



# TEKAMAL SILIKA MSM 2

## mikroarmirana sanacijska malta z dodatkom mikrosilike

### SIST EN 1504-3: PCC malta za konstrukcijska popravila, razred R4



Most Teharje.

 1404	
<b>TKK Proizvodnja kemičnih izdelkov, Srpenica ob Soči d.d.</b> Srpenica 1, 5224 Srpenica, Slovenija 09 1404-CPD-1407	
<b>EN 1504-3</b> <b>Malta za konstrukcijska popravila betona, PCC</b> (s polimeri modificirana malta na osnovi hidravličnega cementa)	
Tlačna trdnost:	Razred R4
Vsebnost kloridnih ionov:	≤ 0,05 %
Odrzna trdnost:	≥ 2,0 MPa
Odpornost na karbonatizacijo:	Ustrezna
Elastični modul:	≥ 20 GPa
Toplotna združljivost:	
zmrzovanje - tajanje	≥ 2,0 MPa
Kapilarna vpojnost:	≤ 0,5 kgm <sup>-2</sup> h <sup>-0,5</sup>
Nevarne snovi:	Odgovarja zahtevi 5.4.
Razred gorljivosti:	Eurorazred F

#### LASTNOSTI

**Tekamal Silika MSM 2** je gotova mešanica cementa, kremenčevih peskov, mikrosilike, specialnih kemijskih dodatkov in polimernih vlaken, ki zmanjšajo nevarnost nastanka razpok zaradi sušenja malte. Malta je v svežem stanju tiksotropna in zato posebej primerna za konstrukcijska popravila poševnih, navpičnih in nadglavnih površin.

Priporočena debelina nanosa **Tekamal Silika MSM 2** v enem sloju je 9-45 mm, vendar je odvisna od lege površine, ki jo saniramo in od hrapavosti površine. Pri debelejših nanosih - večplastnih nanosih, naneseemo naslednji sloj šele, ko se je prvi že dobro sprijel in je stabilen, vendar še ni vezal.

#### PODROČJE UPORABE

**Tekamal Silika MSM 2** je namenjena sanaciji poškodovanega betona in malt: zapolnjevanje poškodovanih mest, stikov, poškodb od udarcev, t.j. krpanju in tankoslojnim preplastitvam na objektih izpostavljenih večjim mehanskim in fizikalnim obremenitvam ali kemijski koroziji:

- nosilcev in stebrov ter prekladnih konstrukcij mostov in viaduktov,
- čistilnih naprav,
- energetskih objektov: hidroelektraren, termoelektraren, nuklearnih elektraren,
- industrijskih objektov,
- predizdelanih betonskih elementov,
- zapolnjevanju togih reg med betonskimi elementi.

#### PREDNOSTI UPORABE

**Tekamal Silika MSM 2** vsebuje mikrosiliko, to je amorfen SiO<sub>2</sub> prah izredno velike specifične površine, ki zapolni tudi najfinejše pore in ima poleg tega prikrite cementne lastnosti, ki se razvijejo ob reakciji z apnom, ki se sprošča pri hidrataciji cementa. Zato ima utrjena **Tekamal Silika MSM 2** zelo nizko vodovpojnost in je mnogo bolj odporna na korozijo zaradi reakcije različnih soli z apnom.

#### V svežem stanju:

- gotova mešanica: na mestu uporabe dodamo samo potrebno količino vode,
- dobra obdelavnost,
- manjša nevarnost izločanja vode - »krvavenja«,
- daljši čas zadrževanja vode/vlage,
- enostavno vgrajevanje,
- se ne lepi na orodje,
- enostavno zaglajevanje / zaključna obdelava,
- zmanjšana nevarnost nastanka razpok zaradi plastičnega krčenja.



## TEKAMAL SILIKA MSM 2

mikroarmirana sanacijska malta z dodatkom mikrosilike  
SIST EN 1504-3: PCC malta za konstrukcijska popravila,  
razred R4

### V strjenem stanju:

- cementna osnova: odlična kompatibilnost s podlago in visoka alkalna zaščita armature,
- visoke trdnosti: prijemna, upogibna, tlačna,
- odpornost na karbonatizacijo,
- nizka kapilarna vodovpojnost
- visoka odpornost na prodor vode,
- visoka odpornost na:
  - temperaturne spremembe,
  - delovanje mraza in soli,
  - kemijsko agresijo,
  - abrazijo,
  - trajnost.

