

UNI-PROJEKT PLUS D.O.O.
SVRLJIG

PIB: 109768039

MATIČNI BROJ: 21239429

TELEFON: 062/245-080; 064/206-00-69

105-0000000012713-11 AIK-BANKA

Ul. Krste Popovića br. 5, 18 360 Svrljig

2/2.1. PROJEKAT SAOBRAĆAJNICA

Investitor:

GRAD ZAJEČAR

Ul. Trg Oslobođenja br. 1, 19 000 Zaječar

Objekat:

Izgradnja Novoprojektovane saobraćajnice, atmosferske i fekalne kanalizacije u KO Zvezdan, na KP br. 6981, 7050/2, 7049/2, 7009/7, 7009/1-put, 7009/6, 7009/5, 10504/2, 7010/2, 7010/1, 7035/2, 7034/2, 7030/3, 7033/2, 7031/3, 7032/2, 7033/3, 7026/4, 7026/3, 7621/1-put, 10503/1-put, 10437/11, 7294/2, 7286/4, 7286/3, 7284/2, 7256/6, 7277/2, 7278/2, 7279/2, 7274/2, 7251/3, 10505/2-put, 7581/2, 7538/3-put, 7608/2, 7256/7, 7630/2, 7609/2, 7612/3, 7612/4, 7613/2, 7614/3, 7614/4, 7615/3, 7615/4, 7615/6, 7615/5, 7616/2, 7617/2, 7620/2, 7619/2, 7618/2, 10555/2, 7604/2, 10505/1, 7167/2, 7166/4, 7166/6, 7166/8, 7152/16, 7152/18, 10505/3, 7151/4, 7151/1, 7152/14, 7152/15, 152/8, 7151/2, 7152/9, 7151/3, 7152/10 KO Zvezdan

Vrsta tehničke dokumentacije:

PZI – Projekat za Izvođenje radova

Naziv i oznaka dela projekta:

2/2. PROJEKAT SAOBRAĆAJNICA

Zap građenje / izvođenje radova:

Izgradnja

Projektant:

UNI-PROJEKT PLUS D.O.O. SVRLJIG

PIB: 109768039; MB: 21239429

Odgovorno lice projektanta:

Ivan Božinović, dipl.građ.inž.

Pečat:

Potpis:

Glavni projektant:

Ivan Božinović, dipl.građ.inž..

Broj licence:

312 3101 03

Lični pečat:

Potpis:

Broj tehničke dokumentacije:

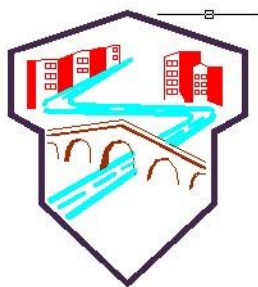
133/3

Mesto i datum:

Svrljig, Avgust, 2019 god.

2/2.2. SADRŽAJ PROJEKTA SAOBRAĆAJNICE

2/2.1.	Naslovna strana projekta
2/2.2.	Sadržaj projektne dokumentacije
2/2.3.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta projekta
2/2.4.	Izjava određivanju odgovornog projektanta projektaSadržaj
2/2.5.	Tekstualna dokumentacija: Građevinska dozvola 2/2.5.1 Tehnički izveštaj 2/2.5.2 Elaborat zaštite na radu 2/2.5.3. tehnički uslovi za izvođenje radova
2/2.6.	Numerička dokumentacija 2/2.6.1 Koordinate tačaka u osovini profila 2/2.6.2 Koordinate tačaka za šahte sa visinama poklopca za cevi f 1000 mm 2/2.6.3 Koordinate tačaka za šahte sa visinama poklopca za cevi f 500 mm 2/2.6.4 Koordinate tačaka za slivnike sa visinama poklopca 2/2.6.5 Predmer-količine radova 2/2.6.6 Predmer i predračun
0.7.	Grafička dokumentacija 2/2.7.1 Overeni KTP 2/2.7.2 Situacija 2/2.7.3 Podužni profil 2/2.7.4 Poprečni profili 2/2.7.5 Karakteristični poprečni profili 2/2.7.6 Detalj motažne šahte



UNI-PROJEKT PLUS D.O.O.
SVRLJIG

PIB: 109768039

MATIČNI BROJ: 21239429

TELEFON: 062/245-080; 064/206-00-69

105-0000000012713-11 AIK-BANKA

Ul. Krste Popovića br. 5, 18 360 Svrlijig

2/2.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA SAOBRAĆAJNICA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013–odluka US, 132/14 i 83/2018) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 72/2018) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu Projekta za izvođenje radova za Izgradnju Novoprojektovane saobraćajnice, atmosferske i fekalne kanalizacije u KO Zvezdan, na KP br. . 6981, 7050/2, 7049/2, 7009/7, 7009/1-put, 7009/6, 7009/5, 10504/2, 7010/2, 7010/1, 7035/2, 7034/2, 7030/3, 7033/2, 7031/3, 7032/2, 7033/3, 7026/4, 7026/3, 7621/1-put, 10503/1-put, 10437/11, 7294/2, 7286/4, 7286/3, 7284/2, 7256/6, 7277/2, 7278/2, 7279/2, 7274/2, 7251/3, 10505/2-put, 7581/2, 7538/3-put, 7608/2, 7256/7, 7630/2, 7609/2, 7612/3, 7612/4, 7613/2, 7614/3, 7614/4, 7615/3, 7615/4, 7615/6, 7615/5, 7616/2, 7617/2, 7620/2, 7619/2, 7618/2, 10555/2, 7604/2, 10505/1, 7167/2, 7166/4, 7166/6, 7166/8, 7152/16, 7152/18, 10505/3, 7151/4, 7151/1, 7152/14, 7152/15, 152/8, 7151/2, 7152/9, 7151/3, 7152/10 KO Zvezdan

određuje se:

Ivan Božinović dipl.građ.inž..... broj licence 312 3101 03

Projektant:

UNI-PROJEKT PLUS D.O.O. SVRLJIG

PIB: 109768039; MB: 21239429

Odgovorno lice projektanta:

Ivan Božinović, dipl.građ.inž.

Pečat:

Potpis:

Broj tehničke dokumentacije:

133/3

Mesto i datum:

Svrlijig, Avgust, 2019 god.

2/2.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA SAOBRAĆAJNICA

Odgovorni projektant za izradu Projekta za izvođenje radova za Izgradnju Novoprojektovane saobraćajnice, atmosferske i fekalne kanalizacije u KO Zvezdan, na KP br. . 6981, 7050/2, 7049/2, 7009/7, 7009/1-put, 7009/6, 7009/5, 10504/2, 7010/2, 7010/1, 7035/2, 7034/2, 7030/3, 7033/2, 7031/3, 7032/2, 7033/3, 7026/4, 7026/3, 7621/1-put, 10503/1-put, 10437/11, 7294/2, 7286/4, 7286/3, 7284/2, 7256/6, 7277/2, 7278/2, 7279/2, 7274/2, 7251/3, 10505/2-put, 7581/2, 7538/3-put, 7608/2, 7256/7, 7630/2, 7609/2, 7612/3, 7612/4, 7613/2, 7614/3, 7614/4, 7615/3, 7615/4, 7615/6, 7615/5, 7616/2, 7617/2, 7620/2, 7619/2, 7618/2, 10555/2, 7604/2, 10505/1, 7167/2, 7166/4, 7166/6, 7166/8, 7152/16, 7152/18, 10505/3, 7151/4, 7151/1, 7152/14, 7152/15, 152/8, 7151/2, 7152/9, 7151/3, 7152/10 KO Zvezdan

Ivan Božinović dipl.građ.inž.

IZJAVLJUJEM

1. da je Projekt za izvođenje radova u skladu sa Rešenjem za izvođenje radova koje je izdato od strane Gadske Uprave grada Zaječara, Odeljenje za urbanizam, građevinske i komunalno stambene poslove grada Zaječara;
2. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
3. da su pri izradi projekta poštovane sve propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnih zahteva za objekat i da je projekat izrađen u skladu sa merama i preporukama kojima se dokazuje ispunjenost osnovnih zahteva.

Odgovorni projektant : Ivan Božinović dipl.građ.inž.

PZI

Broj licence: 312 3101 03

Pečat: Potpis:

Broj tehničke dokumentacije: 133/3

Mesto i datum: Svrlijig, Avgust, 2019 god.

2/2.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

2/2.5.1 TEHNIČKI IZVEŠTAJ

Projekta za građevinsku dozvolu za Izgradnju Novoprojektovane saobraćajnice, atmosferske i fekalne kanalizacije u KO Zvezdan, na KP br. . 6981, 7050/2, 7049/2, 7009/7, 7009/1-put, 7009/6, 7009/5, 10504/2, 7010/2, 7010/1, 7035/2, 7034/2, 7030/3, 7033/2, 7031/3, 7032/2, 7033/3, 7026/4, 7026/3, 7621/1-put, 10503/1-put, 10437/11, 7294/2, 7286/4, 7286/3, 7284/2, 7256/6, 7277/2, 7278/2, 7279/2, 7274/2, 7251/3, 10505/2-put, 7581/2, 7538/3-put, 7608/2, 7256/7, 7630/2, 7609/2, 7612/3, 7612/4, 7613/2, 7614/3, 7614/4, 7615/3, 7615/4, 7615/6, 7615/5, 7616/2, 7617/2, 7620/2, 7619/2, 7618/2, 10555/2, 7604/2, 10505/1, 7167/2, 7166/4, 7166/6, 7166/8, 7152/16, 7152/18, 10505/3, 7151/4, 7151/1, 7152/14, 7152/15, 152/8, 7151/2, 7152/9, 7151/3, 7152/10 KO Zvezdan, teritorija grada Zaječara

Za izradu predmetne tehničke dokumentacije, korišćene su sledeće podloge I podaci:

- Podaci dobijeni snimanjem na terenu,
- Važeći propisi i standardi za izradu ove vrste tehničke dokumentacije.

Predmet izrade Projekta za građevinsku dozvolu je Novoprijektovana saobraćajnica koja polazi od državnog puta IIA reda broj 165 Zaječar-Parćin (put se poklapa sa ulicom Stanoja Gačića) i izlazi na Sokobanjsku ulicu. Ukupna dužina Novoprojektovane ulice je $L=1345,52$ m. U okviru idejnog rešenja je projekat saobraćajnice, odvod atmosferske vode i fekalna kanalizaciona mreža. Odvod atmosferske vode i fekalna kanalizaciona mreža su ispod trupa puta.

Predviđena je izgradnja nove saobraćajnice sa obostranim trotoarima koji su oivičeni betonskim ivičnjacima 20/24/80 i 12/18/80. samo jedan deo ulice (na kraju od profila 85 ima jednostrani trotoar. Kolovozna konstrukcija saobraćajnice i trotoara je od asfalta.

Atmosferska voda se sa ulice odvodi poprečnim i podužnim padom do slivnika, a odatle se vodi u glavnu kanalizacionu cev. Glavna kanalizaciona cev za atmosfersku vodu, koja počinje od prve šahte iznad državnog puta, je prečnika f 1000 mm, i ide do separatora koji je delimično ukopan u zemlju (sa desne strane ulice kod profila 56), a odatle se voda iz separatora vodi do reke Crni Timok. Dužina ove odvodne cevi je $L=50,0$ metara. Druga odvodna cev F 500 mm odvodi vodu do separatora od kraja ulice prema profilu 56 do separatora sa desne strane ulice. Na ulici ima ukupno 33 slivnika koji atmosfersku vodu sa ulice i trotoara odvede do cevi f 1000 i f 500 mm.

Saobraćajnica je oivičena betonskim ivičnjacima 20/24/80 koji se postavljaju na sloju betona, a trotoar sa krajnje strane je oivičen malim ivičnjacima 12/18/80. Zelene površine (skoro elipsastog oblika) su takođe oivičene betonskim ivičnjacima 12/18/80. Ova saobraćajnica je šitine 6.0 metar sa obostranim trotoarima širine $2 \times 1,5$ m. i služi za dvosmerni saobraćaj.

Saobraćajnica, slivnici i šahte su definisane položajno (koordinatama), a pokloci slivnika i šahti su u tekstualnom delu definisani visinom poklopca.

Instalacije Elektro distribusije se vode na stubovima i prelaze preko ulice na početku trase i nisu u zoni radova.

Instalacije Telekomu koje se nalaze u zoni ulice nisu u zoni radova. Pre početka radova pozvati ovlašćeno lice „Telekoma Srbija“ da obeleže svoje kablove da nebi došlo do oštećenja. Ako je potrebno izmeštanje nekih instalacija to uraditi na propisan način i po uslovima „Telekoma Srbija“.

Vodovodna instalacija nije u zoni radova. Pri izgradnji ulice vodovodne instalacije su ispod posteljice, a kanalizaciona mreža je najmanje 1 metar ispod vodovodnih cevi. Pre početka radova pozvati ovlašćeno lice „Vodovoda“ da obeleže svoje vodovodne cevi da nebi došlo do oštećenja istih.

