



# HIDROIZOLACIJE RJEŠENJA ZA ZAPTIVANJE CURENJA SIKA SISTEMIMA ZA INJEKTIRANJE

ZA BETON, ZIDOVE OD CIGLE I KAMENA

BUILDING TRUST



# RJEŠENJA ZA ZAPTIVANJE CURENJA

Za beton, zidove od cigle i kamena

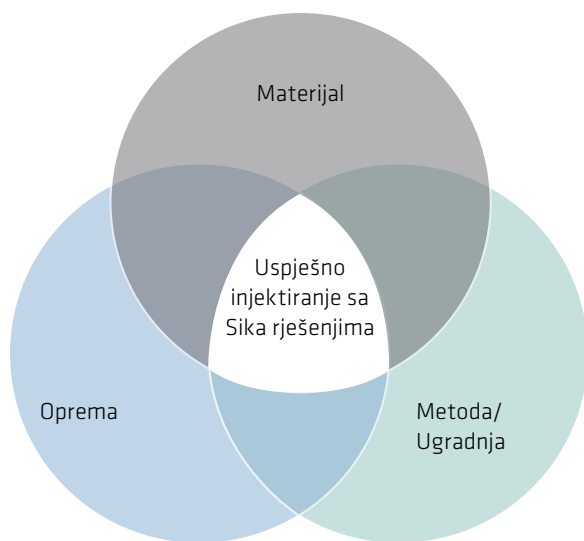
**PROPUŠTANJE PODZEMNIH BETONSKIH KONSTRUKCIJA** kao što su podrumi i građevinske konstrukcije, može znatno umanjiti vijek trajanja objekta zbog korozije čelika i oštećenja betona, te smanjiti upotrebljivost i funkcionalnost. Kako bi se izbjegli skupi troškovi popravaka konstrukcije ili saniranja štete oštećenog interijera, namještaja i druge opreme, plus operativni troškovi dok prostor nije u funkciji, ta curenja često mogu biti sigurno zaptivena i vodonepropusna postupkom injektiranja. Sika nudi široku paletu sistema za injektiranje za sve vrste zaptivanja u betonu, zidanim konstrukcijama i zidovima od kamena. Ti sistemi se mogu koristiti u bilo koje vrijeme, uključujući i fazu rane izgradnje, ili kasnije tokom obnove, u skladu sa svim zahtjevima pojedinog projekta. Sika sistemi injektiranja ne samo da zatvaraju i fleksibilno zaptivaju konstrukciju čineći je dugoročno vodonepropusnom, nego se neki također mogu koristiti za povećanje ili vraćanje nosivosti konstrukcije čime se osigurava potpuno i trajno rješenje za održavanje konstrukcije.

Sika materijali za injektiranje visokih performansi su također u potpunosti kompatibilni sa Sika inženjerskim asortimanom hidroizolacija i mogu se koristiti za popravak i zaptivanje pukotina, šupljina, spojeva, cijevi za injektiranje i u sistemu s kasetnim poljima u raznim konstrukcijama. A kao preduslov, svi Sika proizvodi za injektiranje su u potpunosti ispitani i odgovaraju relevantnim svjetskim standardima.



# USPJEŠNA HIDROIZOLACIJA SA SIKÄ SYSTEMIMA ZA INJEKTIRANJE

Postoje tri osnovna faktora uspjeha koja osiguravaju učinkovitost i izdržljivost radova injektiranja. Najbitnije je odabrati pravu kombinaciju injekcijskog materijala, opreme za injektiranje i prave metoda injektiranja, a to je ono što Sika-ino veliko tehničko i praktično iskustvo pruža:



## MATERIAL ZA INJEKTIRANJE

Prvi ključan faktor uspjeha je pravilan izbor materijala za injektiranje gdje određeni proizvod za injektiranje ispunjava definisane zahtjeve projekta. To se posebno odnosi na viskoznost materijala, fleksibilnost i ponašanje u kontaktu s vodom jer će svi ti faktori značajno uticati na učinkovitost injektiranja.

## OPREMA ZA INJEKTIRANJE

Odgovarajuća oprema za odabrani injekcijski materijal, uključujući pravilnu pripremu, miješanje i postupak injektiranja je drugi ključni faktor uspjeha. To znači, sve faze od početnog doziranja i miješanja, kroz postupak injektiranja s prikladnom pumpom do korištenja pravilnog pakera/porcije/spojnice.

## POSTUPAK INJEKTIRANJA / PRIMJENA

Treći faktor, ispravan način i primjena injekcijske tehnike mora biti izveden od strane obučениh, kompetentnih i iskusnih izvođača, kako bi se osigurao uspješno izveden posao koji će pružiti potpuno i trajno rješenje zaptivanja konstrukcije.

## DODATNE SIKÄ PREDNOSTI

### POTPUNO SIKÄ RJEŠENJE

Sika je 'full range' dobavljač, što znači ne samo da Sika ima cijeli niz alternativnih tehnologija i proizvoda za injektiranje, već da smo i vodeći svjetski dobavljač svih inženjerskih hidroizolacija, proizvoda za popravak betona i rješenja za zaštitu betona kako bi se spriječio, ili zabrtvio i hidroizolirao, svaki tip curenja u vašu konstrukciju- od 'Podruma do krova.'

### SIKÄ RJEŠENJA ZA INJEKTIRANJE PREMA SVJETSKIM STANDARDIMA

Sika rješenja za injektiranje testirana su i odobrena prema vodećim svjetskim standardima te nude sigurna i pouzdana rješenja za injektiranje.

### TEHNIČKO ZNANJE I PRAKTIČNO ISKUSTVO

Sika nudi savjetovanje i podršku od samog projektovanja do završenog postupka injektiranja na gradilištu. Ti stručni tehnički savjeti i praktična pomoć su tu da vam pomognu izabrati pravilan proizvod i metodu injektiranja, uključujući i izbor opreme i postupak injektiranja itd.

### TRENING

Jasno nam je da na mnogim projektima treba koristiti iskusnog i stručnog izvođača radova injektiranja koji će zaptivati sva curenja koja se pojavljuju, dok će na drugim projektima iz praktičnih i logističkih razloga biti bolje trenirati ekipu glavnog izvođača radova koji će tada obaviti taj posao. To je razlog zašto Sika nudi nenedmašnu praktičnu obuku i na gradilištu i u našem trening centru, kako bi se osiguralo i da inženjerski i operativni kadar u potpunosti razumije zahtjeve i postupke injektiranja - sve uz podršku detaljne Sika dokumentacije, uključujući i priručnik za ugradnju i listu za kontrolu kvalitete.

