



# Mapefix VE SF

Sredstvo za kemijsko sidrenje za teška opterećenja, izrađeno na bazi hibridne vinilne smole bez stirena



## PODRUČJE PRIMJENE

**Mapefix VE SF** je ljepilo za kemijsko sidrenje metalnih šipki u rupama probušenim u građevnim materijalima. **Mapefix VE SF** je dvokomponentni proizvod bez stirena koji je napravljen od mješavine sintetičkih smola. Posebno je formuliran za sidrenje pocinčanih navojnih i deformiranih čeličnih šipki koje prenose konstrukcijska opterećenja u punim i šupljim građevnim materijalima kao što su neraspucani beton, lagani beton, kamen, drvo i opeka. **Mapefix VE SF** je pogodan i za sidrenje metalnih šipki u tlačnim i vlačnim zonama kod napuklog i nerazorenog betona, uključujući i područja seizmičke aktivnosti.

Također je idealno rješenje za sidrenje blizu rubova ili kada postoji ograničen prostor između svakog sidra jer nema naprezanja kao kod konvencionalnih mehaničkih ekspanzirajućih pričvrstnih elemenata.

**Mapefix VE SF** preporučuje se za uronjena, trajno vlažna sidra, sidra podvrgnuta kemijskoj agresiji u morskim i industrijskim sredinama, u područjima gdje je temperatura prilikom primjene niža od -10°C i za sidra s vodoravnom, okomitom (pod i strop) ili kosom sidrenom osi; može se koristiti i na podlogama koje su u trenutku primjene mokre ili vlažne, a prisutna su visoka statička ili dinamička naprezanja.

**Mapefix VE SF** preporučuje se za sidrenje elemenata u mjestu kao što su:

- šipke za učvršćivanje u konstrukcijskim dilatacijama;
- uronjena sidra i sidra u vlažnim uvjetima;
- sidra u morskom i industrijskom okruženju;
- nadzemne dizalice i tramvajske tračnice;
- postrojenja i sanitarna oprema;

- antene i znakovi;
- stupovi;
- sigurnosne barijere.

## TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

**Mapefix VE SF** je dvokomponentni kemijski proizvod za sidrenje pakiran u kartuše od 300 i 420 ml, s dva odvojena odjeljka koji sadrže komponentu A (smolu) i komponenti B (katalizator), u pravilnom omjeru volumena za mješanje. Dvije komponente se pomiješaju kad se potisnu kroz injekcijsku cjevčicu s mješačem koja se isporučuje s kartušom. Miješalica se zavrne za kraj kartuše te nije potrebno prethodno miješanje dviju komponenti. Ako se koristi samo dio proizvoda iz kartuše, preostali proizvod može se ponovno koristiti čak i nakon nekoliko dana ako se miješalica začepljena stvrdnutom smolom zamijeni novom.

**Mapefix VE SF** ne sadrži stiren što ga čini prikladnim za uporabu u područjima sa slabom ventilacijom, a zbog svojstva malog skupljanja, također je pogodan za sidra s malim kružnim zarezima.

**Mapefix VE SF** je kemijski proizvod za sidrenje izrađen od mješavine smola bez stirena, pogodan za primjenu na širokom rasponu čvrstih i šupljih građevnih materijala kao što su:

- nenapuknuti beton;
- lagani beton;
- porobeton;
- zidane konstrukcije;
- cigle;
- kamen;
- drvo.

**Mapefix VE SF** utiskuje se u rupe probušene bušilicom ili udarnom bušilicom. Preporučujemo da na šupljim materijalima koristite samo bušilicu. **Mapefix VE SF** je certificiran u skladu s europskom tehničkom ocjenom - ETA opcija 1 (sidra u betonu ili kompresijskim zonama), ETA rebar (dopunsko ojačanje), certificiran na požar i ETA ponašanje pri seizmičkom djelovanju C1 (u seizmičkim zonama).

**Mapefix VE SF** u kartuši od 300 ml može se koristiti s uobičajenim pištoljem za ekstruziju silikona (za kartuše promjera 50 mm) ako su dovoljno robusni. Kartuše od 420 ml moraju se koristiti s posebnim pištoljem za ekstruziju (za kartuše promjera 65 mm).