SITUACIONO REŠENJE

Situacija svih novoprojektovanih saobraćajnica je uslovljna stanjem na terenu, položajem i nevetom postojećih parcela potrebama budućih korisnika i Planom generalne regulacije grada Zaječara br.1. Ulica je od državnog puta u dužini od 800 metara skro prava (blagi uglovi skretanja dve horizontalne krivine), dolazi blizu obale reke Crni Timok i odatle pod uglom od oko 90 stepeni skreće levo i ide paralelno sa Crnim Timokom do Sokobanjske ulice gd ese završava.

Sa desne starne ulice, u dužini od oko 800 metara se planira buduća industrijska zona, a sa leve strane su parcele individualnih vlasnika i taj deo će se koristiti za stanovanje. U nastavku ulice je sa leve strane plapirano stanovanj, a sa desne strane je obaloutvrda reke.

Od 85 profila ulica se sa 6,0 m. sužava na širinu od 5,5 metara.

PODUŽNI PROFIL

Niveleta saobraćajnica je priagođena postojećem terenu (skoro svuda je u nivou terena ili malo iznad njega), a deo pri kraju ulice je malo ukopan u postojeći teren jer je tu nekada pravljn nasip od zemlje kada korito reke nij bilo regulisano. Podužni profil svih saobraćajnica je u razmeri 1:1000/100 sa svim visinskim kotama saobraćajnice. U podužnom profilu su date i visine i položaj šahti atmoterske kanalizacione mreže i visina dna cevi na svakom profilu. Zbog konfiguracije terena podužni pad ulice je vrlo mali-manji od 1%. samo je silazak sa državnog puta u dužini od 25 metara sa podužnim padom od 2,1%

POPREČNI PROFIL

Poprečni pad kolovoza je od 2% i isti je zadržan i u krivinama jer su tu raskrsnice gde se priključuju i druge ulice. Pad od 2% je dovoljan za nesmetano odvijanje saobraćaja i odvodnjavanje vozila. Veći pad bi zbog širine ulice iziskivao dvastrani pad ulice i mnogo veći broj slivnika što bi nepotrebno dovelo do povećanja cene za izgradnju ulice. Poprečni pad trotoara je 1,5% sa padom prema kolovozu.

KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA

Konstrukcija je predviđena za srednje saobraćajno opterećenje sa dva slija asfalta i kamenom drobinom kao gornji i donji noseći sloj.

Kolovozna konstrukcija saobraćajnice sastoji se od sledećih slojeva:

- AB 11 d= 4 cm
- BNS 22 d= 6 cm
- Kamena drobina 0-31 mm d= 20 cm
- Kamena drobina 0-63 mm d= 30 cm

Konstrukcija trotoara sastoji se od sledećih slojeva:

- BNHS 16 d= 6 cm
- Kamena drobina 0-31 mm d= 30 cm

ODVODNJAVANJE

Odvodnjavanje površinskih voda sa kolovoza omogućeno je podužnim i poprečnim padom kolovoza i slivnicima odakle se voda vodi do atmosferskog kolektora koji sakuplja svu atmosfersku vodu koja ide do separatora (prečišćavača), a odatle se ispušta u reku Crni Timok.

PREDMER I PREDRAČUN RADOVA

Predmer i predračun radova je urađen za sve pozicije radova (saobracajnica i atmosferska kanalizacija) i iznosi: **98.825.846,00 dinara** i slovima devedesetosammilionaosamsodvadesetosamhiljadaosamstočetrdesetšest dinara bez PDV-a.

U projektu za izvođenje radova je dotat i predmer i predračun radova (kao poseban prilog) sa montažnim šahtama od termoplastike koje se veoma brzo ugrađuju (do 5 dnevno) i skraćuju vreme izvođenja radova. Ove Šahte su nešto skuplje u odnosu na armiranobetonске šahte, ali se vreme za izgradnju šahti i polaganje cevi smanjuje za minimalno 30 dana (od 60 dana na 25-30 dana). Na Investitoru je da odluči za koji vremenski period će da izvodi radove i koju vrstu radova će da stavi u tendersku dokumentaciju.

NAPOMENA:

Izvođač je dužan da u skladu sa odredbama pravilnika o uređenju gradilišta uradi i elaborat o uređenju gradilišta koji u sebi sadrži mere zaštite na radu radnika, mere sigurnosti objekta pri građenju, bezbednosti lica koja se nalaze na gradilištu, zaštiti prolaznika i okoline.

U toku izvođenja radova obavezno voditi računa o primeni važećih propisa, pravilnika i elaborata, kako u pogledu zaštite na radu tako i u pogledu kvaliteta izvedenih radova. Celokupan ugrađeni materijal mora da poseduje atestiranu dokumentaciju. Obaveza izvođača radova je da sve probleme na gradilištu rešava u dogovoru sa nadzornim organom, a prema potrebi da konsultuje i projektanta.

Sastavio:

Ivan Božinović, dipl.građ.inž.

Lic.br. 312 3101 03

2/2.6.2 ПОСЕБАН ПРИЛОГ О ПРЕДВИЂЕНИМ МЕРАМА БЕЗБЕДНОСТИ И ЗДРАВЉА НА РАДУ

У смислу Закона и заштитена раду у грађевинарству (Сл. Гласник РС бр.101/2005), опасности којесе могу појавити у току изградње и експлоатације саобраћајнице као и мере заштите које треба предузети могу се сврстати у две групе и то:

- А) Опасности у току извођења радова и
- Б) Опасности у току експлоатације објеката.

А.1) Опасности у току извођења радова могу настати :

- Услед оштећења и повреда од електричних и других водова и инсталација,
- Опасности од саобраћаја,
- Опасности од механичких машина и алатки,
- Остале опасности од повреда лица при раду са грађевинским материјалом и његовим транспортом.

А.2) У циљу отклањања опасности у току извођења радова треба предузети следеће мере :

- Дефинисање места, простора и начина депоновања грађевинског материјала
Приликом организације градилишта потребно је водити рачуна о месту и начину депоновања грађевинског материјала. Материјали отпорни на вањске утицаје као дрвен грађа, готова оплата, арматура, бетонски ивичњаци, цеви песак, ускладиштити на отвореном простору у близини места за уградњу или у близини места за обраду. У случају великих киша, ветрова или мраза предвиђа се њихова заштита прекривањем најлонским, папирним или покривачима од дтканине. Зарад ове који се врше у слободном простору под неповољним климатским, атмосферским или другим утицајима предвиђа се коришћење одговарајућих личних заштитних средстава односно опреме при вршењу тих радова. На градилишту се обавезно мора поставити ормарић прве помоћи.
- Мере заштите при транспорту, утовару, истовару и депоновању грађевинског материјала
За превоз грађевинског материјала теретним моторним возилима на градилишту примењује се одредба правилника о заштити на раду при одржавању моторних возила и превозу моторним возилима (Службенилист СФРЈ бр.55/65) и правилника о заштити на раду при утовару терета у теретна моторна возила (Службенилист СФРЈ бр.17/66).
Потрбан грађевински материјал транспортује се камионима. Транспорт асфалтне масе од асфалтне базе врши се камионима причему се сандук камиона премазује раствором калијумовог сапуна. Транспортна средства за превоз грађевинског материјала, других терета могу се оптеретити до дозвољене тежине на јавном путу и градилишту. Транспорт механизације од базе доградилишта вршити одговарајућим превозним средствима, уз предходно одобрење надлежних органа и наначин прописан таквим одобрењем.
- Мера заштите обезбеђењем простора чување опасних материјала
Под опасним материјалима на градилишту сматрају се сви они материјали који могу проузроковати пожар, експлозију, тровање и сличне штетне последице по живот и здравље радника, и штете материјалних добара. Стога је потребно предузети следеће мере заштите:
 - све лако запаљиве материјале (гредице, летве, даске...) сложити на места довољно удаљена од извора топлоте,
 - сва места на градилишту где постоји могућност избијања пожара обезбедити посебним мерама заштите према важећим прописима,
 - обилажење свих места где се јављају штетни гасови и превелика прашина, и обезбеђење тих места.

- Начин обезбеђивања опасних места и угрожених простора наг радилишту

Одредбама правилника о пословима са посебним условима рада одређени су послови и задаци на којима постоји повећана опасност по живот и здравље радника, а које се не могу отклонити предходним општим мерама заштите на раду. У ове послове спадају:

- Руковање грађевинском механизацијом,
- Одржавање инсталација, грађевинке механизације и возила,
- Уградња асфалтне масе.

За рад на местима са повећаном опасношћу по живот и штетност по здравље, према поменутом правилнику морају бити испуњени следећи услови :

- Да је радник старији од 18 година, а млађи од 55 година,
- Да је радник физички и психички здрав,
- Да је стручно способан за послове које треба да обавља,
- Да је упознат са опасностима и мерама заштите на раду,
- Да се лична заштитна средства и опрема обезбеђује и ставља радницима, на располагање сходно одредбама правилника о коришћењу и одржавању ЛЗС и опреме.

- Смештај грађевинских машина и начин њиховог обезбеђења

Грађевинске машине, пре постављања на место рада морају бити прегледане и проверене у погледу њихове исправности. Механизација се смешта дуж трасе саобраћајнице. Обезбеђење грађевинске механизације врши се организованој чуварском службом.

Руковаоц грађевинском машином коју покреће мотор са унутрашњим сагоревањем, мора бити заштићен од штетног дејства издувних гасова.

Делови самоходних грађевинских машина морају бити лако и безбедно замењиви. Место за руковање мора бити тако постављено да је руковаоцу машином омогућена лака прегледност терена по којем се креће. Самоходне грађевинске машине морају имати нараву за давање звучних сигнала.

- Мере заштите на раду при извођењу земљаних асфалтерских радова

Код асфалтерских радова, материјал који се користи при асфалтирању путева (битумен) сме се загревати само у посебним затвореним судовима. Ако се асфалтна маса запали не сме се гасити водом. Средства за гашење (песак, цираде и др.) морају се унапред припремити. Премазивање и квашење ваљка за равнање асфалта врши се помоћу нарочито за то израђене напаве. Забрањено је да радник идући испред моторног ваљка за равнање исти премазује и кваси.

Асфалтерске радове могу вршити само здравствено способна и за те радове посебно обучена и опремљена лица.

При извођењу земљаних радова посебну пажњу треба посветити предузимању заштитних мера против обрушавања. Пошто се ради о земљишту у коме постоји могућност зарушавања, потребно је водити рачуна о нагибу косина, односно о углу унутрашњег трења, који неће проузроковати клизање. Руковање машинама при извођењу земљаних радова може се поверити само радницима стручно обученим за тај посао и упознатим са опасностима које прете на том раду.

Приликом машинског копања ископану земљу треба одлагати на одстојању које не угрожава стабилност страна ископа, због вршења других радова у ископу.

Пре почетка бетонирања сви оштри врхови или ивице средстава за спајање који више из опште морају се подвити или покривати. Бетонирање врше за то обучени радници.

- Мере заштите електричних инсталација

Све радове на извођењу, поправци, одржавању и уклањању електричних инсталација, уређаја и опреме, треба да изводи стручно оспособљено лице према техничким прописима и стандардима. Сви каблови положени на земљу треба да се заштите од механичког или другог оштећења. Пре пуштања у погон извршити детаљну контролу свих електричних инсталација, уређаја и опреме.

- **Лична заштитна средства**

За све раднике на градилишту изложене атмосферским утицајима треба обезбедити средства личне заштите (заштитну опрему).

- **Противпожарна заштита**

На свим местима на градилишту где постоји опасност од паљења лако запаљивих материјала обавезно је провођење мера ХТЗ-а. У ту сврху треба обезбедити довољан број противпожарних апарата, буре са песком, две бачве с аводом, крамп, лопату итд.

Такође је потребно сва средства противпожарне заштите поставити на доступна места и обојити их црвеном бојом, као и држати их у исправном стању.

- **Организација пружања прве помоћи**

Ради пружања прве помоћи повређеним радницима на градилишту потребно је обезбедити да радник који је обучен за прву помоћ има на располагању један санитетски комплет са прописаним санитетским материјалом.

Б.1) Опасности у току експлоатације могу настати услед одвијања саобраћаја за који су ови намењени и опасности од оштећења појединих објеката.

Б.2) У циљу отклањања опасности од саобраћаја у пројектно-техничкој документацији предвиђена је одговарајућа саобраћајна сигнализација, које се учесници у саобраћају морају придржавати као и Закона о безбедности саобраћаја на путевима.

2/2.6.3 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

1. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ

1.1 ПРИПРЕМА ГРАДИЛИШТА

1.1.1 Исколчавање (обележавање) и обнављање трасе и оперативног полигона пре почетка радова - СРПС У.Е1.010

1.1.1.1 Опис

Тај рад обухвата исколчење трасе, сва геодетска мерења у вези преношења података из пројекта на терен, или са терена у скице и одржавање обележених ознака на терену у целом периоду од почетка радова до предаје свих радова инвеститору. У тај рад се такође укључује преузимање и одржавање свих предатих основних геодетских снимака и скица, те обележавање на терену, које је инвеститор предао извођачу на почетку радова. Обим тог рада мора у свему задовољити потребе градње, контроле радова, обрачуна и других разлога, који су потребни ради самог рада.

