

1.3.1 Tehnično poročilo

1.3.1.1 Projektne osnove

Investitor: Mestna občina Novo mesto, Seidlova cesta 1, 8000 Novo mesto

Objekt: Sanacija voziščne konstrukcije na premostitvenem objektu čez reko Krko v Novem mestu, na cesti LG 299271



Slika 1: Lokacija sanacije

Izhodišča za projektiranje:

- odstranitev obstoječe voziščne konstrukcije in HI;
- sanacija HI;
- sanacija voziščne konstrukcije.

Uporabljeni predpisi:

- Zakon o javnih cestah (Uradni list RS, St. 33/06 - uradno prečiščeno besedilo, 45/08, 57/08, - ZLDUVCP, 42/09, 109/09);
- Zakon o varnosti cestnega prometa (Ur.l. RS, št. 56/08 - uradno prečiščeno besedilo, 57/08 - ZLDUVCP, 58/09);
- Uredba o kategorizaciji državnih cest (Ur.l. RS, št. 33/98, 48/99, 102199, 69/00, 79/00, 97/00, 62/01, 82/01, 52/02, 95/02, 18/03, 65/03, 11 9/03, 86/05, 1 18/05, 71/06, 98/06, 116/07, 23/09);
- Pravilnik o projektiranju cest (Ur.l. RS, št. 91/2005, 26/2006);
- TSC 06.520 - Projektiranje, dimenzioniranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij;
- TSC 06.300 / 06.410 - Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti;
- TSC 07.104 - Hidroizolacije cestnih objektov;
- TSC 07.105 - Odvodnjavanje in kanaliziranje cestnih premostitvenih objektov.

