

## 5. KATALOG PRIJELAZNIH NAPRAVA - TIP POLIDIL



# POLIDIL

## PRIJELAZNE NAPRAVE





## **POLIDIL OPĆENITO**

Polidil je sustav elastomernih segmentnih prijelaznih naprava razvijen i dizajniran za mostove, ceste, rampe, uz sudjelovanje certifikacijske kuće Institut IGH u Zagrebu u provjeri kakvoće u fazama izrade i ispitivanja gotovih proizvoda, te izdavanja potvrde o kvaliteti, odnosno Hrvatskog tehničkog dopuštenja za prijelazne naprave tipa Polidil.

### **OSNOVNE KARAKTERISTIKE PROIZVODA**

- ✓ elementi su dužine 1100 mm
- ✓ ugradnja je samo vijcima
- ✓ dimenzijom debljine (44 mm, 55 mm, 60 mm, 84 mm), mogu se bolje prilagoditi objektu
- ✓ lagana ugradnja
- ✓ pojednostavljeno održavanje (u slučaju potrebe zamjeni se samo jedan oštećeni dio)
- ✓ vodonepropusnost zagarantirana
- ✓ izdržavaju sva kretanja nastala uslijed :
  - širenja i skupljanja građevine zbog temperaturnih oscilacija
  - rotacija prouzročenih opterećenjima na građevini

POLIDIL sustav elastičnih prijelaznih naprava osigurava otpornost na prometna opterećenja i vodonepropusnost pokretnih spojeva u rasponu pomaka od 50 - 165 mm, tako da smo razvili četiri tipa Polidil prijelaznih naprava:

**POLIDIL 50 - ukupni pomak 51 mm ( $\pm 25,5$  mm)**

**POLIDIL 75 - ukupni pomak 75 mm ( $\pm 37,5$  mm)**

**POLIDIL 100 - ukupni pomak 101 mm ( $\pm 50,5$  mm)**

**POLIDIL 165 - ukupni pomak 165 mm ( $\pm 82,5$  mm)**

Izbor naprave ovisi o ukupno očekivanim pomacima, s obzirom na temperaturne oscilacije, rotaciju, pomake na ležajevima, sile kočenja i dr.

U odnosu na ostale tipove prijelaznih naprava, POLIDIL sustav ima značajno poboljšanje u izvedbi prijelaza s prometnog na pješački dio kolnika. Naime, prema točnoj geodetskoj izmjeri, u tvornici se izrade dijelovi koji točno odgovaraju geometriji mosta (profilu i nagibu). Time su izbjegnute neugledne pokrovne ploče na većini kosih mostova.



## KONCEPT PROJEKTIRANJA

Kod mostova postoji zahtjev za vodonepropusnošću radi zaštite konstrukcije i donjeg ustroja od propadanja i korozije prouzročenih procjednom površinskom vodom, koja je zagađena solima i raznim kemikalijama. Potrebno je osigurati kontinuitet hidroizolacije preko svih pokretnih spojeva.

Mehanički spoj s konstrukcijom građevine mora biti sposoban izdržati:

1. Prometno opterećenje
2. Kumulativna kretanja nastala uslijed:
  - širenja i skupljanja,
  - razvlačenja i stezanja prouzročena temperaturnim ciklusima
  - rotaciju prouzročenu savijanjem rasponske konstrukcije uslijed opterećenja
  - sila kočenja koje se prenose na konstrukciju,
  - elastičnog skraćivanja zbog skupljanja i puzanja konstrukcije

Praćenjem ponašanja mostova u eksploataciji, utvrđeno je procjeđivanje vode kroz oštećenja na prijelaznim napravama, koje uzrokuje oštećenja na ležajevima nosača. Iz tog razloga europske smjernice ETAG 032-5 preporučuju da se spoj između svake jedinice hidroizolira, ako je potrebno i dodatkom fleksibilne membrane. Kako bi udovoljili ovom zahtjevu, koristimo neoprensku beskonačnu traku ispod prijelazne naprave preko ceste, koja uz drenažnu cijev omogućava odvod neželjene vode s ležajeva mosta.