## POSTUPAK PRIMJENE

### Izrada sidara

Veličinu rupe u podlozi, dubinu sidra, promjer sidrenog elementa i najveće dopušteno opterećenje mora izračunati kvalificirani projektant. Tablice prikazane u Tehničkom listu sadrže smjernice za proračun na temelju iskustva i internih testiranja tvrtke provedenih u skladu sa smjernicama EOTA-e (European Organization for Technical Assessment). Mapei na raspolaganju ima poseban računalni program Mapefix Software Design za pomoć projektantima i građevinskim tehničarima kako bi pronašli odgovarajuću veličinu za jednostruka i višestruka sidra u bilo kojem betonskom elementu. Za dodatne informacije kontaktirajte MAPEI odjel tehnike.

### Priprema površina punih materijala

Napravite rupe u podlozi bušilicom ili udarnom bušilicom, ovisno o vrsti materijala u koji se treba bušiti. Iz rupe uklonite sve tragove prašine i rastresitog materijala komprimiranim zrakom. Površinu unutar rupe očistite odgovarajućom duguljastom četkom. Ponovno uklonite sve tragove prašine i rastresitog materijala iz rupe komprimiranim zrakom.

### Priprema površina šupljih materijala

Rupe u podlozi izbušite bušilicom. Površinu unutar rupe očistite odgovarajućom duguljastom četkom.

U rupu postavite mrežicu s promjerom koji odgovara veličini otvora. Vrlo je važno da otvore pažljivo očistite kako bi **Mapefix VE SF** dostigao najveće moguće mehaničke karakteristike.

### Priprema metalne šipke

Očistite i odmastite šipku prije nego je usidrite u podlogu. Uklonite svaki trag nekompaktnih spojeva.

### Priprema smole za kemijsko sidro

Kod kartuše od 300 ml odvrnite gornji poklopac te odrežite vrhove crne i bijele vrećice koje vire iz kartuše. Ovaj postupak nije potreban kod kartuša od 420 ml. Zašarafite injekcijsku cjevčicu s mješačem na vrh kartuše. Umetnite uložak u pištolj za ekstruziju. Ne koristite masu iz prva tri potiska jer se vjerojatno neće ispravno pomiješati. Počnite od dna rupe istiskujući proizvod dok rupu potpuno ne ispunite **Mapefix**. Umetnite metalnu šipku u rupu zaokrećući

je kako biste istisnuli sav zrak, dok sav višak smole ne izađe iz rupe. Metalna šipka mora se umetnuti u otvor na početku vezanja smole ( $T_{gel}$ ); opterećenja postavljajte na šipku tek nakon što je smola potpuno vezala ( $T_{cure}$ ) kao što je naznačeno u tablici 1.

## POTROŠNJA

Prema veličini rupe koju treba ispuniti (vidi tablice 11 i 12).

## Čišćenje

Koristite normalne razrjeđivače za boje na bazi otapala za čišćenje svih radnih alata i opreme.

## AMBALAŽA

Kutije s 12 kartuša od 300 ili 420 ml i 12 injekcijskih cjevčica s mješačem.

## DOSTUPNE BOJE

Svjetlosiva.

## SKLADIŠTENJE

Kartuše od 300 ml: 12 mjeseci u originalnom pakiranju pri temperaturi između +5°C i +25°C. Kartuše od 420 ml: 18 mjeseci u originalnom pakiranju pri temperaturi između +5°C i +25°C.

## UPUTE O SIGURNOSTI KOD PRIPREME I PRIMJENE

Upute za sigurnu upotrebu naših proizvoda nalaze se u posljednjoj verziji Sigurnosno-tehničkog lista koji je dostupan na našoj mrežnoj stranici [www.mapei.com](http://www.mapei.com).

