhanie ocele	$N_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	0,3	0,8	1,3	2,4
Zlyhanie vytiahnutia	$N_{Rk,p,fi(60)}$	[kN]	2,2	2,2	3,1	4,5
Porušenie betónového kužeľa	$N_{Rk,c,fi(60)}$	[kN]	1,9	1,9	3,4	6,6
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 90 minútach						
Zlyhanie ocele	$N_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0
Zlyhanie vytiahnutia	$N_{Rk,p,fi(90)}$	[kN]	2,2	2,2	3,1	4,5
Porušenie betónového kužeľa	$N_{Rk,c,fi(90)}$	[kN]	1,9	1,9	3,4	6,6
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 120 minútach						
Zlyhanie ocele	$N_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6
Zlyhanie vytiahnutia	$N_{Rk,p,fi(120)}$	[kN]	1,7	1,7	2,4	3,6
Porušenie betónového kužeľa	$N_{Rk,c,fi(120)}$	[kN]	1,6	1,6	2,7	5,2
Rozstup						
Rozstup	$s_{cr,N}$	[mm]	$4 \times h_{ef}$			
	s_{min}	[mm]	54	54	68	88
Vzdialenosť od okraja	$c_{cr,N}$	[mm]	$2 \times h_{ef}$			
	c_{min}	[mm]	$2 \times h_{ef}$; ak je však požiar zasiahnutý z viacerých strán, vzdialenosť kotvy od okraja musí byť $\geq 300 \text{ mm}$ a $\geq 2 \times h_{ef}$			

$\gamma_{M,fi}$ - parciálny bezpečnostný faktor pre odolnosť voči ohňu (zvyčajne $\gamma_{M,fi} = 1,0$)

Tabuľka C7 – Charakteristické hodnoty únosnosti voči šmykovému zaťaženiu pri vystavení ohňu

Veľkosť LE-ZNA4, LE-DA4			M8	M10	M12	M16
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 30 minútach						
Porušenie ocele bez ramena páky	$V_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
Porušenie ocele s ramenom páky	$M_{Rk,s,fi(30)}$	[Nm]	0,4	1,1	2,6	6,7
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 60 minútach						
Porušenie ocele bez ramena páky	$V_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	0,3	0,8	1,3	2,4
Porušenie ocele s ramenom páky	$M_{Rk,s,fi(60)}$	[Nm]	0,3	1,0	2,0	5,0
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 90 minútach						
Porušenie ocele bez ramena páky	$V_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0
Porušenie ocele s ramenom páky	$M_{Rk,s,fi(90)}$	[Nm]	0,3	0,7	1,7	4,3
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 120 minútach						
Porušenie ocele bez ramena páky	$V_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6
Porušenie ocele s ramenom páky	$M_{Rk,s,fi(120)}$	[Nm]	0,2	0,6	1,3	3,3
Betón vypľutie porucha R30-R120						
Charakteristický odpor	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	betónu vylomením podľa EN 1992-4			
Rozstup	s_{min}	[mm]	54	54	68	88
Vzdialenosť od okraja	c_{min}	[mm]	54	54	68	88

LE-A4, LE-ZNA4, LE-DA4**Predstavenia**

Charakteristické hodnoty odolnosti voči ohňu

Príloha C 5

Tabuľka C8 – Charakteristické hodnoty únosnosti v ťahovom zaťažení pri vystavení ohňu

Veľkosť LE-A4			M8	M10	M12	M16
Minimálna efektívna hĺbka ukotvenia:	h_{ef}	[mm]	40	40	50	65
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 30 minútach						
Zlyhanie ocele	$N_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]	0,7	1,5	2,5	4,7
Zlyhanie vytiahnutia	$N_{Rk,p,fi(30)}$	[kN]	2,2	2,2	3,1	4,5
Porušenie betónového kužeľa	$N_{Rk,c,fi(30)}$	[kN]	1,9	1,9	3,4	6,6
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 60 minútach						
Zlyhanie ocele	$N_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	0,6	1,2	2,1	3,9
Zlyhanie vytiahnutia	$N_{Rk,p,fi(60)}$	[kN]	2,2	2,2	3,1	4,5
Porušenie betónového kužeľa	$N_{Rk,c,fi(60)}$	[kN]	1,9	1,9	3,4	6,6
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 90 minútach						
Zlyhanie ocele	$N_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
Zlyhanie vytiahnutia	$N_{Rk,p,fi(90)}$	[kN]	2,2	2,2	3,1	4,5
Porušenie betónového kužeľa	$N_{Rk,c,fi(90)}$	[kN]	1,9	1,9	3,4	6,6
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 120 minútach						
Zlyhanie ocele	$N_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	0,4	0,8	1,3	2,5
Zlyhanie vytiahnutia	$N_{Rk,p,fi(120)}$	[kN]	1,7	1,7	2,4	3,6
Porušenie betónového kužeľa	$N_{Rk,c,fi(120)}$	[kN]	1,6	1,6	2,7	5,2
Rozstup						
Rozstup	$s_{cr,N}$	[mm]	$4 \times h_{ef}$			
	s_{min}	[mm]	54	54	68	88
Vzdialenosť od okraja	$c_{cr,N}$	[mm]	$2 \times h_{ef}$			
	c_{min}	[mm]	$2 \times h_{ef}$; ak je však požiar zasiahnutý z viacerých strán, vzdialenosť kotvy od okraja musí byť ≥ 300 mm a $\geq 2 \times h_{ef}$			

$\gamma_{M,fi}$ - parciálny bezpečnostný faktor pre odolnosť voči ohňu (zvyčajne $\gamma_{M,fi} = 1,0$)

Tabuľka C9 – Charakteristické hodnoty únosnosti voči šmykovému zaťaženiu pri vystavení ohňu

Veľkosť LE-A4			M8	M10	M12	M16
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 30 minútach						
Porušenie ocele bez ramena páky	$V_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]	0,7	1,5	2,5	4,7
Porušenie ocele s ramenom páky	$M_{Rk,s,fi(30)}$	[Nm]	0,7	1,9	3,9	10,0
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 60 minútach						
Porušenie ocele bez ramena páky	$V_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	0,6	1,2	2,1	3,9
Porušenie ocele s ramenom páky	$M_{Rk,s,fi(60)}$	[Nm]	0,6	1,5	3,3	8,3
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 90 minútach						
Porušenie ocele bez ramena páky	$V_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
Porušenie ocele s ramenom páky	$M_{Rk,s,fi(90)}$	[Nm]	0,4	1,2	2,6	6,7
Charakteristická doba požiarnej odolnosti po 120 minútach						
Porušenie ocele bez ramena páky	$V_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	0,4	0,8	1,3	2,5
Porušenie ocele s ramenom páky	$M_{Rk,s,fi(120)}$	[Nm]	0,4	1,0	2,1	5,3
Betón vyplutie porucha R30-R120						
Charakteristický odpor	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	betónu vylomením podľa EN 1992-4			
Rozstup	s_{min}	[mm]	54	54	68	88
Vzdialenosť od okraja	c_{min}	[mm]	54	54	68	88

LE-A4, LE-ZNA4, LE-DA4
Predstavenia

Charakteristické hodnoty odolnosti voči ohňu

Príloha C 6