



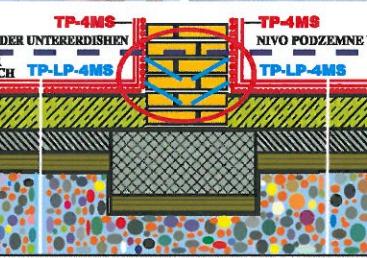
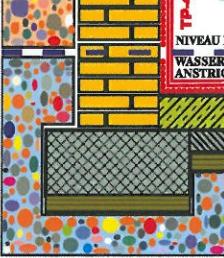
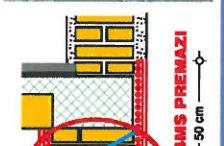
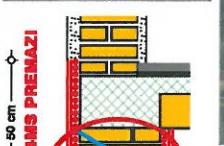
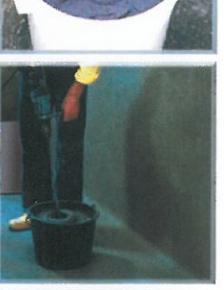
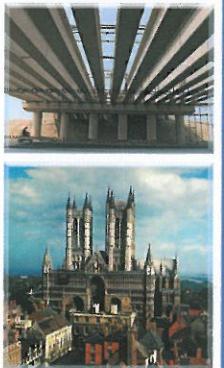
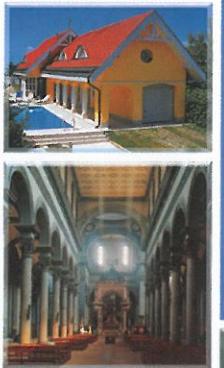
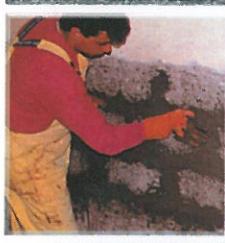
# SPAMIL

Gradevinska biblioteka Novi Milenijum  
Civil Engineering Library New Millennium  
DVANAESTA KNJIGA - ZAVRŠNI RADOVI U GRAĐEVINARSTVU

PRIRUČNIK ZA IZVOĐENJE HIDROIZOLACIJA U VISOKOGRADNJI I NISKOGRADNJI

# HIDROIZOLACIJA

dipl. ing. arh. Svetislav Mijin



KRUTE HIDROIZOLACIJE – MATERIJALI IZ PALETE TEXAS PENETRATA

## HIDROIZOLACIJA RAVNIH KROVOVA

UNIVERZALNI SISTEMI ZA KISELOOTPORNU ZAŠTITU

PLUS SPECIJALIZOVANI DEO DuPont Protective Coatings

permacor®

®EPITER

unitherm®

BETONOL®

Asplit®



Gradevinska biblioteka Novi Milenijum  
Civil Engineering Library New Millennium  
DVANAESTA KNJIGA - ZAVRŠNI RADOVI U GRAĐEVINARSTVU

PRIRUČNIK ZA IZVOĐENJE HIDROIZOLACIJA U VISOKOGRADNJI I NISKOGRADNJI

# HIDROIZOLACIJA

Dipl. ing. arh. Svetislav Mijin

I KRUTE HIDROIZOLACIJE U GRAĐEVINARSTVU  
(do 7. do 87. strane)

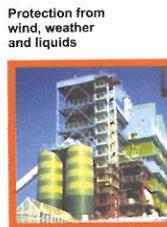
II HIDROIZOLACIJA RAVNIH KROVOVA  
(od 23. do 24. strane) + (od 88. do 114. strane)

III MOKRI ČVOROVI – KUPATILA  
(115. strana)

IV UNIVERZALNI SISTEMI ZA KISELOOTPORNU ZAŠТИTU  
PLUS SPECIJALIZOVANI DEO (od 116. do 120. strane)

## DuPont Protective Coatings

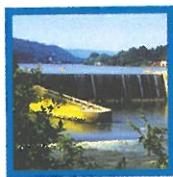
ANTIKOROZIONA  
ZAŠTITA



permacor®

Zaštita od veta,  
vremenskih uslova  
i tečnosti

ZAŠTITA ČELIKA  
U VODI



EPITER |

Čelik u dodiru  
sa vodom

PROTIVPOŽARNA  
ZAŠTITA



unitherm®

Penasta zaštita  
koja spašava život

KISELOOTPORA  
ZAŠTITA  
EPOKSIDI



BETONOL®

Zidovi i podovi  
koji ostaju čvrsti

UNIVERZALNI SISTEMI  
ZA KISELOOTPORNU  
ZAŠTITU



Asplit®

Zaštita okoline  
zahteva  
kvalitetna rešenja

V NAJAVAŽNIJE NAPOMENE ZA IZVOĐENJE HIDROIZOLATORSKIH RADOVA  
(121. strana)

## GRAĐEVINSKI INFORMATOR – REKLAMNI DEO

(od 122. do 126. strane)

### LITERATURA

(128. strana)

specijalizovani priručnik za projektante, izvođače i investitore  
Beograd, izdanje za, 2008-2009 godinu.



Građevinska biblioteka Novi Milenijum  
Civil Engineering Library New Millennium  
DVANAESTA KNJIGA - ZAVRŠNI RADOVI U GRAĐEVINARSTVU

PRIRUČNIK ZA IZVOĐENJE HIDROIZOLACIJA U VISOKOGRADNJI I NISKOGRADNJI

# HIDROIZOLACIJA

Izdavač  
SPAMIL – BEOGRAD

Glavni i odgovorni urednik  
Izdavački savet Spamil BEOGRAD

Redakcioni odbor  
Izdavački savet Spamil BEOGRAD

Autor  
tehnička obrada teksta i detalja  
dipl. ing. arh. Svetislav Mijin  
saradnik: Svetlana Mijin

Recenzenti  
dr Tommy Nilson - TEXAS "CHICO" Ontario  
profesor dr Stanislaw Lorenz - "DuPont"  
dipl. ing. (FH) Michael Wolfsteiner - SyBra Permatech Objektschutz GmbH  
Profesor dr Časlav Laćnjevac, dipl. ing. - naučni saradnik Institut IMS Beograd

Lektor  
prof. Stevan Stefanović

Korektura  
Krsta Popovski, Stanko Lovrić, Petar Matejević

Prevod sa engleskog nemačkog i francuskog jezika  
Udruženje prevodilaca Srbije - Svetlana Mijin, Slobodanka Mijin  
Prevod za kiselootpornu zaštitu - saradnik: dipl. ing. Predrag Zamurović

priprema za štampu i dizajn  
Grafički urednik

Igor Jeremijev  
Dizajneri - Isabella Raffaele, Ivan Maslovarić, Aleksandar Đurić,  
Jelena Veselinović, Slobodan Lazarević, Andrija Ćeranić

Fotografije  
Studio građevinske knjige - Slobodan Mijin

Obrada fotografija  
Isakov Milenko

Grafička obrada detalja  
Slobodan Mijin

dipl. ing. arh. Milica Vukelić - Arhitektonski fakultet Beograd  
dipl. ing. arh. Aleksandar Jovanović - Arhitektonski fakultet Beograd  
arh. teh. Svetlana Mitrović, Dragan Isakov, Dragan Dimić

## Tiraž

Priručnik za izvođenje hidroizolacija u visokogradnji i niskogradnji - stampa se u 20.000 primeraka.  
Kompletan tiraž knjige, deli se BESPLATNO KORISNICIMA i na Sajmu građevinarstva u Beogradu...  
Sva prava za objavljivanje ove knjige zadržavaju autor i izdavač po odredbama Zakona o autorskim pravima

Štampa  
ПОЛИТИКИЛ АД, Beograd

Beograd, leta Gospodnjeg 2008 / 2009.

## IZVOD IZ RECENZIJE

- Priručnik je koncipiran logično i sveobuhvatno Korisnika potpuno uvodi u problematiku stručne materije koju obrađuje i, uz sva potrebna obrazloženja, dovodi do mogućih kvalitetnih rešenja.
- Tematska podela i raspored obrada tema dobro su sistematizovani i stručno obrađeni te, obzirom na namenu Priručnika, pružaju njegovim korisnicima veoma upotrebljivu i dragocenu stručnu pomoć
- Do sada nismo imali kod nas ovako sadržajan, konzistentan i u ovom meri sveobuhvatan priručnik iz ove oblasti građevinske tehnike, što uz nedovoljan obim domaće tehničke regulative, dovodi do niza grešaka, promašaja, i nesporazuma u ovoj oblasti. Zato smatramo da je ovako obrađena stručna materija dobro došla širokom krugu korisnika u grđevinarstvu i arhitekturi, a posebno projektantima i izvođačima rada.
- Praksa je pokazala da se projektovanju izolacija kod nas ne poklanja odgovarajuća pažnja, ni blizu srazmerno značaju i ulozi ovih radova koje oni imaju u funkcionalnosti i trajnosti građevinskog objekta. Po opštem uverenju do ovog najčešće dolazi zbog nedovoljnog poznавања ukupne problematike kao i tehničke regulative iz ovog domena.
- Ovaj priručnik ukazuje, uglavnom dovoljno detaljno, a takođe na zavidnom stručnom nivou, na sve elemente i činjenice koji su važni i presudni za uspešno rešavanje sistema hidro i termo izolacije.
- Treba istaći napor autora da u jednom priručniku, slobodno možemo reći udžbeniku, prikupi, sistematizuje i na zavidnom stručnom nivou, po prvi put kod nas, izloži kompleksnu materiju o podzemnim i krovnim zaštitama građevinskih objekata od vode, atmosferskih, klimatskih i drugih uticaja.
- Stručna materija izvođenja hidroizolacija obrađena u ovom priručniku-udžbeniku svakako zaslужuje da bude stavljena na korišćenje zainteresovanim tehničkim krugovima i sigurno će naći na veliki interes. Za pohvalu je Autorov doprinos pravilnom stručnom tretmanu značajnog problema u građevinarstvu kao što je izvođenje hidroizolacija u visokogradnji i niskogradnji.

Profesor dr Časlav Laćnjevac dipl.ing.

## POŠTOVANI BUDUĆI SARADNICI

Naše građevinarstvo u svom daljem razvoju zahteva ozbiljnu analizu i savremene pristupe planiranju i gradnji. Preduzeće SPAMIL, građevinskom bibliotekom Novi Milenijum, skromno će doprineti savremenom pristupu završnih radova u građevinarstvu, svojim novim izdanjima, reklamnim knjigama i separatima o završnim radovima u građevinarstvu, koje će biti biseri biblioteke svakog graditelja, izvođača, projektanta i svih onih koji su vezani za neimarstvo. Reklamne knjige - separati o završnim radovima u građevinarstvu biće posebno izdavani, a kasnije objedinjeni u jedinstvenu knjigu završnih radova u građevinarstvu.

### UVODNA, UOPŠTENA, DOSADNA BESEDA, ALI VEOMA BITNA ZA REŠAVANJE IZVOĐAČKE PROBLEMATIKE HIDROIZOLACIONIH RADOVA NA VAŠEM OBJEKTU

## HIDROIZOLACIJA

PRVO ĆEMO ZAJEDNO KONSTATOVATI DA KOD NAS U SRBIJI 77% PODRUMA, DELOVA OBJEKATA ISPOD NIVOA TERENA, RAVNIH PROHODNIH I NEPROHODNIH TERASA, BALKONA I LOĐA NE ODGOVARA SVOJOM NAMENI ZBOG LOŠE, NESTRUČNO PROJEKTOVANE I NESAVESNO ZANATSKI IZVEDENE HIDROIZOLACIJE.

- Investicioni troškovi za hidroizolaciju građevinskih objekata neznatni su u odnosu na celokupne investicije objekata i opremanje istih. **Nije mudro i veoma je neumesno štedeti na hidroizolaciji.** Naprotiv, preporučuje se da se hidroizolacija radije dimenioniše sa većim stepenom sigurnosti, jer se time smanjuju troškovi za popravke, održavanje u eksploataciji, što u krajnjoj liniji znači povećanje rentabilnosti.
- **Zaštita objekta od vlage i vode je vrlo odgovoran, a ponegde i vrlo težak tehnički zadatak za projektante:** preko onih koji primenjuju i onih koji grade, sve do onih koji rukovode građenjem i održavanjem, tokom eksploatacije objekta.
- Hidroizolacija je važan faktor koji ima uticaj na vrednost i rentabilnost čitave investicije, a utiče i na ekonomski rezultat i aktivnost celokupnog pozitivnog bilansa, čemu svaki graditelj teži. **Hidroizolacija uvek iziskuje samo najkvalitetniji materijal i najstručniji rad.** Konstatujući napred navedeno, veoma je lako savesnog investitora i dobrog graditelja - izvođača uveriti u nužnost i svrsishodnost ozbiljnog pristupa problemu hidroizolacije objekta, **od projektantskog rešenja pa do izvođenja.** Kao što radimo **statički proračun za objekat**, koristimo armaturu, **ali izrađujemo i detalje armature, njen raspored,** da bi objekat konstruktivno zadovoljio.
- (Napravićemo poređenje sa statičarem koji je proračunao da ima utrošak armature za neku poziciju  $15\text{kg/m}^2$ , ali ako nam ne da detalje i raspored armature, pa istu pogrešno ugradimo, objekat će se srušiti).
- **Isto to važi i za hidroizolaciju:** svuda u svetu, osim kod nas na brdovitom Balkanu. Uz glavni projekat za novi objekat ili za sanaciju postojećeg radi se projekat za izvođenje hidroizolacije sa tehnologijom izrade, jer je hidroizolacija kao lonac: ako ima jednu rupu, ona curi, što u potpunosti degradira vrednost objekta.
- Nažalost, kod nas na Balkanu ne samo pekari, apotekari i mesari koji grade objekte (kao nestručna lica) nego i arhitekte i građevinski inženjeri u 90% slučajeva obraćaju pažnju samo na vizuelne efekte kod građenja. Bitno im je kakvi su parketi, kakav je enterijer i eksterijer, a ne obraćaju pažnju na hidroizolaciju, pa sav graditeljski i investicioni napor pada u vodu, jer je sanacija hidroizolacije desetostruko skuplja nego njena pravilna i kvalitetna izrada u startu, pri građnji.
- **Zato kod nas 97% objekata ne odgovara svojoj nameni kada je u pitanju hidroizolacija.**



"SPAMIL" BEOGRAD  
Authorised signature  
architect B. Sc. Svetislav Mijin

**HIDROIZOLACIJA + K.O. ZAŠTITA****SADRŽAJ****CONTENTS****DEO PALETE PROIZVODA HIDROIZOLACIONOG SISTEMA TEXAS PENETRATA  
ASPLIT PALETA PROIZVODA ZA KISELOOTPORNU ZAŠTITU**

STRANA/PAGE

GRUPA/SECTION

NAZIV/TITLE

11-12  
26-54

I

1

**TEXAS PENETRAT-4MS®**

TP-4MS

**NAJKVALITETNIJA I NAJEKONOMIČNIJA HIDROIZOLACIJA**

JEDNOSTAVNA UGRADNJA SA TRI PREMAZA ČETKOM NA PODLOGU (BETON, OPEKA ILI KAMEN)



BETON

OPEKA

KAMEN

<b>A</b> ONE COMPONENT TP-PB-4MS	<b>C</b> PORTLAND CEMENT (PC 450)	<b>Q</b> QUARTZ SAND (0.3-0.8)	<b>H<sub>2</sub>O</b> WATER - BASED						+5°C MIN. APPLICATION TEMPERATURE	<b>Q</b> TOTAL QUALITY
--	---	--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	---	------------------------------

- (TP-4MS) je visokovredni hidroizolacioni materijal.
- (TP-4MS) je hidroizolacioni koncentrat u prahu koji se meša sa cementom, kvarcnim peskom i vodom, a nanosi se četkom na beton, opeku i kamen.
- (TP-4MS) je kontinualni, penetrirajući, vodozaptivni sloj od tri premaza četkom vezana za podlogu i pripada krutim hidroizolacijama.
- (TP-4MS) Debljina tri premaza četkom je cca 3 mm. Materijal iz premaza penetrira cca 15 cm u podlogu, čineći je vodonepropusnom i primenjuje se za izradu penetrirajućih, vodonepropusnih krutih hidroizolacija u izgradnji novih i sanaciji postojećih građevinskih objekata od nabijenog betona, armiranog betona, opeke i kamena.
- (TP-4MS) Koriste se za hidroizolaciju podruma, vlažnih zidova, podova, skladišta, skloništa, šahtova, rezervoara za pitku vodu, bazena za taloženje, tunela, podzemnih prolaza, metroa, rudarskih okana, galerija, mostova, nadvožnjaka, brana, kolektora, betonskih delova cevovoda, vodojaža, vijadukata, podzemnih železnica i svih drugih delova objekata koji su napadnuti podzemnom vodom, procednom vodom ili kapilarnom vlagom.
- (TP-4MS) možemo mešati sa vodom u koju dodajemo određeni procenat (TP-ACRYL 90), da bi poboljšali vezivanje, ugradljivost, elastičnost i druga svojstva kod premaza.
- (TP-4MS) je najkompletnija i najekonomičnija hidroizolacija, a jednostavno se ugrađuje.

26-54

II

8

**TEXAS PENETRAT-B-4MS®**

TP-4MS

**NAJKVALITETNIJA I NAJEKONOMIČNIJA HIDROIZOLACIJA**

JEDNOSTAVNA UGRADNJA SA TRI PREMAZA ČETKOM NA PODLOGU (BETON, OPEKA ILI KAMEN)



BETON

OPEKA

KAMEN

<b>A</b> ONE COMPONENT TP-PB-4MS	<b>C</b> PORTLAND CEMENT (PC 450)	<b>Q</b> QUARTZ SAND (0.3-0.8)	<b>H<sub>2</sub>O</b> WATER - BASED						+5°C MIN. APPLICATION TEMPERATURE	<b>Q</b> TOTAL QUALITY
--	---	--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	---	------------------------------

- (TPB-4MS) je gotova mešavina hidroizolacionog materijala (TP-4MS) sa cementom i kvarcnim peskom.
- (TPB-4MS) je hidroizolacioni materijal u prahu koji se meša sa vodom, a može se u vodu, kao i kod (TP-4MS) dodavati i (TP-ACRYL 90) i nanosi se četkom na beton, opeku ili kamen.
- (TPB-4MS) je najkvalitetnija kruta hidroizolacija, a jednostavno se ugrađuje i ima iste karakteristike i primenu kao i (TP-4MS).

GRAĐEVINSKI INFORMATOR - REKLAMNI DEO

122-126



## CONTENTS

STRANA/PAGE

GRUPA/SECTION

NAZIV/TITLE

13-14  
55-83

III

## ② TP-LIQUID POWER-4MS®

HORIZONTALNO PRESECANJE KAPILARNE VLAGE I VODE  
INJEKTIRANJEM TP-LP-4MS U ZIDOVE

TP-LP-4MS

- (TP-LP-4MS) je visokovredni hidroizolacioni materijal koji se koristi (injektiranjem) za sanaciju horizontalne hidroizolacije zidova od betona, opeke i kamena, za sprečavanje kapilarne vlage i podzemnih voda da prodiru po vertikali u više delove zidova i pomenjuje se u kombinaciji sa premazima (TP-4MS). Koristi se i kao dodatak za vodonepropusne betone i maltere.

- (TP-LP-4MS) proizvodi se u praškastom i tečnom stanju.

- (TP-LP-4MS) je najkvalitetniji i najekonomičniji hidroizolacioni materijal za sanaciju horizontalne hidroizolacije u zidovima od betona, opeke i kamena.

15-16  
84-87

IV

## ③

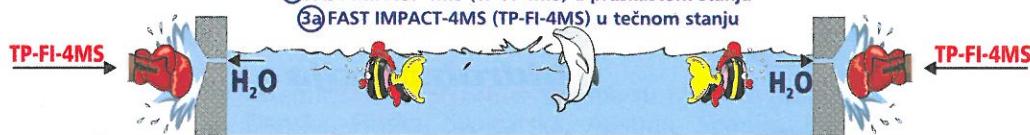
③ TP-FAST IMPACT-4MS®  
(WATERPLUG)

TP-FI-4MS

- ③(TP-FI-4MS)-WATERPLUG -(brzovezujući materijal, proizvodi se u praškastom i tečnom stanju)

- ③ FAST IMPACT-4MS (TP-FI-4MS) u praškastom stanju

- ③a FAST IMPACT-4MS (TP-FI-4MS) u tečnom stanju



- ③ (TP-FI-4MS) je ultrabrzovezujući hidroizolacioni materijal koji za 30-50 sekundi zatvara-blindira lokalne prodore vode na zidovima od betona, opeke i kamena. U praškastom je stanju i meša se sa čistom vodom.

17-18  
48

V

## ⑨

## ⑨ ③ TP-FAST IMPACT-4MS®

TP-FI-4MS

- ③a FAST IMPACT-4MS(TP-FI-4MS) u tečnom stanju, meša se sa cementom

## ④

## ④ TP-WATERGIT-4MS®

TP-WG-4MS

- (TP-WG-4MS) je visokovredni elastični hidroizolacioni materijal-git na bazi sintetičkih smola i primenjuje se za gitovanje prodora cevi kroz zidove od betona, opeke i kamena, za gitovanje dilatacija i pukotina. Dobro prianja za beton, opeku, kamen, metal, plastiku, staklo i lim.

## ⑩

## ⑩ TP-WATERGIT-4MS®

TP-WG-4MS

- ⑩ (TP-WG-4MS) je visokovredni elastični hidroizolacioni materijal-git na bazi ACRYLA i primenjuje se za gitovanje prodora cevi kroz zidove od betona, opeke i kamena, za gitovanje dilatacija i pukotina. Dobro prianja za beton, opeku, kamen, metal, plastiku, staklo i lim.

## ⑤

## ⑤ TP-PRIMARY PE STOP-4MS®

TP-P-4MS

- (TP-P-4MS) je hidroizolacioni materijal, vodooodbojni i vodonepropustljivi, jednokomponentni, elastični, transparentni premaz. Nanosi se četkom i koristi se za zaštitu unutrašnjih i spoljašnjih zidova od betona, opeke, kamena, maltera i gleta. Na akrilnoj je bazi.

## ⑪

## ⑪ TP-PRIMARY PE STOP-4MS®

TP-P-4MS

- ⑪ (TP-P-4MS) je hidroizolacioni materijal, vodooodbojni i vodonepropustljivi, jednokomponentni, elastični, transparentni premaz. Nanosi se četkom ili valjkom i koristi se za zaštitu unutrašnjih i spoljašnjih zidova od betona, opeke, kamena, maltera i gleta. Na bazi je sintetičkih smola



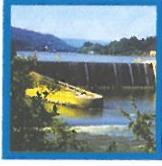
# SADRŽAJ

**CONTENTS**

STRANA/PAGE	GRUPA/SECTION	NAZIV/TITLE
21-22	X	<b>5b TP P-ANTIFUNGICID ULTRA B-4MS®</b>
25 42,46	XI	<b>12 TP P-ACRYL 90-4MS®</b>
23-24	XII	<b>7 TP ELASTIC RUBBER-4MS®</b>
88-114 (23-24)	XVII	<b>17 RAVNI KROVOVI hidroizolacija</b>
115	XIX	<b>19 KUPATILA - mokri čvorovi hidroizolacija</b>
116-120	XIV	<b>14 DuPont Protective Coatings</b> Univerzalni sistemi za kiselootpornu zaštitu
121	XXI	<b>21 Najvažnije napomene za izvođenje hidroizolatorskih radova</b>

ANTIKOROZIONA  
ZAŠTITA

Protection from  
wind, weather  
and liquids



permacor®

ZAŠTITA ČELIKA  
U VODI

When steel  
meets water



\*EPITER |

PROTIVPOŽARNA  
ZAŠTITA

The foaming  
protection that  
saves life



unitherm

KISELOOTPORNA  
ZAŠTITA  
EPOKSIDI

Walls and floors  
that stay firm



BETONOL®

UNIVERZALNI SISTEMI  
ZA KISELOOTPORNU  
ZAŠTITU

Environmental  
protection for  
demanding  
applications



Asplit®

Zaštita od vетра,  
vremenskih uslova  
i tečnosti

Zaštita od vетра,  
vremenskih uslova  
i tečnosti

Čelik u dodiru  
sa vodom

Čelik u dodiru  
sa vodom

Penasta zaštita  
koja spašava život

Penasta zaštita  
koja spašava život

Zidovi i podovi  
koji ostaju čvrsti

Zidovi i podovi  
koji ostaju čvrsti

Zaštita okoline  
zahteva  
kvalitetna rešenja

121

XXI

21

**Najvažnije napomene  
za izvođenje hidroizolatorskih radova**

Sve hidroizolacione materijale, uz potrebne stručne informacije, možete naručiti-kupiti u preduzeću

SPAMIL commerce, ulica Mirča Aceva 20, Beograd, tel/fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79  
<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

**VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNJU**



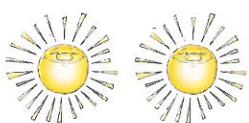
## LISTA REFERENCI:

PALETE MATERIJALA IZ PROIZVODNOG PROGRAMA KRUTOG HIDROIZOLACIONOG SISTEMA **TEXAS PENETRAT**

# **TEXAS PENETRAT-4MS**

### NAJKVALITETNIJI I NAJEKONOMIČNIJI KRUTI HIDROIZOLACIONI SISTEM TEXAS PENETRAT

Sistem krutih hidroizolacija, jeftiniji je od klasičnog tri do četiri puta, a kvalitetniji i efikasniji. Izvodi se preko betona, opeke i kamena



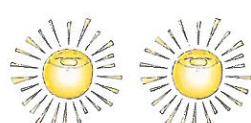
BETON



OPEKA

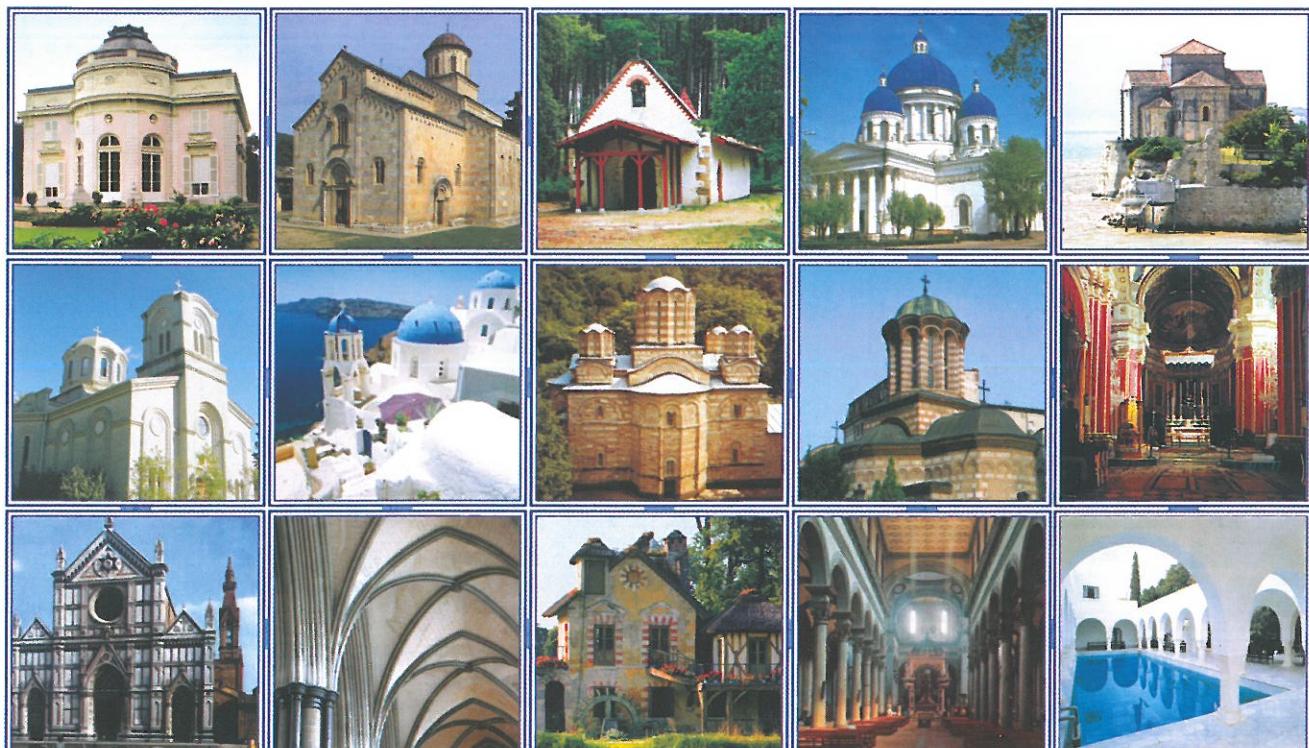


KAMEN



Paleta hidroizolacionih materijala iz proizvodnog programa krutog hidroizolacionog sistema **TEXAS PENETRAT** ima veoma bogatu referencu izvedenih građevinskih objekata širom sveta. Krut hidroizolacioni sistem **TEXAS PENETRAT** ima bogatu referencu u niskogradnji i visokogradnji. Hidroizolacioni materijali iz palete **TEXAS PENETRAT** primenjivani su i primenjuju se kod izgradnje novih građevinskih objekata i sanacije postojećih starih objekata i njihovih delova od betona, opeke i kamena. Krut hidroizolacioni sistem **TEXAS PENETRAT** ima bogatu referencu u zemljama Severne i Južne Amerike, Evrope, Australije, Azije i Afrike.

Prednosti i kvalitet hidroizolacionog sistema **TEXAS PENETRAT** koristili su i koriste građevinari u sledećim zemljama: Velika Britanija, Nemačka, Danska, Finska, Švajcarska, Austrija, Španija, Belgija, Jugoslavija, Švedska, Italija, Grčka, Malta, Kipar, Norveška, Portugal, Poljska, Česka, Slovačka, Novi Zeland, Japan, Egipat, Hong Kong, Gabon, Argentina, Venecuela, Brazil, bivše zemlje Sovjetskog saveza, Koreja, Taivan, Tajland, Singapur, Irak, Maroko, Libija, Zair, Gabon, Angola, Pakistan, Indija, Nepal, Vijetnam, Tanzanija, Zimbabve, Kenija, Izrael, Kina, Turska, Južna Afrika i mnoge druge zemlje.



Fotografije objekata na kojima je HIDROIZOLACIJA izvedena hidroizolacionim materijalima iz palete **TEXAS PENETRATA**.



## LISTA REFERENCI:

PALETE MATERIJALA IZ PROIZVODNOG PROGRAMA KRUTOG HIDROIZOLACIONOG SISTEMA **TEXAS PENETRAT**

# TEXAS PENETRAT-4MS

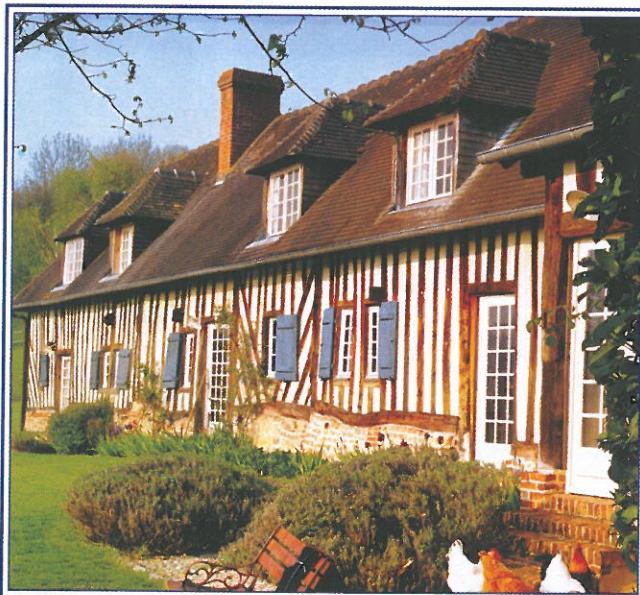
NAJKVALITETNIJI I NAJEKONOMIČNIJI KRUTI HIDROIZOLACIONI SISTEM TEXAS PENETRAT

Sistem krutih hidroizolacija, jeftiniji je od klasičnog tri do četiri puta, a kvalitetniji i efikasniji. Izvodi se preko betona, opeke i kamena



Značajni objekti u niskogradnji i visokogradnji izolovani su paletom hidroizolacionih materijala krutog hidroizolacionog sistema **TEXAS PENETRAT** u Kanadi, u većim gradovima: Toronto, Otava, Kvebek, Montreal, Vankuver, Ontario i Hamilton. Izvedena je hidroizolacija na metroima, tunelima, vodojažama, mostovima, vijaduktima, fabrikama vode, bazenima, značajnim društvenim objektima, velikim industrijskim postrojenjima i objektima poljoprivrede.

Krute hidroizolacije na našim prostorima imaju veoma obimnu i kvalitetnu referencu u visokogradnji i niskogradnji i prisutne su već 50 godina u našem građevinarstvu. Primenjivane su kod značajnih objekata: hidrocentral "Đerdap", u podrumu Narodnog pozorišta u Beogradu, u podrumu RK "Beograd" (koja je na izvoru vode), hotelu "Slavija", hotelu "Jugoslavija", podrumu nemačke čitaonice u Knez-Mihajlovoj ulici u Beogradu, koji je bio pod vodom, a sada je filmoteka, TE "Obrenovac", industrijskom postrojenju u Vreocima, "Železari Smederevo", RK "Beograd" u Nišu i Kragujevcu, industriji u Prahou, Akademiji nauka u Beogradu, Matici srpskoj u Novom Sadu, "Agrobanci" u Zrenjaninu, zgradi opštine u Subotici i Somboru, novom tržnom centru u Spasićevom prolazu koji je dve etaže niži od Knez-Mihajlove ulice u Beogradu, tunelu na barskoj pruzi, Vojnoj bolnici u Beogradu, bazenima sa pijaćom vodom, bazenima za kupanje, industrijskim kompleksima u Boru i Majdanpeku, kompleksu Studenice, Mileševa, crkvi Svetog Nikole i mnogim drugim u neimarskom smislu značajnim objektima.



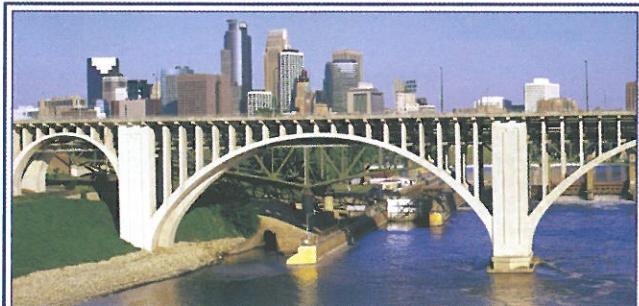
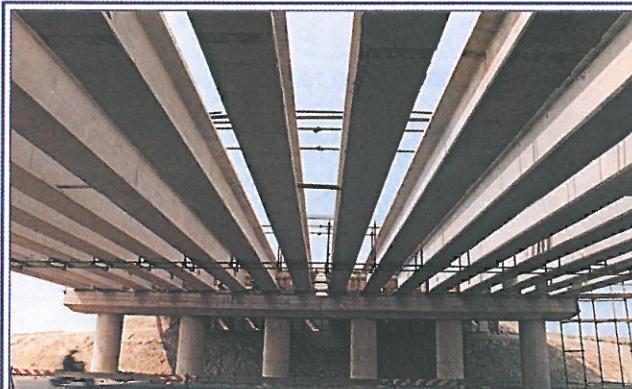
Objekat kod koga je uspešno i kvalitetno sanirana horizontalna hidroizolacija u zidovima, presečena kapilarna vлага i voda sa (**TP-LIQUID POWER-4MS**). Podrumske prostorije izolovane na podovima i zidovima sa tri premaza (**TP-4MS**), formirana hidroizolaciona kada sa unutrašnje strane. Fasadni zidovi zaštićeni od atmosferalija sa dva premaza (**TP-PRIMARY-4MS-(PE-STOP)**).



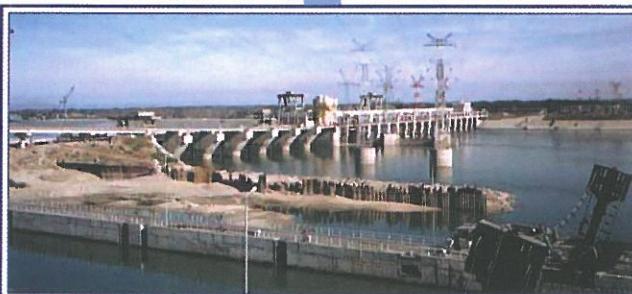
Objekat kod koga je uspešno i kvalitetno sanirana horizontalna hidroizolacija u zidovima, presečena kapilarna vлага i voda sa (**TP-LIQUID POWER-4MS**). Podrumske prostorije izolovane na podovima i zidovima sa tri premaza (**TP-4MS**), formirana hidroizolaciona kada sa unutrašnje strane.

Naši neimari izvodeći građevinske objekte u niskogradnji i visokogradnji, primenjivali su hidroizolacione materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** širom sveta: na objektima u Rusiji, Libiji, Iraku, Iranu, Egiptu, Pakistanu, Venecueli, Tunisu i Zambiji izvođeni su hidroizolacioni radovi paletom materijala **TEXAS PENETRATA**. Pozorište u Moskvi, Fabrika vode u Jaroslavlju i Krasnojarsku i stotine različitih objekata širom Rusije, velika fabrika vode u Egiptu i Venecueli i mnogi drugi značajni objekti širom sveta.

Investicioni troškovi za hidroizolaciju građevinskih objekata su neznatni u odnosu na celokupne investicije objekata i opremanje istih. Nije mudro i veoma je neumesno štedeti na hidroizolaciji. Naprotiv, preporučuje se da se hidroizolacija radije dimenzioniše sa većim stepenom sigurnosti, jer se time smanjuju troškovi za popravke, održavanje u eksploataciji, što u krajnjoj liniji znači povećanje rentabilnosti.

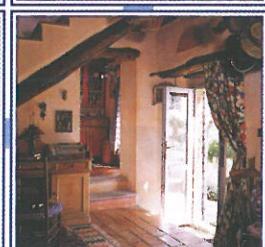
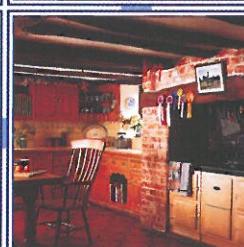
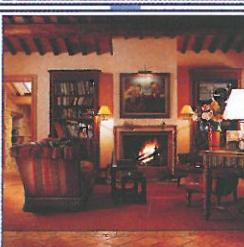
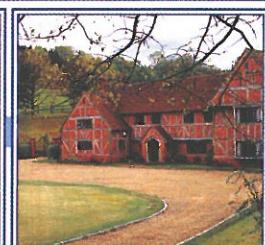
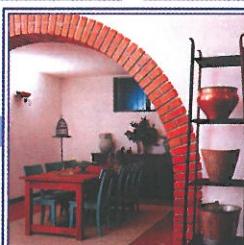
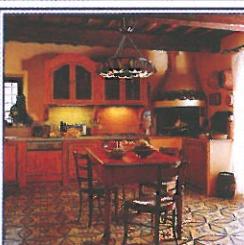


Konstrukcija mosta na kojoj je hidroizolacija izvedena paletom materijala **TEXAS PENETRAT**.



Fotografije objekata niskogradnje kod kojih je hidroizolacija izvedena hidroizolacionim materijalom **TEXAS PENETRAT-4MS** i pratećim hidroizolacionim materijalima iz palete **TEXAS PENETRATA**.

Objekat kod koga je uspešno i kvalitetno izvedeno horizontalno presecanje kapilarne vlage i vode u zidovima od opeke, po sistemu hidroizolacionih materijala (**Liquid Power-4MS**), (**TP-4MS**) i (**PE-STOP**).



Fotografije objekata na kojima je HIDROIZOLACIJA izvedena hidroizolacionim materijalima iz palete **TEXAS PENETRATA**.

**Savestan investitor i dobar izvodač građevinskih radova odabraće kvalitetan i rentabilan hidroizolacioni materijal kao što su materijali iz palete **TEXAS PENETRATA****

Sve hidroizolacione materijale iz palete **TEXAS PENETRATA**, uz potrebne stručne informacije, možete naručiti-kupiti, u preduzeću **SPAMIL** commerce, ulica Mirača Aceva 20, Beograd, tel/fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79 <http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

**VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNJU**

FRA

GBR

ITA

NDL

ESP

DEU

RUS

NOR

USA



# SPAMIL



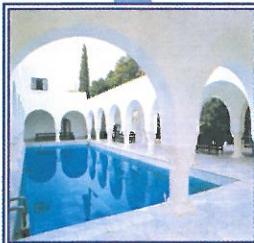
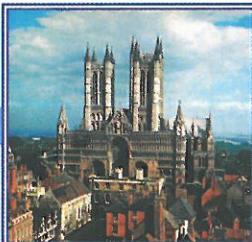
**Savestan investitor i dobar izvodač građevinskih radova odabriće kvalitetan i rentabilan hidroizolacioni materijal kao što su materijali iz palete TEXAS PENETRATA**

Sve hidroizolacione materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** možete naručiti-kupiti,

a i dobiti sve potrebne stručne informacije u preduzeću

SPAMIL commerce, ulica Mirča Aceva 20, Beograd, tel/fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79  
<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

**VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNU**



# WATERPROOFING

## ① TEXAS PENETRAT-4MS®

KONTINUAL, WASSERDICIGES SCHICHT, BODENBINDUNG

THE BEST AND THE MOST ECONOMICAL WATERPROOFING SYSTEM  
SIMPLE APPLICATION WITH THREE LAYERS BY BRUSH

TP-LP-4MS



COMPACT CONCRETE

BRICK

STONE

REINFORCED CONCRETE

(TP-4MS) IS EXCELLENT WATERPROOFING MATERIAL WHICH CAN BE SIMPLE APPLIED WITH THREE LAYERS BY BRUSH DIRECTLY ON THE SURFACE (CONCRETE, BRICK, STONE) AND IT PROTECTS BUILDINGS AGAINST WATER UNDER PRESSURE, SEEPAGE WATER AND MOISTURE. THICKNESS OF 3 COATS IS APPROX. 3mm. (TP-4MS) PENETRATES INTO THE GROUND APPROX. 15cm MAKING IT WATERPROOF FOR THE WATER PRESSURE (POSITIVE OR NEGATIVE) OF 7bar. IT BELONG TO THE GROUP OF THE RIGID WATERPROOF MATERIALS. IT CAN BE WORKED OUT ON THE INSIDE OR OUTSIDE PART OF THE OBJECT, ABOVE OR UNDERGROUND, ON NEW OR OLD OBJECTS. OVER THE FINISHED WATERPROOFING WITH (TP-4MS) WE CAN PUT NEW MORTAR, CERAMIC TILES OR OTHER CIVIL ENGINEERING MATERIALS.



- **(TP-4MS) APPLICATION IN CIVIL ENGINEERING:** It is used for waterproofing of cellars, damp walls, floors, bathrooms, warehouses, shelters, manholes, drinking water tanks, water pools, subways, bridges, lift holes, dams, hydroelectric power stations and other parts of the structures attacked by underground water, seepage water or capillary moisture.

• **CHARACTERISTICS OF (TP-4MS):** It is laying out always on wet ground. It blockade concrete pores by penetrating. It is solvent free, ecologically pure and has gray color. It is simple mixing with fresh water. We apply it in thin layers. It has high binding hardness and became permanent, consisting part of the ground.  
 Max. grain size ..... 0,8mm  
 Water resistance mH<sub>2</sub>O ..... 80 , 120  
 Compressive strength after 28 days ..... 57MPa  
 Tensile strength after 28 days ..... 3,7MPa  
 Flexural strength after 28 days ..... 7,1MPa  
 Adhesion tensile strength after 28 days ..... 2,5MPa  
 Resistance on positive and negative water pressure ..... 7bar

• **(TP-4MS) SURFACE PREPARATION:** (TP-4MS) can be applied on clean, compact and statically stable grounds. All pieces of wooden formworks, straining pieces, plaster, cement milk, greasy, organic materials has to be removed and clean out (also the joints) i.e., all what can influence adhesion on the surface of the (TP-4MS). After the cleaning, surface should be properly washed out and saturated with water. If there is a local leaking of the water it should be first sealed with (TP-FI-4MS), fast-impact material. You can get prospect material with all working instructions.

• **(TP-4MS) MATERIAL PREPARATION AND APPLICATION TECHNOLOGY:** Waterproofing rigid system (TP-4MS) consists of 3 coats applied on the base by brush with the intervals of 24 hours between the coats. Waterproofing material is prepared by multiple mixing of dry components in the given weight ratios, with adding water until thin paste is obtained suitable for application by brush.

- **FIRST COAT (TP-4MS)** Composition: 4-5 weight parts (TP-4MS), 100 weight parts of cement PC450, plus water until thin paste is obtained.

*Practical example: We mix "in dry" 4kg of cement and 160gr (TP-4MS), add fresh water, mix until we get thin paste suitable for application by means of brushes with plastic fiber.*

- **SECOND COAT (TP-4MS)** Composition: 4-5 weight parts (TP-4MS), 100 weight parts of cement PC450, 40 weight parts of clean dry quartz sand (particle size 0,3-0,8mm), plus water until thin paste is obtained.

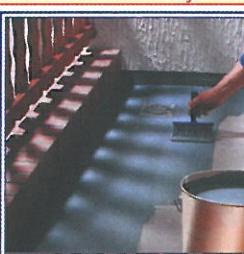
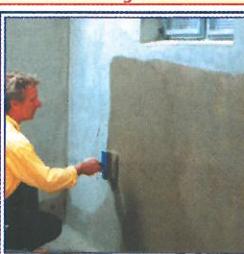
*Practical example: We mix "in dry" 4kg of cement, 1.6kg of quartz sand (particle size 0,3-0,8mm) and 160gr (TP-4MS), add (1.3-1.4L) of fresh water, mix with mixer (400-600 rotation in min.) until we get thick, even consistency of material. Leave it 5-7min. and mix it again (if it is necessary add more water), and then apply the layer with plastic fiber brush. Brush is dipped into the paste and applied on the base with strokes of 30cm in one direction and backwards along the same track.*

- **MORTAR (TP-4MS)** Composition: Dry mix same as for the second coat, but with less water in order to obtain density of material as for the lime plaster. Mortar (TP-4MS) is using for filling the holes, segregated places, grips and joints, between second and third coat. Under (TP-4MS) mortar and over the second layer, on the places where pipes are penetrating the ground or in the joints, should be put elastic putty (TP-WG-4MS).

• **THIRD COAT (TP-4MS):** Preparation of mix. and application of the third coat (TP-4MS) is identical as for the second coat (TP-4MS). After the three coats (TP-4MS) are applied, they should be maintained during 4-5 days by sprinkling or wetting with clean water in order to enable penetration of 15cm into the ground and completion of chemical reaction.

- Density of the fresh mixture with water is 2.08kg/dm<sup>3</sup>
- Working time with fresh mixture is 30-40 min.

• **CONSUMPTION OF THE MATERIAL:** Per 1m<sup>2</sup> of the rigid waterproofing system (TP-4MS) for three coats is 160-200gr (TP-4MS), 1.6-2.0kg dry, clean quartz sand and 4kg of cement and ACRYL-90 if necessary.



- Quality attest for (TP-4MS) is issued by the Institute for testing of materials of the RS in Belgrade. When temperature is lower than 5°C or higher than 30°C stop work. (TP-4MS) is very hydroscopic, store it on dry place, lifetime is unlimited in original packing.

If we want to create a better adhesion to the surface (more advanced waterproofing system quality) than we add ACRYL-90 or ACRYL-90 mixed with water in the composition of TP-4MS. More detailed information can be found in our book for contractors.

TEXAS PENETRAT-4MS as well as the other materials of TEXAS PENETRAT range you can order and also get all necessary professional information in SPAMIL COMMERCE, company from Belgrade, by Tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79

WE BELIEVE WE SHALL CONTINUE BUSINESS-TECHNICAL COOPERATION WITH YOU

# HIDROIZOLACIJA

## ① TEXAS PENETRAT-4MS®

KONTINUAL, WASSERDICIGES SCHICKT, BODENBINDING

NAJKVALITETNIJA I NAJEKONOMIČNIJA HIDROIZOLACIJA  
JEDNOSTAVNA UGRADNJA SA TRI PREMAZA ČETKOM

TP-LP-4MS



NABIJENI BETON

OPEKA

KAMEN

ARMIRANI BETON

(TP-4MS) JE VISOKOVREDNI HIDROIZOLACIONI MATERIJAL KOJI SE JEDNOSTAVNO UGRAĐUJE SA TRI PREMAZA ČETKOM DIREKTNO NA PODLOGU (BETON, OPEKU I KAMEN) I KORISTI SE ZA ZAŠTITU OBJEKATA OD VODE POD PRITISKOM, PROCEDNE VODE I VLAGE. TRI PREMAZA SU DEBLJINE CCA. 3mm, A (TP-4MS) PENETRIŠE U PODLOGU DO 15cm ČINEĆI JE VODONEPROPUSNOM NA PRITISAK VODE (POZITIVAN ILI NEGATIVAN) OD 7 BARA I Pripada GRUPI KRUTIH HIDROIZOLACIJA. MOŽE SE UGRAĐIVATI SA SPOLJE ILI UNUTRAŠNJE STRANE OBJEKTA, ISPOD I IZNAD TERENA KOD IZGRADNJE NOVIH OBJEKATA I KOD SANACIJA HIDROIZOLACIJA NA POSTOJEĆIM OBJEKTIMA. GOTOVU HIDROIZOLACIJU (TP-4MS) MOŽEMO MATERISATI, LEPITI KERAMIČKE PLOCICE ILI GRAĐEVINSKI OBRADITI PO ŽELJI.



ONE COMPONENT

TP-PB-4MS

PORTLAND

CEMENT (PC 450)

QUARTZ SAND

(0.3-0.8)

WATER - BASED



MIX MECHANICALLY



PUNCH



APPLY BY BRUSH



TO BE APPLIED BY TROWEL



TO BE APPLIED BY SPATULA



MIN. APPLICATION TEMPERATURE



TOTAL QUALITY

• **(TP-4MS) PRIMENA U GRAĐEVINARSTVU:** Koristi se za hidroizolaciju podruma, vlažnih zidova, podova, kupatila, mokrih čvorova, skladišta, magacina, šahtova, rezervoara za pitku vodu, bazena, metroa, mostova, liftovskih okana, brana, hidrocentrala i svih delova objekata koji su napadnuti podzemnom i procednom vodom ili kapilarnom vlagom.

• **(TP-4MS)-Karakteristike:** Nanosi se na vlažnu podlogu. Blokira pore u betonu penetriranjem. Ne sadrži rastvarače, ekološki je čist a sive je boje. Jednostavno se meša sa čistom vodom. Nanosi se u tankim slojevima. Ima visoku vezivnu čvrstoću, postaje trajno sastavni deo podlage.

Max. veličina zrna .....	0,8mm
Vlagootpornost mH <sub>2</sub> O .....	80, 120
Čvrstoća na pritisak posle 28 dana .....	57MPa
Čvrstoća na zatezanje posle 28 dana .....	3,7MPa
Čvrstoća na savijanje posle 28 dana .....	7,1MPa
Adheziona čvrstoća posle 28 dana .....	2,5MPa
Adheziona čvrstoća posle 28 dana .....	2,5MPa
Opornost na negativan i pozitivan pritisak H <sub>2</sub> O .....	7bar

• **(TP-4MS) PRIPREMA PODLOGE:** Površina koja se premazuje sa (TP-4MS) mora biti čista, zdrava i statički stabilna. Ukloniti sve tragove oplate, otpuštenih-labavih agenasa, maltera, očistiti fuge-spojnice, prethodne premaze, cem. mleko, organske materijale i masnoće i sve drugo što može uticati na adheziju premaza za podlogu. Nakon treptanja čišćenja podlogu isprati i zasiliti vodom. Ako ima lokalnih prodora vode, iste blindirati sa (TP-FI-4MS) brzovezujućim materijalom. **Detaljnja uputstva za pripremu podloge data su u pospektu sa tehnologijom izvođenja.**

• **(TP-4MS) SPRAVLJANJE MATERIJALA I UGRADNJA:** Izrada krugog hidroizolacionog sistema (TP-4MS) sastoji se od nanošenja tri premaza četkom na podlogu u vremenskom razmaku od 24 sata između premaza. Masa za nanošenje premaza priprema se višestrukim

mešanjem suvih komponenti u datim odnosima, pa se doda voda da se dobije reda pasta pogodna za nanošenje četkom na podlogu.

**PRVI PREMAZ (TP-4MS)** Sastav: 4-5 delova (TP-4MS), 100 delova cementa (PC 450), plus voda do gustine ređe paste.

**Praktičan primer:** Na suvo više puta izmešamo 4kg cementa i 160gr (TP-4MS), dodamo (1l) čiste vode, izmešamo da dobijemo ređu pastu pogodnu za premaze četkom plastičnih vlakana.

**DRUGI PREMAZ (TP-4MS)** Sastav: 4-5 delova (TP-4MS), 100 delova cementa (PC 450), 40 delova čistog, suvog kvarcnog peska (granulacije 0,3-0,8 mm), plus voda do gustine ređe paste.

**Praktičan primer:** Na suvo izmešati 4kg cementa, 1,6kg kvarcnog peska (granulacije 0,3-0,8mm) i 160 gr (TP-4MS), dodati (1,3-1,4l) čiste vode, mešati mikserom (400-600 obrta u minuti) do gušće ujednačene koegzistencije, ostaviti da odstoje 5-7min (ponovo premešati uz eventualni manji dodatak vode ako je potrebno) i izvoditi premaz četkom od plastičnih vlakana. Četka se umače u masu i premaže podlogu u dužini 30cm u jednom pravcu i povrati unazad.

**MALTER (TP-4MS)** Sastav: Suve mešavine isto kao za drugi premaz, samo sa manjim dodatkom vode da se dobije gustina kao čok malter. **(TP-4MS) MALTER** koristi se za popunjavanje rupa, šliceva, spojnicu-fuga i segregiranih delova, i to između drugog i trećeg premaza. Ispod (TP-4MS) MALTERA, a preko drugog premaza na prodorima cevi kroz podlogu i kod dilektacija, ugraditi elastični git (TP-WG-4MS).

**TREĆI PREMAZ (TP-4MS)** Sastav potpuno isti kao za drugi premaz. Nega naneta tri premaza vrši se kvašenjem 4-5 dana čistom vodom da bi se omogućila hemijska reakcija, penetracija 15 cm u podlogu.

• Gustina sveže mešavine sa vodom je 2,08 kg/dm<sup>3</sup>

• Vreme manipulacije mešavinom 30-40min.

• **UTROŠAK MATERIJALA:** Za 1m<sup>2</sup> kompletne krute hidroizolacije od tri premaza potreban je: 160-200gr (TP-4MS), 1,6-2,0 kg kvarcnog peska, 4 kg cementa i Acryla-90 po potrebi.



- TP-4MS atestiran je i u Institutu za ispitivanje materijala RS u Beogradu. Pri temperaturi nižoj od 5°C ili višoj od 30°C ugradnju prekinuti. TP-4MS je hidroskopan, čuvati ga na suvom; **u originalnoj ambalaži nema ograničen rok trajanja.**

Ukoliko želimo da ostvarimo bolju adheziju za podlogu (bolji kvalitet hidroizolacije) u mešavinu TP-4MS dodajemo ACRYL-90 ili ACRYL-90 mešan sa vodom. Detaljne informacije na stranama 12, 44, 48.

**TEXAS PENETRAT-4MS** kao i ostale materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** možete naručiti, a i dobiti sve potrebne stručne informacije u preduzeću SPAMIL commerce, Mirča Aceva 20, Beograd, tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79

<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

**VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNU**

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel./fax: (381 11) 397-49-40, 249-36-47

# WATERPROOFING TEXAS PENETRAT ② TP-LIQUID POWER-4MS®

②TP-LP-4MS (TYPE A) = ②TP-LP-4MS (TYPE B)  
 ②TP-LP-4MS (TYPE B) Waterproof dry concentrated powder  
 ②TP-LP-4MS (TYPE A) = Penetrating waterproofing liquid

**The best and the most economical waterproofing system.**  
**IT PROTECTS BUILDINGS OR THEIR PARTS AGAINST WATER UNDER PRESSURE, SEEPAGE WATER AND CAPILLARY MOISTURE.**

Protection of buildings against moisture and water is very responsible and in some cases very difficult technical task. Bearing in mind the above stated facts, it is easy to persuade the conscientious builders and contractors that it is worthwhile to use the best waterproofing material. One of the best products of the world technology is (TP-LIQUID POWER-4MS). It with efficiency cut of horizontally flowing of the water under pressure and capillary water in the walls made of concrete, bricks and stones.

• **APPLICATION IN CIVIL ENGINEERING:** (TP-LP-4MS) is applied combined with (TP-4MS) primarily to cut of horizontally flowing of the water and capillary moisture in the walls made of concrete, bricks and stones. It is also using in preparation of waterproofing mortars and concretes.

• **PREPARATION OF LIQUID {TP-LP-4MS (Type-A)}:** Put 1kg of waterproof concentrated powder {TP-LP-4MS (Type-B)} in container with 24l of clean water, mix 5-7min. and it will give 25l {TP-LP-4MS (Type-A)} ready for injecting into the walls.

• **APPLICATION OF {TP-LP-4MS (Type-A)}:** Two rows of holes dia 22mm must be drilled at angle of 30° and with 15cm distance between them. First row is drilled 10cm above the floor and the second one 15cm above the first one (as shown in the drawing). Lime milk should be first poured into the drilled holes. Mixing ratio of milk is 1:7 (7l water well mix with 1kg dry hydrate). Pour up lime milk by funnel. Four hours after pouring the lime milk, waterproofing liquid {TP-LP-4MS (Type-A)} should be poured by funnel several times during 4-5 days in order to protect the wall completely. After that, we

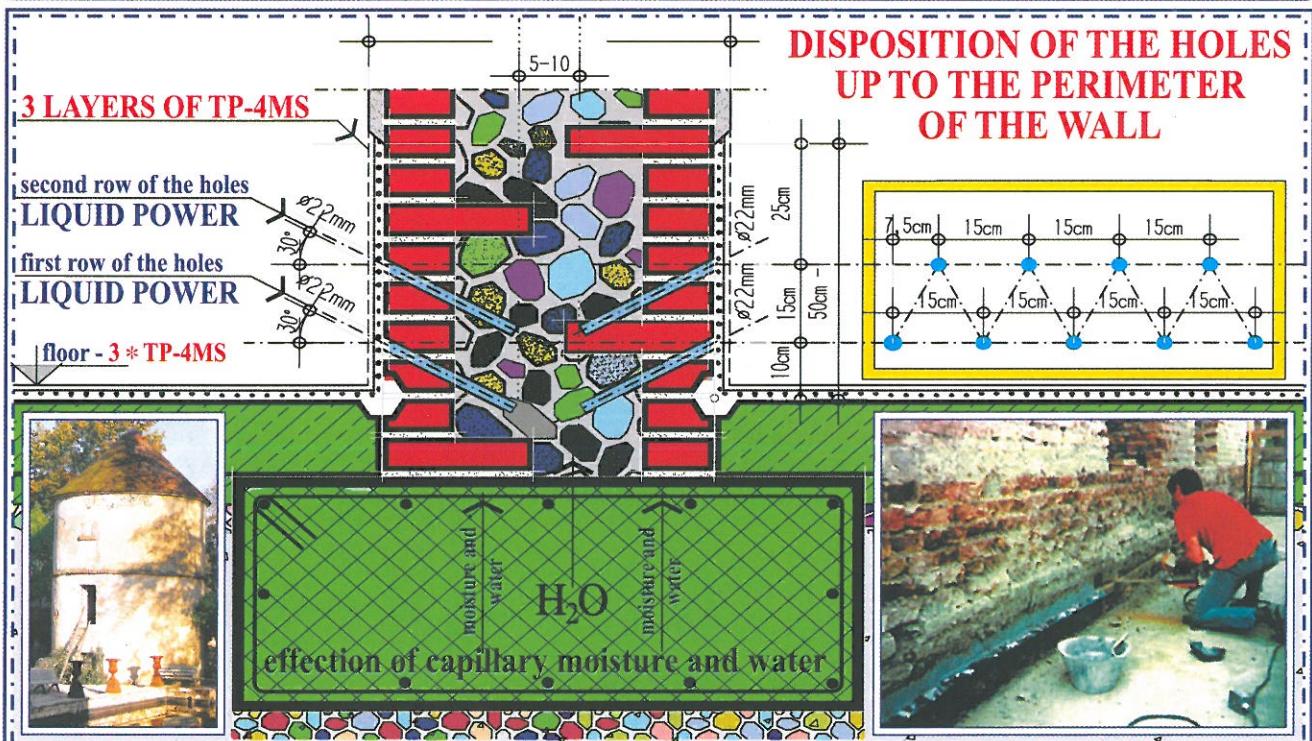
seal the holes with Texaspenetrat mortar. The wall should be treated with 3 coats of (TEXAS PENETRAT-4MS) up to the height of 50cm above the floor. Process of crystallization of the newly hydroinsulation barrier made of (TEXAS PENETRAT-LIQUID POWER-4MS) in the wall lasts from 28 up to 90 days. After finishing the crystallization process waterproof barrier can stand 7bar water pressure. When you buy the material you also get prospect material with the working instructions and all details.

• **CONSUMPTION:** For 1m wall length (thickness 38cm) approximate consumption of {TP-LP-4MS (Type-A)} is 3-4l or 150gr of {TP-LP-4MS (Type-B)}.

• **CERTIFICATE:** Quality certificate for (TP-LP-4MS) has been also issued by the Institute for material testing of Republic of Serbia in Belgrade for Yugoslav market.

• **PACKAGE:** {TP-LP-4MS (Type-B)} waterproof concentrated dry powder is packed in canes of 1kg, 5kg, 10kg, 20kg, 50kg, 120kg i 220kg. (Shell life is not limited for the original packing).

• **ECOLOGY OF (TP-LP-4MS):** It belongs to ECO PROGRAM.



The best solution, the easiest way and the top quality how we can cut of moisture in the wall is by applying TP-LP-4MS (type B). Directly with concentrate in powder form. More detailed information can be found on pages 15,16,57-85.

TEXAS PENETRAT LIQUID POWER-4MS as well as the other materials of TEXAS PENETRAT range you can order and also get all necessary professional information in SPAMIL COMMERCE, company from Belgrade, by Tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47 <http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

**WE BELIEVE WE SHALL CONTINUE BUSINESS-TECHNICAL COOPERATION WITH YOU**

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, 249-36-47

# HIDROIZOLACIJA TEXAS PENETRAT

## ② TP-LIQUID POWER-4MS®

②TP-LP-4MS (TIP A) = ②TP-LP-4MS (TIP B)  
 ②TP-LP-4MS (TIP B) Hidroizolacioni koncentrat u prahu  
 ②TP-LP-4MS (TIP A) = Penetrirajuća hidroizolaciona tečnost

TP-LP-4MS

Najkvalitetnija i najekonomičnija hidroizolacija

ŠTITI OBJEKTE ILI NJIHOVE DELOVE OD VODE POD PRITISKOM PROCEDNE VODE I KAPILARNE VLAGE

Zaštita objekta od vlage i vode je vrlo odgovoran a ponekad i vrlo težak tehnički zadatak. Zato je lako investitora i savesnog izvođača uveriti u odabir kvalitetnog hidroizolacionog materijala. Jedan od najkvalitetnijih proizvoda svetske tehnologije je (TP-LIQUID POWER-4MS), koji efikasno horizontalno preseca vodu pod pritiskom i vlagu u zidovima od (betona, opeke i kamena).

- **PRIMENA U GRAĐEVINARSTVU:** (TP-LP-4MS) primenjuje se u kombinaciji sa (TP-4MS), prvenstveno za horizontalno presecanje kapilarne vlage i vode u zidovima od betona, kamena i opeke. Primenjujemo ga i kao hidroizolacioni dodatak za vodonepropusne maltere i betone.

- **PRIPREMA TEČNOG {TP-LP-4MS (TIP A)}:** 1kg hidroizolacionog koncentrata u prahu {TP-LP-4MS (TIP B)} sipati u 24 l čiste vode, mešati 5-7 minuta i dobijamo 25 l hidroizolacione tečnosti {TP-LP-4MS (TIP A)} spremne za nalivanje-injektiranje u zidove.

- **UGRADNJA {TP-LP-4MS (TIP A)}:** Zid bušimo burgijom Ø22mm, pod uglom od 30°, dva reda rupa, na udaljenosti od 15cm. Prvi red rupa je 10cm od poda, a drugi red je 15cm iznad prvog reda, (kao na skici). U izbušene rupe prvo naliti krečno mleko. Razmera mešanja krečnog mleka je (1:7), (na 7 l vode dodati 1kg kreča u prahu i dobro izmešati). U sve rupe levkom naliti krečno mleko. 4 časa po nalivanju krečnog mleka u sve rupe nalivati 4-5 dana, više puta tokom dana, da potpuno zasitimo zid hidroizolacionom tečnošću {TP-LP-4MS (TIP A)}.

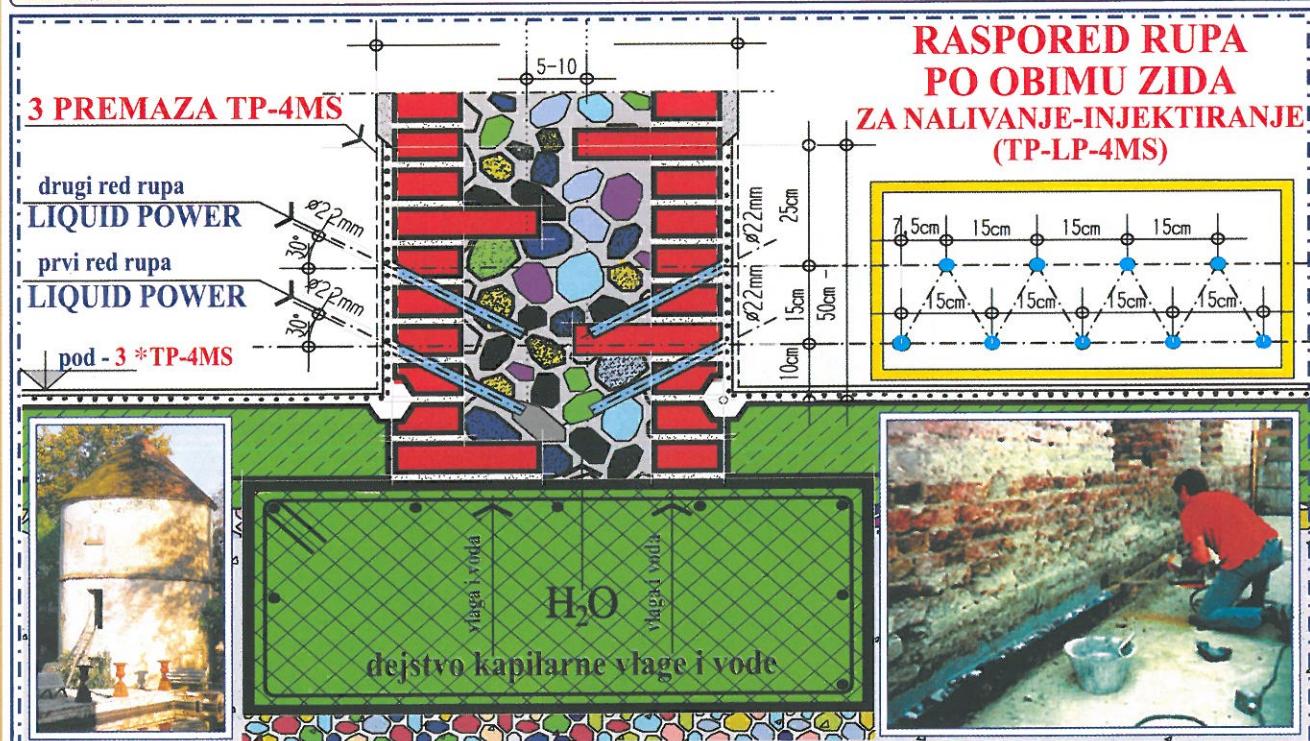
Rupe zatvaramo **TEXAS PENETRAT MALTEROM**, a zid 50cm od poda premazujemo 3 puta (**TEXAS PENETRATOM-4MS**). Proces kristalizacije nastalog hidroizolacionog tampona od (**TEXAS PENETRATA LIQUID POWER-4MS**) u zidu traje od 28 do 90 dana. Posle završene kristalizacije hidroizolacioni tampon u zidu trpi pritisak vode od 7 bara, bilo pozitivan bilo negativan. Pri kupovini materijala dobijate prospekt sa detaljnim uputstvom za rad.

- **UTROŠAK:** Za 1m dužni zida (D=38cm) troši se 3-4l {TP-LP-4MS (TIP A)}, odnosno 150gr {TP-LP-4MS (TIP B)}.

- **ATEST:** (TP-LP-4MS) atestiran je i u Jugoslaviji u Institutu za ispitivanje materijala Republike Srbije u Beogradu.

- **AMBALAŽA:** {TP-LP-4MS (TIP B)} hidroizolacioni koncentrat u prahu pakuje se u kantama od 1kg, 5kg, 10kg, 20kg, 50kg, 120kg i 220kg. (ima neograničen rok trajanja u originalnoj ambalaži).

- **EKOLOGIJA (TP-LP-4MS):** Pripada EKO PROGRAMU



Najbolje, najjednostavnije i najkvalitetnije možemo preseći vlagu u zidu primenjujući TP-LP-4MS (tip B) direktno koncentrat u prahu. Detaljno uputstvo dato je na stranama 15, 16, 57-85.

TP-LIQUID POWER-4MS kao i ostale materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** možete naručiti, a i dobiti sve potrebne stručne informacije u preduzeću SPAMIL commerce, Mirča Aceva 20, Beograd, tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79 <http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: [spamil.co@beotel.yu](mailto:spamil.co@beotel.yu)

**VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNU**

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, 249-36-47

# **WATERPROOFING**

## **TEXAS PENETRAT**

### **③ TP-FAST IMPACT-4MS®**

(TP-FI-4MS) = (FI) = **(WATERPLUG)** = FAST BINDING AGENT

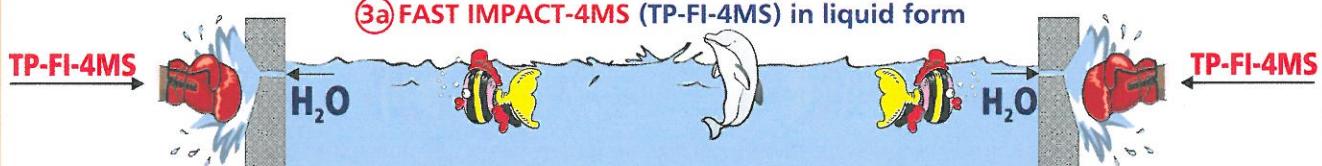
TP-FI-4MS

FAST BINDING MATERIAL WHICH SEALS WATER PENETRATION WITHIN 30-50 sec.

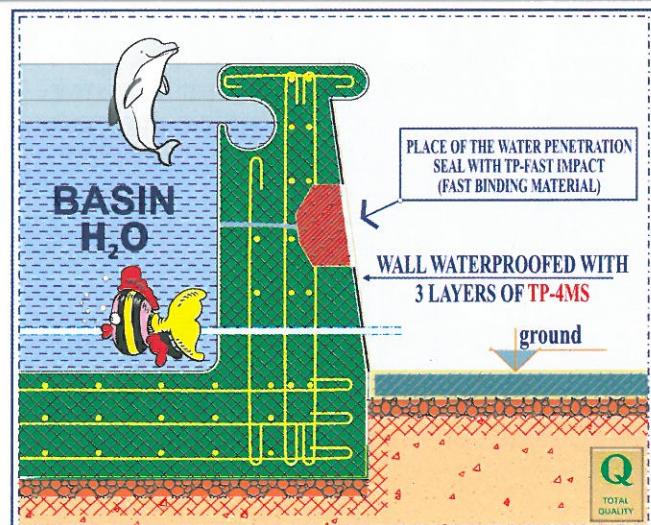
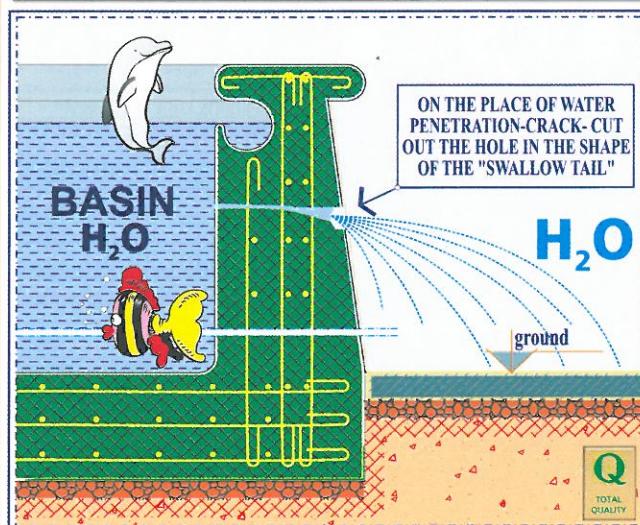
③ (TP-FI-4MS) - (fast binding material has been produced in powder and liquid form)

③ FAST IMPACT-4MS (TP-FI-4MS) in powder form

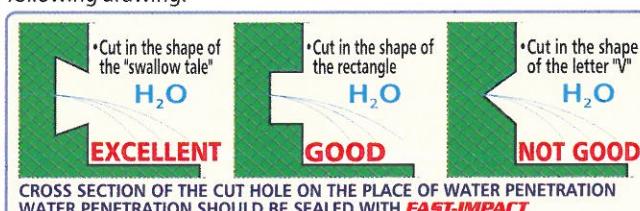
③a FAST IMPACT-4MS (TP-FI-4MS) in liquid form



#### **SEALING OF THE LOCAL PENETRATION OF THE WATER**



♦ **SURFACE PREPARATION:** On the place of water penetration through the surface (concrete, bricks and stones) the crack whether it is on the floor, wall or ceiling should be cut out according to the following drawing.



♦ Min. depth of the hole is 2cm, min. width is also 2cm. Depending on the case, it can be deep up to 15cm and wide up to 15cm. Sometimes it should be cut up to the mentioned dimensions to find out the "heart" (main artery) around which we have to cut to the "healthy" surface so we can properly put ③ (TP-FI-4MS).

♦ When cut in the shape of the "Swallow tail", the hole has to be properly washed out with water to clean all the dirt and take out all loosened particles, and then put on ③ (TP-FI-4MS).

♦ **CHARACTERISTICS, MIXING AND APPLICATION OF (TP-FI-4MS):** (FI) is waterproofing, fast binding material in powder form, gray color.

- ♦ (TP-FI-4MS) has volumen weight = 585cm<sup>3</sup>/kg.
- ♦ (FI) is ecologically clean and don't pollute the environment.
- ♦ (FI) doesn't content chlorides. That's why doesn't create corrosion of the armatures.
- ♦ (FI) during curing increases its volume, blockading the water, so it is not needed special equipment for injecting during work.
- ♦ (FI) It is very efficient, mixing only with fresh water we are getting ultra speed binding material, **{(FI)-FAST BINDING MORTAR}**.
- ♦ With 1kg (FI) is mixing ± 0.26l of fresh water.
- ♦ **{(FI)-FAST BINDING MORTAR}** has volume weight of (2.14kg/1000cm<sup>3</sup>)
- ♦ (FI) has first binding time from 120-180 sec.
- ♦ **{(FI)-FAST BINDING MORTAR}** is preparing in the following way: in a smaller plastic container or similar, pour (FI) in powder volume of (FI) in powder must be for 25% bigger than the volume of the cut out hole in which it is put, add fresh water and because of the shortage of time mix with hand.
- ♦ **{(FI)-FAST BINDING MORTAR}** we press firmly in to the cut hole until the hole is 100% filled up. We hold hand with pressure 60-120 sec. and water will be stopped.
- ♦ **{(FI)-FAST BINDING MORTAR}** We are moistening, wetting after it was put in, for next 30 min. or longer, if it is thicker and if the outside temperature is higher.
- ♦ **CONSUMPTION:** With 1kg ③ (TP-FI-4MS) we can fill up the hole with 2cm, deep 2cm and long 145cm.
- ♦ (FI) has storage time of 12 months. It must be kept from the frost on the temp. over 5°C.
- ♦ All the works with this material should be stopped on the temperature under 5°C.
- ♦ For professional executors we had also prepared more detailed prospect material.

**(TP-FI-4MS) = FI = WATERPLUG seals water penetration within 30-50 seconds.**

TEXAS PENETRAT FAST IMPACT-4MS as well as the other materials of TEXAS PENETRAT range you can order and also get all necessary professional information in SPAMIL COMMERCE, company from Belgrade, by tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79  
<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

**WE BELIEVE WE SHALL CONTINUE BUSINESS-TECHNICAL COOPERATION WITH YOU**

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, 249-36-47

# HIDROIZOLACIJA TEXAS PENETRAT ③ TP-FAST IMPACT-4MS®

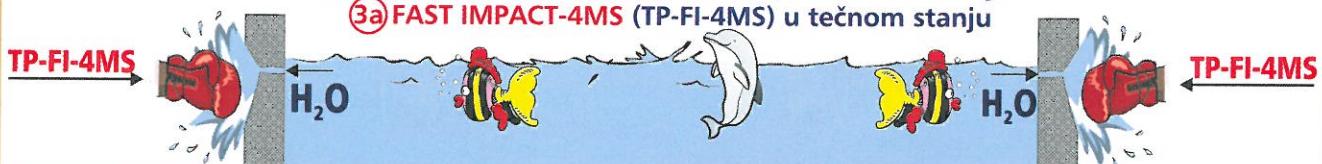
(TP-FI-4MS) = (FI) = (WATERPLUG) = BRZOVEZUJUĆE SREDSTVO

BRZOVEZUJUĆI MATERIJAL KOJI ZA 30-50 SEKUNDI ZATVARA PRODOR VODE

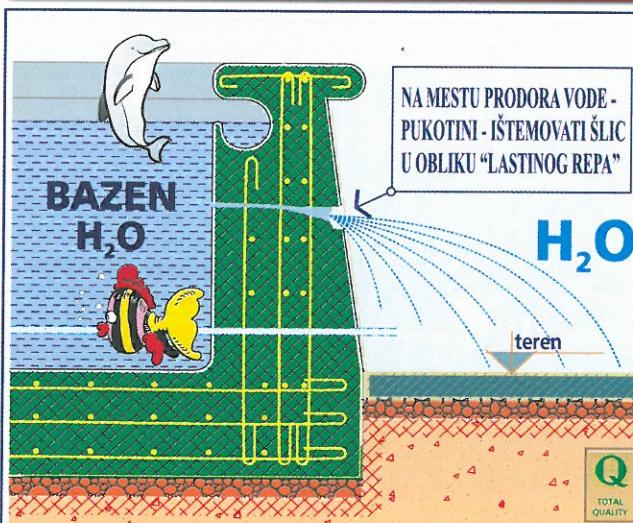
③ (TP-FI-4MS) - (brzovezujući materijal, proizvodi se u praškastom i tečnom stanju)

③ FAST IMPACT-4MS (TP-FI-4MS) u praškastom stanju

③a FAST IMPACT-4MS (TP-FI-4MS) u tečnom stanju



## ZAPTIVANJE LOKALNIH PRODORA VODE



<b>A</b>	<b>H<sub>2</sub>O</b>	GLOVES	BOWL	TO BE APPLIED BY TROWEL	+5°C	<b>Q</b> TOTAL QUALITY
ONE COMPONENT TP-FI-4MS	WATER-BASED				MIN. APPLICATION TEMPERATURE	

♦ PRIPREMA PODLOGE: Na mestu prodora vode na podlozi (betonu, opeci i kamenu) kod pukotine kroz koju prodire voda pod pritiskom u objekat, bilo da je pukotina na zidu, podu, ili plafonu, treba ištemovati šlic-kao na detalju.



PRESEG IŠTEMOVANOG ŠLICA NA PRODORU VODE  
PRODOR VODE BLINDIRATI, ZATVORITI FAST-IMPACT-om

♦ Dubina ištemovanog šlica na mestu prodora vode je minimum širine 2cm i dubine 2 cm, pa do širine 15 cm i dubine 15 cm, da bi štemovanjem pronašli arteriju-žicu prodora vode i došli do čvrste podlage u materijalu na koju možemo naneti ③ (TP-FI-4MS).

♦ Ištemovani šlic u obliku "lastinog repa" dobro isprati čistom vodom od svih nečistoća-prljavštine i odstraniti sve labave delove podlage, pa onda ugradivati ③ (TP-FI-4MS)

### SVOJSTVA, SPRAVLJANJE I UGRADNJA ③ (TP-FI-4MS)

♦ (FI) je hidroizolacioni brzovezujući materijal u praškastom stanju sive boje.

**(TP-FI-4MS) = FI = WATERPLUG, za 30-50 sekundi zatvara prodor vode**

TP-FAST IMPACT-4MS kao i ostale materijale iz palete TEXAS PENETRATA možete naručiti, a i dobiti sve potrebne stručne informacije u preduzeću SPAMIL commerce, Mirča Aceva 20, Beograd, tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79  
<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNJU

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel./fax: (381 11) 397-49-40, 249-36-47

**④**

# **WATERPROOFING**

# **TP-WATERGIT-4MS®**

**④(TP-WG-4MS) = ④a(TP-WG-4MS)****TP-WG-4MS**

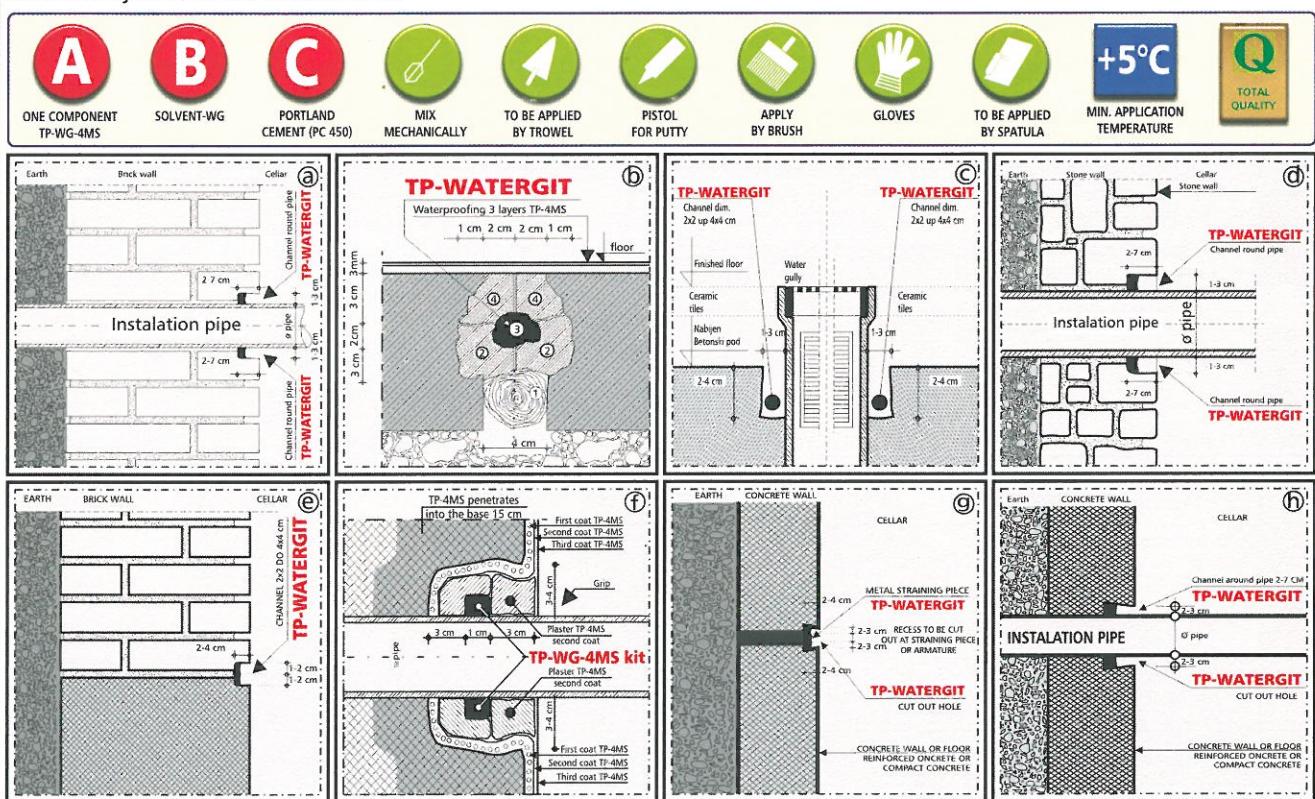
## **ELASTIC PUTTY ④(TP-WG-4MS) ON THE BASE OF SYNTETIC RESINS WITH SOLVENT**

• **APPLICATION OF ④(TP-WG-4MS):** This putty has very large scale of application but in the first place, it is using for sealing of the pipe penetration (made of plastic, pig iron, steel and ceramics) through the walls, floors and ceilings (made of concrete, bricks and stones) and also for the sealing of the joints and cracks.

• **CHARACTERISTICS:** It is elastic, has excellent adhesion on the ground, such as **concrete, bricks, stone, cement mortar, plastic, pig iron, zinc coated and copper sheets, for fast impact ③(TP-FI-4MS) for TEXAS PENETRAT-MORTAR and TEAS PENETRAT coats**. When we put putty round perimeter of the pipe, in to the channel on the place of pipe penetration through the wall or into the joint and then cover it with the **TEAS PENETRAT-MORTAR**, we are sure that without presence of the air, putty will permanently stay in plasto-elastic form.

• **TECHNICAL CHARACTERISTICS:** You can find all the details connected with execution of the **TP-WATERGIT-4MS** in the prospect material for **(TP-4MS)**.

• **PREPARATION FOR THE EXECUTION:** putty should be well mixed with the help of mixer or spatula until you get even consistency. Putty can be diluted with **(solvent WG)**, or if we don't have that solvent, with gasoline. If we need thicker consistency we add Portland cement.

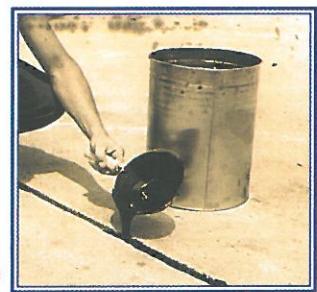
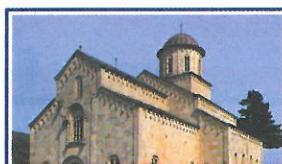


Details a) Pipe sticking out of brick walls, b) Joint in the concrete, c) Water gully-concrete, d) Pipe sticking out of stone walls, e) Connection of two materials (concrete-brick joint), f) Penetration of pipe through concrete wall attacked by underground water, g) Metal straining piece, h) Penetration of the plastic pipe through concrete.

• **APPLICATION:** We put putty in the place of jointing of two different materials. For example: **Detail f.)** penetration of the pipe through the concrete which has been attacked by underground water. First of all, round the perimeter, cut the channel wide 4-7cm and deep 7-10cm. We seal bottom of the channel with fast binding material **③(TP-FI-4MS)** to stop the water. When flowing of water is stopped we put two coats of **(TP-4MS)**. Thinner layer of the putty should be applied round the perimeter of the pipe and on the bottom of the channel. After that, we do sealing with the putty by means of pistol, spatula or hand. Up to the thickness of 20mm over the putty we put **TP-MORTAR**.

• All technical details you can find in prospect material for execution of **(TP-4MS)**.

• **ECOLOGY AND PACKAGING:** **(TP-WG-4MS)** is ecologically clean. It is packed in cans of 1kg, 3kg, 5kg, 20kg and 100kg.



**TP-WATERGIT-4MS** as well as the other materials of **TEXAS PENETRAT** range you can order and also get all necessary professional information in **SPAMIL COMMERCE**, company from Belgrade, by tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79  
WE BELIEVE WE SHALL CONTINUE BUSINESS-TECHNICAL COOPERATION WITH YOU



# HIDROIZOLACIJA TP-WATERGIT-4MS®

④(TP-WG-4MS) = ④a (TP-WG-4MS)

## ELASTIČNI GIT ④(TP-WG-4MS) NA BAZI SINTETIČKIH SMOLA SA OTAPALIMA

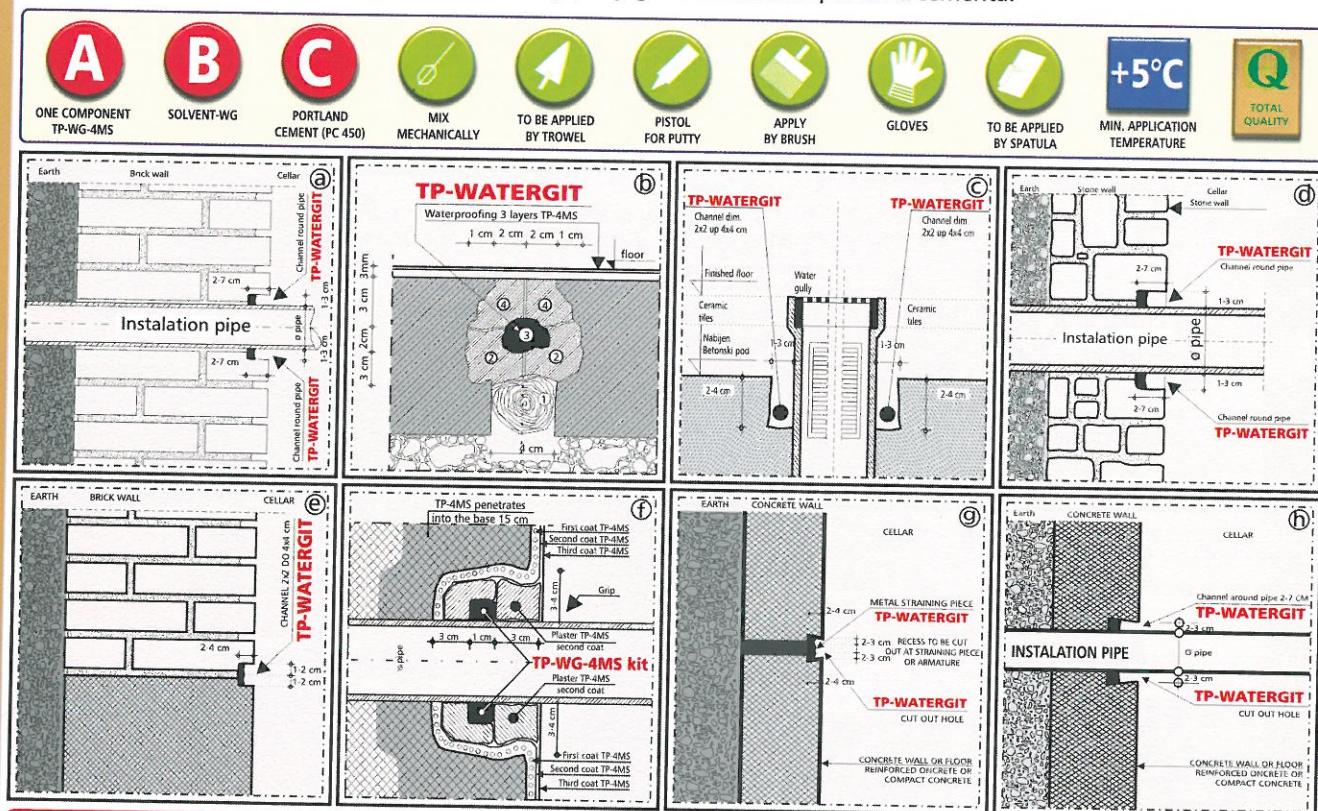
TP-WG-4MS

• **PRIMENA ④(TP-WG-4MS):** Git ima veoma široku primenu, ali je pre svega namenjen za gitovanje prodora cevi (**od plastike, gusa, metala, lima i keramike**) kroz zidove, podove i plafone (**od betona, opeke i kamena**), a koristi se i za gitovanje dilatacija i pukotina.

• **KARAKTERISTIKE:** Elastičan je, ostvaruje dobru adheziju sa podlogom, dobro pranja za **beton, opeku, kamen, cementni malter, plastiku, gus, pocinkovani i bakarni lim, za brzovezući materijal ③ (TP-FI-4MS), za TEXAS PENETRAT MALTER i TEXAS PENETRAT premaze.** Kada git ugradimo po obimu cevi u šlici na prodoru kroz zid ili u diletaciju, pa ga odozgo zatvorimo TEXAS PENETRAT MALTEROM, ostaje bez prisustva vazduha i biće trajno plastično elastičan.

• **TEHNIČKE KARAKTERISTIKE:** Detaljno obradene u prospektu za (TP-4MS) sa tehnologijom izvođenja za izvođače.

• **PRIPREMA ZA UGRADNJU:** Git pre ugradnje dobro izmešati mikserom ili mistrijom do ujednačene konzistencije. Git razređujemo manjim dodavanjem tečnog (**otapala WG**). Ukoliko na gradilištu nemamo (**otapalo WG**), git se može razrediti sa malo benzina. Ako nam treba git gušće konzistencije, u njega dodamo malo portland cementa.

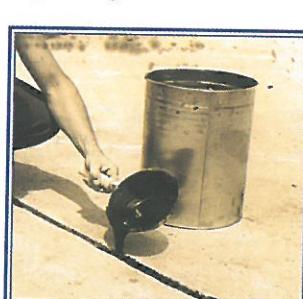
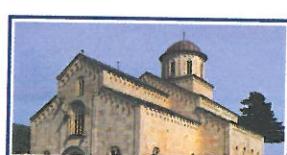


**Detalj a)** Prodor cevi kroz zid od opeke, **b)** Diletacija u betonu, **c)** Slivnik u betonskom podu, **d)** Prodor cevi kroz zid od kamena, **e)** Sastav dva materijala (beton-opeka), dilatacija, **f)** Prodor cevi kroz beton koji je napadnut podzemnom vodom, **g)** Metalna rasponka, **h)** Prodor plastične cevi kroz beton.

