

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

## III-3/1 - Načrt semaforizacije

## PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice - III. ETAPA. III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00, semaforizacija križišča K6 in K7
kratek opis gradnje	Predmet načrtovane gradnje v III. etapi je novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00. V III. ETAPI je predvidena izvedba VDJK na odseku R2-413/1080 Vodice-Moste od BCP KM 1.506 (=13.200) do BCP KM 3.326 (=11.380) z navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani RC R2-413/1080 v BCP KM 3.475 BCP z vsemi pripadajočimi ureditvami. Dolžina ureditve glavne trase v III. etapi znaša 1.820 m ter začasno navezavo v dolžini cca. 150 m, v načrtu obravnavana semaforizacija križišča K6 in križišča K7.
VRSTE GRADNJE	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	<input type="checkbox"/> REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/> SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
	<input type="checkbox"/> ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	<input type="checkbox"/> LEGALIZACIJA
	<input checked="" type="checkbox"/> VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST

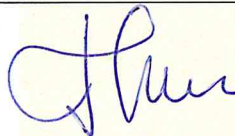
## PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	PZI (PROJEKT ZA IZVEDBO)
številka projekta	PNG-806/23

## PODATKI O NAČRTU


strokovno področje načrta	3 Načrt s področja elektrotehnike
naziv načrta	III-3/1 Načrt semaforizacije
številka načrta	A006/25-03-E
datum izdelave	Maj 2025
datum spremembe	po recenziji november 2025

## PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	ASIST d.o.o.
naslov	Cesta Ljubljanske brigade 23a, 1000 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta načrta	Martin Tomažič
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

**ASIST**  
AVTOMATIZACIJA SISTEMOV d.o.o.  
Ljubljana 9

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.
identifikacijska številka	E-2083
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

mag. SAVIN GORUP  
univ. dipl. inž. el.  
IZS E-2083

# PRILOGA 2C

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

### PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	ASIST d.o.o.
naslov	Cesta Ljubljanske brigade 23a, 1000 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta načrta	Martin Tomažič

### IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

pooblaščen strokovnjak	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.
------------------------	----------------------------

### IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	PZI (PROJEKT ZA IZVEDBO)
strokovno področje načrta	3 Načrt s področja elektrotehnike
naziv načrta	III-3/1 Načrt semaforizacije
številka načrta	A006/25-03-E
datum izdelave	Maj 2025 / po recenziji november 2025

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

pooblaščen strokovnjak	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.
identifikacijska številka	E-2083
podpis pooblaščenega strokovnjaka	

mag. SAVIN GORUP  
univ. dipl. inž. el.  
Izš. E-2083

odgovorna oseba projektanta načrta	Martin Tomažič
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

ASIST  
AVTOMATIZACIJA SISTEMOV d.o.o.  
Ljubljana 3



**IZJAVA O DOPOLNITVI PROJEKTNE DOKUMENTACIJE PO RECENZIJ**

št. rec.: 31 DARS 18

Recenzent: DRI upravljanje investicij, družba za razvoj infrastrukture, d. o. o.,  
Kotnikova 40, 1000 Ljubljana

Podpisana odgovorna recenzenta: **Franc Koželj, dipl. inž. el.**  
**Peter Kocmut, univ. dipl. inž. prom.**

izjavljava, da je projektna dokumentacija:

Investitor: DARS, d. d., Ulica XIV. divizije 4, 3000 Celje

Predmet recenzije: **Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje- Vodice na območju - III. ETAPA. III.ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3.+80 – KM 13.2+00, semaforizacija križišča K6, K7**  
Projektant: **PNG, d. o. o.**  
Št. projekta: **PNG-806/23**  
Vodja projektiranja: **Damijan Govekar, univ. dipl. inž. grad.**  
Vrsta projekta: **PZI**  
Recenzirani načrt/elaborat: **III-3/1 Načrt semaforizacije, številka A006/25-03-E, maj 2025/po recenziji november 2025 (končna dopolnitev januar 2026)**

Projektant načrta/ elaborata **ASIST d. o. o., Cesta ljubljanske brigade 23a, 1000 Ljubljana**  
(podjetje):  
Pooblaščen strokovnjak: **mag. Savin Gorup, univ. dipl. inž. el.**

dopolnjena skladno z recenzijskim poročilom in zapisnikom recenzijske razprave.

Datum: 7. 1. 2026

Odgovorni recenzent: **Franc Koželj, dipl. inž. el**

**Peter Kocmut, univ. dipl. inž. prom.**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'P. Kocmut', is placed below the printed name.

## KAZALO VSEBINE NAČRTA

III-3/1	Načrt št.: A006/25-03-E	
	T.1.1	Prometna ureditev
	T.1.2	Elektro ureditev
	G	Risbe

## T.1.1 PROMETNA UREDITEV

### 1 Splošno

Krmilne programe in prometni del semaforizacije je v načrtu »**9 Načrt s področja prometnega inženirstva Načrt semaforizacije križišč – prometni del**« izdelal PNZ d.o.o. Vojkova cesta 65, 1000 Ljubljana.

Oba križišča imata po 4 semaforske programe in sicer konični, izven konični, nočni program in CSO. Na napravi K6 in K7 se naj uporabi časovna koordinacija na GSM povezavi preko »master koncentrador« strežnika v nadzornem centru CUVP.

#### 1.1 Križišče K6

Križišče K6 je štirikrako semaforizirano križišče, preko katerega se na glavno prometno smer navezuje nova dostopna cesta do PC Komenda in dostop do kmetijskih zemljišč.

V jutranji konici je semaforski program fiksne dolžine cikla 85 s, ki je sestavljen iz fiksnih dolžin faz. V začetku cikla se najprej odpreta smeri A in C dolžini 48 in 58 s. V 46 sekundi je točka odločitve za najavo smeri B in D (če ni najave, se preskoči faza) ter kolesarjev C. Smer B in D se odpirata ob najavi detektorjev VZb in VZd ter VZKc1-2 ali pritisku na tipko Tc1-2.

V dnevnem programu je semaforski program prometno odvisen z najkrajšo dolžino cikla 41 s in najdaljšo dolžino cikla 85 s, ki je sestavljen iz osnovnih dolžin faz. V začetku cikla se najprej odpreta smeri A in C v dolžini 17 s v 8mi sekundi se zadrži strukturo do najave VZb, VZd, VZKc1-2 ali TC1-2. V 17. sekundi pa v primeru vozil na zanki VZa1-2, VZc1-2 se podaljšuje zelena za  $\Delta T = 3s$  do  $T_{max}$  32 sekund.

Po najavi najavi na Tc1 in Tc2 se odpre smer BD ter kolesar Ck. V 35. sekundi se v primeru vozil na zanki VZb ali VZd podaljšuje zelena za  $\Delta T$  3s do  $T_{max}$  12s.

Časovni zamik začetka cikla je 0 s.

V nočnem času bo na vseh semaforskih glavah utripala rumena. Promet bo voden na podlagi prometnih znakov za prednost (2100).

V prilogi je program CSO, ki se ga krmili daljinsko iz nadzornega centra.

Čas delovanja semaforske krmilne naprave je razviden iz priloženih krmilnih programov.

## 1.2 Križišče K7

Križišče K7 bo rekonstruirano trikrako semaforizirano križišče, preko katerega se bo na glavno prometno smer navezovala obstoječa dostopna cesta do PC Komenda.

V jutranji konici je semaforski program fiksne dolžine cikla 85 s, ki je sestavljen iz fiksnih dolžin faz. V začetku cikla se najprej odpreta smeri A in C dolžini 50 in 58 s. Če je v 48ti sekundi na detektorju VZD ni vozil, se faza preskoči. Smer D se odpre ob najavi detektorja VZd.

Časovni zamik začetka cikla je 44 s.

V dnevnem programu je semaforski program prometno odvisen z najkrajšo dolžino cikla 42 s in najdaljšo dolžino cikla 85 s, ki je sestavljen iz osnovnih dolžin faz. V začetku cikla se najprej odpreta smeri A in C v dolžini 20 s v 19. sekundi se zadržuje strukturo do najave VZd. V 20. sekundi pa v primeru vozil na zanki VZa, VZc1-2 se podaljšuje zelena za  $\Delta T = 3s$  do  $T_{max} 30$  sekund.

Po najavi najavi se odpre smer D. V 37. sekundi se v primeru vozil na zanki VZd podaljšuje zelena za  $\Delta T 3s$  do  $T_{max} 13s$ .

Časovni zamik začetka cikla je 0 s.

V nočnem času bo na vseh semaforstvih glavah utripala rumena. Promet bo voden na podlagi prometnih znakov za prednost (2100).

V prilogi je program CSO, ki se ga krmili daljinsko iz nadzornega centra.

Čas delovanja semaforske krmilne naprave je razviden iz priloženih krmilnih programov.

## 2 Grafične priloge

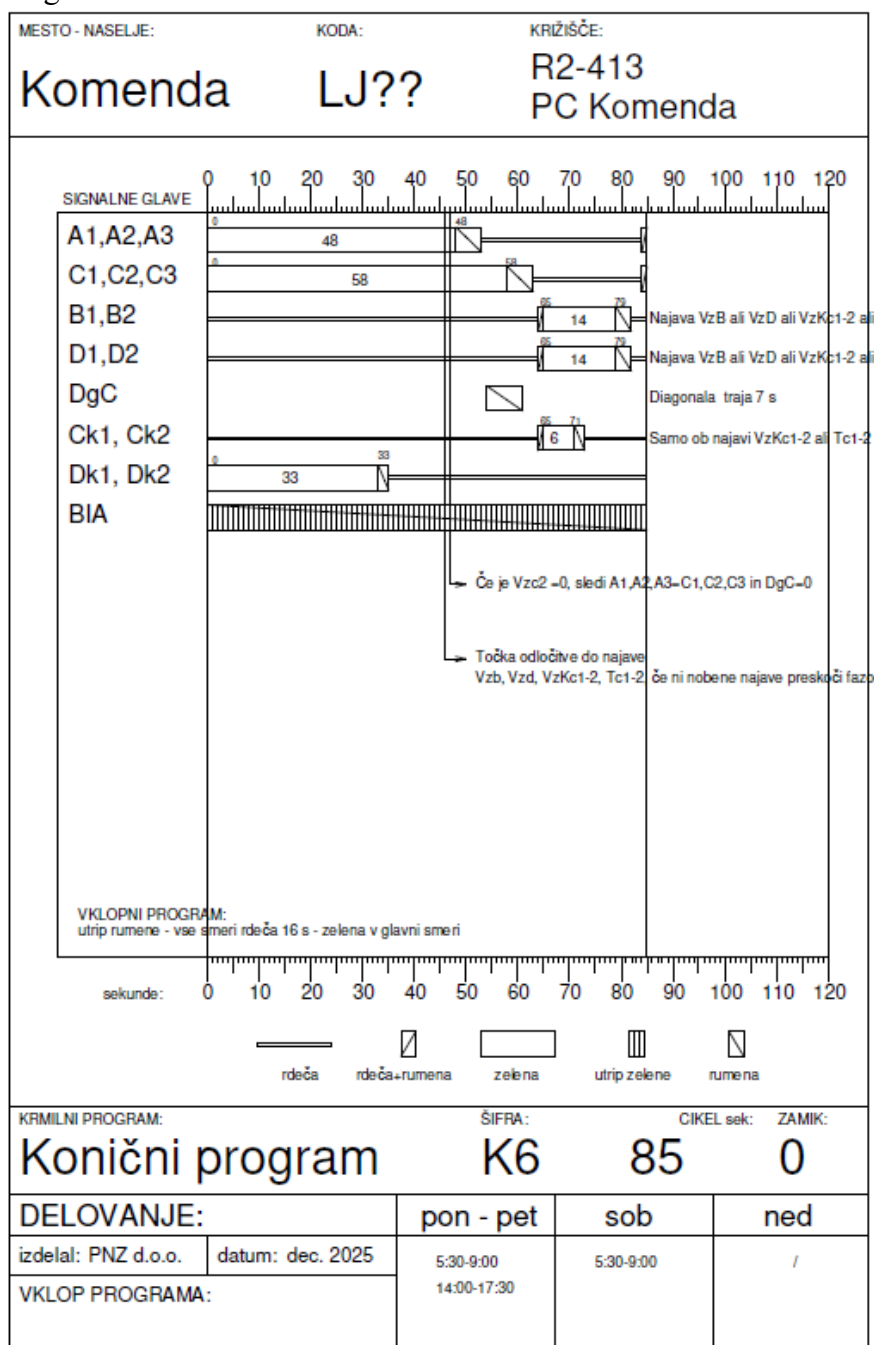
### 2.1 Križišče K6

Konični - konični program je v prilogi št. T.1.1-2.1

Dnevni – izven konični program je v prilogi št. T.1.1-2.2

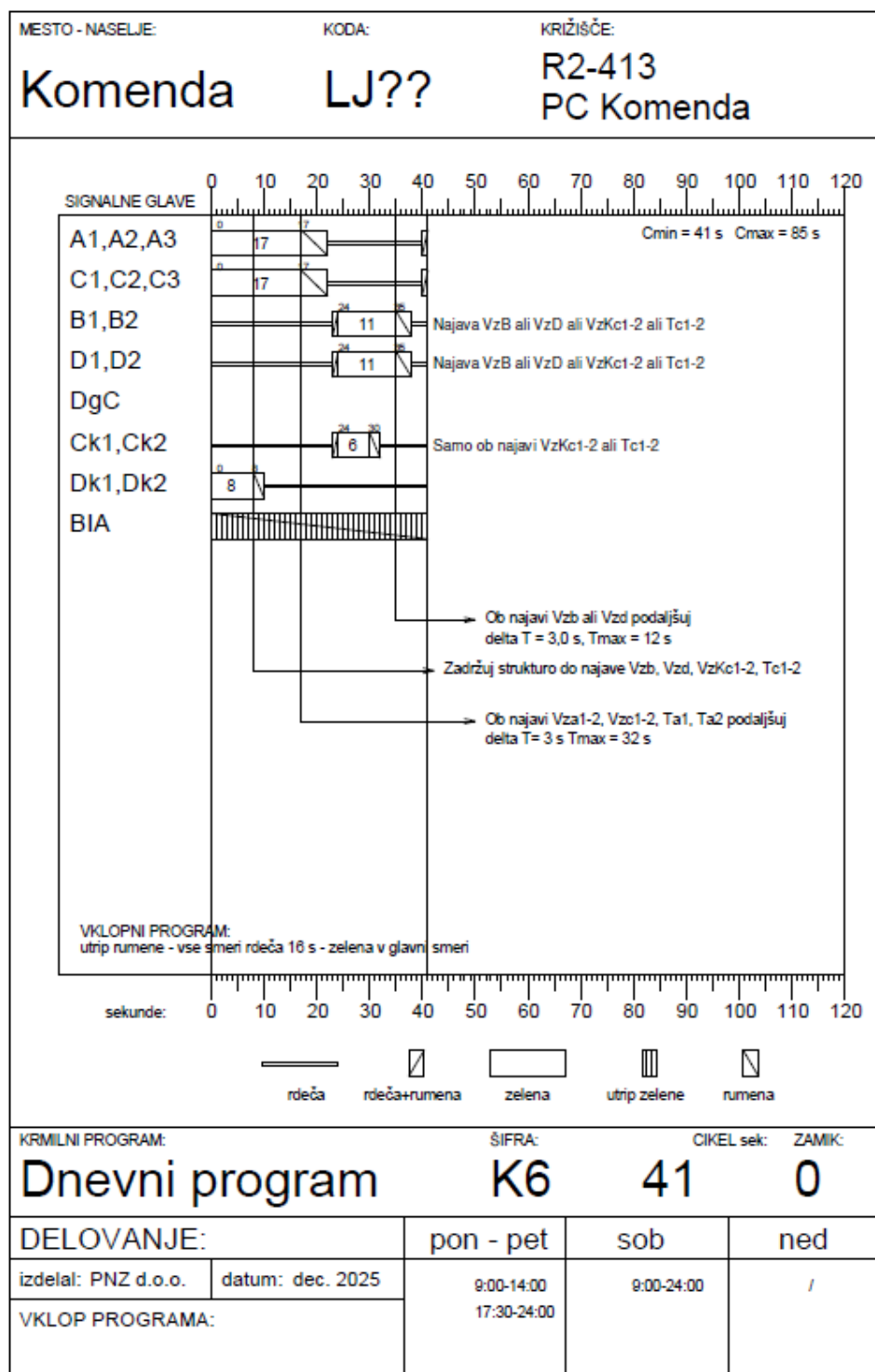
Nočni – nočni program je v prilogi št. T.1.1-2.3