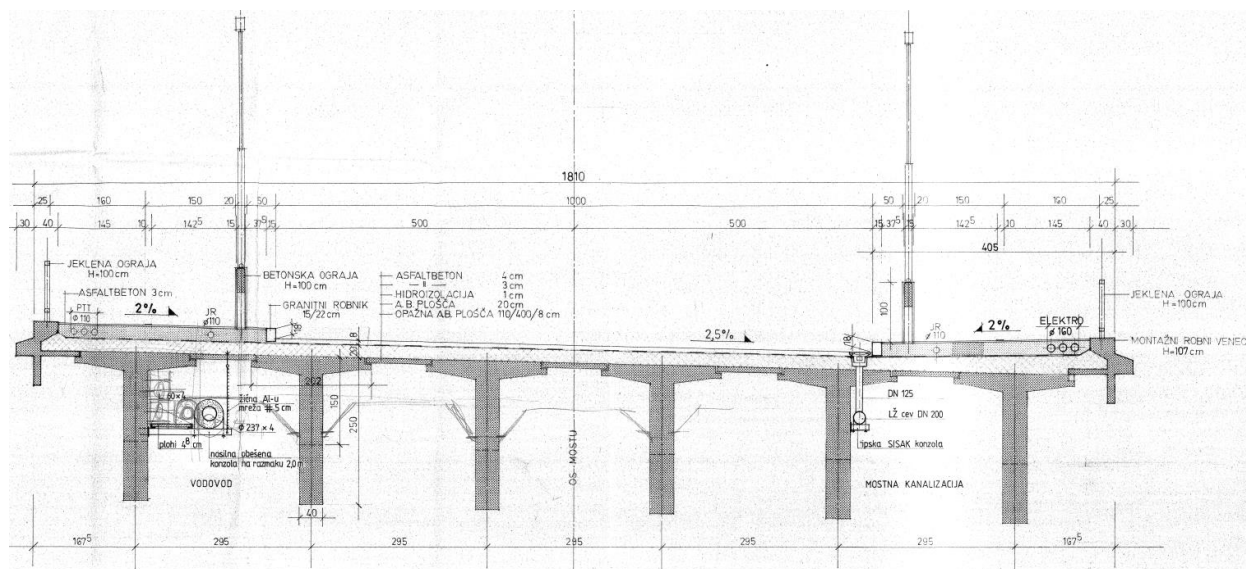
1.3.1.2 Splošni podatki

Splošno

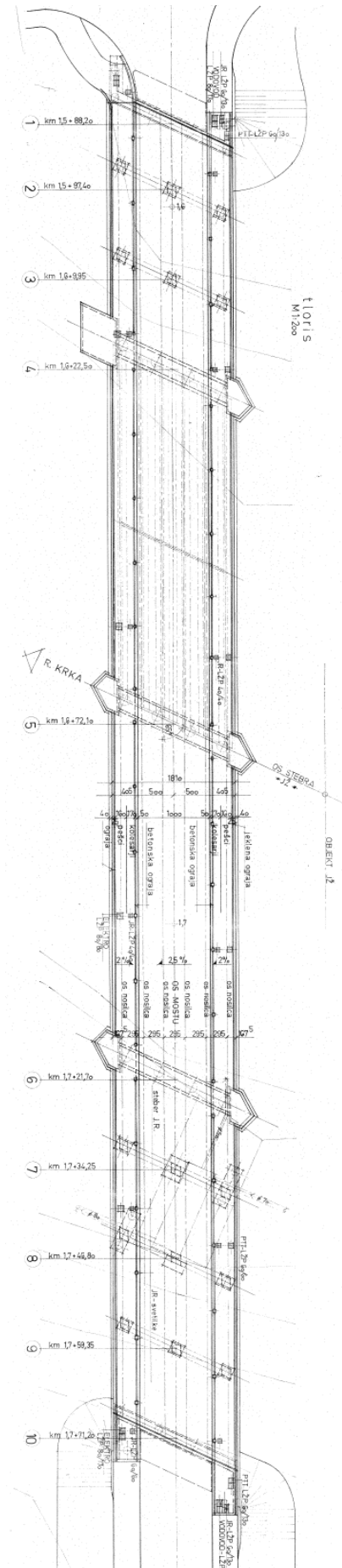
Izdelan načrt obsega dela za sanacijo voziščne konstrukcije na premostitvenem objektu čez reko Krko v Novem mestu, na cesti LG 299271.

Podatke o objektu povzemamo iz projekta PGD Most čez reko Krko v NM, štev. proj.: 2628, september 1989, Gradis LJ, BP Maribor, ovp.: Peter Koren, u.d.i.g.

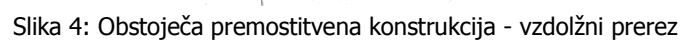
Premostitveni objekt je bil izveden v letu 1991. Dolžina objekta je 183 m, širina prekladne konstrukcije je 18,1 m, širina vozišča med robniki je 10,0 m. Prečni naklon je 2,5%, vzdolžni naklon je 3,5%. Objekt je bil prvotno zaščiten s hidroizolacijskim slojem iz dveh plasti hidroizolacijskih trakov, armiranih s stekleno tkanino in aluminijasto folijo kot ločilnem slojem. Hidroizolacija je bila prilepljena na grundirano betonsko površino. Voziščna konstrukcija objekta in z njo hidroizolacija je bila večkrat v celoti sanirana.