• **UGRADNJA:** Git ugrađujemo na mestima dilatiranja dva materijala. Kao primer - Detalj f.) prodor cevi kroz beton koji je napadnut podzemnom vodom. Prvo po obimu oko cevi ištemujemo šlic širine 4-7 cm dubine 7-10 cm. Zatvaramo-blindiramo vodu u dnu šlica sa brzovezućim ③ (TP-FI-4MS). Kada zatvorimo vodu izvodimo dva premaza (TP-4MS). Sa redim gitom četkom premazujemo u tanjem sloju po obimu deo cevi i dno šlica. Posle premaza (TP-WG-4MS) utiskujemo git (TP-WG-4MS) uz pomoć pištolja, špahtle, mistrije ili ruke, a u debljinu do 20 mm. Preko git-a utiskivanjem ugrađujemo TP-MALTER.

• **DETALJNA UPUTSTVA ZA UGRADNJU:** U prospektu sa tehnologijom izvođenja za (TP-4MS).

• **EKOLOGIJA I PAKOVANJE:** (TP-WG-4MS) je ekološki čist i pakuje se u kantama od 1kg, 3kg, 5kg, 20kg i 100kg.



TP-WATERGIT-4MS kao i ostale materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** možete naručiti, a i dobiti sve potrebne stručne informacije u preduzeću SPAMIL, ulica Mirča Aceva br. 20, Beograd, na tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47, e-mail: spamil.co@beotel.yu <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNJU

# **WATERPROOFING**

## **TEXAS PENETRAT**

### **⑤ TP-PRIMARY PE STOP-4MS®**

**⑤(TP-P-4MS)-(Waterproofing material on acrylic base)**

**⑤a (TP-P-4MS)-(Waterproofing material on solvent base)**

**⑤(TP-P-4MS) = ⑤a (TP-P-4MS)**

**TP-P 4MS**

**⑤(TP-P-4MS)** is waterproof and water repellent, one-component, elastic, transparent coat on acrylic base. It can be easily applied by brush and it is using for protection of inside and outside walls made of concrete, stone, brick, mortar and glaze.

• **COMPOSITION OF THE ⑤ (TP-P-4MS):** Acrylic water-soluble emulsion manufactured of the top quality raw materials. It meets the strictest ecological requirements as it is manufactured of non-toxic components without solvents. It can resist temperature range from -70°C+70°C.

• **PHYSICAL-CHEMICAL PROPERTIES OF ⑤(TP-P-4MS):**

Consistency:	Liquid
Boiling point:	About 100°C
Burning point:	Non-inflammable
Density:	1.03gr/cm <sup>3</sup>
Water solubility:	(ISO 8962) absolute at t=20°C
Ph value:	(ISO 1148) 8-9
Dynamic viscosity:	(ISO 2555) 4000-10000 AT t=20°C

• **INFLUENCE ON SURFACE OF ⑤ (TP-P-4MS):** Material is chemically resistant to the effects of sun, seawater, acid rains, sulphur-dioxide, charcoal, most of alkalis and other chemicals that are common in highly polluted environment. It is extremely adherable to the usual building materials (concrete, stone, brick, mortar, cement, tiles, steel constructions, bitumen stripes etc.).

Material is practically transparent and therefore it does not change existing color of the surface where applied, which is very important for conservatory works.

**⑤(TP-P-4MS)** protects objects in two ways: prevents penetration of moisture into the objects and its retaining in the wall pores. Protects walls against damaging agents from air and in this way makes the object life much longer. Viscosity has been adjusted in such manner so that it can penetrate into the material to be protected and to close the tiny pores and, in the same time to form the very thin transparent water repellent film. It also prevents appearance of salts on the wall surface and its depositing on it.

• **PREPARATION OF THE SURFACE AND APPLICATION OF ⑤(TP-P-4MS):** Surface should be cleaned and washed well of any dirt, and joints on the stones and bricks has to be finished nicely. Working surface should be dried by drought. Apply equally by hairbrush all over the surface first layer of ⑤(TP-P-4MS). The second coat should be made 24hrs. after the first one. It is available detailed prospect material with the working technology.

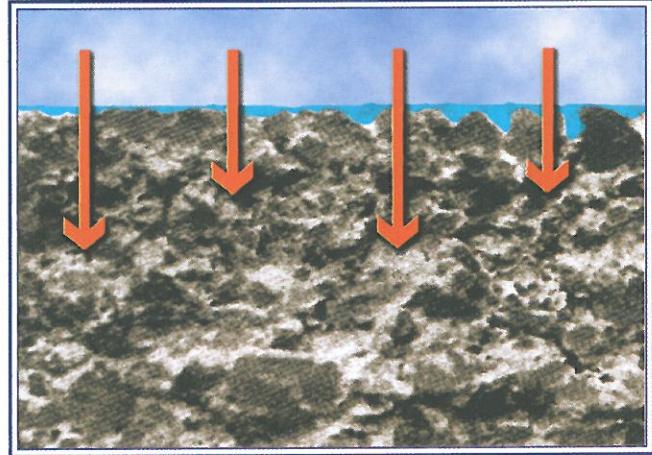
• **CONSUMPTION OF ⑤ (TP-P-4MS):** 70-100gr/m<sup>2</sup> for one layer (depending of the porousness of the surface).

• **STORAGE OF ⑤ (TP-P-4MS):** Max. 6 months on the temperature between 5°C and 25°C.

• **ECOLOGY OF ⑤(TP-P-4MS):** It is ecologically safe material.



Shopping centre in Paris, exterior and interior treated with **TEXAS PENETRAT – PRIMARY PE STOP – 4MS**



Microphoto of influence of **TEXAS PENETRAT – PRIMARY PE STOP – 4MS** on the stone base.

The top quality and the most economical waterproofing system. Conscientious investor and a qualified contractor of the construction work will protect the outside walls (facade) of their object with the material (PE-STOP).

**TEXAS PENETRAT PRIMARY PE STOP-4MS** as well as the other materials of **TEXAS PENETRAT** range you can order and also get all necessary professional information in **SPAMIL COMMERCE**, company from Belgrade, by tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79

<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

**WE BELIEVE WE SHALL CONTINUE BUSINESS-TECHNICAL COOPERATION WITH YOU**

# HIDROIZOLACIJA TEXAS PENETRAT **5 TP-PRIMARY PE STOP-4MS**

**TP-P 4MS****⑤(TP-P-4MS)-(Hidroizolacioni materijal na akrilnoj bazi)****⑤a (TP-P-4MS)-(Hidroizolacioni materijal na bazi rastvarača)****⑤(TP-P-4MS) = ⑤a (TP-P-4MS)**

**⑤(TP-P-4MS)** je hidroizolacioni materijal, vodoodbojni i vodonepropustljivi, jednokomponentni, elastični, transparentni premaz. Nanosi se četkom i koristi se za zaštitu unutrašnjih i spoljašnjih zidova od betona, opeke, kamena, maltera i gleta. Na akrilnoj je bazi.

• **SASTAV ⑤ (TP-P-4MS):** Akrilna vodorastvorna emulzija proizvedena od najkvalitetnijih sirovina. Zadovoljava najrigoroznije ekološke zahteve jer je proizведен na bazi netoksičnih komponenti i ne sadrži rastvarače. Izdržava temperaturne razlike od -70°C do +70°C.

• **FIZIČKO-HEMIJSKE KARAKTERISTIKE ⑤ (TP-P-4MS):**

Forma: .....	materijal je u tečnom stanju
Tačka ključanja: .....	oko 100°C
Tačka zapaljivosti: .....	nezapaljiv
Gustina: .....	1,03 gr/cm³
Rastvorljivost u vodi: .....	(ISO 8962) apsolutna na t=20°C
Ph-vrednost: .....	(ISO 1148) 8-9
Dinamički viskozitet: ...	(ISO 2555) 4000-10,000 na t=20°C

• **DELOVANJE NA PODLOGU ⑤ (TP-P-4MS):** Materijal je hemijski otporan na dejstvo sunca, morske vode, kiselih kiša, sumpordioksida, čadi, većinu alkalija kao i ostalih hemikalija ubičajeno prisutnih u veoma zagađenim sredinama. Poseduje izuzetnu prionljivost na tipične građevinske materijale (beton, kamen, opeka, malter, tarolit, celične konstrukcije, bitumenske trake, itd.).

Materijal je bezbojan, ne menja postojeću boju površine na koju se nanosi, što je veoma važno kod izvođenja konzervatorskih radova.

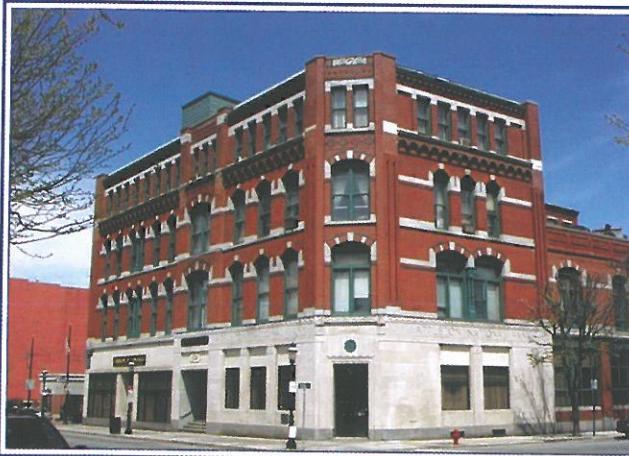
**⑤(TP-P-4MS)** vrši dvostruku zaštitu objekata: onemogućava prodor vlage u unutrašnjost objekta i njeno zadržavanje u porama zidova. Štiti zidove od štetnih agenasa iz vazduha i na taj način znatno produžava vek trajanja objekta. Viskozitet (**TP-P-4MS**) je takav da penetrira u materijal koji se štiti i ispunjava i najsitnije pore, ali istovremeno na površini formira veoma tanak, transparentan film koji ima vodoodbojnu funkciju. Svojim delovanjem on takođe sprečava izlučivanje soli na površinu zida i njeno taloženje na podlozi.

• **PRIPREMA PODLOGE I UGRADNJA ⑤(TP-P-4MS):** Podlogu dobro očistiti i oprati od svih nečistoća, a spojnice na kamenu i opeci propisno građevinski obraditi. Radna površina treba da se osuši na promaji. Izvršiti prvi premaz četkom od dlake ravnomerno po celoj površini sa **⑤(TP-P-4MS)**. Nakon 24 časa izvršiti drugi premaz.

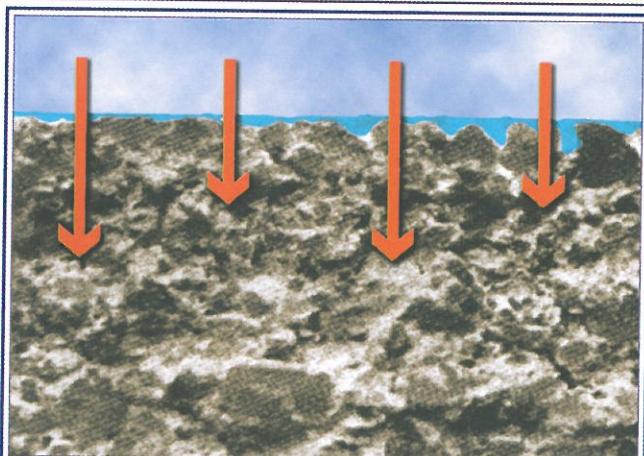
• **UTROŠAK ⑤ (TP-P-4MS):** Za jedan premaz troši se od 70 do 100gr po m², što zavisi od poroznosti podloge.

• **LAGEROVANJE ⑤ (TP-P-4MS):** Maksimum 6 meseci na temperaturi između 5°C i 25°C.

• **EKOLOGIJA ⑤ (TP-P-4MS):** Pripada EKO PROGRAMU



Tržni centar u Parizu, enterijer i eksterijer obrađen **TEXAS PENETRAT-PRIMARY PE STOP-4MS**



Mikrofotografija delovanja na podlogu – kamen **TEXAS PENETRAT-PRIMARY PE STOP-4MS**.

• **⑤(TP-4MS)** atestiran je u Institutu za ispitivanje materijala RS. u Beogradu. Pri temperaturi nižoj od +5C ili višoj od +30C ugradnju prekinuti  
**NAJKVALITETNIJA I NAJEKONOMIČNIJA HIDROIZOLACIJA. SAVESTAN INVESTITOR I DOBAR IZVOĐAČ GRAĐEVINSKIH RADOVA ZAŠTITIĆE FASADU SVOG OBJEKTA (PE-STOPOM).**

## TEXAS PENETRAT-PRIMARY PE STOP-4MS

kao i ostale materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** možete naručiti, a i dobiti sve potrebne stručne informacije u preduzeću SPAMIL COMMERCE, ulica Mirča Aceva br. 20, Beograd, na tel/fax: (381-11)397-49-40; tel:249-36-47 <http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: [spamil.co@beotel.yu](mailto:spamil.co@beotel.yu)

**VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNJU**

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, tel: 249-36-47

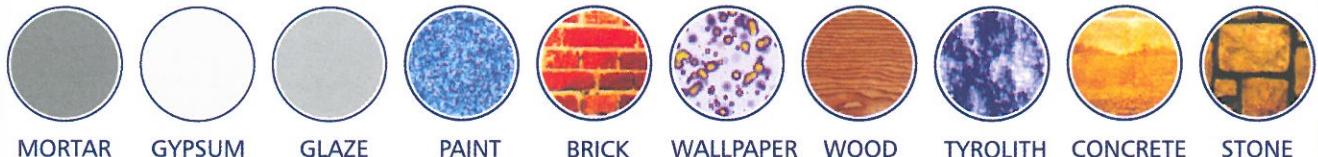
(5b)

# WATERPROOFING TEXAS PENETRAT PE STOP ANTIFUNGICID ULTRA B-4MS®

TP-PB-4MS

Water repellent and water proof, one component, tough coat  
for protection of inside walls and ceilings made of concrete, stone and brick

## (TP-PB-4MS) SYNTETIC WATERPROOF EMULSION



**(TP-PB-4MS)** is colorless waterproofing material, which has increased activity of antifungicide agents, preventing multiplication of microorganisms, and moulds, which appear in objects with extremely high content of vapor and moisture. It can be easily applied by brush, roller or airless gadget. Material is practically transparent and therefore it does not change existing color of the surface. It successfully protect basic material from developing of moulds.

- **COMPOSITION OF THE (TP-PB-4MS):** Synthetic water-soluble emulsion which can resist temperature range from -70°C+70°C.

- **CHARACTERISTICS OF (TP-PB-4MS):**

Consistency:	Liquid
Boling point:	about 100°C
Burning point:	non-inflammable
Density:	1.03gr/cm <sup>3</sup>
Water solubility:	(ISO 8962) absolute at t=20°C
Ph-value:	(ISO 1148) 8-9
Dynamic viscosity:	(ISO 2555) 4000-10000 at t=20°C

- **APPLICATION FIELDS OF (TP-PB-4MS):** It is the accompanying material for (PE STOP-4MS) material range, colorless and does not change existing color of the surface on which it has been applied. Its purpose is to protect the walls and the ceilings exposed to permanent moisture, due to specific working process or way of exploitation (laundries,

boiling rooms, production houses, baths, kitchens etc.). As already mentioned in the product name, it has increased activity of antifungicide agents which prevents multiplication of microorganisms and moulds which appear in objects with extremely high content of vapor and moisture.

- **APPLICATION OF (TP-PB-4MS):** One layer should be uniformly applied on the dry surface with the brush, roller or airless gadget. **PROTECTION TIME OF MOULDS IS FROM 3 TO 5 YEARS.** (It can be necessary to apply two layers in the case of extremely severe conditions in exploitation of the object.)

- **CONSUMPTION OF (TP-PB-4MS):** 70-90gr per m<sup>2</sup> for one layer (depending on the porousness of the surface).

- **STORAGE OF (TP-PB-4MS):** Max. 6 months on the temperature between 5°C and 25°C.

- **ECOLOGY OF (TP-PB-4MS):** Proved as ecologically clean. During the application it should be used usual protection (gloves and glasses).

A ONE COMPONENT TP-PB-4MS	H <sub>2</sub> O WATER - BASED	APPLY BY BRUSH	APPLY BY ROLLER	SPRAY APPLICATION	+5°C MIN. APPLICATION TEMPERATURE	Q TOTAL QUALITY

Depending on the concentration of vapor and moisture, ANTIFUNGICID ULTRA-B has a period of protection 3-5 years.

TEXAS PENETRAT-PE STOP ANTIFUNGICID ULTRA B-4MS as well as the other materials of TEXAS PENETRAT range you can order and also get all necessary professional information in SPAMIL COMMERCE, company from Belgrade, by tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47  
<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: [spamil.co@beotel.yu](mailto:spamil.co@beotel.yu)

WE BELIEVE WE SHALL CONTINUE BUSINESS-TECHNICAL COOPERATION WITH YOU

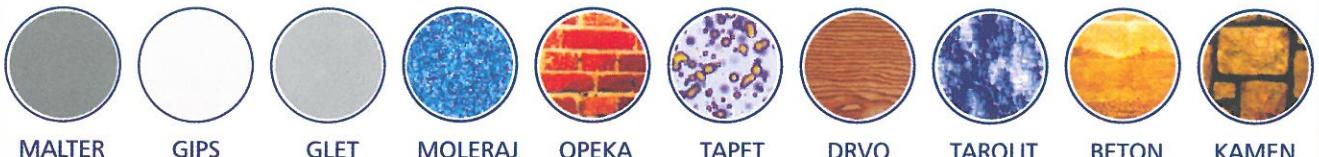
Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, 249-36-47

# HIDROIZOLACIJA TEXAS PENETRAT PE STOP 5b ANTIFUNGICID ULTRA B-4MS®

Water repellent and water proof, one component, tough coat  
for protection of inside walls and ceilings made of concrete, stone and brick

TP-PB-4MS

## (TP-PB-4MS) SINTETIČKA VODONEPROSUPNA EMULZIJA



(TP-PB-4MS) je bezbojni hidroizolacioni materijal koji poseduje pojačano dejstvo antifungicidnih agenasa na razvijanje mikroorganizama i plesni u sredinama sa izrazito visokim sadržajem vlage i vodene pare. Jednostavno se nanosi četkom, valjkom i erles uređajem i ne menja postojeću boju podloge. Uspešno štiti od plesni navedene materijale.

• **SASTAV (TP-PB-4MS):** Sintetička vodorastvorna emulzija, izdržava temperaturne razlike od -70°C do +70°C.

• **KARAKTERISTIKE (TP-PB-4MS):**

Forma: ..... materijal je u tečnom stanju  
Tačka ključanja: ..... oko 100°C  
Tačka zapaljivosti: ..... nezapaljiv  
Gustina: ..... 1,03 gr/cm<sup>3</sup>  
Rastvorljivost u vodi: ..... (ISO 8962) apsolutna na t=20°C  
Ph-vrednost: ..... (ISO 1148) 8–9  
Dinamički viskozitet: ... (ISO 2555) 4000–10,000 na t=20°C

kotlarnice, proizvodne hale, kupatila, kuhinje, itd.). Kao što je već naznačeno u nazivu proizvoda, on poseduje pojačano dejstvo antifungicidnih agenasa na razvijanje mikroorganizama i plesni koje se javljaju u sredinama sa izrazito visokim sadržajem vlage i vodene pare.

• **UGRADNJA (TP-PB-4MS):** Preko suve podloge nanosi se ravnomerno jedan premaz četkom, valjkom ili erles uređajem.  
**PERIOD ZAŠTITE OD PLESNI JE 3-5 GODINA.**  
(U izrazito opterećenim prostorima treba izvesti dva premaza.)

• **UTROŠAK (TP-PB-4MS):** Po m<sup>2</sup> za premaz troši se 70-90grama (što zavisi od poroznosti podloge).

• **LAGEROVANJE (TP-PB-4MS):** Maksimum 6 meseci na temperaturi između 5°C i 25°C.

• **EKOLOGIJA (TP-PB-4MS):** Pripada EKO PROGRAMU.

Pri radu koristiti uobičajenu molersku zaštitu, rukavice i naočare.

<b>A</b> ONE COMPONENT TP-PB-4MS	<b>H<sub>2</sub>O</b> WATER - BASED	APPLY BY BRUSH	APPLY BY ROLLER	SPRAY APPLICATION	+5°C MIN. APPLICATION TEMPERATURE	TOTAL QUALITY

ANTIFUNGICID ULTRA B, U ZAVISNOSTI OD KONCENTRACIJE VLAGE IMA PERIOD ZAŠTITE OD 3 DO 5 GODINA, A KONDENZ SE NAJKVALITETNIJE TRAJNO OTKLANJA POSTAVLJANJEM TERMOIZOLACIJE SA PARNOM BRANOM.

### TEXAS PENETRAT-PE STOP ANTIFUNGICID ULTRA B-4MS

kao i ostale materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** možete naručiti, a i dobiti sve potrebne stručne informacije u preduzeću SPAMIL COMMERCE, ulica Mirča Aceva br. 20, Beograd, na tel/fax: (381-11)397-49-40; tel:249-36-47; 398-52-79

<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNJU

# WATERPROOFING TEXAS PENETRAT TP ELASTIC RUBBER-4MS® WATERPROOFING MEMBRANE

TP-ER-4MS

## (TP-ER-4MS) = (RUBBER) IS ELASTIC WATERPROOFING MEMBRANE

- **APPLICATION:** It is using for repairing of existing bituminous waterproofing membranes as well as for the executing of the new ones.

- **CHARACTERISTICS:** It is black paste with excellent adhesion on bitumen and other civil engineering materials.

- **PREPARATION FOR THE EXECUTION:** Before the execution rubber should be well mixed with the mixer (or the spatula) until the even consistency. We dilute rubber with the (SOLVENT-ER) or with gasoline. If we need thicker consistency we add cement.

- **PREPARATION OF THE GROUND:** From the existing waterproofing we have to take out gravel and boards (all heavy protection). First, we should clean out and wash old waterproofing. After drying, we should wipe off carefully ground with floor rag soaked in gasoline. If the devers and cracks are considerable we should repair existing waterproofing (ironing the crack with hot air). If the water had soaked the thermic insulation we should install the evaporators.

- **SPREADING THE RUBBER:** Over the already prepared

ground (old waterproofing), apply the first coat by brush. It should be thin paste so we can rub it good in the ground. All connections of the existing waterproofing with the concrete, cement, mortar, metal sheet or plastic should be spread with liquid rubber. When first layer dry, put the second one by brush or rubber spatula, and your waterproofing is repaired.

- **CONSUMPTION:** It depends of the degree of damaging of old waterproofing. Usually it is 0.3-1.4 kg/m<sup>2</sup>.

- **PROTECTION OF THE REPAIRED WATERPROOFING:** If your flat roof or the terrace is impassable, after the drying put some protective color on it. If your terrace is passable put back your old heavy protection, concrete slabs or ceramics over the PE-folie, sand or cement mortar. The best is to put concrete slabs on rubber distancers over the repaired waterproofing.

- **PACKING:** Cans of 5kg, 22kg, 25kg, 30kg, 50kg, and drums of 150kg and 200kg.

- **ECOLOGY:** Rubber is ecologically pure, no pollution has been registered.

ONE COMPONENT TP-ER-4MS	SOLVENT-ER	PORLAND CEMENT (PC 450)	MIX MECHANICALLY	TORCH-ON	TO BE APPLIED BY TROWEL	TO BE APPLIED BY SPATULA	APPLY BY BRUSH	+5°C	MIN. APPLICATION TEMPERATURE

**Repairing of the waterproofing is like archeology, every detail (hole or crack) is important. As it is said, waterproofing is like milk pot: one hole on the pot and whole milk leak out. Characteristical, the most important details for the repairing of the waterproofing:**



The top quality and the most economical waterproofing system. Conscientious investor and a qualified contractor of the construction work will apply waterproofing material **ELASTIC RUBBER** for rehabilitation of flat roofs.

TP-ELASTIC RUBBER-4MS as well as the other materials of TEXAS PENETRAT range you can order and also get all necessary professional information in SPAMIL COMMERCE, company from Belgrade, by tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79 <http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadijanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

WE BELIEVE WE SHALL CONTINUE BUSINESS-TECHNICAL COOPERATION WITH YOU

# HIDROIZOLACIJA TEXAS PENETRAT ⑦ TP ELASTIC RUBBER-4MS® WATERPROOFING MEMBRANE

TP-ER-4MS

## (TP-ER-4MS) = (GUMA) JE ELASTIČNI HIDROIZOLACIONI MATERIJAL

- PRIMENA:** Upotrebljava se za sanaciju postojećih bitumenskih hidroizolacija i izradu novih hidroizolacionih sendviča.
- KARAKTERISTIKE:** Guma je pasta crne boje, dobro vezuje za bitumen i sve građevinske materijale.
- PRIPREMA ZA UGRADNJU:** Gumu pre ugradnje dobro izmiješati mikserom (špahtlom ili mistrijom) do ujednačene konzistencije. Gumu razređujemo (**OTAPALOM ER**) ili benzonom. Ako nam treba gušća guma, dodajemo cement.
- PRIPREMA PODLOGE:** Sa postojeće hidroizolacije (horizontalna-vertikalna) uklanjamo šljunak ili ploče, odnosno kompletan tešku zaštitu. Postojeću hidroizolaciju prvo dobro očistiti i oprati vodom. Kada se osuši, kompletanu hidroizolaciju prebrisati utrljavanjem pucvalom ili krom natopljenom benzinom. Ako su oštećenja, pukotine i rusevi na izolaciji većeg obima, brenerom pregletovati. Ukoliko je u termiku ispod hidroizolacije ušla voda, ugraditi otparivače.
- UGRADNJA GUME:** Preko pripremljene suve postojeće podlage-oštećene hidroizolacije, izvesti premaz četkom,
- redom gumom, utrljavajući je u pukotine i ruseve u što tanjem sloju. Sve spojeve postojeće izolacije sa betonom, cementnim malterom, limom, plastikom ili metalom premazati gumom. Kada se prvi sloj osuši, naneti drugi sloj gume četkom ili gumenom gletericom i Vaša izolacija je sanirana.
- UTROŠAK:** Zavisi od stepena oštećenja postojeće izolacije, prosečno 0.3-1.4kg/m<sup>2</sup>.
- ZAŠTITA SANIRANE HIDROIZOLACIJE:** Ukoliko je Vaš ravan krov-terasa neprohodan, po sušenju gume izvesti farbanje insolacionom bojom. Ukoliko je terasa prohodna, vratiti staru zaštitu, bet ploče ili keramiku preko PE-folije, peska ili cementnog maltera. Najbolje je kod prohodnih terasa preko sanirane izolacije postaviti ploče na gumenim podmetačima-distancerima.
- PAKOVANJE:** Kante od 5kg, 22kg, 25 kg, 30kg, 50kg, 150kg u 200kg.
- EKOLOGIJA:** Guma je ekološki čista, nisu registrovana bilo kakva zagađenja okoline.

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	MIX MECHANICALLY	TORCH-ON	TO BE APPLIED BY TROWEL	TO BE APPLIED BY SPATULA	APPLY BY BRUSH	+5°C	TOTAL QUALITY
ONE COMPONENT TP-ER-4MS	SOLVENT-ER	PORTLAND CEMENT (PC 450)							

Sanacija hidroizolacije je kao arheologija - svaki detalj (rupa, pukotina, ris) je važan, jer je hidroizolacija kao lonac sa mlekom: jedna rupa na loncu, iscure mleko. Karakteristični, najvažniji detalji kod sanacije bitumenske hidroizolacije:



NAJKVALITETNIJA I NAJEKONOMIČNIJA HIDROIZOLACIJA.  
SAVESTAN INVESTITOR I DOBAR IZVOĐAČ GRAĐEVINSKIH  
RADOVA PRIMENIĆE HIDROIZOLACIONI MATERIJAL  
**ELASTIC RUBBER-4MS** ZA SANACIJU RAVNIH KROVOVA.

TP-ELASTIC RUBBER-4MS kao i ostale materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** možete naručiti, a i dobiti sve potrebne stručne informacije u preduzeću SPAMIL commerce, Mirča Aceva 20, Beograd, tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79 <http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadilanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNJU

12

**HIDROIZOLACIJA  
TEXAS PENETRAT**
**TP P-ACRYL 90-4MS**

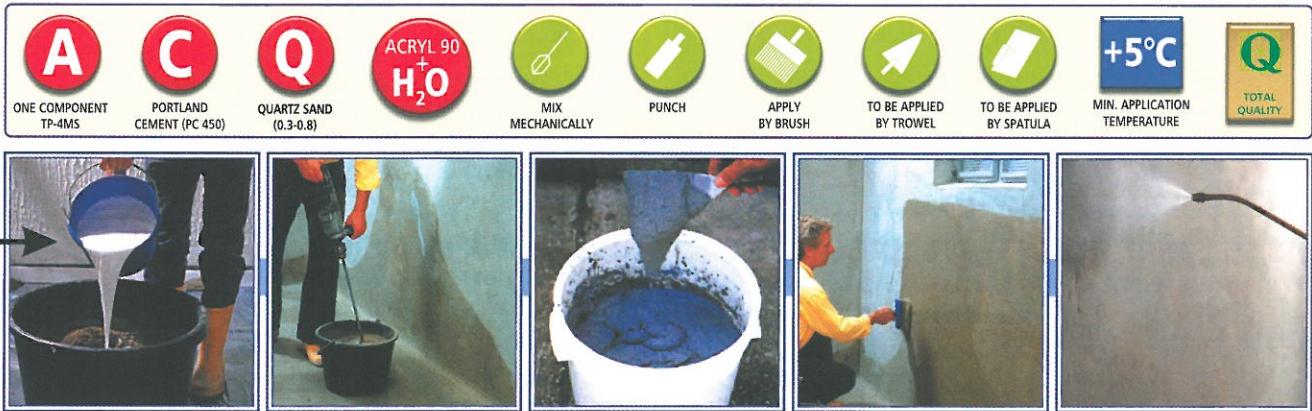
 SINTETIC WATERPROOF EMULSION - HIDROIZOLACIONI MATERIJAL  
 TP-A-4MS JE TEĆNA KOMPONENTA ZA TEXAS PENETRAT-4MS

TP-A-4MS

**TP P-ACRYL 90-4MS (TP-A-4MS)** je tečni aditiv koji se dodaje mešavini

 {4 kg Portland cementa + 1,6 kg kvarcnog peska (0,3-0,8) + 160 gr **TP-4-MS**},  
 {MEŠAVINA TEXAS PENETRATA=5,76 kg}, da bi poboljšali adheziju hidroizolacionih premaza, ostvarili bolju ugradljivost te dali premazima izvesnu elastičnost.

ACRYL 90



**TEXAS PENETRAT-4MS (TP-4MS)**, kruti hidroizolacioni materijal pripremamo mešanjem u suvom stanju od: (4kg cementa, 1,6kg kvarcnog peska i 160 grama **TEXAS PENETRATA**), i dobijamo (5,76kg) suve mešavine (**TP-4MS**), u koju dodamo od (1-1,5l) vode,dobro izmešamo mikserom i ugrađujemo premazima četkom preko betona, opeke i kamenja.

**PRIMENA:** TP P-ACRYL 90-4MS (pre upotrebe dobro promešati – promućati)

- Ako zbog podlage treba povećati adheziju i elastičnost hidroizolacionog materijala **TEXAS PENETRATA**,na 5,76kg suve mešavine (**TP-4MS**) umesto vode dodajemo (1-1,5l) tečne mešavine pripremljene u razmeri (1:3)=(1l acrylica 90 + 3l vode).Dobro izmešamo mikserom i ugrađujemo četkom.
- Kod ugradnje (**TP-4MS**) sa **acrylom 90** sva tri premaza mogu da sadrže kvarc.
- Ukoliko nam zbog podlage treba veća elastičnost (**TP-4MS**),na 5,76kg suve mešavine (**TP-4MS**) dodajemo (1-1,5l) tečne mešavine,razmere (1:2)=(1l Acryla 90 + 2l vode).
- Na delovima podlage sa većim mikro pukotinama, na 5,76kg suve mešavine (**TP-4MS**)

dodajemo (1-1,5l) tečne mešavine razmere (1:1)=(1l Acryla 90 + 1l vode).

• Možemo raditi i sa razmerom (1:0,5)=(1l Acryla 90 + 0,5l vode) što je najkvalitetnije.

• Ako podloga ima veće pukotine,spojeve različitih materijala,Gasbeton,Siporex,spojnice od blata na opci,onda na 5,76kg suve mešavine (**TP-4MS**),dodajemo (1-1,5l) čistog Acryla 90,dobro izmešamo i ugrađujemo četkom.Vreme manipulacije sa masom od 20 do 30 minuta.Premaze održavamo kvašenjem vodom sa erles uređajem (raspršivačem).

**KARAKTERISTIKE:** TP P-ACRYL 90-4MS,tečne emulzije

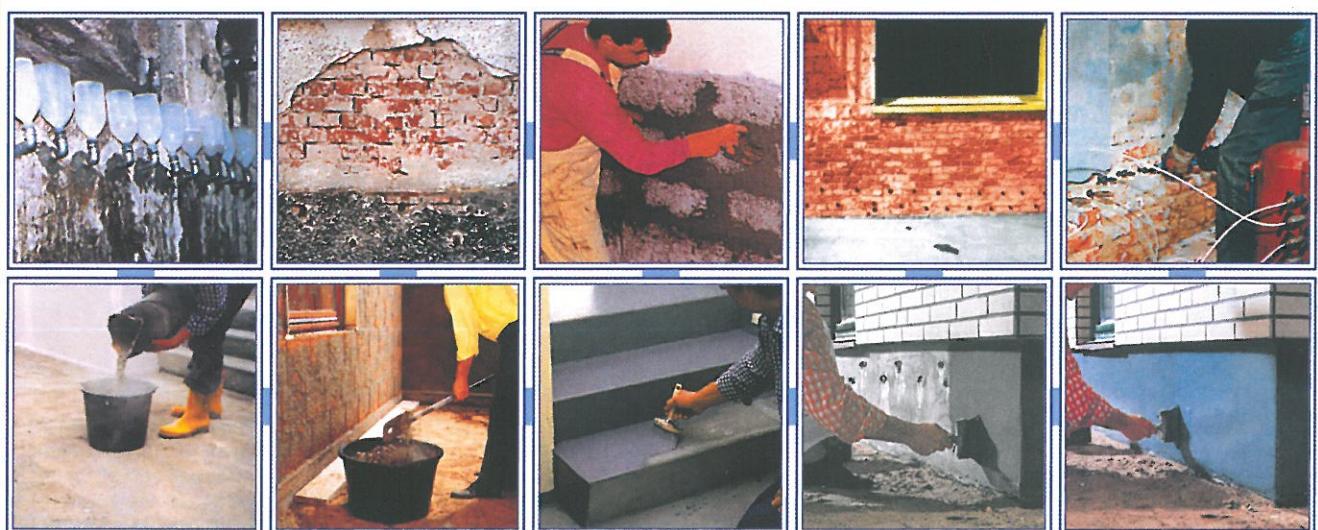
Lagerovanje: Maksimum 12 meseci na temperaturi od (5–25 °C)

• **EKOLOGIJA:** pripada **EKO PROGRAMU**, atestiran za bazene pitke vode.

• Solid content (DIN 53189/ISO 1625), Apparent density (DIN 543)(DIN ISO 697), Ash content (DIN EN 1246/950 °C 30min)

**UTROŠAK:** TP P-ACRYL 90-4MS

Razmera (1:3)=0,33 l/m<sup>2</sup>; (1:2)=0,45 l/m<sup>2</sup>; (1:1)=0,67 l/m<sup>2</sup>; čist Acryl 90=1-1,5 l/m<sup>2</sup>.



Ukoliko želimo da ostvarimo bolju adheziju za podlogu (bolji kvalitet hidroizolacije), u mešavinu **TP-4MS** dodajemo **ACRYL-90** ili **ACRYL-90** mešan sa vodom. Detaljne informacije na stranama 42 i 46.

**Utrošak: TP-P-ACRYL 90-4MS**

Razmera (1:3)=0,33 l/m<sup>2</sup>; Razmera (1:2)=0,45 l/m<sup>2</sup>; Razmera (1:1)=0,67 l/m<sup>2</sup>; čist Acryl 90=1-1,5 l/m<sup>2</sup>

**TP-P ACRYL 90-4MS** kao i ostale materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** možete naručiti, a i dobiti sve potrebne stručne informacije u preduzeću **SPAMIL** commerce, Mirča Aceva 20, Beograd, tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79

<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

**VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNJU**

Profesionalni partner **SPAMIL**, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel./fax: (381 11) 397-49-40, 249-36-47

# HIDROIZOLACIJA

## ① TEXAS PENETRAT-4MS®

KONTINUAL, WASSERDICIGES SCHICKT, BODENBINDUNG  
HYDROINSULATING MATERIAL USED FOR PRODUCTION OF  
CONTINUOUSLY PENERATING WATERPROOF RIGID HYDROINSULATION

TP-4MS

NAJKVALITETNIJA I NAJEKONOMIČNIJA HIDROIZOLACIJA  
JEDNOSTAVNA UGRADNJA SA TRI PREMAZA ČETKOM



NABIJENI BETON

OPEKA

KAMEN

ARMIRANI BETON



ONE COMPONENT  
TP-PB-4MS

PORLAND  
CEMENT (PC 450)

QUARTZ SAND  
(0.3-0.8)

WATER - BASED

MIX  
MECHANICALLY

PUNCH

APPLY  
BY BRUSH

TO BE APPLIED  
BY TROWEL

TO BE APPLIED  
BY SPATULA

MIN. APPLICATION  
TEMPERATURE

TP-4MS JE VISOKOVREDNI HIDROIZOLACIONI MATERIJAL KOJI SE JEDNOSTAVNO UGRADUJE SA TRI PREMAZA ČETKOM DIREKTNO NA PODLOGU (BETON, OPEKU I KAMEN) I KORISTI SE ZA ŽAŠTITU OBJEKATA OD VODE POD PRITISKOM, PROCEDNE VODE I VLAGE. TRI PREMAZA SU DEBLJINE cca 3mm, A TP-4MS PENETRIRA U PODLOGU DO 15cm ČINEĆI JE NEPROPUSNOM ZA PRITISAK VODE (POZITIVAN ILI NEGATIVAN) OD 7 bara I PRIPADA GRUPI KRUTIH HIDROIZOLACIJA. MOŽE SE UGRAĐIVATI SA SPOJNE ILI UNUTRAŠNJE STRANE OBJEKTA, ISPOD I IZNAD TERENA KOD IZGRADNJE NOVIH OBJEKATA I KOD SANACIJA HIDROIZOLACIJA NA POSTOJEĆIM OBJEKTIMA. GOTOVU HIDROIZOLACIJU TP-4MS MOŽEMO MALTERISATI, LEPITI KERAMIČKE PLOČICE ILI GRAĐEVINSKI OBRADITI PO ŽELJI.

**NAJKVALITETNIJE I NAJBOLJE JE ZALEPITI TERMIKU ILI GIPSANE PLOČE PREKO TP-4MS**

- **IZOLACIJA** (reč potiče od francuske reči "isoler" koja je izvedena od reči "isola" tj. ostrvo, a znači odvojiti, osamiti ili odeliti neki objekat od vlage i vode). Hidroizolacije su bile poznate još neimarima starog veka. Još su oni shvatili potrebu za izvođenjem hidroizolacije u građevinarstvu, koja je jedna od osnovnih pozicija pri projektovanju i izvođenju stabilnog i funkcijalno podređenog objekta.



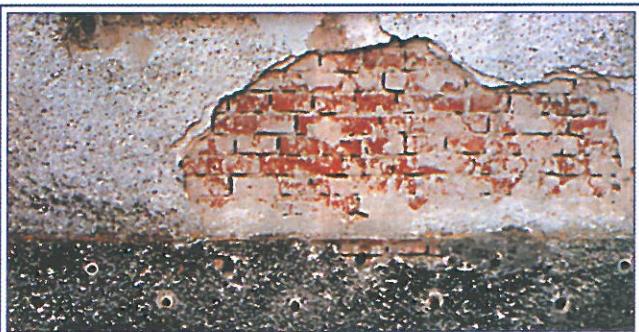
- TP-4MS je visokovredni hidroizolacioni materijal koji se koristi za izradu kontinualne, penetrirajuće, vodopropusne izolacije i pripada grupi krutih hidroizolacija - krutim hidroizolacionim sistemima.
- Visokovredni hidroizolacioni materijal TP-4MS pripada hidroizolacionom sistemu "**TEXAS PENETRAT**" u kome su hidroizolacioni materijali funkcionalno povezani i u kombinovanom sadejstvu čine vezanu paletu za izvođenje hidroizolacionih kada, kod novih objekata i predstavljaju odličnu kombinaciju kod sanacije hidroizolacije postojećih objekata.
- Problem uticaja vode i vlage na građevinske objekte star je koliko i građevinska praksa. Na polju krutih hidroizolacija građevinskih objekata jedan od najkvalitetnijih, najsavršenijih i najekonomičnijih proizvoda savremene svetske tehnologije je hidroizolacioni materijal **TEXAS PENETRAT-4MS**.
- Savesni investitor i dobar izvođač građevinskih radova odabreće najkvalitetniji i najefikasniji hidroizolacioni materijal, kao što su hidroizolacioni materijali iz palete "**TEXAS PENETRAT**".

### INVESTICIIONI TROŠKOVI IZRADA NOVE I SANACIJA POSTOJEĆE HIDROIZOLACIJE

- Investicioni troškovi za hidroizolaciju građevinskih objekata su neznatni u odnosu na celokupne investicije objekata i opremanje istih. Nije mudro i veoma je neumesno štedeti na hidroizolaciji. Naprotiv, preporučuje se da se hidroizolacija radije dimenzioniše sa većim stepenom sigurnosti, jer se time smanjuju troškovi za popravke i održavanje u eksploraciji, što u krajnjoj liniji znači povećanje rentabilnosti.
- Zaštita objekata od vlage i vode je vrlo odgovoran, a ponegde i vrlo težak tehnički zadatak: za projektante, pa preko onih koji primenjuju i onih koji grade, sve do onih koji rukovode građenjem i održavanjem.
- Hidroizolacija je važan faktor koji ima uticaj na vrednost i rentabilnost čitave investicije, a utiče i na ekonomski rezultat celokupnog pozitivnog bilansa, čemu svaki graditelj teži.
- Hidroizolacija iziskuje uvek samo najkvalitetniji materijal i 100% savestan i stručan rad.

### GREŠKE-UZROCI KOJI DOVODE DO OTKAZIVANJA FUNKCIJE HIDROIZOLACIJE

- U okviru ispitivanja, u našoj građevinskoj praksi, kod visokogradnje i niskogradnje, u pogledu nefunkcionisanja hidroizolacije, u principu imamo sledeće uzroke izražene u procentima:
- ① 30% projektantske greške, nepoznavanje propisa, nesagledavanje problema, jer hidroizolacija je samo mali proces od celine objekta, ali je njena važnost ogromna. Džabe su dobri enterijeri i eksterijeri ako ih degradira vлага i voda. To je propala investicija;
- ② 20% nedostaci u izvođenju, ljudski faktor, nepoznavanje propisa, nepoznavanje zanata i nesavestan, aljkav rad na izvođenju hidroizolacije;
- ③ 20% nedostaci materijala (loš kvalitet);
- ④ 7% mehanička oštećenja, sleganje, loša statika objekta;
- ⑤ 3% ostali uzroci nefunkcionisanja hidroizolacije;



### PREDNOSTI TEXAS PENETRATA-4MS

- Hidroizolacioni materijal **TP-4MS** je trajan.
- Jednostavno se priprema mešanjem sa vodom.
- Nanosi se u tankim slojevima.
- Otporan na pozitivne i negativne pritiske vode.
- Ima visoku vezivnu čvrstoću-atheziju za podlogu – postaje sastavni deo podlove (betona, opeke ili kamena).
- Izvodi se ispod i iznad terena, sa spoljne i unutrašnje strane objekta, u niskogradnji i visokogradnji.
- Blokira pore u materijalu podlove, penetriranjem.
- Isplativ, jednostavno se nanosi premazima četkom.
- Nanosi se na vlažnu podlogu (beton, opeka ili kamen).
- **Ne zagadjuje okolinu. Pripada EKO PROGRAMU.**
- U svom hemijskom sastavu ne sadrži rastvarače.
- Zdravstveno je ispravan, sa hidroizolacionim materijalom **TP-4MS** izoliju se i bazeni za pitku vodu.
- **TEXAS PENETRAT-4MS** svojim hidroizolacionim svojstvima i dokazanom praktičnom primenom, svojom referenc listom (izvedenim objektima u visokogradnji i niskogradnji), dosta je divljenja svakog pravog izvođača-neimar, jer u potpunosti ispunjava, pri pravilnoj tehnološkoj primeni, svoju funkciju. **TP-4MS** čini podlogu otpornom na podzemnu vodu pod pritiskom, procednu vodu i kapilarnu vlagu.

• Konstatujući napred navedeno, veoma je lako savesnog investitora i savesnog graditelja-izvođača uveriti u nužnost i svršishodnost primene svetski priznatog i poznatog krutog hidroizolacionog materijala "**TEXAS PENETRAT-4MS**", sastavljenog od tri hidroizolaciona kruta premaza četkom, vezanih za podlogu (beton, opeku ili kamen).



### KARAKTERISTIKE (TEXAS PENETRATA-4MS)

- **TP-4MS** je hidroizolacioni koncentrat (sivi prah svetlocrvene boje) koji je sastavljen od neorganskih soli (koje su delimično rastopljive u vodi) i molekula koji pod dejstvom vode povećavaju zapreminu (bubre, kada penetriraju u vlažnu podlogu).
- Sivi hidroizolacioni koncentrat **TP-4MS** se meša sa cementom i kvarcnim peskom uz dodatak čiste vode, dobija se ređa pasta, koja se lako četkom nanosi na podlogu (beton, opeka ili kamen), izvode se tri premaza i dobija kontinualni, krut, hidroizolacioni, penetrirajući, vodozaptivni sloj debeline cca 3mm, vezan za podlogu, koji je otporan na podzemnu vodu pod pritiskom, procednu vodu i kapilarnu vlagu.
- Sastavne komponente **TP-4MS**, prvenstveno na bazi kapilarnog zaptivanja, na podlogu imaju hemijsko i gasno dejstvo, odbijaju vodu, zaptivaju pore i kapilare u materijalu podlove do dubine od 15cm. Proces penetracije i kristalizacije obavlja se u dužem periodu (28-90 dana) uz pomoć vode, čineći podlogu trajno vodonepropusnom.

#### • TP-4MS SVOJSTVA-KARAKTERISTIKE:

Max. veličina zrna .....	0,8mm
Vlagootpornost $\mu\text{H}_2\text{O}$ .....	80 ± 120
Čvrstoća na pritisak posle 28 dana .....	57MPa
Čvrstoća na zatezanje posle 28 dana.....	3,7MPa
Čvrstoća na savijanje posle 28 dana .....	7,1MPa
Adheziona čvrstoća posle 28 dana.....	2,5MPa
Otpornost na negativan i pozitivan pritisak $\text{H}_2\text{O}$ .....	7bar

- U našem originalnom i neoštećenom pakovanju rok upotrebe **TP-4MS** je praktično neograničen.

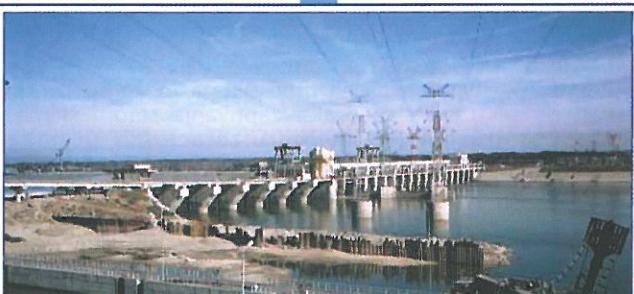
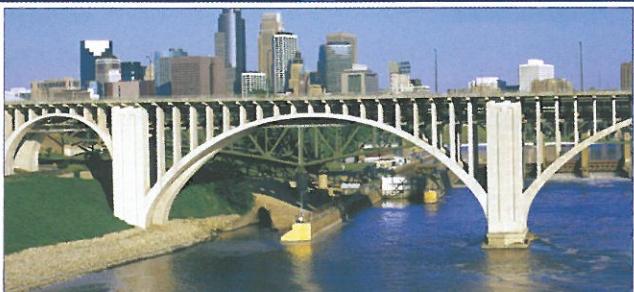
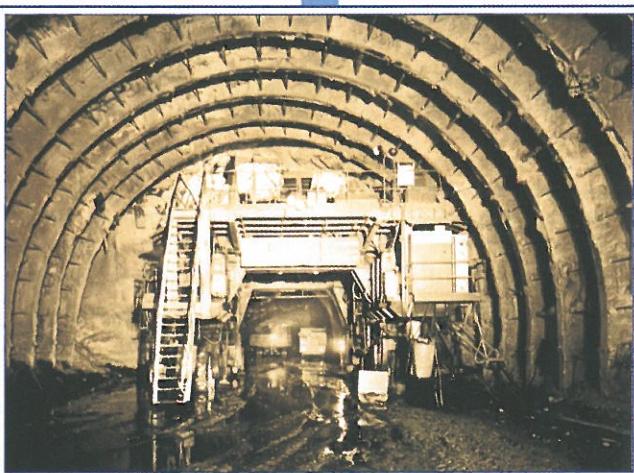
### PRIMENA U GRAĐEVINARSTVU TEXAS PENETRATA-4MS

- **TEXAS PENETRAT-4MS** je hidroizolacioni materijal koji ima funkciju da u izgradnji novih i sanaciji postojećih starih objekata i njihovih delova od betona, opeke i kamena, odvoji od uticaja sredine, delovanja vode i vlage, stvaranja sige, mokrih i vlažnih mrlja, iscvetavanje plesnih gljiva i drugih vidljivih funkcionalnih mana na elementima objekata koje su uzrokovane vekovnim neprijateljima neimarstva, vodom i vlagom.
- Prema iskustvima svetskih građevinara možemo konstatovati da se u svetskoj praksi zaptivanje setom šlema - vodonepropusnih krutih hidroizolacionih premaza **TEXAS PENETRAT-4MS** pokazalo kao najkvalitetnije, najjednostavnije i najekonomičnije rešenje hidroizolacije, kod primena na novim objektima, a naročito kod sanacije podzemne vode, procedne vode i vlage na postojećim objektima.
- **TEXAS PENETRAT-4MS** jednako je efikasan kod podzemnih i nadzemnih delova objekata koje treba zaštiti od vode pod pritiskom (bilo da je pritisak pozitivan ili negativan), procedne vode i kapilarne vlage. Primenjujemo ga u građevinskoj praksi u niskogradnji i visokogradnji.

## NISKOGRADNJA

### PRIMENA HIDROIZOLACIONOG MATERIJALA TP-4MS

- U niskogradnji **TEXAS PENETRAT-4MS** primenjuje se za hidroizolaciju tunela, podzemnih prolaza, bazena, metroa, rudarskih okana, galerija, mostova, nadvožnjaka, brana, kolektora, betonskih delova cevovoda, vodojaža, vijadukata, podzemnih železnica i svih drugih delova objekata koji su napadnuti podzemnom vodom, procednom vodom ili kapilarnom vlagom.

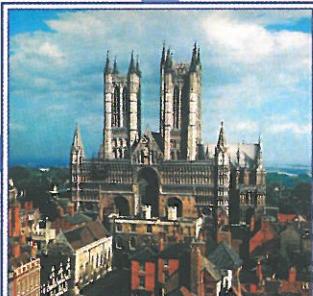
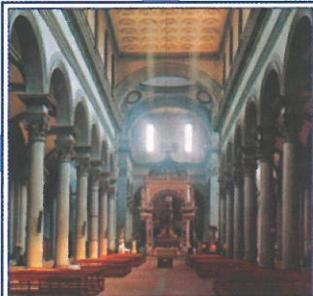
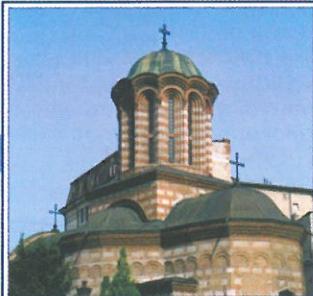
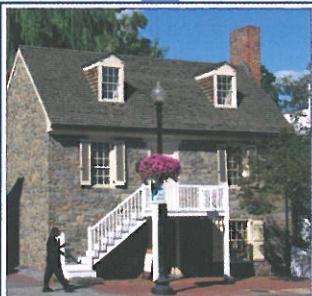


Fotografije objekata niskogradnje kod kojih je hidroizolacija izvedena hidroizolacionim materijalom **TEXAS PENETRAT-4MS** i pratećim hidroizolacionim materijalima iz palete **TEXAS PENETRATA**.

## VISOKOGRADNJA

### PRIMENA HIDROIZOLACIONOG MATERIJALA TP-4MS

- U visokogradnji **TEXAS PENETRAT-4MS** primenjuje se za hidroizolaciju podruma, vlažnih zidova, podova, skladišta, skloništa, šahtova, rezervoara za pitku vodu, bazena za taloženje, žardinjera, kao vodonepropusni premaz na zidovima i podovima mokrih čvorova, kupatila, tuševa i klozeta (pre postavljanja pločica) i svih drugih delova objekata koji su napadnuti podzemnom vodom, procednom vodom ili kapilarnom vlagom.



Fotografije objekata visokogradnje kod kojih je hidroizolacija izvedena hidroizolacionim materijalom **TEXAS PENETRAT-4MS** i pratećim hidroizolacionim materijalima iz palete **TEXAS PENETRATA**.



## TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

# ① TEXAS PENETRAT-4MS®

IZVOĐENJE VISOKOVREDNE PENETRIRAJUĆE HIDROIZOLACIJE TP-4MS-om  
SA TRI PREMAZA ČETKOM DIREKTNO NA PODLOGU (BETON, OPEKA I KAMEN)

TP-4MS

RADOVE MOŽEMO PODELITI NA PET FAZA

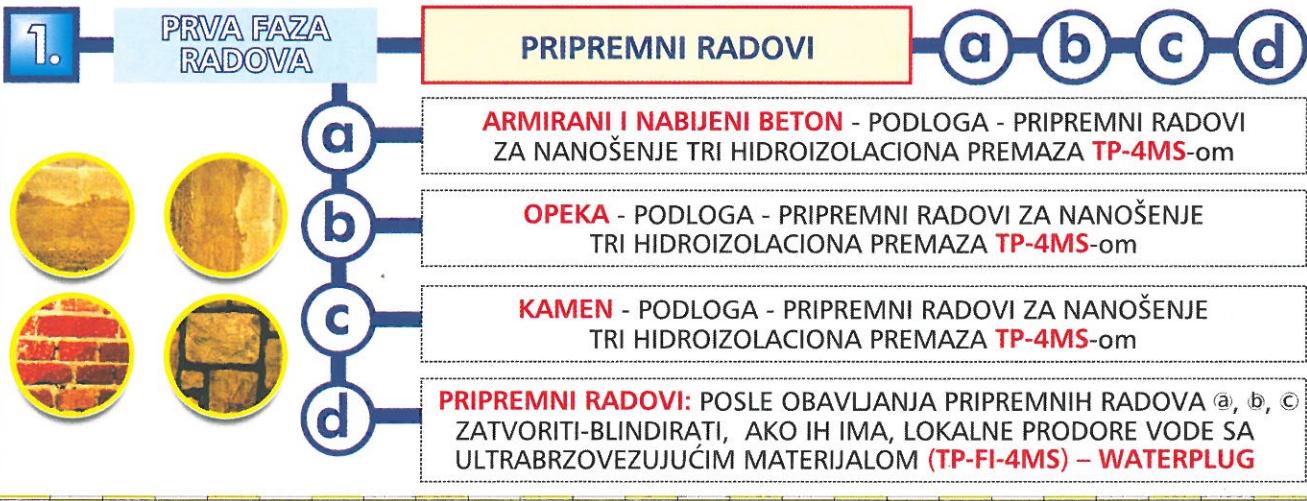


# HIDROIZOLACIJA PRVA FAZA RADOVA

## TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

### ① TEXAS PENETRAT-4MS® TP-4MS

IZVOĐENJE VISOKOVREDNE PENETRIRAJUĆE HIDROIZOLACIJE TP-4MS-om  
SA TRI PREMAZA ČETKOM DIREKTNO NA PODLOGU (BETON, OPEKA I KAMEN)



• **(TEXAS PENETRAT-4MS)** Hidroizolacioni premazi izvode se preko armiranog i nearmiranog-(nabijenog betona), na podovima i zidovima sa unutrašnje i spoljašnje strane objekta, zato što TP-4MS trpi pozitivne i negativne pritiske vode od 7 bara.

• Armirani i nabijeni betoni, na zidovima i podovima objekta, kao podloga za izvođenje hidroizolacije TP-4MS, moraju biti čvrsti i stabilni, bez pojave naknadnih sleganja, naprslina, pukotina i savesno pripremljeni po uputstvu i tehnologiji za ovu vrstu radova.

• Prva faza radova (pripremni radovi), prema tehnologiji izvođenja visokovredne penetrirajuće hidroizolacije TP-4MS sa tri premaza četkom direktno na podlogu, armirani i nearmirani beton, izuzetno je važna, jer od pripreme podloge zavisi da li će se 100% ostvariti athenzija tri hidroizolaciona sloja TP-4MS za podlogu i penetrirati u istu.

• Efekat delovanja TP-4MS će izostati ukoliko je podloga zamašćena, zauljena, zaprljana bitumenom, bitulitom, bojom ili ako je jako porozna, šupljikava kao kod siporeksa, lakih betona, perlit betona i keramzita preko kojih se TEXAS PENETRAT-4MS ne može nanositi.

• U pripremi podloge za nanošenje hidroizolacionog sistema TEXAS PENETRAT-4MS izvođač se mora u potpunosti pridržavati uputstva proizvođača materijala i poštovati tehnologiju pripreme podloge za nanošenje premaza TEXAS PENETRAT-4MS.

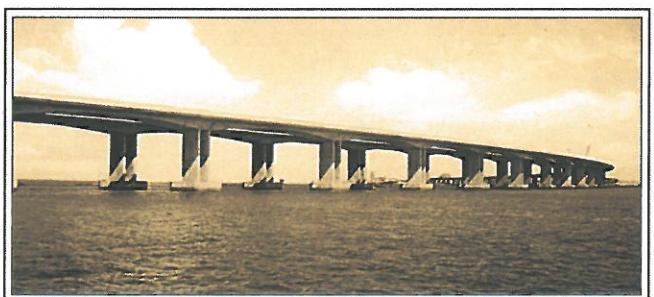
• Priprema podloge je najvažnija faza rada u tehnologiji izvođenja tri premaza TEXAS PENETRAT TP-4MS. Kako je jedan stari, iskusni majstor hidroizolater konstatovao:

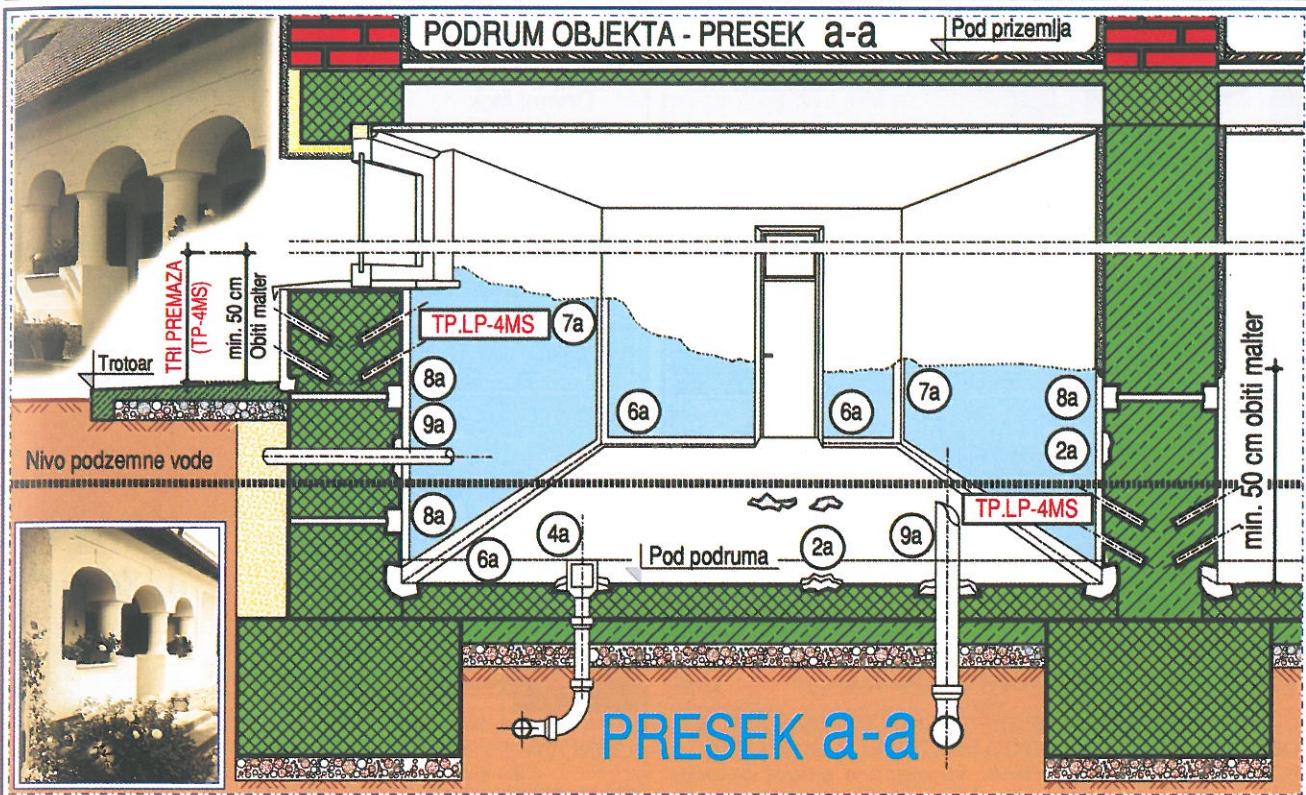
**"Dobro urađena ① @ prva faza rada pripreme podloge je 90% gotovog posla."**

• Sve betonske površine (nabijeni ili armirani beton), bilo da je u pitanju pod ili zid, moraju se mehanički dobro očistiti od

svih vrsta nečistoća, čeličnim četkama ili pikovanjem, ručno ili mašinski i dobro oprati. Ukoliko je izvođač dobro opremljen, bržim postupkom - peskarenjem.

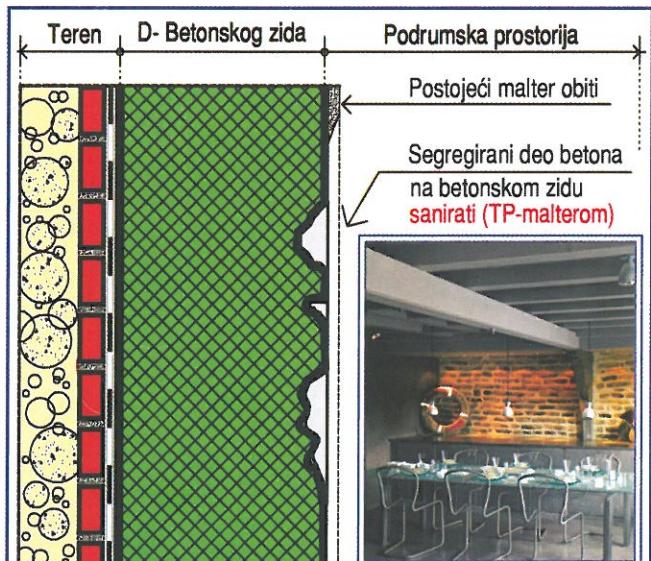
- Beton ne sme biti natopljen hemikalijama.
- Betonska podloga ne sme biti zamašćena nekom masnoćom, ostacima bitulita, bitumena ili boje. Sva nečistoća se mora ukloniti.
- Ukoliko su betonske površine omalterisane, malter obiti mehanički, ručno ili mašinski, a kompletну površinu betona očistiti detaljno čeličnim četkama.
- Ako ima labavih segregisanih delova na betonskim površinama, iste mehanički obraditi i ukloniti sve labave nevezane delove.
- Na betonskim površinama gde je isplivalo cementno mleko, obavezno ga ukloniti mehaničkim putem (ručno ili mašinski), struškama, čeličnim četkama ili pikamerom, a ako su površine veće, peskarenjem, grublјim peskom.
- Sa betonskih podova ukloniti sav nanet malter (krečni ili cementni) ili beton od drugih građevinskih radova (mehaničkim putem - ručno ili mašinski).
- Sa betonskih zidova ukloniti mehaničkim putem sve ostatke drvene oplate.





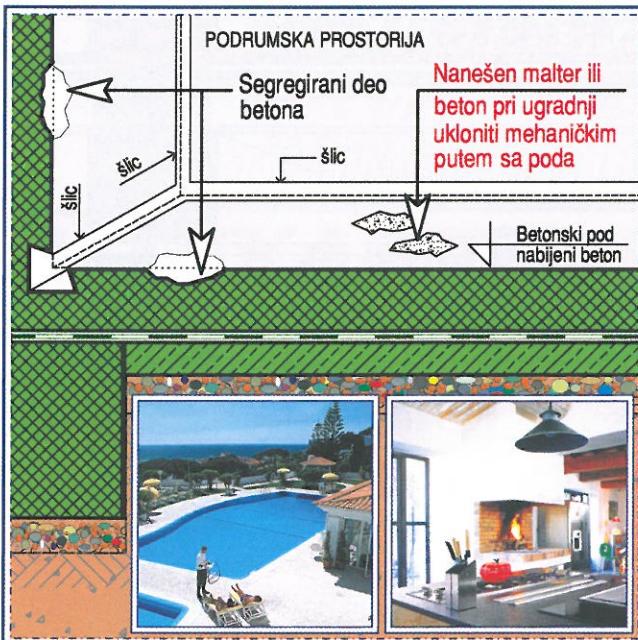
**Detalj 1 a. IZRADA HIDROIZOLACIJE TP-4MS-om NA PODLOZI OD BETONA.** Na preseku podruma (a-a) izvedenog sa zidovima od betona, arapskim brojevima označeni su karakteristični detalji za prvu fazu radova-pripremni radovi 1 a

- Ukoliko je oplata za betonske zidove bila premazana naftom ili uljem, svu masnoću obavezno ukloniti mehaničkim putem.
- Ostatke armature, paljene žice, mehanički ukloniti-iseći. Oko armature - paljene žice, po obimu ištemovati beton (2-4cm), isto i po dubini (2-4cm) od gornje površine betona pa saseći armaturu ili paljenu žicu.
- Kod betonskih zidova na mestima rasponki (drvene, metalne, plastične ili juvidur cevi) iste obavezno zaseći u dubinu od 2-4cm.
- Na spoju betonskog poda i betonskog zida, u uglu, treba mehaničkim putem ištemovati-oformiti šlic 2x2cm do 4x4cm, ravnomerno zahvatiti pod i zid, kao na datom detalju (ako je prostorija napadnuta podzemnom vodom).
- Oko cevi ili sливника (od metala, keramike ili plastike) koji prodiru kroz betonske zidove ili podove ištemovati po obimu šlic-spojnicu širine 2-4cm i dubine 3-7cm, kao na datom detalju.
- Po liniji, na nastavku betoniranja u osovini nastavka na zidu ili podu, ištemovati šlic-spojnicu širine 2-4cm i dubine 3-7cm, kao na datom detalju.
- Na delovima zidova gde su ostali iveri od delova oplate, mehaničkim putem ih odstraniti (ručno ili mašinski).
- Kompletну podlogu zidova ili podova od armiranog ili nabijenog betona dobro oprati, vodom pod pritiskom, da se odstrane sve vrste nečistoća, a samu podlogu zasititi vodom.
- Svi ovi radovi na pripremi podloge 1 a za armirani i nabijeni beton moraju se izvesti na celokupnoj površini zidova i podova, ne sme se ništa propustiti. Po simpatičnoj konstataciji jednog starog iskusnog majstora-hidroizolatera: **"Hidroizolacija je kao lonac sa mlekom - ako ima jednu rupu iscure mleko iz lonca"**. U pripremnim radovima ne smemo nijedan detalj preskakati i zato iskusni majstori tvrde da ako je podloga dobro pripremljena, urađeno je 90% ukupnih radova na izvođenju hidroizolacije sa tri premaza TP-4MS.



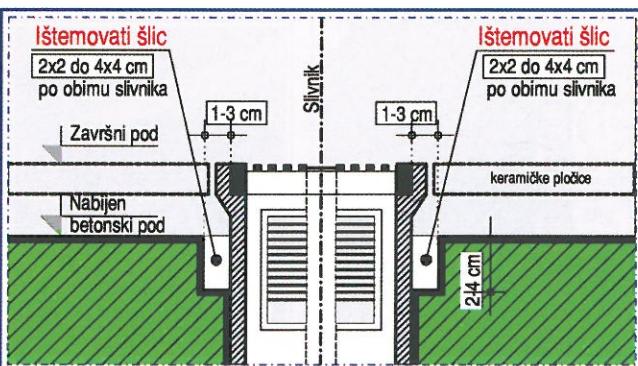
#### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) 1 a

**Detalj 2a. PRIPREMA SEGREGIRANIH DELOVA BETONA NA ZIDOVIMA.** Segregirane delove betona, bilo da su na zidu ili na podu, obraditi po sledećem opisu: po skidanju oplate, ako je u pitanju novogradnja, ne smemo segregirane delove betona krpiti cementnim malterom, već labave delove betona odstraniti mehaničkim putem, očistiti udubljenje, dobro ga oprati vodom pod pritiskom (pritisak vodovodne mreže) i zasititi podlogu vodom pre nanošenja prvog premaza TP-4MS. Između drugog i trećeg premaza TP-4MS udubljenje segregiranog betona, popuniti (TP-4MS)-MALTEROM, špahtlom ili mistrijom. Ukoliko je u pitanju sanacija starog objekta, ukloniti molersku boju iz segregiranog dela betona ili malter, odnosno sve nečistoće i dobro oprati i zasititi podlogu vodom pre nanošenja prvog premaza TP-4MS.



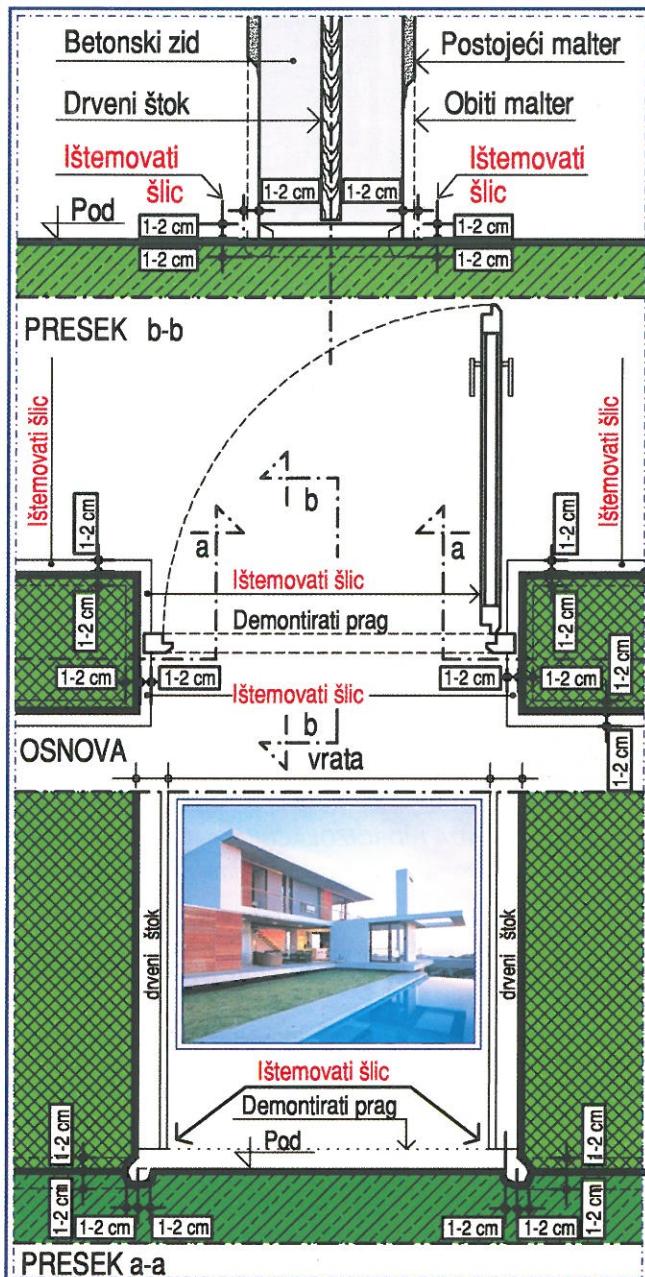
### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) 1 a

**Detalj 3a.** PRIPREMA SEGREGIRANIH DELOVA BETONA, ODSTRANJIVANJE NANETOG MALTERA I SVIH NEČISTOĆA NA BETONSKIM PODOVIMA. Segregirane delove betona, bilo da su na zidu ili na podu, obraditi po sledećem opisu: po skidanju oplate, ako je u pitanju novogradnja, ne smemo segregirane delove betona krpiti cementnim malterom, već labave delove betona odstraniti mehaničkim putem, očistiti udubljenje, dobro ga oprati vodom pod pritiskom (pritisak vodovodne mreže) i zasititi podlogu vodom pre nanošenja prvog premaza TP-4MS. Između drugog i trećeg premaza TP-4MS udubljenje segregiranog betona popuniti TP-4MS-MALTEROM, špahtлом ili mistrijom. Ukoliko je u pitanju sanacija starog objekta, ukloniti molersku boju iz segregiranog dela betona ili malter, odnosno sve nečistoće, i dobro oprati i zasititi podlogu vodom pre nanošenja prvog premaza TP-4MS. Sve naslage maltera, betona i svih nečistoća sa betonskog poda ukloniti mehaničkim putem.



### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) 1 a

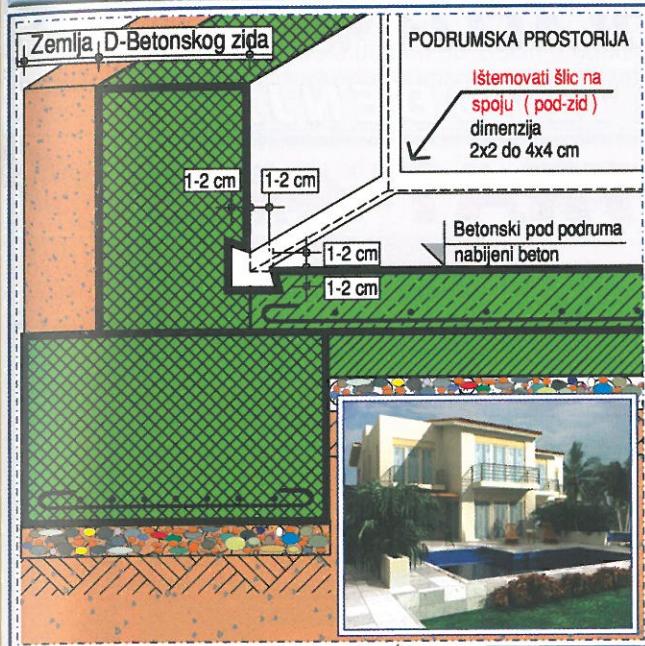
**Detalj 4a.** OBRADA PRODORA SLIVNIKA NA BETONSKOM PODU. Po obimu prodora kroz pod (po obimu sливника) kroz beton ištemovati šlic dubine 2cm i širine 2cm, (ovo važi kada nema velikog pritiska vode) i kad se ne primenjuje git za dihtovanje. Novo ištemovani šlic oprati i zasititi vodom, pa tek onda izvoditi prvi premaz TP-4MS. Između drugog i trećeg premaza TP-4MS šlic popuniti utiskivanjem špahtлом ili mistrijom sa TP-4MS-MALTEROM. Ukoliko je prodor cevi kroz betonski zid ili pod napadnut većim pritiskom podzemne vode, ištemovati šlic dubine do 7cm i širine po obimu do 3cm. Ištemovani šlic dobro oprati, podlogu zasititi vodom, pa tek onda izvoditi prvi premaz TP-4MS. Između drugog i trećeg premaza TP-4MS šlic obraditi TP-4MS-MALTEROM i TP-WG-4MS-GITOM. Napred dat detalj ugradnje TP-WG-4MS.



### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) 1 a

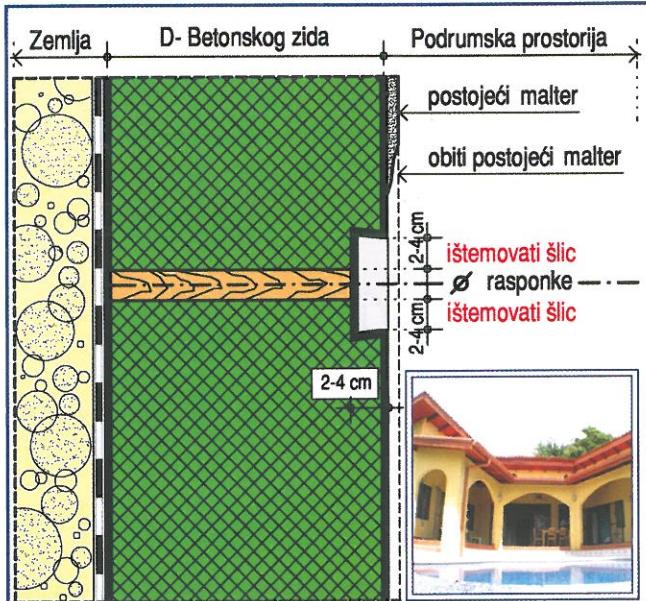
**Detalj 5a.** DEMONTAŽA DRVENOG PRAGA KOD VRATA I IŠTEMOVANJE ŠLICA NA SPOJU "POD-ZID" KOD ŠTOKA VRATA. Ovu poziciju mnogo izvođača izbegava. Ali ako hoćemo da izvedemo kvalitetnu hidroizolaciju, moramo ištemovati šlic na spoju poda i zida u ugлу ispod drvenog štoka vrata. Šlic-spojnicu dimenzije 2x2 do 4x4cm, da ravnomerno zahvati pod i zid, kao na slici. Novo ištemovani šlic dobro oprati, podlogu zasititi vodom, pa tek onda izvoditi prvi premaz TP-4MS. Premaze TP-4MS izvodimo ispod praga na površini poda. Šlic između drugog i trećeg premaza TP-4MS ispunjavamo TP-4MS-MALTEROM.





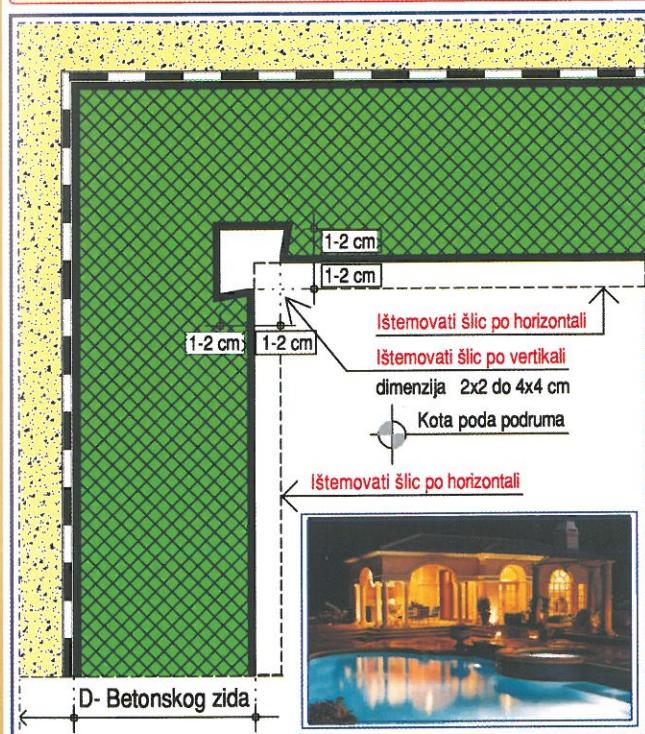
### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) 1 @

**Detalj 6a. OBRADA ŠLICA NA SPOJU PODA I ZIDA.** Na spoju poda i zida u ugлу po obimu prostorije ištemovati šlic-spojnicu dimenzije 2x2 do 4x4cm, da ravnomerno zahvati pod i zid, kao na skici. Novo ištemovani šlic dobro oprati i podlogu zasititi vodom, pa tek onda izvoditi prvi premaz TP-4MS. Između drugog i trećeg premaza TP-4MS šlic popuniti utiskivanjem špahtlom ili mistrijom TP-4MS-MALTEROM. Ukoliko na spoju "pod-zid" u šlic nadire voda, moramo ištemovati na tom mestu veći presek šlica i prvo zatvoriti-blindirati vodu brzovezujućim materijalom TP-FI-4MS-WATERPLUG.



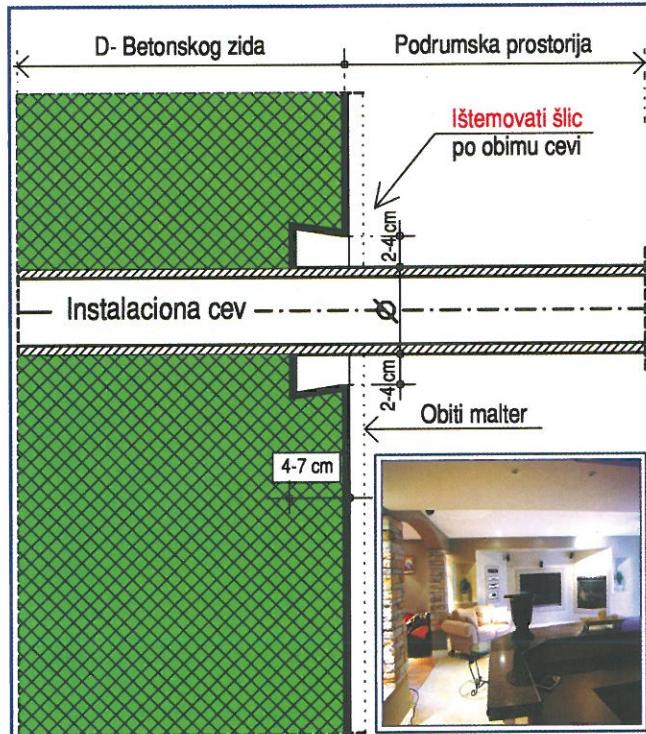
### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) 1 @

**Detalj 8a. OBRADA RASPONKI, DRVENIH, METALNIH ILI PLASTIČNIH.** Kod rasponki, armature ili žice koja viri iz betonske podloge, ištemovati udubljenje prema skici i zaseći rasponku, udubljenje oprati vodom i zasititi betonsku podlogu kvašenjem, pa tek onda izvoditi prvi premaz TP-4MS. Između drugog i trećeg premaza TP-4MS izvršiti popunu udubljenja TP-4MS-MALTEROM, pomoću špahtle ili mistrije, utiskivanjem.



### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) 1 @

**Detalj 7a. OBRADA ŠLICA NA SPOJU ZIDOVА OD BETONA U UGLU PO VERTIKALI.** Na spoju betonskih zidova u ugлу po vertikali ištemovati šlic dimenzija 2x2 do 4x4 cm, da ravnomerno zahvati oba zida, kao na skici. Novo ištemovani šlic dobro oprati i zasititi vodom, pa tek onda izvoditi prvi premaz TP-4MS. Između drugog i trećeg premaza TP-4MS šlic popuniti utiskivanjem, špahtlom ili mistrijom TP-4MS-MALTEROM. Ukoliko imamo prodor vode u šlic, isti prvo zatvaramo brzovezujućim materijalom TP-FI-4MS-WATERPLUG.



### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) 1 @

**Detalj 9a. OBRADA PRODORA CEVI KROZ BETONSKI ZID.** Po obimu prodora cevi ištemovati šlic dubine 2cm i širine 2 cm (ovo važi kada nema velikog pritiska vode). Novo ištemovani šlic oprati i zasititi vodom, pa tek onda izvoditi prvi premaz TP-4MS. Između drugog i trećeg premaza TP-4MS šlic popuniti utiskivanjem špahtlom ili mistrijom TP-4MS-MALTEROM. Ukoliko je prodor cevi kroz betonski zid napadnut pritiskom podzemne vode, ištemovati šlic dubine do 7cm i širine po obimu do 3cm. Vodu koja nadire kroz šlic prvo zatvoriti brzovezujućim materijalom TP-FI-4MS-WATERPLUG, obraditi TP-WG-4MS gitom i ispuniti TP-4MS-MALTEROM.

## TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

# ① **TEXAS PENETRAT-4MS®** TP-4MS



1.

b

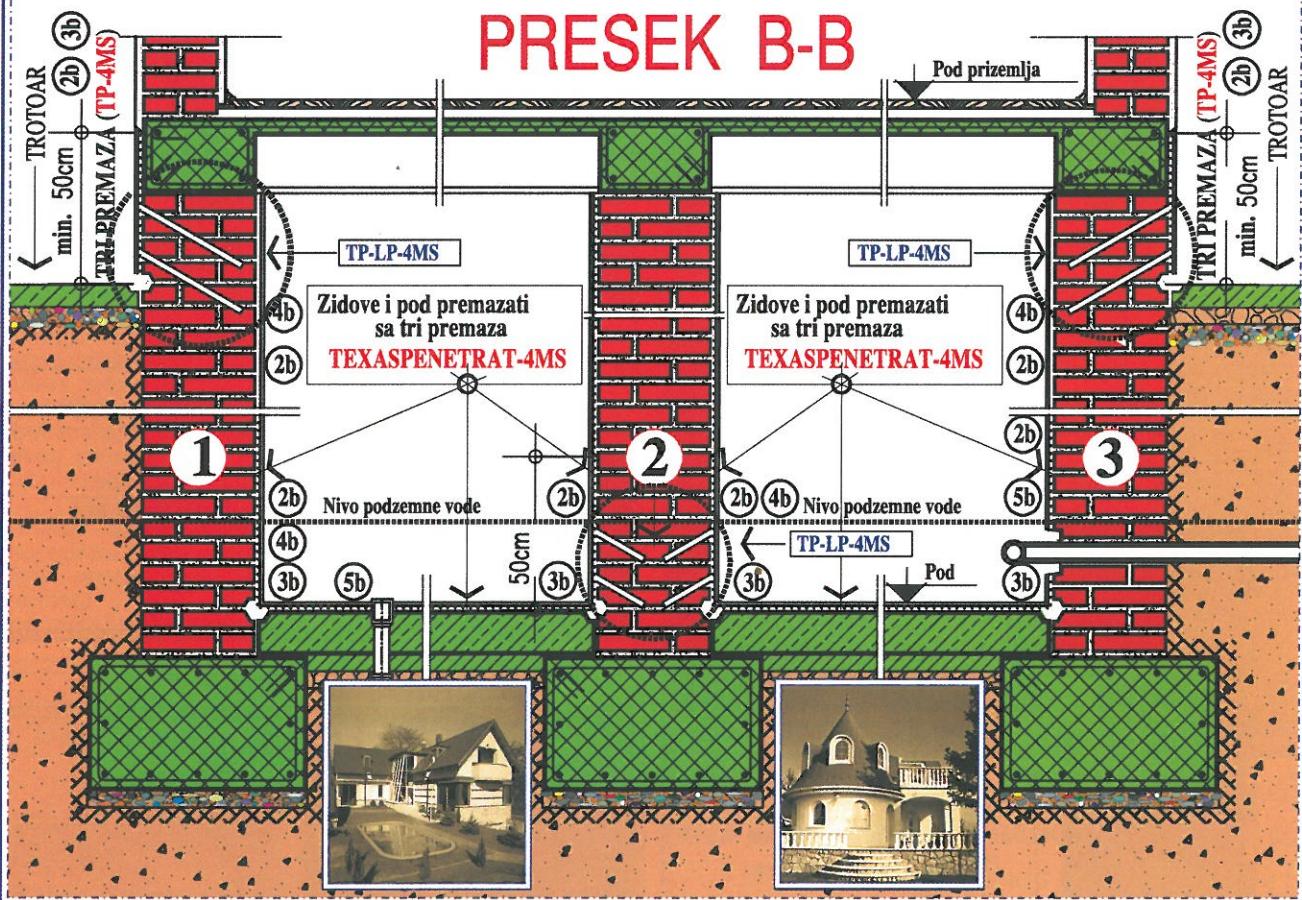
OPEKA - PODLOGA - PRIPREMNI RADOVI ZA NANOŠENJE  
TRI HIDROIZOLACIONA PREMAZA TP-4MS-a



### PRESEK PODRUMA OBJEKTA

R 1:25

## PRESEK B-B



**Detalj 1 b. IZRADA HIDROIZOLACIJE TP-4MS NA PODLOZI OD OPEKE.** Na preseku podruma (b-b) zidanog od opeke arapskim brojevima su označeni karakteristični detalji za prvu fazu radova (pripremni radovi) 1 b

- **TEXAS PENETRAT-4MS (TP-4MS)** Hidroizolacioni premazi izvode se preko zida od opeke, sa spoljne i unutrašnje strane objekta, zato što **TP-4MS** trpi pozitivni i negativni pritisak vode od 7bara (vodeni stub od 70m visine).

- Da bismo izveli tri hidroizolaciona premaza **TP-4MS** sa zidova, moramo očistiti malter (100%) i odstraniti malter iz horizontalnih i vertikalnih spojnica na zidovima u dubini 1-3cm. Na 1m<sup>2</sup> zida ima 17 metara dužnih spojnica-fuga.

- Zidovi od opeke kao podloga za izvođenje hidroizolacije **TP-4MS** sa tri premaza moraju biti stabilni i čvrsti, bez pojave naknadnih sleganja, naprslina, pukotina i savesno pripremljeni, po uputstvu i tehnologiji za ovu vrstu radova.

- Prva faza radova (pripremni radovi) prema tehnologiji izvođenja visokovredne penetrirajuće hidroizolacije **TP-4MS** sa tri premaza četkom direktno na podlogu (zidove od opeke) izuzetno je važna, jer od pripreme podloge zavisi da li

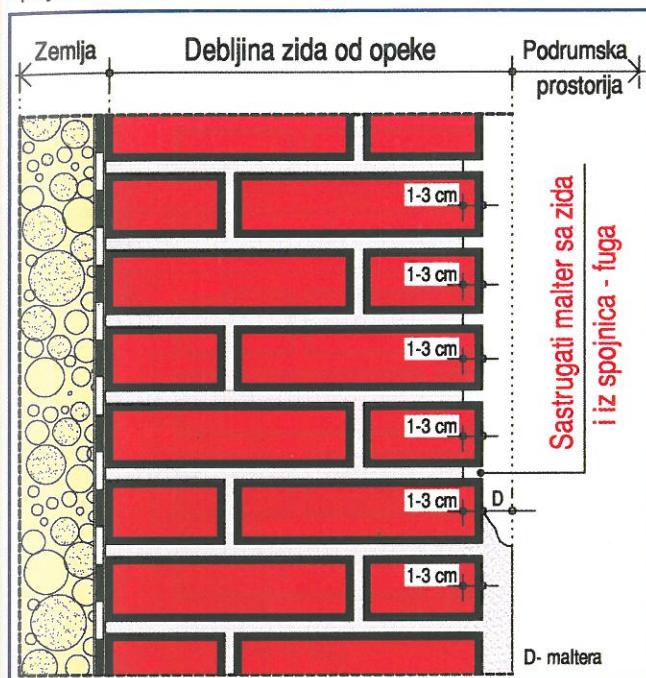
će se ostvariti 100% athenzija tri sloja **TP-4MS** za podlogu (opeku) i penetrirati u istu.

- Efekat delovanja hidroizolacionog materijala **TP-4MS** će izostati ukoliko je opeka zamašćena, zauljena, zaprljana bitumenom, bitulitom, bojom ili je jako porozna (opeka loše marke koja se kruni na dodir ruke). U tom slučaju istu sastrugati.

- Priprema podloge je najvažnija faza rada u tehnologiji izvođenja tri premaza **TEXAS PENETRATOM-4MS (TP-4MS)**. Kako je jedan stari iskusni majstor hidroizolater konstatovao: **"Dobro urađena 1 @ prva faza radova-priprema podloge je 90% gotovog posla"**.

- Premazi **TP-4MS** moraju se nanositi direktno na opeku. Sa zidova od opeke prvo moramo ručno ili mašinski odstraniti sav malter, bilo da je isti krečni, produžni ili cementni.

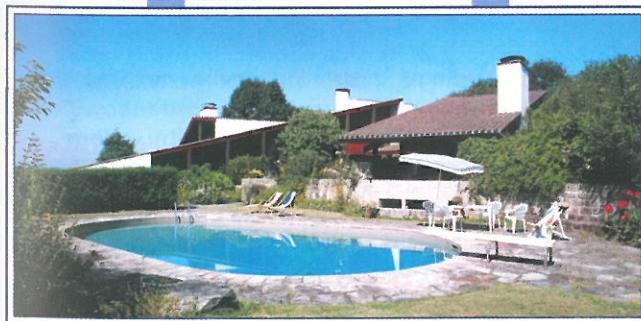
- Sve spojnice (na zidovima od opeke), horizontalne ili vertikalne, očistiti od maltera u dubinu od 1-3cm u odnosu na spoljnju površinu zida. Na 1m<sup>2</sup> zida ima 17 metara dužnih spojnika.