## POLIDIL MOSTOVSKJE PRIJELAZNE NAPRAVE

Polidil - mostovske prijelazne naprave dizajnirane su tako da imaju dovoljno robusnu konstrukciju, kako bi mogle izdržati sva prometna opterećenja koja se traže u projektu građevine. Relativno mali otpor širenju i skupljanju postiže se deformacijama u elastomeru naprave, te se tako minimalizira prijenos opterećenja na vijke, koji drže vezu naprave s konstrukcijom. Rebrasta aluminijska vozna površina daje površinu dugog vijeka trajanja, otpornu na habanje i UV zračenja.

Polidil sustav kontinuiranih dilatacijskih spojeva osigurava vodonepropusnost i kontinuitet vozne površine preko pokretnih spojeva. Pomaci spojeva se kreću između 51 mm i 165 mm.

Tražena veličina mora se odabrati s liste za ukupno očekivane pomake, uzimajući u obzir temperaturu, rotaciju, skupljanje, zaokret ležajeva, sile kočenja i elastično skraćivanje konstrukcije na mjestu dilatacije.

Značajan napredak u odnosu na ostale sustave prijelaznih naprava postignut je tvornički proizvedenim dijelovima, koji točno prate profil i nagib mosta. Ti dijelovi se proizvode spajanjem pod odgovarajućim kutom i zavarivanjem u šablonu aluminijske vozne ploče i čeličnih ojačanja. Taj način sklapanja „po mjeri“ izrađenih segmenata, eliminira potrebu za neuglednim pokrovnim pločama na većini kosih mostova.

Polidil prijelazne naprave postavljaju se 3-5 mm ispod gornje linije poprečnog presjeka mosta, te su na taj način zaštićene od udaraca izazvanim slučajnim prometnim opterećenjem (udari ralica i slično).



## MATERIJALI

POLIDIL je moderno dizajniran elastomerni sustav dilatacijskih spojeva razvijen za mostove, rampe i ceste. Dizajniran je za dugoročno trajanje pod teškim prometom.

Najnovije poboljšanje u odnosu na prijelazne naprave ovog generičkog tipa je ugradnja

alumijske ploče na voznom dijelu naprave koja je otporna na habanje i ultraljubičasta zračenja, čime je znatno produžen vijek trajanja segmenata prijelazne naprave.



## PROTUKLIZNOST

Otpornost na klizanje dobivena je ugradbom rebraste alumijske ploče visoke čvrstoće. Tako je smanjena velika površina elastomera izložene prometu.

Drenažni žljebovi na bokovima prijelazne naprave omogućuju brzo otjecanje površinskih voda.

## OTPORNOST NA RASLOJAVANJE I SAVIJANJE

Alumijski završeci su "V" oblika i tako štite od raslojavanja i povećavaju otpornost na sile savijanja, do kojih dolazi kod kruženja. Čelična ojačanja u kutovima naprava izrađena su od čelika S235JR ili boljeg i tako čine armaturu cijele konstrukcije segmenta prijelazne naprave.

## SMANJENI PRITISAK

Približno 40% veća površina prianjanja s podlogom od naprava sličnog dizajna uvelike smanjuje prijenos neželjenih pritisaka na konstrukciju i minimalizira tendenciju prema dugotrajnoj plastičnoj deformaciji, kada je naprava istegnuta u zimskom periodu.

## MIRNIJA VOŽNJA

Cjelokupna konstrukcija (prijelaz s asfalta na elastomer, pa na aluminij, pa elastomer...) osigurava miran i siguran promet.

## JEDNOSTAVNA UGRADNJA

Značajno je smanjenje sile kod rastezanja i skupljanja prilikom postavljanja prijelazne naprave što se tiče prilagođavanja odgovarajućoj temperaturi.





## POUZDANOST

Pouzdanost jamči materijal od koga je napravljena prijelazna naprava. To je elastomer sa svojstvima u skladu s europskim smjernicama ETAG 032-5, koje definiraju:

- gustoću elastomera
- tvrdoću elastomera
- vlačnu čvrstoću
- istezanje pri lomu
- otpornost na paranje
- zaostale tlačne deformacije
- otpornost na starenje
- otpornost na kemikalije-odleđivače
- otpornost na ozon
- otpornost na vrući bitumen



## RUBNJACI I ISPUPČENJA

Po mjeri izrađeni dijelovi naprave, prijelazi sa ceste na pješačku zonu, proizvode se zavarivanjem pod odgovarajućim kutom, kako bi točno slijedili profil poprečnog presjeka mosta na mjestu dilatacije.