Slika 2: Obstoječa premostitvena konstrukcija - prečni prerez



Slika 3: Obstoječa premostitvena konstrukcija - tloris



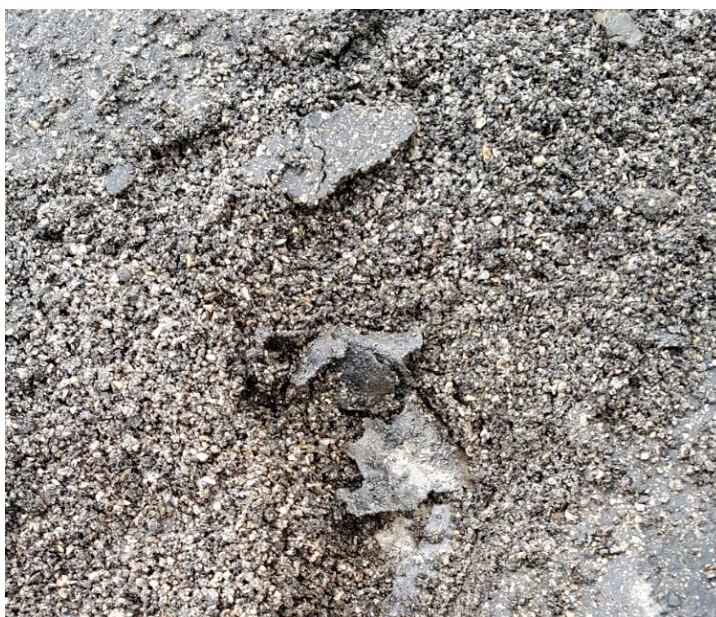
Obstoječe razmere

Na obravnavanem objektu vsakoletno prihaja do poškodb voziščne konstrukcije. Posebno je problematično območje pred križiščem državne ceste R2-419/1203 z občinsko cesto LG 299271, kjer je voziščna konstrukcija v smeri Šmihel pred križiščem izpostavljena zavornim silam tako zaradi območja križišča kot zaradi negativnega vzdolžnega naklona vozišča. Deformacije voziščne konstrukcije se pojavljajo v poletnem času zaradi temperaturne obremenitve materiala, ter v zimskem času zaradi zmrzovanja vode, ki prodira v asfaltne plasti skozi poškodovana mesta.

Voziščna konstrukcija objekta in z njo hidroizolacija je bila večkrat v celoti sanirana, na vozišču pa so vidne tudi večkratne lokalne sanacije.



Slika 5: Večkratne sanacije voziščne konstrukcije



Slika 6: Lokalno poškodovana mesta voziščne konstrukcije

Predhodne preiskave

Dne 2. 3. 2017 je bila izvedena preiskava obstoječe voziščne konstrukcije z namenom ugotovitve vgrajene sestave voziščne konstrukcije in hidroizolacije.

Izvedeni sta bili dve sondi premera 150 mm in 200 mm. Vzorca sta bila odvzeta na mestih, kjer ni bilo izvedene lokalne sanacije voziščne konstrukcije. Uporabljena je bila metoda izvrtin z vrtno napravo za odvzem jeder vgrajenega asfalta. Vrtini sta bili izvedeni do hidroizolacije.

Izmerjena debelina asfalta je bila 65 mm in 85 mm. Debelina vgrajene hidroizolacije je 4 mm.

Vzorca sta imela dobro sprijemljivost s podlago. Pri odvzemu vzorca je prišlo najprej do porušitve med asfaltom in bitumenskim trakom.



Slika 7: Merjenje debeline asfaltne plasti



Slika 8: Obstoječa hidroizolacija

Na mestih lokalnih sanacij voziščne konstrukcije (z vročim postopkom ali hladnim asfaltom) je ugotovljeno, da je obstoječa hidroizolacija neustrezna, poškodovana in na več mestih ni zlepljena s podlago.



Slika 9: Poškodovana mesta z izpostavljen in uničeno hidroizolacijo



Slika 10: Lokalno poškodovana in delno sanirana mesta

Na osnovi ugotovitev je smiselna zamenjava voziščne konstrukcije in hidroizolacije v celoti. Robni elementi in hodniki ne kažejo poškodb zaradi vremenskih vplivov in so v dobrem stanju. Sanacija se zato izvede samo na vozni površini v celotni širini med obstoječimi robniki.

Obstoječe asfaltne plasti in hidroizolacijo se odstrani do betonske podlage. Izvede se nova hidroizolacija z navezavo na obstoječo hidroizolacijo ob robnikih ter zaščitna plast in obrabno zaporna plast iz asfaltnih zmesi.

Hkrati se izvede tudi obnova elementov odvodnjavanja površinskih voda in pronicujoče vode.

1.3.1.3 Način izvedbe

Dela naj se izvajajo v celotni širini vozišča hkrati. S tem zmanjšamo število delovnih stikov in preprečimo morebitno onesnaženje že izvedenih površin. Potrebna bo popolna zapora prometa in ureditev obvoza.

Za kvalitetno izvedbo tako hidroizolacije kot asfaltnih plasti so potrebni ugodni vremenski pogoji, zato je smiselno dela izvajati v suhem obdobju v poletnih mesecih. Hkrati se v poletnih mesecih zaradi letnih dopustov zmanjša prometna obremenitev mostu, kar bo v primeru popolne zapore mostu zmanjšalo dodatno obremenitev obvoznih cest.