1.1.1.2. Предаја и преузимање трасе

Инвеститор предаје извођачу на терену исколчену трасу са свим потребним писменим подацима. Траса мора бити на терену означена дрвеним кочићима 4x4 cm или челичним клиновима Ø10 mm или усечена у камен са издубљеним крстом, који мора бити обојен црвеном бојом. Главне тачке морају имати на кочићу ексер. На десној страни у правцу стационаже под углом од 45° на удаљености од 20 cm од кочића је дрвена таблица одозго обојена црвеном бојом са бројем профила. Предаја се врши уз записник о преузимању.

Осовина је исколчена у размацима који су одређени карактеристикама терена, али не већим од 50m.

Прикључци су исколчени по ивици траке за убрзање или успорење, односно по оси самог прикључка.

Инвеститор предаје извођачу на терену полигонске тачке, за које су употребљени бетонски стубићи 12x12x50 cm са рупом у средини и подземним центром, или плинска цев Ø1" у насељеним местима, или на путевима. У посебним случајевима полигонске тачке су усечене у камен и означене крстом. Полигонски влак је везан на тригонометријске тачке израчунате по Gauss-Krugeru с одступањем по правилнику за полигонску мрежу I реда.

Инвеститор предаје извођачу пројекат трасе, који садржи следеће подлоге:

- Ситуација 1:1000 са уцртаном осовином, стационажом и уписаним елементима трасе одводних објеката до реципијента. У ситуацији су такође уцртане скице везивања главних тачака на полигон са потребним подацима за исколчење.
- Рачун главних тачака, односно при електронском рачунању, координате главних и помоћних тачака са стационажом, као и координате темена.
- Списак полигонских тачака односно темена с координатама и топографијом тих тачака.
- Списак репера са висинама и топографијом репера.

Извођач је дужан да по завршетку постелице поново обнови трасу (ситуационо и висински) на основу скице исколчења са полигонских тачака. Тачност обновљене трасе прегледа надзорни орган. Осовина се такође поново обнавља пре полагања асфалт-бетона или бетонског коловоза.

Од дана предаје извођач је дужан да осигура све полигоне тачке и репере. Уколико би се поједини подаци на терену изгубили, променили (полигона тачка, репери), изводач је дужан да их

обнови о свом трошку. Правилност тако обновљених тачака може прегледати и проверити надзорни орган.

1.1.1.3. Постављање попречних профила

Извођач и инвеститор имају право, уколико нису задовољни са предложеним попречним профилима из главног пројекта, да сами поново сниме попречне профиле на линију терена, управно на осовину пута, нивелмански или тахиметријски, и да испројектују попречне профиле у размери 1:100 (као у пројекту).

За косине насипа и усека треба поставити извођачке профиле у нагибима који су дати у попречним профилима.

Пресек косине са тереном треба одредити рачунски при чему треба узети у обзир дате преломе косина. Изведени профили по правилу морају бити од летава димензија 2,4x5 cm и дрвених кочића димензија 5x5 cm са ознаком ивица и нагиба косина. Код високих насипа или усека профили могу бити на размаку од највише 50 m. Под нагибом косина се подразумева линија насипа или ископа без хумуса и без заобљења на дну насипа или врху ископа.

1.1.1.4. Осигурање ископчане осовине

Кад извођач преузме ископчану осовину, дужан је извршити обострано осигурање сваког профила без обзира на конфигурацију терена на таквој удаљености од краја насипа или усека, да остане непоремећена до завршетка изградње. Свака тачка осигурања мора бити заштићена у троуглу од летава 2,4x2,5 cm. Колац осигурања 5,5 cm мора имати ексер и мора се обојити црвеном бојом. Свако осигурање мора бити двоструко нивелисано.

У троугау, лево и десно од осовине, поставља се таблица на којој се крупним бројкама мора написати број профила, а испод њега стационажа профила.

1.1.1.5. Контрола за време рада

Извођач радова је дужан да сво време изградње врши контролу над ископчаним подацима трасе и стално обнавља све ознаке на терену, без обзира на узрочнике штете. У случају промене пројекта, извођач је дужан да поново изврши све радове по тачкама 1.1.1.3, 1.1.1.4, уколико би то захтевала промена пројекта.

Све податке ископчења извођач је дужан доставити надзорном органу, те му омогућити беспрекорну употребу свих ископчења за његове потребе.

1.1.1.6. Ископчење објекта

Извођач је дужан да на основу података по тачки 1.1.1.2. сам ископчи све објекте по свом нахођењу и потреби, али претходно мора предложити надзорном органу нацрт ископчења са свим претходним подацима у смислу тачке 1.1.1.3. и 1.1.1.4. Представљање попречних профила, осигурање ископчане осовине и контрола морају бити изведени у истом смислу као и код обележавања трасе прилагођено потреби изградње објекта.

1.1.1.7. Предаја по завршетку радова

По завршетку радова извођач је дужан да, на захтев инвеститора, преда ископчану осовину пута и полигонске тачке и репере у смислу тачке 1.1.1.2., с тим да их допуни са подацима за објекте. На ивици коловоза треба означити попречне профиле. О томе ће начинити записник о предаји.

1.1.2. Организација (формирање) градилишта - СРПС У.Е1.010

1.1.2.1. Опис

Ради квалитетног и правовременог извршења радова за свако градилиште треба изградити пројекат организације градилишта и попис опреме, људства и машина као и динамички план радова. Предвиђена механизација и организација градилишта треба омогућити извршење радова у потпуности, у складу са пројектом.

1.1.3. Припрема терена - СРПС У.Е1.010

1.1.3.1. Рашчишћавање терена од растиња

Сеча шибља и дрвећа обухвата сечу промјера до 10 cm и сечу стабала свих дебљина на површини предвиђеној за израду саобраћајнице и на површинама из којих ће се позајмљивати материјал за градњу саобраћајнице (позајмишта).

Под сечом се подразумева сеча стабала са кресањем грана и тестерисањем трупаца на прописану дужину и слагање на погодно место изван трасе, које одреди надзорни орган, као и ископавање, вађење и одношење пањева посечених стабала са чишћењем од жила корења и отпадака од дрвећа и шибља.

На површинама предвиђеним за израду саобраћајница морају се одстранити пањеви и корење до дубине од 50 cm. На површинама природног терена са којих треба скинути неносиве слојеве тла који ће се морати збијати одстрањују се сви пањеви и корење до дубине од најмање 20 cm испод висине будућег темељног тла, односно најмање 50 cm испод планума доњег строја. Морају се посећи стабла која су изван површине градње саобраћајнице, а својим гранама улазе у слободан профил саобраћајнице.

1.1.3.2. Чишћење терена - СРПС У.Е1.010

Чишћење терена обухвата откоп и демонтажање прометних знакова, рушење зидова, рушење постојећег коловоза, скидање и демонтажу постојећих ивичњака, рушење тротоара, рушење зграда или сличних препрека, уклањање материјала или отпадака.

То чишћење не обухвата премештање и одстрањивање разних водова и инсталација које су у погону.

2. ДОЊИ СТРОЈ

2.2 ИСКОПАВАЊЕ У ЗЕМЉАНОМ ТЛУ У ШИРОКОМ ИСКОПУ

Позиција обухвата ископ у широком откопу који дозвољава слободан приступ механичких оруђа и транспорт. Земљана тла су дефинисана као:

1. Ситнозрна везана (кохерентна) тла, и у ту класу спадају сва кохерентна тла као што су глине, прашине, прашинасте глине (иловаче), песковите прашине и лес. Основна је карактеристика тих тла пластичност, тј. промена конзистенције са променом влажности, која потиче од финих честица глина и прашине.

2. Крупнозрна неvezана (некохерентна) тла и у ту класу спадају сва неvezана тла као што су песак и шљунак, односно њихове мешавине. Основна је карактеристика тих тла непластичност која потиче од крупних честица.

2.2.1 Машински ископ земље III и IV категорије

За извршење радова треба обезбедити следећа механичка средства:

Булдозери, скрепери, моторни грејдери, утоваривачи, камиони кипери.

Ископ вршити у свему према пројекту водећи рачуна о техничкој заштити на градилишту и позајмишту и општим условима за безбедно обављање локалног саобраћаја. Нагиб радних косина при

ископу креће се у границама 1:1 за невезана крупнозрна тла, односно до 1:3 за ситнозрна везана, кохерентна тла.

Рад на ископавању обухвата све широке ископе који су предвиђени пројектом, као и транспорт ископаног материјала у насипе, депоније или друга одлагалишта. У радове ископавања укључени су сви ископи засека, усека, позајмишта, корекције водотока, девијације саобраћајница, изузев откопа за потребе израде вештачких објеката.

Обраде појединих делова усека извршити уз консултацију са надзорним органом.

2.2.2 Контрола решења

Пре почетка радова извођач је дужан да изврши контролу пројектованих профила и да о евентуалним неслагањима извести надзорног органа, који ће са извођачем извршити поновну контролу. Потребне исправке морају се унети у профиле, а извршене измене морају се уписати у грађевински дневник. Измењене потписује извођач - шеф градилишта и надзорни орган, чиме се признаје исправност профила за обрачун.

Ископ земље у широком откопу извршити до коте постелице и са правим нагибима и равним косинама који одговарају пројектованим, односно током рада утврђеним котама. Тачност откопа мора бити +5 cm, а више откопане количине се не плаћају. Потребне поправке преко толеранције +5 cm извођач ће извршити о свом трошку.

Пресеке косина са тереном треба заоблити у свему према детаљима из пројекта.

Пре и за време рада треба на свим променама у ископу, односно квалитету измењених материјала узети одговарајуће узорке за испитивање употребљивости материјала за намену за коју ће се употребити.

Од овлашћене институције треба добити потврду у погледу употребљивости материјала из сваког значајног већег усека.

2.2.3 Распоред маса и позајмишта

Према пројекту предвиђа се за израду насипа материјал из ископа за објекте, а распоред и место за позајмиште одредиће надзорни орган на лицу места у зависности од етапности градње. Материјал који се покаже као неподобан за изградњу трупа мора се одстранити. Извођач је дужан да формира депонију тамо где одреди надзорни орган.

2.2.4 Транспорт земљаног материјала

Позиција обухвата машински утовар и транспорт ископаног материјала на удаљености од 2000 м.

2.2.5 Плаћање

Плаћа се по 1 м³ транспортованог материјала.

2.3 ДРЕНИРАЊЕ И ОДВОДЊАВАЊЕ ТРУПА ПУТА

2.3.1 Обим и садржај радова

Дренирање и одводњавање трупа пута изводи се према детаљима из Главног пројекта и упутствима надзорног органа, а обухвата израду:

- Комплетних дренажних система,
- Јаркова,
- Ригола.

2.3.2 Материјал

Сви употребљени материјали морају одговарати СРПС-у, односно одговарајућим захтевима појединих тачки ових услова, зависно од врсте материјала, те је извођач дужан да употребљивост материјала докаже претходним испитивањима.

2.3.3 Извођење радова

2.3.3.1 Ископ

Ископ се изводи према димензијама датим у нацртима Главног пројекта и захтевима надзорног органа. У ископ канала укључено је и евентуално разупирање ровова потребно за осигурање од одроњавања, као и црпљење воде. Ископани материјал из ровова користи се за насипање, односно, одвози се на место које одреди надзорни орган, што улази у цену ископа.

2.3.3.2 Постављање слоја песка

Разастирање песка на дну рова (ископ канализационих цеви), испод дна контролног окна, као и испод бетонских елемената за површинску одводњу извози се у одређеној дебљини према нацртима Главног пројекта. Песак мора бити без органских материја, непластичан и са највећим зрном од 10 мм.

2.3.3.3 Израда подлоге за цеви

Израда бетонске подлоге или подлоге од глине испод и око цеви, изводи се према детаљима датим у нацртима Главног пројекта, с нагибима од бокова рова према цеви. Марка бетона одређена је у пројекту.

Глиновити материјал мора да има карактеристике високопластичне глине, а влажност материјала приликом уграђивања мора да буде у границама $\pm 2\%$ од оптималне влажности по Прокторовом поступку. Глиновити материјал уграђује се у слојевима дебљине 10 цм, а набија се до збијености 95% по Прокторовом поступку.

Подлогу изграђивати тек након ископа целе дужине дренажног рова и након пријема од стране надзорног органа по висинским котама и уздужним нагибима, које морају одговарати пројектованим.

2.3.3.4 Постављање цеви

Постављање дренажних цеви и спојева, сабирних и канализационих цеви обавља се на уређеној подлози коју је претходно примио надзорни орган. Цеви се полажу тако да леже у истој осовини и нагибу по пројекту.

Цеви могу бити бетонске, пластичне или азбест-цементне (салонитне). Врста и димензија цеви одређене су Главним пројектом. Дренажне цеви морају бити перфориране по горњој половини обима, а уколико је то недовољно урађено, надзорни орган ће захтевати од озвођача да се изврши дорада перфорације.

