Upotreba materijala prilikom izvedbe distributivne telekomunikacijske kanalizacije

Butković, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering / Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:157:295992

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-21**

Image not found or type unknown

Repository / Repozitorij:

Repository of the University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering - FCERI Repository

zir.nsk.hr

UNIRI DIGITALNA KNJIŽNICA

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET

Ivan Butković

Upotreba materijala prilikom izvedbe distributivne telekomunikacijske kanalizacije

Završni rad

Rijeka, 2020.

SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET

Stručni studij Građevinarstvo
Građevinski materijali

Ivan Butković
JMBAG:
0114027456

Upotreba materijala prilikom izvedbe distributivne telekomunikacijske kanalizacije

Završni rad

Rijeka, veljača 2020.

IZJAVA

Završni rad izradio sam samostalno, u suradnji s mentorom i uz poštivanje pozitivnih građevinskih propisa i znanstvenih dostignuća iz područja građevinarstva. Građevinski fakultet u Rijeci je nositelj prava intelektualnog vlasništva u odnosu na ovaj rad.

_____

Ivan Butković

U Rijeci, 25.02.2020.

ZAHVALA

Zahvaljujem svojoj mentorici doc. dr. sc. Silviji Mrakovčić koja mi je svojim savjetima i uputama pomogla oblikovati ideju pri izradi ovog završnog rada. Također, veliku zahvalu upućujem i firmi „ETG“ koja mi je stavila na raspolaganje potrebnu dokumentaciju.

Posebnu zahvalnost želim uputiti svojoj obitelji i prijateljima koji su me podupirali od prvog dana.

Želim zahvaliti i svim djelatnicima Građevinskog fakulteta u Rijeci koji su mi svojim savjetima i znanjem pomogli steći mnoga znanja vezana uz život i struku.

Veliko hvala svima!

SAŽETAK

Naslov rada: Upotreba materijala prilikom izvedbe distributivne telekomunikacijske kanalizacije

Student: Ivan Butković

Mentor: doc. dr. sc. Silvija Mrakovčić

Studij: Preddiplomski stručni studij

Kolegij: Građevinski materijali

U ovom završnom radu dan je pregled radova i upotrijebljenih materijala na gradilištu vezanom uz izradu nove distributivne telekomunikacijske kanalizacije za Hrvatske šume i Ministarstvo financija i carinsku upravu Senj. Posebno su objašnjeni zemljani, betonski i asfalterski radovi koji se izvode ili koji će se izvoditi na navedenom području. Naglasak je stavljen na norme i propise na kojima se radovi temelje te na opise pojedinih zemljanih radova koji sadržavaju slike, odnosno presjeke profila navedenih radova. Vezano uz korištene materijale, dani su osnovni podaci o dobavljaču te opis načina rada i ustroj kamenoloma, betonare i asfaltne baze kao i karakteristike materijala koji se koristi.

Ključne riječi: zemljani radovi, kameni materijal, norme, kamenolom, betonara, asfaltna baza

ABSTRACT

Title: Usage of materials for building of distributive telecommunication canalisation

Student: Ivan Butković

Mentor: assoc.prof. Silvija Mrakovčić, PHD

Study: Vocational study of civil engineering

Course: Constructional materials

In the final thesis it is described a review of the works and used materials at the construction site related to making new distributive telecommunication canalisation for "Croatian Forests" and the "Ministry od Finance" and "Customs administration of Senj".Earthworks, concrete and asphalt works which are executed, or to be executed on this are specifically explained. The emphasis was also placed on standards and regulations on which they are based and on a describing some earthworks which contain pictures and cross sections of those works. Related to material use, basic date are given about supplier and a description of the way work and the structure of the stonepit, concrete plants and asphalt base as long as the characteristics of the stone material which was used.

Key words: earthwork, stone material, norms, stonepit, concrete plants, asphalt base

SADRŽAJ

POPIS SLIKA 1
POPIS TABLICA 2
1. Uvod 3
2. Uvodno o izvođenju radova 3
2.1. Opis lokacije građenja 3
2.2. Opis tehničkog rješenja 5
2.3. Radovi u kontekstu projekta 7
3. Radovi i tehnologija izvođenja u kontekstu upotrebljenih materijala 9
3.1. Izvedba probnih iskopa 9
3.2. Prekopavanje državne ceste 10
3.3. Izvedba rova 11
3.4. Izrada posteljice 15
3.5. Ugradnja zdenca 18
3.6. Ugradnja PEHD cijevi 21
3.7. Zasipavanje kanala pijeskom 23
3.7.1. Izvedba DTK zaštite 23
3.7.2. Postavljanje gromobranske trake 24
3.8. Zatrpavanje kanalskog rova 25
3.9. Ugradnja tamponskog sloja 26
3.9.1. Kontrola kvalitete kamenog materijala za nasipavanje 29
3.10. Izvedba betonske stabilizacije 29
3.11. Ugradnja asfalta 30
4.Proizvodnja, specifikacija i kontrola kvalitete kamenog materijala 31
5. Proizvodnja i specifikacija betona 35
6. Proizvodnja i specifikacija asfalta 40

7. Zaključak 44
Literatura 44

Popis slika

Slika 1: Grad Senj 4

Slika 2: Nacrt signalizacije za izvedbu prekopa državne ceste 6

Slika 3: Izvedba probnog iskopa 10

Slika 4: Prekopavanje državne ceste 11

Slika 5: Kopanje rova 12

Slika 6: Presjek rova 14

Slika 7: Izrada posteljice 15

Slika 8: Izjava o svojstvima pijeska frakcije 0 - 4 mm 16

Slika 9: Izjava o svojstvima pijeska frakcije 0 - 4 mm 17

Slika 10: Vrste zdenaca 19

Slika 11: DTK zdenac 20

Slika 12: Ugradnja zdenca 21

Slika 13: DTK cijevi promjera 50 mm 22

Slika 14: PP spojnica 22

Slika 15: Zasipavanje položenih cijevi s pijeskom 0 - 4 mm 23

Slika 16: DTK zaštita 24

Slika 17: Gromobranska traka 24

Slika 18: Zatrpavanje rova i postavljanje DTK zaštitu 25

Slika 19: Ugradnja i nabijanje tamponskog sloja 26

Slika 20: Izjava o svojstvima agregata frakcije 0 - 63 mm 27

Slika 21: Izjava o svojstvima agregata frakcije 0 - 63 mm 28

Slika 22: Izvedba betonske stabilizacije 30

Slika 23: Ugradnja asfalta 31

Slika 24: Kamenolom Garica - GP Krk 32

Slika 25: Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje agregata 33

Slika 26: Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje agregata 34

Slika 27: Betonara Kukuljanovo - GP Krk 35

Slika 28: Izjava o svojstvima betona C25/30 36

Slika 29: Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje betona 37

Slika 30: Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje betona 38

Slika 31: Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje betona 39

Slika 32: Asfaltna baza Marišćina - GP Krk 40

Slika 33: Izjava o svojstvima asfalta 41

Slika 34: Izjava o svojstvima asfalta 42

Slika 35: Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje asfalta 43

POPIS TABLICA

Tablica 1: Najmanja širina rova, ovisno o nazivnom promjeru DN 13

Tablica 2: Najmanja širina rova ovisno o dubini rova 13

Tablica 3: Najmanja širina rova za polaganje cijevi 14

1. UVOD

Kroz ovaj je završni rad dan pregled uporabe različitih materijala i strojeva korištenih prilikom izrade distributivne telekomunikacijske kanalizacije (dalje u tekstu: DTK) za Hrvatske šume i Ministarstvo financija i carinsku upravu Senj.

Tema ovog rada je izvedba zemljanih radova odnosno izvedba rova u zemljanom materijalu, uporaba kamenog materijala različitih frakcija u građevinskom procesu, korištenje DTK (distributivna telekomunikacijska kanalizacija) materijala, izvedba stabilizacije od betona i izrada asfaltnog sloja duž dijelog kanala. Opisana je mehanizacija koja se koristi za izvedbu radova.

Zemljani radovi su svi građevinski radovi koji su sastavni dio za izvođenje radova. U zemljanim radovima biti će opisani postupci izvedbe radova po fazama.

DTK (distributivna telekomunikacijska kanalizacija) materijali su PEHD cijevi, zdenci, sigurnosne trake i pocinčana traka (gromobran).

Uporaba kamenog materijala različite frakcije za određene faze radova i proces dobivanja kamenog materijala.

Izvedba betonske stabilizacije. Način dopreme i skladištenje materijala na betonari i proces nastanka batona i transport betona do gradilišta.

Izrada asfaltnog sloja odnosno način dopreme i skladištenje materijala na asfalt i proces nastanka asfalta i transport asfalta do gradilišta.

2. UVODNO O IZVOĐENJU RADOVA

2.1.Opis lokacije građenja

Grad Senj (Slika 1) je najveća urbana aglomeracija na hrvatskoj obali između Rijeke i Zadra. Područje grada Senja obuhvaća morsku obalu u dužini od 76 km, a smješten je između mora, obronaka Kapele i Velebita, najveće planine u Hrvatskoj. Leži na 14° istočne zemljopisne dužine

i 45° sjeverne zemljopisne širine. Njegov položaj na istočnoj obali Jadrana pomorski ga povezuje s gradovima i zemljama Sredozemlja. Cestovnim vezama povezan je sa zaleđem preko planinskog prijevoja Vratnik (700 m nad morem), na zapadu s Vinodolskom dolinom, Rijekom i njezinim zaleđem, te na jugu sa Zadrom, Splitom i Dalmacijom. [1]

Kako bi se osigurali standardi u komunalnom smislu, nužno je osigurati komunalnu infrastrukturu – struja, voda, telefon, prometnice i slično. Cijeli grad ima razvijenu infrastrukturu s nedostatkom što je infrastruktura rađena pred puno godina. Dolazi do kvarova na instalacijama ili preopterećenja jer se grad širi a postojeća infrastruktura nema kapacitet da bi odgovorila zahtjevima. Zbog toga se radi na poboljšanju infrastrukture izgradnjom novih mreža i izradom različitih pratećih objekata za odgovarajuću infrastrukturu. Radovi koji su se izvodili i koji su opisani u ovom završnom radu odnose se na poboljšanje telekomunikacijske mreže. U gradu Senju telekomunikacijska mreža se mijenja za objekte visoke vrijednosti kao što su npr. ured grada Senja, banka, policija, bolnica i sl. i kao u ovom slučaju za Hrvatske šume i Ministarstvo financija, carinsku upravu Senj. Provedena je izmjena starog kabela s ograničenom brzinom prijenosa podataka s novim optičkim kabelom većeg kapaciteta i neograničenom brzinom.

Slika 1: Grad Senj

2.2. Opis tehničkog rješenja

Temeljem korisničkog zahtjeva bilo je potrebno izraditi uvod svjetlovodnim kabelom u svrhu realizacije NETPRO&VPN usluge i povezati korisničku opremu po dvije svjetlovodne niti s Ethernet agregacijom (MPLS) komunikacijskog čvora RSS SENJ 2. Ovim projektom riješen je predmetni zahtjev budućeg korisnika i ostvareni uvjeti za proširenje DATA usluga uz minimalne troškove. Za realizaciju tehničkog rješenja bilo je potrebno:

