

**MUREXIN**

# Sanacija in zaščita betona

Sanacija, obnova in ojačitev betonskih konstrukcij  
Nanos na steno in strop v debelini od 5 - 50 mm v enem nanosu  
Visoke upogibne in tlačne trdnosti

**Zagotovite betonu dolgo življenje**

**To drži.**

# SANACIJA in ZAŠČITA BETONA

Mehanski vplivi, manjkajoče fuge, neustrezne betonske mešanice, vlaga, toplotne obremenitve, zmrzal in soli za odmrzovanje, kemikalije idr. lahko povzročijo škodo na betonskih konstrukcijah. Strokovna obnova zagotavlja trajnost betonskih konstrukcij. To delo je sestavljeno iz več korakov: priprava podlage poškodovanega betona, zaščita armature, reprofilacija betona in njegova zaščita.

Armatura v betonu ne korodira, dokler je prekrita z zadostno debelino visokoalkalnega sloja betona. To je še posebej pri starejših objektih doseženo največkrat le teoretično. V praksi imajo armirano betonske konstrukcije po izvedbi pogosto lasaste razpoke, nemalokrat pa so zaščitni sloji vsaj lokalno pretanki. Vse to, skupaj v kombinaciji z mehanskimi obremenitvami, vlago, zmrzovanjem in solmi, ogljikovim dioksidom iz zraka ter drugimi zunanji vplivi, privede do karbonatizacije betona, korozije armature ter kasneje

tudi do ogrožanja stabilnosti konstrukcije. Tovrstne poškodbe lahko enostavno in kvalitetno saniramo

z gotovo pripravljenimi polimercementnimi reparaturnimi maltami iz bogatega programa

**BETONPROTEKT** proizvodov, njihovo zaščito pa uredimo s kvalitetnimi zaščitnimi premazi.

## Vsebina

Sanacija in zaščita betona	2
Tabelarni prikaz izdelkov	3
Tipična sanacija betona	4-5
Reparaturne in sanacijske mase	6
Podlivno zalivne mase	7
Nabor izdelkov	14

# Tabelarni prikaz izdelkov



NAMEN IZDELKA	VRSTA IZDELKA	NAZIV IZDELKA
Vežni sloj	Polimerna disperzija	<b>KEMALATEX</b>
Vežni sloj	2K epoksidna smola	<b>EP LINK</b>
Vežni sloj	Cementna masa	<b>HS 1</b>
Zaščita armature	2K cementna masa	<b>BETONPROTEKT K2</b>
Zaščita armature	1K cementna masa	<b>HS 1</b>
Zaščita armature	1K cementna masa	<b>BS 7</b>
Sanacijska malta	Groba mikroarmirana cementna malta, min. 5-50 mm debeline	<b>BETONPROTEKT RT</b>
Sanacijska malta	Groba in fina mikroarmirana cementna malta, min. 6-50 mm debeline	<b>BETONPROTEKT RTF</b>
Sanacijska malta	Groba mikroarmirana cementna malta, min. 10-40 mm debeline	<b>BETONPROTEKT RP</b>
Sanacijska malta	Groba in fina cementna malta, min. 5-50 mm debeline	<b>SM 20</b>
Sanacijska malta	Groba cementna malta, min. 10-40 mm debeline	<b>SM 40</b>
Sanacijska malta	Groba cementna malta, min. 10-50 mm debeline	<b>RM 04</b>
Sanacijska masa	Fina cementna masa, min. 1-10 mm debeline	<b>BETONPROTEKT F</b>
Sanacijska masa	Fina cementna masa, max. 5 mm debeline	<b>BS 05 G</b>
Sanacijska masa	Fina cementna masa, max. 5 mm debeline	<b>BS 10 W</b>
Sanacijska masa	Fina cementna masa, max. 2 mm debeline	<b>BK 05</b>
Podlivno zalivna masa	Cementna plastificirana masa, min. 4-150 mm debeline	<b>VM 30</b>
Podlivno zalivna masa	Cementna plastificirana masa, min. 8-150 mm debeline	<b>VM 40</b>
Podlivno zalivna masa	Cementna plastificirana masa, min. 10-150 mm debeline	<b>ISOTAL</b>
Samorazlivna izravnalna masa	Cementna samorazlivna masa, min. 8-50 mm debeline	<b>TAL M FLOW 50</b>
Zaščitni premaz	Akrilna barva	<b>BF 100 ELASTIC</b>
Zaščitni premaz	Epoksidna barva	<b>EP C 6500 AQUA</b>
Zaščitni premaz	Disperzijska notranja barva	<b>GAI 20</b>
Zaščitni premaz	2K cementna masa	<b>HIDROSTOP VARIO</b>
Impregnacija	silanska impregnacija	<b>H2</b>
Impregnacija	silikonska impregnacija	<b>S4</b>
Impregnacija	silan/siloksan impregnacija	<b>KEMAFOB AQUA</b>
Konstruktivno lepilo	2K epoksidno lepilo	<b>EK 30</b>

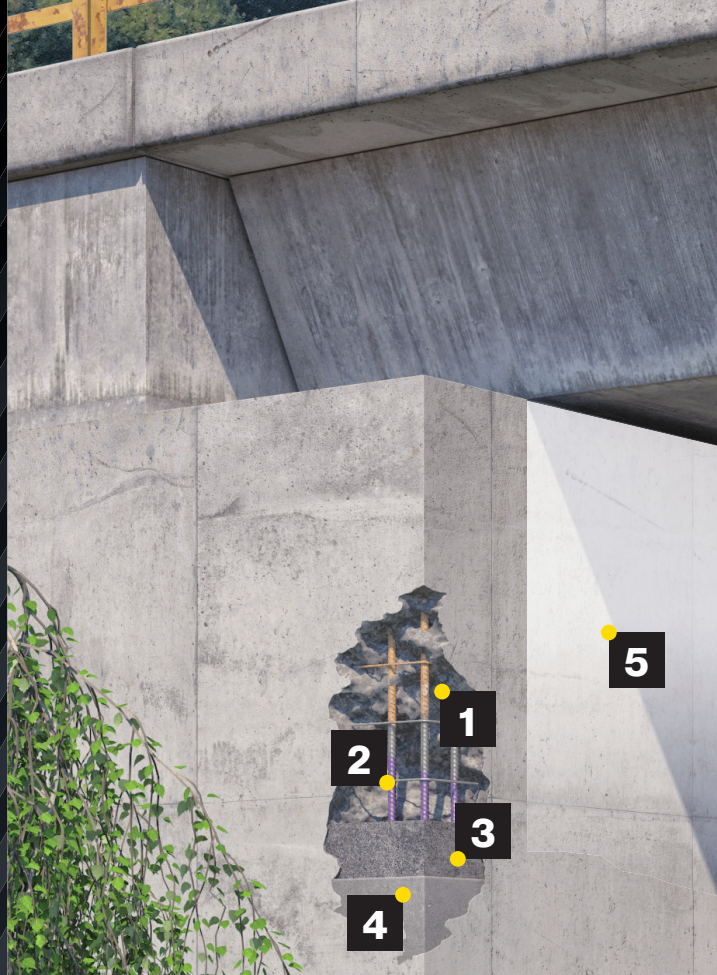
# SISTEM BETONPROTEKT

Sistem **BETONPROTEKT** je sestav materialov in način sanacije in zaščite betona. Materiali **BETONPROTEKT** so s polimeri modificirane cementne mase na osnovi pazljivo izbranih frakcij kremenovega peska, portland cementa in posebnih dodatkov.