CSO – je v prilogi št. T.1.1-2.4



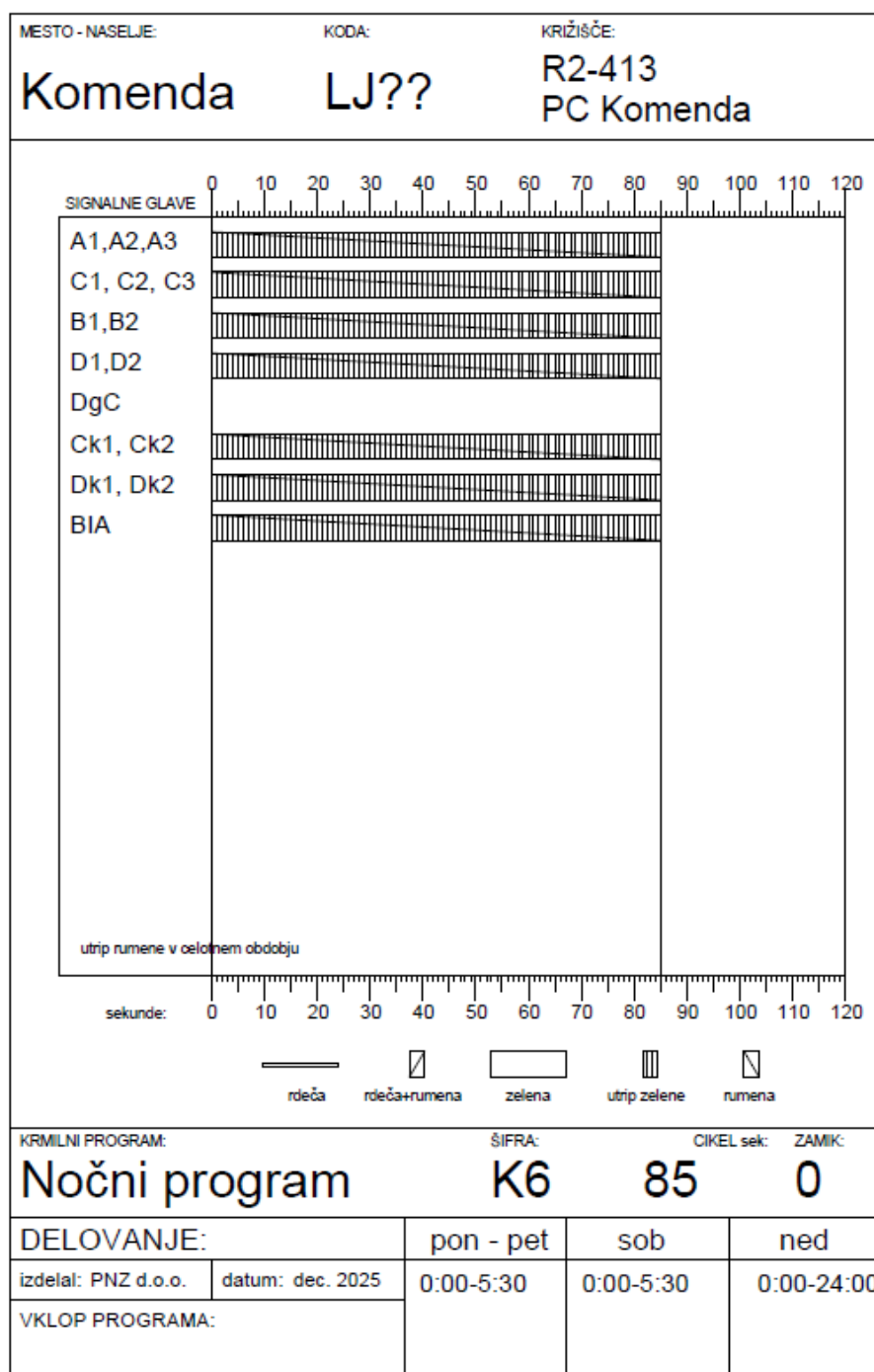
T.1.1-2. 1 Konični program K6



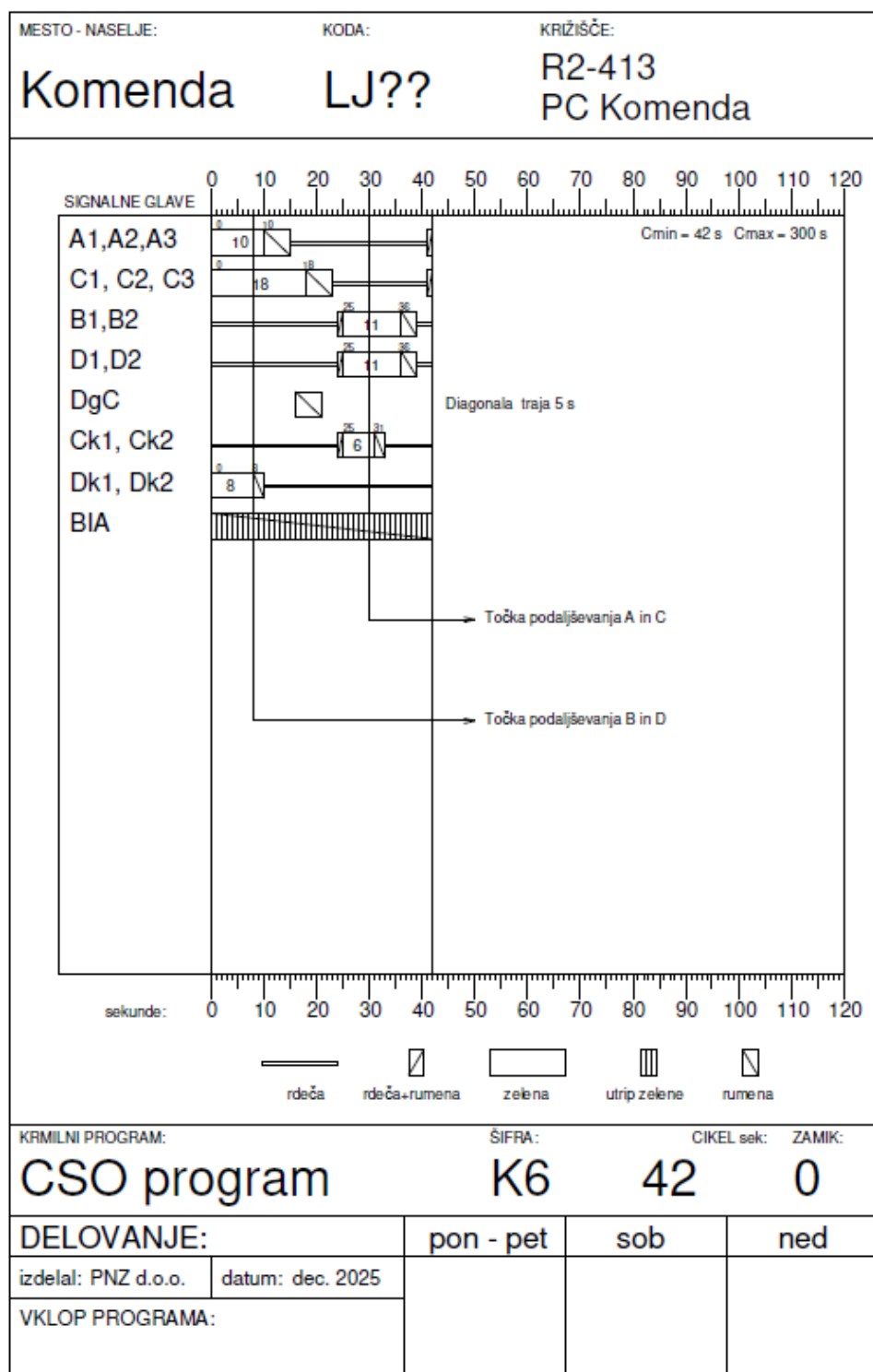


T.1.1-2. 2 Dnevni program K6





T.1.1-2. 3 Nočni program K6



T.1.1-2. 4 CSO program križišča K6

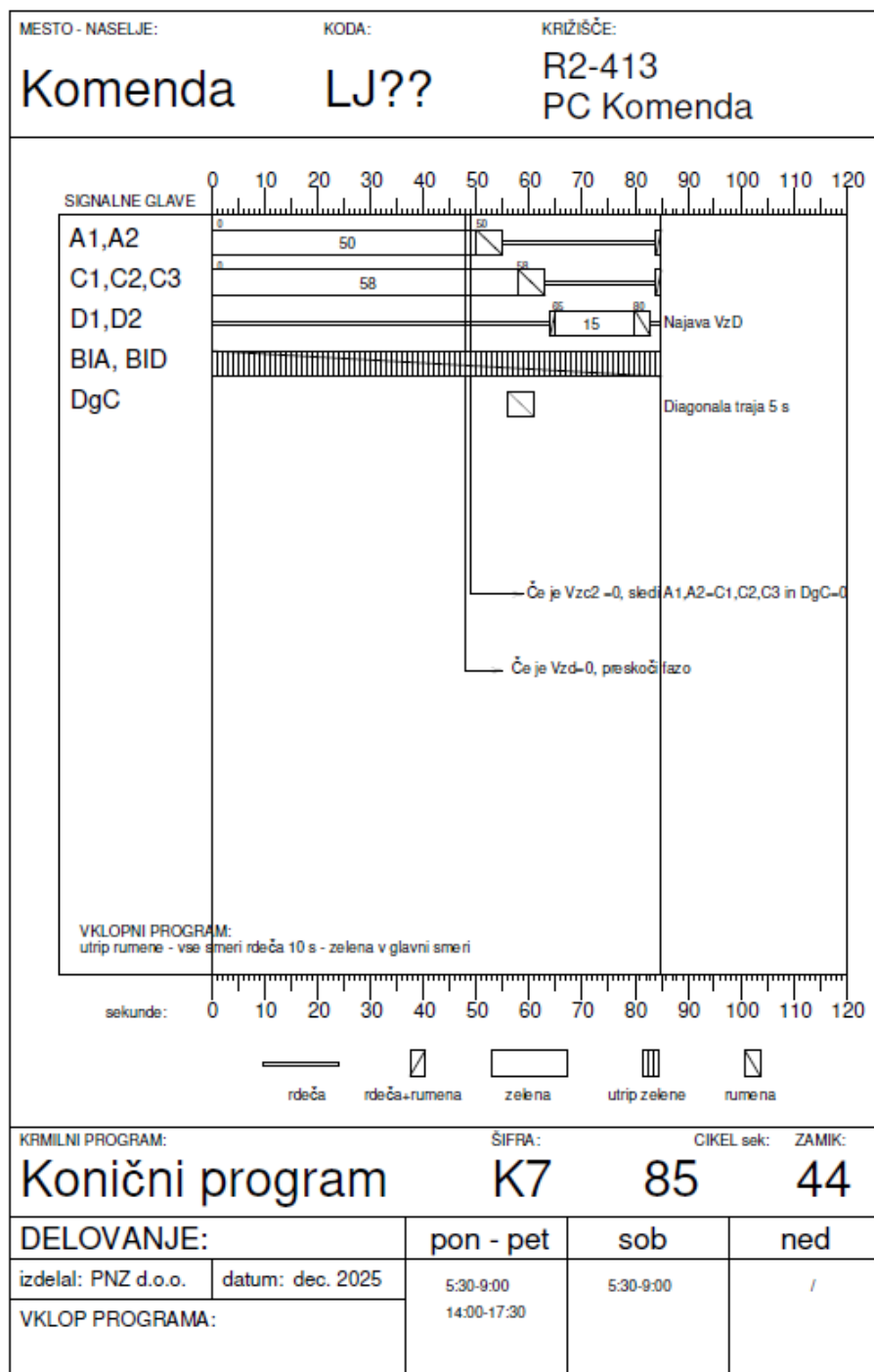
## 2.2 Križišče K7

Konični - konični program je v prilogi št. T.1.1-2.5

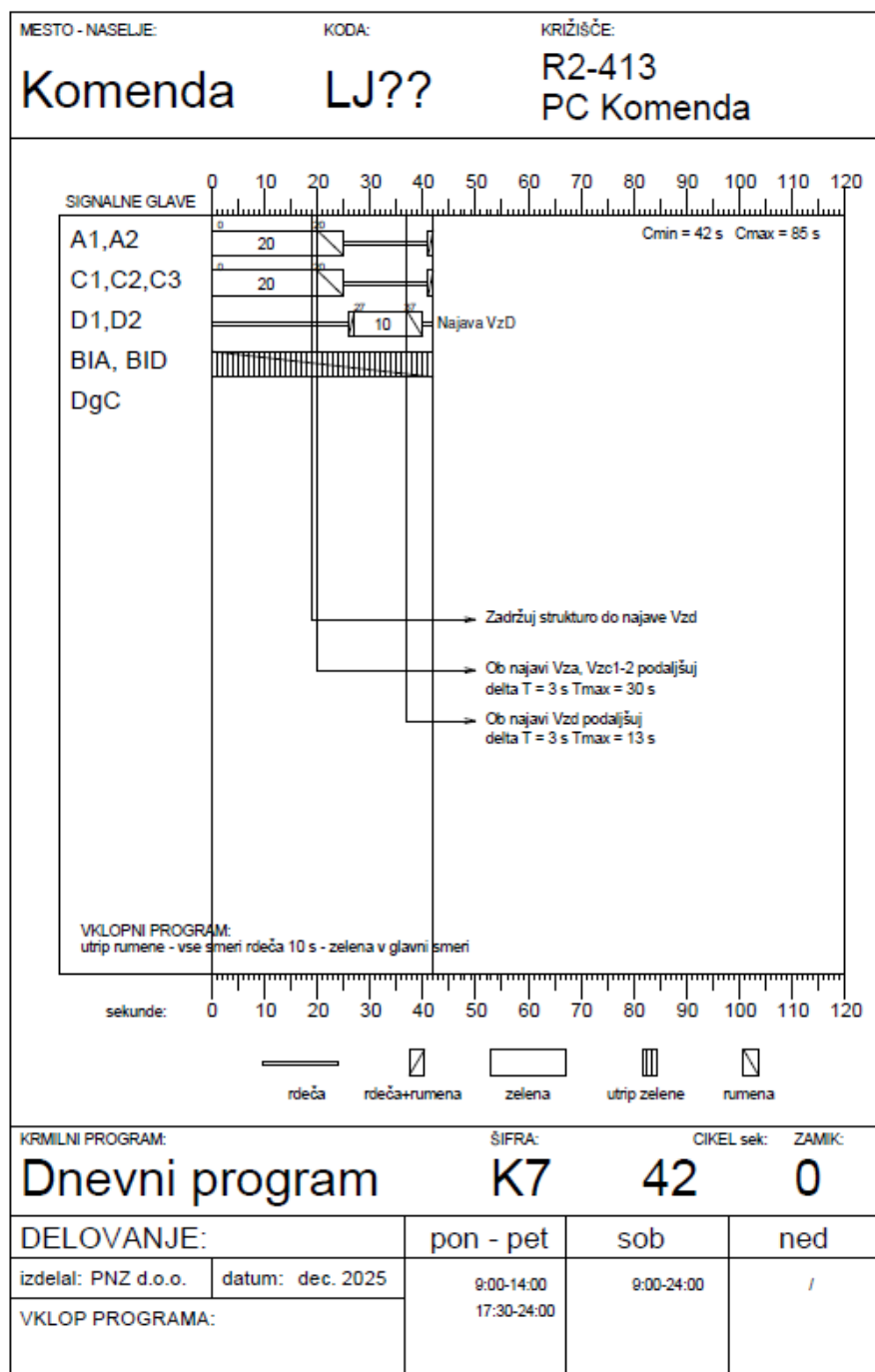
Dnevni – izven konični program je v prilogi št. T.1.1-2.6

Nočni – nočni program je v prilogi št. T.1.1-2.7.

CSO – program je v prilogi št. T1.1-2.8.



T.1.1-2. 5Konični program K7



T.1.1-2. 6 Dnevni program K7

MESTO - NASELJE:		KODA:		KRIŽIŠČE:	
Komenda		LJ??		R2-413 PC Komenda	

SIGNALNE GLAVE

A1,A2 C1,C2,C3 D1,D2 B1A, B1D DgC	<div style="position: absolute; top: 0; right: 0; text-align: right;">0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120</div>
---	--

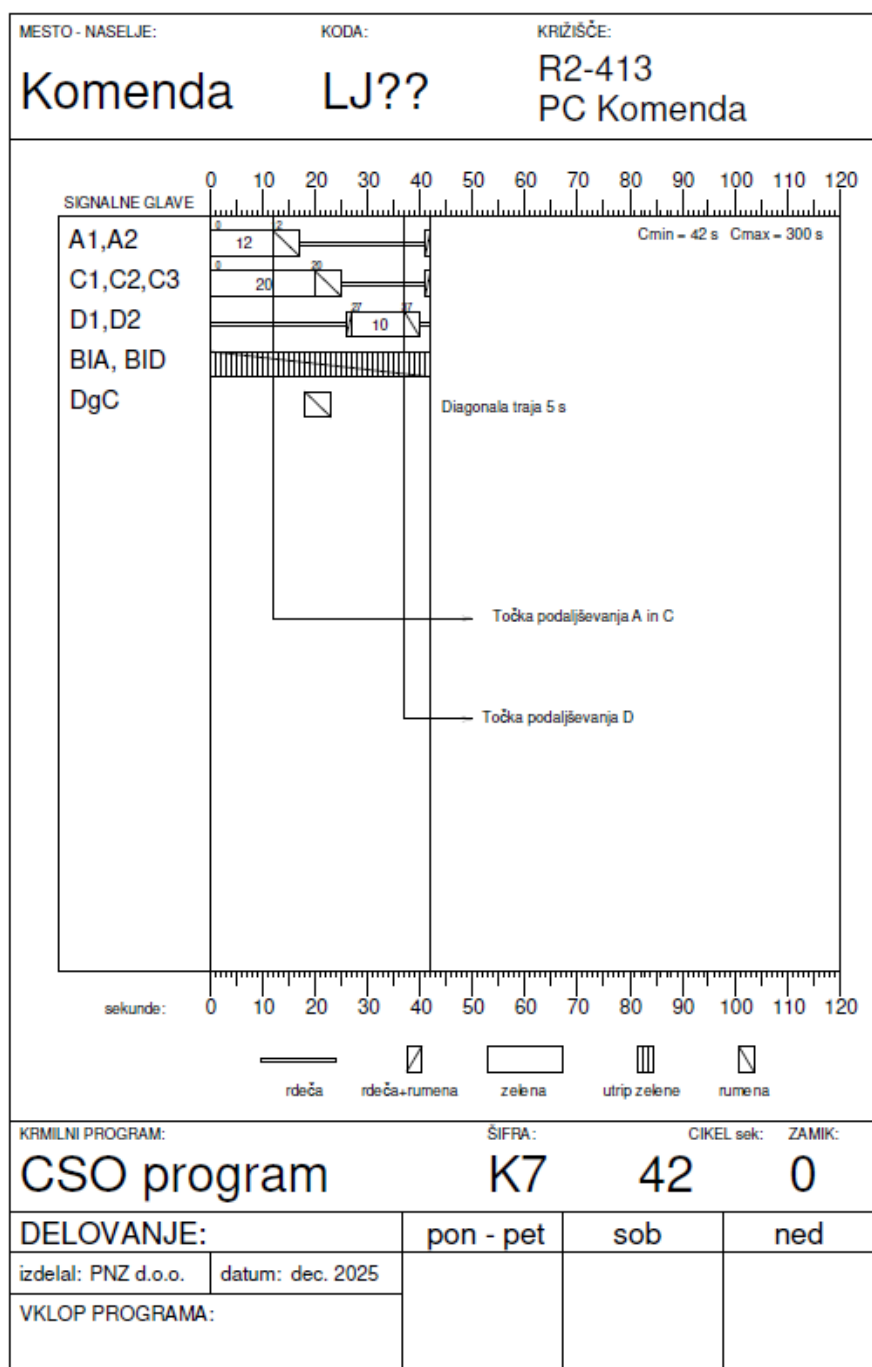
utrip rumene v celotnem obdobju

sekunde: 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120

rdeča
 rdeča+rumena
 zelena
 utrip zelene
 rumena

KRMILNI PROGRAM:		ŠIFRA:	CIKEL sek:	ZAMIK:
Nočni program		K7	85	0
DELOVANJE:		pon - pet	sob	ned
izdelal: PNZ d.o.o.	datum: dec. 2025	0:00-5:30	0:00-5:30	0:00-24:00
VKLOP PROGRAMA:				

T.1.1-2. 7 Nočni program K7



T.1.1-2. 8 CSO program križišča K7

## T.1.2 ELEKTRO UREDITEV

1	Splošno .....	3
2	Napajanje in zaščitni ukrepi .....	5
2.1	Krmilna naprava križišča K6.....	5
2.1.1	Priključna moč KN:.....	5
2.1.2	Kontrola padca napetosti .....	6
2.1.3	Trajno dovoljen tok .....	6
2.1.4	Preobremenitev .....	7
2.1.5	Kontrola segrevanja pri kratkem stiku .....	8
2.1.6	Zaščita pred električnim udarom.....	9
2.1.7	Ozemljitev .....	10
2.3	Krmilna naprava križišča K7.....	11
2.3.1	Priključna moč KN:.....	11
2.3.2	Kontrola padca napetosti .....	12
2.3.3	Trajno dovoljen tok .....	12
2.3.4	Preobremenitev.....	13
2.3.5	Kontrola segrevanja pri kratkem stiku .....	14
2.3.6	Zaščita pred električnim udarom.....	15
2.3.7	Ozemljitev .....	16
3	Krmilna enota semaforjev .....	18
4	Zunanja oprema.....	21
4.1	Sistem video detekcije prometa.....	21
4.1.1	Tehnične karakteristike kamere.....	21
4.1.2	Tehnične zahteve za mrežno stikalo.....	22
4.2	Semaforski drogovi .....	22
4.3	Svetlobni signalni dajalniki .....	23
4.4	Virtualne zanke .....	24
4.5	Tipke za najavo kolesarjev .....	24
4.6	Prometni znaki.....	24
5	Montažna dela in kabliranje .....	25
5.1	Montažna dela .....	25
5.2	Kabliranje .....	25
6	Gradbena ureditev .....	27
6.1	Temelji semaforskih drogov in semaforske krmilne naprave .....	27



6.2	Kabelska kanalizacija in jaški .....	27
7	Preizkusno obratovanje .....	29
8	Investicijska vrednost del .....	30
8.1	Poročilo .....	30
8.2	Projektantski popis .....	30
8.3	Rekapitulacija.....	31

## 1 Splošno

Predmet načrta je ureditev križišč K6 in K7 kot del III. Etape projekta: »**Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš – Žeje – Vodice, območje I:, II., III. ETAPE**«.

Za odsek Mengeš–Žeje–Vodice je bila v letih od 2008 do 2011 že izdelana PGD in PZI projektna dokumentacija in izveden prenos lege gradbene parcele na teren, prav tako pa so bile v večji meri že izvedeni odkupi potrebnih zemljišč za gradnjo.

Današnja cesta Mengeš – Brnik na poteku skozi Moste prečka cesto Vodice – Moste - Kamnik. Problematično je križišče v Mostah, kjer zaradi zelo utesnjenega prostora ni mogoče urediti križišča, ki bi ustrezalo prometno-tehničnim standardom. V nadaljevanju današnja cestna povezava med Mostami in Vodicami poteka preko naselja Žeje po regionalni cesti R2-413/1080 Vodice-Moste od KM 1.506 do KM 3.205 BCP. Regionalna cesta v smeri vzhod – zahod povezuje omenjena naselja. Na vmesnem delu se na RC navezuje poslovna cona Komenda. V nadaljevanju se predvidena rekonstrukcija regionalne ceste naveže na v letu 2023 zgrajeno obvoznico Vodice (IV. etapa).

Obravnavana trasa glavne ceste poteka po ravninskem delu Kranjskega polja, ki je del širše Ljubljanske kotline. Skozi Mengeš in Moste poteka glavna cesta G2/104 Kranj vzhod - Brnik - Mengeš – Trzin, ki se v Mostah križa z odsekom regionalne ceste R2-413/1080 Vodice-Moste in poteka v smeri proti Kamniku in Medvodam. Obe prometnici predstavljata pomembno prometno povezavo tako v lokalnem, kakor tudi v regionalnem prometnem povezovanju.

Pri projektiranju so bili upoštevani tehnični predpisi in normativi veljavni v Republiki Sloveniji. Načrt je izdelan na podlagi gradbenega načrta in prometnega elaborata. Izvajalec je dolžan uporabiti material in opremo navedeno v načrtu enakih oziroma boljših karakteristik in kvalitete. Za vsa odstopanja od načrta v materialu ali tehnični izvedbi je potrebno soglasje nadzornega organa in projektanta. Spremembe je izvajalec dolžan vnesti v izvod načrta, ki bo služil za izdelavo projekta izvedenih del.

Semaforizacija križišča se izvaja sočasno s samo rekonstrukcijo križišča. Za semaforizacijo so projektirani led signalni dajalniki z sposobnostjo zmanjšane svetilnosti v nočnem času. Led signalne dajalnice odlikuje nizka poraba električne energije in vzdrževanja skoraj ni. Za izvedbo semaforizacije se izdelava nova kabelska kanalizacija. Potek kabelske kanalizacije je obdelan za potrebe semaforizacije in delno cestne razsvetljave (CR). Semaforijska oprema je nameščena na samostojne drogove. Na drogovih je potrebno upoštevati razplet kablov. Podrobnejši opis načina razpleta je podan v prvem odstavku poglavja št. 5.2.