## PROIZVOD ZA PROFESIONALNU UPOTREBU.

## UPOZORENJE

*Iako su tehnički detalji i preporuke koje se nalaze u opisu ovog proizvoda rezultat našeg najboljeg znanja i iskustva, sve gore navedene informacije moraju se uzeti samo kao okvirne i potvrditi u praktičnoj primjeni; iz tog razloga, svi koji žele koristiti ovaj proizvod moraju prethodno provjeriti odgovara li predviđenoj primjeni. Korisnik sam odgovara za posljedice koje mogu nastati zbog nepravilne upotrebe proizvoda.*

**Važeća verzija Tehničkog lista dostupna je na stranici [www.mapei.com](http://www.mapei.com).**

## PRAVNE NAPOMENE

**Sadržaj ovog tehničkog lista (dalje u tekstu: TL) može se kopirati u drugi dokument povezan s projektom, no dobiveni dokument ne smije nadopuniti ili zamijeniti zahtjeve iz TL-a koji su bili na snazi u vrijeme primjene MAPEI proizvoda. Najnoviji TL možete preuzeti s naše web stranice [www.mapei.com](http://www.mapei.com). BILO KOJA PROMJENA RIJEČI ILI ZAHTJEVA SADRŽANIH ILI IZVEDENIH IZ OVOG TEHNIČKOG LISTA ISKLJUČUJU ODGOVORNOST TVRTKE MAPEI.**

**Sve odgovarajuće reference o proizvodu mogu se dobiti na zahtjev ili na Mapei web stranicama [www.mapei.hr](http://www.mapei.hr) i [www.mapei.com](http://www.mapei.com)**

## TEHNIČKI PODACI (tipične vrijednosti)

### OPIS PROIZVODA

**Konzistencija:** tiksotropna pasta

**Boja:** svjetlosiva

**Gustoća (g/cm<sup>3</sup>):** 1,77

### PRIMJENA PROIZVODA (na +23°C i 50% REL. VL. ZRAKA)

**Temperatura primjene:** -10°C to +35°C

**Početno vrijeme vezanja T<sub>gel</sub>:** vidi tablicu 1

**Završno vrijeme vezanja T<sub>cure</sub>:** vidi tablicu 1

### KARAKTERISTIKE SVOJSTAVA

**Tlačna čvrstoća (EN 196-1) (N/mm<sup>2</sup>):** 100

**Savojna čvrstoća (EN 196-1) (N/mm<sup>2</sup>):** 15

**Modul elastičnosti (EN 196-1) (N/mm<sup>2</sup>):** 14 000

**Otpornost na UV zrake:** vrlo dobra

**Otpornost na prodor vode pod tlakom (EN 12390-8):** odlična

**Kemijska otpornost:** odlična

**Raspon temperature u uporabi:** od -40°C do +80°C (privremeno i do +120°C)

**Parametri za projektiranje:** vidjeti tablice 2 i 6

**Preporučena opterećenja:** vidjeti tablice 5 i 9

**Vatrootpornost:** vidjeti tablicu 10

**Potrošnja:** vidjeti tablice 11 i 12

### Vrijeme reakcije proizvoda

Temperatura podloge (°C)	Vrijeme početka postavljanja T <sub>gel</sub>	Konačno vrijeme vezanja T <sub>cure</sub>	
		Suha podloga	Vlažna/mokra podloga
-10*	90'	24 h	48 h
-5*	90'	14 h	28 h
0	45'	7 h	14 h
+5	25'	2 h	4 h
+10	15'	80'	3 h
+20	6'	45'	90'
+30	4'	25'	50'
+35	2'	20'	40'