Lastnosti polimercementnih mas sistema **BETONPROTEKT**:

- cementno – mineralna narava, ki dodatno zaščiti armaturo
- visoka paroprepustnost, ki betonu omogoča »dihanje«
- neprepustnost za vodo, ki preprečuje vdor agresivnim snovem
- odličen oprijem na podlago, visoke trdnosti in dimenzijska stabilnost, ki zagotavljajo trajnost sanacije

Ko se na AB konstrukciji pokažejo poškodbe propadanja, je potrebno ob predhodnem pregledu stanja in ocene poškodovanosti določiti postopek za popravilo in zaščito objekta pred nadaljnjim propadanjem. Površina sanirana in zaščiten z mikroarmiranimi polimercementnimi masami **BETONPROTEKT** je vodotesna in nudi visokoalkalen zaščitni sloj armaturi pred korozijo. Končni sloj **BETONPROTEKT F** je paroprepusten – omogoča difuzijo - in je hkrati neprepusten za CO<sub>2</sub>, s čimer se prepreči karbonatizacija betona. Mikroarmirane malte **BETONPROTEKT RT**, **BETONPROTEKT RTF**, **BETONPROTEKT RP**, **BETONPROTEKT F** so obenem po svoji sestavi in mehanskih parametri kompatibilne z obstoječim betonom, tako da se skupaj z betonom tudi pri obremenitvah obnašajo kot celota.



## PRIKAZ TIPIČNE IN POGOSTE



### PRIPRAVA PODLAGE – VEZNI SLOJ

Površina betona mora biti čista, čvrsta, brez prahu, olja, mastnih madežev, slabo vezanih delcev in podobnih nečistoč. Slabo vezane dele betona, karbonatiziranega in s kloridi okuženega betona, odstranimo do zdravega betona z odbijanjem z lahкими odkopnimi kladivi, s peskanjem, vodnim curkom pod visokim pritiskom. Pri nanosu reparaturne malte vezni most ni potreben. Površina naj bo primerno hrapava in dobro kapilarno navlažena. Pred nanosom reparaturne malte naj bo površina mat vlažna brez stoječe vode. V zahtevnejših primerih pa priporočamo izvedbo ustreznega veznega sloja (**KEMALATEX** ali **EP LINK**).



### ZAŠČITA ARMATURE

Zaščita armature se izvede z **BETONPROTEKT K2** dvokomponentno cementno maso ali **HS 1** enokomponentno cementno maso. Korodirano armaturo očistimo do kovinskega sijaja - stopnje čistosti SA 2, s peskanjem ali vodnim curkom pod visokim pritiskom. Zaščito armature izvedemo s čopičem v dveh slojih s presledkom 1 ure. V primeru močne korozije, kjer je korodirano več kot 30% oboda odkrite armaturne palice, odstranimo tudi beton v zaledju korozijsko poškodovane armature v globini ca. 1-2 cm in po potrebi dodatno armiramo.



### NANOS REPARATURNE MALTE

Mikroarmirano sulfatno odporno reparaturno malto **BETONPROTEKT RT** ali **BETONPROTEKT RTF** vgradimo na očiščeno in navlaženo podlago z zidarско žlico, kovinsko gladilko ali strojno v sloju debeline min. 5 do maks. 50 mm. Malto z zidarско žlico vtisnemo, tako da izrinemo ujete zračne žepce. V primeru, da moramo zaradi večjih debelin sloja nanašati več slojev zaporedoma, le te vgrajujemo, ko je predhodni že strjen, vendar ne popolnoma posušen. Za hitro nadaljevanje del priporočamo uporabo **BETONPROTEKT RTF** grobo/fina mikroarmirana reparaturna malta s hitrim prirastkom trdnosti. Za popravilo in izravnavo talnih betonskih površin predlagamo uporabo **BETONPROTEKT RP** superplastificirane sulfatno odporne reparaturne malte ali samorazlivne talne izravnalne mase **TAL M FLOW 50**.



EP LINK



KEMALATEX



BETONPROTEKT K2



BETONPROTEKT RT



BETONPROTEKT RTF



BETONPROTEKT F



BETONPROTEKT RP



TAL M FLOW 50

- 1 | KEMALATEX / EP LINK / HS 1
- 2 | BETONPROTEKT K2 / BS 7 / HS 1
- 3 | BETONPROTEKT RT / BETONPROTEKT RTF
- 4 | BETONPROTEKT F
- 5 | BF 100 ELASTIC
- 6 | KEMAFOB AQUA / S4 / H2

6

# SANACIJE BETONA



4

## ZAGLAJEVANJE POVRŠINE

Zagljavanje površine in zapolnjevanje por izvedemo s fino mikroarmirano sulfatno odporno polimer cementno maso **BETONPROTEKT F**. Nanos izvedemo s kovinsko gladilko na predhodno rahlo navlaženo podlago v kolikor so površine manj porozne (kompaktne), v nasprotnem primeru predlagamo izvedbo veznega sloja po sistemu »sveže na sveže« s polimerno disperzijo **KEMALATEX**, redčeno z vodo v razmerju 1:1. Sveže vgrajeno malto moramo najmanj 3 dni ščititi pred prehitrim izsuševanjem. Ob veliki pripeki sonca oziroma direktni izpostavljenosti vremenskim vplivom površino pokrijemo z vlažno juto, folijo ipd.



5

## ZAŠČITA SANIRANIH BETONSKIH POVRŠIN

Zaključno zaščito betonskih površin izvedemo z **BF 100 ELASTIC** visoko elastično, paroprepustno, UV odporno barvo za beton na osnovi čistega akrilata. Premaz še posebej priporočamo na izpostavljenih betonskih površinah, kjer je možnost nastanka razpok. Nanos **BF 100 ELASTIC** premaza izvedemo s premazovanjem, valjčkanjem ali brizganjem (tudi Airless). Za doseganje s tehničnim listom deklariranih vrednosti sta praviloma potrebna 2 nanosa premaza. Zaščita betonskih površin se lahko glede na namen izvede tudi z brezbarvnimi hidrofobnimi impregnacijami kot so **KEMAFOB AQUA** (na osnovi silan-siloksana), **S4** (na osnovi oligomernih siloksanov) ali **H2** silanska vodoodbojna impregnacija. Hidrofobna impregnacija pomeni takšno obdelavo betona, ki da vodoodbojno površino. Večino za vse gradbene materiale zadošča dvakratni nanos.



6

## BETONSKE KOZMETIČNE MASE

Betonske kozmetične izravnalne mase **BS 05 G** (siva) in **BS 10 W** (bela) sta enokomponentni malte za lokalna popravila ali popravila betona na večji površini. Posebej primerni kot barvno ujemajoča se kozmetična popravilna malta, za manjše lokalne betonske površinske poškodbe, kot so poškodovani vogali, odlomljeni robovi, pore, luknje kakor tudi za površinsko izravnavo neravnin. Masa je po obdelavi paroprepustna in odporna na zmrzal. Z mešanjem **BS 05 G** in **BS 10 W** lahko dosežemo različne sive nianse, ki se bolje ujemajo z betonskimi podlagami. Oba **BS** izdelka se nanaša z zidarsko lopatico ali gladilko na predhodno dobro navlaženo betonsko podlago (na zahtevnejših in vpojnih podlagah predlagamo uporabo veznega premaza **KEMALATEX**, redčen z vodo v razmerju 1:1). Takoj ko malta začne vezati, se lahko obdela z leseno ali plastično gladilko, stiroporjem ali gobico.



BS 05 G



BS 10 W



HS 1



BF 100 ELASTIC



KEMAFOB AQUA



S4



H2

5

# Reparaturne in sanacijske malte in mase

## Reparaturne in sanacijske malte in mase

REPARATURNE IN SANACIJSKE MALTE IN MASE  LASTNOSTI IN TEH. SPECIFIKACIJE	BETONPROTEKTRT	BETONPROTEKTRP	BETONPROTEKTRF	SM 20	SM 40	RM 04	BETONPROTEKTF	BS 05 G	BS 10 W	BK 05
<b>Klasa po EN 1504-3</b>	R4	R2	R4	R4	R3	R4	R2	R2	R2	R2
<b>Maksimalno zrno agregata (mm)</b>	3,15	3,15	2	2	4	4	0,4	0,2	0,2	0,2
<b>Debelina nanosa po sloju (mm)</b>	5-50	10-40	6-50	5-50	10-40	10-50	1-10	maks. 5	maks. 5	maks. 2
<b>Poraba (ca.)</b>	20 kg/m <sup>2</sup> za cm debeline	20 kg/m <sup>2</sup> za cm debeline	19 kg/m <sup>2</sup> za cm debeline	19 kg/m <sup>2</sup> za cm debeline	20 kg/m <sup>2</sup> za cm debeline	22 kg/m <sup>2</sup> za cm debeline	3 kg/m <sup>2</sup>	1,5 kg/m <sup>2</sup>	1,5 kg/m <sup>2</sup>	1,4 kg/m <sup>2</sup>
<b>Tlačna trdnost (po 28 dneh) Mpa</b>	> 50	> 45	> 65	> 50	> 50	> 50	> 33	> 15	> 15	> 15
<b>Upogibna trdnost (po 28 dneh) Mpa</b>	> 6	> 6	> 6	> 6	> 6	> 8	> 7	> 4	> 4	> 4
<b>Čas uporabe sveže mase (odvisno od temperature)</b>	ca. 45 min.	ca. 45 min.	ca. 45 min.	ca. 45 min.	ca. 45 min.	ca. 30 min	ca. 60 min	ca. 20 min.	ca. 30min.	ca. 15 min.
<b>Voda za pripravo (ca.)</b>	0,17l/kg	0,14l/kg	0,16l/kg	0,16l/kg	0,17l/kg	0,16l/kg	0,23l/kg	0,24l/kg	0,29l/kg	0,38l/kg
<b>Temperatura pri vgradnji (°C)</b>	+5 do +30	+5 do +30	+5 do +30	+5 do +30	+5 do +30	+5 do +30	+5 do +30	+5 do +30	+5 do +30	+5 do +30
<b>Barva</b>	cementno siva	cementno siva	cementno siva	cementno siva	cementno siva	cementno siva	cementno siva	siva	bela	svetlo siva



# Podlivno zalivne mase

## Podlivno zalivne mase

PODLIVNO ZALIVNE MASE	VM 30	VM 40	ISOTAL	TAL.M.FLOW50
<b>LASTNOSTI IN TEH. SPECIFIKACIJE</b>				
<b>Klasa po EN 1504-3</b>	R4	R4	R4	
<b>Maksimalno zrno agregata (mm)</b>	4	4	3,15	3,15
<b>Debelina nanosa po sloju (mm)</b>	4-150	8-150	10-150	8-50
<b>Poraba (ca. kg/dm<sup>3</sup>)</b>	2 kg/dm <sup>3</sup>	2 kg/dm <sup>3</sup>	2 kg/dm <sup>3</sup>	2 kg/dm <sup>3</sup>
<b>Poraba na cm debeline</b>	20 kg/m <sup>2</sup>	20 kg/m <sup>2</sup>	20 kg/m <sup>2</sup>	20 kg/m <sup>2</sup>
<b>Tlačna trdnost (po 28 dneh) Mpa</b>	60	55	> 70	> 50
<b>Upogibna trdnost (po 28 dneh) Mpa</b>	9	8	> 9	> 7
<b>Čas uporabe sveže mase (odvisno od temperature)</b>	ca. 30 min.	ca. 25 min.	ca. 45 min.	ca. 45 min.
<b>Voda za pripravo</b>	ca. 0,14l/kg	ca. 0,14l/kg	ca. 0,14l/kg	ca. 0,16l/kg
<b>Temperatura pri vgradnji (°C)</b>	+5 do +30	+5 do +30	+5 do +30	+5 do +30
<b>Barva</b>	cementno siva	cementno siva	cementno siva	cementno siva

” Cementni zalivni malti **ISOTAL** in **VM 30** svojo kakovost dokazujeta na gradbiščih, kadar gre za podlivanje žerjavnih prog, strojnih temeljev, pri zalivanju sider ali montaži betonskih prefabrikatov. In kaj je najboljše: pri mešanju se ne prašita, kar pomeni manj umazanije na gradbišču. Ne glede ali gre za zunanje površine ali notranje. To drži. “



# Površinski zaščitni premazi

Površinski in zaščitni premazi

POVRŠINSKI ZAŠČITNI PREMAZI	BF 100 ELASTIC	EP C 6500 AQUA	GAI 20	HIDROSTOP VARIO
LASTNOSTI IN TEH. SPECIFIKACIJE				
<b>Kemična osnova</b>	akrilatna disperzija	modificirana epoksidna smola	disperzija sintetične smole	polimer cementna masa
<b>Poraba</b>	ca. 0,4 kg/m <sup>2</sup> za dva nanosa	ca. 0,5 kg/m <sup>2</sup> za dva nanosa	ca. 0,4 kg/m <sup>2</sup> za dva nanosa	ca. 3 kg/m <sup>2</sup> za dva nanosa
<b>Čas obdelave (odvisno od temperature)</b>	ca. 45 min.	ca. 60 min.	ca. 45 min.	ca. 30 min
<b>Temperatura pri vgradnji (°C)</b>	+5 do +30	+10 do +30	+5 do +30	+5 do +30
<b>Posebnosti</b>	premoščanje razpok do -15°C, karbonatizacijska zavora	dobra kemijska odpornost, tudi za rezervoarje s pitno vodo	za garažne hiše, visoko odporna na CO <sub>2</sub> in SO <sub>2</sub>	elastičen, premošča razpoke, zaščita pred vdiranjem snovi v beton
<b>Barva</b>	določeni toni po RAL karti	po RAL karti	bela	betonsko siva





# Impregnacije za beton



## Impregnacije za beton

<b>IMPREGNACIJE ZA BETON</b>  <b>LASTNOSTI IN TEH. SPECIFIKACIJE</b>	<b>KEMAFOB AQUA</b>	<b>S4</b>	<b>H2</b>
<b>Kemijska osnova</b>	silan-siloksan	silikon	silan
<b>Globina penetracije</b>	Razred I, < 10mm	Razred II, > 10mm	Razred II, > 10mm
<b>Poraba</b>	0,2-0,5 l/m <sup>2</sup> , odvisno od vpojnosti površine	0,2-0,5 l/m <sup>2</sup> , odvisno od vpojnosti površine	ca. 0,4kg/m <sup>2</sup> , odvisno od vpojnosti površine
<b>Odpornost na padavine (h)</b>	24-48	24-48	ca. 24
<b>Temperatura pri vgradnji (°C)</b>	+5 do +30	+12 do +30	+12 do +30
<b>Posebnosti</b>	na vodni osnovi, brez vonja	paroprepustno, deluje hidrofobno	zmanjšuje tveganje za korozijo armature, 99% aktivne snovi
<b>Barva</b>	transparentna	transparentna	transparentna

# Izdelki

## Vezni sloj



### KEMALATEX, polimerna disperzija za vezni most (staro-novo)

Disperzija na vodni osnovi, namenjena grundiranju cementnih površin, ter slabo in srednje vpojnih mineralnih površin estrihov. Uporablja se za izvedbo veznega sloja (staro - novo) pri izvedbi vezanega estriha oziroma dolepljenju izravnalnega sloja malte. Za najboljši učinek se pripravi v obliki „pačoka“, kar pomeni da se produkt meša s cementom v ustreznem razmerju. Produkt se obvezno vgrajuje po sistemu „sveže na sveže“.

**Poraba:** 0,1-0,2 kg/m<sup>2</sup> odvisno od vpojnosti podlage



### EP LINK, epoksidni 2K vezni most

Epoksidna smola na vodni osnovi, za impregnacijo cementnih podlag ter za izvedbo sprijemno veznega sloja, pri preplastitvah starega betona z novimi cementnimi masami po sistemu »sveže na sveže«. Lahko se uporabi tudi za zapolnitev kapilar in por v podlagi.

**Poraba:** 0,1-0,3 kg/m<sup>2</sup>, odvisno od vpojnosti podlage za izvedbo veznega sloja



### HS 1, vezni premaz in zaščita armature

Industrijsko pripravljen vezni premaz na mineralni osnovi za vodoravne, navpične in stropne površine v okviru sanacije betona. Vezni premaz ima majhno potrebo po vodi, tako da dosežemo visoke natezne adhezijske trdnosti tudi, če ga vgrajujemo v mehki konsistenci. Za notranjo in zunanjo uporabo za izdelavo visokokakovostnega veznega mostu za lepljene estrihe, kot tudi za popravila betona na navpičnih in vodoravnih površinah. Produkt je v skladu z EN 1504-7 in kot tak primeren tudi za preprečevanje korozije z obvladovanjem anodnih območij.

**Poraba:** 1,5 – 3 kg/m<sup>2</sup> pri uporabi kot vezni most  
0,2 kg/m armaturne mreže pri dvakratnem nanosu v primeru zaščite armature



## Zaščita armature



### BETONPROTEKT K2, zaščita armature in sprijemno vezni sloj v obliki „pačoka“

Dvokomponentna masa za zaščito armature poškodovanega, armiranega betona na osnovi cementnega veziva in posebnih dodatkov, za preprečevanje korozije z obvladovanjem anodnih območij (načelo 11, metodi 11.1 in 11.2, skladno z EN 1504-7), s premazovanjem armature s premazi z aktivnimi pigmenti ali z zapornimi premazi. Deluje tudi kot vezni sloj med obstoječim očiščenim betonom in sanirnimi maltami za sanacijo betona. Vgrajujemo ga po sistemu „sveže na sveže“.

**Poraba:** ca. 2,0 kg/m<sup>2</sup> za enkratni nanos



### BS 7, premaz za armaturo

Enokomponenten, s polimeri obogaten zaščitni premaz za armaturo na cementni osnovi. BS7 zaščitni premaz za armaturo je zelo enostaven za obdelavo in ga ni treba posipati s kremenovim peskom. Zaradi njegove mineralne osnove in hitrovezne recepture, je zagotovljen odličen oprijem na jeklo in beton.

**Poraba:** 0,2 kg/m armaturne mreže pri dvakratnem nanosu v primeru zaščite armature



## Sanacijske malte in sanacijske mase



### BETONPROTEKT RT, (R4) reparaturna malta za beton, za navpične in stropne površine, za ročni in strojni nanos

Mikroarmirana tiksotropna reparaturna malta EN 1504-3: PCC malta za konstrukcijska popravila, razred R4.

- Primerna za obnovitev prvotnega betona konstrukcijskega elementa (načelo 3, postopki 3.1 in 3.3 skladno z EN 1504-9) z ročnim nanosom malte ali nanosom malte z brizganjem.
- Primerna za ojačitev betonskih konstrukcij (načelo 4, postopek 4.4 skladno z EN 1504-9) za povečanje prereza in s tem nosilnosti betonskih konstrukcij z dodatkom malte.

- Primerna za ohranjanje ali ponovno vzpostavitev zaščite armature (načelo 7, postopek 7.1 in 7.2 skladno z EN 1504-9) za odebelitev zaščitnega sloja nad armaturo z dodatno cementno malto ali kot zamenjava kontaminiranega ali karbonatiziranega betona.

Uporablja se za popravilo poškodb na površini betona, za izravnave betonskih površin, za reprofiliranje vogalov, stopnic, robov itd. Debelina sloja v enem nanosu: min. 5, maks. 50 mm.

**Poraba:** 18-20 kg/m<sup>2</sup> za vsak cm debeline nanosa



## BETONPROTEKT RTF, (R4) mikroarmirana neskrčljiva groba in fina reparaturna malta za navpične in stropne površine betona, s hitrim prirastkom trdnosti

Mikroarmirana tiksotropna reparaturna malta, skladno s standardom EN 1504-3: PCC malta za konstrukcijska popravila, razreda R4.

- Primerna za obnovitev prvotnega betona konstrukcijskega elementa (načelo 3, postopki 3.1 in 3.2 skladno z EN 1504-9) z ročnim nanosom malte.
- Primerna za ojačitev betonskih konstrukcij (načelo 4, postopek 4.4 skladno z EN 1504-9) za povečanje prereza in s tem nosilnosti betonskih konstrukcij z dodatkom malte.
- Primerna za ohranjanje ali ponovno vzpostavitev zaščite armature (načelo 7, postopek 7.1 in 7.2 skladno z EN 1504-9) za odebelitev zaščitnega sloja nad armaturo z dodatno cementno malto ali kot zamenjava kontaminiranega ali karbonatiziranega betona.

Uporablja se za popravilo poškodb na površini betona, za izravnave betonskih površin, za reprofiliranje vogalov, stopnic, robov itd. Debelina sloja v enem nanosu: min. 6, maks. 50 mm.

**Poraba:** 18-20 kg/m<sup>2</sup> za vsak cm debeline nanosa



## BETONPROTEKT RP, (R4) mikroarmirana neskrčljiva groba in fina reparaturna malta za navpične in stropne površine betona, s hitrim prirastkom trdnosti

Mikroarmirana tiksotropna reparaturna malta, skladno s standardom EN 1504-3: PCC malta za konstrukcijska popravila, razreda R4.

- Primerna za obnovitev prvotnega betona konstrukcijskega elementa (načelo 3, postopki 3.1 in 3.2 skladno z EN 1504-9) z ročnim nanosom malte.
- Primerna za ojačitev betonskih konstrukcij (načelo 4, postopek 4.4 skladno z EN 1504-9) za povečanje prereza in s tem nosilnosti betonskih konstrukcij z dodatkom malte.
- Primerna za ohranjanje ali ponovno vzpostavitev zaščite armature (načelo 7, postopek 7.1 in 7.2 skladno z EN 1504-9) za odebelitev zaščitnega sloja nad armaturo z dodatno cementno malto ali kot zamenjava kontaminiranega ali karbonatiziranega betona.

Uporablja se za popravilo poškodb na površini betona, za izravnave betonskih površin, za reprofiliranje vogalov, stopnic, robov itd. Debelina sloja v enem nanosu: min. 6, maks. 40 mm.

**Poraba:** 18-20 kg/m<sup>2</sup> za vsak cm debeline nanosa



## SM 20, sanacijska malta

Mikroarmirana tiksotropna reparaturna malta, skladno s standardom EN 1504-3: PCC malta za konstrukcijska popravila, razreda R4.

- Primerna za obnovitev prvotnega betona konstrukcijskega elementa (načelo 3, postopki 3.1 in 3.2 skladno z EN 1504-9) z ročnim nanosom malte.
- Primerna za ojačitev betonskih konstrukcij (načelo 4, postopek 4.4 skladno z EN 1504-9) za povečanje prereza in s tem nosilnosti betonskih konstrukcij z dodatkom malte.
- Primerna za ohranjanje ali ponovno vzpostavitev zaščite armature (načelo 7, postopek 7.1 in 7.2 skladno z EN 1504-9) za odebelitev zaščitnega sloja nad armaturo z dodatno cementno malto ali kot zamenjava kontaminiranega ali karbonatiziranega betona.

Uporablja se za popravilo poškodb na površini betona, za izravnave betonskih površin, za reprofiliranje vogalov, stopnic, robov itd. Debelina sloja v enem nanosu: min. 5, maks. 50 mm.

**Poraba:** ca. 19 kg/m<sup>2</sup> za vsak cm debeline nanosa



# Izdelki



## SM 40, sanacijska malta

Mineralna, industrijsko pripravljena, brezkloridna sanacijska malta z nizko vsebnostjo kromatov, razreda R3 za popravilo betona po EN 1504-3. Za notranjo in zunanjo uporabo na navpičnih in stropnih površinah, za površinski nanos v debelini do 40 mm v enem delovnem koraku (včasih je možno tudi do 80 mm). Nanašamo jo lahko ročno ali strojno z mokrim brizganjem. Za popravila betona, za reprofiliranje mineralnih podlag, kot so beton, armirani beton, malta itd. Razred tlačne trdnosti: R3, XF4.

**Poraba:** ca. 20 kg/m<sup>2</sup> za vsak cm debeline nanosa



## RM 04, reprofilijska malta

Mineralna, industrijsko pripravljena, brezkloridna sanacijska malta z nizko vsebnostjo kromatov, razreda R4 za popravilo betona po EN 1504-3, primerna tudi za izvedbo ali reprofilacijo povoznih betonskih površin. Krčenje malte je kompenzirano s posebnimi nabrekajočimi dodatki, kar zagotavlja dimenzijsko stabilnost pri reprofilaciji in preplastitvah. Za notranjo in zunanjo uporabo na navpičnih in vodoravnih površinah, za površinski nanos v debelini do 50 mm v enem delovnem koraku (včasih je možno tudi do 80 mm). Nanašamo jo lahko ročno ali strojno s črpalko za estrih, kot nadomestilo za estrih. Za popravila betona, za reprofiliranje mineralnih podlag, kot so beton, armirani beton, malta itd. Razred tlačne trdnosti: R4, XF4.

**Poraba:** ca. 22 kg/m<sup>2</sup> za vsak cm debeline nanosa



## BETONPROTEKT F, fina masa za izravnavo in protikorozijsko zaščito betonskih površin, primerna za ročno in strojno vgradnjo

Mikroarmirana, sulfatno odporna masa, EN 1504-2: PCC zaščitni premaz za beton.

- Primerna za zaščito proti vdiranju snovi (načelo 1, postopek 1.3 skladno z EN 1504-9) površinski premaz za zaščitno betona.
- Produkt je v skladu z EN 1504-3 klasificiran kot cementna malta za strukturno nepomembna popravila betona (razreda R2, pri tlačnih in sprjemnih trdnostih pa dosega razred R3).
- Masa za izravnavo in finalni sloj pred barvanjem novih in saniranih betonskih površin, za vodotesno, oljetesno in antikorozijsko zaščito različnih gradbenih elementov izpostavljenih agresivnim

vplivom okolja, za popravilo površinskih poškodb na betonskih prefabrikatih ter za fino izravnavo cementnih in cementno apnenih ometov. Debelina sloja v enem nanosu: min. 1, maks. 10 mm.

- Zaščita betona pred korozijo / CO<sub>2</sub> bariera.
- Zaščita pred poškodbami zaradi zmrzovanja in odtaljevanja
- Primerna je tudi za strojni nanos po mokrem postopku.

**Poraba:** 3-4 kg/m<sup>2</sup> za ca. 2 mm debeline nanosa



## BS 05 G, izravnalna masa za beton

Mineralna, praškasta, s polimeri obogatena, na vremenske vplive in zmrzal odporna, hidravlično vezana siva izravnalna masa razreda R2 za popravilo betona po EN 1504-3. Za notranjo in zunanjo uporabo, za fino prevleko in izravnavo neravnin celotne betonske površine, zapolnitev segregacijskih gnezd, odlomljenih robov, zapolnjevanje votlih mest itd. Pri vidnih betonskih površinah lahko z mešanjem z belo izravnalno maso za beton BS 10 W dosežemo različne odtenke sive barve in maso s tem barvno prilagodimo različnim betonskim podlagam.

**Poraba:** ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup> na mm debeline nanosa



## BS 10 W, bela izravnalna masa za beton

Mineralna, praškasta, s polimeri obogatena, na vremenske vplive in zmrzal odporna, hidravlično vezana siva izravnalna masa razreda R2 za popravilo betona po EN 1504-3. Za notranjo in zunanjo uporabo, za fino prevleko in izravnavo neravnin celotne betonske površine, zapolnitev segregacijskih gnezd, odlomljenih robov, zapolnjevanje votlih mest itd. Pri vidnih betonskih površinah lahko z mešanjem z belo izravnalno maso za beton BS 10 W dosežemo različne odtenke sive barve in maso s tem barvno prilagodimo različnim betonskim podlagam.

**Poraba:** ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup> na mm debeline nanosa

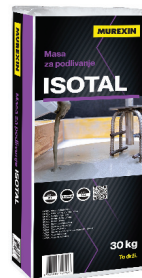




## BK 05, betonska kozmetična masa

Fina masa oz. kit v prahu. Odporna na zmrzal in vremenske vplive. Uporabljamo jo za popravilne za optično korekcijo nelepe, lisaste in porozne betonske površine za doseganje enakomernih gladkih površin in glajenje betonskih površin. Masa je hitrosušeca (čas obdelave je 20 min) in izjemno fine granulacije. Za zunanjo in notranjo uporabo.

**Poraba:** ca. 1,4 kg/m<sup>2</sup> na mm nanosa



## ISOTAL, podlivno zalivna masa

Plastificirana, reperturna malta razreda R4 po EN 1504-3 (malta za konstrukcijska popravila), ter XF4 po EN 13687 - 1 in podlivna masa, klasificirana po EN 1504-6. Masa je granulacije do 3,15 mm s kompenzacijo krčenja, visokimi zgodnjimi in končnimi trdnostmi. Za podlivanje jeklenih konstrukcij, za zalivanje sider, za podlivanje temeljnih plošč strojev, za podlivanje temeljev in za zalivanje stikov. Uporablja se lahko tudi za fugiranje tlakovanih površin iz naravnega kamna (lomljen ali rezan kamen, »klesane« granitne kocke, rezane plošče, naravni lomljenec, prodniki, kombinirani naravni kamen zlepljen z betonom) na povoznih površinah trgov, vozišč, pločnikov, parkirišč, prehodov za pešce, krožnih križišč, ležečih ovir in podobno.

**Poraba:** ca. 2 kg za zapolnitev 1 dm<sup>3</sup> prostornine



## Podlivno zalivne mase



## VM 30, zalivna malta

Vremensko in zmrzlinško odporna, za uporabo pripravljena cementno vezana, brezkloridna, tekoča, s polimeri obogatena zalivna malta. Hitro doseže visoke tlačne trdnosti. Za notranjo in zunanjo uporabo, za zalivanje sider, montažnih lukenj (na primer pri betonskih prefabrikatih), pri cestogradnji in gradnji železnice, za podlivanje žerjavnih prog in strojnih temeljev. Za zalivanje praznin in vdolbin s prečnim prerezom od 4 do 150 mm (nepolnjena), delno s prečnim prerezom do 300 mm polnjena z gramozom granulacije 4–8 mm.

**Poraba:** ca. 2 kg/l prostornine (zadostuje za ca. 2 kg/m<sup>2</sup>/mm)



## TAL M FLOW 50, samorazlivna izravnalna masa visokih trdnosti

S polimeri obogatena, samorazlivna talna izravnalna masa za notranjo in zunanjo uporabo, predvsem za sanacijo industrijskih tlakov in debeloslojne preplastitve starih, poškodovanih armirano betonskih plošč. Maso odlikujejo predvsem visoke trdnosti. Za uporabo v sloju debeline od 8 - 50 mm. Primerna tudi za strojno vgradnjo. Zaradi visoke mehanske trdnosti lahko mineralna izravnalna masa ostane kot končna uporabna prevleka (površina pa se lahko obdelata tudi z zaključnimi premazi Murexin).

**Poraba:** 20 kg/m<sup>2</sup> za sloj debeline ca. 10 mm



## VM 40, zalivna malta

Proti zmrzovanju-tajanju v prisotnosti soli in vremenu odporna, industrijsko pripravljena, cementno vezana, brezkloridna, tekoča, s polimeri obogatena zalivna malta s kompenziranim krčenjem in kontroliranim nabrekanjem. Visokih tlačnih trdnosti razreda R4, skladno z zahtevami standarda EN 1504-3. Za notranjo in zunanjo uporabo, za natančno zalivanje sidernih lukenj za stroje in postrojenja, tudi, če so izpostavljeni ponavljajočim se temperaturnim nihanjem. Malta je primerna za debeline slojev od 8 mm do 150 mm v enem delovnem koraku. V nekaterih primerih se lahko izvajajo tudi sloji do 30 cm. V zaprtih prostorih in na prostem za zalivanje sider, nosilcev ograje, armaturnih palic, kot tudi za statično popravilo betonskih nosilnih konstrukcij. Za zalivanje praznin in vdolbin s prečnim prerezom od 8 do 150 mm (nepolnjena), delno s prečnim prerezom do 300 mm polnjena z gramozom granulacije 4–8 mm.

**Poraba:** ca. 2 kg/l prostornine (zadostuje za ca. 2 kg/m<sup>2</sup>/mm)



## Zaščitni premazi



### BF 100 Elastic, zaščitna barva za beton

Zaščitna barva za beton BF 100 ELASTIC na akrilatni osnovi je pripravljena za uporabo, z vodo razredčljiva barva, s sposobnostjo premoščanja razpok, namenjena za zaščito in vizualno dekorativno betonskih površin. Je paroprepustna in preiskušena visoka CO<sub>2</sub> ovira (karbonatizacijska zavora). BF 100 ELASTIC je odporna na cikle zmrzovanja in tajanja v prisotnosti soli, zmožna premoščati razpoke do - 15 °C, predstavlja pa tudi zaščito pred vdiranjem škodljivih snovi v beton.

Produkt je v skladu z EN 1504 - 2 deklariran kot zaščitni premaz:

- za zaščito proti vdiranju snovi (po načelu 1.3)
- za obvladovanje vsebnosti vlage v betonu (po načelu 2.2)
- za povečanje električnega upora (po načelu 8.2)

Barva je dobavljiva v naslednjih RAL odtenkih (MIX): 1000, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1021, 1023, 6019, 7001, 7005, 7012, 7030, 7032, 7035, 7036, 7037, 7038, 7040, 7042, 7043, 7047, 9001, 9002, 9003, 9010, 9016 in 9018.

**Poraba:** 2 X 200 g/m<sup>2</sup> (oz. 2 X 0,15 l/m<sup>2</sup>) za premoščanje razpok A1 (do - 15 °C)  
2 X 300 g/m<sup>2</sup> (oz. 2 X 0,22 l/m<sup>2</sup>) za premoščanje razpok A2 (do - 15 °C)



### EP C 6500 AQUA, epoksidni tankoslojni premaz na vodni osnovi

Dvokomponentna, pigmentirana epoksidna smol na vodni osnovi, brez vsebnosti topil, za izvedbo paroprepustnega tankoslojnega premaza na betonske, ter druge cementno vezane podlage, kakor tudi mineralne podlage ob ustrezni predpripravi, za lahke obremenitve na horizontalnih in vertikalnih površinah, kot na primer skladišča, delavnice, garaže, ipd., ter povsod tam, kjer lahko pričakujemo višjo vsebnost vlage v cementni podlagi (npr.: v objektih brez hidroizolacije). Primeren je tudi za zaščito betonskih površin, ki prihajajo v stik z organskimi kislinami (silosi, zbiralniki odpadnih vod) in za rezervoarje s pitno vodo. Proizvod je dobavljiv v različnih barvnih odtenkih. Pri vgradnji svetlejših nians priporočamo za dobro pokrivnost 3 nanose. Produkt je v skladu z EN 13813, ter kot tak razreda SR-B2,0-AR0,5-IR30, prav tako v skladu z EN 1504:2 deklariran kot tankoslojni premaz C za površinsko zaščito betona po načelih: 1.3 IP zaščita proti vdiranju snovi, 2.2 MC obvladovanje vsebnosti vlage v betonu in 6.1 RC odpornost proti

kemikalijam (seznam kemikalij in dopustne koncentracije na voljo pri tehnični službi Murexin d.o.o.). Produkt v skladu z EN 13529 - dosega razred I, kar pomeni da je primeren za kratkotrajni stik (do 3 dni brez pritiska) z bencinom in nafto ter kot tak primeren tudi za livilce.

**Poraba:** Tankoslojni gladek epoksidni premaz: 0,3-0,6 kg/m<sup>2</sup>, za dva nanosa (podrobne inform. v tehničnem listu)



### GAI 20, notranja garažna barva

GAI 20 je notranja disperzijska barva, ki ne vsebuje topil, posebej razvita za garažne hiše in podzemna parkirišča. Odlikuje jo visoka odpornost proti škodljivim plinom, ki nastajajo pri izgorevanju fosilnih goriv in visoka belina. Nanaša se ročno ali z brezračnim brizganjem na podlage kot so stari premazi, betoni, ometi in sanacijske malte.

**Poraba:** 150 - 200 g/m<sup>2</sup> za en nanos, odvisno od stanja in vpojnosti podlage



### HIDROSTOP VARIO, lahko vgradljiva dvokomponentna elastična vodotesna masa

Dvokomponentna, visoko elastična, cementno vezana vodotesna masa, ki jo odlikuje enostaven in hiter nanos z valjčkom, čopičem ali tudi strojno po "airless" postopku. Masa je primerna tudi za področje sanacije betonskih površin, je vodotesna pri pozitivnem in negativnem tlaku vode, paroprepustna in zmrzljivo obstojna. Uporablja se za tesnjenje balkonov, teras, kopalnic, bazenov, rezervoarjev za vodo itd., tik pod ploščicami, za notranjo in zunanjo uporabo. Skladno z zahtevami SIST EN 14891 se uvršča v najvišji razred CM O2 P (CM = Tekoče vgrajevana za vodo neprepustna masa na osnovi cementa, O2 = s premoščanjem razpok pri -20° Celzija, P = z obstojnostjo v klorirani vodi). Primerna je tudi za zaščito betona skladno z zahtevami standarda EN 1504 - 2, kot površinski premaz (C) za obvladovanje vsebnosti vlage v betonu (načelo MC) s sposobnostjo premoščanja razpok razreda A4 (1,25 mm). Uporablja se kot zaščita pred poškodbami betona zaradi učinkov cikličnega tajanja in odtajanja v prisotnosti soli in kot zaščita proti vdiranju snovi v armirano betonske konstrukcije.

**Poraba:** Ročni nanos: ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup> za mm debeline sloja  
Strojni nanos (airless - PFT): ca. 2 kg/m<sup>2</sup> za mm debeline sloja



## Impregnacije



### H2, vodoodbojna impregnacija za beton

Pripravljena, 1 komponentna, vodoodbojna impregnacija na osnovi silana, ki ne vsebuje topil. Vsebnost aktivne snovi v impregnaciji znaša 99 % in je namenjena za impregnacijo betona in cementnih podlag. Produkt odlikuje visoka penetracija v podlago > 10 mm (razred II) in tvori hidrofbno površino, ne da bi pri tem zmanjšala sposobnost prehoda vodne pare gradbenega materiala. Povečuje odpornost impregniranih površin na procese odtaljevanja in zmrzovanja, zmanjšuje vsebnost vlage v betonu, ter upočasnjuje proces korozije armature, hkrati pa zmanjša vdor škodljivih snovi. Impregnacija zmanjša vpojnost vlage zunanjih armiranobetonskih zidov in s tem zmanjšuje njihovo toplotno prevodnost - to ugodno vpliva na stroške ogrevanja.

H2 se lahko uporablja tudi kot dodatna sistemska zaščita pod akrilatnimi premazi.

Proizvod za zaščito površin v skladu z ÖNORM EN 1504-2:

- zaščita pred vdorom snovi (metoda 1.1)
- uravnavanje vsebnosti vlage v betonu (metoda 2.1)
- povečanje električnega upora (metoda 8.1)

**Poraba:** ca. 400 g/m<sup>2</sup> (za doseganje razreda II), oz. odvisno od vpojnosti podlage



### S4, silikonska impregnacija

Pripravljeno za uporabo, enokomponentno, transparentno impregnacijsko sredstvo na osnovi topil, za različne mineralne površine in fasade z zelo dobro alkalno odpornostjo na osnovi oligomernega siloksana. Tvori hidrofbno površino, ki zmanjšuje možnost nastanka izcvetanja, nastanka mahu in plesni ter izboljšuje lahkotnost čiščenja površine.

Preizkušen sistem površinske zaščite v skladu z EN 1504-2:

- zaščita pred vdorom snovi (metoda 1.1)
- uravnavanje vsebnosti vlage v betonu (metoda 2.1)
- povečanje električnega upora (metoda 8.1)

Na zunanjih površinah: Za impregnacijo vidnega betona, pranege betona, penjenega betona, vlakneno cementnih površin, naravnih kamnov vseh vrst, mineralnih ometov, opeke in fasadne opeke ter klinkerja. S4 silikonska impregnacija zmanjša vpojnost vlage zunanjih zidov in s tem zmanjšuje njihovo toplotno prevodnost - to ugodno vpliva na stroške ogrevanja. Kot preventivna zaščita pred nečistočami - olajša odstranitev grafitov s čistili za grafito.

**Poraba:** 0,2 - 0,5 l/m<sup>2</sup>, odvisno od vpojnosti podlage



### KEMAFOB AQUA, vodoodbojna silikonska impregnacija na osnovi silan-siloksana, brez topil

Vodoodbojna impregnacija in grundirno sredstvo za zmanjšanje kapilarne vpojnosti gradbenih materialov, kot so beton, mineralni ometi, strešniki, opeka, plinobeton, silikatna opeka, naravni in umetni kamen, vključno s fugami, fasade z mineralnimi barvami. Zaradi svoje vodne osnove je primeren tudi za impregnacijo pri proizvodnji izdelkov iz gline, mineralnih vlaken, lahkih agregatov in vlakno - cementnih produktov. Produkt zmanjša kapilarno vpojnost gradbenih materialov, pri tem pa ne zamaši kapilar in por, ter mu na ta način ne zmanjšuje paroprepustnosti. Produkt je v skladu z EN 1504-2 deklariran kot: Proizvod za zaščito površin, hidrofbna impregnacija (H), za načela 1.1. zaščita pred prodiranjem snovi, 2.1. zaščita pred vlago, 8.1. povečanje odpornosti.

**Poraba:** 0,2-1,0 l/m<sup>2</sup>, odvisno od vpojnosti površine



## Konstruktivno lepilo



### EK 30, epoksidno lepilo

Dvokomponentna lepilna malta na osnovi epoksidne smole za lepljenje jekla, betona, naravnega kamna, opeke in tesnilnih trakov, kot tudi za zapolnjevanje lunkejev, por in majhnih poškodb v betonu.

**Poraba:** ca. 1,7 kg/m<sup>2</sup>/mm debeline nanosa



## **MUREXIN d.o.o.**

SI-9201 Puconci | Puconci 393  
Tel.: +386/2/545 95 00 | E-Mail: info@murexin.si | www.murexin.si

**Madžarska:** MUREXIN Kft.  
H-1103 Budapest, Noszlopy u. 2-6.  
Tel.: +36/1/262 60 00, Fax: +36/1/261 63 36  
E-Mail: murexin@murexin.hu

**Češka:** MUREXIN spol. s r.o.  
CZ-664 42 Modřice, Brněnská 679  
Tel.: +420/548 426 711  
E-Mail: murexin@murexin.cz

**Slovaška:** MUREXIN spol. s r. o.  
SK-831 02 Bratislava, Odborárska 52  
Tel.: +421/2/492 77 224  
E-Mail: murexin@murexin.sk

**Slovenija:** MUREXIN d.o.o.  
SI-9201 Puconci, Puconci 393  
Tel.: +386/2/545 95 00  
E-Mail: info@murexin.si

**Romunija:** MUREXIN - SRL  
RO-010445 Bucuresti,  
str. General Gheorghe Manu nr.10,  
Etaj 2, Sector 1  
Tel.: +4/021/252 62 51  
E-Mail: info@murexin.ro

**Francija:** MUREXIN France Sarl,  
FR-67100 Strasbourg,  
28 Rue Schweighaeuser  
Tel.: +33/607 262 438  
E-Mail: info@murexin.fr

**Hrvaška:** MUREXIN d.o.o.  
HR-10255 Donji Stupnik,  
Stupničke Šipkovine 4b  
E-Mail: info.hr@murexin.com

**Švica:** MUREXIN AG  
CH-8303 Bassersdorf, Hardstrasse 20  
Tel.: +41/44/877 70 30, Fax: +41/44/877 70 33  
E-Mail: info@murexin.ch

**Nemčija:** MUREXIN GmbH  
DE-63165 Mühlheim/Main,  
Industriestraße 25-27  
Tel.: +49(0)6108/70 99-2000  
E-Mail: info@murexin.de

**Avstrija, prodaja za Italijo:**  
MUREXIN GmbH  
A-2700 Wiener Neustadt,  
Franz von Furtenbach Straße 1  
Tel.: +43(0)2622/27 401-0  
Fax: +43(0)2622/27 401-173  
E-Mail: info@murexin.com

Pridržujemo si pravico do tiskarskih in tiskarskih napak. Izdaja: 03/2025. Opozarjamo, da so uporabljene fotografije le simbolične fotografije in da ti objekti ne zahtevajo naših izdelkov, temveč le prikazujejo področja uporabe, razen če so izrecno navedeni kot referenčni objekti.