

# Mapefix EP

## Chemická kotva pro velmi silné konstrukční zatížení



### OBLASTI POUŽITÍ

**Mapefix EP** je lepidlo určené k chemickému kotvení kovových tyčí do otvorů zhotovených ve stavebních materiálech. Jedná se o dvousložkový výrobek na bázi čisté epoxidové pryskyřice, bez obsahu rozpouštědel. Byl vyvinut speciálně k chemickému kotvení ocelových a pozinkovaných závitových a rozpěrných tyčí, které přenáší konstrukční zatížení, do pevných podkladů jako je beton bez trhlin, lehčený beton, kámen, cihly a kompaktní zdvo. Používá se také ke kotvení kovových tyčí namáhaných tahem. Je také ideálním řešením pro kotvení prvků blízko okrajů nebo v místech, kde je omezené rozpětí mezi jednotlivými kotvami, protože nevytváří napětí tak jako běžné mechanické kotvy. Epoxidová receptura **Mapefixu EP** poskytuje pryskyřici prodlouženou dobu zpracovatelnosti (viz tabulka 1) a díky tomu je zvláště vhodný v případě, kdy je potřeba proces kotvení přerušit.

**Mapefix EP** se doporučuje pro všechny typy kotev zatížených vodorovným, svislým, šikmým směrem, tahem, statickým i dynamickým zatížením a to i ve vlhkém prostředí a při trvalém kontaktu s vodou jako např. v lodářském a strojírenském průmyslu, a v prostředí vystaveném agresivním chemickým vlivům.

**Mapefix EP** se doporučuje ke kotvení:

- předsazené ocelové výztuže v pracovních spárách;
- kotev ve vodě a vlhkém prostředí;
- prvků v lodářském a průmyslovém prostředí;
- průmyslových motorů;

- kolejových prvků železničních a tramvajových tratí;
- antén a informačních tabulí;
- stožárů;
- bezpečnostních bariér.

### TECHNICKÉ VLASTNOSTI

**Mapefix EP** je dvousložkový výrobek k chemickému kotvení, balený v 385 ml biaxiálních kartuších s 2 oddělenými komorami obsahujícími ve správném objemovém poměru 3:1 složku A (pryskyřice) a složku B (katalyzátor) (3 objemové díly pryskyřice, 1 objemový díl katalyzátoru). Obě složky se smíchají dohromady při vytlačování přes statický směšovač dodávaný s kartuší. Statický směšovač se našroubuje na konec kartuše. Žádné předběžné míchání obou složek není potřeba. Kartuši 385 ml lze použít vložením do speciální vytlačovací pistole určené pro biaxiální kartuše. Použije-li se pouze část kartuše, zbývající výrobek je možné použít i po několika dnech pouze s výměnou původního směšovače, ucpaného vytvrzenou pryskyřicí, za nový.

**Mapefix EP** v průběhu vytvrzení téměř nesmršťuje, proto je ideální pro výplň objemných dutin a jádrových vrtů.

**Mapefix EP** je kompatibilní s širokou škálou stavebních materiálů jako jsou:

- beton v oblastech se zatížením tahem a tlakem;
- lehčený beton;
- pórobeton;
- prvky na bázi křemičitanu vápenatého;

- zdivo, skalní masiv a cihly;
- pevné a děrované podklady;
- dřevo;
- přírodní kámen.

**Mapefix EP** je certifikován podle evropských norem ETA 09/0006 varianta 1 (kotvy do betonu se zatížením tahem a ETA varianta 7 (kotvy do betonu v oblastech se zatížením tlakem).

## DŮLEŽITÁ UPOZORNĚNÍ

Nenanášejte na sprašné nebo nesoudržné povrchy. Nepoužívejte na povrchy se stopami oleje, mastnoty nebo odbedňovacích přípravků, které omezují jeho přídržnost k podkladu. Neaplikujte při teplotě vzduchu nebo podkladu nižší než +5°C. Nezatěžujte, dokud není výrobek zcela vytvrzený ( $T_{cure}$ ).

## ZPŮSOB POUŽITÍ

### Navržení kotvy

Rozměr otvoru v podkladu, hloubku kotvy, průměr kotevního prvku a maximální povolené zatížení musí přesně stanovit zodpovědný projektant. Níže uvedené tabulky uvádí praktické shrnutí některých našich návrhů na základě našich zkušeností a zkoušek provedených v naší společnosti.