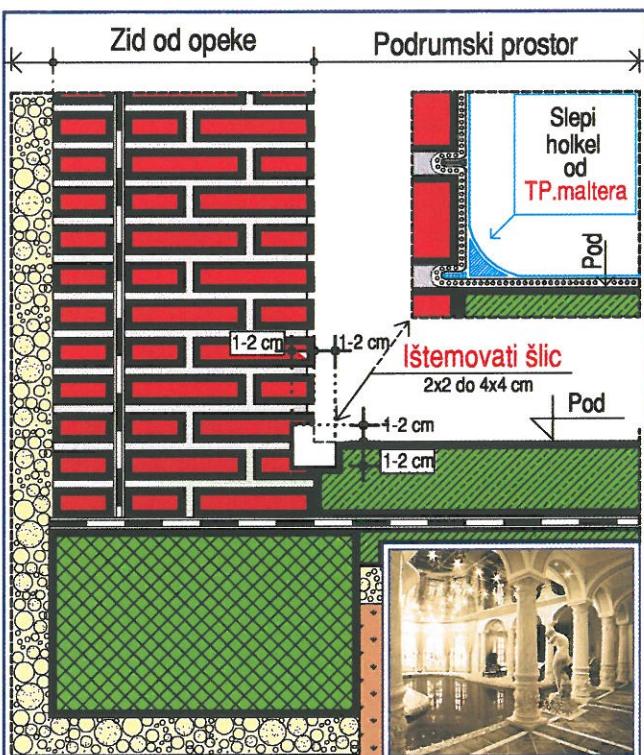
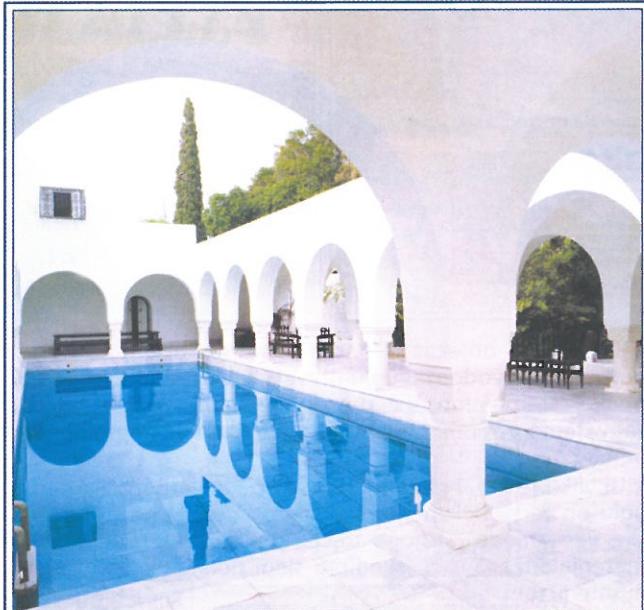
#### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) 1(b)

**Detalj 2b. PRIPREMA ZIDA OD OPEKE ZA NANOŠENJE HIDROIZOLACIJE (TP-4MS).** Sa zidova od opeke na kojima treba izvesti hidroizolaciju TP-4MS, treba sastrugati malter, čeličnim struškama i čela opeke, očistiti čeličnim četkama. Iz spojica (horizontalnih i vertikalnih) ištemovati malter do dubine 1-3cm i ivice spojica obraditi čeličnom četkom. Površinu zida oprati vodom pod pritiskom (pritisak vodovod-ne mreže) i podlogu zasitići čistom vodom, pa tek onda nanositi prvi sloj TP-4MS. Izmedju drugog i trećeg premaza TP-4MS spojnice na opeci ispuniti (TP-4MS)-MALTEROM utiskivanjem, špahtlama i mistrijama - izvršiti derosovanje spojnika, MALTEROM (TP-4MS).

- Ako je zid od opeke zidan malterom od blata (što nije redak slučaj kod starijih objekata), spojnice moramo (horizontalne i vertikalne) očistiti dublje (3-4cm) u odnosu na spoljnju ivicu površine zida.



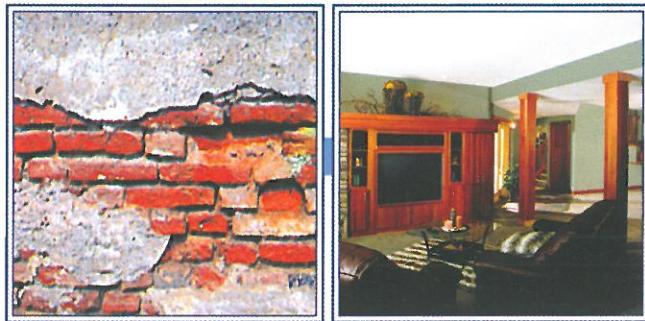
- Podloga-opeka na zidovima, ne sme da je zamašena uljima, ostacima bitulita, bitumena ili raznim molerskim bojama. Svu tu nečistoću, a i labave delove opeke (raspadanje opeke pod dejstvom vlage), odstraniti mehaničkim putem ili ručno čeličnim četkama.



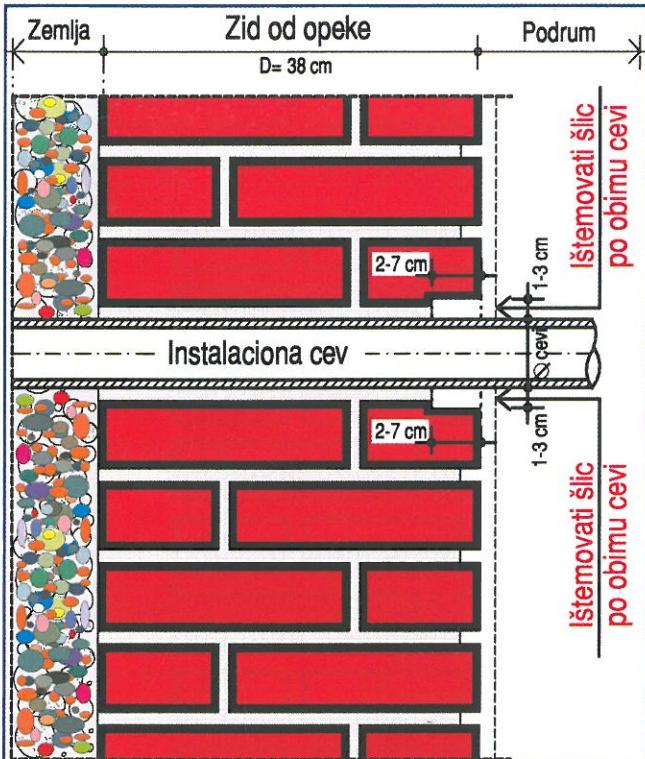
#### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) 1(b)

**Detalj 3b. OBRADA ŠLICA NA SPOJU BETONSKOG PODA I ZIDA OD OPEKE.** Na spoju betonskog poda i zida od opeke u ugлу po obimu prostorije ištemovati šlic-spojnicu dimenzije 2x2cm do 4x4cm, da ravnomerno zahvatи pod i zid, kao na skici. Novo ištemovani šlic dobro oprati vodom pod pritiskom (pritisak vodovodne mreže) i zasitići podlogu vodom, pa tek onda izvoditi prvi premaz TP-4MS. Izmedju drugog i trećeg premaza TP-4MS šlic popuniti, utiskivanjem špahtlom ili mistrijom TP-4MS-MALTEROM. Ukoliko nema pritiska vode, može se izvesti slepi holkel od (TP-4MS)-MALTERA.

- Na spojevima u ugлу (vertikalni zid od opeke sa horizontalnim betonom poda) treba ištemovati šlic u vidu lastinog repa, s tim da šlic zahvati 1-2cm vertikalnu zidu i 1-2cm horizontalnog podnog betona. Štemovanje šlica u ugлу izvodi se kod objekata koji su napadnuti podzemnom vodom. Ukoliko objekat nije napadnut podzemnom vodom, već samo kapilarnom vlagom, ne štemujemo u uglu na spoju zida i poda šlic, već između drugog i trećeg premaza hidroizolacionim materijalom TP-4MS izvodimo slepi holkel sa zaobljenom hipotenuzom od (TP-4MS)-MALTERA.

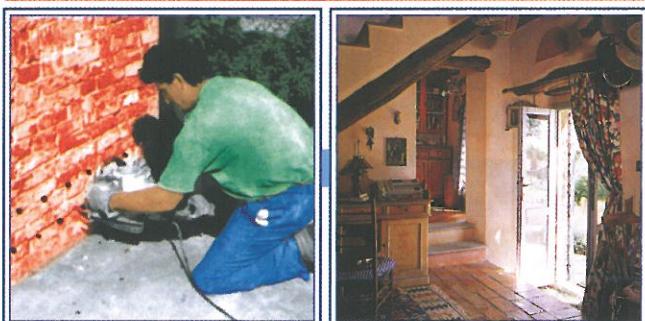
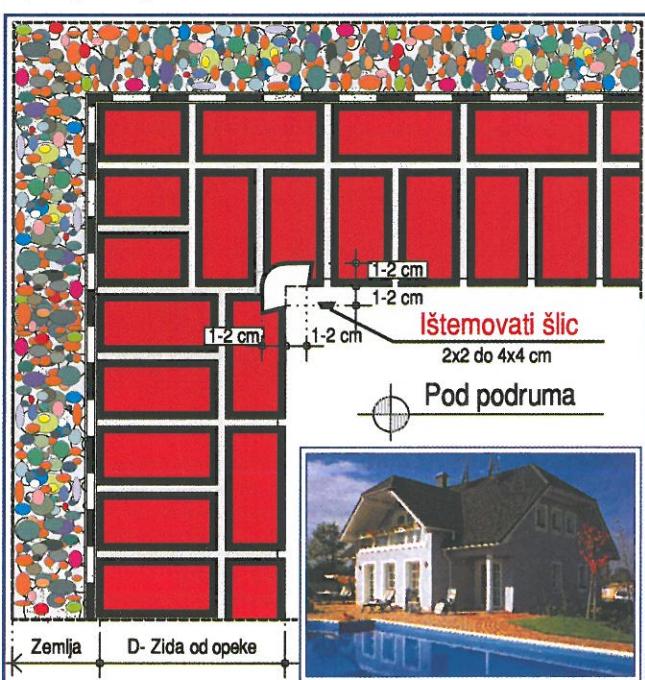


- Ukoliko je objekat napadnut vodom pod pritiskom - podzemnom vodom u uglu po vertikali između dva zida od opeke, štemujemo šlic u vidu lastinog repa, s tim što zahvatom po širini (2-3cm) oba zida, kao na napred datom detalju.
- Ukoliko je objekat napadnut samo kapilarnom vlagom, u uglu po vertikali između dva zida od opeke, ne štemujemo šlic, već između drugog i trećeg premaza hidroizolacionim materijalom **TP-4MS** izvodimo slipi holkel (sa zaobljenom hipotenuzom) od **TP-4MS MALTERA**.
- Na svim spojevima zida od opeke sa betonom treba ištemovati šlic u vidu lastinog repa; s tim da šlic zahvati 1-2cm betona i zida od opeke, kao na datom detalju.
- Oko svih prodora cevi od metala, keramike ili plastike kroz zid od opeke, po obimu cevi ištemovati šlic širine 2-3cm i dubine od 3-7cm, kao na datom detalju.
- Zidovi od opeke se moraju očistiti od prašine i prljavštine vodom (pritisak vodovodne mreže).
- Kod zidova od opeke koji su zidani malterom od blata pre pranja moramo čelo blata u spojnicama (horizontalnim i vertikalnim) premazati **TEXAS PENETRATOM-4MS (TP-4MS)** mešavinom za prvi premaz, pa tek kada se premaz veže, možemo pristupiti pranju zidova, jer će inače pri pranju, ako ne premažemo malter od blata, u spojnicama doći do ispiranja istog.



#### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) 1(b)

**Detalj 5b. OBRADA PRODORA CEVI KROZ ZID OD OPEKE.** Po obimu prodora cevi kroz zid od opeke ištemovati šlic dubine 2 do 4cm i širine 1 do 3cm (ovo važi kada nema velikog pritiska vode). Novo ištemovani šlic dobro oprati i zasititi vodom, pa tek onda izvesti prvi premaz **TP-4MS**. Između drugog i trećeg premaza **TP-4MS** šlic popuniti utiskivanjem špahtlom ili mistrijom **TP-4MS-MALTEROM**. Ukoliko je prodor cevi kroz zid od opeke napadnut većim pritiskom podzemne vode, šlic ištemovati dubine do 7cm i širine po obimu do 3cm. Ištemovani šlic dobro oprati podlogu zasititi vodom i izvesti prvi premaz **TP-4MS**. Između drugog i trećeg premaza **TP-4MS**, šlic obraditi **TP-4MS-MALTEROM** i **TP-WG-4MS GITOM**. Ukoliko na šlic nadire voda, istu blindirati brzovezujućim materijalom **TP-FI-4MS-WATERPLUG**.



• Kompletну podlogu, zidove od opeke, moramo dobro oprati vodom pod pritiskom, da se odstrane sve vrste nečistoća, a samu podlogu-opeku dobro zasititi vodom.

• Svi ovi radovi na pripremi podloge 1(b) za opeku, moraju se izvesti na celokupnoj površini zidova, ne sme se ništa preskočiti. Hidroizolacija je kao lonac sa mlekom: ako ima jedna rupa na loncu, iscure mleko.

• Najveći interes za dobru hidroizolaciju ima investitor, budući korisnik objekta i graditelj (izvođač), te je potrebno da obezbede stručan nadzor koji će brinuti o kvalitetu izvođenja i potpunom pridržavanju majstora-izvođača tehničkim uputstvima proizvođača materijala.

#### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) 1(b)

**Detalj 4b. OBRADA ŠLICA NA SPOJU ZIDOVA OD OPEKE U UGLU PO VERTIKALI.** Na spoju zidova od opeke u uglu po vertikali ištemovati šlic dimenzija 2x2cm do 4x4cm, da ravnomerno zahvati oba zida, kao na skici. Novo ištemovani šlic dobro oprati i zasititi vodom, pa tek onda izvesti prvi premaz **TP-4MS**. Između drugog i trećeg premaza **TP-4MS** šlic popuniti utiskivanjem špahtlom ili mistrijom **TP-4MS-MALTERA**.

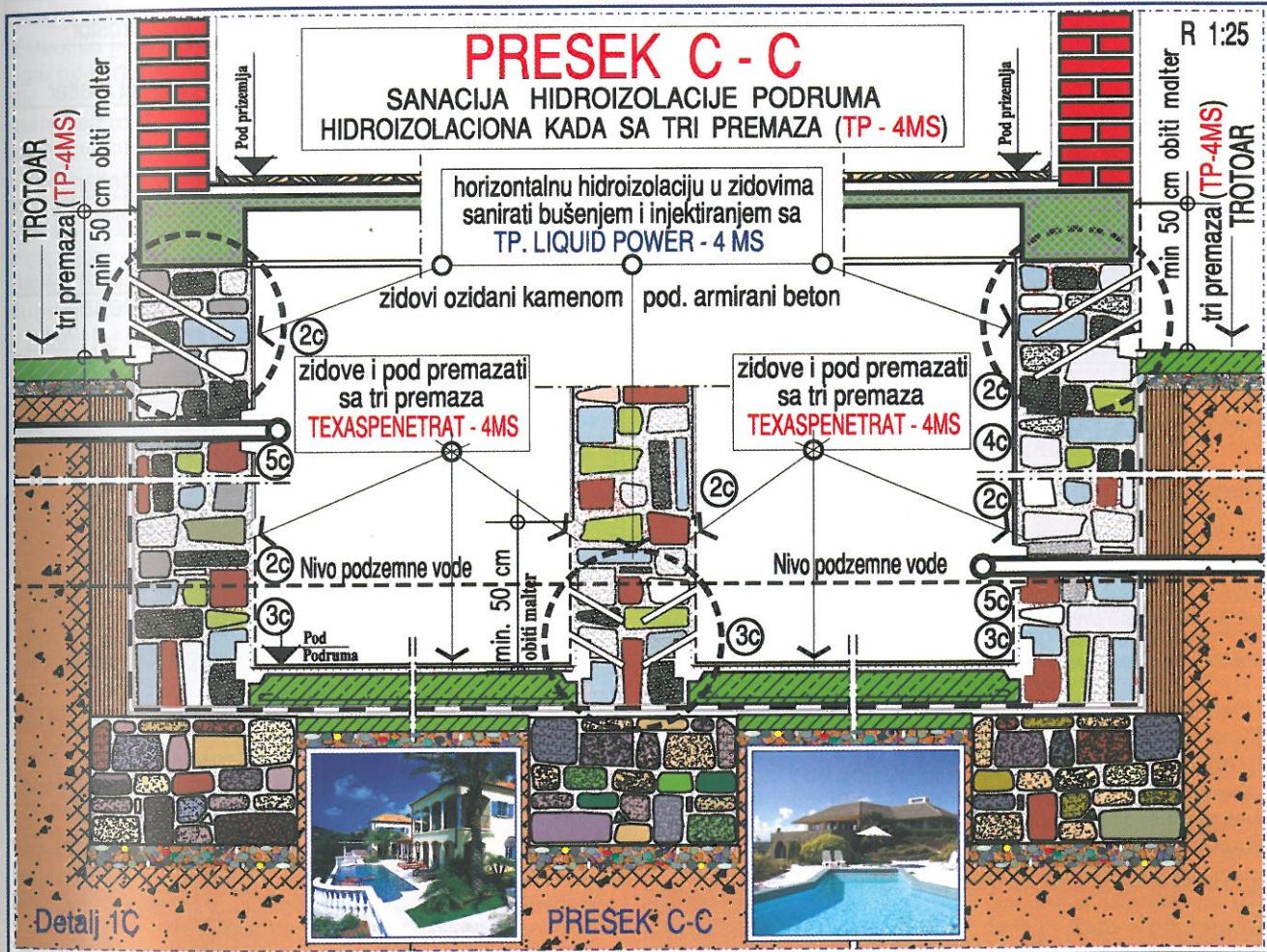
## TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

# ① **TEXAS PENETRAT-4MS®** TP-4MS



1. C

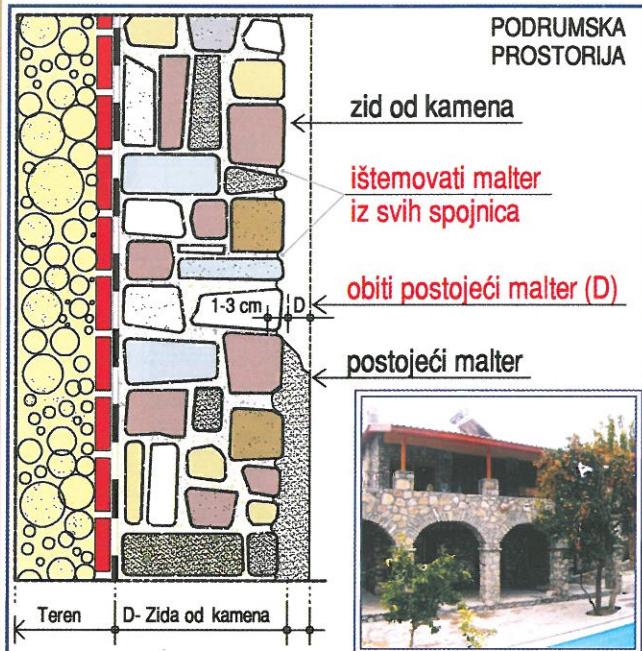
KAMEN - PODLOGA - PRIPREMNI RADOVI ZA NANOŠENJE  
TRI HIDROIZOLACIONA PREMAZA TP-4MS-om



**Detalj 1c. IZRADA HIDROIZOLACIJE (TP-4MS) NA PODLOZI OD KAMENA.** Na preseku podruma (c-c) zidanog od kamenca arapskim brojevima označeni su karakteristični detalji za prvu fazu radova (pripremni radovi) ①

- **TEXAS PENETRAT-4MS (TP-4MS).** Hidroizolacioni premazi izvode se i preko zidova od kamena, sa spoljne i unutrašnje strane objekta zato što **TP-4MS** trpi pozitivni i negativni pritisak vode od 7bara (vodeni stub od 70m visine).
- Da bi izveli tri hidroizolaciona premaza **TP-4MS**, sa zidova od kamena moramo očistiti malter (100%) i odstraniti malter iz horizontalnih i vertikalnih spojnica na zidovima u dubini 1-3cm.
- Prednost hidroizolacionog materijala **TP-4MS** je laka i jednostavna sanacija prskotina, ukoliko dođe do sleganja objekta.
- Zidovi od kamena kao podloga za izvođenje hidroizolacije **TP-4MS** sa tri premaza moraju biti stabilni i čvrsti, bez pojave naknadnih sleganja, naprslina, pukotina i savesno pripremljeni, po uputstvu i tehnologiji za ovu vrstu radova.
- Prva faza radova (pripremni radovi), prema tehnologiji izvođenja visokovredne penetrirajuće hidroizolacije **TP-4MS** sa tri premaza četkom direktno na podlogu (zidove od kamena), izuzetno je važna, jer od pripreme podloge zavisi da li će se ostvariti potpuna atezija tri sloja **TP-4MS** za podlogu (kamen) i penetrirati u istu.
- Efekat delovanja hidroizolacionog materijala **TP-4MS** će izostati ukoliko je podloga (kamen) zamašena, zauljena, zaprljana bitumenom i bitulitom, bojom ili je kamen jako porozan, male čvrstoće kod postojećih objekata, pa se raspada na dodir ruke. Te delove moramo mehaničkim putem odstraniti.
- U pripremi podloge za nanošenje hidroizolacionog sistema **TP-4MS** na kamen izvođači se moraju pridržavati uputstva proizvodača materijala i u potpunosti poštovati tehnologiju pripreme podloge.

• Priprema podlove je najvažnija faza rada u tehnologiji izvođenja tri premaza **TEXAS PENETRATOM-4MS (TP-4MS)**. Kako je jedan stari iskusni majstor hidroizolater konstatovao: "Dobro urađena [1] a prva faza radova-priprema podlove je 90% gotovog posla".



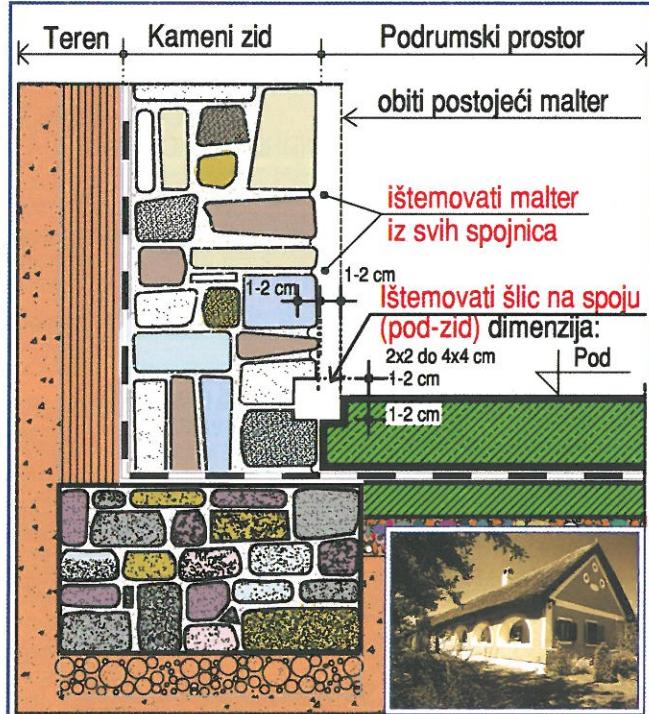
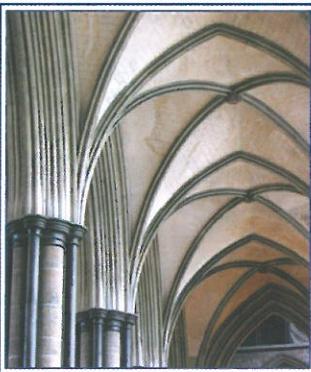
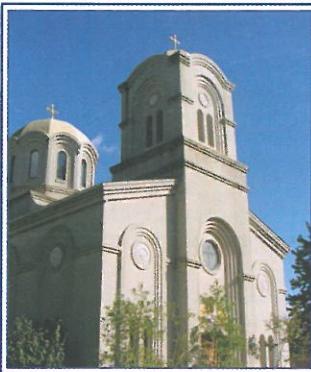
### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) [1 C]

**Detalj 2c. PRIPREMA ZIDA OD KAMENA ZA NANOŠENJE HIDROIZOLACIJE TP-4MS.** Sa zidova od kamen na kojima treba izvesti hidroizolaciju **TP-4MS** treba sastrugati malter, čeličnim struškama i čela kamena očistiti čeličnom četkom. Iz spojnica (horizontalnih i vertikalnih) ištemovati malter do dubine 1-3cm i ivice spojnica obraditi čeličnom četkom. Površinu zida oprati vodom pod pritiskom (pritisak vodovodne mreže), i podlogu zasititi vodom, pa tek onda nanositi prvi sloj **TP-4MS**. Između drugog i trećeg premaza **TP-4MS** spojnice na kamenu ispuniti (**TP-4MS**)-**MALTEROM** utiskivanjem, špahtlom i mistrijama (izvršiti dersovanje spojnica).

- Premazi **TP-4MS** moraju se nanositi direktno na kamen. Sa zidova od kamen prosto moramo ručno ili mašinski odstraniti sav malter, bilo da je isti krečni, produžni ili cementni.
- Sve spojnice-fuge (na zidovima od kamen), horizontalne ili vertikalne, očistiti od maltera u dubinu od 1-3cm u odnosu na spoljnu površinu zida.



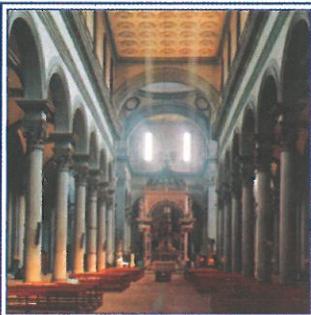
- Ako je zid od kamen zidan malterom od blata (što nije redak slučaj kod starijih objekata), spojnice moramo (horizontalne i vertikalne) očistiti dublje (3-5cm) u odnosu na spoljnu ivicu površine zida. Isto važi i za malter u spojnicama koji je loše marke, pa se na dodir raspada.



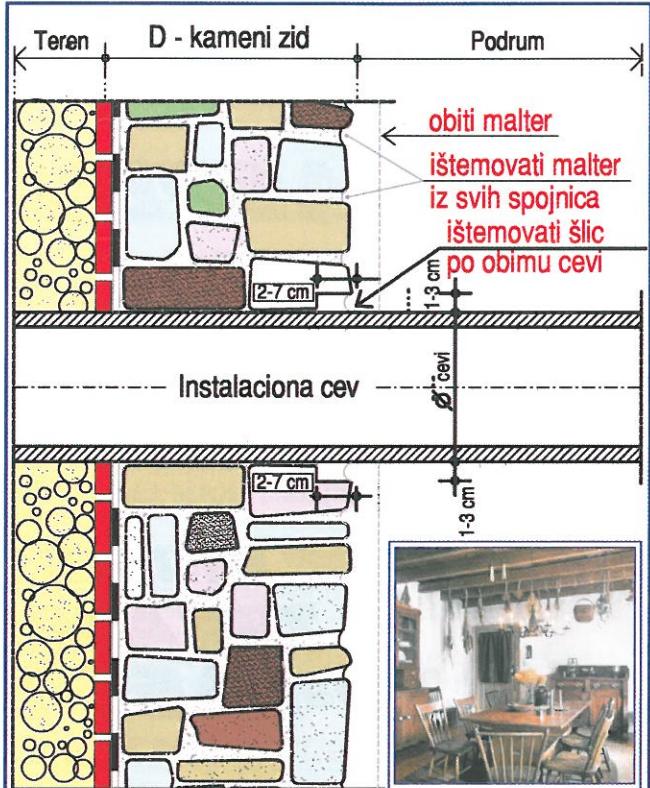
### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) [1 C]

**Detalj 3c. OBRADA ŠLICA NA SPOJU BETONSKOG PODA I ZIDA OD KAMENA.** Na spoju betonskog poda i zida od kamen u uglu po obimu prostorije ištemovati šlic-spojnicu dimenzije 2x2cm do 4x4cm, da ravnomerno zahvati pod i zid, kao na skici. Novo ištemovani šlic dobro oprati vodom pod pritiskom (pritisak vodovodne mreže) i zasititi podlogu vodom, pa tek onda izvoditi prvi premaz **TP-4MS**. Između drugog i trećeg premaza **TP-4MS** šlic popuniti utiskivanjem špahtlom ili mistrijom **TP-4MS-MALTEROM**.

- Po obijanju maltera sa zidova od kamen, kompletну površinu zida i ivicu u spojnicama mehanički, ručno ili mašinski, obraditi čeličnom četkom da se odstranii sva prljavština i labavi delovi.
- Podloga-kamen na zidovima ne sme da je zamašćena uljima, ostacima bitulita, bitumena ili raznim molerskim bojama. Svu tu nečistoću, a i labave delove kamenja (raspadanje kamenja pod dejstvom vlage), odstraniti mehaničkim putem ili ručno čeličnim četkama.
- Na spojevima u uglu (vertikalni zid od kamenja) sa horizontalnim betonom poda, treba ištemovati šlic u vidu lastinog repa, s tim da šlic zahvati 1-3cm vertikalnu zidu i 1-3cm horizontalnog podnog betona, kao na datom detalju (štemovanje šlica u uglu izvodi se kod objekata koji su napadnuti podzemnom vodom). Ukoliko objekat nije napadnut podzemnom vodom, već samo kapilarnom vlagom, ne štemujemo u uglu na spoju zida i poda šlic, već između drugog i trećeg premaza hidroizolacionim materijalom **TP-4MS** izvodimo slepi holkel (sa zaobljenom hipotenuzom) od **TP-4MS MALTERA**, kao na datom detalju.

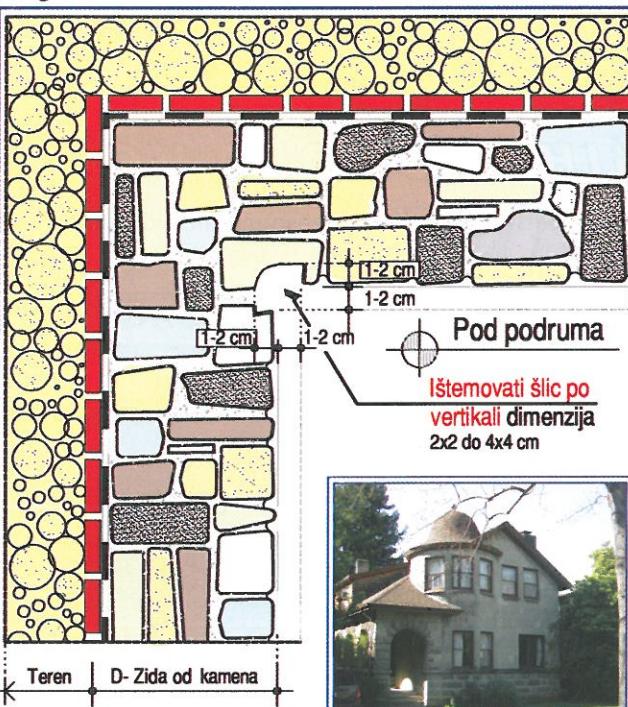


- Ukoliko je objekat napadnut vodom pod pritiskom - podzemnom vodom u uglu po vertikali, između dva zida od kamenog štemujemo šlic u vidu lastinog repa, s tim što zahvatamo po širini 1-3cm oba zida.
- Ukoliko je objekat napadnut samo kapilarnom vlagom, u uglu po vertikali između dva zida od kamenog štemujemo šlic, već između drugog i trećeg premaza hidroizolacionim materijalom **TP-4MS** izvodimo slepi holkel (sa zaobljenom hipotenuzom) od **TP-4MS-MALTERA**, kao na datom detalju.
- Na svim spojevima zida od kamenog štemujemo šlic u vidu lastinog repa, s tim što zahvatiti 1-3cm betona i zida od kamenog štemujemo šlic.
- Oko svih prodora cevi od metala, keramike ili plastike kroz zid od kamenog štemujemo šlic širine 2-5cm i dubine od 3-7cm.
- Zidovi od kamenog štemujemo šlic u vidu lastinog repa, s tim što zahvatiti 1-3cm betona i zida od kamenog štemujemo šlic.
- Kod zidova od kamenog štemujemo šlic u vidu lastinog repa, pa tek kada se premaz veže, možemo pristupiti pranju zidova, jer će inače pri pranju, ako ne premažemo malter od blata u spojnicama, doći do ispiranja istog.



#### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) 1 ©

**Detalj 5c. OBRADA PRODORA CEVI KROZ ZID OD KAMENA.** Po obimu prodora cevi kroz zid od kamenog štemovati šlic dubine 2 do 4cm i širine 1 do 3cm, (ovo važi kada nema velikog pritiska vode). Novo ištemovani šlic dobro oprati i zasiliti vodom, pa tek onda izvoditi prvi premaz **TP-4MS**. Između drugog i trećeg premaza **TP-4MS** šlic popuniti utiskivanjem špahtlom ili mistrijom **TP-4MS-MALTEROM**. Ukoliko je prodor cevi kroz zid od kamenog napadnut većim pritiskom podzemne vode, šlic ištemovati dubine do 7cm i širine po obimu do 3cm. Ištemovani šlic dobro oprati, podlogu zasiliti vodom i izvesti prvi premaz **TP-4MS**. Između drugog i trećeg premaza **TP-4MS** šlic obraditi **TP-4MS-MALTEROM** i **TP-WG-4MS GITOM**.



#### PRVA FAZA-PRIPREMNI RADOVI (TP-4MS) 1 ©

**Detalj 4c. OBRADA ŠLICA NA SPOJU ZIDOVA OD KAMENA U UGLU PO VERTIKALI.** Na spoju zidova od kamenog štemujemo šlic dimenzija 2x2cm do 4x4cm, da ravnomerno zahvatiti oba zida, kao na skici. Novo ištemovani šlic dobro oprati i zasiliti vodom, pa tek onda izvoditi prvi premaz **TP-4MS**. Između drugog i trećeg premaza **TP-4MS** šlic popuniti utiskivanjem špahtlom ili mistrijom sa **TP-4MS-MALTEROM**.





## TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

# ① TEXAS PENETRAT-4MS®



**PRIPREMNI RADOVI:** POSLE OBAVLJANJA PRIPREMNIH RADOVA @, Ⓛ, ©  
ZATVORITI-BLINDIRATI, AKO IH IMA, LOKALNE PRODORE VODE SA  
ULTRABRZOVEZUJUĆIM MATERIJALOM **TP-FI-4MS – WATERPLUG**

Pre nanošenja tri hidroizolaciona premaza sa **TEXAS PENETRAT-4MS**-om:  
U prvu fazu (pripremnih radova) ① spada zaptivanje lokalnih prodora vode, ako ih ima.  
Zaptivanje lokalnih prodora vode izvodi se uz pomoć hidroizolacionog materijala koji pripada  
paleti materijala-**TEXAS PENETRAT - ③ FAST IMPACT-4MS – WATERPLUG**



# ③ TP-FAST IMPACT-4MS®



**TP-FI-4MS = FI = WATERPLUG = BRZOVEZUJUĆE SREDSTVO**  
**BRZOVEZUJUĆI MATERIJAL KOJI ZA 30-50 SEKUNDI ZATVARA PRODOR VODE**

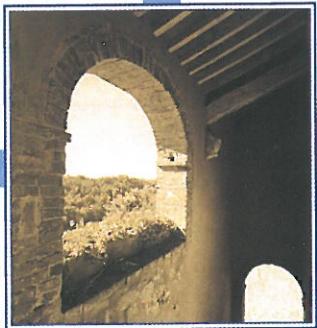
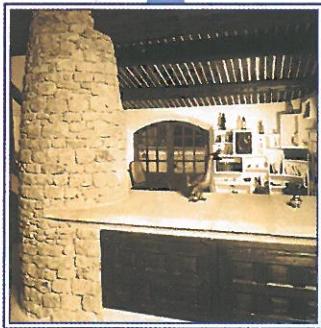
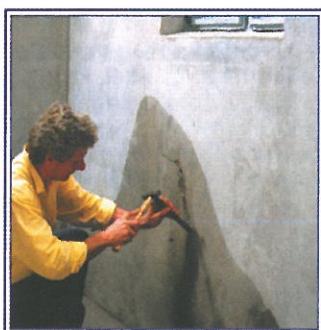
**③ TP-FI-4MS - brzovezući materijal, proizvodi se u praškastom i tečnom stanju**

- ③ FAST IMPACT-4MS (TP-FI-4MS) u praškastom stanju  
③a FAST IMPACT-4MS (TP-FI-4MS) u tečnom stanju



## ZAPTIVANJE LOKALNIH PRODORA VODE

Detaljno uputstvo za zaptivanje lokalnih prodora vode dato u uputstvu za rad sa brzovezućim hidroizolacionim materijalom **③ TP-FI-4MS – WATERPLUG**.



**HIDROIZOLACIJA**

## **DRUGA FAZA RADOVA**

### **TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA**

# **① TEXAS PENETRAT-4MS®**

**TP-4MS**

**IZVOĐENJE VIŠOKOVREDNE PENETRIRAJUĆE HIDROIZOLACIJE (TP-4MS)  
SA TRI PREMAZA ČETKOM DIREKTNO NA PODLOGU – BETON, OPEKA ILI KAMEN**

**2.**

**DRUGA FAZA  
RADOVA**

**PRIPREMA HIDROIZOLACIONOG MATERIJALA TP-4MS  
I UGRADNJA PREMAZA ČETKOM NA BETON, OPEKA ILI KAMEN**

**e f**



**PRVI PREMAZ HIDROIZOLACIONIM MATERIJALOM TP-4MS:** PRIPREMA  
MATERIJALA I UGRADNJA PREMAZA ČETKOM NA PODLOGU BETON, OPEKA I KAMEN

**DRUGI PREMAZ HIDROIZOLACIONIM MATERIJALOM TP-4MS:** PRIPREMA  
MATERIJALA I UGRADNJA PREMAZA ČETKOM NA PODLOGU BETON, OPEKA I KAMEN

**2.**

**e**

**PRVI PREMAZ HIDROIZOLACIONIM MATERIJALOM TP-4MS:** PRIPREMA  
MATERIJALA I UGRADNJA PREMAZA ČETKOM NA PODLOGU BETON, OPEKA I KAMEN



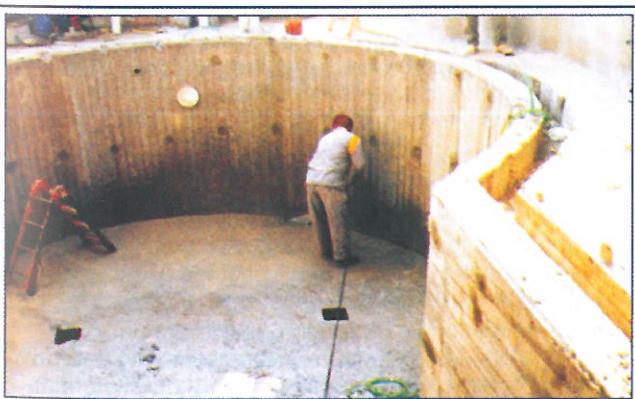
**BETON**

**OPEKA**

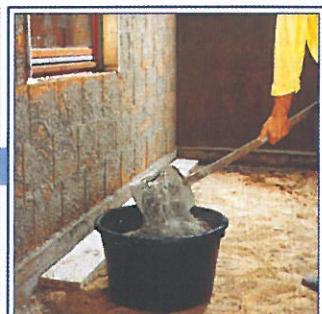
**KAMEN**

## **PRVI PREMAZ**

**HIDROIZOLACIONIM MATERIJALOM ① TEXAS PENETRAT-4MS**



**TEHNOLOGIJA SPRAVLJANJA MATERIJALA  
ZA PRVI PREMAZ (PRAJMER SLOJ) ② e  
HIDROIZOLACIONIM MATERIJALOM TP-4MS**



♦ Po savesno obavljenim pripremnim radovima-prva faza radova ① e ③ ④ na betonu, opeci ili kamenu, pristupamo drugoj fazi radova: ② e izradi prvog premaza četkom sa hidroizolacionim materijalom **TP-4MS**. Prvi premaz (prajmer sloj) je u setu premaza hidroizolacionog sistema **TEXAS PENETRAT**.

♦ Da bi pripremili masu za prvi premaz (prajmer sloj) hidroizolacionim materijalom **TP-4MS**, koristimo dve suve komponente: hidroizolacioni koncentrat **TP-4MS** i svež portland cement PC450 sa dodatkom čiste vode.

**TABELA 1.**  
**SASTAV SUVE MEŠAVINE ZA PRVI PREMAZ TP-4MS**

<b>①</b>	4-5 težinskih delova hidroizolacionog koncentrata <b>TEXAS PENETRAT-4MS-(TP-4MS)</b>
<b>②</b>	100 težinskih delova svežeg portland cementa PC450

• Suve komponente u težinskim odnosima datim u TABELI 1. za prvi premaz - **TP-4MS** (prajmer sloj): Hidroizolacioni koncentrat **TP-4MS** i svež portland cement PC450 više puta dobro promešati u suvom stanju da se izjednači. Sivi mešung pripremamo na suvoj podlozi (PE-folija raširena po podu). Ako je manja količina suve mešavine, istu mešamo mistrijom, a ako je u pitanju veća količina, istu mešamo lopatama, prebacujući suvu mešavinu 3-4 puta sa gomile na gomilu. Može se pripremiti veća količina suve mešavine.



- Deo dobro promešane suve mešavine za prvi premaz **TP-4MS** (prajmer sloj) staviti u metalnu ili plastičnu čistu posudu (kofu) i dodavati čistu vodu uz stalno mešanje da se dobije gušća pasta (šlema), pogodna za nanošenje četkama oštřih vlakana od žilica ili plastike na podlogu.
- Masu mešamo bor-mašinom sa mikser nastavkom sporohodno 400-600 obrtaja u minuti.
- Izmešanu gušću pastu (šlemu) za prvi premaz **TP-4MS** (prajmer sloj) ostavimo da odstoji 4-5 minuta pa ponovo izmešamo mikserom uz eventualni manji dodatak vode da se dobije masa ujednačene konzistencije koja, kada postavimo četku vertikalno, da se preko žilica-plastičnih vlakana oslanja na gornju površinu izmešane mase, ne sme da potone u istu, već treba da stoji na masi. Masa je spremna za ugradnju premazivanje podloge (betona, opeke ili kamena)

• **Napomena:** Naši majstori-isolateri u većini slučajeva ne mešaju masu bor-mašinom koja ima mikser nastavak, već običnom drvenom letvom, i to veoma uspešno, već tridesetak godina.

**TEHNOLOGIJA SPRAVLJANJA MATERIJALA  
ZA PRVI PREMAZ ② (PRAJMER SLOJ)  
HIDROIZOLACIONIM MATERIJALOM (TP-4MS)  
PRIMERI IZVODAČA PRAKTIČARA**

• **I PRIMER:** Priprema suve mešavine za prvi premaz **TP-4MS** (prajmer sloj). Na tačno izmerenu količinu 4kg svežeg portland cementa **PC450** dodamo **160-200gr** hidroizolacionog koncentrata u prahu **TP-4MS**, dobro promešamo mistrijom na suvoj podlozi, da se suva masa izjednači. Suvu dobro promešanu masu sipamo u plastičnu čistu posudu (kofu) i dodajemo polako, uz mešanje, čistu vodu (1litar). Suvu mešavinu mešamo bor-mašinom sa mikser nastavkom sporohodno 400-600 obrtaja u minuti. Izmešanu gušću pastu (šlemu) za prvi premaz **TP-4MS** (prajmer sloj) ostavimo da odstoji 4-5 minuta, da bi se postiglo potpuno vlaženje čestica suvog materijala, pa ponovo izmešamo mikserom uz eventualni manji dodatak čiste vode, da se dobije masa ujednačene konzistencije, koja kada postavimo četku vertikalno, da se preko žilica-plastičnih vlakana oslanja na gornju površinu izmešane mase, ne sme da potone u istu, već treba da stoji na masi. Masa je spremna za ugradnju premazivanje podloge. Mešavinom sastavljenom od **4kg** svežeg portland cementa **PC450**, **160-200gr** hidroizolacionog koncentrata u prahu **TP-4MS** i cca **1l** čiste vode može se četkom preko ravne betonske podloge premazati **3,00m<sup>2</sup>** do **3,20m<sup>2</sup>** u jednom sloju.

• **II PRIMER:** Mešavinom za prvi premaz **TP-4MS** (prajmer sloj) sastavljenom od: **10kg** svežeg portland cementa **PC450** i **400-500gr** hidroizolacionog koncentrata **TP-4MS** sa dodatkom cca **2,5l** čiste vode može se četkom preko ravne betonske podloge premazati oko **7,5m<sup>2</sup>** u jednom sloju. Tehnologija spravljanja mešavine je ista kao kod **PRVOG PRIMERA**.

• **III PRIMER:** Mešavinom za prvi premaz **TP-4MS** (prajmer sloj) sastavljenom od: **25kg** svežeg portland cementa **PC450** i **1,00-1,25kg** hidroizolacionog koncentrata **TP-4MS** sa dodatkom cca **6,5l** čiste vode može se četkom preko ravne betonske podloge premazati oko **18,50m<sup>2</sup>** u jednom sloju. Tehnologija spravljanja mešavine je ista kao kod **PRVOG PRIMERA**.

• **IV PRIMER:** Mešavinom za (prvi premaz) **TP-4MS** (prajmer sloj) sastavljenom od: **50kg** svežeg portland cementa **PC450** i **2,00-2,50kg** hidroizolacionog koncentrata **TP-4MS** sa dodatkom cca **13l** čiste vode može se četkom preko ravne betonske podloge premazati oko **37,00m<sup>2</sup>** u jednom sloju. Tehnologija spravljanja mešavine je ista kao kod **PRVOG PRIMERA**.

• **V PRIMER:** Mešavinom za prvi premaz **TP-4MS** (prajmer sloj) sastavljenom od: **100kg** svežeg portland cementa **PC450** i **4,00-5,00kg** hidroizolacionog koncentrata **TP-4MS** sa dodatkom cca **26l** čiste vode može se četkom preko ravne betonske podloge premazati oko **74,00m<sup>2</sup>** u jednom sloju. Tehnologija spravljanja mešavine je ista kao kod **PRVOG PRIMERA**.

**5c TP-P-ACRYL90-4MS (TP-A-4MS)**  
**SKRAĆENI NAZIV – ACRYL 90**  
**PRAKTIČNA PRIMENA KOD MEŠAVINE**  
**HIDROIZOLACIONOG MATERIJALA TP-4MS**

- **ACRYL 90** je tečni aditiv (bele boje) koji se dodaje u vodu sa kojom se priprema masa za hidroizolacione premaze **① TP-4MS** i **①b TP-4MS** a koristi se za poboljšanje athezije i ugradljivosti, te daje elastičnost premazima i malterima **TP-4MS**.
- **ACRYL 90** se meša sa vodom i dodaje u suvi mešung za pripremu mase za premaze **TP-4MS**.



- U navedenom **V PRIMERU** izvođača praktičara da bi pripremili mešung, potrebno je **26l** čiste vode tj. **26l** tečnosti u vodu dodajemo **ACRYL 90** i to u sledećoj srazmeri: **ACRYL 90/voda = 1:3**.
- U razmeri 1:3 to je **6,5l ACRYL 90 + 19,5l čiste vode** kada dobro izmešamo, dobijamo **26l** tečnosti za spravljanje mešunga **TP-4MS** u datom **V PRIMERU**.
- Ukoliko nam je zbog stanja objekta, pukotina, riseva i dilatacija potrebna veća elastičnost, razmeru **ACRYL 90/voda** možemo povećati na **1:2** i **1:1**.
- Vreme manipulacije mešavinom za prvi premaz **TP-4MS** (prajmer sloj) je maksimum 30minuta. Od momenta spravljanja mešavine istu moramo ugraditi za 25-30 minuta, jer će posle tog vremena početi da vezuje, a ne smemo je naknadno razblaživati vodom.
- Kraj prvog vezivanja (prvog premaza) **TP-4MS** (prajmer sloja) je u rasponu 300-500 minuta, u zavisnosti od temperature podloge i ambijentalne temperature vazduha.

**TEHNOLOGIJA UGRADNJE MATERIJALA TP-4MS  
PRVI PREMAZ (PRAJMER SLOJ) [2] e**

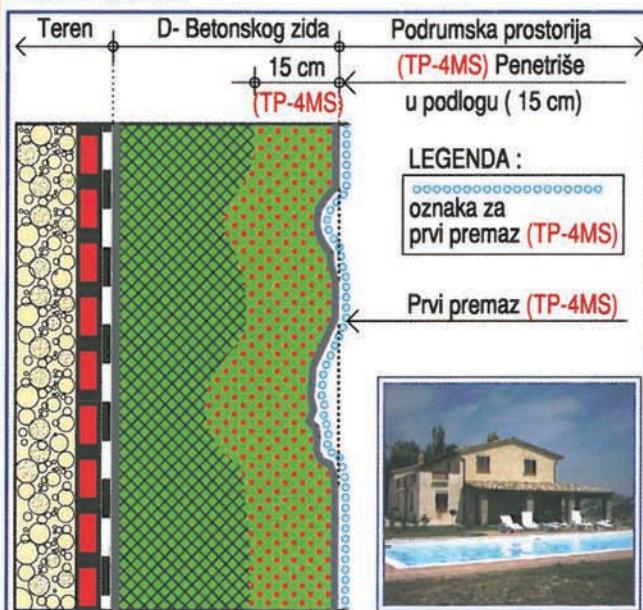
- Podloga za nanošenje prvog premaza (prajmer sloja) sa hidroizolacionim materijalom **TP-4MS**-om, bilo da je to beton, opeka ili kamen, mora biti pripremljena po datom uputstvu i mora biti zasićena čistom vodom.



- Mešavina za premazivanje prvog premaza **TP-4MS** (prajmer sloja) mora biti pripremljena po već datom uputstvu.

Kada je u pitanju konzistencija mešavine za prvi premaz **TP-4MS** (prajmer sloj), jedan stari dobar majstor hidroizolator, izvođač hidroizolacionog sistema **TEXAS PENETRAT-4MS** simpatično je konstatovao u svom majstorskom žargonu da je mešavina **TP-4MS** najbolja ako je gustine kao domaći jogurt ili puter.

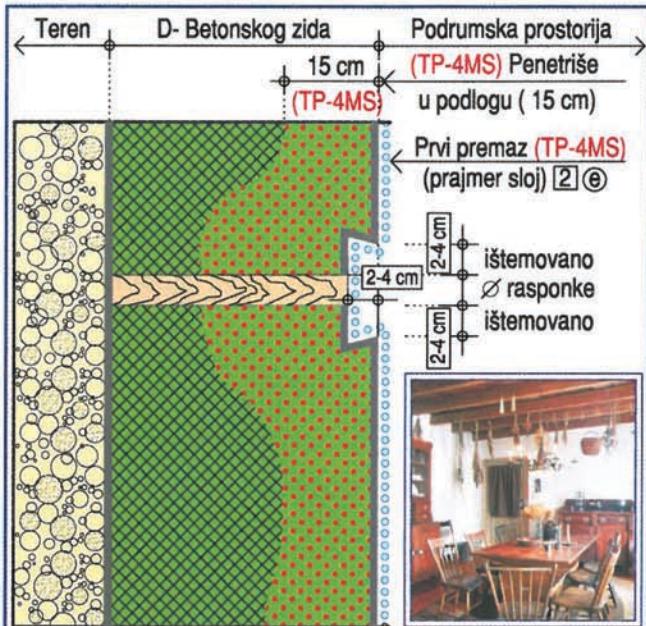
- Prvi premaz **TP-4MS** (prajmer sloj) nanosimo na podlogu (beton, opeku ili kamen) većom četkom od plastičnih ili vlakana od žilice.



**DRUGA FAZA-PRVI PREMAZ TP-4MS-om [2] e**

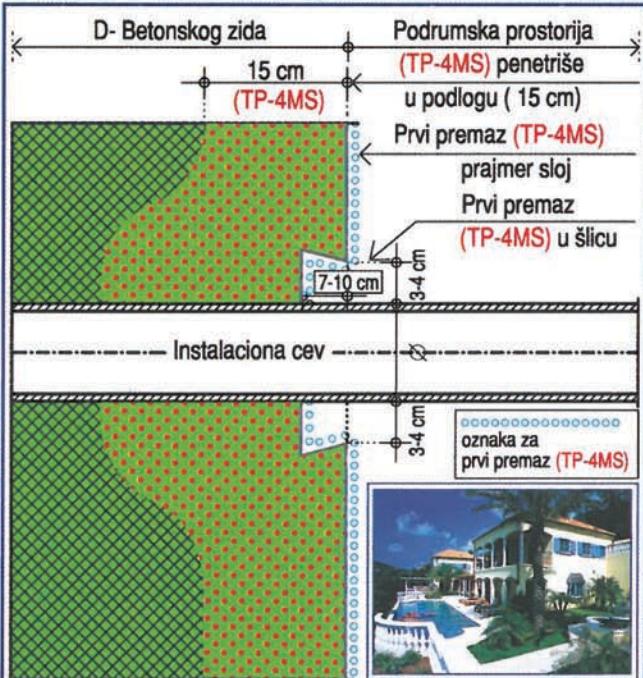
**DETALJ 1e.:** IZRADA PRVOG PREMAZA **TP-4MS** (PRAJMER SLOJA) NA SEGREGIRANIM DELOVIMA BETONA

- Tokom ugradnje, masu mešati više puta da ne dođe do sleganja težih komponenti na dno posude.
- Četka za premaz se umače u žitku masu i utrjava snažno pod pritiskom u podlogu (beton, opeku ili kamen) u dužini kretanja četke 25-30cm i vraća unazad po istom tragu, po horizontali, odnosno po vertikali.
- Premazi kod hidroizolacionog sistema **TEXAS PENETRAT-4MS** se rade unakrsno. Ako prvi premaz premazujemo pokretima četke po horizontali, onda drugi premaz mažemo po vertikali, a treći horizontalnim pokretima četke.
- Napomena: Sva tri premaza kod hidroizolacionog sistema **TEXAS PENETRAT-4MS** su debljine cca 3mm pa je za izvođače važna napomena da se četka tokom rada utrjava snažno pod pritiskom u podlogu (beton, opeku ili kamen).



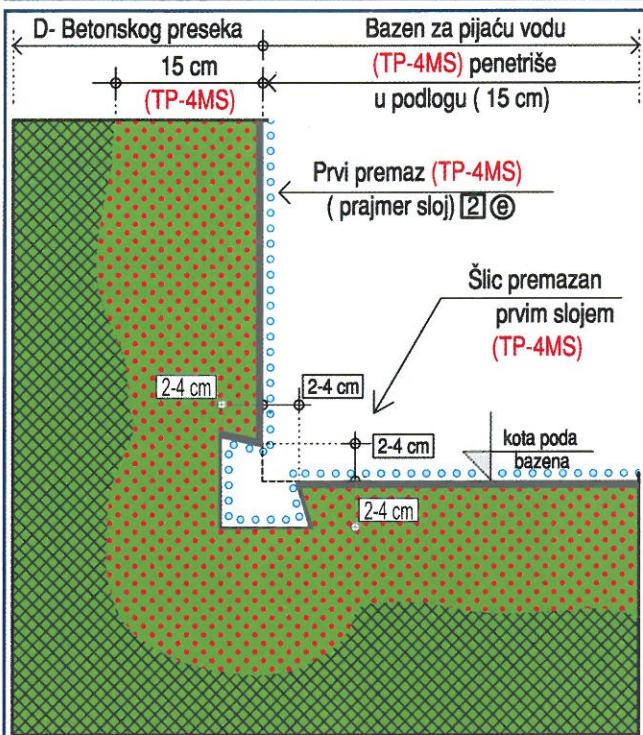
**DRUGA FAZA-PRVI PREMAZ TP-4MS-om [2] e**

**DETALJ 2e.:** IZRADA PRVOG PREMAZA **TP-4MS** (PRAJMER SLOJA) NA IŠTEMOVANOM ŠLICU KOD RASPONKE (DRVENE, PLASTIČNE I METALNE). ISTO VAŽI I ZA ARMATURU ILI ŽICU KOJA PRODIRE KROZ BETON



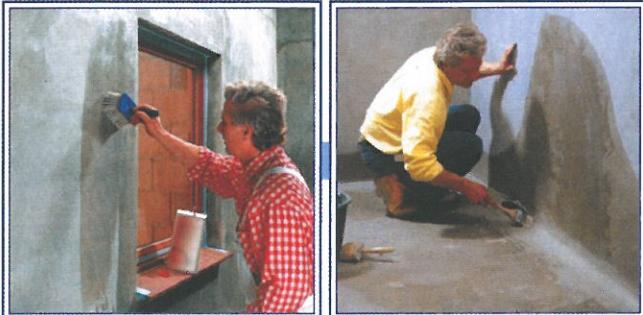
**DRUGA FAZA-PRVI PREMAZ TP-4MS-om [2] e**

**DETALJ 3e.:** IZRADA PRVOG PREMAZA **TP-4MS** (PRAJMER SLOJA) UNUTAR IŠTEMOVANOG ŠLICA PO OBIMU CEVI KOJA PRODIRE KROZ BETONSKI ZID



#### DRUGA FAZA-PRVI PREMAZ TP-4MS-om [2]@

**DETALJ 4e.:** IZRADA PRVOG PREMAZA TP-4MS (PRAJMER SLOJA) UNUTAR ISTEMOVANOG ŠLICA U UGLU NA SPOJU BETONSKOG PODA I ZIDA



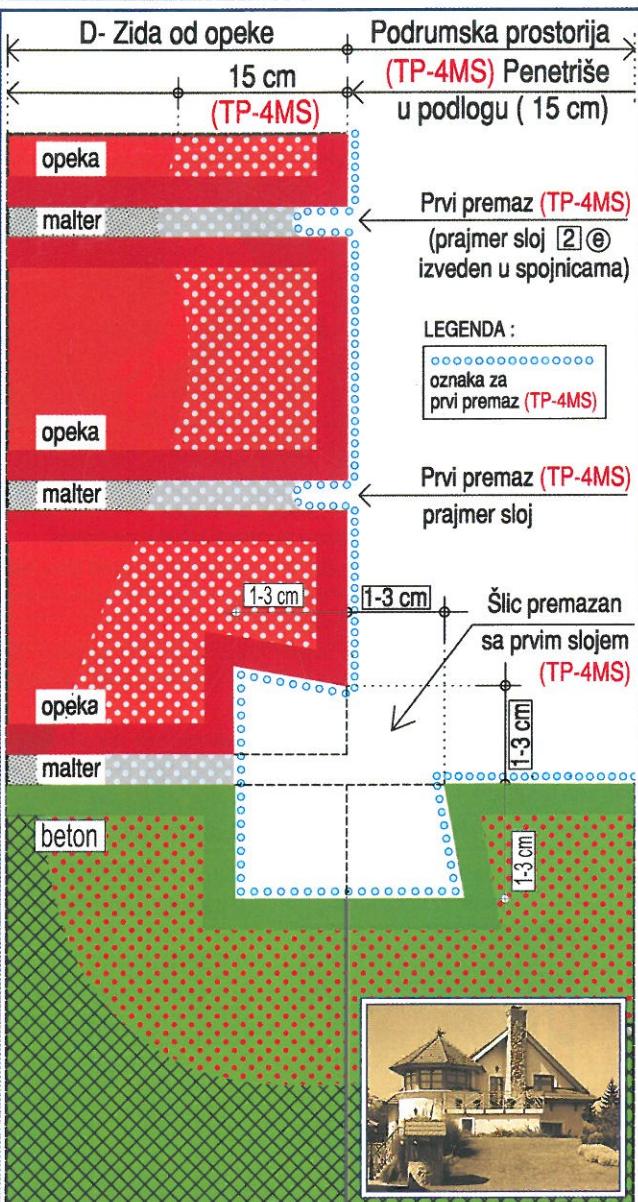
• Najvažnija napomena za savesne izvođače je da podloga treba da bude potpuno premazana prvim premazom, jer hidroizolaciju moramo izvoditi sto posto savesno. Podvucimo ponovo da je hidroizolacija kao lonac sa mlekom: ako na loncu ima samo jedna rupa, iscure mleko iz lonca.

• Sve delove podloge, bilo da je u pitanju beton, opeka ili kamen, moramo premazati i to ne samo ravne površine podloge već i sve šliceve, fuge i spojnice. Na opeci ili kamenu mora se premazati unutar istemovane spojnice (čelo postojećeg maltera u spojnici) gornja i donja površina spojnice-fuge ili šlica što je dato u detaljima.

• Nanošenje prvog premaza **TP-4MS** (prajmer sloja), a i ostalih premaza sa hidroizolacionim materijalom **TP-4MS** ne smemo izvoditi na zamrznutoj podlozi (betonu, opeci ili kamenu) ili ako je temperatura u prostoru u kome izvodimo radove ispod 5°C ili se očekuje da će ista pasti ispod 5°C tokom 48 časova od nanošenja premaza.

• Izbegavati nanošenje prvog premaza **TP-4MS** (prajmer sloja), a i ostalih premaza, sa hidroizolacionim materijalom **TP-4MS** na temperaturi većoj od 25°C (pod direktnim sunčevim svetlom). U tom slučaju premaz moramo zaštiti mokrim platnom-sargijom ili ga konstantno, kad počne da vezuje, orošavamo vodom.

• Naneseni prvi premaz **TP-4MS** (prajmer sloj) a i ostale premaze sa hidroizolacionim materijalom **TP-4MS** moramo posle nanošenja za 240-300 minuta orošavati, kvasiti čistom vodom da ne pobele-pregore.



#### DRUGA FAZA-PRVI PREMAZ TP-4MS-om [2]@

**DETALJ 5e.:** IZRADA PRVOG PREMAZA TP-4MS (PRAJMER SLOJA) UNUTAR ISTEMOVANOG ŠLICA U UGLU NA SPOJU BETONSKOG PODA I ZIDA

• Utrošak materijala za sva tri premaza **TP-4MS** na 1m<sup>2</sup> podloge je 160-200gr hidroizolacionog koncentrata **TP-4MS**, 4kg svežeg portland cementa PC450 i 1,60kg kvarcnog peska, granulacije 0,3-0,8mm.

• Preko prvog premaza **TP-4MS** (prajmer sloj) može se izvoditi drugi sloj posle 24 časa. (Pre nanošenja drugog sloja prvi sloj orositi čistom vodom.)

• **Hidroizolaciju TP-4MS možemo izvesti direktno preko svežeg betona tokom izvođenja podne ploče. Dok majstori ravnaju ravnjačom, svež beton pospemo sa 5.76kg/m<sup>2</sup> suvom mešavinom **TP-4MS** i dobro isperdašimo metalnom gletericom. Suva mešavina **TP-4MS** za 1m<sup>2</sup> svežeg podnog betona sastavljena je od: 4kg cementa PC 450, 160 gr hidroizolacionog koncentrata **TP-4MS** i 1.6kg kvarcnog peska (granulacije 0.3-0.8mm). Ovim postupkom izrade hidroizolacije **TP-4MS** preko svežeg betona skraćujemo vreme izrade. Ne moramo izvoditi 3 premaza kao kod postojećih betonskih površina.**



## TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

# ① TEXAS PENETRAT-4MS®



**DRUGI PREMAZ HIDROIZOLACIONIM MATERIJALOM TP-4MS:** PRIPREMA MATERIJALA I UGRADNJA PREMAZA ČETKOM NA PODLOGU BETON, OPEKA I KAMEN



## DRUGI PREMAZ

### HIDROIZOLACIONIM MATERIJALOM ① TEXAS PENETRAT-4MS

- Pošto smo u svemu prema datoj tehnologiji savesno i kvalitetno izveli prvi premaz **TP-4MS** (prajmer sloj) mešavinom hidroizolacionog materijala **TEXAS PENETRAT-4MS**, nakon 24 časa možemo izvoditi drugi premaz mešavinom hidroizolacionog materijala **TEXAS PENETRAT-4MS**.
- Pre nanošenja drugog premaza **TP-4MS** podlogu prvog premaza **TP-4MS** (prajmer sloja) orositi, nakvasiti čistom vodom.
- Voda od kvašenja-orošavanja prvog premaza **TP-4MS** (prajmer sloja) koja se zadržala u depresijama na podu mora se ukloniti sunderom, pa tek onda pristupamo izvođenju drugog premaza **TP-4MS**.

- Suve komponente u težinskim odnosima datim u **TABELI 2** za drugi premaz: hidroizolacioni koncentrat **TP-4MS**, svež portland cement PC450 i čist suvi kvarcni pesak granulacije 0,3-0,8mm više puta dobro promešati u suvom stanju da se masa dobro izjednači. Suvi mešunig pripremamo na suvoj podlozi (Pe-folija raširena po podu). Ako je manja količina suve mešavine, istu mešamo mistrijom, a ako je u pitanju veća količina, istu mešamo lopatama, prebacujući suvu mešavinu 3 do 4 puta sa gomile na gomilu. Može se pripremiti veća količina suve mešavine.

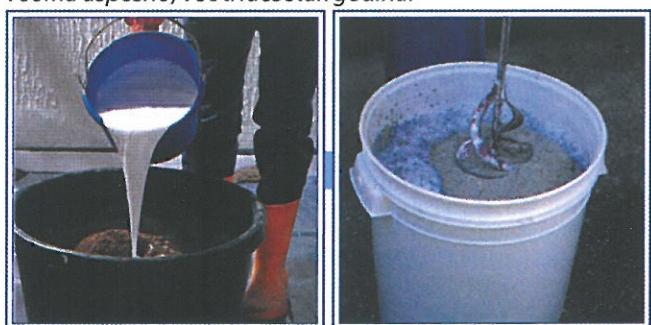
Deo dobro promešane suve mešavine za drugi premaz staviti u metalnu ili plastičnu čistu posudu (kofu) i dodavati čistu vodu uz stalno mešanje da se dobije gušća pasta (šlema) pogodna za nanošenje četkama oštreljih vlakana od žilica ili plastike na podlogu – prvi premaz **TP-4MS**.

- Masu mešamo bor-mašinom sa mikser nastavkom (sporohodno 400-600 obrtaja u minuti).
- Izmešanu gušću pastu (šlemu) za drugi premaz ostavimo da odstoji 4-5 minuta, pa ponovo promešamo mikserom uz eventualni manji dodatak vode da se dobije masa ujednačene konzistencije koja, kada postavimo četku vertikalno, da se preko žilica-plastičnih vlakana oslanja na gornju površinu promešane mase, ne sme da potone u istu, već treba da stoji na masi. Masa je spremna za ugradnju premazivanje podloge (izvođenje drugog premaza).

**Napomena:** Kod nas na brdovitom Balkanu naši majstori izolateri u mnogo slučajeva ne mešaju masu bor-mašinom koja ima mikser nastavak, već običnom drvenom letvom, i to veoma uspešno, već tridesetak godina.



- Da bismo pripremili masu za drugi premaz ② f hidroizolacionim materijalom **TP-4MS**, koristimo tri suve komponente: hidroizolacioni koncentrat **TP-4MS**, svež portland cement (PC450) i čist suvi kvarcni pesak granulacije 0,3-0,8mm sa dodatkom čiste vode.



**TABELA 2**  
SASTAV SUVE MEŠAVINE ZA DRUGI PREMAZ TP-4MS-om

①	4-5 težinskih delova hidroizolacionog koncentrata <b>TEXAS PENETRAT-4MS - (TP-4MS)</b>
②	100 težinskih delova svežeg portland cementa PC450
③	40 težinskih delova čistog suvog kvarcnog peska granulacije 0,3-0,8mm

**TEHNOLOGIJA SPRAVLJANJA MATERIJALA  
ZA DRUGI PREMAZ<sup>2)(e)</sup>  
HIDROIZOLACIONIM MATERIJALOM TP-4MS  
PRIMERI IZVOĐAČA PRAKTIČARA**



• **I PRIMER:** Priprema suve mešavine za drugi premaz: Na tačno izmerenu količinu **4kg** svežeg portland cementa **PC450** i **160-200gr** hidroizolacionog koncentrata u prahu **TP-4MS** dodamo **1,6kg** suvog čistog kvarcnog peska granulacije **0,3-0,8mm**, dobro promešamo mistrijom na suvoj podlozi da se masa izjednači. Suvu, dobro promešanu masu sipamo u plastičnu čistu posudu (kofu) i dodajemo, polako, uz mešanje, čistu vodu **1,4 l**. Suvu mešavinu mešamo bor-mašinom sa mikser nastavkom (sporohodno 400-600 obrtaja u minuti). Izmešanu gušću pastu (šlemu) za drugi premaz ostavimo da odstoji 4-5 minuta da bi se postiglo potpuno vlaženje čestica suvog materijala, pa ponovo izmešamo mikserom uz eventualni manji dodatak čiste vode da se dobije masa ujednačene konzistencije kada postavimo četku vertikalno, da se preko žilica-plastičnih vlakana oslanja na gornju površinu izmešane mase, ne sme da potone u istu, već treba da stoji na masi. Masa je spremna za ugradnju premazivanje preko podloge prvog premaza (prajmer sloja).

**Mešavinom sastavljenom od 4kg svežeg portland cementa PC450, 160-200gr hidroizolacionog koncentrata u prahu TP-4MS, 1,6kg suvog čistog kvarcnog peska granulacije 0,3-0,8mm i cca. 1,4 l čiste vode može se četkom preko ravne betonske podloge premazati 3,00m<sup>2</sup> do 3,20m<sup>2</sup> u jednom sloju.**

**Napomena:** Naši domaći dundjeri, iskusni izolateri, ne mere suve komponente vagom. 4kg cementa su dve fangle cementa (fangle maksimalno napunjene-oformi se kupu). Jedna fangla napunjena kvarcnim peskom do gornje ivice pa poravnata je 1,6kg kvarcnog peska. Da bi izmerili 160-200gr hidroizolacionog koncentrata u prahu, koriste plastičnu čašicu od jogurta (jedna plastična čašica jogurta je 160-200gr hidroizolacionog koncentrata u prahu **TP-4MS**). Ova praktična mera se pokazala u praksi uspešna i kvalitetna.

• **II PRIMER:** Mešavinom za drugi premaz sastavljenom od: 10kg svežeg portland cementa PC450, 400-500gr hidroizolacionog koncentrata **TP-4MS** i 4kg suvog čistog kvarcnog peska granulacije 0,3-0,8mm sa dodatkom cca **3,5 l** čiste vode može se četkom preko ravne betonske podloge premazati oko **7,5m<sup>2</sup>** u jednom sloju. Tehnologija spravljanja mešavine ista je kao kod PRVOG PRIMERA.

• **III PRIMER:** Mešavinom za drugi premaz sastavljenom od: 25kg svežeg portland cementa PC450, 1-1,25kg hidroizolacionog koncentrata **TP-4MS** i 10kg suvog čistog kvarcnog peska granulacije 0,3-0,8mm sa dodatkom cca **9,5 l** čiste vode može se četkom preko ravne betonske podloge premazati oko **18,50m<sup>2</sup>** u jednom sloju. Tehnologija spravljanja mešavine ista je kao kod PRVOG PRIMERA.

• **IV PRIMER:** Mešavinom za drugi premaz sastavljenom od: 50kg svežeg portland cementa PC450, 2-2,50kg hidroizolacionog koncentrata **TP-4MS** i 4kg suvog čistog kvarcnog peska granulacije 0,3-0,8mm sa dodatkom cca **18 l** čiste vode može se četkom preko ravne betonske podloge premazati oko **37,00m<sup>2</sup>** u jednom sloju. Tehnologija spravljanja mešavine ista je kao kod PRVOG PRIMERA.

• **V PRIMER:** Mešavinom za drugi premaz sastavljenom od: 100kg svežeg portland cementa PC450, 4-5kg hidroizolacionog koncentrata **TP-4MS** i 4kg suvog čistog kvarcnog peska granulacije 0,3-0,8mm sa dodatkom cca **36 l** čiste vode može se četkom preko ravne betonske podloge premazati oko **74,00m<sup>2</sup>** u jednom sloju. Tehnologija spravljanja mešavine ista je kao kod PRVOG PRIMERA.

**5c TP-P-ACRYL 90-4MS (TP-A-4MS)  
SKRAĆENI NAZIV ACRYL 90**

• **ACRYL 90** je tečni aditiv, bele boje, koji se dodaje u vodu sa kojom se priprema masa za hidroizolacione premaze **① TP-4MS** i **①b TP-4MS**, a koristi se za poboljšanje athenize i ugradljivosti, te daje elastičnost premazima.

• **ACRYL 90** meša se sa vodom i dodaje u suvi mešung za pripremu premaza **TP-4MS**.

• U primeru V, da bismo pripremili mešavinu, potrebno je 36 l čiste vode, tj. 36 l tečnosti u vodu dodajemo **ACRYL 90** i to u razmeri **ACRYL 90/voda = 1:3**.

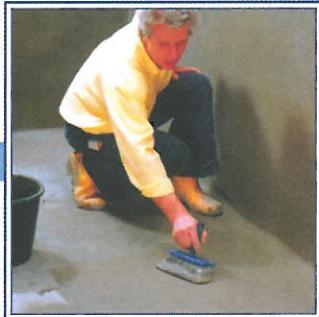
• U razmeri 1:3 9 litara **ACRYL 90** + 27 l čiste vode kada dobro promešamo, dobijamo 36 l tečnosti za spravljanje mešunga **TP-4MS** u primeru V.

• Ukoliko nam treba veća elastičnost premaza (u zavisnosti od namene objekta), povećava se količina **ACRYL 90**, pa je razmera **ACRYL 90/voda = 1:2**.

• U razmeri 1:2 12 litara **ACRYL 90** + 24 l čiste vode kada dobro promešamo, dobijamo 36 l tečnosti za spravljanje mešunga **TP-4MS** u primeru V.

• Ukoliko nam treba velika elastičnost premaza, kao što je slučaj kod pukotina, ruseva i diletacija, količina **ACRYL 90** se povećava pa je razmera **ACRYL 90/voda = 1:1**.

• U razmeri 1:1 18 litara **ACRYL 90** + 18 l čiste vode kada dobro promešamo, dobijamo 36 l tečnosti za spravljanje mešunga **TP-4MS** u primeru V.



Zapreminska težina mešavine za drugi premaz **TP-4MS** je **2,08kg/m<sup>3</sup>**.

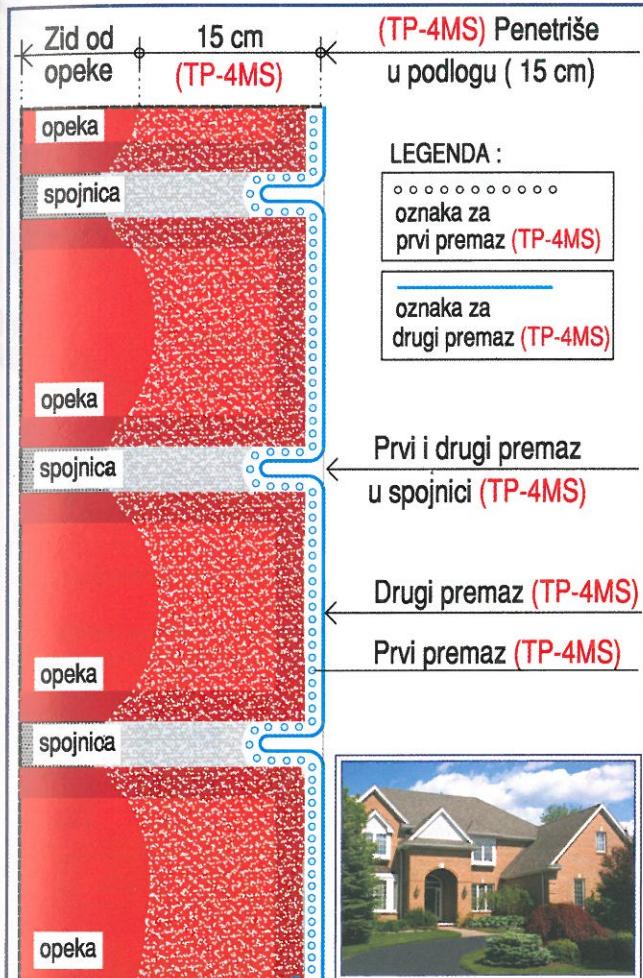
• Vreme manipulacije mešavinom za drugi premaz **TP-4MS** je maksimum 30 minuta. Od momenta stavljanja mešavine, istu moramo ugraditi za 25-30 minuta, jer će posle tog vremena početi da se vezuje, a ne smemo je naknadno razblažavati vodom.

• Kraj prvog vezivanja drugog premaza je u rasponu 300-500 minuta u zavisnosti od temperature podloge i temperature vazduha.



**TEHNOLOGIJA UGRADNJE MATERIJALA ZA DRUGI PREMAZ TP-4MS-om**

- Drugi premaz hidroizolacionog materijala **TP-4MS** nanosimo (premazujemo četkom) preko prvog premaza (prajmer sloja) koji je odstojao 24 časa i koji prvo orosimo-nakvasimo čistom vodom.


**DRUGA FAZA-DRUGI PREMAZ TP-4MS-om 2 e**
**DETALJ 1f.: IZRADA DRUGOG PREMAZA 2 f NA ZIDU OD OPEKE**

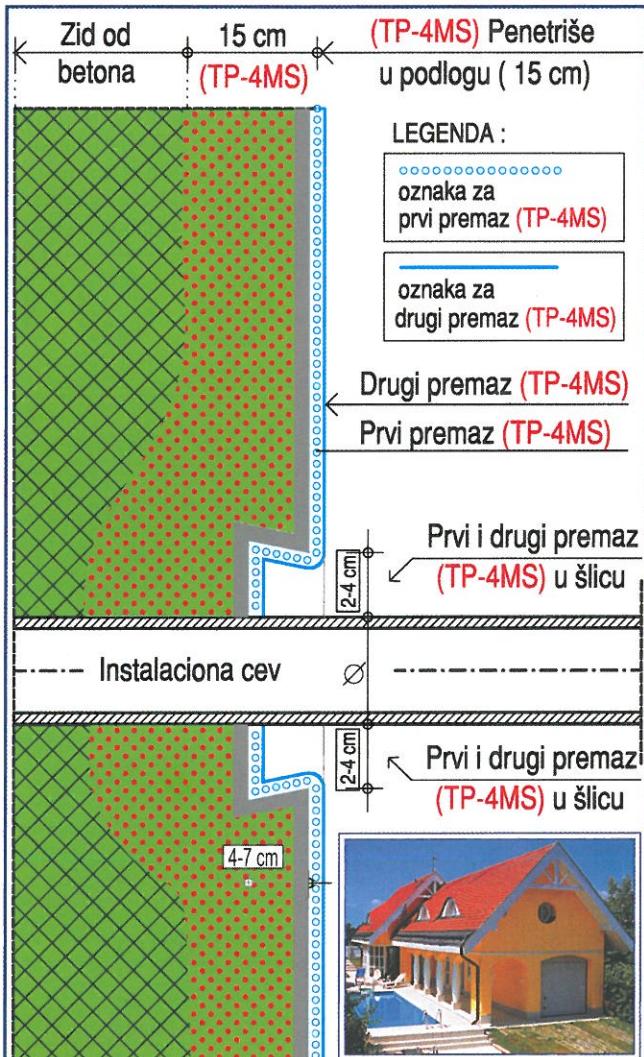
- Mešavina za premazivanje drugog premaza **TP-4MS** mora biti pripremljena u svemu prema već datom uputstvu.
- Kada je u pitanju konzistencija mešavine za drugi premaz **TP-4MS**, jedan stari dobar majstor hidroizolater, izvođač hidroizolacionog sistema **TEXAS PENETRAT-4MS**, simpatično je konstatovao u svom majstorskom žargonu da je mešavina **TP-4MS** najbolja ako je gustine kao dobar domaći jogurt ili puter.
- Drugi premaz **TP-4MS** nanosimo na podlogu prvi premaz **TP-4MS** - (prajmer sloj) većom četkom od plastičnih ili vlakana od žilica.
- Tokom ugradnje pripremljenu mešavinu za drugi premaz **TP-4MS** mešati više puta da ne dođe do sleganja težih komponenti na dno kofe u kojoj mešamo.
- Četka za premaz se umače u žitku masu i utrjava snažno pod pritiskom u podlogu (beton, opeku ili kamen) u dužini kretanja četke 25-30cm i враћa unazad po istom tragu, po horizontali, odnosno vertikali.
- Premazi kod hidroizolacionog sistema **TEXAS PENETRAT-4MS** se rade unakrsno. Ako prvi premaz premazujemo pokretima četke po horizontali, onda drugi premaz mažemo po vertikali, a treći horizontalnim pokretima četke.
- **Napomena:** Sva tri premaza kod hidroizolacionog sistema **TEXAS PENETRAT-4MS** su debljine cca 3mm paje za izvođača važna napomena da se četka tokom rada utrjava snažno pod pritiskom u podlogu.

• Najvažnija napomena za savesne izvođače je da podloga treba da bude potpuno premazana drugim premazom, jer hidroizolaciju moramo izvoditi sto posto savesno. Podvucimo da je hidroizolacija kao lonac sa mlekom: ako na loncu ima samo jedna rupa, iscure mleko iz lonca.

• Sve delove podloge, bilo da je u pitanju beton, opeka ili kamen, moramo premazati i to ne samo ravne površine podloge, već i sve šliceve, fuge i spojnice. Na opeci ili kamenu mora se premazati unutar ištemovane spojnice (celo postojećeg maltera u spojnicama) gornja i donja površina spojnice-fuge ili sličica, što je dato u detaljima.

• Nanošenje drugog premaza i ostalih premaza sa hidroizolacionim materijalom **TP-4MS** ne smemo izvoditi na zamrznutoj podlozi (betonu, opeci ili kamenu) ili ako je temperatura u prostoru u kome izvodimo radove ispod 5°C ili se očekuje da će ista pasti ispod 5°C tokom 48 časova od nanošenja premaza.

• Izbegavati nanošenje drugog premaza, a i ostalih premaza sa hidroizolacionim materijalom **TP-4MS**, na temperaturi od 25°C (pod direktnim sunčevim svetлом). U tom slučaju premaz moramo zaštiti mokrim platnom-sargijom ili ga konstantno, kad počne da vezuje, orušavamo vodom.


**DRUGA FAZA-DRUGI PREMAZ TP-4MS-om 2 e**
**DETALJ 2f.: IZRADA DRUGOG PREMAZA 2 f NA ZIDU OD OPEKE**

- Utrošak materijala za sva tri premaza na 1m<sup>2</sup> podloge je: 160-200gr **TP-4MS**, 4kg svežeg portland cementa PC450 i 1,6kg kvarcnog peska granulacije 0,3-0,8mm.
- Preko drugog premaza mogu se nastaviti dalje radovi posle 24 časa.



## TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

# ① TEXASPENETRAT-4MS® TP-4MS



24 ČASA PO UGRADNJI DRUGOG PREMAZA **TP-4MS** UGRADITI NA DILATACIJAMA, VEĆIM PUKOTINAMA I KOD PRODORA CEVI KROZ PODOVE I ZIDOVE TRAJNO ELASTIČNO-PLASTIČNI GIT **TP-WG-4MS**

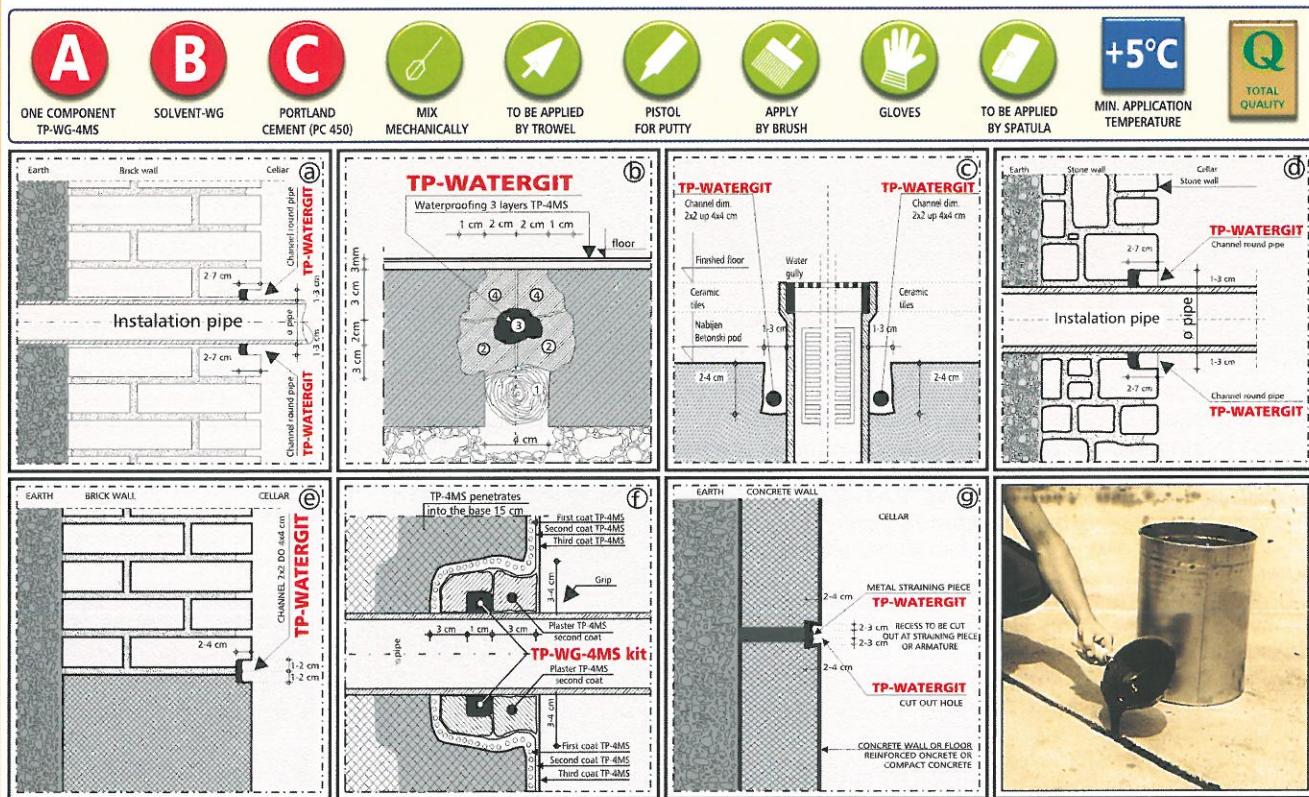
- Pre nanošenja **TP MALTERA** i trećeg premaza **TP-4MS** ugrađujemo **④ TP-WG-4MS** git koji ima veoma široku primenu, ali je pre svega namenjen za gitovanje prodora cevi od plastike, gusa, metala, lima i keramike kroz zidove, podove i plafone od betona, opeke i kamena. Koristi se i za gitovanje dilatacija i pukotina na podlozi od betona, opeke i kamena.

# ④ TP-WATERGIT-4MS® TP-WG-4MS

$$\textcircled{4} \text{ TP-WG-4MS} = \textcircled{4a} \text{ TP-WG-4MS}$$

## ELASTIČNI GIT **④ TP-WG-4MS** NA BAZI SINTETIČKIH SMOLA SA OTAPALIMA

- KARAKTERISTIKE:** Elastičan je, ostvaruje dobru adheziju sa podlogom, dobro pranja za beton, opeku, kamen, cementni malter, plastiku, gus, pocinkovani i bakarni lim za brzovezujući materijal **③ TP-FI-4MS**, za **TEXASPENETRAT MALTER** i **TEXASPENETRAT** premaze. Kada git ugradimo po obimu cevi u šlic na prodoru kroz zid ili u diletaciju, pa ga odozgo zatvorimo **TEXASPENETRAT MALTEROM**, ostaje bez prisustva vazduha i biće trajno elastičan.
- PRIPREMA ZA UGRADNJU:** Git pre ugradnje dobro izmešati mikserom ili mistrijom do ujednačene konzistencije. Git razređujemo manjim dodavanjem tečnog **otapala WG**. Ukoliko na gradilištu nemamo **otapalo WG**, git se može razrediti sa malo benzina. Ako nam treba git gušće konzistencije, u isti dodamo malo portland cementa.



- PRAKTIČNI PRIMERI PRIMENE ④ TP-WG-4MS:** ① prodror cevi kroz zid od opeke, ② dilatacija u betonu, ③ sливник u betonskom podu, ④ prodror cevi kroz zid od kamena, ⑤ sastav dva materijala (beton-opeka), diletacija, ⑥ prodror cevi kroz zid od betona koji nije napadnut podzemnom vodom, ⑦ metalna rasponka.

- UGRADNJA:** Git ugrađujemo na mestima dilatiranja dva materijala. Primer-detajl f) prodror cevi kroz zid od betona koji je napadnut podzemnom vodom. Prvo po obimu oko cevi ištemujemo šlic širine (4-7cm). Zatvaramo-blindiramo vodu u dno šlica brzovezujućim **③ TP-FI-4MS**. Kada zatvorimo vodu, izvodimo dva premaza **TP-4MS**. Redim gitom, četkom premazujemo u tanjem sloju po obimu deo cevi i dno šlica. Posle premaza **TP-WG-4MS** utiskujemo git **TP-WG-4MS** uz pomoć pištolja, špahtle, mistrije ili rukom u debljinu do 20mm. Preko gitu utiskivanjem ugrađujemo **TP MALTER**, a to je četvrta faza rada kod izvođenja hidroizolacije sa **TP-4MS**.



## TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

# ① TEXASPENETRAT-4MS® TP-4MS

4.

### ČETVRTA FAZA RADOOVA



PRIPREMA HIDROIZOLACIONOG MATERIJALA TP-4MS ZA TREĆI PREMAZ I TP MALTER UGRADNJA NA BETON, OPEKU ILI KAMEN



PRIPREMA HIDROIZOLACIONOG MALTERA TP-4MS I UGRADNJA ISTOG: PREMA DATOJ TEHNOLOGIJI I DETALJIMA, PREKO ELASTIČNOG GITA TP-WG-4MS I PREKO DRUGOG PREMAZA TP-4MS U FUGE, SPOJNICE, ŠLICEVE, SEGREGIRANE DELOVE I DILATACIJE

TREĆI PREMAZ HIDROIZOLACIONIM MATERIJALOM (TP-4MS): PRIPREMA MATERIJALA I UGRADNJA PREMAZA ČETKOM NA PODLOGU PREKO DRUGOG PREMAZA TP-4MS-a PREKO IZVEDENOG HIDROIZOLACIONOG MALTERA TP-4MS

4.



PRIPREMA HIDROIZOLACIONOG MALTERA TP-4MS I NJEGOVA UGRADNJA: PREMA DATOJ TEHNOLOGIJI I DETALJIMA, PREKO ELASTIČNOG GITA TP-WG-4MS I PREKO DRUGOG PREMAZA TP-4MS U FUGE, SPOJNICE, ŠLICEVE, SEGREGIRANE DELOVE I DILETACIJE



BETON



OPEKA



KAMEN



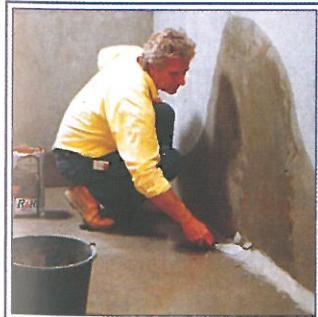
## TEXASPENETRAT MALTER

### ugradnja hidroizolacionog MALTERA (TP-4MS)

- Pošto smo u svemu prema datoj tehnologiji savesno i kvalitetno izveli drugi premaz **TP-4MS**, i gde je to tehnološki potrebno ugradili elastični git **TP-FI-4MS**, nakon 24 časa možemo ugradivati **TEXASPENETRAT MALTER** i to je četvrta faza radova ④(h).
- Pre nanošenja **TEXASPENETRAT MALTERA** podlogu drugi premaz **TP-4MS** orositi-nakvasiti čistom vodom.
- TEXASPENETRAT MALTEROM** ispunjavamo preko drugog premaza **TP-4MS** sve segregirane delove na betonu (horizontalna i vertikalna), ištemovane rupe kod rasponki, spojnice-fuge na opeci i kamenu, šliceve oko prodora cevi kroz podove i zidove, šliceve na spoju površina (zid-pod) (i zid-zid po vertikali), ali u svemu prema uputstvu i datim detaljima.
- Suva mešavina za pripremu **TEXASPENETRAT MALTERA** istog je sastava kao i suva mešavina za drugi premaz **TP-4MS**, što znači da se sastoji od tri suve komponente: hidroizolacionog koncentrata **TP-4MS**, svežeg portland cementa (PC450) i čistog suvog kvarcnog peska granulacije (0,3-0,8mm) sa dodatkom manje količine čiste vode da se dobije ujednačena konzistencija **TEXASPENETRAT MALTERA**, ali gustine kao čok maltera.
- Pri spravljanju suve mešavine za težinske odnose koristiti tabelu 2 - sastav suve mešavine za drugi premaz **TP-4MS**. Tehnologija pripreme je kao za drugi premaz **TP-4MS** samo sa manjim dodatkom čiste vode, da se dobije gustina **TEXASPENETRAT MALTERA** poput gušćeg čok maltera i mešati ga bor-mašinom sa mikser nastavkim, sporohodno (400-600 obrtaja u minuti).
- Dobro pripremljen **TEXASPENETRAT MALTER** utiskujemo špahtlom i mistrijom u sve segregirane delove, šliceve i dilatacije na betonu kao i u spojnice-fuge na opeci ili kamenu i u sve šliceve kod prodora raznih cevi kroz podove i zidove.
- Posebna napomena:** **TP-MALTER** moramo pod pritiskom špahtle ili mistrije utiskivati da se fuge-šlicevi 100% ispune, da nema kaverni i šupljina.
- Ako hoćemo da povećamo elastičnost **TP MALTERA**, u vodu kojom ga spravljamo dodajemo tečni aditiv **ACRYL 90** prema istoj recepturi kao za drugi premaz **TP-4MS**.
- Kada ugrađeni **TP MALTER** odstoji 4-5 časova, možemo pristupiti izvođenju trećeg premaza **TP-4MS**, a to je četvrta faza radova ④(i).

