

Zásady použitia kotiev

Podkladový materiál

• Betón

Betón je základný stavebný materiál, ktorý vo veľkej miere ovplyvňuje dovolené zaťaženie kotvy. Hodnoty dovoleného zaťaženia kotiev uvedené v tejto príručke sú stanovené pre použitie v betóne pevnostnej triedy C25/30. Dovoľené zaťaženie je možné vypočítať pomocou súčiniteľov i pre iné pevnostné triedy betónov v rozmedzí C12/15 až C45/55. Vyššia pevnosť betónu ako C45/55 môže obmedziť rozptiaciu schopnosť kotvy, preto je nutné kontaktovať Vášho technického poradcu. Vhodné sú všetky ocelové a chemické kotvy MKT.

• Tehla

Zaťaženie kotiev pri kotvení v tehách ovplyvňuje ich pevnosť, geometria dutín a kvalita malty. Kotvy by mali byť umiestňované mimo špárovacej malty a hrany tehly. Na kotvenie prvkov s vyšším zaťažením odporúčame chemickú pojivo VM spolu so sieťovaným puzdrom, na kotvenie s nižším zaťažením odporúčame uzlovacie hmoždinky TOX.

• Pórobetón

Pórobetón má nízku pevnosť (P2–P6) a vysokú pórovitosť. Na zvýšenie pevnosti podkladu a tým aj zaťaženia doporučujeme nevrtáť diery, ale použiť špeciálnu hmoždinku TOX VLF, ktorú je možné natlačiť do pórobetónu pevnosti P2–P4 bez vrtania diery. Týmto postupom montáže dôjde k zhutneniu okolia natlačenej hmoždinky a jej dotiahnutím k vytvoreniu pevného tvarového spoja.

Parametre osadenia

• Osová a okrajová vzdialenosť

Na zabezpečenie dovoleného zaťaženia je nutné dodržiavať charakteristické vzdialenosti. Pri znižovaní tejto vzdialenosti až po minimálnu dochádza k znižovaniu dovoleného zaťaženia, pri prekročení minimálnej vzdialenosti môže dôjsť k porušeniu podkladu.

• Hĺbka zapustenia

Na zabezpečenie dovoleného zaťaženia je nutné dodržiavať predpísanú hĺbku zapustenia. Pri znižovaní tejto hĺbky až po minimálnu dochádza k znižovaniu dovoleného zaťaženia, naopak pri jej zvyšovaní sa dovolené zaťaženie zvyšuje.

• Uťahovací moment

Pri prekročení predpísaného uťahovacieho momentu môže dôjsť k preťaženiu materiálu kotvy, preto je nutné používať momentové kľúče nastavené na predpísaný uťahovací moment.

Pôsobenie zaťaženia

- Všetky uvedené zaťaženia v ťahu a strihu sú stanovené pre statické zaťaženie. Pre šokové zaťaženie odporúčame kotvu BZ s certifikátom pre šokové zaťaženie. Pre dynamické zaťaženie kontaktujte Vášho technického poradcu.
- Všetky uvedené zaťaženia v ťahu a strihu sú stanovené pre kotvenie v tlakovej zóne. Pre zaťaženie v ťahovej zóne odporúčame kotvy BZ a DZ, pri ostatných kotvách kontaktujte Vášho technického poradcu.

Protipožiarna odolnosť

- Tabuľky s údajmi o protipožiarnej odolnosti vybraných kotiev nájdete na strane 37.

Počítačová podpora

Vyžadajte si program na podporu navrhovania vybraných kotiev podľa zadaných kritérií. Tento program je voľne k dispozícii na našej internetovej stránke www.allmedia.sk.



Základné definície

Osadenie kotvy

d_o	[mm]	priemer vrtania
h_1	[mm]	hĺbka vrtania
$h_{s\ cr}$	[mm]	charakteristická hĺbka zapustenia
$h_{s\ red}$	[mm]	redukovaná hĺbka zapustenia
d_f	[mm]	maximálny priemer diery v pripájanom prvku
d_a	[mm]	maximálna hrúbka pripájaného prvku
T_{inst}	[Nm]	uťahovací moment

Vzdialenosti, zaťaženia

S_{cr}	[mm]	charakteristická osová vzdialenosť kotiev v skupine
S_{red}	[mm]	redukovaná osová vzdialenosť kotiev v skupine
S_{min}	[mm]	minimálna osová vzdialenosť kotiev v skupine
S_{act}	[mm]	aktuálna osová vzdialenosť kotiev v skupine
c_{cr}	[mm]	charakteristická vzdialenosť kotvy od okraja
c_{red}	[mm]	redukovaná vzdialenosť kotvy od okraja
c_{min}	[mm]	minimálna vzdialenosť kotvy od okraja
c_{act}	[mm]	aktuálna vzdialenosť kotvy od okraja
h	[mm]	minimálna hrúbka betónovej dosky
N	[kN]	zaťaženie v ťahu
V	[kN]	zaťaženie v strihu
F	[kN]	zaťaženie pod uhlom α
F_{red}	[kN]	redukovaná únosnosť
M	[Nm]	ohybový moment
z	[mm]	rameno mimo základného materiálu
e	[mm]	rameno v základnom materiáli

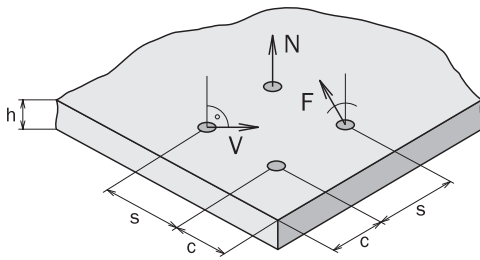
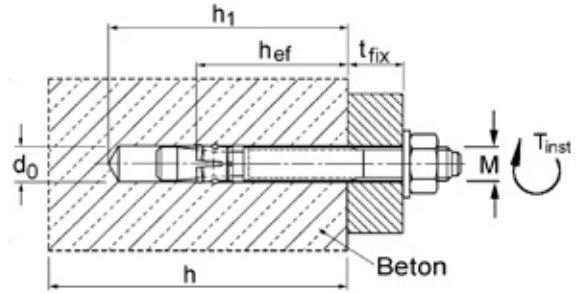
Certifikáty

	TÜV - ISO 9001		Certifikát Švajčiarsko Šokové zaťaženie
	Európske technické osvedčenie		Certifikát Nemecko
	Certifikát TSUS		Certifikát Nemecko
	Certifikát USA		Certifikát Francúzsko
	Certifikát Nemecko Protipožiarna hasiace systémy		
	Certifikát požiarnej odolnosti		

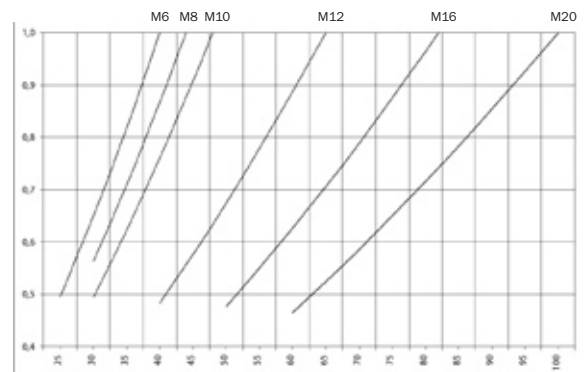
MKT B, BL



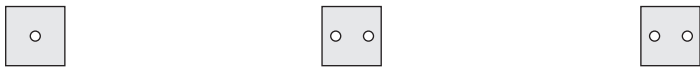
Strmeňová prevlaková kotva pre stredné zaťaženie.



Redukčné súčinitele pre redukovanú hĺbku zapustenia



Dovolené zaťaženie v betóne bez trhlín C20/25



	s[mm] m	h[mm] m																		
		0	0	0	0	0	0	40	50	55	75	90	105	100	100	110	140	160	180	
		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Bez okraja																				
	N 90° [kN]	→	4,1	5,7	7,6	11,9	16,7	23,8	8,1	9,7	11,0	17,4	24,3	32,4	8,3	11,4	14,1	21,6	29,4	38,4
	F 60° [kN]	→	3,1	5,2	6,8	11,1	16,4	24,1	6,2	8,5	9,7	17,8	26,0	34,8	6,2	10,3	12,4	20,8	26,0	41,0
	F 45° [kN]	↘	2,9	5,1	6,6	11,0	16,6	24,6	5,7	8,2	9,4	18,4	27,3	36,7	5,7	10,1	11,9	20,4	27,3	42,9
	F 20° [kN]	↘	2,9	5,7	7,4	12,7	19,9	30,2	5,8	9,0	10,3	22,8	35,4	47,9	5,8	11,3	13,2	24,6	35,4	55,6
	V 0° [kN]	↓	2,9	6,3	8,0	14,3	23,6	37,1	5,7	9,7	11,0	28,6	47,3	64,8	5,7	12,3	14,1	28,6	47,3	74,1
Okraj na spodnej strane		c[mm] m	40	50	65	90	105	125	40	50	65	90	105	125	40	50	65	90	105	125
	N 90° [kN]	→	2,7	3,5	5,1	7,9	10,8	15,2	3,4	4,3	6,2	9,8	13,1	18,4	4,4	5,1	7,4	11,3	15,0	20,6
	F 60° [kN]	→	1,8	2,5	3,8	6,3	8,8	12,5	2,3	3,2	4,7	7,8	11,0	15,5	3,0	3,8	5,7	9,2	12,6	17,6
	F 45° [kN]	↘	1,5	2,2	3,5	5,8	8,3	11,9	2,0	2,9	4,4	7,3	10,4	14,8	2,7	3,5	5,2	8,6	12,0	16,9
	F 20° [kN]	↘	1,4	2,2	3,5	6,1	8,8	12,6	1,9	2,9	4,4	7,7	11,1	15,9	2,6	3,6	5,4	9,1	13,0	18,3
	V 0° [kN]	↓	1,4	2,1	3,4	6,1	9,0	12,9	1,8	2,8	4,4	7,8	11,5	16,6	2,5	3,5	5,3	9,2	13,5	19,1
Úzky komponent		c[mm] m	40	50	65	90	105	125	40	50	65	90	105	125	40	50	65	90	105	125
	N 90° [kN]	→	1,8	2,2	3,6	5,6	7,3	10,1	2,7	3,3	5,1	7,9	10,4	14,4	4,1	4,3	6,6	10,0	12,8	17,4
	F 60° [kN]	→	1,8	2,3	3,8	6,1	8,2	11,4	2,9	3,6	5,4	9,0	11,9	16,4	4,0	4,6	7,0	11,2	14,5	19,7
	F 45° [kN]	↘	1,9	2,4	4,0	6,5	8,8	12,3	3,1	3,8	5,7	10,2	13,7	19,1	4,0	4,9	7,4	12,0	16,0	22,1
	F 20° [kN]	↘	2,2	3,2	5,1	8,7	12,1	17,1	4,0	5,2	7,4	14,7	20,3	28,6	4,7	6,3	9,6	16,4	22,7	31,7
	V 0° [kN]	↓	2,7	4,2	6,8	12,1	17,9	25,9	5,4	7,4	10,0	24,3	35,8	51,7	5,4	8,4	12,9	24,3	35,8	51,7
Trám		c[mm] m	40	50	65	90	105	125	40	50	65	90	105	125	40	50	65	90	105	125
	N 90° [kN]	→	1,8	2,2	3,6	5,6	7,3	10,1	2,3	2,7	4,4	6,9	8,9	12,2	3,0	3,2	5,2	8,0	10,1	13,8
	F 60° [kN]	→	1,4	1,9	3,1	5,1	6,9	9,7	1,8	2,4	3,8	6,3	8,5	11,9	2,4	2,9	4,6	7,4	9,8	13,5
	F 45° [kN]	↘	1,3	1,8	3,0	4,9	6,8	9,6	1,7	2,3	3,7	6,2	8,5	11,9	2,3	2,8	4,5	7,3	9,8	13,6
	F 20° [kN]	↘	1,4	2,0	3,2	5,6	7,9	11,3	1,8	2,6	4,1	7,0	10,0	14,2	2,4	3,2	4,9	8,3	11,6	16,2
	V 0° [kN]	↓	1,4	2,1	3,4	6,1	9,0	12,9	1,8	2,8	4,4	7,8	11,5	16,6	2,5	3,5	5,3	9,2	13,5	19,1
Roh		c[mm] m	40	50	65	90	105	125	40	50	65	90	105	125	40	50	65	90	105	125
	N 90° [kN]	→	2,0	2,5	3,9	6,1	8,1	11,4	2,7	3,3	5,1	7,9	10,5	14,6	3,8	4,1	6,2	9,5	12,3	16,8
	F 60° [kN]	→	1,3	1,8	2,9	4,8	6,6	9,4	1,8	2,5	3,8	6,3	8,7	12,2	2,5	3,1	4,7	7,6	10,3	14,3
	F 45° [kN]	↘	1,2	1,7	2,6	4,4	6,2	8,9	1,6	2,3	3,5	5,8	8,2	11,6	2,2	2,9	4,3	7,1	9,8	13,6
	F 20° [kN]	↘	1,1	1,6	2,6	4,6	6,6	9,5	1,5	2,3	3,5	6,1	8,8	12,5	2,1	2,9	4,4	7,3	10,5	14,7
	V 0° [kN]	↓	1,0	1,6	2,6	4,5	6,7	9,7	1,4	2,2	3,4	6,1	9,0	13,0	2,0	2,8	4,3	7,4	10,8	15,3