Detekcijo prometa se izvaja s pomočjo video detekcijskih kamer. Video detekcijske kamere omogočajo veliko fleksibilnost pri izvedbi sprememb, saj se vsa nova detekcijska polja (virtualne zanke) izvedejo z programsko opremo in ni posegov v obstoječo infrastrukturo. Krmilno napravo se opremi z GSM modulom in ostalimi elementi ter se jo naveže na regionalni CUV center Dragomelj. V skladu s 13. členom Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. list RS, št. 140/2021) je podlaga za projektiranje tehnična smernica TSG-N-002:2021 NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INŠTALACIJE. Ker so uporabljene rešitve iz tehnične smernice, velja domneva o skladnosti načrta s Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. l. RS, št. 41/2009), o čemer

govori 7. člen pravilnika. Vse zgoraj navedeno je prikazano v grafičnih prilogah in detajlneje opisano v naslednjih poglavjih.

Semaforizacija križišča K6 se sestoji iz:

- mikroračunalniške semaforske krmilne naprave
- ravnih semaforskih drogov
- konzolnih semaforskih drogov
- signalnih dajalnikov za vozila 3-delni LED
- signalnih dajalnikov za kolesarje 2-delni rdeč/zelen s silhueto kolesarja, LED
- tipk za najavo kolesarjev
- virtualnih zank zajetih preko video kamere
- prometnih znakov
- kabelske kanalizacije
- navezava na regionalni center CUVP Dragomelj – strojna oprema
- navezava na regionalni center CUVP Dragomelj – izdelava slike semaforizacije z dinamizacijo

Semaforizacija križišča K7 se sestoji iz:

- mikroračunalniške semaforske krmilne naprave
- ravnih semaforskih drogov
- konzolnega semaforskega droga
- signalnih dajalnikov za vozila 3-delni LED
- virtualnih zank zajetih preko video kamere
- prometnih znakov
- kabelske kanalizacije
- navezava na regionalni center CUVP Dragomelj – strojna oprema
- navezava na regionalni center CUVP Dragomelj – izdelava slike semaforizacije z dinamizacijo

Napravi K6 in K7 naj bosta v časovni koordinaciji na GSM povezavi preko »master koncentrator« strežnika v nadzornem centru CUVP.

Razporeditev semaforske opreme na križišču je prikazana v risbah G2.1 in G2.2.

Vse kable se polaga v kabelsko kanalizacijo, katera je prikazana na risbi G3.1 in G3.2..

## 2 Napajanje in zaščitni ukrepi

### 2.1 Krmilna naprava križišča K6

Krmilna naprava se napajala iz obstoječe omarice javne razsvetljave, risba št. G2.1. Priključni kabel do KN je NYY-J 3x6mm<sup>2</sup>.

#### 2.1.1 Priključna moč KN:

Priključna moč ( $P_{max}$ ) =  $P_{sigm} + P_{vidm} + P_{tipm} + P_{knm} = 798W$ :

- signalni dajalniki (seštevek vseh semaforjev in njihove porabe)

$$P_{sigm} = 10 \times 36W + 1 \times 12W + 4 \times 24W = 468W$$

- video sistem (seštevek porabe kamer in video procesne enote)

$$P_{vidm} = 6 \times 15W + 20W = 110W$$

- tipke (seštevek maksimalne porabe tipk)

$$P_{tipm} = 2 \times 10W = 20W$$

- krmilna naprava (KN)  $P_{kn} = 200W$

Dnevna obratovalna moč ( $P_{obr1}$ ) =  $P_{sig1} + P_{vid} + P_{tip} + P_{knm} = 452W$ :

- signalni dajalniki (seštevek vseh možnih aktivnih semaforjev)

$$P_{sig1} = 10 \times 12W + 1 \times 12W + 4 \times 12W = 180W$$

- video sistem (seštevek porabe kamer in video procesne enote)

$$P_{vidm} = 6 \times 15W + 20W = 110W$$

- tipke (seštevek porabe tipk)

$$P_{tip} = 2 \times 5W = 10W$$

- krmilna naprava (KN)  $P_{kn} = 200W$

Nočna obratovalna moč  $P_{obr2} = P_{sig2} + P_{vid} + P_{tip} + P_{knm} = 364W$

- signalni dajalniki (seštevek vseh možnih aktivnih semaforjev v obratovanju nizke porabe)

$$P_{sig2} = 10 \times 4W + 1 \times 4W + 4 \times 4W = 60W$$

- video sistem (seštevek porabe kamer in video procesne enote)

$$P_{vidm} = 6 \times 15W + 20W = 110W$$

- tipke (seštevek porabe tipk)

$$P_{tip} = 2 \times 5W = 10W$$

- krmilna naprava (KN)  $P_{kn} = 200W$

## 2.1.2 Kontrola padca napetosti

Kontrolo padca napetosti izračunamo po enačbi:

$$\Delta u(\%) = \frac{2 \cdot P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2} \cdot 100\%$$

$$\Delta u(\%) = 0,076$$

Kjer pomeni:

$l$  – dolžina vodnika v metrih (10m)

$P$  – moč porabnika (678W)

$\lambda$  – specifična el. Prevodnost za baker znaša 56 Ohm m / mm<sup>2</sup>

$\Delta u\%$  - padec napetosti v %

$S$  – presek vodnika (6mm<sup>2</sup>)

$U$  – napetost porabnika (230V)

Po izračunu vidimo padec napetost za 0,076%.

Dovoljeni padec napetosti po pravilih SODO je <5%.

Semaforska krmilna naprava se napaja iz sosednje naprave omare JR.

## 2.1.3 Trajno dovoljen tok

**Za napajalni kabel iz sosednje omare:**

Dovodni bremenski tok izračunamo po enačbi:

$$I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$I_b = 3,1A$$

Kjer pomeni:

$I_b$  – bremenski tok (3,1A)

$P$  – moč porabnika (678W)

$U$  – napetost na porabniku (230V)

**Za kabelski razvod po semaforških glavah:**

Dovodni bremenski tok izračunamo po enačbi:

$$I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$I_b = 0,16A$$

Kjer pomeni:

$I_b$  – bremenski tok (0.16A)

$P$  – moč porabnika (36W)

$U$  – napetost na porabniku (230V)

Z zgornjim izračunom preverimo in potrdimo, da varovalka tipa T vrednosti 2,5A ustreza za zaščito porabnikov, napajalni energetski kabel pa varujemo z varovalko 16A tipa C. V skladu s standardom SIST HD 60364-5 je trajno dovoljen tok za bakreni vodnik preseka 1,5 mm<sup>2</sup>

22A. Vsi kabli so položeni v zemljo. Bremenski tok  $I_b$  v nobeni veji ne sme presegati trajno dovoljenega toka.

### 2.1.4 Preobremenitev

#### **Za napajalni kabel iz sosednje omare:**

Kontrolo izvedemo v skladu s standardom SIST HD 60364-4-43. Izpolnjen mora biti pogoj, da je :

$$\begin{aligned}I_2 &\leq 1,45 \cdot I_Z \\k \cdot I_n &\leq 1,45 \cdot I_Z \\1,6 \cdot 16 &\leq 1,45 \cdot 46A \\25,6 &\leq 66,7\end{aligned}$$

$I_2$  - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave (avt. Odklopnik C16)

$I_z$  - trajni vzdržni tok vodnika z ozirom na obremenitev kablov (6 mm<sup>2</sup> – 45A)

$k$  – koeficient (1,6)

Ugotovimo, da varovalka C16A izklopi tok preobremenitve 25,6A v času , ki je krajši od 20ms.

#### **Za kabelski razvod po semaforških glavah:**

Kontrolo izvedemo v skladu s standardom SIST HD 60364-4-43. Izpolnjen mora biti pogoj, da je :

$$\begin{aligned}I_2 &\leq 1,45 \cdot I_Z \\k \cdot I_n &\leq 1,45 \cdot I_Z \\1,6 \cdot 2,5 &\leq 1,45 \cdot 22A \\4 &\leq 31,9\end{aligned}$$

kjer je:

$I_2$  - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave (vrednost varovalke - cevna 2.5A)

$I_z$  - trajni vzdržni tok vodnika z ozirom na obremenitev kablov (1.5 mm<sup>2</sup> – 22A)

$k$  – koeficient (1,6)

Ugotovimo, da varovalka 2,5A izklopi tok preobremenitve 4A v času , ki je krajši od 20ms.

**2.1.5 Kontrola segrevanja pri kratkem stiku**

Omara javne rasvetljave -----10m-----Sem. Naprava ----- Linija L

$ro$  – specifična upornost za baker znaša 0.018 Ohm mm<sup>2</sup> / m

$l$  = dolžina linije L (10m)

$S$  = 6mm<sup>2</sup>

$$Z_S = 2 * ro * \frac{l}{S}$$

$$Z_S = 0,06 \Omega$$

$$I_k = \frac{U_n}{Z_S}$$

$$I_k = 3833A$$

Zaščita naprave mora prekiniti kratkostični tok v času, ki je krajši od časa, v katerem se vodnik prekomerno segreje.

To preverimo z enačbo:

$$t = \left( \frac{K \cdot S}{I_{kl}} \right)^2$$

$$t = 0,032s$$

Tok kratkega stika izračunamo na osnovi podatkov kratkostične zanke napajalnega tokokroga. Pri izračunu smo upoštevali tudi upornost energetskega kabla in transformatorja. Iz karakteristik varovalk C16A razberemo, da izključi tok kratkega stika v času , ki je krajši od 0,032s, kar je manj kot zahteva izračun.

Izpolnjeni so vsi pogoji za odklop napajanja.

**Za kabelski razvod po semaforških glavah:**

Kontrolo izvedemo v skladu s standardom SIST HD 60364-43. Tok kratkega stika za napajalno vejo je: SHEMA TOKOKROGA - najdaljša linija = linija L

Sem. Naprava V50 -----73m-----A3 - Drog št. 3----- Linija L

$ro$  – specifična upornost za baker znaša 0.018 Ohm mm<sup>2</sup> / m

$l$  = dolžina linije L (73m)

$S$  = 1,5mm<sup>2</sup>

$$Z_S = 2 * ro * \frac{l}{S}$$

$$Z_S = 1,75 \Omega$$

$$I_k = \frac{U_n}{Z_S}$$

$$I_k = 131,28A$$



Zaščita naprave mora prekiniti kratkostični tok v času, ki je krajši od časa, v katerem se vodnik prekomerno segreje.

To preverimo z enačbo:

$$t = \left( \frac{K \cdot S}{I_{kl}} \right)^2$$

$$t = 1,72s$$

Zaščita naprave mora prekiniti kratkostični tok v času, ki je krajši od časa, v katerem se vodnik prekomerno segreje.

To preverimo z enačbo:

t - trajanje v sekundah

K - 115 za bakrene vodnike z PVC izolacijo

S - presek vodnika

I - efektivna vrednost kratkostičnega toka

I<sub>kl</sub> - enopolni kratkostični tok

Tok kratkega stika izračunamo na osnovi podatkov kratkostične zanke napajalnega tokokroga. Pri izračunu smo upoštevali tudi upornost energetskega kabla in transformatorja. Iz karakteristik varovalk T2,5A razberemo, da izključi tok kratkega stika v času, ki je krajši od 1,37s, kar je manj kot zahteva izračun.

Izpolnjeni so vsi pogoji za odklop napajanja.

## 2.1.6 Zaščita pred električnim udarom

Zaščito pred električnim udarom dosežemo z uporabo ukrepa zaščite pred posrednim dotikom. Predvidimo TN sistem mreže v skladu s SIST HD 60364-4-41, ki predvideva, da mora biti izpolnjen pogoj:

**Za napajalni kabel iz sosednje omare:**

Tukaj vnesimo v enačbo.

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

kjer je:

Z<sub>s</sub> - impedanca okvarne zanke,

I<sub>a</sub> - odklopni tok zaščitne naprave,

U<sub>0</sub> - nazivna napetost proti zemlji.

Kontrolo naredimo z znanimi podatki. Upornost najdaljše kratkostične zanke signalnega kabla znaša 0,06Ω, iz karakteristike varovalke pa razberemo, da varovalka nazivne vrednosti 16A izklopi tok 80A v času 0,4 s.

Linija KN – omara JR:

$$Z_s \cdot I_a = 0,06\Omega \cdot 80A = 4,8V \leq 230V$$

Lahko ugotovimo, da je izpolnjen pogoj za zanesljiv odklop napajanja v predvidenem času 0,4s.

**Za kabelski razvod po semaforških glavah:**

Tukaj vnesimo v enačbo.

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

kjer je:

$Z_s$  - impedanca okvarne zanke,

$I_a$  - odklopni tok zaščitne naprave,

$U_0$  - nazivna napetost proti zemlji.

Kontrolo naredimo z znanimi podatki. Upornost najdaljše kratkostične zanke signalnega kabla znaša  $1,56\Omega$ , iz karakteristike varovalke pa razberemo, da varovalka nazivne vrednosti 2,5A izklopi tok 18A v času 0,4 s.

Linija KN- signal A3:

$$Z_s \cdot I_a = 1,75\Omega \cdot 18A = 31,5V \leq 230V$$

Lahko ugotovimo, da je izpolnjen pogoj za zanesljiv odklop napajanja v predvidenem času 0,4s.

**2.1.7 Ozemljitev**

Da so izpolnjeni pogoji TN-C-S sistema napajanja se ob kabelski kanalizaciji na globini 0,7 m do jaškov in drogovi predvidi tudi valjanec FeZn 25x4mm. Za izenačitev potencialov se vse semaforške droge med seboj poveže z dodatnim varnostnim vodnikom 7H0V-K 16 mm<sup>2</sup>. Pri vsakem stojnem mestu je obvezno z valjancem povezati kovinski drog, dodatni varnostni vodnik in PEN vodnik napajalnega kabla. Z valjancem se je v namen izenačitve potenciala, galvanskih povezav ter kot zaščito pred atmosferskimi razelektritvami poveže vse kovinske dele oziroma prevodne dele, ki normalno niso del tokokroga. Če obstajajo tudi druge ozemljitve, lahko predvideno ozemljitev povežemo z njimi.

Valjanec mora biti vijačen na drog z dvema vijakoma M10 in zobato podložko vsaj 30cm nad tlemi, 6-8 cm narazen. Detajl pritrditve je prikazan na risbi št. 12. Spoji valjanca morajo biti izvedeni s križnimi sponkami. Spoji valjanca v zemlji, prehodi valjanca iz zemlje na prosto ali v jašek, morajo biti zaščiteni proti koroziji z bitumnom.

Pogoj TN-C-S sistema je, da upornost ozemljila pri kateremkoli drogu ne presega  $10\Omega$ . Specifično upornost zemlje predvidimo  $450\Omega m$ , kar je vrednost za kremenčev pesek. Minimalno dolžino ozemljila predvidimo 100m. Upornost ozemljila odčitamo iz tabele v IZS priročniku za izračune ozemljitev (PREGLED VRST OZEMLJIL IN IZRAČUNI, poglavje 4.1, tabela 3; dostopno na IZS.si):

Upornost tračnega vodila pri globini  $H=0,8m$ , specifični upornosti zemlje  $\rho=450\Omega m$  in 100m metrih dolžine znaša  $9,8\Omega$ .

$\rho$ -specifična upornost zemlje

Odčitana vrednost iz tabele pokaže, da dolžina ozemljila ne sme biti krajša od 100m. V našem primeru je dolžina ozemljila večkratnik tega števila, saj gre za združeno ozemljilo semaforizacije in javne razsvetljave.

Po izvedbi del mora izvajalce del izvesti preglede, preskuse in meritve električnih inštalacij v skladu s Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur.l. RS, št. 140/21).

## **2.3 Krmilna naprava križišča K7**

Krmilna naprava se napajala iz obstoječe omarice javne razsvetljave, risba št. G3.2. Priključni kabel do KN je NYY-J 3x6mm<sup>2</sup>.

### **2.3.1 Priključna moč KN:**

Priključna moč ( $P_{max}$ ) =  $P_{sigm} + P_{vidm} + P_{tipm} + P_{knm} = 541W$ :

- signalni dajalniki (seštevek vseh semaforjev in njihove porabe)

$$P_{sigm} = 7 \times 36W + 2 \times 12W = 276W$$

- video sistem (seštevek porabe kamer in video procesne enote)

$$P_{vidm} = 4 \times 15W + 20W = 80W$$

- krmilna naprava (KN)  $P_{kn} = 200 W$

Dnevna obratovalna moč ( $P_{obr1}$ ) =  $P_{sig1} + P_{vid} + P_{tip} + P_{knm} = 361W$ :

- signalni dajalniki (seštevek vseh možnih aktivnih semaforjev)

$$P_{sig1} = 7 \times 12W + 3 \times 12W = 108W$$

- video sistem (seštevek porabe kamer in video procesne enote)

$$P_{vidm} = 4 \times 15W + 20W = 80W$$

- krmilna naprava (KN)  $P_{kn} = 200 W$

Nočna obratovalna moč  $P_{obr2} = P_{sig2} + P_{vid} + P_{tip} + P_{knm} = 297W$

- signalni dajalniki (seštevek vseh možnih aktivnih semaforjev v obratovanju nizke porabe)

$$P_{sig2} = 7 \times 4W + 2 \times 4W = 36 W$$

- video sistem (seštevek porabe kamer in video procesne enote)

$$P_{vidm} = 4 \times 15W + 20W = 80W$$

- krmilna naprava (KN)  $P_{kn} = 200 W$

### 2.3.2 Kontrola padca napetosti

Kontrolo padca napetosti izračunamo po enačbi:

$$\Delta u(\%) = \frac{2 \cdot P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2} \cdot 100\%$$

$$\Delta u(\%) = 0,05$$

Kjer pomeni:

$l$  – dolžina vodnika v metrih (10m)

$P$  – moč porabnika (505W)

$\lambda$  – specifična el. Prevodnost za baker znaša 56 Ohm m / mm<sup>2</sup>

$\Delta u\%$  - padec napetosti v %

$S$  – presek vodnika (6mm<sup>2</sup>)

$U$  – napetost porabnika (230V)

Po izračunu vidimo padec napetost za 0,05 %.

Dovoljeni padec napetosti po pravilih SODO je <5%.

Semaforška krmilna naprava se napaja iz sosednje naprave omare JR.

### 2.3.3 Trajno dovoljen tok

**Za napajalni kabel iz sosednje omare:**

Dovodni bremenski tok izračunamo po enačbi:

$$I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$I_b = 2,31$$

Kjer pomeni:

$I_b$  – bremenski tok (2,31)

$P$  – moč porabnika (505W)

$U$  – napetost na porabniku (230V)

**Za kabelski razvod po semaforških glavah:**

Dovodni bremenski tok izračunamo po enačbi:

$$I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$I_b = 0,165A$$

Kjer pomeni:

$I_b$  – bremenski tok (0.16A)

$P$  – moč porabnika (36W)

$U$  – napetost na porabniku (230V)

Z zgornjim izračunom preverimo in potrdimo, da varovalka tipa T vrednosti 2,5A ustreza za zaščito porabnikov, napajalni energetski kabel pa varujemo z varovalko 16A tipa C. V skladu

s standardom SIST HD 60364-5 je trajno dovoljen tok za bakreni vodnik preseka 1,5 mm<sup>2</sup> 22A. Vsi kabli so položeni v zemljo. Bremenski tok  $I_b$  v nobeni veji ne sme presegati trajno dovoljenega toka.

### 2.3.4 Preobremenitev

#### **Za napajalni kabel iz sosednje omare:**

Kontrolo izvedemo v skladu s standardom SIST HD 60364-4-43. Izpolnjen mora biti pogoj, da je :

$$\begin{aligned} I_2 &\leq 1,45 \cdot I_Z \\ k \cdot I_n &\leq 1,45 \cdot I_Z \\ 1,6 \cdot 16 &\leq 1,45 \cdot 46A \\ 25,6 &\leq 66,7 \end{aligned}$$

$I_2$  - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave (avt. Odklopnik C16)

$I_Z$  - trajni vzdržni tok vodnika z ozirom na obremenitev kablov (6 mm<sup>2</sup> – 45A)

$k$  – koeficient (1,6)

Ugotovimo, da varovalka C16A izklopi tok preobremenitve 25,6A v času , ki je krajši od 20ms.

#### **Za kabelski razvod po semaforških glavah:**

Kontrolo izvedemo v skladu s standardom SIST HD 60364-4-43. Izpolnjen mora biti pogoj, da je :

$$\begin{aligned} I_2 &\leq 1,45 \cdot I_Z \\ k \cdot I_n &\leq 1,45 \cdot I_Z \\ 1,6 \cdot 2,5 &\leq 1,45 \cdot 22A \\ 4 &\leq 31,9 \end{aligned}$$

kjer je:

$I_2$  - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave (vrednost varovalke - cevna 2.5A)

$I_Z$  - trajni vzdržni tok vodnika z ozirom na obremenitev kablov (1.5 mm<sup>2</sup> – 22A)

$k$  – koeficient (1,6)

Ugotovimo, da varovalka 2,5A izklopi tok preobremenitve 4A v času , ki je krajši od 20ms.