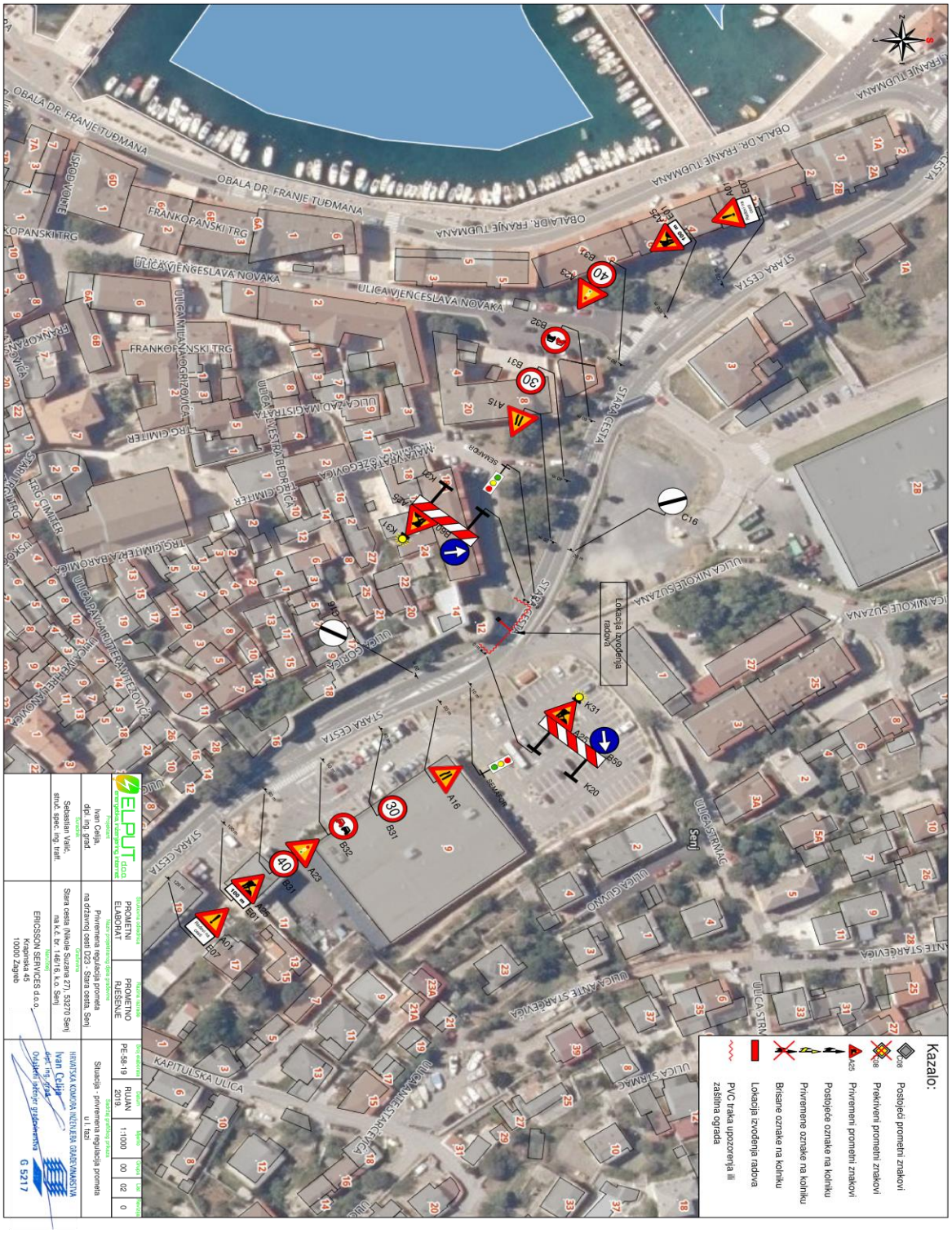
- ugraditi montažni zdenac tipa D1 na postojećoj trasi KK kabela 53_51_19 u javnoj površini asfaltiranog kolnika, locirati PEHD cijev korisnika i položiti istu u zdenac

sanaciju površine izvršiti asfaltiranjem u punoj širini kolnika u zoni zahvata sukladno uvjetima Grada Senja.

Za realizaciju tehničkog rješenja bila je potrebna suglasnost lokalne uprave, komunalnih službi, i Hrvatske elektroprivrede d. d. (dalje u tekstu HEP) za građevinske radove u javnoj površini, koja je pribavljena i nalazi se u prilogu TR-a. Prije početka radova kontaktirani su predstavnici lokalne uprave Grada Senja i budućeg korisnika radi najave radova i dogovora.

Na zahtjev izvođača pristupilo se izradi prometnog elaborata privremene regulacije prometa zbog izvođenja radova – prekop ceste duljine 15 m i ugradnja tipskog zdenca dimenzija D1 u nogostupu, na državnoj cesti D23 – Stara cesta, Senj, na k.č. br. 146/16, k.o. Senj (korisnik: Hrvatske Šume, adresa: Nikole Suzana 27). Za vrijeme izvođenja radova promet se odvijao jednim kolničkim trakom, a privremena regulacija prometa izvedena je semaforima u dvije faze na način prikazan na Slici 2.

Za vrijeme izvođenja radova poduzete su sve mjere sigurnosti i osiguranje otvorenih građevinskih jama (signalizacija, fizičke prepreke, pokrivanje i dr.), te osiguran nadzor i održavanje u ispravnom stanju do završetka radova.



Slika 2: Nacrt signalizacije za izvedbu prekopa državne ceste

2.3. Radovi u kontekstu projekta

Prije izvođenja zemljanih radova provedeno je iskolčenje trase po kojoj će se izvoditi svi predviđeni radovi. Paralelno s iskolčenjem trase izvedena su označavanja lokacija svih postojećih instalacija (voda, kanalizacija, telefon, električna struja) da prilikom izvođenja iskopa ne dođe do oštećenja dijelova spomenute infrastrukture. Prije izvođenja radova bilo je potrebno ukloniti sve predmete i objekte koji bi mogli smetati pri iskopu. Nakon navedenih pripremnih radova provedeno je ravno zasijecanje asfalta u širini iskopa.

Iskop je vrsta građevinskih radova kojima se uklanja dio tla radi gradnje građevine (gradnja nasipa, prometnica, temelja građevine, podzemnih dijelova građevine, tunela, rovova, kanala i sl.) iskop se vrši ručno ili strojno. Iskop materijala u ovom je projektu obuhvatio:

- Iskop humusa: Postojeći materijal C kategorije bio je pogodan za iskop bagerom. Humus se odlagao do kanala i ponovno koristio jer je bio pogodan za zatrpavanja kanala, debljina humusnog sloja određuje se na temelju laboratorijskih ispitivanja gdje se u uzorku humusa promatra sadržaj organskih tvari. Uzorci se analiziraju prema HRN U. B1. 024. Drugi propisi i norme vezane uz iskop ne postoje, a obračun se vrši po m^3 stvarno iskopanog humusa u sraslom stanju.
- Iskop u asfaltnom kolniku: Iskop sloja debljine 10 cm pretežno je proveden strojno (bager, kombinirani bager). Osim strojnog rada dio iskopa proveden je ručno uglavnom oko instalacija da bi se izbjeglo moguće oštećenje. Vršili su se probni iskopi na nekoliko mjesta da bi se točno ustanovila dubina postojećih instalacija.

Poslije iskopa i čišćenja rova od materijala koji se međuvremenu urušio postavljena je posteljica od pijeska frakcije 0 – 4 mm debljine 10 cm. Na posteljicu su položene dvije cijevi od polietilena visoke gustoće (dalje u tekstu PEHD) promjera 50 mm. Cijevi su zasute pijeskom frakcije 0 – 4 mm do visine 15 – 20 cm iznad tjemena ovisno o promjeru cijevi, a zbijanje provedeno vibropločom. Nakon zbijanja materijala postavljena je pocinčana traka (gromobran). Istodobno s postavljanjem pocinčane trake postavljena je i PVC signalna/detektibilna traka kao upozorenje za izvođače budućih iskopa. Ostatak rova zatrpavan je kamenim zamjenskim materijalom tamponom odgovarajuće frakcije ili prebranim zemljanim

materijalom izvađenim iz rova. Prebrani kameni materijal skupa s asfaltnim materijalom odvezen je i deponiran na privremeni deponij da slučajno taj materijal ne padne u rov jer bi otežao zbijanje materijala za zasipavanje te uzrokovao oštećenje cijevi. Pri samom vrhu rova izveden je završni sloj odnosno postavljen tampon prije betonske stabilizacije i samog asfaltnog sloja. Tampon je drobljeni kameni materijal veličine frakcije 0 – 64 mm i postavljen je u debljini 20 – 30 cm te zbijen silom od minimalno 100 MN/m^2, kao što je predviđeno za županijske ceste prema pravilniku o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati s gledišta sigurnosti prometa (NN 110/01). Na tampon je postavljena betonska stabilizacija debljine 4 cm. Na betonsku stabilizaciju postavljen je asfaltni nosivi sloj debljine 6 cm, a na njega habajući sloj debljine 4 cm. [2]

Program kontrole i osiguranja kvalitete materijala izrađen je u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji (NN RH, br. 76/07.). Za kontrolu kvalitete mjerodavne su Hrvatske norme i Tehnički propis. Svi sudionici u građenju, a to su investitor, projektant, izvođač, nadzorni inženjer i revident, dužni su pridržavati se odredbi navedenog zakona.
Materijali, građevinski proizvodi te preostala oprema i njihova ugradnja moraju biti u skladu sa zahtjevima hrvatskih normi (HRN EN), tehničkim propisima i drugim zahtjevima koji su navedeni u projektnoj dokumentaciji. U slučaju da nije navedena niti jedna HRN EN, izvođač je obavezan držati se odgovarajuće i trenutno važeće europske norme (EN).[3]

U sklopu zemljanih radova, program kontrole i osiguranja kakvoće odnosi se na:

- iskop materijala (iskop humusa)
- uređenje temeljnog tla
- nasipavanja (nasipavanje s nabijanjem u uskom, nasipavanje bez nabijanja u uskom, deponiranje)
- izvedbu rova za cijevi (širina rova, stabilnost rova, dno rova, odvodnjavanje, zona oko cijevi i razupiranje, izvedba posteljice)

3. RADOVI i TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA U KONTEKSTU UPOTRIJEBLJENIH MATERIJALA

Stavke i aktivnosti koje su opisane preuzete su iz troškovnika koji je napisan u skladu s „Općim tehničkim uvjetima“ te posebnim uvjetima. Njima su definirane odgovarajuće specifikacije materijala. Radovi su se odvijali u sljedećim fazama: [4]

- izvedba probnih iskopa
- prekopavanje državne ceste
- izvedba rova
- izrada posteljice
- zasipavanje položenog kanala pijeskom
- zatrpavanje kanalskog rova
- ugradnja tamponskog sloja
- ugradnja zdenca
- izvedba betonske stabilizacije
- ugradnja asfalta

3.1. Izvedba probnih iskopa

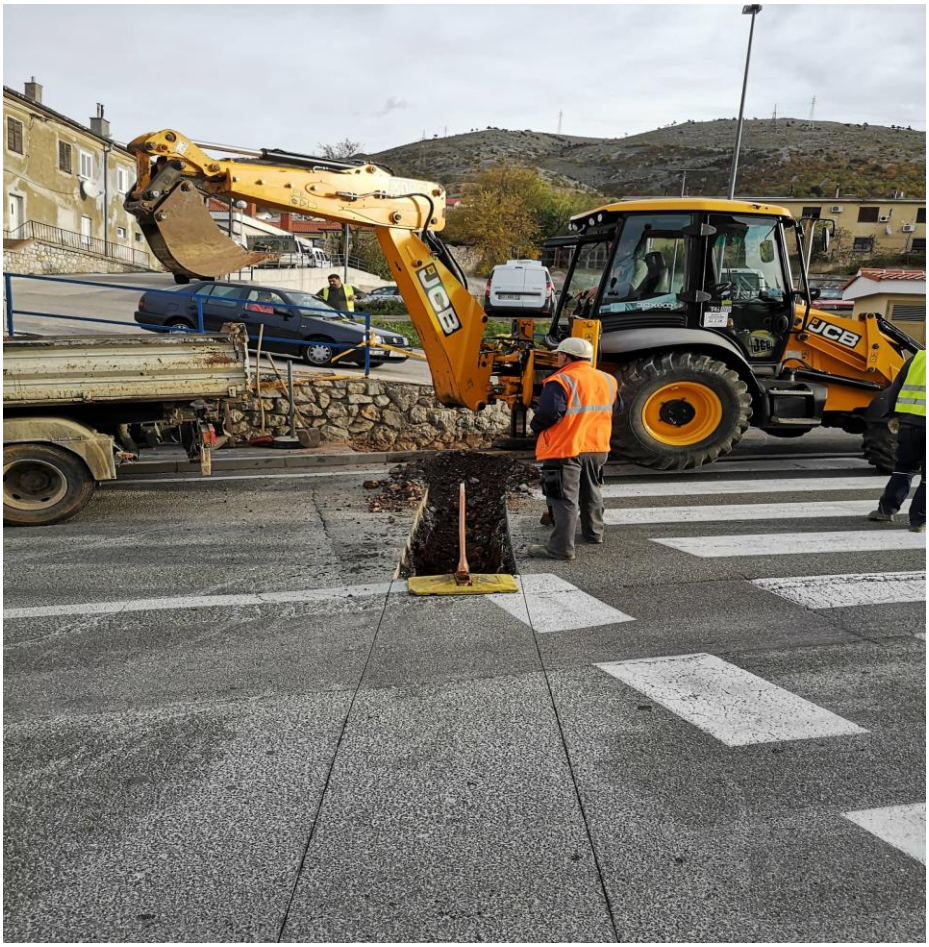
Na označenoj trasi izvođenja radova izvedeni su probni iskopi pomoću stroja kombinirke na mjestima gdje se nalaze već postojeće instalacije (Slika 3). Izvođenjem probnih iskopa provjeravala se dubina postojećih instalacija kako ne bi došlo do oštećenja instalacija prilikom iskopa za nove instalacije.