### Příprava pevných povrchů

Vrtačkou, pneumatickým kladivem nebo diamantovou korunkou, v závislosti na typu podkladu, vytvořte v podkladu otvory. Stlačeným vzduchem z otvoru odstraňte všechny prach a nesoudržné částice. Vhodným kartáčem (na láhve s dlouhým vlasem) očistěte povrch uvnitř otvoru. Znovu stlačeným vzduchem odstraňte z otvoru prach a volné částice. Pokud je to možné, odstraňte z otvoru nevsáknutou vodu, která zpomaluje reakční dobu epoxidové pryskyřice **Mapefix EP**.

### Příprava kovové tyče

Před kotvením do podkladu tyč očistěte a zbavte mastnoty.

### Příprava pryskyřice pro chemickou kotvu

Odšroubujte horní uzávěr a na konec kartuše našroubujte statický směšovač. Vložte kartuši do vytlačovací pistole. Před použitím třikrát krátce vytlačte pryskyřici, protože ze začátku nemusí být správně smíchaná. Začněte ode dna a vytlačte tolik výrobku, aby otvor byl vyplněný. Do otvoru vtlačte při současném pootočení kovovou tyč, až se zcela vytlačí vzduch a z otvoru začne vytékat pryskyřice. Kovová tyč se musí do otvoru vložit během začátku doby tuhnutí ( $T_{gel}$ ) jak je uvedeno v tabulce 1. Vloženou tyč zatěžujte až po úplném vyztžení pryskyřice ( $T_{cure}$ ) jak je uvedeno v tabulce 1.

## SPOTŘEBA

V závislosti na objemu vyplňovaného otvoru.

## ČIŠTĚNÍ

Na očištění náradí a zařízení použijte běžná ředidla na bázi rozpouštědel.

## BALENÍ

Kartony po 12 (kartuších 385 ml) s 12 statickými směšovači.

## BARVA

Šedá.

## SKLADOVÁNÍ

24 měsíců v původním uzavřeném obalu při teplotě mezi +5°C a +25°C.

## BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY PRO PŘÍPRAVU A POUŽITÍ NA STAVBĚ

**Mapefix EP** složka A je dráždivý při styku s očima.

**Mapefix EP** složka B je žíravá a u osob alergických na tento typ výrobků může způsobit přecitlivělost. Může také způsobit nevratné poškození. Doporučujeme používat ochranný oděv a vhodné rukavice. Používejte pouze v dobře větraných prostorách. Vnikne-li výrobek do očí, vypláchněte je ihned velkým množstvím čisté vody a vyhledejte lékařskou pomoc.

**Mapefix EP** je škodlivý pro vodní organismy. Nevypouštějte výrobek do životního prostředí.

Podrobnější a kompletní informace o bezpečném použití tohoto výrobku najdete v nejnovější verzi příslušného Bezpečnostního listu.

VÝROBEK PRO PROFESIONÁLY.

## UPOZORNĚNÍ

*Shora uvedené údaje a předpisy, přestože odpovídají našim nejlepším zkušenostem, lze považovat v každém případě pouze za typické a informativní a musí být podpořeny bezchybným zpracováním materiálu; proto je nutné před vlastním zpracováním posoudit vhodnost výrobku pro předpokládané použití. Spotřebitel přejímá veškerou zodpovědnost za případné následky vyplývající z nesprávného použití výrobku.*

**Respektujte vždy poslední verzi technické dokumentace výrobku aktualizovanou na našich webových stránkách [www.mapei.com](http://www.mapei.com)**

**Informace o tomto výrobku jsou k dispozici na požádání a na stránkách [www.mapei.cz](http://www.mapei.cz), [www.mapei.it](http://www.mapei.it) a [www.mapei.com](http://www.mapei.com)**