**2.3.5 Kontrola segrevanja pri kratkem stiku**

Omara javne rasvetljave -----10m-----Sem. Naprava ----- Linija L

$ro$  – specifična upornost za baker znaša 0.018 Ohm mm<sup>2</sup> / m

$l$  = dolžina linije L (10m)

$S$  = 6mm<sup>2</sup>

$$Z_S = 2 * ro * \frac{l}{S}$$

$$Z_S = 0,06 \Omega$$

$$I_k = \frac{U_n}{Z_S}$$

$$I_k = 3833A$$

Zaščita naprave mora prekiniti kratkostični tok v času, ki je krajši od časa, v katerem se vodnik prekomerno segreje.

To preverimo z enačbo:

$$t = \left( \frac{K \cdot S}{I_{kl}} \right)^2$$

$$t = 0,032s$$

Tok kratkega stika izračunamo na osnovi podatkov kratkostične zanke napajalnega tokokroga. Pri izračunu smo upoštevali tudi upornost energetskega kabla in transformatorja. Iz karakteristik varovalk C16A razberemo, da izključi tok kratkega stika v času , ki je krajši od 0,032s, kar je manj kot zahteva izračun.

Izpolnjeni so vsi pogoji za odklop napajanja.

**Za kabelski razvod po semaforških glavah:**

Kontrolo izvedemo v skladu s standardom SIST HD 60364-43. Tok kratkega stika za napajalno vejo je: SHEMA TOKOKROGA - najdaljša linija = linija L

Sem. Naprava V50 -----54m-----C2 - Drog št. 4----- Linija L

$ro$  – specifična upornost za baker znaša 0.018 Ohm mm<sup>2</sup> / m

$l$  = dolžina linije L (54m)

$S$  = 1,5mm<sup>2</sup>

$$Z_S = 2 * ro * \frac{l}{S}$$

$$Z_S = 1,77 \Omega$$

$$I_k = \frac{U_n}{Z_S}$$

$$I_k = 129,5A$$

Zaščita naprave mora prekiniti kratkostični tok v času, ki je krajši od časa, v katerem se vodnik prekomerno segreje.

To preverimo z enačbo:

$$t = \left( \frac{K \cdot S}{I_{kl}} \right)^2$$

$$t = 1,77s$$

Zaščita naprave mora prekiniti kratkostični tok v času, ki je krajši od časa, v katerem se vodnik prekomerno segreje.

To preverimo z enačbo:

t - trajanje v sekundah

K - 115 za bakrene vodnike z PVC izolacijo

S - presek vodnika

I - efektivna vrednost kratkostičnega toka

I<sub>kl</sub> - enopolni kratkostični tok

Tok kratkega stika izračunamo na osnovi podatkov kratkostične zanke napajalnega tokokroga. Pri izračunu smo upoštevali tudi upornost energetskega kabla in transformatorja. Iz karakteristik varovalk T2,5A razberemo, da izključi tok kratkega stika v času, ki je krajši od 1,77s, kar je manj kot zahteva izračun.

Izpolnjeni so vsi pogoji za odklop napajanja.

### 2.3.6 Zaščita pred električnim udarom

Zaščito pred električnim udarom dosežemo z uporabo ukrepa zaščite pred posrednim dotikom. Predvidimo TN sistem mreže v skladu s SIST HD 60364-4-41, ki predvideva, da mora biti izpolnjen pogoj:

**Za napajalni kabel iz sosednje omare:**

Tukaj vnesimo v enačbo.

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

kjer je:

Z<sub>s</sub> - impedanca okvarne zanke,

I<sub>a</sub> - odklopni tok zaščitne naprave,

U<sub>0</sub> - nazivna napetost proti zemlji.

Kontrolo naredimo z znanimi podatki. Upornost najdaljše kratkostične zanke signalnega kabla znaša 0,06Ω, iz karakteristike varovalke pa razberemo, da varovalka nazivne vrednosti 16A izklopi tok 80A v času 0,4 s.

Linija KN – omara JR:

$$Z_s \cdot I_a = 0,06\Omega \cdot 80A = 4,8V \leq 230V$$



Lahko ugotovimo, da je izpolnjen pogoj za zanesljiv odklop napajanja v predvidenem času 0,4s.

### **Za kabelski razvod po semaforških glavah:**

Tukaj vnesimo v enačbo.

$$Z_S \cdot I_a \leq U_0$$

kjer je:

$Z_S$  - impedanca okvarne zanke,

$I_a$  - odklopni tok zaščitne naprave,

$U_0$  - nazivna napetost proti zemlji.

Kontrolo naredimo z znanimi podatki. Upornost najdaljše kratkostične zanke signalnega kabla znaša  $1,56\Omega$ , iz karakteristike varovalke pa razberemo, da varovalka nazivne vrednosti 2,5A izklopi tok 18A v času 0,4 s.

Linija KN- signal A3:

$$Z_S \cdot I_a = 1,77\Omega \cdot 18A = 31,86V \leq 230V$$

Lahko ugotovimo, da je izpolnjen pogoj za zanesljiv odklop napajanja v predvidenem času 0,4s.

### **2.3.7 Ozemljitev**

Da so izpolnjeni pogoji TN-C-S sistema napajanja se ob kabelski kanalizaciji na globini 0,7 m do jaškov in drogov predvidi tudi valjanec FeZn 25x4mm. Za izenačitev potencialov se vse semaforške droge med seboj poveže z dodatnim varnostnim vodnikom 7H0V-K 16 mm<sup>2</sup>. Pri vsakem stojnem mestu je obvezno z valjancem povezati kovinski drog, dodatni varnostni vodnik in PEN vodnik napajalnega kabla. Z valjancem se je v namen izenačitve potenciala, galvanskih povezav ter kot zaščito pred atmosferskimi razelektritvami poveže vse kovinske dele oziroma prevodne dele, ki normalno niso del tokokroga. Če obstajajo tudi druge ozemljitve, lahko predvideno ozemljitev povežemo z njimi.

Valjanec mora biti vijačen na drog z dvema vijakoma M10 in zobato podložko vsaj 30cm nad tlemi, 6-8 cm narazen. Detajl pritrditve je prikazan na risbi št. 12. Spoji valjanca morajo biti izvedeni s križnimi sponkami. Spoji valjanca v zemlji, prehodi valjanca iz zemlje na prosto ali v jašek, morajo biti zaščiteni proti koroziji z bitumnom.

Pogoj TN-C-S sistema je, da upornost ozemljila pri kateremkoli drogu ne presega  $10\Omega$ . Specifično upornost zemlje predvidimo  $450 \Omega m$ , kar je vrednost za kremenčev pesek. Minimalno dolžino ozemljila predvidimo 100m. Upornost ozemljila odčitamo iz tabele v IZS priročniku za izračune ozemljitev (PREGLED VRST OZEMLJIL IN IZRAČUNI, poglavje 4.1, tabela 3; dostopno na IZS.si):

Upornost tračnega vodila pri globini  $H=0,8\text{m}$ , specifični upornosti zemlje  $\rho=450\ \Omega\text{m}$  in 100m metrih dolžine znaša  $9,8\ \Omega$ .

$\rho$ -specifična upornost zemlje

Odčitana vrednost iz tabele pokaže, da dolžina ozemljila ne sme biti krajša od 100m. V našem primeru je dolžina ozemljila večkratnik tega števila, saj gre za združeno ozemljilo semaforizacije in javne razsvetljave.

Po izvedbi del mora izvajalce del izvesti preglede, preskuse in meritve električnih inštalacij v skladu s Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur.l. RS, št. 140/21).

### 3 Krmilna enota semaforjev

Mikroračunalniška semaforska krmilna naprava je namenjena vodenju in nadzoru semaforiziranih križišč in mora izpolnjevati naslednje zahteve:

- ohišje z vsaj dvema ločenima deloma za posluževalni del in sistemski del semaforske naprave; po potrebi se zagotovi dodaten prostor (elektro priključek)
- v kolikor je ohišje semaforske naprave kovinsko, mora vsebovati grelnik s termostatom,
- modularna izvedba naprave, ločeni funkcijski sklopi,
- enostavno in pregledno ožičenje,
- zmogljiv procesor za izvajanje najkompleksnejših algoritmov vodenja prometa,
- možnost implementacije različnih prometno odvisnih algoritmov,
- komunikacija s semaforsko napravo preko TCP/IP protokola,
- glavni svetlobni dajalniki (rdeč, rumen in zelen) morajo biti v semaforski napravi priključeni ločeno (ločeni izhodi) od ostalih v isti smeri,
- nadzor vseh neodvisnih izhodov na izpad svetilnega elementa in na prisotnost tuje napetosti z indikacijo napake; v primeru kritične napake (izpad glavnega rdečega signalnega dajalca) preide naprava na utrip rumene,
- vklopna sekvenca iz utripa rumene na vse rdeče,
- možnost priklopa detektorjev za detekcijo vozil,
- možnost priklopa tipk za najavo pešcev/kolesarjev oziroma drugih najav: vlak, gasilci itd,
- Semaforska naprava mora vsebovati senzor svetilnosti za vklop zatemnitve semaforskih glav in svetlobnih znakov,
- možnost priklopa odštevalnih glav in sicer paralelno preko serijske komunikacije (npr. RS485), pri čemer morajo biti odštevalne glave adresirane,
- semaforska naprava mora imeti integrirano vso strojno opremo za navezavo na regionalni center CUVP Dragomelj
- posluževalna enota s prikazovalnikom, s katero lahko pooblaščen osebno ročno upravlja z določenimi funkcijami naprave,
- možnost funkcionalne enote za vklop znakov z notranjo ali zunanjo osvetlitvijo,
- možnost nočne zatemnitve signalnih dajalcev (night dimming),
- proizvajalec mora pri vsaki novi napravi dodati še novelirano dokumentacijo semaforske naprave ter kontrolo luči v DWG ali podobni obliki,
- možnost daljinskega programiranja naprave
- za zagotavljanje ustreznih varnostnih časov med semaforskimi fazami, se mora krmilni
- program odvijati na podlagi tabele varnostnih časov.
- semaforska naprava mora imeti uro sinhronizirano s CUVP.

Stanja, ki jih mora naprava znati generirati:

- Napake:
  - prisotna napaka naprave,
  - kritična napaka naprave,
  - nekritična napaka naprave,
  - napaka na računalniškem delu,
  - kritična napaka v tokokrogu,
  - napaka nekritičnega tokokroga,
  - izpad detektorja,

- napaka na detektorskih vhodih,
- napaka dodatnih vhodov (npr. vlak, gasilci),
- izpad ure,
- izpad napajanja,
- stanje komunikacije.
- Stanja semaforske naprave:
  - nivo vodenja naprave (daljinsko, ročno ...)
  - režim delovanja naprave,
  - vklopljena nočna zatemnitev signalnih dajalnikov,
  - stanje tokokroga,
  - stanje detektorja,
  - vrata semaforske omare (odprta/zaprta).
- Prometni podatki:
  - koda tekočega prometnega programa,
  - zamik zelene v tekočem prometnem programu,
  - dolžina cikla tekočega programa,
  - števci prevozov vozil na vseh detektorjih,
  - števci zasedenosti vozil na vseh detektorjih,
- Ukazi:
  - reset semaforske naprave,
  - vklop prometnega programa,
  - nastavitev režima preklapljanja prometnih programov,
  - interval zajemanja detektorskih podatkov,
  - vklop nivoja vodenja naprave,
  - omogočati daljinsko spreminjanje programa dolžine cikla, posameznih faz ter zamika iz CUVF centra.

Tehnične zahteve za semaforske naprave opisuje harmonizirani evropski standard EN50556:2011. Semaforška naprava mora ustrezati vsem zahtevam iz standarda EN 50556 (v poročilu o testiranju morajo biti vse zahteve označene s "P"-passed. Krmilna naprava mora biti opremljena z tablico v skladu z TSG-N-002 2021 točka 3.6.2 enopolne sheme nameščene.

Naprava mora imeti vso tehnično dokumentacijo izdelano v slovenskem jeziku.

Z znižanjem napajalne napetosti v krmilni napravi iz 230V na 160V signalni dajalniki preidejo v delovanje z zmanjšano svetilnostjo za 50%. Preklop naj bo sočasen z vkopom cestne razsvetljave. Krmilni rele opreme za zmanjšanje svetilnosti se poveže z signalom sistema cestne razsvetljave. Moduli in ostala oprema krmilne naprave mora biti izdelana tako, da tudi pri znižani napetosti delujejo vse napetostne in tokovne kontrole tokokrogov signalnih dajalnikov.

Ključki za posamezna vratca morajo biti enaki kot so že na drugih krmilnih napravah na omenjenem območju.

Krmilna naprava mora delovati po prometnih programih in zahtevah navedenih v prometnem elaboratu. V obdobju šestih mesecev po zagonu krmilne naprave je potrebno spremljati promet in delovanje krmilnih programov in po potrebi izvesti korekcijo. Za navedeno spremljanje delovanja in potrebne korekcije so predvideni stroški v predračunu opreme in del.

Semaforško krmilno napravo se montira na pripadajoči temelj s sidrom, v katerega so predhodno potegnjeni vsi kabli za izvedbo semaforizacije. Predhodno se dno krmilne naprave primerno izreže za uvod kablov in dno pritrdi na sidro. Po pritrditvi krmilne naprave na sidrne vijake je možno pričeti z ranžiranjem samih signalnih kablov.

Ranžiranje krmilne naprave za križišče K6 se izvede po risbah G4.1 do G4.8, ranžiranje krmilne naprave za križišče K7 pa se izvede po risbah G5.1 do G5.7.

Glavni signalni dajalniki za vozila (rdeč, rumen, zelen) morajo biti v semaforški napravi priključeni ločeno ( ločeni izhodi) od ostalih za isto smer. Preizkus ranžiranja signalnih kablov je možno izvesti šele, ko je izvedeno kompletna vezava vseh signalnih dajalnikov po vseh drogovih. Postopek preizkusa in testiranja določi dobavitelj krmilne naprave.

Za primer je v načrtu prikazana vezava krmilne naprave SRTC-6 proizvajalca Asist d.o.o Ljubljana. Električna vezalna shema pa je prikazana na risbi G6.

Vsebina krmilne naprave K6 je sledeča:

- energetski zaščitni sklop z ožičenjem in sponkami-1 kpl,
- procesni modul -1 kos,
- izhodni modul - 9 kos,
- GSM modul z rezervnim napajanjem - 1kos,
- mikro stikalo na gl. vratih - 2kos,
- modul za zmanjšanje svetilnosti v nočnem času -1kos,
- grelnik s termostatom-1kos, v kolikor je kovinska omara,
- prostor za elektroniko-energetski del s ključavnico
- prostor za komandni pult s ključavnico
- dodaten napajalnik za video detekcijo, mrežno stikalo z ožičenjem in varovalnimi elementi(zajeto v ločeni postavki predračuna)

Vsebina krmilne naprave K7 je sledeča:

- energetski zaščitni sklop z ožičenjem in sponkami-1 kpl,
- procesni modul -1 kos,
- izhodni modul - 6 kos,
- GSM modul z rezervnim napajanjem - 1kos,
- mikro stikalo na gl. vratih - 2kos,
- modul za zmanjšanje svetilnosti v nočnem času -1kos,
- grelnik s termostatom-1kos, v kolikor je kovinska omara,
- prostor za elektroniko-energetski del s ključavnico
- prostor za komandni pult s ključavnico
- dodaten napajalnik za video detekcijo, mrežno stikalo z ožičenjem in varovalnimi elementi(zajeto v ločeni postavki predračuna)

Po končanih preizkusih in izvedenih meritvah se vse kable v krmilni napravi označi po projektu in dno krmilne naprave finalno obdela. Dovodne cevi se zatesni z stekleno volno in po celotni površini dna omarice izdela zaključni finalni sloj z fino betonsko malto.

## **4 Zunanja oprema**

### **4.1 Sistem video detekcije in video nadzora prometa**

#### **Križišče K6**

Na konzolni semaforski drog št. 2, in 5 se kamere namesti na začetku konzolne ročice, risba št. G9.2. Kamero za stojno mesto št. 1 in 4 se namesti na podaljšek ravnega droga nad prometni znak., risba št. G9.1. Vsaka kamera pokriva eden ali dva vozna pasova na dovozu v križišče in mora z izbiro objektiva izostriti sliko za umestitev virtualnih zank glede na projektirano stanje. Kamere se napaja in poveže z krmilno napravo z kablom FTP cat 6 4x2x0,25, oziroma s kablom katerega predvidi dobavitelj opreme.

Vezalna shema priključitve video detekcijskih kamer v krmilni napravi je prikazana na risbi št. G4.8. Na navedeni risbi je prikazano tudi potrebno notranje ožičenje, mrežno stikalo z možnostjo napajanja in varovalni elementi za navedeno.

#### **Križišče K7**

Na konzolni semaforski drog št. 2 in 4 se kamere namesti na začetku konzolne ročice, risba št. G9.2. Kamero za stojno mesto št. 1 se namesti na podaljšek ravnega droga nad prometni znak., risba št. G9.1. Vsaka kamera pokriva eden ali dva vozna pasova na dovozu v križišče in mora z izbiro objektiva izostriti sliko za umestitev virtualnih zank glede na projektirano stanje. Kamere se napaja in poveže z krmilno napravo z kablom FTP cat 6 4x2x0,25, oziroma s kablom katerega predvidi dobavitelj opreme.

Vezalna shema priključitve video detekcijskih kamer v krmilni napravi je prikazana na risbi št. G5.7. Na navedeni risbi je prikazano tudi potrebno notranje ožičenje, mrežno stikalo z možnostjo napajanja in varovalni elementi za navedeno.

Na vsako križišče se predvidijo dodatne kamere za nadzor prometa. Kamere naj preko ethernet povezave pošiljajo živo sliko stanja na križišču.

#### **4.1.1 Tehnične karakteristike video detekcijske kamere**

Digitalne kamere naj imajo integriran DSP procesor. Na kameri je možno na sliki nastaviti virtualne zanke-detektorje. Kamera potem stalno analizira sliko in zaznava vozila, ki zasedejo virtualne zanke. Podatek se preko ethernet vmesnika prenese semaforski krmilni napravi.

- senzor CMOS vsaj 1/4"
- resolucija vsaj 640x480
- detekcija vozil do minimalno 0.05 lux (ali manj)
- pokrivanje: najmanj 2 pasova z eno kamero
- detekcija: najava, zasedenost, kolona
- štetje prometa: število, klasifikacija
- avtomatska najava v primeru napake
- možnost pošiljanja videa preko ethernet
- dnevno/nočno delovanje (24 ur)
- temperaturni obseg: -20 .. +70 stopinj
- ohišje: IP67
- priključki: ethernet
- kot npr. DS-2CD2T46G2-4I proizvajalca HikVision

#### **4.1.2 Tehnične karakteristike video nadzorne kamere**

Digitalna kamera z integriranim DSP procesorjem je video kamera, ki ima vgrajen procesor. Kamera naj stalno pošilja video preko ethernet vmesnika v nadzorni center.

- senzor CMOS vsaj 1/4"
- resolucija vsaj 1920x1080
- možnost pošiljanja videa preko etherneteta
- dnevno/nočno delovanje (24 ur)
- temperaturni obseg: -20 .. +60 stopinj
- ohišje: IP67
- priključki: ethernet
- kot npr. DS-2CD2646G2-IZS proizvajalca HikVision

#### **4.1.3 Tehnične zahteve za mrežno stikalo**

Mrežno stikalo namestiti v semaforsko krmilno napravo. Vgraditi dodatni napajalnik za samo za mrežnega stikala in kamer preko njega.

Mrežno stikalo omogoča priklop večjega števila končnih Ethernet naprav preko priključka RJ-45.

Tehnične karakteristike:

- 6x10/100Tx (RJ45 konektor)
- 2x100Tx(multi/single-mode s SC konektorjem,
- Redundantno napajanje 12/24/48 VDC,
- IP30 aluminijasto ohišje, robustna zasnova strojne opreme
- območje delovanja -40 do 75 ° C,

Napajalnik MDR-40-24

- DIN Rail mounting power supply 40.8Watt 24VDC/1,7A,
- vhodna napetost 85-264VAC,
- 1x screw terminal,
- Dim. 40x100x90 mm

#### **4.2 Semaforški drogovi**

Za potrebe semaforizacije križišča se projektirajo ravni in konzolni semaforški drogovi. Semaforški drogovi morajo biti standardne izvedbe. Dimenzije drogov mora biti izvedeno skladno z določili standarda SIST EN 40-5. Standard je del seznama standardov, objavljenih v Ur. l.RS., št. 32/2013, katerih uporaba ustvari domnevo o skladnosti gradbenega proizvoda z Zakonom o gradbenih proizvodih (Ur. l. RS., št. 52/2000 in 110/02). Drogovi morajo biti statično dimenzionirani za predvidene obremenitve ter preverjeni s strani pooblaščenih institucije za uporabo na področjih I. vetrovne cone (hitrost vetra do 30 m/s). Drogovi so predvideni za pritrjevanje na sidra vgrajena v temelj. Zaščita drogov pred atmosferskimi vplivi (korozijo) mora biti izvedena z vročim cinkanjem. Debelina nanosa cinika mora biti v skladu s standardom EN ISO 1461.

Na drogu v višini 100 cm mora biti manipulativna odprtina za pritrjevanje in ranžiranje kablov.