Slika 3: Izvedba probnog iskopa

3.2. Prekopavanje državne ceste

Najzahtjevniji dio posla odnosi se na prekopavanje državne ceste. Način izvođenja radova opisan je u nastavku.

Zbog prekopavanja državne ceste (Slika 4) radovi su se morali odvijati pod semaforima i izvođenje radova teklo je u dva dijela. Najprije je provedeno prekopavanje jednog dijela ceste, postavljanje cijevi i svih potrebnih slojeva i nabijanje vibropločom, a kasnije prekopavanje drugog dijela ceste s istim radovima koji su slijedili. U takvoj situaciji prekopavanje državne ceste potrebno je riješiti što je brže moguće, po mogućnosti u jednom danu zbog nesmetanog prolaza ljudi i vozila.



Slika 4: Prekopavanje državne ceste

3.3. Izvedba rova

Po završetku probnih iskopa započelo se s kopanjem rova (Slika 5) za PEHD cijevi. Rov je iskopan strojno s kombinirkom a kod nailaženja na postojeće instalacije kopano je ručno. Rov je kopan do dubine od 80 cm i širine 60 cm (Tablica 2).

Slika 5: Kopanje rova

Iskop rova izveden je u zemljanom materijalu, vertikalnim zasijecanjem bočnih strana, a iskopani materijal je odlagan na približno 1 m udaljenosti od iskopanog rova. Širina rova je propisana normom EN 1610 te se najčešće izvodi u dimenzijama 0,9 m x 0,4 m (dubina x širina) (Tablica 1 i 3). Trasa, dubina i širina rova bila je definirana projektom. Minimalna širina rova za manipulaciju iznosila je 10 cm sa svake strane cijevi.

Tablica 1: Najmanja širina rova, ovisno o nazivnom promjeru DN

<table>
<tr><td rowspan="3">Promjer cijevi</td><td colspan="3">Najmanja širina rova (OD + x) [m]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">razuprti rov</td><td colspan="2">nerazuprti rov</td></tr>
<tr><td>β > 60°</td><td>β ≤ 60°</td></tr>
<tr><td>DN ≤ 225</td><td colspan="2">OD + 0,40 m</td><td rowspan="5">OD + 0,40 m</td></tr>
<tr><td>255 < DN ≤ 350</td><td colspan="2">OD + 0,50 m</td></tr>
<tr><td>350 < DN ≤ 700</td><td colspan="2">OD + 0,70 m</td></tr>
<tr><td>700 < DN ≤ 1200</td><td colspan="2">OD + 0,85 m</td></tr>
<tr><td>DN > 1200</td><td colspan="2">OD + 1,00 m</td></tr>
<tr><td colspan="4">x/2 … minimalni radni prostor između cijevi i zida rova odnosno razupore OD
… vanjski promjer cijevi u metrima</td></tr>
</table>

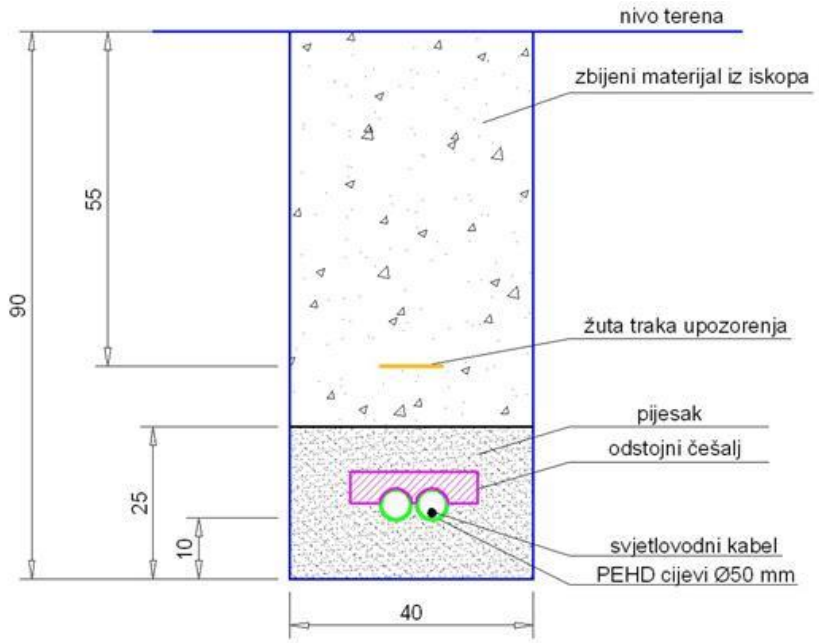
Tablica 2: Najmanja širina rova ovisno o dubini rova

<table>
<tr><td>Dubina rova d
[m]</td><td>Najmanja širina rova
b [m]</td></tr>
<tr><td>d < 1,00 m</td><td>nije zadana</td></tr>
<tr><td>1,00 m ≤ d ≤ 1,75 m</td><td>0,80 m</td></tr>
<tr><td>1,75 m < d ≤ 4,00 m</td><td>0,90 m</td></tr>
<tr><td>d > 4,00 m</td><td>1,00 m</td></tr>
</table>

Tablica 3: Najmanja širina rova za polaganje cijevi

<table>
<tr><td rowspan="3">Dubina rova
d [m]</td><td colspan="3">Najmanja širina rova b
[m]</td></tr>
<tr><td colspan="3">Promjer cijevi</td></tr>
<tr><td>do DN 200</td><td>od DN 200
do DN 350</td><td>od DN 350
do DN 700</td></tr>
<tr><td rowspan="2">d ≤ 1,75</td><td rowspan="2">min. 0,50 m</td><td>OD + 0,40 m</td><td>OD + 0,50 m</td></tr>
<tr><td colspan="2">min. 0,50 m</td></tr>
<tr><td>1,75 < d ≤ 4,00</td><td>min. 0,70 m</td><td>OD + 0,50 m</td><td>OD + 0,60 m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">d > 4,00</td><td rowspan="2">min. 0,90 m</td><td>OD + 0,60 m</td><td>OD + 0,70 m</td></tr>
<tr><td colspan="2">min. 0,90 m</td></tr>
</table>

Prostor oko cijevi definirao je način izvedbe radova oko cijevi. Materijal koji je ugrađen u rov morao je odgovarati zahtjevima projekta (Slika 6).



Slika 6: Presjek rova

3.4. Izrada posteljice

Prema definiciji iz opći tehnički uvjeti zemljani radovi posteljica je „uređeni završni sloj nasipa, u usjeku uređeno sraslo ili zamijenjeno sraslo tlo, određene ravnosti i nagiba, koji svojim fizikalnim i kemijskim svojstvima zadovoljavaju tražene uvjete, tako da mogu bez štetnih posljedica primiti opterećenje kolničke konstrukcije i prometno opterećenje˝.

Kod ugradnje posteljice širina posteljice morala je biti jednaka širini rova. Na posteljicu su postavljene cijevi (Slika 7). Nakon polaganja, cijevi su zasipane istim materijalom kao za posteljicu u najmanjoj debljini od 10 cm. Posteljica je napravljena od pijeska frakcije 0 – 4 mm ili 0 – 8 mm, a postavljena je duž cijele trase. Debljina donje posteljice prema normi EN 1610 iznosila je 10 – 15 cm, a debljina gornjeg sloja ovisila je o promjeru cijevi.

Nakon iskopa rova i ručnog detaljnog čišćenja rova, izrađena je posteljica. Pijesak frakcije 0 – 4 mm, proizvođača GP Krk[5], specifikacije prema dokumentu prikazanom na Slici 8 i 9 za posteljicu dopremljen je na gradilište kamionom kiperom i istovaren na najpoželjnije mjesto. Posteljica je ugrađivana kombinirano strojno – ručno. Kombinirani bager s prednjom lopatom zahvaćao je pijesak i istreso ga po kanalu na više mjesta. Zatim je ručnim radom pijesak rasprostrt po dnu kanala debljine 10 cm uzimajući u obzir posteljica da bude izvedena ravno i jednake debljine duž cijelog kanala. Obračunska širina posteljice je kao širina rova, a debljina pješčane posteljice prema normalnom poprečnom presjeku. Obračunava se po m^3 ugrađenog pijeska u zbijenom stanju. Kasnije je posteljica zbijana vibropločom.

Slika 7: Izrada posteljice

GP KRK
GRADI OD 1956.

GRAĐEVINARSTVO I PROIZVODNJA KRK d.d.
51 500 KRK, STJEPANA RADIĆA 31
T: 051 654 400 / F: 051 221 424
www.gp-krk.hr / gp-krk@gp-krk.hr
OIB: 05146274847 / PDV ID: HR05146274847

PC RIJEKA FRANA SUPILA 6
T: 051 321 160 / F: 051 321 170

IZJAVA O SVOJSTVIMA

br. 98/2016

1. Jedinstvena identifikacijska oznaka vrste proizvoda:
   FRAKCIJA 0/4 mm (šifra: 3206010103)
   DROBLJENI PRIRODNI AGREGAT, za izradu betona za primjenu u zgradama, cestama i drugim građevinskim radovima te bitumenskih mješavina za ceste, površinsku obradu cesta, aerodromskih pista i drugih prometnih površina

2. Namjeravana uporaba građevnog proizvoda, u skladu s primjenjivom usklađenom tehničkom specifikacijom:
   izrada betona za primjenu u zgradama, cestama i drugim građevinskim radovima te izrada bitumenskih mješavina za ceste, površinsku obradu cesta, aerodromskih pista i drugih prometnih površina,
   u skladu sa zahtjevima normi:
   EN 12620:2002+A1:2008; EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004
   (HRN EN 12620:2008; HRN EN 13043:2003, HRN EN 13043:2003/AC:2006)

3. Ime, registrirani trgovački naziv i kontaktna adresa proizvođača:
   GP Krk d.d., Stjepana Radića 31, 51500 Krk, Hrvatska,
   lokacija: kamenolom Garica, Garica bb, 51516 Vrbnik, Hrvatska

4. Ovlašteni predstavnik: -

5. Sustav ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnog proizvoda: **2+**

6. Usklađena norma:
   EN 12620:2002+A1:2008; EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004
   (HRN EN 12620:2008; HRN EN 13043:2003, HRN EN 13043:2003/AC:2006)
   Prijavljeno tijelo br. **2477, Institut IGH d.d.**, Janka Rakuše 1, Zagreb, Hrvatska je provelo početni pregled proizvodnog pogona i kontrole tvorničke proizvodnje te provodi stalni nadzor, ocjenjivanje i vrednovanje kontrole tvorničke proizvodnje prema sustavu ocjenjivanja 2+, te je na temelju svih provedenih radnji izdalo **CERTIFIKAT O SUKLADNOSTI KONTROLE TVORNIČKE PROIZVODNJE br. 2477-CPR-2440 PRILOG 1.**

Predsjednik uprave: Josip Purić
Član uprave: Branko Žic
Predsjednik nadzornog odbora: Josip Gršković
Temeljni kapital: 41.049.840,00 kuna upisan u cijelosti
Broj izdanih dionica: 78942, 1 dionica=520 kn
Reg: Trgovački sud u Rijeci - Tt - 15/2969-7
MBS: 040005089 - MB: 03251551

HR38 2402 0061 1003 8781 1 Erste & Steiermärkische Bank d.d.,
HR79 2340 0091 1102 4315 3 Privredna banka Zagreb d.d.,
HR55 2503 0071 1000 6487 1 Sberbank d.d.,
HR83 2488 0011 1001 0882 7 BKS bank d.d.
HR92 2500 0091 1012 3067 4 Addiko d.d.,
HR76 2408 0021 1000 3793 6 Partner banka d.d.,
HR82 2360 0001 1024 2795 0 Zagrebačka banka d.d.
HR42 4124 0031 1250 0063 8 KentBank d.d.

BS OHSAS 18001 H-131

Slika 8: Izjava o svojstvima pijeska frakcije 0 – 4 mm

GP KRK
GRADI OD 1956.