### LOKALNA PRISUTNOST SIKÄ-E

Širom svijeta postoje iskusni Sika profesionalci koji pružaju tehničku podršku tamo gdje je to potrebno, u svom uredu ili na gradilištu.



# TIPIČNI IZVORI CURENJA U BETONSKE KONSTRUKCIJE



1

4

6

1



Curenje pukotina

2



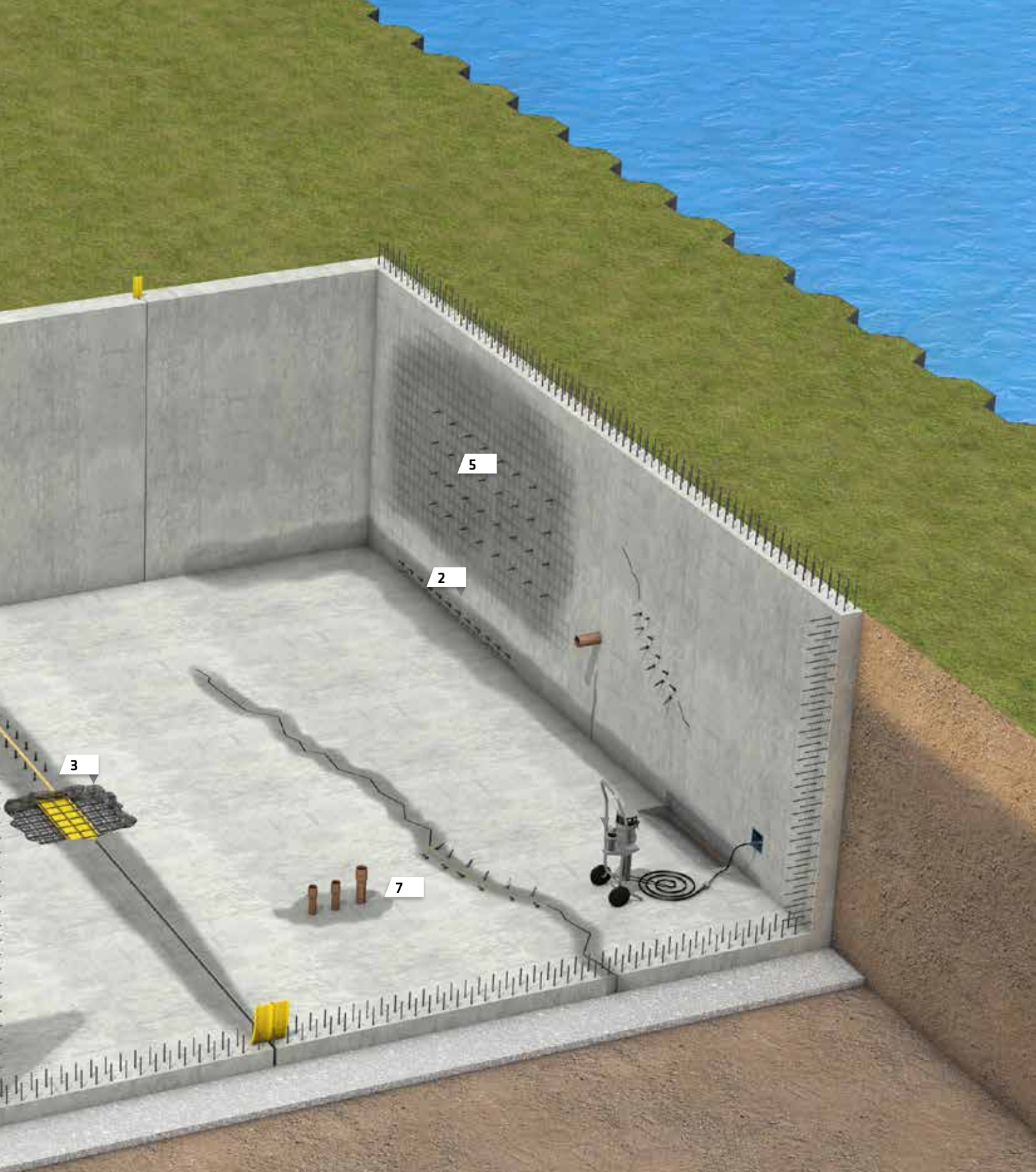
Curenje konstruk-  
tivnih spojeva

3

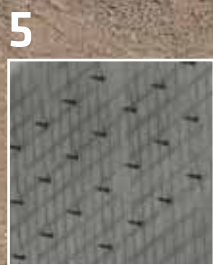


Curenje dilatacija





Curenje površine sa šupljinama npr. pčelinje saće



Curenje površine npr. zidna armatura



Curenje u kasetnom sistemu



Curenje prodora npr. prodori cijevi

# TEHNOLOGIJE MATERIJALA ZA INJEKTIRANJE TE DODATNI PROIZVODI ZA INJEKTIRANJE



## POLIURETANSKE PJENE

Poliuretanske pjene ekspandiraju u kontaktu s vodom kako bi privremeno blokirale prolaz vode kroz pukotinu ili šupljinu. Njihova brza ekspanzivna reakcija s vodom stvara čvrstu i fleksibilnu /elastičnu pjenu.

Za trajnu vodonepropusnost, ta se poliuretanska pjena ponovno injektira s odgovarajućom injekcijskom smolom obično također na bazi poliuretana, kao što je navedeno ispod.



## POLIURETANSKE SMOLE

Poliuretanske smole su hidrofobne, fleksibilne i koriste se za ne-konstruktivna zaptivna injektiranja i vodonepropusnost šupljina, pukotina i spojeva. Njihova niska viskoznost omogućava dobro prodiranje u betonsku konstrukciju i zaptivanje curenja, te postizanje trajnog elastičnog zaptivanja. Poliuretanske smole zaptivaju vrlo dobrom prionjivošću za beton i svojim hidrofobnim svojstvima. U šupljine, pukotine i spojeve s jakim ulaskom vode, potrebno je izvesti privremeno injektiranje poliuretanskom pjenom kao što je spomenuto gore.