Preddela

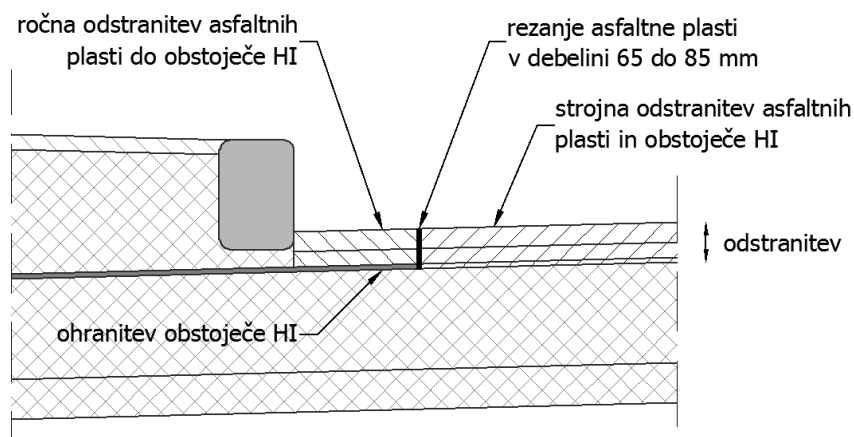
V sklopu preddel je potrebno izvesti naslednja dela:

- izvedba začasne prometne ureditve v času gradnje;
- zavarovanje in ureditev gradbišča;
- rezanje in rušenje obstoječe voziščne konstrukcije in hidroizolacije;

Rezanje in rušenje obstoječe voziščne konstrukcije

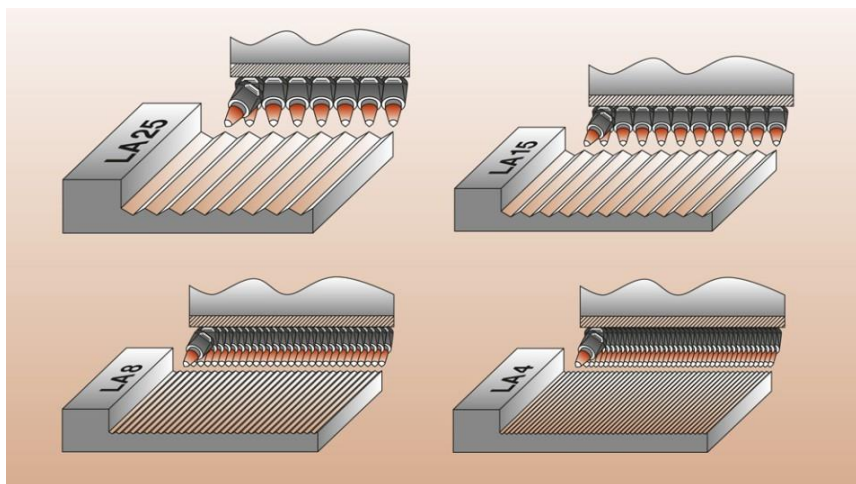
Predvidena je porušitev obstoječe voziščne konstrukcije in hidroizolacije na premostitveni konstrukciji, pri tem pa je potrebno ohraniti 25 cm pas hidroizolacije ob robnikih za kasnejšo navezavo nove hidroizolacije.

Rezanje asfaltnih plasti se izvede vzdolžno ob robniku na oddaljenosti 25 cm od robnika. Globina rezanja se izvede do prekladne plošče, to je 70 do 90 mm, s čimer odrežemo tudi hidroizolacijo. Asfaltna plast vključno s hidroizolacijo se na notranjem območju strojno odstrani z bagrom s planirko. Asfaltna plast ob robniku se previdno odstrani z ročnimi orodji tako, da hidroizolacija ostane ohranena v čim večji meri.



Slika 11: Odstranitev asfaltnih plasti

V primeru neuspešne odstranitve hidroizolacije s planirko bo potrebna odstranitev hidroizolacije s tehnologijo frezanja. Pri tem je potrebno zagotoviti čim manjše poškodbe površine betona prekladne konstrukcije z uporabo freze z gostimi, finimi noži tipa LA4 ali LA8.



Slika 12: Obdelava površine z različnimi tipi nožev

Po potrebi površino zgladimo z ročno napravo za brušenje.

Površine se nato opere z visokotlačnim pranjem.

Odpadni material je potrebno predati pooblaščenemu zbiratelju in predelovalcu odpadkov. Pri tem je potrebno upoštevati določila Uredbe o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št. 34/08 in 103/11) in drugo veljavno zakonodajo s področja ravnanja z odpadki.