#### TEXASPENETRAT MALTER ④(h)

#### TEHNOLOGIJA SPRAVLJANJA MATERIJALA I UGRADNJA





## TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

# ① TEXAS PENETRAT-4MS® TP-4MS



**TREĆI PREMAZ** HIDROIZOLACIONIM MATERIJALOM **TP-4MS**: PRIPREMA MATERIJALA I UGRADNJA PREMAZA ČETKOM NA PODLOGU PREKO DRUGOG PREMAZA **TP-4MS-a** PREKO IZVEDENOOG HIDROIZOLACIONOG MALTERA **TP-4MS**



## TREĆI PREMAZ

HIDROIZOLACIONIM MATERIJALOM ① **TEXAS PENETRAT-4MS**

- Pošto smo u svemu prema datoј tehnologiji savesno i kvalitetno izveli drugi premaz **TP-4MS**, nakon 24 časa možemo izvoditi treći premaz **TP-4MS**.
- Pre nanošenja trećeg premaza **TP-4MS**, podlogu drugi premaz **TP-4MS** orositi-nakvasiti čistom vodom.
- Pri kvašenju delova podloge (drugi premaz **TP-4MS**) na podu, na kojima se u depresijama zadržala voda, ova se mora pokupiti sunđerom pa tek onda pristupamo ugradnji trećeg premaza **TP-4MS**,
- Pre ugradnje trećeg premaza **TP-4MS**, 4-5 sati ranije moramo ugraditi **TP-MALTER** u spojnicama-fugama, šlicevima u svemu prema datoј tehnologiji i detaljima.

### TREĆI PREMAZ ④ i

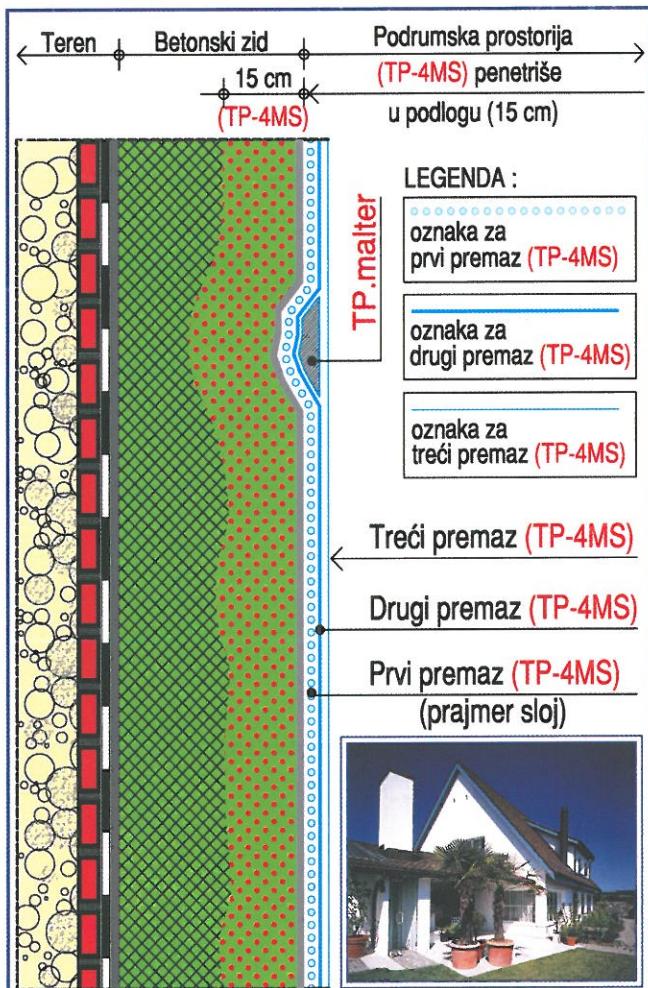
HIDROIZOLACIONIM MATERIJALOM **TP-4MS**  
(TEHNOLOGIJA SPRAVLJANJA I UGRADNJA MATERIJALA)



- Sastav suve mešavine za treći premaz **TP-4MS** i tehnologija ugradnje trećeg premaza **TP-4MS** u potpunosti je isti kao za drugi premaz **TP-4MS**.

- Premazi kod hidroizolacionog sistema **TP-4MS** rade se unakrsno pod uglom od 90°. Ako je podloga za treći premaz **TP-4MS** drugi premaz **TP-4MS**, moramo premazivati treći premaz **TP-4MS** upravno pravcu drugog premaza.

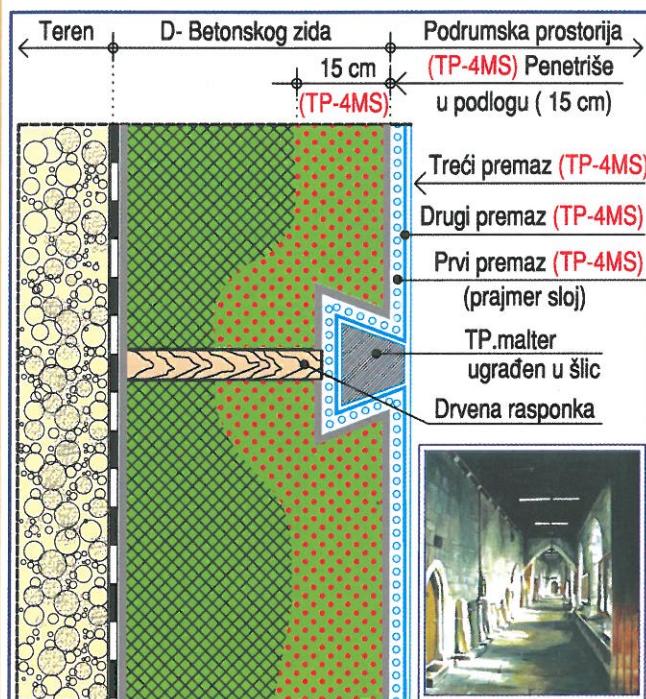
- Napomena:** Sva tri premaza kod hidroizolacionog sistema **TEXAS PENETRAT-4MS** su debljine cca 3mm, pa je za izvođače važna napomena da se četka tokom rada na sva tri premaza utrjava snažno pod pritiskom na podlogu.



### ČETVRTA FAZA-TREĆI PREMAZ **TP-4MS**-om ④ i

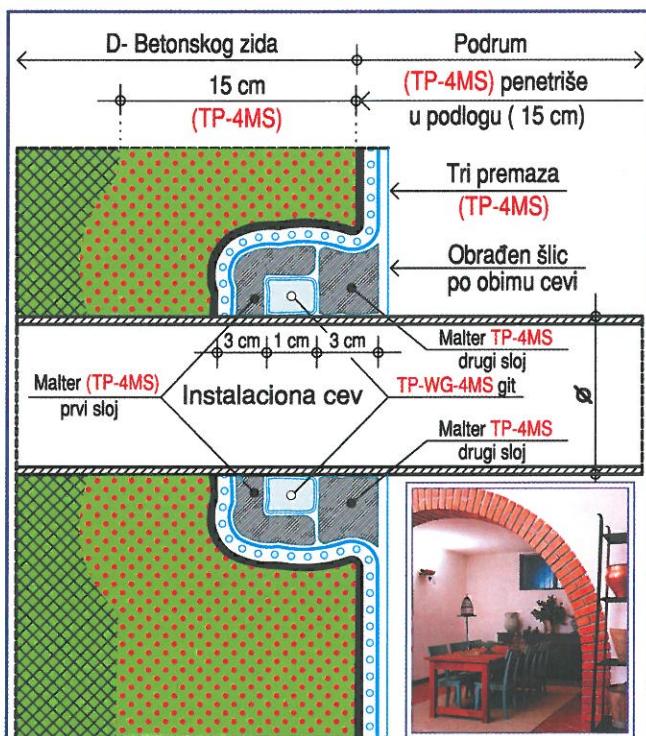
DETALJ 1i.: TREĆI PREMAZ **TP-4MS** NA BETONSKOJ PODLOZI

• Najvažnija napomena za savesne izvođače je da sva tri premaza površinski moraju biti naneta 100% po celoj površini. Hidroizolaciju moramo izvoditi 100% savesno jer, ponovo napominjemo, hidroizolacija je kao lonac sa mlekom: ako na loncu ima i samo jedna rupa, iscure mleko iz lonca.



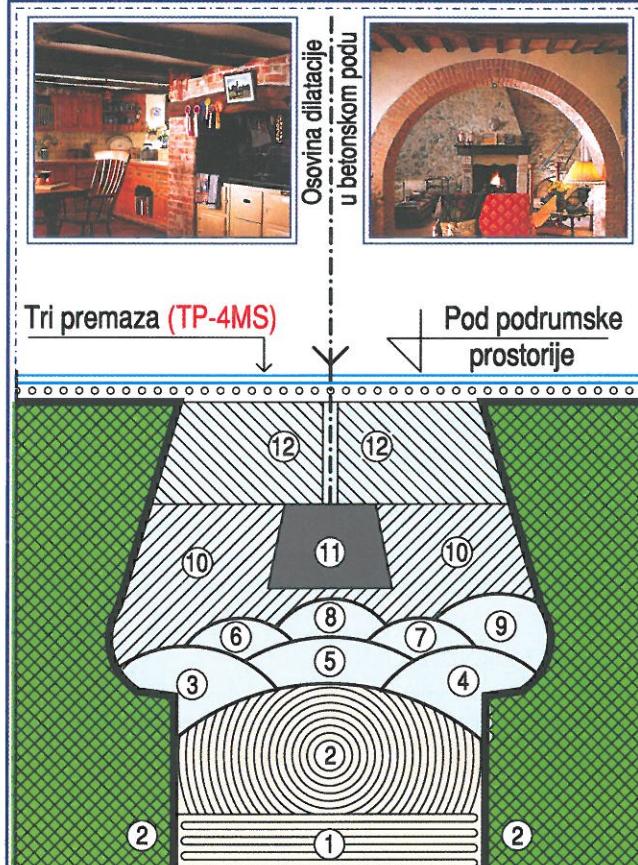
#### ČETVRTA FAZA-TREĆI PREMAZ TP-4MS-om 4*i*

**DETALJ 2i.: IZRADA HIDROIZOLACIJE TP-4MS – OBRADA RASPONKE.** Na pripremljenu betonsku podlogu, prema uputstvu ištemovanje udubljenje, kod rasponke, dobro zasititi vodom, pa naneti prvi premaz **TP-4MS**. Nakon 24 sata drugi premaz dobro nakvasiti i udubljenje ispuniti **MALTEROM TP-4MS** i naneti treći premaz **TP-4MS**. Sva tri premaza su debljine cca 3 mm.



#### ČETVRTA FAZA-TREĆI PREMAZ (TP-4MS) 4*i*

**DETALJ 3i.: PRODOR CEVI KROZ PODLOGU (ZID ILI POD)** OBRAĐEN SA **TP-4MS** I ZAGITOVA SA **TP-WG-4MS GITOM**



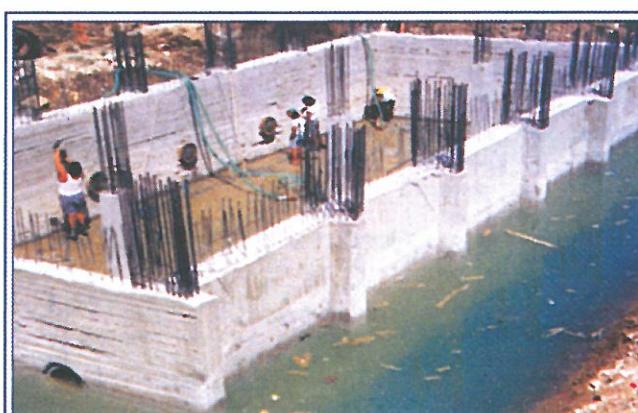
#### Sanacija prodora vode na dilataciji

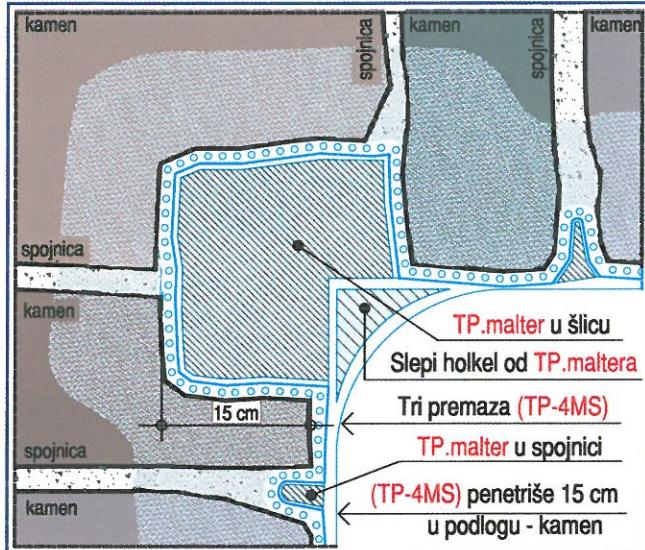
##### PRESEK POSTOJEĆE DILATACIJE U BETONSKOM PODU

- (1) postojeća bet. ploča koja je dilatirala (na dilataciji curi voda)
- (2) postojeća poliuretan ploča (ugrađena u dilataciju)
- (3) novougrađeno uže od konopljice debljine 5 cm
- (4) (5) (6) (7) (8) (9) lopte brzovezujućeg materijala (TP-FI-4MS)-  
- WATERPLUG sa kojim blindiramo vodu
- (10) TP.MALTER u kome se formira šlic (2x2 cm) za git
- (11) (TP-WG-4MS) elastični git
- (12) TP.MALTER (sa kojim se zatvara dilatacija preko git-a) treba po sredini dok je svež proseći mistrijom do git-a

#### ČETVRTA FAZA-TREĆI PREMAZ (TP-4MS) 4*i*

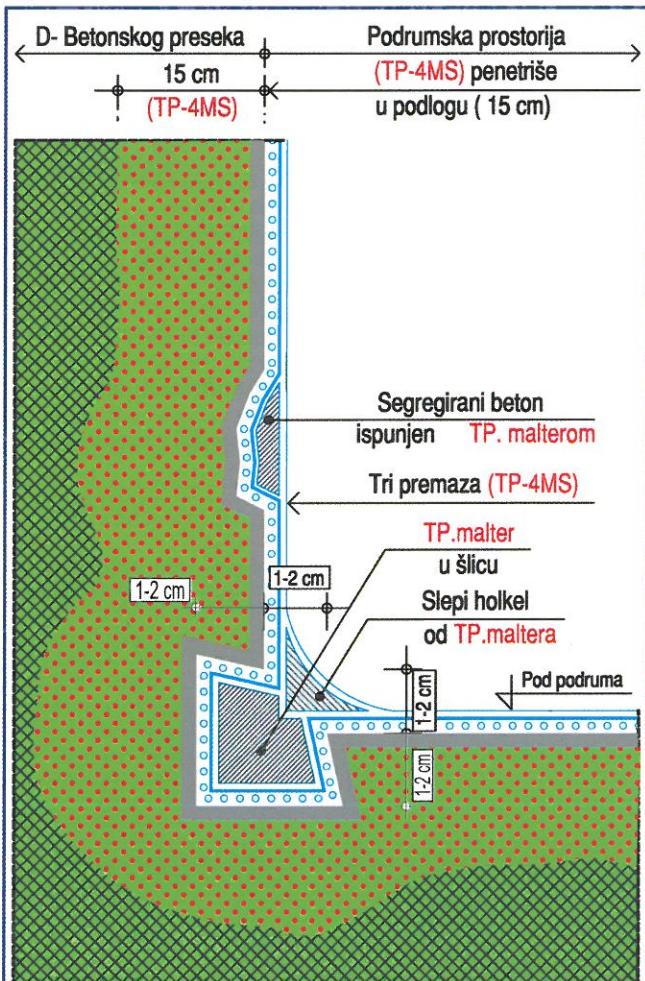
**DETALJ 4i.: Na postojeću podnu dilataciju gde prodire voda odozdo iz terena ištemovati šlic i utisnuti uže od konopljice. Prečnik užeta treba da je 50% veći od širine betonske dilatacije. Preko ugrađenog užeta ugradujemo brzovezući materijal **TP-FI-4MS** sa kojim blindiramo-zatvaramo vodu. Kada smo blindirali vodu **TP MALTEROM**, formiramo u osovini dilatacije šlic 2x2cm za ugradnju git-a. Kada **TP MALTER** veže, ugradimo **TP-FI-4MS** git u oformljeni šlic 2x2cm. Preko git-a do gornje površine poda ispunimo **TP MALTEROM** i dok je on svež, po osovini dilatacije presečemo mistrijom. Na podu izvedemo tri premaza sa **TP-4MS**.**





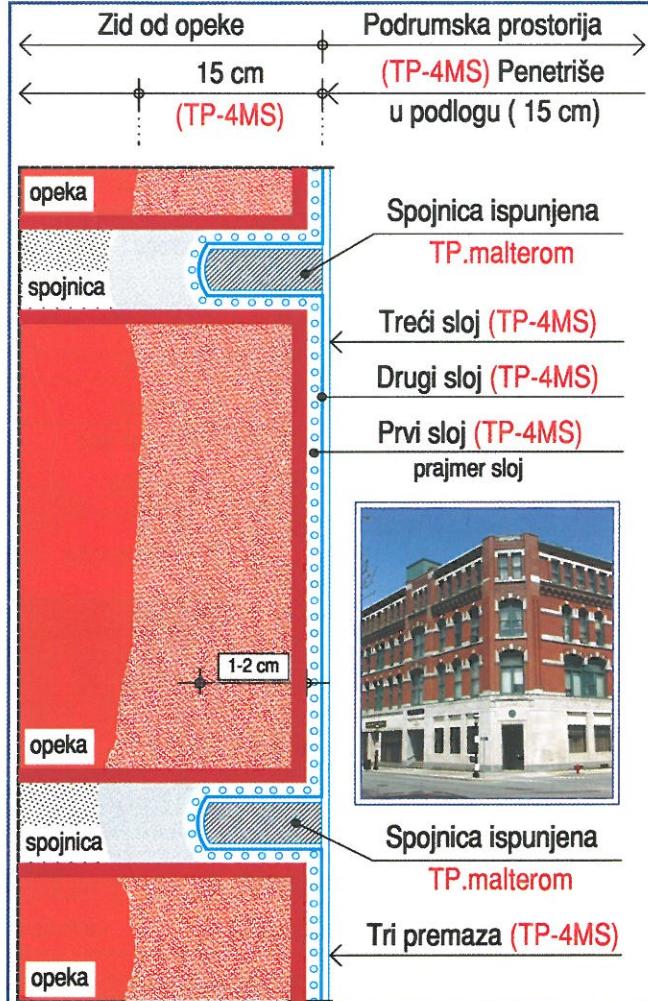
#### ČETVRTA FAZA-TREĆI PREMAZ-om TP-4MS 4(1)

**DETALJ 5i.:** SPOJ KAMENIH ZIDOVA U UGLU PO VERTIKALI OBRAĐENI HIDROIZOLACIJOM TP-4MS



#### ČETVRTA FAZA-TREĆI PREMAZ TP-4MS-om 4(1)

**DETALJ 6i.:** IZRADA HIDROIZOLACIJE TP-4MS – OBRADA ŠLICA NA SPOJU PODA I ZIDA OD BETONA. Slična spoju poda i zida u ugлу po obimu prostorije, koji je dobro pripremljen po uputstvu, dobro zasiti vodom i naneti prvi premaz TP-4MS. Posle 24 sata, prvi premaz dobro nakvasiti i naneti drugi premaz TP-4MS. Posle 24 sata, drugi premaz dobro nakvasiti i ispuniti MALTEROM TP-4MS i naneti treći premaz TP-4MS. Sva tri premaza su debljine cca 3 mm.



#### ČETVRTA FAZA-TREĆI PREMAZ TP-4MS-om 4(1)

**DETALJ 7i.:** IZRADA HIDROIZOLACIJE TP-4MS NA ZIDU OD OPEKE. Zid od opeke pripremljen po uputstvu, obijen malter, očišćene spojnice i podloga zasićena vodom. Naneti prvi premaz TP-4MS. Posle 24 sata prvi premaz dobro nakvasiti i naneti drugi premaz TP-4MS. Nakon 24 sata, drugi premaz dobro nakvasiti i spojnice ispuniti MALTEROM TP-4MS, izdresovati spojnice, naneti treći premaz TP-4MS. Sva tri premaza su debljine cca 3mm.

- Utrošak materijala za sva tri premaza TP-4MS na 1 m<sup>2</sup> podloge je: 160-200gr TP-4MS, 4kg svežeg portland cementa PC450 i 1,6kg kvarcnog peska granulacije 0,3-0,8mm.
- Najveći interes za dobru hidroizolaciju ima investitor, budući korisnik objekta i graditelj (izvođač), te je potrebno da obezbede stručan građevinski nadzor koji će brinuti o kvalitetu izvođenja i pridržavanju tehničkih uputstava proizvođača materijala u potpunosti.
- Po završenom trećem hidroizolacionom premazu TP-4MS i izvedenu hidroizolaciju moramo održavati kvašenjem (3-4 dana), a to je peta faza radova 5(1).





## TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

TP-4MS

# ① TEXAS PENETRAT-4MS®

5.

PETA FAZA  
RADOVA

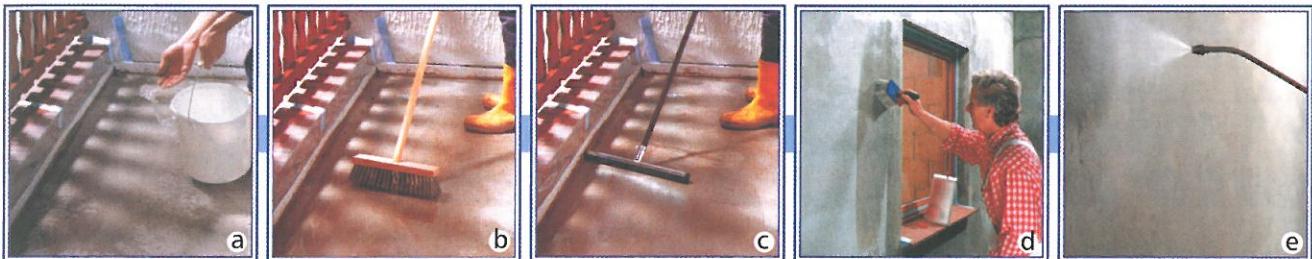


ODRŽAVANJE IZVEDENA TRI HIDROIZOLACIONA PREMAZA  
TP-4MS I GRAĐEVINSKA OBRAĐA ISTIH



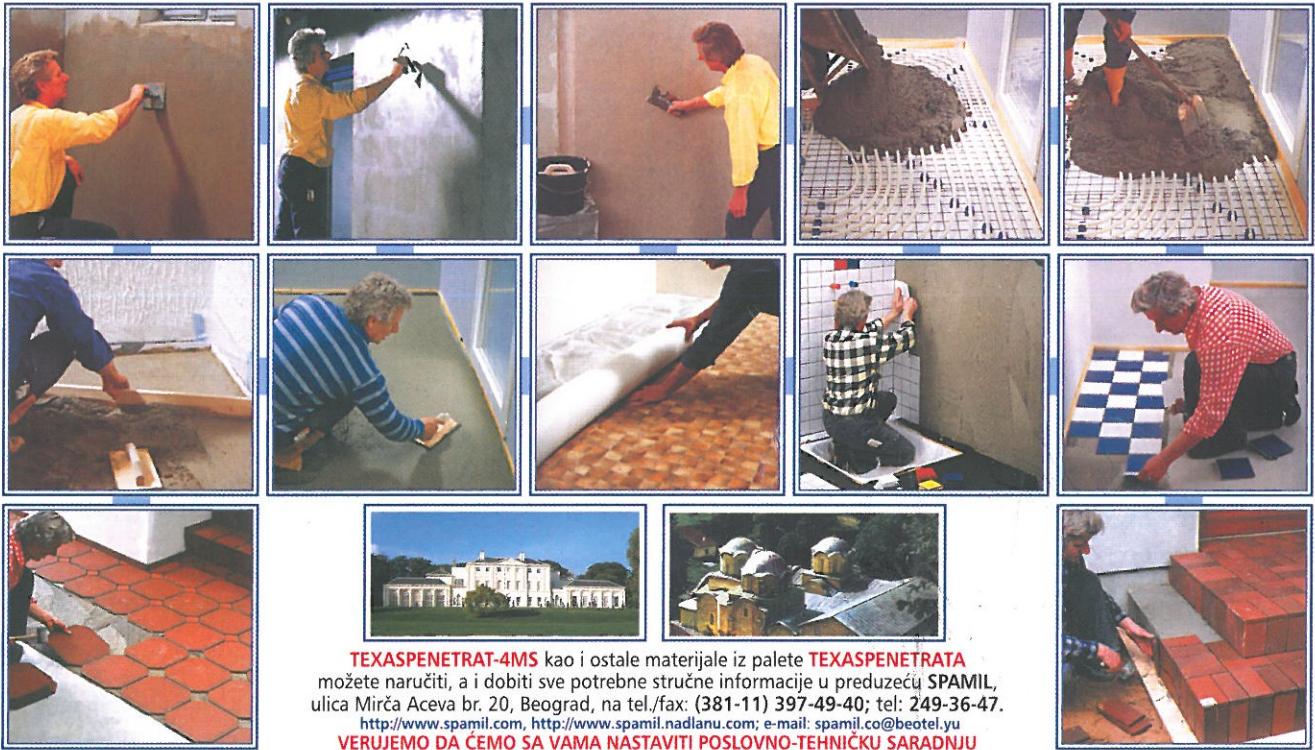
**POSLE ZAVRŠENE ČETVRTE FAZE RADOVA, IZVEDENU HIDROIZOLACIJU, TRI  
PREMAZA TP-4MS-om ODRŽAVATI KVAŠENJEM ČISTOM VODOM (3-4 DANA) I ZAVRŠNO  
OBRADITI GRAĐEVINSKI PO ŽELJI (PRIMERI I UPUTSTVA ZA GRAĐEVINSKU OBRADU).**

- Održavanje gotove hidroizolacije **TP-4MS** kvašenjem čistom vodom (3 do 4 dana, pa i duže ako su temperature visoke) vrlo je važno. Ne smemo dozvoliti da materijal pregori. Bitno je da **TP-4MS**, uz pomoć dodatne vode, maksimalno penetrira i izvrši kristalizaciju u podlozi (betonu, opeci ili kamenu). U potpunosti poštujući datu tehnologiju izvođenja svesni izvođači postižu da hidroizolacija **TP-4MS** trpi pritisak vode od 7 bara, bilo pozitivan ili negativan.



- Izvođači hidroizolacionog sistema **TEXAS PENETRAT** na različite načine gotovu hidroizolaciju održavaju, kvase vodom:
  - © kvase hidroizolaciju prskanjem rukom iz kofe sa vodom.
  - © Pod možemo kvasiti četkom koju umačemo u vodu.
  - © Pod možemo kvasiti i portfiš-sunderom koji umačemo u vodu.
  - © Vertikalnu možemo kvasiti četkom koju umačemo u vodu.
  - © Najkvalitetnije održavanje-kvašenje izvodimo uz pomoć erles uređaja.

- Veoma je bitno u prostorima ispod nivoa terena u kojima izvodimo hidroizolacionu kadu materijalima iz palete **TEXAS PENETRAT**, naročito kod sanacije, da projektanti i izvođači predvide dobru ventilaciju-aeraciju prostora i da termoizolacija bude obrađena po propisu, da se ne pojavljuje kondenz. Gotovu hidroizolaciju **TP-4MS** možemo malterisati, lepiti keramičke pločice ili građevinski obraditi po želji. Malter ostvaruje dobru atheziju sa hidroizolacijom **TP-4MS**. Kod mokrog postupka-malterisanja potrebno je prvo izvesti špic malter i sačekati da se špic osuši pa nastaviti sa grundiranjem i perdašenjem zidova. Klasičnim malterisanjem (mokri postupak) unosimo u objekat novu veliku količinu vode. Ako su prostorije čije zidove finalno obradujemo u podrumu sa slabom aeracijom, bolje je koristiti suvi postupak finalne obrade zidova. Finalna obrada zidova sa gipsanim pločama preko roštilja mnogo je brža, efikasnija i kvalitetnija. Preko izvedene hidroizolacije **TP-4MS** možemo postavljati keramičke pločice u cementnom malteru, a možemo ih i lepiti. Ako pločice postavljamo u cementnom malteru, moramo na zid preko hidroizolacije prvo nabaciti špic, pa kada se isti osuši, nastaviti radni postupak. Ako pločice radimo na vertikali u lepku, kada postavimo tri reda keramičkih pločica, sačekamo da se lepak osuši, pa nastavljamo rad na sledeća tri reda pločica. Na podu direktno preko **TP-4MS** mogu se lepiti topli podovi i itisoni. Prostor koji je izolovan **TP-4MS** možete građevinski obraditi po vašoj želji.



**TEXAS PENETRAT-4MS** kao i ostale materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** možete naručiti, a i dobiti sve potrebe stručne informacije u preduzeću SPAMIL, ulica Mirča Aceva br. 20, Beograd, na tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47. <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>; e-mail: spamil.co@beotel.yu  
VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNU

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, tel: 249-36-47

**• ATEST – IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU HIDROIZOLACIONOG MATERIJALA  
TEXAS PENETRAT-4MS (ANALIZA BH br. 1/96)**

{(TP-4MS) ATESTIRAN JE I U INSTITUTU ZA ISPITIVANJE MATERIJALA R.S. U BEOGRADU}

 <p>Laboratorijska za ugovorenočne izolacije, veziva i asfalt 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43 Telefon (011) 650 322; Telefax (011) 651 033</p>	 <p>YUAL REGISTRIROVANA LABORATORIJA</p>		
<p><b>I Z V E Š T A J</b></p> <p>O</p> <p>ISPITIVANJU PENETRIRAJUCEG HIDROIZOLACIONOG MATERIJALA TEXAS PENETRAT-4MS</p> <p>(Analiza BH br. 1/96)</p>			
<p>Beograd 1996.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">11000 Beograd Yugoslavia POB 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS LAB 07 001 - 13</td> <td style="width: 50%;">11000 Beograd Poljanski fab 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS d.d. LAB 07 001 - 13</td> </tr> </table>		11000 Beograd Yugoslavia POB 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS LAB 07 001 - 13	11000 Beograd Poljanski fab 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS d.d. LAB 07 001 - 13
11000 Beograd Yugoslavia POB 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS LAB 07 001 - 13	11000 Beograd Poljanski fab 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS d.d. LAB 07 001 - 13		

**STRANA 1 – ATESTA**

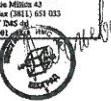
Analiza BH br. 1/96  
Strana br. 3/4

**6. PRIPREMA UZORKA ZA ISPITIVANJE**

6.1 DOSTAVLJENI MATERIJALI: Cement PC 30dz 45 S Nevi Popović, kvarni pesak 0,3-0,8 mm "Kvarc", Vleko polje

6.2 PRIPREMA MEŠAVINE: Sava mešavina se priprema u težinskom odnosu od 1 kg cementa, 0,04 kg Tekaspenerata i 0,4 kg peska. Mešavini se dodaje voda do potrebe konzistencije slijeme za ugradnju.

7. REZULTATI ISPITIVANJA

Analiza BH br. 1/96 Strana br. 3/4			
7.1. Nanjput težina Tekaspenerata, g/cm <sup>3</sup> (DIN 1164 BI 5)	1.090		
7.2. Gramometrijski sazav kvarnog peska (DIN 4188)			
- Otvoreni sita, mm	0,09	0,20	0,60
- Prost, %	2,25	39,63	83,65
	100,00		
7.3. Osvrđivanje slijeme (DIN 1164 BI 5)			
- potesak, posebni	180		
- kraj, posebni	360		
7.4. Postojeću zapreminu slijeme (DIN 1164 BI 7)	postojana		
7.5. Čvrstoća pri svijenju i pritisku			
Svijenja/pratnik	7 dana	14 dana	28 dana
Čvrstoća pri svijenju, MPa	2,6	3,2	3,6
Čvrstoća pri pritisku, MPa	21,0	26,0	29,0
7.6. Statistički modul pri pritisku pašk 28 dana, MPa	38500		
7.7. Paragonoponost (DIN 53322)			
- Koeficijent elastičnog otpora, μ	75		
7.8. Vodonepropuštnost slijeme na betonskim telima koja je nameta u tri sloja (DIN 1048) (ispitivanje je vršeno pri negativacu i pozitivnom pritisku vode do 7 bara, što su ispitivačke mogućnosti uređaja)	vodonepropusljive		
Ispitivanje dubine prodrićenja TEXAS PENETRATA-4MS u betonsko telo izvršeno uzorkom – segmentom vodil pod pritiskom.			
Pri ovom ispitivanju utvrđeno je da su uzorci u zoni od 150 mm od mazarske slojev TEXAS PENETRATA-4MS bili vodonepropusljivi.			
7.9. Prolinjivati slijeme na betonsku podlagu, MTs (DIN/ISO 4624)	1,78 obavljanje delom u sloju betona		
11000 Beograd Yugoslavia POB 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS LAB 07 001 - 13			
			

**STRANA 3 – ATESTA**

**TEXAS PENETRAT SE MOŽE UPOTREBLJAVATI I KOD BAZENA I CEVI ZA PITKU VODU**

TEXAS PENETRAT-4MS kao i ostale materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** možete naručiti, a i dobiti sve potrebne stručne informacije u preduzeću SPAMIL commerce, Mirča Aceva 20, Beograd, tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79

<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

**VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNJU**

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, 249-36-47

 <p>Laboratorijska za ugovorenočne izolacije, veziva i asfalt 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43 Telefon (011) 650 322; Telefax (011) 650 598</p>	 <p>YUAL REGISTRIROVANA LABORATORIJA</p>		
<p>Analiza BH br. 1/96 Strana br. 2/4</p> <p>1. OPŠTI PODACI</p> <p>1.1. NARUČILAC:</p> <p>SPAMIL Komerc-inženjerija, Preduzeće za proizvodnju, promet i poslovne usluge sa p.o. 11000 Beograd, Mirča Aceva 20 Naročilac: 107993-ct od 1995.</p> <p>1.2. ZAHTEV BROJ:</p> <p>IMS:</p> <p>1.3. IZVRŠILAC:</p> <p>INSTITUT IMS d.d., Beograd, Laboratorija za ugovorenočne izolacije, veziva i asfalt, YUAL 007</p> <p>1.4. DATUM IZDAVANJA IZVJEŠTAJA:</p> <p>1996.01.29.</p> <p>2. PODACI O UZORKU</p> <p>2.1. PROIZVODIJA:</p> <p>2.2. VRSTA PROIZVODA:</p> <p>Pestirajući hidroizolacioni materijal u čvrstom stanju koji se primjenjuje ponasan sa cementom i kvarnim peskom, prema uputstvu proizvođača TEXAS PENETRAT-4MS</p> <p>2.3. OZNAKA PROIZVODA:</p> <p>2.4. DATUM I MESTO UZIMANJA UZORKA:</p> <p>2.5. DATUM PRIJEMA</p> <p>2.6. UZORKOVANJE IZVJEŠTAJ:</p> <p>1995.11.10. Narucičac</p> <p>3. CILJ ISPITIVANJA</p> <p>Utvrdjivanje kvaliteta hidroizolacionog materijala prema DIN 18195-83 Bauwerksabdichtungen</p> <p>4. METODE ISPITIVANJA</p> <p>DIN 1164 BI 5, DIN 4188, DIN 1164 BI 7, DIN 53429, DIN 1048, DIN/ISO 4624</p> <p>5. UCESNICI U ISPITIVANJU</p> <p>Ptar Gržetić, stručni saradnik Tomislav Ljubić, tehničar</p> <p>Rukovodilac ispitivanja</p> <p>dr Časlav Lazićevac, dipl.Ing.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">11000 Beograd Yugoslavia POB 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS d.d. LAB 07 001 - 13</td> <td style="width: 50%;">11000 Beograd Poljanski fab 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS LAB 07 001 - 18</td> </tr> </table>		11000 Beograd Yugoslavia POB 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS d.d. LAB 07 001 - 13	11000 Beograd Poljanski fab 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS LAB 07 001 - 18
11000 Beograd Yugoslavia POB 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS d.d. LAB 07 001 - 13	11000 Beograd Poljanski fab 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS LAB 07 001 - 18		

**STRANA 2 – ATESTA**

Analiza BH br. 1/96  
Strana br. 4/4

6. ZAKLJUČAK

Ispitani uzorak proizvoda "TEXAS PENETRAT" namenjen za pripremu hidroizolacione penetrirajuće tjesne pripada grupi hidroizolacionih penetrirajućih proizvoda.

Ovaj proizvod se može primeniti a izvođenju hidroizolacija građevinskih objekata u skladu sa preporukama DIN 18195 TL-10-83 Bauwerksabdichtungen.

Tehnički rukovodilac  
*Nada Đenić*  
dr Nada Đenić, dipl.Ing.

Akreditovana Laboratorijska br. NA 007 na osnovu rešenja Savremenog Zavoda za standardizaciju od 1995.06.07.

11000 Beograd Yugoslavia POB 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS d.d. LAB 07 001 - 13	11000 Beograd Poljanski fab 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (011) 651 491; Fax: (011) 651 033 INSTITUT IMS LAB 07 001 - 18
---	---

**STRANA 4 – ATESTA**

**TEXAS PENETRAT SE MOŽE UPOTREBLJAVATI I KOD BAZENA I CEVI ZA PITKU VODU**

TEXAS PENETRAT-4MS kao i ostale materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** možete naručiti, a i dobiti sve potrebne stručne informacije u preduzeću SPAMIL commerce, Mirča Aceva 20, Beograd, tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79

<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

**VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNJU**

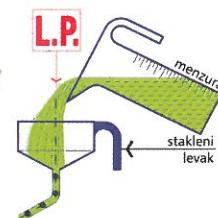
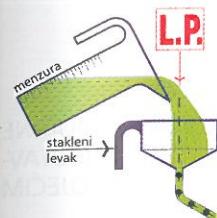


## ② TP-LIQUID POWER-4MS®

TP-LP-4MS

② TP-LP-4MS (TIP A) = ② TP-LP-4MS (TIP B)

② Penetrirajuća hidroizolaciona tečnost = ② Hidroizolacioni koncentrat u prahu



• **PRIMENA TP-LP-4MS:** Primjenjuje se za horizontalno presecanje kapilarne vlage i vode u zidovima od betona, kamena i opeke.

• **PRIPREMA TEČNOG TP-LP-4MS (TIP A):** 1 kg hidroizolacionog koncentrata u prahu TP-LP-4MS (TIP B) sipati u 24l čiste vode, mešati 5-7 min. i dobijamo 25l hidroizolacione tečnosti TP-LP-4MS (TIP A) spremne za nalivanje u zidove.

• **UGRADNJA TP-LP-4MS (TIP A):** Žid bušimo burgijom Ø22mm, pod uglom od 30°, dva reda rupa, na udaljenosti od 15cm. Prvi red rupa je 10cm od poda, a drugi red je 25cm od poda. U izbušene rupe prvo naliti krečno mleko razmere 1:7. U sve rupe levkom naliti krečno mleko. Rupe u kojima krečno mleko odmah nestaje imaju kaverne-supljine koje moramo zatvoriti redim TP MALTEROM da se oformi puna masa zida u koju TP-LP-4MS može da kristališe. Četiri časa po nalivanju krečnog mleka sve rupe nalivati 4 do 5 dana, više puta tokom dana, do potpunog

zasićenja zida hidroizolacionom tečnošću TP-LP-4MS (TIP A). Rupe zatvaramo TP MALTEROM, a zid 50 cm od poda premazujemo 3 puta TP-4MS. Posle završene kristalizacije hidroizolacioni tampon u zidu trpi pritisak vode od 7 bara.

• **UTROŠAK:** Za 1m dužni zida (D=38cm) troši se 3-4l TP-LP-4MS (TIP A), odnosno 150gr TP-LP-4MS (TIP B).

• **ATEST:** TP-LP-4MS atestiran je i u Jugoslaviji u Institutu za ispitivanje materijala Republike Srbije u Beogradu.

• **AMBALAŽA:** TP-LP-4MS (TIP B) pakuje se u kantama od 1kg, 5kg, 10kg, 20kg, 50kg, 120kg i 220kg. Ima neograničen rok trajanja u originalnoj ambalaži.

• **EKOLOGIJA TP-LP-4MS:** Pripada EKO PROGRAMU.

• Detaljna uputstva za ugradnju TP-LP-4MS data su u priručniku za izvođače.

<b>A</b>	<b>H<sub>2</sub>O</b>	MIX MECHANICALLY	DRILL Ø22-Ø40	PUNCH	FUNNEL	MENSURE	+5°C	TOTAL QUALITY
ONE COMPONENT TP-LP-4MS(type B)	WATER - BASED						MIN. APPLICATION TEMPERATURE	

**RASPORED RUPA PO OBIMU ZIDA**  
**ZA NALIVANJE - INJEKTIRANJE**  
**Liquid Power - 4MS**

drugi red rupa - burgija Ø22 mm

prvi red rupa - burgija Ø22 mm

min. 50 cm obiti malter

• Najbolje, najjednostavnije i najkvalitetnije možemo preseći vlagu u zidu primjenjujući TP-LP-4MS (tip B) direktno koncentrat u prahu. Detaljno uputstvo je dato na stranama 78 i 79.

### TEXAS PENETRAT-LIQUID POWER-4MS

kao i ostale materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** možete naručiti, a i dobiti sve potrebne stručne informacije u preduzeću SPAMIL commerce, Mirča Aceva 20, Beograd, tel./fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79 <http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: [spamil.co@beotel.yu](mailto:spamil.co@beotel.yu)

VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNJU

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel./fax: (381 11) 397-49-40, tel: 249-36-47

55.

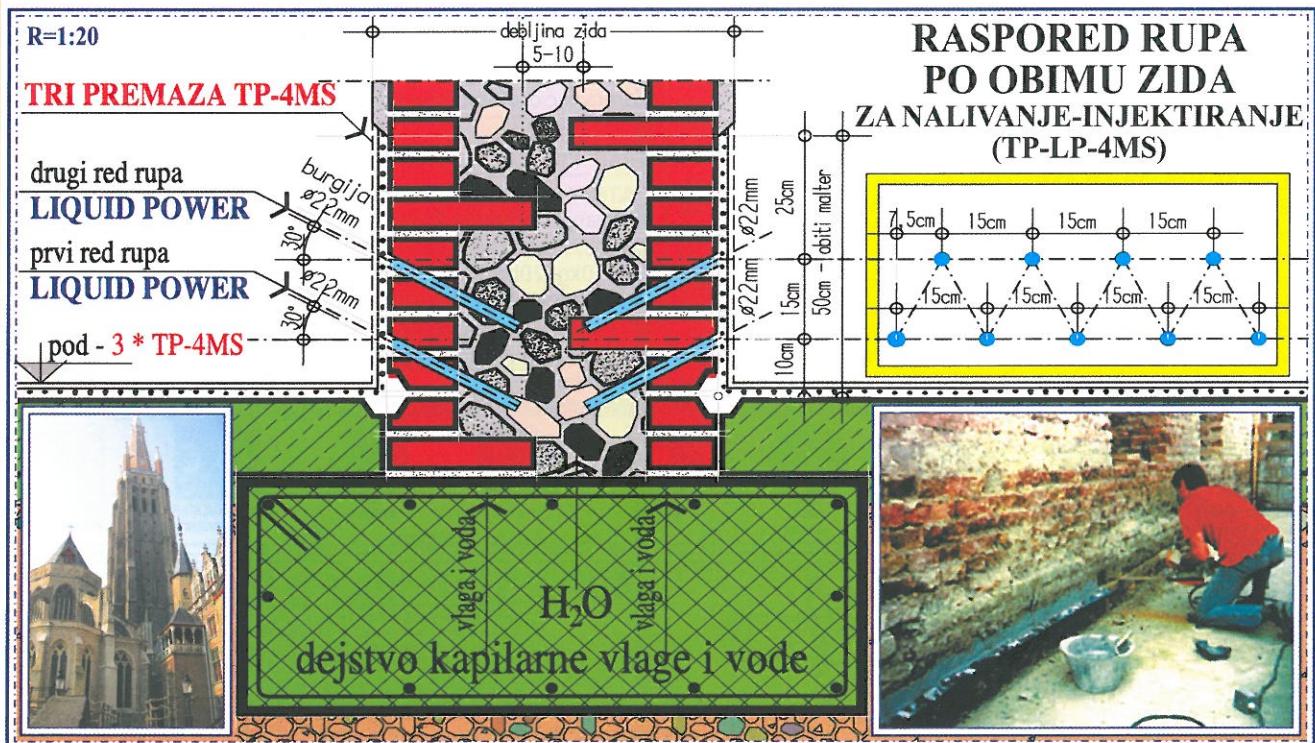
# HIDROIZOLACIJA TEXAS PENETRAT ② TP-LIQUID POWER-4MS®

HIDROISOLATIONSMATERIAL AUS DEM BEREICH DES FESTIGEN HIDROISOLATIONSSYSTEMEN  
②TP-LP-4MS (TIP A)=②TP-LP-4MS (TIP B)

TP-LP-4MS

## PRIMENA U GRAĐEVINARSTVU:

**HIDROIZOLACIONI MATERIJAL (LIQUID POWER-4MS)** KORISTI SE ZA HORIZONTALNO PRESECANJE KAPILARNE VLAGE I VODE POD PRITISKOM U ZIDOVIMA OD BETONA, OPEKE I KAMENA. (**LIQUID POWER-4MS**), JEDNOSTAVNO SE UGRAĐUJE U KOMBINACIJI SA (**TEXAS PENETRAT-4MS**) - PREMAZIMA I TRAJNO KRISTALIŠE U POSTOJEĆIM ZIDOVIMA OD (BETONA, OPEKE I KAMENA), PRESECA KAPILARNU VLAGU I VODU POD PRITISKOM.



**Detalj 1:** izrada horizontalne hidroizolacije u postojećim podrumskim zidovima, presecanje vlage i vode pod pritiskom, po hidroizolacionom sistemu (**TP-LIQUID POWER-4MS**), (bušenje sa obe strane podrumskog zida), u kombinaciji sa izradom tri premaza (**TEXAS PENETRAT-4MS**), na podovima i zidovima podruma. Dobijamo **novu horizontalnu hidroizolaciju u zidovima, hidroizolacionu kadu sa unutrašnje strane podrumskih prostorija.**

NAJKVALITETNIJA I NAJEKONOMIČNIJA HIDROIZOLACIJA.



### TP-LIQUID POWER-4MS (Tip B)

(HIDROIZOLACIONI KONCENTRAT U PRAHU) – SASTAV MATERIJALA:



- {LIQUID POWER (Tip B)} je hidroizolacioni koncentrat u praškastom stanju (svetlozelene boje).
- {TEXAS PENETRAT LIQUID POWER-4MS (Tip B)} je produkt najsavremenije svetske tehnologije u oblasti hidroizolacije. Sastavljen je od vrhunskih produkata američke i nemačke tehnologije za ovu oblast građevinarstva, a pripada grupi krutih hidroizolacija.



### TP-LIQUID POWER-4MS (Tip A)

(PENETRIRAJUĆA HIDROIZOLACIONA TEČNOST) – PRIPREMA-SPRAVLJANJE:



- Jedan kilogram suvog koncentrovanog praha {TP-LP-4MS (Tip B)} sipati u 24 l čiste vode, mešati 5-7 minuta i dobijamo 25 l hidroizolacione tečnosti {TP-LP-4MS (Tip A)} spremne za nalivanje-injektiranje u izbušene rupe na zidu od betona, opeke ili kamena.

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, 249-36-47

**HIDROIZOLACIJA**  
**TEXAS PENETRAT**  
**② TP-LIQUID POWER-4MS®**

TP-LP-4MS

SCHLEMPESSETT, WASSERDICHTIGES, FESTANSTRICHEN

②TP-LP-4MS (TIP A)=②TP-LP-4MS (TIP B)

## TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

PO TEHNOLOŠKOM SISTEMU (TP-LP-4MS)

NAJKVALITETNIJA I NAJEKONOMIČNIJA SANACIJA  
HORIZONTALNE HIDROIZOLACIJE U ZIDOVIMA  
OD BETONA, OPEKE I KAMENA

HORIZONTALNO PRESECANJE KAPILARNE VLAGE I VODE, INJEKTIRANJEM,  
NALIVANJEM U ZID (**TEXAS PENETRAT-LIQUID POWER-4MS**)  
SPREČAVANJE KAPILARNE VLAGE I PODZEMNE VODE DA PRODIRU PO  
VERTIKALI U VIŠE DELOVE ZIDOVA OD BETONA, OPEKE I KAMENA



ONE COMPONENT  
TP-LP-4MS(type B)



WATER - BASED



MIX  
MECHANICALLY



DRILL  
ø22-ø40



WOODEN  
PISTON



FUNNEL



MASURE



+5°C  
MIN. APPLICATION  
TEMPERATURE



TOTAL  
QUALITY



**Slika 1:** Objekat kod koga je uspešno i kvalitetno izvedeno horizontalno presecanje kapilarne vlage i vode u zidovima od opeke, po sistemu penetrirajućeg hidroizolacionog materijala (**Liquid Power-4MS**)—nalivanjem-injektiranjem



**Slika 2:** Objekat kod koga je uspešno i kvalitetno izvedeno horizontalno presecanje kapilarne vlage i vode u zidovima od kamena, po sistemu penetrirajućeg hidroizolacionog materijala (**Liquid Power-4MS**)—nalivanjem-injektiranjem

### PREMA MAJSTORSKOM IZVODAČKOM ŽARGONU:

- Nalivanje-injektiranje (**TEXAS PENETRAT-LIQUID POWER-4MS**) je izvođenje horizontalne kristalne kobasice koja u zidove od betona, opeke ili kamena sprečava podizanje kapilarne vlage i podizanje vode u više delove postojećih zidova u kojima je postojeća horizontalna hidroizolacija propala ili nije izvedena.

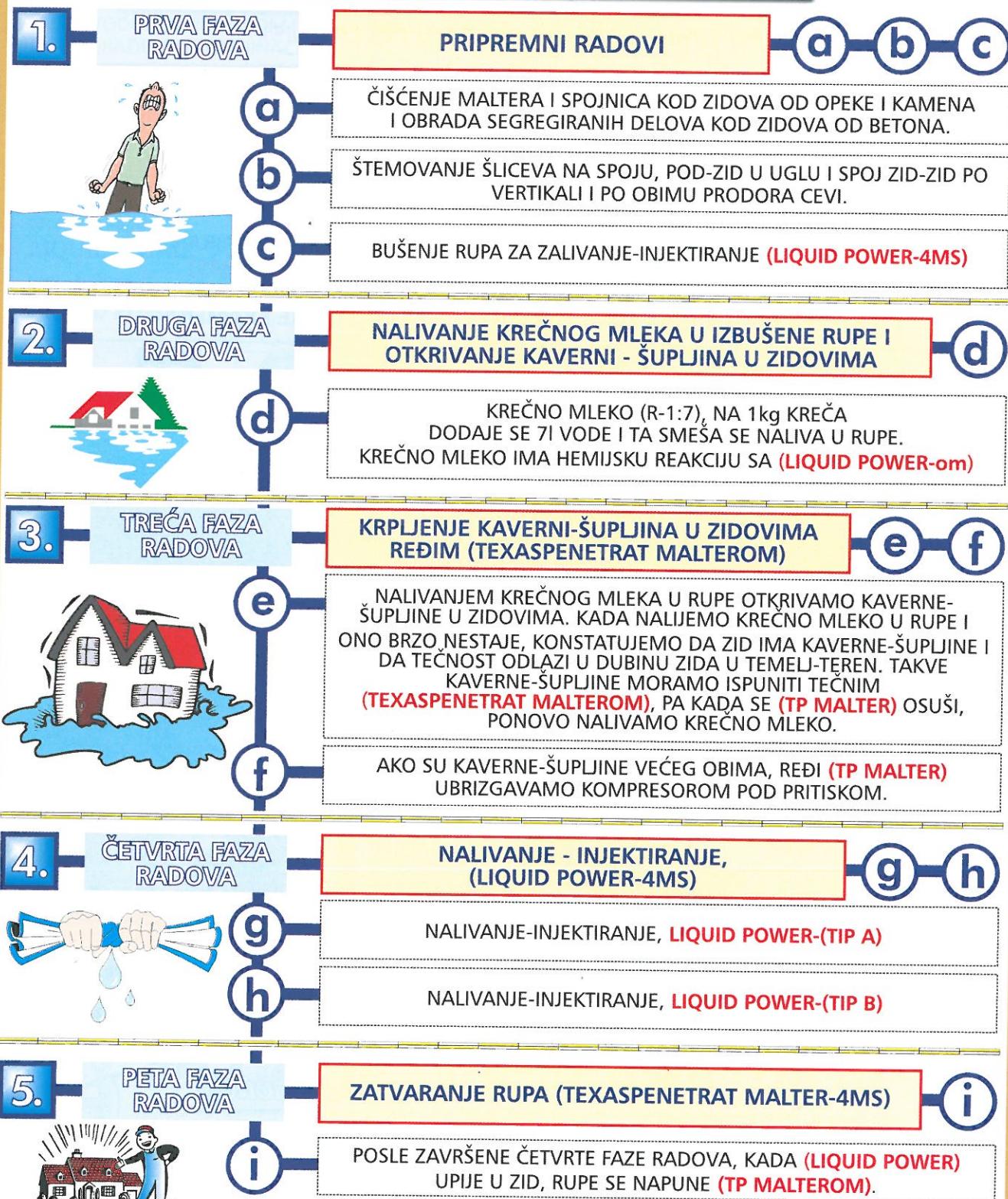


## TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

### ② TP-LIQUID POWER-4MS®

SANACIJU, IZVOĐENJE HORIZONTALNE HIDROIZOLACIJE KOD ZIDOVA SA (LIQUID POWER) U IZVOĐAČKOM POGLEDU MOŽEMO PODELITI:

#### NA PET FAZA RADOVA



**HIDROIZOLACIJA****PRVA FAZA RADOVA****TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA****② TP-LIQUID POWER-4MS®**

TP-LP-4MS

PENETRATING HYDROINSULATING LIQUID

**1.****PRVA FAZA  
RADOVA****PRIPREMNI RADOVI****a b c**

ČIŠĆENJE MALTERA I SPOJNICA KOD ZIDOVA OD OPEKE I KAMENA I OBRADA SEGREGIRANIH DELOVA KOD ZIDOVA OD BETONA.

ŠTEMOVANJE ŠLICEVA NA SPOJU, POD-ZID U UGLU I SPOJ ZID-ZID PO VERTIKALI I PO OBIMU PRODORA CEVI.

BUŠENJE RUPA ZA ZALIVANJE-INJEKTIRANJE (**Liquid Power-4MS**)

**1.****a**

ČIŠĆENJE MALTERA I SPOJNICA KOD ZIDOVA OD OPEKE I KAMENA I OBRADA SEGREGIRANIH DELOVA KOD ZIDOVA OD BETONA.

•**PRIPREMNI RADOVI:** Obijanje maltera sa obe strane zida, od **betona, opeke ili kamena**, u visini od 50 cm od poda pa naviše (**kao na napred datim detaljima A i B**). Malter mehanički odstraniti sa zidova, a kod zidova od opeke i kamena očistiti spojnica-fuge u dubini 1-2cm (na jednom metru kvadratnom zida od opeke imamo sedamnaest metara dužnih spojnica-fuga).

•Detaljan opis ovih pripremnih radova dat je u uputstvu za rad premazima (**TP-4MS**).

•**Napomena 1.:** *Ukoliko je malter i na većoj visini od 50cm od poda primio vlagu-vodu, obiti i te delove maltera i zahvatiti po visini još 15-20cm zdravog maltera, a ako je u pitanju zid od opeke ili kamena, očistiti i spojnice u dubini 1-2cm sa obe strane zida.*

•**Napomena 2.:** *Ukoliko je zid od opeke, zidan malterom od blata, fuge-spojnica na opeci-kamenu moraju se očistiti dublje (3-4cm) da bi se čelo blata u spojnici-fugi, prvo premazalo flah četkom sa (**TP-4MS**) (šlema kao za prvi premaz). Kada se (**TP-4MS**) premazan preko blata u spojnici-fugi dobro osuši, onda se pristupa pranju i kvašenju zida u svemu prema uputstvu i tehnologiji dатој у припремним радовима (**TP-4MS**), jer pri pranju zida ako se blato u spojnicama prvo ne premaže sa (**TP-4MS**), došlo bi do ispiranja blata (maltera od blata).*

**1.****b**

ŠTEMOVANJE ŠLICEVA NA SPOJU, POD-ZID U UGLU I SPOJ ZID-ZID PO VERTIKALI I PO OBIMU PRODORA CEVI.

•**Pripremni radovi:** Na spoju poda i zida, kao kod napred datog detalja (**A**), **ištemovati šlic na obe strane zida u vidu "lastinog repa"**, kao za pripremne radove kod izvođenja krute hidroizolacije, tri premaza (**TP-4MS**), što je detaljno dato u uputstvu za pripremne radove (**TP-4MS**). Ovo važi za sve objekte koje ne napada samo kapilarna vлага već i podzemna voda sa većim količinama procedne vode. Šlic ištemovati i u uglu po vertikalnom spoju dva zida.

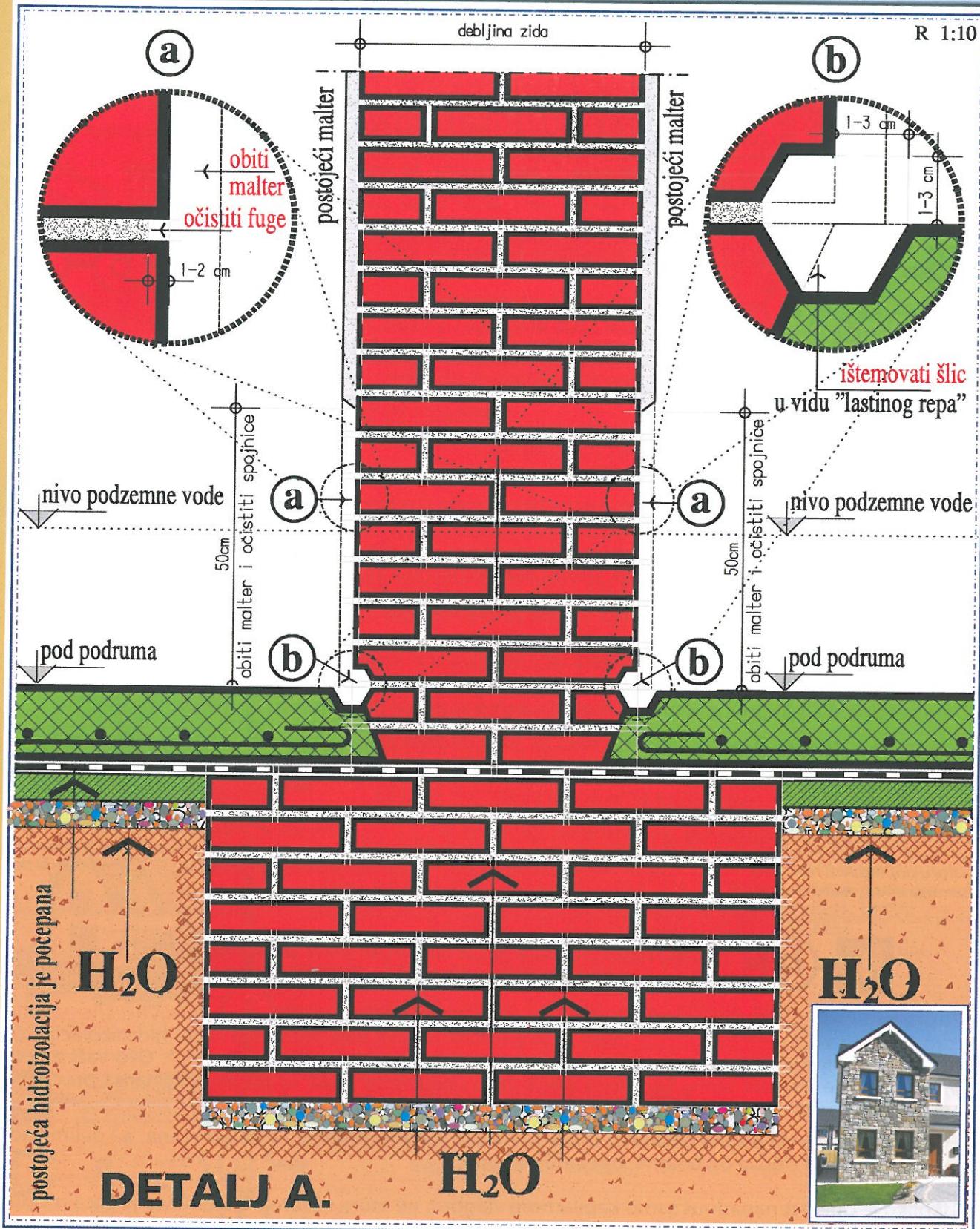
•Podrazumeva se da podna betonska ploča mora biti staticki stabilna i lako armirana, a i delimično podvučena ispod zidova od betona, opeke ili kamena.

•Ukoliko je objekat napadnut samo kapilarnom vlagom, ne mora se izvoditi štemovanje šlica u vidu "lastinog repa" sa obe strane zida, u uglu na spoju betonskog poda i zida, već se može izvesti "**slepi holkel**" {detajl (**B**), napred dat} od (**TP-MALTERA**) između drugog i trećeg premaza (**TP-4MS**).

•"**Slepi holkel**" se izvodi u uglu na spoju poda i zida sa katetama 3-4cm i zaobljenom hipotenuzom. Zaobljena hipotenuza "slepog holkela" izvodi se oblom gumenom gletericom.

•**Primedba:** Kod nas, izolateri koriste umesto gumene gleterice pivsku flašu da bi izveli zaobljenu hipotenuzu od (**TP-MALTERA**).

•Svi ostali pripremni radovi za zidove od **betona, opeke i kamena** dati su u prospektu za (**TP-4MS**).

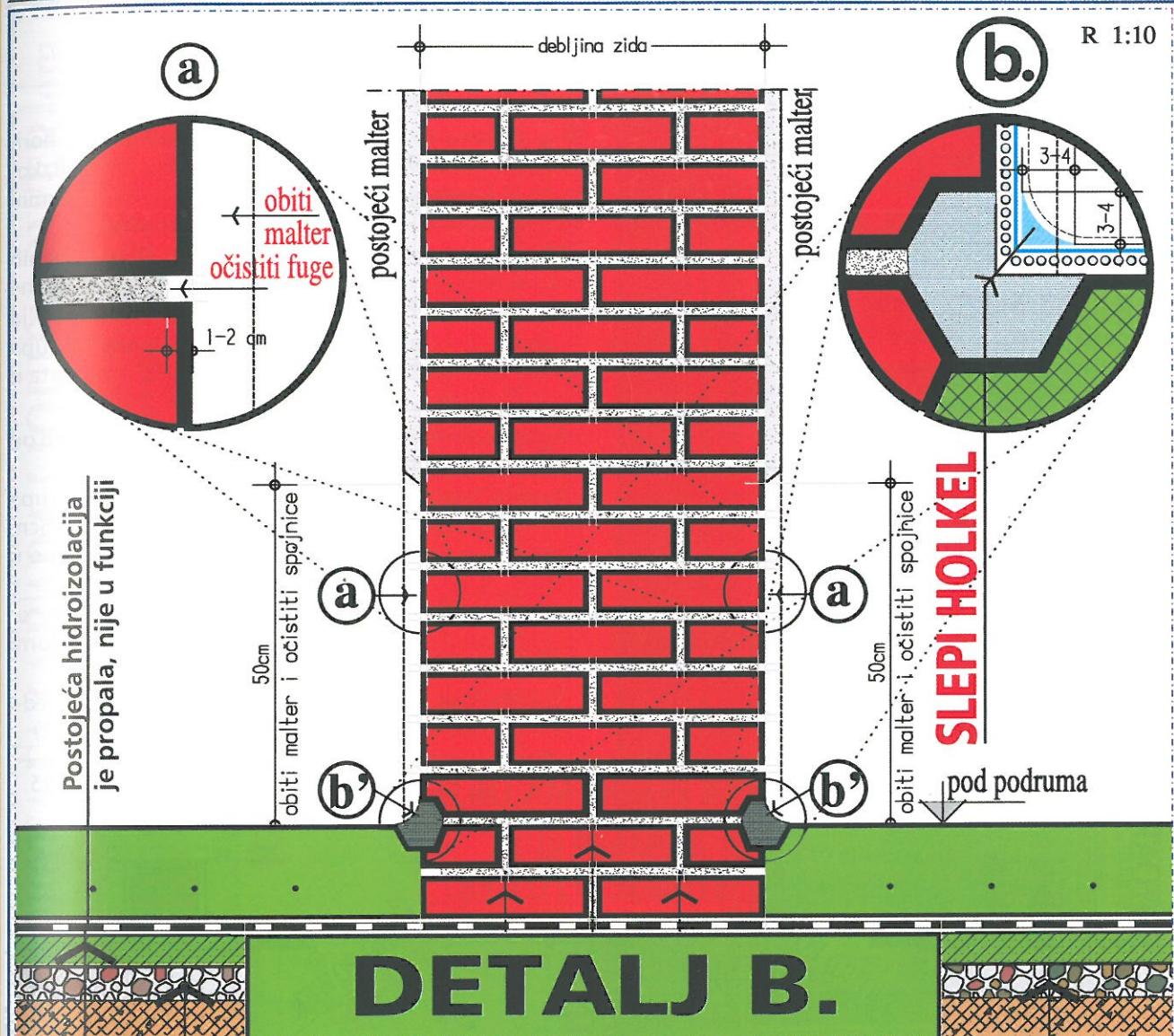


**DETALJ A:** PRIPREMNI RADOVI pod a) i pod b): Kod sanacije horizontalne hidroizolacije na zidovima od betona, opeke i kamena po tehnološkom sistemu (TEXAS PENETRAT-LIQUID POWER-4MS).

a) PRIPREMNI RADOVI: Obijanje maltera sa zidova od betona, opeke i kamena u visini od 50cm od poda i čišćenje maltera iz horizontalnih i vertikalnih spojница-fuga u dubinu od 1-2cm, ako su u pitanju zidovi od opeke, odnosno kamena. Na 1m<sup>2</sup> zida od opeke imamo sedamnaest metara dužnih spojница-fuga za čišćenje.

b) PRIPREMNI RADOVI: Štemovanje šlica u ugлу (pod-zid) izvodimo sa obe strane kada je zid od betona, opeke ili kamena napadnut, pored kapilarne vlage i podzemnom vodom. Šlic štemujemo u preseku kao "lastin rep," s tim što zahvatamo 1-3cm zida i 1-3cm poda.

♦ Detaljan opis ovih pripremnih radova dat je u uputstvu za rad sa (TEXAS PENETRAT) premazima.



**Detalj B: PRIPREMI RADNOVI pod a):** Kod sanacije horizontalne hidroizolacije na zidovima od betona, opeke i kamena po tehnološkom sistemu (**TEXAS PENATRAT-LIQUID POWER-4MS**).

a) pripremi radovi: Obijanje maltera sa zidova od betona, opeke i kamena u visini od 50cm od poda i čišćenje maltera iz horizontalnih i vertikalnih spojnica-fuga u dubinu od 1-2cm, ako su u pitanju zidovi od opeke, odnosno kamena. Na 1m<sup>2</sup> zida od opeke imamo sedamanaest metara dužnih spojnica-fuga.

•**NAPOMENA 1.** Ukoliko zid od betona, opeke ili kamena ne napada pritisak podzemne vode već samo kapilarna vlaga, ne mora se štemovati šlic na spoju poda i zida u uglu, već se između drugog i trećeg premaza (**TP-4MS**) izvede "slepi holkel" od **TP-MALTERA**. "Slepi holkel" trouglastog oblika, sa katetama na podu i zidu od 3-4cm i zaobljenom hipotenuzom, kao kod detalja B. Uveličani detalj b) opširniji opis rada u pripremnim radovima za (**TP**) premaze.



**Detalj B: IZVOĐENJE "SLEPOG HOLKELA":** slika B) 1b' - PRIPREMA **TP MALTERA**, 2b' - NANOŠENJE **TP-MALTERA**, mistrijom u uglu na spoju pod-zid. 3b' - OBRADA **TP-MALTERA** okruglom gletericom (ili pivskom flašom) da se dobije zaobljena hipotenuza. 4b' - RAVNANJE ZAOBLJENE HIPOTENUZE "SLEPOG HOLKELA" četkom pre nanošenja trećeg premaza sa (**TP-4MS**).

Detaljno uputstvo za rad u prospektu za (**TP-4MS**) premaze.



## BUŠENJE RUPA ZA ZALIVANJE-INJEKTIRANJE (LIQUID POWER-4MS)

• Na prikazanom preseku podruma-postojeći objekat **detalj (C)** dat je u preseku (**raspored-mesto-šema**). **(C). bušenje rupa** kod obimnih i unutrašnjih zidova.

• Zidovi obeleženi sa ① i ③ dati u preseku su spoljni obimni, konstruktivni i cilj je da se u njima uspešno izvede **horizontalna hidroizolacija zidova po sistemu LIQUID POWER**, koja će u kombinaciji sa tri premaza (**TP-4MS**) oformiti hidroizolacionu kadu sa unutrašnje strane postojećeg objekta.

• Po obimu objekta u zidovima bušimo dva reda rupa, sa jedne ili obe strane zidova ① i ③ – **detalj (C1)**.

• Prvi red rupa je **10cm** iznad trotoara, a drugi red rupa je na **15cm** naviše iznad prvog reda rupa – **detalj (C1)**.

• Rupe u oba reda po obimu zidova su na osovinskoj udaljenosti od **15cm** jedna od druge – **detalj (C1)**.

• Rupe u prvom redu, u odnosu na drugi red rupa, smaknute su za polovicu osovinskog razmaka po obimu od **15cm (smaknute su za 7,5cm)**, što je šematski prikazano u detalju (C1) (dat je **dvoredni raspored rupa po obimu postojećih zidova**) – **detalj (C1)**.

• Kod centralnih zidova, konstruktivnih i pregradnih, zid –

② u preseku kod **detalja (C)** treba izvesti u zidu, horizontalnu hidroizolaciju po sistemu **LIQUID POWER**, koja će u kombinaciji sa tri premaza (**TP-4MS**) oformiti hidroizolacionu kadu sa unutrašnje strane objekta.

• Po obimu centralnih, konstruktivnih ili pregradnih zidova bušimo dva reda rupa sa jedne ili obe strane zida ②. Prvi red red rupa kod zida ② u preseku **detalja (C)** je na **10cm** iznad poda u podrumu, a drugi red rupa je na **15cm** naviše iznad prvog reda rupa. **Šema data u detalju (C1)**.

• Rupe su po obimu zidova na osovinskoj udaljenosti od **15cm. Šema rasporeda rupa Detalj (C1)**.

• Rupe u prvom redu u odnosu na drugi red rupa smaknute su za polovicu osovinskog razmaka od **15cm (smaknute su za 7,5cm)**, što je šematski prikazano u **detalju (C1)**.

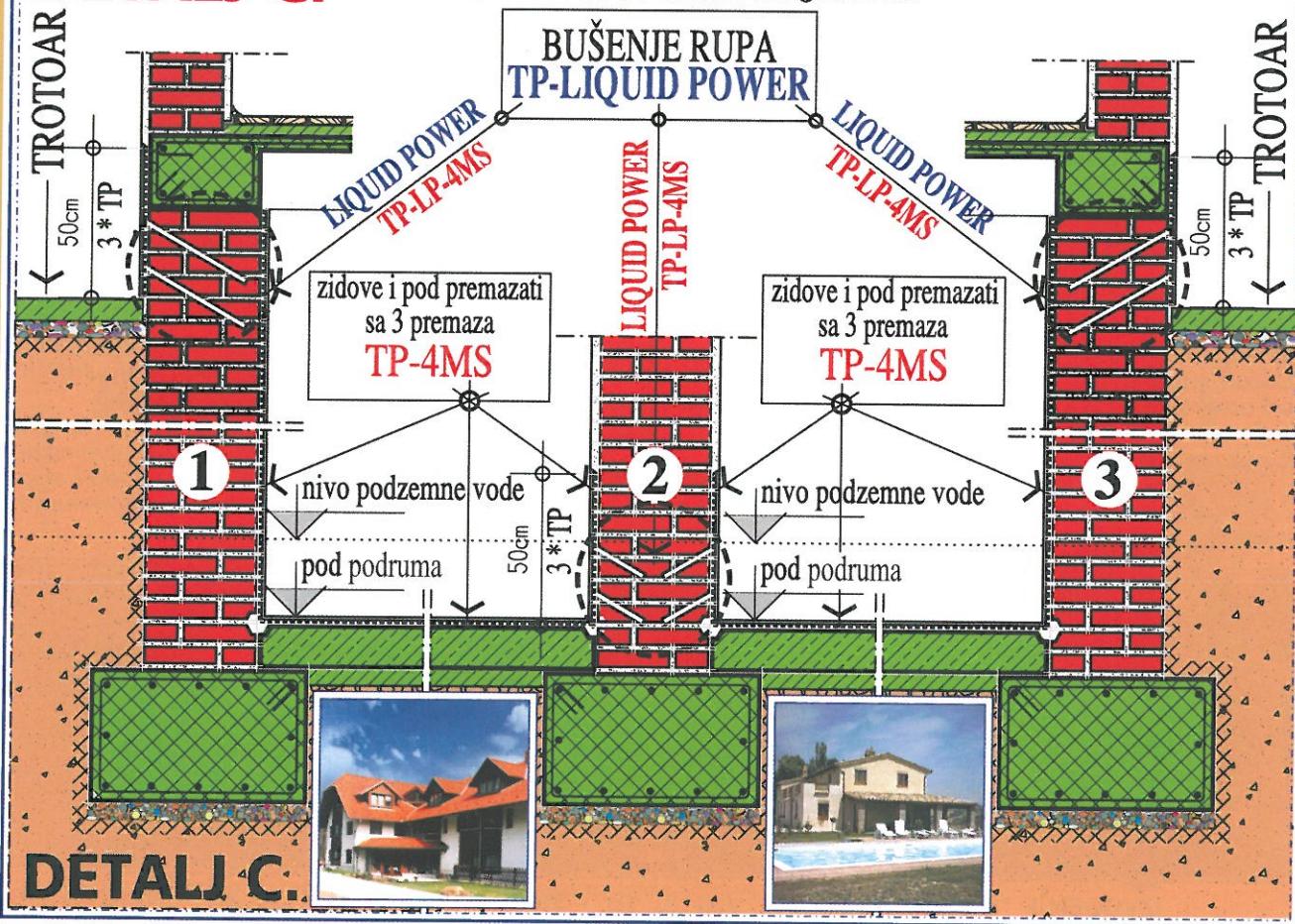
• Rupe se buše burgijom Ø22 ili Ø40mm u zavisnosti od debeline zida, pod približnim uglom od **30°** u odnosu na horizontalu.

• Dubina rupa L(lg) zavisi od toga da li zid bušimo sa jedne ili obe strane zida. Dubine (lg) rupa date u tabeli (C2)

## DETALJ C.

## PRESEK PODRUMA OBJEKTA

R 1:25

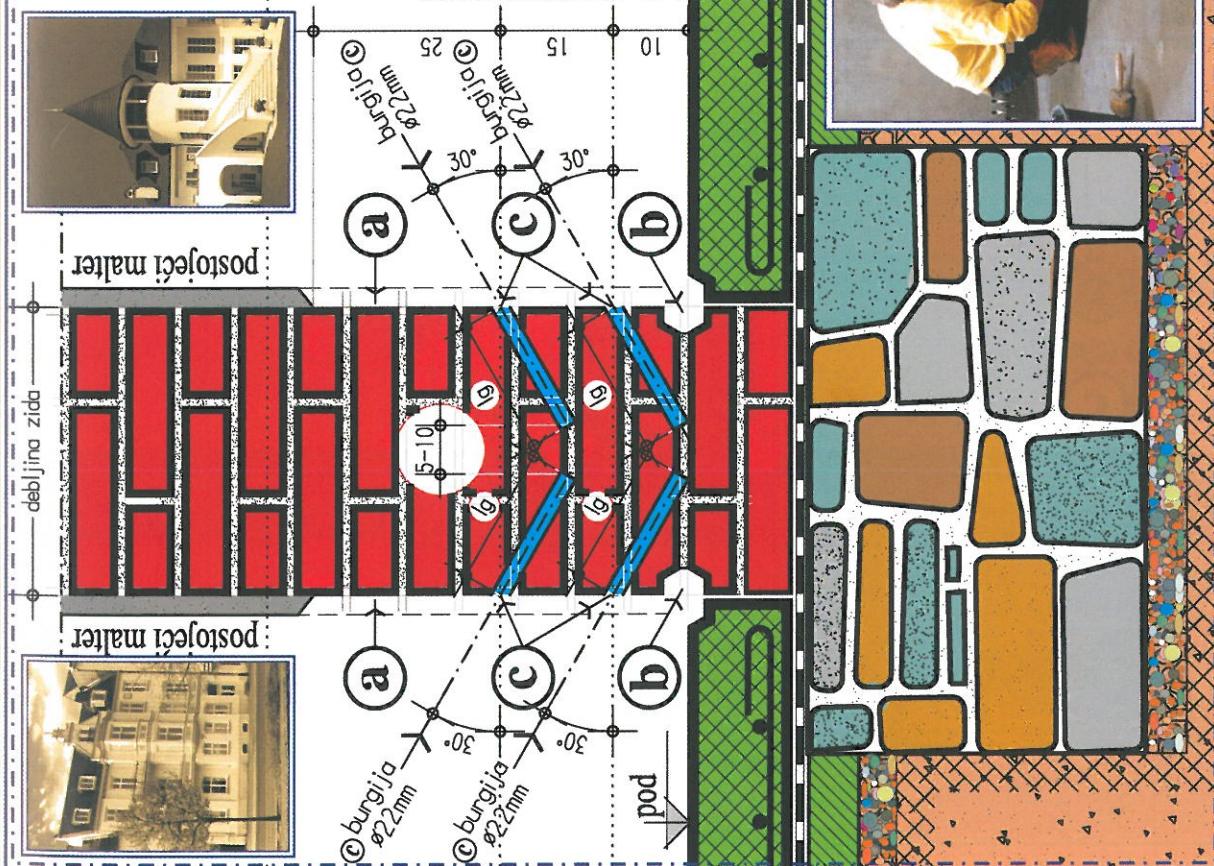


**DETALJ C: PRESEK PODRUMA OBJEKTA SA ŠEMOM ZA PRVU FAZU PRIPREMINIH RADOVA:** C) bušenje rupa za nalivanje-injektiranje **LIQUID POWER** - izrada horizontalne hidroizolacije u zidovima od opeke, postojećeg objekta, u kombinaciji sa tri premaza (**TEXAS PENETRAT-4MS**) da dobijemo hidroizolacionu kadu unutar podrumskih prostorija.

## PRVA FAZA RADA LIQUID POWER-om - PRIPREMNI RADOOVI -

- (a) obijanje malter-a i čišćenje spojnica na nivo podzemnih voda
- (b) štemovanje sličica u ugлу, na spoju poda i zida
- (c) bušenje rupa

### RASPORED RUPA PO OBIMU ZIDA ZA NALIVANJE-INJEKTIRANJE (TP-LP-4MS)



DETALJ C1: (PRVA FAZA RADOVA-LIQUID POWER-4MS) C) BUŠENJE RUPA (RASPORED RUPA)

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, 249-36-47

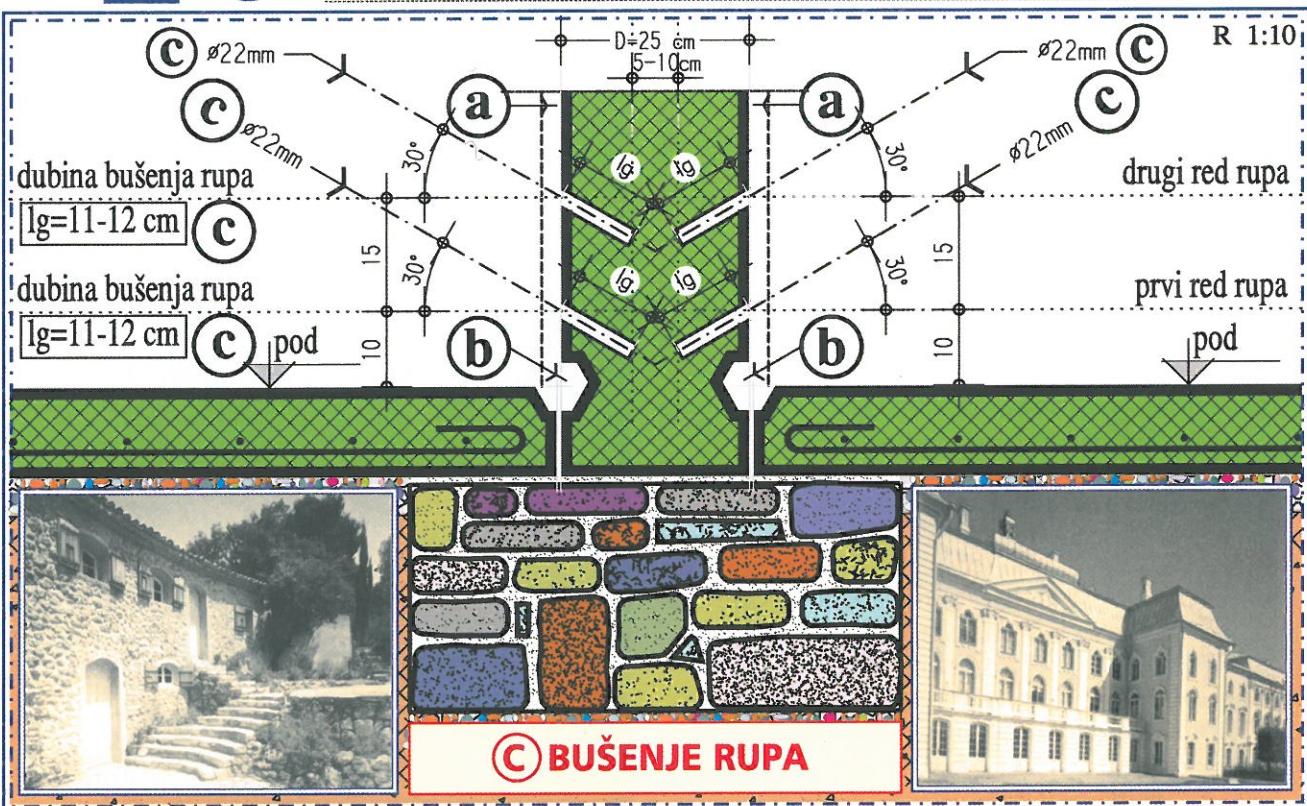
**DETALJ C1 : LIQUID POWER-om PRIPREMNI RADOOVI**

**C) BUŠENJE RUPA** U DVA REDA BURGIJOM Ø22 MM, POD UGLOM OD 30°, NA ZIDOVIMA OD BETONA, OPEKE ILI KAMENA.  
NA JEDAN DUŽNI METAR ZIDA IMA 13 RUPA U DVA REDA. MOGU SE BUŠITI RUPE SA JEDNE I SA OBE STRANE ZIDA.

1.

C

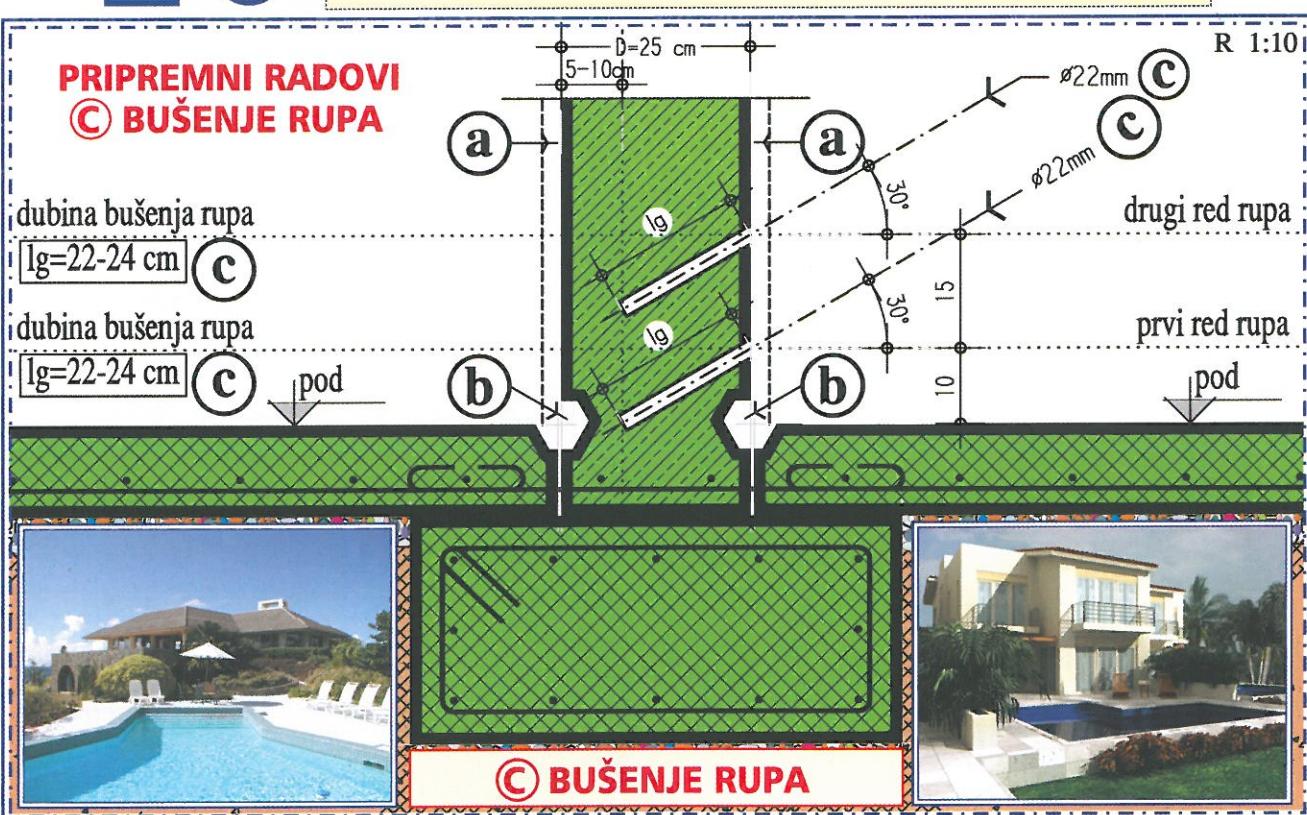
BUŠENJE RUPA ZA ZALIVANJE-INJEKTIRANJE (LIQUID POWER-4MS)



1.