Спојеви дренажних цеви се не заливају, осим уливања у окна и слично. Канализационе цеви спајају се спојницама, или заливањем спојева на начин који је одређен Главним пројектом.

Цеви полагасти на такав начин да се спречи замуљивање већ положених цеви.

Канализационе цеви за одвод из сабирних дренажних цеви, односно шахтова, уграђују се према детаљима Главног пројекта у одређеним димензијама и подужним падовима. У израду извода из трупа пута улази и обавезна израда бетонске излазне главе.

Уколико се дренажа изузетно мора радити по појединим одсечима а не целом дужином, мора се нивелета за сваки одсек тачно утврдити. Такође, треба водити рачуна да се дренажа укопа у водонепропустан слој целом дужином.

2.3.3.5 Филтерски слој

Филтри изнад дренажних цеви израђују се према детаљима из Главног пројекта. Гранулометријски састав материјала за филтер зависи од материјала око дренажног рова и у свему мора да задовољи критеријуме који вреде за филтерске спојеве (СРПС У.Ц4.062). Извођач може да предложи и друго решење. Квалитет уграђених материјала мора да одговара стандардима и овим техничким условима за поједине материјале филтера.

Слојеви дренажног филтра морају се збијати лаганим средствима за набијање од 70% збијености по Прокторовом стандарду, и то тако да се не оштете и не помере постављене дренажне цеви. Поједине врсте дренажног материјала треба уграђивати у слојевима, по димензијама одређеним пројектом.

2.3.3.6 Испуна

Испуњавање дренажних ровова након израде филтерског слоја врши се према одредбама пројекта, након пријема израђене филтерске испуне од стране надзорног органа. Камен за испуну мора да буде постојан и да одговара прописаним техничким условима.

2.3.3.7 Израда глиненог чеп

Глинени чеп изводи се према потреби изнад дренажа у свему према детаљима из пројекта са задатком да онемогући улаз површинских вода и омогући обраду земљишта у зони санације. Изводи се од локалних глиновитих материјала који се добро уграђују (средње пластичне глине, лес и сл.). Набија се у слојевима дебљине 20-30 цм ручним или механичким путем до 90% запреминске тежине самониклог материјала.

2.3.4 Испитивање

Квалитет материјала и готових производа за све радове, према позицијама из ових техничких услова – извођење радова, испитује се према стандардима и одредбама ових техничких услова. За монтажне елементе извођач је дужан да обезбеди пре употребе атеста из позиције ових техничких услова. Монолитни бетон испитује се према условима из ових техничких услова.

2.3.5 Мерења

Ископ се мери у кубним метрима (m^3) стварно извршених радова, у самониклом земљишту, по димензијама из пројекта, односно према изменама које је наложио надзорни орган. До коте подтла ископ се мери као широки ископ.

Дренажне цеви (скупа са спојевима), испусти (са излазним главама), канализационе цеви, тајаче и ревизиона окна мере се у м. Филтер, испуна дренаже и глинени чеп мере се у кубним метрима (m^3), у набијеном стању. Никаква мерења за обрачун не врше се за Transporte и преносе, арматуру, разупирања, црпљење воде, рад у мокром тлу, оплате, скеле, подлоге од глине, бетона или песка, израду спојева цеви и саставака, ојачања, поклопце ревизионих окана и побусавање ровова, јер ови радови улазе у јединичну цену.

2.3.6 Плаћање

Изведени радови плаћају се у јединичним ценама из предрачуна за поједине врсте радова и по мерама из ових техничких услова. У јединичну цену укључена је набавка свих потребних материјала, сви транспорт и преноси, те целокупан рад везан за извршење одређене позиције рада из ових техничких услова, те извођач нема права да захтева никаква додатна плаћања. Радови који се не мере обухваћени су уговореним јединичним ценама и не плаћају се посебно.

2.4 ОБРАДА ПОДТЛА

2.4.1 Дефиниција

На предметниј саобраћајници подтло је површина терена добијена након уклањања коловозне конструкције (на местима предвиђеним пројектом), до кота дефинисаних пројектом, односно подтло је површина преко које ће се вршити насипање шљунка и камене дробине до коте постелице и израда коловозне конструкције према пројекту.

2.4.2 Опис позиције

Позиција обухвата фино планирање локалног тла према котама и нагибима датим у пројекту и збијање тла до захтеване збијености. Позиција такође обухвата и евентуално просушивање површинске зоне тла методом риповања, ситњења, превртања и излагања евапорацији према упутству надзорног органа и геомеханичке лабораторије, као и предузимање мера и радова за привремено одводњавање кишних падавина и спречавање проквашавања тла током извођења радова (привремени јаркови, затварање површине ваљањем на крају радног дана и сл.)

2.4.3 Извођење рада

У циљу избора технологије рада, неопходно је да теренска геомеханичка лабораторија одмах по започињању земљаних радова утврди природну влажност тла на коти подтла као и да потврди или допуни констатације о врсти тла и његовим физичко механичким својствима датим у Геотехничком елаборату. На основу тих показатеља извођач ће применити одговарајућу технологију рада, односно технологију предложену овим техничким условима или ће применити технологију коју предложи надзорни орган и геомеханичка лабораторија, или технологију коју предложи извођач радова а одобри надзорни орган.

2.4.4 Испитивања материјала у подтлу

2.4.4.1 Претходна испитивања

У циљу евидентирања врсте тла од којег је изграђено подтло, упоређења са претпоставкама у пројекту заснованим на резултатима претходних истраживања терена у циљу утврђивања физичко механичких карактеристика материјала неопходних за оптимално збијање и контролу збијености, потребно је најмање једном на сваких 1000 м² и за сваку промену материјала извршити следећа геомеханичка испитивања:

- СРПС У.Б1.010 - узимање узорака
- СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности тла
- СРПС У.Б1.014 - одређивање специфичне тежине
- СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминске тежине тла
- СРПС У.Б1.018 - одређивање гранулометријског састава
- СРПС У.Б1.020 - одређивање граница течења и ваљања
- СРПС У.Б1.024 - одређивање садржаја сагорљивих материјала тла
- СРПС У.Б1.038 - одређивање оптималног садржаја воде
- СРПС У.Б1.042 - одређивање Калифорнијског индекса носивости.

2.4.4.2 Контрола збијености подтла

Стандарди испитивања

Контрола збијености подтла се спроводи најмање једном на 100 м² обрађеног подтла, а врши уграђивањем суве запреминске масе по СРПС У.Б1.016, до дубине од 30 цм мерено од површине подтла и израчунавањем степена збијености у односу на стандардни Прокторов опит.

У условима када је обезбеђена природна влажност тла блиска оптималној влажности за збијање, захтевани степен збијености S_z у односу на стандардни Прокторов треба бити $S_z \geq 100\%$.

Контрола збијености подтла се врши геомеханичким испитивањима по следећим стандардима:

СРПС У.Б1.010 - узимање узорака

СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности тла

СРПС У.Б1.014 - одређивање специфичне тежине

Не сме се испитивати замрзнуто тло.

2.4.4.3 Контрола равности и кота површине подтла

Контрола равности се врши на било којем месту по избору надзорног органа, а најмање са учесталости опитних места на сваком пројектном попречном профилу. При мерењу са летвом дужине 4 м у било ком правцу, максимално одступање испод летве може бити 3 цм.

Контрола кота површине подтла се врши на сваком пројектном попречном профилу а осим тога може се контролисати и на било којем месту које одабере надзорни орган. Дозвољено одступање изведених кота од пројектованих је 3 цм под условом да је обезбеђен пројектовани попречни нагиб.

2.4.5 Обрачун извршеног рада

Извршени рад, претходно контролисан и примљен од стране надзорног органа, обрачунава се у метрима квадратним (м²).

2.4.6 Плаћање

Претходно примљен и обрачунат извршени рад, плаћа се по јединичним ценама из уговора за м² обрађеног подтла.

2.6 ТРАНСПОРТ ЗЕМЉАНОГ МАТЕРИЈАЛА

2.6.1 Транспорт земљаног материјала при машинском утовару на даљину 0 - 3 км (локални транспорт)

Позиција обухвата машински утовар и транспорт ископаног материјала на локацији за израду насипа.

Плаћа се по 1м³ транспортованог материјала.

2.8 ОДВОДЊАВАЊЕ ЗА ВРЕМЕ ЗЕМЉАНИХ РАДОВА

За време извођења земљаних радова и у свим његовим фазама мора се осигурати ефикасно одвођење свих површинских и подземних вода.

Не сме се допустити задржавање вода на земљаним радовима, јер то може изазвати знатно погоршање квалитета тла извршених радова и продужити и поскупети те радове.

При свакој фази рада или при прекиду радова мора бити осигурано ефикасно одводњавање.

Одводњавање се мора осигурати и пре завршетка градње објекта за одводњавање (јаркова, ригола, пропуста дренажа итд.) привременим решењима.

2.9 УРЕЂЕЊЕ ПЛАНУМА ДОЊЕГ СТРОЈА

Под планумом доњег строја не подразумева се само завршна равнина доњег строја, већ завршни слој насипа, односно тло непосредно испод коловозне конструкције код усека.

Због тога је планум доњег строја изложен знатно већем оптерећењу но нижи слојеви насипа, односно нижи слојеви тла у усеку, па се зато захтева бољи квалитет материјала у том слоју, као и његова већа стабилност.

Квалитет материјала, равност и остали увети дефинисани су у стандарду СРПС У.Б8.010.

2.10 ИЗРАДА ПОСТЕЉИЦЕ

2.10.1 Дефиниција

Слој постелице представља завршни слој доњег строја од изабраног материјала, који се гради у усеку или преко насипа. Зависно од материјала у усеку, постелица може бити изграђена од локалног тла.

Преко слоја постелице гради се доњи носећи слој коловозне конструкције.

2.10.2 Опис

Позиција обухвата набавку материјала одговарајућег квалитета, довоз, планирање и збијање у слоју укупне дебљине 30 cm а према котама и нагибима датим у главном пројекту. У зависности од физичких карактеристика материјала, позиција обухвата и евентуално квашење или просушивање доведеног и разасртог материјала пре збијања. Позиција такође обухвата и замену постелице у усеку, уколико локално тло има неодговарајућа физичко механичка својства.

2.10.3 Извођење рада

Радови на изградњи овог слоја могу почети тек када је примљен по котама нижи слој. Радови се не смеју изводити преко замрзнутог нижег слоја.

2.10.3.1 Постелица на насипу

Израда слоја се врши методом насипања са чела, тако да камиони који довозе материјал не "газе" нижи слој. За збијање слоја постелице од кохерентног тла потребно је користити ваљке са јежевима, а површину слоја затворити лаким глатким челичним ваљцима. Потребно је постићи степен збијености $S_z > 100\%$ у односу на стандардни Прокторов опит.

Збијање слоја постелице почети од ивице са вишом котом ка ивици са нижом котом у односу на попречни профил, с тим да се средства за збијање крећу подужно са преклапањем трагова.

2.10.3.2 Постелица у терену, локално тло повољних карактеристика

На делу трасе где је постелица у постојећем терену од кохерентног тла које задовољава критеријуме квалитета за постелицу, постелицу изградити од локалног тла (планирање и збијање).

Технологија обраде постелице је у директној вези за природном влажности у периоду извођења радова и врстом тла. Претходним испитивањем тла, утврђена је висока природна влажност тла у односу на оптималну влажност за збијање прашина и глина. Климатске карактеристике годишњег доба током којег ће се изводити радови, могу резултовати са влажношћу тла знатно мањом од утврђене теренским истражним радовима, односно са влажношћу која је блиска оптималној влажности. С тога је пожељно извођење ове позиције спровести у летњем и сушном периоду.

Због претходно наведеног а у циљу избора технологије рада, неопходно је да теренска геомеханичка лабораторија одмах по започињању земљаних радова утврди природну влажност тла на коти постелице као и да потврди или допуни констатације о врсти прашинасто глиновитог тла и његовим физичко механичким својствима датим у пројекту коловозне конструкције. На основу тих показатеља извођач ће применити одговарајућу технологију рада, односно технологију предложену овим техничким условима или технологију коју предложи надзорни орган и геомеханичка лабораторија, или технологију коју предложи извођач радова а одобри надзорни орган.

Уколико прашинасто - глиновито тло има повећану влажност у односу на оптималну влажност за збијање тла а према оцени геомеханичке лабораторије тло се може просушити у повољним климатским условима (лето, сушни период); потребно је применити следећу технологију рада у периоду са топлим и сувим временом:

- > Израда привремених канала за прихватање и одвођење воде од евентуалних кишних падавина;
 - > Риперовање тла булдозером са посебним ралом као додатком или са плугом који вуче трактор, до дубине од мин.30 cm;
 - > Ситњење изрипованог - изораног тла са тањирачама или ротофрезама;
 - > Због опасности од кишних падавина, на крају радног дана лако испланирати и уваљати површину са попречним нагибом ка привременим каналима;
- Следећи радни дан поновити активности наведене под "б", "ц", "д";

Приступити дефинитивном планирању (коте и нагиби према пројекту) и збијању са ваљцима "јежевима", а након постигнуте захтеване збијености, површину затворити лаким статичким ваљцима; привремене јаркове затрпати и земљу сабити непосредно пре изградње слојева коловозне конструкције.