1. UPEVNŔOVACIA A KOTVIACA TECHNIKA

Únosnosti a zaťaženie				M 6/30	M 6/40	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
betón s trhlínami											
Dovolené zaťaženie (pod každým uhlom) C20/25 – C50/60	F	[kN]		0,5	0,8	-	0,8	0,8	-	-	-
betón bez trhlín											
Dovolené zaťaženie, ťah	C20/25 N	[kN]		-	-	4,1	5,7	7,6	11,9	16,7	23,8
	C25/30 N	[kN]		-	-	4,1	6,3	8,4	13,1	18,3	26,2
	C30/37 N	[kN]		-	-	4,1	7,0	9,3	14,5	20,3	29,0
	C40/50 N	[kN]		-	-	4,1	8,1	10,7	16,8	23,5	33,6
	C50/60 N	[kN]		-	-	4,1	8,1	11,8	18,5	25,8	36,9
Dovolené zaťaženie, strih	C20/25 V	[kN]		-	-	2,9	6,3	8,0	14,3	23,6	37,1
	≥ C25/30 V	[kN]		-	-	2,9	6,3	8,8	14,3	23,6	37,1
Dovolený ohybový moment	M	[Nm]		5,2	5,2	5,1	13,1	25,7	44,6	99,9	195,0
Osová a okrajová vzdialenosti											
Hĺbka kotvenia	h_{ef}	[mm]		30	40	40	44	48	65	82	100
Charakteristická osová vzdialenosť	$s_{cr, N}$	[mm]		-	-	120	132	144	195	246	300
Charakteristická okrajová vzdialenosť	$c_{cr, N}$	[mm]		-	-	60	66	72	97,5	123	150
betón s trhlínami											
Minimálna osová vzdialenosť	s_{min}	[mm]		160	160	-	200	200	-	-	-
Minimálna okrajová vzdialenosť	c_{min}	[mm]		80	80	-	100	100	-	-	-
Min. hrúbka betónového podkladu	h_{min}	[mm]		100	100	-	150	200	-	-	-
betón bez trhlín											
Minimálna osová vzdialenosť	s_{min}	[mm]		-	-	40	50	55	75	90	105
Minimálna okrajová vzdialenosť	c_{min}	[mm]		-	-	40	50	65	90	105	125
Min. hrúbka betónového podkladu	h_{min}	[mm]		-	-	100	100	100	130	170	200
Osová a okrajová vzdialenosti pri redukovanej hĺbke¹⁾											
Hĺbka kotvenia	h_{ef}	[mm]		-	-	24	35	42	48	64	79
Redukčný súčiniteľ				-	-	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,7
Charakteristická osová vzdialenosť	$s_{cr, N}$	[mm]		-	-	72	105	126	144	192	237
Charakteristická okrajová vzdialenosť	$c_{cr, N}$	[mm]		-	-	36	52,5	63	72	96	118,5
Minimálna osová vzdialenosť	s_{min}	[mm]		-	-	40	50	55	90	105	120
Minimálna okrajová vzdialenosť	c_{min}	[mm]		-	-	40	50	65	105	125	145
Min. hrúbka betónového podkladu	h_{min}	[mm]		-	-	100	100	100	100	130	160
Parametre osadenia											
Priemer vŕtanej diery	d_o	[mm]		6	6	6	8	10	12	16	20
Priemer otvoru v kotvenom prvku	d_r	[mm]		7	7	7	9	12	14	18	22
Hĺbka vŕtanej diery	h_1	[mm]		45	55	55/35 ²⁾	65/65 ²⁾	70/65 ²⁾	90/70 ²⁾	110/90 ²⁾	130/110 ²⁾
Uťahovací moment	T_{inst}	[Nm]		8	8	8	15	30	50	100	200
Rozmer matky (kľúč)	SW	[mm]		10	10	10	13	17	19	24	30

Dovolené zaťaženie v ťahu a strihu pre jednu kotvu bez vplyvu osovej a okrajovej vzdialenosti. Celkový bezpečnostný súčiniteľ je zahrnutý podľa metodiky ETAG.

¹⁾ Nie je súčasť certifikátu

²⁾ Hĺbka vŕtania pi redukovanej hĺbke zapustenia

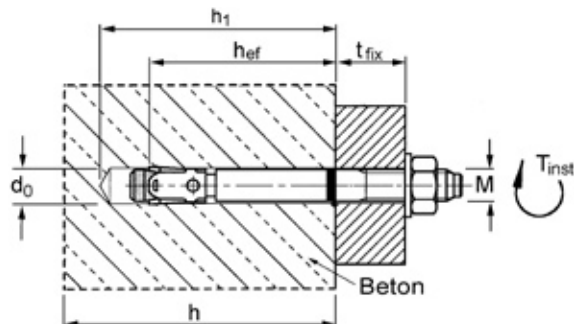
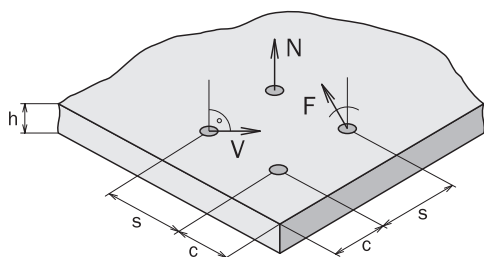


40	50	55	75	90	105	100	100	110	140	160	180	s [mm] h [mm]
M6	M8	M10	M12	M16	M20	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Bez okraja												
10,8	13,3	15,2	24,1	33,2	43,7	16,6	21,6	24,8	37,1	48,5	61,4	→ N 90° [kN]
9,5	11,7	13,4	25,9	35,7	47,0	12,5	19,0	21,8	37,4	51,9	66,1	F 60° [kN]
9,2	11,3	12,9	27,3	37,6	49,5	11,5	18,4	21,1	38,2	54,4	69,5	F 45° [kN]
10,1	12,5	14,3	35,6	49,1	64,7	11,7	20,3	23,2	46,8	70,6	90,8	F 20° [kN]
10,8	13,3	15,2	48,2	66,5	87,5	11,4	21,6	24,8	57,1	94,5	122,9	↓ V 0° [kN]
Okraj na spodnej strane												
4,6	5,6	8,1	12,6	16,9	23,5	8,1	8,2	11,8	17,5	22,7	30,6	→ N 90° [kN]
2,6	3,6	5,4	9,0	12,7	17,9	3,9	4,8	7,2	11,6	15,9	22,0	F 60° [kN]
2,2	3,2	4,8	8,1	11,6	16,5	3,2	4,2	6,2	10,2	14,1	20,0	F 45° [kN]
1,9	2,9	4,6	8,0	11,8	16,8	2,6	3,7	5,6	9,6	14,0	19,9	F 20° [kN]
1,8	2,8	4,4	7,8	11,5	16,6	2,5	3,5	5,3	9,2	13,5	19,1	↓ V 0° [kN]
Úzky komponent												
3,4	4,0	6,2	9,8	12,7	17,4	6,7	6,3	9,6	14,2	17,9	23,7	→ N 90° [kN]
3,7	4,5	6,8	11,1	14,5	19,8	6,7	7,0	10,5	16,0	20,2	26,9	F 60° [kN]
3,9	4,9	7,3	12,6	16,9	23,4	6,8	7,4	11,2	17,4	22,8	30,7	F 45° [kN]
5,2	6,7	9,7	18,4	25,3	35,4	8,2	9,9	15,0	24,2	32,8	44,9	F 20° [kN]
7,2	10,2	13,8	31,0	46,0	66,2	10,0	14,1	21,3	36,8	54,0	76,6	↓ V 0° [kN]
Trám												
3,4	4,0	6,2	9,8	12,7	17,4	6,7	6,3	9,6	14,2	17,9	23,7	→ N 90° [kN]
2,3	3,0	4,7	7,8	10,7	15,0	3,6	4,3	6,5	10,4	14,0	19,1	F 60° [kN]
2,0	2,8	4,4	7,3	10,2	14,4	3,1	3,8	5,8	9,5	13,0	18,0	F 45° [kN]
1,9	2,9	4,4	7,7	11,1	15,7	2,6	3,7	5,6	9,5	13,5	18,9	F 20° [kN]
1,8	2,8	4,4	7,8	11,5	16,6	2,5	3,5	5,3	9,2	13,5	19,1	↓ V 0° [kN]
Roh												
3,6	4,4	6,6	10,3	13,5		6,9	6,7	9,9	14,7	18,7	24,9	→ N 90° [kN]
2,0	2,8	4,3	7,2	10,0		3,2	3,9	5,9	9,5	13,0	17,8	F 60° [kN]
1,7	2,5	3,8	6,5	9,2		2,7	3,4	5,1	8,3	11,6	16,1	F 45° [kN]
1,5	2,3	3,6	6,3	9,3		2,2	3,0	4,5	7,7	11,3	15,9	F 20° [kN]
1,4	2,2	3,4	6,1	9,0		2,0	2,8	4,3	7,4	10,8	15,3	↓ V 0° [kN]

MKT BZ plus



Strmeňová prevlaková kotva do ťahovej zóny.



Dovolené zaťaženie v betóne bez trhlín C20/25



		0	0	0	0	40	45	60	60	70	90	140	180
		100	120	130	170	100	120	130	170	100	120	130	170
		M8	M10	M12	M16	M8	M10	M12	M16	M8	M10	M12	M16
Bez okraja													
	N 90° [kN] →	2,4	4,3	5,7	11,9	4,8	8,6	11,4	16,6	4,8	8,6	11,4	22,9
	F 60° [kN]	2,7	4,9	6,5	13,1	5,4	9,5	12,4	17,8	5,4	9,7	12,9	24,6
	F 45° [kN]	3,2	5,4	7,4	14,0	6,0	10,2	13,0	18,8	6,2	10,7	14,2	25,9
	F 20° [kN]	4,7	7,8	10,7	18,8	8,6	13,8	17,2	24,5	9,2	15,1	19,9	33,9
	V 0° [kN]	8,6	12,6	18,0	26,9	13,8	19,9	23,5	33,2	16,1	23,9	30,9	45,8
Okraj na spodnej strane													
	N 90° [kN] →	2,4	4,3	5,7	8,3	4,8	8,3	11,4	13,8	4,8	7,6	11,0	14,2
	F 60° [kN]	1,5	2,2	3,3	4,2	3,1	4,8	7,3	9,1	2,5	3,8	6,2	7,9
	F 45° [kN]	1,3	1,9	2,9	3,5	2,7	4,1	6,4	8,0	2,1	3,1	5,2	6,8
	F 20° [kN]	1,1	1,5	2,5	2,9	2,6	3,6	5,9	7,5	1,8	2,6	4,5	5,9
	V 0° [kN]	1,1	1,5	2,4	2,8	2,4	3,4	5,7	7,2	1,7	2,4	4,3	5,6
Úzky komponent													
	N 90° [kN] →	2,4	3,4	4,9	5,3	4,8	7,6	11,4	12,8	4,8	6,8	10,6	13,3
	F 60° [kN]	2,0	2,8	4,3	4,7	4,9	7,6	11,7	13,6	4,0	5,6	9,0	10,9
	F 45° [kN]	1,9	2,7	4,1	4,6	5,1	7,8	12,1	14,2	3,9	5,3	8,6	10,3
	F 20° [kN]	2,1	2,8	4,5	5,1	6,3	9,4	15,1	18,2	4,2	5,7	9,3	10,9
	V 0° [kN]	2,2	2,9	4,8	5,6	8,0	11,4	18,9	23,9	4,4	5,9	9,7	11,1
Trám													
	N 90° [kN] →	2,4	3,4	4,9	5,3	4,8	7,2	11,4	12,2	4,1	5,1	8,4	9,1
	F 60° [kN]	1,5	2,0	3,1	3,5	3,1	4,5	7,3	8,5	2,4	3,2	5,5	6,5
	F 45° [kN]	1,3	1,7	2,7	3,1	2,7	4,0	6,4	7,7	2,1	2,8	4,8	5,9
	F 20° [kN]	1,1	1,5	2,5	2,9	2,6	3,6	5,9	7,5	1,8	2,6	4,5	5,8
	V 0° [kN]	1,1	1,5	2,4	2,8	2,4	3,4	5,7	7,2	1,7	2,4	4,3	5,6
Roh													
	N 90° [kN] →	2,4	3,8	5,2	6,1	4,8	7,5	11,4	12,6	4,8	6,3	9,8	12,0
	F 60° [kN]	1,2	1,8	2,7	3,1	2,7	4,0	6,3	7,6	2,2	3,1	5,2	6,6
	F 45° [kN]	1,0	1,4	2,3	2,6	2,3	3,4	5,4	6,6	1,8	2,6	4,4	5,6
	F 20° [kN]	0,9	1,2	1,9	2,2	2,0	2,8	4,6	5,8	1,5	2,1	3,7	4,8
	V 0° [kN]	0,8	1,1	1,8	2,1	1,9	2,7	4,4	5,6	1,4	2,0	3,5	4,6