## VISINE POSTAVLJANJA

Preporuča se da se prijelazne naprave postavljaju 3-5 mm ispod površine konačne razine asfalta, jer je iskustvo pokazalo da postoji erozija asfalta. Cilj niže ugradnje je da u dužem vremenskom periodu naprave bi bile izložene prometu i habanju, a osobito oštećenjima od čišćenja snijega.



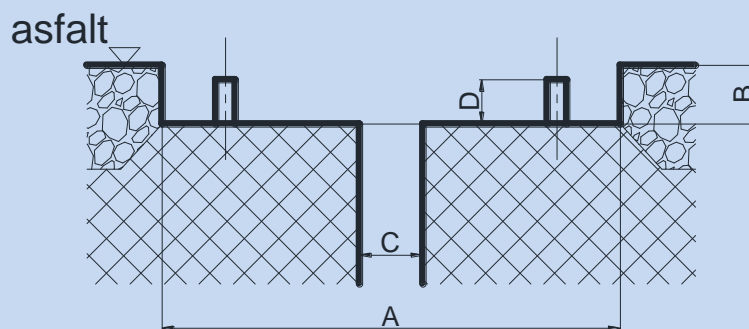
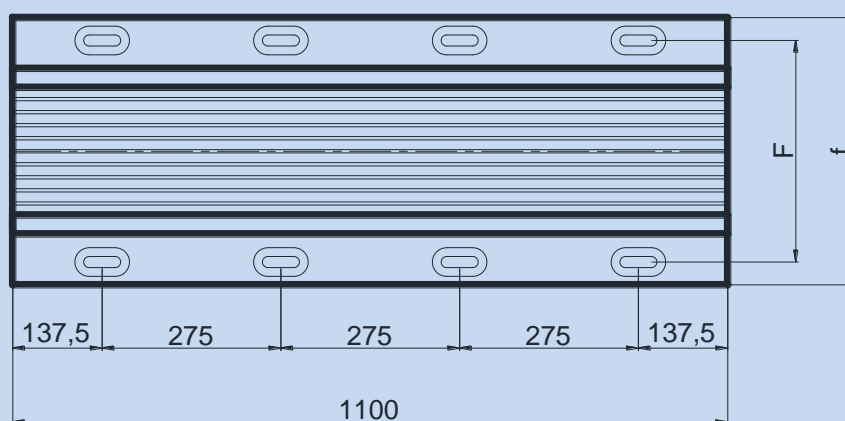
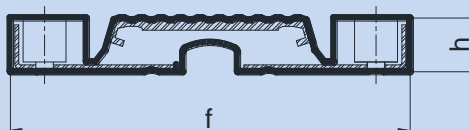
### MEHANIČKA SVOJSTVA POLIDIL PRIJELAZNIH NAPRAVA

<b>POLIDIL tip</b>	50	75	100	165
Ukupni pomak (mm)	51	75	101	165
Sile potrebne za stezanje i razvlačenje dijela naprave (kN/m)	22,5	43	28	35

### POLIDIL SPECIFIKACIJE ZA UGRADNJU

<b>POLIDIL</b>	tip	50	75	100	165
Dužina jedinice	mm	1100	1100	1100	1100
Broj vijaka po jedinici	kom	8	8	8	8
Navojna šipka MKT VA-A promjer	mm	12	16	20	24
Navojna šipka MKT VA-A duljina	mm	140	160	200	24
Bušenje rupe u bet. podlozi promjer	mm	14	18	24	28
Bušenje rupe u bet. podlozi dubina	mm	110	125	160	160
Dužina vijka iznad podloge	mm	25	30	35	40
Kemijska patrona promjer	mm	12	16	20	24
Podložna pločica promjer	mm	26	40	50	52
Podložna pločica debljina	mm	3	4	6	6
Matica visina	mm	10	16	15,5	19
Matica otvor ključa	mm	19	24	30	35,5
Stezanje matice	Nm	54	88	115	136
Neoprenska membrana		1x295xL	1x445xL	1x630xL	1x770xL
Masa za brtvljenje	lit/m'	0,25	0,31	0,42	0,52
Sprej za čišćenje	lit/m'	0,15	0,20	0,25	0,35
Masa za punjenje rupa za vijke	lit/m'	0,50	0,90	1,80	2,90
<b>MATERIJAL ZA PODLOGU PO m' NAPRAVE</b>					
Epoksidna impregnacija	kg	0,15	0,25	0,29	0,32
Mort za izravnavanje podloge (za debljinu 10 mm)	kg	8	12	15	17
Mort između asfalta i naprave (širina prema skici)	kg	10	24	27	38