## AKRILATNE SMOLE

Akrilatne smole su hidrofilne, vrlo fleksibilne i koriste se za ne-konstruktivna injektiranja pukotina i šupljina uključujući i za sisteme injektiranja crijeva, kasetnih sistema i površina (npr. mreža i zavjesa). Kod primjene akrilatne smole imaju izuzetno nisku viskoznost (sličnu vodi) i stoga imaju idealnu sposobnost prodiranja. Njihovo vrijeme stvrdnjavanja je također podesivo, što omogućava fleksibilnost u prilagođavanju materijala za injektiranje prema trenutnim uslovima na gradilištu (npr. temperatura i udaljenost injektiranja itd.). Materijali na bazi akrila zaptivaju i hidroizoliraju curenje zbog njihovog hidrofilnog bubrivog ponašanja u kontaktu s vodom. Oprema za injektiranje se također lako čisti vodom.



## EPOKSIDNE SMOLE

Epoksidne smole imaju relativno visoku zateznu i pritisnu čvrstoću u odnosu na beton, te se uglavnom smatraju 'krutim' materijalom i naširoko se koriste za konstruktivna injektiranja pukotina i šupljina u nosivim armirano betonskim konstrukcijama i elementima. Njihova niska viskoznost omogućava izvrsno prodiranje u pukotine konstrukcije, a to omogućava da se osigura trajno i izdržljivo prenošenje opterećenja zasnovano na njihovom izvrsnom prijanjanju na beton. Materijali na bazi epoksidnih smola su pogodni za različita konstruktivna injektiranja i primjenu u suhim ili lagano vlažnim uslovima.



## MIKROFINE CEMENTNE SUSPENZIJE

Mikrofine cementne suspenzije nisu fleksibilne i stoga su nepokretne, krute, modificirane polimerima, kruti injekcijski materijal (često poznate kao mikrofini cementna podlijevanja), koji se temelje na mješavini mikrofinog cementa. One se naširoko koriste za konstruktivna injektiranja za zaptivanje nepokretnih pukotina, šupljina i npr. zapunjavanje dnevnih spojeva. Zbog svoje polimerne modifikacije, ti materijali na bazi cementa mogu zadovoljiti karakteristike visokog protoka i vrlo dobre sposobnosti prodiranja.

**Sika® Injection-101 RC**

Sika® Injection-101 RC je niskoviskozna, brzo se pretvara u pjenu, bez otapala, poliuretanska smola za injektiranje koja reaguje u kontaktu s vodom, te se pretvara u vrlo gustu i čvrsto elastičnu pjenu s vrlo finom staničnom strukturom. Ima stabilnu ekspanziju bez skupljanja nakon stvrdnjavanja. Povećanje volumena

u dodiru s vodom je i do 40 puta. Vrijeme reakcije Sika® Injection-101 RC može se i dodatno ubrzati sa Sika® Injection-AC10.

**Sika® Injection-107**

Sika® Injection-105 RC je niskoviskozna, brzo se pretvara u pjenu, bez otapala, poliuretanska smola za injektiranje koja reaguje u kontaktu s vodom, te

se pretvara u gustu elastičnu pjenu s vrlo finom staničnom strukturom. Ima povećanje volumena u kontaktu s vodom i do 15 puta.

**Sika® Injection-201 CE**

Sika® Injection-201 CE je niskoviskozna, bez otapala, masa za injektiranje na bazi poliuretanske smole, koja stvrdjava u suhim i u vlažnim uslovima. U kontaktu s vodom formira elastičnu i fleksibilnu masu što omogućava dugotrajno vodonepropusno zatvaranje pora u betonskoj konstrukciji. Sika® Injection-201 CE je

ispitana i odobrena prema EN 1504-5, te je jednostavna za pripremu i korištenje u omjeru 1:1 volumno. Reakcija otvrdnjavanja se također može ubrzati primjenom Sika® Injection-AC20.

**Sika® Injection-203**

Sika® Injection-203 je niskoviskozna, elastična, bez otapala, masa za

injektiranje na bazi poliuretana, koja stvrdjava u suhim i vlažnim uslovima te stvara elastičnu, vodonepropusnu zaptivnu ispunu za šupljine i pukotine. Sika® Injection-203 ima omjer miješanja 2:1 volumno i testirana je i odobrena u skladu sa EU Standardom EN 1504-5, i Njemačkim Standardom ZTV-Ing (RISS).

**Sika® Injection-304**

Sika® Injection-304 je ultra-niske viskozno-sti, elastična, vrlo reaktivna poliakrilna smola za injektiranje. Vrijeme reakcije je podesivo između 40 sekundi i 4 minute. Zbog ove vrlo brze reakcije, Sika® Injection-304 se injektira isključivo dvokomponentnom pumpom i općenito se koristi za zaptivanje i hidroizolaciju područja oštećenja ili curenja s visokim prodorima

vode, uključujući i vodu pod hidrostatskim pritiskom.

**Sika® Injection-307**

Sika® Injection-307 je 3-komponentna elastična poliakrilna smola za injektiranje, veoma niske viskozno-sti. Jedinstvena svojstva pasivnosti čelika pružaju aktivnu zaštitu od korozije. Može se ubrizgati pomoću 1- ili 2-komponentne pumpe za injektiranje i

uglavnom se koristi za ponovna injektiranja kod zaptivanja curenja u sistemu SikaFuko® Crijeva za injektiranje i oko oštećenih membranskih/kasetnih sistema. Vrijeme reakcije je podesivo između 10 i 50 minuta.

**Sika® Injection-310**

Sika® Injection-310 je 1-komponentna, akrilna smola u prahu za trajna vodonepropusna zaptivanja.

**Sikadur®-52 N/LP**

Sikadur®-52 je kruta, niske viskozno-sti, visoke konstruktivne čvrstoće, epoksidna smola za injektiranje, dostupna sa srednjim do dugog otvorenog vremena ugradnje. Koristi se za konstruktivna ljepljenja i zaptivanje pukotina preko 0.3 mm širine. Sikadur®-52 je također testiran i odobren u skladu s EU standardom EN 1504-5.

**Sika® Injection-458**

Sika® Injection-458 je kruta, niske viskozno-sti, visoke konstruktivne čvrstoće, epoksidna smola za injektiranje, sa produženim/dugim vijekom trajanja. Veoma dobra veza sa suhim i vlažnim strukturama. Odobrena u skladu sa EN 1504-5. Skupljanje <3%.