Збијање слоја постељице почети од ивице са вишом котом ка ивици са нижом котом у односу на попречни профил, с тим да се средства за збијање крећу подужно са преклапањем трагова.

Локално тло повољних карактеристика али са високом природном влажношћу. Уколико прашинасто-глиновито тло има повећану влажност у односу на оптималну влажност за збијање тла а према оцени геомеханичке лабораторије тло се не може просушити у повољним климатским условима (лето, сушни период), или додати креч за смањење влажности, потребно је извршити збијање тла са природном влажношћу и постићи максималну могућу збијеност са стандардном енергијом збијања (дефинисано кривом Прокторовог опита). Потребно је постићи степен збијености $S_z > 97\%$ у односу на стандардни Прокторов опит.

Збијање слоја постељице почети од ивице са вишом котом ка ивици са нижом котом у односу на попречни профил, с тим да се средства за збијање крећу подужно са преклапањем трагова.

2.10.4 Материјал за изградњу постељице

Само материјал који се претходно испита и задовољи критеријуме квалитета се може применити за израду слоја постељице у насипу или усеку (у постојећем терену).

2.10.4.1 Стандарди испитивања

Испитивања физичко механичких својстава материјала за постељицу вршити по следећим стандардима:

- СРПС У.Б1.010 - узимање узорак
- СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности тла
- СРПС У.Б1.014 - одређивање специфичне тежине
- СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминске тежине тла
- СРПС У.Б1.018 - одређивање гранулометријског састава
- СРПС У.Б1.020 - одређивање граница течења и ваљања
- СРПС У.Б1.024 - одређивање садржаја сагорљивих материјала тла
- СРПС У.Б1.038 - одређивање оптималног садржаја воде
- СРПС У.Б1.042 - одређивање калифорнијског индекса носивости.

Испитивања се изводе за сваку промену материјала, односно минимално једном на сваких 1000 m² постељице.

2.10.4.2 Критеријуми за оцену квалитета материјала за постељицу

Локално тло или материјал из позајмишта, од којих ће се градити постељница, треба да има следећа физичко механичка својства:

- > максимална запреминска маса по стандардном Проктор-овом $> 1,60 \text{ t/m}^3$;
- > влажност материјала треба да је блиска оптималној влажности ($N_{Jopt} \pm 2 \%$), односно да се при збијању може постићи захтевана збијеност;
- > граница течења $N_{Jopt} < 55 \%$
- > индекс пластичности $IP < 20 \%$
- > степен неравномерности гранулометријског састава $U > 9$
- > садржај органских материја $< 6 \%$ и равномерно распоређен
- > лабораторијски калифорнијски индекс носивости $CBR > 5 \%$ при степену збијености $S_z = 100$ % у односу на стандардни Проктор-ов опит, а бубрење $< 3 \%$.

2.10.5 Контрола изграђеног слоја постељнице

2.10.5.1 Контрола материјала

Контрола материјала донетог и разасртог на траси спроводи се минимално једном на 500 m^2 по следећим стандардима:

- СРПС У.Б1.012 - природна влажност
- СРПС У.Б1.014 - специфична тежина
- СРПС У.Б1.018 - гранулометријски састав
- СРПС У.Б1.020 - граница конзистенције

Материјал мора да одговара критеријумима квалитета и резултатима претходних испитивања наведеним у претходној тачки.

2.10.5.2 Контрола збијености

Контрола збијености се врши испитивањем суве запреминске масе збијеног слоја и поређењем са максималном сувом запреминском масом утврђеном Прокторовим опитом. Испитивање се не сме вршити на замрзнутом слоју. Ово испитивање се врши минимум једном на сваких 30 m^2 по следећим стандардима:

- СРПС У.Б1.010 - узимање узорка
- СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности тла
- СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминске тежине
- СРПС У.Б1.046 - одређивање модула стишљивости методом кружне плоче

Потребно је постићи степен збијености $S_z > 100 \%$ у односу на стандардни Прокторов опит у случају ситнозрних - кохерентних материјала.

Критеријуми захтевног модула стишљивости се морају утврдити на пробној деоници, при чему је потребно утврдити релације између захтеваног степена збијености и модула стишљивости, за стварне услове влажности и интеракције слојева. Критеријуме за сваки карактеристичан потез, доноси комисија састављена од надзорног органа, извођача радова и представника контролне лабораторије, на основу испитивања на пробним деоницама. Резултате испитивања са пробних деоница и измене критерија оцене збијености надзорни орган уноси у дневник изградње.

За постељницу од некохерентног и мешаног материјала с више од 20% камених материјала, захтева се минимална вредност модула стишљивости MC , добијена опитом плочом $\varnothing 30\text{cm}$ према следећем:

- за материјал са 20-35 % камених материјала $MC=30 \text{ MN/m}^2$
- за материјале са 35-50 % камених материјала $MC=35 \text{ MN/m}^2$

- за материјале са више од 50 % камених материјала $MC=50 \text{ MN/m}^2$

Наведена испитивања се врше при оптималној влажности и њој блиској.

Понављање опита због незадовољавајућих резултата, пада на терет извођача радова.

2.10.5.3 Контрола равности и кота површине изграђеног слоја

Контрола равности се врши на било којем месту по избору надзорног органа, а најмање са учесталошћу опитних места на сваком пројектном попречном профилу.

При мерењу са летвом дужине 4 m у било ком правцу, максимално одступање испод летве може бити 2 cm.

Контрола кота површине подтла се врши на сваком пројектном попречном профилу а осим тога може се контролисати и на било којем месту које одабере надзорни орган. Дозвољено одступање изведених кота од пројектованих је -2 cm односно +1 cm, под условом да је обезбеђен пројектован попречни нагиб.

2.10.6 Обрачун извршеног рада и плаћање

Извршени рад, претходно контролисан и примљен од стране надзорног органа, обрачунава се у m^2 .

Претходно примљен и обрачунат извршени рад, плаћа се по јединичним ценама из Уговора за метар квадратни (m^2) изграђеног слоја постелице.

3. ГОРЊИ СТРОЈ

3.1 ДОЊИ НОСЕЋИ СЛОЈ ОД ПЕСКОВИТОГ ШЉУНКА 0/60 (ТАМПОНСКИ СЛОЈ)

3.1.1 Опис позиције

Рад обухвата набавку и превоз материјала, разастирање и збијање. Дебљина уграђеног и збијеног слоја се усваја према главном пројекту.

3.1.2 Израда

Доњи носећи слој уграђивати на прописно збијену и равну постелицу. Тек када надзорни орган прими постелицу и одобри рад, може почети навожење материјала за доњи носећи слој. Возила са блатњавим точковима не смеју се кретати по разастром или збијеном материјалу. Након навожења, материјал разастрти и фино испланирати, у дебљини потребној да се након сабијања добије слој пројектоване дебљине. У раду треба пазити да не дође до сегрегације песковитог шљунка.

Сабијање се врши одговарајућим вибро средствима.

Планум сабијеног слоја мора да има пројектоване коте, ширину и пад, како је то дато у пројекту.

3.1.3 Контрола квалитета

Контрола квалитета обухвата претходна и контролна испитивања материјала, као и контролу уграђеног и збијеног слоја.

3.1.3.1 Претходна испитивања

Материјал мора да задовољи одређене захтеве у погледу: физичко-механичких и минералошко-петрографских особина агрегата, гранулометријског састава укупног материјала, носивости, садржаја органских материја и лаких честица.

У погледу физичко-механичких и минералошко-петрографских особина, материјал мора да задовољи следеће критеријуме:

- облик зрна неповољно до 50 %,

- трошна зрна до 7 %,
- садржај глиновито-муљевитих и органских честица до 5 %,
- хабање по Лос Ангелес-у мах 50 %,
- постојаност агрегата на смрзавање - постојан,

Минералошко-петрографски састав утврђује се минералошко-петрографском анализом која треба да да учешће појединих врста стена. По обиму заступљености не дозвољава се присуство лапораца, глиених шкриљаца, меких и глиновитих пешчара, конгломерата, распаднутих гранита и гнајсева.

Крива гранулометријског састава материјала мора се налазити унутар граница датих у следећој табели.

ОТВОРИ СИТА (mm) (квадратна)	Пролаз кроз сита (%)
63	100
45	85-100
31,5	72-100
22,4	59-93
16	50-85
8	36-69
4	26-56
2	18-44
1	11-34
0/71	9-30
0.5	7-26
0.25	5-20
0.125	2-15

Осим наведеног, гранулометријски састав мора задовољити и:

- > садржај зрна мањих од 0.02 не сме бити већи од 5 %
- > степен неравномерности гранулометријског састава $U = 15$ до 100
- > носивост материјала изражена калифорнијским индексом носивости мора бити: $CBR = 30$ %, при релативној збијености од 95 % у односу на максималну запреминску масу по модификованом Прокторовом поступку
- > садржај органских материја и лаких честица не сме бити већи од 5 %.

3.1.3.2 Контролна испитивања уграђеног слоја

Контрола се може вршити испитивањем степена релативне збијености у односу на модифициран Проктор-ов поступак или испитивањем модула стишљивости (M_c) са кружном плочом $\varnothing 30$ cm, најмање на сваких 500 m^2 .

Степен збијености C_z (%)	Модул стишљивости M_c (MN/ m^2)
>98	>60

Контролу гранулометријског састава вршити на сваких 2000 m^2 .

Испитивање равности вршити летвом дужине 4 м, на сваком попречном профилу.

Одступање не сме бити веће од ± 15 mm.

Висина израђеног носећег слоја у било којој тачки могу одступати од пројектоване највише за ± 10 mm, што се проверава нивелманским снимањем.

Одступања већа од датих нису дозвољена. У случају да одступања остају трајна, надзорни орган и инвеститор морају дати своје мишљење и став по овом питању како би се предузеле одговарајуће мере

за обезбеђење пројектованог квалитета радова, односно да би се знало које мере треба предузети при обрачуна радова.

3.1.4 Мерење и плаћање

Радови се обрачунавају по кубном метру (m^3) стварно уграђеног, збијеног и примљеног доњег носећег слоја, по уговореној јединичној цени.

3.2 ИЗРАДА НОСЕЋЕГ СЛОЈА ОД ДРОБЉЕНОГ КАМЕНА 0/31.5 (0/63)

3.2.1 Опис

Позиција обухвата набавку, довоз, уграђивање, грубо и fino разастирање, евентуално квашење, збијање носећег слоја од дробљеног каменог материјала, према димензијама датим у пројекту.

3.2.2 Израда

Израда се врши у једном или два слоја зависно од механизације. Материјал се мора разастрти у подужном правцу у нагибу једнаком нагибу нивелете. У попречном смислу мора имати нагиб постојеће нивелете, односно потребан за одводњавање атмосферске воде.

Слој се мора збијати у пуној ширини (односно ширини возне траке) одговарајућим средствима за збијање. Сабијање треба вршити од ниже ивице ка вишој.

Материјал за носећи слој не сме се уграђивати преко смрзнуте површине, нити се сме уграђивати преко слоја снега и леда.

3.2.3 Контрола квалитета материјала за носећи слој од дробљеног камена

За израду доњег носећег слоја мора се применити дробљени камени агрегат. Контролу квалитета при претходним испитивањима вршити по следећим прописима:

СРПС Б.Б0.001 -природни агрегат и камен; узимање узорака

СРПС Б.Б8.012 - природни камен, испитивање чврстоће на притисак

СРПС Б.Б8.010 - одређивање воде коју упија природни камен

СРПС Б.Б8.002 -испитивање постојаности камена на мраз

СРПС Б.Б8.045 -испитивање отпорности камена и каменог агрегата према хабању по методи Лос Ангелес

СРПС Б.Б8.037 - одређивање трошних зрна у крупном агрегату

СРПС Б.Б8.047 - дефиниција облика и изгледа површине зрна каменог агрегата

СРПС Б.Б8.048 - испитивање облика зрна каменог агрегата

СРПС У.Б1.018 - одређивање гранулометријског састава и по тачки 5 одређивање честица од 0.02 mm аерометрисањем (или по СРПС Б.Б8.036)

СРПС Б.Б8.036- одређивање честица у агрегату које пролазе кроз сито отвора 0,02 mm (важи поступак из овог СРПС-а)

СРПС Б.Б8.038- садржај глине и муљевитих састојака

СРПС Б.Б8.031- упијање воде агрегата

СРПС Б.Б8.030- запреминска маса са порама и шупљинама (у збијеном и растреситом стању) агрегата

СРПС Б.В8.032 - запреминске масе камена (са и без пора и шупљина) порозност и густина камена

СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности

СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминске масе тла

СРПС У.Б1.038 - одређивање оптималне садржине воде

СРПС У.Б1.042 - одређивање калифорнијског индекса носивости

Испитивања се врше за сваку промену материјала.