### TEHNIČNE KARAKTERISTIKE

Lastnost	Postopek preskušanja	Enota	Zahteva standarda SIST EN 1504-3	Deklarirano
<b>Suha mešanica</b>				
Barva in izgled	Vizualno	-	-	Temno siva praškasta masa
Največja velikost zrn agregata	-	mm	-	3
Priporočena debelina enega nanosa: - najmanjša - največja	-	mm	-	9 45
Vsebnost kloridnih ionov	SIST EN 1015-17	%	≤ 0,05	≤ 0,05
<b>Sveža mešanica</b>				
Zamesna voda	-	l	-	ca. 4,0 – 4,5 na 25 kg, odvisno od želene obdelavnosti
Obdelavnost	SIST EN 13395-1	mm	-	151 ± 15 %
Čas obdelavnosti	-	min	-	ca. 30 – 60, odvisno od količine zamesne vode in temperature
Temperatura pri uporabi: malte, podlage, okolja	-	°C	-	+ 5°C do + 30°C, optimalna: + 15°C do + 25°C

Lastnost	Postopek preskušanja	Enota	Zahteva standarda SIST EN 1504-3	Deklarirano
<b>Strjena malta</b>				
Tlačna trdnost: - 3 dni - 7 dni - 28 dni	SIST EN 12190	MPa	R4	≥ 20 ≥ 37 ≥ 48
Gostota	SIST EN 12190	kg/m <sup>3</sup>	-	2020 ± 5 %
Održna trdnost, 28 dni	SIST EN 1542	MPa	R4	≥ 2,0
Odpornost na karbonatizacijo	SIST EN 13295	-	R4	$d_k \leq$ referenčnega betona ( MC (0,45) )
Elastični modul, 28 dni	SIST EN 13412	GPa	R4	≥ 20
Kapilarna vpojnost	SIST EN 13687-1	kgm <sup>-2</sup> h <sup>0,5</sup>	R4	≤ 0,5
Toplotna združljivost, 1. del: Održna trdnost po zmrzovanju in tajanju v prisotnosti soli (50 ciklusov) (2)	SIST EN 13057	MPa	R4	≥ 2,0

(1) Če proizvod izpolnjuje zahtevo za toplotno združljivost 1. del, se smatra, da izpolnjuje tudi zahtevi za 2. del: ciklično nevihtno obremenjevanje, 30 ciklusov in 4. del: ciklično segrevanje in ohlajevanje, 30 ciklusov.

### NAVODILA ZA UPORABO

#### • PRIPRAVA PODLAGE

Površine, na katere nanašamo **Tekamal Silika MSM 2** morajo biti čvrste, očiščene prahu, mastnih madežev, korozijskih produktov, plesni in drugih nečistoč. Slabo vezane dele ali ostanke starih premazov moramo odstraniti z brušenjem, peskanjem ali z vodnim curkom pod pritiskom. **Čista površina mora biti globinsko prepojena z vodo, vendar na njej ne sme biti stoječe vode ali vodnega filma, ki preprečujeta dobro vezanje Tekamal Silika MSM 2 s staro podlago.**

#### • PRIPRAVA MALTE

Najprimernejši način priprave malte je vmešavanje suhe malte v vodo med stalnim mešanjem. Odvisno od količine malto zamešamo z ročnim mešalnikom, mešalcem za malte ali mešalcem za beton s prisilnim mešanjem. Prostopadni mešalci niso primerni!  
V mešalec natočimo najmanjšo količino vode in med mešanjem dodajamo malto. Mešamo 1-2 minuti, postrgamo z oboda mešalne posode nevmešano suho malto in mešamo še 2-3 minute oziroma toliko časa, da dobimo homogeno mešanico. Pazimo, da



## TEKAMAL SILIKA MSM 2

mikroarmirana sanacijska malta z dodatkom mikrosilike  
SIST EN 1504-3: PCC malta za konstrukcijska popravila,  
razred R4

med mešanjem vnesemo čim manj zraku. Malto pustimo zoreti 5-10 minut, po potrebi dodamo še vodo, nato jo ponovno premešamo in uporabimo. Čas uporabnosti je približno 30-60 minut, odvisno od količine zamesne vode oziroma konsistence malte in temperature. Občasno jo premešamo.