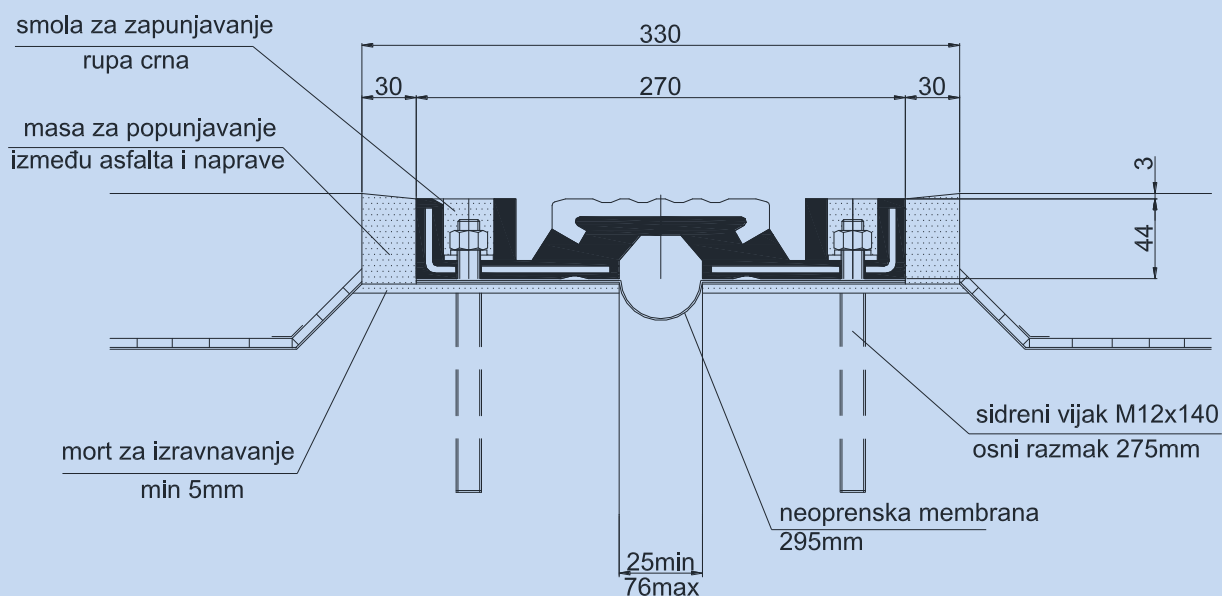
**FIZIČKA SVOJSTVA POLIDIL PRIJELAZNIH NAPRAVA**