1. UPEVNŔOVACIA A KOTVIACA TECHNIKA

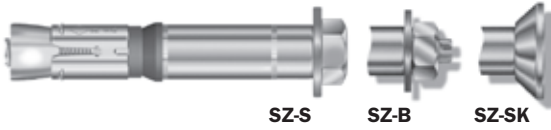
Únosnosti a zaťaženie			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
			betón s trhlínami					
Dovolené zaťaženie (pod každým uhlom)	C20/25 N	[kN]	2,4	4,3	5,7	11,9	17,1	21,1
	C25/30 N	[kN]	2,6	4,7	6,3	13,1	18,9	23,3
	C30/37 N	[kN]	2,9	5,2	7,0	14,5	20,9	25,8
	C40/50 N	[kN]	3,4	6,0	8,1	16,8	24,2	29,8
	C50/60 N	[kN]	3,7	6,6	8,9	18,5	26,6	32,8
			betón bez trhlín					
Dovolené zaťaženie, ťah	C20/25 N	[kN]	5,7	7,6	9,5	16,7	24,0	29,6
	C25/30 N	[kN]	6,3	8,4	10,5	18,3	26,4	32,6
	C30/37 N	[kN]	7,0	9,3	11,6	20,3	29,3	36,1
	C40/50 N	[kN]	7,5	10,7	13,4	23,5	33,8	41,7
	C50/60 N	[kN]	7,5	11,8	14,8	25,8	37,2	45,9
			betón s trhlínami/bez trhlín					
Dovolené zaťaženie, strih	C20/25 V	[kN]	8,6	12,6	18,0/18,9	26,9/34,3	34,3/37,1	42,3/59,2
	≥ C25/30 V	[kN]	8,6	12,6	18,9	29,6/34,3	37,1	46,5/65,1
Dovolený ohybový moment	M	[Nm]	13,1	26,9	46,9	119,4	195,0	513,1
Osové a okrajové vzdialanosti								
Hĺbka kotvenia	h_{ef}	[mm]	46	60	65	85	100	115
Charakteristická osová vzdialenosť	$s_{cr, N}$	[mm]	138	180	195	255	300	345
Charakteristická okrajová vzdialenosť	$c_{cr, N}$	[mm]	69	90	97,5	127,5	150	172,5
betón s trhlínami								
Minimálna osová vzdialenosť/pre okraj. vzd.	s_{min} / c	[mm]	40 / 60	45 / 70	60 / 100	60 / 100	95 / 150	100 / 180
Minimálna okrajová vzdialenosť/pre os. vzd.	c_{min} / s	[mm]	40 / 70	45 / 90	60 / 140	60 / 180	95 / 200	100 / 220
betón bez trhlín								
Minimálna osová vzdialenosť/pre okraj. vzd.	s_{min} / c	[mm]	40 / 70	45 / 70	60 / 120	65 / 120	90 / 180	100 / 180
Minimálna okrajová vzdialenosť/pre os. vzd.	c_{min} / s	[mm]	40 / 80	50 / 100	75 / 150	80 / 150	130 / 240	100 / 220
Min. hrúbka betónového podkladu	h_{min}	[mm]	100	120	130	170	200	230
Osové a okrajové vzdialanosti pri redukovanej hĺbke bet. podkladu								
betón s trhlínami								
Minimálna osová vzdialenosť/pre okraj. vzd.	s_{min} / c	[mm]	40 / 60	45 / 90	60 / 100	70 / 160	-	-
Minimálna okrajová vzdialenosť/pre os. vzd.	c_{min} / s	[mm]	40 / 70	50 / 115	60 / 140	80 / 180	-	-
betón bez trhlín								
Minimálna osová vzdialenosť/pre okraj. vzd.	s_{min} / c	[mm]	40 / 70	60 / 140	60 / 120	80 / 180	-	-
Minimálna okrajová vzdialenosť/pre os. vzd.	c_{min} / s	[mm]	40 / 80	90 / 140	75 / 150	90 / 200	-	-
Min. hrúbka betónového podkladu	$h_{min, red}$	[mm]	80	100	110	140	-	-
Parametre osadenia								
Priemer vŕtanej diery	d_o	[mm]	8	10	12	16	20	24
Priemer otvoru v kotvenom prvku	d_r	[mm]	9	12	14	18	22	26
Hĺbka vŕtanej diery	h_1	[mm]	60	75	90	110	125	145
Úťahovací moment	T_{inst}	[Nm]	15	25	45	90	160	200
Rozmer matky (kľúč)	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

Dovolené zaťaženie v ťahu a strihu pre jednu kotvu bez vplyvu osovej a okrajovej vzdialanosti. Celkový bezpečnostný súčiniteľ je zahrnutý podľa metodiky ETAG.

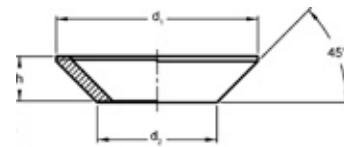
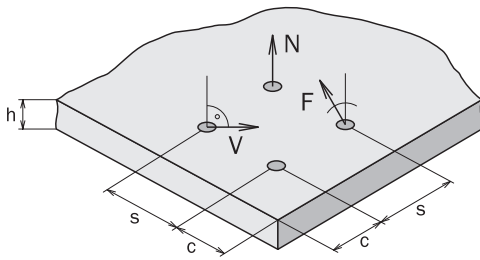
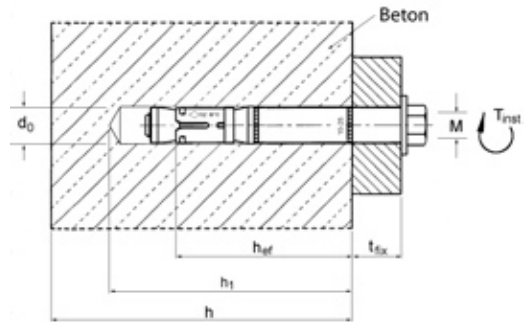


40	45	60	60	70	90	140	180	s [mm]	h [mm]	
100	120	130	170	100	120	130	170			
M8	M10	M12	M16	M8	M10	M12	M16			
										Bez okraja
8,9	12,4	15,4	20,5	9,5	17,1	22,9	39,1	→	N 90° [kN]	
9,6	13,4	16,5	22,0	10,7	18,6	25,4	42,0	→	F 60° [kN]	
10,1	14,1	17,4	23,2	11,6	19,7	27,1	44,2	↘	F 45° [kN]	
13,2	18,4	22,7	30,3	16,1	26,0	36,7	57,8	→	F 20° [kN]	
17,8	24,9	30,7	41,0	24,3	35,9	53,0	78,2	↓	V 0° [kN]	
										Okraj na spodnej strane
8,1	10,6	15,4	17,5	9,1	12,7	20,8	27,8	→	N 90° [kN]	
3,9	5,3	8,3	10,1	3,1	4,4	7,6	9,9	→	F 60° [kN]	
3,2	4,4	7,0	8,6	2,4	3,4	6,0	7,7	↘	F 45° [kN]	
2,6	3,6	6,0	7,6	1,8	2,6	4,6	5,9	→	F 20° [kN]	
2,4	3,4	5,7	7,2	1,7	2,4	4,3	5,6	↓	V 0° [kN]	
										Úzky komponent
60	70	100	100	40	45	60	60	c [mm]		
7,7	9,6	15,4	15,8	7,7	10,2	18,2	22,7	→	N 90° [kN]	
7,3	9,5	15,3	16,6	6,5	8,8	15,7	19,8	→	F 60° [kN]	
7,3	9,6	15,5	17,3	6,2	8,4	15,0	19,1	↘	F 45° [kN]	
8,5	11,5	18,9	22,1	6,6	9,2	16,3	20,9	→	F 20° [kN]	
9,8	13,8	22,7	28,7	6,9	9,8	17,2	22,3	↓	V 0° [kN]	
										Trám
60	70	100	100	40	45	60	60	c [mm]		
7,7	9,6	15,4	15,8	7,7	10,2	18,2	22,7	→	N 90° [kN]	
3,8	5,1	8,3	9,7	3,0	4,1	7,3	9,4	→	F 60° [kN]	
3,1	4,3	7,0	8,4	2,4	3,3	5,9	7,6	↘	F 45° [kN]	
2,6	3,6	6,0	7,5	1,8	2,6	4,6	5,9	→	F 20° [kN]	
2,4	3,4	5,7	7,2	1,7	2,4	4,3	5,6	↓	V 0° [kN]	
										Roh
60	70	100	100	40	45	60	60	c [mm]		
7,7	9,6	15,4	16,0	7,9	10,6	18,5	23,5	→	N 90° [kN]	
3,2	4,3	7,1	8,3	2,5	3,6	6,3	8,2	→	F 60° [kN]	
2,6	3,6	5,8	7,0	1,9	2,7	4,9	6,4	↘	F 45° [kN]	
2,0	2,8	4,7	5,9	1,5	2,1	3,7	4,9	→	F 20° [kN]	
1,9	2,7	4,4	5,6	1,4	2,0	3,5	4,6	↓	V 0° [kN]	

MKT SZ



Ťažká rozperná kotva do ťahovej zóny.



Parametre ukosenia [mm]			
	d1	d2	h
SK 10 M 6	16,5	9,5	3,9
SK 12 M 8	20,5	11,5	5,0
SK 15 M 10	24,5	14,5	5,7
SK 18 M 12	29,5	17,5	6,7

Dovolené zaťaženie v betóne bez trhlín C20/25

	s(mm) m	h(mm) m																		
		0	0	0	0	0	0	50	60	70	80	100	100	100	120	175	200	220	220	
		100	120	140	160	200	230	100	120	140	160	200	230	100	120	140	160	200	230	
		M6	M8	M10	M12	M16	M16L	M6	M8	M10	M12	M16	M16L	M6	M8	M10	M12	M16	M16L	
Bez okraja																				
	N 90° [kN]	→	7,6	9,5	14,3	17,2	24,0	29,6	11,3	14,9	19,1	22,9	32,0	38,2	14,1	18,6	26,2	31,5	41,6	48,5
	F 60° [kN]	↘	7,1	9,5	14,2	18,5	25,8	30,9	11,6	15,8	20,5	24,6	34,4	41,0	13,5	18,6	26,6	33,9	44,7	52,1
	F 45° [kN]	↘	7,1	9,6	14,3	19,4	27,2	32,0	11,9	16,5	21,6	25,9	36,2	43,2	13,5	19,0	27,2	35,6	47,1	54,8
	F 20° [kN]	↘	8,1	11,6	17,3	25,4	35,5	40,6	14,7	21,2	28,2	33,8	47,3	56,4	15,9	23,1	33,5	46,5	61,5	71,6
	V 0° [kN]	↓	9,1	14,0	20,7	34,3	48,0	52,1	18,3	28,0	38,2	45,8	64,0	76,4	18,3	28,0	41,4	63,0	83,2	96,9
Okraj na spodnej strane																				
	N 90° [kN]	→	5,7	7,6	10,7	12,9	18,0	20,4	11,3	14,9	19,1	22,9	32,0	38,2	10,6	13,9	19,4	23,6	31,2	33,5
	F 60° [kN]	↘	3,3	4,6	6,4	8,1	12,1	13,0	6,8	9,5	12,9	17,1	24,5	28,6	5,7	7,9	11,6	14,8	21,0	22,0
	F 45° [kN]	↘	2,8	3,9	5,5	7,1	10,8	11,4	5,9	8,4	11,5	15,7	22,7	26,2	4,8	6,7	10,0	12,9	18,6	19,4
	F 20° [kN]	↘	2,4	3,5	4,9	6,4	10,2	10,5	5,3	7,8	11,0	15,8	23,2	26,5	4,1	5,8	8,9	11,8	17,7	18,2
	V 0° [kN]	↓	2,3	3,3	4,6	6,1	9,8	10,1	5,0	7,4	10,5	15,5	22,9	25,9	3,9	5,6	8,5	11,3	16,9	17,4
Úzky komponent																				
	N 90° [kN]	→	5,1	6,7	8,5	10,3	14,4	15,0	11,3	14,9	19,1	22,9	32,0	38,2	10,2	13,4	19,1	23,2	30,2	31,5
	F 60° [kN]	↘	4,3	5,9	7,7	9,6	14,0	14,5	11,2	15,3	20,1	24,6	34,4	41,0	8,6	11,7	16,6	20,8	29,0	30,0
	F 45° [kN]	↘	4,1	5,7	7,5	9,5	14,1	14,6	11,4	15,8	21,0	25,9	36,2	43,2	8,2	11,3	16,0	20,2	28,9	30,0
	F 20° [kN]	↘	4,4	6,2	8,5	10,9	16,7	17,3	13,8	19,7	26,9	33,8	47,3	56,4	8,9	12,5	17,5	22,6	34,0	35,1
	V 0° [kN]	↓	4,6	6,7	9,3	12,3	19,6	20,1	16,6	24,7	35,3	45,8	64,0	76,4	9,3	13,3	18,6	24,5	39,1	40,2
Trám																				
	N 90° [kN]	→	5,1	6,7	8,5	10,3	14,4	15,5	11,3	14,9	19,1	22,9	32,0	38,2	8,5	11,2	15,4	18,9	25,0	24,6
	F 60° [kN]	↘	3,1	4,3	5,7	7,2	10,8	11,2	6,8	9,5	12,9	17,1	24,5	28,6	5,2	7,2	10,4	13,3	18,7	18,8
	F 45° [kN]	↘	2,7	3,8	5,1	6,5	9,9	10,2	5,9	8,4	11,5	15,7	22,7	26,2	4,5	6,3	9,3	12,0	17,1	17,3
	F 20° [kN]	↘	2,4	3,5	4,8	6,4	10,0	10,3	5,3	7,8	11,0	15,8	23,2	26,5	4,0	5,8	8,9	11,7	17,4	17,7
	V 0° [kN]	↓	2,3	3,3	4,6	6,1	9,8	10,1	5,0	7,1	10,5	15,5	22,9	25,9	3,9	5,6	8,5	11,3	16,9	17,4
Roh																				
	N 90° [kN]	→	5,3	7,0	8,8	10,7	15,0	16,1	11,3	14,9	19,1	22,9	32,0	38,2	9,5	12,5	17,9	21,5	28,2	29,2
	F 60° [kN]	↘	2,7	3,7	5,0	6,3	9,5	10,0	5,8	8,3	11,2	15,0	21,7	25,2	4,8	6,7	9,9	12,7	17,9	18,5
	F 45° [kN]	↘	2,2	3,1	4,2	5,5	8,4	8,7	4,9	7,0	9,7	13,3	19,4	22,3	4,0	5,6	8,5	10,9	15,7	16,2
	F 20° [kN]	↘	1,8	2,6	3,7	4,8	7,7	7,9	4,1	6,1	8,6	12,5	18,5	20,9	3,3	4,7	7,3	9,7	14,4	14,9
	V 0° [kN]	↓	1,7	2,5	3,5	4,6	7,3	7,5	3,9	5,7	8,2	11,9	17,7	20,0	3,1	4,5	7,0	9,2	13,8	14,2