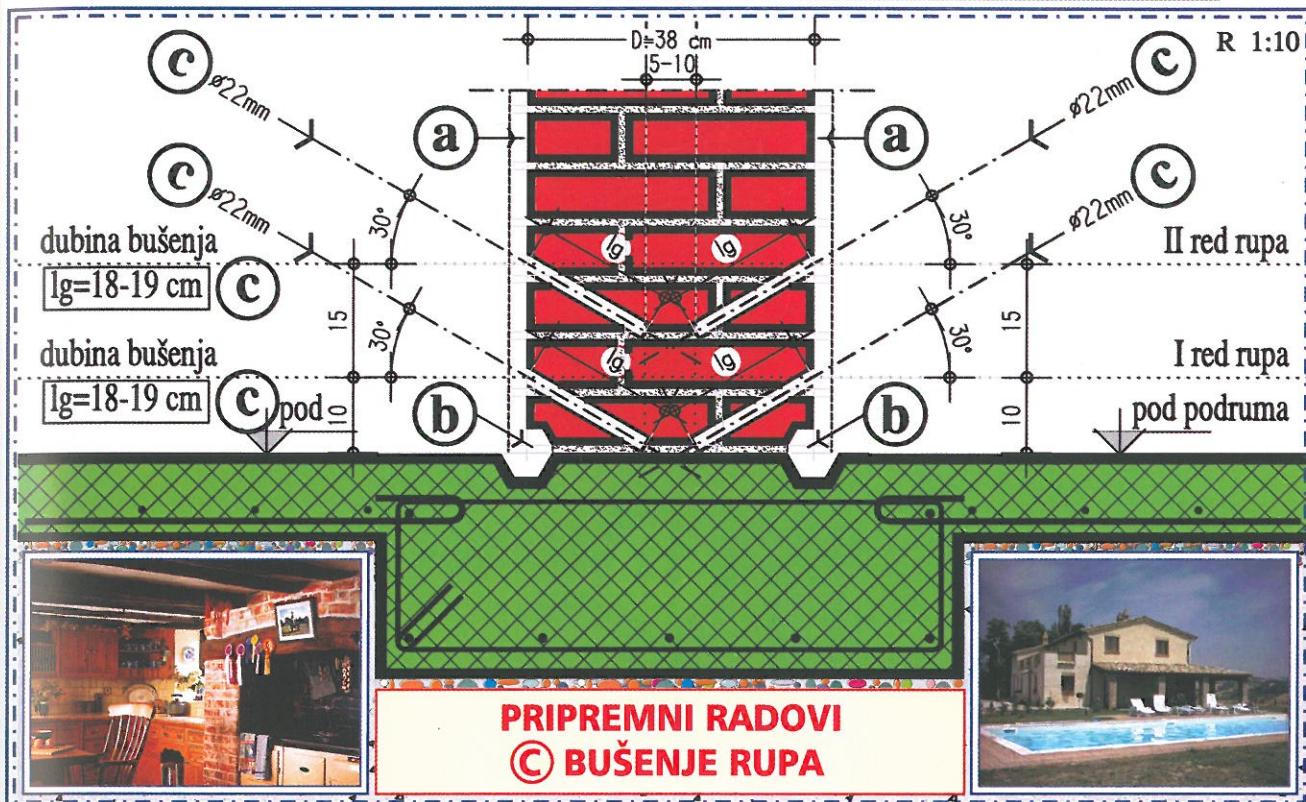
C

BUŠENJE RUPA ZA ZALIVANJE-INJEKTIRANJE (LIQUID POWER-4MS)



1. C

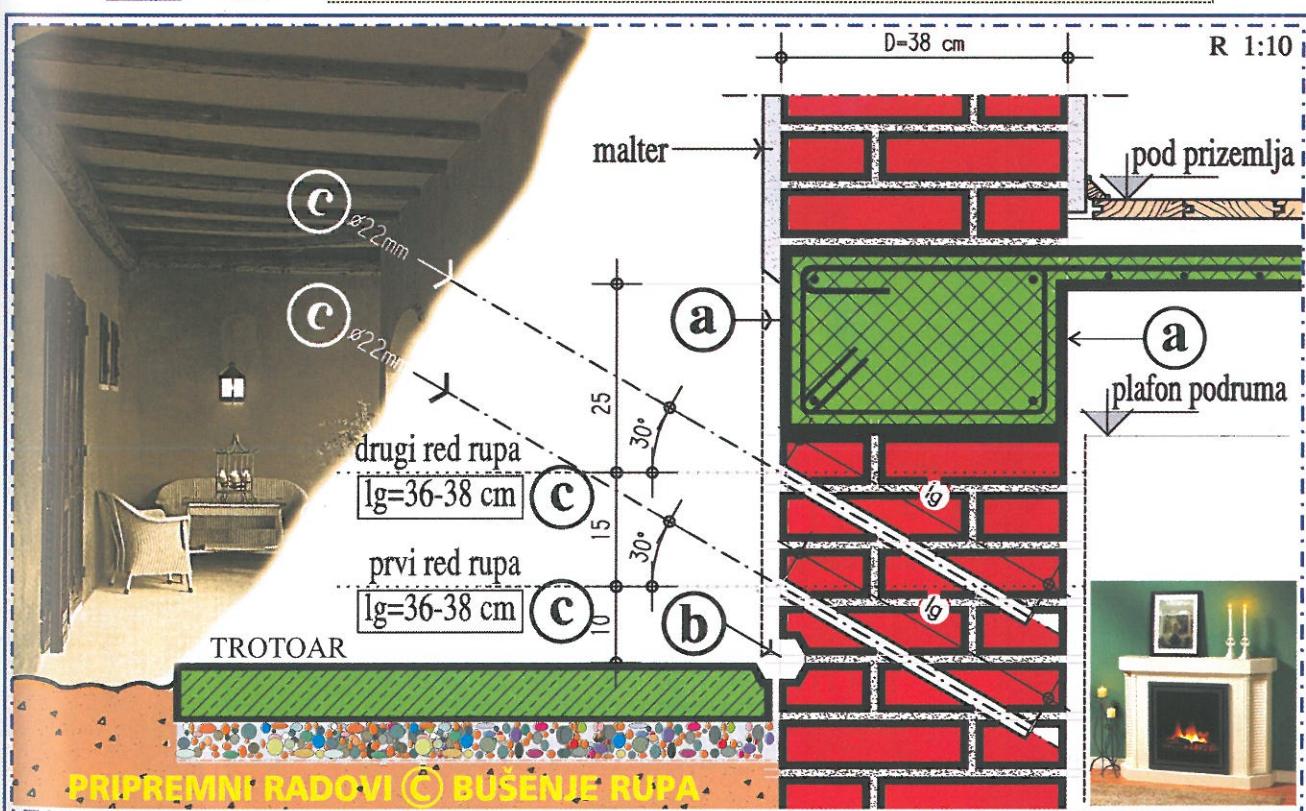
BUŠENJE RUPA ZA ZALIVANJE-INJEKTIRANJE (LIQUID POWER-4MS)



**DETALJ 4:** Debljina zida 38cm - dubina bušenja rupa - Ig = 18-19cm, kada se buši sa obe strane zida (ima 26 rupa u dva reda, na metar dužni zida, 13 rupa sa jedne strane i 13 rupa sa druge strane zida, u dva reda)

1. C

BUŠENJE RUPA ZA ZALIVANJE-INJEKTIRANJE (LIQUID POWER-4MS)

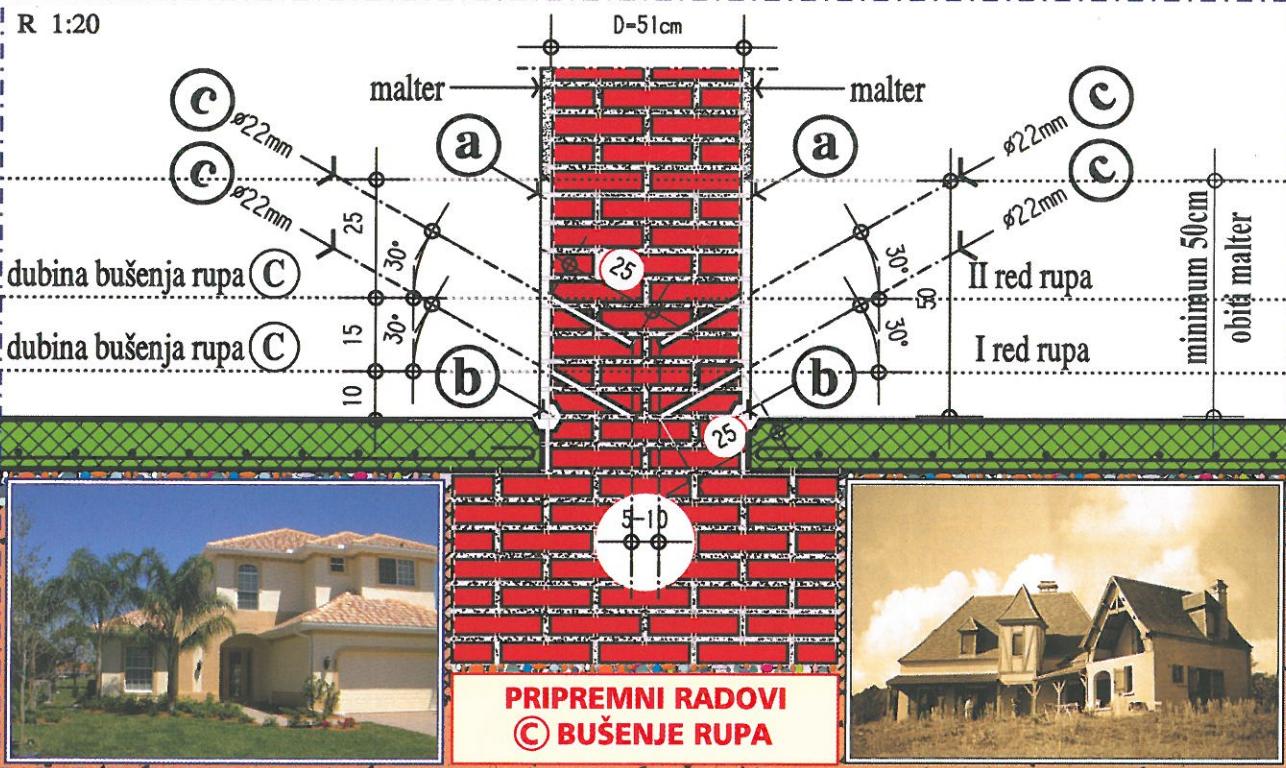


**DETALJ 5:** Debljina zida 38cm - dubina bušenja rupa - Ig = 36-38cm, kada se buši sa jedne strane zida (ima 13 rupa u dva reda, na metar dužni zida)

1. C

BUŠENJE RUPA ZA ZALIVANJE-INJEKTIRANJE (LIQUID POWER-4MS)

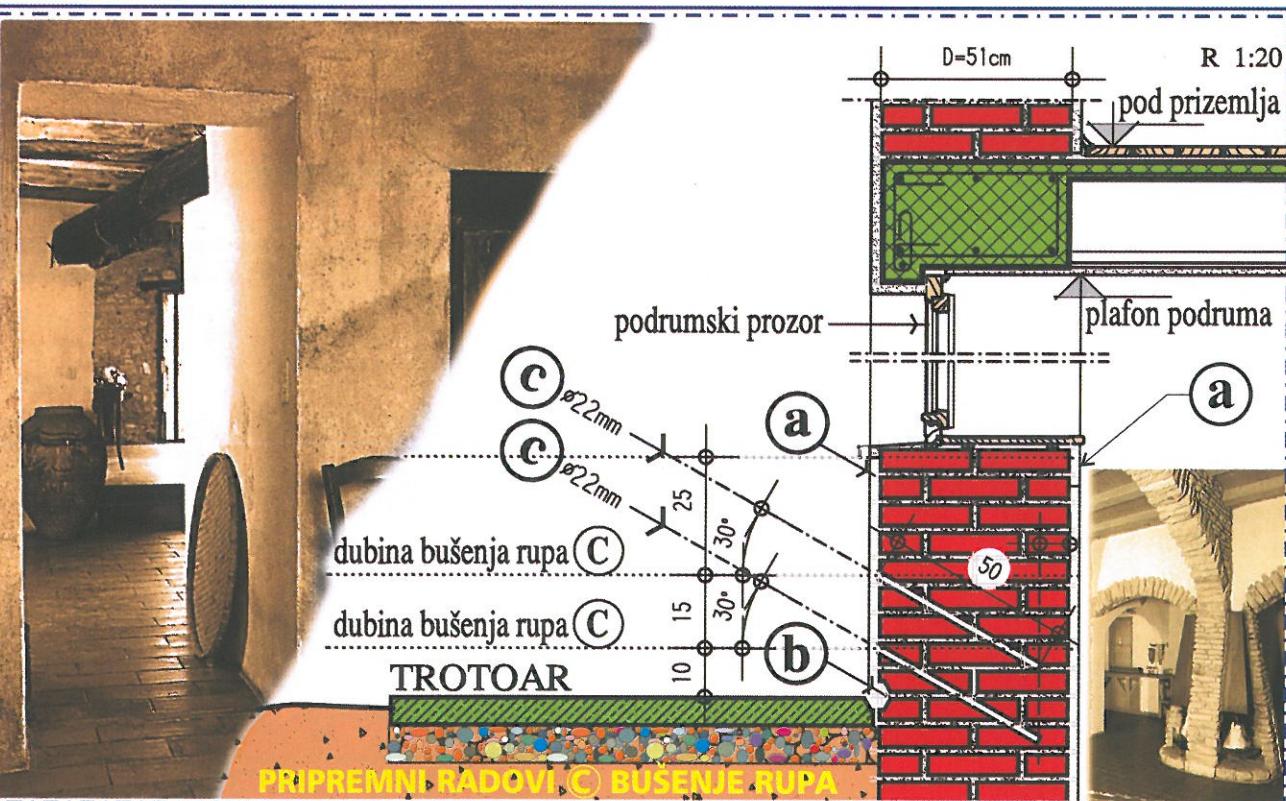
R 1:20



**DETALJ 5a:** Debljina zida 51cm - dubina bušenja rupa - Ig = 25cm, kada se buši sa obe strane zida (ima 26 rupa u dva reda, na metar dužni zida, 13 rupa sa jedne strane i 13 rupa sa druge strane zida, u dva reda)

1. C

BUŠENJE RUPA ZA ZALIVANJE-INJEKTIRANJE (LIQUID POWER-4MS)

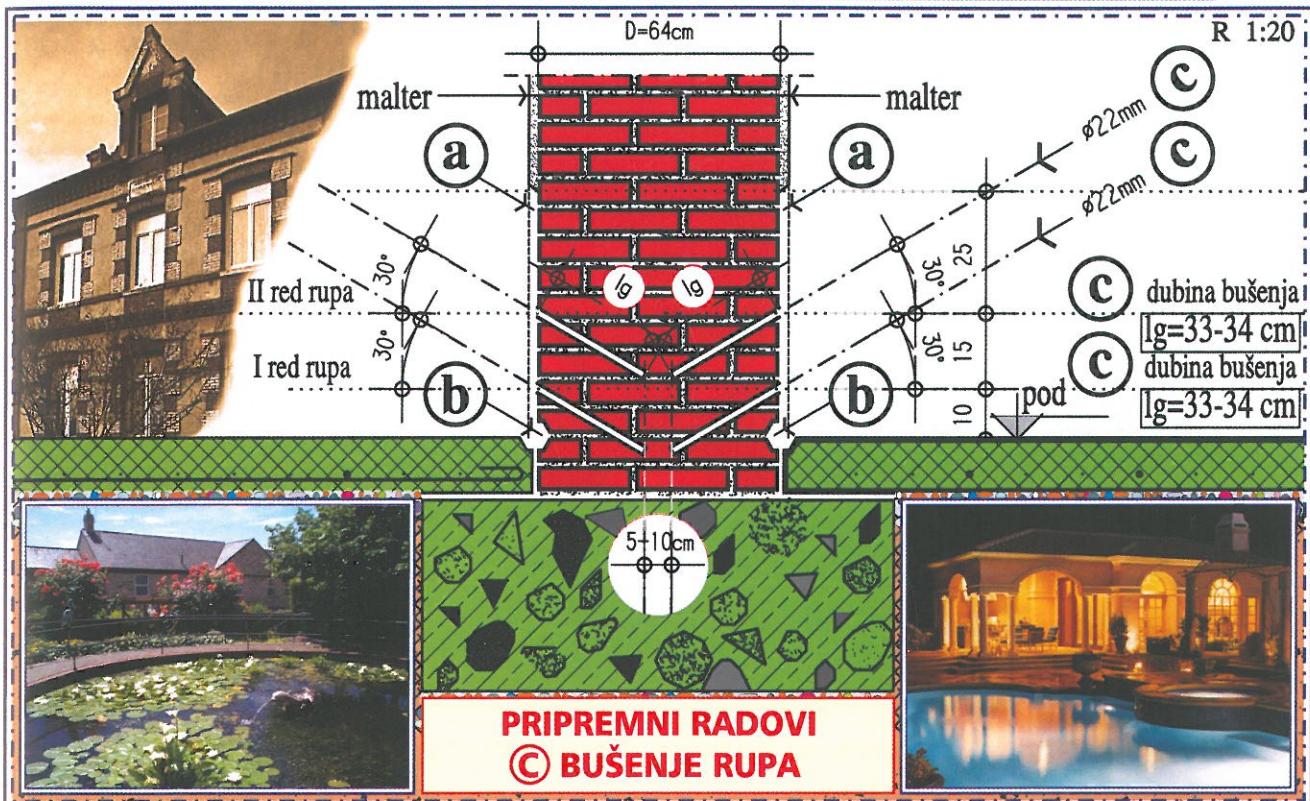


**DETALJ 7:** Debljina zida 51cm - dubina bušenja rupa - Ig = 50cm, kada se buši sa jedne strane zida (ima 13 rupa u dva reda, na metar dužni zida)

1.

C

BUŠENJE RUPA ZA ZALIVANJE-INJEKTIRANJE (LIQUID POWER-4MS)

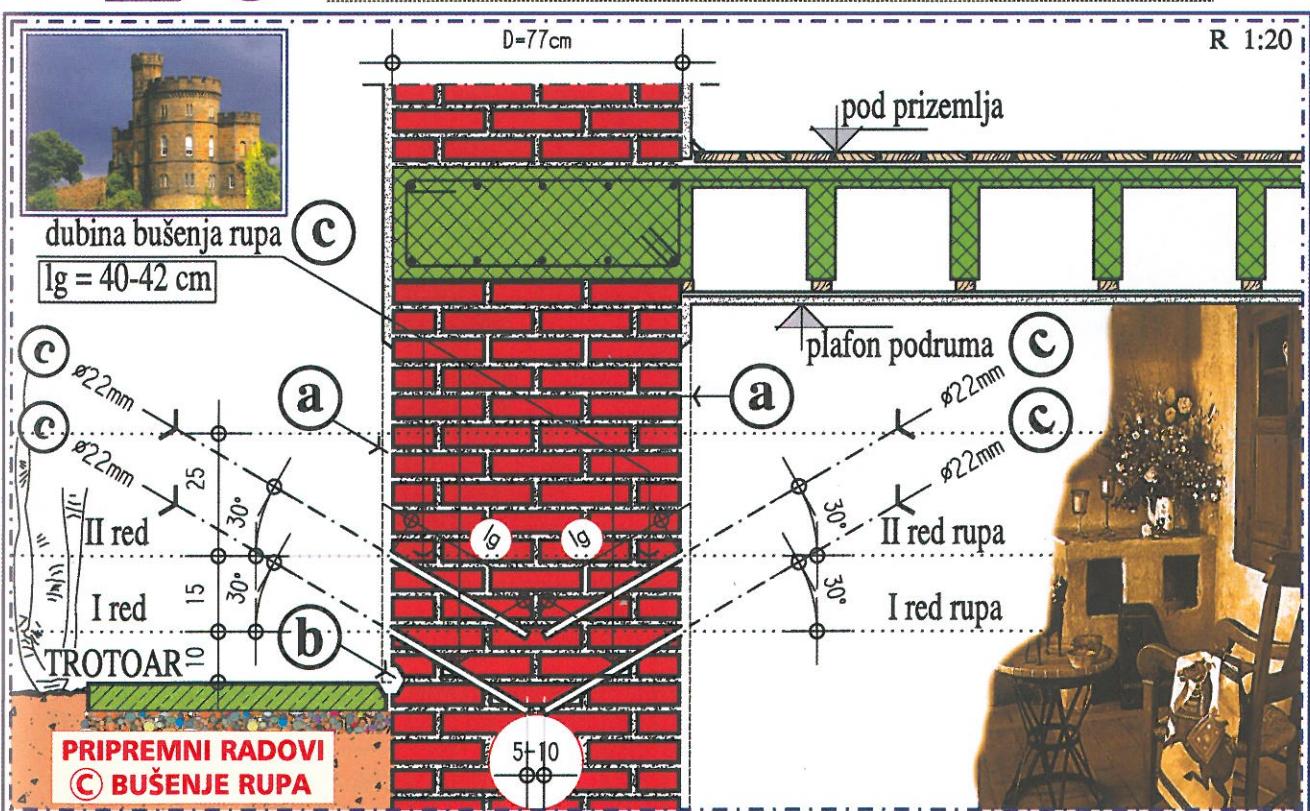


**DETALJ 9:** Debljina zida 77cm - dubina bušenja rupa - lg = 40-42cm, kada se buši sa obe strane zida (ima 26 rupa u dva reda, na metar dužni zida, 13 rupa sa jedne strane i 13 rupa sa druge strane zida, u dva reda)

1.

C

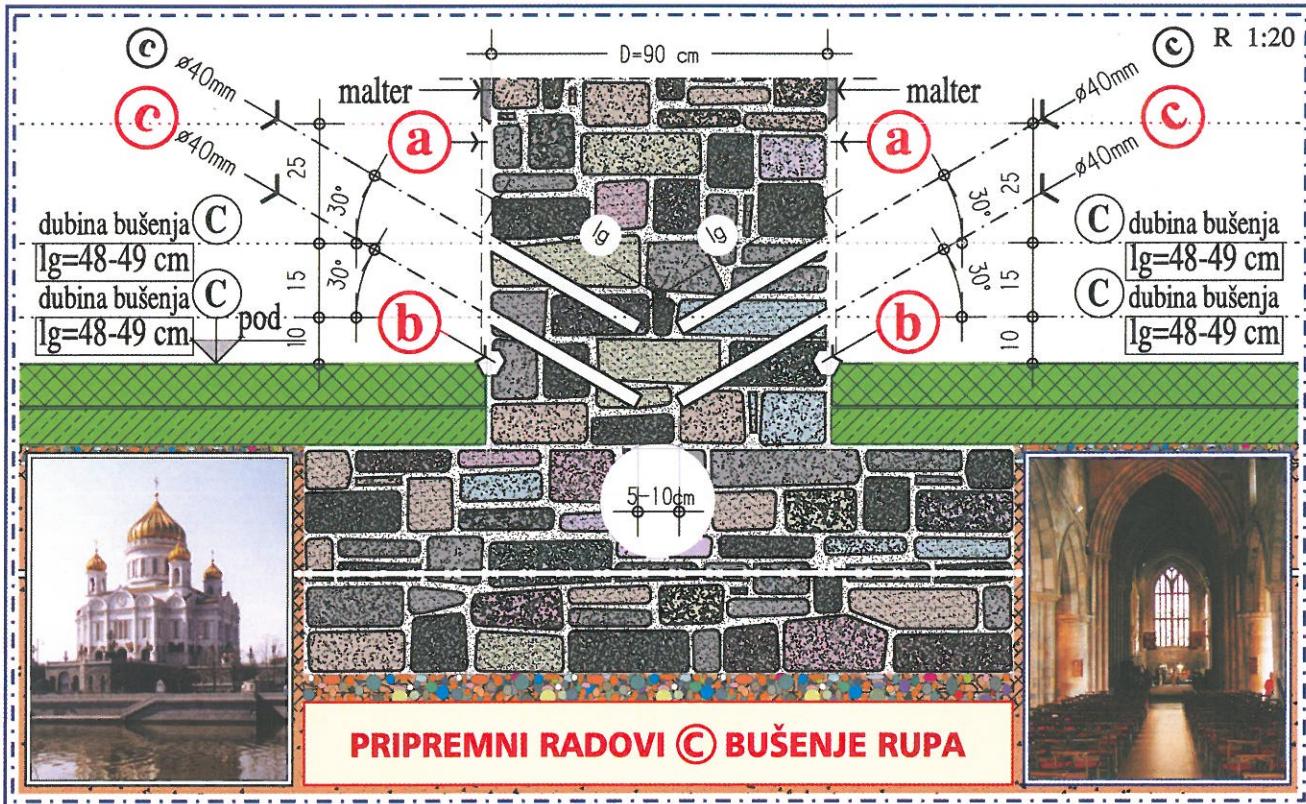
BUŠENJE RUPA ZA ZALIVANJE-INJEKTIRANJE (LIQUID POWER-4MS)



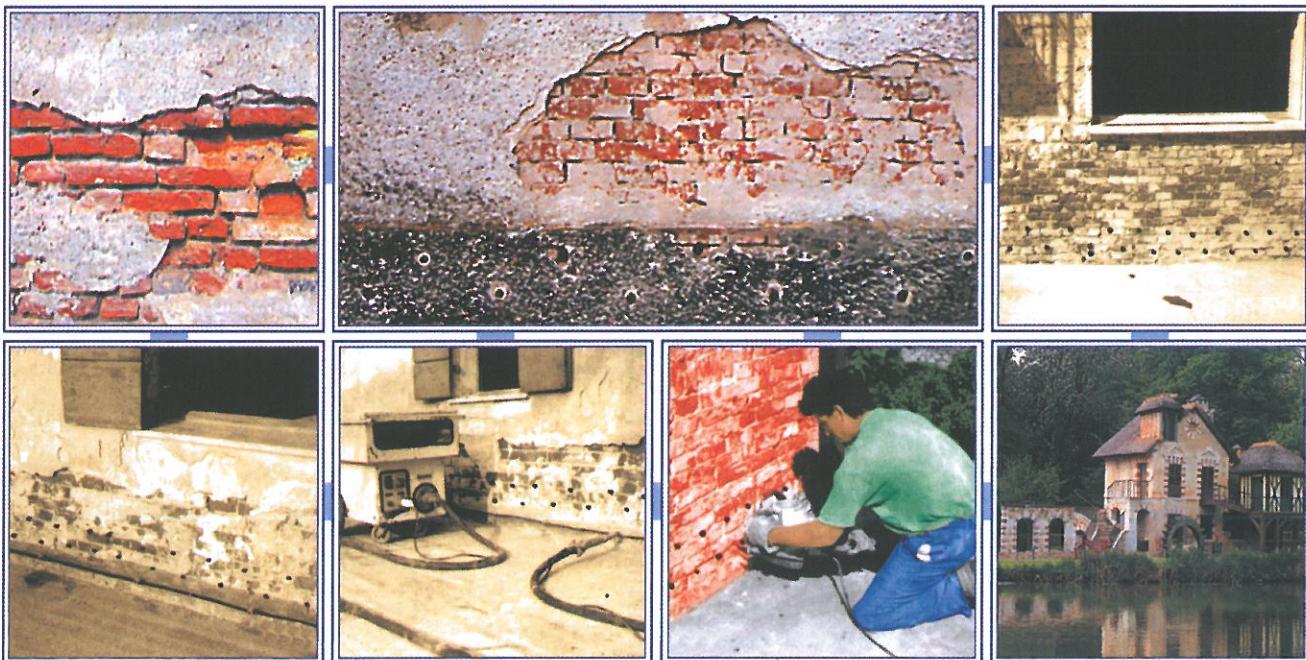
**DETALJ 9:** Debljina zida 77cm - dubina bušenja rupa - lg = 40-42cm, kada se buši sa obe strane zida (ima 26 rupa u dva reda, na metar dužni zida, 13 rupa sa jedne strane i 13 rupa sa druge strane zida, u dva reda)

1. C

BUŠENJE RUPA ZA ZALIVANJE-INJEKTIRANJE (LIQUID POWER-4MS)



**DETALJ 10:** Debljina zida 90cm - dubina bušenja rupa - Ig = 48-49cm, kada se buši sa obe strane zida (ima 26 rupa u dva reda na metar dužni zida, 13 rupa sa jedne strane i 13 rupa sa druge strane zida, u dva reda)



**SLIKA 3:** Objekat kod kojeg je kvalitetno izvedeno horizontalno presecanje kapilarne vlage i vode u zidovima od betona, opeke i kamena sa (LIQUID POWER-4MS), u kombinaciji sa (TEXAS PENETRAT-4MS) premazima.

**IZVOĐAČ RADOVA MORA BITI SAVESTAN, ALI I PORED TOGA NADZORNI ORGAN NA GRADILIŠTU MORA KONTROLISATI 100% RADOVE I KONSTATOVATI DA SU RUPE IZBUŠENE PO PROPISIMA-TABELA (C2), KADA JE U PITANJU DUBINA RUPA (Ig).**

**NAŽALOST, IMA MNOGO NESAVESNIH IZVOĐAČA KOJI, AKO DUBINA RUPA TREBA DA JE NA PRIMER Ig=38 cm, BUŠE U DUBINU SAMO 7-10cm, PA TAKO UPROPASTE POSAO.**

**U TABELI (C2) DATE SU DUBINE BUŠENJA I PREČNIK RUPA U ODNOSU NA DEBLJINU ZIDOVA.**

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, 249-36-47



TABELA  
(C2)

**HIDROIZOLACIJA** **PRIPREMNI RADOVI**

**② TP-LIQUID POWER-4MS®**
ZA HORIZONTALNO PRESECANJE KAPILARNE VLAGE I PODZEMNE VODE,  
INJEKTIRANJEM, NALIVANJEM U ZID, **TEXAS PENETRAT-LIQUID POWER-4MS****© BUŠENJE RUPA**

TP-LP-4MS

**DUBINA RUPA PO HIPOTENUZI - UGAO 30° - lg = (?)**

**D - DEBLJINA ZIDA**  
od opeke, betona ili kamena

**• JEDNOSTRANO BUŠENJE**

\*13 komada rupa, u dva reda sa jedne strane, po metru dužnom zida

\*Prečnik rupa Ø22mm  
\*Ugao bušenja 30°

\*Raspored rupa u dva reda po dužini zida, sa jedne strane, dat u detaljima

**• DVOSTRANO BUŠENJE**

\*26 komada rupa, u dva reda na metar dužni zida, to jest 13 rupa u dva reda sa jedne strane i 13 rupa sa druge strane, po metru dužnom zida.

\*Prečnik rupa Ø22mm  
\*Ugao bušenja 30°

\*Raspored rupa u dva reda po dužini zida, sa obe strane, dat u detaljima

**• DUBINA RUPA - lg = ?****• DUBINA RUPA - lg = ?**

<b>D = 25 cm</b>	• Ig = 22 - 24 cm	• Ig = 11 - 12 cm
<b>D = 38 cm</b>	• Ig = 36 - 38 cm	• Ig = 16 - 19 cm
<b>D = 51 cm</b>	• Ig = 50 cm	• Ig = 25 cm

\*Za deblje zidove preporučuje se dvostrano bušenje rupa

<b>D = 64 cm</b>	○ Ig = 67 - 68 cm	● Ig = 33 - 34 cm
<b>D = 77 cm</b>	○ Ig = 80 - 84 cm	● Ig = 40 - 42 cm

\*Za deblje zidove prečnik rupe je Ø40mm.

<b>D = 90 cm</b>	○ Ig = 96 - 98 cm	● Ig = 48 - 49 cm
<b>D = 103 cm</b>	○ Ig = 110 - 114 cm	● Ig = 55 - 57 cm
<b>D = 116 cm</b>	○ Ig = 128 - 130 cm	● Ig = 64 - 65 cm
<b>D = 129 cm</b>	○ Ig = 140 - 142 cm	● Ig = 70 - 71 cm
<b>D = 142 cm</b>	○ Ig = 154 - 156 cm	● Ig = 77 - 78 cm
<b>D = 155 cm</b>	○ Ig = 168 - 170 cm	● Ig = 84 - 85 cm
<b>D = 168 cm</b>	○ Ig = 186 - 188 cm	● Ig = 93 - 94 cm

\*Za deblje zidove mora se uraditi izvođačko-tehnološki projekat od strane stručnog specijalizovanog lica (inženjer arhitekta-specijalista za hidroizolacije).

**TABELA (C2) dubina i prečnik rupa u odnosu na debljinu zida**

# HIDROIZOLACIJA DRUGA FAZA RADOVA TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

## ② TP-LIQUID POWER-4MS®

TP-LP-4MS

2.

DRUGA FAZA  
RADOVA

NALIVANJE KREČNOG MLEKA U IZBUŠENE RUPE I  
OTKRIVANJE KAVERN - ŠUPLJINA U ZIDOVIMA

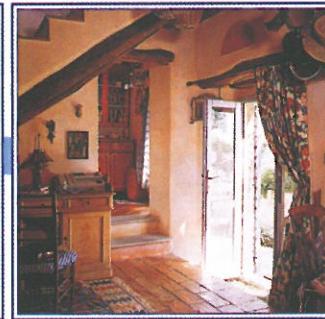
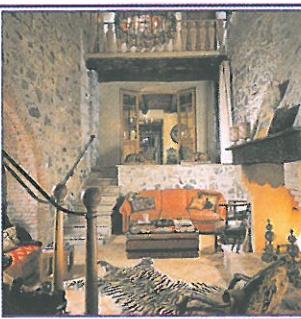
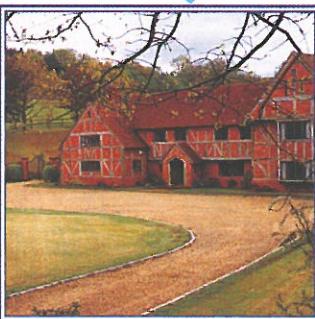


d

KREČNO MLEKO (R-1:7), NA 1kg KREČA

DODAJE SE 7 LITARA VODE I TA SMEŠA SE NALIVA U RUPE.

{KREČNO MLEKO IMA HEMIJSKU REAKCIJU SA (LIQUID POWER-om)}



• Po završetku prve faze radova, (pripremni radovi) ① a), b), c), po tehnologiji izvođenja, sanacije horizontalne hidroizolacije kod zidova od betona, opeke i kamena sa (TP-LIQUID POWER-4MS), pristupamo drugoj fazi izvođačkih radova - nalivanju krečnog mleka u izbušene rupe i otkrivanje kaverni-šupljina u zidovima od betona, opeke i kamena ② d).



KREČNO MLEKO (R-1:7), NA 1kg KREČA  
DODAJE SE 7 LITARA VODE I TA SMEŠA SE NALIVA U RUPE.  
KREČNO MLEKO IMA HEMIJSKU REAKCIJU SA (LIQUID POWER-om)



### KREČNO MLEKO

- Za mešavinu krečnog mleka koristimo hidratisani kreč u prahu i hladnu čistu vodu.
- Razmera mešanja hidratisanog kreča u prahu i čiste hladne vode je **1:7 – na 1kg kreča dodaje se 7l vode**.
- **PRIPREMA KREČNOG MLEKA:** U pogodnu posudu-kantu, zapremine od 20-25 litara, sipamo 14l čiste hladne vode i u nju dodamo 2kg hidratisanog kreča u prahu i dobro izmešamo-emulgiramo. Izmešanu mešavinu ostavimo da odstoji 60 minuta, pa ponovo dobro izmešamo-emulgiramo, dok se smeša ne ujednači da ne ostane talog hidratisanog kreča na dnu kofe i krečno mleko je spremno za nalivanje u izbušene rupe.

**PRIMEDBA:** Na zapadu krečno mleko pripremaju bor-mašinom i mikser nastavkom, a naši dundjerizolateri to uspešno izvode ručno letvom.

- Tokom nalivanja krečno mleko povremeno mешati da ne dođe do segregacije kreča na dno kante.

- **NALIVANJE KREČNOG MLEKA:** Krečno mleko nalivamo uz pomoć providnog staklenog ili plastičnog levka, čija je donja ivica-crevo savijeno pod 30° i Ø creva je 20mm (za rupe Ø22mm), ili je donja ivica-crevo levka Ø35mm (za rupe Ø40 mm). Krečno mleko nalivamo staklenom ili plastičnom

menzurom na kojoj su obeležene zapreminske mere.

**PRIMEDBA:** Na brdovitom Balkanu izolateri koriste umesto menzure običnu zidarsku fanglu, a umesto levka običnu plastičnu flašu od Coca-Cola sa sasećenim dnom i sistem nalivanja nazivaju Coca-Cola sistem. Već četiri decenije na našim prostorima uspešno saniraju horizontalnu hidroizolaciju u zidovima od betona, opeke ili kamena.

• Dok nalivamo krečno mleko, moramo pratiti i **obeležavati kredom rupe u kojima krečno mleko odmah nestane**, jer te rupe imaju kaverne-šupljine i iste moramo sanirati redim hidroizolacionim materijalom **TP MALTEROM**. To je treća faza rada ③ e), f).

• **Krečno mleko nalivamo zato što ima hemijsku reakciju sa (TP-LIQUID POWER-4MS).** Potrebna količina krečnog mleka za hemijsku reakciju sa hidroizolacionim materijalom (TP-LP-4MS) odgovara zapremini izbušene rupe.

• **Zato u rupe sipamo samo količinu krečnog mleka koja je jednaka zapremini rupe.** Na strani 73. za izvođače je data **tabela (D1)**, u kojoj su za različite debljine zidova izračunate zapremine rupa, a na strani 81. dat je praktičan primer korišćenja **tabele (D1)**.

Izvođački – (iskustveno) zapremenu rupa na m' zida, uvećati 5-10% i zaokružiti vrednost  $1.000\text{cm}^3 = 1$  litar krečnog mleka ili (TP-LP-4MS)

## TABELA (D1)

### ZAPREMINA RUPA

### SANACIJA HORIZONTALNE HIDROIZOLACIJE U ZIDOVIMA PO SISTEMU (TP-LIQUID POWER-4MS)

ZAPREMINA RUPA KOD JEDNOSTRANOG I DVOSTRANOG BUŠENJA ZIDOVA

V - ZAPREMINA RUPA - ZA JEDAN METAR DUŽNI - izražena u  $\text{cm}^3$

### JEDNOSTRANO BUŠENJE ZIDA

13 rupa na metar dužni zida  
(sa jedne strane zida)

debljina zida D-cm'	prečnik rupe D-cm'	dubina rupe Ig-cm'	zapremina jedne rupe V=1 rupe V-cm <sup>3</sup>	$\text{cm}'$	$\text{cm}'$	$\text{cm}'$	$\text{cm}'$
25 cm'	2,20 cm'	22-24 cm'	91,18 cm <sup>3</sup>	1.185,34 cm <sup>3</sup>	11-12 cm'	45,59 cm <sup>3</sup>	1.185,34 cm <sup>3</sup>
38 cm'	2,20 cm'	36-38 cm'	144,38 cm <sup>3</sup>	1.876,94 cm <sup>3</sup>	18-19 cm'	72,19 cm <sup>3</sup>	1.876,94 cm <sup>3</sup>
51 cm'	2,20 cm'	50 cm'	189,97 cm <sup>3</sup>	2.469,61 cm <sup>3</sup>	25 cm'	94,00 cm <sup>3</sup>	2.469,61 cm <sup>3</sup>

### DVOSTRANO BUŠENJE ZIDA

13 rupa na metar dužni (sa jedne strane zida)  
13 rupa na metar dužni (sa druge strane zida)

debljina zida D-cm'	prečnik rupe D-cm'	dubina rupe Ig-cm'	zapremina jedne rupe V=1 rupe V-cm <sup>3</sup>	$\text{cm}'$	$\text{cm}'$	$\text{cm}'$	$\text{cm}'$
64 cm'	2,20 cm'				33-34 cm'	615,44 cm <sup>3</sup>	3.358,67 cm <sup>3</sup>
77 cm'	2,20 cm'				40-42 cm'	615,44 cm <sup>3</sup>	4.148,94 cm <sup>3</sup>

\*ZA DEBUE ZIDOVE PREPORUČUJE SE (ISKUSTVENO) dvostrano bušenje rupa (sa obe strane zida)

64 cm'	2,20 cm'				48-49 cm'	615,44 cm <sup>3</sup>	16.001,44 cm <sup>3</sup>
77 cm'	2,20 cm'				55-57 cm'	715,92 cm <sup>3</sup>	18.623,92 cm <sup>3</sup>
					64-65 cm'	816,40 cm <sup>3</sup>	21.226,40 cm <sup>3</sup>
					70-71 cm'	891,76 cm <sup>3</sup>	23.185,76 cm <sup>3</sup>
					77-78 cm'	979,68 cm <sup>3</sup>	25.471,68 cm <sup>3</sup>
					84-85 cm'	1.067,60 cm <sup>3</sup>	27.757,60 cm <sup>3</sup>
					93-94 cm'	1.180,64 cm <sup>3</sup>	30.696,64 cm <sup>3</sup>

### TABELA (D1) ZAPREMINA RUPA

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, 249-36-47

### • PRAKTIČNA PRIMENA TABELE (D1)

• **U TABELI (D1):** na strani 65. imate izračunate zapremine rupa za različite debeljine zidova, odnosno dubine rupa ( $Ig$ ) i prečnika rupa  $\varnothing$ . Zapremine rupa izražene su u  $\text{cm}^3$ .

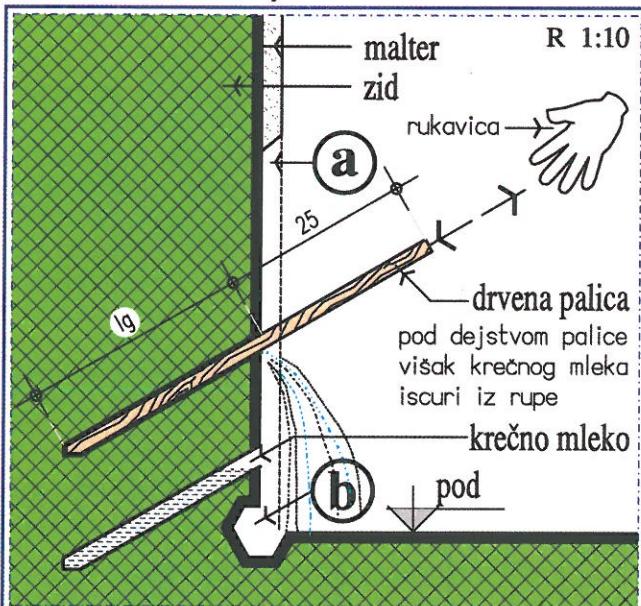
• **PRIMER-TABELA (D1):** zid  $D=25\text{ cm}$ , jednostrano bušenje, samo sa jedne strane zida, dubina bušenja je  $Ig=22-24\text{ cm}$ ,  $\varnothing$  rupe je  $2,2\text{ cm}$  (zapremina jedne rupe  $V=91,18\text{ cm}^3$ , zapremina 13 rupa na metar dužni zida  $V=1.185,34\text{ cm}^3$ ).

• Na datu zapreminu u tablici dodamo od 5-10% i zaokružimo ovu vrednost ( $V$  jedne rupe u tablici =  $91,18\text{ cm}^3 \approx 100\text{ cm}^3$ ). Zaokružimo zapreminu na  $100\text{ cm}^3$ , što znači da u rupu ne treba sipati više od  $100\text{ cm}^3$  krečnog mleka, jer ako u rupu ulazi veća količina, to je pokazatelj da rupa ima kaverne-šupljine koje moramo sanirati **TP-MALTEROM**.

• **NAPOMENA 1:** Za navedeni primer gde treba u jednu rupu sipati  $100\text{ cm}^3$ , sipamo  $0,1\text{ litar}$  krečnog mleka, jer je  $1.000\text{ cm}^3 = 1\text{ l}$ , pa je  $100\text{ cm}^3 = 0,1\text{ l}$ .

• A ako u neku rupu staje više krečnog mleka, to je dokaz da rupa ima kaverne-šupljine (moramo je obeležiti kredom); ona se mora nalivati i injektirati **TP.MALTEROM**, pa kada se malter veže, ponoviti proces sipanja krečnog mleka.

• Rupe koje nemaju kaverne-šupljine, do vrha nalivamo krečnim mlekom koje treba da odstoji četiri časa u rupi. Deo krečnog mleka će za četiri časa upiti zid od betona, opeke ili kamena. Uz pomoć drvene valjkaste palice, oko koje je po obimu zapoljen filc-diolensko platno, i koju uguramo do dna rupe, istiskujemo višak krečnog mleka iz rupe, četiri časa od nalivanja.



**DETALJ C-P:** PRIKAZAN JE PRESEK RUPE I PALICE KOJA ISTISKUJE VIŠAK KREČNOG MLEKA.

- Za rupu u zidu  $\varnothing 22\text{ mm}$  koristimo valjkastu drvenu palicu  $\varnothing 20\text{ mm}$  + debeljina diolenskog platna po obimu palice.
- Za rupu u zidu  $\varnothing 40\text{ mm}$  koristimo valjkastu drvenu palicu  $\varnothing 38\text{ mm}$  + debeljina diolenskog platna po obimu palice.
- Dužina palice mora biti veća za  $25\text{ cm}$  od dubine rupe ( $Ig$ )

• **PRIMEDBA:** Naši izolateri umesto drvenih palica  $\varnothing 20\text{ mm}$  i  $\varnothing 38\text{ mm}$  koriste običnu dršku od metle na koju uviju malo krpe i vežu paljenom žicom i tu "specijalnu napravu" uguraju u rupu i istisnu posle četiri časa višak krečnog mleka, veoma uspešno.

• **RUPE IZ KOJIH JE POSLE 4 ČASA ISTISNUTO SVE KREČNO MLEKO SPREMNE SU ZA NALIVANJE HIDROIZOLACIONIM MATERIJALOM (TP-LP-4MS), PO TEHNOLOŠKOM SISTEMU (TIPOM A) ILI (TIPOM B).**

• Rupe koje imaju kaverne - šupljine koje smo otvorili uz pomoć krečnog mleka, koje je odmah, po nalivanju, nestalo, gubilo se u zidu, što nas upućuje na konstataciju da zid na tom delu ima kaverni-šupljina koje tečnost sprovode kroz šupljaj zid u temelj, odnosno teren i da zid na tom delu nema punu masu (Detalj E1 strana 69). Takve rupe smo obeležili kredom i iste moramo tretirati redim **TP MALTEROM** - treća faza radova ③ e), f). koji će ispuniti kaverne-šupljine i oformiti punu masu u zidu za nalivanje (**TP-LP-4MS**).

• Kada se **TP MALTER** veže u kavernama-šupljinama, ponoviti drugu fazu radova, ② d) nalivanje krečnog mleka u svemu prema tehnologiji za ovu fazu radova.



**SLIKA 4:** Objekat kod koga je uspešno i kvalitetno izvedeno horizontalno presecanje kapilarne vlage i vode u zidovima od opeke i betona, po sistemu hidroizolacionog materijala (**LIQUID POWER-4MS**).



**SLIKA 5:** Objekat kod koga je uspešno i kvalitetno izvedeno horizontalno presecanje kapilarne vlage i vode u zidovima od kamena, po sistemu hidroizolacionog materijala (**LIQUID POWER-4MS**).

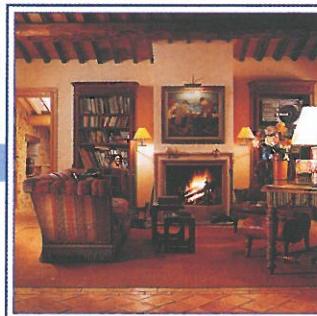
**HIDROIZOLACIJA****TREĆA FAZA RADOVA****TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA****② TP-LIQUID POWER-4MS®**

TP-LP-4MS

**3.****TREĆA FAZA  
RADOVA****KRPLJENJE KAVERNI-ŠUPLJINA U ZIDOVIMA  
REĐIM (TEXAS PENETRAT MALTEROM)**

NALIVANJEM KREČNOG MLEKA U RUPE OTKRIVAMO KAVERNE-ŠUPLJINE U ZIDOVIMA. KADA NALIJEMO KREČNO MLEKO U RUPE I ONO BRZO NESTAJE, MOŽEMO KONSTATOVATI DA ZID IMA KAVERNE-ŠUPLJINE I DA TEĆNOST ODLAZI U DUBINU ZIDA U TEMELJ-TEREN. TAKVE KAVERNE-ŠUPLJINE MORAMO ISPUNITI TECNIM (TEXAS PENETRAT MALTEROM), PA KADA SE (TP-MALTER) OSUŠI, PONOVO NALITI KREČNO MLEKO.

AKO SU KAVERNE-ŠUPLJINE VEĆEG OBIMA, REĐI (TP-MALTER), UBRIZGAVAMO KOMPRESOROM POD PRITISKOM.

**3. e**

NALIVANJEM KREČNOG MLEKA U RUPE OTKRIVAMO KAVERNE-ŠUPLJINE U ZIDOVIMA. KADA NALIJEMO KREČNO MLEKO U RUPE I ONO BRZO NESTAJE, MOŽEMO KONSTATOVATI DA ZID IMA KAVERNE-ŠUPLJINE I DA TEĆNOST ODLAZI U DUBINU ZIDA U TEMELJ-TEREN. TAKVE KAVERNE-ŠUPLJINE MORAMO ISPUNITI TECNIM (TEXAS PENETRAT MALTEROM), PA KADA SE (TP-MALTER) OSUŠI, PONOVO NALITI KREČNO MLEKO.



**• TREĆA FAZA RADOVA ③ E), JE NAJAVAŽNIJA FAZA  
ZA KVALITETNO IZVOĐENJE HORIZONTALNE  
HIDROIZOLACIJE, PO SISTEMU (TP-LP-4MS).**

• Ako zid ima kaverne-šupljine, hidroizolacioni materijal (TP-LP-4MS) će otici u zemlju kao na detalju E.1., neće imati masu zida u koju penetrira i kristališe da bi tu oformio kristalnu kobasicu koja će preseći vlagu i vodu.

• Potrebno je da presek zida bude pun, kod dva reda izbušenih rupa, da naliveni (TP-LP-4MS) zasiti punu masu zida. Zato kada nalivajući rupe krečnim mlekom primetimo da ono otice negde u dubinu, konstatujemo postojanje kaverne-šupljina. Te rupe moramo obeležiti kredom i obraditi ređim **TP MALTEROM**.

• **TP MALTER ZA INJEKTIRANJE** je mešavina portland cementa i koncentrovanog hidroizolacionog materijala **TEXAS PENETRAT-4MS**.

**RAZMERA MEŠANJA ZA TP MALTER**

- |                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| ① Svež, portland cement (PC450) ..... | 4,00Kg |
| ② <b>TEXAS PENETRAT-4MS</b> .....     | 0,16Kg |

• Ove dve komponente u suvom stanju, na suvoj podlozi, dobro izmešamo da dobijemo ujednačenu masu. Dobro izmešane komponente sipamo u plastičnu kofu, dodajemo čistu vodu uz mešanje mikserom da dobijemo što ređi malter.

◆ **PRIMEDBA:** Na brdovitom Balkanu naši izolateri **TP MALTER** mešaju drvenom letvom, ali uspešno.

• Dobro izmešan ređi **TP MALTER**, uz pomoć staklenog levka i menzure, nalivamo u rupe, koje smo obeležili dok smo nalivali krečno mleko i konstatovali da imaju kaverne-šupljine. Cilj rada je da popunimo kaverne-šupljine u zidu, a ne samu rupu. Kada nalijemo u rupu deo ređeg **TP MALTERA**, utiskujemo drvenu palicu u rupu, tako da palica iz rupe utiskuje ređi **TP-MALTER** u kaverne-šupljine u zidu. Bitno je da se sve kaverne-šupljine ispunimo ređim **TP-MALTEROM**, da sama rupa ostane neispunjena, a da zid ima pun presek - masu, **kao na napred datom detalju E.2.**

♦**TREĆA FAZA RADA:** Ispunjavanje kaverni i šupljina redim **TP-MALTEROM** je najvažnija faza rada od koje zavisi kvalitet horizontalne hidroizolacije. Potrebno je da (**TP-MALTER**) oformi punu masu u zidu da bi hidroizolacioni materijal (**TP-LP-4MS**), kada ga nalijemo u rupe penetriranjem i kristalizacijom oformio horizontalnu hidroizolaciju.

♦Kada se redi **TEXAS PENETRAT MALTER** utisnut u kaverne-šupljine dobro veže (10-12 časova),

ponavljamo drugu fazu radova, ② d) nalivamo krečno mleko koje stoji u rupi četiri časa. Deo krečnog mleka će za četiri časa upiti zid, a višak uz pomoć drvenih palica istiskujemo iz rupe. Posle ovog rada rupe su spremne za nalivanje hidroizolacionog materijala (**TP-LIQUID POWER-4MS**).

♦Konstatujemo da možemo pristupiti četvrtoj fazi radova- ④ g h.

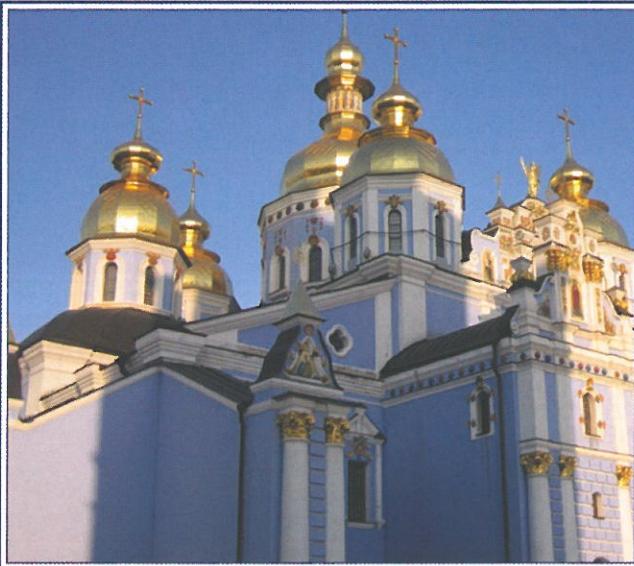


AKO SU KAVERNE-ŠUPLJINE VEĆEG OBIMA, REĐI **TEXAS PENETRAT MALTER**, UBRIZGAVAMO KOMPRESOROM POD PRITISKOM.



♦Treća faza radova ③ f), je tehnološki u potpunosti ista kao ③ e) i tretira istu problematiku. Primjenjujemo je kod značajnijih objekata i u slučaju kada konstatujemo da su kaverne-šupljine u zidu mnogo veće i u većem obimu.

♦Kod treće faze radova ③ f) redi (**TEXAS PENETRAT MALTER**) ubrizgovamo kompresorom pod pritiskom i ovim načinom rada dobijamo 100% popunjene sve kaverne-šupljine u zidu i u potpunosti punu masu zida sasvim spremnu za nalivanje-injektiranje hidroizolacionog materijala (**TP-LIQUID POWER-4MS**) i možemo pristupiti četvrtoj fazi radova- ④ g h.



**Slika 5a:** Objekat kod koga je uspešno i kvalitetno sanirana horizontalna hidroizolacija u zidovima, presečena kapilarna vlaga i voda sa (**TP-LIQUID POWER-4MS**). Podrumske prostorije izolovane na podovima i zidovima sa tri premaza (**TP-4MS**), formirana hidroizolaciona kada sa unutrašnje strane. Fasadni zidovi zaštićeni od atmosferske vrućine sa dva premaza (**TP-PRIMARY-4MS-(PE-STOP)**).



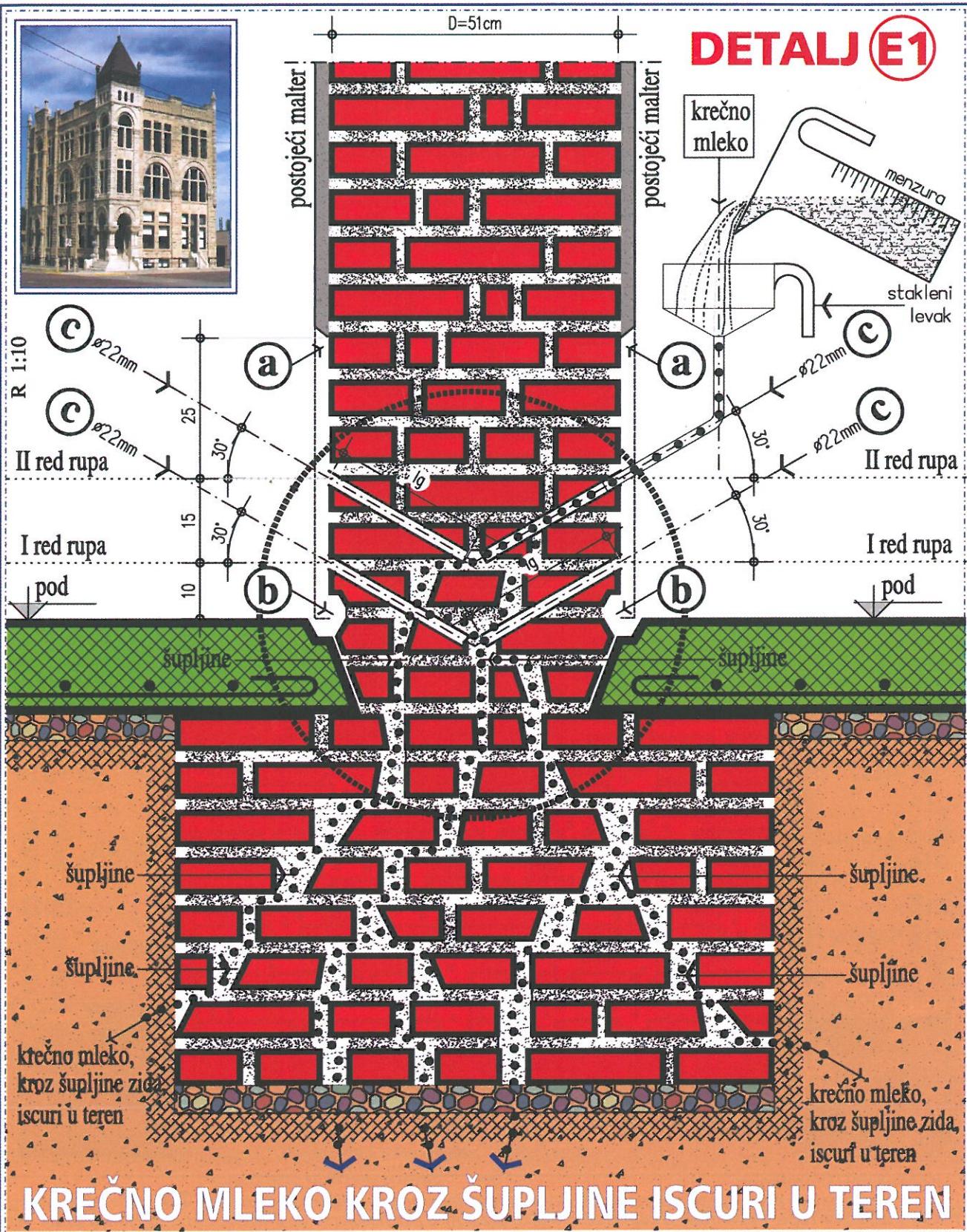
**Slika 8:** Ako su kaverne-šupljine većeg obima, redi (**TEXAS PENETRAT-MALTER**) ubrizgovamo kompresorom pod pritiskom.



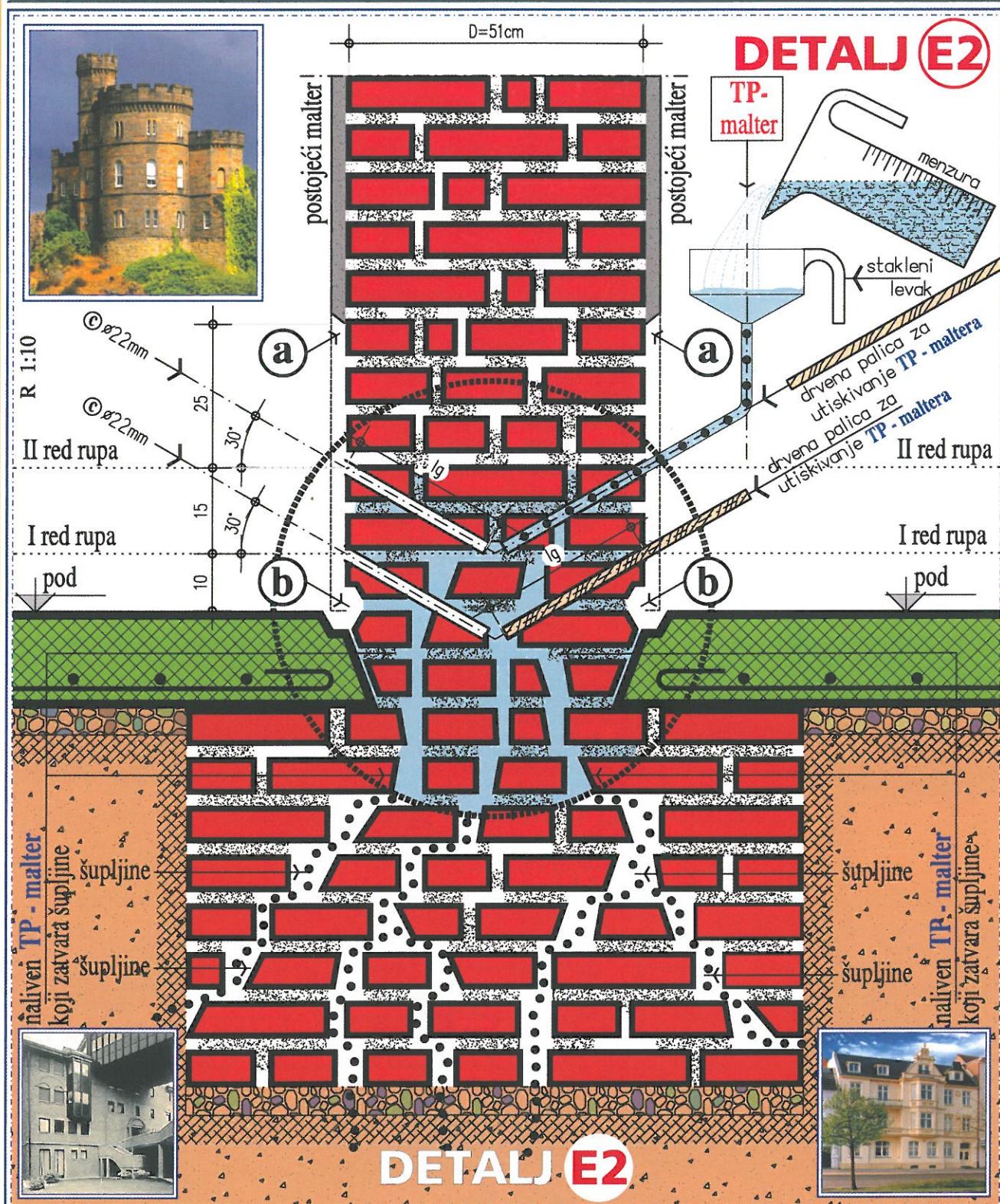
**Slika 7. a, b:** Objekat kod koga je uspešno i kvalitetno izvedeno horizontalno presecanje kapilarne vlage i vode u zidovima od opeke, po sistemu hidroizolacionog materijala (**Liquid Power-4MS**).



**Slika 9:** Objekat kod koga je uspešno i kvalitetno sanirana horizontalna hidroizolacija u zidovima, presečena kapilarna vlaga i voda sa (**TP-LIQUID POWER-4MS**). Podrumske prostorije izolovane na podovima i zidovima sa tri premaza (**TP-4MS**), formirana hidroizolaciona kada sa unutrašnje strane.



**DETALJ E1:** Na datom preseku zida od opeke d=51 izvedeni su pripremni radovi za sanaciju horizontalne hidroizolacije po sistemu (TP LIQUID POWER-4MS), izvedena je prva faza radova, ① a), b), c). **a)** obijen je malter u visini 50 cm od poda i očišćene spojnice-fuge; **b)** ištemovan je šlic na spoju poda i zida u vidu "lastinog repa" po uputstvu i tehnologiji za ovu vrstu radova; **c)** izbušene su rupe sa obe strane zida u dva reda, prvi red na visini od 10 cm od poda, a drugi red 15cm od prvog reda. Rupe su po obimu na 15 cm udaljenosti jedna od druge. Rupe iz prvog reda u odnosu na drugi red smaknute su za 7,5 cm. Rupe se buše pod uglom od 30° burgijom Ø22. Prilikom izvođenja druge faze radova ② d), po nalivanju krečnog mleka konstatujemo tokom rada da u neke rupe možemo sipati stotine litara krečnog mleka, a ono kroz kaverne-šupljine odlazi kroz zid-temelj direktno u zemlju-podlogu koja nosi objekat, što je prikazano na detalju u preseku. **Takve rupe moramo obeležiti i kaverne-šupljine na njima ispuniti redim TP-MALTEROM, a to je treća faza radova - ③ e), f).**



**DETALJ E2:** Na datom preseku zida od opeke ( $d = 51\text{cm}$ ) druge faze radova horizontalne izolacije, ② d), nalivanje krečnog mleka u izbušene rupe, za sve rupe u koje krečno mleko brzo otice konstatujemo da imaju kaverne-šupljine u zidu i iste obeležimo i moramo ih obraditi, trećom fazom radova, ③ e) f), ispuniti šupljine u zidu kod tih rupa redim (TEXAS PENETRAT MALTEROM). Redi (TP-MALTER) nalivamo uz pomoć staklenog providnog ili plastičnog levka, čija je donja ivica crevo, savijeno pod  $30^\circ$ , i Ø creva je  $20\text{mm}$  (za rupe Ø $22\text{mm}$ ), ili je crevo Ø $35\text{mm}$  (za rupe Ø $40\text{mm}$ ). Krečno mleko nalivamo staklenom ili plastičnom menzurom, na kojoj su obeležene zapreminske mere. Kada redi (TP-MALTER), nalijemo u rupu, onda drvenom palicom utiskujemo redi (TP-MALTER) iz rupe u kaverne-šupljine u zidu. Nalivanje (TP-MALTERA) i utiskivanje iz rupe u kaverne-šupljine zida ponavljamo više puta drvenom palicom da bi u potpunosti zatvorili kaverne-šupljine u zidu, оформili punu masu zida, a rupa treba da ostane neispunjena, jer kad se malter u kavernama-šupljinama veže, ponavljamo nalivanje krečnog mleka, ② d), a posle nalivamo (LIQUID POWER-4MS). Za rupe Ø $22\text{mm}$ , koristim za utiskivanje maltera valjkastu drvenu palicu Ø $20\text{mm}$  + debljina diolenskog platna po obimu palice. Za rupe Ø $40\text{mm}$ , koristimo valjkastu drvenu palicu Ø $38\text{mm}$  + debljina diolenskog platna po obimu palice. **Kada su kaverne-šupljine u zidu većeg obima, redi (TP-MALTER) ubrizgovamo u kaverne-šupljine kompresorom.**

# HIDROIZOLACIJA

## ČETVRTA FAZA RADOVA

### TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

## ② TP-LIQUID POWER-4MS®

TP-LP-4MS

4.

ČETVRTA FAZA  
RADOVANALIVANJE - INJEKTIRANJE  
LIQUID POWER-4MS

g h

NALIVANJE-INJEKTIRANJE LIQUID POWER-(TIP A)

NALIVANJE-INJEKTIRANJE LIQUID POWER-(TIP B)

g h



• Po završetku druge i treće faze radova, ② d.) i ③ e.), f.), kada su sve rupe na zidovima bilo da je bušenje jednostrano ili dvostrano, tretirane krečnim mlekom i kaverne-šupljine u zidovima **ispunjene redim TP MALTEROM**, tako da zid **kontinualno ima punu masu**, pristupamo nalivanju rupa sa hidroizolacionim materijalom (TP-LIQUID POWER-4MS). Počinjemo sa četvrtom fazom radova, ④ g.), h.).

## ② TP-LIQUID POWER-4MS®

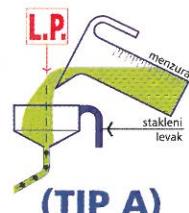
KONTINUAL, WASSERDICHTIGES SCHICKT, BODENBINDIG

② {TP-LP-4MS (TIP A)} = ② {TP-LP-4MS (TIP B)}

② {TP-LP-4MS (TIP B)} HIDROIZOLACIONI KONCENTRAT U PRAHU  
② {TP-LP-4MS (TIP A)} = PENETRIRAJUĆA HIDROIZOLACIONA TEČNOST

4. g

NALIVANJE-INJEKTIRANJE, LIQUID POWER-(TIP A)



(TIP A)

• **SASTAV MATERIJALA:** (TP-LP-4MS) je produkt najsavremenije svetske tehnologije u oblasti hidroizolacije. Sastavljen je od vrhunskih produkata tehnologije za ovu oblast građevinarstva, a pripada grupi krutih hidroizolacija.

• **PRIPREMA {TP-LP-4MS (TIP A)}:** Jeden kilogram suvog koncentrovanog praha {TP-LP-4MS (Tip B)} sipati u 24 litra čiste vode, mešati 5-7 minuta i dobijamo 25 litara hidroizolacione tečnosti {TP-LP-4MS (Tip A)}.

• Majstori praktičari recepturu za pravljenje (TP-LP-4MS) svedu na polovinu, to jest u čistu kofu od 20 litara sipaju 12 litara vode i dodaju 500 grama suvog koncentrovanog praha {TP-LP-4MS (Tip B)}, dobro izmesaju mikserom i dobijaju 12,5 l hidroizolacione tečnosti {TP-LP-4MS (Tip A)} spremne za nalivanje u rupe.

• **Naši balkanski izolateri mešaju (TP-LP-4MS) umesto mikserom drvenom letvom, veoma uspešno.**

• **NALIVANJE-INJEKTIRANJE {TP-LP-4MS (TIP A)}:** Pripremljeni tečni hidroizolacioni materijal,

{TP-LP-4MS (Tip A)} sipamo u izbušene rupe na zidu uz pomoć providnog staklenog ili plastičnog levka, čija je donja ivica - crevo, savijeno pod 30° i Ø creva je 20mm (za rupe Ø22mm), ili je donja ivica-crevo levka Ø35mm (za rupe Ø40mm) i providne staklene ili plastične menzure na kojoj su obeležene zapremske mere. Nalivanje {TP-LIQUID POWER-4MS (Tip A)} izvodimo najmanje 4-5 dana, do potpunog zasićenja zida.

• Kada smo zid zasitili tečnim {TP-LP-4MS (Tip A)}, pomoću već pomenute valjkaste drvene palice iz rupa izbacujemo višak tečnog {TP-LP-4MS (Tip A)} i ispunjavamo sve rupe redim (TP MALTEROM) - peta faza radova, ⑤i.

• Kristalizacija {TP-LP-4MS (Tip A)} traje 28-90 dana.

• **EKOLOGIJA:** (TP-LP-4MS) pripada EKO PROGRAMU.

• **ATEST:** (TP-LP-4MS) atestiran je i u Jugoslaviji u Institutu za ispitivanje materijala Republike Srbije u Beogradu.

• Utrošak po iskustvu: za hidroizolacioni materijal {TP-LP-4MS (Tip A)} (u tečnom stanju) dat je u tabeli ④ g h na strani 80.

Data je minimalna, maksimalna i srednja vrednost utroška za metar dužni zidova različite debljine od betona, opeke i kamena.

• Utrošak po iskustvu {TP-LP-4MS (Tip A)} zavisi od vrste materijala od koga je zid, od čvrstoće materijala, njegove gustine i poroznosti. Podrazumeva se da posle bušenja rupa u zidu 100% zatvorimo redim TP-MALTEROM sve šupljine, da zid na delu gde se naliva {TP-LP-4MS (Tip A)} ima punu masu u koju hidroizolacioni materijal penetrira i pod dejstvom sile zemljine teže, zasićuje zid i kristališe-preseca kapilarnu vlagu i vodu.

### UTROŠAK {TP-LIQUID POWER-4MS (Tip B)} na jedan metar dužni zida

Zapremina rupa na 1 m' zida izražena u cm<sup>3</sup> (kolona ①) pretvorimo u litre (kolona ②) te u kolicišnu čistu vođe dodamo suvi hidroizolacioni koncentrat {TP-LP-4MS (Tip B)}, izraženo u gramima (kolona ③), dobro izmešamo, nalijemo u rupe, stoji dok zid ne upije, (prednost-nalivamo samo jednom), proces kristalizacije vremenski duži, ali efikasan 100%.

### UTROŠAK {TP-LIQUID POWER-4MS (Tip A)} na jedan metar dužni zida

Utrošak po iskustvu {TP-LIQUID POWER-4MS (Tip A)}: utrošak zavisi od vrste materijala od koga je zid: beton, opeka ili kamen, od čvrstoće materijala, njegove gustine odnosno poroznosti. Podrazumeva se da posle bušenja rupa u zidu, 100% zatvorimo redim **TP MALTEROM** sve kaverne-supljine, da zid na delu gde se naliva {TP-LIQUID POWER-4MS (Tip A)} ima punu masu u koju hidroizolacioni materijal penetrira i pod dejstvom sile zemljine teže zaslučuje zid i kristališe preseca kapilarnu vlagu i vodu.

$$1.000\text{cm}^3 = 1 \text{ litar } \{TP. LIQUID POWER-4MS (Tip A)\}$$

D Debljina zida utrošak	minimalni utrošak	utrošak srednje vrednosti	maksimalni utrošak	kolona ①		kolona ②	kolona ③						
				cm <sup>3</sup> (Tip A)	litara (Tip A)	grama H <sub>2</sub> O (na m' zida)	grama (Tip B) (na m' zida)						
1 cm	78,9	≈0,079 lit	≈92,00	≈0,092 lit	105,26	≈0,105 lit		≈1.185,34 cm <sup>3</sup>	1,20 lit	+ 105,0 gr	4,2 gr		
25 cm	1.972,5	≈2,0 lit	2.302,0	≈2,3 lit	2.631,5	≈2,6 lit		≈1.876,94 cm <sup>3</sup>	1,90 lit	+ 159,6 gr			
38 cm	2.998,2	≈3,0 lit	3.499,0	≈3,5 lit	3.999,9	≈4,0 lit		≈2.469,61 cm <sup>3</sup>	2,50 lit	+ 214,2 gr			
51 cm	4.023,9	≈4,0 lit	4.696,1	≈4,7 lit	5.368,3	≈5,4 lit							

### \* ZA DEBLJE ZIDOVE PREPORUČUJE SE - (ISKUSTVENO) dvostранo bušenje rupa. (sa obe strane zida)

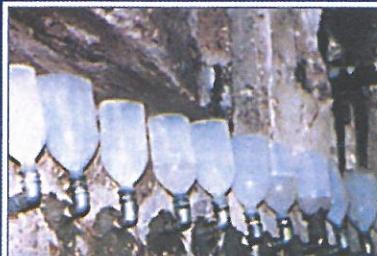
64 cm	5.049,6	≈5,0 lit	5.893,1	≈5,9 lit	6.736,6	≈6,75 lit		≈3.358,67 cm <sup>3</sup>	3,40 lit	+ 268,8 gr
77 cm	6.075,3	≈6,0 lit	7.090,1	≈7,0 lit	8.105,0	≈8,1 lit		≈4.148,94 cm <sup>3</sup>	4,20 lit	+ 323,4 gr

### \* ZA DEBLJE ZIDOVE PREPORUČUJE JE: 40,00mm' = 4,00cm'

90 cm	7.101,0	≈7,0 lit	8.287,2	≈8,3 lit	9.473,4	≈9,5 lit		≈16.001,44 cm <sup>3</sup>	16,00 lit	+ 378,0 gr
103 cm	8.126,7	≈8,1 lit	9.484,2	≈9,5 lit	10.841,8	≈10,85 lit		≈18.623,92 cm <sup>3</sup>	18,60 lit	+ 432,6 gr
116 cm	9.152,4	≈9,2 lit	10.681,2	≈10,7 lit	12.210,1	≈12,2 lit		≈21.226,40 cm <sup>3</sup>	21,20 lit	+ 487,2 gr
129 cm	10.178,1	≈10,2 lit	11.878,3	≈11,9 lit	13.578,5	≈13,6 lit		≈23.185,76 cm <sup>3</sup>	23,20 lit	+ 541,8 gr
142 cm	11.203,8	≈11,2 lit	13.075,3	≈13,1 lit	14.946,9	≈15,0 lit		≈25.471,68 cm <sup>3</sup>	25,50 lit	+ 596,4 gr
155 cm	12.229,0	≈12,2 lit	14.272,1	≈14,3 lit	16.315,3	≈16,3 lit		≈27.757,60 cm <sup>3</sup>	27,80 lit	+ 651,0 gr
168 cm	13.255,2	≈13,3 lit	15.496,5	≈15,5 lit	17.683,7	≈17,7 lit		≈30.696,64 cm <sup>3</sup>	30,70 lit	+ 705,6 gr

## TABELA ④ gh utrošak (TP-LIQUID POWER-4MS)

• **SLIKA 10:** Pojedini izvođači, da ne bi **{TP-LP-4MS (Tip A)}** nalivali u rupe (4-5 dana minimum), u sve rupe ugrade moždanike sa plastičnim flašama koje postave i napune ih utroškom po iskustvu tečnim **{TP-LP-4MS (Tip A)}** tabele ④ gh i ostave da se zid zasićuje i oformljuje horizontalnu hidroizolaciju.



• Izvođači koji se specijalizovano bave hidroizolatorskim radovima više vole da koriste direktno hidroizolacioni koncentrat u prahu **{TP-LP-4MS (Tip B)}**, a ne da od njega pripremaju po recepturi hidroizolacioni materijal u tečnom stanju **{TP-LP-4MS (Tip A)}**, zato što isti moraju da nalivaju do zasićenja (4 do 5 dana) u rupe na zidovima da bi oformili horizontalnu hidroizolaciju.

- Specijalizovani izolateri da bi skratili dužinu izvođenja, ali ne na štetu kvaliteta, koriste tabelu ④ gh na strani 72. (kolone u tabeli ①, ②, ③).
- Kolona ① data zapremina rupa za metar dužni zida izražena u  $\text{cm}^3$
- Kolona ② data zapremina rupa za metar dužni zida izražena u litrima
- Kolona ③ za jedan metar dužni zida dat utrošak po iskustvu hidroizolacionog koncentrata u prahu **{TP-LP-4MS (Tip B)}** (za različite debljine zidova), izražen u gramima.

### PRAKTIČNI PRIMERI UPOTREBE TABELE ④ gh KOD IZVOĐENJA HORIZONTALNE HIDROIZOLACIJE U ZIDU DIREKTNO HIDROIZOLACIONIM KOCENTRATOM U PRAHU {TP-LP-4MS (Tip B)}, PRIMER I I PRIMER II



Sistem izvođenja hidroizolacije mešavinom **{TP-LP-4MS (Tip B)}** plus voda koja odgovara zapremini rupa na jednom metru dužnom zida.

- Tabela ④ gh za zid debljine ( $D=38\text{cm}$ )
- Tabela ④ gh kolona ② =  $V \text{ rupa/m}^3$  = zapremina rupa na metru dužnom zida izražena u litrima.
- zid ( $D=38\text{cm}$ ) kolona ② =  $V \text{ rupa/m}^3 = 1.90 \text{ litara/m}^3$
- Tabela ④ gh kolona ③ = utrošak po iskustvu za jedan dužni metar zida, hidroizolacionog koncentrata u prahu **{TP-LP-(4MS)}**, težinski izražen u gramima.

$$\text{zid } (D=38\text{cm}) \text{ kolona } ③ = 159.6\text{gr}/\text{m}^3 \approx 160\text{gr}/\text{m}^3$$

• Na ② - 1.9litara vode dodamo ③ - 160 grama **{TP-LP-4MS (Tip B)}**, dobro izmešamo i nalijemo do vrha sve rupe na jednom dužnom metru zida.

- Ovim sistemom rada, metar dužni zida zasitili smo potrebnom količinom materijala (nalivamo samo jednom). Dok zid upija, možemo izvoditi radove sa **(TP-4MS)** premazima.
- Nalivanje izvodimo uz pomoć levka i menzure.
- Kada zid upije naliveni hidroizolacioni materijal, možemo pristupiti ispunjavanju rupa sa **TP-MALTEROM** (peta faza rada).

Sistem izvođenja hidroizolacije mešavinom **{TP-LP-4MS (Tip B)}** plus ređi malter, koji odgovara zapremini rupa na jednom metru dužnom zida.

- Tabela ④ gh za zid debljine ( $D=64\text{cm}$ )
- Tabela ④ gh kolona ② =  $V \text{ rupa/m}^3$  = zapremina rupa na metru dužnom zida izražena u litrima.
- zid ( $D=64\text{cm}$ ) kolona ② =  $V \text{ rupa/m}^3 = 3.40 \text{ litara/m}^3$
- Tabela ④ gh kolona ③ = utrošak po iskustvu za jedan dužni metar zida, hidroizolacionog koncentrata u prahu **{TP-LP-(4MS)}**, težinski izražen u gramima.

$$\text{zid } (D=64\text{cm}) \text{ kolona } ③ = 268.8\text{gr}/\text{m}^3 \approx 270\text{gr}/\text{m}^3$$

• Na ② - 3.40 litara ređeg **TP MALTERA** dodamo ③ - 160 grama **{TP-LP-4MS (Tip B)}**, dobro izmešamo i nalijemo do vrha sve rupe na jednom dužnom metru zida.

- Ovim sistemom rada, metar dužni zida zasitili smo potrebnom količinom materijala (nalivamo samo jednom), a ujedno smo završili i petu fazu radova, ispunili smo rupe ređim **TP-MALTEROM**. Možemo izvoditi radove sa **(TP-4MS)** premazima.
- Receptura za **TP-MALTER** je na strani 74. (dati su težinski odnosi. **TP-MALTER** mora biti ređe konzistencije da može da se naliva kada se u njega doda **{TP-LP-4MS (Tip B)}**).
- Nalivanje izvodimo uz pomoć levka, menzure i drvene palice.

- Kristalizacija **{TP-LP-4MS (Tip B)}** traje od 28 do 90 dana i po završetku kristalizacije nov hidroizolacioni tampon trpi pritisak vlage i vode od 7 bara.

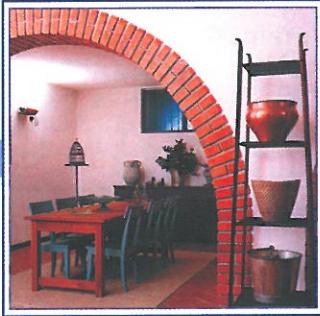
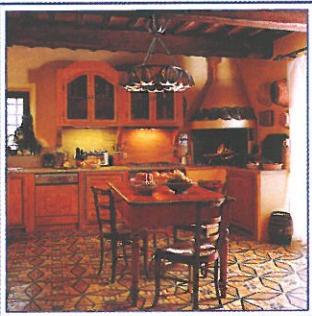
**HIDROIZOLACIJA**  
**PETA FAZA RADOVA**  
**TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA**

**② TP-LIQUID POWER-4MS®**

TP-LP-4MS

**5.****PETA FAZA  
RADOVA****ZATVARANJE RUPA (TEXASPERNETRAT MALTER-4MS)**

POSLE ZAVRŠENE ČETVRTE FAZE RADOVA, KADA (LIQUID POWER) UPIJE U ZID, RUPE SE NAPUNE (TP-MALTEROM).



• PO ZAVRŠETKU ČETVRTE FAZE RADOVA, ④ **għ** KADA JE IZVRŠENO NALIVANJE TEČNOG HIDROIZOLACIONOG MATERIJALA (TP-LP-4MS), PRISTUPAMO PETOJ FAZI RADOVA, ZATVARANJU RUPA (TEXASPERNETRAT - MALTEROM).



• **TP-MALTER** pripremamo od tri materijala u praškastom stanju: portland cementa PC-450, kvarcnog peska granulacije 03-08 i suvog koncentrovanog hidroizolacionog materijala **TEXASPERNETRAT-4MS**.

• **TP-MALTER SASTAV-TEŽINSKI ODNOŠI**

- ① Svež, portland cement (PC450) ..... 4,00Kg
- ② Kvarcni pesak (03-08) ..... 1,60Kg
- ③ (**TEXASPERNETRAT-4MS**) ..... 0,16Kg

• **TP-MALTER-SPRAVLJANJE I UGRADNJA:** Cement, kvarcni pesak i (**TP-4MS**) dobro promešamo u suvom stanju, dodamo čistu hladnu vodu, dobro izmešamo i dobili smo gotov (**TP-MALTER**) spremam za nalivanje u rupe.

**TP-MALTER** nalivamo u ređem stanju uz pomoć staklenog ili plastičnog levka, staklene ili plastične menzure i uz pomoć drvene palice.

• Najbolje je kada se tehnološki poklopi pa se nalivanje rupa (**TP-MALTEROM**) obavlja između drugog i trećeg premaza (**TEXASPERNETRAT 4MS**), kad se spojnice-fuge na kamenu, opeci dersuju (**TP-MALTEROM**), odnosno, ispunjavaju segregirana mesta na betonskim površinama zidova. Tehnologija radova sa (**TP-LP-4MS**) i iskustveni utrošak dati u uputstvu za rad na (**TEXASPERNETRAT 4MS**) premazima.

• Pri temperaturi nižoj od 5°C ili višoj od 30°C ugradnju prekinuti.

• **AMBALAŽA:** KONCENTROVANI SUVI HIDROIZOLACIONI MATERIJAL U PRAŠKASTOM STANJU {**TP-LP-4MS (TIP B)**} PAKUJE SE U PLASTICNIIM KANTAMA OD 1kg, 5kg, 10kg, 20kg, 50kg, 120kg i 220kg. Ima neograničen rok trajanja u originalnoj ambalaži (čuvati na temperaturi iznad 0°C).

• **ATEST:** (**TP-LIQUID POWER-4MS**) ATESTIRAN JE I U JUGOSLAVIJI U INSTITUTU ZA ISPITIVANJE MATERIJALA REPUBLIKE SRBIJE U BEOGRADU. POSLE ZAVRŠENE KRISTALIZACIJE HIDROIZOLACIONI TAMPON (**TP-LP-4MS**) U ZIDU TRPI PRITISAK VODE DO 7 BARA, BILO POZITIVAN ILI NEGATIVAN.

• **AMBALAŽA:** HIDROIZOLACIONI MATERIJAL {**TP-LP-4MS (TIP A)**} PAKUJE SE U PLASTIČNIM BIDONIMA I BURIĆIMA OD 20 lit., 25 lit., 40 lit., 50 lit., 80 lit., 100 lit., 120 lit., 150 lit., 200 lit. 220 lit. u originalnoj ambalaži rok trajanja 6 meseci (čuvati na temperaturi iznad 0°C).

• **EKOLOGIJA:** HIDROIZOLACIONI MATERIJAL (**TP-LP-4MS**) JE I PORED DUGOGODIŠNJE UPOTREBE POZNAT KAO EKOLOŠKI ČIST, JER DO SADA NISU REGISTROVANA BILO KAKVA ZAGĀDJENJA OKOLINE USLED UPOTREBE OVOG MATERIJALA, ŠTO POTVRDUJE I ZVANIČNI INSTITUT.

# HIDROIZOLACIJA

## PRIMENA HIDROIZOLACIONOG MATERIJALA

### ② TP-LIQUID POWER-4MS

(PENETRIRAJUĆA HIDROIZOLACIONA TEČNOST)

{TP-LP-4MS (TIP A)} = {TP-LP-4MS (TIP B)}

TP-LP-4MS

(TP-LP-4MS) ŠITI OBJEKTE ILI NJIHOVE DELOVE OD VODE POD PRITISKOM PROCEDNE VODE I KAPILARNE VLAGE

### KAO DODATAK ZA HIDROIZOLACIONE MALTERE

Zaštitu objekta od vlage i vode je vrlo odgovoran, a ponekad i vrlo težak tehnički zadatak. Zato je lako investitora i savesnog izvođača uveriti u odabir kvalitetnog hidroizolacionog materijala. Jedan od najkvalitetnijih produkata svetske tehnologije je hidroizolacioni materijal (**TP-LP-4MS**), koji u novogradnji ima primenu **kao aditiv za vodonepropusne maltere i betone**, a kod postojećih objekata efikasno preseca vodu pod pritiskom i vlagu u zidovima od **betona, opeke i kamena**.

ONE COMPONENT  
TP-LP-4MS(type B)

WATER - BASED



SOLVENT-WG

PORTLAND  
CEMENT (PC 450)TO BE APPLIED  
BY TROWELMIN. APPLICATION  
TEMPERATURETOTAL  
QUALITY

• **(TP-LP-4MS) (tip-B)** je hidroizolacioni koncentrat u praškastom stanju zelene boje (primenjuje se i kao hidroizolacioni **aditiv za vodonepropusne maltere**).

• **(TP-LP-4MS) (tip-A)** je penetrirajuća hidroizolaciona tečnost koju dobijamo kada 1kg hidroizolacionog koncentrata **(TP-LP-4MS) (tip-B)** sipamo u 24l čiste vode, mešamo 5-7 minuta i dobijamo 25l penetrirajuće hidroizolacione tečnosti **(TP-LP-4MS) (tip-A)**, koja se primenjuje i kao hidroizolacioni aditiv za **vodonepropusne maltere**.

• **(TP-LP-4MS) – PRIMENA U GRAĐEVINARSTVU:** Ekološki ispravan hidroizolacioni materijal **(TP-LP-4MS)** u novogradnji se primenjuje kao aditiv za vodonepropusne maltere i betone. Vodonepropusni malter je cementni malter sa dodatkom hidroizolacionog materijala **(TP-LP-4MS)**. Skraćeno **{VODONEPROPUŠNI MALTER (TP-LP-4MS)}** nazivamo **{VDP (LP) MALTER}**. **{VDP (LP) MALTER}** primenjuju se u niskogradnji i visokogradnji kao hidroizolacija koja se izvodi malterisanjem preko opeke, kamena i betona. Sa **{VDP (LP) MALTERIMA}** malterisanjem u više slojeva izvodimo hidroizolaciju: bazena, cisterni, podruma, šaftova, liftovskih okana, brana, hidrocentrala, betonskih silosa, skloništa i svih drugih građevinskih elemenata kod kojih je potrebno postići vodonepropusnost od pritiska (pozitivnog i negativnog) vode i vlage na podlogu.

• **{VDP (LP) MALTER} – PRIPREMA PODLOGE:** za malterisanje sa hidroizolacionim malterom **{VDP (LP)}** na betonu, opeci i kamenu ista je kao za izvođenje tri premaza sa **(TP-4MS)**. U pripremu podlage spada i zatvaranje lokalnih prodora vode sa brzovezujućim materijalom **(TP-FI-4MS)**, kao i obrada prodora cevi i diletacija sa elastičnim gitom **(TP-WG-4MS)**. Ovi radovi na pripremi podlage su detaljno opisani u prospaktu **(TP-4MS)**.

• **{VDP (LP) MALTER} – SASTAV RECEPTURA:** Cementni malter sa dodatkom hidroizolacionog materijala **(TP-LP-4MS)** je hidroizolacioni malter **{VDP (LP) MALTER}**. **{VDP (LP) MALTER}** sastavljen je od četiri elementa (① ② ③ ④)

① **Punilo:** opran pesak (granulacije 0.4mm)(0.3-0.8mm)

② **Cement:** PC 450 (svež)

③ **Hidroizolacioni materijal (TP-LP-4MS)**

④ **Čista voda**, prema građevinskom normativu.

• **{VDP (LP) MALTER} – SPRAVLJANJE I UGRADNJA:** Debljina hidroizolacionog maltera je 3-3.5cm. nanosi se na pripremljenu i vodom zasićenu podlogu u tri sloja.

**Prvi sloj: Špic** - (debljine oko 0.5cm) je redi malter-(razmere 1:1). Odnos čistog opranog peska i cementa + dodatak hidroizolacionog materijala **(TP-LP-4MS)**.

**Drugi sloj: Grund** (debljine 2-2.5cm), (razmere 1:2) (cement : čist opran pesak) + dodatak hidroizolacionog materijala **(TP-LP-4MS)**.

**Treći sloj: Perdaš** (debljine oko 0.5cm), (razmere 1:1) (cement : čist opran pesak) + dodatak hidroizolacionog materijala **(TP-LP-4MS)**. Perdaš ugrađivati metalnom gletericom.

Prilikom spravljanja **{VDP (LP) MALTERA}** tokom mešanja cementa PC 450, čistog peska i vode dodajemo u špic (prvi sloj), u grund (drugi sloj) i u perdaš (treći sloj) po (1.7-1.75l).

**{(TP-LP-4MS)(tip-A)}** na kubaturu maltera 1m<sup>2</sup> debljine (3-3.5cm).

Hidroizolacioni malter mešati po propisu mašinski ali vremenski 20% duže nego običan cementni malter.

Po završetku izrade hidroizolacionog maltera sa hidroizolacionim materijalom **{(TP-LP-4MS) (tip-A)}** moramo malter orušavati 4-5 dana da ne dode do pucanja istog.

Na spojevima pod-zid i zid-zid obavezno se mora izvoditi "slepi holke" od hidroizolacionog materijala sa **{(TP-LP-4MS) (tip-A)}**.

• **{VDP (LP) MALTER – UTROŠAK:** Da bi izveli 1m<sup>2</sup> hidroizolacionog maltera (prvi sloj špic) + (drugi sloj grund) + (treći sloj perdaš) ukupne debljine sva tri sloja (3-3.5cm) potrebno nam je (1.7-1.75l) - **{(TP-LP-4MS) (tip-A)}**, odnosno 70gr **{(TP-LP-4MS) (tip-B)}** hidroizolacionog koncentrata u prahu koji dodamo u količinu čiste vode koja nam je potrebna po normativu za kubaturu maltera od 1m<sup>2</sup> debljine (3-3.5cm).

♦ Najbolje, najjednostavnije i najkvalitetnije možemo preseći vlagu u zidu primenjujući **TP-LP-4MS(tip B)** direktno koncentrat u prahu. Detaljno uputstvo dato na stranama 55-83.

**TEXSPENETRAT-LIQUID POWER** kao i ostale materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** možete kupiti i u dobri potrebne, stručne informacije, u preduzeću SPAMIL commerce, ulica Mirča Aceva 20, Beograd, tel/fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79

<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

**VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNJU**

## **PRIMENA HIDROIZOLACIONOG MATERIJALA**

# **② TP-LIQUID POWER-4MS®**

TP-LP-4MS

(PENETRIRAJUĆA HIDROIZOLACIONA TEČNOST)

{TP-LP-4MS (TIP A)} = {TP-LP-4MS (TIP B)}

(TP-LP-4MS) ŠITI OBJEKTE ILI NJIHOVE DELOVE OD VODE POD PRITISKOM PROCEDNE VODE I KAPILARNE VLAGE

## **KAO DODATAK ZA VODONEPROPPUSNE BETONE**

Zaštitu objekta od vlage i vode je odgovoran, a ponekad i vrlo težak tehnički zadatak. Zato je lako investitora i savesnog izvođača uveriti u odabir kvalitetnog hidroizolacionog materijala. Jedan od najkvalitetnijih produkata svetske tehnologije je hidroizolacioni materijal (TP-LP-4MS), koji u novogradnji ima primenu **kao aditiv za vodonepropusne maltere i betone**, a kod postojećih objekata efikasno preseca vodu pod pritiskom i vlagu u zidovima od betona, opeke i kamena.



•(TP-LP-4MS) **PRIMENA U GRAĐEVINARSTVU:** Hidroizolacioni materijal (TP-LP-4MS) u novogradnji se primjenjuje kao aditiv za vodonepropusne betone i maltere. Vodonepropusni betoni primjenjuju se u niskogradnji i visokogradnji kod izvođenja betonskih elemenata kod hidrocentrala, brana, mostova, rezervoara za vodu, bazena za vodu, betonskih silosa, betonskih krovnih ploča, zidova temelja, skloništa i kod svih betonskih elemenata gde je potrebno postići vodonepropusnost betona. Kod sanacije hidroizolacije postojećih objekata (TP-LP-4MS) efikasno preseca vodu i vlagu u zidovima od betona, opeke i kamena.

• **{(TP-LP-4MS) (tip-B)}** je hidroizolacioni koncentrat u praškastom stanju zelene boje.

• **{(TP-LP-4MS) (tip-A)}** je penetrirajuća hidroizolaciona tečnost koju dobijamo kada 1kg hidroizolacionog koncentrata **{(TP-LP-4MS) (tip-B)}** sipamo u 24 litra čiste vode, mešamo 5-7 minuta i dobijamo 25 litara penetrirajuće hidroizolacione tečnosti **{(TP-LP-4MS) (tip-A)}**.

•**Vodonepropusni betoni moraju se propisno pripremiti i propisno ugrađivati.**

•**SPRAVLJANJE I UGRADNJA VODONEPROPPUSNOG BETONA ADITIVOM {(TP-LP-4MS)}:** Da bi napravili 1m<sup>3</sup> vodonepropusnog betona potrebno je četiri elementa ①②③④:

① **Agregat-šljunak** (čist i opran) - ne sme se koristiti sirov rečni šljunak, jer isti u svom sastavu na 1m<sup>3</sup> ima oko 160-200 kg prljavštine organskog porekla. Granulometrijski sastav

agregata-šljunka: približna granulacija agregata: 30% (0-4mm) +20% (4-8mm) + 20% (8-16mm) + 30% (16-32 mm). Da bi napravili 1m<sup>3</sup> vodonepropusnih betona sa hidroizolacionim materijalom (TP-LP-4MS) potrebno je 1,25m<sup>3</sup> čistog agregata-šljunka.

② **Portland cement** PC450 (svež), 350-400kg/po m<sup>3</sup> vodonepropusnog betona.

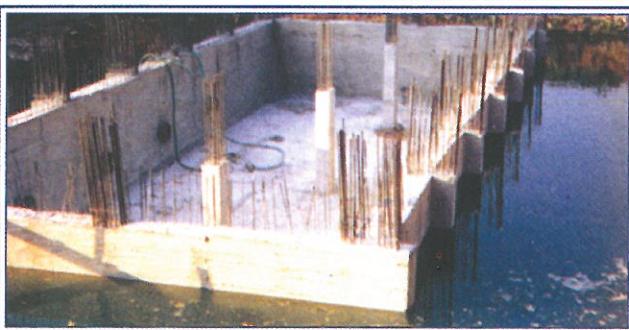
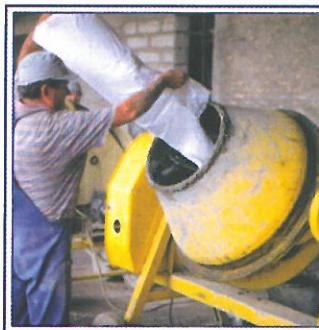
③ **Čiste vode** 150-170l/po m<sup>3</sup> vodonepropusnog betona.

④ **Hidroizolacioni materijal {(TP-LP-4MS) (Tip A)}** 17-17,5l/ po m<sup>3</sup> vodonepropusnog betona, odnosno hidroizolacionog koncentrata u praškastom stanju. **{(TP-LP-4MS) (Tip B)}** 0.7kg/po m<sup>3</sup> vodonepropusnog betona, praktično 700gr **{(TP-LP-4MS) (Tip B)}** sipamo u količinu vode koja nam je potrebna za pripremu 1m<sup>3</sup> vodonepropusnog betona.

•**Vodonepropusni betoni moraju se propisno pripremiti u svemu prema propisima i recepturama za betone viso-ke marke, mešati ih obavezno mašinski 20% duže nego obične betone i propisno ih ugrađivati.**

•Vodonepropusni beton ugrađivati u svemu prema propisima vibratorom da ne bi bilo segregiranih delova, postići što veću marku ugrađenog vodonepropusnog betona.

•**UTROŠAK (TP-LP-4MS):** Za 1m<sup>3</sup> vodonepropusnog betona potrebno nam je 17-17,5l **{(TP-LP-4MS) (Tip A)}**, a da bi napravili (17,5l) **{(TP-LP-4MS) (Tip A)}**, potrebno nam je 700gr hidroizolacionog koncentrata u prahu **(TP-LP-4MS) (Tip B)**.



♦ Najbolje, najjednostavnije i najkvalitetnije možemo preseći vlagu u zidu primjenjujući **TP-LP-4MS(tip B)** direktno koncetrat u prahu. Detaljno uputstvo dato na stranama 55-83.

**TEXSPENETRAT-LIQUID POWER** kao i ostale materijale iz palete **TEXAS PENETRATA** možete kupiti a i dobiti potrebne, stručne informacije, u preduzeću SPAMIL commerce, ulica Mirča Aceva 20, Beograd, tel/fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79

<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

**VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNU**

♦ ATEST – IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU HIDROIZOLACIONOG MATERIJALA  
TEXASPERNETRAT-LIQUID POWER-4MS (ANALIZA BH br. 3/96)

{(TP-LP-4MS) ATESTIRAN JE I U INSTITUTU ZA ISPITIVANJE MATERIJALA R.S. U BEOGRADU}

  
Institut IMS d.d.  
Laboratorijska agljevodonikačka izolacija,  
veziva i asfalt  
11000 Beograd, Bulevar vojvode Milana 43  
Telefon (011) 650 322; Telefax (011) 650 568



I Z V E Š T A J

O

ISPITIVANJU HIDROIZOLACIONOG PROIZVODA  
TEXASPERNETRAT-LIQUID POWER-4MS  
(Analiza BH br.3/96)

Beograd  
1996.