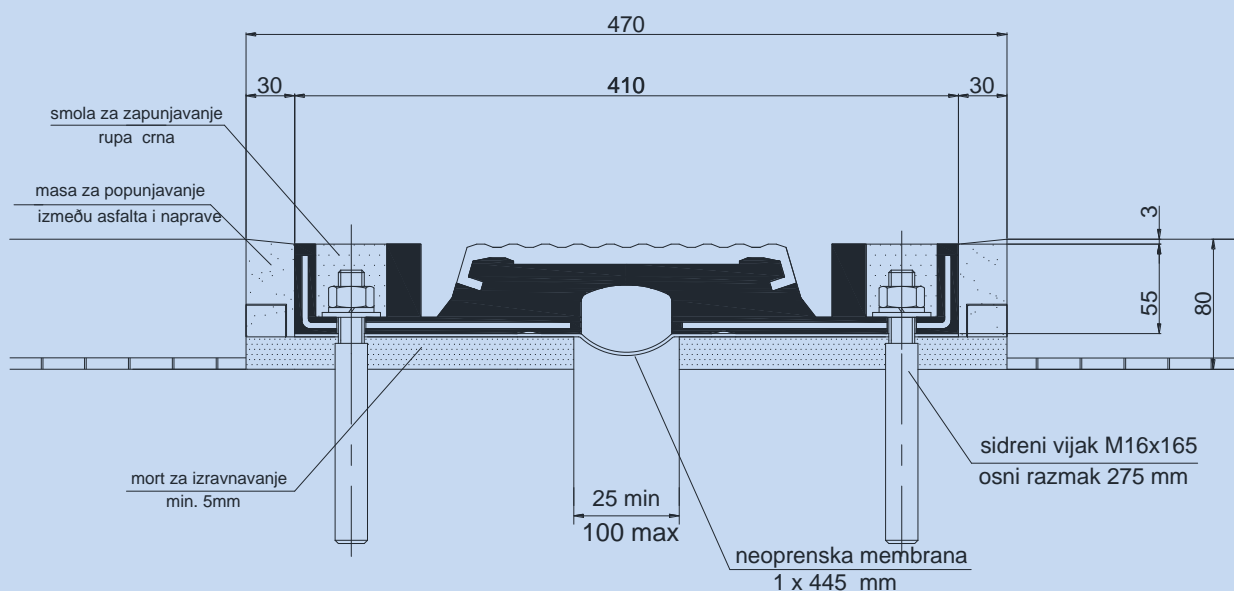
Tip	POLIDIL dimenzije						Prostor za naprave				
	Ukupni pomak	Dužina L	Širina f	Visina h	Osi vijaka F	Težina kom	A	B	C		D
	mm	mm	mm	mm	mm	kg			mm	mm	
50	51	1100	270	44	212	24	330	49	25	76	25
75	75	1100	410	55	340	42	470	59	35	110	30
100	101	1100	580	60	492	61	640	64	25	126	35
165	165	1100	710	84	614	98	770	90	38	203	40