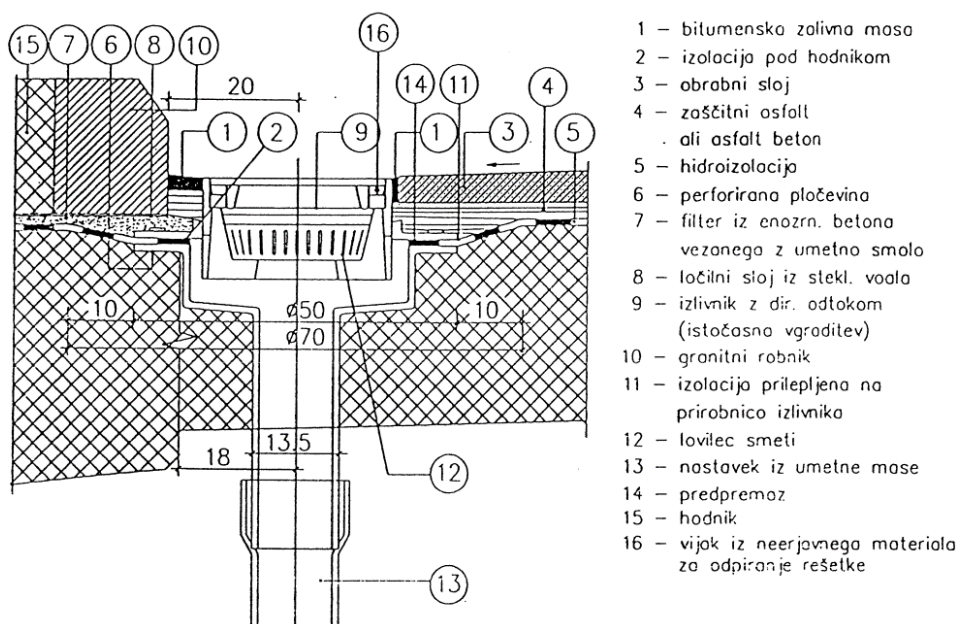
Na površini betonske prekladne konstrukcije je potrebno izvesti kontrolo ravnosti. Posnetek prečnih profilov naj se izdela na vzdolžni razdalji največ 5 m. Izvede se reliefna obdelava podatkov za določitev morebitne sanacije ravnosti površine oz. izvedbo izravnalne asfaltne plasti.

Odvodnjavanje

Izlivniki za površinske vode

Za odvodnjavanje površinske vode so že izvedeni mostni izlivniki. Zgornji del obstoječih izlivnikov se odstrani, sanira in ponovno vgradi. Prirobnice se sanira na licu mesta, pri čemer je potrebno zaščititi odtočno cev proti vnosu odpadnega materiala. Jeklene elemente očistimo s peskanjem in zaščitimo z vremensko obstojno barvo za okolje C4, 280 µm (npr. SikaCor 6630). Na prirobnico se lepi nova hidroizolacija. Prostor okoli izlivnika se zapolni z enozrnatim drenažnim epoksidnim betonom.

Vtočne rešetke se pregleda in po potrebi zamenja. Preveriti je potrebno tudi zapirala, ki morajo omogočati zaklepanje rešetke, z odpiranjem rešetke proti smeri prometa. Zgornji rob rešetke mora biti 1 – 2 cm nižje od zgornjega roba obrabnega asfalta.