GRAĐEVINARSTVO I PROIZVODNJA KRK d.d.
51 500 KRK, STJEPANA RADIĆA 31
T: 051 654 400 / F: 051 221 424
www.gp-krk.hr / gp-krk@gp-krk.hr
OIB: 05146274847 / PDV ID: HR05146274847

PC RIJEKA FRANA SUPILA 6
T: 051 321 160 / F: 051 321 170

7. Objavljena svojstva:

BITNE ZNAČAJKE	SVOJSTVA		USKLAĐENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA
Oblik zrna, veličina i gustoća	Granulometrijski sastav	G_F 85, G_A90, G_{TC}20	EN 12620:2002 + A1:2008 i EN 13043:2002, EN 13043:2002/ AC:2004
	Indeks oblika	*NPD**	
	Uglatost sitnog agregata – koeficijent protoka	E_{CS} 30	
	Gustoća zrna (Mg/m³) ρ_a	2,72	
	Gustoća zrna (Mg/m³) ρ_{rd}	2,68	
	Gustoća zrna (Mg/m³) ρ_{ssd}	2,69	
	Upijanje vode	0,5 (%)	
	Nasipna gustoća	1,60	
Čistoća	Sadržaj sitnih čestica	f_{10}	
	Kvaliteta sitnih čestica SE_4 / MB	*70% / MB_F10*	
	Modul finoće	*CP*	
Udio drobljenih i lomljenih površina	Udio drobljenih i lomljenih površina krupnog agregata %	$C_{100/0}$	
Otpornost na drobljenje/lomljenje	Otpornost na drobljenje krupnog agregata	*NPD**	
Otpornost prema poliranju/abraziji/trošenju/trenju	Otpornost na poliranje	*NPD**	
	Otpornost na površinsku abraziju	*NPD**	
	Otpornost krupnog agregata na habanje	*NPD**	
Toplinski šok	Otpornost na toplinski šok	*NPD**	
Kemijski zahtjevi	Sadržaj klorida	*0,00%*	
	Sadržaj sulfata topivog u kiselini	$AS_{0,2}$	
	Sadržaj ukupnog sumpora	*0,01%*	
	Sadržaj humusa	*nema*	
Prionljivost bitumenskih veziva	Prionljivost bitumenskih veziva na krupni agregat – metoda B	*NPD**	
Sastav/sadržaj	Petrografski opis	*vapnenac*	
Opasne tvari	Radioaktivna emisija Otpuštanje teških metala Otpuštanje poliaromatskih ugljika Otpuštanje drugih opasnih tvari	*nema*	
Postojanost na smrzavanje/odmrzavanje	Otpornost na smrzavanje/ odmrzavanje	*NPD**	

*NPD (engl. No Performance Determined) – bez utvrđenog svojstva

8. Svojstava proizvoda navedenog u točkama 1. i 2. u skladu su s objavljenim svojstvima u točki 7. Ova izjava o svojstvima izdaje se , u skladu s Uredbom (EU) br. 305/2011, pod isključivom odgovornošću prethodno utvrđenog proizvođača.

Za proizvođača i u njegovo ime potpisao:

Branko Žic
Član uprave – tehnički direktor

GP KRK GRAĐEVINARSTVO I PROIZVODNJA KRK DIONIČKO DRUŠTVO

Krk, 15.12.2016.

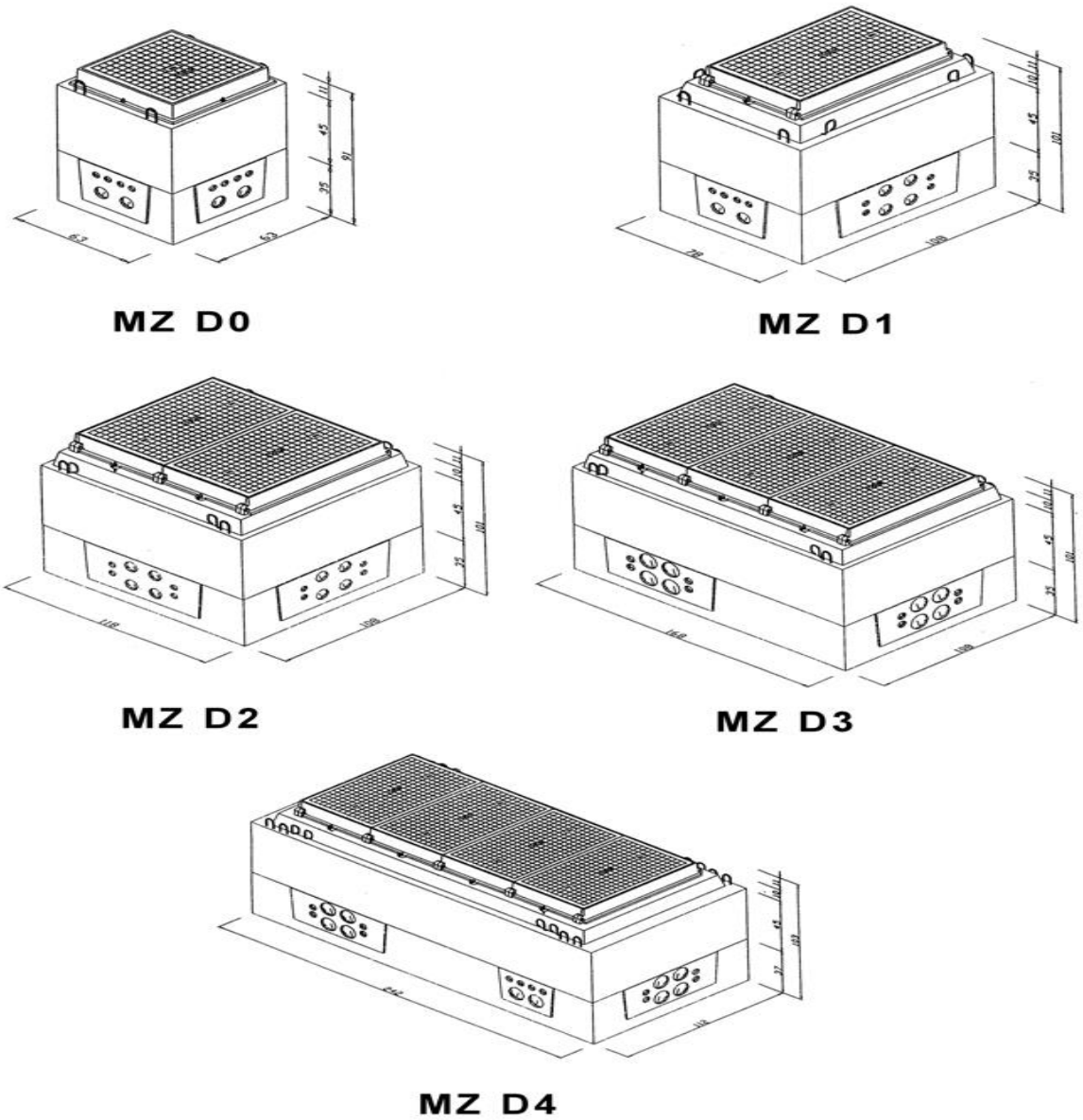
Predsjednik uprave: Josip Punć
Član uprave: Branko Žic
Predsjednik nadzornog odbora: Josip Gršković
Temeljni kapital: 41.049.840,00 kuna upisan u cijelosti
Broj izdanih dionica: 78942, 1 dionica=520 kn
Reg: Trgovački sud u Rijeci - Tt - 15/2969-7
MBS: 040005089 - MB: 03251551

HR38 2402 0061 1003 8781 1 Erste & Steiermärkische Bank d.d.,
HR79 2340 0091 1102 4315 3 Privredna banka Zagreb d.d.,
HR55 2503 0071 1000 6487 1 Sberbank d.d.,
HR83 2488 0011 1001 0882 7 BKS bank d.d.
HR92 2500 0091 1012 3067 4 Addiko d.d.,
HR76 2408 0021 1000 3793 6 Partner banka d.d.,
HR82 2360 0001 1024 2795 0 Zagrebačka banka d.d.
HR42 4124 0031 1250 0063 8 KentBank d.d.

Slika 9: Izjava o svojstvima pijeska frakcije 0 – 4 mm

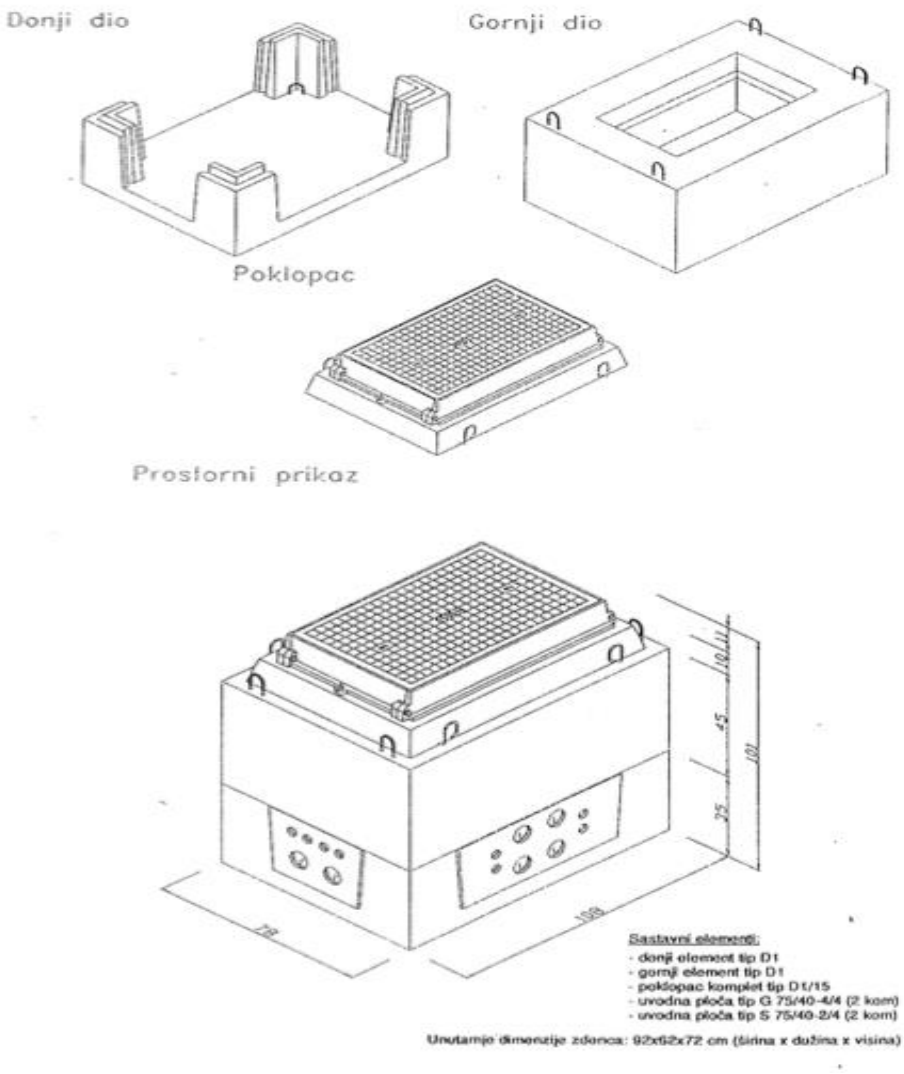
3.5. Ugradnja zdenca

Distributivna telekomunikacijska kanalizacija je dio telekomunikacijske infrastrukture koja se sastoji od cijevi, zdenaca i galerija. DTK zdenci se postavljaju na mjestima nastavljanja, križanja i promjene smjerova, ispred razdjelnika i centrala. Postoji pet vrste zdenaca: D0, D1, D2, D3, D4 (Slika 10). Zdenci su izrađeni od betona i imaju lijevano – željezne poklopce koji mogu izdržati opterećenje od 50 – 400 kN. Poklopci nosivosti od 50 kN koriste se na zelenim površinama, poklopci nosivosti od 150 kN koriste se na nogostupima, a poklopci nosivost od 400 kN koriste se na prometnim površinama. Zdenci su napravljeni od armiranog betona, a svaki zdenac se proizvodi u tri segmenta. Na zdencima su postojeće rupe za cijevi promjera 110 mm, 50 mm, 40 mm, 32mm. [6]



Slika 10: Vrste zdenaca

Provedena je ugradnja tipskog zdenca dimenzije D1 u nogostup. Zdenac je napravljen od betona u segmentima koji su se postavljali jedan na drugi. Potrebne cijevi su se uvlačile u zdenac (Slika 11).



Slika 11: DTK zdenac

Zdenac dimenzije D1 je kamionom kiperom dopremljen sa skladišta na gradilište. Mjesto ugradnje zdenca D1 bilo je predviđeno u nogostupu. Zdenac D1 sastoji se od tri segmenta a to su: donji dio, gornji dio i poklopac. Beton za zdenac je izrađen od cementa, agregata i aditiva, a poklopac je napravljen od lijevanog željeza. Kamionskom dizalicom spuštani su segnemt po segnemt koji su se slagali jedan na drugi. Trebalo je voditi brigu o padu terena tako da je donji segment koji se postavljao u dno kanala morao pratiti stanje terena kako ne bi bilo problema s visinom terena i zdenca kada bi se postavio posljednji segment (Slika 12).

Slika 12: Ugradnja zdenca

3.6. Ugradnja PEHD cijevi

Radi racionalnije izrade kabelske kanalizacije predviđena je ugradnja PEHD cijevi (Slika 13). PEHD cijevi se smatraju cijevima vrhunske kvalitete zbog svojih izuzetnih fizičkih, mehaničkih i kemijskih karakteristika te optimalnog odnosa cijene i djelotvornosti. Isporučuju se na bubnjevima standardne dužine od 300 m za cijevi promjera 50 mm. Svojstva PEHD cijevi su: mala masa, fleksibilnost, kemijska postojanost, postojanost prema utjecajima okoline, mali faktor trenja, ekološka opravdanost, dugotrajna hidrostatska čvrstoća, dugotrajno nepropusni spojevi. Polietilen je poliolefin visoke molekularne mase, s nepolarnom strukturom, što ga čini postojanim prema većini kemikalija. Na svojstva polietilena ne utječe slana voda, slani i kiseli tereni, te gradski i industrijski otpad, što ga čini osobito pogodnim za ugradnju u onečišćena tla. Prednost cijevi je veća duljina neprekinutosti i manji broj spojnih mjesta što skraćuje vrijeme ugradnje pa je sama izgradnja racionalnija, brža i jeftinija. Kako se tehnika uvlačenja

kabela standardnim načinom sve više nadomješta tehnikom upuhivanja, a kod svjetlovodnog kabela se već isključivo i koristi, potrebno je ugrađivati cijevi dimenzionirane za tlak od minimalno 6 bara za cijev promjera 50 mm koje se najčešće koriste za uvlačenje svjetlovodnog kabela. Za spajanje PEHD cijevi korištene su PP spojnice (Slika 14). PP spojnica sa svake strane ima otvor u koji se uvlači cijev. Cijevi ulaze do sredine spojnice i potom se na krajevima spojnice pomoću navoja zatežu cijevi.

Slika 13: DTK cijevi promjera 50 mm

Slika 14: PP spojnica

3.7. Zasipavanje kanala pijeskom

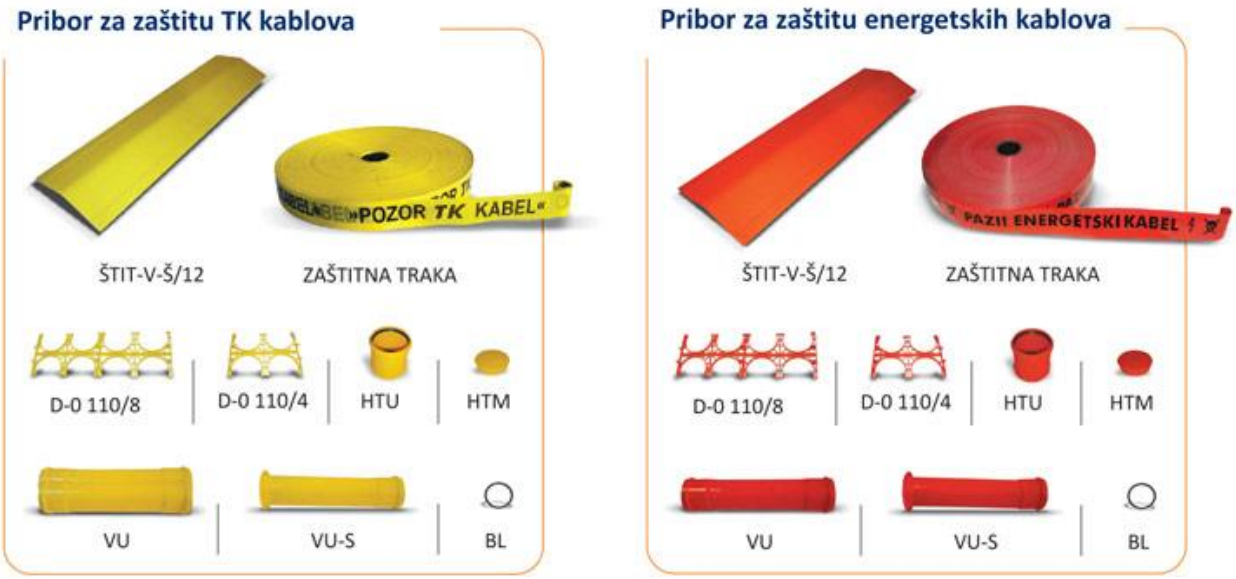
Za provedbu zasipavanje položenih cijevi bilo je potrebno nabaviti, dopremiti planirati ugradnju pijeska frakcije 0 - 4 mm (Slika 15). Nakon šta su na posteljicu položene PEHD cijevi pijeskom je zasipan rov do visine 10 - 15 cm iznad tjemena cijevi. Kombinirani bager je s prednjom lopatom zahvaćao pijesak (0 – 4 mm) i ravnomjerno ga rasprostirao duž kanala. Nakon toga ručnim je radom opet rasprostiran po cijelom kanalu uzimajući u obzir da površina bude izvedena ravno i jednake debljine. Pijesak je nabijan vibropločom do potrebne zbijenosti od Me = 25 MPa. Za obračunavanje pijeska za zasipavanje kanala uzima se širina rova te debljina pješčane posteljice prema normalnom poprečnom presjeku.

Slika 15: Zasipavanje položenih cijevi s pijeskom 0 – 4 mm

3.7.1. Izvedba DTK zaštite

U podzemnu zaštitu DTK mreže spadaju cijevi za zaštitu, zaštitna traka, štitnici i slično (Slika 16). Zaštitne cijevi služe za lakši pristup uvlačenja novog ili zamjenu oštećenog kabela bez

kopanja. Štitnici se postavljaju direktno na kabel ili malo iznad njega da ne bi došlo do oštećenja kabela prilikom kopanja. Zaštitna traka postavlja se iznad kabela otprilike na pola visine rova kako bi se označilo mjesto i smjer kabela da ne bi došlo do oštećenja kabela prilikom kopanja nekih drugih instalacija. [7]



Slika 16: DTK zaštita

3.7.2. Postavljanje gromobranke trake

Gromobranska plosnata traka (Slika 17) napravljena je od pocinčanog željeza. Zadatak joj je preusmjeravanje atmosferskih utjecaja u zemlju. Namjena joj je da štiti kabel od udara groma. Postavlja se otprilike na pola visine rova zajedno s zaštitnom trakom.

Slika 17: Gromobranska traka

3.8. Zatrpavanje kanalskog rova

Sljedeća faza bila je zatrpavanje rova prebranim zemljanim materijalom iz iskopa. Zatrpavanje kanalskog rova kamenim materijalom u skladu je s posebnim uvjetima javnopravnog tijela nadležnog za prometnice koje su obuhvaćene ovim zahvatom u prostoru. Ugradnja je izvedena tako da je zamjenski materijal dovezen kamionom kiperom na gradilište. Kamion se postavljao paralelno s kanalom i kipanje materijala vršilo se bočno tako da je materijal padao direktno u kanal. Nakon toga bagerom je provedeno razastiranje materijala po cijelom kanalu u zadanoj debljini. Debljina ugrađivanja iznosila je 30 cm uz propisno nabijanje vibropločom za Županijske i državne ceste ceste Ms = 100 MN/m^2 (Sz = 100 %). Kontrolu zbijenosti pojedinih slojeva proveo je nadzorni inženjer. Nasipavanje i zbijanje izvedeno je u dva sloja. Između dva sloja postavljena je pocinčana traka (gromobran) i PVC signalna/detektibilna traka kao upozorenje prilikom budućih iskopa (Slika 18).

Slika 18: Zatrpavanje rova i postavljanje DTK zaštitu

3.9. Ugradnja tamponskog sloja

Kao zadnji sloj pri zatrpavanju kanala postavljen je tamponski sloj (Slika 19). On je izveden od drobljenog kamenog materijala, tampona frakcije 0 – 63 mm, proizvođača GP Krk[5], specifikacije prema dokumentu prikazanom na Slici 20 i 21 u debljini od 30 cm kao završna podloga za betonsku stabilizaciju i asfaltni zastor. Radovi su izvedeni kamenim materijalom u skladu s posebnim uvjetima javnopravnog tijela nadležnog za prometnice koje su obuhvaćene ovim zahvatom u prostoru. Tampon je na gradilište dopremljen pomoću kamiona kipera. Kamion se postavljao paralelno s kanalom i kipanje se vršilo bočno tako da materijal pada direktno u kanal. Nakon toga je strojnim i ručnim radom provedeno razastiranje materijala po cijelom kanalu u zadanoj debljini kao priprema za betonsku stabilizaciju i asfaltni sloja. Bagerom je provedeno grublje razastiranje a ručnim radom pomoću grabljica finije i preciznije rasprostiranje. Pomoću vibroploče provedeno je propisano nabijanje za županijske i državne ceste Ms=100 MN/m^2 (Sz =100%).

Slika 19: Ugradnja i nabijanje tamponskog sloja

GP KRK
GRADI OD 1956.

GRAĐEVINARSTVO I PROIZVODNJA KRK d.d.
51 500 KRK, STJEPANA RADIĆA 31
T: 051 654 400 / F: 051 221 424
www.gp-krk.hr / gp-krk@gp-krk.hr
OIB: 05146274847 / PDV ID: HR05146274847

PC RIJEKA FRANA SUPILA 6
T: 051 321 160 / F: 051 321 170

IZJAVA O SVOJSTVIMA

br. 105/2016

1. Jedinstvena identifikacijska oznaka vrste proizvoda:
   FRAKCIJA 0/63 mm (šifra: 3206010301)
   DROBLJENI PRIRODNI AGREGAT, za nevezane i hidraulički vezane materijale za uporabu u građevinarstvu i cestogradnji

2. Namjeravana uporaba građevnog proizvoda, u skladu s primjenjivom usklađenom tehničkom specifikacijom:
   nevezani i hidraulički vezani materijale za uporabu u građevinarstvu i cestogradnji, u skladu sa zahtjevima normi:
   EN 13242:2002+A1:2007 (HRN EN 13242:2008)

3. Ime, registrirani trgovački naziv i kontaktna adresa proizvođača:
   GP Krk d.d., Stjepana Radića 31, 51500 Krk, Hrvatska,
   lokacija: kamenolom Garica, Garica bb, 51516 Vrbnik, Hrvatska

4. Ovlašteni predstavnik: -

5. Sustav ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnog proizvoda: **2+**

6. Usklađena norma:
   EN 13242:2002+A1:2007 (HRN EN 13242:2008)

   Prijavljeno tijelo br. **2477, Institut IGH d.d.**, Janka Rakuše 1, Zagreb, Hrvatska je provelo početni pregled proizvodnog pogona i kontrole tvorničke proizvodnje te provodi stalni nadzor, ocjenjivanje i vrednovanje kontrole tvorničke proizvodnje prema sustavu ocjenjivanja 2+, te je na temelju svih provedenih radnji izdalo **CERTIFIKAT O SUKLADNOSTI KONTROLE TVORNIČKE PROIZVODNJE br. 2477-CPR-2440 PRILOG 1.**

Predsjednik uprave: Josip Purić
Član uprave: Branko Žic
Predsjednik nadzornog odbora: Josip Gršković
Temeljni kapital: 41.049.840,00 kuna upisan u cijelosti
Broj izdanih dionica: 78942, 1 dionica=520 kn
Reg: Trgovački sud u Rijeci - Tt - 15/2969-7
MBS: 040005089 - MB: 03251551

HR38 2402 0061 1003 8781 1 Erste & Steiermärkische Bank d.d.,
HR79 2340 0091 1102 4315 3 Privredna banka Zagreb d.d.,
HR55 2503 0071 1000 6487 1 Sberbank d.d.,
HR83 2488 0011 1001 0882 7 BKS bank d.d.
HR92 2500 0091 1012 3067 4 Addiko d.d.,
HR76 2408 0021 1000 3793 6 Partner banka d.d.,
HR82 2360 0001 1024 2795 0 Zagrebačka banka d.d.
HR42 4124 0031 1250 0063 8 KentBank d.d.

BS OHSAS 18001 H-131

Slika 20: izjava o svojstvima agregata frakcije 0 – 63 mm

GP KRK
GRADI OD 1956.

GRAĐEVINARSTVO I PROIZVODNJA KRK d.d.
51 500 KRK, STJEPANA RADIĆA 31
T: 051 654 400 / F: 051 221 424
www.gp-krk.hr / gp-krk@gp-krk.hr
OIB: 05146274847 / PDV ID: HR05146274847

PC RIJEKA FRANA SUPILA 6
T: 051 321 160 / F: 051 321 170

7. Objavljena svojstva:

BITNE ZNAČAJKE	SVOJSTVA		USKLAĐENA TEHNIČKA SPECIFIKACIJA
Oblik zrna, veličina i gustoća	Granulometrijski sastav	G_A85, GT_A10	EN 13242:2002 +A1:2007
	Indeks oblika	SI_{20}	
	Gustoća zrna (Mg/m³) ρ_a	2,70	
	Gustoća zrna (Mg/m³) ρ_{rd}	2,68	
	Gustoća zrna (Mg/m³) ρ_{ssd}	2,69	
	Upijanje vode	0,3 (%)	
Čistoća	Sadržaj sitnih čestica	f_5	
	Kvaliteta sitnih čestica ~~SE(10)~~	MB_F10	
Udio drobljenih i lomljenih površina	Udio drobljenih i lomljenih površina krupnog agregata %	$C_{90/3}$	
Otpornost na drobljenje/lomljenje/habanje	Otpornost na drobljenje krupnog agregata	LA_{40}	
	Otpornost krupnog agregata na habanje	$M_{DE}20$	
Kemijski zahtjevi	Sadržaj sulfata topivog u kiselini	$AS_{0,2}$	
	Sadržaj ukupnog sumpora	S_1	
	Sadržaj humusa	*nema*	
Sastav/sadržaj	Petrografski opis	*vapnenac*	
Opasne tvari	Radioaktivna emisija Otpuštanje teških metala Otpuštanje poliaromatskih ugljika Otpuštanje drugih opasnih tvari	*nema*	
Vremenska trajnost	Otpornost na smrzavanje/ odmrzavanje	$WA_{24}1$	

*NPD (engl. No Performance Determined) – bez utvrđenog svojstva

8. Svojstava proizvoda navedenog u točkama 1. i 2. u skladu su s objavljenim svojstvima u točki 7. Ova izjava o svojstvima izdaje se , u skladu s Uredbom (EU) br. 305/2011, pod isključivom odgovornošću prethodno utvrđenog proizvođača.

Za proizvođača i u njegovo ime potpisao:

Branko Žic
Član uprave – tehnički direktor

GP KRK GRAĐEVINARSTVO PROIZVODNJA KRK dioničko društvo

Krk, 15.12.2016.

Predsjednik uprave: Josip Purić
Član uprave: Branko Žic
Predsjednik nadzornog odbora: Josip Gršković
Temeljni kapital: 41.049.840,00 kuna upisan u cijelosti
Broj izdanih dionica: 78942, 1 dionica=520 kn
Reg: Trgovački sud u Rijeci - Tt - 15/2969-7
MBS: 040005089 - MB: 03251551

HR38 2402 0061 1003 8781 1 Erste & Steiermärkische Bank d.d.,
HR79 2340 0091 1102 4315 3 Privredna banka Zagreb d.d.,
HR55 2503 0071 1000 6487 1 Sberbank d.d.,
HR83 2488 0011 1001 0882 7 BKS bank d.d.
HR92 2500 0091 1012 3067 4 Addiko d.d.,
HR76 2408 0021 1000 3793 6 Partner banka d.d.,
HR82 2360 0001 1024 2795 0 Zagrebačka banka d.d.
HR42 4124 0031 1250 0063 8 KentBank d.d.

BS OHSAS 18001 H-131

Slika 21: Izjava o svojstvima agregata frakcije 0 – 63 mm

3.9.1. Kontrola kvalitete kamenog materijala za nasipavanje

Nasipavanje se izvodilo u nekoliko slojeva različitim materijalom. Rad je morao biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i Općim tehničkim uvjetima. Nasipavanje je obuhvaćalo: nasipavanje s nabijanjem u uskom i deponiranje. Bilo je potrebno osigurati materijal odgovarajuće kvalitete propisan projektu koji je provjeravao nadzorni inženjer. Svaki sljedeći sloj se zbijao tek kada je prethodno zbijanje sloja potvrđeno ispitivanjem. Obvezno je bilo vršiti ispitivanja i kontrolu kvalitete materija koje kontrolira nadzorni inženjer. Norme po kojima se obavlja kontrola kvalitete kamenog materijala su:

- HRN EN 1097-5:2008 Određivanje sadržaja vode sušenjem u ventilirajućem sušioniku
- HRN EN 933-1:2012 Određivanje granulometrijskog sastava – metoda sijanja
- HRN EN 933-1:2012 Određivanje udjela sitnih čestica (granulometrijski sastav)
- HRN U.B1.016 Određivanje stupnja zbijenosti (S_z u odnosu na standardni Proctor)
- HRN U.B1.046 Određivanje modula stišljivosti M_s

Deponiranje materijala. Materijal koji se ugrađivao direktno se dovozi kamionom kiperom na gradilište ili se deponira na deponij koji je određen projektom ili od strane nadzornog inženjera a potom se dopremao na gradilište. Deponij je prostor za odlaganje materijala prije ugradnje i za dovoz materijala iz iskopa. Deponij mora imati definiran i uređen prilazni put. Pri završetku radova na deponiju sav materijal treba oblikovati tako da se što bolje i prirodnije uklopi u prirodu. obračun se vrši po m^3 izgrađenog i uređenog odlagališta. Propisi i norme za ovu vrstu radova nisu definirani.

3.10. Izvedba betonske stabilizacije

Izrada betonske stabilizacije (Slika 22) duž cijelog kanala provedena je zbog stabilizacije asfaltnih slojeva koji će biti izloženi prometnom opterećenju. Beton se spravljao u betonari Kukuljanovo u proizvodnom pogonu GP Krk d. o. o. i dovodio se na gradilište pomoću automješalice. Ugradnja betona provedena je tako da je iz automiješalice beton preko lijevka

sipan ravno u kanal i grabljicama rasprostiran po kanalu, a gladilicom nabijan i zaravnavan. Njegovanje betona je proveden je radi zaštite betona od vanjskih utjecaja: vjetar, oborine, visoke i niske temperature, agresivni uvjeti i mehanička oštećenja. Najviše se pazilo na mehaničko oštećenje da promet koji se odvijao ne ošteti beton. To se postiglo ograđivanjem kanala ogradama i signalizacijom tamo gdje je bilo potrebno.

Slika 22: Izvedba betonske stabilizacije

3.11. Ugradnja asfalta

Prilikom radova asfaltiran je cijeli kanal u dva sloja (Slika 23). Najprije je asfaltiran nosivi sloj debljine 4 cm, a potom habajući sloj debljine 6 cm. Asfalt je spravljan u asfaltnoj bazi Marišćina, a na gradilište dovezen kamionom kiperom. Ugradnja je provedena strojnim i ručnim radom. Kamion je asfalt utovarivao direktno u finišer koji je asfalt zbijao u kanal, a valjak koji u sebi

ima spremnik vode valjao je asfalt i prskao vodu po svojim valjcima koji peglaju asfalt i istovremeno ga hlade.

Slika 23: Ugradnja asfalta

4. PROIZVODNJA, SPECIFIKACIJA i KONTROLA KVALITETE KAMENOG MATERIJALA

Kamenolom Garica je u proizvodnom pogonu GP-a KRK d. d. (Slika 24) [5]. Kamenolom Garica proizvodi kameni materijal vapnenačkog podrijetla. Proizvedeni agregat različitih frakcija primjenjuje se za: beton (veličina frakcije agregata: 0/4; 4/8; 8/16; 16/22 i 16/32 mm), bitumenske mješavine i površinsku obradu cesta, zrakoplovnih pista i drugih prometnih površina (veličina frakcije agregata: 0/2; 0/4; 4/8; 8/11; 8/16; 16/22 i 16/32 mm) i za nevezane i hidrauličkim vezivom vezane materijale za uporabu u građevinarstvu i cestogradnji (veličina frakcije agregata: 0/32 i 0/63 mm). Provodi se kontrola tvorničke proizvodnje prema normama:

EN 12620:2002 +A1:2008

EN 13043:2002 i EN 13043:2002/AC:2004

EN 13242:2002 + A1:2007

Važeći certifikat 2477-CPR-2440, od 15. prosinca 2016.

Postupak proizvodnje drobljenog kamenog materijala je sljedeći. Najprije se buše rupe u stijeni koje se pune eksplozivom. Miniranje se vrši sa 6000 – 8000 kg eksploziva, ovisno o vrsti stijene i potrebnim količinama kamenog materijala. Dobiveni kameni materijal se

hidrauličnim čekićem usitnjava. Taj se materijal bagerom utovaruje u dampere i odvozi u drobilice. Rad drobilica se dijeli na primarnu i sekundarnu fazu. U primarnoj fazi drobilica uklanja humus ili zemlju sa kamenog materijala kako bi bio čist i kvalitetniji za daljnju uporabu. U sekundarnoj fazi rada drobilice materijal iz primarne faze drobi se u različite frakcije od 0 – 61,5 mm. Drobljeni materijal se trakama razvrstava i šalje u boksove odgovarajuće frakcije. Svaka pokretna traka mora sadržavati sito za prosijavanje. Materijal koji ne prođe kroz odgovarajuće sito vraća se nazad na drobljenje. Cijeli proces je kontroliran i certificiran sa dva sustava certifikacije, EN ISO 9001:2000 i IGH CERT (Slika 25 i 26).

Slika 24: Kamenolom Garica - GP Krk

Institut IGH d.d. *Institute IGH*
Janka Rakuše 1, HR-10000 Zagreb, Hrvatska
tel: +385 1 6125 475; fax:+385 1 6125 375
igh@igh.hr, www.igh.hr
IGH Cert
NB 2477

CERTIFIKAT O SUKLADNOSTI KONTROLE TVORNIČKE PROIZVODNJE

2477-CPR-2440

Ovaj certifikat, u skladu s Uredbom (EU) br. 305/2011 Europskog parlamenta i Vijeća od 9. ožujka 2011. (Uredba o građevnim proizvodima; eng. Construction Products Regulation, CPR), vrijedi za građevne proizvode

AGREGAT ZA BETON

AGREGAT ZA BITUMENSKE MJEŠAVINE I POVRŠINSKU OBRADU CESTA, AERODROMSKIH PISTA I DRUGIH PROMETNIH POVRŠINA

AGREGAT ZA NEVEZANE I HIDRAULIČKIM VEZIVOM VEZANE MATERIJALE ZA UPORABU U GRAĐEVINARSTVU I CESTOGRADNJI

Naziva, oznake, svojstava i drugih značajki navedenih u prilogu 1
koji je sastavni dio ovog certifikata

koje je na tržište stavio:

GP KRK d.d.
Stjepana Radića 31, HR - 51500 Krk

proizvedene u proizvodnom pogonu :

GP KRK d.d.
Kamenolom GARICA, Garica b.b., HR - 51516 Vrbnik

Ovim se certifikatom potvrđuje da su primijenjene sve odredbe koje se odnose na ocjenjivanje i provjeru stalnosti svojstava opisane u Dodatku ZA normi

EN 12620:2002+A1:2008; EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004; EN 13242:2002+A1:2007

u skladu sa sustavom 2+ i da

kontrola tvorničke proizvodnje ispunjava sve gore propisane zahtjeve.

Predmetni certifikat je prvi put izdan **6. listopada 2010. (1/05-ZGP-900)** i ima valjanost sve dok se značajno ne promijene bilo usklađena norma, građevni proizvod, metode ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava ili uvjeti proizvodnje u proizvodnom pogonu, osim ukoliko ga ne suspendira ili povuče prijavljeno tijelo Institut IGH d.d.

OD 09/404-120

Odgovorna osoba

mr.sc. Zdravko Baršić, dipl.ing.stroj.

Zagreb, 15. prosinca 2016.

OBPOC46-02/01CFPC-1_EN_Izdanje2Rev2

Stranica 1 od 2

17065-HAA 2005

Slika 25: Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje agregata

Institut IGH d.d. Institute IGH
Janka Rakuše 1, HR-10000 Zagreb, Hrvatska
tel: +385 1 6125 475; fax:+385 1 6125 375
igh@igh.hr, www.igh.hr
IGH Cert
NB 2477

PRILOG 1

CERTIFIKAT O SUKLADNOSTI KONTROLE TVORNIČKE PROIZVODNJE

2477-CPR-2440

Lista proizvoda:

Tehnička specifikacija:	**EN 12620:2002 + A1:2008**
Vrsta i naziv proizvoda :	**Drobljeni agregat GARICA**
Veličina frakcije agregata (d/D):	**0/4; 4/8; 8/16; 16/22 i 16/32 mm**

Tehnička specifikacija:	**EN 13043:2002 i EN 13043:2002/AC:2004**
Vrsta i naziv proizvoda :	**Drobljeni agregat GARICA**
Veličina frakcije agregata (d/D):	**0/2; 0/4; 4/8; 8/11; 8/16; 16/22 i 16/32 mm**

Tehnička specifikacija:	**EN 13242:2002 + A1:2007**
Vrsta i naziv proizvoda :	**Drobljeni agregat GARICA**
Veličina frakcije agregata (d/D):	**0/32 i 0/63 mm**

Prilog 1 je sastavni dio Certifikata o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje oznake 2477-CPR-2440

OD 09/404-120

Odgovorna osoba

mr.sc. Zdravko Baršić, dipl.ing.stroj.

Zagreb, 15. prosinca 2016.

OBPOC46-02/01CFPC-2_EN-ETA_Izdanje2Rev2

Stranica 2 od 2

Slika 26: Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje agregata

5. PROIZVODNJA I SPECIFIKACIJA BETONA

Betonara Kukuljanovo je u proizvodnom pogonu GP-a KRK d. d. (Slika 27)[1]. U betonari provodi se kontrola tvorničke proizvodnje (KTP) prema normama HRN EN 206-1:2006 i HRN 1128:2007 i

važeći certifikat 1/05-ZGP-1721 (Izmjena i dopuna broj 4), od 22. prosinca 2016 (Slika 28, 29, 30 i 31). U betonari uz glavno postrojenje nalaze se četiri silosa za cement kapaciteta 400 t sa sustavom doziranja, opremom za kontrolirano doziranje kemijskih dodataka za beton (aditiv) te platoom za odvojeno deponiranje više frakcija kamenog agregata koji se u preddozator ubacuje utovarivačem.

Postupak rada betonare opisan je u nastavku. Agregat se u betonaru dovozi kamionima kiperima koji agregat kipaju u boksove. Agregat za proizvodnju betona se nalazi u boksovima razvrstan prema frakciji. Potrebna količina agregata različite frakcije pada na pokretnu traku koja ga vuče do sanduka koji potom određenu količinu agregata istovaruje u miješalicu. Cement se u betonaru u silose doprema pomoću kamionima cisternama. U miješalicu se dozira određena količina cementa iz silosa. U miješalici se miješa agregat i cemet a dodavanjem vode nastaje beton koji se kada se dovoljno promiješa smjesa iz miješalice istovaruje u automiješalice koje transportiraju beton na određeno gradilište. Količina proizvodnje betonare je 30 – 60 m^3/h.

Slika 27: Betonara Kukuljanovo - GP Krk

GP KRK
GRADI OD 1956.

GRAĐEVINARSTVO I PROIZVODNJA KRK d.d.
51 500 KRK, STJEPANA RADIĆA 31
T: 051 654 400 / F: 051 221 424
www.gp-krk.hr / gp-krk@gp-krk.hr
OIB: 05146274847 / PDV ID: HR05146274847

PC RIJEKA FRANA SUPILA 6
T: 051 321 160 / F: 051 321 170

IZJAVA O SVOJSTVIMA

U skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17 i 39/19), Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11) i Tehničkim propisom o građevnim proizvodima (NN 35/18), dioničko društvo:

GP KRK d.d.
Stjepana Radića 31, 51500 Krk

s punom odgovornošću izjavljuje da je projektirani beton slijedećeg tipa

C 25/30, X0, XC2, S4, Cl 0,10, D_{max}16,

oznake proizvoda: **projektirani beton 30P**

namijenjenog za: **opću namjenu u graditeljstvu**

proizveden u proizvodnom pogonu:

GP KRK d.d., Betonara Ocmer
Kukuljanovo 353, 51223 Škrljevo

sukladan zahtjevima normi
HRN EN 206:2016 i HRN 1128:2007

čime se potvrđuje da su provedene i da se provode skupine radnji određene za ocjenjivanje sukladnosti betona u sustavu ocjenjivanja 2+.

Izjava se daje na temelju provedenog početnog pregleda tvornice i kontrole tvorničke proizvodnje betona, te stalnog nadzora i ocjene kontrole tvorničke proizvodnje u tvornici betona, a koji su obavljeni i obavljaju se od strane ovlaštene pravne osobe:

Institut IGH d.d.
Janka Rakuše 1, Zagreb
(evidencijski broj 1/05)

na temelju čega je izdan **Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje br. 1/05-ZGP-2612, Izmjena i dopuna br. 2,** od 12. studenog 2019. god.

05146274847-ZGP-19/149

Krk, 12. studenog 2019.

Za GP KRK d.d.
Branko Žic
Član uprave - tehnički direktor

GP KRK
GRAĐEVINARSTVO I PROIZVODNJA KRK
dioničko društvo 6

Predsjednik uprave: Josip Purić
Član uprave: Branko Žic
Predsjednik nadzornog odbora: Josip Grišković
Temeljni kapital: 41.049.840,00 kuna upisan u cijelosti
Broj izdanih dionica: 78942, 1 dionica=520 kn
Reg: Trgovački sud u Rijeci - Tt - 15/2969-7
MBS: 040005089 - MB: 03251551

HR38 2402 0061 1003 8781 1 Erste & Steiermärkische Bank d.d.,
HR79 2340 0091 1102 4315 3 Privredna banka Zagreb d.d.,
HR55 2503 0071 1000 6487 1 Sberbank d.d.
HR83 2488 0011 1001 0882 7 BKS bank d.d.
HR92 2500 0091 1012 3067 4 Addiko d.d.,
HR76 2408 0021 1000 3793 6 Partner banka d.d.,
HR82 2360 0001 1024 2795 0 Zagrebačka banka d.d.
HR42 4124 0031 1250 0063 8 KentBank d.d.
HR49 2481 0001 1240 0195 4 Agram Banka d.d.
HR63 2492 0081 1000 4534 6 Imex banka d.d.

SIQ
ISO 9001 O-2020
ISO 14001 E-581
ISO 50001 En-004
BS OHSAS 18001 H-131
IQNet

Slika 28: Izjava o svojstvima betona C25/30

Institut IGH d.d. *Institute IGH*
Janka Rakuše 1, HR-10000 Zagreb, Hrvatska
tel: +385 1 6125 475; fax:+385 1 6125 375
igh@igh.hr, www.igh.hr
IGH Cert
OT 1/05

CERTIFIKAT O SUKLADNOSTI KONTROLE TVORNIČKE PROIZVODNJE

1/05-ZGP-2612
Izmjena i dopuna br.2

Ovaj certifikat, u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima („Narodne novine" br. 76/13, 30/14, 130/17 i 39/19), Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda („Narodne novine" br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11) i Tehničkim propisom o građevnim proizvodima („Narodne novine" br. 35/18) vrijedi za građevni proizvod:

BETON

Naziva, oznaka, svojstava i drugih značajki navedenih u popisu koji je prilog i sastavni dio ovog certifikata

koji je na tržište stavio:

GP KRK d.d.
Stjepana Radića 31, HR-51500 Krk

proizveden u proizvodnom pogonu:

GP KRK d.d.
Betonara OCMER, Kukuljanovo 353, HR-51223 Škrljevo

Ovim se certifikatom potvrđuje da su primijenjene sve odredbe koje se odnose na ocjenjivanje i provjeru stalnosti svojstava opisane u normama

HRN EN 206:2016 i HRN 1128:2007

u skladu sa sustavom 2+ i da

kontrola tvorničke proizvodnje ispunjava sve gore propisane zahtjeve.

Predmetni certifikat je prvi put izdan **4. listopada 2010. (1/05-ZGP-898)** i ima valjanost sve dok se značajno ne promijene bilo tehnička specifikacija, građevni proizvod, metode ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava ili uvjeti proizvodnje u proizvodnom pogonu, osim ukoliko ga ne suspendira ili povuče odobreno tijelo Institut IGH d.d.

OD 09/643-181

Zagreb, 12. studeni 2019.

Odgovorna osoba:
mr.sc. Zdravko Baršić, dipl.ing.stroj.

OBPOC46-02/01CFPC-1_HRN_Izdanje2Rev3

17065-HAA
3055

Stranica 1 od 3

Slika 29: Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje betona

Institut IGH d.d. *Institute IGH*
Janka Rakuše 1, HR-10000 Zagreb, Hrvatska
tel: +385 1 6125 475; fax:+385 1 6125 375
igh@igh.hr, www.igh.hr
IGH Cert
OT 1/05

PRILOG 1
CERTIFIKATU O SUKLADNOSTI KONTROLE TVORNIČKE PROIZVODNJE

1/05-ZGP-2612
Izmjena i dopuna br.2

Popis proizvoda proizvođača:
GP KRK d.d., Betonara OCMER, Kukuljanovo 353, HR-51223 Škrljevo

a) Projektirani betoni

Red. broj	Oznaka i naziv proizv.	Razred tlačne čvrstoće	Razred izloženosti	Razred konz.	Razred sadržaja klorida	Max. zrno agregata	Ostala deklarirana svojstva
1.	15K	C12/15	X0	S2	Cl 0,10	D_{max}16	-
2.	20K	C16/20	X0	S2	Cl 0,10	D_{max}16	-
3.	25K	C20/25	X0; XC1	S3	Cl 0,10	D_{max}16	-
4.	30K	C25/30	X0; XC2	S3	Cl 0,10	D_{max}16	-
5.	15K-22	C12/15	X0	S2	Cl 0,10	D_{max}22	-
6.	20K-22	C16/20	X0	S2	Cl 0,10	D_{max}22	-
7.	25K-22	C20/25	X0; XC1	S3	Cl 0,10	D_{max}22	-
8.	30K-22	C25/30	X0; XC2	S3	Cl 0,10	D_{max}22	-
9.	15K-32	C12/15	X0	S2	Cl 0,10	D_{max}32	-
10.	20K-32	C16/20	X0	S2	Cl 0,10	D_{max}32	-
11.	20P	C16/20	X0	S4	Cl 0,10	D_{max}16	-
12.	25P	C20/25	X0; XC1	S4	Cl 0,10	D_{max}16	-
13.	30P	C25/30	X0; XC2	S4	Cl 0,10	D_{max}16	-
14.	25P-22	C20/25	X0; XC1	S4	Cl 0,10	D_{max}22	-
15.	30P-22	C25/30	X0; XC2	S4	Cl 0,10	D_{max}22	-
16.	37P-22	C30/37	X0; XC4; XS1; XD2; XA1	S4	Cl 0,10	D_{max}22	-
17.	30P-V	C25/30	X0; XC2	S4	Cl 0,10	D_{max}16	VDP2
18.	37P-V	C30/37	X0; XC4; XS1; XD2; XA1	S4	Cl 0,10	D_{max}16	VDP2
19.	45P-V	C35/45	X0; XC4; XS3; XD3; XA1	S4	Cl 0,10	D_{max}16	VDP2

OD 09/643-181

Zagreb, 12. studeni 2019.

Odgovorna osoba:
mr.sc. Zdravko Baršić, dipl.ing.stroj.

OBPOC46-02/01CFPC-2_HRN-HTO_Izdanje2Rev

Stranica 2 od 3

Slika 30: Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje betona

Institut IGH d.d. *Institute IGH*
Janka Rakuše 1, HR-10000 Zagreb, Hrvatska
tel: +385 1 6125 475; fax:+385 1 6125 375
igh@igh.hr, www.igh.hr
IGH Cert
OT 1/05

PRILOG 2
CERTIFIKATU O SUKLADNOSTI KONTROLE TVORNIČKE PROIZVODNJE

1/05-ZGP-2612
Izmjena i dopuna br.2

a) Projektirani betoni - nastavak

Red. broj	Oznaka i naziv proizv.	Razred tlačne čvrstoće	Razred izloženosti	Razred konz.	Razred sadržaja klorida	Max. zrno agregata	Ostala deklarirana svojstva
20.	37P-VM	C30/37	X0; XC4; XS1; XD2; XF3; XF4; XA1	S4	Cl 0,10	D_{max}16	VDP2; XM2
21.	37FA	C30/37	X0; XC4; XS1; XD2; XF2; XA1	S4	Cl 0,10	D_{max}22	XM2
22.	37FA-V	C30/37	X0; XC4; XS1; XD2; XF2; XA1	S4	Cl 0,10	D_{max}22	VDP3
23.	45P-VM	C35/45	X0; XC4; XS3; XD3; XF3; XF4; XA1	S4	Cl 0,10	D_{max}16	VDP2
24.	45P-32	C35/45	X0; XC4; XS3; XD3; XA1	S4	Cl 0,10	D_{max}32	-
25.	45P-V(C3)	C35/45	X0; XC4; XS3; XD3; XA1	S4	Cl 0,10	D_{max}16	-
26.	37M	C30/37	X0; XC4; XS1; XD2; XA1	S4	Cl 0,10	D_{max}16	VDP2
27.	45M	C35/45	X0; XC4; XS3; XD3; XA1	S4	Cl 0,10	D_{max}16	VDP2
28.	50S	C40/50	X0; XC4; XS3; XD3; XA1	S5	Cl 0,10	D_{max}16	VDP2
29.	55M	C45/55	X0; XC4; XS3; XD3; XA1	S4	Cl 0,10	D_{max}16	VDP2
30.	60M	C50/60	X0; XC4; XS3; XD3; XA1	S4	Cl 0,10	D_{max}16	-
31.	MLAZNI BETON	C25/30	X0; XC2	S4	Cl 0,10	D_{max}8	-
32.	30P-8	C25/30	X0; XC2	S4	Cl 0,10	D_{max}8	-
33.	37P-8	C30/37	X0; XC4; XS1; XD2; XA1	S4	Cl 0,10	D_{max}8	-

b) Beton zadanog sastava

Popis proizvoda u prilozima 1 i 2 zaključno s brojem 33 u tablici navedenoj pod a) Projektirani betoni te betonom zadanog sastava navedenim pod b), sastavni je dio certifikata o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje oznake 1/05-ZGP-2612 Izmjena i dopuna br.2.

OD 09/643-181

Zagreb, 12. studeni 2019.

Odgovorna osoba:
mr.sc. Zdravko Baršić, dipl.ing.stroj.

OBPOC46-02/01CFPC-2_HRN-HTO_Izdanje2Rev

Stranica 3 od 3

Slika 31: Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje betona

6. PROIZVODNJA I SPECIFIKACIJA ASFALTA

Asfaltna baza Marišćina u proizvodnom pogonu Klana b. b. (Slika 32) [5] provodi se kontrola tvorničke proizvodnje prema normama:

EN 13108-1:2006 i EN 13108-1:2006/AC:2008

EN 13108-2:2006 i EN 13108-2:2006/AC:2008

EN 13108-5:2006 i EN 13108-5:2006/AC:2008

važeći certifikat 2480-CPR-1, Prilog br.12, od 17. veljače 2017.

Postupak rada asfaltne baze je opisan je u nastavku. Agregat se u asfaltnu bazu dovozi kamionima kiperima i razvrstava po određenim frakcijama. Potrebni agregat se iz bokseva sipa na pokretne trake do sušare gdje je agregat potrebno osušiti prije nego uđe u miješalica. U miješalicu se dodaje kameno brašno (dodaje se 4 – 10 %). Bitumen se doprema kamionima cisternama i skladišti u cisternama. Bitumen se dodaje i služi kao vezivo. Bitumen se zagrijava na 170 – 190 ^{o}C i ubacuje u miješalicu koja sve to miješa. Nakon što je izrađena mješavina asfalt se iz miješalice istovaruje u kamione kipere koji materijal otpremaju na gradilište. Temperatura asfalta na izlazu iz miješalice asfaltnog postrojenja bi trebala iznositi 170 – 190 ^{o}C, a temperatura mješavine pri ugradnji bi trebala iznositi 135 – 145 ^{o}C (Slika 33, 34, 35).

Slika 32: Asfaltna baza Marišćina - GP Krk

GRAĐEVINARSTVO I PROIZVODNJA KRK d.d.
51500 KRK, STJEPANA RADIĆA 31
Tel. 051/654-400
Fax: 051/221-424
URL: www.gp-krk.hr
e-mail: gp-krk@gp-krk.hr
OIB: 05146274847
PC RIJEKA
Frana Supila 6
Tel. 051/321-160
Fax. 051/321-170
PDV ID broj: HR05146274847

GP KRK
osnovano 1956

Uprava društva: direktor Josip Purić
Zamjenik predsjednika nadzornog odbora: Josip Gršković
Temeljni kapital: 41.049.840,00 kuna upisan u cijelosti
Broj izdanih dionica: 78942 1 Dionica = 520 kn
Reg: Trgovački sud u Rijeci Tt – 15/2969-7
MBS: 040005089 MB: 03251551

VISOKOGRADNJA – NISKOGRADNJA – MONTAŽNI OBJEKTI

IZJAVA O SVOJSTVIMA

br. 73/2016

1. Jedinstvena identifikacijska oznaka vrste proizvoda: **BITUMENSKA MJEŠAVINA, ASFALTBETON, za ugradnju na ceste i druge prometne površine**.

2. Vrsta proizvoda: **MA 1-25, AC 11 surf 50/70 (šifra: 3206030302)**

3. Namjeravana uporaba građevnog proizvoda, u skladu s primjenjivom usklađenom tehničkom specifikacijom: **za habajući, vezni, izravnavajući i nosivi sloj cesta i drugih prometnih površina, u skladu sa zahtjevima norme EN 13108-1:2006 i EN 13108-1:2006/AC:2008 (HRN EN 13108-1:2007 i HRN EN 13108-1:2007/Ispr.1:2008)**

4. Ime, registrirani trgovački naziv i kontaktna adresa proizvođača:
   GP Krk d.d., Stjepana Radića 31, 51500 Krk, Hrvatska,
   lokacija: Asfaltna baza Marišćina, Klana bb, 51217 Klana, Hrvatska

5. Ovlašteni predstavnik: -

6. Sustav ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnog proizvoda: **2+**

7. Prijavljeno tijelo br. **2480, Ascon institut d.o.o.,** Zagrebačka 91, Čista Mlaka, Sesvetski Kraljevec, Hrvatska je provelo početni pregled proizvodnog pogona i kontrole tvorničke proizvodnje te provodi stalni nadzor, ocjenjivanje i vrednovanje kontrole tvorničke proizvodnje prema sustavu ocjenjivanja 2+, te je na temelju svih provedenih radnji izdalo **CERTIFIKAT O SUKLADNOSTI KONTROLE TVORNIČKE PROIZVODNJE br. 2480-CPR-1**.

8. Europska tehnička ocjena: -

HR33 2402 0061 1003 8781 1 Erste & Steiermärkische Bank d.d.
HR79 2340 0091 1102 4315 3 Privredna banka Zagreb d.d.
HR55 2503 0071 1000 6487 1 Sberbank d.d.
HR83 2488 0011 1001 0882 7 BKS bank d.d.
HR92 2500 0091 1012 3067 4 Hypo Alpe-Adria bank d.d.
HR76 2408 0021 1000 3793 6 Partner banka d.d.
HR82 2360 0001 1024 2795 0 Zagrebačka banka d.d.
ISO 9001 ISO 14001 DNV DNV

Slika 33: Izjava o svojstvima asfalta

GP KRK
osnovano 1956

9. Objavljena svojstva:

BITNE ZNAČAJKE	SVOJSTVA			USKLAĐENA TEH. SPECIFIKACIJA
Granulometrijski sastav	Prolaz kroz sito	45 mm	-	EN 13108-1:2006 i EN 13108-1:2006/AC:2008
		31,5 mm	-	
		22,4 mm	-	
		16 mm	100%	
		11,2 mm	98%	
		8 mm	-	
		2 mm	36%	
		0,063 mm	6,6 %	
Udio šupljina	najveći	V_{max}	6%	
	najmanji	V_{min}	3%	
Ispunjenost šupljina bitumenom	najveća	VFB_{max}	83%	
	najmanja	VFB_{min}	65%	
Ispunjenost šupljina u kamenom materijalu		VMA_{min}	14%	
Osjetljivost na vodu		ITSR	80	
Udio veziva		B_{min}	4,4	
Marshallove vrijednosti	Stabilitet	S_{min}	7,5	
		S_{max}	NR	
	Deformacija	F	NR	
	Ukočenost	Q_{min}	1,5	
Otpornost na trajne deformacije - uređaj malih dimenzija	Brzina kolotraženja	WTS_{ZRAK}	NPD	
	Relativna maksimalna dubina kolotraga	PRD_{ZRAK}	NPD	

*NPD (engl. No Performance Determined) – bez utvrđenog svojstva

10. Svojstava proizvoda navedna u točkama 1. i 2. u skladu su s objavljenim svojstvima u točki 9. Ova izjava o svojstvima objavljena je pod isključivom odgovornošću proizvođača identificiranog u točki 4.

Za proizvođača i u njegovo ime potpisao:

Branko Žic
tehnički direktor

Krk, 16.03.2016.

GP KRK GRAĐEVINARSTVO I PROIZVODNJA KRK dionično društvo

Slika 34 : Izjava o svojstvima asfalta

ASCON INSTITUT d.o.o.
Zagrebačka 91, Čista Mlaka, HR-10 361 Sesvetski Kraljevec
Tel/faks: +385(0)1 2760901, E-mail: ascon@ascon-institut.hr, www.ascon-institut.hr
ASCONCert

Prijavljeno tijelo broj **2480**

CERTIFIKAT
O SUKLADNOSTI KONTROLE TVORNIČKE PROIZVODNJE

2480-CPR-1

U skladu s Uredbom (EU) br. 305/2011 Europskog parlamenta i Vijeća od 9. ožujka 2011. o utvrđivanju usklađenih uvjeta za stavljanje na tržište građevnih proizvoda (Uredba o građevnim proizvodima; engl. Construction Products Regulation, CPR), ovaj certifikat vrijedi za građevne proizvode

BITUMENSKE MJEŠAVINE

naziva, oznaka, razine i razreda svojstava i namjeravanih uporaba, koje proizvođač objavljuje u Izjavi o svojstvima, navedenih u prilogu koji je sastavni dio ovog certifikata,

koje je proizveo:

GP Krk d.d., Stjepana Radića 31, HR-51 500 Krk

u proizvodnom pogonu:

GP Krk d.d., Asfaltna baza Marišćina, Klana bb, HR-51 217 Klana

Ovim se certifikatom potvrđuje da su primijenjene sve odredbe koje se odnose na ocjenjivanje i provjeru stalnosti svojstava opisane u dodacima ZA norma

EN 13108-1:2006, EN 13108-1:2006/AC:2008
(HRN EN 13108-1:2007, HRN EN 13108-1:2007/Ispr.1:2008)

EN 13108-2:2006, EN 13108-2:2006/AC:2008
(HRN EN 13108-2:2007, HRN EN 13108-2:2007/Ispr.1:2008)

EN 13108-5:2006, EN 13108-5:2006/AC:2008
(HRN EN 13108-5:2007, HRN EN 13108-5:2007/Ispr.1:2008)

u skladu sa sustavom 2+ i da

kontrola tvorničke proizvodnje ispunjava sve gore propisane zahtjeve.

Ovaj je certifikat prvi put izdan 30. studenog 2011. kao potvrda broj 15/11-ZGP-1 i ima valjanost sve dok se ne promijene metode ispitivanja i/ili zahtjevi kontrole tvorničke proizvodnje obuhvaćeni u usklađenoj normi, koji se rabe za ocjenu svojstava objavljenih značajka i/ili dok se znatno ne izmijeni proizvod ili uvjeti u proizvodnom pogonu.

OD-11/03-041

Voditelj ASCONCert-a:

Zagreb, 20. rujna 2013.

Željko Kosovec, dipl.ing.građ.

ASCON INSTITUT d.o.o.

Slika 35: Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje asfalta

7. ZAKLJUČAK

U ovom radu opisana je upotreba građevinskih materijala za izvođenje DTK. Detaljno su objašnjeni sami postupci, odnosno način izvođenja radova i materijala koji su se koristili od njegove proizvodnje, dopreme i ugradnje. Za svaki materijal dana je izjava o svojstvima materijala i certifitak o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje. Opisana je mehanizacija koja se koristila u izvođenju radova. Redoslijed izvođenja radova su: izvedba probnih iskopa, prekopavanje državne ceste, izvedba rova, izrada posteljice, ugradnja zdenca, ugradnja PEHD cijevi, zasipavanje kanala pijeskom, zatrpavanje kanalskog rova, ugradnja tamponskog sloja, izvedba betonske stabilizacije i ugradnja asfalta. U cijelokupnom radu nije bilo problema. Rad se izvodio prema projektu.

Literatura

[1] Senj, http://www.senj.hr, pristup 04.01.2020.

[2] Opći tehnički uvjeti za radove na cestama – knjiga 2, Hrvatske ceste, Zagreb, 2001.

[3] Europski standard 1610, Europski komitet za standardizaciju, Bruxelles, 1998.

[4] Interna skripta Organizacija građenja, Građevinska tehnička škola Rijeka, 2012/2013. godina.

[5] GP Krk, http://www.gp-krk, pristup 04.01.2020.

[6] Samoborka, https://www.samoborka.hr, 04.01.2020.

[7] vodoskok, http://www.vodoskok.hr, 04.01.2020.