## TECHNICKÉ VLASTNOSTI (typické hodnoty)

### SPECIFIKACE VÝROBKU

Vzhled: tixotropní pasta

Barva: světle šedá

Hustota (g/cm<sup>3</sup>): 1,41

### ÚDAJE PRO POUŽITÍ (při +23°C a 50% rel. vlhkosti)

Pracovní teplota: od +5°C do +40°C

Počáteční doba tuhnutí T<sub>gel</sub>: viz tabulka 1

Konečné vytvrzení T<sub>cure</sub>: viz tabulka 1

### VÝSLEDNÉ VLASTNOSTI

Pevnost v tahu (N/mm<sup>2</sup>): 137

Pevnost v ohybu (N/mm<sup>2</sup>): 47

Dynamický modul pružnosti (N/mm<sup>2</sup>): 3240

Odolnost proti UV paprskům: dobrá

Chemická odolnost: výborná

Odolnost proti vodě: výborná

Provozní teplota: od -40°C do +72°C

Projektové parametry: viz tabulky 2 a 3

Maximální povolené zatížení tahem a stříhem: viz tabulky 4,5,6 a 7

Maximální doporučené zatížení: viz tabulky 8 a 9

Projektové návrhy: viz tabulky 10 a 11

Odolnost proti ohni: viz tabulka 12

### Reakční doba pryskyřice

Teplota podkladu	Počáteční doba tuhnutí T <sub>gel</sub>	Konečné vytvrzení T <sub>cure</sub>	
		suchý podklad	vlhký podklad
°C	minuty/hodiny	dny/hodiny	dny/hodiny
+5	2h	2 dny	4 dny
+10	90'	30 h	2 ½ dny
+20	30'	10 h	20 h
+30	20'	6 h	12 h
+40	12'	4 h	8 h

Tabulka 1: reakční doba pryskyřice

Navrhované parametry pro kotvení závitových tyčí											
závitová tyč	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
doporučená vzdálenost od okraje (mm)	113	135	165	188	255	304	342	379	400	436	472
minimální vzdálenost od okraje (mm)	40	50	60	80	100	120	135	150	165	180	195
doporučené rozpětí mezi kotvami (mm)	226	270	330	375	510	607	683	759	799	872	945
minimální rozpětí mezi kotvami (mm)	40	50	60	80	100	120	135	150	165	180	195
hloubka závitové tyče (mm)	80	90	110	125	170	210	250	280	320	350	380
hloubka kotevního otvoru (mm)	110	120	140	161	214	266	314	350	394	432	472
průměr závitové tyče (mm)	8	10	12	16	20	24	27	30	33	36	39
průměr kotevního otvoru (mm)	10	12	14	18	24	28	32	35	37	42	46
kroučící moment (Nm)	10	20	40	60	120	150	200	250	350	500	700

Tabulka 2: Navrhované parametry pro kotvení závitových tyčí

Navrhované parametry pro kotvení rozpěrných tyčí se zvýšenou přídržností											
rozpěrná tyč	ø8	ø10	ø12	ø14	ø16	ø20	ø25	ø28	ø32	ø36	ø40
doporučená vzdálenost od okraje (mm)	97	121	139	170	180	219	274	298	330	372	413
minimální vzdálenost od okraje (mm)	40	50	60	70	80	100	125	140	160	180	200
doporučené rozpětí mezi kotvami (mm)	194	242	277	339	360	438	548	596	661	744	826
minimální rozpětí mezi kotvami (mm)	40	50	60	70	80	100	125	140	160	180	200
hloubka závitové tyče (mm)	80	90	110	115	125	170	210	250	280	340	360
hloubka kotevního otvoru (mm)	110	120	142	151	165	214	274	320	360	432	460
průměr závitové tyče (mm)	8	10	12	14	16	20	25	28	32	36	40
průměr kotevního otvoru (mm)	12	14	16	18	20	24	32	35	40	46	50

Tabulka 3: Navrhované parametry pro kotvení rozpěrných tyčí se zvýšenou přídržností v betonu

Maximální přípustné zatížení závitových tyčí												
maximální přípustné zatížení tahem podle EOTA technická zpráva 029, metoda A												
závitová tyč	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
porušení oceli												
charakteristická pevnost třídy oceli 5.8 (kN)	18	29	42	78	122	176	230	280	347	409	488	
charakteristická pevnost třídy oceli 8.8 (kN)	29	46	67	125	196	282	368	449	555	654	781	
bezpečnostní koeficient	1,5											
charakteristická pevnost nerezové oceli A4 a HCR (kN)	26	41	59	110	172	247	321	393	370	436	521	
bezpečnostní koeficient	1,87					2,86						
porušení kužele betonu												
teplota 24°C/40°C (kN)	beton bez trhlin	30	42	62	88	139	190	254	317	365	435	512
	beton s trhlinami	15	21	31	41	72	101	136	177	229	273	317
teplota 43°C/60°C (kN)	beton bez trhlin	19	27	37	53	85	119	159	198	232	277	326
	beton s trhlinami	9	13	19	26	43	62	82	107	139	166	192
teplota 43°C/72°C (kN)	beton bez trhlin	17	24	33	47	75	111	138	172	199	238	279
	beton s trhlinami	8	11	17	23	39	55	74	97	125	149	173
bezpečnostní koeficient	1,8					2,1						
hloubka kotvy (mm)	80	90	110	125	170	210	250	280	320	350	380	
vzdálenost od okraje (mm)	113	135	165	188	255	304	342	379	400	436	472	
rozpětí (mm)	226	270	330	376	560	608	684	758	800	872	944	

Tabulka 4: maximální přípustné zatížení závitových tyčí tahem

maximální přípustné zatížení střihem podle EOTA technická zpráva 029, metoda A											
závitová tyč	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
porušení oceli bez ohybového momentu											
pevnost ve střihu třídy oceli 5.8 (kN)	9	15	21	39	61	88	115	140	174	205	244
pevnost ve střihu třídy oceli 8.8 (kN)	15	23	34	63	98	141	184	224	278	327	390
bezpečnostní koeficient	1,25										
pevnost ve střihu nerezové oceli A4 a HCR (kN)	13	20	30	55	86	124	115	140	174	205	244
bezpečnostní koeficient	1,56					2,38					
porušení oceli s ohybovým momentem											
ohybový moment třídy oceli 5.8 (Nm)	19	37	65	166	324	560	833	1123	1547	1976	2580
ohybový moment třídy oceli 8.8 (Nm)	30	60	105	266	519	896	1333	1797	2476	3162	4129
bezpečnostní faktor	1,25										
ohybový moment nerezové oceli A4 a HCR (Nm)	26	52	92	232	454	784	832	1123	1547	1976	2580
bezpečnostní faktor	1,56					2,38					
porušení okraje betonu											
hloubka kotvy (mm)	80	90	110	125	170	210	250	280	320	350	380
průměr otvoru (mm)	10	12	14	18	24	28	32	35	37	42	46
bezpečnostní faktor	1,5										

Tabulka 5: maximální povolené zatížení střihem

<b>Maximální přípustné zatížení tyče se zvýšenou přídržností</b>												
<i>maximální přípustné zatížení tahem podle EOTA technická zpráva 029, metoda A</i>												
rozpěrná tyč	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40	
porušení oceli												
charakteristická pevnost třídy oceli BSt 500 S (kN)	28	43	62	85	111	173	270	339	442	560	691	
bezpečnostní koeficient	1,4											
porušení kůže betonu												
teplota 24°C/40°C (kN)	beton bez trhlin	22	31	42	56	60	96	148	187	225	308	362
	beton s trhlinami	15	21	30	34	42	68	106	147	194	265	308
teplota 43°C/60°C (kN)	beton bez trhlin	13	18	27	33	38	59	91	110	127	173	204
	beton s trhlinami	9	13	18	21	26	42	64	89	118	161	187
teplota 43°C/72°C (kN)	beton bez trhlin	12	17	23	28	35	59	83	99	113	154	181
	beton s trhlinami	8	11	17	19	23	37	58	81	106	145	168
bezpečnostní koeficient pro vlhký/mokvý beton	1,8					2,1						
hloubka kotvy (mm)	80	90	110	115	125	170	210	250	280	340	360	
vzdálenost od okraje (mm)	97	121	139	170	180	219	274	298	330	372	413	
rozpětí (mm)	194	242	278	340	360	438	544	596	660	742	816	

**Tabulka 6: maximální přípustné zatížení tyčí se zvýšenou přídržností tahem**

<b>maximální přípustné zatížení stříhem podle EOTA technická zpráva 029, metoda A</b>											
ocelová tyč se zvýšenou přídržností	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40
porušení oceli bez ohybového momentu											
pevnost ve stříhu třídy oceli BSt 500 S (kN)	14	22	31	42	55	86	135	169	221	280	346
bezpečnostní koeficient	1,5										
porušení oceli s ohybovým momentem											
ohybový moment třídy oceli BSt 500 S (Nm)	33	65	112	178	265	518	1012	1422	2123	3023	4147
bezpečnostní koeficient	1,5										
porušení okraje betonu											
délka kotvy se zvýšenou přídržností (mm)	80	90	110	115	125	170	210	250	280	340	360
průměru otvoru (mm)	10	12	16	18	20	24	32	35	40	46	50
bezpečnostní koeficient	1,5										

**Tabulka 7: maximální přípustné zatížení tyčí se zvýšenou přídržností stříhem**

<b>Doporučené zatížení</b>												
<i>doporučené zatížení betonu se závitovou tyčí podle EOTA technická zpráva 029, metoda A</i>												
Tahem	závitová tyč	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
	24°C/40°C	beton bez trhlin (kN)	8,6	13,8	20,0	28,0	38,1	52,3	67,9	80,5	98,3	113
beton s trhlinami (kN)		6,0	8,3	12,0	17,0	24,3	34,5	46,2	57,4	70,1	80,2	90,7
43°C/60°C	beton bez trhlin (kN)	7,6	10,7	14,8	21,2	29,1	40,4	54,1	67,3	79,0	94,2	111
	beton s trhlinami (kN)	3,6	5,0	7,3	10,3	14,8	20,9	28,0	36,5	47,2	56,4	65,3
43°C/72°C	beton bez trhlin (kN)	6,8	9,5	13,2	18,7	25,4	37,7	46,9	58,3	67,7	80,8	95,0
	beton s trhlinami (kN)	3,3	4,5	6,6	9,3	13,3	18,8	25,2	32,8	42,5	50,7	58,8
Stříhem*	beton bez trhlin (kN)	5,1	8,3	12,0	22,6	35,1	50,3	65,7	78,8	88,6	102	117
	beton s trhlinami (kN)	5,1	8,3	12,0	16,5	27,0	37,0	46,7	55,8	62,8	72,5	82,8
hloubka kotvy (mm)		80	90	110	125	170	210	250	280	320	350	380
vzdálenost od okraje (mm)		113	135	165	188	255	304	342	379	400	436	472
rozpětí (mm)		226	270	330	396	510	608	684	758	800	872	944

**Tabulka 8: doporučené zatížení betonu se závitovou tyčí**

\* bez ohybového momentu

<b>doporučené zatížení betonu tyčemi se zvýšenou přídržností podle EOTA technická zpráva 029, metoda A</b>												
Tahem	tyč se zvýšenou přídržností	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40
	24°C/40°C	beton bez trhlin (kN)	8,8	12,3	16,5	20,1	23,7	32,7	50,5	63,6	76,6	105
beton s trhlinami (kN)		6,0	8,3	12,0	13,6	16,7	23,3	35,9	48,4	57,4	76,8	83,6
43°C/60°C	beton bez trhlin (kN)	5,2	7,3	10,7	13,0	15,0	20,0	30,9	37,4	43,1	58,9	69,2
	beton s trhlinami (kN)	3,6	5,0	7,3	8,3	10,1	14,1	21,8	30,4	40,1	54,8	63,5
43°C/72°C	beton bez trhlin (kN)	4,8	6,7	9,1	11,0	13,7	20,0	28,0	33,7	38,3	52,3	61,5
	beton s trhlinami (kN)	3,3	4,5	6,6	7,5	9,1	12,7	19,6	27,4	36,1	49,3	57,1
Stříhem*	beton bez trhlin (kN)	6,7	10,2	14,8	19,1	22,5	33,2	47,8	56,3	67,2	83,2	97,9
	beton s trhlinami (kN)	6,1	8,6	11,0	13,9	16,6	23,5	33,9	39,9	47,6	58,9	69,4
hloubka kotvy (mm)		80	90	110	125	170	210	250	280	320	350	380
vzdálenost od okraje (mm)		97	121	139	170	180	219	274	298	330	372	413
rozpětí (mm)		194	242	278	340	360	438	548	596	660	744	826

**Tabulka 9: doporučené zatížení betonu tyčemi se zvýšenou přídržností**

\* bez ohybového momentu



Doporučení pro projektové návrhy kotvení závitových tyčí													
závitová tyč		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
vzdálenost od okraje (mm)		113	135	165	188	255	304	342	379	400	436	472	
rozpětí mezi kotvami (mm)		226	270	330	396	510	608	684	758	800	872	944	
hloubka závitové tyče (mm)		80	90	110	125	170	210	250	280	320	350	380	
hloubka kotevního otvoru (mm)		110	120	140	161	214	266	314	350	394	432	472	
průměr závitové tyče (mm)		8	10	12	16	20	24	27	30	33	36	39	
průměr kotevního otvoru (mm)		10	12	14	18	24	28	32	35	37	42	46	
krouticí moment (Nm)		10	20	40	60	120	150	200	250	350	500	700	
Tahem	24°C/40°C	beton bez trhlin (kN)	8,6	13,8	20,0	28,0	38,1	52,3	67,9	80,5	98,3	113	127
		beton s trhlinami (kN)	6,0	8,3	12,0	17,0	24,3	34,5	46,2	57,4	70,1	80,2	90,7
	43°C/60°C	beton bez trhlin (kN)	7,6	10,7	14,8	21,2	29,1	40,4	54,1	67,3	79,0	94,2	111
		beton s trhlinami (kN)	3,6	5,0	7,3	10,3	14,8	20,9	28,0	36,5	47,2	56,4	65,3
	43°C/72°C	beton bez trhlin (kN)	6,8	9,5	13,2	18,7	25,4	37,7	46,9	58,3	67,7	80,8	95,0
		beton s trhlinami (kN)	3,3	4,5	6,6	9,3	13,3	18,8	25,2	32,8	42,5	50,7	58,8
Střihem*	beton bez trhlin (kN)	5,1	8,3	12,0	22,6	35,1	50,3	65,7	78,8	88,6	102	117	
	beton s trhlinami (kN)	5,1	8,3	12,0	16,5	27,0	37,0	46,7	55,8	62,8	72,5	82,8	

Tabulka 10: doporučení pro projektové návrhy kotvení závitových tyčí

\* bez ohybového momentu

Doporučení pro projektové návrhy pro kotvení tyčí se zvýšenou přídržností													
tyč se zvýšenou přídržností		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40	
doporučená vzdálenost od okraje (mm)		97	121	139	170	180	219	274	298	330	372	413	
minimální vzdálenost od okraje (mm)		40	50	60	70	80	100	125	140	160	180	200	
doporučené rozpětí mezi kotvami (mm)		194	242	277	339	360	438	548	596	661	744	826	
minimální rozpětí mezi kotvami (mm)		40	50	60	70	80	100	125	140	160	180	200	
hloubka tyče se zvýšenou přídržností (mm)		80	90	110	115	125	170	210	250	280	340	360	
hloubka kotevního otvoru (mm)		110	120	142	151	165	214	274	320	360	432	460	
průměr tyče se zvýšenou přídržností (mm)		8	10	12	14	16	20	25	28	32	36	40	
průměr kotevního otvoru (mm)		12	14	16	18	20	24	32	35	40	46	50	
Tahem	24°C/40°C	beton bez trhlin (kN)	8,8	12,3	16,5	20,1	23,7	32,7	50,5	63,6	76,6	105	117
		beton s trhlinami (kN)	6,0	8,3	12,0	13,6	16,7	23,3	35,9	48,4	57,4	76,8	83,6
	43°C/60°C	beton bez trhlin (kN)	5,2	7,3	10,7	13,0	15,0	20,0	30,9	37,4	43,1	58,9	69,2
		beton s trhlinami (kN)	3,6	5,0	7,3	8,3	10,1	14,1	21,8	30,4	40,1	54,8	63,5
	43°C/72°C	beton bez trhlin (kN)	4,8	6,7	9,1	11,0	13,7	20,0	28,0	33,7	38,3	52,3	61,5
		beton s trhlinami (kN)	3,3	4,5	6,6	7,5	9,1	12,7	19,6	27,4	36,1	49,3	57,1
Střihem*	beton bez trhlin (kN)	6,7	10,2	14,8	19,1	22,5	33,2	47,8	56,3	67,2	83,2	97,9	
	beton s trhlinami (kN)	6,1	8,6	11,0	13,9	16,6	23,5	33,9	39,9	47,6	58,9	69,4	

Tabulka 11: projektové návrhy pro kotvení tyčí se zvýšenou přídržností

\* bez ohybového momentu

Odolnost proti ohni				
expozice ohni v minutách				
	30'	60'	90'	120'
závitová tyč	zbytková pevnost (kN)			
M8	≤ 0,90	≤ 0,50	≤ 0,30	≤ 0,20
M10	≤ 3,20	≤ 1,80	≤ 1,10	≤ 0,75
M12	≤ 4,20	≤ 2,30	≤ 1,40	≤ 0,90
M16	≤ 8,25	≤ 5,30	≤ 3,80	≤ 3,00
M20	≤ 17,25	≤ 10,20	≤ 6,70	≤ 5,00
M24	≤ 24,85	≤ 14,75	≤ 9,70	≤ 7,20
M30	≤ 39,50	≤ 23,40	≤ 15,40	≤ 11,35

Tabulka 12: odolnost kotvy proti ohni