3.2.4 Критеријум за оцену квалитета материјала за носећи слој

Дробљени камени агрегат који се састоји од зрна дробљенца, ситнежи, песка и испуне, мора задовољити одређене захтеве у погледу: физичко-механичких и минералошко-петрографских особина саме стене и агрегата, гранулометријског састава укупног материјала, носивости, садржаја органских материја и лаких честица.

Дробљени материјал за механички стабилизоване доње носеће слојеве мора бити састављен од зрна која одговарају следећим захтевима:

3.2.4.1 Физичко-механичка својства камена

- > Средње чврстоће на притисак (МПа) - у сувом стању мин 120
- > Упијање воде (% масе) 1,0
- > Постојаност на смрзавање (на 25 циклуса смрзавања)
(Камен је постојан на смрзавање ако је пад средње чврстоће на притисак после смрзавања до 20 % у односу на средње притисне чврстоће у сувом стању).
- > Минералошко - петрографски састав
- > Камен може бити еруптивног, седиментног, метаморфног порекла.

3.2.4.2 Физичко - механичка својства дробљеног каменог агрегата

- > Облик зрна, удео зрна неповољног облика (3:1) мах 40 %
- > Упијање воде мах 1,6 %
- > Трошна зрна мах 7 %
- > Отпорност на хабање по методи Лос Анжелес мах 40 %
- > Садржај муљевито - глиновитих и органских честица мах 5 %

Напомена: На несепарираним каменим материјалима прописане граничне вредности за удео зрна повољног облика, трошних - некавалитетних зрна, упијање воде, губитка на Na_2SO_4 , израчунавају се у проценту масе на лабораторијским издвојеним фракцијама, односно уделу зрна већих од 4 mm.

На сепарираним каменим материјалима прописане граничне вредности изражавају се у проценту масе на испитану - називну фракцију.

Гранулометријски састав дробљеног каменог агрегата за доњи носећи слој, фракције 0/31 mm, мора се налазити унутар следећих граничних кривих:

Отвор квадратног сита (mm)	% теж. у односу на укупну тежину материјала 0/31 mm
0,1	2-9
0,2	5-14
0,5	8-20
1,0	11-30
2,0	15-40
5,0	25-55
10,0	30-65
20,0	60-80
31,5	100

Поред наведеног критерија, материјал мора задовољити још и следеће захтеве:

- > садржај зрна мањих од 0,02 mm не сме бити већи од 3 %
- > степен неравномерности гранулометријског састава, $U = 15-50$.

С аспекта носивости агрегат треба да има лабораторијски калифорнијски индекс носивости CBR 80 % при степену збијености $S_z = 95$ % у односу на модифицирани Проктор-ов опит, а оптималну влажност $N_{opt} = 7-9$ %.

Садржај органских материја и лаких честица не сме бити већи од 3 % теж.

3.2.5 Контрола обрађеног и збијеног доњег носећег слоја

Контрола обрађеног и збијеног доњег носећег слоја врши се одређивањем степена збијености или модула стишљивости на сваких 500 m^2 . Уколико се паралелно ради одређивање степена збијености и модула стишљивости испитивање се обавља на сваких 50 m.

Испитивање се врши по следећим прописима:

СРПС У.Б1.010 - узимање узорак

СРПС У.Б1.012 - одређивање влажности

СРПС У.Б1.016 - одређивање запреминска масе

Планум доњег носећег слоја контролише се у односу на пројектоване коте, а врши се и контрола равности.

3.2.5.1 Контрола испитивања уграђеног слоја

Контрола се може вршити испитивањем степена релативне збијености у односу на модифициран Проктор-ов поступак или испитивањем модула стишљивости (M_c) са кружном плочом $\varnothing 30 \text{ cm}$, најмање на сваких 500 m^2 .

Зависно од пројектног решења коловозне конструкције, потребно је задовољити следеће критерије:

Дебљина доњег носећег слоја дроб.кам. (cm)	Захтевани степен збијености S_z у односу на мод. Проктор-ов опит S_z (%)	Модул стишљивости M_c (MN/m ²)
20	98	>100

Код уграђивања овог материјала преко тврде подлоге, потребно је средства за набијање, односно вибрације, прилагодити овим условима, како би се агрегат сабио до потребне збијености.

Понављање опита због незадовољавајућих резултата, пада на терет извођача радова.

Коте планума доњег носећег слоја на произвољном месту могу отступати за $\pm 10 \text{ mm}$.

Равност планума мери се канапом или крстовима на произвољном месту, а одступања од мерне равни могу бити највише 10 mm у било ком правцу.

3.2.6 Мерење и плаћање

Плаћа се по m^2 стварно обрађеног, збијеног и примљеног доњег носећег слоја од стране надзорног органа.

3.3 АСФАЛТИ

3.3.1 Услови квалитета за израду горњег носећег слоја од битуменизованог материјала (СРПС У.Е9.021)

3.3.1.1 Дефиниција

Горњи носећи слој од битуменизованог материјала (БНС) представља део коловозне конструкције израђен од мешавине каменог материјала и битумена за коловозе.

3.3.1.2 Врсте БНС

Према максималној величини зрна у минералној мешавини разликују се следеће врсте битуменизованог материјала за израду горњег носећег слоја:

- БНХС -16
- БНС-22 и БНС-22с
- БНС-32 и БНС-32с
- БНС-45

Асфалтну мешавину врсте БНС-45, према СРПС-у У-Е9.021., може се применити само под условом да се користи модификована метода за испитивање лабораторијских узорка из асфалтне мешавине и узорка из уграђеног коловоза, којом се може доказати његова употребљивост, јер Маршалова метода није применљива за оцену квалитета крупнозрних мешавина.

Индекс „с“ у ознаци значи да је обавезна примена минералне мешавине са ужим граничним појасом гранулометријског састава.

У случају да горњи битуменизовани носећи слој служи као хабајући слој у коловозној конструкцији, тада се назива битуменизовани носећи – хабајући слој (БНХС).

3.3.1.3 Примена, технолошке дебљине, врсте битумена и каменог агрегата за БНС

Примена БНС, технолошке дебљине улавног слоја, врсте битумена и каменог агрегата које се користе за израду горњег носећег слоја дате су у табели.

Примена БНС, технолошке дебљине, врсте битумена и камене мешавине

Група саобраћајно г оптерећења	Врста БНС	Технолошка дебљина (цм)	Врста битумена	Врста камене мешавине
Аутопут и врлотешко	БНС-22с (А)	6 – 10	БИТ 45 или БИТ 60 или БИТ 90	А
	БНС-32с (А)	7 – 14		А
Тешко	БНС-22с (А)	6 – 10	БИТ 45 или БИТ 60 или БИТ 90	А
	БНС-22с (Б)			Б
	БНС-32с (А)	7 – 14		А
	БНС-32с (Б)			Б
Средње	БНС-22 (А)	6 – 10	БИТ 60 или БИТ 90 или БИТ 130	А
	БНС-22 (Б)			Б
	БНС-22 (Ц)			Ц
	БНС-32 (А)	6 – 14		А
	БНС-32 (Б)			Б
	БНС-32 (Ц)			Ц
Лако и врло лако	БНХС-16 (А)	4.5 – 6.5	БИТ 90 или БИТ 130 или БИТ 200	А
	БНХС-16 (Б)			Б
	БНХС-16 (Ц)			Ц
	БНХС-16 (Д)			Д
	БНС-22 (А)	5 – 10		А
	БНС-22 (Б)			Б
	БНС-22 (Ц)			Ц
	БНС-22 (Д)			Д
	БНС-32 (А)			6 – 14

	БНС-32 (Б)			Б
	БНС-32 (Ц)			Ц
	БНС-32 (Д)			Д

Ознаке А, Б, Ц, и Д односе се на врсту каменог агрегата за састав минералне мешавине БНС (дато у табели која следи)

Ознака и врста каменог материјала за израду минералне мешавине		Група саобраћајног оптерећења према СРПС-у У.Ц4.010				
		Аутопут и врло тешко	Тешко	Средње	Лако	Врло лако
А	Дробљени фракционисани камени агрегат квалитета према СРПС-у Б.Б3.100, уз додатак каменог брашна.	Х	Х	Х	Х	Х
Б	Дробљени камени агрегат растављен на најмање три фракције са највећим зрном од 32 мм уз додатак каменог брашна (по потреби).	-	Х	Х	Х	Х
Ц	Несепарисани дробљени камени агрегат са највећим зрном од 32 мм, уз корекцију састава додатком песка и/или каменог брашна (према потреби) или сепарисани или несепарисани шљунак уз додатак мин. 30% (мм) дробљеног агрегата зрна величине од 2 до мах 32 мм уз додатак каменог брашна (по потреби).	-	-	Х	Х	Х
Д	Несепарисани шљунак или несепарисана дробина са највећим зрном од 32 мм, уз корекцију састава додатком песка и/или каменог брашна (по потреби).	-	-	-	Х	Х

3.3.1.4 Гранични појас гранулометријског састава минералних мешавина

Гранулометријски састав минералних мешавина за БНС и БНХС мора бити у граничном појасу датом у табели.

Гранични појас гранулометријског састава минералних мешавина

Величина квадратног отвора сита	БНХС-16	БНС-22	БНС-22с	БНС-32	БНС-32с
	Пролаз кроз сито, % (мм)				
0.09 мм	5 – 12	4 – 14	5 – 11	3 – 12	4 – 10
0.25 мм	9 – 30	7 – 37	8 – 17	5 – 18	7 – 15
0.71 мм	15 – 40	12 – 53	13 – 27	9 – 27	12 – 23
2.00 мм	26 – 55	21 – 65	24 – 40	17 – 40	20 – 35
4.00 мм	38 – 70	30 – 74	34 – 53	24 – 52	29 – 46

8.00 мм	58 – 88	44 – 85	50 – 70	34 – 68	41 – 62
11.2 мм	74 – 98	54 – 92	61 – 81	42 – 78	50 – 71
16.00 мм	95 – 100	70 – 100	75 – 94	53 – 90	61 – 82
22.4 мм	100	97 – 100	97 – 100	70 – 100	76 – 94
31.5 мм		100	100	97 – 100	97 – 100
45.0 мм				100	100

3.3.1.5 Толеранције гранулометријског састава минералних мешавина

Дозвољено одступање гранулометријског састава камене смесе појединачних узорака радне мешавине од камене смесе претходног састава асфалтне мешавине као и одступање појединачних контролних узорака од радне мешавине дато је у делу „Б“ следеће табеле.

Такође у наредној табели али у делу „А“, дато је дозвољено одступање средње вредности гранулометријског састава камене смесе радне мешавине од камене смесе претходног састава асфалтне мешавине као и одступање средње вредности гранулометријског састава код контролних узорака од радне мешавине. Ова одступања не смеју бити већа од граничног појаса дефинисаног у СРПС-у У.Е9.021.

Толеранције гранулометријског састава минералне мешавине за БНС и БНХС

	Врста одступања	Дозвољено одступање пролаза на сити, % (мм) за све врсте БНС и БНХС								
		0.0 9	0.2 5	0.7 1	2.0	4.0	8.0	11. 2	16. 0	2.4
А	Средња вредност одступања гранулометријског састава редне у односу на претходну мешавину и контролних узорака у односу на радну асф. мешавину. \pm % (мм)	0.8	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Б	Одступања код појединачних узорака радне у односу на претходну мешавину и контролних узорака у односу на радну асф. мешавину. \pm % (мм)	2.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	8.0	8.0	8.0

3.3.1.6 Критеријуми квалитета

У наредниј табели дати су услови квалитета за претходни састав, за произведену асфалтну мешавину као и за својства изведеног горњег носећег слоја од битуменизаног материјала.

Критеријуми квалитета за израду БНХС и БНС

Врста узорка	Својство	УСЛОВИ КВАЛИТЕТА АСФАЛТА ПРЕМА ГРУПИ САОБРАЋАЈНОГ ОПТЕРЕЂЕЊА					СРПС
		Аутопут и врло тешко	Тешко	Средње	Лако и врло лако		
		БНС-22с (А) БНС-32с (А)	БНС-22с (А) БНС-22с (Б) БНС-32с (А)	БНС-22 (А) БНС-22 (Б) БНС-22 (Ц)	БНС-22 (А) БНС-22 (Б) БНС-22 (Ц)	БНХС-16 (А) БНХС-16 (Б) БНХС-16 (Ц)	

			БНС-32с (Б)	БНС-32 (А) БНС-32 (Б) БНС-32 (Ц)	БНС-22 (Д) БНС-32 (А) БНС-32 (Б) БНС-32 (Ц) БНС-32 (Д)	БНХС-16 (Д)	
Лабораторијски припремљен по Маршал методи	Стабилност на 60 °Ц, мин. (КН)	8	6	6	3	4	У.М8.090
	Однос стабилности и течења на 60 °Ц, мин. (КН/мм)	2.5	2.2	2.2	1.8	1.4	У.М8.090
	Шупљине у асфалтном узорку, % (в/в)	5 - 9	4 - 9	4 - 9	3 - 9	1 - 4	
	Шупљине у минералној мешавини, % (в/в)	Рачунају се, нема критеријума					
	Шупљине у мин. мешавини испуњене битуменом, % (в/в)	Рачунају се, нема критеријума					
Из извађеног слоја	Шупљине у асфалтном узорку, % (в/в)	4 - 8	3 - 9	3 - 9	2 - 10	2 - 6	
	Степен збијености, мин. (%)	98	98	98	97	96	
Одступање количине везива у асф. мешавини, % (м/м).		Дозвољено одступање количине екстрахираног везива сме бити највише $\pm 0.5\%$ од количине утврђене у радном саставу					У.М8.090

3.3.1.7 Својства изведеног горњег носећег слоја

3.3.1.7.1 Физичко - механичка својства узорака из БНХС и БНС

Физичко - механичка својства битуменизираног материјала испитана на узорцима извађеним из изведеног горњег носећег слоја морају задовољити услове дата у претходној табели.