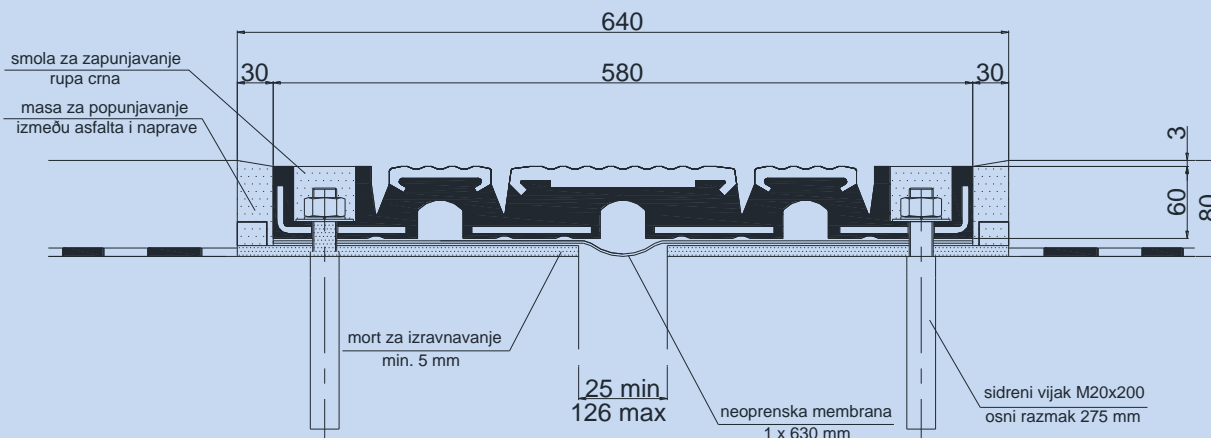
**POLIDIL 50 - ukupni pomak 51 mm**



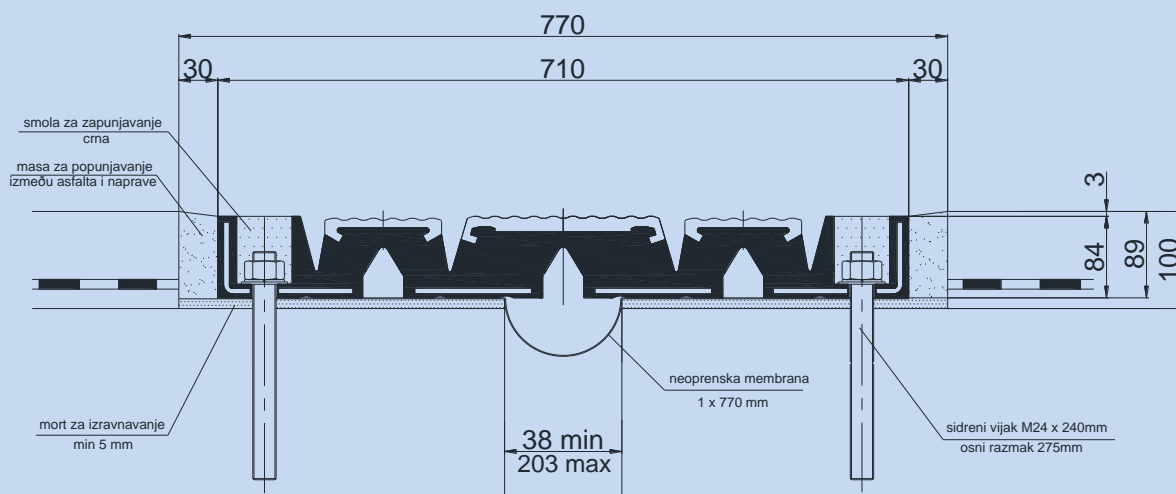
**POLIDIL 75 - ukupni pomak 75 mm**



**POLIDIL 100 - ukupni pomak 101 mm**

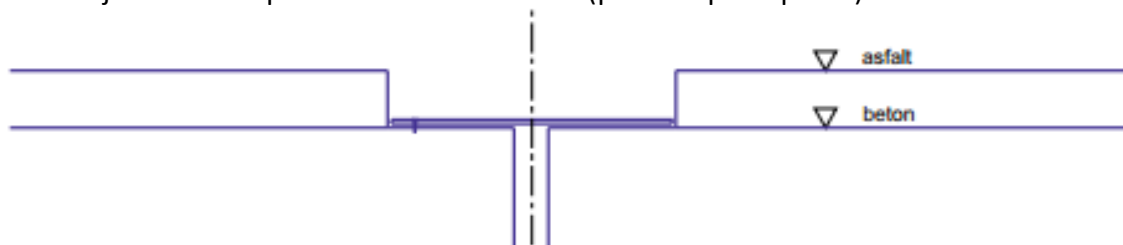