**Sika® InjectoCem®-190**

Sika® InjectoCem®-190 je kruti, 2-komponentni proizvod za injektiranje, na bazi mješavine polimera modifikovanih mikrofinim cementom. Koristi se u širokom spektru zaptivanja, zapunjavanja i za strukturna ojačavanja širih pukotina i oko konstruktivnih spojeva. Također se koristi i za injektiranje SikaFuko® Crijeva

za injektiranje u sistemu ponavljanih injektiranja.



# SELEKCIJA SIKA MATERIJALA ZA INJEKTIRANJE

## PROBLEM

Curenje pukotina/Prodora  
Suho ili/s prisutnom vodom



## ZAHTJEVI

■ Hidroizolacija pukotina i oko prodora širine  $> 0.2$  mm sa hidrostatskim pritiskom

■ Hidroizolacija pukotina i oko prodora širine  $> 0.2$  mm bez hidrostatskog pritiska (suha, vlažna ili mokra površina)

■ Prenos snage kroz suhe pukotine  $> 0.3$  mm

■ Prenos snage kroz suhe pukotine  $> 0.1$  mm

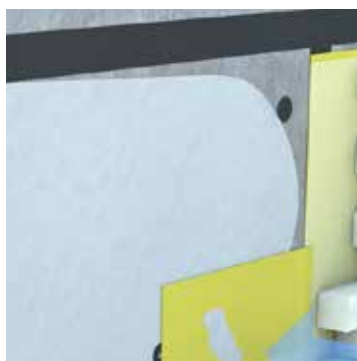
Curenje dilatacijskih spojeva  
(pomičnih) i radnih /  
Dnevna spajanja  
(bez pomaka)



■ Hidroizolacija radnih spojeva i bez hidrostatskog pritiska

■ Hidroizolacija spojeva gdje je originalno zaptivanje / hidroizolacijski sistem oštećen ili nije propisno ugrađen

Curenje membrane  
Kasetni sistem



■ Hidroizolacija oštećene membrane, kasetni sistem

Curenje zida /  
Područja napuknuća



■ Mrežno injektiranje  
(u površinu za veća područja npr. pčelinje saće ili slabo vibriranje betona itd.)

■ Zavjese od materijala za injektiranje  
(npr. iza konstrukcije ili elemenata, za zaptivanje propuštanja zbog višestrukih rupa od distancera oplata ili drugih ponavljajućih defekata /curenja)



## KRITERIJI

■ Brzo i stabilno zapjenjavanje i ekspanzija, za privremeno zaptivanje, plus vrlo niska viskoznost i dugoročna fleksibilnost za trajno zaptivanje i hidroizolaciju.

■ Vrlo niska viskoznost i dugoročna fleksibilnost za trajno zaptivanje.

■ Niske viskoznosti, kruto, izuzetne prionjivosti i za potpuno lijepljenje površinskih pukotina za konstruktivna lijepljenja.

■ Vrlo niske viskoznosti, kruto, izuzetne prionjivosti i za potpuno lijepljenje površinskih pukotina za konstruktivna lijepljenja.

■ Brzo i stabilno pjenjenje i ekspanzija za privremeno zaptivanje, plus vrlo niska viskoznost i dugoročna fleksibilnost za trajno zaptivanje.

*Prethodno ugrađena SikaFuko® Crijeva za injektiranje u radne spojeve ili kao podržani sistem na vodenim brtvama:*

■ Vrlo niske viskoznosti, dugoročne fleksibilnosti, dugog otvorenog vremena za optimalnu penetraciju, za ponovna injektiranja kod trajnih zaptivanja.

*Oštećene dilatacijske komore vodenih brtvi:*

■ Niske viskoznosti, dugoročno visoke fleksibilnosti, s podesivim vremenom reakcije za trajno zaptivanje.

■ Niske viskoznosti, visoke fleksibilnosti, jednostavna za upotrebu, za ponovna injektiranja kod trajnih zaptivanja.

■ Niske viskoznosti, za ispunu šupljina, kruti materijal za prenos opterećenja (suha i vlažna površina)

■ Vrlo niske viskoznosti, fleksibilno, dizajnirano za trajno zaptivanje (u mokrim područjima)

■ Ekstremno niske viskoznosti, visoko fleksibilno, podesivog vremena reakcije, dizajnirano za trajno zaptivanje

## POGODNI SIKA PROIZVODI ZA INJEKTIRANJE

■ Sika® Injection-101 RC (za privremeno zaptivanje) kojeg slijedi:

Sika® Injection-201 CE (za trajno fleksibilno zaptivanje)

Sika® Injection-107 (za trajno fleksibilno zaptivanje)

■ Sika® Injection-201 CE /-107 (za trajno fleksibilno zaptivanje)

■ Sikadur®-52

■ Sika® Injection-458

■ Sika® Injection-101 RC /-105 RC (opcionalno za privremeno zaptivanje u slučaju hidrostatskog pritiska) kojeg slijedi: Sika® Injection-201 CE/-203 (za trajno fleksibilno zaptivanje)

■ Sika® Injection-307 (za trajno fleksibilno zaptivanje) u armiranom betonu

■ Sika® InjectoCem®-190 (za primjenu samo u suhim područjima)

■ Sika® Injection-307 (za trajno fleksibilno zaptivanje) u armiranom betonu

■ Sika® Injection-304 (za trajno fleksibilno zaptivanje)

■ Sika® Injection-310 (za trajno fleksibilno zaptivanje)

■ Sika® InjectoCem®-190 (suha područja) (opcionalno, krpljenje sa Sikadur®-31 CF)

■ Sika® Injection-307 /-304 (opcionalno, krpljenje sa Sikadur®-31 CF)

■ Sika® Injection-201 CE /-107 (opcionalno, krpljenje sa Sikadur®-31 CF)

■ Sika® Injection-304

# OPREMA ZA SIKA MATERIJALE ZA INJEKTIRANJE

## TEHNOLOGIJA S PUMPAMA ZA INJEKTIRANJE ZA USPJEŠNO HIDROIZOLIRANJE

Danas na tržištu postoje dvije različite tehnologije injektiranja smola i mikrofinih cementnih suspenzija, postoje 1 i 2-komponentne pumpe. Najčešće korištene su jednokomponentne pumpe, koje imaju ključnu prednost u tome što su dostupne uz znatno nižu cijenu, tako da izvođač ulaže samo djelić onoga što bi uložio za dvokomponentnu pumpu. Glavni razlog zbog kojeg se dvokomponentne pumpe još uvijek koriste je da su najbolji i zapravo jedini način na koji se može izvesti injektiranje brzo i vrlo brzo stvrdnjavajućih smola, zbog njihovog kratkog vremena stvrdnjavanja; plus one su najbolje za injektiranje velike količine materijala.