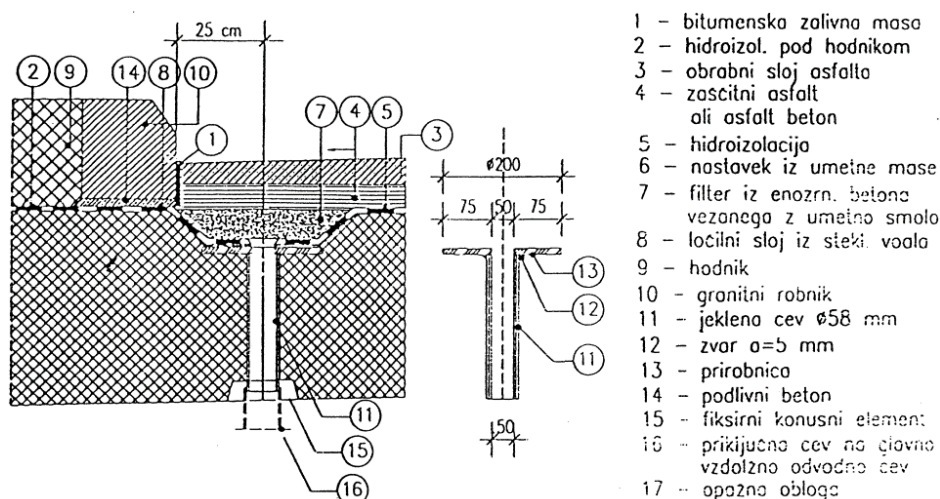


Slika 13: Izlivnik iz TSC 07.105

Izcednice za pronicujočo vodo

Za odvodnjavanje pronicujoče vode so že izvedene izcednice. Prirobnice se pregleda in po potrebi sanira na licu mesta, pri čemer je potrebno zaščititi odtočno cev proti vnosu odpadnega materiala. Jeklene elemente očistimo s peskanjem in zaščitimo z vremensko obstojno barvo za okolje C4, 280 μm (npr. SikaCor 6630). Na prirobnico se lepi nova hidroizolacija. Prostor okoli izcednice se zapolni z enozrnatim drenažnim epoksidnim betonom.

V kolikor je razmak med obstoječimi izcednicami večji od 2,5 m, izvedemo dodatne izcednice. V betonsko konstrukcijo se izvede vrtino premera 60 mm in vgradi izcednice premera 50 mm s prirobnico premera 200 mm, na katero se lepi hidroizolacija. Prirobnica mora biti vgrajena 3 do 4 cm nižje od spodnjega nivoja asfaltnih plasti tako, da omogoča vtok pronikajoče vode. Območje poglobitve mora biti 10 cm širše od prirobnice oz. premera 40 cm. Prirobnica se lepi z epoksidno malto. Nad izcednico je potrebno namestiti perforiran pokrovček (bombirana pločevina). Prostor okoli izcednice se zapolni z enozrnatim drenažnim epoksidnim betonom.



Slika 14: Izcednica iz TSC 07.105

Drenažni kanal za pronicujočo vodo

Za povečanje sposobnosti dreniranja pronicujoče vode se ob spodnjem robniku izvede drenažni kanal ter nad izlivniki poveča drenažni volumen. Drenažni kanal se izvede v nivoju zaščitne asfaltne plasti. Za izvedbo drenažnega kanala se položi opažni kanal iz lesenih moralov, ki se ga po izvedbi zaščitne asfaltne plasti odstrani in prostor zapolni z enozrnatim drenažnim epoksidnim betonom.



Slika 15: Izvedba opažnih kanalov

Hidroizolacija

Izvedba hidroizolacije bo potekala po sistemu:

- priprava površine s peskanjem
- kontaktni epoksidni premaz dvoslojno s posipom
- bitumenska lepilna zmes (npr. BITU M)
- bitumenski hidroizolacijski trakovi (npr. IZOTEKT P5 M)

Priprava površine

Površine je potrebno očistiti s peskanjem in pri tem zagotoviti ustrezno hrapavost površine. Večje nepravilnosti betonske površine popravimo z epoksidno malto (predvidoma cca 10 % površine sanacije).

Kontaktni epoksidni premaz dvoslojno s posipom

Ko je površina ustrezno pripravljena se izvede kontaktni epoksidni premaz, pri čemer mora biti vlaga betona v globini 2 cm < 4 %.

Premaz se izvede v količini 300 do 500 g/m². Sveži premaz se posuje s kremenčevim peskom velikosti zrn 0,5 do 1,2 mm v prebitni količini 2,0 kg/m². Drugi sloj premaza se izvede v količini 300 do 500 g/m². Drugi sloj se ne posipava s peskom.

Bitumenska lepilna zmes

Bitumenska lepilna zmes se uporabi pri vročem lepljenju bitumenskih trakov. Povprečna poraba zmesi je 2 kg/m^2 .