Pokrov za pokrivanje manipulativne odprtine mora biti izdelan tako, da preprečuje pronicanje vode v steber. V manipulativni odprtini morajo biti nameščene nosilne vilice za priključitev nosilne letve VS sponk in vijak za priključitev zaščitnega vodnika.

Semaforški drogovi se postavljajo glede na cestišče tako, da je manipulativna odprtina na stebru obrnjena nasproti smeri vožnje vzporedno s cesto ali poševno na cestišče.

Drogovi so prikazani na risbah št. G9.1 in G9.2. Za predvidene elemente imamo izdelane načrte in statične izračune, ki so shranjeni v arhivu podjetja.

Izvajalec mora naročniku podati dokazila, da vgrajeni drogovi izpolnjujejo zahteve glede statičnih obremenitev.

### 4.3 Svetlobni signalni dajalniki

Svetlobni signalni dajalniki se namestijo na semaforske drogeve in na drogeve cestne razsvetljave.

Zahteva po tipski opremljenosti je predvsem zaradi enostavnejšega in cenejšega vzdrževanja.

Za izvedbo semaforizacije so predvideni svetlobni signalni dajalniki standardnih dimenzij za vozila premera 300 tridelni in 210 tridelni, za vozila premera 210 dvodelni in za kolesarje premera 210mm v izvedbi LED tehnologije, kot npr. Swarco Futurit tip FUTURA LED6.

Navedeni signalni dajalniki morajo imeti sposobnost znižanja svetilnosti, ko se zniža napajalna napetost. Elementi semaforizacije morajo biti izbrani skladno z določili standarda EN 12368, po katerem so tipizirana ohišja signalnih dajalnikov in sicer: iz plastičnega materiala izredne odpornosti na vse vremenske pogoje in s tem dolgo življenjsko dobo. Vpetje je izdelano s standardno ročico, tako da je s tem olajšano servisiranje.

Tehnične karakteristike:

- Napajalna napetost za vsak signal ločeno 230V AC +10%/-15% 50 Hz, +/- 10%
- Teža: signalni dajalnik za vozila  $\leq 1.5$  kg, signalni dajalnik za pešce/kolesarje  $\leq 1.0$  kg
- Ohišje signalnega dajalnika mora biti iz polikarbonata
- Svetlobna intenzivnost za  $\varnothing$  210 mm (rdeča, zelena)  $\geq 200$  cd, za  $\varnothing$  300 mm (rdeča, rumena, zelena)  $\geq 400$  cd,
- Priključna moč posameznega signalnega dajalnika; rdeča 12W, rumena 12W, zelena 12W
- Barve svetlobnih virov: rdeča 613,5 – 631 nm, rumena 585 – 597 nm; zelena 498,5 – 508 nm
- Opremljeni z zaščitnimi zaslonkami,
- Vsak signal ločeno mora imeti sposobnost reducirnega delovanja svetilnosti za način delovanja v nočnem času, dnevna napetost 230V 100%, nočna napetost 160V 50%,
- Mehanska stopnja zaščite signalnih dajalnikov mora biti minimalno IP 55,
- Temperaturno območje delovanja od -40 do +60°C, kratkotrajne prekoračitve niso škodljive

Svetlobne signalne dajalnike je potrebno pred montažo na terenu v delavnici opremiti s priključnimi kabli, preveriti pravilno nastavitve optike – leč glede na položaj dajalnikov in izvesti testiranje pravilne priključitve.

Razporeditev svetlobnih signalnih dajalnikov je razvidna iz risbe semaforske opreme št. 1. Prikazane so dimenzije za tip Futura. V primeru uporabe drugega proizvajalca, je potrebno

pred montažo pridobiti tehnično dokumentacijo in glede nazivnih moči signalnih dajalnikov uskladiti z dobaviteljem krmilne naprave. Uskladitev je ključna zaradi pravih nastavitvev kontrolnih funkcij izhodnih modulov.

Signalni dajalniki so na risbah semaforske opreme prikazani simbolično, način pritrditve glede na posamezno kombinacijo je prikazana na risbi št.: 8.3. Z prikazanim načinom pritrditve težimo k čim večji možni horizontalni oddaljenosti signalnega dajalnika od roba cestišča. Namestitev signalnih dajalnikov za vozila nad voziščem je prikazana na risbi št. 9.2.

#### **4.4 Virtualne zanke**

Virtualne zanke so v risbah semaforske opreme prikazane z oznako VZ(x) lokacijsko po voznih pasovih in na predvidenih razdaljah od stop črte. Virtualne zanke se programira v video detekcijske kamere. Procesor posamezne kamere komunicira preko TCPI protokola z procesorjem krmilne naprave.

Razplet povezovalni kablov video detekcijskih kamer z krmilno napravo je razviden iz risbe št. G4.1, G4.7 in G4.8 za križišče K6 ter iz risbe G5.1, G5.6 in G5.7 za križišče K7. Oblika in položaj virtualnih zank je prikazana na risbi št.: G8.2.

#### **4.5 Tipke za najavo kolesarjev**

Tipke za najavo kolesarjev so samostojne enote. Ob pritisku na tipko se sproži najava kolesarja. Krmilna naprava prižge lučko na tipki z napisom POČAKAJ, ki označuje, da je najava sprejeta

Tipke za najavo kolesarjev se montirajo na višini 1,0m nad nivojem pločnika.

Zunanja tipka (senzor na ohišju) za najavo pešcev/kolesarjev se poveže s krmilno napravo z kablom LIYCY 1x2x1,0 mm.

Vezava je razvidna iz risb Veje ranžiranja, risbe št. G4.1 do G4.5.

Detajl montaže tipke je prikazan na risbi št. G7.

Vsako tipko za najavo kolesarjev se opremi z dvema nalepkama »Pritisni in počakaj«. Nalepke se namesti nad tipko levo in desno na semaforskem drogu.

#### **4.6 Prometni znaki**

Na ravne drogove se je namestilo prometne znake z odbojno folijo HI skladno z situacijo, risbo št. G2.1 in G2.2. Prometni znaki imajo tipizirano vpetje premera 2" hrbtno.

Zaradi različnih premerov je potrebno izdelati pritrdilno ročico – vroče cinkano prirejeno za ravni kot za konzolen semaforski drog. Pri ravnem drogu se pritrdilna ročica natakne na drog, pri konzolnem pa se ročica privije z vijaki M8 na drog.

Detajl ročic je prikazan na risbah semaforskih drogov.

## **5 Montažna dela in kabliranje**

### **5.1 Montažna dela**

Gradbena dela, kabelsko kanalizacijo in temelje izvaja gradbeno podjetje, zato je potrebno operativno usklajevanje in preverjanje pravilnosti vgradnje posameznih elementov. Pred začetkom izvajanja montažnih del, se izvede skupni pregled v sestavi vodja inštalacijskih del, gradbenih del in nadzorni inženir. Montažna dela se pričnejo z uvlačenjem novih kablov v kabelsko kanalizacijo. Sočasno z polaganjem se vse konce kablov v jašku pri pridajajočih KN označi skladno z označbami v risbah št. G4.1 in G5.1. Ravno z doslednim označevanjem že v tej fazi si olajšamo delo finalne zaključitve kablov in prihranimo na času.

Podrobnejši opis načina montaže posamezne opreme je opisan v poglavju 4 in prikazan v risbah detajli izvedbe, risbe št. G7 do G9.2. Vezalni načrti so prikazani v risbah št. G.41 do G5.7. Ker se bodo vsa dela izvajala v delni zapori cestišča tik ob prometnih poteh, je potrebna še toliko večja pazljivost in dosledno upoštevanje organizacije gradbišča. Vsa dela za tekoči dan naj bodo predhodno natančno razdelana in pripravljena, dogovorjena z podrejenimi in usklajena z ostalimi izvajalci na gradbišču. Veliko pripravljanih del je mogoče izvesti v delavnici in na terenu izvajati samo dela, katera res ni moč drugače organizirati.

Vsa odstopanja od projektiranih zapisov je potrebno tekom izvajanja inštalacijskih del sproti vnašati v izvod PZI-ja. Predmetni dokument s narisanimi popravki bo osnova za izdelavo PID načrta.

### **5.2 Kabliranje**

Za povezovanje krmilne naprave z zunanjimi enotami se uporabijo kabli razvidni iz risbe razpleta kablov, risba št.: G4.1 in G5.1.

Pri uvlačenju kablov v kabelsko kanalizacijo je treba paziti, da vlečna sila ni prevelika, da se kabli ne vlečejo preko ostrih predmetov sled česa bi lahko prišlo do poškodbe plašča in izolacije kabla. Upoštevati je potrebno zadostno rezervo kabla v manipulativnih jaških. Leta naj znaša 2 zavoja v manipulativnem jašku pri krmilni napravi, v jašku pred izstopom kabla v drug pa 1 zavoj.

Uvlačenje kablov pri temperaturah nižjih od +5°C ni dovoljeno, ker obstaja nevarnost, da začne pri nižjih temperaturah pokati PVC masa. V prostoru, kjer je temperatura zraka vsaj 25°C mora biti kabel najmanj 18 ur. Pri polaganju in transportu kablov je potrebno paziti, da se jih ne zvija pod minimalno dopustni polmer zakrivljenja, ki je petnajstkratna vrednost premera kabla.

Kabli se označijo v semaforski krmilni napravi po načrtu in v vsakem manipulativnem jašku pred izstopom kabla v semaforski drog ali v semaforskem drogu. Oznake morajo biti enake, kot so v načrtu in se lahko samo nadaljuje označevanje.

Vrsta kabla W.x je določena v tabeli na risbah št. G.4.1 (križišče K6) in G.5.1 (križišče K7) - razplet kablov.

Izvajalec del mora pred vgradnjo kablov dostaviti Naročniku (Izjavo o lastnostih). Za kable velja harmoniziran standard EN 50575:2014+A1: 2016 za katerega je potrebna Izjava o lastnostih.

Po končanem polaganju kablov je potrebno vse uvode v kabelsko kanalizacijo v vseh jaških zatesniti z stekleno volno in izdelati finalni sloj z lepilno malto (lepilo za ploščice). Zatesnitev je podana tudi v predračunu opreme in del in to samo za tiste cevi v vseh jaških, katere so izključno samo za semaforizacijo (iz jaška do posameznega stojnega mesta).

## **6 Gradbena ureditev**

### **6.1 Temelji semaforških drogov in semaforške krmilne naprave**

Betonski temelj semaforških drogov in semaforške krmilne naprave naj se izvedejo z betonom C 20/25 in naj imajo vgrajena ustrezna pritrdilna sidra. Izdelajo naj se po priloženih detajlih (risbe št. G10.1 do G10.3).

Usmerjenost sidra glede na cestišče je razvidno iz risb za posamezni temelj droga. Iz risb temeljev je tudi razvidno, da je tudi višina – vrh sidra določena, ali je temelj v asfaltni, asfaltni-peščevi površini, ali je v zelenici. Ob sidru se pri betoniranju temelja položi valjanec FeZn 25x4 mm<sup>2</sup> in kateri poteka vzdolž kabske kanalizacije. Valjanec mora biti položen najmanj 0,7 m iz temelja zaradi kasnejše pritrditve na sam drog.

Pred pričetkom izkopa jame za temelj je potrebno na pločniku zarezati asfalt in območje primerno zavarovati. Pri izdelavi temeljev je potrebno paziti, da je beton svež in dovolj redek, ker v nasprotnem primeru pride pri noveliranju v vodoraven položaj do praznin med nosilci sider in betonom in posledica je, da se semaforški drogi majejo. Stigmaflex cev, katera povezuje temelj z manipulativnim jaškom mora biti v enem kosu. Po končani izdelavi temelja je potrebno stigmaflex cev, katera moli iz temelja zaščititi pred vdorom peska in podobnega, vse skupaj z valjancem pa primerno zavarovati in izdelati neoviran prehod za kolesarje mimo temeljev.

Sidro za krmilno napravo dobavi dobavitelj naprave. Temelj krmilne naprave se opaži v liniji z zunanjim robom sidrne plošče. Lokacija temelja je tik bo manipulativnem jašku.

### **6.2 Kabska kanalizacija in jaški**

Vse kable za potrebe semaforizacije v območju obdelave se polaga v kabsko kanalizacijo.

Kabska kanalizacija naj bo izdelana iz cevi z dvojno steno, rdeče barve, premera 110 mm, kot na primer Stigmaflex cevi.

Cevi so narebne z zunanje strani (zaradi večje odpornosti na površinski pritisk) in znotraj gladke (za čim lažjo vleko kablov).

Cevi ščitijo kable pred mehanskimi poškodbami in korozijo. Spoji med posameznimi cevmi morajo biti vodotesni. Cevi so znotraj gladke, kar omogoča dobro prehodnost kablov. Globina rova mora biti tolikšna, da je najmanjša oddaljenost nivoja zemlje od cevi 0,5 m za cevi položene pod pločnikom in 0,8 m za cevi položene pod voziščem. Pri kabski kanalizaciji v bližini vodovodne instalacije je treba paziti na zadostne razdalje med vodovodno in kabsko kanalizacijo. Vertikalna oddaljenost pri križanju vodovodne in kabske kanalizacije mora biti najmanj 0,5 m.

Potek kabske kanalizacije za semaforizacijo križišč je prikazana na risbi št. G3.1 in G3.2.

Za manipulacijo z uvlačenjem kablov v kabsko kanalizacijo se izdelajo novi manipulativni jaški. Novi manipulativni jaški se izdelajo z betonsko cevjo f<sub>i</sub> 80,0 cm višine 1,0m postavljen na podložni beton z litoželeznim pokrovom 600 x 600mm lahke izvedbe 125kN z napisom »Elektrika« ali brez napisa. Manipulativni jašek je prikazan na risbi št. 10.1

Izbrani izvajalec del mora Naročniku dostaviti evidenčne liste pri odvozu odpadkov, npr. asfalta, na ustrezno deponijo.

Po končanih vseh gradbenih delih se izvedejo izmere in izdela izvršilni načrt kabelske kanalizacije.

## **7 Preizkusno obratovanje**

S strani izvajalca montažnih del se opravijo meritve na električni inštalaciji in opravi pregled kompletne zunanje opreme. Preizkusno obratovanje se izvede v sestavi izvajalec montažnih del in oseba pooblaščen s strani dobavitelja krmilne naprave. Preizkus poteka po protokolu dobavitelja semaforske krmilne naprave. Po končanem preizkusnem delovanju se semaforna krmilna naprava izklopi. O poteku in rezultatih preizkusa se izdelata zapisnik preizkusnega obratovanja. Izvajalec montažnih del izvede popis položenih kablov, izmeri dolžino in vnese vse spremembe v dokumentacijo za izdelavo načrta izvedenih del. S strani izvajalca gradbenih del za semaforizacijo pa mora zahtevati situacijo križišča v merilu 1:250 z vrisanim dejanskim potekom kabelske kanalizacije.

Funkcionalni pregled semaforizacije križišča se izvede v sestavi: izvajalec, nadzorni inženir, predstavnik investitorja, bodoči upravljavec in vzdrževalec semaforizacije in predstavnik prometne policije. Skupno se preveri skladnost izvedbe s projektno dokumentacijo ter ugotovi morebitna odstopanja. Pri preizkusnem obratovanju krmilne naprave se ugotavlja pravilnost delovanja krmilnih programov, komandnega pulta in kontrola krmilne naprave v vseh režimih delovanja.

O poteku funkcionalnega pregleda semaforizacije križišča se izdelata zapisnik. Semaforizacija križišča se lahko spusti v pogon šele po uspešno opravljenem komisijem pregledu.

## **8 Investicijska vrednost del**

### **8.1 Poročilo**

Načrt semaforizacije križišča zajema vsa dela potrebna za izvedbo vključno z gradbenimi deli in spuščanjem v pogon.

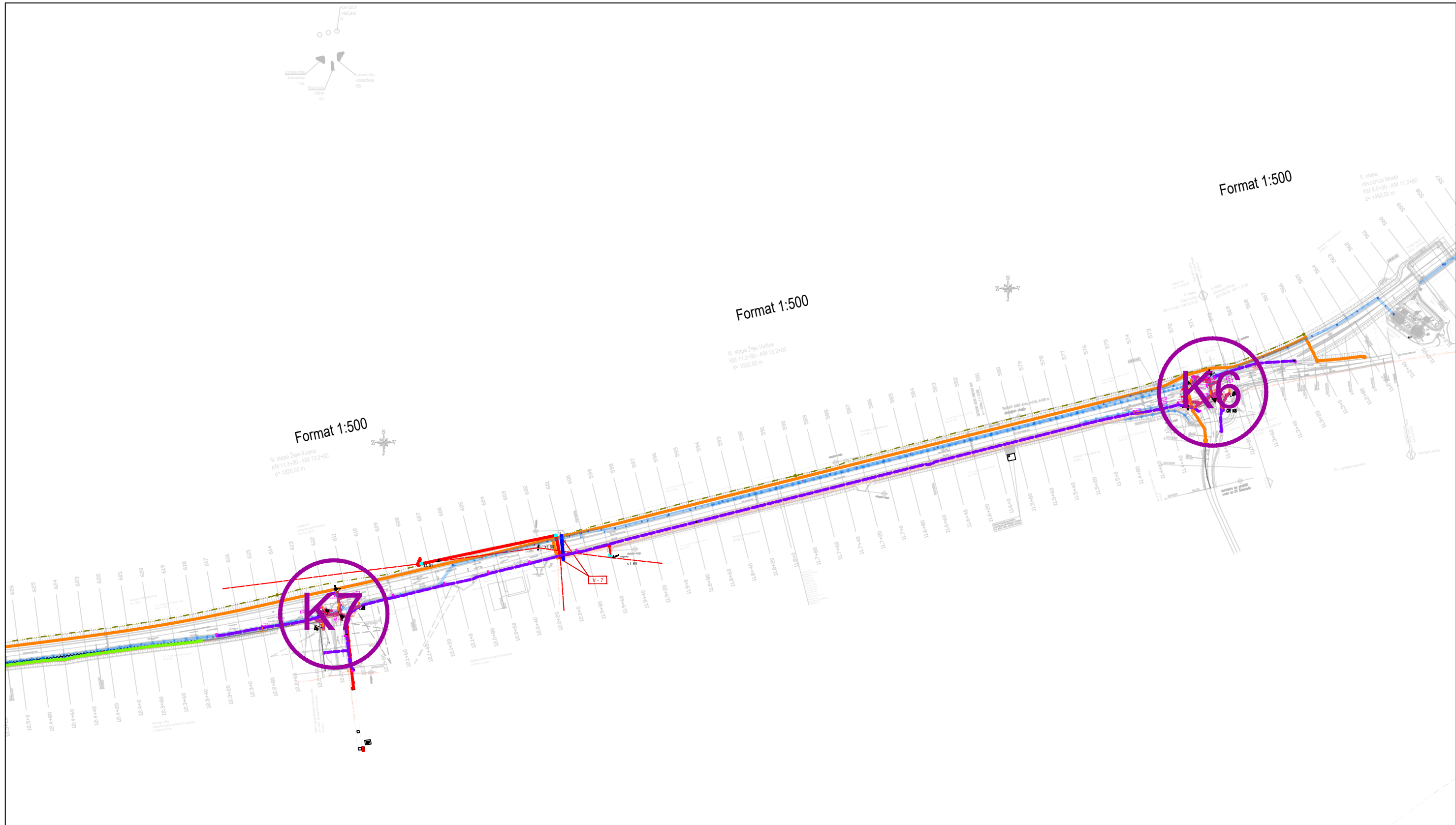
Predračun je sestavljen iz zaključenih enot. V ceno oprema in montažna dela so zajeta dobava, montaža, vsa predhodna pripravljala dela na posameznih elementih, potreben transport na gradbišče, uporaba avtokošare ali avtodvigala in potreben drobní montažni material. V ceni na enoto gradbenih del so upoštevana tudi vsa predhodna pripravljala kot zaključna dela, čeprav detajlne pozicije niso opisane. V pozicijah ostali stroški so upoštevani vsi stroški, kateri nastopajo v času izgradnje objekta, kot so operativno vodenje, meritve, testiranje in spuščanje v pogon, do vseh stroškov zaključitve in predaje objekta.