### JEDNOKOMPONENTNE PUMPE:

Spremnik pumpe se puni prethodno izmiješanim smolama ili mikrofinom cementnom smjesom. Otvoreno vrijeme ovih injekcijskih materijala započinje nakon miješanja te je uvijek potrebno primjeniti kompletno zamiješan materijal unutar relevantnog otvorenog vremena.

Postoje ručne, klipne i membranske pumpe koje koriste tehnologiju 1-komponentnih pumpi i one se koriste za ulijevanje i rukovanje s malim do srednjim količinama materijala za injektiranje.

### DVOKOMPONENTNE PUMPE:

One imaju dva spremnika i svaki spremnik se zasebno napuni s različitim komponentama; komponente jedino dolaze zajedno kada se pumpaju kroz statički mikser. Otvoreno vrijeme dakle započinje u statičkoj mješalici tako da se ta vrsta pumpe može koristiti za materijale koji imaju vrlo brzo vrijeme reakcije.

Postoje dvokomponentne pumpe proizvedene specijalno za svaku od različitih tehnologija s obzirom na različite viskoznosti, omjere miješanja i vremena reakcije kao i za različite primjene. Za akrilate s brzim geliranjem ili poliakrilatne smole, preporučuje se zasebna pumpa za ispiranje za čišćenje pumpe i statičkog miksera.

Tu su i 2-komponentne klipne pumpe koje mogu uspješno injektirati srednje do velike volumene 2-komponentnih PU ili epoksidnih smola, čak i kod visokog hidrostatskog pritiska.

		Jednokomponentna pumpa	Dvokomponentna pumpa (Akrilati)	Vakumska pumpa	Koloidni mikser
Poliuretanska pjena	Sika® Injection-101 RC Sika® Injection-107	X			
Poliuretanska smola	Sika® Injection-201 CE	X			
Akrilatna smola	Sika® Injection-307 /-310	X	X	X	
	Sika® Injection-304		X		
Epoksidna smola	Sikadur®-52 Sika® Injection-458	X			
Mikrofini cement	Sika® InjectoCem®-190	X		X	X

## OPREMA ZA INJEKTIRANJE ZA USPJEŠNO HIDROIZOLIRANJE

### **JEDNOKOMPONENTNE PUMPE ZA POLIURETANE (PU), POLIAKRILATE I EPOKSIDNE SMOLE, PLUS MIKROFINE CEMENTNE SUSPENZIJE**

Jednokomponentne pumpe su univerzalne pumpe za injektiranje i pogodne su za široki spektar primjena. One su idealne za profesionalna zaptivanja pukotina i za injektiranje SikaFuko® crijeva i kasetnih sistema hidroizolacijskih membrana.



### **DVOKOMPONENTNE PUMPE ZA POLIAKRILATNE GELOVE**

Dvokomponentne pumpe služe za injektiranje zavjesa iza konstrukcije, za velike količine, ili kod korištenja brzo reaktivnog poliakrilatnog gela.



### **VAKUMSKA OPREMA ZA PUMPANJE ZA PONOVNA INJEKTIRANJA SikaFuko® SISTEMA CRIJEVA ZA INJEKTIRANJE**

Vakumska oprema za pumpanje je važna za ponovna injektiranja SikaFuko® sistema za injektiranje s crijevima. Koristi se za čišćenje i ispiranje SikaFuko® crijeva s vodom nakon injektiranja s akrilatnim gelom ili mikrofinim cementnim materijalima, kako bi se omogućilo da se koristi za buduće ponovno injektiranje, ukoliko je to potrebno.



### **OPREMA ZA MIJEŠANJE MIKROFINIH CEMENTNIH SUSPENZIJA**

Koloidni mikser je potreban za potpuno i temeljito miješanje mikrofinih cementnih suspenzija kao kod visoko učinkovitog Sika® InjectoCem®-190.





# SIKA POMOĆNI MATERIJAL ZA USPJEŠNO INJEKTIRANJE

## SIKA® PAKERI ZA INJEKTIRANJE ZA RAZLIČITE PRIMJENE

Sika® Pakeri za injektiranje ili površinski pakeri fiksiraju se u ili na konstrukciju i koriste se kao mlaznice za spajanje pumpe za injektiranje na konstrukciju i direktno punjenje materijalom u pukotine i šupljine. Sika spojni pakeri se koriste za spajanje na umetnutog crijeva za injektiranje ili u sistemu kasetnih polja.

### MEHANIČKI PAKERI

za visoke i niske pritiske injektiranja gdje je moguće bušenje rupa.



#### Tip MPS

Za poliuretanske, epoksidne ili akrilatne smole za injektiranje.



#### Tip MPR

Za poliuretanske, epoksidne i akrilatne smole za injektiranja.



#### Tip MPC

Za mikrofina cementna injektiranja.

### POVRŠINSKI PAKERI

za niske pritiske injektiranja, gdje bušenje rupa u površinu nije moguće ili gdje je najbolje izbjeći oštećenja ili lokaciju postavljene armature itd.



#### Tip SP

Za epoksidna injektiranja - uglavnom sa zakrpama malterom za popravke.

### SPOJNI PAKERI

Sikaplan® W Komad za injektiranje kasetnog sistema membrana



#### Tip Sikaplan® W Inj.

Za injektiranje akrilatnih smola

### SikaFuko® Kliješta za pakere

za injektiranje SikaFuko® sistema crijeva za injektiranje



#### Tip SikaFuko® Kliješta za pakere

Za akrilate, poliuretane, epoksidna ili mikrofina cementna injektiranja.