11000 Beograd, Bulevar vojvode Milana 43  
Bulevar vojvode Milana 43  
Tel: (011) 651 491 Fax: (011) 650 568  
INSTITUT IM5  
LAB 07 001 - 18

11000 Beograd, Bulevar vojvode Milana 43  
Bulevar vojvode Milana 43  
Tel: (011) 651 491 Fax: (011) 650 568  
INSTITUT IM5 d.d.  
LAB 07 001 - 18

  
Institut IM5 d.d.  
Laboratorijska agljevodonikačka izolacija,  
veziva i asfalt  
11000 Beograd, Bulevar vojvode Milana 43  
Telefon (011) 650 322; Telefax (011) 650 568



Analiza BH br. 3/96  
Strana br. 2/4

1. OPŠTI PODACI

- 1.1. NARUČILAC: SPAMIL Komerc-inženjerat, Preduzeće za proizvodnju,  
prodaju i posredovanje hidroizolacionih sistemova  
11000 Beograd, Mirča Aceva 20  
Naručilac: 10795-ef o.d 22.10.1995.  
1.2. ZAHTEV BROJ: IM5:  
1.3. ISPITIVANJE: INSTITUT IM5 d.d., Beograd, Laboratorijska za  
ugljevodonikačku izolaciju, veziva i asfalt, YUAL 007  
1.4. DATUM IZDAVANJA: 1996.01.29.  
IZVEŠTAJA:

2. PODACI O UZORKU

- 2.1. PROIZVODIČ: Hidroizolacioni materijal u tečnom stanju za prekid  
kapljane vlaže u zidu. Prinacija je u kombinaciji sa  
pretrajnim hidroizolacionim sistemom  
2.2. VRSTA PROIZVODA: TEXASPERNETRAT-LIQUID POWER-4MS  
2.3. OZNAKA PROIZVODA: TEXASPERNETRAT-LIQUID POWER-4MS  
2.4. DATUM I MESTO: 1996.11.10.  
UZIMANJA UZORKA: Naročilište  
2.5. DATUM PRIMJERA: 1996.11.10.  
UZOREKOVANJE IZVEŠTAJ: Rukovodilac ispitivanja

3. CILJ ISPITIVANJA: Utvrdjivanje kvaliteta zapriavljanja zida od općarkih proizvoda

4. METODE ISPITIVANJA: DIN 1048

5. UČESNICI U ISPITIVANJU: Petar Orlačić, stručni saradnik  
Tomislav Ljubić, tehničar

Rukovodilac ispitivanja

Dr. Časlav Lađenjevac, dipl.ing.

11000 Beograd, Bulevar vojvode Milana 43  
Bulevar vojvode Milana 43  
Tel: (011) 651 491 Fax: (011) 650 568  
INSTITUT IM5  
LAB 07 001 - 18

11000 Beograd, Bulevar vojvode Milana 43  
Bulevar vojvode Milana 43  
Tel: (011) 651 491 Fax: (011) 650 568  
INSTITUT IM5 d.d.  
LAB 07 001 - 18

STRANA 1 – ATESTA

6. PRIPREMA UZORAKA ZA ISPITIVANJE Analiza BH br.3/96  
Strana br.3/4
- 6.1. DOSTAVLJENI MATERIJALI: Uzorak za ispitivanje je jednokomponentna tlačna  
dostavačna u plastičnoj boći od 1 l.
- 6.2. PRIPREMA UZORKA: Uzorak za ispitivanje su pripremili na ciglarici blokovi  
impregnirani slijepim putem. Uzorak je ispitivan po standardu DIN 1048  
za hidroizolaciju. Texaspenetrat Liquid Power-4MS je primač je, ali u obujmu blizu 20-  
30 mm, koji se boli u zidu as više od 20 cm iznad zidne zensice i sa mogućašom rastojanjem  
10-15 cm saimežujući u dva reda. Ova metoda zapriavljanja, odnosno presečaja kapljare  
vlaže se izvodi kombinovana sa drugim kompatibilnim sistemima zaštite.

7. REZULTATI ISPITIVANJA:

7.1. Vodonepropusljivost

Pripremljeni uzorci - ciglaraci kuglički blokovi obradjeni, odnosno zapriavljeni sa Texaspenetrat  
Liquid Power-4MS su izloženi pristiku vode u 7 baru, što je mogućnost uredja.

Pri ovim uslovima uzorci su bili vodonepropusljivi.

11000 Beograd, Bulevar vojvode Milana 43  
Bulevar vojvode Milana 43  
Tel: (011) 651 491 Fax: (011) 650 568  
INSTITUT IM5  
LAB 07 001 - 18

11000 Beograd, Bulevar vojvode Milana 43  
Bulevar vojvode Milana 43  
Tel: (011) 651 491 Fax: (011) 650 568  
INSTITUT IM5 d.d.  
LAB 07 001 - 18

STRANA 2 – ATESTA

  
Institut IM5 d.d.  
Laboratorijska agljevodonikačka izolacija,  
veziva i asfalt  
11000 Beograd, Bulevar vojvode Milana 43  
Telefon (011) 650 322; Telefax (011) 650 568

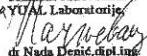


Analiza BH br. 3/96  
Strana br. 4/4

5. ZAKLJUČAK

Ispitani uzorak TEXASPERNETRAT-LIQUID POWER-4 MS namenjen za prekid  
kapljane vlaže u zidu pripada grupi ovih hidroizolacionih proizvoda.

Ovaj proizvod se može primeniti u izvođenju hidroizolacija građevinskih objekata u  
kombinaciji sa drugim kompatibilnim sistemima zaštite od prodora vlaže i vode.

Tehnički rukovodilac  
  
YUAL Laboratorije  
dr Nada Denić, dipl.ing.

INSTITUT IM5 d.d.  
Technički direktor  
  
Božidar Vasić, dipl.ing.

Akreditovana Laboratorijska br. NA 007 sa osnovom rečenica Savcogog Zavoda za standardizaciju od  
1995.06.07.

11000 Beograd, Bulevar vojvode Milana 43  
Bulevar vojvode Milana 43  
Tel: (011) 651 491 Fax: (011) 650 568  
INSTITUT IM5  
LAB 07 001 - 18

11000 Beograd, Bulevar vojvode Milana 43  
Bulevar vojvode Milana 43  
Tel: (011) 651 491 Fax: (011) 650 568  
INSTITUT IM5 d.d.  
LAB 07 001 - 18

STRANA 3 – ATESTA

Najbolje, najjednostavnije i najkvalitetnije možemo preseći vlagu u zidu primenjujući TP-LP-4MS(tip B)  
direktno koncretnat u prahu. Detaljno uputstvo dato na stranama 55-83.

TEXASPERNETRAT-LIQUID POWER kao i ostale materijale iz palete TEXASPERNETRATA možete kupiti a i dobiti potrebne, stručne informacije,  
u preduzeću SPAMIL commerce, ulica Mirča Aceva 20, Beograd, tel/fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79  
<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu  
VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNJU

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, 249-36-47



## ZAPTIVANJE LOKALNIH PRODORA VODE

\* Zaptivanje lokalnih prodora vode spada u pripremne radove, pre nanošenja - apliciranja tri premaza četkom, hidroizolacionog materijala (TEXAS PENETRAT-4MS).

### TEXAS PENETRAT

## ③ TP-FAST IMPACT-4MS<sup>®</sup>

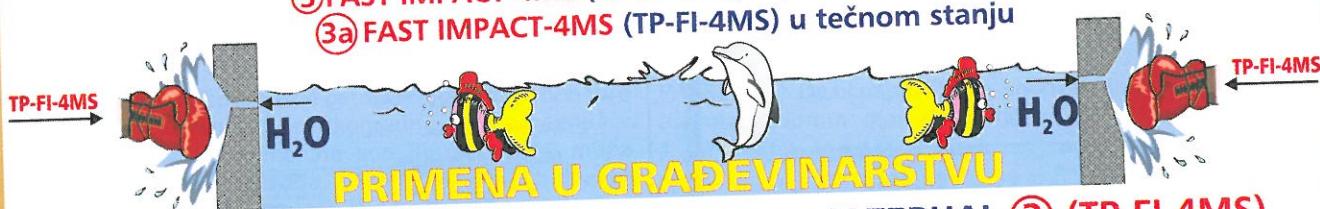
(TP-FI-4MS) = (FI) = [WATERPLUG] = BRZOVEZUJUĆE SREDSTVO

BRZOVEZUJUĆE SREDSTVO KOJE ZA 30-50 SEKUNDI  
ZATVARA PRODOR VODE

③(TP-FI-4MS)-brzovezujuće sredstvo proizvodi se u praškastom i tečnom stanju

③FAST IMPACT-4MS (TP-FI-4MS) u praškastom stanju

③a) FAST IMPACT-4MS (TP-FI-4MS) u tečnom stanju

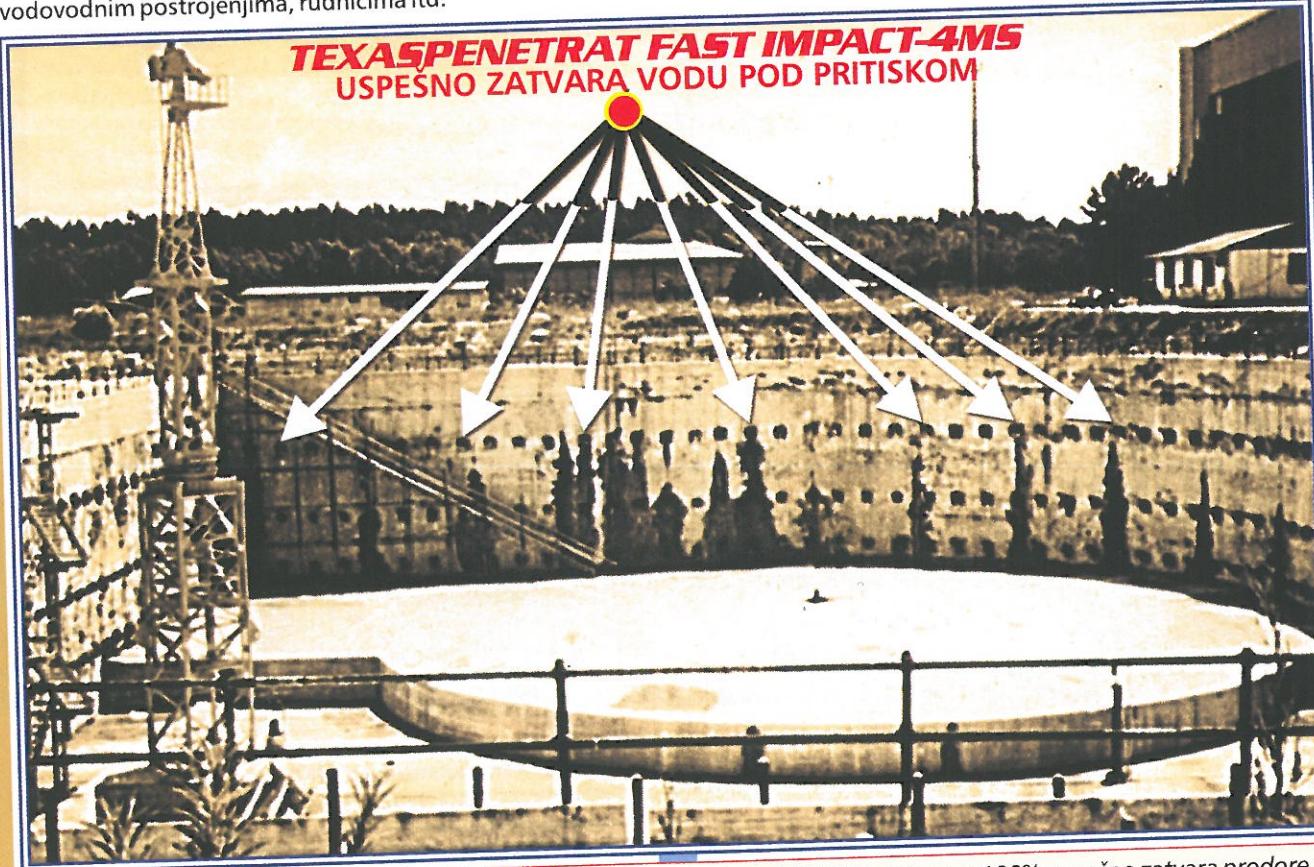


### PRIMENA U GRAĐEVINARSTVU

#### ULTRA BRZOVEZUJUĆI HIDROIZOLACIONI MATERIJAL ③ (TP-FI-4MS)

- ③(TP-FI-4MS) je brzovezujući materijal za zatvaranje otvora na betonu, opeci i kamenu kroz koje curi voda pod pritiskom. Zaustavlja aktivnu ili procednu vodu pod pritiskom koja prodire kroz spojnice, naprline i rupe u betonskim ili zidanim površinama, u slučajevima gde bi običan malter bio ispran, a epoksidne ili poliuretanske smole ne bi vezivale zbog vode. Koristi se i za punjenje spojnica na zidovima i podovima podruma, rezervoara za vodu, za brzo spajanje kanalizacionih cevi, brzo ankerovanje i spajanje betonskih elemenata u visokogradnji i niskogradnji u tunelima, vodovodnim postrojenjima, rudnicima itd.

### TEXAS PENETRAT FAST IMPACT-4MS USPEŠNO ZATVARA VODU POD PRITISKOM



SLIKA 1: (TEXAS PENETRAT FAST IMPACT-4MS) (TP-FI-4MS) kod gradnje hidroelektrana 100% uspešno zatvara prodore podzemne vode pod pritiskom.

**PREDNOSTI: ③(TP-FI-4MS)**

- ◆ **Trajan.** Ne sadrži hloride, pa ne izaziva koroziju armature. Širi se tokom očvršćavanja. Mehaničke karakteristike slične svojstvima betona.
- ◆ **Isplativ.** Ultrabrz vezivanje. Blokira vodu, nije potrebna oprema za injektiranje.
- ◆ **Jednostavan za upotrebu.** Meša se jedino sa vodom i jednostavno se ugrađuje.
- ◆ **Efikasan.** Brzovezujući materijal u praškastoj formi, meša se sa vodom da bi se dobio ultrabrzovezujući malter.
- ◆ **Ne zagađuje okolinu.** Ne sadrži toksične elemente. Pripada EKO PROGRAMU.

**SVOJSTVA: ③(TP-FI-4MS)**

- ◆ Max. veličina zrna ..... 0,8 mm
- ◆ Čvrstoća na pritisak posle 30 min ..... 13,8 MPa
- ◆ Čvrstoća na pritisak posle 24 časa ..... 31,0 MPa
- ◆ Čvrstoća na pritisak posle 7 dana ..... 44,3 MPa
- ◆ Čvrstoća na pritisak posle 28 dana ..... 52,8 MPa
- ◆ Čvrstoća na zatezanje posle 28 dana ..... 3,3 MPa
- ◆ Čvrstoća na savijanje posle 30 min ..... 2,7 MPa
- ◆ Čvrstoća na savijanje posle 24 časa ..... 6,1 MPa
- ◆ Čvrstoća na savijanje posle 7 dana ..... 6,3 MPa
- ◆ Čvrstoća na savijanje posle 28 dana ..... 7,0 MPa
- ◆ Gustina sveže mešavine ..... 2,14 kg/dm<sup>3</sup>

**PRIPREMA PODLOGE ZA NANOŠENJE  
BRZOVEZUJUĆEG MATERIJALA ③(TP-FI-4MS)**

- ◆ Priprema podlage za nanošenje ③ TP-FI-4MS je jednostavna. Na delu podlage od betona, opeke ili kamena, kod pukotine kroz koju prodire voda u objekat, bilo da je pukotina na podu, zidu ili plafonu, treba ištemovati šlic u obliku "lastinog repa" ili u obliku figure čije strane međusobno zaklapaju prave uglove. Ištemovani šlic je širine 5-15 cm u zavisnosti od pritiska vode.

*Na primer: ako je ištemovani šlic 5cm širine (manji pritisak vode), zahvatamo štemujući u odnosu na pukotinu kroz koju prodire voda (2,5 cm štemujemo podlogu, u odnosu na osovinu pukotine, sa leve strane pukotine i 2,5cm sa desne strane pukotine), što je ukupna širina do 5 cm za manji pritisak vode. Dubina štemovanja šlica je 5-15 cm u zavisnosti od pritiska vode.*

- ◆ Ištemovani šlic u obliku "lastinog repa" oprati od svih nečistoća - prljavštine, obavezno odstraniti sve labave delove podlage u šlicu.
- ◆ Ištemovani šlic u obliku "lastinog repa" na pukotini na kojoj prodire voda, spreman je za ugradnju, ultrabrzovezujućeg hidroizolacionog materijala - (TP-FAST IMPACT-4MS) (TP-FI-4MS).

**PRIPREMA PODLOGE: ZA RAZLIČITE  
SLUČAJEVE PRIMENE ③(TP-FI-4MS)**

- a) **Za zaustavljanje curenja vode:** Na lošim delovima podlage ištemovati otvor sa minimalnim prečnikom od 20 mm ili tačnije rečeno do zdrave podlage po širini i dubini. Najbolji oblik ištemovane rupe je u preseku kao "lastin rep".

b) **Dihovanje naprslina rupa:** Naprsline i rupe ištemovati do minimalne širine i dubine od 20 mm, odnosno do zdrave podlage. Pri štemovanju izbegavati ostavljanje V-sekcija. Najbolji oblik ištemovane rupe je u preseku kao "lastin rep".

- c) **Za punjenje spojnica na zidovima i podovima postopečeg objekta:** Ištemovati spojnicu minimum 20 mm širine i dubine, precizno štemujući u svim pravcima do zdrave i čiste podlage.

d) **Za punjenje spojnica na zidovima i podovima novog objekta:** Pri radu predviđeti otvor spojnice min. 20 mm širine i dubine.

e) **Kao materijal za popravku (brzo i efikasno) spojnica i naprslina u zidanim zidovima ili naprslina u betonskim zidovima:** Iseći oštećeni malter spojnice ili naprslina minimum 20 mm širine i dubine, do zdrave podlage.

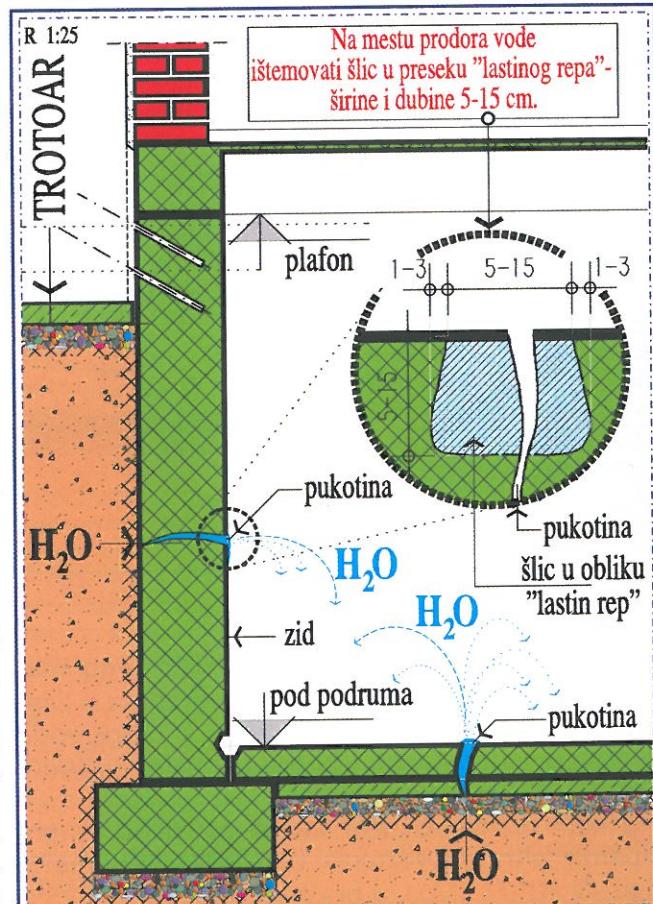
f) **Za rupe, zatrpe, sačasta, segregirana i druga oštećenja u betonskim zidovima:** Ukloniti sve žice, drvo ili strane predmete sečenjem do betona sa površine do dubine minimum 25-30 mm, to jest do zdrave i čiste podlage.

g) **Za ankerovanje zavrtanja ili metalnih elemenata u betonske ili zidane površine:** Izbušiti rupu dovoljno duboku da se osigura zavrtanj ili anker i dovoljno veliku da ostane minimum 20 mm sa svake strane ankera ili zavrtnja.

• **Napomena: važi za a), b), c), d), e), f) i g)**

• Oprati šlic, rupu, spojnicu ili naprslinu čistom pijačom vodom da bi se uklonili sva nečistoća i odlomljeni komadići podlage. Sve površine moraju biti nakvašene čistom pijačom vodom neposredno pre nanošenja ultrabrzovezujućeg hidroizolacionog materijala ③ (TP-FI-4MS).

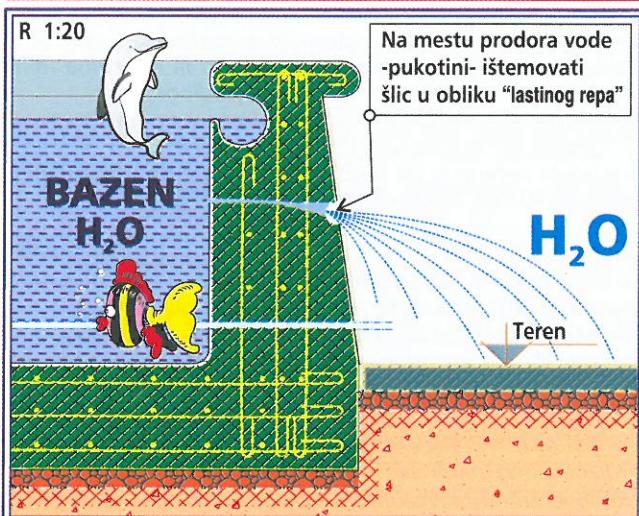
• Radove ultrabrzovezujućim hidroizolacionim materijalom ③ (TP-FI-4MS) prekinuti na temperaturi nižoj od 5°C.



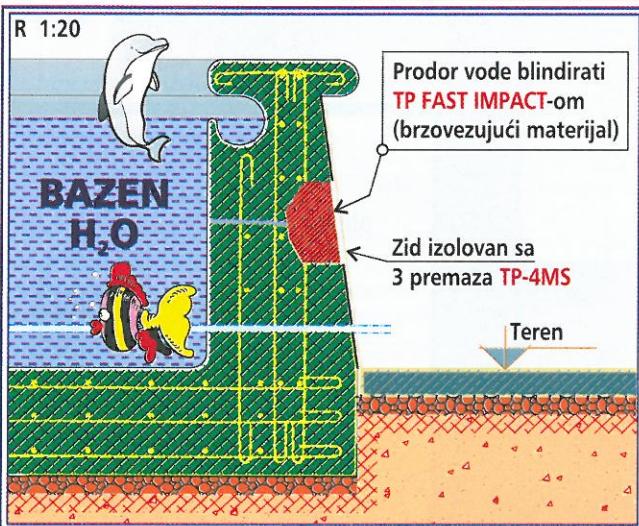
**DETALJ P: PRODOR VODE NA PUKOTINI U PODLOZI.**  
Ukoliko na podlozi (pod, plafon ili zid od opeke, kamena ili betona) imamo pukotinu na kojoj izbija voda pod pritiskom, moramo na mestu pukotine ištemovati udubljenje šlic u obliku "lastinog repa" (kao na skici ispod detalja), pa posle zatvarati vodu sa ③ (TP-FI-4MS).



## PRIPREMA I UGRADNJA BRZOVEZUJUĆEG HIDROIZOLACIONOG MATERIJALA ③ (TP-FI-4MS)



**DETALJ 1:** Na mestu prodora vode, kod zida bazena, na pukotini ištemovati šlic u obliku "lastinog repa".



**DETALJ 2:** prodor vode na bazenu zatvoren (**TEXASPENETRATOM FAST IMPACT-4MS**) (TP-FI-4MS).

♦ Priprema brzovezujućeg hidroizolacionog materijala ③ (TP-FI-4MS) i njegova ugradnja u ištemovani šlic na pukotini na kojoj prodire voda veoma je jednostavna (može i po sistemu "uradi sam" za manje prodore vode).

♦ U neki manji plastični sud ili plastičnu fanglu sipamo ultrabrzovezujući hidroizolacioni materijal, ③ (TP-FI-4MS), u praškastom stanju za 25% više nego što je zapremina pripremljenog šlica u obliku "lastinog repa" kroz koji prodire voda (okularno ocenimo zapreminu šlica) i dodamo čistu hladnu vodu. ③ (TP-FI-4MS) meša se sa čistom vodom. Da bismo dobili optimalni odnos, na 1kg ③ (TP-FI-4MS) dodaje se 0,24-0,28l vode. **Odos:** ③ (TP-FI-4MS) : (voda) = max. 3:1. Ako je veće nadiranje vode na pukotini, smanjujemo količinu vode koju dodajemo u brzovezujući hidroizolacioni materijal ③ (TP-FI-4MS).

♦ Zapreminska težina ③ (TP-FI-4MS) u praškastom stanju je  $\pm 0,59 \text{ dm}^3/\text{kg}$ .

♦ Pri pripremi ③ (TP-FI-4MS) brzovezujućeg hidroizolacionog materijala za zaptivanje (blindiranje vode) priprema se samo ona količina koju možemo da ugradimo za 50-60 sekundi. Najefikasnije je kada u materijal ③ (TP-FI-4MS) dodamo čistu vodu **da, zbog brzine ugradnje, mešamo rukom na koju smo prethodno navukli gumenu rukavicu**, formiramo loptu od ultrabrzovezujućeg materijala ③ (TP-FI-4MS) i istu utisnemo u šlic kroz koji prodire voda. Brzovezujućim materijalom treba ispuniti šlic 100% i jače pritisnuti rukom utisnutu masu, držati 60-120 sekundi i voda je zatvorena. Utisnut ③ (TP-FI-4MS) treba održavati vlažnim još 30 minuta minimum. Ako je pukotina veća (šlic većeg obima), operaciju utiskivanja lopti od brzovezujućeg materijala ponavljati više puta dok se voda potpuno ne blokira.

♦ **Napomena 1:** Postupak rada po tehnologiji ③ a (TP-FI-4MS) u tečnom stanju je u potpunosti isti, samo što brzovezujući masu pripremamo dodavanjem brzovezujućeg hidroizolacionog materijala ③ a (TP-FI-4MS) u običan svež portland cement PC 450 umesto vode i od te mešavine pravimo lopte od brzovezujućeg materijala, koje utiskujemo u šlic na koji prodire voda pod pritiskom.

### MEŠANJE: ③ (TP-FI-4MS) (samo ručno)

- ♦ Zapreminska težina ③ (TP-FI-4MS) u praškastom stanju je .....  $\pm 0,59 \text{ dm}^3/\text{kg}$
- ♦ 1 kg ③ (TP-FI-4MS) je .....  $= 585 \text{ cm}^3$
- ♦ Gustina sveže mešavine .....  $2,14 \text{ kg}/\text{dm}^3$
- ♦ Kraj prvog vezivanja .....  $120-180 \text{ sec.}$
- ♦ Potrebna količina tečnosti  $\pm 0,26(0,24-0,28)$  litara čiste vode na 1 kg ultrabrzovezujućeg hidroizolacionog materijala ③ (TP-FI-4MS).

♦ **Materijal** ③ (TP-FI-4MS) treba mešati sa čistom piјaćom vodom jedino ručno. Mešati brzo i dobro do ujednačene konzistencije, koristeći potrebnu količinu vode.

♦ Ne treba mešati količinu veću od one koja se može ugraditi iz jednog nanošenja tokom 60-120 sekundi (na 20°C).

♦ Ukoliko vezivanje počne, izmešana masa ne sme se ponovo mešati ili dodavati voda.



**SLIKA 2:** Kod postojećeg bazena-curenja sanirana paletom hidroizolacionih materijala "TEXASPENETRAT".

### UGRAĐIVANJE ③ (TP-FI-4MS) ZA RAZLIČITE SLUČAJEVE PRIMENE

♦**a) Za zaustavljanje curenja vode:** Napraviti čep-loptu od izmešanog materijala (ujednačene konzistencije) ③ (TP-FI-4MS), pa kada počne neznatno vezivanje (pojava topline), utisnuti masu-čep u otvor; upotrebiti pun pritisak ne pomerajući ruku. Ruku držati na masi-čepu oko 60-120 sekundi.

♦Ako je otvor-slic previše velik da bi se zatvorio jednim mešugom ultrabrzovezujućeg hidroizolacionog materijala ③ (TP-FI-4MS), raditi progresivno od strane ka sredini, prema prethodnoj proceduri.

♦Nakon vezivanja, dok materijal nije još potpuno očvrnuo, ostrugati višak materijala tako da se oformi uniformni sloj sa okolnom površinom. Uklanjati od centra ka ivicama.

♦**b) Dihtovanje naprslina i rupa:** ugradnja ③ (TP-FI-4MS) po opisu kao pod a).

♦**c) Za punjenje spojnica na zidovima-podovima postojećeg objekta:** otvore ispunjavamo ③ (TP-FI-4MS) utiskivanjem, tako da se formira oblina.

♦**d) Za punjenje spojnica na zidovim-podovima novog objekta:** otvore ispunuti ③ (TP-FI-4MS) utiskivanjem, tako da se formira oblina.

♦**e) Kao malter za popunu spojnica i naprslina u zidanim zidovima ili naprslina u betonskim zidovima:** naneti mistrijom ③ (TP-FI-4MS) ili utisnuti u spojnicu.

♦**f) Za rupe, zatrpe, sačasta, segregirana i druga oštećenja u betonskim zidovima:** ispuniti sve rupe, zatrpe, sačasta, segregirana i sva druga konstrukcionalna oštećenja.

♦**g) Za ankerovanje zavrstanja ili metalnih elemenata u betonske ili zidane površine:** ispuniti rupu dobro izmešanim masom ③ (TP-FI-4MS), konzistencije kao kit i nabit ga tako da se popuni cela rupa 100%. Odmah centrirati zavrtan ili anker iznad rupe i utisnuti ga u svežu brzovezujuću masu. Brzo nabit brzovezujuću masu oko zavrtanja ili ankera.



### NEGA UGRAĐENOG ③ (TP-FI-4MS)

♦Kada je utisnut-ugrađen-nanešen brzovezujući hidroizolacioni materijal ③ (TP-FI-4MS) dovoljno očvrnuo, pokvasiti ga čistom pijaćom vodom i održavati ga vlažnim minimum 30 minuta.

### UTROŠAK ③ (TP-FI-4MS)

- ♦1.000 cm<sup>3</sup> ③ (TP-FI-4MS) ..... = 1,7 kg.
- ♦1 kg ③ (TP-FI-4MS) ..... = 585 cm<sup>3</sup>.
- ♦Sa 1kg ③ (TP-FI-4MS) možemo ispuniti šlic širine 2 cm, dubine 2 cm i dužine 145 cm.

### OSTALE KARAKTERISTIKE ③ (TP-FI-4MS)

♦**EKOLOGIJA:** materijal je i pored dugogodišnje upotrebe poznat kao ekološki čist, jer do sada nisu registrovana bilo kakva zagađenja okoline usled upotrebe ovog materijala, što potvrđuje i zvanični Institut.

♦**TOKSIKOLOGIJA:** materijal je neškodljiv, jer do sada nisu registrovane bolesti vezane za rad sa materijalom.

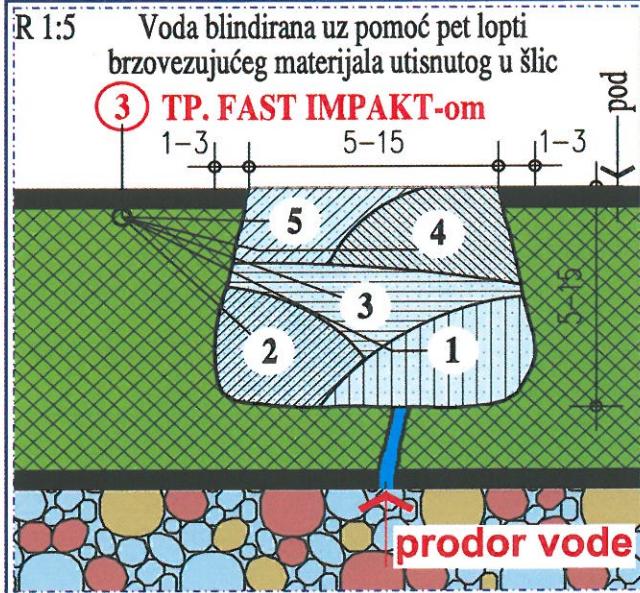
♦**ZDRAVLJE-MERE ZAŠTITE:** ultrabrzovezujući hidroizolacioni materijal može iritirati kožu i oči. Pri rukovanju kao i kod cementa trebalo bi nositi rukavice i štitnike za oči, a može se koristiti i maska za zaštitu od prašine. Ako materijal padne u oči, treba odmah isprati čistom vodom. U slučaju producene iritacije oka potražiti medicinsku pomoć. Ako se desi da korisnik proguta materijal, odmah popiti mleko ili vodu, a po potrebi potražiti medicinsku pomoć.

♦**SKLADIŠENJE-LAGEROVANJE:** brzovezujući materijal ③ (TP-FI-4MS) treba skladištiti u zatvorenom prostoru, iznad tla i zaštititi od vlage i mržnjenja. Pri skladištenju može se poredati najviše 2 kante ili vedra jedno na drugo. Rok trajanja zapakovanog proizvoda je 12 meseci. Jednom otvoreno pakovanje treba što pre iskoristiti. Materijal je nezapaljiv i nisu potrebne specijalne mere obezbeđenja u smislu protivpozarne zaštite.

♦**TRANSPORT:** materijal mogu prevoziti sva prevozna sredstva (voz, avion, brod, kamion...) bez specijalnog obezbeđenja.

♦**PAKOVANJE:** 1 kg, 5 kg, 25 kg, 50 kg i 200 kg.

♦**BOJA:** standardna boja je siva, a može se odabrati i boja po želji naručioca, ali samo kod većih količina (preko 1.000 kg).



**Detalj Fi:** zatvaranje prodora vode na podlozi, brzovezujućim hidroizolacionim materijalom ③ (TP-FI-4MS). Na podložu-pukotinu koja je pripremljena (ištemovan šlic u vidu "lastinog repa") zaustavljamo-blindiramo vodu uz pomoć pet lopti ultrabrzovezujućeg materijala ③ (TP-FI-4MS) u pitanju je šlic većih dimenzija, tj. veći pritisak vode. (u preseku je dat redosled utiskivanja lopti od ③ (TP-FI-4MS), lopte 1, 2, 3, 4, i 5. Kada smo šlic ispunili sa pet lopti ultra-brzovezujućeg materijala, voda će biti blokirana, preko podloge možemo izvoditi tri premaza četkom hidroizolacionog materijala (TEXAS PENETRAT-4MS).

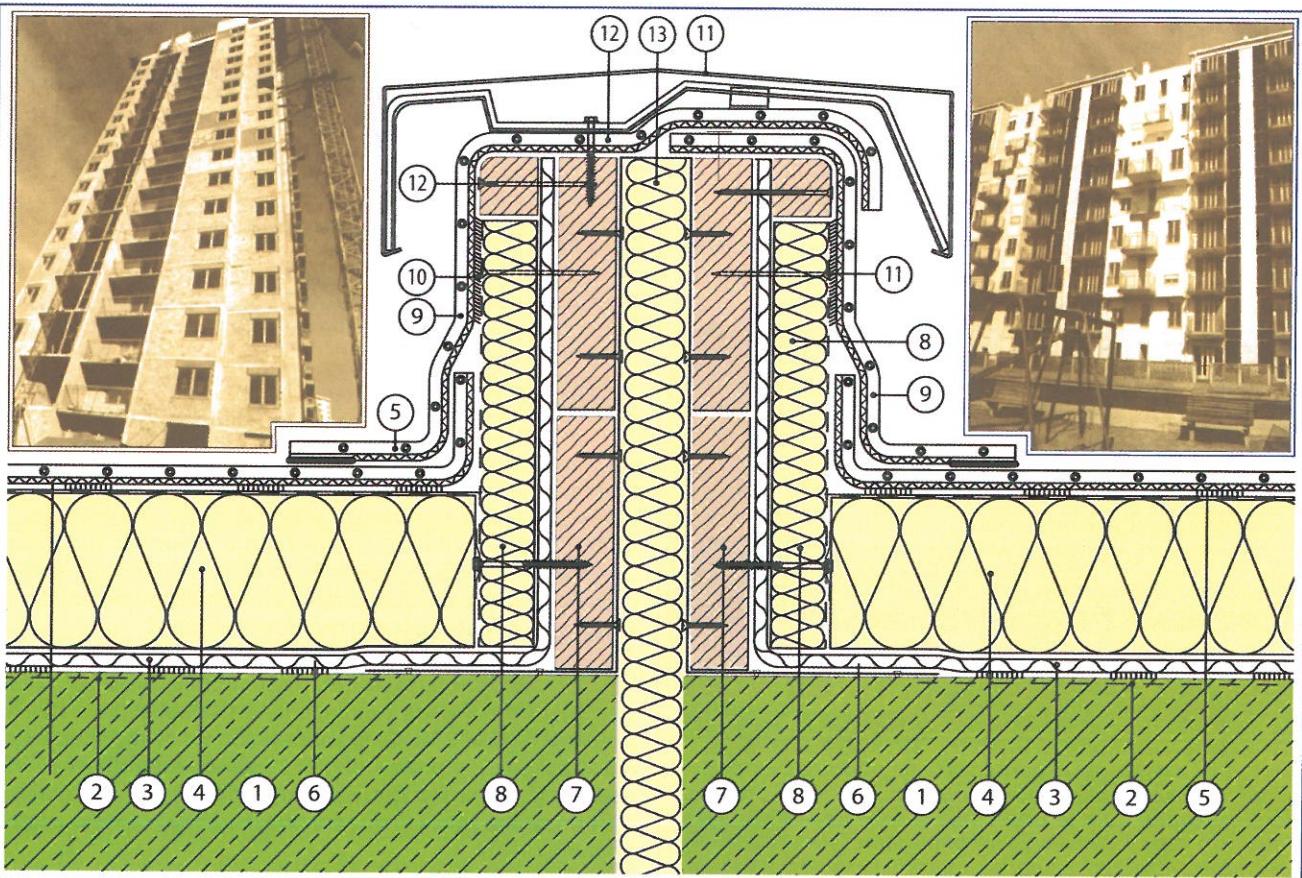
### Savestan investitor i dobar izvodač građevinskih radova odabraće kvalitetan i rentabilan hidroizolacioni materijal kao što su materijali iz palete TEXAS PENETRATA

Sve hidroizolacione materijale, uz potrebne stručne informacije, možete naručiti-kupiti u preduzeću SPAMIL commerce, ulica Mirča Aceva 20, Beograd, tel/fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47; 398-52-79 <http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>, <http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

**VERUJEMO DA ĆEMO SA VAMA NASTAVITI POSLOVNO-TEHNIČKU SARADNJU**



# RAVNI KROVOVI



**DETALJ RAVNOG KROVA - dilatacija**

**1**-Konstrukcija; **2**-Ravnajući sloj; **3**-Parna brana; **4**-Termoizolacija; **5**-Hidroizolacija; **6**-Ugaoni lim; **7**-Impregnirana bukovina; **8**-Termoizolacija; **9**-Hidroizolacija; **10**-Mehanika veza termičke; **11**-Limena okapnica; **12**-Mehanička veza drvo-drvo; **13**-Termička-diletacija

## OPŠTE O KROVOVIMA

◆ Ono što čovek stalno gradi, još od momenta kada je prestao koristiti pećinu kao svoje prirodno sklonište i prvi put sam sebi izgradio prostor, zapravo je "krov nad glavom".

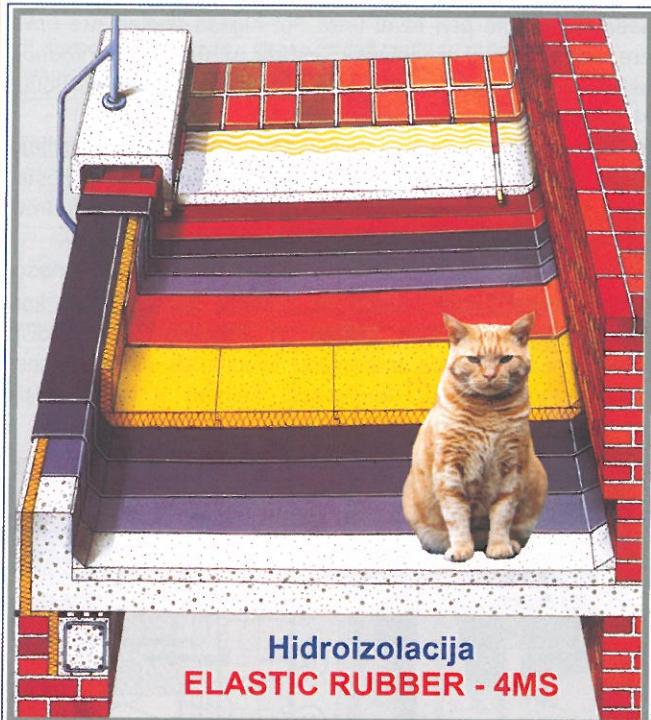
◆ Krov slobodno možemo reći ima i simboličko značenje: imati krov nad glavom, deliti krov sa nekim, živeti sa nekim pod istim krovom, jesu sintagme koje krov uzdižu na nivo kategorije. Nije važno da li je objekat dvorac ili primitivna koliba, u prvom planu važan je krov.

◆ Krov je kako dvorcu, kako Institutu "KEJP KENEDI", tako i primitivnoj kolibi, pa time i svim ljudima, zajednički. Paralelno sa razvojem čoveka kroz rad, razvojem oruđa za rad, razvijao se i usavršavao prostor za bitisanje čoveka, pa i krov tog prostora. Taj prvobitni zaštitnik čovekovog veštački napravljenog prostora, prvo bitni krov, imao je funkciju zaštite od atmosferalija, i sastojao se u tehničkom smislu od primitivnih prirodnih pokrivača, na primitivnoj drvenoj konstrukciji. Izbor primenjenih materijala zavisio je od prirodne okoline u kojoj je čovek vremenom bitisao. Usavršavajući sebe, svoja oruđa za rad, čovek vremenom

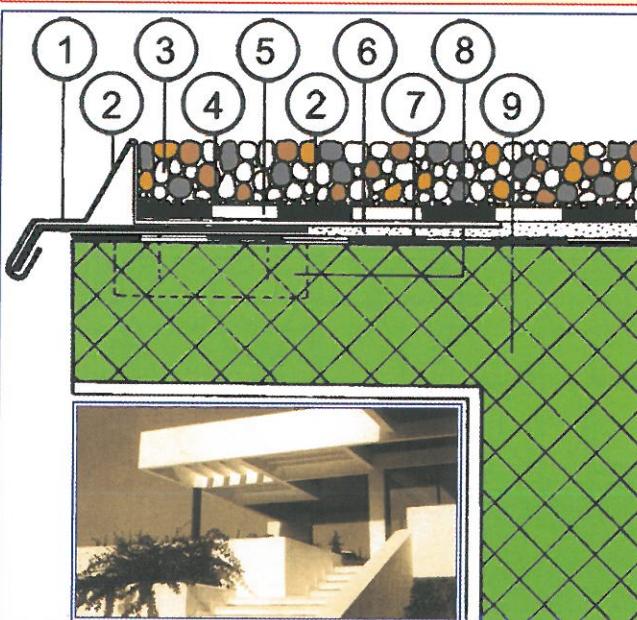
Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, ☎ 249-36-47

# RAVNI KROVOVI

stiče nova bogata zanatska iskustva i znanja, a adekvatno tome usavršava prostor svog bitisanja, te i krov tog prostora, doživljava razvoj i dobija nove funkcije.

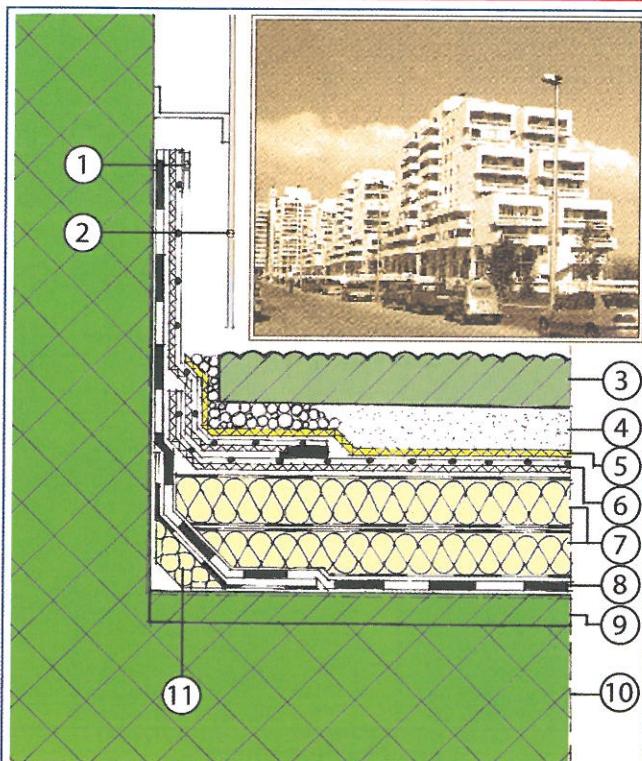


TOPLI RAVAN KROV-aksonometrija  
(teška zaštita-keramičke pločice)



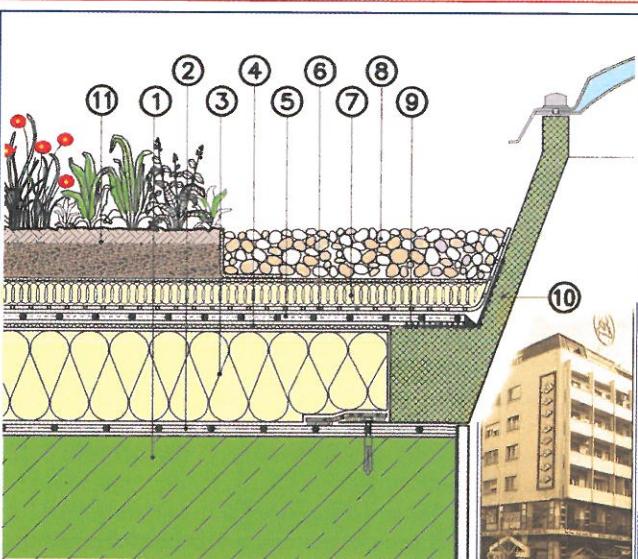
**DETALJ RAVNOG KROVA:** Obodna limarija okapnica, preko koje vode sa krova ne otice. Dat je presek spoja hidroizolacije i flanšte okapnice koji je minimum 25cm, sa stojećim falcom-držačom šljunka

**1**-Metalni hafter, **2**-Ivični lim-okapnica sa stojećim falcom-držačom šljunka), savijen iz jednog komada lima, **3**-Šljunak, **4**-Klizni sloj-PE-folija u dva sloja usuvo, **5**-Hidroizolacija, **6**-Ojačanje hidroizolacije spoj sa ivičnom limarijom, minimum 25cm, **7**-Sloj za izjednačenje, **8**-Drvena pakna, **9**-Noseća konstrukcija.



**DETALJ RAVNOG KROVA-**  
presek završetka, hidroizolacije na holkelu  
uz zid višeg dela objekta sa završnom flah  
trakom koja mehanički drži hidroizolaciju  
na vertikali - holkelu

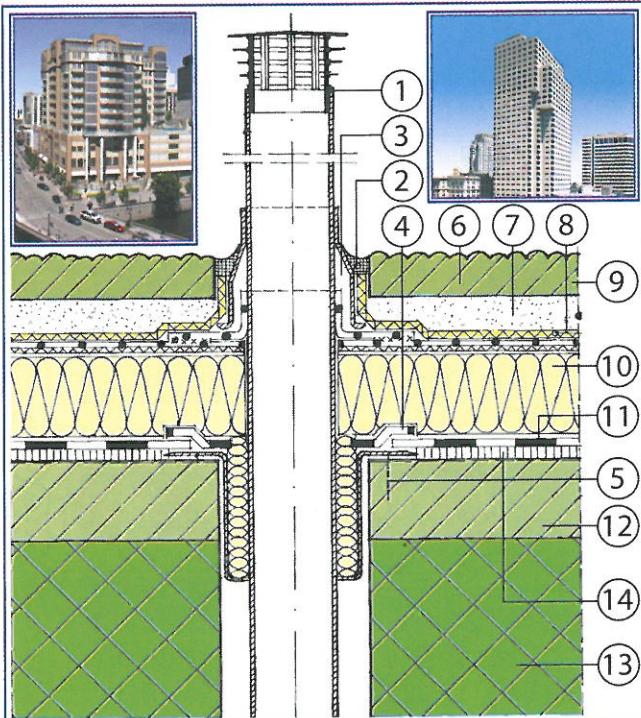
**1**-Metalni flah 4/50mm; **2**-Ventilaciona zidna obloga; **3**-Kulir ploče; **4**-Pesak; **5**-Klizni sloj; **6**-Hidroizolacija; **7**-Termika; **8**-Parna brana; **9**-Beton za pad; **10**-Armirano betonska noseća ploča; **11**-Tipski ugaoni uložak od tvrde termike



**DETALJ RAVNOG KROVA - krovna bašta**  
- detalj plastične termo papuče, kod kupole

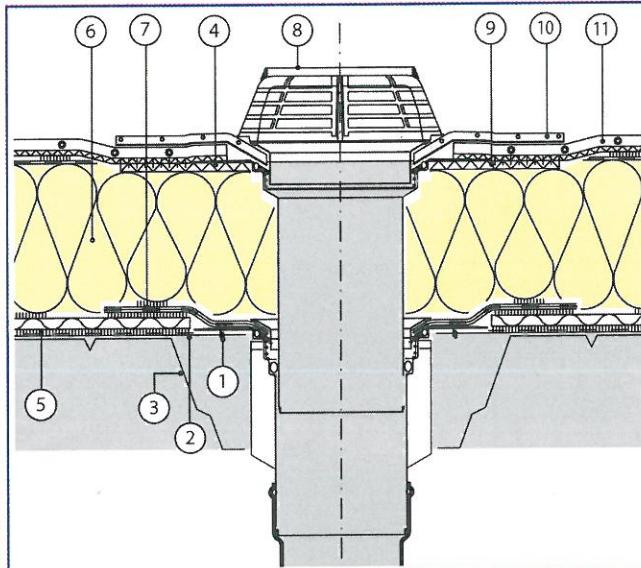
**1**-Betonska konstrukcija; **2**-Parna brana; **3**-Termoizolacija; **4**-Sloj za izjednačenje pritiska; **5**-Hidroizolacija; **6**-Hidroizolacija otporna na biljno korenje; **7**-Drenažni sloj; **8**-Šljunak; **9**-Lepljiva veza na papuči kupole; **10**-Plastična papuča kupole; **11**-Humus.

# RAVNI KROVOVI



**DETALJ RAVNOG KROVA - teška zaštita, presek kroz ventilacionu cev, kompletan sendvič**

1-Ventilaciona cev kanalizacije; 2-Dvokomponentni git; 3-Vodonepropusni zavareni spoj; 4-Spoj sa parnom branom; 5-Ne-rđajući šraf sa plastičnim tiplom; 6-Kulir ploče; 7-Pesak; 8-Klizni sloj dve PE-folie; 9-Hidroizolacija; 10-Termika; 11-Parna brana; 12-Sloj za pad; 13-Armirano betonska noseća konstrukcija; 14-Klizni sloj

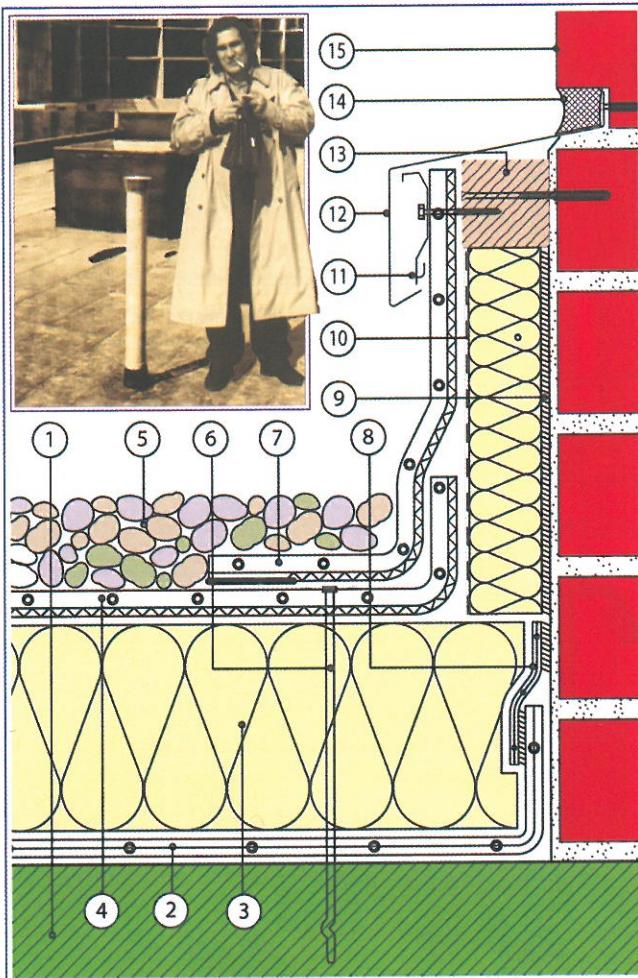


**DETALJ RAVNOG KROVA - konstrukcija rebrasti lim (detajl sливника)**

1-Mehanička veza sливник-lim; 2-Lim za ojačanje i vezu sa sливnikom; 3-Rebrasti lim; 4-šperploča; 5-Hidroizolacija; 6-Termoizolacija; 7-Hidroizolacija; 8-Sливник rešetka; 9-Ojačanje termike po obimu; 10-Hidroizolacija po obimu sливnika; 11-Hidroizolacija

## KRATAK OSVRT NA ISTORIJAT RAVNIH KROVOVA

- ◆ Ne možemo povući tačnu crtu u istoriji razvoja čoveka kada se pojавio prvi ravni krov. Pet hiljada godina pre nove ere imamo prve arheološke dokaze o upotrebi prirodnog asfalta za izolaciju ravnih terasa u Indiji, u drevnom Vavilonu, Mesopotamiji, Persiji i Asiriji.
- ◆ Semiramidiini vrtovi u drevnoj Mesopotamiji predstavljaju ravne terase nad prostorijama koje su zaštićene od atmosferalija prirodnim materijalima na bazi bitumena. Neimari drevnog Vavilona izvodili su ravne terase prema istoj tehnologiji.
- ◆ U doba zlatnog procvata arhitekture u renesansi u našoj dobroj staroj Evropi imamo niz primera ravnih terasa kod objekata visokogradnje. Zaštita od atmosferalija kod ovih renesansnih objekata u principu svodila se na masivnost nosećih konstrukcija. Renesansni neimari u borbi protiv atmosferalija koristili su zemljane materijale, kamene ploče



**DETALJ RAVNOG KROVA - teška zaštita-šljunak, holkel uz viši deo zida od fasadne cigle**

1-Betonska konstrukcija u padu; 2-Parna brana; 3-Termoizolacija; 4-Hidroizolacija; 5-Teška zaštita-šljunak; 6-Mehanička veza termike i konstrukcije; 7-Ojačanje holkela-hidroizolacija; 8-Otparivač-traka; 9-Otparivač-traka; 10-Termoizolacija; 11-Podužni lim-lajsna vezana za drveni elemenat šrafovima; 12-Limena okapnica; 13-Impregnirana bukovina; 14-Trajno-elastično plastični git; 15-Zid od opeke zaštićen PE stopom (otporan na atmosferalije)

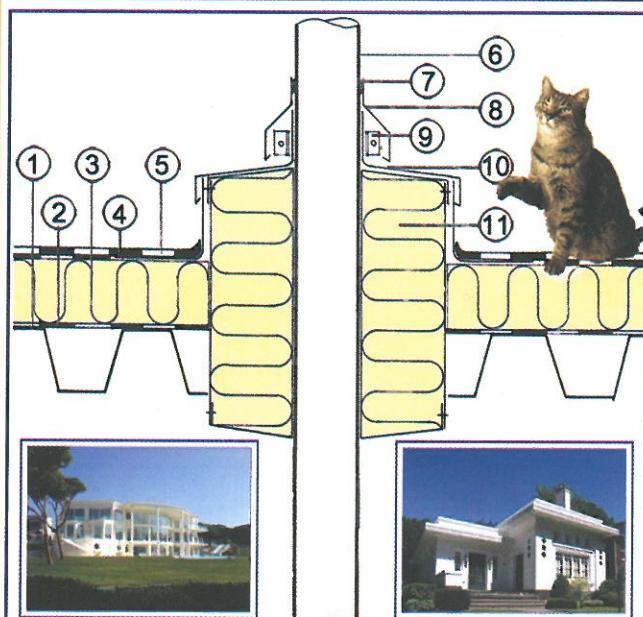
# RAVNI KROVOVI

u malterima koji su imali neka vodonepropusna svojstva, ali su uspevali u velikoj meri da zadovolje traženu funkciju.

◆ Uz procvat tehnike i tehnologije istorijski put vodi nas do savremenog ravnog krova.

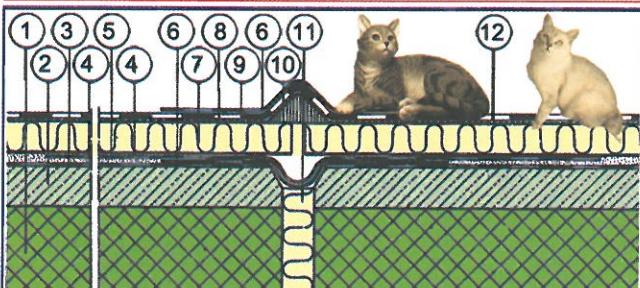
- ◆ Izolacije protiv vode u visokogradnji mogu se razvrstati na osnovu ugrođenosti pojedinih delova objekta, na:

- 1.** Izolacije temelja i podzemnih delova objekta koji su u vezi sa vodom
- 2.** Izolacije delova nad terenom koji nisu izloženi štetnim uticajima vode ili vlage
- 3.** Izolacija krovova (kosi ili ravnih)



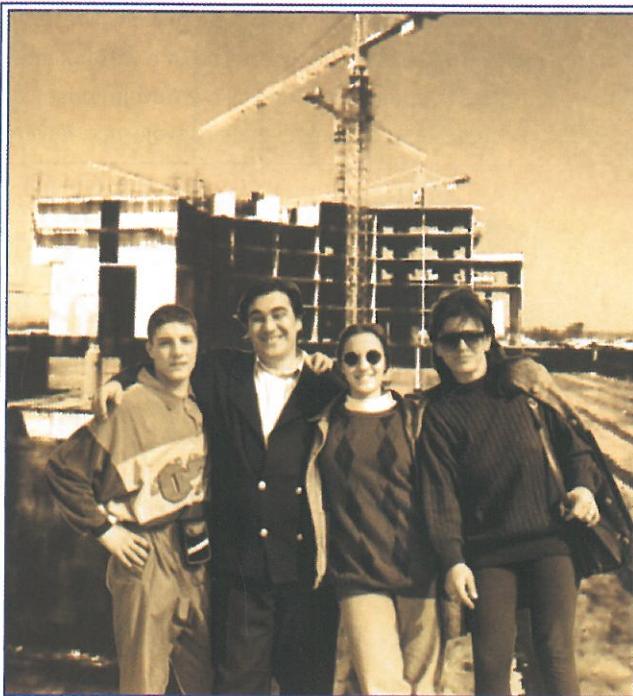
**DETALJ RAVNOG KROVA:** Prodror tople cevi kroz krovnu konstrukciju-(krovni sendvič)

**1**-Limena krovna konstrukcija, **2**-Parna brana, **3**-Termoizolacija, **4**-Hidroizolacija, **5**-Limena opšivka po obimu cevi-25cm na horizontali i 40cm na vertikalni, **6**-Topla cev, **7**-Git (termo), **8**-Limena okapnica zavarena za cev, **9**-šelna-steză od lima, **10**-Limena okapnica, **11**-Termoizolacija oko tople cevi.

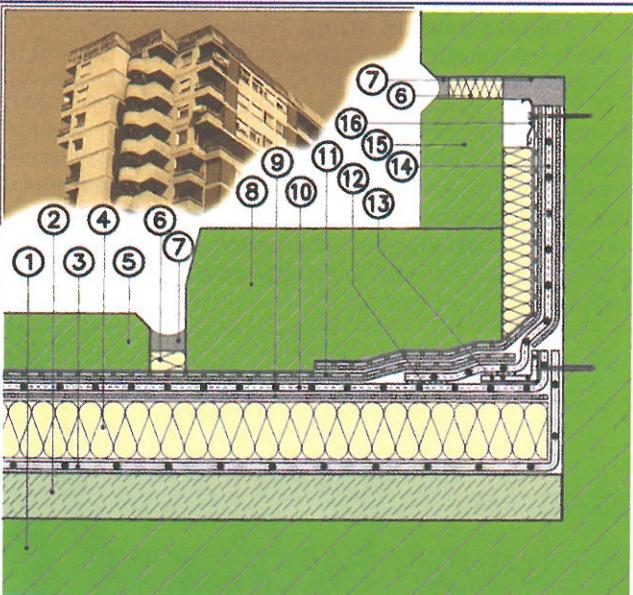


**DETALJ RAVNOG KROVA:** presek kroz dilataciju na ravnem neprohodnom krovu-insolaciona boja

**1**-Noseća armirano-betonska konstrukcija, **2**-Sloj za nagib, **3**-Sloj za izjednačenje, **4**-Hidroizolacija, **5**-Specijalna visokovredna traka, upuštena i u dilataciju, **6**-Elastična traka, **7**-Termoizolacija, **8**-Sloj za odvajanje, **9**-Hidroizolacija, **10**-Trougao od mekog poliuretana, -(sunđer tvrdi), **11**-Dilataciona ispuna, **12**-Laka zaštita neprohodnog krova, dva sloja insolacione boje.



**ISPITIVANJE ZAVRŠENE HIDROIZOLACIJE**



**DETALJ RAVNOG KROVA**  
**holkel - teška zaštita**

**1**-Međuspratna konstrukcija; **2**-Sloj za pad; **3**-Parne brane; **4**-Termoizolacija; **5**-Sitnozrni beton; **6**-Termika; **7**-Trajno elastično plastični git; **8**-Element od sitnozrnog betona; **9**-Sloj za izjednačenje pritiska; **10**-Hidroizolacija; **11**-Klizni sloj; **12**-Hidroizolacija; **13**-Ugaoni lim mehanički pričvršćen za vertikalnu; **14**-Hidroizolacija na holkelu; **15**-Betonski element; **16**-Alumi-nijumska PUC lajsna

## UTICAJ RAZVOJA TEHNIKE I TEHNOLOGIJE NA RAVAN KROV

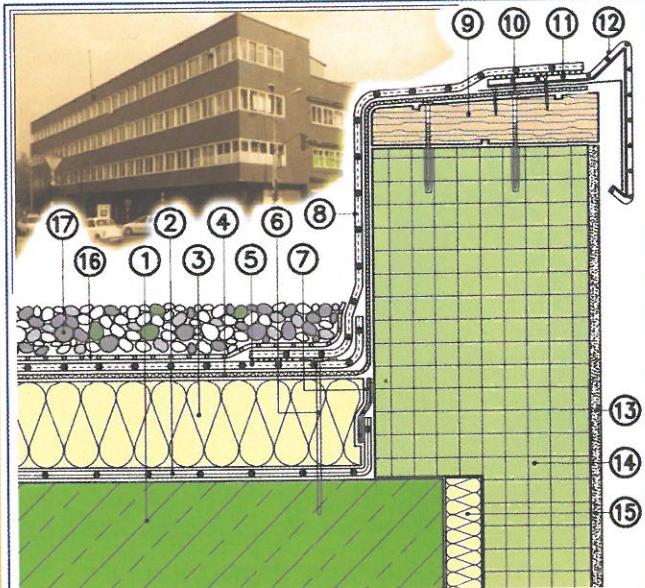
◆ Kraj XIX i početak XX veka karakteriše razvoj ravnog krova kao elementa u visokogradnji, nagli razvoj tehnike i tehnologije u građevinarstvu, velika primena betona, čelika i procvat u proizvodnji materijala na bazi nafte utiče na masovniju primenu ravnog krova.

# RAVNI KROVOVI

◆ Konstatujemo da je uporedno sa procvatom tehničkog razvoja, napretkom jačala u čoveku, neimar i svest o vlastitoj moći.

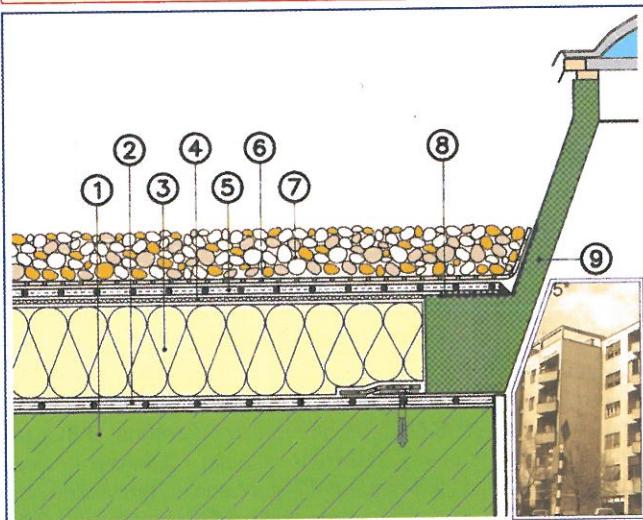
Moć čoveka koji kroti prirodu i prirodne tokove u svoju korist.

◆ Čovek neimar postaje sve samouvereniji u svoju moć. Ravan



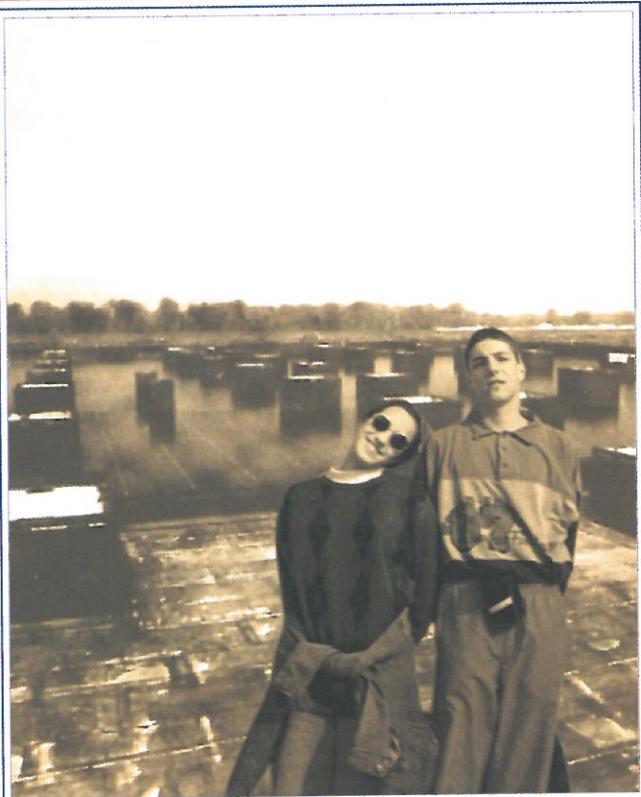
**DETALJ RAVNOG KROVA - holkel, nazidak sa završnim aluminijumskim profilom**

**1**-Betonska međuspratna konstrukcija; **2**-Parna brana; **3**-Termoizolacija; **4**-Sloj za izjednačenje pritiska; **5**-Hidroizolacija; **6**-Mehanička veza termike i podlage; **7**-Traka za otparivanje; **8**-Hidroizolacija na holkelu; **9**-Impregnirana bukovina; **10**-Mehanička veza; **11**-Limeni profil; **12**-Limeni profil obrađen hidroizolacijom; **13**-Malter (termo); **14**-Zid; **15**-Termoizolacija; **16**-Klizni sloj (dve PE folije usivo postavljene);

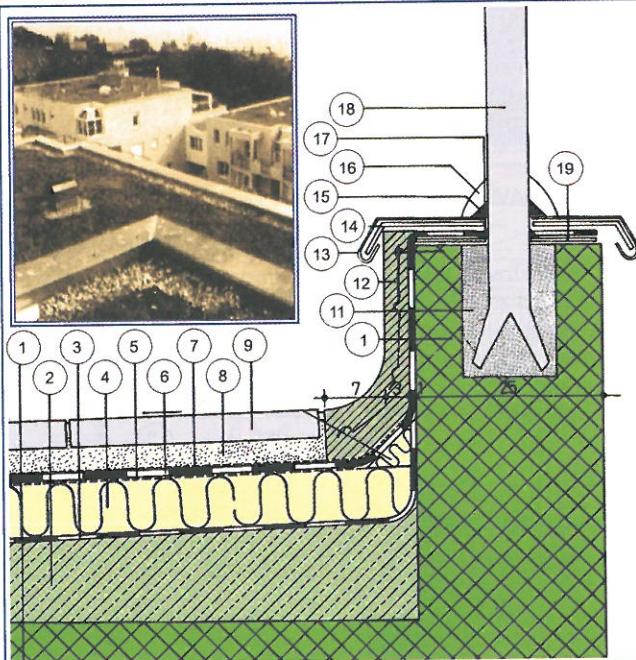


**DETALJ RAVNOG KROVA - plastična kupola na plastičnoj termo papuči (nadzitku), industrijski pripremljena**

**1**-Međuspratna konstrukcija; **2**-Parna brana; **3**-Termoizolacija; **4**-Sloj za izjednačenje pritiska; **5**-Hidroizolacija; **6**-Klizni sloj dva sloja PE folije postavljena usivo; **7**-šljunak; **8**-Lepljiva veza na papuči kupole; **9**-Plastična papuča kupole.



**ISPITIVANJE ZAVRŠENE HIDROIZOLACIJE**



**DETALJ RAVNOG KROVA: Zaptivanje prodora nosača ograde, se presekom holkela na prohodnoj terasi sa teškom zaštitom, (kamene ploče u pesku)**

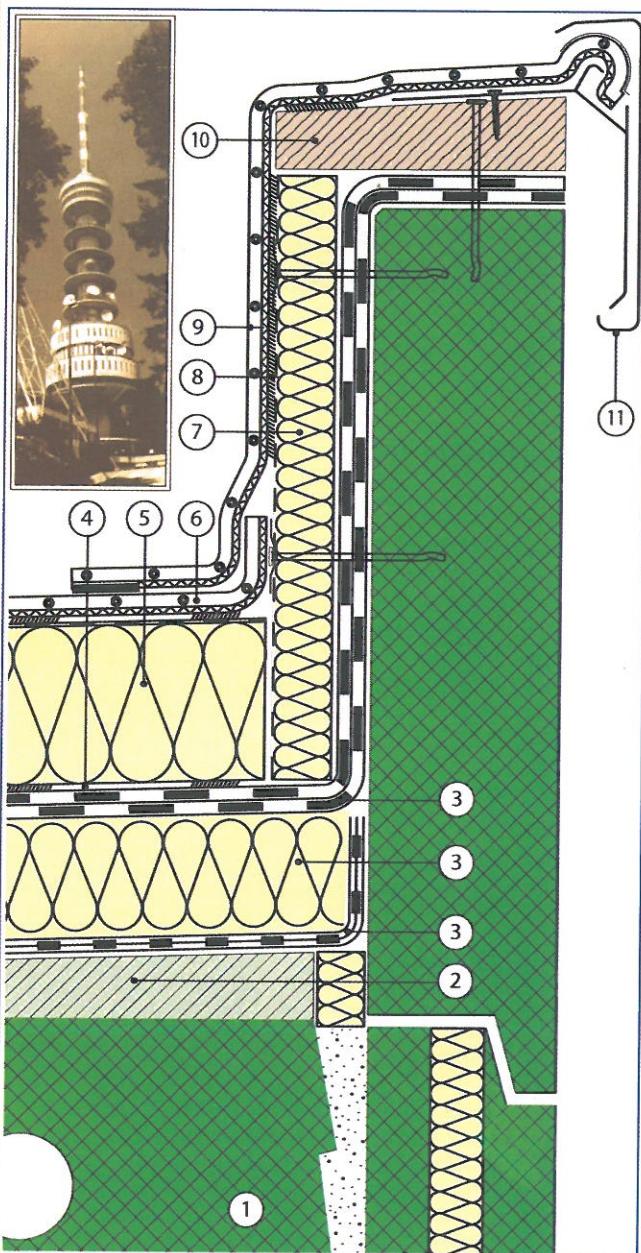
**1**-Noseća konstrukcija; **2**-Sloj za nagib; **3**-Parna brana; **4**-Termoizolacija; **5**-Sloj za odvajanje; **6**-Hidroizolacija; **7**-Klizni sloj dve PE-folije-usivo; **8**-Pesak; **9**-Kamene ploče; **10**-Trouglasta lajnsa od termo materijala; **11**-Zaliveno olovom; **12**-Rabicirani cementni malter; **13**-Limena okapnica; **14**-Metalni hafter; **15**-Dvokomponentni git; **16**-Metalna rozetna-trihter; **17**-Vodonosnoprpusnivar; **18**-Metalni stub-deo ograde; **19**-Lim.

# RAVNI KROVOVI

krov, možemo slobodno reći, jedan je od izraza te ljudske samouverenosti i napretka tehnike i tehnologije.

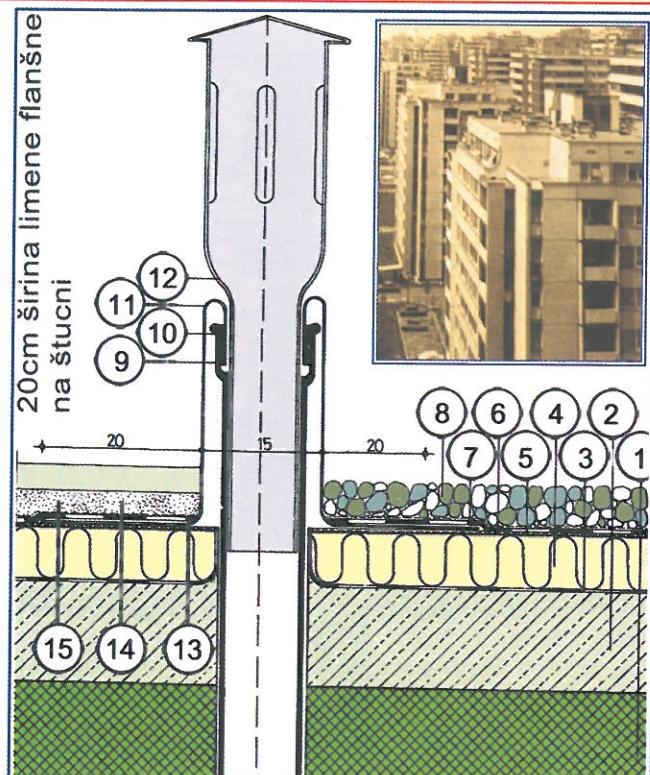
◆ Čovek koji je kroz istoriju gledao da krovne ravni izvodi koso i da padavine što pre svede sa njih, sada postavlja krovnu ravan u najnepovoljniji položaj u odnosu na smer atmosferilija. Krovna ravan je upravna na smer padavina, što duboko pokazuje težnju čoveka za prikazivanjem svoje moćinad prirodom.

◆ Procvat napretka u razvoju ljudskog društva, tehnike, tehnologije, hemije, uopšte nauke, doprineo je naglom razvoju primena ravnih krova u arhitekturi.



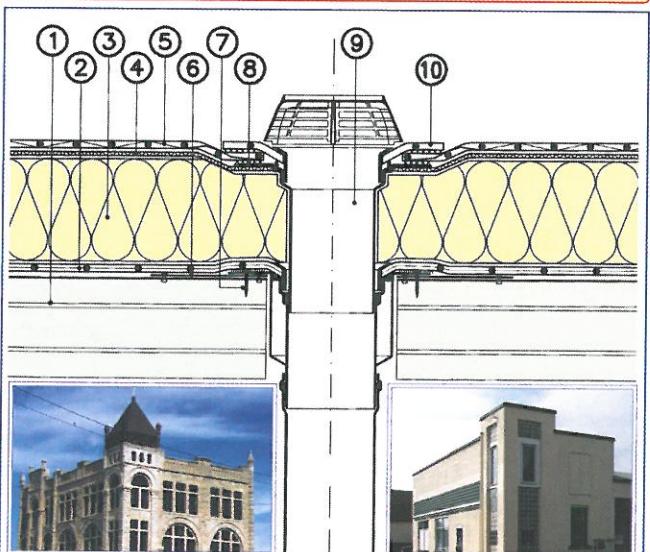
**DETALJ RAVNOG KROVA - sanacija izvođenje dodatne termike i nove hidroizolacije**

**1**-Meduspratna konstrukcija; **2**-Sloj za pad; **3**-Postojeća parna brana + termika + hidroizolacija; **4**-Nova parna brana; **5**-Nova dodatna termika; **6**-Nova hidroizolacija; **7**-Nova termika; **8**-Parna brana; **9**-Hidroizolacija holkel; **10**-Impregnirana bukovina; **11**-Aluminijumski alvitra profil



**DETALJ RAVNOG KROVA:** Provor ventilacionog kanala kroz hidroizolaciju, (teška zaštita krova, šljunak ili kamene ploče u pesku)

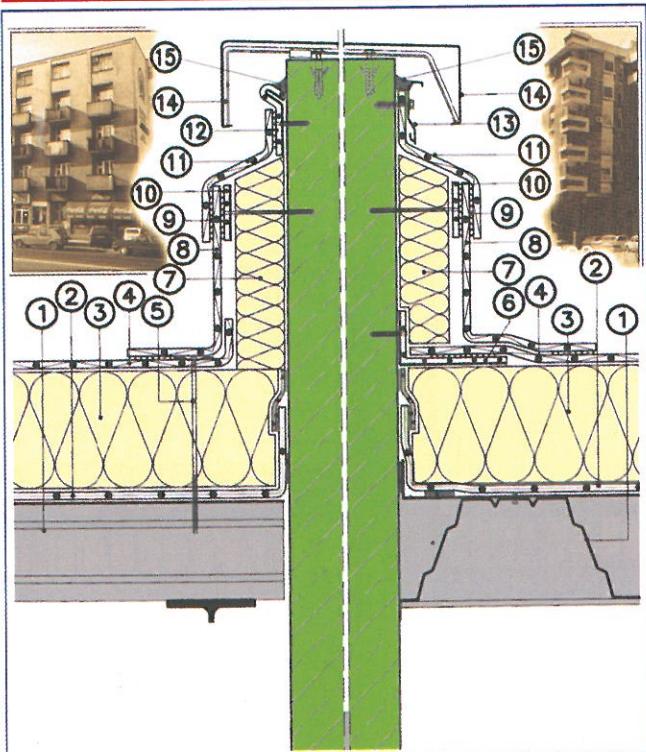
**1**-Noseća armirano betonska konstrukcija; **2**-Sloj za nagib; **3**-Parna barna; **4**-Termoizolacija; **5**-Sloj za odvajanje; **6**-Hidroizolacija; **7**-Klizni sloj, dve PE-folije, usovo; **8**-Šljunak-teška zaštita; **9**-Kanalizaciona cev; **10**-Dvokomponentni git; **11**-Limena štucna; **12**-Ventilaciona glava od lima; **13**-Flanšna-limene štucne; minimum po obimu 25cm, veza sa hidroizolacijom; **14**-Pesak; **15**-Kamene ploče.



**DETALJ RAVNOG KROVA - SLIVNIK**

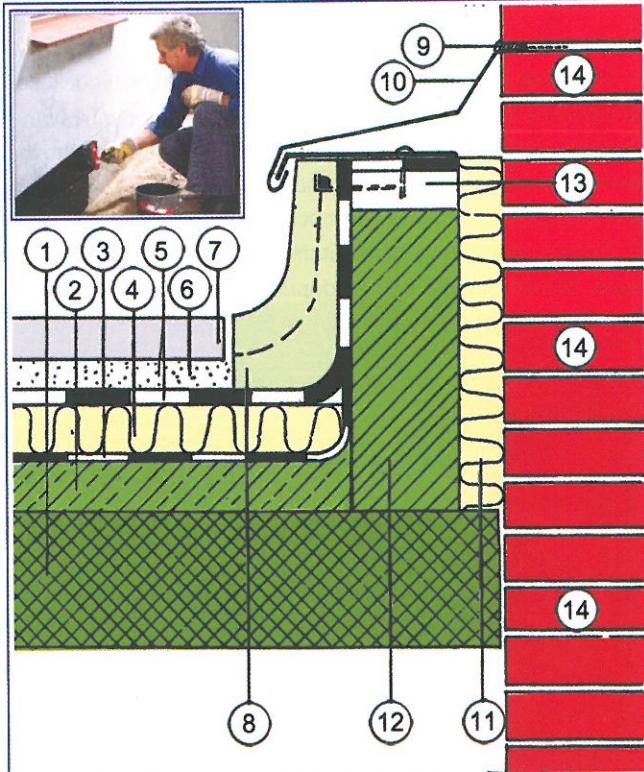
**1**-Rebrasti lim; **2**-Parna brana; **3**-Termika; **4**-Sloj za izjednačavanje pritiska; **5**-Hidroizolacija; **6**-Lim po obimu slivnika; **7**-Mehanička veza; **8**-Hidroizolacija; **9**-Slivnik; **10**-Hidroizolacija.

# RAVNI KROVOVI



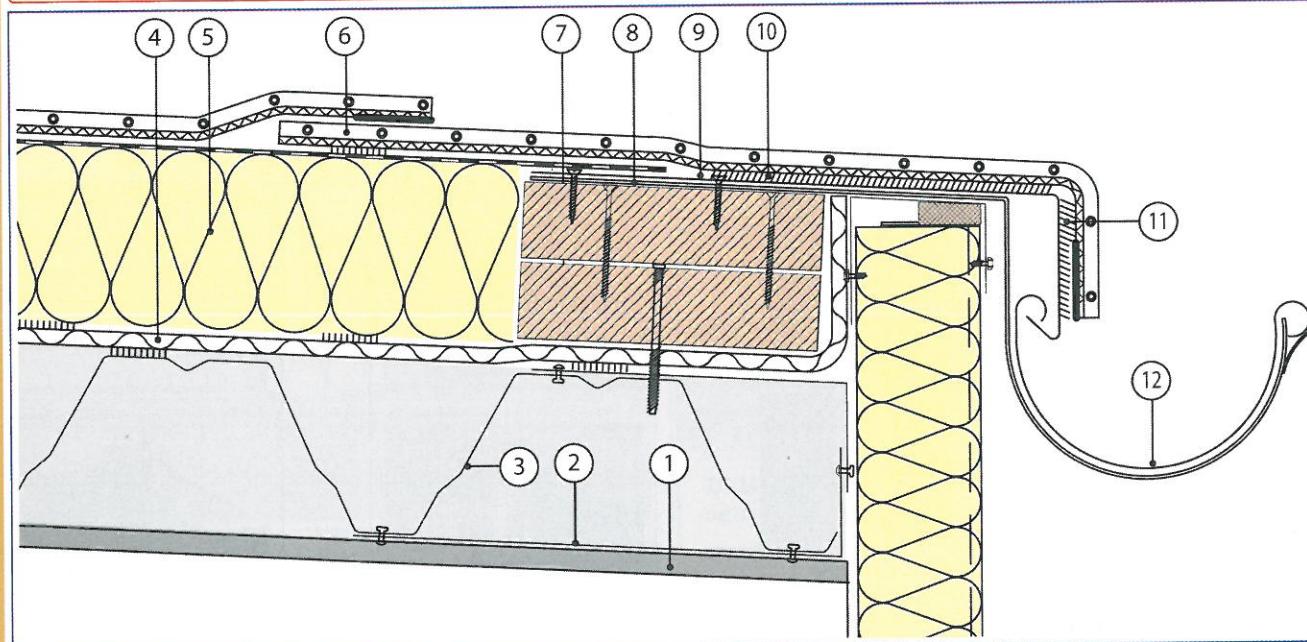
**DETALJ RAVNOG KROVA - nadzidak na krovu, pokriven limenom okapnicom (detalji holkela)**

**1**-Rebrasti lim; **2**-Parna brana; **3**-Termoizolacija; **4**-Hidroizolacija; **5**-Mehanička veza termike sa podlogom; **6**-Ugaoni lim, horizontala+vertikala; **7**-Termoizolacija; **8**-Hidroizolacija na holkelu; **9**-Hidroizolacija; **10**-Mehanička veza termike na vertikali sa betonskim nadzidkom; **11**-Hidroizolacija; **12**-Hidroizolacija; **13**-Aluminijumski profil; **14**-Limeni okapnica; **15**-Trajni elastični plastični git.



**DETALJ RAVNOG KROVA: obrada zidane ventilacije  
ili dimnjaka**

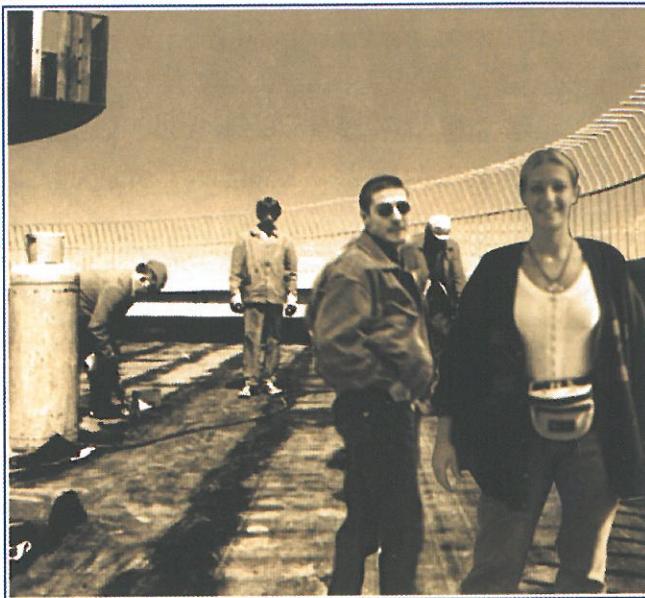
**1**-Konstruktivna ploča; **2**-Sloj za nagib; **3**-Parna brana sa slojem za izjednačenje; **4**-Termika, **5**-Hidroizolacija; **6**-Pesak sa kliznim slojem-dva sloja polietilenske folije postavljene usovo; **7**-Betonske ili kamene ploče-(teška zaštita); **8**-Rabc cementni malter; **9**-Dvokomponentni git; **10**-Limeni okapnica; **11**-Dilataciona ispuna-termika; **12**-Nadzidak; **13**-Drvena pakna; **14**-Zid dimnjaka ili zidane ventilacije.



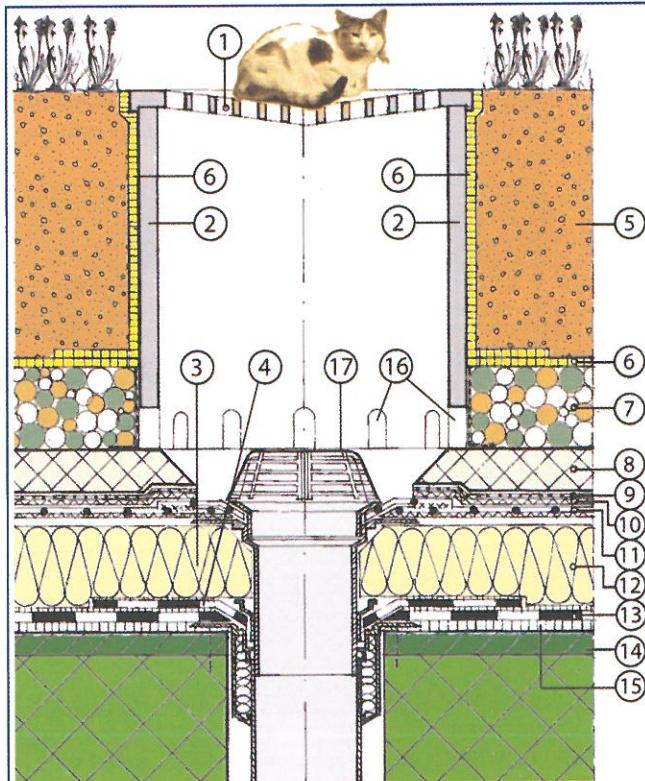
**DETALJ RAVNOG KROVA: veza - hidroizolacioni sendvič - ležeći oluk**

**1**-Konstruktivni nosač; **2**-Limeni zatega; **3**-Rebrasti lim; **4**-Parna brana; **5**-Termoizolacija; **6**-Hidroizolacija; **7**-Impregnirana bukovina; **8**-Lim; **9**-Veza lim-hidroizolacija; **10**-Otparivač; **11**-Veza lim-hidroizolacija; **12**-Oluk-ležeći, polukružni;

# RAVNI KROVOVI

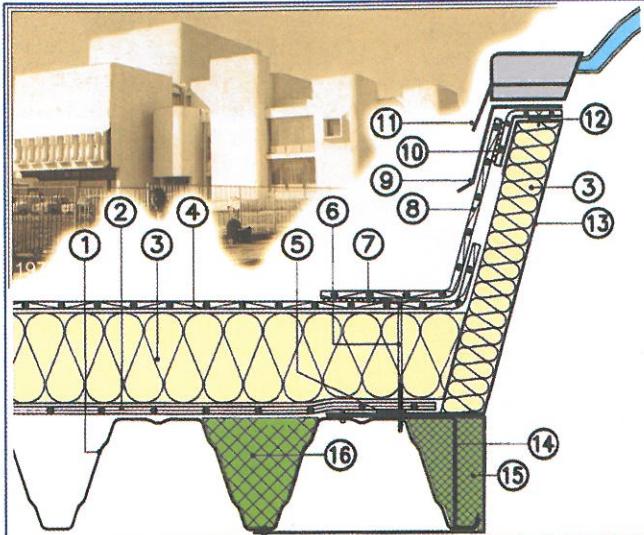


**SANACIJA POSTOJEĆE HIDROIZOLACIJE**



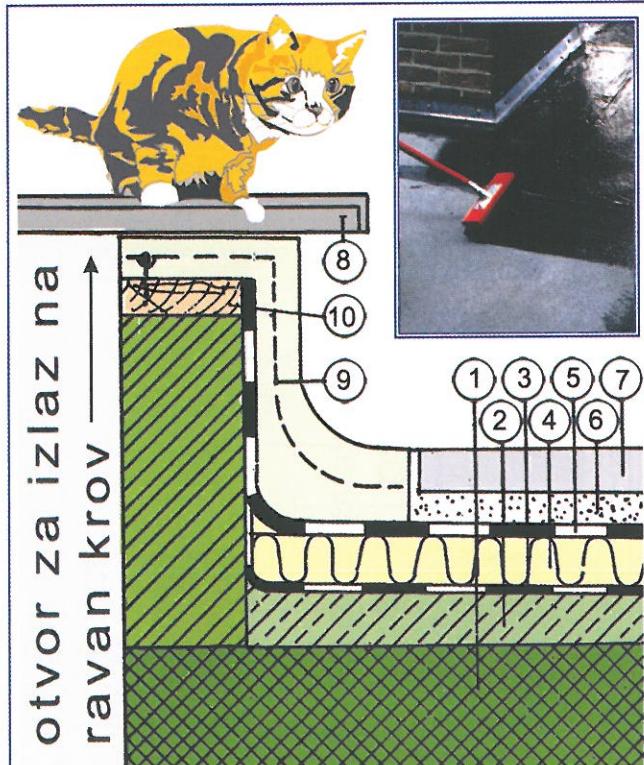
**DETALJ RAVNOG KROVA - krovna bašta, presek kroz odvodni sливник i zaštitni perforirani čelični šaht sa rešetkom za čišćenje sливnika (šaht može biti od betona, keramike, salonita ili plastike)**

1-Čelična rešetka; 2-Zaštitni šaht za čišćenje sливnika; 3-Vodonenepropusni zavareni spoj; 4-Priklučak parne brane na sливnik; 5-Humus; 6-Filter filc; 7-Sloj granula od ekspandirane gline; 8-Zaštitini mikrobeton propisno dilatiran; 9-PE-folija, dva sloja, usuvo-klizni sloj; 10-Filter filc; 11-Hidroizolacija otporna na korenje biljaka; 12-Termika; 13-Parna brana; 14-Sloj za pad; 15-Sloj za izjednačenje; 16-Perforacije na čeličnom šahtu (svodenje vode u sливnik); 17-Odvodni sливник, vezan za kišnu kanalizaciju



**DETALJ RAVNOG KROVA - holkel kod nadzitka, od termo panela za plastičnu kupolu**

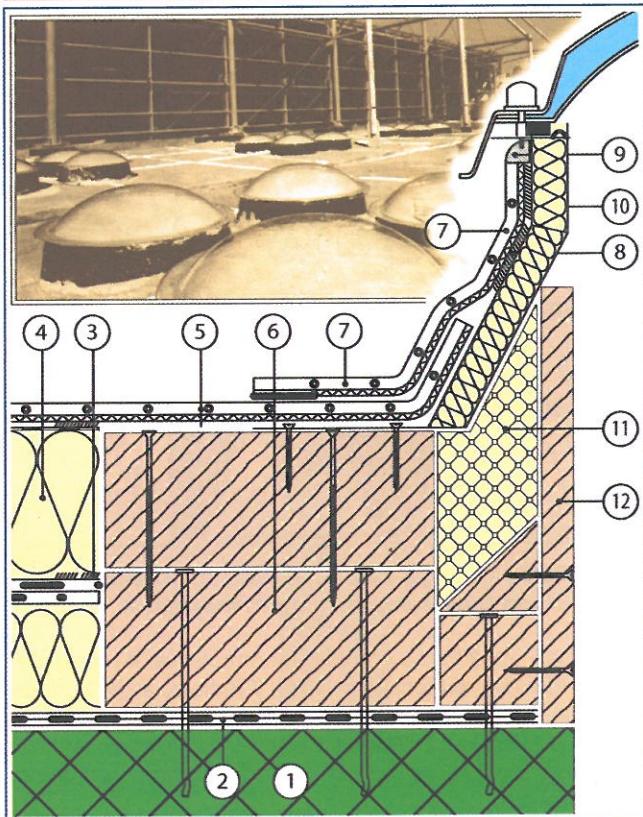
1-Rebrasti lim; 2-Parna brana; 3-Termoizolacija; 4-Hidroizolacija; 5-Vezni lim; 6-Mehanička veza; 7-Hidroizolacija; 8-Hidroizolacija na holkelu; 9-Poklopna limena međuokapnica; 10-Hidroizolacija; 11-Okapnica kupole; 12-Mehanička veza; 13-Limeni profil kutija; 14-Armatura; 15-Armirani laki beton; 16-Laki beton.