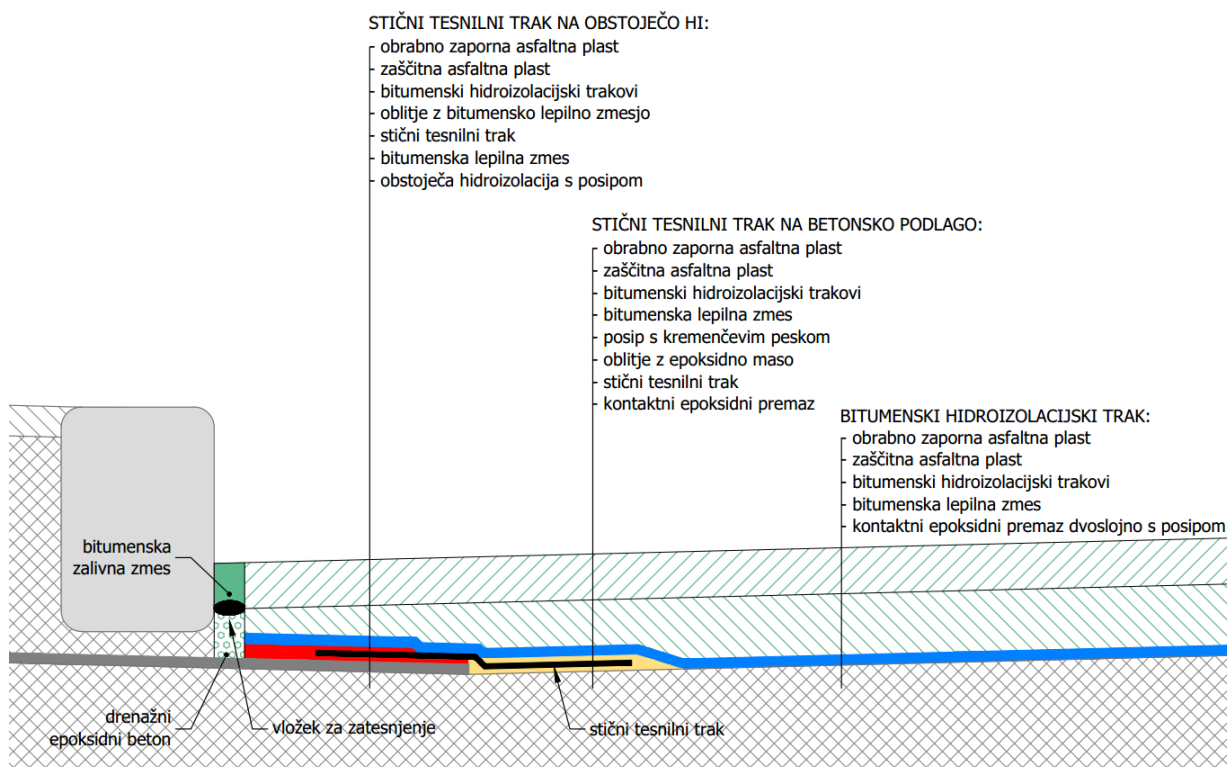
Bitumenski hidroizolacijski trakovi

Bitumenske trakove se lepi z grelnikom, sproti s podlivanjem bitumenske lepilne zmesi pod bitumenske trakove.

Stikovanje obstoječe in nove hidroizolacije

Hidroizolacija pod obstoječimi površinami za pešce se ohrani, zato je potrebno zagotoviti neprepusten stik med obstoječo in novo hidroizolacijo. Stik izvedemo s stičnimi tesnilnimi trakovi (npr. Sika Dilatec Tip BE 300).

Obstoječi bitumenski trak ob robniku se obdelava s segrevanjem obstoječe hidroizolacije in nato s posipom s kremenčevim peskom velikosti zrn $0,5$ do $1,2 \text{ mm}$ v prebitni količini $2,0 \text{ kg/m}^2$.

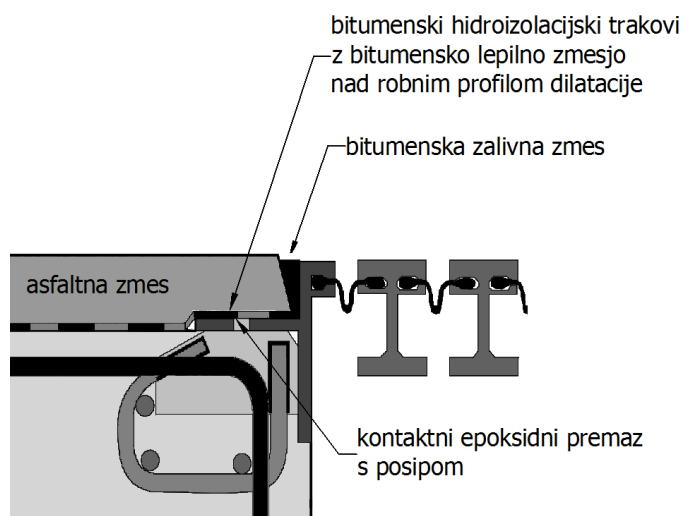


Slika 16: Stikovanje HI

Dilatacije

Za izvedbo vodotesnega stika dilatacije in hidroizolacije premažemo horizontalno ploskev robnega profila dilatacije s kontaktnim epoksidnim premazom in posipamo s kremenčevim peskom. Hidroizolacijo z bitumenskimi trakovi izvedemo z lepljenjem z bitumensko lepilno zmesjo na pripravljen robni profil dilatacije.