3.3.1.7.2 Дебљина слоја

Средња вредност дебљине уграђеног слоја БНС и БНХС сме бити највише 10% мања од пројектоване дебљине. При одређивању средње вредности дебљине узимају се у обзир сва појединачна мерења, осим оних која одступају за више од 25% од пројектоване дебљине.

Она мерења која одступају у плусу за више од 25% од пројектоване дебљине улазе у рачун само са бројчаном вредношћу пројектоване дебљине повећане за 25%.

Независно од средње вредности, поједине измерене дебљине не смеју одступати у минусу за више од 2,5 цм од пројектоване дебљине.

3.3.1.7.3 Равност подлоге

Одступање равности подлоге мерено летвом од 4 мм за БНХС сме износити највише 15 мм, а за БНС највише 20 мм.

3.3.1.7.4 Равност слоја

Равност БНС и БНХС мери се летвом дужине 4 м или другим одговарајућим инструментом. При мерењу равном летвом, за БНС за путеве са врло тешким саобраћајним оптерећењем и аутопутеве, и са тешким саобраћајним оптерећењем, одступања на било ком месту од доње ивице летве (као основне линије) до површине БНС сме износити највише 8 мм.

3.3.1.7.5 Нивелета

Површина БНС и БНХС сме одступати од утврђене нивелете (одређене висине коте по пројекту), највише за +10 мм, односно до -15 мм.

3.3.1.7.6 Попречни пад

Одступање од захтеваног поперечног пада површине БНС и БНХС сме да износи највише $\pm 4\%$ апс. (нпр. за поперечни пад од 3%, одступања се могу кретати од 2,6 до 3,4%).

3.3.1.8 Примена саставних материјала за израду БНХС и БНС

3.3.1.8.1 Битумен

За израду БНХ и БНХС као везиво се користе битумени за коловозе. Квалитет битумена мора бити у складу са критеријумима из СРПС-а У.МЗ.010.

Напомене:

- Битумен БИТ 45 се може употребити само за дебљине слоја уграђивања преко 10 цм.
- Битумен БИТ 90 се употребљава само за надморске висине изнад 800 м, односно кад то захтевају климатски услови.

3.3.1.8.2 Камено брашно

Камено брашно за израду БНС и БНХС мора задовољити критеријуме из СРПС-а Б.БЗ.045. Примена каменог брашна зависи од састава и од класе квалитета и то:

- Камено брашно карбонатног састава, I и II класе квалитета, може се применити за све врсте БНС и БНХС на свим категоријама путева;
- Повратно камено брашно карбонатног састава може се применити за све врсте БНС и БНХС и за све категорије путева под условом да се докаже квалитет у складу са СРПС-ом Б.БЗ.045.
- Камено брашно и повратно камено брашно силикатног састава не смеју се применити за израду БНС и БНХС.

3.3.1.8.3 Песак

За израду БНС и БНХС може се користити песак 0/1, 0/2, 0/4 мм, било природни или дробљени силикатног или карбонатног састава, под условом да задовољи услове квалитета.

3.3.1.8.4 Фракционисана камена ситнеж (2 – 32 мм)

Фракционисана камена ситнеж за израду БНС и БНХС може бити од дробљеног камена силикатног или карбонатног састава, дробљеног шљунка или камене дробине под условом да задовољи критеријуме квалитета.

За везиво треба применити БИТ 60 са:

- тачком размекшавања (прстен и куглица ПК 52 - 55 °С)
- пенетрација 60 - 70
- индекс пенетрације већи од 0
- садржаја парафина макс. и дуктилитета мин. 150 см

Остала својства према СРПС У.МЗ.010.

3.3.4.4 Састав минералне мешавине

Учешће основних фракција у минералној мешавини треба подесити тако да линија просејавања буде следећа:

Отвори сита и решета	Пролази кроз сита и решета у % теж. Претходна испитивања и пробни рад машине
0,09	3-11
0,25	8-18
0,71	16-30
2	31-48
4	49-65
8	75-87
11,2	97-100
16,0	100

3.3.4.5 Састав асфалтне мешавине

Оријентациони састав асфалтне мешавине је следећи:

- филер 0-0,09 mm 8 %
- песак 0,09-2 mm 25 %
- камена ситнеж 2-11 mm 67 %
- Свега: 100%

Везиво БИТ 60 (количина везива потребна да асфалтна мешавина задовољи тражене услове, утврђује се у претходном саставу асфалтне мешавине).

Оптимална количина битумена у асфалтној мешавини не би требало бити мања од 5.0 %, како би се спречио брзи замор асфалтног бетона. Код камене ситнежи пореклом од стенских маса које користе малу количину битумена за обавијање, тако да би оптимална количина битумена била испод 5.0 % треба применити горњу граничну вредност линије просејавања у подручју филера и песка, а доње граничне вредности просејавања у подручју камене ситнежи.

3.3.4.6 Физичко-механичке особине асфалтне мешавине

Асфалтна мешавина сабијена у Маршалове калупе на 155-160 °С и минерална мешавина од екстрахиране асфалтне масе треба да задовоље следеће услове:

Ред.бр	Врста испитивања	Услови квалитета	
		Претход.испитив.и	Контролна испитивања

		пробни рад машине	
1.	Заостале шупљине (%)	4.0-6.0	4.0-6.0
2.	Стабилност (KN)	мин. 7	мин. 7
3.	Течење (mm)	2-4	2-4
4.	Однос Стабилност/ Течење	2.0	2.0
5.	Толеранција одступања линије просејавања екстрахиране минералне мешавине у односу на усвојену мешавину пробним радом машине	сито 0,09 mm сито 0,25 mm сито 0,71 mm сито 2 mm сито 4 mm решето	±1,0 +2,0 +2,0 +1,0 +3,0 ±3,0
6.	Толеранција одступања количине везива у односу на усвојену рецептуру	Утврђује се предходним испитивањем, а толеранција је у границама +0,3 % од вредности утврђене у претходном саставу асфалтне мешавине	

3.3.4.7 Особине уграђеног хабајућег слоја

Уграђени слој од асфалтног бетона мора имати следеће особине:

Ред. бр.	Особине	Услови квалитета
1.	Заостале шупљине (%)	4-6
2.	Уваљаност (збијеност) слоја (%)	мин. 97
3.	Равност слоја под равњачом 4 m	мах. 3 mm
4.	Одступања површине слоја од прописане висине	мах. +3 mm
5.	Одступање од захтеваног попречног пада	мах. ±0.2 %

3.3.4.8 Технологија извршења

3.3.4.8.1 Припрема подлоге

Асфалтни слој може се полагати на подлогу која је сува и која ни у ком случају није смрзнута. Пре почетка радова подлога мора да је добро очишћена челичним четкама и издувана компресором. После завршеног чишћења подлоге надзорни орган снимиће нивелету и равност подлоге. На деловима где површина слоја подлоге одступа од прописане висине за више од +15 mm неопходно је да извођач изврши поправку подлоге према захтевима траженим пројектним решењем, односно:

- > на местима где је површина подлоге испод прописане нивелете треба поправку извржити повећањем слоја асфалтне мешавине са асфалт бетоном - хабајући слој;
- > на местима где је површина подлоге изнад прописане нивелете треба скинути вишак асфалтне масе у подлози фрезовањем.

3.3.4.8.2 Справљање и транспорт асфалтне мешавине

Асфалтна машина мора да поседује решето отвора 16 mm којим ће се одстрањивати недозвољена крупна зрна у минералној мешавини.

Температура битумена треба да буде од 150-160 °C.

Температура агрегата не сме бити виша од температуре битумена за више од 150 °C.

Температура асф. мешавине у мешалици треба да се креће у границама 150-170 °C (изузетно 750 °C).

3.3.4.8.3 Уграђивање асфалтне мешавине

Температура асфалтне мешавине на месту уграђивања не сме бити нижа од 140°C и виша од 175°C.

3.3.4.8.4 Период извршења радова

Хабајући слој са спецификацијама из ових техничких услова може се уграђивати искључиво у периоду од 15.априла до 15.октобра, односно у периоду кад су температуре ваздуха веће од 5°C, без ветра или мин. 10°C са ветром.

Уграђивање асфалтне мешавине не сме се обављати када је измаглица или киша.

Температура подлоге не сме бити нижа од +5°C.

3.3.4.9 Контрола квалитета

3.3.4.9.1 Претходна испитивања асфалтне мешавине

Пре почетка радова извођач је обавезан да изради у овлашћеној лабораторији пројекат претходне асфалтне мешавине у свему сагласан са захтевима ових техничких услова.

Никакав рад не сме започети док извођач не предложи предходну мешавину на сагласност надзорном органу. Атести о основним материјалима и претходној мешавини не смеју бити старији од 6 месеци. Уколико настану промене у основним материјалима или се промени избор материјала, извођач је дужан да предложи надзорном органу писменим дописом предлог за промену усвојене асфалтне мешавине односно да предложи нову предходну мешавину на сагласност, пре почетка употребе тих материјала.

3.3.4.9.2 Доказани радни састав асфалтне мешавине

Квалитет предходне асфалтне мешавине доказује се пробним радом с тим да се асфалтна мешавина усваја на самом постројењу, а квалитет уграђивања на опитној деоници.

Уколико квалитет основних материјала на градилишту не одговара овим техничким условима, извођач је дужан да обезбеди нове квалитетне основне материјале. Уколико се дозирање основних материјала, према претходној мешавини, не могу задовољити сви прописани захтеви за физичко-механичке особине асфалтне мешавине и за уграђени слој, неопходно је извршити корекцију дозирања основних материјала и поновити пробни рад. Тек када се пробним радом постигну сви постављени захтеви, надзорни орган усвојиће радну мешавину и дати сагласност за непрекидни рад.

Доказани радни састав асфалтне мешавине врши оперативна овлашћена лабораторија.

3.3.4.9.3 Контрола квалитета у току грађења

За обезбеђење прописаног квалитета у току грађења инвеститор или од њега ангажована лабораторија вршиће редовна контролна испитивања и то:

- Испитивање битумена

Извођач радова може да набави битумен само под условом да за сваку испоруку обезбеди атест произвођача који ће бити одмах достављен на увид надзорном органу, односно лабораторији.

Поред увида у атест произвођача, оперативна лабораторија вршиће и редовна испитивања у скраћеном обиму (ПК, пенетрација и тачка лома) и то:

- на почетку радова
- на сваких 200 t добављеног битумена

- Испитивање филера

Лабораторија ће испитивати гранулометријски састав филера:

- на почетку радова
- на сваких 100 t добављеног филера

- Испитивање физичко-механичких особина асфалтне мешавине и уграђеног слоја

Ова испитивања вршиће оперативна лабораторија:

- на почетку радова
- на сваких 1000 m²

Узорак асфалтне масе узима се из вруће тек разастрте асфалтне мешавине иза финишера. Контрола збијености и шупљина у застору врши се вађењем "кернова" из горњег застора, на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине.

3.3.4.10 Критеријуми за обрачун изведених радова

3.3.4.10.1 Равност слоја

Мерење врши надзорни орган на попр. профилима, с тим да међусобни размак не буде већи од 30 m.

Мерење се врши равњачом 4 m дужине (лево, десно, средина), односно Пумп-Интегратором, континуално целом дужином.

Критеријуми су следећи:

- равност 0-4 mm задовољава
- равност 4-8 mm не задовољава и одбија се 5-25 % вредности површине ове равности
- равност преко 8 mm не задовољава и одбија се 100 % вредности ове равности.

Уколико гранулометријски састав екстрахиране минералне мешавине одступа од граничне криве у односу на захтеване физичко-механичке особине, извођачу ће се умањити вредност хабајућег слоја за 5 % за површину коју обухвата испитани узорак.

Уколико има више од 5 % резултата са одступањима у фракцији филера и битумена од дозвољених, асфалтни слој се не може прихватити као добар.

