

PRIJELAZNE DILATACIONE  
NAPRAVE

GRADITELJSTVO • INŽENJERING • TRGOVINA  
**BESTAL**

# PRIJELAZNE DILATACIJSKE NAPRAVE CESTOVNIH OBJEKATA

- Prekidi u voznoj površini kolnika u direktnoj su funkciji sigurnost i udobnost vožnje odnosno služnosti ceste
- Za kvalitetno gospodarenje cestama potrebno je riješiti problematiku prekida u voznoj površini

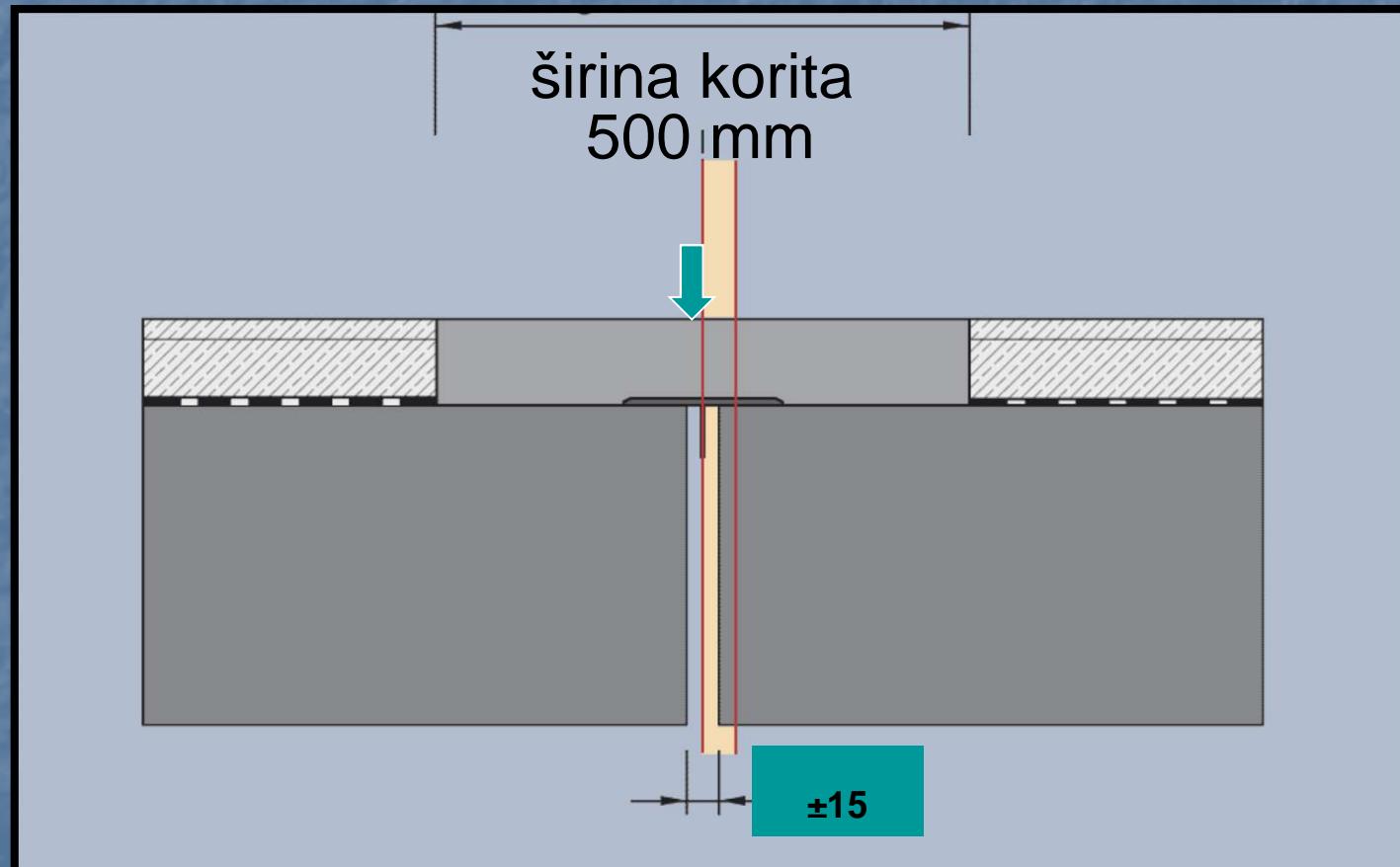
# PRIJELAZNE DILATACIJSKE NAPRAVE CESTOVNIH OBJEKATA

- Najutjecajniji prekidi u voznoj površini kolnika su prijelazne dilatacijske naprave cestovnih objekata
- 90% cestovnih objekata su u kategoriji malih raspona (+/- 50 mm)

# THORMA JOINT ® SILENT JOINT

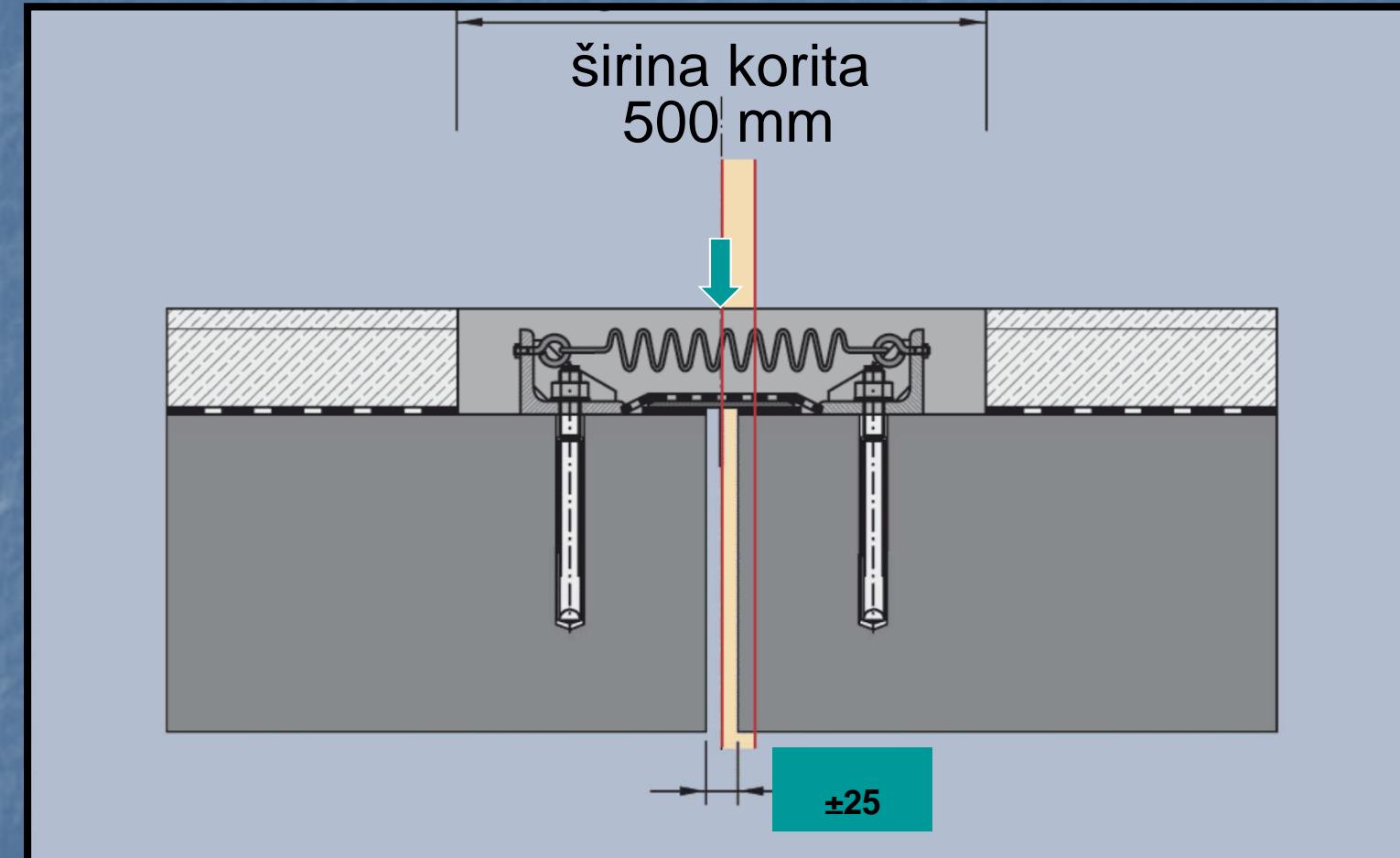
- Kontinuirane elastične prijelazne dilatacijske naprave za nadvožnjake, mostove i vijadukte manjih i srednjih raspona