### • VGRAJEVANJE MALTE

**Tekamal Silika MSM 2** vgrajujemo ročno z običajnimi zidarskimi orodji - zidarsko žlico, grobo ščetko ali strojno. Izbira je odvisna od velikosti in lege površine na katero jo nanašamo ter vrste poškodb (krpanje, preplastitve). Naneseno svežo malto zatesnimo z glajenjem. Pri debelejših nanosih oz. pri manj hrapavih površinah malto po potrebi podpremo z opažem. Pomembno je, da malto dobro vgradimo - pritisnemo k podlagi. Končno zaglajevanje izvršimo, ko je malta dovolj stabilna in omogoča dokončno obdelavo brez »mazanja« površine.

Pri ročnem vgrajevanju malte priporočamo, da zaradi boljše oprijemljivosti in lažjega vgrajevanja, najprej kot vezni sloj s ščetko nanesemo tanjši sloj malte, nanjo pa nato vgradimo preostalo malto do zelene debeline. Vgrajujemo sveže na sveže!

Pri večplastnih nanosih moramo paziti, da so predhodno nanesene plasti dobro »sprijete« in stabilne pred nanašanjem novih plasti. Zaradi boljše oprijemljivosti prve plasti ne zagladimo, ampak jo pustimo čim bolj hrapavo. Če vgrajujemo drugi sloj, ko je prvi že popolnoma utrjen, moramo prvega pred vgrajevanjem navlažiti.

Pri sanaciji manjših površin - krpanju moramo poškodovana mesta oblikovati tako, da imajo ostre robove (pod kotom najmanj 90° in največ 135°) in se ne iztekajo v ničlo, sicer zaradi neenakomernega sušenja malte lahko nastane razpoka na stiku stara podlaga - malta.

Pri sanaciji estrihov moramo upoštevati dilatacijske, delovne in robne rege! Za zatesnitev dilatacijskih reg priporočamo uporabo TKK trajno elastičnih tesnilnih mas **Tioelast KVZ**, **Tioelast KOS**, **Tekasil Neutral PROFI** ali **Tekaflex MS 15**.

Površine, sanirane s **Tekamal Silika MSM 2** lahko naknadno barvamo ali ščitimo z disperzijskimi barvami ali polimernimi zaščitnimi premazi (akrilati, epoksi, ipd.). Paziti moramo, da so sanirane površine dovolj suhe. V vsakem primeru priporočamo pogovor s proizvajalcem barve ali premaza!

### • NEGA SVEŽE MALTE

**Sveže vgrajeno malto moramo najmanj 3-4 dni ščititi pred prehitrim izsuševanjem (sonce, visoke temperature, veter, prepahi). V bolj kritičnih pogojih moramo malto negovati 7-10 dni.** Najprimernejše je občasno vlaženje ali pokrivanje z mokrim filcem, juto in polietilensko folijo, ipd. V primeru, da nega z vodo ni možna, priporočamo uporabo sredstva za zaščito in nego svežih betonov in malt **Kontrasola 22 V**.

### • ČIŠČENJE ORODJA IN DELOVNIH PRIPOMOČKOV

Vsa orodja in delovne pripomočke moramo takoj po končanem delu temeljito oprati z vodo!

### DODATNA PRIPOROČILA IN OPOZORILO

- Malte ne vgrajujemo pri temperaturah pod + 5°C in nad + 35°C!
- Pri nizkih temperaturah (nižjih od 10°C) se podaljšata čas vezanja in strjevanja, zato priporočamo skladiščenje malte v ogrevanih prostorih, uporabo tople zamesne vode (ca. 20-30 °C) in izvajanje del v najtoplejšem delu dneva.
- Za skrajšanje časa vezanja lahko malti dodamo pospešilo vezanja **Cementol Omega P** (ca. 1 % na maso malte).