			Tip pakera					
			Mehanički			Površ.	Spojni dio	
Primjena	Beton/podloga Uslovi/kvalitet	Pritisak injektiranja	MPS	MPR <sup>1</sup>	MPC <sup>2</sup>	SP	Sikaplan® W Komad za inj.	SikaFuko® Kliješta za inj.
Injektiranje pukotina i šupljina	Bušenje nije moguće (armaturne šipke)	1 - 10 bara				X		
	Dobra ili slaba (bušenje je moguće!)		X	X	X	X		
SikaFuko® Injektiranje								X
Kasetno injektiranje	N/A						X	
Zavjesa od materijala za injektiranje	Dobra ili slaba (bušenje je moguće!)	10 - 200 bara		X <sup>3</sup>				
Injektiranje pukotina i šupljina			X	X				

1) Preporučeno za visoke pritiske i protoke 2) Posebno za injektiranje mikrofinog cementa 3) Samo 13 mm dijamer 4) Samo s glavom ( bez povratnog) ventila

## SIKA® OPREMA ZA INJEKTIRANJE / SISTEM ZA ČIŠĆENJE PUMPI

Sika® sistem za čišćenje injektiranja uključuje cjelovit asortiman sredstava za čišćenje i konzerviranje za efikasno i sigurno korištenje, skladištenje i ponovno korištenje svih tipova pumpi za injektiranje sa svim Sika® proizvodima za injektiranje. Svi Sika proizvodi za čišćenje i konzerviranje su proizvedeni bez CFC's, FC i hlora.

### Sika® Čistač mase za injektiranje C1

Sika® Čistač mase za injektiranje C1 je sredstvo za čišćenje pumpi za injektiranje tokom ili direktno nakon injektiranja. U potpunosti čisti nestvrdnuti tečni epoksid ili poliuretanske smole.

### Sika® Čistač mase za injektiranje C2

Sika® Čistač mase za injektiranje C2 je vrlo jako sredstvo za čišćenje za uklanjanje ostataka stvrdnute smole. Trebao bi se koristiti samo za uklanjanje stvrdnute smole tokom popravka i održavanja pumpe za injektiranje. Ovaj čistač se ne smije koristiti za ispiranje pumpe za injektiranje tokom upotrebe.

### Sika® Konzervator za injektiranje

Sika® Konzervator za injektiranje vodi brigu za ventile i zaptivke pumpe nakon upotrebe i kod čuvanja, te se mora uvijek koristiti, a posebno onda kada se ne zna kada će se slijedeći put pumpa koristiti, ili kada se zna da se pumpa neće koristiti kroz duži vremenski period.



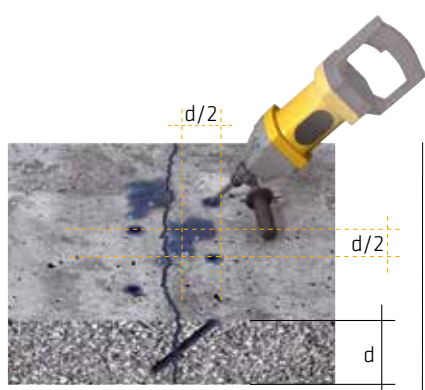
### PREPORUKE ZA ČIŠĆENJE PROIZVODA Sika® Injection I SikaFix®

	Poliuretanske smole	Poliuretanske pjene	Epoksidne smole	Silikatne smole	Akrilatne smole	Proizvodi na bazi cementa
Čišćenje u toku	Sika® Čistač mase za injektiranje C1	Sika® Čistač mase za injektiranje C1	Sika® Čistač mase za injektiranje C1	Komp. A Voda Komp. B Sika® Čistač mase za injektiranje C1	Voda	Voda
Završno čišćenje	Sika® Čistač mase za injektiranje C1	Sika® Čistač mase za injektiranje C1	Sika® Čistač mase za injektiranje C1	Sika® Čistač mase za injektiranje C1	Voda + standardni deterdžent za pranje suđa	Voda
Uklanjanje očvrsllog materijala	Sika® Čistač mase za injektiranje C2	Sika® Čistač mase za injektiranje C2	Sika® Čistač mase za injektiranje C2	Sika® Čistač mase za injektiranje C2	Sika® Čistač mase za injektiranje C2	Mehanički
Očuvanje pumpi	Sika® Konzervator za injektiranje	Sika® Konzervator za injektiranje	Sika® Konzervator za injektiranje	Sika® Konzervator za injektiranje	Sika® Konzervator za injektiranje	Sika® Konzervator za injektiranje

# PROCES INJEKTIRANJA PUKOTINA

**PUKOTINE U BETONSKOJ KONSTRUKCIJI** mogu nastati kao rezultat pretjeranog opterećenja i stresa na konstrukciju od unutrašnjih ili vanjskih sila (npr. pomjeranje tla). Pukotine kroz koje se pojavljuju curenja moraju biti zatvorene i zaptivene da osiguraju vodenepropusnost i trajnost konstrukcije.

## KORACI PRIMJENE



**1.** Izbušite rupe za pakere naizmjenično pod uglom od 45° u betonsku površinu, kao što je prikazano na slici. Ø izbušene rupe = Ø pakera + 2 mm.



**2.** Ugradite mehaničke pakere. Zategnite mehaničke pakere tako da oni mogu izdržati maksimalni pritisak injektiranja.



**3.** Učvrstite nepovratni ventil na prvom pakeru i započnite proces injektiranja.

**4.** Kada ubrizgavani materijal poteče iz sljedećeg pakera tokom procesa injektiranja, pričvrstite nepovratni ventil što je brže moguće. Zaustavite injektiranje prvog pakera i nastavite na sljedećem pakeru.

**5.** Ponovite postupak od pakera do pakera.

**6.** Ako je potrebno, na primjer nakon injektiranja PU pjene, ponovite postupak kako bi se osiguralo da je pukotina u potpunosti ispunjena i zabrtvljena PU smolom.