### **8.2 Projektantski popis**

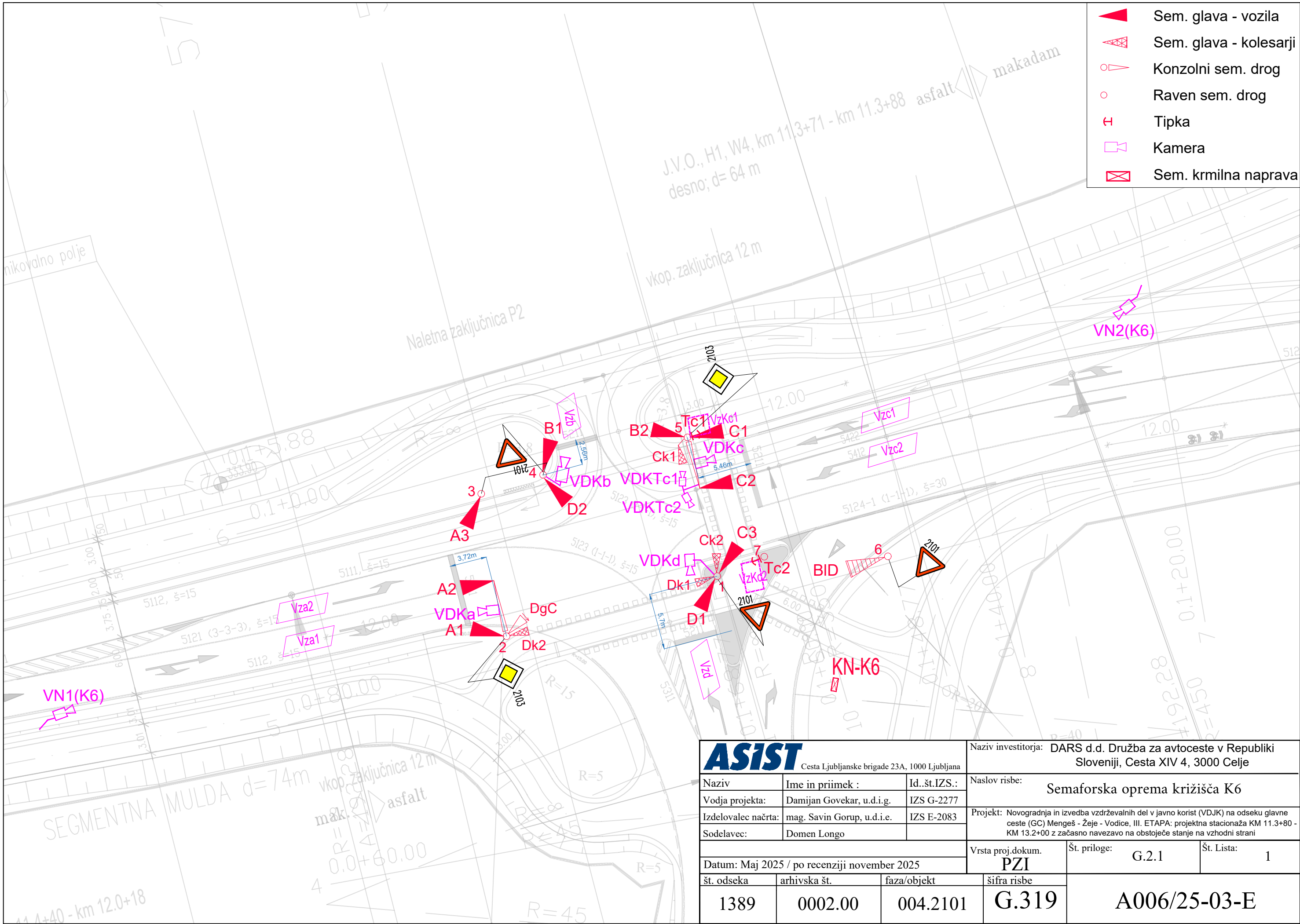


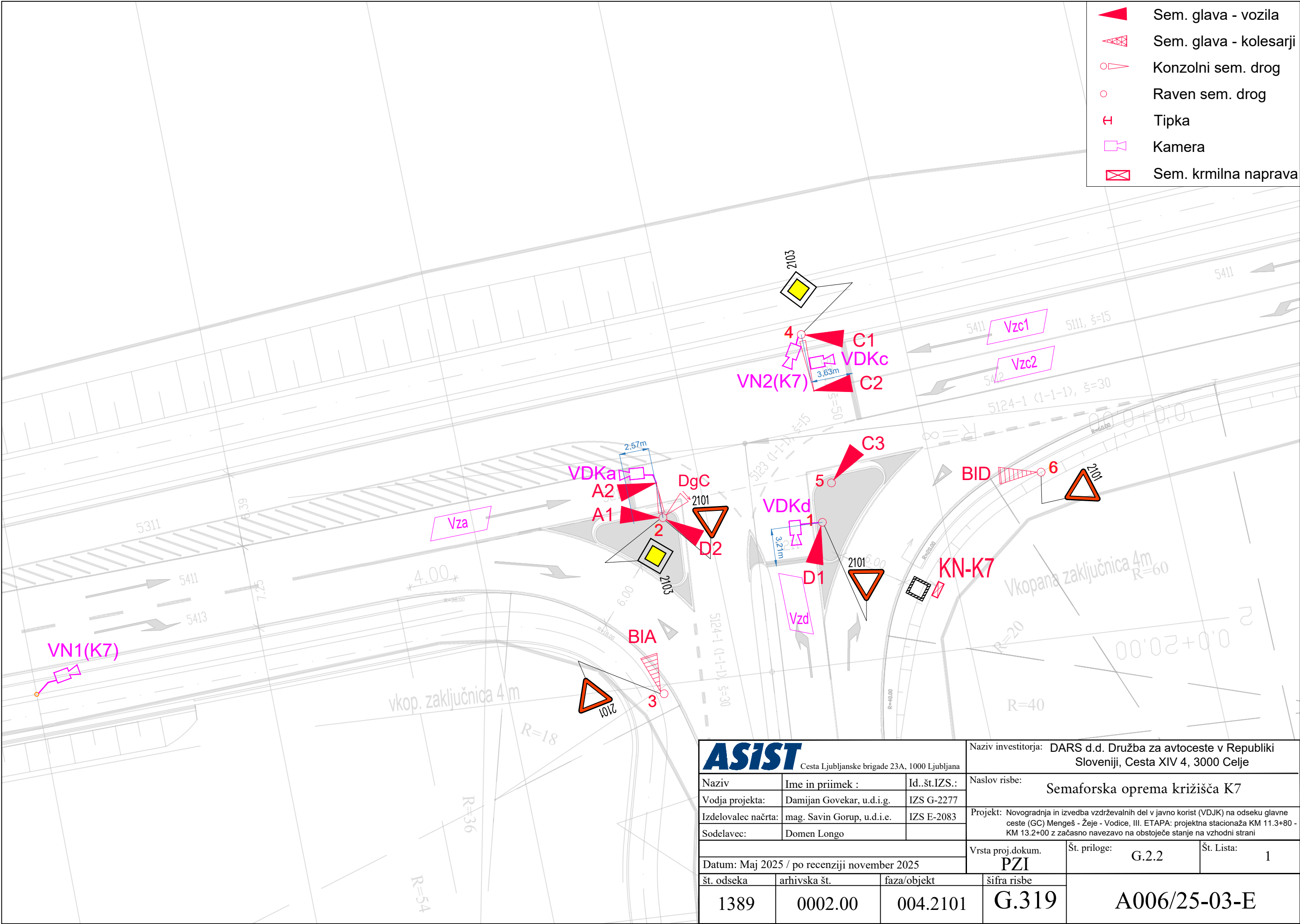
<b>G.</b>	<b>PRILOGE</b>	
1	Pregledna situacija	G.301
2.1	Semaforška oprema križišča K6	G.319
2.2	Semaforška oprema križišča K7	G.319
3.1	Kabelska kanalizacija križišča K6	G.319
3.2	Kabelska kanalizacija križišča K7	G.319
4.1	Razplet kablov - K6	G.351
4.2	Veja ranžiranja št. 1 - K6	G.351
4.3	Veja ranžiranja št. 2 - K6	G.351
4.4	Veja ranžiranja št. 3 - K6	G.351
4.5	Veja ranžiranja št. 4 - K6	G.351
4.6	Vezava krmilne naprave - K6	G.351
4.7	Blok shema kamere - K6	G.351
4.8	Priključitev kamere v KN - K6	G.351
5.1	Razplet kablov - K7	G.351
5.2	Veja ranžiranja št. 1 - K7	G.351
5.3	Veja ranžiranja št. 2 - K7	G.351
5.4	Veja ranžiranja št. 3 - K7	G.351
5.5	Vezava krmilne naprave - K7	G.351
5.6	Blok shema kamre - K7	G.351
5.7	Priključitev kamere v KN - K7	G.351
6	Shema ožičenja KN	G.351
7	Montaža tipke za kolesarje	G.351
8.1	Shema spajanja v sem. drogu	G.391
8.2	Detajl virtualne zanke	G.391
8.3	Detajl pritrditve signalnih dajalnikov	G.391
9.1	Detajl ravnega semaforškega droga	G.391
9.2	Detajl konzolnega semaforškega droga	G.391
10.1	Temelj krmilne naprave	G.391
10.2	Temelj ravni drog	G.391
10.3	Temelj konzolni drog	G.391
11	Prerez kabelske kanalizacije	G.391
12	Detajl pritrditve ozemljitve	G.391

13.1	Prečni prerez - Krak A - K6	G.332
13.2	Prečni prerez - Krak B - K6	G.332
13.3	Prečni prerez - Krak C - K6	G.332
13.4	Prečni prerez - Krak D - K6	G.332
14.1	Prečni prerez - Krak A - K7	G.332
14.2	Prečni prerez - Krak C - K7	G.332
14.3	Prečni prerez - Krak D - K7	G.332

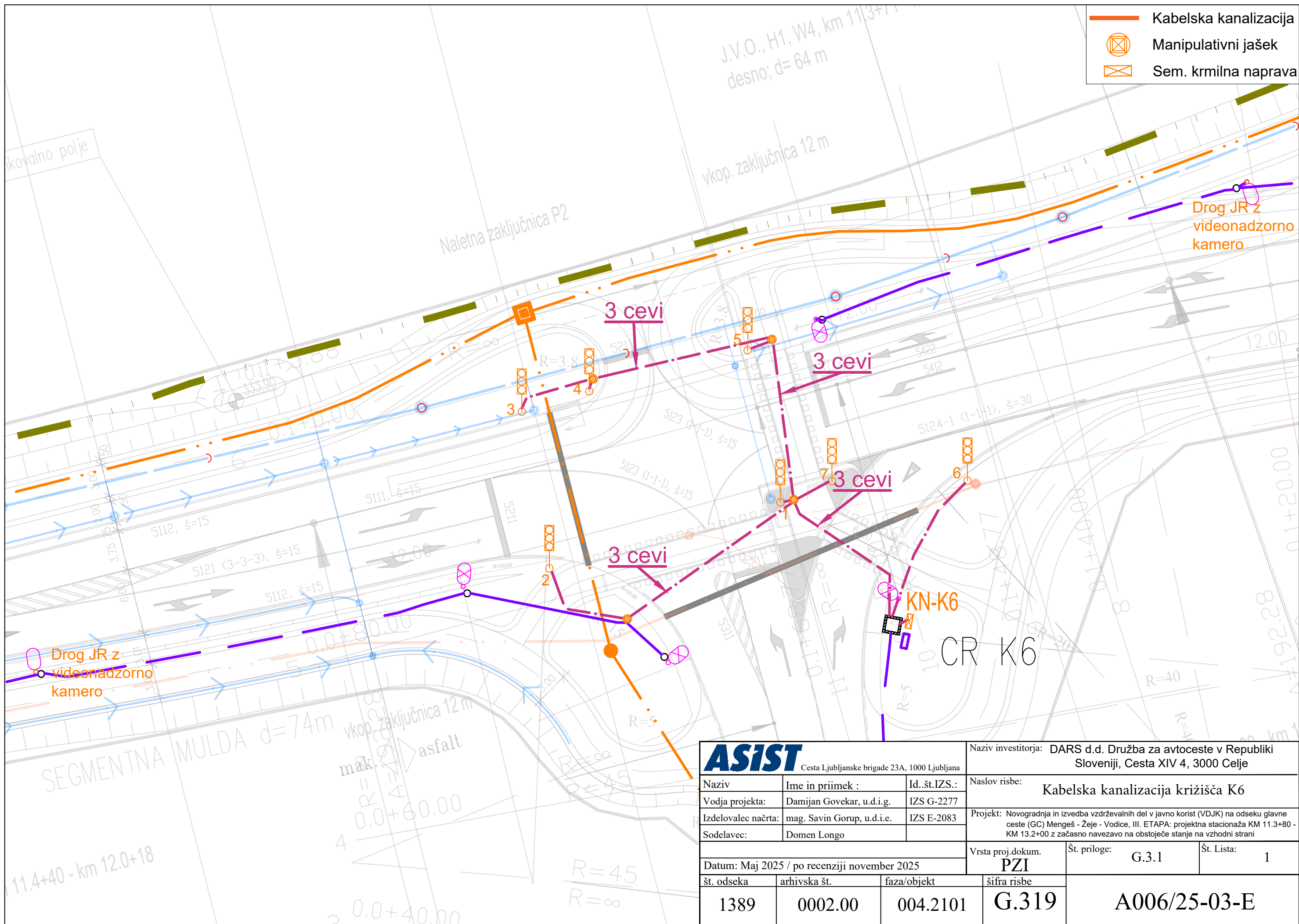


<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje		
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: Pregledna situacija		
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277			
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083	Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani		
Sodelavec:	Domen Longo				
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. PZI	Št. priloge: G.1	Št. Lista: 1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	A006/25-03-E	
1389	0002.00	004.2101	G.301		



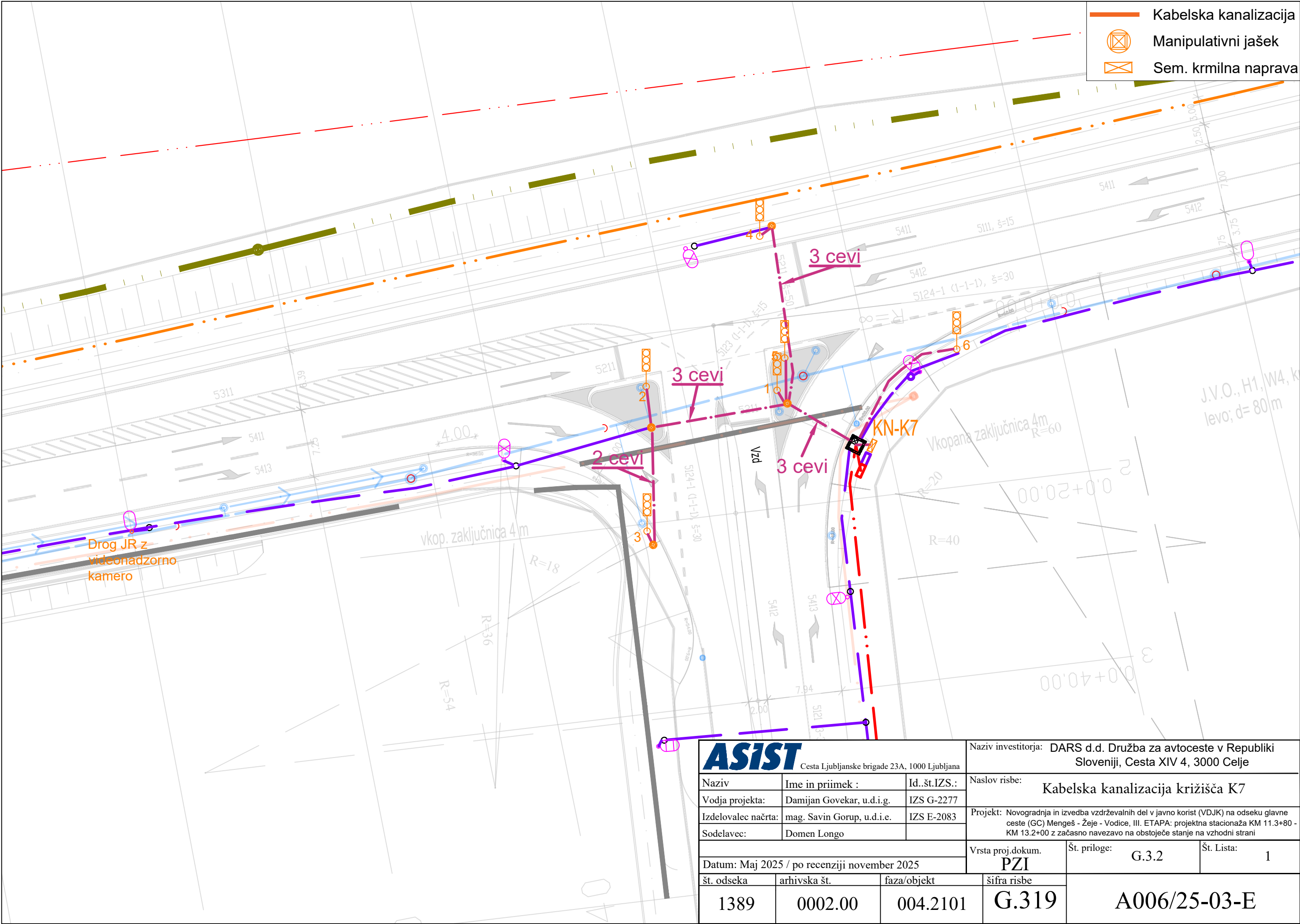






- Kabelska kanalizacija
- Manipulativni jašek
- Sem. krmilna naprava

<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje		
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Nazlov risbe: Kabelska kanalizacija križišča K6		
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277			
Izdelaovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083	Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani		
Sodelavec:	Domen Longo				
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. <b>PZI</b>	Št. priloge: G.3.1	Št. Lista: 1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	<b>A006/25-03-E</b>	
1389	0002.00	004.2101	G.319		



**ASIST**

Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana

Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083
Sodelavec:	Domen Longo	

Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025

št. odseka	arhivska št.	faza/objekt
1389	0002.00	004.2101

Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje

Naslov risbe: Kabelska kanalizacija križišča K7

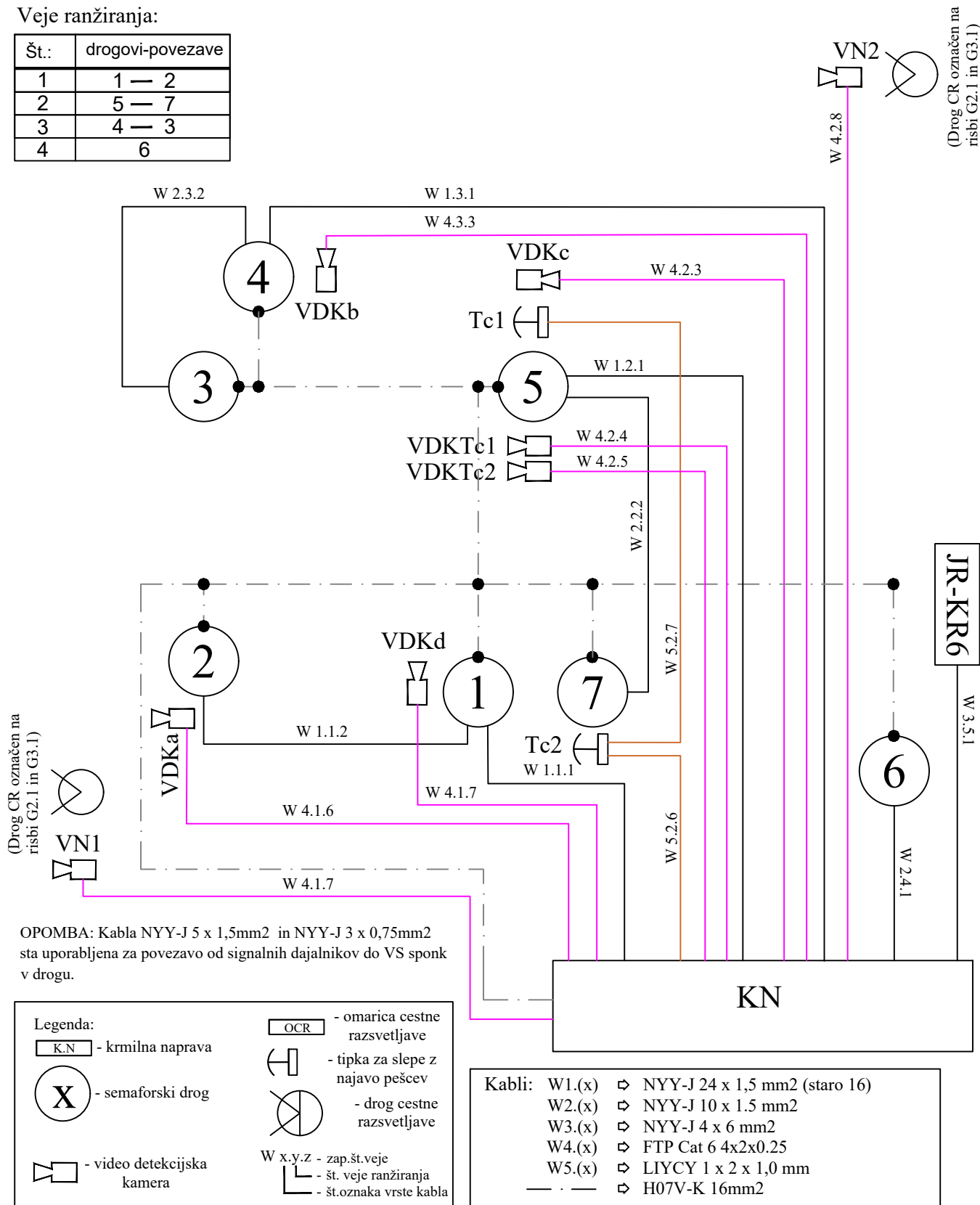
Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani

Vrsta proj.dokum.	Št. priloge:	Št. Lista:
PZI	G.3.2	1

šifra risbe	
G.319	A006/25-03-E

# Veje ranžiranja:

Št.:	drogovi-povezave
1	1 — 2
2	5 — 7
3	4 — 3
4	6



<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: <b>DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje</b>	
Naziv	Ime in priimek :	Id.št.IZS.:	Naslov risbe: <b>Razplet kablov -K6</b>	
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277		
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083	Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani	
Sodelavec:	Domen Longo			
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum.	Št. priloge:
			<b>PZI</b>	G.4.1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	Št. Lista:
1389	0002.00	004.2101	G.351	1
<b>A006/25-03-E</b>				




KRMILNA NAPRAVA			STEBER 1		STEBER 2			
SPONKA	SIGNAL		SPONKA	SIGNAL	SPONKA	SIGNAL	SPONKA	SIGNAL
25	D1	Rd	1	D1				
26	D1	Ru	2	D1				
27	D1	Ze	3	D1				
21	C2-3	Rd	4	C3				
22	C2-3	Ru	5	C3				
23	C2-3	Ze	6	C3				
33	Ck1-2	Rd	7	Ck2				
34	Ck1-2	Ze	8	Ck2				
35	Dk1-2	Rd	9	Dk1	7	Dk2		
36	Dk1-2	Ze	10	Dk1	8	Dk2		
1	A1	Rd	11	>>	1	A1		
2	A1	Ru	12	>>	2	A1		
3	A1	Ze	13	>>	3	A1		
5	A2-3	Rd	14	>>	4	A2		
6	A2-3	Ru	15	>>	5	A2		
7	A2-3	Ze	16	>>	6	A2		
12	DgC	Ru	17	>>	7	DgC		
	N			N		N		N
	N			N		N		N
	Pe			Pe		Pe		Pe

W 1.1.1

W 1.1.2

Legenda: Rd - rdeča, Ru - rumena, Ze - zelena

 Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje		
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: Veja ranžiranja št. 1 - K6		
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277			
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083	Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani		
Sodelavec:	Domen Longo				
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. <b>PZI</b>	Št. priloge: G.4.2	Št. Lista: 1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	<b>A006/25-03-E</b>	
1389	0002.00	004.2101	G.351		



KRMILNA NAPRAVA			STEBER 4		STEBER 3			
SPONKA	SIGNAL		SPONKA	SIGNAL	SPONKA	SIGNAL	SPONKA	SIGNAL
9	B1	Rd	1	B1				
10	B1	Ru	2	B1				
11	B1	Ze	3	B1				
29	D2	Rd	4	D2				
30	D2	Ru	5	D2				
31	D2	Ze	6	D2				
5	A2-3	Rd	7	>>	1	A3		
6	A2-3	Ru	8	>>	2	A3		
7	A2-3	Ze	9	>>	3	A3		
	N			N		N		N
	N			N		N		N
	Pe			Pe		Pe		Pe

Legenda: Rd - rdeča, Ru - rumena, Ze - zelena

Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana



RSO4

0

1

2

3

R	1	Rd	A1	5	Rd	A2-3	9	Rd	B1	13	Rd	B2
Y	2	Ru	A1	6	Ru	A2-3	10	Ru	B1	14	Ru	B2
G	3	Ze	A1	7	Ze	A2-3	11	Ze	B1	15	Ze	B2
AUX	4	L	STc1-2	8	Ru	BID	12	Ru	DgC	16		

RSO4

4

5

6

7

R	17	Rd	C1	21	Rd	C2-3	25	Rd	D1	29	Rd	D2
Y	18	Ru	C1	22	Ru	C2-3	26	Ru	D1	30	Ru	D2
G	19	Ze	C1	23	Ze	C2-3	27	Ze	D1	31	Ze	D2
AUX	20			24			28			32		

RSO4

8

R	33	Rd	Ck1-2
Y	34	Ze	Ck1-2
G	35	Rd	Dk1-2
AUX	36	Ze	Dk1-2

OPOMBA:

Mu - izklop zvoka (preklop tipk za slepe na načno delovanje

L - napajanje tipk za slepe

Priključitev merilca osvetljenosti:

port	OPREMA
/ttyS2	MOS

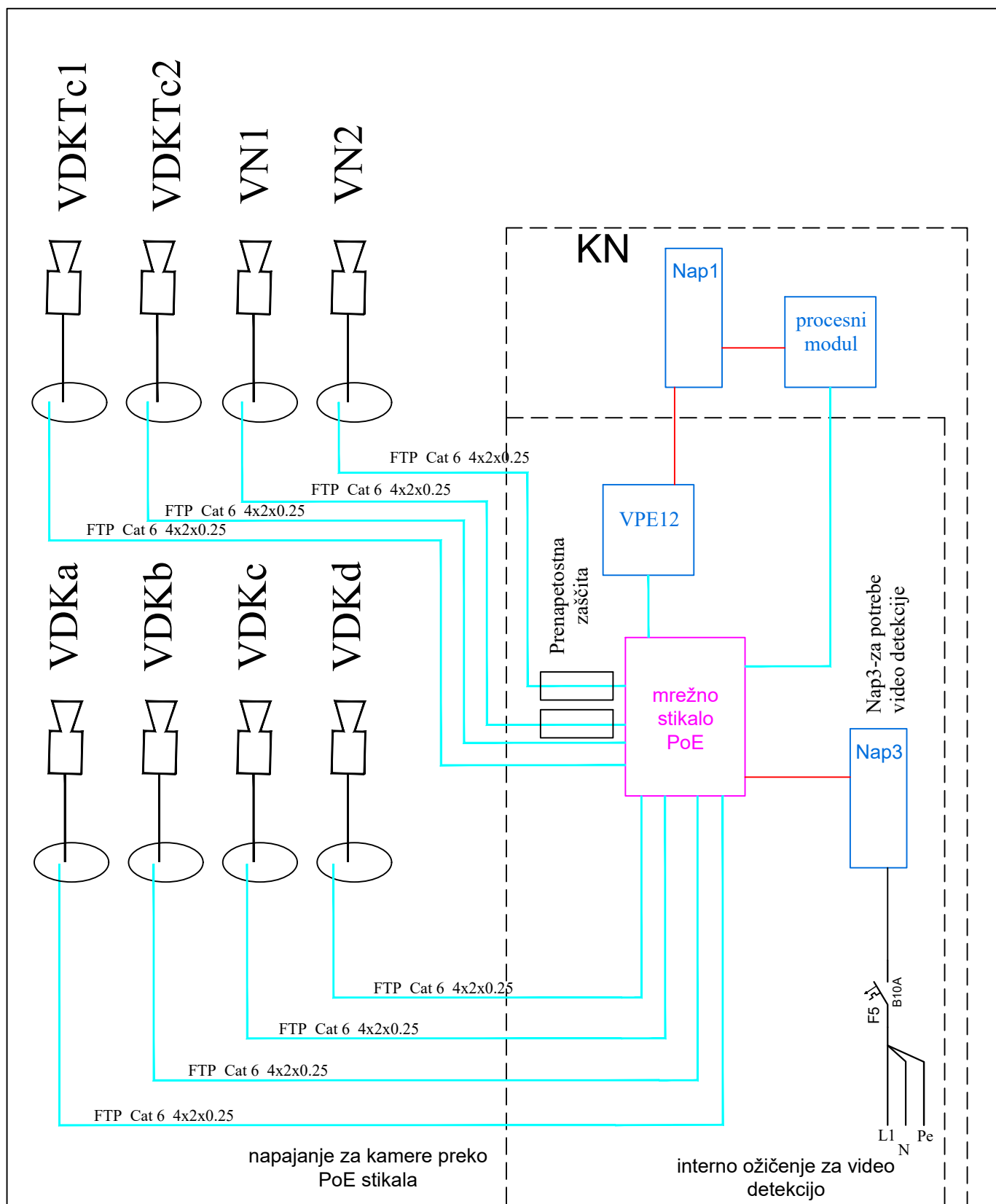
MRT 22EB			
OPREMA	PIN		
	Gnd		
K-pult	IN0		
K-g-vrata	IN1		
PFM	IN2		
	IN3		
	Gnd		
	OUT0		
	OUT1		
	OUT2		
	OUT3		

OPREMA	PIN	SPONKE -X2	
	Gnd		
Tc1-2	DI0	1 A GND	
	DI1	2 A GND	
	DI2	3 A GND	
	DI3	4 A GND	
	Gnd		
	DI4	5 A GND	
	DI5	6 A GND	
	DI6	7 A GND	
	DI7	8 A GND	

Povezava virtualnih zank:

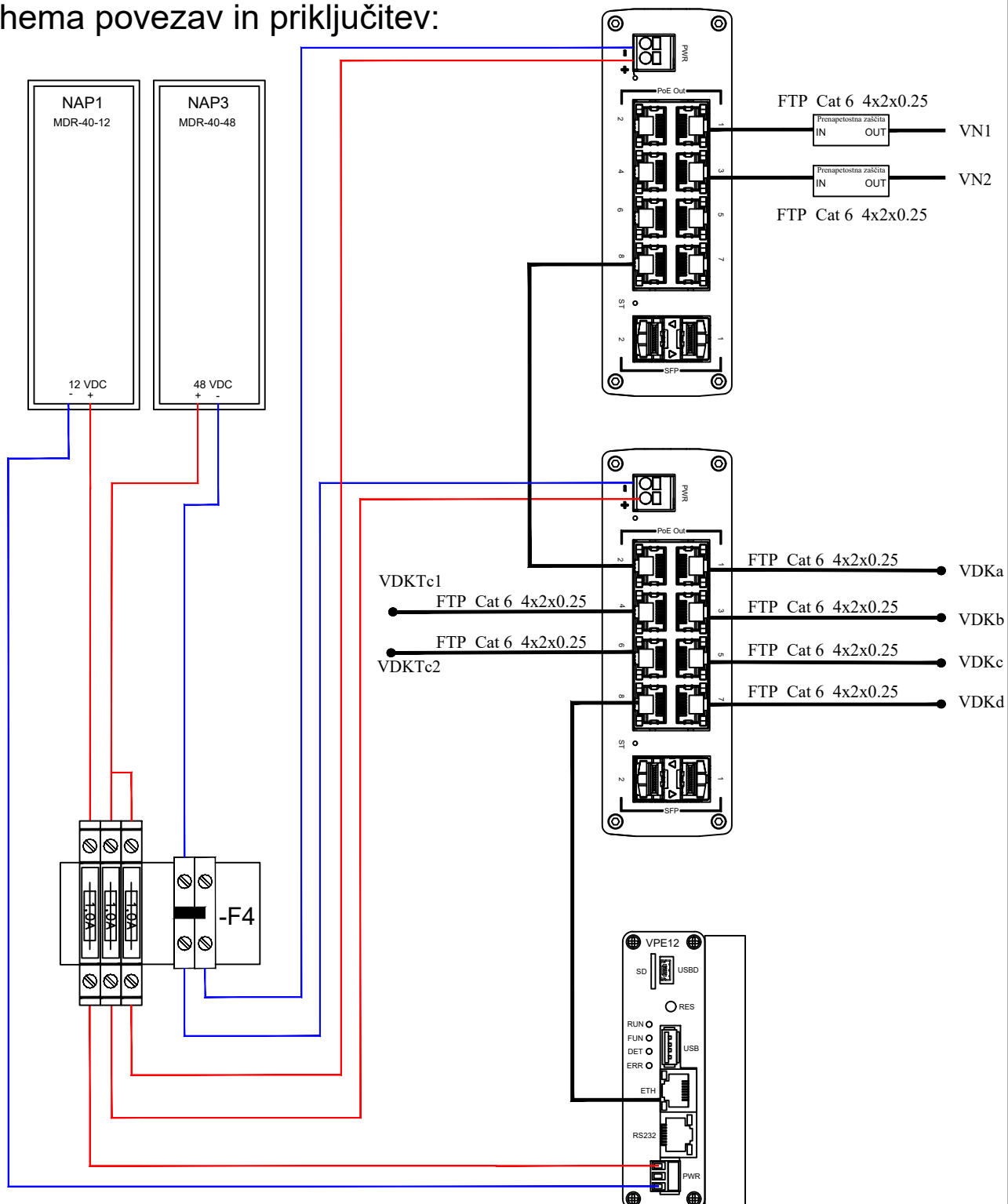
VPE12	
192.168.1.20:80	
KAMERA	VIRTUALNA ZANKA
VDKa 192.168.1.30:20800	VZa1, VZa2
VDKb 192.168.1.31:20800	VZb
VDKc 192.168.1.32:20800	VZc1, VZc2
VDKd 192.168.1.33:20800	VZd
VDKTc1 192.168.1.34:20800	VZKc1
VDKTc2 192.168.1.35:20800	VZKc2

<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje	
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: Vezava KN - K6	
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277		
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083	Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani	
Sodelavec:	Domen Longo			
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. PZI	Št. priloge: G.4.6
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	A006/25-03-E
1389	0002.00	004.2101	G.351	



<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje	
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: <b>Blok shema kamere - K6</b>  Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani	
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277		
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083		
Sodelavec:	Domen Longo			
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum.	Št. priloge:
			<b>PZI</b>	G.4.7
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	Št. Lista:
1389	0002.00	004.2101	G.351	1
<b>A006/25-03-E</b>				

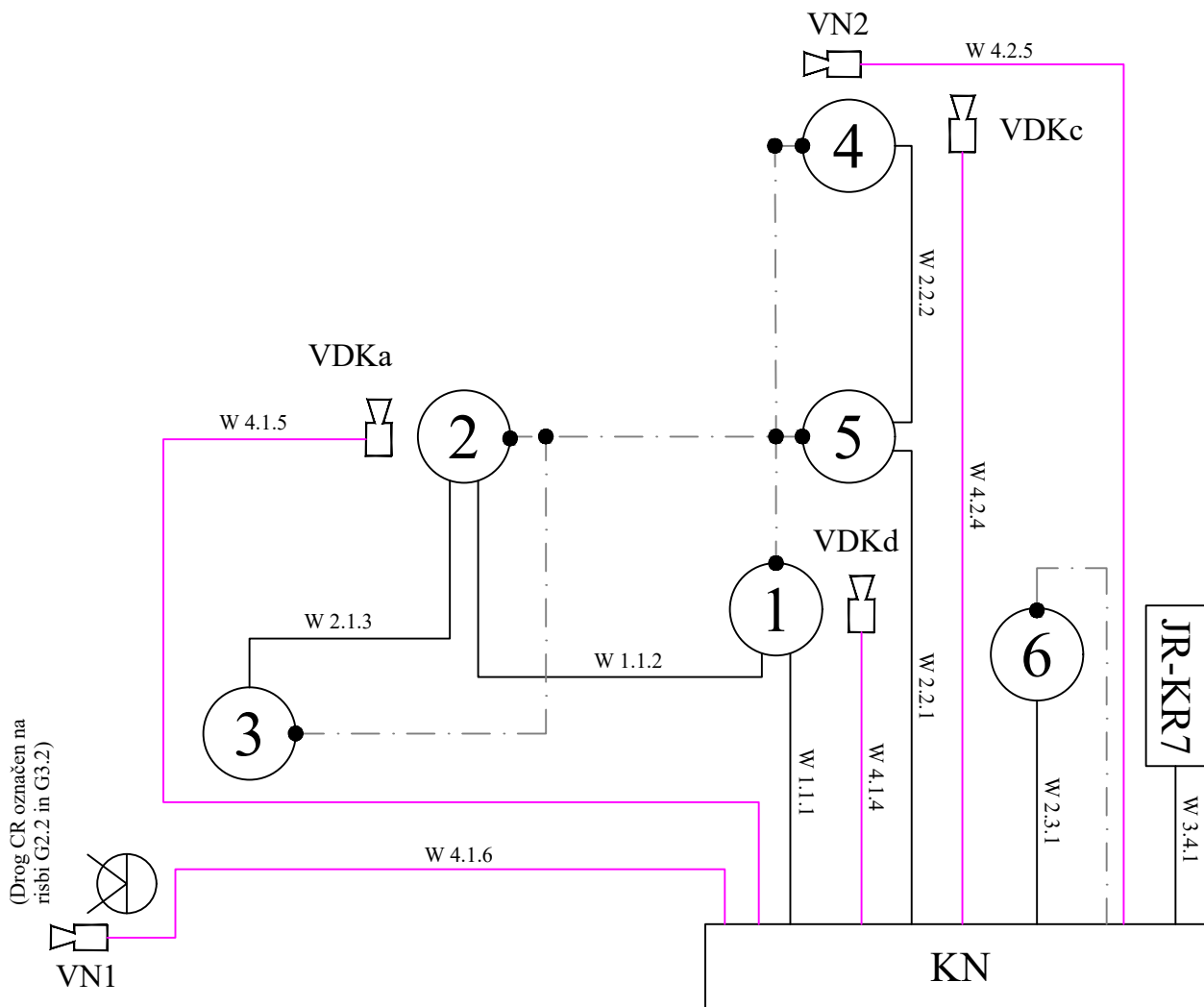
## Shema povezav in priključitev:



<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje	
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: Priključitev kamere v KN - K6  Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani	
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277		
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083		
Sodelavec:	Domen Longo			
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. <b>PZI</b>	Št. priloge: G.4.8
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	Št. Lista: 1
1389	0002.00	004.2101	G.351	A006/25-03-E

# Veje ranžiranja:

Št.:	drogovi-povezave
1	1 — 2 — 3
2	5 — 4
3	6



OPOMBA: Kabla NYY-J 5 x 1,5mm<sup>2</sup> in NYY-J 3 x 0,75mm<sup>2</sup> sta uporabljena za povezavo od signalnih dajalnikov do VS sponk v drogu.

## Legenda:

K.N. - krmilna naprava

X - semaforški drog

video detekcijska kamera

OCR

- omarica cestne razsvetljave

tipka za najavo kolesarjev

- drog cestne razsvetljave

W x.y.z - zap.št.veje

- št. veje ranžiranja

- št.oznaka vrste kabla

Kabli: W1.(x) ⇨ NYY-J 24 x 1,5 mm<sup>2</sup>  
W2.(x) ⇨ NYY-J 10 x 1,5 mm<sup>2</sup>  
W3.(x) ⇨ NYY-J 4 x 6 mm<sup>2</sup>  
W4.(x) ⇨ FTP Cat 6 4x2x0.25  
— · — ⇨ H07V-K 16mm<sup>2</sup>

**ASIST**

Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana

Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje

Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083
Sodelavec:	Domen Longo	

Naslov risbe: Razplet kablov - K7

Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani

Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025	Vrsta proj.dokum. PZI	Št. priloge: G.5.1	Št. Lista: 1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe
1389	0002.00	004.2101	G.351
A006/25-03-E			



KRMILNA NAPRAVA			STEBER 1		STEBER 2		STEBER 3	
SPONKA	SIGNAL		SPONKA	SIGNAL	SPONKA	SIGNAL	SPONKA	SIGNAL
17	D1	Rd	1	D1				
18	D1	Ru	2	D1				
19	D1	Ze	3	D1				
21	D2	Rd	4	>>	1	D2		
22	D2	Ru	5	>>	2	D2		
23	D2	Ze	6	>>	3	D2		
1	A1	Rd	7	>>	4	A1		
2	A1	Ru	8	>>	5	A1		
3	A1	Ze	9	>>	6	A1		
5	A2	Rd	10	>>	7	A2		
6	A2	Ru	11	>>	8	A2		
7	A2	Ze	12	>>	9	A2		
4	BIA	Ru	13	>>	10	>>	1	BIA
12	DgC	Ru	14	>>	11	DgC		
	N			N		N		N
	N			N		N		N
	Pe			Pe		Pe		Pe

Legenda: Rd - rdeča, Ru - rumena, Ze - zelena

Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana

KRMILNA NAPRAVA			STEBER 5		STEBER 4			
SPONKA	SIGNAL		SPONKA	SIGNAL	SPONKA	SIGNAL	SPONKA	
13	C2-3	Rd	1	C3	4	C2		
14	C2-3	Ru	2	C3	5	C2		
15	C2-3	Ze	3	C3	6	C2		
9	C1	Rd	4	>>	1	C1		
10	C1	Ru	5	>>	2	C1		
11	C1	Ze	6	>>	3	C1		
	N			N		N		N
	N			N		N		N
	Pe			Pe		Pe		Pe

Legenda: Rd - rdeča, Ru - rumena, Ze - zelena

Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana



RSO4

0

1

2

3

R	1	Rd	A1	5	Rd	A2	9	Rd	C1	13	Rd	C2-3
Y	2	Ru	A1	6	Ru	A2	10	Ru	C1	14	Ru	C2-3
G	3	Ze	A1	7	Ze	A2	11	Ze	C1	15	Ze	C2-3
AUX	4	Ru	BIA	8	Ru	BID	12	Ru	DgC	16		

RSO4

4

5

R	17	Rd	D1	21	Rd	D2
Y	18	Ru	D1	22	Ru	D2
G	19	Ze	D1	23	Ze	D2
AUX	20			24		

OPOMBA:

Mu - izklop zvoka (preklop tipk za slepe na načno delovanje)

L - napajanje tipk za slepe

Priključitev merilca  
osvetljenosti:

port	OPREMA
/ttyS2	MOS

## MRT 22EB

OPREMA	PIN
	Gnd
K-pult	IN0
K-g-vrata	IN1
PFM	IN2
	IN3

	Gnd
	OUT0
	OUT1
	OUT2
	OUT3

OPREMA	PIN	SPONKE -X2
	Gnd	
	DI0	1 A GND
	DI1	2 A GND
	DI2	3 A GND
	DI3	4 A GND

	Gnd	
	DI4	5 A GND
	DI5	6 A GND
	DI6	7 A GND
	DI7	8 A GND

Povezava virtualnih zank:

VPE12 192.168.1.20:80	
KAMERA	VIRTUALNA ZANKA
VDKa 192.168.1.30:20800	VZa
VDKc 192.168.1.31:20800	VZc1, VZc2
VDKd 192.168.1.32:20800	VZd

**ASIST**

Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana

Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki  
Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje

Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083
Sodelavec:	Domen Longo	

Naslov risbe:

Vezava KN - K7

Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne  
ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 -  
KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani

Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025
--

Vrsta proj.dokum.