1. UPEVNŔOVACIA A KOTVIACA TECHNIKA

Únosnosti a zaťaženie			SZ 10 M 6	SZ 12 M 8	SZ 15 M 10	SZ 18 M 12	SZ 24 M 16	SZ 24L M 16	SZ 28* M 20	
betón s trhlínami										
Dovolené zaťaženie (pod každým uhlom)	C20/25 N	[kN]	2,4	5,7	7,6	12,3	17,1	21,1	24,0	
	C25/30 N	[kN]	2,6	6,3	8,4	13,5	18,9	23,3	26,2	
	C30/37 N	[kN]	2,9	7,0	9,3	15,0	20,9	25,8	29,1	
	C40/50 N	[kN]	3,4	8,1	10,7	17,3	24,2	29,8	33,9	
	C50/60 N	[kN]	3,7	8,9	11,8	19,0	26,6	32,8	37,1	
betón bez trhlín										
Dovolené zaťaženie, ťah	C20/25 N	[kN]	7,6	9,5	14,3	17,2	24,0	29,6	33,5	
	C25/30 N	[kN]	7,6	10,5	15,7	18,9	26,4	32,6	36,7	
	C30/37 N	[kN]	7,6	11,6	17,4	21,0	29,3	36,1	40,8	
	C40/50 N	[kN]	7,6	13,4	20,1	24,2	33,8	41,7	47,4	
	C50/60 N	[kN]	7,6	13,8	21,9	26,6	37,2	45,9	52,0	
betón s trhlínami/bez trhlín										
Dovolené zaťaženie, strih SZ-S / SZ-SK	C20/25 V	[kN]	10,1	15,9 / 17,1	20,5 / 27,5	24,5 / 34,3	34,3 / 48,0	42,3 / 59,2	67,0	
	≥ C25/30 V	[kN]	10,1	17,1	22,6 / 27,5	27,0 / 37,8	37,7 / 52,8	46,5 / 65,1	73,4	
Dovolené zaťaženie, strih SZ-B	C20/25 V	[kN]	9,1	14,0	20,5 / 20,7	24,5 / 34,3	34,3 / 48,0	42,3 / 52,1	67,0	
	≥ C25/30 V	[kN]	9,1	14,0	20,7	27,0 / 36,1	37,7 / 52,1	46,5 / 52,1	73,4	
Dovolený ohybový moment	M	[Nm]	6,9	17,1	34,3	60,0	152,0	152,0	297,0	
Osová a okrajová vzdialenosť										
Hĺbka kotvenia	h _{ef}	[mm]	50	60	71	80	100	115	125	
Charakteristická osová vzdialenosť	s _{cr, N}	[mm]	150	180	213	240	300	345	375	
Charakteristická okrajová vzdialenosť	s _{cr, N}	[mm]	75	90	106,5	120	150	172,5	187,5	
Minimálna osová vzdialenosť/pre okraj, vzd.	s _{min} / c	[mm]	50/80	60/100	70/120	80/160	100/180	100/180	120/220	
Minimálna okrajová vzdialenosť/pre os, vzd.	c _{min} / s	[mm]	50/100	60/120	70/175	80/200	100/220	100/220	130/240	
Min. hrúbka betónového podkladu	h _{min}	[mm]	100	120	140	160	200	230	250	
Parametre osadenia										
Priemer vŕtanej diery	d ₀	[mm]	10	12	15	18	24	24	28	
Priemer otvoru v kotvenom prvku	d _r	[mm]	12	14	17	20	26	26	31	
Hĺbka vŕtanej diery	h ₁	[mm]	65	80	95	105	130	145	160	
Ťahovací moment	T _{inst}	[Nm]	15/10 ¹⁾	30/25 ¹⁾	50/55 ¹⁾	80/70 ¹⁾	160	160	200	
Rozmer matky (kľúč)	SW	[mm]	10	13	17	19	24	24	30	
Rozmer kľúča imbus (SZ-SK)	SW _{Hex}	[mm]	4	5	6	8	-	-	-	

Dovolené zaťaženie v ťahu a strihu pre jednu kotvu bez vplyvu osovej a okrajovej vzdialenosti. Celkový bezpečnostný súčiniteľ je zahrnutý podľa metodiky ETAG.

¹⁾ Ťahovací moment pre SZ-SK

* Nie je súčasť certifikátu

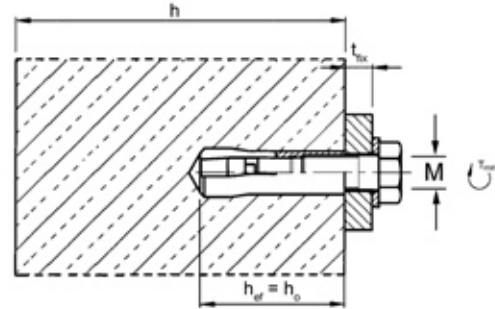
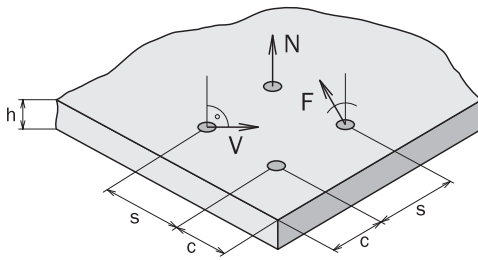


50	60	70	80	100	100	100	120	175	200	220	220	s[mm]	h[mm]
100	120	140	160	200	230	100	120	140	160	200	230		
M6	M8	M10	M12	M16	M16L	M6	M8	M10	M12	M16	M16L		
Bez okraja													
15,1	19,8	25,3	30,5	42,7	49,2	23,6	31,0	47,6	57,7	72,1	79,4	→	N 90° [kN]
15,8	21,3	27,3	32,8	45,9	52,9	23,8	32,5	49,5	62,1	77,5	85,4		F 60° [kN]
16,5	22,4	28,7	34,5	48,3	55,7	24,3	33,9	51,3	65,3	81,6	89,8	↘	F 45° [kN]
20,9	29,3	37,5	45,1	63,1	72,8	29,8	43,1	64,7	85,3	106,6	117,3		F 20° [kN]
27,2	39,7	50,7	61,1	85,3	98,5	36,6	56,0	82,7	115,4	144,2	158,8	↓	V 0° [kN]
80	100	120	160	180	180	50	60	70	80	100	100	e[mm]	Okraj na spodnej strane
15,1	19,8	25,3	30,5	42,7	49,2	19,1	25,1	38,7	47,2	58,7	60,5	→	N 90° [kN]
7,6	10,8	14,7	19,8	28,5	32,5	6,9	9,6	14,8	19,1	27,1	27,9		F 60° [kN]
6,4	9,2	12,6	17,4	25,3	28,8	5,3	7,7	11,8	15,4	22,3	23,0	↘	F 45° [kN]
5,3	7,8	11,1	16,2	23,9	27,0	4,1	5,9	9,0	11,9	17,9	18,4		F 20° [kN]
5,0	7,4	10,5	15,5	22,9	25,9	3,9	5,6	8,5	11,3	16,9	17,4	↓	V 0° [kN]
80	100	120	160	180	180	50	60	70	80	100	100	e[mm]	Úzky komponent
15,1	19,8	25,3	30,5	42,7	49,2	17,0	22,3	34,7	42,5	52,4	51,6	→	N 90° [kN]
14,6	19,8	26,1	32,8	45,9	52,9	14,4	19,6	30,3	38,1	50,2	50,1		F 60° [kN]
14,6	20,2	26,9	34,5	48,3	55,7	13,7	18,9	29,2	37,1	50,2	50,3	↘	F 45° [kN]
17,3	24,5	33,5	45,1	63,1	72,8	14,8	20,8	32,0	41,5	58,9	59,7		F 20° [kN]
20,0	29,7	42,1	61,1	85,3	98,5	15,4	22,2	34,1	45,0	67,8	69,7	↓	V 0° [kN]
80	100	120	160	180	180	50	60	70	80	100	100	e[mm]	Trám
15,1	19,8	25,3	30,5	42,7	49,2	17,0	22,3	34,7	42,5	52,4	51,6	→	N 90° [kN]
7,6	10,8	14,7	19,8	28,5	32,5	6,6	9,3	14,3	18,5	26,1	26,4		F 60° [kN]
6,4	9,2	12,6	17,4	25,3	28,8	5,3	7,5	11,6	15,1	21,7	22,1	↘	F 45° [kN]
5,3	7,8	11,1	16,2	23,9	27,0	4,1	5,9	9,0	11,9	17,9	18,4		F 20° [kN]
5,0	7,4	10,5	15,5	22,9	25,9	3,9	5,6	8,5	11,3	16,9	17,4	↓	V 0° [kN]
80	100	120	160	180	180	50	60	70	80	100	100	e[mm]	Roh
15,1	19,8	25,3	30,5	42,7	49,2	17,2	22,6	35,1	42,9	53,0	52,7	→	N 90° [kN]
6,5	9,2	12,6	17,1	24,7	28,2	5,7	8,0	12,4	16,1	22,8	23,2		F 60° [kN]
5,2	7,6	10,5	14,5	21,2	24,1	4,3	6,2	9,7	12,7	18,6	19,0	↘	F 45° [kN]
4,1	6,1	8,6	12,6	18,6	21,1	3,3	4,8	7,4	9,8	14,6	15,0		F 20° [kN]
3,9	5,7	8,2	11,9	17,7	20,0	3,1	4,5	7,0	9,2	13,8	14,2	↓	V 0° [kN]

MKT E



Narážacia kotva pre malé hĺbky.