## OPĆE INFORMACIJE

- Na vertikalnim elementima uvijek započeti injektiranje od dna prema vrhu.
- Polagani, niski pritisak injektiranja je učinkovitiji od brzog injektiranja pod visokim pritiskom.
- Za detaljnije informacije pogledajte Sika priručnik za injektiranje pukotina (Hidroizolacije)

## TIPIČNI SIKA PROIZVOD

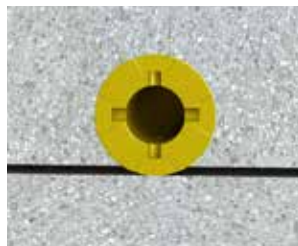
Za hidroizolaciju:  
Sika® Injection-101 RC (privremeno)  
+ Sika® Injection-201 CE (trajno)  
Za prenos opterećenja:  
Sikadur®-52



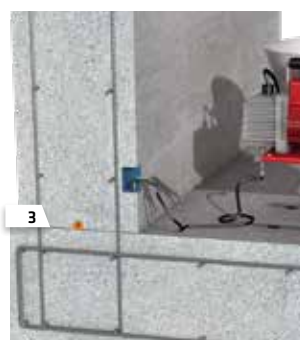
# INJEKTIRANJE SPOJEVA SA SikaFuko® SITEMOM CRIJEVA ZA INJEKTIRANJE

**SikaFuko® SISTEM CRIJEVA ZA INJEKTIRANJE** koristi se za zaptivanje konstruktivnih spojeva, ili se koristi kao back-up sistem (povratni - sigurnosni sistem) u kombinaciji s vodenim brtvama. Ugradnja se vrši tokom betoniranja po fazama projekta.

## KORACI PRIMJENE



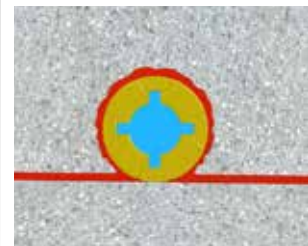
1. Pronađite početak i kraj crijeva ugrađenih tokom gradnje u zajedničke kutije, npr. razvodne kutije.
2. Priključite pumpu na sistem crijeva za injektiranje kroz npr. Sika® Kliješta za pakere.



3. Započnite ubrizgavanje u SikaFuko® Crijevo dok materijal ne poteče na suprotnom kraju.



4. Zatvorite suprotan kraj i ponovo započnite ubrizgavanje dok materijal polako curi dužinom spoja.



5. Kada se koriste materijali za ponovno injektiranje SikaFuko® Crijevo se može isprati čistom vodom koja se potom vakumski ukloni. SikaFuko® Crijevo je tada spremno za buduće ponovno injektiranje, ako bude potrebno.

## OPĆE INFORMACIJE

- SikaFuko® Sistemi moraju biti ugrađeni u spojeve prije betoniranja.
- Dokumentovanje mjesta za razvodne kutije i razvod crijeva je vrlo važno.
- Za detaljnije informacije pogledajte priručnik za ugradnju SikaFuko® Sistema.
- Na vertikalnim elementima uvijek početi injektiranje od dna prema vrhu.
- Polagani, niski pritisak injektiranja je učinkovitiji od brzog injektiranja pod visokim pritiskom.

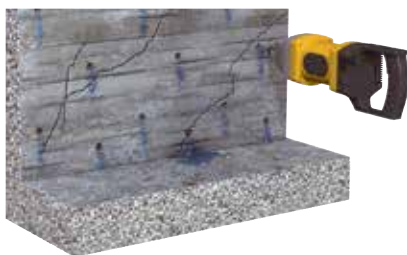
## TIPIČNI SIKA PROIZVOD

Sika® Injection-307 (armirani beton)  
Sika® Injection-310

# PROCES INJEKTIRANJA ZAVJESE

**U PODRUMIMA SE CURENJE MOŽE PROŠIRITI** na velikim dijelovima cijelog područja iz raznih razloga, uključujući i neadekvatno projektovanje betonske mješavine, ugradnju ili zbijanje, dodatno s pomicanjem tla i rastom nivoa vode itd. Te veće površine mogu se zatvoriti i zavjesom od materijala za injektiranje iza betonske konstrukcije.

## KORACI PRIMJENE



**1.** Izbušite rupe za mehaničke pakere kroz element zgrade u kojem se pojavilo curenje, u razmaku od 30 - 50 cm kao što je prikazano na slici.



**2.** Ugradite mehaničke pakere. Zategnite pakere tako da oni mogu izdržati maksimalni pritisak injektiranja.



**3.** Učvrstite glavu (nepovratnog) ventila na prvom pakeru i započnite proces injektiranja na najnižem redu izbušenih rupa.

**4.** Kad ubrizgani materijal poteče iz sljedećeg pakera tokom procesa injektiranja, pričvrstite nepovratni ventil na njemu što je brže moguće. Zaustavite injektiranje prvog pakera i nastavite na sljedećem.

**5.** Nastavite postupak injektiranja od pakera do pakera.



## OPĆE INFORMACIJE

- Na vertikalnim elementima uvijek započeti injektiranje od dna prema vrhu.
- Polagani, niski pritisak injektiranja je učinkovitiji od brzog injektiranja pod visokim pritiskom.
- Važno je detaljno pratiti tok materijala na kraju svakog pakera.
- Preporučuje se testno injektiranje kako bi se definisao najbolji razmak pakera.

## TIPIČNI SIKA PROIZVOD

Sika® Injection-304 (jak prodor vode)

# POSTUPAK INJEKTIRANJA KASETNOG SISTEMA MEMBRANA

**KASETNI SISTEMI MEMBRANA SE KORISTE** za sigurnu hidroizolaciju podruma, tako da u slučaju bilo kakvog budućeg curenja ili oštećenja membrane, bilo koji odjeljak u kojem je curenje lako može biti popravljen i zaptiven injektiranjem kroz priрубnice dostupne iz unutarašnjosti konstrukcije.

## KORACI PRIMJENE



1. Uklonite poklopac s razvodne kutije i potražite kraj kontrolne cijevi za odjeljak u kojem je curenje. Spojite Sikaplan® W Komad za injektiranje na ventil za injektiranje.
2. Jednom kada je napravljen dobar spoj sa Sikaplan® W Komadom za injektiranje, uključite pumpu za injektiranje. Proces injektiranja može se pratiti kroz preostale ventile u istom odjeljku.
3. Nakon što materijal za injektiranje poteče iz susjednog ventila, zaustavite pumpu (ili zatvorite ventil na pumpi). Spojite Sikaplan® W Komad za injektiranje na ventil kroz koji izlazi materijal za injektiranje. Nastavite pumpanje na istom ventilu na kojem se injektiralo prije početka curenja.
4. Ponovite ovaj postupak dok se svi ventili ovog odjeljka ne injektiraju i dok sva voda u odjeljku u potpunosti ne bude zamijenjena smolom za injektiranje.
5. Kada su svi ventili u odjeljku ispunjeni nestvrdnutom masom za injektiranje pod pritiskom, zaustavite pumpu.
6. Proces čišćenja kontrolne cijevi, kako bi bila spremna za ponovno injektiranje, mora početi prije nego injektirani materijal počne stvrdnjavati u kontrolnim cijevima.

## OPĆE INFORMACIJE

- Važno je da se cijeli odjeljak potpuno injektira. Djelimično ispunjeni odjeljci ne garantuju dugotrajnu vodonepropusnost.
- Na vertikalnim elementima uvijek početi injektiranje od dna prema vrhu.
- Polagani, niski pritisak injektiranja je učinkovitiji od brzog injektiranja pod visokim pritiskom.
- Vrlo dobro dokumentovanje važno je tokom ugradnje membranskog sistema.
- Za detaljnije informacije pogledajte Sika priručnik za injektiranje kasetnog sistema.

## TIPIČNI SIKA PROIZVOD

Sika® Injection-310 (jednostavan za upotrebu)



# STUDIJE SLUČAJA

## POVRŠINSKO ZAPTIVANJE CURENJA U ŠAHT



### PROBLEM

Izabran je neadekvatan hidroizolacijski sistem za zaptivanje šahta koji je uronjen u podzemnu vodu. Voda je infiltrirala u šaht kroz mnogobrojne konstruktivne spojeve i oštetila električne instalacije.

### Zahtjevi za materijal za injektiranje:

- Vrlo brza reakcija
- Mogućnost da formira trajno vodonepropusno zaptivanje
- Ekološki prihvatljiv

### SIKA RJEŠENJE

Zavjesa za injektiranje sa:

- Brzo reaktivnom poliakrilatnom smolom Sika® Injection-304

Oprema za injektiranje:

- Sika® Pumpa za injektiranje PN-2C i Sika® Paker za injektiranje MPR s naglavnim fittingom

## ZAPTIVANJE PUTOTINA U PODRUMU



### PROBLEM

Podrumska garaža izgrađena s ugrađenim vodenim brtvama, uslijed slijeganja su se pojavile površinske pukotine. Voda je infiltrirala jer je garaža izložena podzemnoj vodi pod hidrostatskim pritiskom.

### Zahtjevi za materijal za injektiranje

Prva faza:

- Brzo reaktivna pjena za injektiranje
- Reakcija samo u kontaktu s vodom

Druga faza:

- Niska viskoznost
- Bez skupljanja u kasnijim suhim uslovima
- Dobre prionjivosti za beton
- Ekološki prihvatljivo i hemijski otporno

### SIKA RJEŠENJE

Injektiranje pukotina sa:

- Brzo reaktivnom PU pjenom Sika® Injection-101 RC za privremeno zaustavljanje vode
- Elastična, PU smola Sika® Injection-201 CE za trajno vodonepropusno zaptivanje

Oprema za injektiranje:

- Sika® Pumpa za injektiranje EL-2 i Sika® Paker za injektiranje MPS

## ZAPTIVANJE OŠTEĆENE TUNELSKE HIDROIZOLACIJSKE MEMBRANE



### PROBLEM

Tunel ispod nivoa podzemnih voda prvobitno je bio hidroizoliran membranama i vodenim brtvama. Membrane su oštećene tokom građevinskih radova, ali to tada nije primjećeno već kasnije, kada je tunel počeo curiti. Srećom, mjesto oštećenja lako je identificirano pošto su membrane s vodenim brtvama formirane u kasetna polja (odjeljke).

### Zahtjevi za materijal za injektiranje:

- Trajna elastičnost
- Mogućnost da formira novo trajno vodonepropusno zaptivanje
- Vrijeme geliranja je moguće prilagoditi specifičnim zahtjevima
- Sposobnost apsorpcije (bubrenja) i ispuštanja (skupljanja) u dodiru s vodom za sigurnost u budućnosti

### SIKA RJEŠENJE

Injektiranje odjeljaka sa:

- Akrilna smola na bazi gela Sika® Injection-310

Oprema za injektiranje:

- Sika® Pumpa za injektiranje (jednokomponentna)

## POPRAVKE PUKOTINA STRUKTURALNOG BETONA NA MOSTU



### PROBLEM

Pukotine koje mogu da postanu značajan strukturalni problem pojavile su se u potpornim stubovima mosta na autocesti zbog prevelikih dinamičkih opterećenja od povećanog prometa.

### Zahtjevi za materijal za injektiranje:

- Prodiranje u različite širine pukotina
- Visoka mehanička i snaga lijepljenja
- Pogodno i za suhe i za vlažne pukotine

### SIKA RJEŠENJE

Injektiranje pukotina sa:

- Nisko visoznom epoksidnom smolom Sikadur®-52 Injection za pukotine >0.3 mm
- Epoksidna smola niske viskoznosti Sika® Injection-451 za pukotine >0.2 mm (za suhe i za vlažne)
- Epoksidni reparaturni materijal Sikadur®-31 CF

Oprema za injektiranje:

- Sika® Pumpa za injektiranje EL-2  
i Sika® Parker za injektiranje SP

# GLOBALNA FIRMA - LOKALNI PARTNER



## Za više informacija o Sika rješenjima za injektiranje posjetite:

<https://www.sika.com/en/construction/injections.html>



## MI SMO SIKA

Sika je specijalizirani proizvođač građevinske hemije i ima vodeću poziciju u razvoju i proizvodnji sistema i proizvoda za lijepljenje, zaptivanje, prigušenje buke i vibracija, statičkih ojačanja, sanaciju i zaštitu u građevinskom sektoru te industriji motornih vozila. Sika proizvodnu liniju čine visokokvalitetni dodaci za betone, specijalni malteri, ljepila i zaptivne mase, materijali i sistemi za konstrukcijska ojačanja, podove, kao i sistemi za hidroizolaciju krovova i temelja.

Primjenjuju se naši najnoviji Opći uslovi prodaje. Molimo sa proučite najnoviji tehnički list proizvoda prije bilo kakvog korištenja.



**SIKA BH D.O.O.**  
Džemala Bijedića 299  
71000 Sarajevo  
Bosna i Hercegovina

**Kontakt**  
Tel: +387 33 788 390  
Faks: +387 33 788 391  
e-mail: [info@ba.sika.com](mailto:info@ba.sika.com)

**BUILDING TRUST**