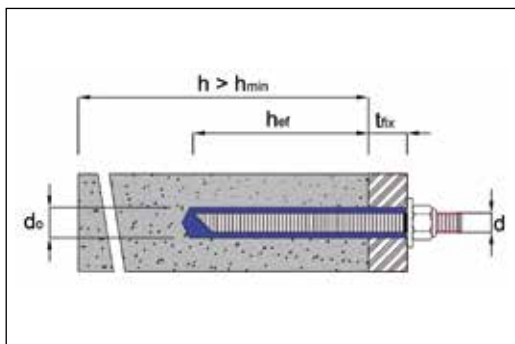
Tablica 1: Vrijeme reakcije smole

\* temperatura proizvoda barem +15°C

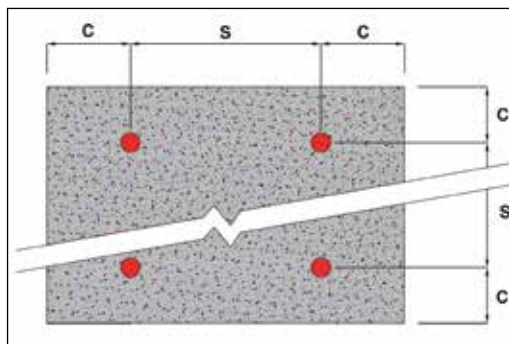
## Parametri ugradnje navojne šipke

Navojna šipka			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Promjer navojne šipke	d	mm	8	10	12	16	20	24	27	30	
Promjer rupe u betonu	d <sub>0</sub>	mm	10	12	14	18	24	28	32	35	
Minimalna udaljenost od ruba	c <sub>min</sub>	mm	40	50	60	80	100	120	135	150	
Minimalni razmak između šipki	s <sub>min</sub>	mm	40	50	60	80	100	120	135	150	
Minimalna i maksimalna dubina sidrenja navojne šipke	h <sub>ef</sub>	h <sub>ef, min</sub>	mm	60	60	70	80	90	96	108	120
		h <sub>ef, max</sub>	mm	160	200	240	320	400	480	540	600
Minimalna debljina betonskog elementa	h <sub>min</sub>	mm	h <sub>ef</sub> + 30 mm (≥ 100 mm)			h <sub>ef</sub> + 2 d <sub>0</sub>					
Potreban zatezni moment	T <sub>inst</sub>	Nm	10	20	40	80	120	160	180	200	

Tablica 2



Crtež 3



Crtež 4

## Preporučena TLAČNA i POSMIČNA opterećenja (\*) za jedno sidro u betonu u gruboj rupi

		Radna temperatura (°C)				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Tlačno opterećenje	24°C/40°C	Neispucao	N <sub>Rec, stat</sub>	kN	8,6	13,5	19,7	28,0	44,4	61,0	79,2	88,9	
		Ispucao	N <sub>Rec, stat</sub>		4,3	6,2	9,1	13,7	23,3	34,6	54,7	63,4	
		Potresni	N <sub>Rec, seis</sub>		2,9	4,2	6,2	9,3	15,9	23,8	37,7	45,3	
	50°C/80°C	Neispucao	N <sub>Rec, stat</sub>		7,2	10,1	14,8	22,4	38,1	53,4	63,1	65,6	
		Ispucao	N <sub>Rec, stat</sub>		2,9	4,5	6,6	10,0	17,0	25,1	37,9	45,4	
		Potresni	N <sub>Rec, seis</sub>		2,0	3,1	4,5	6,8	11,5	17,3	26,1	31,4	
	72°C/120°C	Neispucao	N <sub>Rec, stat</sub>		5,3	7,3	10,7	16,2	27,6	40,8	46,3	50,5	
		Ispucao	N <sub>Rec, stat</sub>		2,4	3,4	4,9	7,5	12,7	18,8	29,5	35,3	
		Potresni	N <sub>Rec, seis</sub>		1,6	2,3	3,4	5,1	8,6	13,0	20,3	24,4	
Strojno opterećenje bez momenta torzije	Neispucao	V <sub>Rec, stat</sub>	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	59,3	65,5			
	Ispucao	V <sub>Rec, stat</sub>	3,8	5,6	7,5	12,3	18,0	23,7	31,9	37,8			
	Potresni	V <sub>Rec, seis</sub>	1,8	2,8	3,8	6,1	9,0	11,9	16,0	18,9			
Dubina sidrenja šipke za ojačavanje	h <sub>ef</sub>	mm	80	90	110	125	170	210	250	270			
Udaljenost od ruba	C <sub>cr,N</sub>	mm	92	126	152	188	253	291	312	329			
Razmak između šipki	S <sub>cr,N</sub>	mm	2 x C <sub>cr,N</sub>										

Tablica 5

(\*) preporučeno opterećenje vrijedi ako postoje slijedeći uvjeti:

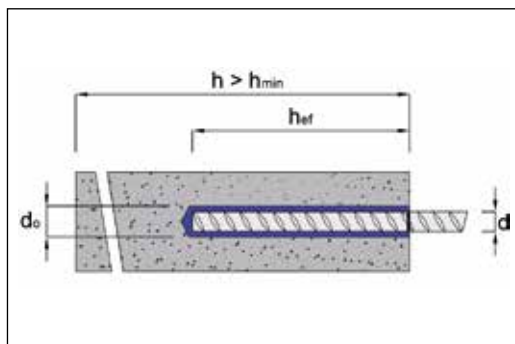
- minimalna klasa betona: C20 / 25
- smicanje opterećenja bez trenutačnog savijanja
- čelična šipka klase 5,8
- $C \geq C_{cr,N}$
- $S \geq S_{cr,N}$
- $h \geq 2 \times h_{ef}$
- uključuje čimbenike sigurnosti
- za ostale uvjete sidrenja koristite Mapefix Software Design, razvijen u skladu s važećim europskim standardima

(°) kontinuirana radna temperatura/privremena maksimalna vršna radna temperatura

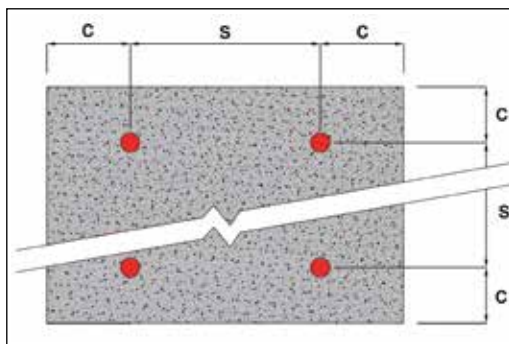
## Parametri ugradnje armaturne šipke

Armaturna šipka			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	
Promjer armaturne šipke	d	mm	8	10	12	14	16	20	25	28	32	
Promjer rupe u betonu	d <sub>0</sub>	mm	12	14	16	18	20	24	32	35	40	
Minimalna udaljenost od ruba	c <sub>min</sub>	mm	40	50	60	70	80	100	125	140	160	
Minimalni razmak između šipki	s <sub>min</sub>	mm	40	50	60	70	80	100	125	140	160	
Minimalna i maksimalna dubina sidrenja armaturne šipke	h <sub>ef</sub>	h <sub>ef, min</sub>	mm	60	60	70	75	80	90	100	112	128
		h <sub>ef, max</sub>	mm	160	200	240	280	320	400	480	540	640
Minimalna debljina betonskog elementa	h <sub>min</sub>	mm	h <sub>ef</sub> + 30 mm (≥ 100 mm)			h <sub>ef</sub> + 2 d <sub>0</sub>						