Dovolené zaťaženie v betóne bez trhlín C20/25



	s[mm] m	0	0	0	0	0	0	55	60	80	100	120	150	160	110	120	120	150	160	200	200		
	h[mm] m	100	100	100	120	130	160	100	100	100	120	130	160	200	100	100	100	120	130	160	200	200	
		M6	M8	M8x40	M10	M12	M16	M6	M8	M8x40	M10	M12	M16	M20	M6	M8	M8x40	M10	M12	M16	M20	M20	
Bez okraja																							
N 90° [kN] →		3,3	2,8	3,6	5,1	7,1	10,5	14,3	5,3	4,7	7,1	9,3	12,7	18,5	23,9	6,6	5,6	7,1	10,1	14,1	21,0	26,2	
F 60° [kN]		2,4	2,8	3,2	4,1	6,7	10,7	15,1	4,3	4,6	6,5	7,8	12,5	19,5	26,2	4,8	5,5	6,5	8,2	13,5	21,3	28,2	
F 45° [kN]		2,2	2,8	3,2	3,8	6,7	10,9	15,7	4,0	4,6	6,3	7,4	12,6	20,3	27,8	4,4	5,5	6,3	7,7	13,4	21,9	29,7	
F 20° [kN]		2,2	3,3	3,6	4,0	7,8	13,5	20,1	4,2	5,6	7,1	7,9	15,2	25,8	37,2	4,4	6,6	7,1	8,1	15,7	27,1	38,7	
V 0° [kN]		2,1	3,9	3,9	4,1	9,0	16,8	26,2	4,3	6,6	7,8	8,2	18,0	33,5	52,4	4,3	7,8	7,8	8,2	18,0	33,5	52,4	
Okraj na spodnej strane	c[mm] m	95	95	95	135	165	200	260	95	95	95	135	165	200	260	95	95	95	135	165	200	260	
N 90° [kN] →		3,3	2,8	3,6	5,1	7,1	10,5	14,3	4,2	3,7	7,1	6,9	9,6	14,4	18,7	5,2	4,6	7,1	7,9	10,5	15,7	19,8	
F 60° [kN]		2,4	2,8	3,2	4,1	6,7	10,5	15,0	3,7	3,6	5,8	6,5	9,3	14,0	19,2	4,2	4,4	6,1	7,0	10,0	15,2	20,2	
F 45° [kN]		2,2	2,8	3,2	3,8	6,7	10,7	15,5	3,6	3,7	5,5	6,4	9,3	14,1	19,7	4,0	4,5	5,8	6,8	10,0	15,3	20,8	
F 20° [kN]		2,2	3,3	3,6	4,0	7,8	13,0	19,7	4,0	4,4	5,8	7,3	10,9	16,8	24,5	4,2	5,3	6,2	7,6	11,7	18,1	25,7	
V 0° [kN]		2,1	3,9	3,9	4,1	9,0	15,8	25,4	4,3	5,2	5,9	8,2	12,7	19,7	30,6	4,3	6,1	6,5	8,2	13,5	21,1	31,9	
Úzky komponent	c[mm] m	95	95	95	135	165	200	260	95	95	95	135	165	200	260	95	95	95	135	165	200	260	
N 90° [kN] →		3,3	2,8	3,6	5,1	7,1	10,5	14,3	4,2	3,7	7,1	6,9	9,6	14,4	18,7	5,2	4,6	7,1	7,9	10,5	15,7	19,8	
F 60° [kN]		2,4	2,8	3,2	4,1	6,7	10,7	15,1	3,7	3,9	6,5	6,5	10,2	16,0	21,2	4,2	4,7	6,5	7,0	10,9	17,1	22,4	
F 45° [kN]		2,2	2,8	3,2	3,8	6,7	10,9	15,7	3,6	4,0	6,3	6,4	10,6	17,1	23,4	4,0	4,9	6,3	6,8	11,2	18,2	24,4	
F 20° [kN]		2,2	3,3	3,6	4,0	7,8	13,5	20,1	4,0	5,1	7,1	7,3	13,7	23,2	33,1	4,2	6,1	7,1	7,6	14,1	24,1	34,1	
V 0° [kN]		2,1	3,9	3,9	4,1	9,0	16,8	26,2	4,3	6,6	7,8	8,2	18,0	33,5	52,4	4,3	7,8	7,8	8,2	18,0	33,5	52,4	
Trám	c[mm] m	95	95	95	135	165	200	260	95	95	95	135	165	200	260	95	95	95	135	165	200	260	
N 90° [kN] →		3,3	2,8	3,6	5,1	7,1	10,5	14,3	4,2	3,7	7,1	6,9	9,6	14,4	18,7	5,2	4,6	7,1	7,9	10,5	15,7	19,8	
F 60° [kN]		2,4	2,8	3,2	4,1	6,7	10,5	15,0	3,7	3,6	5,8	6,5	9,3	14,0	19,2	4,2	4,4	6,1	7,0	10,0	15,2	20,2	
F 45° [kN]		2,2	2,8	3,2	3,8	6,7	10,7	15,5	3,6	3,7	5,5	6,4	9,3	14,1	19,7	4,0	4,5	5,8	6,8	10,0	15,3	20,8	
F 20° [kN]		2,2	3,3	3,6	4,0	7,8	13,0	19,7	4,0	4,4	5,8	7,3	10,9	16,8	24,5	4,2	5,3	6,2	7,6	11,7	18,1	25,7	
V 0° [kN]		2,1	3,9	3,9	4,1	9,0	15,8	25,4	4,3	5,2	5,9	8,2	12,7	19,7	30,6	4,3	6,1	6,5	8,2	13,5	21,1	31,9	
Roh	c[mm] m	95	95	95	135	165	200	260	95	95	95	135	165	200	260	95	95	95	135	165	200	260	
N 90° [kN] →		3,3	2,8	3,6	5,1	7,1	10,5	14,3	4,2	3,7	7,1	6,9	9,6	14,4	18,7	5,2	4,6	7,1	7,9	10,5	15,7	19,8	
F 60° [kN]		2,4	2,6	3,1	4,1	6,4	9,6	13,8	3,5	3,4	5,2	6,1	8,5	13,0	17,8	4,2	4,1	5,5	6,9	9,3	14,1	18,8	
F 45° [kN]		2,2	2,6	3,0	3,8	6,2	9,4	13,9	3,4	3,3	4,7	6,0	8,3	12,6	17,8	4,0	4,0	5,1	6,7	9,0	13,7	18,7	
F 20° [kN]		2,2	2,9	3,2	4,0	7,0	10,7	16,4	3,6	3,7	4,7	6,6	9,2	14,2	20,8	4,2	4,5	5,2	7,4	9,9	15,3	21,8	
V 0° [kN]		2,1	3,2	3,4	4,1	7,6	11,8	19,1	3,7	4,1	4,6	7,1	9,9	15,4	23,8	4,3	4,9	5,2	7,9	10,6	16,6	24,9	

1. UPEVNŔOVACIA A KOTVIACA TECHNIKA

Únosnosti a zaťaženie			M 5 ¹⁾	M 6 ¹⁾	M 8 ¹⁾	M 8x40	M 10	M 12	M 12x80	M 16	M 16x80	M 20
betón bez trhlín												
Dovolené zaťaženie, ťah (ocel 5.6-8.8)	C20/25 N	[kN]	1,4	3,3	2,8	3,6	5,1	7,1	7,1	10,5	10,5	14,3
	C25/30 N	[kN]	1,5	3,6	3,1	3,9	5,6	7,8	7,8	11,5	11,5	15,7
	C30/37 N	[kN]	1,7	3,6	3,4	4,1	6,2	8,6	8,6	12,8	12,8	17,5
	C40/50 N	[kN]	1,9	3,6	4,0	4,4	7,1	10,0	10,0	14,8	14,8	20,2
	C50/60 N	[kN]	2,1	3,6	4,4	4,6	7,8	11,0	11,0	16,2	16,2	22,2
Dovolené zaťaženie, strih (ocel 5.6)	≥ C20/25 V	[kN]	1,5	2,1	3,9	3,9	4,1	9,0	9,0	16,8	16,8	26,2
Dovolené zaťaženie, strih (ocel 5.6-8.8)	≥ C20/25 V	[kN]	2,0	2,9	3,9	3,9	4,1	12,0	12,0	18,0	18,0	28,6
Dovolený ohybový moment (ocel 5.6)	M	[Nm]	-	2,7	8,1	8,1	15,8	27,8	27,8	71,0	71,0	138,6
Dovolený ohybový moment (ocel 5.8)	M	[Nm]	-	3,7	10,9	10,9	21,1	37,1	37,1	94,9	94,9	185,1
Dovolený ohybový moment (ocel 8.8)	M	[Nm]	-	5,8	17,1	17,1	34,3	60,0	60,0	152,0	152,0	296,6
Osová a okrajová vzdialenosť												
Hĺbka kotvenia	h _{ef}	[mm]	25	30	30	40	40	50	80	65	80	80
Charakteristická osová vzdialenosť	s _{cr, N}	[mm]	75	90	90	120	120	150	150	195	195	240
Charakteristická okrajová vzdialenosť	c _{cr, N}	[mm]	37,5	45	45	60	60	75	75	97,5	97,5	120
Minimálna osová vzdialenosť	s _{min}	[mm]	60	55	60	80	100	120	120	150	150	160
Minimálna okrajová vzdialenosť	c _{min}	[mm]	95	95	95	95	135	165	165	200	200	260
Min. hrúbka betónového podkladu	h _{min}	[mm]	100	100	100	100	120	130	130	160	160	200
Parametre osadenia												
Priemer vŕtanej diery	d _o	[mm]	8	8	10	10	12	15	15	20	20	25
Priemer otvoru v kotvenom prvku	d _r	[mm]	6	7	9	9	12	14	14	18	18	22
Hĺbka vŕtanej diery	h _o	[mm]	25	30	30	40	40	50	80	65	80	80
Uťahovací moment	T _{inst}	[Nm]	3	4	8	8	15	35	35	60	60	120

Dovolené zaťaženie v ťahu a strihu pre jednu kotvu bez vplyvu osovej a okrajovej vzdialenosti. Celkový bezpečnostný súčiniteľ je zahrnutý podľa metodiky ETAG.

¹⁾ Platí pre staticky neurčité systémy. M5 nie je súčasťou certifikátu.



55	60	80	100	120	150	160	110	120	120	150	160	200	200	s[mm]	h[mm]
100	100	100	120	130	160	200	100	100	100	120	130	160	200		
M6	M8	M8x40	M10	M12	M16	M20	M6	M8	M8x40	M10	M12	M16	M20		
Bez okraja															
8,5	7,8	14,1	17,0	22,9	32,8	39,8	13,1	11,3	14,3	20,2	28,3	41,9	48,1	→	N 90° [kN]
7,5	7,7	12,8	14,7	23,2	35,4	44,4	9,7	11,0	12,9	16,4	26,9	42,7	52,7		F 60° [kN]
7,2	7,7	12,5	14,2	23,7	37,4	47,6	8,8	11,1	12,6	15,4	26,9	43,8	55,9	↘	F 45° [kN]
8,0	9,3	14,2	15,5	29,2	49,1	65,0	8,8	13,2	14,2	16,2	31,4	54,1	74,6		F 20° [kN]
8,6	11,0	15,6	16,4	35,9	67,1	95,4	8,6	15,6	15,6	16,4	35,9	67,1	104,7	↓	V 0° [kN]
Okraj na spodnej strane															
95	95	95	135	165	200	260	95	95	95	135	165	200	260	e[mm]	
5,5	4,9	10,2	9,5	13,1	19,8	24,5	8,2	7,5	13,5	12,2	15,6	23,6	27,4	→	N 90° [kN]
4,6	4,4	7,1	8,2	11,4	17,4	23,2	6,2	6,1	8,5	9,9	13,0	19,8	25,4		F 60° [kN]
4,3	4,3	6,3	7,9	11,0	16,8	23,1	5,6	5,7	7,4	9,4	12,3	18,9	25,0	↘	F 45° [kN]
4,7	4,8	6,1	8,6	12,0	18,5	26,9	5,7	6,0	6,8	9,9	13,1	20,3	28,6		F 20° [kN]
4,8	5,2	5,9	9,1	12,7	19,7	30,6	5,6	6,1	6,5	10,0	13,5	21,1	31,9	↓	V 0° [kN]
Úzky komponent															
95	95	95	135	165	200	260	95	95	95	135	165	200	260	e[mm]	
5,5	4,9	10,2	9,5	13,1	19,8	24,5	8,2	7,5	13,5	12,2	15,6	23,6	27,4	→	N 90° [kN]
5,5	5,4	10,3	9,9	14,9	22,6	28,0	7,3	8,1	12,4	11,9	17,3	26,7	31,3		F 60° [kN]
5,7	5,7	10,5	10,2	16,3	26,0	33,1	7,1	8,6	12,3	11,9	18,5	29,6	36,9	↘	F 45° [kN]
7,0	7,7	12,8	12,9	23,0	38,4	50,4	7,9	11,3	14,0	14,1	25,0	42,1	56,0		F 20° [kN]
8,6	11,0	15,6	16,4	35,9	67,1	95,4	8,6	15,6	15,6	16,4	35,9	67,1	104,7	↓	V 0° [kN]
Trám															
95	95	95	135	165	200	260	95	95	95	135	165	200	260	e[mm]	
5,5	4,9	10,2	9,5	13,1	19,8	24,5	8,2	7,5	13,5	12,2	15,6	23,6	27,4	→	N 90° [kN]
4,6	4,4	7,1	8,2	11,4	17,4	23,2	6,2	6,1	8,5	9,9	13,0	19,8	25,4		F 60° [kN]
4,3	4,3	6,3	7,9	11,0	16,8	23,1	5,6	5,7	7,4	9,4	12,3	18,9	25,0	↘	F 45° [kN]
4,7	4,8	6,1	8,6	12,0	18,5	26,9	5,7	6,0	6,8	9,9	13,1	20,3	28,6		F 20° [kN]
4,8	5,2	5,9	9,1	12,7	19,7	30,6	5,6	6,1	6,5	10,0	13,5	21,1	31,9	↓	V 0° [kN]
Roh															
95	95	95	135	165	200	260	95	95	95	135	165	200	260	e[mm]	
5,5	4,9	10,2	9,5	13,1	19,8	24,5	8,2	7,5	13,5	12,2	15,6	23,6	27,4	→	N 90° [kN]
4,1	4,0	6,2	7,4	10,3	15,8	21,3	5,5	5,5	7,5	9,0	11,7	17,9	23,2		F 60° [kN]
3,8	3,8	5,4	6,9	9,6	14,7	20,5	4,9	5,0	6,3	8,2	10,7	16,5	22,2	↘	F 45° [kN]
3,8	4,0	4,8	7,1	9,9	15,3	22,4	4,6	5,0	5,4	8,2	10,9	16,9	23,9		F 20° [kN]
3,7	4,1	4,6	7,1	9,9	15,4	23,8	4,4	4,9	5,2	7,9	10,6	16,6	24,9	↓	V 0° [kN]

MKT VMZ


Dvojzložkové chemické pojivo, betón s trhlinami.



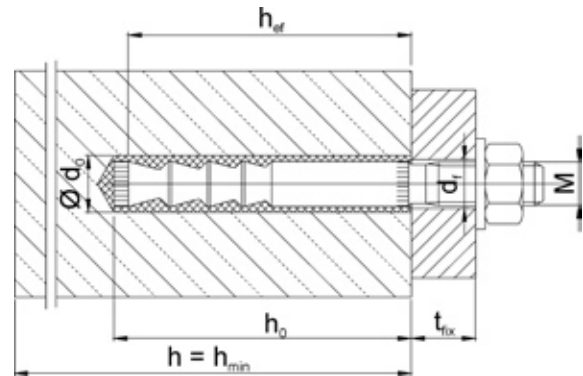
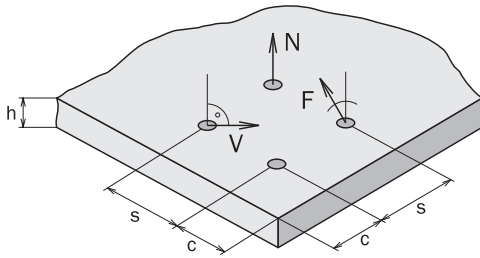
Únosnosti a zaťaženie			40 M 8	50 M 8	60 M 10	75 M 10	70 M 12	80 M 12	95 M 12	100 M 12	110 M 12	125 M 12
			betón s trhlinami									
Dovolené zaťaženie, ťah	C20/25N	[kN]	4,3	6,1	8,0	11,1	10,0	12,3	15,9	17,1	19,8	24,0
	C25/30N	[kN]	4,8	6,7	8,8	11,9	11,0	13,5	17,5	18,9	21,8	26,4
	C30/37N	[kN]	5,3	7,4	9,7	11,9	12,2	15,0	19,4	20,9	24,1	27,1
	C40/50N	[kN]	6,1	8,5	11,2	11,9	14,2	17,3	22,4	24,2	27,1	27,1
	C50/60N	[kN]	6,7	8,6	11,9	11,9	15,6	19,0	24,6	26,6	27,1	27,1
			betón bez trhlín									
Dovolené zaťaženie, ťah	C20/25N	[kN]	4,3	8,5	11,2	11,9	14,1	17,2	19,0	24,0	23,8	23,8
	C25/30N	[kN]	4,7	8,6	11,9	11,9	15,5	18,9	21,0	26,4	26,2	26,2
	C30/37N	[kN]	5,2	8,6	11,9	11,9	17,1	21,0	23,2	27,1	27,1	27,1
	C40/50N	[kN]	6,0	8,6	11,9	11,9	19,8	24,2	25,7	27,1	27,1	27,1
	C50/60N	[kN]	6,6	8,6	11,9	11,9	21,8	25,7	25,7	27,1	27,1	27,1
			betón s trhlinami/bez trhlín									
Dovolené zaťaženie, strih	≥ C20/25V	[kN]	8,0	8,0	12,0	12,0	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
Dovolené zaťaženie, strih (typ LG)	≥ C20/25V	[kN]	8,0	8,0	12,0	12,0	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
Dovolený ohybový moment	M	[Nm]	17,1	17,1	34,3	34,3	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Osové a okrajové vzdialenosti												
Hĺbka kotvenia	h_{ef}	[mm]	40	50	60	75	70	80	95	100	110	125
Charakteristická osová vzdialenosť	$s_{cr,N}$	[mm]	120	150	180	225	210	240	285	300	330	375
Charakteristická okrajová vzdialenosť	$c_{cr,N}$	[mm]	60	75	90	112,5	105	120	142,5	150	165	187,5
			Štand. hrúbka betónového podkladu - betón s trhlinami									
Min. hrúbka betónového podkladu	≥ h_{min}	[mm]	100	100	120	150	140	160	190	200	220	250
Minimálna osová vzdialenosť/pre okraj. vzd.	s_{min} / c	[mm]	40/40	40/40	50/55	50/55	55/90	55/80	55/80	55/80	55/80	55/80
Minimálna okrajová vzdialenosť/pre os. vzd.	c_{min} / s	[mm]	40/40	40/40	50/55	50/55	55/90	55/80	55/80	55/80	55/80	55/80
			Red. hrúbka betónového podkladu - betón s trhlinami									
Min. hrúbka betónového podkladu	$h_{min} > h \geq h_{min, red}$	[mm]	80	80	100	100	100	110	130	130	140	160
Minimálna osová vzdialenosť/pre okraj. vzd.	s_{min} / c	[mm]	40/40	40/40	50/120	50/120	70/100	60/120	60/120	55/120	55/120	55/120
Minimálna okrajová vzdialenosť/pre os. vzd.	c_{min} / s	[mm]	40/40	40/40	50/120	50/120	75/150	70/160	70/160	60/140	60/140	60/140
Parametre osadenia												
Priemer vrtanej diery	d_o	[mm]	10	10	12	12	14	14	14	14	14	14
Priemer otvoru v kotvenom prvku	d_f	[mm]	9	9	12	12	14	14	14	14	14	14
Hĺbka vrtanej diery	h_o	[mm]	42	55	65	80	75	85	100	105	115	130
Úťahovací moment	T_{inst}	[Nm]	10	10	20	20	40	40	40	40	40	40
Rozmer matky (kľúč)	SW	[mm]	13	13	17	17	19	19	19	19	19	19
Dávka na otvor, stupnica na kartuši		[mm]	2	3	4	4	4	5	6	6	6	6
Spotreba na otvor		[ml]	3,4	4,1	6,1	7,0	6,8	8,6	9,0	9,2	9,4	9,6
Počet kotvení z kartuše VMZ 345		[ks]	88	73	49	43	44	34	33	32	32	31

Dovolené zaťaženie v ťahu a strihu pre jednu kotvu bez vplyvu osovej a okrajovej vzdialenosti. Celkový bezpečnostný súčiniteľ je zahrnutý podľa metodiky ETAG.

LG – verzia s predĺženým závitom

* hodnota v zátvorkách platí pre verziu LG

1. UPEVŇOVACIA A KOTVIACA TECHNIKA



Únosnosti a zaťaženie			90 M16	105 M16	125 M 16	145 M 16	115 M 20	170 M 20 170 M 20 LG	190 M 20 190 M 20 LG	200 M 24 200 M 24 LG	225 M 24 225 M 24 LG
betón s trhlinami											
Dovolené zaťaženie, ťah	C20/25N	[kN]	14,6	18,4	24,0	29,9	21,1	38,0	44,9	48,5	57,9
	C25/30N	[kN]	16,1	20,3	26,4	32,9	23,3	41,8	49,4	53,3	63,6
	C30/37N	[kN]	17,9	22,5	29,2	36,5	25,8	46,4	54,8	59,2	70,6
	C40/50N	[kN]	20,6	26,0	33,8	42,2	29,8	53,6	63,3	68,4	81,6
	C50/60N	[kN]	22,7	28,8	37,1	46,4	32,8	58,9	69,6	75,2	89,7
betón bez trhlín											
Dovolené zaťaženie, ťah	C20/25N	[kN]	20,5	25,8	33,5	35,7	29,6	53,2	62,9	67,9	81,0
	C25/30N	[kN]	22,5	28,4	36,9	39,3	32,6	58,5	69,1	74,7	89,1
	C30/37N	[kN]	25,0	31,5	40,9	43,6	36,1	64,9	76,7	82,8	98,8
	C40/50N	[kN]	28,9	36,4	47,3	50,4	41,7	75,0	88,6	95,7	105,7
	C50/60N	[kN]	31,8	40,0	52,0	52,9	45,9	82,5	89,5	105,2	105,7
betón s trhlinami/bez trhlín											
Dovolené zaťaženie, strih	≥ C20/25V	[kN]	29,3	36,0	36,0	36,0	35,7	76,0	85,1	97,0	101,7
Dovolené zaťaženie, strih (typ LG)	≥ C20/25V	[kN]	29,3	36,0	36,0	36,0	35,7	56,0	56,0	80,6	80,6
Dovolený ohybový moment	M	[Nm]	152,0	152,0	152,0	152,0	200,0	296,6	296,6	512,0	512,0
Osová a okrajová vzdialenosť											
Hĺbka kotvenia	h_{ef}	[mm]	90	105	125	145	115	170	190	200	225
Charakteristická osová vzdialenosť	$s_{cr,N}$	[mm]	270	315	375	435	345	510	570	600	675
Charakteristická okrajová vzdialenosť	$c_{cr,N}$	[mm]	135	157,5	187,5	217,5	172,5	255	285	300	337,5
Štand. hrúbka betónového podkladu - betón s trhlinami											
Min. hrúbka betónového podkladu	$\geq h_{min}$	[mm]	180	200	250	290	230	340	380	400	450
Minimálna osová vzdialenosť/pre okraj. vzd.	s_{min} / c	[mm]	70/120	70/120	70/90	70/90	80/80	90/90	90/90	100/100	100/100
Minimálna okrajová vzdialenosť/pre os. vzd.	c_{min} / s	[mm]	70/130	70/130	70/110	70/110	80/80	90/90	90/90	100/100	100/100
Red. hrúbka betónového podkladu - betón s trhlinami											
Min. hrúbka betónového podkladu	$h_{min} > h \geq h_{min,red}$	[mm]	130	150	160	180	160	220	240	260	290
Minimálna osová vzdialenosť/pre okraj. vzd.	s_{min} / c	[mm]	70/140	70/120	70/140	70/140	80/80	95/95	95/95	105/105	105/105
Minimálna okrajová vzdialenosť/pre os. vzd.	c_{min} / s	[mm]	70/150	70/150	70/140	70/140	80/80	95/95	95/95	105/105	105/105
Parametre osadenia											
Priemer vrtanej diery	d_o	[mm]	18	18	18	18	22	24	24	26	26
Priemer otvoru v kotvenom prvku	d_r	[mm]	18	18	18	18	22	24 (22)*	24 (22)*	26	26
Hĺbka vrtanej diery	h_o	[mm]	98	113	133	153	120	180	200	215	240
Úťahovací moment	T_{inst}	[Nm]	60	60	60	60	80	80	80	120	120
Rozmer matky (kľúč)	SW	[mm]	24	24	24	24	30	30	30	36	36
Dávka na otvor, stupnica na kartuši		[mm]	7	8	9	9	12	17	19	21	23
Spotreba na otvor		[ml]	11,1	12,6	14,5	15,8	20,8	30,1	32,2	36,6	41,3
Počet kotvení z kartuše VMZ 345		[ks]	27	23	20	19	14	10	9	8	7






Dovolené zaťaženie v ťahu a strihu pre jednu kotvu bez vplyvu osovej a okrajovej vzdialenosti. Celkový bezpečnostný súčiniteľ je zahrnutý podľa metodiky ETAG.

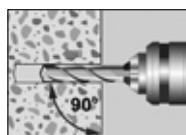
LG – verzia s predĺženým závitom

* hodnota v zátvorkách platí pre verziu LG

MKT VMZ

 Dovoľené zaťaženie v betóne
 bez trhlín C20/25


	s[mm] m h[mm] m	0	0	0	0	0	0	0	40	50	55	55	70	95	105	50	65	80	80	110	150	200
		100	120	160	200	250	340	400	100	120	160	200	250	340	400	100	120	160	200	250	340	400
		M8	M10	M12x80	M12x100	M16	M20	M24	M8	M10	M12x80	M12x100	M16	M20	M24	M8	M10	M12x80	M12x100	M16	M20	M24
Bez okraja																						
 N 90° [kN] →		6,1	8,0	12,3	17,1	24,0	38,0	48,5	7,7	10,2	15,1	20,3	28,4	45,1	57,0	8,1	10,8	16,4	21,7	31,0	49,2	64,6
F 60° [kN]		5,8	8,0	12,5	15,7	24,0	40,9	52,1	8,3	10,9	16,2	21,6	30,6	48,5	61,3	8,7	11,7	17,6	22,7	33,3	52,9	69,5
F 45° [kN] ↘		5,9	8,1	12,8	15,5	24,4	43,0	54,9	8,7	11,5	17,1	22,6	32,2	51,0	64,5	9,1	12,3	18,5	23,6	35,1	55,6	73,1
F 20° [kN]		6,9	9,9	15,7	17,6	29,7	56,2	71,7	11,3	15,0	22,3	29,2	42,0	66,6	84,2	11,9	16,0	24,2	30,0	45,8	72,7	95,6
V 0° [kN] ↓		8,0	12,0	19,4	19,4	36,0	76,0	97,0	15,4	20,4	30,2	38,9	56,9	90,2	113,9	16,0	21,7	32,7	38,9	62,0	98,3	129,3
Okraj na spodnej strane	c[mm] m	40	50	55	55	70	95	105	50	65	80	80	90	95	105	40	50	55	55	70	95	105
 N 90° [kN] →		4,0	5,4	7,5	9,5	13,4	21,2	26,3	5,8	8,0	11,3	13,4	17,8	25,1	31,0	5,3	7,3	10,0	12,0	17,3	27,4	35,1
F 60° [kN]		1,9	2,7	3,6	4,0	6,2	10,9	13,4	3,1	4,7	6,8	7,5	10,2	13,8	17,0	2,6	3,9	5,2	5,7	9,0	15,5	20,3
F 45° [kN] ↘		1,5	2,3	3,0	3,3	5,1	9,1	11,2	2,6	4,0	5,9	6,4	8,7	11,8	14,5	2,2	3,3	4,3	4,7	7,5	13,3	17,4
F 20° [kN]		1,3	1,9	2,5	2,6	4,2	7,6	9,3	2,2	3,5	5,2	5,5	7,6	10,1	12,4	1,8	2,7	3,6	3,8	6,3	11,6	15,2
V 0° [kN] ↓		1,2	1,8	2,3	2,4	3,9	7,2	8,8	2,1	3,4	5,0	5,2	7,2	9,6	11,8	1,7	2,6	3,4	3,6	6,0	11,0	14,5
Úzky komponent	c[mm] m	40	50	55	55	70	95	105	50	65	80	80	90	95	105	40	50	55	55	70	95	105
 N 90° [kN] →		2,8	3,8	4,7	5,1	7,3	11,5	13,7	5,1	7,3	9,9	10,6	13,5	17,2	20,5	4,5	6,3	8,1	8,8	13,0	20,6	26,7
F 60° [kN]		2,3	3,3	4,1	4,4	6,6	10,9	13,1	4,9	7,3	10,1	10,8	13,9	17,7	21,3	4,0	5,8	7,5	8,0	12,2	20,2	25,7
F 45° [kN] ↘		2,2	3,2	4,0	4,2	6,4	10,8	13,1	4,9	7,4	10,4	11,1	14,4	18,3	22,0	3,9	5,7	7,4	7,8	12,0	20,3	25,8
F 20° [kN]		2,3	3,4	4,4	4,6	7,2	12,6	15,3	5,7	8,9	13,0	13,7	18,1	22,8	27,7	4,4	6,5	8,4	8,8	13,9	24,3	30,5
V 0° [kN] ↓		2,4	3,6	4,6	4,8	7,8	14,4	17,7	6,6	10,7	16,3	17,0	22,9	28,8	35,4	4,7	7,2	9,3	9,7	15,7	28,8	35,4
Trám	c[mm] m	40	50	55	55	70	95	105	50	65	80	80	90	95	105	40	50	55	55	70	95	105
 N 90° [kN] →		2,8	3,8	4,7	5,1	7,3	11,5	13,7	4,6	6,7	9,0	9,3	11,5	13,6	16,1	3,7	5,2	6,3	6,4	9,4	14,9	18,2
F 60° [kN]		1,6	2,4	3,0	3,2	4,9	8,3	10,0	2,8	4,3	6,1	6,4	8,3	10,4	12,5	2,3	3,3	4,2	4,4	6,8	11,6	14,6
F 45° [kN] ↘		1,4	2,1	2,6	2,8	4,3	7,5	9,1	2,4	3,8	5,5	5,7	7,5	9,6	11,5	2,0	2,9	3,8	3,9	6,2	10,7	13,7
F 20° [kN]		1,2	1,9	2,4	2,5	4,1	7,5	9,1	2,2	3,5	5,2	5,4	7,5	9,7	11,9	1,8	2,7	3,6	3,8	6,2	11,0	14,3
V 0° [kN] ↓		1,2	1,8	2,3	2,4	3,9	7,2	8,8	2,1	3,4	5,0	5,2	7,2	9,6	11,8	1,7	2,6	3,4	3,6	6,0	11,0	14,5
Roh	c[mm] m	40	50	55	55	70	95	105	50	65	80	80	90	95	105	40	50	55	55	70	95	105
 N 90° [kN] →		3,1	4,2	5,5	6,5	9,2	14,5	17,8	5,0	7,2	9,8	10,7	13,9	18,5	22,4	4,4	6,1	8,0	9,0	13,1	20,8	26,6
F 60° [kN]		1,4	2,1	2,7	2,9	4,5	7,9	9,7	2,5	3,9	5,5	5,9	7,9	10,6	13,0	2,1	3,1	4,1	4,4	7,0	12,2	15,9
F 45° [kN] ↘		1,2	1,7	2,2	2,4	3,8	6,7	8,2	2,1	3,3	4,7	5,0	6,8	9,1	11,1	1,7	2,6	3,5	3,7	6,0	10,5	13,8
F 20° [kN]		0,9	1,4	1,8	1,9	3,1	5,7	7,0	1,7	2,8	4,1	4,3	5,9	7,9	9,8	1,4	2,2	2,9	3,0	5,1	9,3	12,3
V 0° [kN] ↓		0,9	1,4	1,7	1,8	2,9	5,4	6,6	1,6	2,6	3,9	4,1	5,6	7,5	9,3	1,3	2,1	2,7	2,9	4,8	8,8	11,7

Postup montáže:


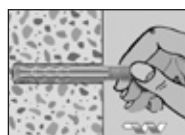
1. Vyrvať otvor



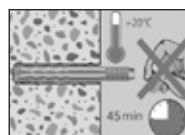
2. Vyčistiť otvor



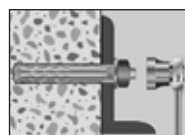
3. Pojivo vytlačiť do otvoru od jeho konca



4. Vsaďiť svorník rotáciou



5. Dodržať čas na chemickú reakciu



6. Dotiahnúť s predpísaným ťahovacím momentom

1. UPEVNŔOVACIA A KOTVIACA TECHNIKA



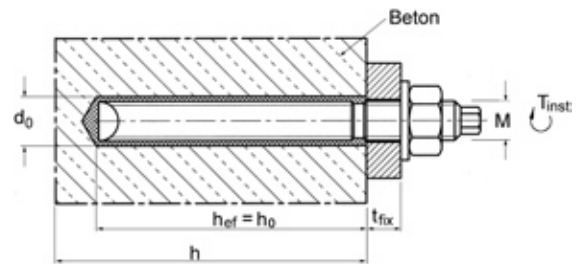
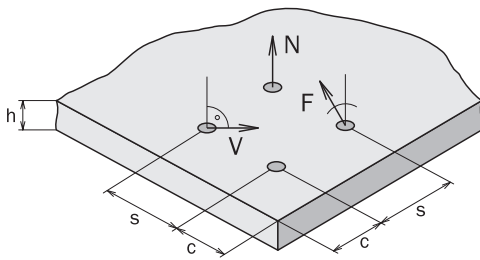
40	50	55	55	70	95	105	50	65	80	80	110	150	200	s[mm]	h[mm]
100	120	160	200	250	340	400	100	120	160	200	250	340	400		
M8	M10	M12x80	M12x100	M16	M20	M24	M8	M10	M12x80	M12x100	M16	M20	M24		
Bez okraja															
9,7	13,0	18,5	24,0	33,7	53,5	66,9	10,8	14,8	21,8	27,5	40,1	63,6	86,2	→	N 90° [kN]
10,5	14,0	19,9	25,8	36,3	57,5	72,0	11,6	15,9	23,4	29,6	43,1	68,4	92,7		F 60° [kN]
11,0	14,7	21,0	27,2	38,2	60,5	75,7	12,2	16,7	24,7	31,1	45,3	72,0	97,5	↘	F 45° [kN]
14,4	19,2	27,4	35,5	49,9	79,0	98,9	15,9	21,8	32,2	40,7	59,2	94,1	127,4		F 20° [kN]
19,4	26,0	37,1	48,0	67,5	106,9	133,9	21,5	29,5	43,6	55,0	80,1	127,3	172,4	↓	V 0° [kN]
Okraj na spodnej strane															
50	65	80	80	90	95	105	40	50	55	55	70	95	105	e[mm]	
7,6	10,6	14,4	16,6	22,2	31,9	39,0	7,6	10,7	14,6	16,7	24,7	39,1	52,5	→	N 90° [kN]
3,4	5,2	7,5	8,1	11,1	15,1	18,6	2,9	4,4	5,9	6,3	10,1	17,7	23,5		F 60° [kN]
2,8	4,3	6,3	6,7	9,2	12,5	15,4	2,3	3,5	4,7	5,0	8,2	14,5	19,2	↘	F 45° [kN]
2,2	3,6	5,3	5,5	7,6	10,1	12,5	1,8	2,8	3,6	3,8	6,3	11,6	15,3		F 20° [kN]
2,1	3,4	5,0	5,2	7,2	9,6	11,8	1,7	2,6	3,4	3,6	6,0	11,0	14,5	↓	V 0° [kN]
Úzky komponent															
50	65	80	80	90	95	105	40	50	55	55	70	95	105	e[mm]	
6,4	9,3	12,2	12,5	16,0	20,4	24,1	6,0	8,6	10,8	11,1	16,8	26,6	35,6	→	N 90° [kN]
6,2	9,2	12,5	12,9	16,8	21,7	25,8	5,5	8,1	10,3	10,7	16,5	27,3	36,4		F 60° [kN]
6,2	9,4	12,8	13,3	17,5	22,6	27,0	5,4	8,0	10,3	10,7	16,7	28,1	37,4	↘	F 45° [kN]
7,3	11,3	16,0	16,6	22,2	29,1	35,2	6,1	9,2	12,0	12,5	20,1	35,0	46,4		F 20° [kN]
8,4	13,5	20,0	20,9	28,8	38,3	47,1	6,7	10,4	13,8	14,4	23,9	43,9	57,8	↓	V 0° [kN]
Trám															
50	65	80	80	90	95	105	40	50	55	55	70	95	105	e[mm]	
6,4	9,3	12,2	12,5	16,0	20,4	24,1	6,0	8,6	10,8	11,1	16,8	26,6	35,6	→	N 90° [kN]
3,2	5,0	7,0	7,3	9,7	12,7	15,3	2,7	4,1	5,3	5,5	8,9	15,4	20,4		F 60° [kN]
2,7	4,2	6,0	6,3	8,4	11,1	13,4	2,2	3,4	4,4	4,6	7,5	13,2	17,4	↘	F 45° [kN]
2,2	3,6	5,3	5,5	7,6	10,1	12,3	1,8	2,7	3,6	3,8	6,3	11,5	15,2		F 20° [kN]
2,1	3,4	5,0	5,2	7,2	9,6	11,8	1,7	2,6	3,4	3,6	6,0	11,0	14,5	↓	V 0° [kN]
Roh															
50	65	80	80	90	95	105	40	50	55	55	70	95	105	e[mm]	
6,6	9,5	12,5	13,3	17,4	23,5	28,2	6,3	9,0	11,6	12,5	18,7	29,6	39,7	→	N 90° [kN]
2,7	4,3	6,1	6,4	8,6	11,6	14,2	2,3	3,5	4,7	4,9	8,0	13,9	18,6		F 60° [kN]
2,2	3,5	5,0	5,3	7,2	9,7	11,9	1,8	2,8	3,8	4,0	6,5	11,5	15,3	↘	F 45° [kN]
1,7	2,8	4,1	4,3	5,9	8,0	9,8	1,4	2,2	2,9	3,0	5,1	9,3	12,4		F 20° [kN]
1,6	2,6	3,9	4,1	5,6	7,5	9,3	1,3	2,1	2,7	2,9	4,8	8,8	11,7	↓	V 0° [kN]

Teplota betónu (°C)	Pracovný čas (min)	Čas vytvrdnutia	
		suchý betón (min)	vlhký betón (min)
≥ -5°C	90	330	660
≥ 0°C	45	180	360
≥ +5°C	20	120	240
≥ +10°C	12	80	160
≥ +20°C	6	45	90
≥ +30°C	4	25	50
≥ +35°C	2	20	40
≥ +40°C	1,4	15	30

MKT VA + svorník



Chemická kotva pre najvyššie zaťaženie.



Únosnosti a zaťaženie			M 8 ¹⁾	M 10	M 12	M 14 ¹⁾	M 16	M 20	M 24	M 30 ¹⁾
betón bez trhlín										
Dovolené zaťaženie, ťah	C12/15 ¹⁾ N	[kN]	3,0	5,0	7,0	8,0	10,0	19,0	26,0	42,0
	≥ C20/25 N	[kN]	4,0	7,9	9,9	12,0	15,9	23,8	29,8	60,0
Dovolené zaťaženie, strih (oceľ 5.8)	C12/15 ¹⁾ V	[kN]	3,0	5,0	7,0	8,0	10,0	19,0	26,0	42,0
	≥ C20/25 V	[kN]	4,0	8,6	12,0	12,0	22,3	34,9	50,3	60,0
Dovolené zaťaženie, strih (oceľ 8.8)	≥ C20/25 V	[kN]	-	13,1	19,4	-	36,0	56,0	71,4	-
Dovolený ohybový moment (oceľ 5.8)	M	[Nm]	10,7	21,1	37,1	59,4	94,9	185,7	320,6	642,0
Dovolený ohybový moment (oceľ 8.8)	M	[Nm]	-	34,3	60,0	-	152,0	296,6	513,1	-
Osové a okrajové vzdialenosti										
Hĺbka kotvenia	hef	[mm]	80	90	110	120	125	170	210	280
Charakteristická osová vzdialenosť	Scr,N	[mm]	200	180	220	300	250	340	420	700
Charakteristická okrajová vzdialenosť	Cor,N	[mm]	100	90	110	150	125	170	210	350
Minimálna osová vzdialenosť	Smin	[mm]	80	45	55	120	65	85	105	280
Minimálna okrajová vzdialenosť	Cmin	[mm]	40	45	55	60	65	85	105	140
Min. hrúbka betónového podkladu	hmin	[mm]	130	120	140	170	160	220	260	330
Parametre osadenia										
Priemer vrtanej diery	d0	[mm]	10	12	14	16	18	25	28	35
Priemer otvoru v kotvenom prvku	df	[mm]	9	12	14	16	18	22	26	33
Hĺbka vrtanej diery	ho	[mm]	80	90	110	120	125	170	210	280
Úťahovací moment	Tinst	[Nm]	10	12	20	60	45	100	150	400
Rozmer matky (kľúč)	SW	[mm]	13	17	19	22	24	30	36	46
Rozmer kľúča na svorníku (adaptér)	SWHex	[mm]	5	6	8	10	12	14	17	-

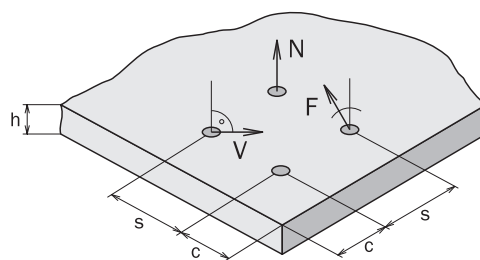
Dovolené zaťaženie v ťahu a strihu pre jednu kotvu bez vplyvu osovej a okrajovej vzdialenosti. Celkový bezpečnostný súčiniteľ je zahrnutý podľa metodiky ETAG.

¹⁾ Únosnosti sú pre betón C12/15.

Časové parametre

Teplota betónu (°C)	Čas vytvrdnutia (min.)	
	suchý betón	vlhký betón
-5 °C	300	600
0 °C	300	600
+5 °C	60	120
+10 °C	60	120
+20 °C	20	40
+30 °C	10	20
+35 °C	10	20

MKT VM



Dvojsložkové chemické pojivo.



Únosnosti a zaťaženie (so svornikom VA-A)			M 8		M 10		M 12		M 16		M 20		M 24	
			Oceľ 5.8	A4-70	Oceľ 5.8	A4-70	Oceľ 5.8	A4-70	Oceľ 5.8	A4-70	Oceľ 5.8	A4-70	Oceľ 5.8	A4-70
Dovolený ohybový moment	rec. M	[Nm]	10,7	12,1	21,4	23,9	37,1	42,1	94,3	106,7	185,7	207,9	320,6	359,4
Dovolené zaťaženie, strih	rec. V	[kN]	5,3	7,3	8,3	11,6	12,1	16,9	22,6	31,4	35,3	39,3	50,3	56,8
VMU, betón bez trhlín														
Dovolené zaťaženie, ťah	C 25/30	rec. N	[kN]	-	-	12,6	12,6	17,7	17,7	25,2	25,2	-	-	-
VM-SF, betón bez trhlín														
Dovolené zaťaženie, ťah	C 20/25	rec. N	[kN]	7,6	7,6	11,9	11,9	16,7	16,7	23,8	23,8	45,2	45,2	54,8
Dovolené zaťaženie, ťah	C 25/30	rec. N	[kN]	8,1	8,1	12,6	12,6	17,7	17,7	25,2	25,2	48,0	48,0	58,0
VM-K, betón bez trhlín														
Dovolené zaťaženie, ťah	C 25/30	rec. N	[kN]	5,0	5,0	7,6	7,6	10,7	10,7	12,5	12,5	20,0	20,0	-
VM-PY, betón bez trhlín														
Dovolené zaťaženie, ťah	C 25/30	rec. N	[kN]	4,9	4,9	7,5	7,5	10,6	10,6	11,9	11,9	19,9	19,9	-
Osová a okrajová vzdialenosť														
Hĺbka kotvenia	h _{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210						
Charakteristická osová vzdialenosť	s _{cr,N}	[mm]	160	180	220	250	340	420						
Minimálna osová vzdialenosť	s _{min}	[mm]	40	45	55	65	85	105						
Charakteristická okrajová vzdialenosť	c _{cr,N}	[mm]	80	90	110	125	170	210						
Minimálna okrajová vzdialenosť	c _{min}	[mm]	40	45	55	65	85	105						
Min. hrúbka betónového podkladu	h _{min}	[mm]	110	120	140	160	220	280						
Parametre osadenia														
Priemer vŕtanej diery	d _o	[mm]	10	12	14	18	22	26						
Hĺbka vŕtanej diery	h _o	[mm]	80	90	110	125	170	210						
Uťahovací moment	T _{inst}	[Nm]	10	20	40	60	120	150						
Rozmer matky (kľúč)	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36						

Dovolené zaťaženie v ťahu a strihu pre jednu kotvu bez vplyvu osovej a okrajovej vzdialenosti. Celkový bezpečnostný súčiniteľ je zahrnutý podľa metodiky ETAG.

Doporučené hodnoty zaťaženia v tehľách (ťah/strih)

Typ	Vŕtanie s príklepom	Vŕtanie bez príklepu	Osová vzdialenosť ¹		Okrajová vzdialenosť ¹	
			S _{cr} [mm]	C _{cr} [mm]		
Vertikálne dierované tehly (DIN 105)*	HLz 4 [kN]	0,3	0,6	100	200	
	HLz 6 [kN]	0,4	0,8	100	200	
	HLz 12 [kN]	0,8	1,0	100	200	
Pieskovcové dierované tehly (DIN 106)*	KSL 4 [kN]	0,4	0,6	100	200	
	KSL 6 [kN]	0,6	0,8	100	200	
	KSL 12 [kN]	0,8	1,4	100	200	
Pórobetón (DIN 18151)	Hbl 2 [kN]	0,3	0,5	200	200	
	Hbl 4 [kN]	0,6	0,8	200	200	
Dierovaná tehla (DIN 18153)	Hbn [kN]	0,6	0,8	200	200	
Plná tehla (DIN 105)	Mz [kN]	1,7	1,7	100	200	
Plná pieskovcová tehla (DIN 106)	KS 12 [kN]	1,7	1,7	100	200	

¹ Osová a okrajová vzdialenosť môžu byť redukované na 50mm so súčasným redukováním únosností.

Časové parametre

Teplota betónu (°C)	Pracovný čas (min)	Čas vytvrdnutia (min)
-5°C	90	360
0°C	45	180
+5°C	25	12
+10°C	15	80
+20°C	6	45
+30°C	4	25
+35°C	2	20

Počet kotvení z jednej náplne

Materiál	Objem [min.]	Veľkosť ϕ							
		8	10	12	14	16	20	24	25
závitové tyče, svorníky	235	70	42	22	-	12	6	3	-
	345	100	60	34	-	18	9	4	-
	380	114	70	38	-	21	11	5	-
betonárska výstuž	235	66	34	19	13	9	5	-	-
	345	98	51	29	20	15	7	-	-
	380	109	57	33	22	17	8	-	-

Protipožiarne kotviace systémy

Testované podľa štandardnej teplotnej krivky (ISO 834, DIN EN 1363-1: 1999-10, DIN 4102-2: 1977-09) v betóne s trhlínami, vystavené otvorenému ohňu, bez protipožiarnej ochrany. Plná verzia IBMB reportu k dispozícii na vyžiadanie.



Kotviaci systém	IBMB test report	Rozmer	(kN) podľa DIN 4102-2 pre protipožiarne triedy			
			F 30 (30 min)	F 60 (60 min)	F 90 (90 min)	F 120 (120 min)
Strmeňová kotva BZ plus Oceľ, galvanicky pozinkované	ETA-03/0017	M 8	1,3	1,1	0,8	0,7
		M 10	2,2	1,8	1,4	1,2
		M 12	3,0	2,8	2,4	2,2
		M 16	6,0	5,2	4,4	4,0
		M 20	9,0	8,2	6,9	6,3
		M 24	11,0	11,0	10,0	8,8
Strmeňová kotva BZ plus A4 Nerezová oceľ A4/316	ETA-99/0010	M 8	1,3	1,1	0,8	0,7
		M 10	2,2	1,8	1,4	1,2
		M 12	3,0	2,8	2,4	2,2
		M 16	6,0	5,2	4,4	4,0
		M 20	9,0	8,2	6,9	6,3
		M 24	11,0	11,0	10,0	8,8
Strmeňová kotva BZ-IG A4 Nerezová oceľ A4/316	3922/9723	M 6	8,00	2,50	1,30	0,80
		M 8	10,00	3,50	1,80	1,20
		M 10	16,00	8,00	5,30	4,00
		M 12	22,00	11,00	7,30	5,50
Strmeňová kotva BZ plus HCR Nerezová oceľ 1.4529	ETA-04/0069	M 8	1,3	1,1	0,8	0,7
		M 10	2,2	1,8	1,4	1,2
		M 12	3,0	2,8	2,4	2,2
		M 16	6,0	5,2	4,4	4,0
		M 20	9,0	8,2	6,9	6,3
		M 24	11,0	11,0	10,0	8,8
Strmeňová kotva B,B-U,B-L Oceľ, galvanicky pozinkované	3174/1748-1	M 6	0,90	0,50	0,30	0,25
		M 8	1,40	0,80	0,50	0,40
		M 10	2,20	1,20	0,80	0,60
		M 12	3,20	1,80	1,20	0,90
		M 16	6,00	3,40	2,20	1,70
		M 20	10,00	5,25	3,60	2,75
Strmeňová kotva B A4 Nerezová oceľ A4/316	3174/1748-1	M 6	0,90	0,50	0,30	0,25
		M 8	2,30	1,70	1,40	1,30
		M 10	3,60	2,60	2,20	2,00
		M 12	5,20	3,80	3,20	2,90
		M 16	9,70	7,00	6,00	5,40
		M 20	15,00	10,20	8,20	7,00
Narážacia kotva E Oceľ, galvanicky pozinkované/nerezová oceľ A4/316 so skrutkou 5.6 alebo A4/316	3174/1748-2	M 6	1,70	0,70	0,40	0,30
		M 8	1,70	0,70	0,40	0,30
		M 8 x 40	3,00	1,50	0,80	0,60
		M 10	4,70	2,40	1,30	1,00
		M 12	6,90	3,50	1,80	1,40
		M 16	12,50	5,60	3,50	2,50
		M 20	18,00	8,50	5,50	4,00
		M 24	24,00	12,00	7,50	5,50
Ťažká kotva SZ Oceľ, galvanicky pozinkované	ETA-02/0030	M 6	1,00	0,80	0,60	0,40
		M 8	1,90	1,50	1,00	0,80
		M 10	4,00	3,20	2,10	1,50
		M 12	6,30	4,60	3,00	2,00
		M 16	8,80	8,60	5,00	3,10
		M 16L	8,80	8,60	5,00	3,10
Chemické pojivo VM-SF s ocelovým svornikom 5.8	3440/5853	M 8	1,90	0,85	0,55	0,40
		M 10	4,50	2,10	1,35	1,00
		M 12	6,00	3,00	2,00	1,50
		M 16	11,00	6,60	4,90	4,00
		M 20	16,00	9,00	6,40	5,00
		M 24	21,00	12,00	8,40	6,50
Chemické pojivo VMZ Oceľ, galvanicky pozinkované/nerezová oceľ A4/316 a 1.4529	3191/5064	M 8	3,00	0,30	—	—
		M 10	7,00	0,95	0,30	—
		M 12	10,00	2,80	1,35	0,80
		M 16	12,00	6,40	4,40	3,40
		M 20	17,00	8,80	6,00	4,50
		M 24	24,50	12,70	8,60	6,50
Chemická kotva VA Oceľ, galvanicky pozinkované/nerezová oceľ A4/316 a 1.4529	3212/1206-4	M 8	2,00	1,00	0,50	0,40
		M 10	3,50	1,80	1,30	1,00
		M 12	5,00	2,80	2,00	1,50
		M 14	5,00	2,80	2,00	1,50
		M 16	7,00	3,75	2,50	2,00

Protipožiarne kotviace systémy v tuneloch

Testované podľa ZTV teplotnej krivky pre tunely v betóne s trhlínami, vystavené otvorenému ohňu, bez protipožiarnej ochrany. Plná verzia IBMB reportu k dispozícii na vyžiadanie.

Kotviaci systém	IBMB test report	Rozmer	Maximálne zaťaženie v ťahu (kN) podľa ZTV teplotnej krivky pre tunely	
			Hĺbka kotvenia	Zaťaženie v ťahu (kN)
Strmeňová kotva B HCR Nerez, oceľ 1.4529	3174/1748-1	M 6	30 mm	0,25
		M 6	40 mm	0,25
Strmeňová kotva BZ HCR Nerez, oceľ 1.4529	3212/1206-6	M 8	45 mm	1,00
		M 10	58 mm	1,90
		M 12	65 mm	3,00
		M 16	80 mm	5,50