Za izvedbo vodotesnega stika dilatacije in asfaltnih plasti zalijemo vertikalno rego med robnim profilom in asfaltno zmesjo z bitumensko zalivno zmesjo.



Slika 17: Stikovanje z dilatacijo

Voziščna konstrukcija

Zaščitna plast iz asfaltnih zmesi in nova voziščna konstrukcija na premostitvenem objektu se izvede v celotni širini med obstoječimi robniki.

Razred prometne obremenitve LG 299271 je ocenjen kot zelo težka.

Faznost izvedbe

- izvedba zaščitne plasti iz asfaltnih zmesi (SMA 8 PmB 45/80-65 A2 Z4) v debelini 30 mm;
- pobrizg s polimernomodificirano bitumensko emulzijo;
- obrabnonosilna plast iz asfaltnih zmesi (SMA 11 PmB 45/80-65, A2 Z2) v debelini 40 mm;
- zatesnitev stika med robnikom in asfaltno zmesjo z bitumensko zalivno zmesjo.

Zaščitna in obrabno zaporna plast iz asfaltnih zmesi

Prva plast asfaltne zmesi SMA 8 PmB 45/80-65 A2 Z4 se vgrajuje v debelini 30 mm na pripravljeno podlago kot zaščita hidroizolacije.

Druga plast asfaltne zmesi SMA 11 PmB 45/80-65, A2 Z2 je obrabno zaporna plast v debelini 40 mm in se vgrajuje na podlago pobrizgano s polimernomodificirano bitumensko emulzijo.

Obrabno zaporna plast mora biti odporna na razpoke pri nizkih temperaturah in na tvorbo kolesnic.

Višinski potek asfaltne plasti bo izveden na osnovi predhodno vgrajenih robnikov.

Pobrizg z bitumensko emulzijo

Pobrizg podlage s polimernomodificirano bitumensko emulzijo se izvede za zagotovitev zlepljenosti predhodno vgrajene asfaltne plasti z naslednjo asfaltno plastjo.

Orientacijska količina za pobrizg s polimernomodificirano bitumensko emulzijo je 0,2 do 0,4 kg/m².

Zatesnitev stika med robnikom in asfaltom

Za tesnjenje stika med robnikom in asfaltno plastjo uporabimo bitumensko zalivno zmes, ki jo vgradimo v predhodno pripravljen žleb ob robniku.

1.3.1.4 Pogoji gradnje

Izvajalec je dolžan dela izvajati skladno s projektno dokumentacijo in določili gradbene pogodbe. Pri načinu izvedbe in zagotavljanju kvalitete mora izvajalec upoštevati Splošne in posebne tehnične pogoje, ki jih je izdala Skupnost za ceste Slovenije (Ljubljana 1989) ter Dopolnila splošnih tehničnih pogojev (Ljubljana 2000), ki jih je izdala DDC. Upoštevati je potrebno tudi veljavne tehnične specifikacije za ceste (TSC) in smernice, oprema in detajli za objekte na cestah (SODOC).

Za začasno prometno ureditev vsled tehnologije izvajanja del si mora investitor oziroma izvajalec del pridobiti dovoljenje za popolno zaporo mostu in za obvozne poti od upravljalcev cest, na osnovi vloge in elaborata začasne prometne ureditve za čas izvajanja del.

Skladno s Pravilnikom za izvedbo investicijskih vzdrževalnih del in vzdrževalnih del v javno korist na javnih cestah pridobitev projektnih pogojev in soglasij k izvedbenemu načrtu ni obvezna.

Pred pričetkom del mora izvajalec izdelati tehnološki elaborat za tovrstna dela.

Zagotovljena mora biti notranja in zunanja tekoča kontrola in ustrezen strokovni in projektantski nadzor.

Po izvedenih delih se izdela izvedbeni načrt izvedenih del s priloženim geodetskim posnetkom izvedenih del.