3.3.4.10.2 Уваљаност (збијеност) застора

- За подбачај уваљаности 1-3 % умањује се вредност радова за 2-10 % на површини коју покрива испитани узорак;
- За подбачај уваљаности 3-5 % умањује се вредност радова за 10-50 %;
- За подбачај уваљаности преко 5 % извршени рад се не може примити.

3.3.4.11 Мерење и плаћање

Обрачун по m³ стварно извршеног асфалтног слоја у свему по овоме опису.

3.5. ИЗРАДА ХАБАЈУЋЕГ СЛОЈА ОД АСФАЛТ БЕТОНА АБ 11

3.5.1. Опис

Позиција обухвата набавку, справљање, уграђивање и збијање асфалт бетона у дебљини према пројекту.

Основа за израду техничких услова за ову позицију је ЈУС У.Е4.014.

3.5.2. Основни материјали

Основни материјали за израду асфал бетона АБ 11 су:

- > дробљена племенита камена ситнеж 2/4 mm, 4/8 mm, 8/11 mm;
- > дробљени песак 0/2 mm (карбонатни)
- > камено брашно карбонатног састава
- > битумен БИТ 60 (ПК=52-55; Пен = 60-70).

3.5.3. Квалитет основних материјала

3.5.3.1. Камена ситнеж

Камена ситнеж треба да је справљена од стенске масе која има следеће особине:

Особина	Услови квалитета
Притисна чврстоћа	мин. 160 МПа
Хабање брушењем	мах. 12cm ³ / 50cm ²
Постојаност према смрзавању	добра*

Пад средње притисне чврстоће после 25 циклуса мржњења и крављења мах. 20 %, камена ситнеж мора да задовољи следеће услове:

1. Гранулометријски састав фракције према ЈУС У.Е4.014/90
2. Хабање по Лос Ангелес-у мах 18 %
3. Садржај зрна неповољног облика мах 20 %
4. Садржај трошних зрна мах. 3 %
5. Садржај грудви глине у појединој фракцији према ЈУС Б.Б8.038 мах. 0.25 %
6. Обавијеност површине агрегата битуменом (ЈУС У.М8.096) мин.100/80

3.5.3.2 Песак

За песак се може користити племенити дробљени песак добијен од стенске масе карбонатног састава.

Гранулометријски састав песка мора да задовољи следеће услове:

Отвори сита у mm	Пролази кроз сита у % теж. Дробљени песак 0/2 mm
0,09	0-10
0,25	15-35
0,71	40-85
2	90-100
4	100

Песак мора да задовољи и следеће особине:

- Уколико песак садржи више од 10 % филерских фракција може се користити под условом да је еквивалент песка већи од 60 %
- Еквивалент песка је мин 60 %.
- У песку не сме бити грудви глине.
- Песак не сме садржати органске нечистоће.
- У песку се не смеју стварати грудве од слепљених честица.

3.5.3.3. Камено брашно

За камено брашно треба применити карбонатно камено брашно I класе квалитета према ЈУС Б.Б3.045. Није пожељна примена каменог брашна од млевене доломитске стене због слабије прионљивости за битумен.

Пре почетка радова извођач треба да код овлашћене лабораторије прибави уверење о квалитету каменог брашна којим ће бити гарантован квалитет према стандарду ЈУС Б.Б3.045 (I квалитет).

3.5.3.4. Битумен

За везиво треба применити БИТ 60 са:

- тачком размекшавања (прстен и куглица ПК 52 - 55 °С)
- пенетрација 60 - 70
- индекс пенетрације већи од 0
- садржаја парафина макс. и дуктилитета мин. 150 cm

Остала својства према ЈУС У.М3.010.

3.5.4. Састав минералне мешавине

Учешће основних фракција у минералној мешавини треба подесити тако да линија просејавања буде следећа:

Отвори сита и решета	Пролази кроз сита и решета у % теж. Претходна испитивања и пробни рад машине
0,09	3-11
0,25	8-18
0,71	16-30
2	31-48
4	49-65
8	75-87
11,2	97-100
16,0	100

3.5.5. Састав асфалтне мешавине

Оријентациони састав асфалтне мешавине је следећи:

- филер 0-0,09 mm 8 %
- песак 0,09-2 mm 25 %
- камена ситнеж 2-11 mm 67 %
- Свега: 100%

Везиво БИТ 60 (количина везива потребна да асфалтна мешавина задовољи тражене услове, утврђује се у претходном саставу асфалтне мешавине).

Оптимална количина битумена у асфалтној мешавини не би требало бити мања од 5.0 %, како би се спречио брзи замор асфалтног бетона. Код камене ситнежи пореклом од стенских маса које користе малу количину битумена за обавијање, тако да би оптимална количина битумена била испод 5.0 % треба применити горњу граничну вредност линије просејавања у подручју филера и песка, а доње граничне вредности просејавања у подручју камене ситнежи.

3.5.6. Физичко-механичке особине асфалтне мешавине

Асфалтна мешавина сабијена у Маршалове калупе на 155-160 °С и минерална мешавина од екстрахиране асфалтне масе треба да задовоље следеће услове:

Ред.бр.	Врста испитивања	Услови квалитета	
		Претход.испитив.и пробни рад машине	Контролна испитивања
1.	Заостале шупљине (%)	4.0-6.0	4.0-6.0
2.	Стабилност (KN)	мин. 7	мин. 7
3.	Течење (mm)	2-4	2-4
4.	Однос Стабилност/ Течење	2.0	2.0
5.	Толеранција одступања линије просејавања екстрахиране минералне мешавине у односу на усвојену мешавину пробним радом машине	сито 0,09 mm сито 0,25 mm сито 0,71 mm сито 2 mm сито 4 mm решето	±1,0 +2,0 +2,0 +1,0 +3,0 ±3,0
6.	Толеранција одступања количине везива у односу на усвојену рецептуру	Утврђује се предходним испитивањем, а толеранција је у границама +0,3 % од вредности утврђене у претходном саставу асфалтне мешавине	

3.5.7. Особине уграђеног хабајућег слоја

Уграђени слој од асфалтног бетона мора имати следеће особине:

Редни број	Особине	Услови квалитета
1.	Заостале шупљине (%)	4-6
2.	Уваљаност (збијеност) слоја (%)	мин. 97
3.	Равност слоја под равњачом 4 m	мах. 3 mm
4.	Одступања површине слоја од прописане висине	мах. +3 mm
5.	Одступање од захтеваног попречног пада	мах. ±0.2 %

3.5.8. Технологија извршења

3.5.8.1. Припрема подлоге

Асфалтни слој може се полагати на подлогу која је сува и која ни у ком случају није смрзнута. Пре почетка радова подлога мора да је добро очишћена челичним четкама и издувана компресором. После завршеног чишћења подлоге надзорни орган снимиће нивелету и равност подлоге. На деловима где површина слоја подлоге одступа од прописане висине за више од +15 mm неопходно је да извођач изврши поправку подлоге према захтевима траженим пројектним решењем, односно:

- > на местима где је површина подлоге испод прописане нивелете треба поправку извржити повећањем слоја асфалтне мешавине са асфалт бетоном - хабајући слој;
- > на местима где је површина подлоге изнад прописане нивелете треба скинути вишак асфалтне масе у подлози фрезовањем.

3.5.8.2. Справљање и транспорт асфалтне мешавине

Асфалтна машина мора да поседује решето отвора 16 mm којим ће се одстрањивати недозвољена крупна зрна у минералној мешавини.

Температура битумена треба да буде од 150-160 °С.

Температура агрегата не сме бити виша од температуре битумена за више од 150 °С.

Температура асфалтне мешавине у мешалици треба да се креће у границама 150-170 °С (изузетно 750 °С).

3.5.8.3. Уграђивање асфалтне мешавине

Температура асфалтне мешавине на месту уграђивања не сме бити нижа од 140°C и виша од 175°C.

3.5.8.4. Период извршења радова

Хабајући слој са спецификацијама из ових техничких услова може се уграђивати искључиво у периоду од 15.априла до 15.октобра, односно у периоду кад су температуре ваздуха веће од 5°C, без ветра или мин. 10°C са ветром.

Уграђивање асфалтне мешавине не сме се обављати када је измаглица или киша.

Температура подлоге не сме бити нижа од +5°C.

3.5.9. Контрола квалитета

3.5.9.1. Претходна испитивања асфалтне мешавине

Пре почетка радова извођач је обавезан да изради у овлашћеној лабораторији пројекат претходне асфалтне мешавине у свему сагласан са захтевима ових техничких услова.

Никакав рад не сме започети док извођач не предложи предходну мешавину на сагласност надзорном органу. Атести о основним материјалима и претходној мешавини не смеју бити старији од 6 месеци. Уколико настану промене у основним материјалима или се промени избор материјала, извођач је дужан да предложи надзорном органу писменим дописом предлог за промену усвојене асфалтне мешавине односно да предложи нову предходну мешавину на сагласност, пре почетка употребе тих материјала.

3.5.9.2. Доказани радни састав асфалтне мешавине

Квалитет предходне асфалтне мешавине доказује се пробним радом с тим да се асфалтна мешавина усваја на самом постројењу, а квалитет уграђивања на опитној деоници.

Уколико квалитет основних материјала на градилишту не одговара овим техничким условима, извођач је дужан да обезбеди нове квалитетне основне материјале. Уколико се дозирање основних материјала, према претходној мешавини, не могу задовољити сви прописани захтеви за физичко-механичке особине асфалтне мешавине и за уграђени слој, неопходно је извршити корекцију дозирања основних материјала и поновити пробни рад. Тек када се пробним радом постигну сви постављени захтеви, надзорни орган усвојиће радну мешавину и дати сагласност за непрекидни рад.

Доказани радни састав асфалтне мешавине врши оперативна овлашћена лабораторија.

3.5.9.3. Контрола квалитета у току грађења

За обезбеђење прописаног квалитета у току грађења инвеститор или од њега ангажована лабораторија вршиће редовна контролна испитивања и то:

- Испитивање битумена

Извођач радова може да набави битумен само под условом да за сваку испоруку обезбеди атест произвођача који ће бити одмах достављен на увид надзорном органу, односно лабораторији.

Поред увида у атест произвођача, оперативна лабораторија вршиће и редовна испитивања у скраћеном обиму (ПК, пенетрација и тачка лома) и то:

- на почетку радова
- на сваких 200 t добављеног битумена

- Испитивање филера

Лабораторија ће испитивати гранулометријски састав филера:

- на почетку радова
- на сваких 100 t добављеног филера

- Испитивање физичко-механичких особина асфалтне мешавине и уграђеног слоја

Ова испитивања вршиће оперативна лабораторија:

- на почетку радова
- на сваких 1000 m²

Узорак асфалтне масе узима се из вруће тек разастрте асфалтне мешавине иза финишера. Контрола збијености и шупљина у застору врши се вађењем "кернова" из горњег застора, на истом месту где је узет узорак вруће асфалтне мешавине.

3.5.10. Критеријуми за обрачун изведених радова

3.5.10.1. Равност слоја

Мерење врши надзорни орган на попречним профилима, с тим да међусобни размак не буде већи од 30 m.

Мерење се врши равњачом 4 m дужине (лево, десно, средина), односно Бумп-Интегратором, континуално целом дужином.

Критеријуми су следећи:

- равност 0-4 mm задовољава
- равност 4-8 mm не задовољава и одбија се 5-25 % вредности површине ове равности
- равност преко 8 mm не задовољава и одбија се 100 % вредности ове равности.

Уколико гранулометријски састав екстрахиране минералне мешавине одступа од граничне криве у односу на захтеване физичко-механичке особине, извођачу ће се умањити вредност хабајућег слоја за 5 % за површину коју обухвата испитани узорак.

Уколико има више од 5 % резултата са одступањима у фракцији филера и битумена од дозвољених, асфалтни слој се не може прихватити као добар.

3.5.10.2. Уваљаност (збијеност) застора

- За подбачај уваљаности 1-3 % умањује се вредност радова за 2-10 % на површини коју покрива испитани узорак;
- За подбачај уваљаности 3-5 % умањује се вредност радова за 10-50 %;
- За подбачај уваљаности преко 5 % извршени рад се не може примити.

3.5.11. Мерење и плаћање

Обрачун по m³ стварно извршеног асфалтног слоја у свему по овоме опису.

3.6 ИВИЧЊАЦИ

Рад обухвата набавку и полагање сивих или белих бетонских ивичњака МБ 40 димензија 20/24/80 цм или 18/24/80 цм или 12/18/80 цм. Ивичњаци се полажу на припремљену бетонску подлогу од МБ 20, а према пројекту.

Поједине детаље око ископа, подлоге за бетон, полагање бетона, фуговање спојева и остало треба извести према детаљима из пројекта. Заливање спојница ширине 1 cm извршити цементним малтером, који је справљен у односу 1:3. Висински и ситуациони положај ивичњака мора бити у складу

са пројектом. Ивичњаци морају бити МБ 40 и имати атесте о потребном квалитету. Уграђивати се могу само здрави и неоштећени ивичњаци.

Обрачун изведених радова врши се по метру дужном положених ивичњака, за сав рад и материјал укључујући и набавку и транспорт ивичњака.

2/2.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA