K Projekt L
Projektiranje in inženiring d.o.o.
Tbilisijska cesta 61, 1000 Ljubljana

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

2/1 NAČRT GRADBENIŠTVA

PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**UREDITEV ARNIČEVE ULICE LK-218391, od Zadobrovške ceste (LZ) od Novega Polja, cesta XIII (LK) – NOVELACIJA**
kratek opis gradnje		**Rekonstrukcija obstoječe ceste z ureditvijo vozišča, pločnika in odvodnjavanja površinske odpadne vode**
VRSTE GRADNJE	☐	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐	**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
	☑	**REKONSTRUKCIJA**
	☐	**SPREMEMBA NAMEMBNOSTI**
	☐	**ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA**
	☐	**LEGALIZACIJA**
	☐	**MANJŠA REKONSTRUKCIJA**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**PZI (Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
številka projekta		**U 11/1369-17**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA**
naziv načrta		**2/3 NAČRT GRADBENIŠTVA**
številka načrta		**1369-17**
datum izdelave		**maj 2019, novelacija maj 2026**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**K Projekt L d.o.o.**
naslov		**Tbilisijska ulica 61, 1000 Ljubljana**
odgovorna oseba projektanta načrta		**Bojan ŠOPER, i.g.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		K Projekt L Projektiranje in inženiring d.o.o. Ljubljana
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**Janko KAŠ, u.d.i.g.**
identifikacijska številka		**G-2070**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		JANKO KAŠ univ. dipl. inž. grad. IZS G-2070

K Projekt L
Projektiranje in inženiring d.o.o.
Tbilisijska cesta 61, 1000 Ljubljana

PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**K Projekt L d.o.o.**
naslov	**Tbilisijska ulica 61, 1000 Ljubljana**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Bojan ŠOPER, i.g.**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Janko KAŠ, u.d.i.g.**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
strokovno področje načrta	**NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA**
naziv načrta	**2/1 NAČRT GRADBENIŠTVA**
številka načrta	**1369-17**
datum izdelave	**maj 2019, novelacija maj 2026**

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščeni strokovnjak	**Janko KAŠ, u.d.i.g.**
identifikacijska številka	**G-2070**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	JANKO KAŠ univ. dipl. inž. grad. IZS G-2070
odgovorna oseba projektanta načrta	**Bojan ŠOPER, i.g.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	K Projekt L Projektiranje in inženiring d.o.o. Ljubljana

3 KAZALO VSEBINE NAČRTA

SPLOŠNI DEL	
1	**Naslovna stran načrta** *Priloga 1C*
2	**Izjava projektanta načrta in pooblaščenega strokovnjaka, ki je izdelal načrt v PZI in PID** *Priloga 2C*
3	**Kazalo vsebine načrta**
TEHNIČNI DEL	
4	**Tekstualni del**
T.1	*Tehnično poročilo*
T.1.1	*Posebni del tehničnega poročila* *14. člen pravilnika*
T.2	*Izračuni*
~~*T.2.1*~~	~~*Hidravlični izračun odvodnjavanja*~~
~~*T.2.2*~~	~~*Statični izračun nosilnosti cevi*~~
T.3	*Projektantski popis del s predizmerami*
T.3.1	*Tehnično poročilo k popisu del*
T.3.2	*Projektantski popis del s predizmerami*

5	**Grafični del**		
5.1	*Tehnični prikazi*	*14. člen pravilnika*	*Merilo*
	G.1	*Pregledna situacija*	*M 1:5000*
	G.2	*Tehnično prometna situacija*	*M 1:250*
	~~*G.3*~~	~~*Prometna situacija*~~	~~*M 1:250*~~
	~~*P.3.1*~~	~~*Tabelarični prikaz prometne signalizacije in opreme*~~	
	G.4	*Zbirna situacija komunalnih napeljav*	*M 1:250*
	G.5	*Katastrska situacija*	*M 1:250*
	P.5.1	*Tabelarični prikaz prizadetih parcel*	
	G.6	*Višinska situacija*	*M 1:250*
	G.7	*Situacija meteorne odvodnje*	*M 1:250*
	~~*G.8*~~	~~*Situacija prispevnih površin*~~	~~*M 1:250*~~
	~~*G.9*~~	~~*Situacija prevoznosti*~~	~~*M 1:250*~~
	G.10	*Karakteristični profil*	*M 1:50*
	G.11	*Prečni profili*	*M 1:100*
	G.12	*Vzdolžni profil*	*M 1:500/100*
	Dodatne rešitve		
	G.13	*Detajli*	
	G.14	*Fotodokumentacija*	

4 TEKSTUALNI DEL

T.1	Tehnično poročilo		
	T.1.1	Posebni del tehničnega poročila	14. člen pravilnika

T.2	Izračuni	
	~~T.2.1~~	~~Hidravlični izračun odvodnjavanja~~
	~~T.2.2~~	~~Statični izračun za izračun nosilnosti cevi~~

T.3	*Projektantski popis del s predizmerami*
T.3.1	*Tehnično poročilo k popisu del*
T.3.2	*Projektantski popis del s predizmerami*

T.1 TEHNIČNO POROČILO

T.1.1 POSEBNI DEL TEHNIČNEGA POROČILA

T.1.1.1 SPLOŠNO

T.1.1.1.1 Osnove za izdelavo projektne dokumentacije
T.1.1.1.2 Obstoječe razmere
T.1.1.1.3 Geodetska podloga
T.1.1.1.4 Prometne obremenitve
T.1.1.1.5 Konfiguracija terena, geološke in hidrogeološke razmere
T.1.1.1.6 Urbanizem in pozidava
T.1.1.1.7 Hidrogeološke in vodnogospodarske razmere
T.1.1.1.8 Kulturnovarstveni pogoji
T.1.1.1.9 Naravovarstvene razmere
T.1.1.1.10 Pogoji lokacijske informacije
T.1.1.1.11 Predhodno izdelana dokumentacija

T.1.1.2 TEHNIČNI PODATKI

T.1.1.2.1 Vrsta in pomen ceste
T.1.1.2.2 Tehnična razvrstitev cest

T.1.1.3 TRASNI ELEMENTI

T.1.1.3.1 Projektna hitrost
T.1.1.3.2 Horizontalni elementi
T.1.1.3.3 Vertikalni elementi
T.1.1.3.4 Prečni prerez

T.1.1.4 KONSTRUKCIJSKI ELEMENTI

T.1.1.4.1 Preddela
T.1.1.4.2 Zemeljska dela
T.1.1.4.3 Voziščne konstrukcije
T.1.1.4.4 Robni elementi-na obstoječem obračališču

T.1.1.5 PROJEKTNE REŠITVE

T.1.1.5.1 Dimenzioniranje voziščne konstrukcije
T.1.1.5.2 Odvodnjavanje
T.1.1.5.3 Brežine, bankine, Hortikultura
T.1.1.5.4 Objekti in zidovi

T.1.1.6 ZAŠČITA IN PREUREDITEV KOMUNALNIH VODOV

T.1.1.7 PROMETNA SIGNALIZACIJA IN OPREMA

T.1.1.7.1 Vertikalna signalizacija
T.1.1.7.2 Dodatna prometna oprema

T.1.1.8 CESTNI OBJEKTI

T.1.1.8.1 Naprave za umirjanje prometa

T.1.1.9 POSEGI NA ZEMLJIŠČA, PRESTAVITVE IN RUŠITVE

T.1.1.9.1 Predvideni posegi na zemljišča
T.1.1.9.2 Prestavitve in rušitve

T.1.1.10 POGOJI IN TEHNOLOGIJA GRADNJE

T.1.1.10.1 Ureditev prometa
T.1.1.10.2 Zaščita objektov

T.1.1.11 PREDRAČUNSKI ELABORAT

T.1.1 POSEBNI DEL TEHNIČNEGA POROČILA

T.1.1.1 SPLOŠNO

Objekt:
UREDITEV ARNIČEVE ULICE LK-218391
od Novega Polja, cesta XIII (LK) – NOVELACIJA

Naročnik:
MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1
1000 Ljubljana

Projektant:
K Projekt L d.o.o., Ljubljana
Tbilisijska 61
1000 Ljubljana

Vrsta projekta:
PZI – projektna dokumentacija za izvedbo gradnje
REKONSTRUKCIJA

Vrsta objekta:

1. Prometne površine:
CC SI: 2112 ***Lokalne ceste*** *in javne poti, nekategorizirane ceste in gozdne ceste*
(Uredba o razvrščanju objektov Ur. l. RS, št. 96/22,TSG-V-006:2022)

21121 ***Lokalne ceste*** *in javne poti, nekategorizirane ceste in gozdne ceste*
(Tehnična smernica razvrščanje objektov TSG-V-006:2022)

2. Cevovodi – cestna padavinska kanalizacija:
CC SI: 22231 Cevovodi za odpadno vodo
(Uredba o razvrščanju objektov Ur. l. RS, št. 96/22, Tehnična smernica razvrščanje objektov TSG-V-006:2022)

Zahtevnost objekta:
Manj zahteven objekt
(Uredba o razvrščanju objektov, Uradni list RS, št. 96/22 in TSG-V-006:2022)

T.1.1.1.1 Osnove za izdelavo projektne dokumentacije

Osnova za izdelavo projekta rekonstrukcije lokalne ceste je izdelan geodetski posnetek območja obdelave in podane smernice s strani naročnika projektne dokumentacije 'Mestne občine Ljubljana'.

T.1.1.1.2 Obstoječe razmere

Obravnavani odsek lokalne ceste v dolžini cca. 340 m se nahaja v Mestni občini Ljubljana; v katastrski občini 1771 - ZADOBRAVA. Širina obstoječe lokalne ceste je cca. 3,00 m in je deloma izvedena v makadamu in deloma v asfaltu. Stanje vozišča obravnavane občinskih ceste je slabo, ponekod poškodovano, mestoma se pojavljajo mrežaste razpoke. Odvodnjavanje obstoječe ceste je neurejeno z razpršeno odvodnjo padavinskih odpadnih vod v okoliški teren.

T.1.1.1.3 Geodetska podloga

Pridobljena je bila geodetska podloga in kataster v elektronski obliki, prav tako zbirnik komunalnih vodov.

T.1.1.1.4 Prometne obremenitve

Za izdelavo projektne dokumentacije ni bilo izvedeno štetje prometa na tangiranih presekih.

T.1.1.1.5 Konfiguracija terena, geološke in hidrogeološke razmere

Geološko-geotehnično poročilo ni bilo izdelano.

Območje urejanja lokalne ceste skladno s pravilnikom o projektiranju cest in spodnjo tabelo spada v ravninski teren.

Vrsta terena	Ravninski	Gričevnat	Hribovit	Gorski
Relativna višinska razlika na 1000 m	Do 10 m	Do 70 m	70-150 m	Več kot 150 m
Padec terena v prečni smeri	Do 1:10	1:10 – 1:5	1:5 – 1:2	Več kot 1:2

T.1.1.1.6 Urbanizem in pozidava

Obravnavani odsek občinske ceste se nahaja znotraj naselja.

T.1.1.1.7 Hidrogeološke in vodnogospodarske razmere

Obravnavano območje se ne nahaja v vodovarstvenem območju.

T.1.1.1.8 Kulturnovarstveni pogoji

Obravnavana lokalna cesta se ne nahaja na območju kulturnega varstva.

T.1.1.1.9 Naravovarstvene razmere

Obravnavano območje se ne nahaja v naravovarstvenem območju.

T.1.1.1.10 Pogoji lokacijske informacije

Za izdelavo predmetne projektne dokumentacije lokacijska informacija ni bila izdelana.

T.1.1.1.11 Predhodno izdelana dokumentacija

Na območju predvidene gradnje je predhodno izdelana tudi druga projektna dokumentacija:
- »Ureditev Arničeve ulice LK-218391 (do profila P32)«, št. projekta U 11/1369-17, marec 2018, ki ga je izdelalo podjetje K Projekt L d.o.o.;
- »Ureditev lokalne krajevne ceste, LK 218391 Arničeva ulica in LK 218392 Novo Polje, cesta XI«, št. projekta U 11/2202-23, ki ga je izdelalo podjetje K Projekt L d.o.o.;
- »Ureditev Arničeve ulice LK-218391, od Zadobrovške ceste (LZ) do Novega Polja, cesta XIII (LK), št. načrta 07-30-2734/2804, ki ga je izdelalo podjetje JRS, d.d.;
- »Gradnja kanalizacije in vodovoda v Novem Polju – Arničeva ulica, II. Faza (2.etapa), št. projekta 1782/19, ki ga je izdelalo podjetje KONO-B d.o.o..

T.1.1.2 TEHNIČNI PODATKI

T.1.1.2.1 Vrsta in pomen ceste

Zakon o javnih cestah in Uredba o merilih za kategorizacijo javnih cest določata razdelitev (kategorije) cest glede na pomen za promet in povezovalne funkcije v prostoru.

Predmetna lokalna krajevna cesta je cesta, ki povezuje dele naselja v občini in je pomembna za navezovanje prometa na javne ceste enake ali višje kategorije. Predmetna cesta služi kot dostopna pot okoliškim prebivalcem za opravljanje osnovnih življenjskih potreb (služba, trgovine, šole, vrtci, ipd.).

T.1.1.2.2 Tehnična razvrstitev cest

LC (lokalne ceste):

Tehnična razvrstitev je določena v »TSC 03.300 Določanje elementov cest v odvisnosti od vozno-dinamičnih pogojev, ekonomike, prometne obremenitve in varnosti prometa«.

- **Obravnavan odsek lokalne ceste spada v Tehnično skupino D.**

Tehnična skupina	Kategorija ceste	Način dimenzioniranja
A	AC, HC, G1, LH	voznodinamični
B	G2, R1, R2, LG	voznodinamični
C	R3, RT*, LC, LM, LZ	voznodinamični
D	LK, JP, ostale ceste, nekategorizirane ceste	zagotavljanje prevoznosti

T.1.1.3 TRASNI ELEMENTI

Glede na konfiguracijo terena in funkcijo ceste se je pri dimenzioniranju elementov ceste zagotavljala vozno-dinamičnost in prevoznost. Administrativno je hitrost vožnje na predmetnem območju omejena na 30 km/h.
Glede na administrativno določeno hitrost na tem območju smo pri dimenzioniranju upoštevali projektno hitrost V_{proj}=30 km/h.
Funkcija lokalne ceste je med drugim tudi omogočiti neoviran dostop do stanovanjskih in javnih objektov ter zelenih in poljskih površin.

T.1.1.3.1 Projektna hitrost

Splošno

(1) Projektna hitrost se upošteva pri določitvi geometrijskih elementov osi ceste in prečnega profila vozišča. S to hitrostjo je omogočena varna vožnja na mokrem in čistem vozišču.
(2) Projektna hitrost se določi za posamezno prometno funkcijo ter vrsto ceste in je odvisna od vrste in zahtevnosti terena
(3) Projektna hitrost za ceste v naselju se določi na osnovi prometne funkcije ceste in razpoložljivih prostorskih pogojev.

Opis predvidene izvedbe

Na podlagi vrste terena in razpoložljivosti prostorskih pogojev ter funkcijo ceste in administrativno določene hitrosti smo za določitev geometrijskih elementov osi ceste ter prečnega profila vozišča določili naslednjo projektno hitrost:

V_{proj}=30 km/h

Projektna hitrost	Minimalni polmer krožne krivine za prečni nagib vozišča (m)									
	Prečni nagib									
	2,5%	3,0%	3,5%	4,0%	4,5%	5,0%	5,5%	6,0%	6,5%	7,0%
30 km/h	70	60	50	45	40	35	33	30	27	25
40 km/h	125	110	90	80	70	65	60	50	47	45
50 km/h	200	175	150	127	120	110	98	90	77	75
60 km/h	350	280	240	210	180	165	150	140	127	125
70 km/h	500	420	360	320	280	250	230	210	190	175

T.1.1.3.2 Horizontalni elementi

Na celotnem območju rekonstrukcije se vozišče ceste v celoti prilagaja obstoječi urbanistični ureditvi. Med profili P42 in P48 se je os zamaknila proti vzhodu.

Minimalni dopustni parametri

Hitrost km/h	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
R_{min}	25	45	75	125	175	250	350	450	600	750	900
A_{min}	30	35	45	75	100	130	175	225	250	300	350
L_{min}	20	30	40	50	60	70	90	100	110	120	130

T.1.1.3.3 Vertikalni elementi

Niveletni potek ceste se ne spreminja. Niveletni potek narekuje obcestna pozidava, dvorišča, uvozi in garaže. Vzdolžni padci se ohranijo.

ULICA	S max
Arničeva ulica	6,0%

Vrsta ceste	Vrsta terena			
	ravninski	gričevnat	hribovit	gorski
	Dopustni nagib nivelete %			
Avtocesta	3,0	4,0	5,0	6,0
Hitra cesta	3,0	5,0	6,0	7,0
Glavna cesta	4,0	6,0	7,0	8,0
Regionalna cesta	5,0	8,0	10,0	12,0
Lokalna cesta	6,0	10,0	12,0	15,0

T.1.1.3.4 Prečni prerez

Elementi karakterističnega prereza

- Prečni nagib vozišča q = 2,5% - 5,0%

KPP:

- Pločnik	0,80 m
- Vozišče	4,00 m
- Mulda – desno	0,50 m
- Bankina – desno	0,25 m
SKUPAJ	***5,55 m***

T.1.1.4 KONSTRUKCIJSKI ELEMENTI

T.1.1.4.1 Preddela

Pred gradnjo je potrebno opraviti naslednja dela:

- *Zakoličiti je potrebno zakoličbene točke ter zakoličbo ustrezno zavarovati pred poškodbami;*
- *Pripraviti je potrebno vse podatke in višinska izhodišča na terenu za prenos projektiranih višin betonskih robnikov, revizijskih jaškov, vtočnih jaškov, oznak trase obstoječih komunalnih napeljav…;*
- *Odstraniti je potrebno vso obstoječo prometno opremo in signalizacijo*
- *Izvajalec mora pred pričetkom gradnje ustrezno zavarovati gradbišče skladno s predhodno izdelanim elaboratom cestne zapore. Vsaj 30 dni pred pričetkom gradnje je izvajalec del dolžan obvestiti soglasodajalce o namenu pričetka gradnje.*

Pri odstranitvi obstoječega dela cestnega telesa do ustrezne globine mora biti prisoten upravljavec komunalnih vodov, da bo podal točno mesto komunalnega voda in predlagal način dela, da ne bo povzročena škoda.

T.1.1.4.2 Zemeljska dela

Predviden je odkop humusa, širok odkop lahke zemljine, izkop mehke kamenine, izkopi za kanalizacijske jaške in kanalizacijske rove. Pri izvedbi je potrebno upoštevati posebne tehnične pogoje ˝zelena knjiga˝ skupaj z dopolnitvami oz. izdane tehnične specifikacije od leta 2000.

Za izdelavo povoznega platoja je potrebno upoštevati:

- *Kvaliteta opravljenih del in material mora ustrezati TSC 06.100 – Kamnita posteljica in povozni plato;*
- *Začasno odstranjen humus mora izvajalec del začasno deponirati na deponiji ali na gradbeni parceli in uporabiti kar v največji možni meri pri ponovni ozelenitvi brežin;*
- *V primeru odvečnega materiala mora izvajalec del zagotoviti deponijo materiala oziroma mora za viške materiala poskrbeti v skladu z zakonom.*

T.1.1.4.3 Vozišče konstrukcije

Predvideno je odstranjevanje obstoječega asfalta in vgrajevanje nove vozišče konstrukcije na predmetnem odseku javne občinske ceste.

Pri rekonstrukciji ceste je potrebno opraviti naslednja dela:

- *Robne elemente vozišča (betonski ali granitni robniki, pogreznjeni robniki, klančine, obrobe, bankine) je potrebno vgraditi skladno z navodili in projektiranim stanjem;*
- *Planum kamnite posteljice sme odstopati od 4 m dolge merilne letve, postavljene v poljubni smeri na os ceste, največ 25 mm, velikost zrn v zmesi pa je odvisen od debeline plasti kamnite posteljice.*

Pri izgradnji cestnega telesa je potrebno upoštevati:

- *TSC 06.520 - Projektiranje, dimenzioniranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij,*
- *TSC 06.541 - Projektiranje, dimenzioniranje ojačitev obst. asfalnih voziščnih konstrukcij,*
- *TSC 08.311/1 - Redno vzdrževanje cest, vzdrževanje prometnih površin asfaltnega vozišča,*
- *TSC 06.100 - Kamnita posteljica in povozni plato,*
- *TSC 06.720 - Meritve in preiskave, deformacijski moduli vgrajenih materialov,*
- *TSC 06.610 - Postopek za meritve ravnosti in višine,*
- *TSC 06.711 - Delež vlage in gostota zmesi,*
- *TSC 08.512 - Varstvo cest, izvajanje prekopov na voznih površinah.*
- *TSC 06.200 – Nevezane nosilne in obrabne plasti,*
- *TSC 06.413 – Vezane asfaltne obrabne plasti, drenažni asfalti,*
- *TSC 06.300 – Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti.*

Predvidena je vgradnja naslednjih asfaltnih plasti:

Na vozišču:
- obrabna asfaltna plast (AC 11 surf B 70/100 A4)
- nosilna asfaltna plast (AC 22 base B 50/70 A4)

Na pločniku:
- obrabna asfaltna plast (AC 8 surf B 70/100 A5)

T.1.1.4.4 Robni elementi-na obstoječem obračališču

Na obravnavanem območju je predvidena vgradnja novih betonskih robnikov *dim.: 15/25/100 cm* kot zaključek/obroba predvidene izvedbe novega vozišča in ločitev pločnika od vozišča. Betonske robnike se vgradi z zgornjim robom na višini 5 cm nad robom vozišča.
Na zunanji strani se pločnik zaključi z granitnimi kockami *dim.: 8/8/8 cm*.

*Lokacije vgradnje betonskih robnikov in granitnih kock je prikazana v priloženi grafiki »**G.2-Prometno tehnična situacija**«.*

T.1.1.5 PROJEKTNE REŠITVE

T.1.1.5.1 Dimenzioniranje voziščne konstrukcije

Pri dimenzioniranju voziščne konstrukcije smo upoštevali Smernice in tehnične pogoje za graditev asfaltnih plasti (TSC 06.300/06.410:2009) in Tehnične specifikacije za javne ceste Nevezane nosilne in obrabne plasti (TSC 06.200:2003).

Odpornost kamnitih zrn proti zmrzovanju in tajanju mora v zmeseh za nevezane nosilne plasti ustrezati zahtevam SIST EN 13242 za kategorijo NS_{10}.

Debelina zgoščene nevezane nosilne plasti v odvisnosti od maksimalnega zrna v zmesi (velikost zrn do 32 mm) je minimalno 15 cm.

Kamnita posteljica in povozni plato

Zgoščenost v kamnito posteljico vgrajene zmesi zrn mora znašati v povprečju najmanj 98% glede na največjo gostoto zmesi zrn po modificiranem postopku po Proctorju opredeljenem v SIST EN 13286.

Nosilnost oziroma vrednosti deformacijskih modulov, dosežene na planumu kamnite posteljice, morajo znašati:
$E_{v2} > 80$ MN/m^2 in $E_{v2} / E_{v1} < 3$ oziroma $E_{vd} > 40$ MN/m^2.

Zgoščenost v povozni plato vgrajene zmesi kamnitih zrn mora znašati v povprečju 95 % glede na maksimalno gostoto zmesi po modificiranem postopku po Proctorju, če je povozni plato vgrajen do globine 1,5 m pod posteljico, oziroma v povprečju 92 %, če je povozni plato vgrajen več kot 1,5 m pod posteljico.

Nosilnost, dosežena na planumu povoznega platoja, mora znašati:
$E_{v2} > 50$ MN/m^2 oziroma $E_{vd} > 25$ MN/m^2.

Nevezana nosilna plast

Zgoščenost v nevezano nosilno plast vgrajene zmesi kamnitih zrn mora znašati v povprečju najmanj 98% glede na gostoto zmesi po modificiranem Proctorjevem postopku (SIST EN 13286-2).

Zahtevane vrednosti deformacijskih modulov na nevezanih nosilnih plasteh Prometna obremenitev						
težka				srednja ali lahka		
Vrsta zmesi kamnitih zrn	Zahtevane vrednosti					
	E_{v2} (MN/m^2)	E_{v2}/E_{v1}	E_{vd} (MN/m^2)	E_{v2} (MN/m^2)	E_{v2}/E_{v1}	E_{vd} (MN/m^2)
- naravna -drobljena ali mešana	≥ 100 ≥ 120	≤ 2,2 ≤ 2,0	≥ 45 ≥ 55	≥ 90 ≥ 100	≤ 2,4 ≤ 2,2	≥ 40 ≥ 45

V kolikor nosilnost temeljnih tal ne dosega zgoraj zahtevane vrednosti, geomehanik na osnovi izmerjene nosilnosti določi potrebno poglobitev temeljnih tal in s tem povečano debelino kamnite posteljice.

Na osnovi ocenjenih prometnih obremenitev je bila določena naslednja voziščna konstrukcija:

Vozišče:

- Obrabna asfaltna plast (AC 11 surf B 70/100 A4)	4 cm
- Nosilna asfaltna plast (AC 22 base B 50/70 A4)	6 cm
- Tamponski drobljenec TD 0/32 mm	20 cm
- Kamnita posteljica D 0/90 mm	40 cm
SKUPAJ	*70 cm*

Pločnik:

- Obrabna asfaltna plast (AC 8 surf B 70/100 A5)	4 cm
- Tamponski drobljenec TD 0/32 mm	20 cm
- Kamnita posteljica D 0/90 mm	40 cm
SKUPAJ	*64 cm*

T.1.1.5.2 Odvodnjavanje

Predvideno je površinsko odvodnjavanje preko vzdolžnega in prečnega sklona v muldo in nato v vtočne jaške z LTŽ rešetko, ki so locirani v muldi. Jaški so preko PVC cevi SN8 Φ200 povezani na predvidene ponikovalnice Φ100, globine 3,0m, ki so zaradi prostorske stiske in lastništva zemljiških parcel locirane v vozišču. Detajl je priložen projektu.

Odvodnjavanje je razvidno iz grafičnih prilog »***G.4-Zbirna situacija komunalnih vodov***« in »***G.7-Situacija meteorne odvodnje***«.

Na obravnavnem območju je predvidena vgradnja vtočnih jaškov z LTŽ rešetkami nosilnosti 400 kN. Pokrovi ponikovalnic so premera fi600 in nosilnost D400 kN.

Izračun padavinskega odtoka in dimenzioniranje padavinskega kanala:

Opis izbranih predpostavk izračuna
Pravilnik o projektiranju cest in TSC 03:380 merilna postaja Ljubljana -Bežigrad

- jakost 15 minutnega naliva q =296,2 l/(s*ha)
- čas koncentracije: 15 min
- pogostost naliva n=0,2 (1x na 5 let)
- odtočni koeficient prispevnih asfaltnih površin φ =0.85
- odtočni koeficient prispevnih makadamskih/peščenih površin φ =0.20

- koeficient hrapavosti cevi n=0,011
- maksimalna delna polnitev: 70%

Standardi pri materialih cevi, jaškov, pokrovov in preizkusov, ki jih je potrebno upoštevati:

- *Pri pokrovih revizijskih jaškov je potrebno upoštevati standard **SIST EN 124** (pokrovi morajo biti litoželezni z protihrupnim vložkom, dimenzij min. 600mm za jaške dim. do DN 800, pokrovi dim. 800mm za jaške DN 1000. Pokrovi morajo biti opremljeni z napisom KANALIZACIJA);*
  *Dobava in vgradnja LTŽ pokrova fi600mm, skladno s **SIST EN 124-1:2015** kvalitete D400 kN. Pokrov mora biti izveden na zaklep z odprtinami za zračenje, skupaj z razbremenilno AB ploščo za montažo na cev DN 800 ali DN 1000. Sistem jaška in LTŽ pokrova se vgrajuje skupaj s »fleksibilnimi ploščami«, ki prenašajo dinamično obremenitev na okolico jaška, s čimer preprečujemo uničenje protihrupnega vložka – ropot pokrova LTŽ.*
- *Armirane poliestrske cevi (GRP) za javno kanalizacijo in revizijski jaški iz armiranega poliestra morajo biti skladni s standardom **SIST EN 14364**;*
- *Standard plastičnih cevi (PVC) je **SIST EN 1401-1*** in ***SIST EN 13476-1***
- *Preizkus tesnosti z vodo (postopek W) ali zrakom (postopek L) se upošteva standard **SIST EN 1610** ali **DIN 4033.***

T.1.1.5.3 Brežine, bankine, Hortikultura

Širina bankine ob muldi je 0,25m, predvidena iz drobljenca. Prečni nagib peščene bankine je 4%. Stični rob bankine z robom asfalta se izvede v isti višini. Vse brežine se izvedejo v naklonu 1:1,5 ter se humusirajo in zatravijo.

T.1.1.5.4 Objekti in zidovi

Vzdolž predvidene trase je na nekaterih delih predvidena izvedba AB parapetnega zidca višine 20cm nad niveleto predvidenega pločnika. Na parapetnem zidcu se postavi dodatno še žična ograja ali betonski predfabricirani elementi do maksimalne skupne višine 1,50m. Slednje se ureja skladno z dogovorom med investitorjem, lastnikom zemljišča, nadzorom in projektantom v fazi izvedbe.

T.1.1.6 ZAŠČITA IN PREUREDITEV KOMUNALNIH VODOV

Na podlagi geodetskega posnetka in terenskega ogleda ugotovili, da se vzdolž ceste nahajajo določeni komunalni vodi. V izogib morebitne škode med gradnjo, bo potrebno upoštevati določene pogoje in zahteve:

- *Zakoličbo trase komunalne napeljave poda upravljavec;*
- *Izvajalec del mora najaviti gradbena dela upravljavcu;*
- *Ročni izkopi v bližini vodov, pozornost tudi na križanja med njimi;*
- *Zaščita komunalnih vodov pred poškodbami;*
- *Nadzor nad izvajanji del iz strani upravljavcev - soglasodajalcev;*
- *Izvajanje zaščitnih ukrepov po navodilih upravljavcev za zaščito komunalnih napeljav;*
- *Stroške prestavitev nosi investitor.*

Vsa morebitna križanja ali zaščita komunalnih napeljav se bodo reševala sproti na gradbišču v skladu s pravilniki in po navodilu upravljavca komunalnih naprav.

Minimalni odmiki med posameznimi komunalnimi napeljavami morajo ustrezati zahtevam

standardov.

Vrsta voda	Vrsta napeljave	Minimalna globina vrha komunalnega voda
kanalizacija	GK – glavni odvodniki FK – kanal odpadne vode MK– kanal meteorne vode	1,50 m 0,90 m 0,60 m
vodovod	GV – glavni vodi V – razdelilno omrežje	1,20 m 0,90 – 1,50 m
komunalno-energetski vodi	TN – toplovod, PV – plinovod PD – produktovod	1,00 m 1,40 m
elektrovodi	EK – visoka, nizka napetost	0,60 – 1,20 m
telekomunikacijski vodi	TT – telefon TV – televizija CATV – kabelska televizija ostali vodi	0,60 – 1,00 m

Minimalne globine posameznih komunalnih naprav po PPJC

Komunalni vodi, ki se urejajo v sklopu tega projekta je <u>samo</u> meteorna kanalizacija ter cestna razsvetljava. Ostali komunalni vodi so prikazani zgolj informativno in se urejajo v ločenih projektih.

Vodovod
Vodovod se ureja z ločenim projektom – KONO-B d.o.o. PZI št.1782/19.

Elektrika
Predviden je nov NN vod med profiloma P17-P23, ureja se v ločenem projektu – Elektro-Ljubljana d.d.

Fekalna kanalizacija
Fekalna kanalizacija se ureja z ločenim projektom – KONO-B d.o.o. PZI št.1782/19.

Javna razsvetljava
Javna razsvetljava se ureja z ločenim načrtom – JRS, d.d. PZI št. 07-30-2734/2804.

T.1.1.7 PROMETNA SIGNALIZACIJA IN OPREMA

T.1.1.7.1 Vertikalna signalizacija

Na celotnem delu obdelave je predvidena zamenjava obstoječih in postavitev novih prometnih znakov. Vsi stari prometni znaki, ki niso postavljeni v skladu z novim pravilnikom o prometni signalizaciji (Uradni list RS, št. 26/24, 30/24 – popr., 22/25 in 16/26), se jih zamenja.

Pri izvedbi vertikalne signalizacije je potrebno upoštevati določila veljavnih standardov in Tehnične pogoje za izvedbo označb na vozišču:

Svetlobno odbojne lastnosti postavljenih prometnih znakov in prometne opreme mora ustrezati razredu RA2.

Velikost prometnih znakov se na podlagi zahtev upravljavca prometne signalizacije na obravnavanem območju postavi velikostnega razreda 3.

Višina spodnjega roba prometnega znaka oziroma spodnjega roba dopolnilne table mora biti ob postavitvi:
- ob vozišču 1,50 m nad višino roba vozišča ali odstavnega pasu, ob katerem je znak postavljen,
- nad površinami za pešce in kolesarje najmanj 2,25 m nad najvišjim robom prečnega profila površine, nad katero je postavljen, razen turistične signalizacije in znakov za vodenje prometa na območju križišč, kjer znaša ta višina 2,50 m,
- nad voziščem najmanj 4,50 in največ 5,50 m nad najvišjo točko prečnega profila vozišča, nad katerim je prometni znak postavljen. Pri zmanjšanih prometnih profilih ceste je lahko prometni znak postavljen 0,50 m nad prometnim profilom ceste.

Vodoravna razdalja med robom vozišča ali odstavnega pasu in najbližjo točko oziroma projekcijo najbližje točke prometnega znaka mora biti:
- na cestah zunaj naselja najmanj 0,75 in ne več kot 1,60 m,
- na cestah v naselju, če je cesta omejena z robniki in brez površin za pešce in kolesarje, najmanj 0,30 m oziroma najmanj 0,75 m, če cesta ni omejena z robniki in brez površin za pešce, hkrati pa ne več kot 2,50 m.

Minimalni vzdolžni razmik prometnih znakov na cesti mora biti pri najvišji dovoljeni hitrosti:

- ≤ 50 km/h, najmanj 15 m,
- > 50 ≤ 90 km/h, najmanj 30 m in
- > 90 km/h, najmanj 100 m.

*Vsa prometna signalizacija in prometna oprema je prikazana v grafični prilogi **»Tehnično prometna situaciji (G.2)«**, ki je del tega načrta.*

T.1.1.7.2 Dodatna prometna oprema

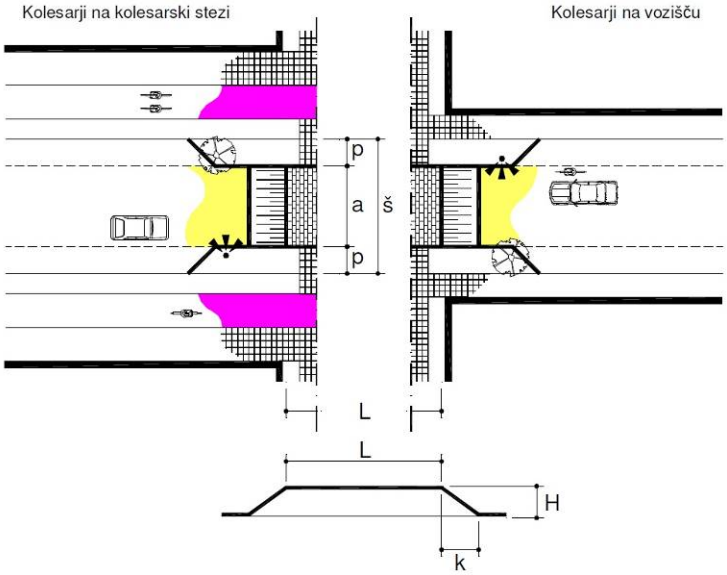
Dodatna prometna oprema ni predvidena.

T.1.1.8 CESTNI OBJEKTI

T.1.1.8.1 Naprave za umirjanje prometa

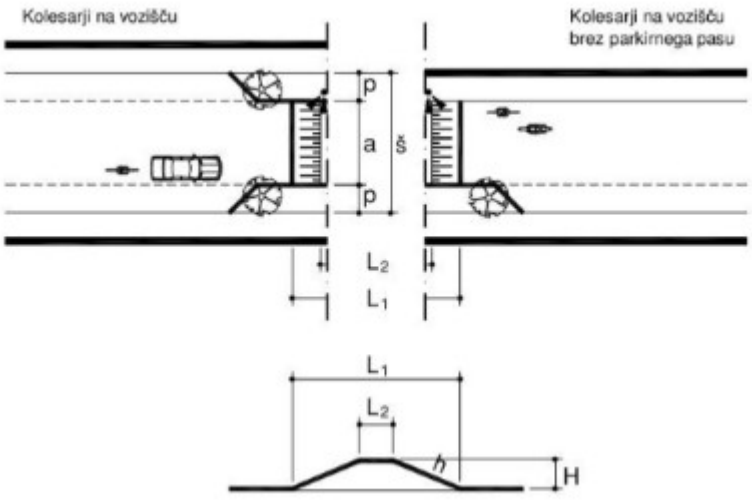
OVIRE ZA UMIRJANJE PROMETA:

- ***dvignjeno križišče:***
  (Arničeva ulica in Novo Polje, c. XIII)



Izbrane dimenzije:
L = različen – razvidno iz gradbene situacije
k = 1,50 m
H = 0,12 m (4,5% - *naklon klančine***)**

- ***grbina trapezne oblike:***



Izbrane dimenzije:
L1 = 7,20 m
L2 = 2,40 m
h = 2,40 m
H = 0,12 m (4,5% - *naklon klančine***)**

Področje uporabe:
- 30 km/h $V_{85} \leq$ 70 km/h,
- P ≤ 600 EOV/končno uro (glej 4.3),
- Š ≥ 8.5 m,
- v naselju,
- samo na ravnih odsekih in niveleta $s_{abs} \leq 8\%$,
- ne v kombinaciji s prehodom za pešce.

Prednosti:
- dimenzije grbine zagotavljajo V_{prev} = 30, 40 in 50 km/h in
- pri nižjih hitrostih je njihov vpliv zanemarljiv.

Izvedba:
- trapezna oblika,
- pravokotno preko cele širine vozišča,
- zagotoviti razpoznavnost,
- pazljivost pri odvodnjavanju in
- osvetlitev je obvezna.

Slabosti:
- povečanje emisij plinov, hrupa in vibracij (4.4.3. in 4.4.4),
- zmanjšuje število parkirnih mest na voziščih s pasom za parkiranje,
- povzroča prerazporeditev prometa (4.2),
- neudobnost vožnje za kolesarje in
- neugodno za tovorna vozila in avtobuse.

Dimenzioniranje:
- a = 4.5 – 6.0 m
- p = širina parkirnega pasu oziroma pločnika
- V_{prev}= 50 km/h ⇒ L1 = 12.0 m , h = 2.5 %;
  V_{prev}= 40 km/h ⇒ L1 = 7.20 m , h = 5 %;
  V_{prev}= 30 km/h ⇒ L1 = 4.80 m , h = 10 %;
- L_2 = 2.40 m (za vse V_{prev}),
- H = 0.12 m (za vse V_{prev}),
- oddaljenost do križišča min. 8 m.

Možnosti kombiniranja:
- v kombinaciji z ukrepi za razpoznavnost in
- uporaba več zaporednih grbin trapezne oblike na medsebojnem osnem razmaku (D):
  $V_ž$ = 50 km/h ⇒ D = 100 – 200 m;
  $V_ž$ = 40 km/h ⇒ D = 75 – 100 m;
  $V_ž$ = 30 km/h ⇒ D = 50 - 75 m;

T.1.1.9 POSEGI NA ZEMLJIŠČA, PRESTAVITVE IN RUŠITVE

T.1.1.9.1 Predvideni posegi na zemljišča

Predvidena rekonstrukcija lokalne ceste, v splošnem poteka po zemljišču 'javnega dobra' oz. Mestne občine Ljubljana. Nekateri deli pa v manjši meri potekajo tudi po zasebnih parcelah.

Vsi posegi v zemljiške parcele so prikazani v grafični prilogi ***»katastrska situacija (G.5)«*** *in kot priloga grafičnega dela* ***»Tabelarični prikaz prizadetih parcel (P.5.1.)«.***

T.1.1.9.2 Prestavitve in rušitve

Predvidene so rušitve obstoječih voziščnih konstrukcij, ograj in posek obstoječega grmičevja. Predvidena je prestavitev krajših odsekov dvoriščnih ograj in grmovnic. Vse je tudi upoštevano v projektantskem popisu del s predračunom.

T.1.1.10 POGOJI IN TEHNOLOGIJA GRADNJE

T.1.1.10.1 Ureditev prometa

V času gradnje je predvidena izvedba popolne zapore lokalne ceste in ureditev obvoza v času zapore, ki pa ni del tega projekta/načrta. Vodenje prometa se izvede s predpisanimi znaki in obvestilnimi tablami, ter ustrezna označitev in zaščita gradbišča. Območje popolne zapore se prilagodi fazam gradnje posamezne etape. Občasno se omogoči dostop stanovalcem. Izvajalec del mora pred izvedbo del narediti elaborat zapore in na njega pridobiti soglasje pristojnih institucij.

T.1.1.10.2 Zaščita objektov

Tehnologija gradnje predvideva gradnjo s katero bistveno ne vplivamo na bližnje objekte v smislu poslabšanja stabilnosti in nosilnosti le-teh.

T.1.1.11 PREDRAČUNSKI ELABORAT

V predračunskem elaboratu so predvideni vsi stroški gradnje razen stroškov:

- *odkupa parcel v katere posega predvidena rekonstrukcija lokalne ceste*
- *izgradnje cestne razsvetljave, vodovoda, fekalne kanalizacije in elektro kabelske kanalizacije, katere strošek je prikazan v ločenih načrtih.*

Ljubljana, maj 2026

Sestavil:
Borut Gomboši, u.d.i.g.

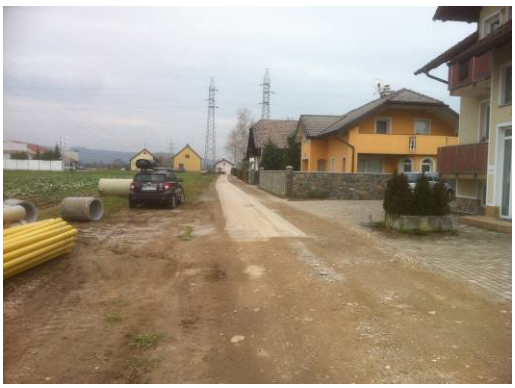
5	**GRAFIČNI DEL**

G. 14	FOTODOKUMENTACIJA











218391		004.2101	G.14	