**DETALJ RAVNOG KROVA: obrada nadzitka-holkela na otvoru za izlazak na ravan krov**

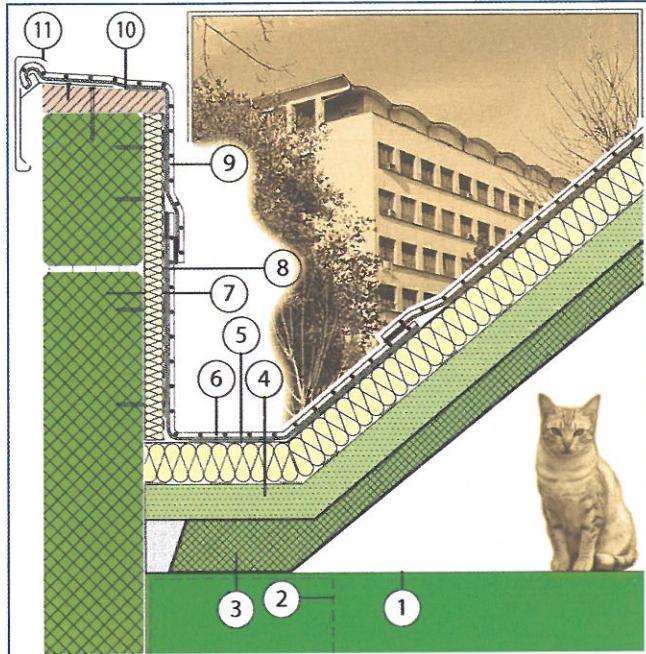
1-Noseća konstrukcija; 2-Sloj za nagib; 3-Parna brana; 4-Termika; 5-Hidroizolacija; 6-Pesak sa dva sloja PE-folije-klizni sloj; 7-Betonske ili kamene ploče; 8-Čelični poklopac na otvoru za izlazak na ravan krov; 9-Rabicingani cementni malter; 10-Impregnirana drvena pakna.

# RAVNI KROVOVI



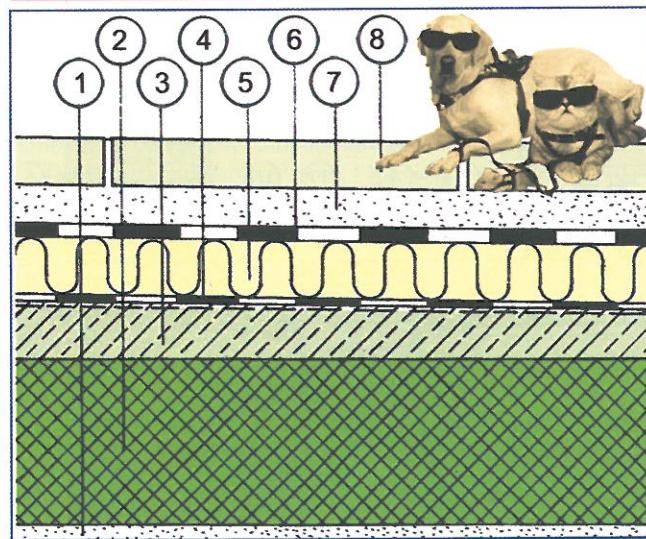
**DETALJ RAVNOG KROVA - sanacija  
(dogradnja dodatne termike, nove  
hidroizolacije i novih kupola)**

1-Međuspratna konstrukcija; 2-Postojeća parna brana, termika i hidroizolacija; 3-Veza termike sa postojećom hidroizolacijom; 4-Termoizolacija; 5-Hidroizolacija; 6-Impregnirana bukovina; 7-Hidroizolacija holkel; 8-Otparivač; 9-Trajno-elas-tično plastični git; 10-Termoizolacija pupuće kupole; 11-Dodatna termoizolacija; 12-Enterijer, završna panel ploča

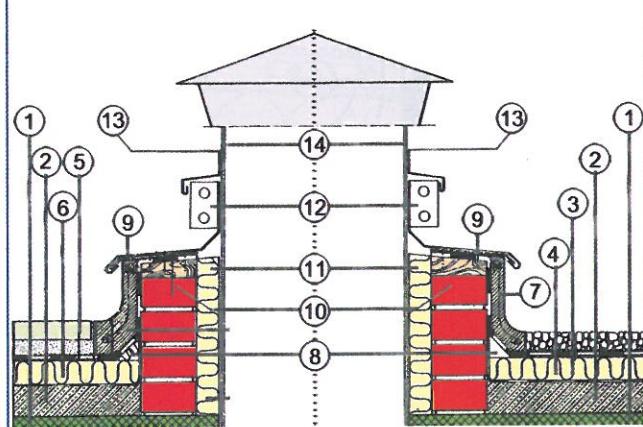


**DETALJ RAVNOG KROVA - kod nazidka**

1-Konstruktivni nosač; 2-Oslonac; 3-Beton; 4-Bitumoperlit; 5-Termoizolacija; 6-Hidroizolacija; 7-Fasadni elemenat; 8-Termoizolacija; 9-Hidroizolacija-holkel; 10-Impregnirana bukovina; 11-Aluminijumski alvitra profil



**DETALJ RAVNOG KROVA: (kompletan sendvič) slojevi od  
konstrukcije do zaštite**



**DETALJ RAVNOG KROVA: obrada holkela oko dimnjaka, na  
ravnom krovu sa teškom zaštitom,  
(kamene ploče u pesku i šljunak)**

1-Noseća konstrukcija; 2-Sloj za nagib; 3-Parna brana; 4-Termika; 5-Sloj za odvajanje i hidroizolacije; 6-Betonske ploče u pesku; 7-Rabici; 8-Trouglasta lajsna; 9-Metalni hafter i limena okapnica sa drvenom paknom; 10-Opeka; 11-Termoizolacija, 12-Stezač-limena šelna; 13-Okapnica od lima zaštićena; 14-Vodonepropusni var.

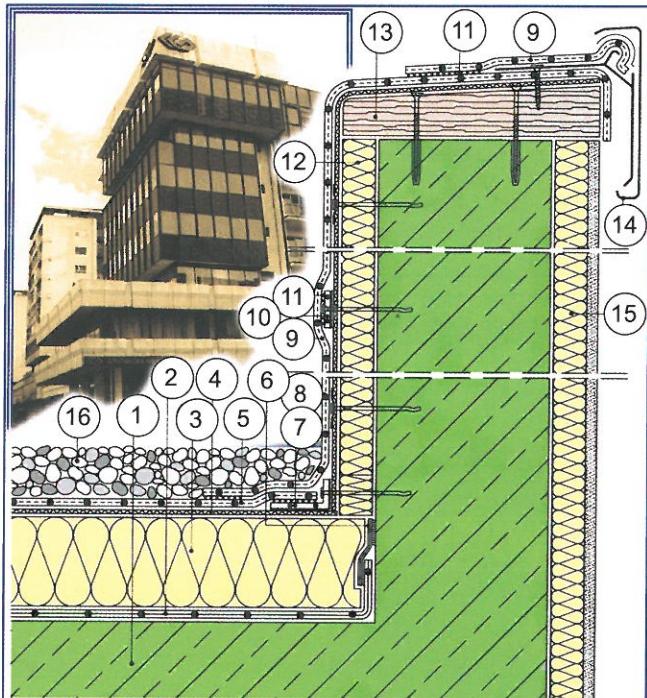
## RAVNI KROVOVI - DEFINICIJA

◆ Ravn krovovi su produkt razvoja savremene kompleksne arhitektonske konstrukcije koji treba da potpuno i trajno štite objekte od atmosferilija, a rešavaju i problem termoizolacije pete fasade u visokogradnji, ali pod uslovom ispravnih tokova projektovanja i izvođenja objekata.

# RAVNI KROVOVI

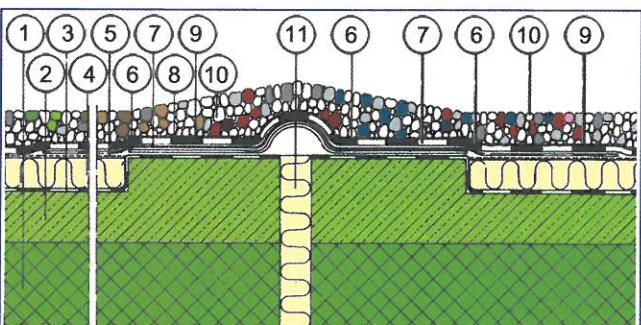
♦ Za ravan krov možemo reći da je elementarni tehnički deo objekta. Konstatovali smo i to da bi ispunio svoju tehničku funkciju mora u prvom redu predstavljati efikasnu barijeru prema atmosferilijama, ali i prema drugim neželjenim klimatskim uticajima i tehnički istančanijim zahtevima.

♦ Savremeni ravni krovovi moraju obavezno uključiti i odgovarajuću termo i akustičnu zaštitu, a i omogućiti određene fizikalne tokove, odnosno fizikalnu transparenciju.



## DETALJ RAVNOG KROVA - nadzidak - holkel

**1**-Međuspratna konstrukcija; **2**-Parna brana; **3**-Termoizolacija; **4**-Sloj za izjednačenje pritiska; **5**-Hidroizolacija; **6**-Mehanička veza; **7**-Traka - otparivač; **8**-Mehanička veza sloja za izjednačavanje pritiska; **9**-Hidroizolacija; **10**-Mehanička veza; **11**-Mehanička veza - lepljen sloj; **12**-Termoizolacija; **13**-Impregnirana hrastovina; **14**-Aluminijumski profil; **15**-Termoizolacija; **16**-Šljunak iznad dvostrukе PE folije, usuvo postavljene.

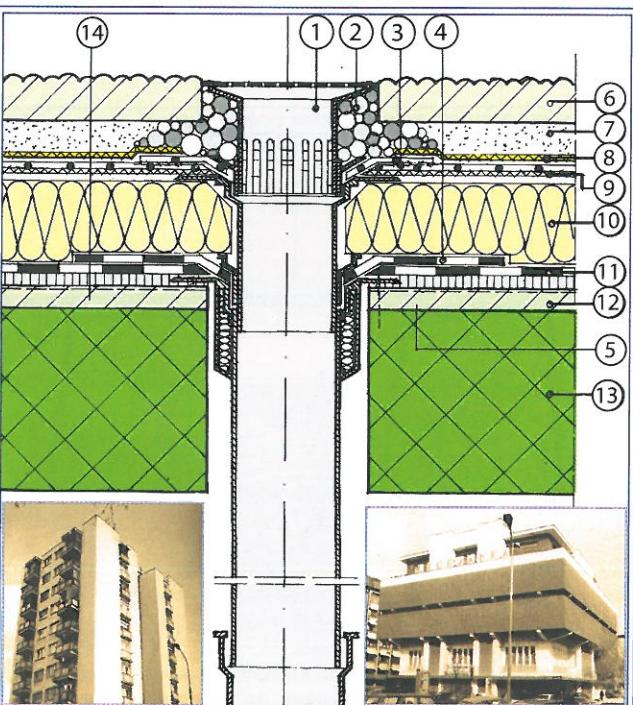


## DETALJ RAVNOG KROVA: presek kroz dilataciju na ravnom krovu sa teškom zaštitom-šljunkom

**1**-Armirano-betonska noseća konstrukcija, **2**-Sloj za nagib od lakog betona, **3**-Parna brana, **4**-Termoizolacija, **5**-Sloj za odvajanje, **6**-Dilatacionalni lim, **7**-Sloj elastične visokovredne trake, **8**-Hidroizolacija, **9**-Klizni sloj, polietilenska folija u dva sloja, postavljena usuvo, **10**-Šljunak, **11**-Diletaciona ispuna-termoizolacija.



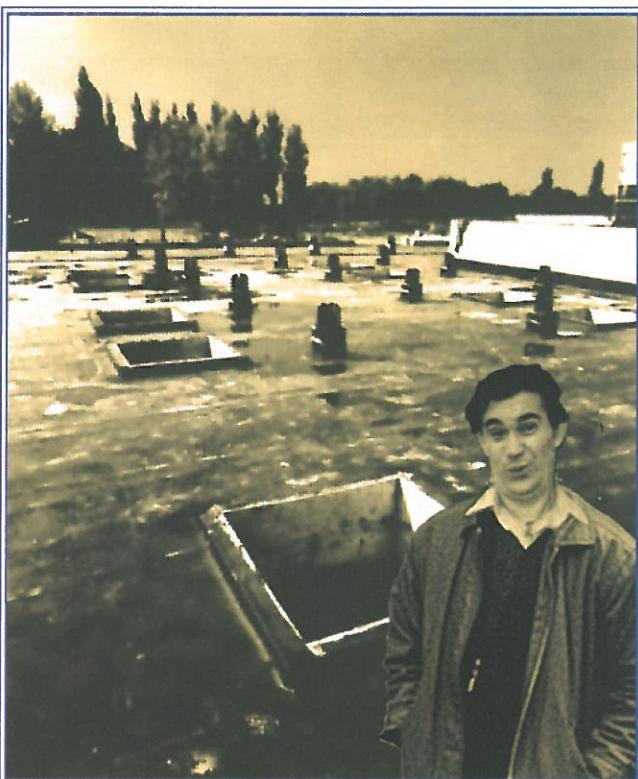
Ravan krov u fazi izvođenja hidroizolacije



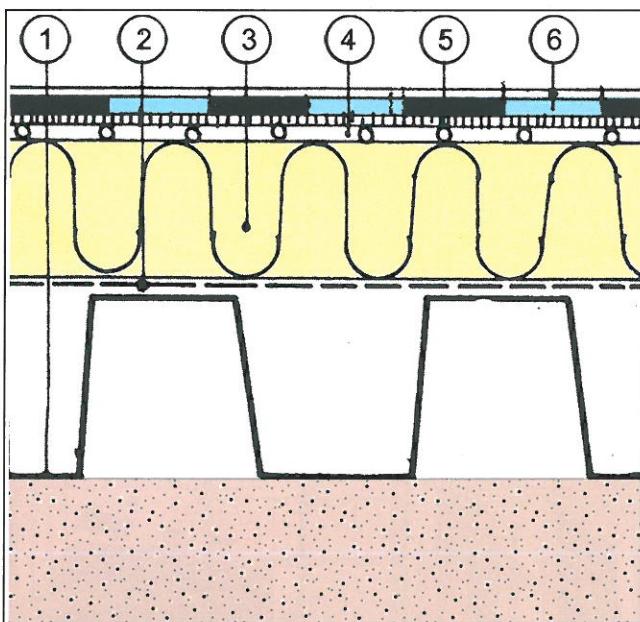
## DETALJ RAVNOG KROVA - presek kroz odvodni sливник, na krovu teška zaštita - kulir ploče

**1**-Pokrovna rešetka za terase; **2**-Šljunak; **3**-Vodonepropusni zavareni spoj; **4**-Priliklučak parne brane na sливник; **5**-Nerđajući šraf sa plastičnim tiplom; **6**-Kulir ploče; **7**-Pesak; **8**-Klizni sloj poliestarski filc ili dva sloja PE-folije, usuvo; **9**-Hidroizolacija; **10**-Termika; **11**-Parna brana; **12**-Sloj za nagib; **13**-Armirano-betonska noseća konstrukcija; **14**-Sloj za izjednačavanje

# RAVNI KROVOVI



Obrada nadzitka za kupole u fazi izvođenja hidroizolacije



DETALJ RAVNOG KROVA: kompletan sendvič toplog ravnog krova (koji se efikasno ne provetrava), na konstrukciji od rebrastog lima

1-Najveća konstrukcija od rebrastog lima, 2-Parna brana, 3-Termoizolacija, 4-Sloj za izjednačenje pritiska, 5-Hidroizolacija, 6-Gornja površinska zaštita hidroizolacije (laka zaštita), dva premaza insolacione boje.

## PODELA RAVNIH KROVOVA

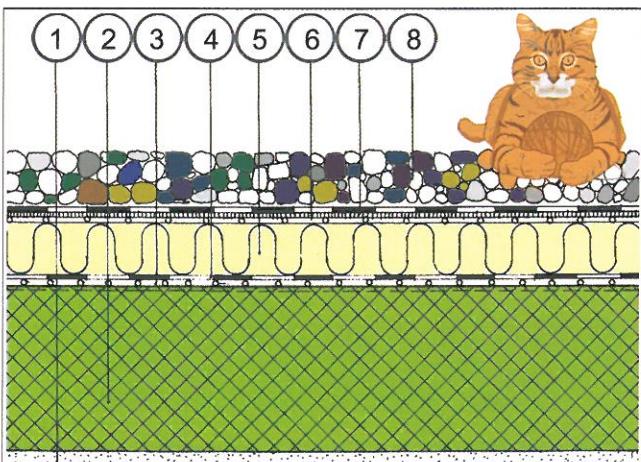
◆ Gledano kroz celu istoriju arhitekture, a i danas, krov je svakako jedan od najznačajnijih, i pored svih tehničkih i tehnoloških unapređenja, jedan od najosetljivijih delova objekata u visoko-

gradnji. Nećemo sada praviti poređenje o kosim i ravnim krovovima kroz njihove pozitivne i negativne osobine. Nećemo proučavati tehničke i mehaničke odrednice u koncipiranju i realizaciji savremenih krovova.

◆ Sagledaćemo kvalitetno relativnu, tehničku sistematizaciju iz čisto praktičnih razloga: projektantski razlozi, izvođački razlozi, eksploatacioni razlozi.

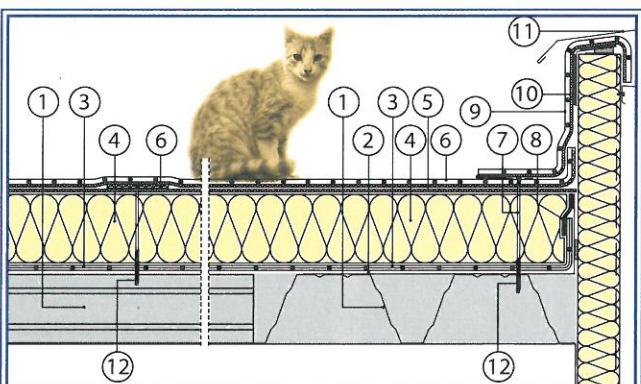
◆ U odnosu na navedene razloge u koncipiranju i realizaciji savremenih krovova, najvažnija je sledeća podela:

- |     |   |
|-----|---|
| I   | Podela ravnih krovova prema nagibu (padu) za odvođenje vode.  |
| II  | Podela ravnih krovova u odnosu na funkciju prohodnosti.   |
| III | Podela ravnih krovova u odnosu na kompaktnost, tehničkih i fizikalnih slojeva sendviča ravnog krova, na nekompaktne (hladne krovove) i kompaktne (tople krovove). |



DETALJ RAVNOG KROVA: kompletan sendvič toplog ravnog krova (koji se efikasno ne provetrava)

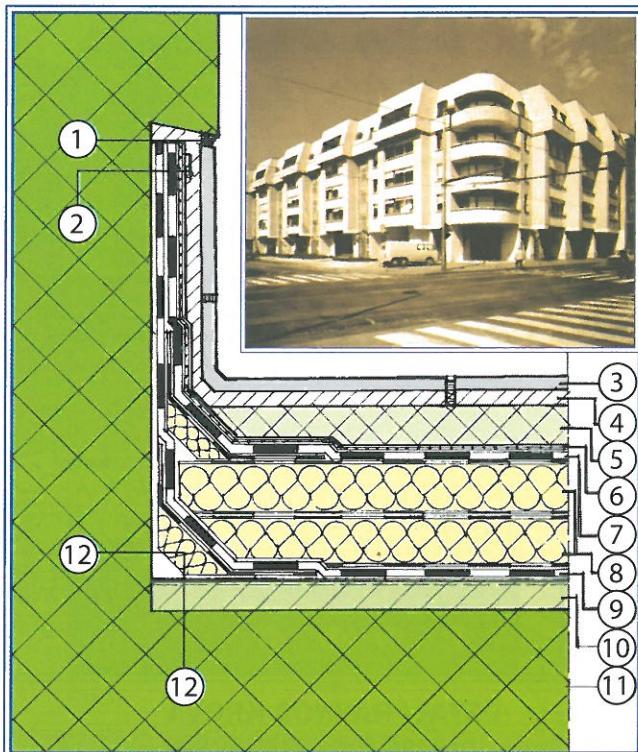
1-Produžni malter, 2-Konstruktivna armirano-betonska ploča, 3-Sloj za izravnjanje, 4-Parna brana, 5-Termoizolacija, 6-Sloj za izjednačenje pritiska, 7-Hidroizolacija, 8-Teška zaštita hidroizolacije-šljunak, sa kliznim slojem-(dva sloja PE-folije, usivo, između hidroizolacije i šlunka.)



DETALJ RAVNOG KROVA - holkel na nadzitku sa završnim profilisanim limom

1-Rebrasti lim; 2-Limeni ugaoni lim ojačanje; 3-Parna brana; 4-Termoizolacija; 5-Sloj za izjednačenje pritiska; 6-Hidroizolacija; 7-Mehanička veza; 8-Otparivač; 9-Hidroizolacija holkela; 10-Ojačanje hidroizolacije; 11-Limeni profil; 12-Mehanička veza

# RAVNI KROVOVI



**DETALJ RAVNOG KROVA -  
presek završetka hidroizolacije na vertikali  
- holkelu, višeg zida od ravne terase**

1-Dvokomponentni git; 2-Metalni flah 4/50mm-držać hidroizolacije na holkelu; 3-Keramičke pločice; 4-Cementni malter; 5-Lakoarmirani mikrobeton; 6-Klizni sloj dve PE-folije; 7-Hidroizolacija; 8-Termika; 9-Parna brana; 10-Sloj za pad; 11-Aimirana betonska konstrukcija; 12-Tipski ugaoni uložak od termike



Priprema i štosovanje traka pri izvođenju hidroizolacije

I

## PODELA RAVNIH KROVOVA PREMA NAGIBU (PADU) ZA ODVOĐENJE VODE

- ◆ Veoma je bitno za funkcionisanje ravnog krova da su dobro rešeni nagibi, kako bi voda brzo i efikasno oticala sa krova.
- ◆ Veličina nagiba utiče na odluku projektanta za izbor materijala koji treba primeniti za hidroizolaciju na izvođački sistem ugrađivanja i eventualnog pričvršćivanja i obezbeđivanja pojedinih slojeva i elemenata krovnog pokrivača.
- ◆ Od veličine nagiba zavisi broj slojeva i debljina hidroizolacije. Nagib se može izvesti u krovnoj konstrukciji ili u posebnom elementu ravnog krova /sloju za nagib/. Materijal sloja za nagib pored funkcije nagiba treba da bude lak i dobar termoizolator i da se lako ugrađuje. Prema veličini nagiba ravne krovove delimo na:

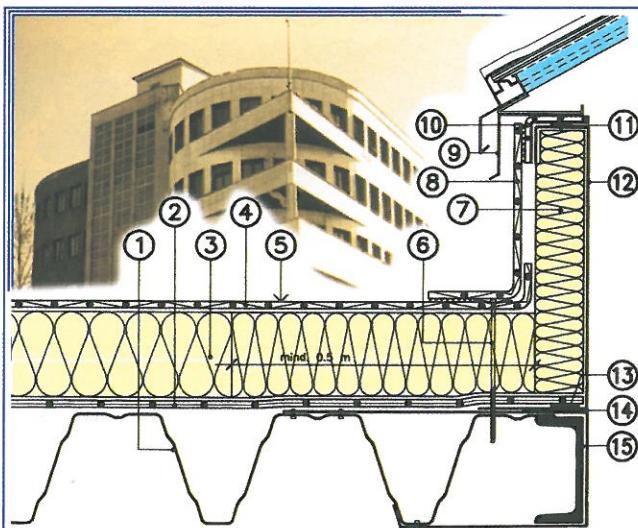
I/1 Ravni krovovi sa malim nagibom od 0,5% do 1,0%. (Ravni krovovi se ne izvode sa manjim nagibima)

I/2 Ravni krovovi sa normalnim nagibom od 1,0% do 2,5%.

I/3 Ravni krovovi sa većim nagibom od 2,5% do 4,0%.

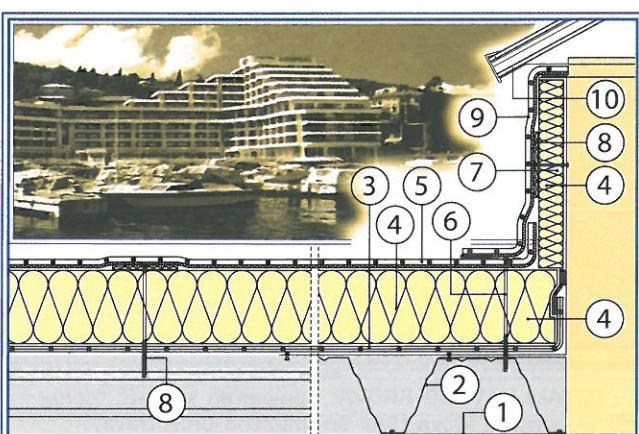
I/4 Ravni krovovi sa velikom nagibom od 4,0% do 15%.

I/5 Nagnuti krovovi od 15% do 40%.



**DETALJ RAVNOG KROVA - veza,  
hidroizolacija, limena okapnica, oluk**

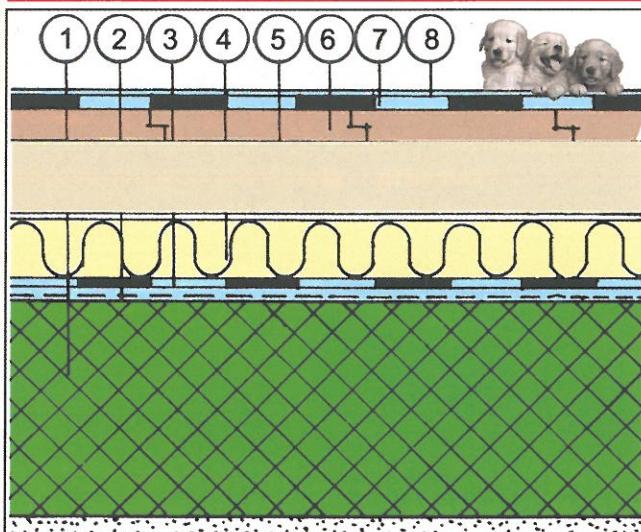
1-Rebrasti lim; 2-Parna brana; 3-Termoizolacija; 4-Hidroizolacija; 5-Insolaciona zaštita; 6-Mehanička veza; 7-Termo-panel - nadzidak svetlarnika; 8-Hidroizolacija na holkelu; 9-Lim; 10-Umetni lim; 11-Mehanička veza; 12-Profilisani limeni panel; 13-Limeni otparivač; 14-Lim po obimu svetlarnika; 15-Čelični nosač.



**DETALJ RAVNOG KROVA -  
holkel na svetlarniku**

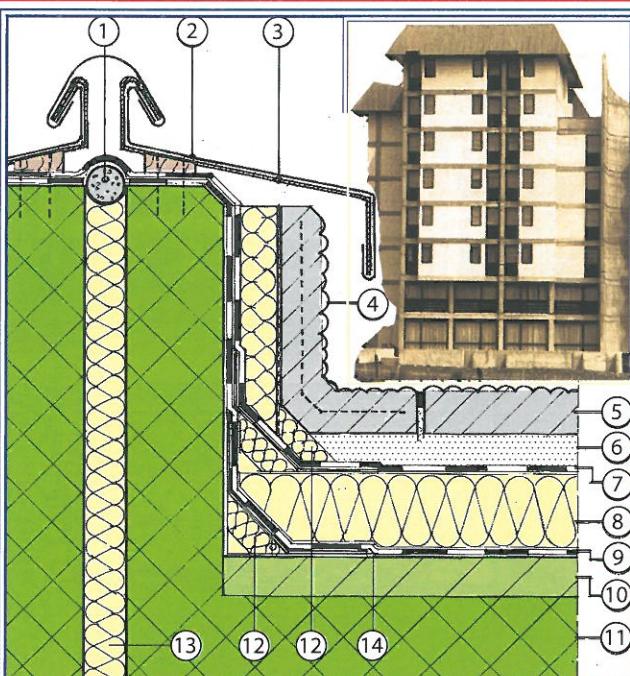
1-Noseći element; 2-Rebrasti lim; 3-Parna brana; 4-Termoizolacija; 5-Hidroizolacija; 6-Mehaničko Pričvršćivanje termoizolacije; 7-Termoizolacija; 8-Mehaničke veze ze termiku; 9-Hidroizolacija; 10-Metalna konstrukcija svetlarnika;

# RAVNI KROVOVI



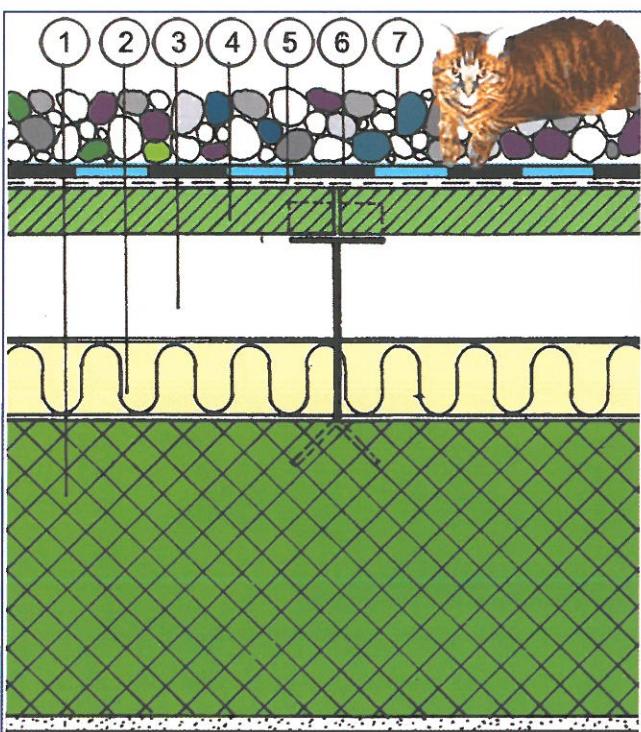
**DETALJ RAVNOG KROVA:** kompletan sendvič toplog ravnog krova (koji se efikasno ne provetrava), sa lakom zaštitom

1-Noseća armirano-betonska konstrukcija, 2-Sloj za izravanjanje, 3-Parna brana, 4-Toplotna izolacija, 5-Vazdušni međuprostor koji se efikasno ventilira, 6-Daščana podloga na drvenoj konstrukciji, 7-Hidroizolacija, 8-Zaštita hidroizolacije, (laka), dva premaza insolacione boje.



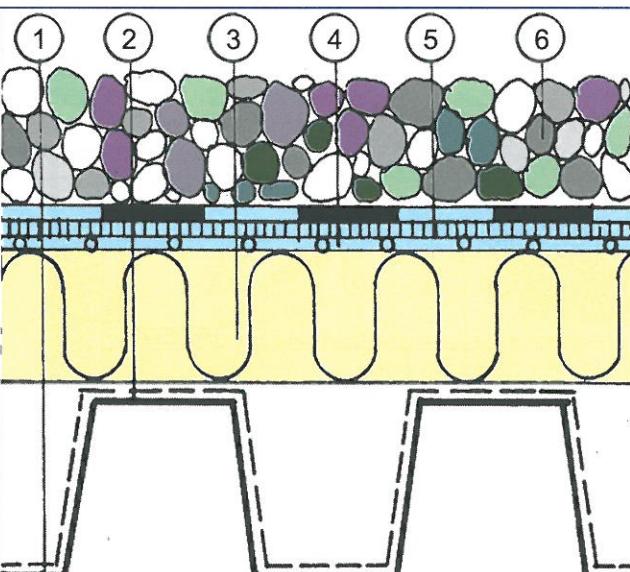
**DETALJ RAVNOG KROVA - presek kroz dilataciju**

1-Sunder-sintetička traka; 2-Dilataciona limena okapnica; 3-Nosač lima-hafter; 4-Ugaona fazonska ploča od kulira za holke (rabicirana i armirana); 5-Kulir ploče-teška zaštita; 6-Pesak+kliznici sloj dva sloja PE folije, usivo, između peska i hidroizolacije; 7-Hidroizolacija; 8-Termika; 9-Parna brana; 10-Sloj za pad; 11-Armirano-noseća betonska konstrukcija; 12-Tipski ugaoni profil; 13-Dilataciona ispuna; 14-Sloj za izjednačavanje



**DETALJ RAVNOG KROVA:** kompletan sendvič toplog ravnog krova (koji se efikasno provetrava), sa teškom zaštitom

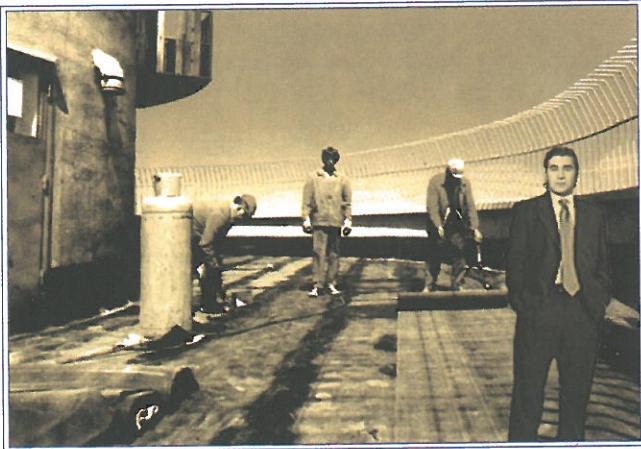
1-Noseća armirano-betonska konstrukcija, 2-Toplotna izolacija, 3-Vazdušni međuprostor koje se efikasno provetrava, 4-Lakoarmirana ploča, 5-Sloj za izravnjanje, 6-Hidroizolacija, 7-Gornja površinska zaštita hidroizolacije (teška zaštita), šljunaj sa kliznim slojem-(dva sloja PE-folije, usivo između hidroizolacije i šljunka).



**DETALJ RAVNOG KROVA:** kompletan sendvič toplog ravnog krova (koji se efikasno ne provetrava), na konstrukciji od rebrastog lima

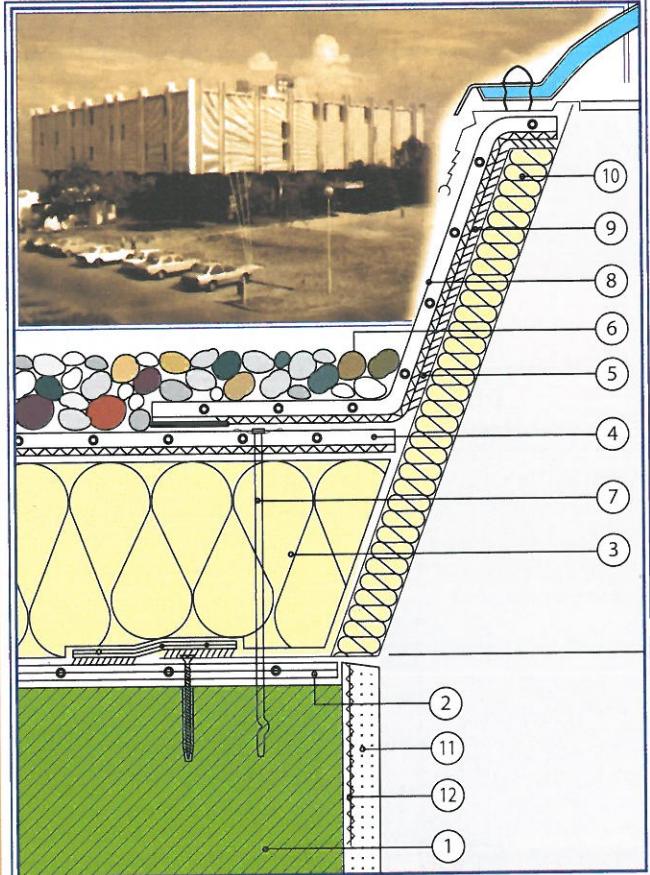
1-Noseća konstrukcija od rebrastog lima, 2-Parna brana, 3-Termoizolacija, 4-Sloj za izjednačenje pritiska, 5-Hidroizolacija, 6-Gornja površinska zaštita hidroizolacije (teška zaštita), šljunak, sa kliznim slojem-dva sloja PE-folije, usivo između šljunka i hidroizolacije.

# RAVNI KROVOVI



Ravan krov u fazi izvođenja hidroizolacije

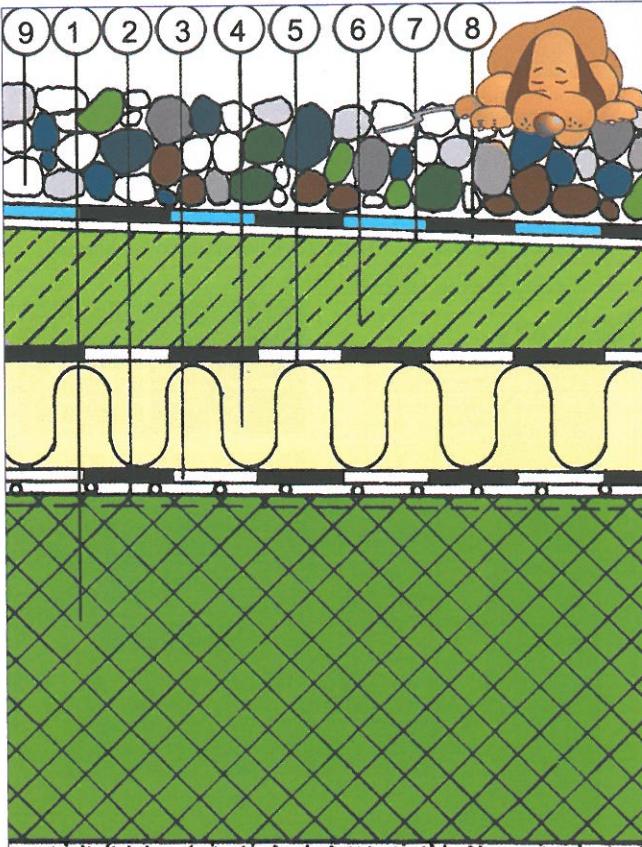
- II PODELA RAVNIH KROVOVA U ODNOSU NA FUNKCIJU PROHODNOSTI (STEPEN ZAŠTIĆENOSTI OD OŠTEĆENJA)**
- II/1** Neprohodni ravni krovovi
  - II/2** Prohodni ravni krovovi
  - II/3** Ravni krovovi sa posebno određenim funkcijama u nameni

**DETALJ RAVNOG KROVA - holkel kod plastične papuče, kupole**

**1**-Betonska konstrukcija u padu; **2**-Parna brana; **3**-Termoizolacija; **4**-Hidroizolacija; **5**-Otparivač-traka; **6**-Teška zaštita-šljunak; **7**-Mehanička veza termike i konstrukcije; **8**-Hidroizolacija na holkelu; **9**-Otparivač; **10**-Termoizolovana papuča kupole; **11**-Malter; **12**-Rabic za malter

**II/1****NEPROHODNI RAVNI KROVOVI**

◆ Neprohodni ravn krovovi imaju samo insolacionu zaštitu (zaštitnu izolaciju od visokih temperatura) i ne mogu služiti funkcijama koje zadovoljavaju prohodni ravn krovovi. Preko ravnih neprohodnih krovova dozvoljava se samo kretanje stručnih ljudi koji kontrolisu i održavaju ravan krov ili razne instalacije na njemu.



**DETALJ RAVNOG KROVA:** kompletan sendvič toplog ravnog krova (koji se efikasno ne provetrava), a sloj za pad je iznad termoizolacije, što je zanatski za naše uslove najefikasnije

**1**-Konstrukcije, **2**-Sloj za izjednačenje pritiska, **3**-Parna brana, **4**-Termo izolacija, **5**-Sloj za odvajanje, **6**-Sloj za pad, **7**-Sloj za izjednačenje pritiska, **8**-Hidroizolacija, **9**-Teška zaštita hidroizolacije-šljunak, sa kliznim slojem-(dva sloja PE-folije, usvo, između hidroizolacije i šljunka).

**II/2****PROHODNI RAVNI KROVOVI**

◆ Prohodni ravn krovovi samim svojim nazivom potenciraju zadatu im funkciju - da omoguće kretanje i druge funkcije po ravnem krovu.

◆ Kod ovih ravnih krovova hidroizolacija je zaštićena teškom zaštitom od tvrdih materijala koji čuvaju donje elemente - slojeve od mehaničkih oštećenja.

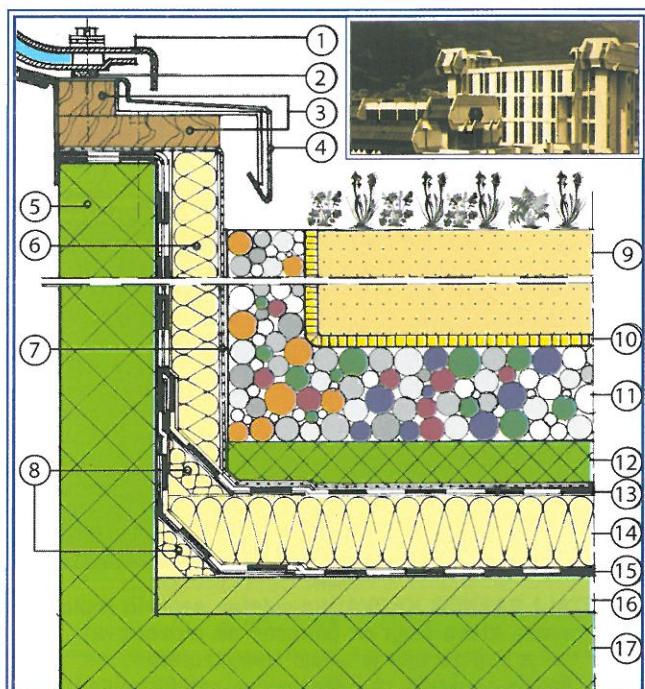
◆ Prohodni ravn krovovi mogu dobiti najrazličitije funkcije: terase za boravak ljudi na njima, kafane, restorani, bioskopi, pozorišta, trim staze, itd.

◆ Konstatovali smo da prohodni ravn krovovi imaju tešku zaštitu da bi zaštitili od oštećenja hidroizolaciju, ali na tržištu hidroizolacionih materijala već imamo materijale za hidroizolaciju koji pored funkcije vodonepropusnosti imaju i takvu čvrstoću i svojstvo da im nije potrebna teška zaštita.

# RAVNI KROVOVI



Postavljanje, termo i hidroizolacije, na ravnom krovu



DETALJ RAVNOG KROVA - presek hidroizolacije uz plastičnu kupolu

**1**-Svetlosna kupola; **2**-Dvokomponentni gip; **3**-Impregnirana hrastovina; **4**-Limena okapnica; **5**-Amirano-betonски венец; **6**-Termoizolacija; **7**-Hidroizolacija otporna na korenje biljaka; **8**-Ugaoi uložak; **9**-Humus; **10**-Filter filc; **11**-Sloj granula od ekspandirane gline; **12**-zaštitini mikrobeton dilatiran u oba pravca; **13**-Hidroizolacija otporna na korenje biljaka; **14**-Termika; **15**-Parna brana; **16**-Beton za pad; **17**-Amirano-beton-ska noseća konstrukcija

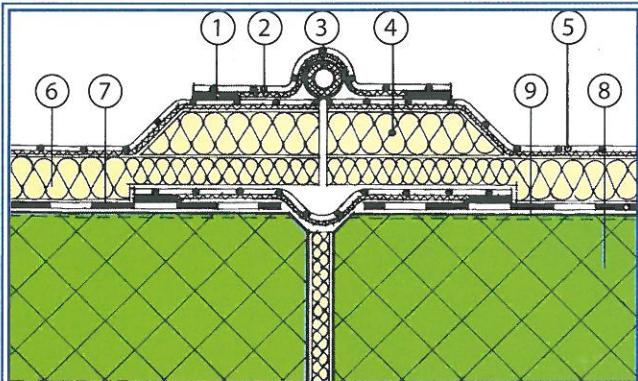
II/3

## RAVNI KROVOVI SA POSEBNO ODREĐENIM FUNKCIJAMA U NAMENI

♦ Posebno zadate funkcije ravnih krovova, za specijalne namene, obavezno moraju da se za svaku tehnologiju predviđene namene posebno projektantski obrađe i statički obračunavaju u cilju zaštite kompletног sendvičа ravnog krova.

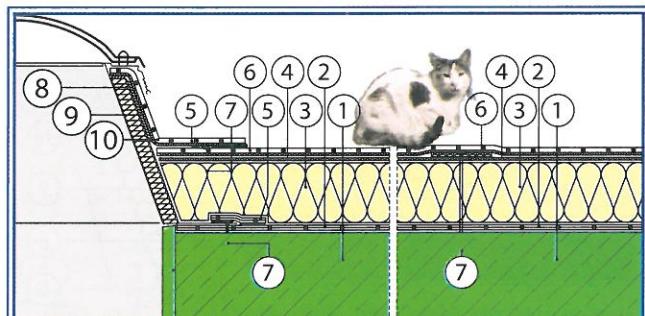
♦ Bitan faktor kod ravnih krovova sa posebno određenim funkcijama je teška zaštita, bilo da ti krovovi služe za smeštaj teške ambalaže, specijalnih kranova za održavanje, za bazene za kupanje, sisteme specijalnih antena, kao vrtovi, kao heliodromi,

kao centrale za sunčeve kolektore ili za druge namene koje imaju posebnu funkciju u eksploataciji.



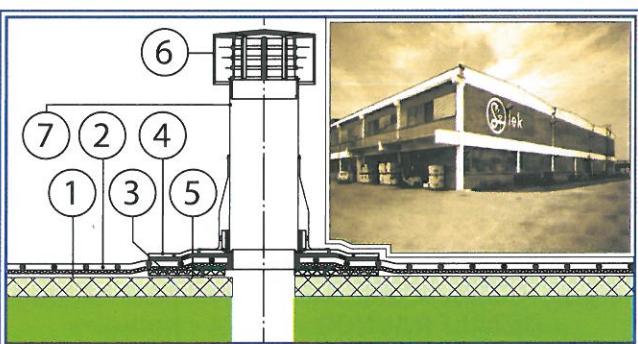
## DETALJ RAVNOG KROVA - principijelno rešenje hidroizolacije, dilatacije objekta sa sintetičkom folijom, tvrdom termikom i tvrdim užetom od poliuretana - sunđer

**1**-Traka-visokoredna hidroizolacija; **2**-Sintetička hidroizolaciona traka; **3**-Tvrdi uže (cev od tvrdog poliuretana-sundžer); **4**-Uložak tvrde termike; **5**-Jednoslojna visokoredna sintetička hidroizolacija; **6**-Termika; **7**-Parna brana; **8**-Amirano betonska noseća konstrukcija; **9**-Sloj za izjednačenje



## DETALJ RAVNOG KROVA - holkel kod plastične kupole

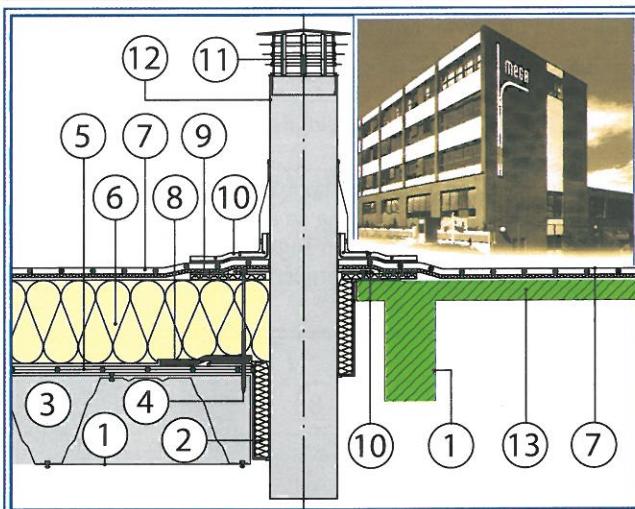
**1**-Betonska konstrukcija u padu; **2**-Parna brana; **3**-Termoizolacija; **4**-Sloj za izjednačenje pritiska; **5**-Ojačanje hidroizolacije; **6**-Hidroizolacija; **7**-Mehanička veza termike i konstrukcije; **8**-Hidroizolacija; **9**-Ojačanje hidroizolacije; **10**-Termika;



## DETALJ RAVNOG KROVA - obrade prodora, ventilacije

**1**-Drvena podloga; **2**-Hidroizolacija; **3**-Ojačanje-podužno; **4**-Ojačanje holkela (hidroizolacija); **5**-Mehanička veza; **6**-Otvori za otparivanje; **7**-Cev

# RAVNI KROVOVI



III

## PODELA RAVNIH KROVOVA U ODNOSU NA KOMPAKTNOST TEHNIČKIH I FIZIKALNIH SLOJEVA SENDVIČA RAVNOG KROVA; [KOMPAKTNE RAVNE KROVOVE] [NEKOMPAKTNE RAVNE KROVOVE]

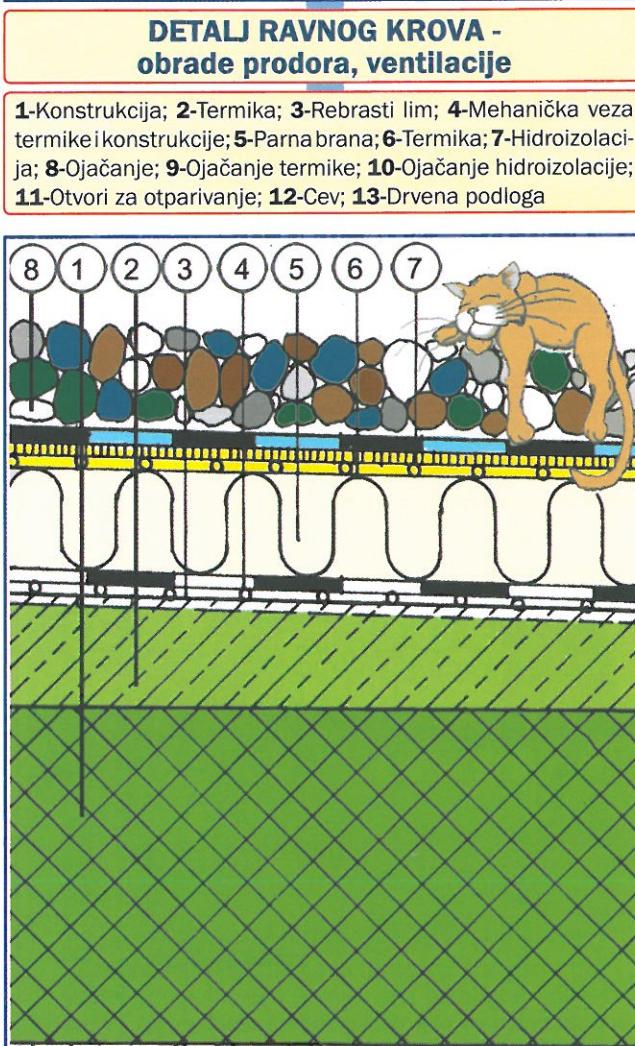
- ◆ Prema nekim autorima to je podela ravnih krovova prema provetrvanju istih.
- ◆ Ali možemo reći da je ova tehnička sistematizacija kvalitativno-relativna u odnosu na krovove u celini i možemo izvršiti podelu na:

### III/1 NEKOMPAKTNI KROVOVI (HLADNI KROVOVI)

- ◆ Koji se provetrvaju, kod kojih su komponente hidro i termo izolacije razdvojene ventiliranim vazdušnim slojem ili termički neizolovanim tavanskim prostorom.

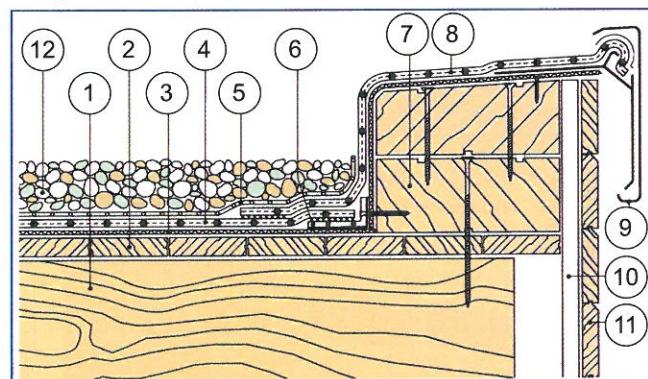
### III/2 KOMPAKTNI KROVOVI (TOPLI KROVOVI)

- ◆ Koji se efikasno ne provetrvaju. Kod njih su svi tehnički fizikalni slojevi u neposrednom kontaktu, uključujući često i noviju potkonstrukciju, a kod ravnih krovova i sloj za pad.



### DETALJ RAVNOG KROVA: kompletan sendvič toplog ravnog krova (koji se efikasno ne provetrvava), a sloj za pad je ispod termoizolacije.

1-Noseća armirano-betonska konstrukcija, 2-Sloj za pad, 3-Sloj za izjednačenje pritiska, 4-Parna brana, 5-Toplotna izolacija, 6-Sloj za izjednačenje pritiska, 7-Hidroizolacija, 8-Teška zaštita hidroizolacije-šljunak, sa kliznim slojem-(dva sloja PE-folije, usuvo, između hidroizolacije i šljunka).



### DETALJ RAVNOG KROVA - holkel, nazidak sa završnim aluminijumskim profilom

1-Drveni konstruktivni nosač; 2-Daščana podloga; 3-Sloj za izjednačenje pritiska; 4-Hidroizolacija; 5-Hidroizolacija; 6-Mehanička veza; 7-Impregnirana bukovina; 8-Hidroizolacija; 9-Aluminijumski profil; 10-Roštaj od letava; 11-Drvena lamperija; 12-Šljunak - teška zaštita

III/1

### NEKOMPAKTNI KROVOVI (HLADNI KROVOVI)

- ◆ Nekompaktni krovovi (hladni krovovi) su krovovi koji se provetrvaju. Kod nekompaktnih krovova, gledajući uopšteno, komponente su hidro i termo izolacije razdvojene vazdušnim slojem koji se ventilira ili termički neizolovanim tavanski prostorom. Uopšteno, nekompaktni krovovi u ovoj tipskoj grupaciji, mogu se podeliti na četiri izvodačke varijacije:

III/1/A

Tradicijski kosi krovovi sa termički neizolovanim tavanicama.

III/1/B

Kosi krovovi sa potkovljem u funkciji, sa regulisanom temperaturom u kojima su hidro i termo izolacija vrlo blizu, ali između kojih postoji ventilirani vazdušni sloj.

III/1/C

Ravni krovovi kod kojih postoji veliki, uglavnom pristupačan prostor između nivoa hidroizolacije i izolovanih volumena ili ih uopšte nema (radi se najčešće o raznim nadstrešnicama).

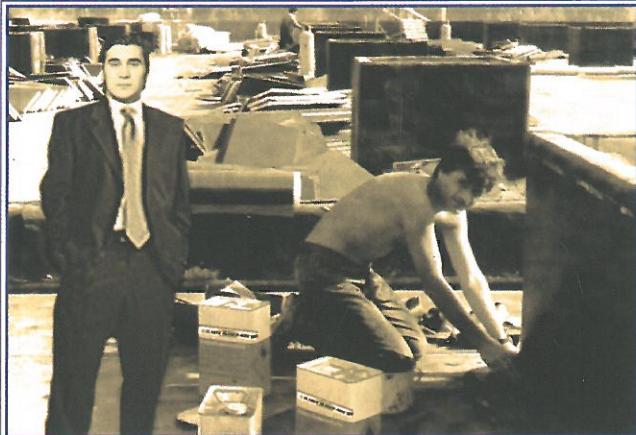
III/1/D

Ventilirani ravni krovovi koji su u fizikalnom smislu slični kosi (b.).

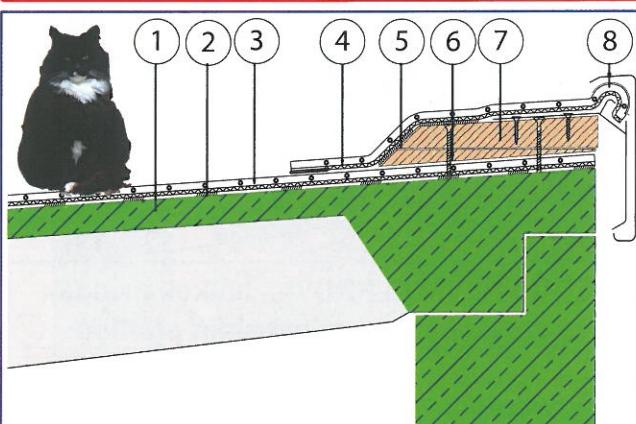
**Premda ovoj podeli dolazimo do zaključka da se nekompaktni ravni krovovi (hladni ravni krovovi) dele na ravne krovove pod: III/1/C i III/1/D**

# RAVNI KROVOVI

♦ Nekompaktni ravni krovovi (hladni krovovi) mogu imati široku primenu kod objekata sa nepovoljnim unutrašnjim i spoljašnjim klimatskim uslovima, naročito kod industrijske arhitekture, gde tehnologija namene prostorije relativna vlažnost vazduha prelazi do 80%, a temperatura preko 23C.



Ravan krov u fazi izvođenja



## DETALJ RAVNOG KROVA: ivica obrađena aluminijumskim profilom

1-Konstruktivna ploča u padu; 2-Sloj za izjednačenje pritiska; 3-Hidroizolacija; 4-Ojačanje hidroizolacije; 5-Sloj za izjednačenje pritiska; 6-Ojačanje hidroizolacije; 7-Impregnirana bukovina; 8-Aluminijumski ivični profil

### III/2 KOMPAKTNI KROVOVI (TOPLI KROVOVI)

♦ Kompaktni krovovi (topli krovovi), oni koji se efikasno ne provetrvaju. Kod ovih krovova su svi tehnički fizikalni slojevi u neposrednom kontaktu, uključujući često i nosivu potkonstrukciju, a kod ravnih krovova i sloj za pad.

♦ Pod uslovom pravilnog tehničkog rešenja ovi krovovi mogu biti fizikalno korektni uz pravilan redosled slojeva u sendviču i uz tehnički efikasno rešenje pitanja difuzne vodene pare.

♦ Uz određenu količinu vodene pare u objektu, relativna vlažnost se povećava snižavanjem temperature, pa se pre tačke kondenzacije interpoliraju slojevi parne brane.

♦ Kompaktni krovovi (topli krovovi) mogu se načelno podeliti u tri skupine, izvodačke varijacije:

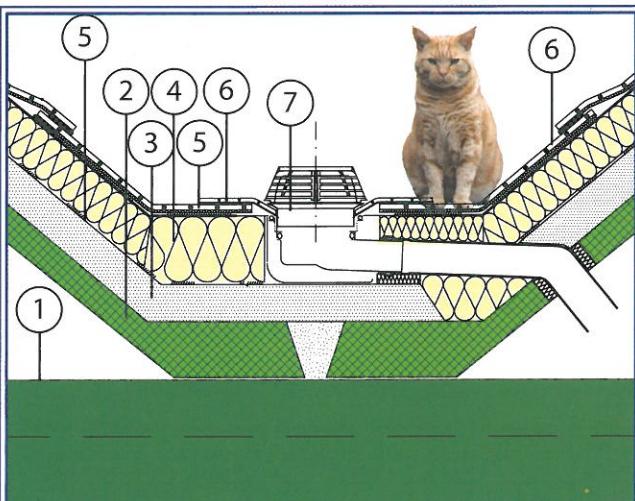
**III/2/A** Kosi kompaktni krov koji se izvodi na tradicionalan način, na drvenoj podkonstrukciji ili na armirano betonskoj kosoj ploči.

**III/2/B** Kompaktni ravni krov (topli krov) na armirano-betonskoj ploči sa već klasičnim rasporedom slojeva.

**III/2/C** Inverzno ravan krov (ravan krov kod koga je termo sloj iznad hidro sloja).

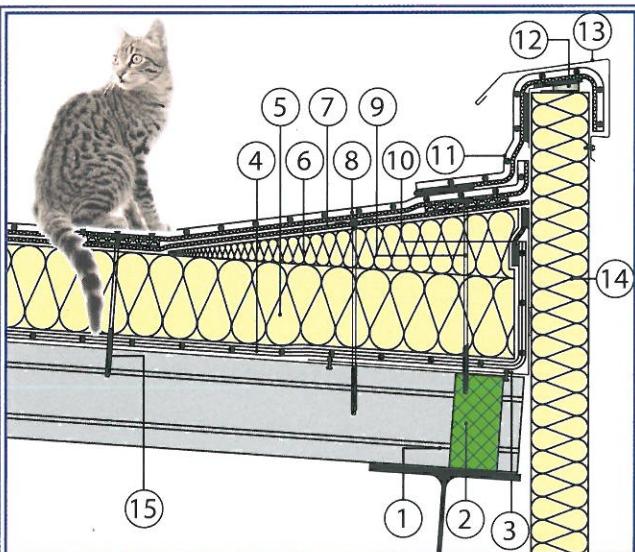
♦ Prema ovoj podeli dolazimo do zaključka da se kompaktni ravni krovovi (topli ravni krovovi) dele na ravne krovove pod III/2/B i III/2/C.

♦ Napred navedena uopštena podela krova može biti kvalitativno relativna, ali interesantna sa aspekta poređenja kosog i ravnog krova i kroz istu možemo sagledati ako uđemo dublje u problematiku do nedostatka i prednosti kosih, odnosno ravnih krovova.



## DETALJ KOD SLIVNIKA - horizontani odvod - šed krov, uvala

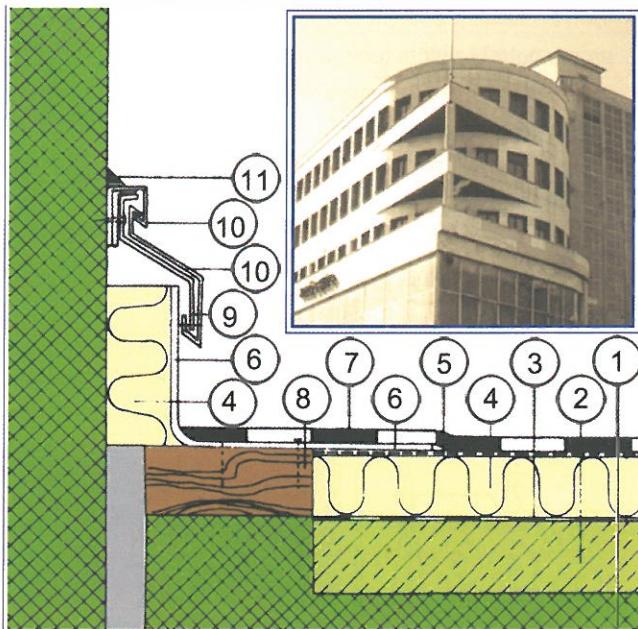
1-Konstruktivni nosač; 2-Beton; 3-Bitumoperlit; 4-Termoizolacija; 5-Parna brana; 6-Hidroizolacija; 7-Slivnik



## DETALJ RAVNOG KROVA - prepadiranje termikom na nadzidku sa završnim profilisanim limom

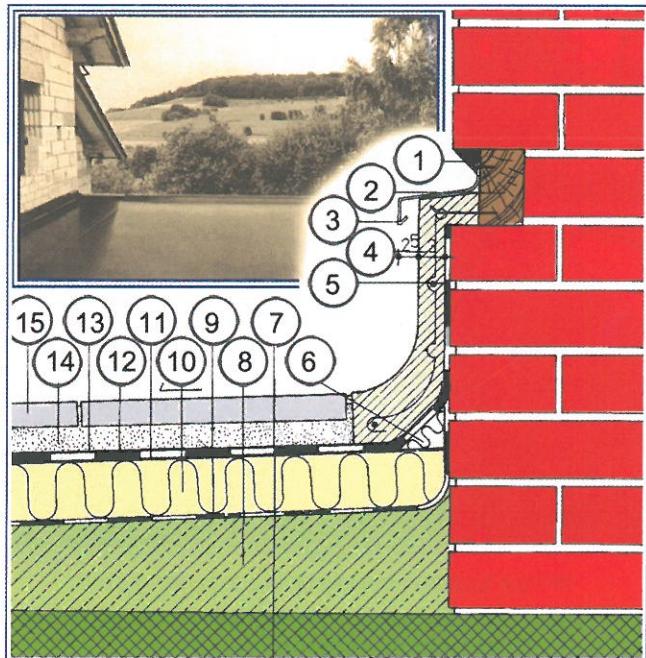
1-Limeni profil; 2-Konstruktivni distancer; 3-Ugaoni profilisani lim; 4-Parna brana; 5-Termoizolacija; 6-Prepadiranje termikom; 7-Sloj za izjednačenje pritiska; 8-Hidroizolacija; 9-Mehanička veza termike i konstrukcije; 10-Otparivač; 11-Hidroizolacija; 12-Otparivač; 13-Limeni profil; 14-Termo zid; 15-Mehanička veza

# RAVNI KROVOVI



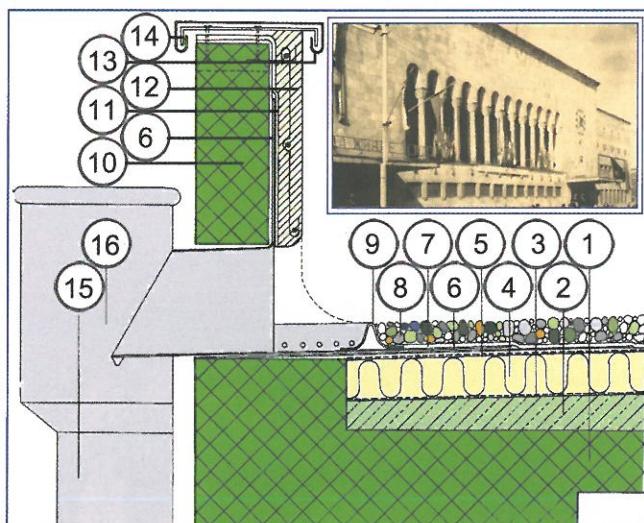
**DETALJ RAVNOG KROVA:** detalj dilatacije između višeg i nižeg dela objekta

1-Noseća armirano-betonska konstrukcija, 2-Sloj za nagib, 3-parna brana, 4-Toplotna izolacija, 5-Sloj za odvajanje, 6-Čelični lim, (kao ugaonik na vertikalni i horizontalni), 7-Hidroizolacija sa lakovom zaštitom, dva sloja insolacione boje, 8-Drvena imregnirana pakna, (bukova), 9-Metalni hafter, 10-Limena okapnica, 11-Dvokomponentni git.



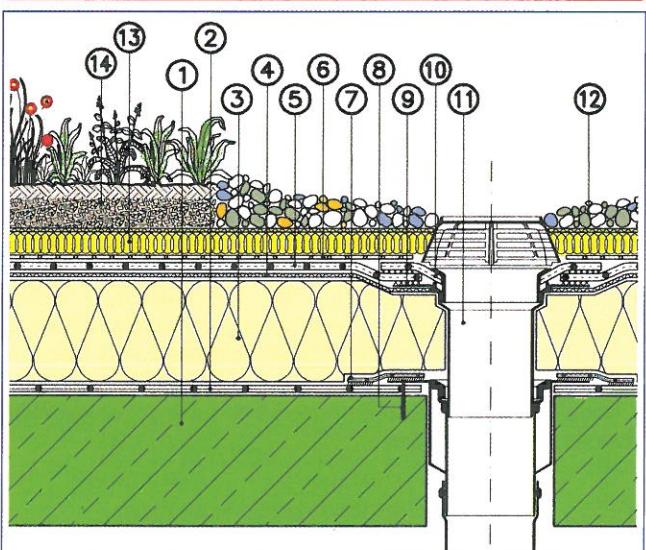
**DETALJ RAVNOG KROVA:** OBRADA HOLKELA UZ ZID OD OPEKE, (ravan krov sa teškom zaštitom), betonske ploče u pesku

1-Trajno elastično-plastični dvokomponentni git, 2-Impregnirana bukova ili hrastova pakna, 3-Okapnica od lima, 4-Rabicičani cementni malter, 5-Vertikalna hidroizolacija na holkelu, 6-Trouglasta lajsna od termo materijala, 7-Noseća armirano betonska konstrukcija, 8-Sloj za pad, 9-Parne brane sa slojem za izjednačenje pritiska, 10-Termoizolacija, 11-Sloj za odvajanje, 12-Horizontalna hidroizolacija, 13-Klizni sloj, dva sloja polietilenske folije postavljene usuvo, 14-Pesak, 15-Teška zaštita, betonske ploče.



**DETALJ RAVNOG KROVA:** ODVODNJAVANJE KROV  
BETONSKI NADZIDAK-(sa limenom štucnom, do vodokotlića), limena štucna ima propisane limene flanšne na vertikalni i horizontalni, gde je i perforirana šoder lajsna. Flanšna na horizontalni i vertikalni je po obimu minimum dvadeset santimetara vezana sa hidroizolacijom na horizontalni i na holkelu

1-Noseća konstrukcija, 2-Sloj za nagib, 3-Sloj za odvajanje, 4-Termoizolacija, 5-Sloj za odvajanje, 6-Flanšna limene štucne, 7-Horizontalna hidroizolacija, 8-Teška zaštita, šljunak, 9-Perforirana šoder lajsna, letovana za štucnu, 10-Armirano-betonski nazidak, 11-Vertikalna hidroizolacija na holkelu, 12-Rabicičani cementni malter, 13-Okapnica od lima, 14-Metalni hafter, 15-Oluk, 16-Kotlič oluka.



**DETALJ RAVNOG KROVA - krovna bašta - presek kroz odvodni slivnik**

1-Betonska konstrukcija; 2-Parne brane; 3-Termoizolacija; 4-Sloj za izjednačenje pritiska; 5-Hidroizolacija; 6-Klizni sloj; 7-Hidroizolacija po obimu slivnika; 8-Mehanička veza; 9-Hidroizolacija po obimu; 10-Hidroizolacija po obimu slivnika; 11-Slivnik; 12-Šljunak; 13-Drenažni sloj; 14-Humus.

# RAVNI KROVOVI



Ispitivanje gotove hidroizolacije na ravnom krovu,  
potapanjem vodom 48 časova

## SASTAVNI ELEMENTI – SLOJEVI RAVNIH KROVOVA – I NJIHOSA FUNKCIJA

- ◆ Ranije smo već konstatovali da tehnički možemo sistematizovati ravne krovove prema kompaktnosti na dve veće grupe:
- ◆ NEKOMPAKTNE RAVNE KROVOVE (HLADNE KROVOVE), a to su ravni krovovi koji se efikasno provetrvaju (III/1).
- ◆ KOMPAKTNE RAVNE KROVOVE (TOPLE KROVOVE), a to su ravni krovovi koji se efikasno ne provetrvaju (III/2).
- ◆ Već smo ranije konstatovali da se nekompaktni krovovi (hladni krovovi) mogu podeliti:
  - ◆ Ravni krovovi kod kojih postoji veliki, uglavnom pristupačen prostor između nivoa hidroizolacije i izolovanih volumena ili ih uopšte nema (radi se najčešće o nadstrelenicama) III/1/C.
  - ◆ (III/1/D) Ventilirani ravni krovovi koji su u fizičkom smislu slični kosim pod: III/1/B.
  - ◆ Kompaktni ravni krovovi (topli krovovi koji se efikasno ne provetrvaju) mogu se podeliti na:
    - ◆ Kompaktni ravni krovovi (ravni krovovi) na armirano betonskoj ploči sa već klasičnim rasporedom slojeva i koji se ne ventiliraju efikasno (III/2/B).
    - ◆ Inverzni ravni krovovi (ravni krovovi kod kojih je termo sloj iznad hidro sloja III/2/C).
    - ◆ Uzimajući ravan krov kao kompleksnu konstrukciju u neimarsku, važno je prihvati da svaki od slojeva ravnog krova ima svoje značajno mesto i ulogu u sveopštoj zajedničkoj začinskoj celini sendviča ravnog krova bez obzira na vrstu po podeli.
    - ◆ Nadalje ćemo pokušati da razmotrimo funkciju svakog sloja ravnog krova pojedinačno.

## NEKOMPAKTNI KROVOVI (HLADNI KROVOVI) SASTAV SENDVIČA – SLOJEVI

- ◆ Nekompaktni ravni krovovi – (hladni krovovi) u našoj praksi su manje zastupljeni, izvode se za nepovoljnije spoljne i unutrašnje klimatske uslove. Klasičan ravan krov u principu, sastavljen je od sledećih elemenata – slojeva:

- \* glavna noseća konstrukcija (donja) + plafon
- \* prema potrebi sloj za izravnjanje
- \* sloj za izjednačenje pritiska
- \* parna brana

\* termoizolacija prema proračunu

\* prema potrebi zaštita termoizolacije

\* vazdušni sloj iznad termike koja se ventilira

\* noseća gornja konstrukcija

\* prema potrebi sloj za izravnjanje

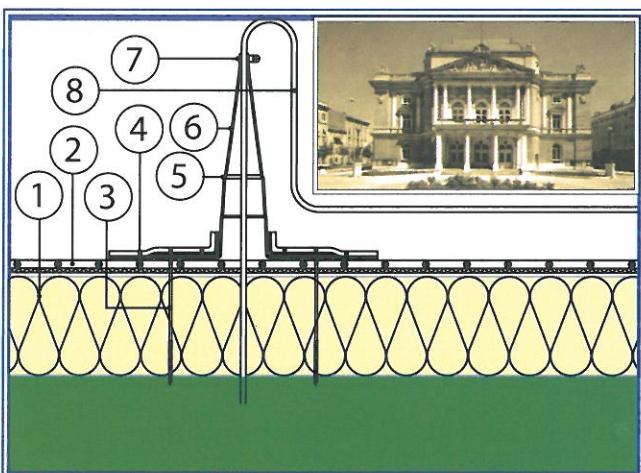
\* sloj za izjednačenje pritiska

\* hidroizolacija

\* po potrebi klizni sloj

\* zaštita hidroizolacije, laka ili teška

\* Ovaj sendvič može dobiti i dodatne elemente, koji mogu ući u sastav hladnog krova, ukoliko postoje posebni tehnološki zadaci.



## DETALJ RAVNOG KROVA - prodor gromobranske trake kroz krov

1-Termoizolacija; 2-Hidroizolacija; 3-Mehanička veza; 4-Hidroizolacija ojačanje na holkelu (imenog trihtera); 5-Limeni trihter; 6-Obrada hidroizolacijom limenog trihtera; 7-Trajno elastični git; 8-Gromobraska traka



Izvođenje hidroizolacije trakama lepljenim vrućim bitumenom

## KOMPAKTNI KROVOVI (TOPLI KROVOVI) SASTAV SENDVIČA – SLOJEVI

- ◆ Kompaktni ravni krovovi – (topli ravni krovovi) u našoj praksi su više zastupljeni.

- ◆ Mogu da se primenjuju veoma optimalno za naše klimatske

# RAVNI KROVOVI

uslove. Klasičan ravni topli krov u principu sastavljen je od sledećih elemenata – slojeva:

- \* noseća konstrukcija + plafon
- \* sloj za pad (nagib)
- \* prema potrebi sloj za izravnjanje
- \* sloj za izjednačenje pritiska
- \* parna brana (parozaptivni sloj)
- \* sloj termoizolacije
- \* prema potrebi sloj zaštite termike
- \* sloj za izjednačenje pritiska ispod hidroizolacije
- \* sloj hidroizolacije
- \* po potrebi klizni sloj
- \* zaštita hidroizolacije, laka ili teška
- \* gromobranska instalacija

Ovaj sendvič može dobiti dodatne elemente koji mogu ući u sastav toplog ravnog krova, kada je u pitanju krov sa specijalnom namenom.

◆ U ranijim odeljcima naveli smo principijelno slojeve ravnih krovova, a sada ćemo pokušati da razmotrimo ulogu i funkciju svakog sloja pojedinačno.



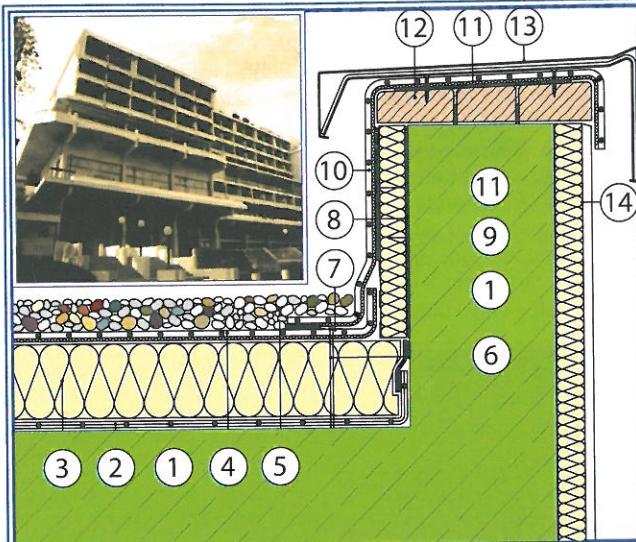
Ispitivanje završene hidroizolacije na ravnom krovu, potapanjem

## KONSTRUKTIVNA KROVNA PLOČA (DONJA) KAO ELEMENT (SLOJ) RAVNOG NEKOMPAKTNOG KROVA (HLADNOG KROVA)

◆ U sendviču hladnog krova konstruktivna krovna ploča pored sopstvenog opterećenja nosi i ostale slojeve krova, kao što su plafon, parna brana, termoizolacija, a opterećenje gornje ploče nosača hidroizolacije prima preko sekundarno projektovanog sistema nosača.

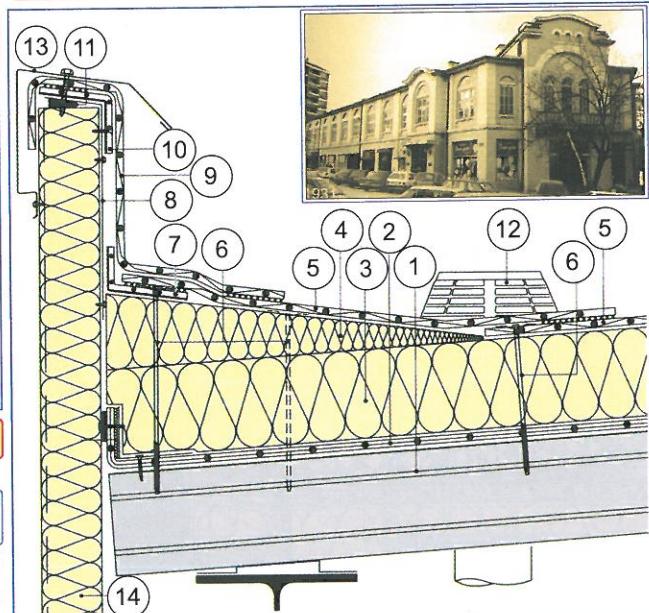
◆ Postoje i projektantska rešenja kada konstruktivna ploča ne prima opterećenje ploče koja nosi hidroizolaciju, već ona direktno prenosi opterećenja na sisteme nosača stubova, odnosno zidova. U ovakovom slučaju gornja nosača ploča, osim sopstvenog opterećenja, nosi sloj hidroizolacije, sloj zaštite kao i statičkom funkcijom zadata opterećenja od snega, veta i korisnog opterećenja.

◆ Prema materijalu od kojih su izvedene konstruktivne ploče mogu biti od: armiranog betona, livene na licu mesta, montažne, armirano – keramičke, metalne, drvene i naravno u praksi postoje i veliki broj kombinacija.



**DETALJ RAVNOG KROVA - holkel na nadzitku, sa završnim profilisanim limom; ravan krov sa teškom zaštitom-šljunkom**

**1-Betonska konstrukcija; 2-Parna brana; 3-Termoizolacija; 4-Hidroizolacija; 5-Teška zaštita-šljunak; 6-Mehanička veza termike i konstrukcije; 7-Otparivač; 8-Vertikalni otparivači; 9-Termoizolacija; 10-Hidroizolacija (holkel); 11-Traka otparivača; 12-Hrastova talpa; 13-Aluminijumski profil; 14-Malter**



**DETALJ RAVNOG KROVA - NADZIDAK OD TERMO PANELA SA LIMENOM OKAPNICOM**

**1-Konstruktivni nosač; 2-Parna brana; 3-Termoizolacija; 4-Prepadiranje sa termoizolacijom; 5-Hidroizolacija; 6-Mehanička veza termike i podlage; 7-Hidroizolacija; 8-Lim; 9-Hidroizolacija-holkel; 10-Lim; 11-Limeni uložak; 12-Zaštitna rešetka sливника; 13-Limena okapnica; 14-Fasadni termo panel.**

## KONSTRUKTIVNA KROVNA PLOČA KAO ELEMENT (SLOJ) RAVNOG KOMPAKTNOG KROVA (TOPLOG KROVA)

◆ U sendviču ravnog krova pod konstruktivnom krovnom pločom podrazumevamo noseću ploču koja pored sopstvenog

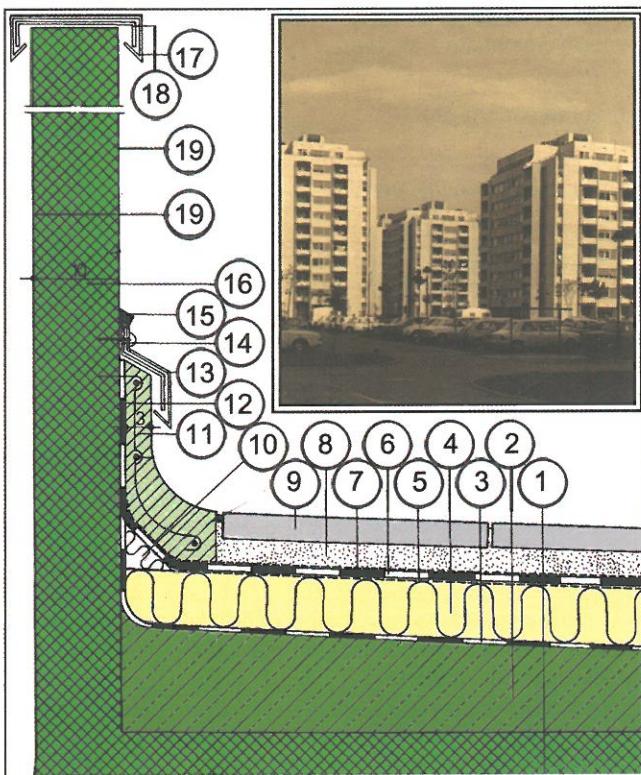
# RAVNI KROVOVI

opterećenja kod kompaktnih ravnih krovova (toplih krovova) nosi sve ostale elemente (slojeve) ravnog krova i statičkom funkcijom zadata opterećenja od snega, vетра i korisnog opterećenja i prenosi ih na projektovani sistem nosača, stubova, odnosno zidova.

- ◆ Kod ravnih krovova sa posebno određenim funkcijama u nomeni mogu se nametnuti konstruktivnoj krovnoj ploči dodatni tehnološki i funkcionalni zadaci.
- ◆ Prema materijalu od kojih su izvedene konstruktivne krovne ploče mogu biti od: armiranog betona, livene na licu mesta, montažne, armirano – keramičke, metalne, drvene i, naravno, u praksi postoji veliki broj kombinacija.

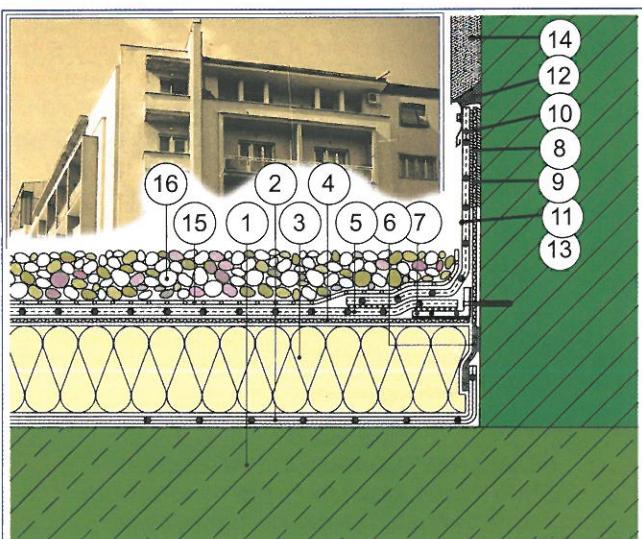


Ravan krov u fazi izvođenja parne brane



**DETALJ RAVNOG KROVA: OBRADA HOLKELA UZ BETONSKU OGRADU,** (ravan krov sa teškom zaštitom), betonske ploče u pesku

1-Noseća armirano-betonska konstrukcija, 2-Sloj za pad, 3-Parna brana sa slojem za izjednačenje pritiska, 4-Termozolacija, 5-Sloj za odvajanje, 6-Horizontalna hidroizolacija, 7-Klizni sloj, polietilenska folija dva sloja postavljena usovo, 8-Pesak, 9-Teška zaštita, betonske ploče, 10-Trouglasta lajsna od termo materijala, 11-Rabcirani cementni materijal, 12-Hidroizolacija na vertikalni-holkelu, 13-Okapnica-“PUC” lajsne, 14-Metalni hafter, 15-Trajno elastično-plastični dvo-komponentni git, 16-Aimirano-betonska ograda, 17-Limeni okapnica, 18-Metalni hafter, 19-Hidroizolaciona zaštita fasade od natur betona sa PE-stopom, dva premaza, (transparentna).



**DETALJ RAVNOG KROVA - holkel  
na višem delu objekta**

1-Betonska konstrukcija; 2-Parna brana; 3-Termozolacija; 4-Sloj za izjednačenje pritiska; 5-Hidroizolacija; 6-Mehanička veza; 7-Otparivač; 8-Otparivač; 9-Lepljena veza; 10-Limeni PUC lajsna; 11-Mehanička veza; 12-Trajno elastično plastični git; 13-Zid; 14-Malter (termo); 10-Klizni sloj (dva sloja PE folije postavljena usovo); 16-Šljunak.

## PLAFONI KAO SASTAVNI ELEMENAT (SLOJ) RAVNOG KROVA

◆ Plafoni koji se u sendviču ravnog krova nalaze ispod konstruktivne krovne ploče mogu imati više funkcija: estetsku funkciju, eventualno parozaštitnu funkciju, funkciju apsorbacije, termoizolacionu funkciju, funkciju apsorbacije i prigušivanja zvuka, funkciju maske za instalacije (elektro, za ventiliranje, itd.), konstruktivnu funkciju i protivpožarnu funkciju.

◆ Plafoni, ili, možemo reći, plafonske konstrukcije, predstavljaju elemenat (sloj) ravnog krova koji dopunjava funkciju celokupnog krovnog sendviča, ravnog krova.

## SLOJ ZA IZRAVNAVANJE KAO SASTAVNI ELEMENAT RAVNOG KROVA

◆ Izvođenjem sendviča ravnog krova može se ukazati potreba za izvođenjem sloja za izravnavanje koji je u funkciji tehnologije daljeg nastavka radova na ravnom krovu.

◆ Na primer, u slučaju da je konstruktivna krovna ploča izvedena u nagibu pa istu treba poravnati radi pravilne izrade daljih slojeva.

◆ Možemo navesti primer sa slojem za nagib koji se izvodi od

# RAVNI KROVOVI

krupnije granulacije materijala te je potrebno izvesti sloj za izravnavanje radi daljeg kvalitetnog nastavka radova.

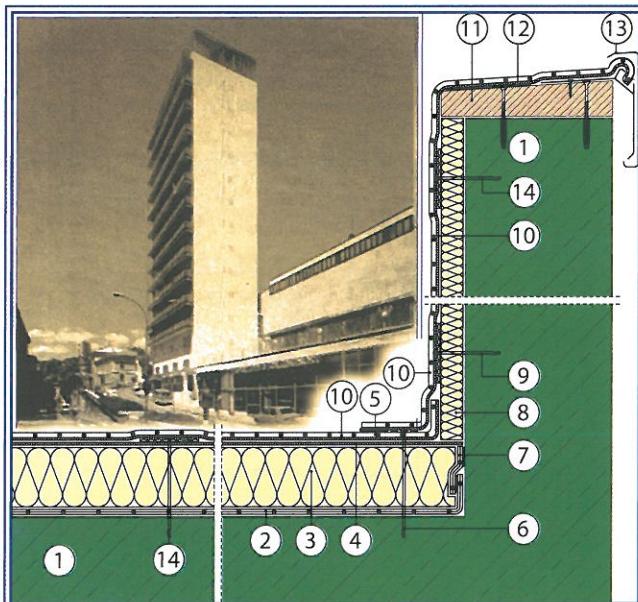
◆ Slojeve za izravnavanje treba izvoditi od lakih materijala koji se mogu finalno površinski dobro poravnati.



Ravan krov u fazi izvođenja teške zaštite, popravljanje kulir ploča

## SLOJ ZA PAD (NAGIB) KAO SASTAVNI ELEMENAT RAVNOG KROVA

◆ Za ravne krovove se ne predviđaju manji nagibi od 0,5%. Ukoliko konstruktivna ploča nije u padu, mora se u sendviču ravnog krova projektovati i izvesti sloj za pad (nagib).



**DETALJ RAVNOG KROVA - holkel na nadziku sa završnim profilisanim limom**

**1**-Betonska konstrukcija; **2**-Parna brana; **3**-Termika; **4**-Sloj za izjednačenje pritiska; **5**-Hidroizolacija-ojačanje; **6**-Mehaničko pričvršćivanje termo ploča; **7**-Otparivači; **8**-Termoizolacija; **9**-Mehaničko pričvršćivanje termike; **10**-Hidroizolacija; **11**-Im-pregnirana hrastovina; **12**-Otparivač; **13**-Aluminijumski profil; **14**-Mehaničko pričvršćivanje termike

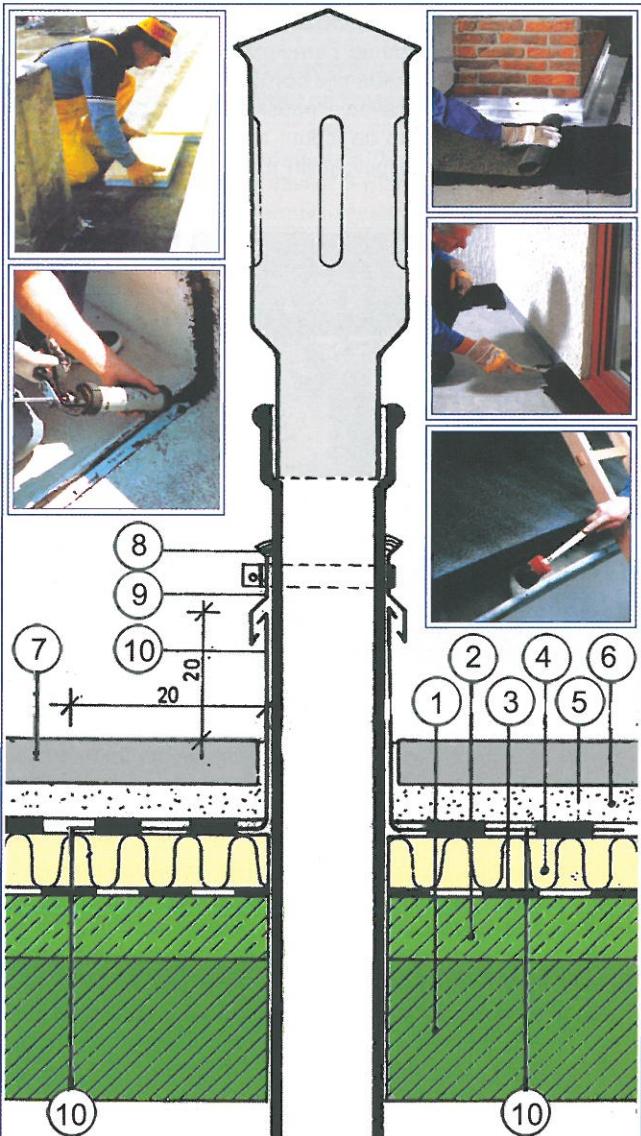
◆ Funkcija sloja za pad je stvaranje prostorne mogućnosti efikasnog odvođenja vode sa ravnog krova.

U našoj građevinskoj praksi slojevi za pad najčešće se izvode od mršavog betona, nearmiranog ili od lakih betona, kao što su: perlit beton (cement perlit), vermikulit beton, keramzit beton, keramit beton, peno beton i mnogi drugi materijali dostupni savremenom građevinarstvu.

◆ Navedeni laci betoni su ujedno i dodatna termoizolacija.

◆ Izbor materijala za sloj za pad i njegovo mesto u sendviču ravnog krova veoma su značajni. Može se izvesti ispod termoizolacionog sloja i iznad njega.

◆ Ako je sloj za pad izведен ispod termo sloja, u principu se ne mora dilatirati, jer je termički zaštićen, a ako je iznad, obavezno se mora dilatirati.



**DETALJ RAVNOG KROVA: presek prodor-ventilacije**

**1**-Noseća konstrukcija, **2**-Sloj za nagib, **3**-Parna brana, **4**-Termika, **5**-Hidroizolacija, **6**-Pesak sa dva sloja PE-folie-(klizni sloj), **7**-Betonske ili kamene ploče, **8**-Dvokomponentni gip, **9**-Ljmena opšivka-(PUC-lajnsa), **10**-ljmena štucna, na horizontali i vertikalni.