- Pri visokih temperaturah (višjih od 30°C) je čas vezanja krajši, zato priporočamo skladiščenje malte v hlajenih prostorih, uporabo hladne zamesne vode in izvajanje del v najhladnejšem delu dneva.
- Pri večjih, izpostavljenih površinah lahko pri neugodnih razmerah (visoke temperature, veter, prepahi, nizka zračna vlaga), ko obstaja nevarnost, da ni/ne bo zagotovljena zadostna zaščita oziroma ustrezna nega, kot dodatno zaščito pred nevarnostjo nastanka razpok zaradi plastičnega krčenja uporabimo dodatek za manjše krčenje **Cementol Antikontrakt T** (ca. 0,25-0,5 % na maso malte).
- Tehnične karakteristike iz preglednice veljajo za originalen, tovarniško pripravljen **Tekamal Silika MSM 2 in ne za Tekamal Silika MSM 2**, ki smo mu v času mešanja dodali enega od kemijskih dodatkov. V primerih, ko se izvajalec odloči za dodajanje kemijskega dodatka, mora sam s predhodnimi preiskavami ugotoviti ali tako modificirna malta odgovarja zahtevam za svežo in strjeno malto!
- Vedno uporabimo samo originalno pakirane, zaprte, nepoškodovane in ustrezno skladiščene vreče malte!
- Malte nikoli ne vgrajujemo na gladko, nenahrapavljeno podlago!
- Malte nikoli ne vgrajujemo na suho podlago!
- Nikoli ne dodajamo vode ali suhe malte malti, ki je že močno zgostila. Tako malto zavržemo.
- Pri delu moramo upoštevati tudi navodila standarda SIST EN 1504-10: Proizvodi in sistemi za zaščito in popravilo betonskih konstrukcij - 10. del: Uporaba proizvodov in sistemov na gradbišču in kontrola kakovosti del.
- Za vse dodatne informacije in pojasnila se, prosimo, obrnite na našo tehnično službo.

### PORABA

- ca. 20 kg/m<sup>2</sup>/cm oz. 2 kg suhe malte za 1 l mokre malte, odvisno od količine dodane vode in hrapavosti površine.

### PAKIRANJE

- vreče 25 kg

### SKLADIŠČENJE

- Izdelek moramo skladiščiti v dobro zaprti embalaži, v suhem in zračnem prostoru, tako da ga zaščitimo pred poškodbami in vlagom.
- V dobro zaprti, nepoškodovani embalaži, skladiščeni v suhih prostorih, je rok uporabnosti min. 1 leto od datuma proizvodnje.
- Po preteku datuma uporabnosti izdelek ni nujno neuporaben, vendar je potrebno preiskati tiste lastnosti, ki so pomembne za nameravano uporabo.

### VARNOSTNO OPOZORILO

Zaradi vsebnosti cementa **Tekamal Silika MSM 2** draži oči in kožo, v stiku s kožo lahko povzroči alergijske reakcije. Zato moramo pri delu z njim nositi primerne zaščitne rokavice ter preprečiti stik z očmi (zaščitna očala). Prav tako se moramo izogibati vdihavanju prahu. Pri stalnem delu z maltami je treba nositi zaščito za dihala.

### OPOZORILO

Navodila so podana na osnovi naših preiskav in izkušenj, vendar zaradi specifičnih pogojev in načina dela priporočamo predhodne preskuse za vsak primer uporabe. Ker na izvajanje del ne moremo vplivati, tudi ne odgovarjamo za kvaliteto del.

**Tekamal Silika MSM 2** je skladen z zahtevami standarda SIST EN 1504-3: Proizvodi in sistemi za zaščito in popravilo betonskih konstrukcij - 3. del: Konstrukcijska in nekonstrukcijska popravila: PCC malta za konstrukcijska popravila, razred R4 (za postopke na osnovi principov: 3.1, 3.3, 4.4, 7.1, 7.2).