# Thorma Joint (+/- 20 mm)



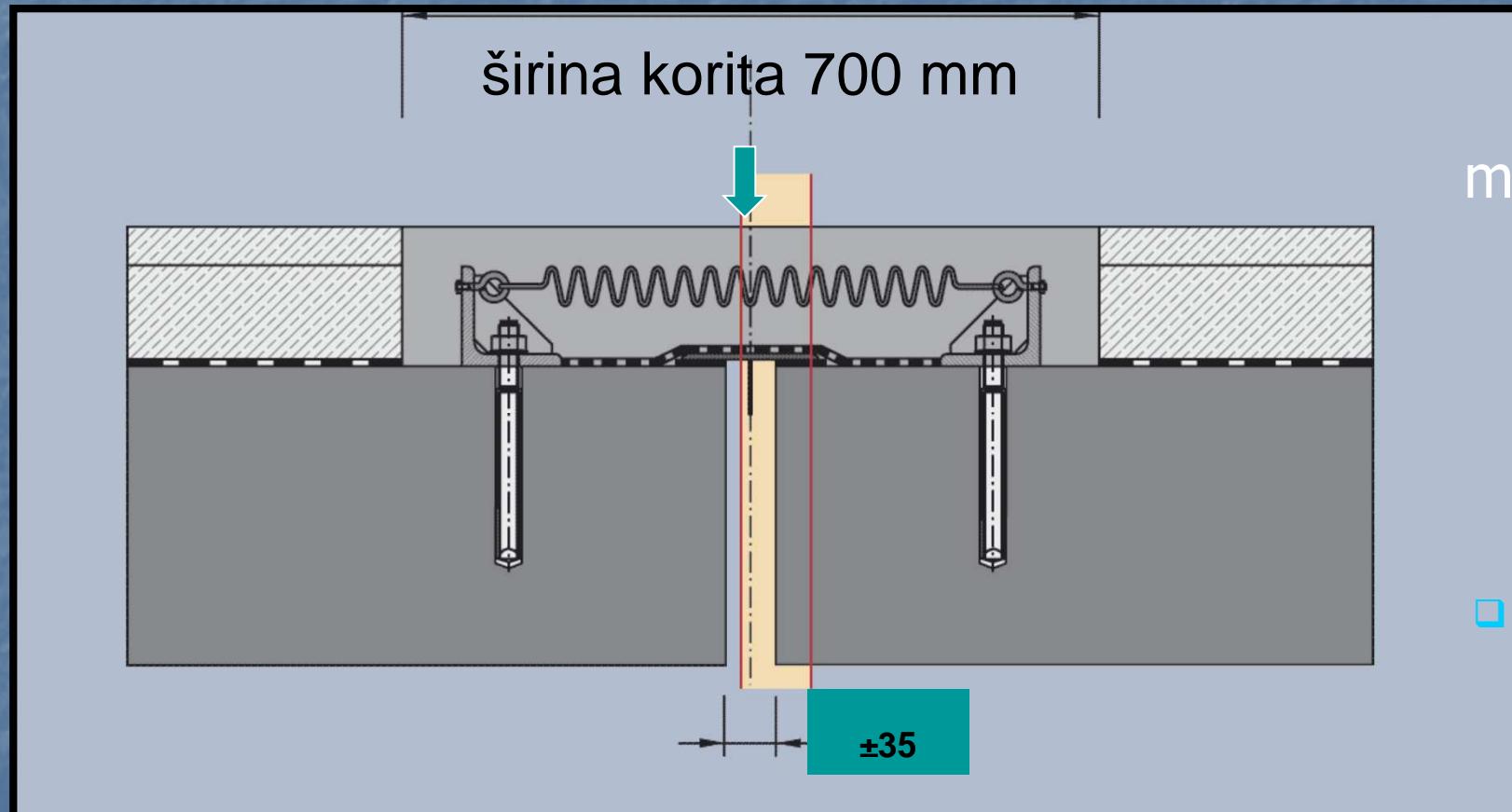
□  
minimalna  
debljina  
asfalta  
80 mm

# Silent Joint 500 (+/- 25 mm)



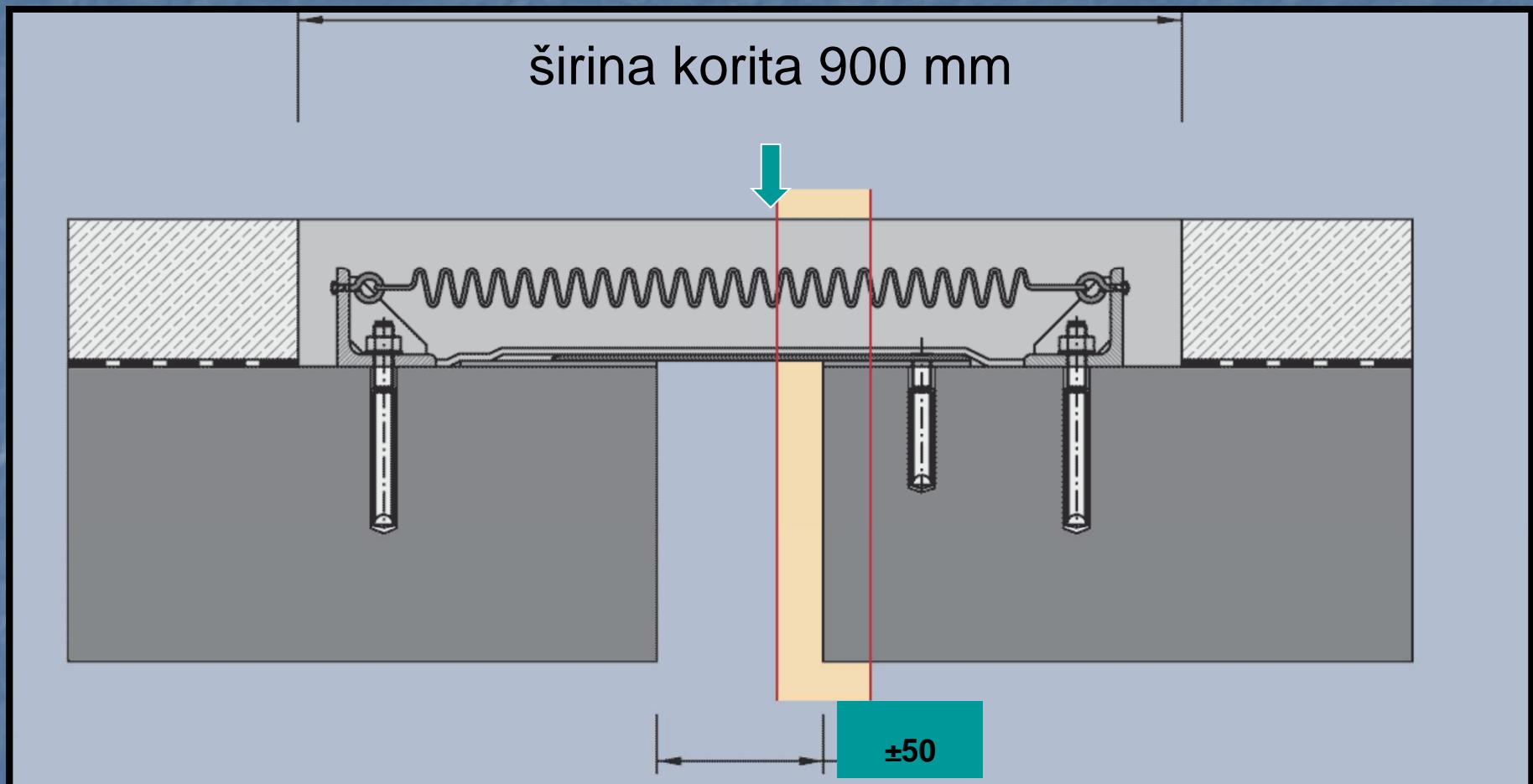
- minimalna  
debljina  
asfalta  
120 mm
- Opruge

# Silent Joint 700 (+/- 35 mm)



- minimalna  
debljina  
asfalta  
120 mm
- Opruge

# Silent Joint 900 (+/- 50 mm)



- minimalna debljina asfalta 140 mm
- Opruge

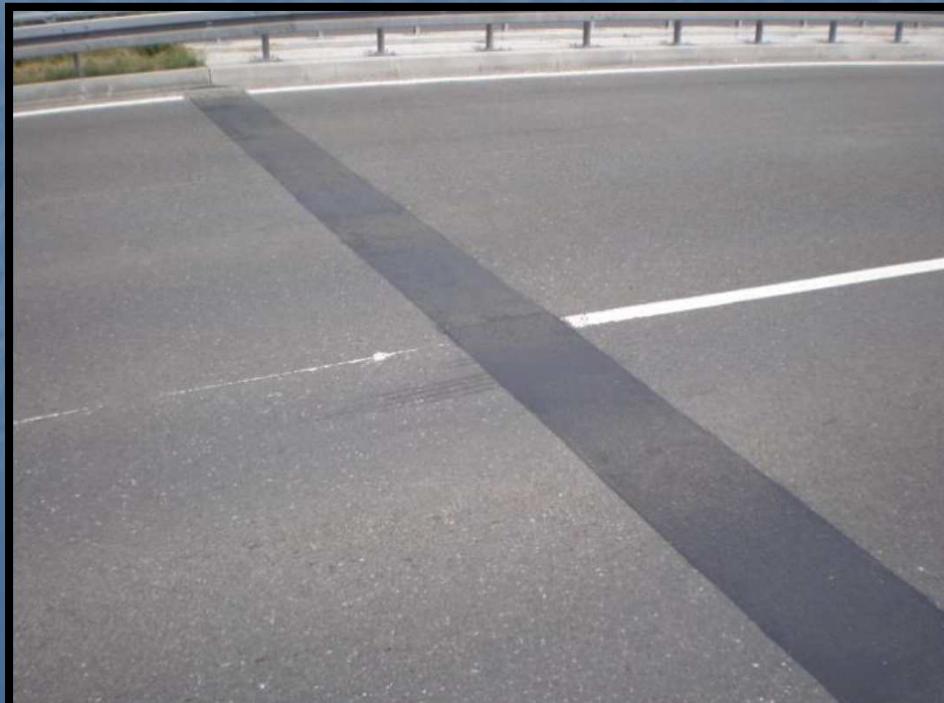
# Prednosti

- ❖ (+) ugradnja nakon asfaltiranja kolnika:
  - ne utječe na ravnost izvođenja vozne površine
  - uklapa se u geometriju izvedene vozne površine
  - nema ograničenja kod zbijanja asfaltnog sloja



# Prednosti

- ❖ (+) karakteristike vozne površine kolnika:
  - ista udobnost vožnje (IRI) – nema prekida
  - dobra hvatljivost – bitumenska površina i posip
  - niža buka – prigušen šum pneumatika (tekstura)
  - nema dodatnih vibracija – kontinuitet kotrljanja



# Prednosti

- ❖ (+) slobodan i siguran prijelaz ralica – nema rizika međusobnog oštećivanja
- ❖ (+) prilagodljivost u dužini/širini/visini – može se naknadno dograditi
- ❖ (+) potpuna hidroizolacija kolničke ploče



- ❖ (+) nema održavanja  
(čišćenja)

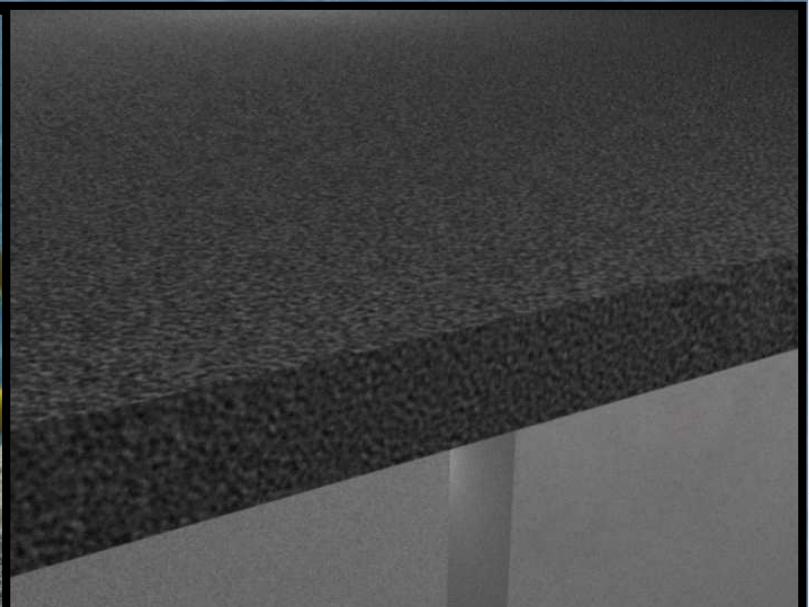
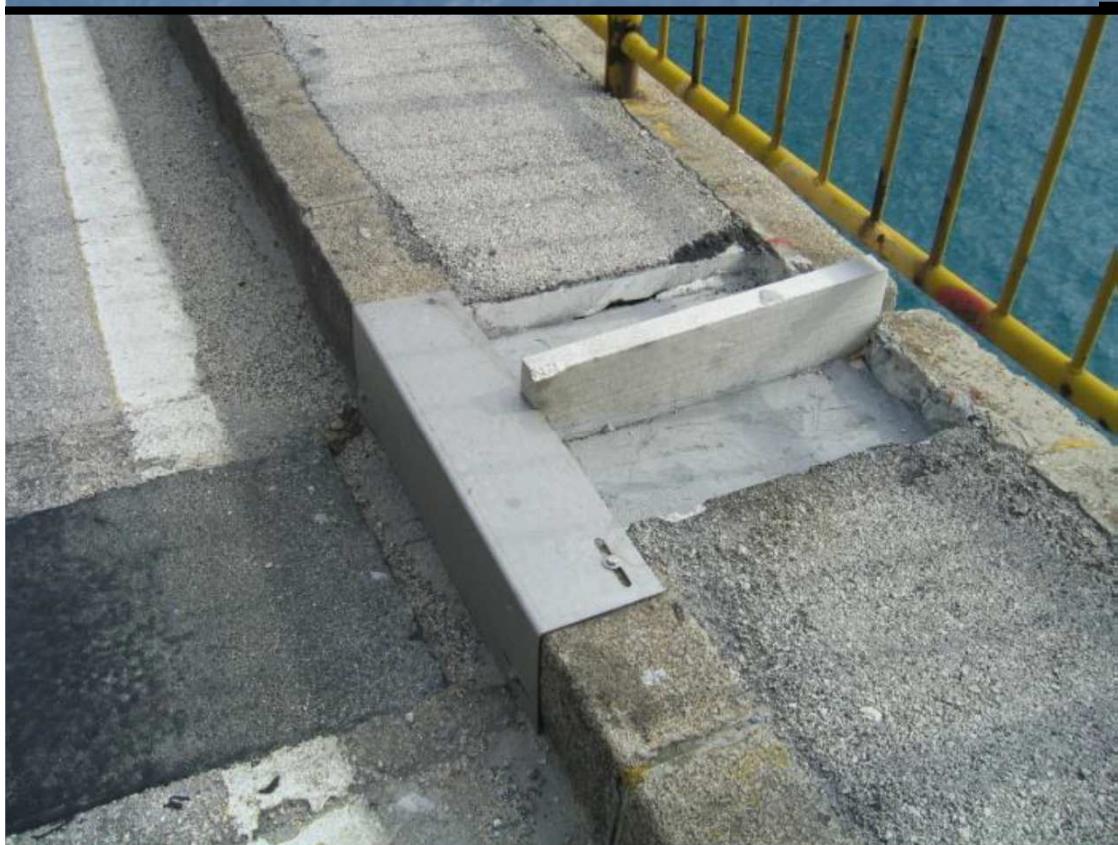
# Prednosti

- ❖ (+) ugradnja pod prometom – djelomično na  $\frac{1}{2}$  mosta
- ❖ (+) dnevni kapacitet ugradnje 10-15 m'
- ❖ (+) puštanje prometa nakon cca 3 sata po završetku ugradnje (temperatura naprave  $40^{\circ}\text{C}$ )



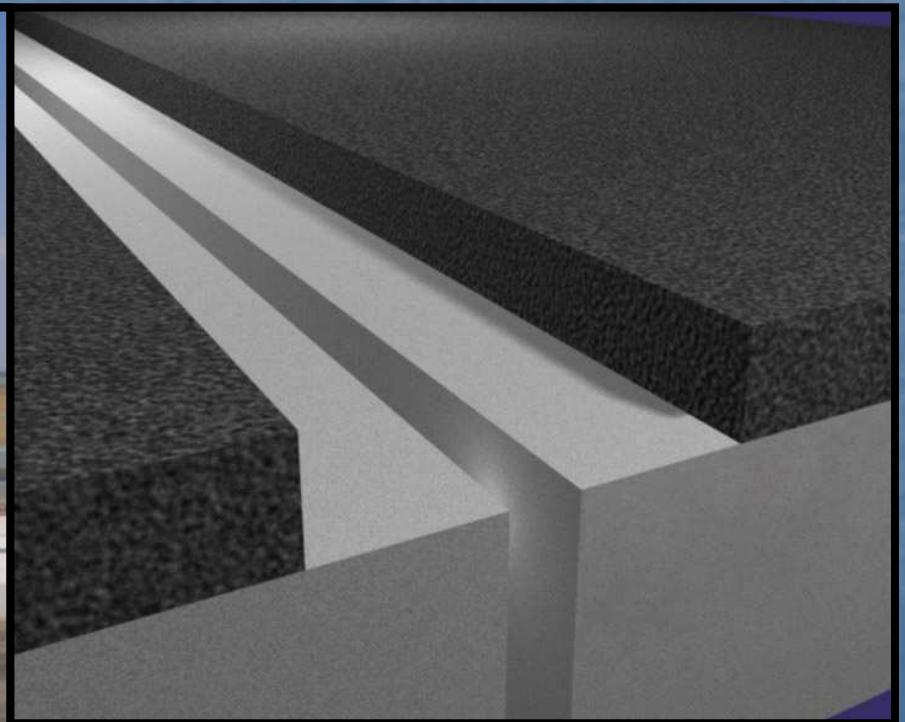
# Izvođenje

- ✓ ugradnja nakon asfaltiranja
- ✓ na kolniku pod prometom u eksploataciji
- ✓ kod zamjene postojeće dilatacijske naprave



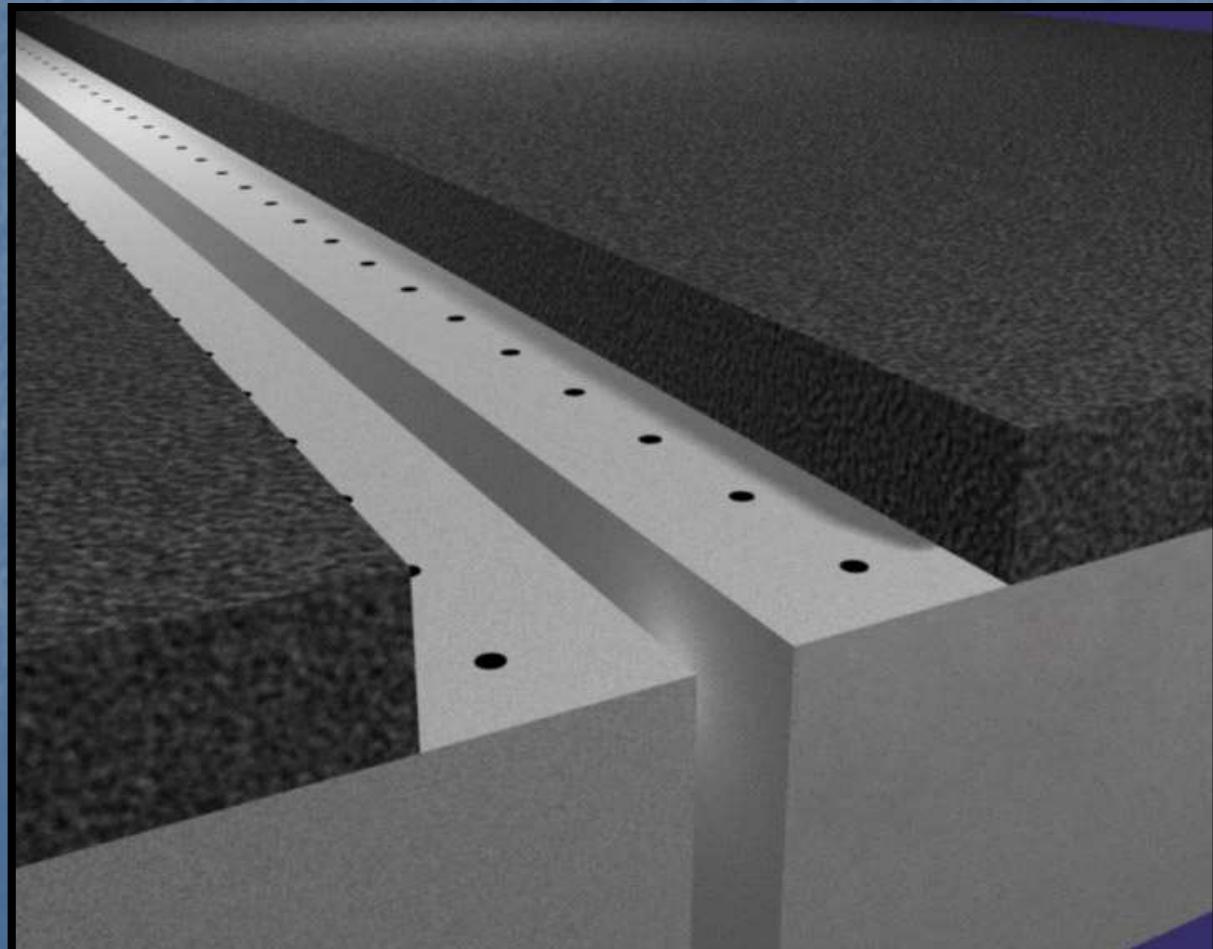
# Izvođenje

- ✓ izrezati i očistiti prostor naprave u projektiranoj širini (50-90 cm) do betonske plohe AB konstruktivnog elementa



# Izvođenje

- ✓ bušenje rupa dubine 16 cm za ***sidrene vijke*** svakih 30 cm na obje strane korita (za silent joint prijelaznu dilatacijsku napravu)



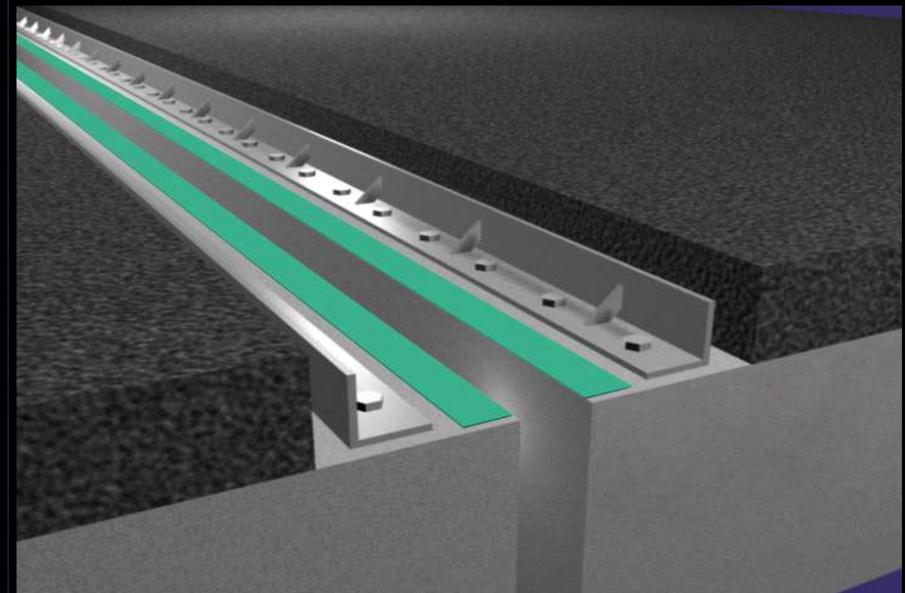
# Izvođenje

- ✓ postavljanje sidrenih vijaka u dvokomponentne patrone te montaža čeličnih *L profila* – nakon pritezanja zavarivanje matica za sidrene vijke (za silent joint prijelaznu dilatacijsku napravu)



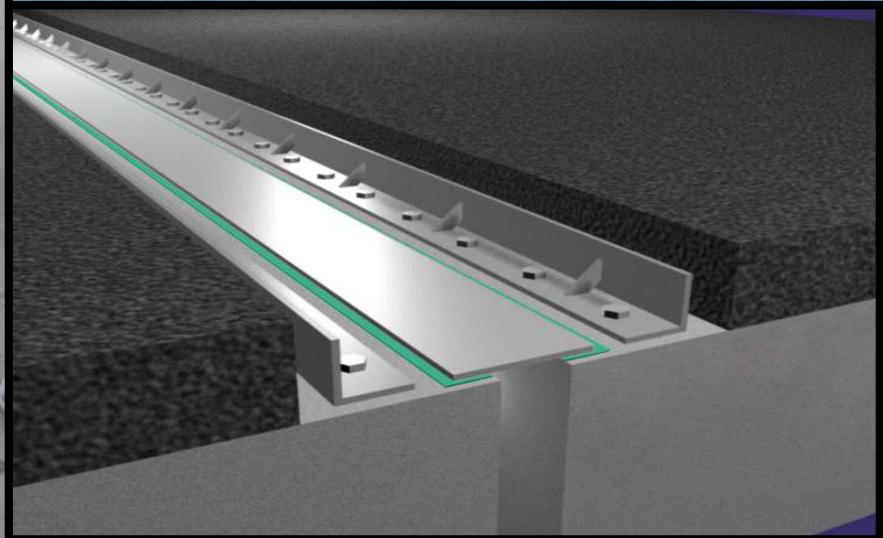
# Izvođenje

- ✓ između AB elemenata ugura se ***brtvena traka*** od pjenaste gume
- ✓ postavljanje ***teflonskih ležajeva*** za pokrovne ploče (samo kod silent joint)



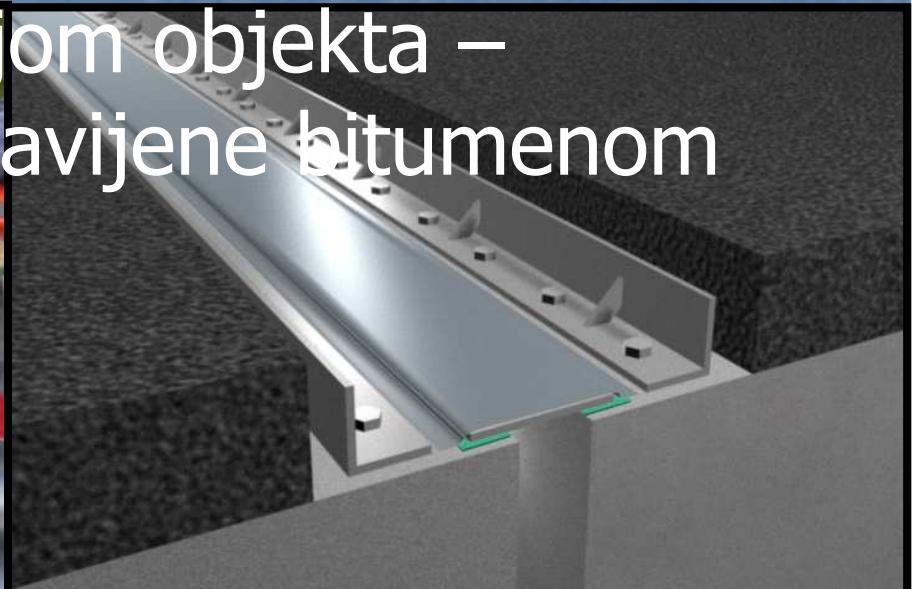
# Izvođenje

- ✓ **pokrovne ploče** sa donje strane imaju zavarene klinove koji ulaze u rešku – utapaju se u bitumensko vezivo u dilataciji (kako se pri ugradnji i eksploataciji ne bi pomakle i izgubile funkciju – kod oba tipa naprava)



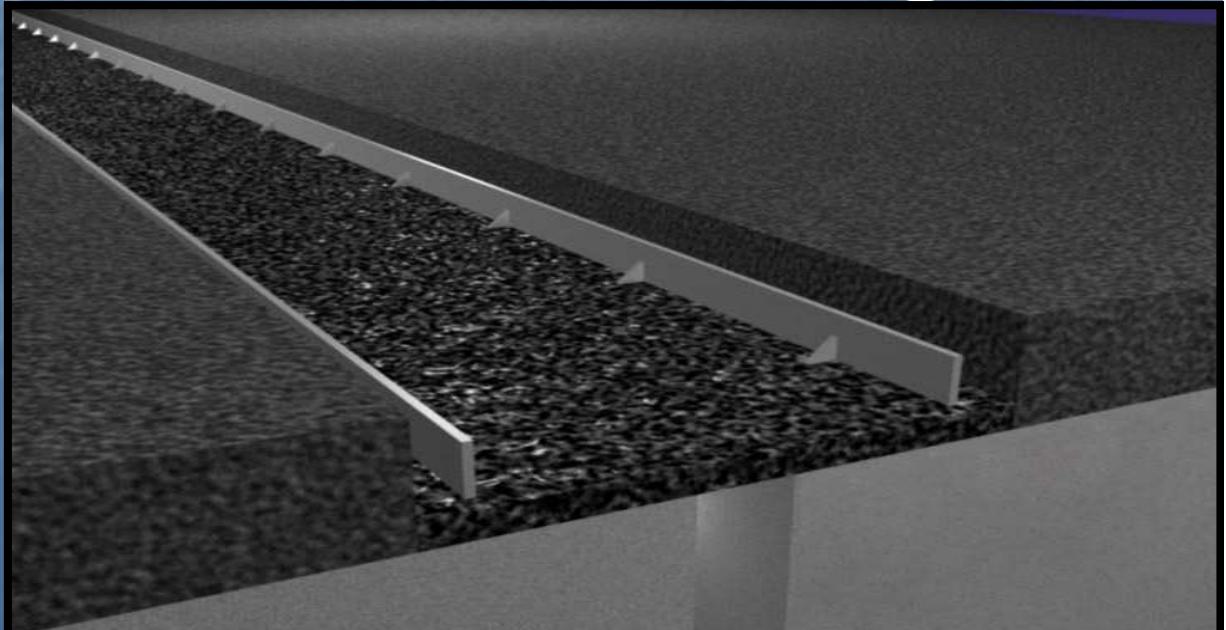
# Izvođenje

- ✓ prekrivanje ploče ***vatrootpornom specijalnom folijom***
- ✓ ***visoko polimernim bitumenom*** zagrijanim na 180 °C zalijeva se prvi sloj spaja se s hidroizolacijom objekta – pocinčane ploče su obavijene bitumenom (brtva)



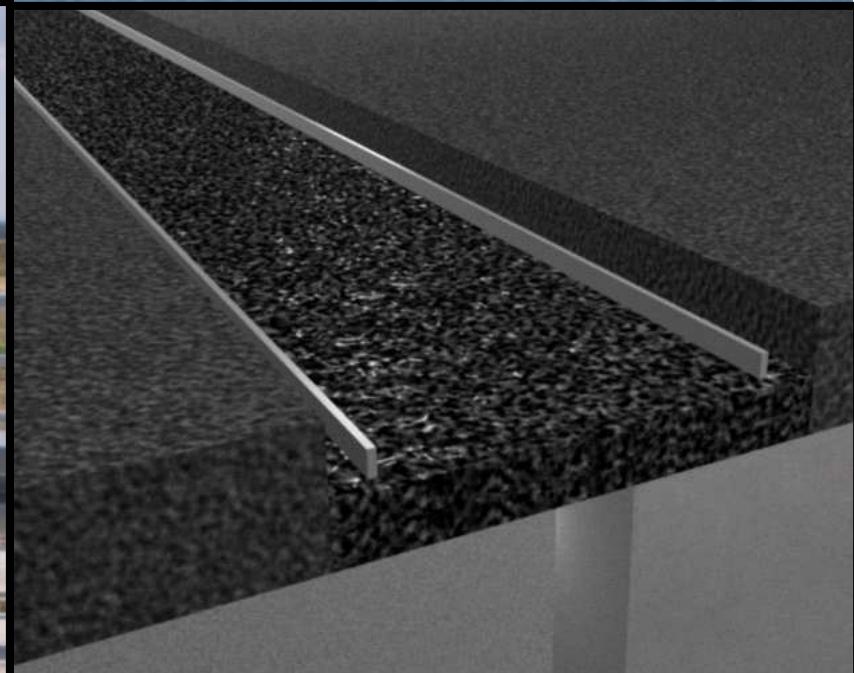
# Izvođenje

- ✓ prije ugradnje – ***agregat*** se zbog bolje prionjivosti s bitumenskim vezivom zagrijava i otprašuje vrućim zrakom od min. 140° C i max. 170° C
- ✓ popunjavanje korita slojem ***visoko polimernog bitumena i monozrnatog agregata*** zagrijanih na 180°C – 1. sloj



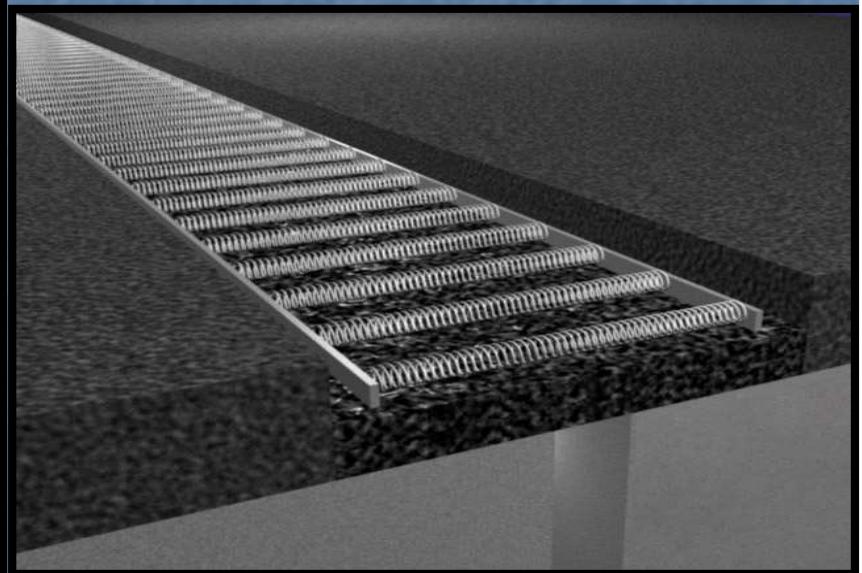
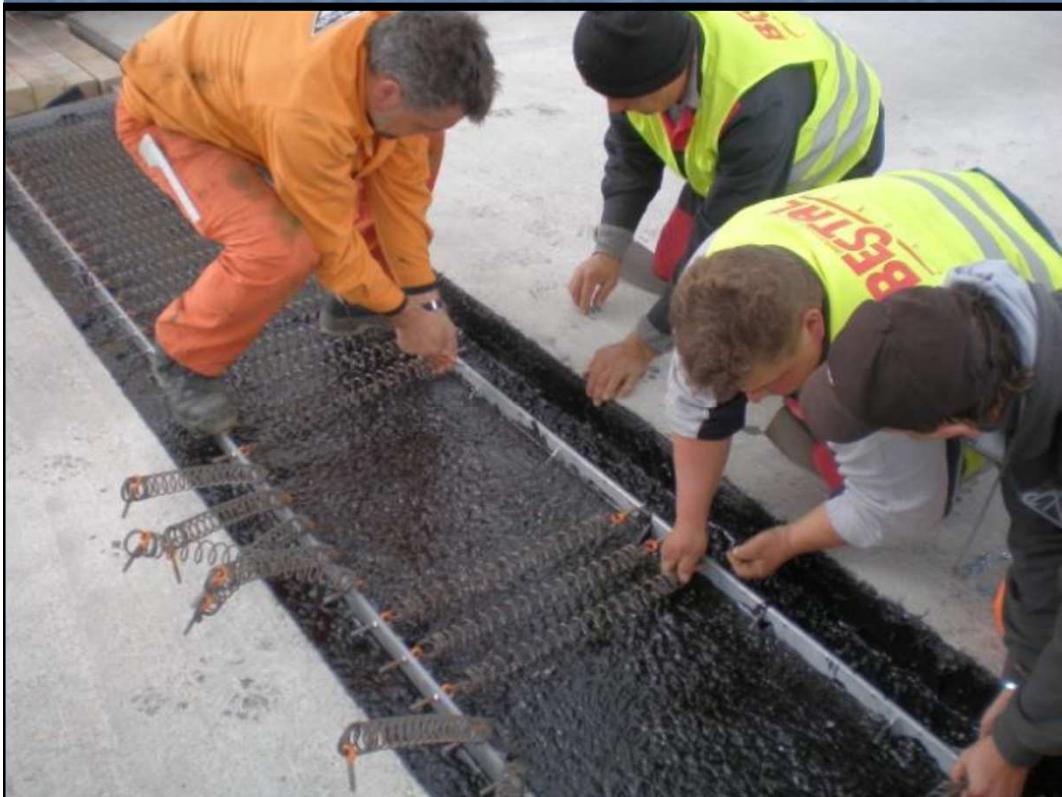
# Izvođenje

- ✓ **agregat** je visokokvalitetan eruptivni kameni materijal ili industrijska šljaka kubičastog oblika i jednolike granulacije 11/16 mm



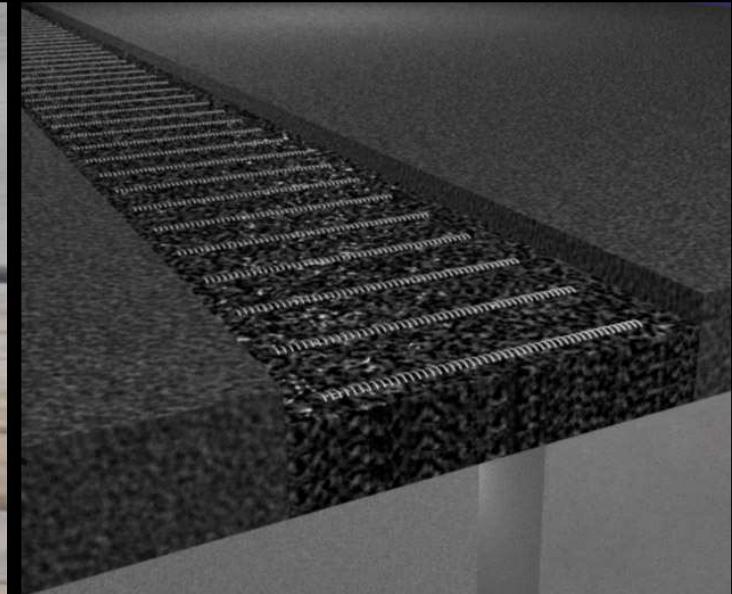
# Izvođenje

- ✓ potrebno je pričekati *da se sloj ohladi* na temperaturu od 60-90° C (40° silent joint) i po potrebi se dodaje vezivo
- ✓ montaža *opruga* na čelične profile svakih 10cm



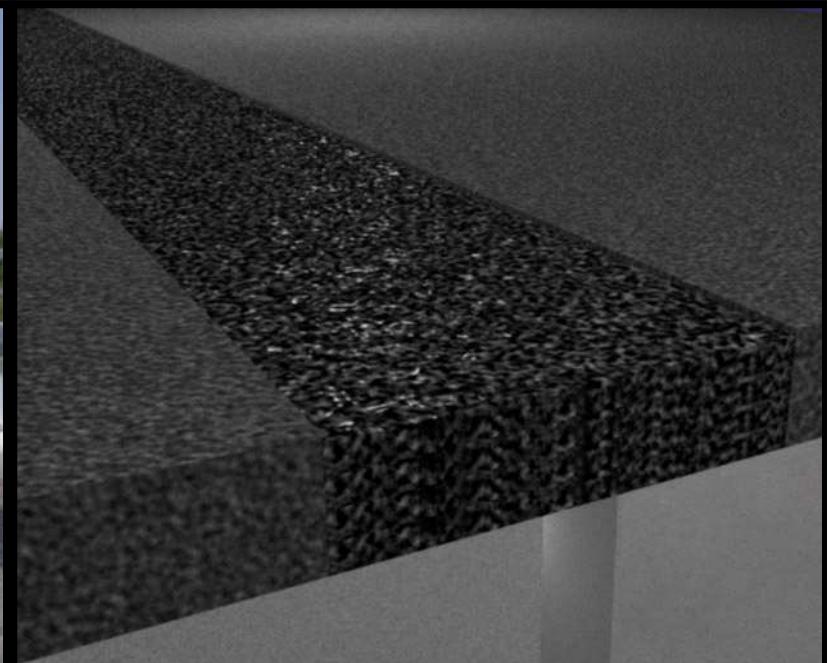
# Izvođenje

- ✓ ***zapunjavanje korita*** slojem visoko polimernog bitumena i monozrnatog agregata zagrijanih na 180°C – 2. i 3. sloj



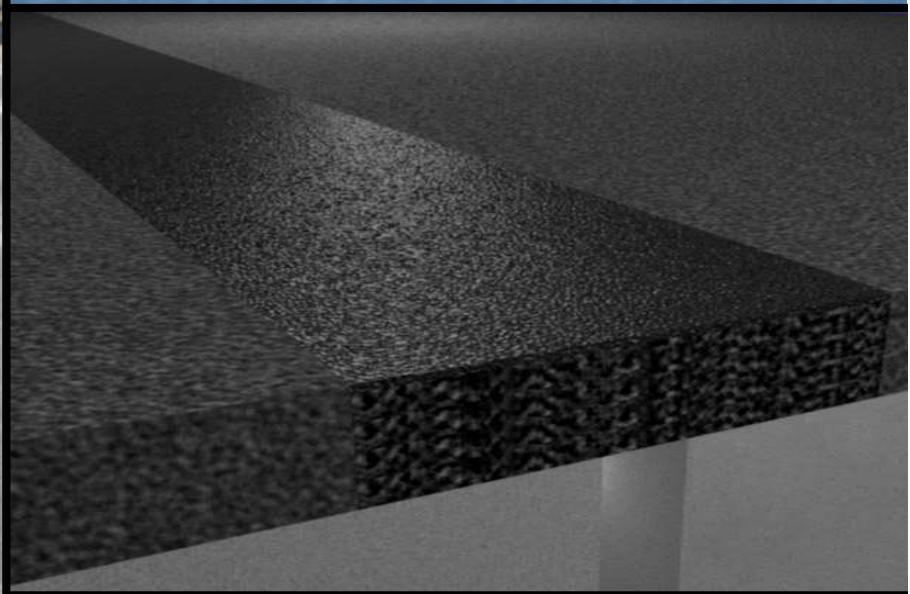
# Izvođenje

- ✓ sloj vrućeg agregata lagano se sabije i poravna vibracionom pločom – te se ***zalije vrućim bitumenskim vezivom***



# Izvođenje

- ✓ ugrađuje se ***završni tanki sloj bitumena*** (gletanje 2 mm) – na koji se ***posipa kamera sitnež*** 2-4 mm i poravna vibracionom pločom kako bi se na voznoj površini naprave postigla potrebna hvatljivost



# Referentna lista izvedenih *Silent Joint* prijelaznih dilatacijskih naprava

- ✓ most "ROGOTIN," Ploče D-8, (2x10,5 m) – 2008. (HC)
- ✓ vijadukt "DELNICE" A6, (24 m) – 2008. (ARZ)
- ✓ podvožnjak "ARENA" Zagreb, (44 m) – 2008. (Grad Zagreb)
- ✓ nadvožnjak "GRADA GOSPIĆA" Zagreb, (54 m) – 2011. (Grad Zagreb)
- ✓ vijadukt „ZALESINA" A6, (10,1 m) – 2011. (ARZ)

# Referentna lista izvedenih *Thorma* *Joint*prijelaznih dilatacijskih naprava

- ✓ u periodu od 2003. godine
- ✓ izvedene na **75 objekata**
- ✓ ugrađeno **2656** metara (33,5% HC)
  
- ✓ za 30 naručitelja (izvoditelja)
- ✓ kod 7 investitora u RH i 1 u FBiH

# Projektno rješenje

- često se na objektima (posebno kod zamjena naprave) predviđaju preveliki pomaci – znatno veće od stvarnih (tehnički ne opravdano)
- potrebno je da se specijalizirani stručnjak uključi u određivanje tipa (raspoloživog pomaka) prijelazne dilatacijske naprave pojedinog objekta

# Projektno rješenje

- Prijelazne dilatacijske naprave na bazi **poliuretana** imaju određene kvalitativne prednosti u smislu tvrdoće ugrađenog materijala ali i mane znatno više cijene, upitana je slijepljjenosti sa okolnim asfaltom, te intervencija na napravama (frezanje habajućeg sloja)
- zadatak je struke da kod pojedinog objekta više kriterijskom analizom doneše odluku o izboru prijelazne naprave – inženjerski pristup

# ZAKLJUČAK

- utvrditi stanje postojećih dilatacijskih naprava u suradnji s tehničkim ispostavama – regionalnim područjima
- imenovanje stručnog tima (*operativni plan rada*):
  - projektna tehnička rješenja – revizija
  - praćenje i analiza primijenjenih rješenja

# *Hvala na pažnji!*

doc.dr.sc. **Miroslav Šimun**, dipl.ing.grad.