Tablica 6



Crtež 7



Crtež 8

## Preporučena TLAČNA i POSMIČNA opterećenja (\*) za jedno sidro u betonu u gruboj rupi

Radna Temp. (°)				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Tlačno opterećenje	24°C/40°C	Neispucao	N <sub>Rec, stat</sub>	9,6	13,5	19,7	24,1	28,0	44,4	61,0	79,2	88,9
		Ispucao	N <sub>Rec, stat</sub>	4,3	6,2	9,1	11,0	13,7	23,3	36,0	56,5	63,4
		Potresni	N <sub>Rec, seis</sub>	2,9	4,2	6,2	7,5	9,3	16,1	24,8	39,1	48,3
	50°C/80°C	Neispucao	N <sub>Rec, stat</sub>	7,2	10,1	14,8	18,1	22,4	38,1	52,4	61,1	64,6
		Ispucao	N <sub>Rec, stat</sub>	2,9	4,5	6,6	8,0	10,0	17,0	26,2	39,3	48,5
		Potresni	N <sub>Rec, seis</sub>	2,0	3,1	4,5	5,5	6,8	11,7	18,1	27,1	33,4
	72°C/120°C	Neispucao	N <sub>Rec, stat</sub>	5,3	7,3	10,7	13,0	16,2	27,6	39,3	43,6	48,5
		Ispucao	N <sub>Rec, stat</sub>	2,4	3,4	4,9	6,0	7,5	12,7	19,6	30,5	37,7
		Potresni	N <sub>Rec, seis</sub>	1,6	2,3	3,4	4,1	5,1	8,8	13,5	21,1	26,0
Strojno opterećenje bez momenta torzije	Neispucao	V <sub>Rec, stat</sub>	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	56,6	62,5	69,3	
	Ispucao	V <sub>Rec, stat</sub>	3,8	5,6	7,5	9,9	12,3	18,0	25,7	33,6	41,4	
	Potresni	V <sub>Rec, seis</sub>	1,9	2,8	3,8	5,0	6,1	9,0	12,8	16,8	20,7	
Dubina sidrenja šipke za ojačavanje	h <sub>ef</sub>	mm	80	90	110	115	125	170	210	250	270	
Udaljenost od ruba	c <sub>cr,N</sub>	mm	92	126	152	173	188	253	303	323	341	
Razmak između šipki	s <sub>cr,N</sub>	mm	2 x c <sub>cr,N</sub>									

Tablica 9

(\*) preporučeno opterećenje vrijedi ako postoje slijedeći uvjeti:

- minimalna klasa betona: C20/25
- smicanje opterećenja bez trenutačnog savijanja
- čelična šipka klase 5,8
- $C \geq C_{cr,N}$
- $S \geq S_{cr,N}$
- $h \geq 2 \times h_{ef}$
- uključuje čimbenike sigurnosti
- za ostale uvjete sidrenja koristite Mapefix Software Design, razvijen u skladu s važećim europskim standardima

(°) kontinuirana radna temperatura / privremena maksimalna vršna radna temperatura



Otpornost na požar				
izloženost požaru izražena u minutama				
	30'	60'	90'	120'
Navojna šipka	Rezidualna snaga jednaka ili manja od (kN)			
M8	≤ 1,65	≤ 1,12	≤ 0,59	≤ 0,33
M10	≤ 2,60	≤ 1,77	≤ 0,94	≤ 0,52
M12	≤ 3,35	≤ 2,59	≤ 1,82	≤ 1,44
M16	≤ 6,25	≤ 4,82	≤ 3,40	≤ 2,69
M20	≤ 9,75	≤ 7,52	≤ 5,30	≤ 4,19
M24	≤ 14,04	≤ 10,84	≤ 7,64	≤ 6,04
M30	≤ 18,26	≤ 14,10	≤ 9,94	≤ 7,86

Tablica 10

Potrošnja Mapefix-a VE SF										
Navojna šipka			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Promjer navojne šipke	d	mm	8	10	12	16	20	24	27	30
Promjer rupe u betonu	d <sub>0</sub>	mm	10	12	14	18	24	28	32	35
Dubina sidrenja	h <sub>ef</sub>	mm	80	90	110	125	170	210	250	280
Procjenjena potrošnja po rupi		ml	3	4	5	8	28	41	69	86
Broj rupa u kojima je moguće sidriti s kartušom od 300 ml		br.	111	80	56	37	11	7	4	3
Broj rupa u kojima je moguće sidriti s kartušom od 420 ml		br.	155	113	78	52	15	10	6	5

Tablica 11

Potrošnja Mapefix-a VE SF											
Armatura šipka			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Promjer armature šipke	d	mm	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Promjer rupe u betonu	d <sub>0</sub>	mm	12	14	16	18	20	24	32	35	40
Dubina sidrenja	h <sub>ef</sub>	mm	80	90	110	115	125	170	210	250	280
Procjenjena potrošnja po rupi		ml	6	8	12	14	17	28	79	104	152
Broj rupa u kojima je moguće sidriti s kartušom od 300 ml		br.	50	37	26	22	18	11	4	3	2
Broj rupa u kojima je moguće sidriti s kartušom od 420 ml		br.	70	52	36	30	25	15	5	4	3

Tablica 12