**POLIDIL 165 - ukupni pomak 165 mm**

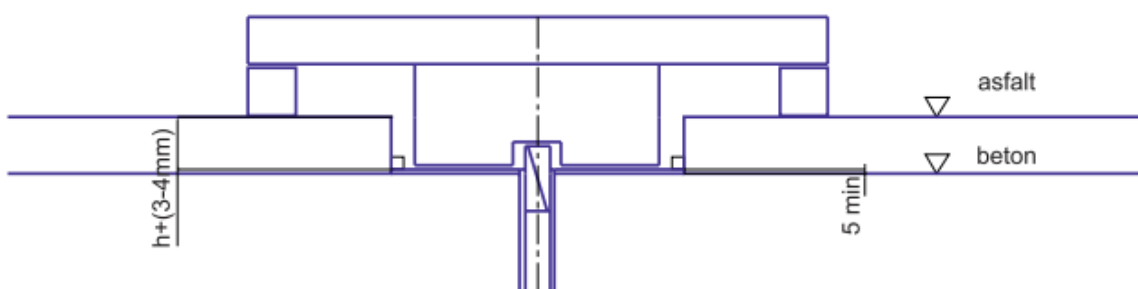


## UGRADNJA

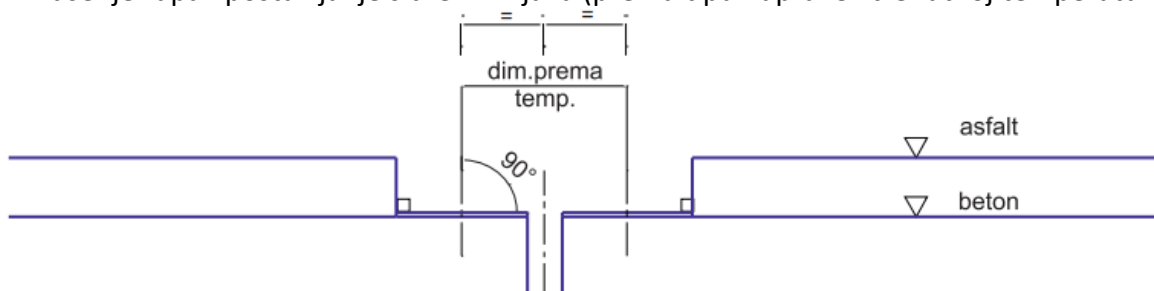
1. Rezanje asfalta na potrebnu širinu i dubinu (prema tipu naprave)



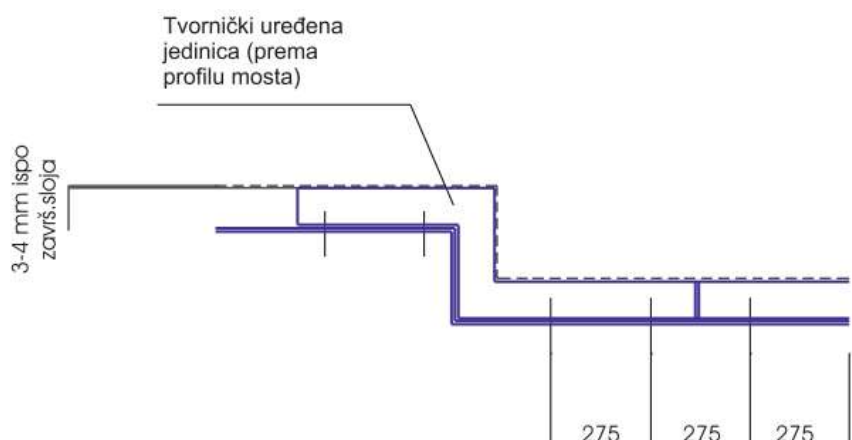
2. Izravnavanje podloge 3k epoksidnim mortom - debljine minimalno 5 mm



3. Bušenje rupa i postavljanje sidrenih vijaka (prema tipu naprave i trenutnoj temperaturi)

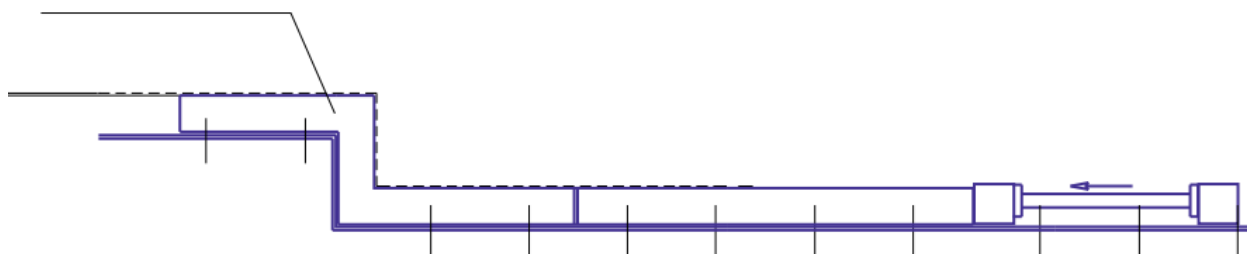


4. Postavljanje „po mjeri“ skrojjenih jedinica na obje strane mosta (izrađene prema profilu mosta)

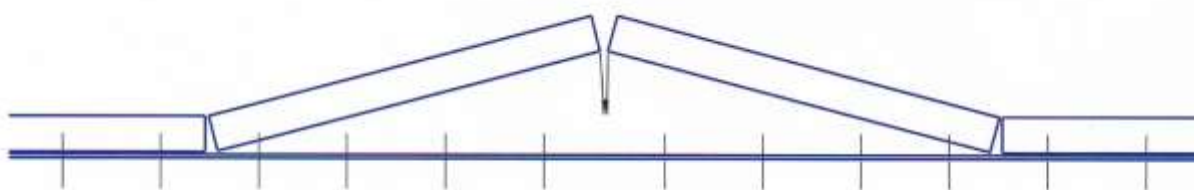


5. Postavljanje cjelovitih Polidil jedinica (110 mm) na obje strane mosta

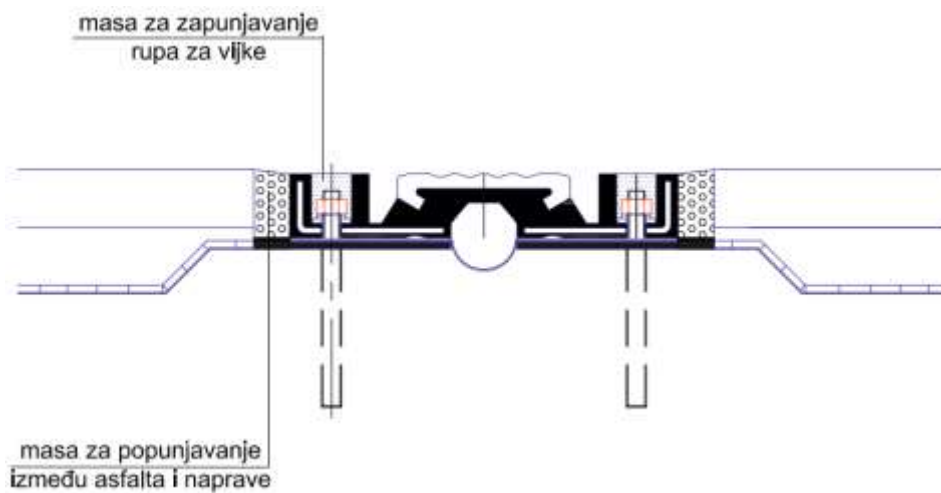
Tvornički uređena jedinica (prema profilu mosta)



6. Postavljanje posljednjeg para Polidil jedinica



7. Zapunjavanje rupa oko sidrenih vijaka, zapunjavanje prostora između asfalta i prijelazne naprave





SVEUČILIŠTE U ZAGREBU · GRADEVINSKI FAKULTET  
ZAVOD ZA TEHNIČKU MEHANIKU  
UNIVERSITY OF ZAGREB, FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
DEPARTMENT FOR ENGINEERING MECHANICS  
10000 ZAGREB, KAČIČEVA 26  
tel. ++385 1 4639 289, fax. ++ 385 1 4828049  
[www.grad.hr](http://www.grad.hr)

**Produženje**

**TEHNIČKOG DOPUŠTENJA**

Broj dopuštenja : TD – 180-50/11  
Naručitelj i proizvođač : POLIROL d.o.o.  
Remetinečka cesta 7  
10000 Zagreb  
Hrvatska  
Vrste i tipovi proizvoda : Elastomerne prijelazne naprave POLIDIL (PD)  
PD 50, PD 75, PD 100 i PD 165  
Vrijedi do : 1. siječnja 2016.

Tehničko dopuštenje usklađeno je sa:

- Smjernicom 89/106/EEC od 21. prosinca 1988. g. i dopunjeno Smjernicom 93/68/EEC od 22. srpnja 1993. g.
- Zakonom o gradnji (NN br. 175/03).

Tehničko dopuštenje gore navedenih proizvoda odobrava se na temelju provedenog ispitivanja prijelaznih naprava tipa POLIDIL u Laboratoriju za ispitivanje konstrukcija na Građevinskom fakultetu u Zagrebu (Izvešće o ispitivanju br. 180-46/11).

Svi tipovi POLIROL elastomernih prijelaznih naprava proračunavaju se, proizvode, kontroliraju i nadziru u skladu sa Smjernicom za europska tehnička dopuštenja za prijelazne naprave ETAG n°32 (Guideline for European Technical Approval of Expansion Joints for Road Bridges).

Tehničko dopuštenje prema hrvatskom propisu (NN 175/2003) vrijedi 5 godina.

Izradio:



Prof.dr.sc. Želimir Šimunić

Predstojnik Zavoda za tehničku mehaniku:



Prof.dr.sc. Mladen Meštrović

**GRADEVINSKI FAKULTET  
ZAVOD ZA TEHNIČKU MEHANIKU  
ZAGREB, Ul. fra A. Kačića Mlošića 26**