# RAVNI KROVOVI

## SLOJ ZA IZJEDNAČAVANJE PRITISKA DIFUZNE PARE KAO SASTAVNI ELEMENAT RAVNOG KROVA

◆ Ovaj element, sloj ravnog krova za izjednačavanje pritiska difuzne pare, ima veoma važnu funkciju u sendviču ravnog krova i mora da obavi sledeće funkcionalne zadatke:

**a/** Pritisak stvoren od difuzne pare kao i od građevinske vlage mora da se izjednači i da u zavisnosti od tehničkog rešenja krova omogući nesmetan i postepen izlazak vodene pare i građevinske vlage iz krovnog sendviča ravnog krova. To tehnički ostvarujemo otparivačima ili uskim trakama samog sloja za izjednačavanje pritiska difuzne pare i građevinske vlage, te omogućujemo ovom sloju vezu sa spoljnjim vazduhom.

**b/** Sloj za izjednačavanje ima i svrhu da pokrije (premosti) manje prskotine, riseve i eventualne neravnine na podlozi.

**c/** Ima i veoma važnu funkciju odvajanja sloja parne brane od podloge, da paro pritisak može da se izjednači.

**d/** Sloj za izjednačavanje ispod hidroizolacionog sendviča ima važan zadatak odvajanja hidroizolacionog sendviča od podloge.

**e/** Omogućuje nam izvođenje, parne brane, hidroizolacije preko podloge koja u suštini nikada nije dovoljno suva.

◆ Da bi sloj za izjednačavanje pritiska od difuzne pare i od građevinske vlage mogao da ispunjava navedene zadatke, mora se savesno izvesti od najpovoljnijih materijala koji odgovaraju funkciji sloja.



Ravan krov u fazi izvođenja

◆ Veoma je bitno da materijali koje primenjujemo budu postojani i dugotrajni. U našoj praksi upotrebljavaju se za izradu sloja za izjednačavanje sledeći materijali: čvrst karton, talasasti karton, impregnirani karton, kruta hartija, falcovana hartija, impregnirana hartija, građevinski elementi sa čvorovima na donjoj strani, bitumenizirane trake sa sitnim posipom ali punktirane mestimično za podlogu, bituminizirani stakleni voal (naviše je u upotrebi kod nas), perforiran je sa donje strane i ima posip veličine zrna 1,5mm, a sa gornje strane sitan posip.

◆ Bitno je da materijal koji upotrebljavamo bude kvalitetan i da se sloj izvede zanatski korektno i savesno kako bi mogao da obavi kvalitetno navedene funkcije koje su veoma bitne u fizikalnom pogledu u sendviču ravnog krova.

## PARNA BRANA KAO SASTAVNI SLOJ RAVNOG KROVA

◆ Parazaptivni sloj – parna brana, predstavlja veoma važan sloj u sendviču krova, jer je zadatak ovog visokovrednog sloja sprečavanje prodiranja difuzne pare iz objekta u termoizolaciju. Ako parna brana u sendviču krova izvršava svoju funkciju, izbegava se stvaranje kondenza u termoizolaciji. Tehnološki nam je poznato da termo materijali koji se u praksi koriste imaju snižene termo vrednosti u preterano navlaženom krovu. Parne

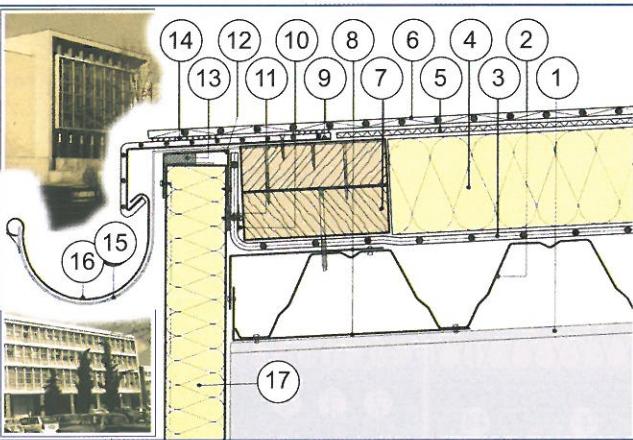
brana je visokovredni izolacioni sloj te se izvođenje iste u praksi najraširenije primenjuju u principu aluminijumske folije lepljene bitumenom ili trake koje se vare. Aluminijumske folije kod nas su debljine od 0,07 do 0,20 mm.

◆ Za parnu branu koriste se i folije od veštačkih materijala pod uslovom da odgovaraju na osnovu proračuna difuzije i funkcije parne brane, da su kvalitetne i dugotrajne, kao i materijali kojima se lepe folije.

◆ Parna brana, u principu, uvek treba da bude ispod glavne termoizolacije ili ispod sloja za pad ako je iznad njega termo sloj, a sloj za pad je dodatna termika.



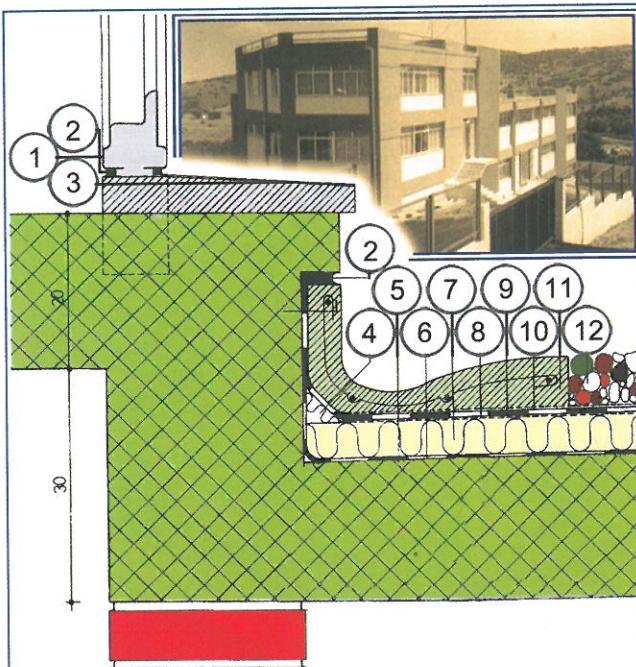
TOPLI RAVAN KROV-aksonometrija  
(neprohodan krov-taška zaštita-šljunak)



DETALJ RAVNOG KROVA -  
(VEZA, HIDROIZOLACIJA, LIMENA OKAPNICA, OLUK)

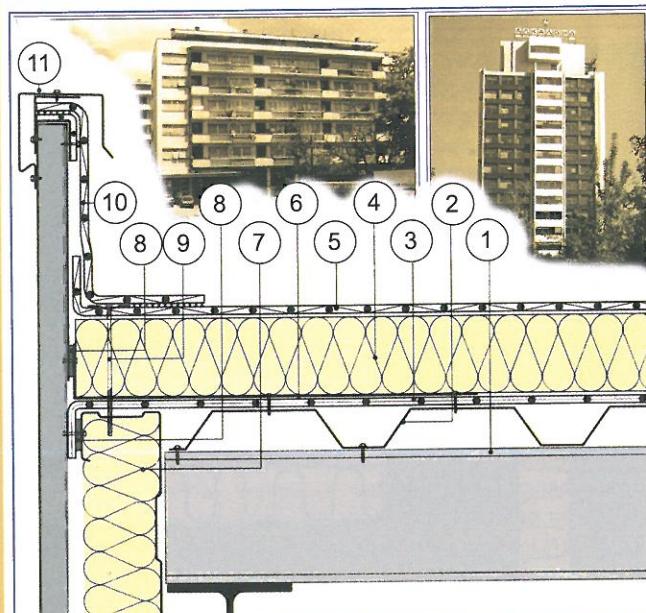
1-Konstruktivni čelični nosač; 2-Rebrasti lim; 3-Parna brana; 4-Termoizolacija; 5-Sloj za izjednačenja pritiska; 6-Hidroizolacija; 7-In pregnirana bukovina; 8-Limena zatega; 9-Hidroizolacija; 10-Mehanička veza; 11-Mehanička veza poklopni lima; 12-Poklopni lim; 13-Distancer-dihtung; 14-Limena okapnica; 15-Metalni flah držać oluka; 16-Limeni oluk; 17-Termo fasadni panel.

# RAVNI KROVOVI



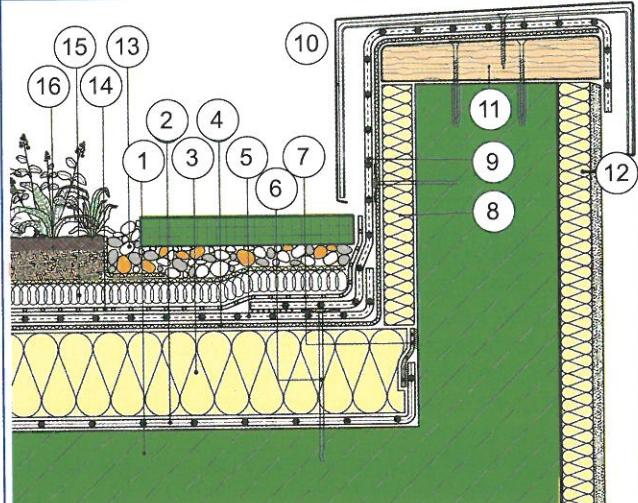
**DETALJ RAVNOG KROVA: HIDROIZOLACIJA NA HOLKELU SA RIGOLOM (teška zaštita)**

1-Prozorski okvir, 2-Trajno elastično plastični dvokomponentni git, 3-Izolaciona samolepljiva folija, 4-Trouglasta lajsna od termo materijala, 5-Noseća konstrukcija, 6-Parna brana, 7-Termoizolacija, 8-Sloj za odvajanje, 9-Hidroizolacija, 10-Klizni sloj, dva sloja PE-folije postavljene usovo, 11-Rabicingani cementni malter, 12-Teška zaštita, šljunak.



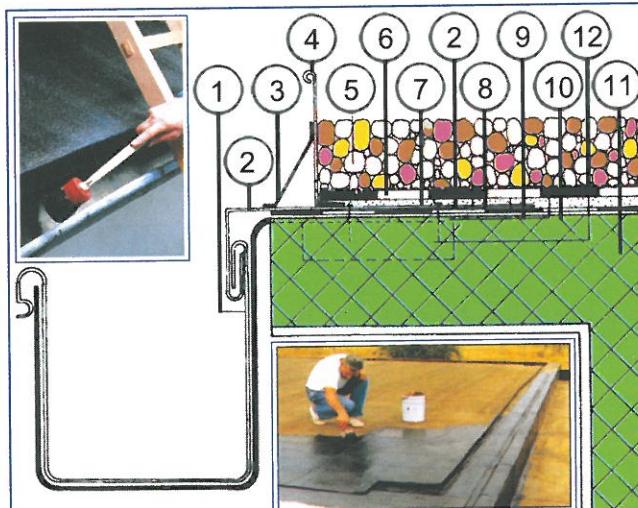
**DETALJ RAVNOG KROVA - nadzidak sa limenom okapnicom**

1-Noseći čelični elemenat; 2-Rebrasti lim; 3-Parna brana; 4-Termoizolacija; 5-Hidroizolacije; 6-Ugaoni lim; 7-Termoizolacija fasadnog panela; 8-Mehanička veza ugaonog lima (horizontalna+vertikala), sa fasadnim limenim elementom; 9-Mehanička veza termike i podlove; 10-Hidroizolacija; 11-Limena okapnica.



**DETALJ RAVNOG KROVA - krovna bašta - holkel na nadzitku sa limenom okapnicom**

1-Meduspratna konstrukcija; 2-Parna brana; 3-Termoizolacija; 4-Sloj za izjednačenje pritiska; 5-Hidroizolacija; 6-Mehanička veza; 7-Otparivač; 8-Termoizolacija; 9-Holkel-hidroizolacija; 10-Limena okapnica; 11-Impregnirana hrastovina; 12-Fasanda termika; 13-Šljunak; 14-Klizni sloj; 15-Drenažni sloj; 16-Humus.



**DETALJ RAVNOG KROVA: Viseći oluk i nizvodna limarija (preko koje voda otiče), u spoju sa hidroizolacijom i teškom zaštitom**

1-Limeni oluk, 2-Limena okapnica, 3-Kosi podupirač stojećeg limenog štefalca, 4-Stojeći falc (štefalc), perforiran, 5-Teška zaštita, šljunak, 6-Hidroizolacija, 100% zlepjena za limenu okapnicu, (širina veze limena okapnica-hidroizolacija je minimum 25cm), 7-Ojačanje hidroizolacije, 8-Sloj za izjednačavanje pritiska, 9-Hafter, 10-Imregnirana bukova pakna, 11-Noseća armirano-betonska konstrukcija, 12-Klizni sloj-dva sloja polietilenske folije postavljena usovo.

## TERMOIZOLACIJA RAVNOG KROVA

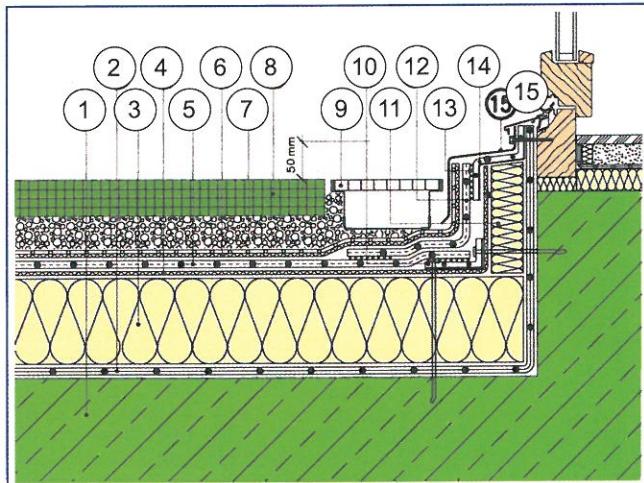
♦ Veoma važan element ravnog krova je termoizolacija koja ima prvenstveni zadatak da trajno sprečava gubitke topline iz prostorija objekta i da održi potrebnu temperaturu u objektu. Pored ovoga, štiti i konstrukciju od naglih temperturnih promena, te je

# RAVNI KROVOVI

štiti od većih istezanja i skupljanja. Termoizolacija u ravnom krovu sprečava stvaranje kondenza u krovnoj konstrukciji. Kvalitetni termoizolacioni materijali treba da su izrazito slabi provodnici topote, tačnije rečeno, treba da pružaju veliki otpor prolazu topote, tj. da imaju malu vrednost koeficijenta topotne provodljivosti. U okviru krovnog sendviča, termo proračun se računa s obzirom na spoljašnje i unutrašnje klimatske uslove i veoma je bitno, kod termoizolacije ravnog krova, da tačka rošenja (tačka kondenzacije) padne u termiku iznad parne brane.

◆ Tržiste je preplnjeno različitim vrstama termoizolacionih materijala. Kvalitetan termo materijal za ravne krovove treba da ima, pored niže cene, sledeće osobine: malu težinu, malu vrednost koeficijenta topotne provodljivosti, svojstvo lakog ugrađivanja, odgovarajuću čvrstoću (minimum 2 kg/cm<sup>2</sup>), ako hidroizolacija ide direktno preko termike, postojanost pri temperaturnim promenama, dobru postojanost na višim temperaturama, samogasivost, nepromjenjivost volumena, vodooodbojnost ili eventualno veoma malo upijanje vlage, suvoću, postojanost na sve atmosferske uticaje, postojanost za dobro uskladištenje.

◆ Nećemo dublje ulaziti u probleme termo materijala, bitno je odabratи, za sendvič ravnog krova, takvu termiku koja će zadowoliti svoju funkciju u krovu i koja će odgovarati svim traženim propisima.



**DETALJ RAVNOG KROVA**  
- holkel kod balkonskih vrata

1-Betonska konstrukcija; 2-Parna brana; 3-Termoizolacija;  
4-Sloj za izjednačenje pritiska; 5-Hidroizolacija; 6-Klizni sloj;  
7-Pesak jedinica; 8-Betonske ploče; 9-Plastična rešetka;  
10-Mehanička veza; 11-Termoizolacija; 12-Hidroizolacija na holkelu;  
13-Hidroizolacija; 14-Hidroizolacija; 15-Profilisani lim.

## HIDROIZOLACIJA RAVNOG KROVA

◆ Reč izolacija potiče od francuske reču "isoler", koja je izvedena od italijanske reči "izola", tj. ostrvo, a znači odvojiti, osamiti ili odeliti neki predmet. U našem slučaju odvojiti, zaštititi sve slojeve ravnog krova ispod hidroizolacije, zaštititi objekat trajno od uticaja atmosferilija. Hidroizolaciju ravnih krovova možemo podeliti prema vrsti materijala od kojih je sačinjena, prema načinu izvođenja hidroizolacije i prema stepenu vezanosti hidroizolacije za podlogu (polulepljen, lepljen i nelepljen sistem).

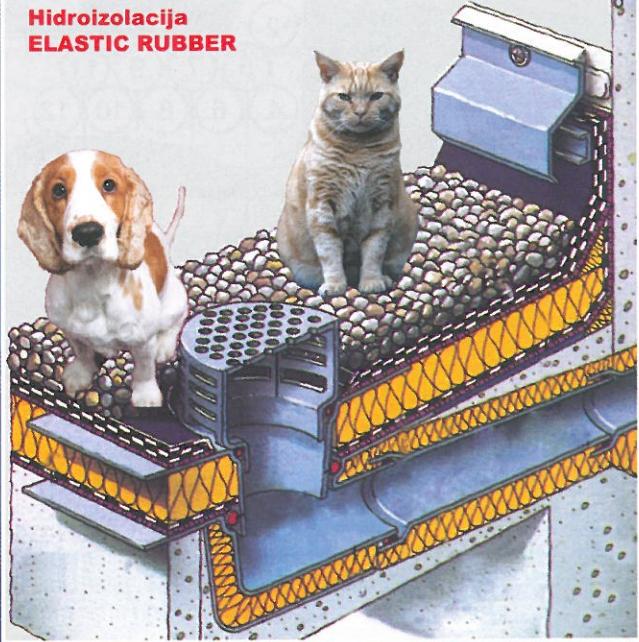
◆ Moramo voditi računa da materijali za hidroizolaciju ravnih krovova moraju biti u skladu sa propisima.

◆ Postoji na tržištu čitava paleta izvrsnih hidroizolacionih materi-

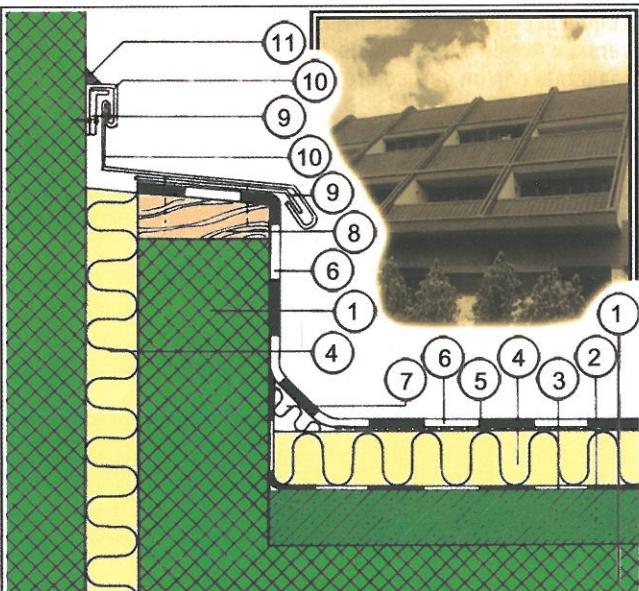
jala koji nisu obuhvaćeni našim propisima.

◆ Nažlost, kod nas propisi ne prate svetske trendove u razvoju proizvodnje hidroizolacionih materijala. Bitno je da konstatujemo da za hidroizolacije ravnih krovova možemo primeniti one materijale koji mogu da zadovolje uslove koje postavlja funkcija hidroizolacije, te moraju da su postojani i dugotrajni u zaštiti objekta od uticaja atmosferilija.

## Hidroizolacija ELASTIC RUBBER



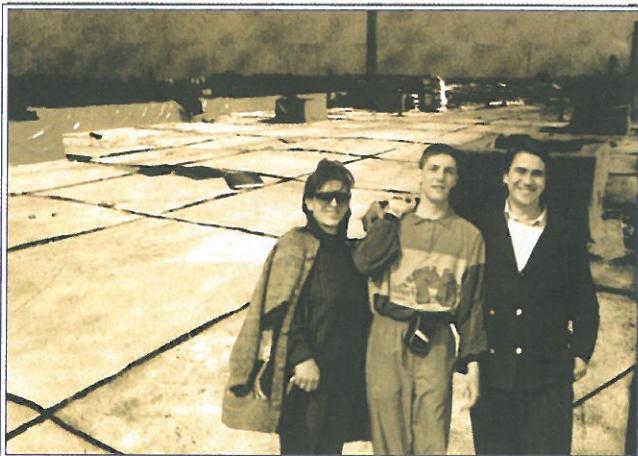
**TOPLI RAVAN KROV-aksonometrija**  
(neprohodan krov-teška zaštita-šljunak),  
karakterističan detalj sливника i PUC lajsne na holkelu



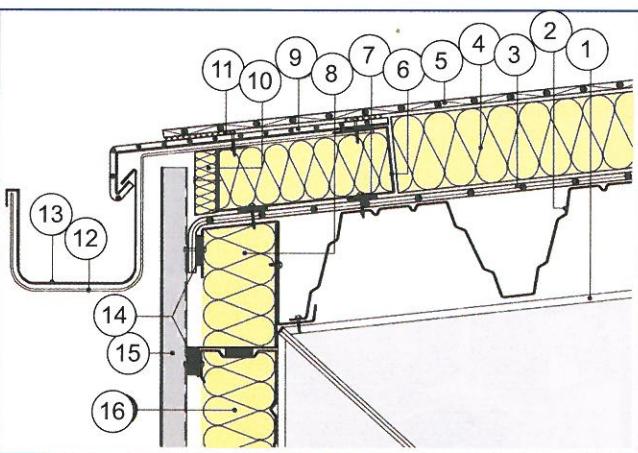
**DETALJ RAVNOG KROVA:** obrada dilatacije između višeg i nižeg dela objekta, (sa nadzitkom na nižem ravnom krovu)

1-Noseća konstrukcija, 2-Sloj za nagib, 3-Parna brana, 4-Termika, 5-Sloj za odvajanje, 6-Hidroizolacija sa zaštitnom insulacionom bojom, 7-Trouglasta lajsna od termo materijala, 8-Drenačna pakna, 9-Metalni hafter, 10-Okapnica sa PUC lajsnom, 11-Dvokomponentni git.

# RAVNI KROVOVI



Izrada teške zaštite - cementne košuljice na ravnom krovu



DETALJ RAVNOG KROVA - veza, hidroizolacija, limena okapnica, oluk

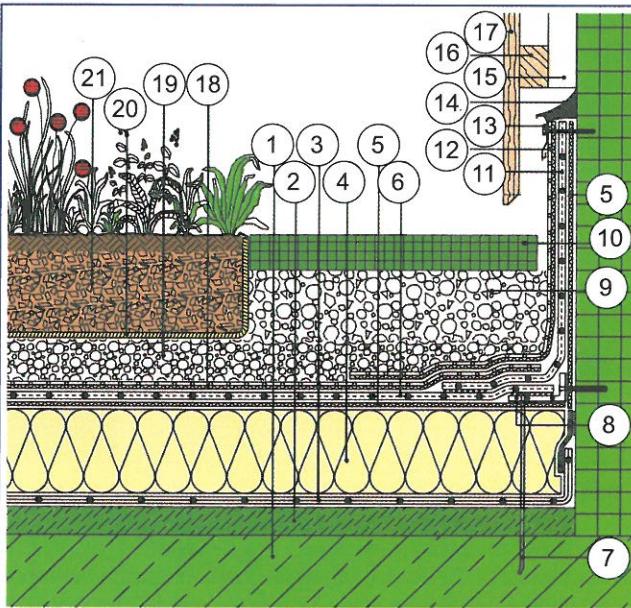
**1**-Konstruktivni čelični nosač; **2**-Rebrasti lim; **3**-Parna brana; **4**-Termoizolacija; **5**-Hidroizolacija; **6**-Termoizolacija u limenom profilu; **7**-Mehanička veza; **8**-Termoizolacioni fasadni panel; **9**-Limena okapnica; **10**-Termoizolacija; **11**-Ojačanje hidroizolacije na ivici; **12**-Držač oluka; **13**-Limeni oluk; **14**-Mehaničke veze; **15**-Fasadni limeni elemenat; **16**-Termoizolacija - fasadni panel.

## RAVNI KROVOVI – SUNČEVİ KOLEKTORİ KAO ELEMENTİ PETE FASADE

♦ Krov, krovne površine i, popularno rečeno, "peta fasada", jedan su od značajnih kvaliteta u formiranju arhitektonsko-urbanističkih celina. Veoma je važno njihovo uklapanje u postojeće urbane strukture i njegove funkcije koje se novim zahtevima razvoja tehnologije nameću. U savremenoj arhitekturi problem termoizolacije postaje izrazito aktuelan i kompleksan. Aktuelnost proizilazi iz potreba za sve većom uštedom energije. Izreka "dobar krov para vredi" odnosi se na klasičnu funkciju krova. Krov "poklopac" štiti čovekovu imovinu, mukom stечenu. Ali, ako se na "poklopcu" stvara energija, to je onda nešto sasvim novo i značajno za čoveka.

♦ Razvojem aktivnih tehnologija i sistema korišćenja sunčeve energije, te sve većom primenom poslednjih godina, krov je, osim klasičnih funkcija, preuzeo još jednu, veoma značajnu i bitnu, funkciju – krov je svojim položajem u odnosu na ostale elemente objekta postao jedinstveni element za postavljanje pri-

jemnika – kolektora sunčeve energije. Krov, koji je do sada bio primarno arhitektonsko-građevinski elemenat objekta, dobio je i svoje instalacijsko značenje. Razvojem sistema za korišćenje sunčeve energije, sunčevi kolektori na ravnem krovu postaju ne samo instalacijski deo objekta već aktivno učestvuju u oblikovanju pete fasade. Ravan krov sa sunčevim kolektorima predstavlja izraz visoko-tehnološke arhitekture.



DETALJ RAVNOG KROVA - krovna bašta, holkel do višeg dela objekta

**1**-Betonska konstrukcija; **2**-Sloj za pad; **3**-Parna brana; **4**-Termika; **5**-Sloj za izjednačenje pritiska; **6**-Hidrizolacija; **7**-Mehanička veza; **8**-Otparivač; **9**-Pesak jedinica; **10**-Kamena ploča; **11**-Hidroizolacija; **12**-Klizni sloj; **13**-PUC lajsna; **14**-Gittajno elastično-plastičan; **15**-Vertikalne letve; **16**-Horizontalne letve; **17**-Fasadna obloga; **18**-Klizni sloj; **19**-Drenažni sloj; **20**-Filter filc; **21**-Humus.

## POSTAVKA SUNČEVİ KOLEKTORİ NA RAVNIM KROVOVIMA

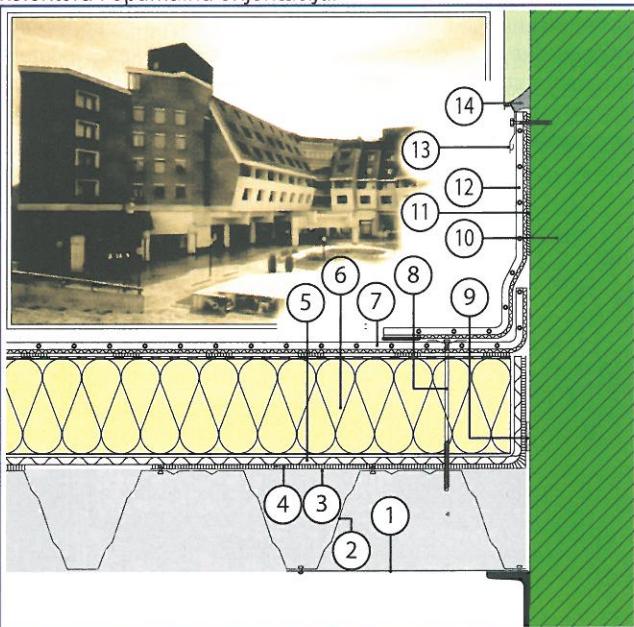
♦ U našoj praksi, zbog inertnosti u prihvatanju novih tehnologija ili pak zbog nedovoljne stručne informisanosti, zbog ekonomskih razloga, zbog nepercipiranja projektanata da prihvate objekat kao aktivni i pasivni energetski izvor sunčeve energije, arhitekti problematiku postavke sunčevih kolektora na ravnim krovovima prepuštaju u celosti projektantima instalacija.

♦ Usvojiti i ovladati tehnologijom postavljanja sunčevih kolektora, i u instalacijskom i u građevinskom smislu, znači, u suštini, usvojiti sunčev kolektor kao element ravnog krova, što treba da dokaže da su arhitekti tvorci i tumači tehnološke i naučne snage svog vremena. Solarni termički sistemi predstavljaju čistu ekološku tehnologiju koja osigurava termičku konverziju sunčeve energije u toplotnu i njenu uskladištenje. Sunčevi kolektori kao prijemnici sunčeve energije predstavljaju samo deo sistema, koji zbog prirode svog funkcionisanja utiče na arhitektonsko projektovanje, oblikovanje i tehnologiju građenja. Važnost pristupa projektovanju solarnih sistema na ravnim krovovima, kao integralnog urbanističko-arhitektonskog rešenja, 100% je dokazano sledećim primerom: Lociranjem kolektora prijemne površine 600 m<sup>2</sup> na ravnem krovu tokom cele godine se dobija energija dovoljna da se zadovolji potreba za toplom vodom hotela sa 700 ležajeva.

♦ Postavljanje sunčevih kolektora na ravnim krovovima u odno-

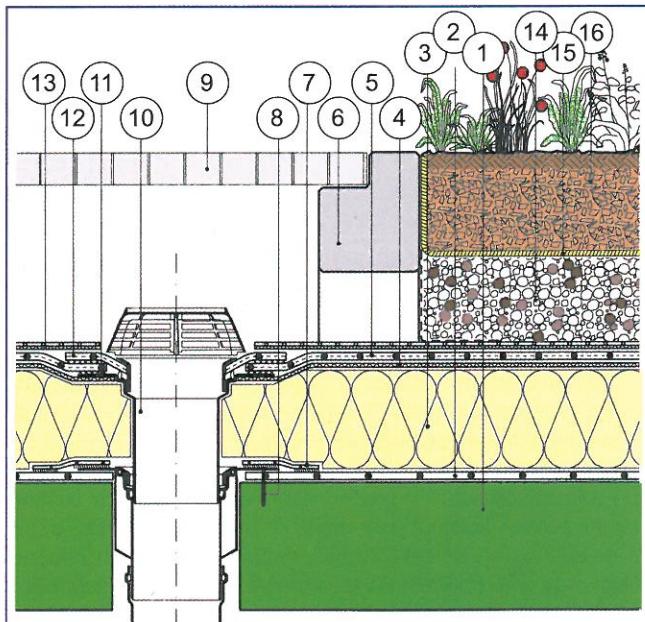
# RAVNI KROVOVI

su na kose ima prednost jer omogućuje optimalan ugao nagiba kolektora i optimalnu orientaciju.



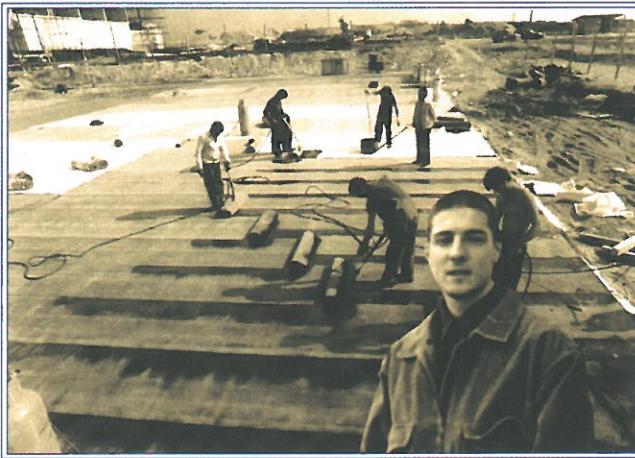
**DETALJ RAVNOG KROVA - holkel uz viši deo objekta, sa "puc" završnom lajsnom**

1-Limena zatega; 2-Rebrasti lim; 3-Ugaoni lim-obuhvata dva rebra + vertikalni; 4-Filc; 5-Šper ploča + parna brana; 6-Termoizolacija; 7-Hidroizolacija; 8-Mehanička veza termike i konstrukcije; 9-Dih-tung; 10-Konstruktivni zid; 11-Ojačanje veze; 12-Hidroizolacija; 13-Limena "PUC" lajsna; 14-Trajno-elastično plastični git



**DETALJ RAVNOG KROVA  
- krovna bašta - detalj sливnika**

1-Betonska konstrukcija; 2-Parna brana; 3-Termoizolacija; 4-Sloj za izjednačenje pritiska; 5-Hidroizolacija; 6-Betonski šuplji ram oko sливника; 7-Hidroizolacija; 8-Mehanička veza; 9-Rešetka; 10-Sливник; 11-Hidroizolacija; 12-Hidroizolacija po obimu; 13-Klizni sloj filc; 14-Drenažni sloj; 15-Filter filc; 16-Humus.



Izvođenje hidroizolacije varenim trakama



**TOPLI RAVAN KROV-aksonometrija  
(teška zaštita-keramičke pločice)**

## RAVNI KROVOVI BUDUĆNOST – SUNČEVI KOLEKTORI, PETA FASADA

◆ Najiskrenije se nadam da će i nas prihvati bar povetarac novih tehnologija. Tokom projektovanja novih objekata, postavlja sunčevih kolektora na ravnim krovovima ne predstavlja značajan problem, s obzirom da detalji učvršćivanja kolektorskih konstrukcija na ravnom krovu predstavljaju već poznat sistem u elementima ravnog krova. Kod postojećih ravnih krovova postavljanje sunčevih kolektora predstavlja složeni projektantsko-građevinsko-zanatski zahvat koji nije komplikovan ako se poslu pristupi savesno i stručno, što kod nas u mnogo slučajeva nije tako.

◆ Nadam se da će naši propisi od projektovanja pa do izvođenja ravnih krovova krenuti nabolje sa novim tehnologijama.

# KUPATILA

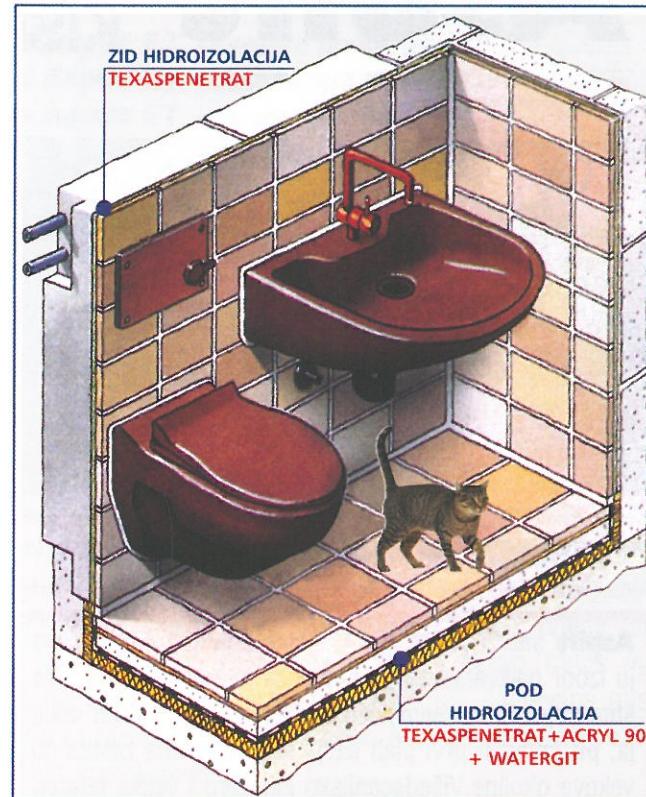
## HIDROIZOLACIJA

Mokre čvorove-kupatila na brdovitom balkanu hidroizolujemo balkanski. Traljavo i nepotpuno. Našem rabu božjem je bitno kakve su pločice, da li su španske ili italijanske. Bitno je samo ono što se vidi. Hidroizolaciju izvodimo samo na podu sa holkelima na zidovima, (10-15 cm) i iza kade. Ne shvataju, na žalost, i naši izvođači da i zidove treba izolovati, pa zato rušimo i nova kupatila zbog curenja. Izvodimo hidroizolaciju varenim trakama. Nekada se to radilo na metalnim gusanim sливnicima, koji su sada plastični, pa dok se vari rolna, brenerom se sagori sливник, zato što smo mi "zemlja majstora". Zato se ljudi posvadaše u višespratnim zgradaAdama zbog curenja kupatila. Nažalost ni jedan majstor-izvođač ne snosi sankcije za svoje neznanje. Hidroizolacija u kupatilu mora da se odradi na zidovima od poda do plafona i na podu 100% nepropusno.

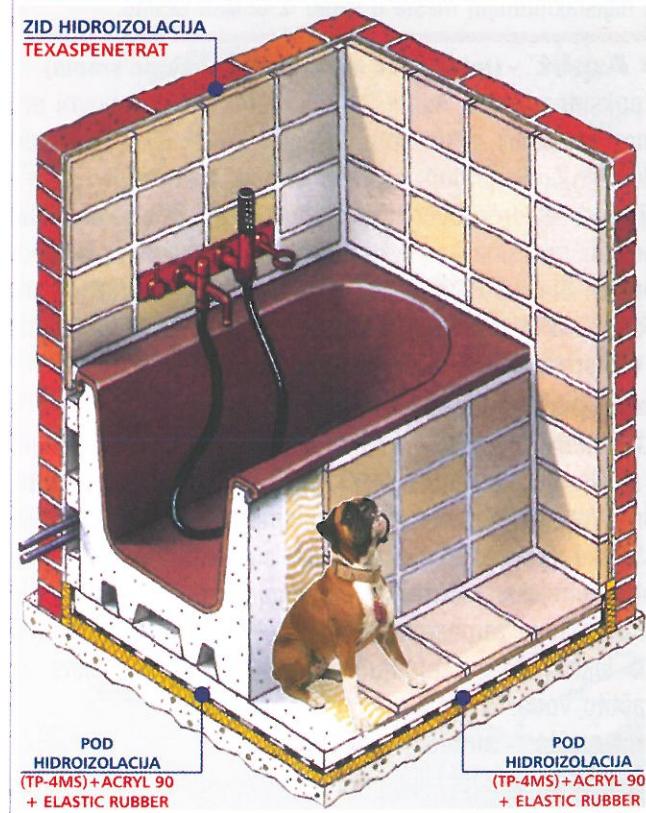


### KUPATILO-HIDROIZOLACIJA - varijanta I

Pločice na zidovima kupatila jesu vodonepropustive, ali su fuge na podu i zidovima vodopropusne. Zidove od poda do plafona obraditi hidroizolacijom **TEXAS PENETRAT** preko koje pločice mogu direktno da se postavljaju u lepku ili cementnom malteru. Na spoju poda i zida izvesti slepi holke od penetrat maltera. Na podu izvesti hidroizolaciju sa elastic rubber-om (tečnom gumom). Tečna guma dobro prihvata za sve građevinske materijale i za plastiku sливника, nanosi se četkom i **ne sagori plastiku sливnika kao kod varenih rolnih**. Kupatilo-hidroizolacija se mora izvoditi na svim zidovima od poda do plafona i na podu kao bazen. Jedino će te tako imati objekat bez procurivanja



### HIDROIZOLACIJA KUPATILA - varijanta II



### HIDROIZOLACIJA KUPATILA - varijanta III

## DuPont Protective Coatings

# Asplit® UNIVERZALNI SISTEMI ZA KISELOOTPORNU ZAŠTITU

Universal systems  
for acid proof installation**Asplit® Paleta proizvoda**

**Asplit®** sadrži široku paletu proizvoda koji omogućava ju izbor najkvalitetnijeg rešenja za bilo koji problem za štite objekata od hemijskih, termičkih i mehaničkih uticaja, pri čemu u prvi plan izbija sveobuhvatna zaštita čo vekove okoline. Višedecenijsko iskustvo i velika referentna lista zaštićenih objekata u raznim zemljama učinile su da proizvodi sa oznakom **Asplit®** zauzmu jedno od najistaknutijih mesta u svetu iz oblasti zaštite.

**■ Asplit® - Univerzalni materijal (epoksidna smola)**

Epoksidna smola **Asplit® ET** koristi se kao osnovni premaz (prajmer), zaštitni premaz, injekcionala masa, za izradu debeloslojnih podnih i zidnih obloga, samorazlivajućih i špahtel elektroprovodljivih podova, za izravnjavanje betonskih površina kao i za polaganje i fugovanje kiselootpornih pločica i cigala. Izuzetno je otporna na razne hemikalije, a u kombinaciji sa grafitnim i kvarcnim puniocima i na termička i mehanička opterećenja.

**■ Asplit® - Laminantni sistemi**

Laminatni sistemi **Asplit®** su višeslojni sistemi «armirani» staklenom tkaninom i voalom koji su utopljeni u slojeve sintetičkih smola (fenolne, furanske, vinilestarske ili epoksidne) i u stanju su da izdrže najrigoroznija hemijska, termička i mehanička opterećenja. To je ekonomična zamena za skuplja rešenja (pločice). Veoma se lako i brzo izrađuju. Poseduju vrhunske ateste za zaštitu voda.

**■ Asplit® - Sintetičke smole**

Ove smole predstavljaju samu «srž» **Asplit®** sistema ki selootporne zaštite i plod su dugogodišnjeg istraživanja i iskustava iz praktične primene na objektima, kombino

**DuPont® «ČUDA NAUKE»**

vano sa najsavremenijim tehnološkim dostignućima. Fenolne, furanske i vinilestarske smole, bez obzira da li su ugrađene u obliku premaza ili u sistemu sa pločicama, garantuju zaštitu objekata od preko 300 hemikalija koje se najčešće javljaju u praksi kao i od termičkih i mehaničkih stresova.

**■ Asplit® - Veziva na bazi vodenog stakla**

Ona se koriste za polaganje kiselootpornih pločica, ciala i drugih oblikovanih elemenata sa otvorenim i punim fugama na podovima, bazenima, kanalima kao i za oblikovanje kamina i dimnjaka. Izuzetno su otporna na koncentrovane kiseline kao i na izuzetno visoke temperature (do +900 °C). Očvršćavaju mešanjem sa vodom usled hemijske reakcije. Kod kombinovanog dejstva hemikalija, pločice se fuguju masom na bazi već navedenih sintetičkih smola.

**■ Asplit® - Vatrootporna (refrakciona) veziva**

Ona se koriste kao materijali koji imaju izuzetnu temperaturnu i hemijsku otpornost i služe za polaganje vatrootpornih, kiselootpornih konstrukcijskih blokova. Koriste se tamo gde šamotni malter ne može iz raznih razloga da bude ugrađen. Izdržavaju temperaturu do +1540 °C, i koriste se za oblaganje rotacionih peći, dobošastih sušnica, fabričkih dimnjaka, peći za spaljivanje organskih materija, itd.

**■ Asplit® - Poliuretanski premaz**

**Asplit® UD** je elastično sintetsko vezivo na bazi poliuretana i služi za izradu dvokomponentnih samorazlivajućih premaza. On premošćava prskotine u betonu i koristi se kao takozvana "tečna" folija umesto polimernih folija na bazi poliizobutilena ili polihloroprena ispod sistema pločica, na objektima, gde se traži nepropusnost i gde su izuzetna hemijska i termička opterećenja. Koristi se i kao samostalni zaštitni premaz u debljinama 2–3 mm. Služi i za fugovanje zbog elastičnosti.

**■ Asplit® - Pomoćna sredstva**

**Asplit Cleaner N** je sredstvo za čišćenje na bazi silikata i koristi se za čišćenje pločica koje su fugovane **Asplit®** masama za fugovanje na bazi fenolne, furanske i epoksidne smole, kao i za čišćenje alata. Za lamicatne sisteme iz **Asplit®** programa preporučuje se korišćenje odgovarajućih staklenih voala i tkanina koje se takođe mogu nabaviti u okviru **Asplit®** programa.

## PROIZVODI I SISTEMI ZA KISELOOTPORNU ZAŠTITU

Products and Systems for acid proof installation

### Gde se Asplit® koristi?

- Hemijska industrija
- Čeličane
- Energane
- Industrija papira i celuloze
- Industrijski dimnjaci
- Proizvodnja hrane i pića
- Tekstilna industrija
- Postrojenja za otpadne vode
- Kolektori i bazeni

Svest čoveka–potrošača o potrebi zaštite okoline ne prestano jača,stvarajući opštu svest o neophodnosti te zaštite u svim specifičnim situacijama.

U cilju zaštite zemljišta,podzemnih voda i podloga,mi koristimo,kako sopstvena iskustva u sprečavanju ne gativnog delovanja kiselina,baza,rastvarača i drugih hemikalija tako i iskustva iz raznih grana industrijske proizvodnje koje su izložene takvim uticajima.

Težnja za neprestanom optimizacijom rešenja podstakla je razvoj specijalnih zaštitnih materijala. Asplit® sistemi zaštite su evidentan rezultat tog razvoja.Ovi sistemi obezbeđuju sigurnu zaštitu od delovanja agresivnih supstanci sprečavajući destrukciju raznih zaštitnih obloga predviđenih za tu namenu.

### TABELA PROIZVODA

Product data

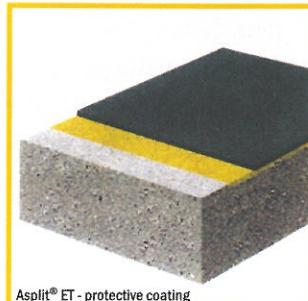
Asplit® sadrži široku paletu proizvoda koji omogućavaju izbor najkvalitetnijeg rešenja za bilo koji problem zaštite.Možete sami da izaberete proizvod koji zadovoljava vaše zahteve.

- Asplit® ET-univerzalni materijal
- Laminatni sistemi
- Veziva na bazi fenolne smole
- Veziva na bazi furanske smole
- Veziva na bazi vinilestarske smole
- Veziva na bazi vodenog stakla
- Vatrostalna veziva
- Poliuretanski premazi
- Pomoćna sredstva

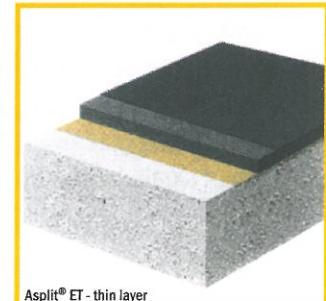
## Asplit® ET UNIVERZALNI MATERIJAL

Asplit® ET The Allround Material

- Asplit® ET - zaštitni premazi
- Asplit® ET - standardni premazi
- Asplit® ET - deblica obloga
- Asplit® ET - za polaganje i fugovanje pločica



Asplit® ET - protective coating



Asplit® ET - thin layer

Možemo da kažemo sa apsolutnom sigurnošću da je naša epoksidna smola Asplit® ET univerzalni materijal.

Može se koristiti kao osnovni premaz (prajmer),zaštitni premaz,injekciona masa,za debeloslojne obloge kao i za polaganje i fugovanje pločica i cigala.Odnos mešanja očvršćivača i smole je uvek 1:5..Zahtevana gustina za razne vrste radova postiže se dodavanjem različitih tipova punioca.

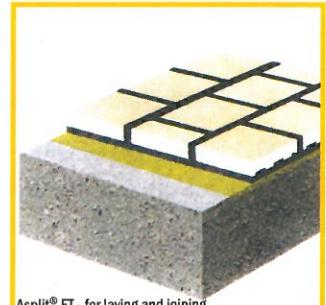


Jedna nova generacija materijala za izradu elektroprovodnih premaza i obloga zauzela je svoje istaknuto mesto. Elektroprovodljivost se postiže umešavanjem elektroprovodljivih punioca (provodljivi Asplit® crni prah).

- Asplit® ET se takođe koristi i za izradu robusnih obloga (debljih od 8 mm),masa za ispunu pukotina i za izravnjavanje podloge.Jednom rečju za popravku i ojačanje betonske podloge.



Asplit® ET - layer



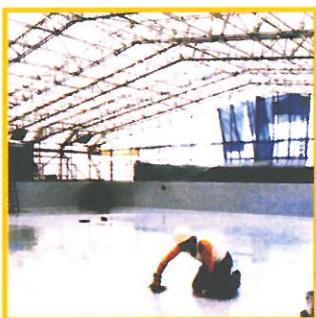
Asplit® ET - for laying and joining

**LAMINANTNI SISTEMI**

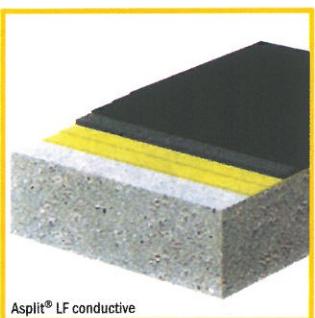
Laminate systems

- **Asplit® 846 laminat**
- **Asplit® LC elektroprovodljivi**
- **Asplit® LF elektroprovodljivi**
- **Asplit® VEL**

Zbog sve izraženijih hemijskih,termičkih i mehaničkih stresova kojima su izloženi građevinski materijali u današnje vreme,razvijeni su takozvani laminatni sistemi. To su višeslojni sistemi "armirani" staklenom tkaninom i staklenim voalom koji su u stanju da zadovolje najveće zahteve za zaštitom.



1987.Asplit® je ponudio tržištu prvi laminatni sistem sa DIBt sertifikatom (Nemački Institut za građevina rštvo) čime je praktično obezbeđeno rešenje koje zadovoljava najstrože zakonske kriterijume za kvalitet otpadnih voda.



Od tada do danas su razvijeni novi laminatni sistemi u koja su ugrađena sva u međuvremenu stečena iskustva iz primene.Jedan od novijih je laminatni sistem sa furanskom smolom koji izdržava ekstremne hemijske stresove čime je dopunjeno prvi laminatni sistem na bazi fenolne smole koji se i sada koristi.Sledili su i sistemi bazirani na vinilnoj i epoksidnoj smoli.

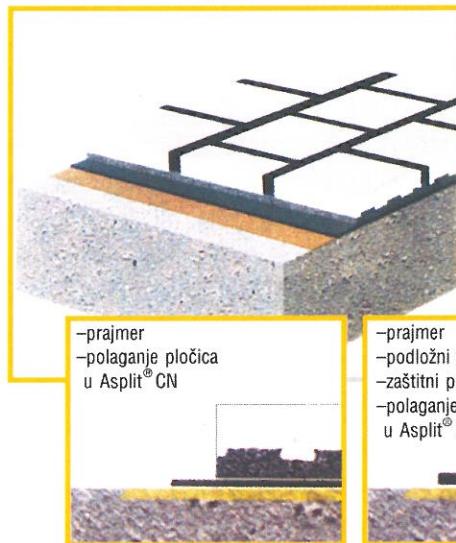
Sve je rezultiralo pojavom Asplit® VEL sistema,tj.već proizvodnim programom Asplit® EL/UD/LC,odnosno Asplit® EL/UD/LF koji su se veoma dobro plasirali na tržištu.Tokom godina ti sistemi su se kontinualno razvijali i usavršavali.

**FENOLNE SMOLE**

Phenol resin cements

- **Asplit® CN**
- **Asplit® CN 916**
- **Asplit® CV**

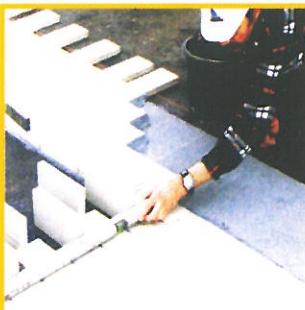
Veziva na bazi fenolnih smola se koriste pre svega zbog dobre otpornosti na mnoge hemikalije kao što su kiseline,rastvarači i slaba oksidaciona sredstva.Fenolne smole su pogodne za polaganje i fugovanje pločica,grafita i drugih oblikovanih elemenata od keramike ili grafita kao i za izradu raznih zaštitnih premaza i obloga otpornih na hemijske,termičke i mehaničke stresove.



■ **Asplit® CN** je dvokomponentna sintetička smola koja očvršćava na normalnoj temperaturi i dobija se mešanjem modifikovanog fenol rezola i punioca na bazi grafita.

■ **Asplit® CN 916** je dvokomponentna sintetička smola koja očvršćava na normalnoj temperaturi i dobija se mešanjem modifikovanog fenol rezola i punioca na bazi grafita.Asplit® CN 916 odlikuje se izuzetnom otpornošću na vrlo koncentrovani sumporne kiselinu i druge hemikalije.

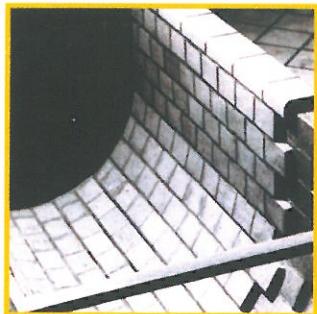
■ **Asplit® CV** je dvokomponentna sintetička smola koja očvršćava na normalnoj temperaturi i dobija se mešanjem modifikovanog fenol rezola i punilaca na bazi kvarca.



## FURANSKE SMOLE

Furan resin cements

- **Asplit® FN**
- **Asplit® FQ**
- **Asplit® VP 788**
- **Asplit® VP 796**



■ **Asplit® FN** je dvokomponentna sintetička smola koja se sastoji od modifikovane furanske smole i grafitnih punilaca. Koristi se za oblaganje bazena i reaktora kao i kod fugovanja. Imala odličnu otpornost na hemikalije kao što su kiseline, baze i rastvarači.

■ **Asplit® FQ** je dvokomponentna sintetička smola, univerzalne otpornosti na hemikalije, velike termičke otpornosti i ekonomična alternativa za Asplit® FN.

■ **Asplit® VP 788** je dvokomponentna sintetička smola velike otpornosti na hemikalije (kiseline, baze i neke rastvarače) i izdržava termička naprezanja i do 300 °C.

■ **Asplit® 796** je dvokomponentna sintetička smola velike otpornosti na kiseline, alkalijske i neke rastvarače. Izdržava termička naprezanja do 300 °C.

## VINILESTERSKA SMOLA

Vinylester resin cements

- **Asplit® VES**

Vinilestarska smola je pogodna, kako za polaganje i fugovanje elemenata od keramike i grafita (pločica, cigala), tako i za izradu zaštitnih premaza i obloga otpornih na hemijske, termičke i mehaničke stresove.

■ **Asplit® VES** se specijalno upotrebljava kao zaštita u pogonima za preradu nerđajućih čelika i galvanizaciji kao i svuda gde se koriste oksidaciona sredstva.



## VINILESTERSKE SMOLE ZA POLAGANJE I FUGOVANJE

Vinylester resin laying and pointing cements

- **Asplit® VEC**
- **Asplit® VEQ**

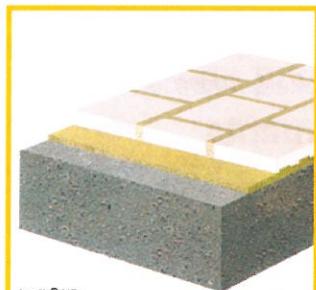
■ **Asplit® VEC** je trokomponentno sintetičko vezivo sastavljeno od Asplit® VE smole (na bazi vinilestra). Asplit® VE očvršćivača (na bazi org. peroksida) i inertnog grafitnog punila. Imala otpornost na kiseline, baze, rastvarače i oksidaciona jedinjenja (azotna kiselina, tečnosti na bazi hlorova itd.). Očvršlo vezivo je elektroprovodljivo.

■ **Asplit® VEQ** je trokomponentno sintetičko vezivo sastavljeno od Asplit® VE smole (na bazi vinilestra), Asplit® VE očvršćivača (na bazi org. peroksida) i inertnog kvarcnog punjoca. Očvršćava na normalnoj temperaturi. Specijalno je pogodan za procese izbeljivanja, jer boja veziva ne utiče na materijal u procesu izbeljivanja.

## VEZIVA NA BAZI VODENOG STAKLA

Waterglass cement

- **Asplit® HB**
- **Asplit® HES**
- **Asplit® HFR**
- **Asplit® HSP**
- **Asplit® HK**
- **Asplit® HKA** NEW!
- **Asplit® HGL**



Veziva na bazi vodenog stakla koriste se za polaganje kiselootpornih pločica, cigala sa otvorenim i punim furgama na podovima i bazenima, kao i za oblaganje dimnjaka.

■ **Asplit® HB** je dvokomponentno vezivo na bazi vodenog stakla, ima ekstremno veliku otpornost na kiseline, otpornost na temperaturama do +900 °C.

■ **Asplit® HES** je vezivo na bazi vodenog stakla. Prevashodno, se koristi prilikom postavljanja šamotnih cevi u kućnim dimnjacima.

Ima registracioni broj Z-7.4-1657 kod DIBt (Nemacki Institut za tehnologiju u građevinarstvu) iz Berlina.

**■ Asplit® HFR**

vodenog stakla.Uputrebljava se za spajanje raznih oblikovanih elemenata od šamota.Ima ekstremnu otpornost na kiseline,temperaturna otpornost do +900 °C i veliku otpornost na pritisak.

**■ Asplit® HSP** je vezivo na bazi kalijumovog vodenog stakla.Specijalno je prilagođeno za nanošenje metodom lijamovog vodenog stakla.Očvršćava putem hemijske reakcije.Kao i ima uvećanu temperaturnu otpornost do +1540 °C.

**■ Asplit® HK** koristi se uglavnom za montažu šamotnih cevi kod kućnih dimnjaka.**DIBt (Nemački Institut za građevinske tehnologije) iz Berlina je registrovao ovaj materijal pod brojem Z-7.4-1517.**

**■ Asplit® HKA(NEW!)** koristi se prevashodno za povozivanje šamotnih cevi,na osnovu primenjenih metoda Ispitivanja upotrebom **Ö-standarda B8215 Univerziteta u Beču**.Ima ekstremnu otpornost na kiseline,temperaturna otpornost do +900 °C i brzo očvršćava.

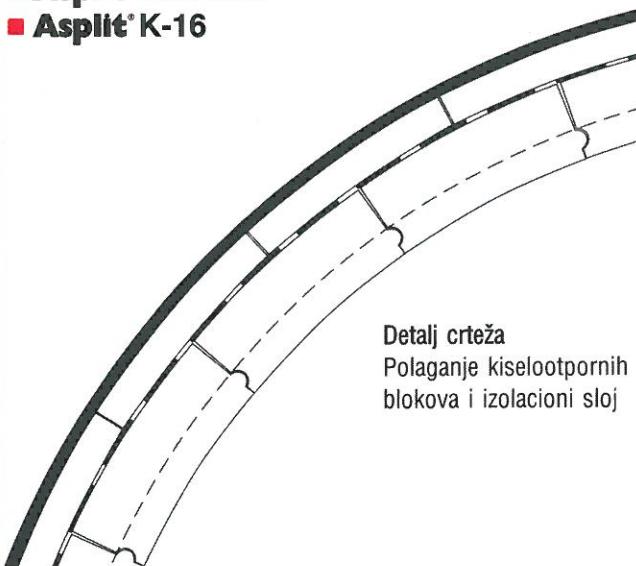
**■ Asplit® HGL** je vezivo na bazi vodenog stakla bez sadržaja halogenih elemenata,ne sadrži fluoride.Koristi se za fiksiranje elektroda kod halogenih svetiljki.Takođe se koristi i kao izolator u elektroindustriji.Ekstremno otporan na kiseline,temperaturna otpornost do +900 °C, lako se ugrađuje.

**VATROOTPORA VZIVA**

Refractory cement

**■ Asplit® K12-K14**

**■ Asplit® K-16**



Asplit® vatrootporna(refrakciona) veziva koriste se kao materijali koji imaju izuzetnu temperaturnu i hemijsku otpornost.Refrakciona veziva su ugrađena i testirana u raznim vrstama peći kao što su npr:rotaciona cevna peć,dobošasta sušnica,peći za sagorevanje sulfata itd.

■ Vatrootporna veziva K12 i K14 su veziva na bazi vodenog stakla koja imaju odgovarajuću otpornost na hemikalije i znatno povećanu otpornost navisoke temperature u odnosu na konvencionalna veziva na bazi vodenog stakla.(1200 –1400 °C).

■ Vatrootporno vezivo Asplit® K 16 je vezivo na bazi ka monolitno nanesen sloj,služi kao antikoroziona zaštita velikih konstrukcija i bazena.

**POLIURETANSKI PREMAZ**

Polyurethane coating

**■ Asplit® UD**

**Asplit® UD** je elastično sintetičko vezivo na bazi poliuretana i služi za izradu dvokomponentnih samorazlivajućih premaza.Lako se nanosi. Ima glatkou površinsku strukturu premaza,ali nije klizava. Ima veliku elastičnost premošćavanja prskotina,nanosi se na betonske ili asfaltne podlove u debljinu od 2-3 mm.To je elastičan premaz preko koga mogu da se polažu pločice ili može da služi i kao samostalan,zaptivni sloj.On se koristi kao tzv."tečna"folija umesto polimernih folija na bazi poliizobutelen ili polihloroprena ili sličnih,svuda gde se zahteva velika hemijska i termička otpornost.

**POMOĆNA SREDSTVA**

Accessories

**Asplit® Cleaner N** je sredstvo za čišćenje na bazi silikata i koristi se za čišćenje pločica koje su fugovane Asplit® marama za fugovanje na bazi fenolne,furanske i epoksidne smole.Asplit® Cleaner N može takođe da se koristi i za čišćenje alata.Površina treba da se očisti odmah posle uklanjanja viška mase za fugovanje iz fuga,dok još nije očvrsla.Postupak je sledeći:natopiti površinu rastvorom Asplit® Cleaner N i pustiti da odstoji nekoliko minuta, a zatim izbrisati površinu tvrdim poliuretanskim sunđerom.Odmah posle toga isprati površinu čistom vodom i izbrisati mekim sunđerom.Pokreti prilikom čišćenja moraju biti pod kosim углом u odnosu na pravac fuga.



Sve navedene materijale iz palete, uz potrebne stručne informacije, možete naručiti-kupiti u preduzeću SPAMIL , ulica Mirča Aceva 20, Beograd,

Tel/fax: (381-11) 397-49-40; tel: 249-36-47, 398-52-79  
<http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>, <http://www.spamil.com>,  
<http://www.spamil.nadlanu.com>, e-mail: spamil.co@beotel.yu

## VAŽNE NAPOMENE ZA PRAVILNO PROJEKTOVANJE, IZVOĐENJE I EKSPLOATACIJU HIDROIZOLACIJE KOD OBJEKATA U VISOKOGRADNJI I NISKOGRADNJI

- ◆ Hidroizolacija se mora izvoditi prema važećim tehničkim pravilima, a izvođač mora biti savestan i pošten da posveti pažnju svakom detalju. {Hidroizolacija je kao šerpa ili lonac. Jedna rupa na loncu, iscure mleko.}
- ◆ Sanacija hidroizolacije podruma, suterena ili bazena može se izvesti sa unutrašnje strane **TEXAS PENETRATOM**. **TEXAS PENETRAT** je krut hidroizolacioni sistem, te podloga, pod i zidovi moraju biti statički stabilni, bez naknadnih pukotina.
- ◆ Kada se sanira hidroizolacija suterenskih ili podrumskih prostorija, na zidovima od betona, opeke ili kamena, sa unutrašnje strane, mora se izvesti hidroizolaciona kada, {izolovati **TEXAS PENETRATOM** kompletan pod i zidove sa unutrašnje strane}. Podloga, pod i zidovi moraju da su statički stabilni, jer su penetrati kruti hidroizolacioni materijali, ali jedino oni trpe pozitivne i negativne pritiske vode. Hidroizolacija **TEXAS PENETRATOM** sa unutrašnje strane podruma, na podu i zidovima, ne dà da voda {procedna ili podzemna} uđe u podrum.
- ◆ Pored izvođenja hidroizolacije na podovima i zidovima, suterena ili podruma, mora se rešiti i problem kondenza. Mora se postaviti termoizolacija sa spoljne i unutrašnje strane zidova i podova, direktno preko hidroizolacije.
- ◆ Preko izvedene hidroizolacije **TEXAS PENETRATA** može se direktno malterisati. Građevinci na našem brdovitom Balkanu, najčešće preko hidroizolacije, malterišu zidove sa cementnim malterom. Malter se dugo suši i stvara kondenz, jer u prostorijama koje su ispod nivoa terena nemamo dobru aeraciju vazduha. Arhitektonski savet za izvođače je: Da se kod suterenskih i podrumskih prostorija, kod sanacije hidroizolacije, predviđi dobra ventilacija, na sve četiri strane objekta, i obavezno postavi termika direktno preko hidroizolacije, ili gipsane ploče na podkonstrukciji, umesto malterisanja da bi sprečili kondenz.
- ◆ Da bi sprečili kondenz sa spoljne strane zida, suterena ili podruma, na kom je izvedena hidroizolacija, mora se postaviti termika čiji koeficijent (lamda) odgovara temperaturnoj zoni u kojoj se nalazi objekat.
- ◆ Kod izrade ravnih krovova, preko konstruktivne ploče, principijelno moramo izvesti sendvič sastavljen od: parne brane, termoizolacije, sloja za pad, sloja za izjednačenje pritiska, hidroizolacije, kliznog sloja, teške zaštite od cem. maltera ili keramičkih pločica ili {betonskih ploča, ili slično}.
- ◆ Kod sanacije ravnih krovova mora se ukloniti teška zaštita: šljunak, betonske ploče ili keramičke pločice i dobro očistiti postojeća hidroizolacija na horizontali i vertikali – {holkelima} i kod svih rubnih limenih elemenata, prodora i slivnika.
- ◆ Pre sanacije hidroizolacije, ugraditi plastične ili limene parootparivače na svakih  $15m^2$  površine krova po jedan otparivač, da može da ispari voda koja je ispod postojeće hidroizolacije u termici i konstrukciji.
- ◆ Sanaciju hidroizolacije možemo izvesti sa različitim materijalim, ali je bitno da se izvodi prema važećim tehničkim pravilima i uputstvu proizvođača materijala.
- ◆ Sanacija postojećih ravnih krovova mora se izvoditi 100% savesno, na horizontalnim i vertikalnim delovima. Ne sme se propustiti ni jedan detalj.
- ◆ Ako je ravan krov – terasa neprohodna, nova sanirana hidroizolacija mora se zaštititi insolacionom bojom (koja mora da se obnavlja – održava).
- ◆ Ako je ravan krov prohodan, pre izvođenja teške zaštite preko sanirane hidroizolacije mora se izvesti – postaviti klizni sloj (dva sloja u suvo PE-foliji ili dva sloja u suvo impregniranom natron papiru).
- ◆ Tešku zaštitu (cementnu košuljicu – keramičke pločice) koju izvodima kod prohodnih ravnih krovova – terasa, preko sanirane hidroizolacije, moramo obavezno dilatirati u oba pravca i održavati prema tehničkim propisima.

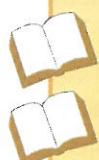
# Građevinska biblioteka Novi Milenijum

## Civil Engineering Library New Millennium

Dvanaesta knjiga - završni radovi u građevinarstvu + građevinski informator

# GRAĐEVINSKI INFORMATOR

U sastavu svake naše knjige, koje po rečima receznenata predstavlja biser u svakoj stručnoj biblioteci završnih radova u građevinarstvu, objavljujemo reklamni deo - **GRAĐEVINSKI INFORMATOR**,  
**SA REKLAMNOM PONUDOM IZVOĐAČA, PROJEKTANATA, I TRGOVCA.**  
**ONI KOJI SE REKLAMIRAJU INFORMIŠU DRUGE O SEBI.**



STRUČNE KNJIGE - SEPARATI, ZAVRŠNIH RADOVA U GRAĐEVINARSTVU IZLAZE IZ ŠTAMPE SVAKE GODINE U MARTU MESECU U TIRAŽU OD 20.000 PRIMERAKA.



KNJIGE SE BESPLATNO DELE ; PROJEKTANTSkim BIROIMA, GRAĐEVINSKIM PREDUZEĆIMA, IZVOĐAČIMA ZAVRŠNIH RADOVA U GRAĐEVINARSTVU, GRAĐEVINSKIM INŽENERIMA, ARHITEKTAMA, TEHNIČARIMA, INVESTITORIMA I SVIM STRUČNIM LICIMA VEZANIM ZA NISKOGRADNJU I VISOKOGRADNJU.



KNJIGE SE BESPLATNO DELE, STRUČnim LICIMA VEZANIM ZA GRAĐEVINARSTVO, SVAKE GODINE I NA SAJMU GRAĐEVINARSTVA U BEOGRADU, NA ŠTANDU "SPAMILA", U HALI ČETRI.



PREDHODNE KNJIGE - SEPARATI (SAJAMSKA ILI IZDANJA TOKOM GODINE ), KOJE SU TEMATSki VEZANE ZA ZAVRŠNE RADOVE U GRAĐEVINARSTVU BISERI SU STRUČNE BIBLIOTEKE, SVAKOG PROJEKTANTA, IZVOĐAČA I INVESTITORA I SVIH ONIH KOJI SU VEZANI ZA GRAĐEVINARSTVO.



U SVAKOJ STRUČNOJ KNJIZI - SEPARATU ZAVRŠNIH RADOVA U GRAĐEVINARSTVU OBJAVLJUJE SE I **GRAĐEVINSKI INFORMATOR** - REKLAMNI DEO GDE MOŽETE OBJAVITI SVUJU REKLAMU:

**TRAJNO INFORMISATI DRUGE O SEBI**



REKLAMNI OGLAS U OVAKVOJ KNJIZI SE NE BACA, VEĆ OSTAJE TRAJNA VREDNOST KORISNIKA KNJIGE I NJEGOVIH PARTNERA. REKLAMNI OGLAS NE PLAĆATE SVAKE NEDELJE KAO KOD ŠTAMPE KOJA SE BACA, VEĆ PLAĆATE JEDNOM U KNJIZI KOJA JE TRAJNA VREDNOST ZA PROJEKTANTE IZVOĐAČE I INVESTITORE I SVE ONE KOJI SU VEZANI ZA GRAĐEVINARSTVO. AKO STE PRISUTNI SVOJOM REKLAMOM U KNJIZI, POVEĆAVATE BROJ NOVIH POSLOVNih PARTNERA, KORISNIKA VAŠIH USLUGA I ROBA.



DOBRA, TRAJNA I DUGOROČNA REKLAMA PRAVI JE POSLOVNI POTEZ, SIGURNOG DOBITKA U POSLOVANJU, SVAKOG USPEŠNOG ČOVEKA I NJEGOVOG PREDUZEĆA.



TO JE VAŠA VELIKA Šansa DA OSTVARITE TRAJNI REKLAMNI EFEKAT, OBJAVLJIVANjem SVOJE REKLAME U KNJIZI.



NAŠI KOMINTENTI KOJI SU SE OGLAŠAVALI, DAVALI SVOJE REKLAMNE OGLASE U RANIJIM IZDANJIMA, VIŠESTRUKO SU POVEĆALI SVOJ PROMET, BILO DA SU PROJEKTANTI, IZVOĐAČI ILI TRGOVCI.



DONELI STE ISPRAVNU ODLUKU SAMO AKO STE ODLUČILI DA OBJAVITE SVOJU REKLAMU U NAŠEM GRAĐEVINSKOM INFORMATORU, DA INFORMIŠETE DRUGE O SEBI.



# СВЕТОСАВСКО ЗВОНИЦЕ

## ПРАВОСЛАВНИ ДЕЧЈИ ЧАСОПИС

Једини часопис који су и Свети архијерејски Синод и Министарство просвете препоручили као помоћно средство у настави веронауке.

Модерно обликован, обиље интересантних текстова из веронауке, историје, књижевности. Изванредно илустрован, поучан и забаван.

Излази 10 пута годишње, сваког 20 у месецу, осим у Јулу и Августу.

Цена 50,00 динара

Све информације на телефон +381 11 38 28 588

Адреса редакције: улица Краља Петра Првог бр. 5, 11000 Београд

# ЛКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ПОЛИТИКА

ТРАДИЦИЈА · ИСКУСТВО · КВАЛИТЕТ

ОВАЈ ПРИМЕРАК ЈЕ ШТАМПАН У  
ШТАМПАРИЈИ ПОЛИТИКА А.Д.

ПОЛИТИКА А.Д.

Панчевачки пут 47а, 11000 Београд  
[www.politika-ad.com](http://www.politika-ad.com)



Dr. sci.med. Mihajlo Dodic  
radiolog

Tel/fax: 011/32-85-244



S.Z.G.R. "ĐURIČIN"  
СПЕЦИЈАЛИЗАВАНО IZVODI SVE HIDROIZOLATORSKE RADOVE  
TEL: 011/2513-124, 063/8303-123

Izvodimo: ravne krovove, terase, lode, iskopale, podrume, sahatove i bazene.  
Izvodim sva vrsta termo i zvučnih izolacija, i pratećih zanatskih radova.



IZVOĐENJE SVIH GRAĐEVINSKIH  
I ZANATSKIH RADOVA

31310 Čajetina  
Tržni centar br. 5  
tel: 031/831-098  
tel/fax: 031/831-969  
e-mail: [izoprom@ptt.yu](mailto:izoprom@ptt.yu) [izoprom@neobee.net](mailto:izoprom@neobee.net)



Omladinska zadruga  
БЕОГРАД, Николе Спасића 3  
011 3283 641; 3283 854



MONTAŽNE КУЋЕ IVANJICA



NAJBRAŽI KVALITETAN NAČIN REŠAVANJA  
STAMBENOG PROBLEMA ODЛИЧНА  
ТОПЛОТНА ИЗОЛАЦИЈА,  
МОНТАŽA ZA 3-7 DANA  
БЕОГРАД, БАНЖИЦА, БЕРАНСКА 13G  
011 3096 956  
032 663 583; 032 665 746  
[www.mkivanjica.com](http://www.mkivanjica.com)

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, тел 249-36-47

"25 RAZLIČITIH TIPOVA КУЋА"

**ОБНОВА ХИЛАНДАРА**

ПОМОЗИМО ОБНОВУ ХИЛАНДАРА

Рачун за обнову Светог манастира Хиландар  
250-2615061-83

[www.hilandar.org](http://www.hilandar.org)

**ЗАДУЖБИНА СВЕТОГ МАНАСТИРА ХИЛАНДАРА**  
тeл. 011 / 3692004, 3690602  
факс: 011 / 3690792  
[zaduzbina@hilandar.org](mailto:zaduzbina@hilandar.org)

**KRUŠEVACPLAST**  
proizvodnja predmeta od plastike

Kruševac, Jastrebački put bb  
037 636 175, fax: 441 786  
e-mail: [ksplast@ptt.yu](mailto:ksplast@ptt.yu)  
[www.krusevacplast.co.yu](http://www.krusevacplast.co.yu)

**NAJLEPŠA U GRADU**  
**PLESNA ŠKOLA**

**YOU DANCE!**

NAUČITE SALSU, STEP TRBUŠNI PLES, LATINOAMERIČKE (rumba, samba...) i STANDARDNE (valcer, tango...) PLESOVE

UPIS SVAKOG DANA!  
ul. Prote Mateje 36 (iznad Slavije)  
TEL: 3342-987 [youdancebg@yahoo.com](mailto:youdancebg@yahoo.com)  
[www.ples.dzaba.com](http://www.ples.dzaba.com)

**ОСТРОГ**  
Специјална болница за срце и крвне судове

Београд, Биљечка 2  
• Тел: (+381 11) 309 36 00  
Факс: (+381 11) 309 36 16  
e-mail: [ostrog@eunet.yu](mailto:ostrog@eunet.yu)  
[www.h-ostrog.co.yu](http://www.h-ostrog.co.yu)

**INTERNACIONALNA KLINIKA ZA SRCE "Dr Hadži-Tanović"**

Beograd, Vojvode Dobrnjica 14  
Tel/fax: 328 32 79, 20 84 663  
[www.heartclinic.co.yu](http://www.heartclinic.co.yu)  
E-mail: [hadzi-ta@EUnet.yu](mailto:hadzi-ta@EUnet.yu)

**PIZZA Maestro ZERA**  
КУЋНА ДОСТАВА

035 475 555  
064 1927 144

**GRAD-MONT**  
Proizvodnja plafonjera sa drvenim ramom  
veleprodaja konsignacija

POZOVITE DA SARADUJEMO

Novi Sad, Maksima Gorkog 39  
Tel: 021 4754 220, 063 8188 249

**NAVIP**

CENTRALA: 011 / 3160 430, 3160 432  
PRODAJA: 011 / 3164 065, TEL/FAX: 3164 094  
DIREKTOR: 011 / 3163 358, 3164 373  
E-mail: [navipe@eunet.yu](mailto:navipe@eunet.yu)

**RENDGEN DIJAGNOSTIKA**  
GLAVE, ZUBA, ŠAKE, SINUSA...

**DUKA ORTO CENTAR**

Beograd, Bulevar Dr Zorana Đindića 106 (Bulevar AVNOJ-a)  
011 31 90 338 • 063 74 05 777

**EKO inženjering**

Aluminijumski radijatori  
Stevana Filipovića 15, Valjevo, tel: 014/231-727

**očna poliklinika profesional**

Evropski nivo - domaće cene

Naš tim iskusnih oftamologa koji vodi dr. Gordana Suvajac, vlasnica poliklinike već 11 godina uspešno rešava vaše očne probleme.  
Na 300 m<sup>2</sup> prostora pored kabinetra za opštu oftamologiju smešteno je još 5 specijalizovanih vrhunski opremljenih kabinetova:

- \* za laserske operacije oka
- \* za glaukom sa kompjuterizovanim vidnim poljem
- \* za kontaktna sočiva
- \* za dečiju oftamologiju I strabologiju
- \* za hirurške intervencije

**U sistemu poliklinike je I očna kuća "optik profesional" sa naočarima najpoznatijih svetskih proizvođača I kompjuterizovanom obradom sočiva.**

**Naši pacijenti se uvek vraćaju I dovode nove pacijente**

Novi Beograd, Bul. Mihajla Pupina 10 (YUBC u prizemlju "Crvenkape") tel. 011 / 2107-863, 064 / 339-11-62

Zemun, Glavna 2, tel. 011/103-828  
e-mail: [optikpro@EUnet.yu](mailto:optikpro@EUnet.yu)

Profesionalni partner SPAMIL, Ulica Mirča Aceva broj 20, Beograd, tel/fax: (381 11) 397-49-40, 249-36-47



# Гласник ИНЖИЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ

Београд, Кнеза Милоша 9. Телефони: 011/3248-585; 3248-586  
E-mail: info@ingkomora.org.yu



Савез Архитектата Србије

Кнеза Милоша 7.  
Тел. 011/3230-059; 3230-108  
E-mail: sas-dab@eunet.yu

**DraGor-Tod**  
ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОИЗВОДЊУ  
МЕТАЛНИХ КОНСТРУКЦИЈА

UNIVERZALNE  
GRAĐEVINSKE SKELE  
ELEMENTI  
ZA GRAĐEVINSKE SKELE  
PODUPIRAČI  
ŽABICE ZA OPLATE  
METALNE KONSTRUKCIJE  
OGRADE

Kružni put br. 7, Leštane  
011/8065-116, 8036-151, 063/358-939  
todorov@eunet.yu

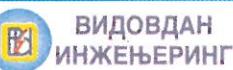
SPECIJALISTIČKA  
NEUROLOŠKA  
ORDINACIJA



AURA  
NEURO CENTAR  
Tel. 011/3224-428  
Pavla Papa 10/2



Preduzeće za građevinarstvo  
Izgradnja stambeno-poslovnih  
objekata vrhunskog kvaliteta  
NOVI SAD, Braće Ribnikar 1  
• 021 541 491, 542 452; 063 504 124



Procene u građevinarstvu

Tehnički pregledi i prijemi

Stručni nadzor

BEOGRAD, Nikodima Milaša 10

Fax: 011 2768 892; 063 8051 092



Urbanizam-Projektovanje  
Konsalting-Inženjering-Dizajn  
bkurbing@ptt.yu  
KRALJEVO, IV KV bataljon 35/II/5  
• 036 313 912, 312 893



IZVOĐENJE  
GRAĐEVINSKIH RADOVA  
NOVI KNEŽEVAC, Kralja Petra I 65  
• 0230 81 209, 81 924  
gradnjn@yahoo.com



Besplatan kompjuterski pregled  
БЕОГРАД, Nemanjina 40, TC Futura  
• 011 3235 545  
www.denic.co.yu

IZOLATER  
Trajkovic Novica  
Tel: 064/ 148-4833

**STANKOVIĆ**  
ОFTALМОЛОГИЈА



- Pregledi oftalmologa specijaliste
- Lečenje razrokošt i slabovidnosti
- Operacije strabizma i rehabilitacija
- Kabinet za kontaktna sočiva
- Veliki izbor dloptrijekih ramova
- Izrada naočara za samo 15 minuta

Telefon: 011 32 43 306  
11000 Beograd, Terazije 45/IV



Савез инжењера и техничара Србије  
011/32 37 363  
Kneza Miloša 9



## ПРАВОСЛАВЉЕ

НОВИНЕ СРПСКЕ ПАТРИЈАРШИЈЕ  
шоштражиште на киосцима

све информације на телефон +381 11 32 85 519  
pravoslavljespo@ptt.yu

Preduzeće za promet i usluge



Bavaništaški put 22b  
tel. 013/516-062 063/233-522

Prodajemo: Sve vrste Termo i Hidro izolacionog materijala

HT HIDROTERMİKA

vlasnik  
DRAGAN NEGODOVANOVIĆ  
specijalizovani izolater

tel: +381 14/ 411-889

ИЗОТЕХНИКА

специјализовани изолатер  
власник Даниловић Милорад  
Сремски Карловци; Гаврила Принципа 13  
Tel: 021 / 882-116; 063 / 7764221

S.Z.G.R. "ДУРИЋИН" SPECIJALIZAVANO IZVODI SVE HIDROIZOLATORSKE РАДОВЕ  
TEL: 011/2513-124, MOB: 063/8303-123

**SKODA AUTO**

**AG AUTOCACAK**  
Konjevići - Cačak  
032 303 555; 303 525

GENERALNI ZASTUPNIK ZA ŠKODA VOZILA

**NOVOLUX**  
RASVETA

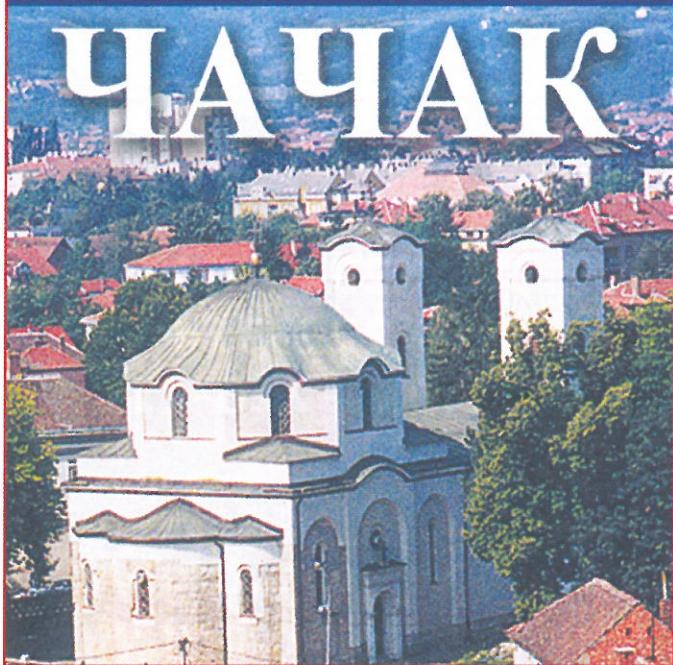
Radoja Domanovića, 21000 Novi Sad  
tel: 021/339 - 971, 021/335 - 495  
Grčica Milenka 114, 11000 Beograd  
tel: 011/347-52-58, 011/347-52-59

**SKUPŠTINA OPŠTINE ČAČAK**  
**ČAČAK, ŽUPANA STRACIMIRA 2**  
Tel: 032 223 244, 222 605, 309-000  
[www.cacak.org.yu](http://www.cacak.org.yu)  
E-mail: [socacak@cacak.org.yu](mailto:socacak@cacak.org.yu)

## PAN projekt

d.i.a Ilija Urošević

odgovorni projektant sa licencom  
stalni sudski veštak za građevinarstvo  
Bul. Mihaila Pupina 145/151  
11070 Novi Beograd  
Lole Ribara 157 b, 11270 Železnik  
011 2132 308, 2574 529  
064 286 86 55



## •ЈАЈАТЕА•

Specijalistička ordinacija  
za uho, grlo i nos  
Pregledi dece i odraslih  
БЕОГРАД, Požeška 150a  
011 3551 332, 3541 742

**NATUMIN PHARMA**  
SWEDEN

**ECOMER®**  
SHARK LIVER OIL WITH GLUCEROL

svetla linija zdravlja

**IMUNITET**

011/3565-596 BEOPANAX 011/3564-614  
БЕОГРАД

**EDEN**

Projektovanje i uređenje  
zelenih površina  
Proizvodnja sadnica i cveća  
ZRENJANIN, Uroša Predića 40  
023 40 712

**БЕОГРАДСКО ДРАМСКО ПОЗОРИШТЕ**

Centralna: 2835 111  
E-mail: [bdp2@eunet.yu](mailto:bdp2@eunet.yu)  
[www.bdp.co.yu](http://www.bdp.co.yu)  
БЕОГРАД, Mileševa 64a  
011 2837 000, 2836 025, 2837 111

**Peštan**

21000 Novi Sad  
Stovarište "Dunav"  
Temerski put bb

Tel: + 381 (0)21/ 411-166; 411-088

Izvodim sve vrste hidroizolacija: ravne krovove, terasa, lode, kupatila, podrumne, šahovice i bazene. Radim na izradi termo i zvučne izolacije

**Grafovac Mile izolater**  
011/3470-773  
064/1598-286

**Izolater - Vorkapić Novica**

Specijalizovano izvodim sve vrste hidroizolacija.  
Mladenovac 011/8212-694; 064/296-06-85

**HIDROIZOLATER**

**Offalmika**  
Centar za vid

Ako je vaše oboljenje: glaukom, kataraka, uveitis, dijabetes, hiperteroza, degeneracija mrežnjače...obratite se za:  
• Pregled i lečenje • Ultrazvuk  
• Kompjuterizovano vidno polje  
• Laser • Operacije  
• Kontaktna sočiva, naočare

BEograd, Strahinjića Bana 78  
011 3347 171, 3347 676, 3240 197

**MEDICA**  
NUCLEARE

Dijagnostika i lečenje  
Scintigrafije svih organa  
ultra zvuk, hormoni, T. markeri  
БЕОГРАД, 29. Novembra 69  
011 3341 970, 3344 150

**caffè restoran**  
**AKTER**  
**Zlatibor**

031/845-952

**RASADNIK "JANKOVIĆ"**  
Ukrasne sadnice  
Tel: 064 1862 517

**STOVARIŠTE REZANE GRADE**

**Vis Line**

VRŠAC  
26300 Vršac, Đerdapska 15  
SCG

Tel/fax: 013/ 836 - 747  
- fin.dir.: 064/ 1536 116  
- komerc.dir.: 063/ 7464 561

**"SIMPRO"**

D.O.O. ZA GRAĐEVINARSTVO I TRGOVINU  
21000 NOVI SAD, Paje Radosavljevića br. 17  
Tel/fax: 021/412-776; mobtel: 064/114-36-84  
065/214-36-84

**ARKO**  
TRADE

PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE I INŽENJERING  
11040 BEOGRAD, Atinska 3  
tel/fax 011 2669-471, 3674-298



## Plan Beograda

Kako naj lakše stići do preduzeća **SPAMIL COMMERCE**  
Ulica Mirča Aceva broj 20 - Beograd



Produžetak Vitanovačke ulice je ulica Mirče Aceva

**LITERATURA:**

1. Ing. arh.D. Smiljenić: **Podzemne hidroizolacije zgrada i ravni krovovi**, Zavod za izdavanje Udžbenika, Sarajevo 1969. Narodna Biblioteka Srbije : signatura II-155315.
2. Zvonimir Rukavina: **Hidroizolacije**, Zagreb 1959.  
Narodna Biblioteka Srbije : signatura II-59415.
3. Gradbeni centar Slovenije Ljubljana: **Krovovi i terase**, Ljubljana 1974.  
Narodna Biblioteka Srbije : signatura III-83859.
4. Inž. arh. Dušan Smiljenić: **Podzemne hidroizolacije zgrada i ravni krovovi**, Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo 1963. Narodna Biblioteka Srbije : signatura II 134028.
5. **Privremenih tehnički propisi**, Beograd 1954
6. Dr. ing. F. Eichler: **Bauphysikalische Entwurfslehre**, Berlin 1968.
7. Karl Lufsky: **Bituminöse Bauwerksabdichtung, Teil 1**. Leipzig 1952, i 1958.
8. Karl Lufsky: **Bituminöse Bauwerksabdichtung, Teil 2**. Leipzig 1952, i 1956.
9. Prof. Dr. Ing J Merinsky: **Hochbau, III**, Wien 1991.
10. Dr. A. W. Rick, **Dachpapen**, Heilderberg 2003.
11. Arch. Vaclav Tajovsky: **Isolace protiv vlhkosti**, Praha 2002.
12. Prof. Dr. Ing. Antonin Skrbek: **Stavba obehodniho domu**, Praha 2002.
13. Dr. P. S. Filozofov: **Građevinski materijali**, Beograd 1950.
14. **L'humidité dans les toitures plates et à faible pente, Chiere du centre scientifique et technique du batiments**, Cahier 259, Paris 2001.
15. **AASHTO MATERIALS**, Part I, Specifications, American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington 1997.

**CIP- Katalogizacija u publikaciji  
Narodna biblioteka Srbije, Beograd**

699.82(035)  
691:699.82(035)

**MIJIN, Svetislav**

Hidroizolacija : priručnik za izvođenje hidroizolacija u visokogradnji i niskogradnji / Svetislav Mijin ; [ saradnik Svetlana Mijin ; fotografije Slobodan Mijin ; prevod sa engleskog, nemačkog i francuskog jezika Svetlana Mijin, Slobodanka Mijin, Predrag Zamurović]. – Beograd : Spamil, 2008 (Beograd : Politika AD) . – 128 str. : ilustr. ; 30 cm. – (Građevinska biblioteka Novi milenijum = Civil Engineering Library New Millennium)

**Tiraž 20.000.** – Bibliografija: str 128.

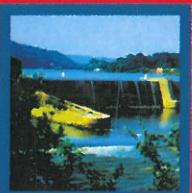
**ISBN 978-86-911055-0-1**

- a) Zgrade – Hidroizolacija – Priručnici
  - b) Hidroizolacioni radovi – Priručnici
  - c) Hidroizolacioni građevinski materijali – Priručnici
- COBISS.SR-ID 146487308**

ANTIKOROZIONA  
ZAŠTITA**permacor®**

DuPont

Performance Coatings GmbH&amp;Co. KG

ZAŠTITA ČELIKA  
U VODI**EPITER** PROTIVPOŽARNA  
ZAŠTITA**unitherm®**KISELOOTPORA  
ZAŠTITA  
EPOKSIDI**BETONOL®**UNIVERZALNI SISTEMI  
ZA KISELOOTPORNU  
ZAŠTITU**Asplit®**

Rieter Tal · D-71665 Vaihingen/Enz  
Postfach 1147 · D-71657 Vaihingen  
Germany  
Telefon: +49 (0)7042-109-0  
Telefax: +49 (0)7042-109-180  
<http://www.protectivecoatings.dupont.com>  
[info@protectivecoatings.deu.dupont.com](mailto:info@protectivecoatings.deu.dupont.com)

Vertriebsbüro Berlin  
Gneisenau-Straße 6b · 10961 Berlin  
Telefon: ++49 (0) 30-69 50 65-72  
Telefax: ++49 (0) 30-69 50 65-82  
E-mail: [permatex.berlin@deu.dupont.com](mailto:permatex.berlin@deu.dupont.com)

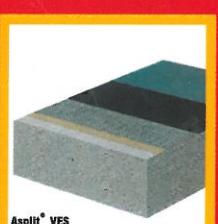
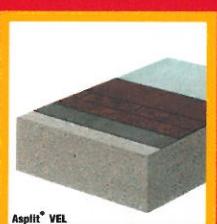
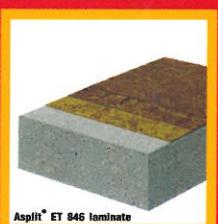
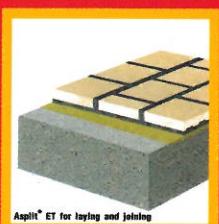
Vertriebsbüro Süd  
Rieter Tal · D-71665 Vaihingen/Enz  
Postfach 1447 · D-71657 Vaihingen  
Telefon: ++49 (0) 70 42-109-0  
Telefax: ++49 (0) 70 42-109-249  
E-mail: [permatex.vaihingen@deu.dupont.com](mailto:permatex.vaihingen@deu.dupont.com)

# Asplit®

Universal systems for acid proof installation

## UNIVERZALNI SISTEMI ZA KISELOOTPORNU ZAŠTITU

DuPont® «ČUDA NAUKE»



SVE NAVEDENE MATERIJALE, UZ POTREBNE STRUČNE INFORMACIJE, MOŽETE NARUČITI-KUPITI  
u preduzeću SPAMIL, u Beogradu, ulica Mirča Aceva 20; tel/fax (381 11) 397-49-40, 249-36-47, 398-52-79  
<http://www.spamil.com> <http://www.hidroizolacije-spamil.co.yu>,  
<http://www.spamil.nadlanu.com>; e-mail: [spamil.co@beotel.yu](mailto:spamil.co@beotel.yu)

ISBN 978-86-911055-0-1



9 788691 105501