PZI

Št. priloge:

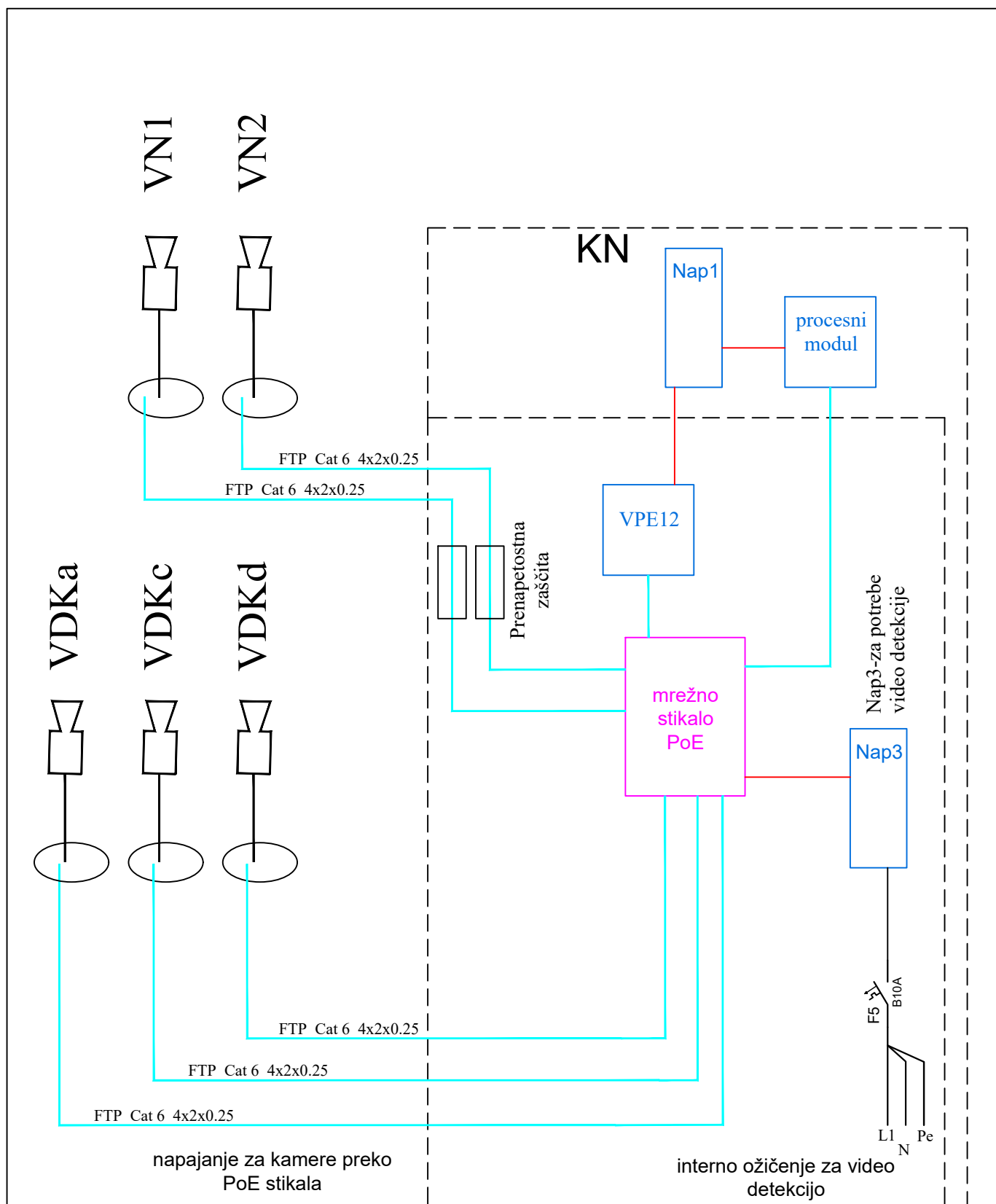
G.5.5

Št. Lista:

1

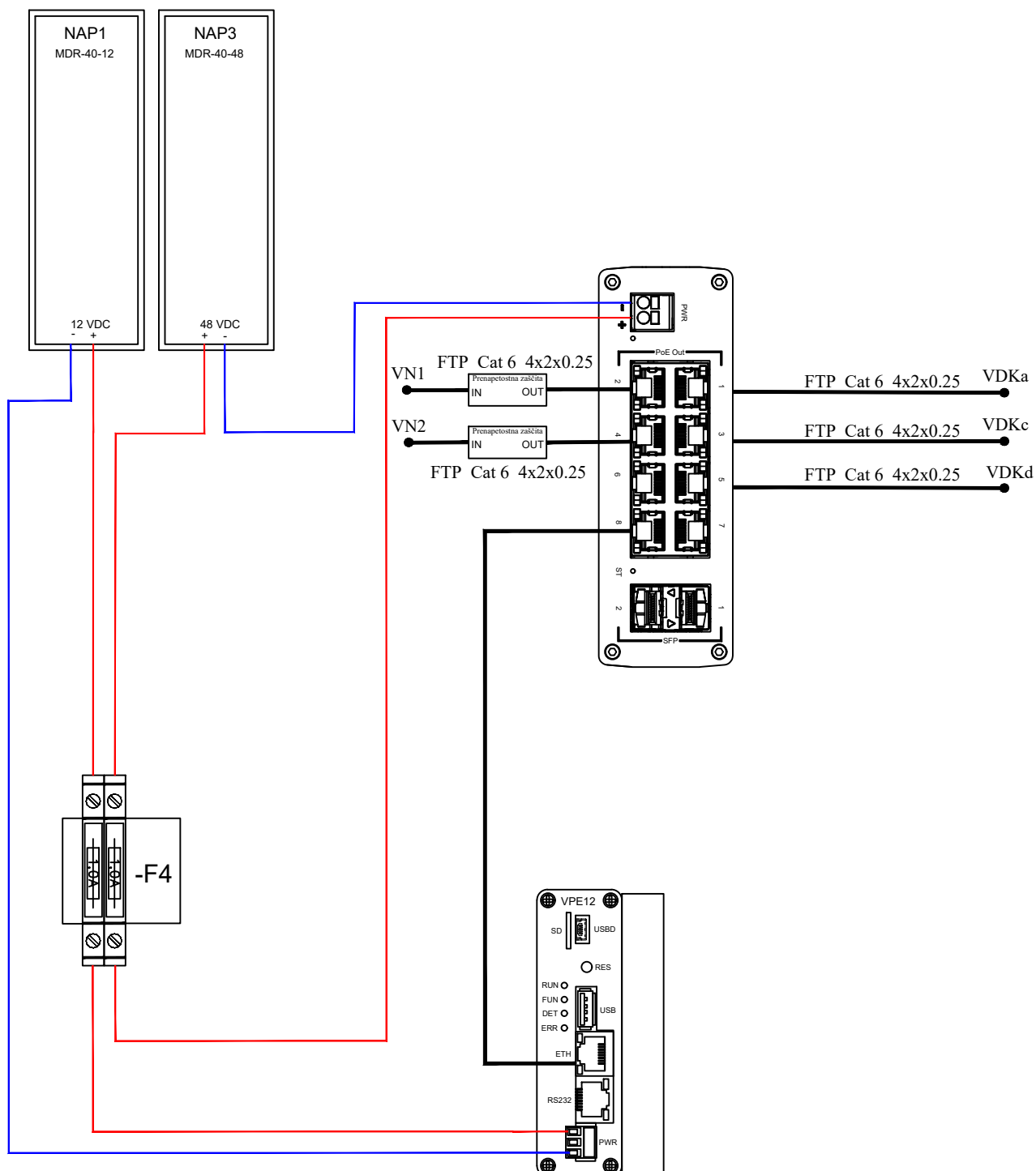
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe
1389	0002.00	004.2101	G.351

A006/25-03-E



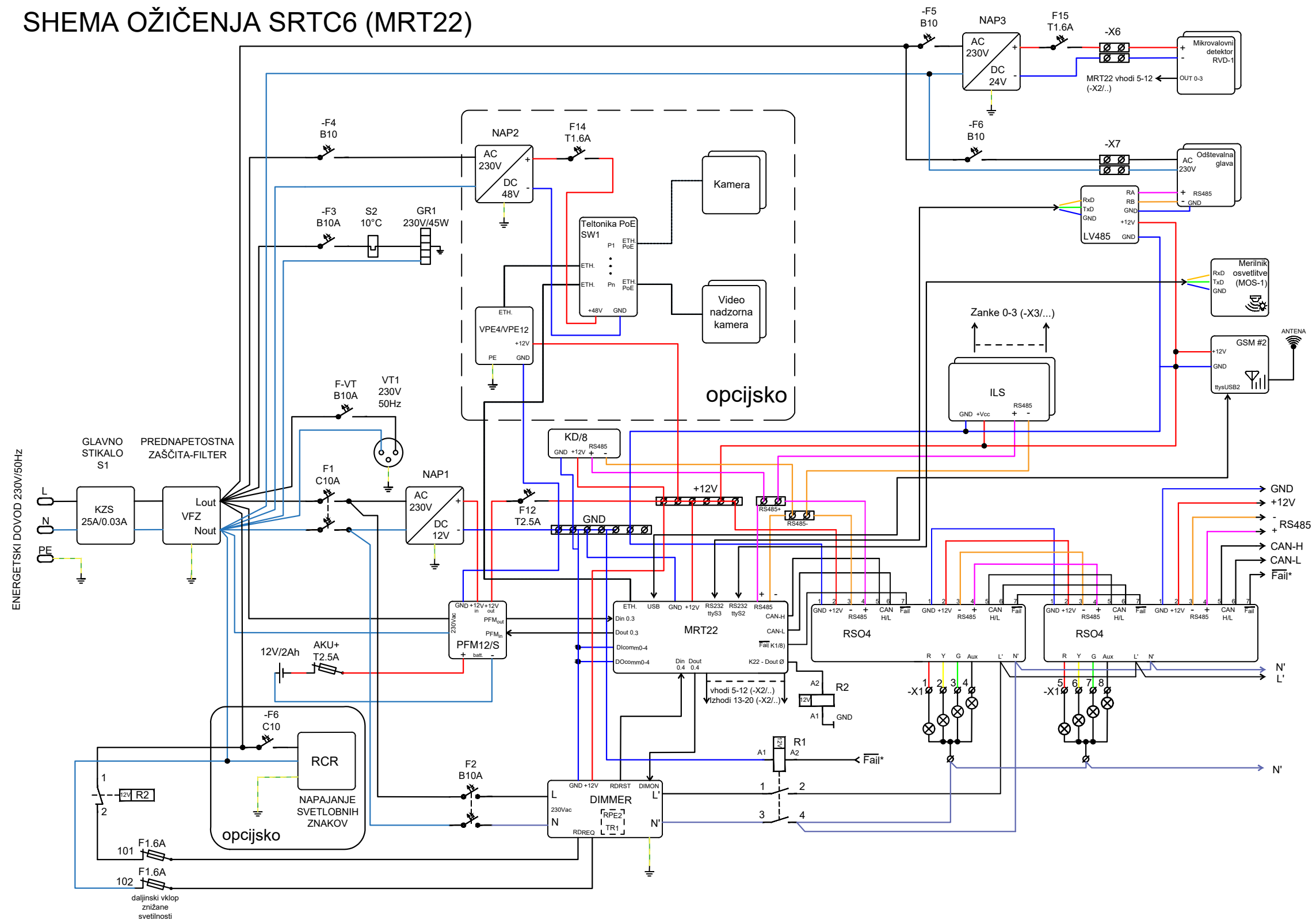
<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje		
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: Blok shema kamere - K7		
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277			
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083	Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani		
Sodelavec:	Domen Longo				
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum.	Št. priloge:	Št. Lista:
			PZI	G.5.6	1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	A006/25-03-E	
1389	0002.00	004.2101	G.351		


## Shema povezav in priključitev:

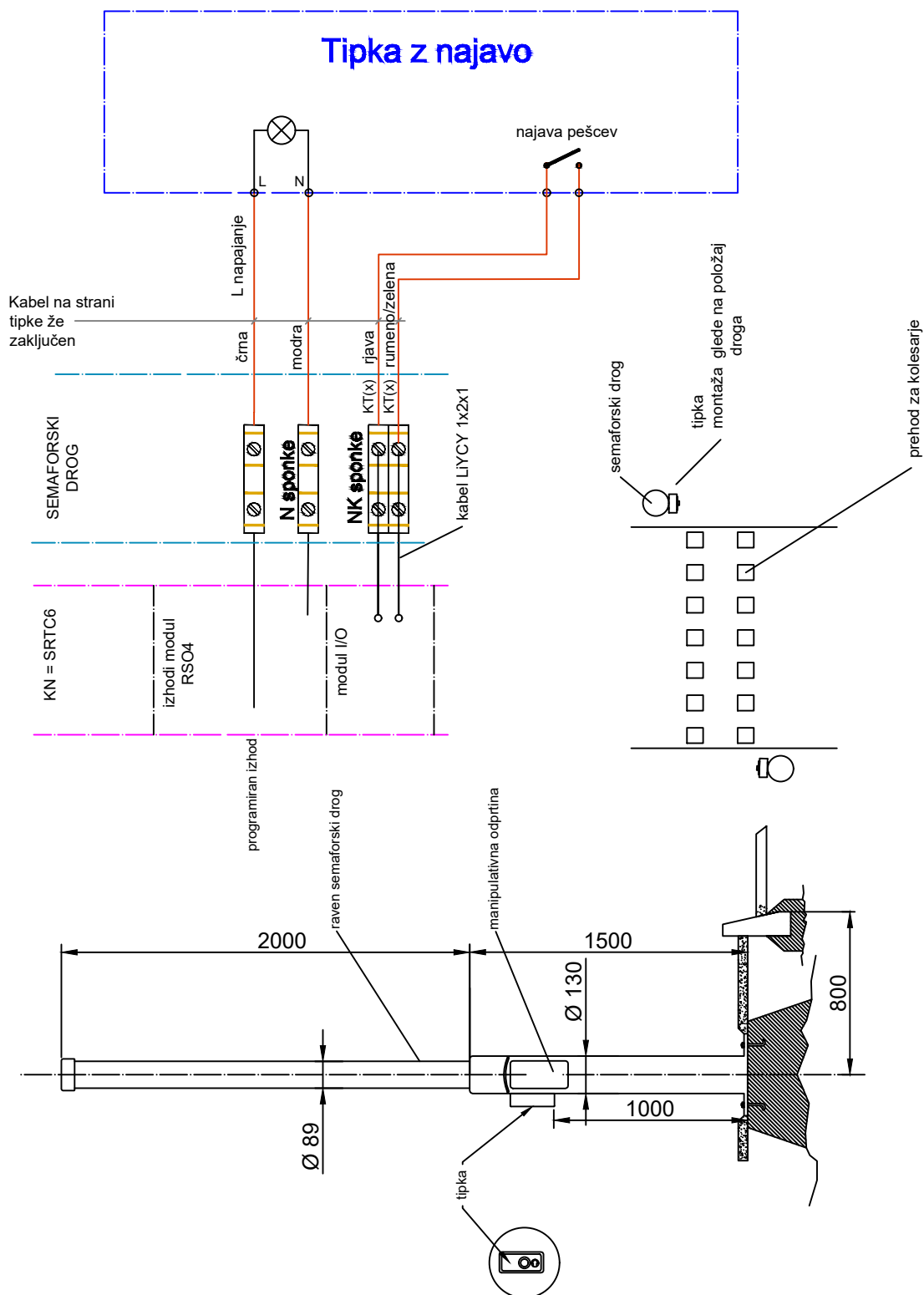


<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje	
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: <b>Priključitev kamere v KN - K7</b>  Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani	
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277		
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083		
Sodelavec:	Domen Longo			
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum.	Št. priloge:
			<b>PZI</b>	G.5.7
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	Št. Lista:
1389	0002.00	004.2101	G.351	1
<b>A006/25-03-E</b>				

## SHEMA OŽIČENJA SRTC6 (MRT22)

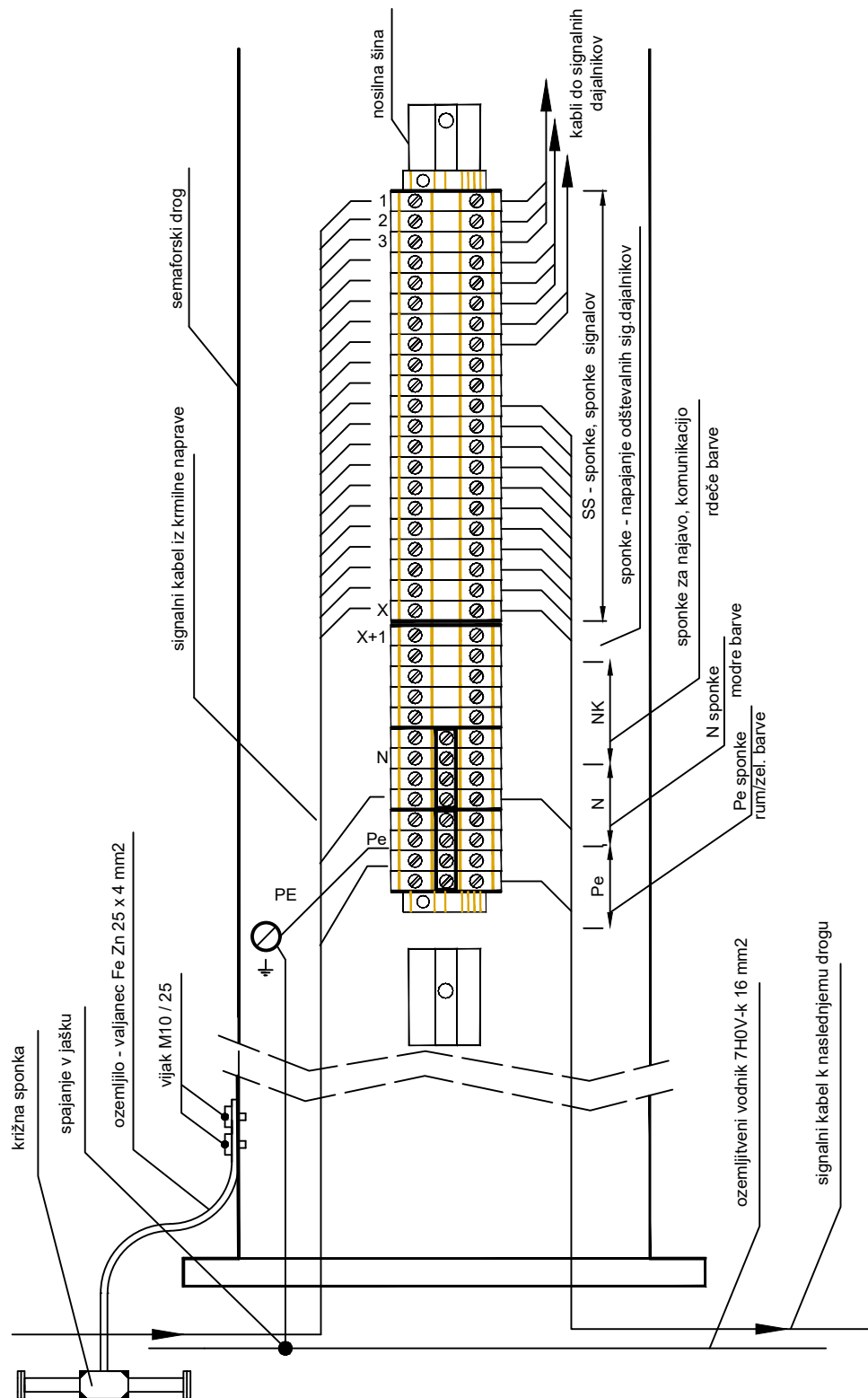


 Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana				Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje			
Naziv		Ime in priimek :		Id..št.IZS.:		Naslov risbe:	
Vodja projekta:		Damijan Govekar, u.d.i.g.		IZS G-2277		Shema ožičenja KN	
Izdovalec načrta:		mag. Savin Gorup, u.d.i.e.		IZS E-2083		Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani	
Sodelavec:		Domen Longo					
				Vrsta proj.dokum.		Št. priloge:	
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025				PZI		G.6	
						Št. Lista: 1	
št. odseka		arhivska št.		faza/objekt		šifra risbe	
1389		0002.00		004.2101		G.351	
A006/25-03-E							



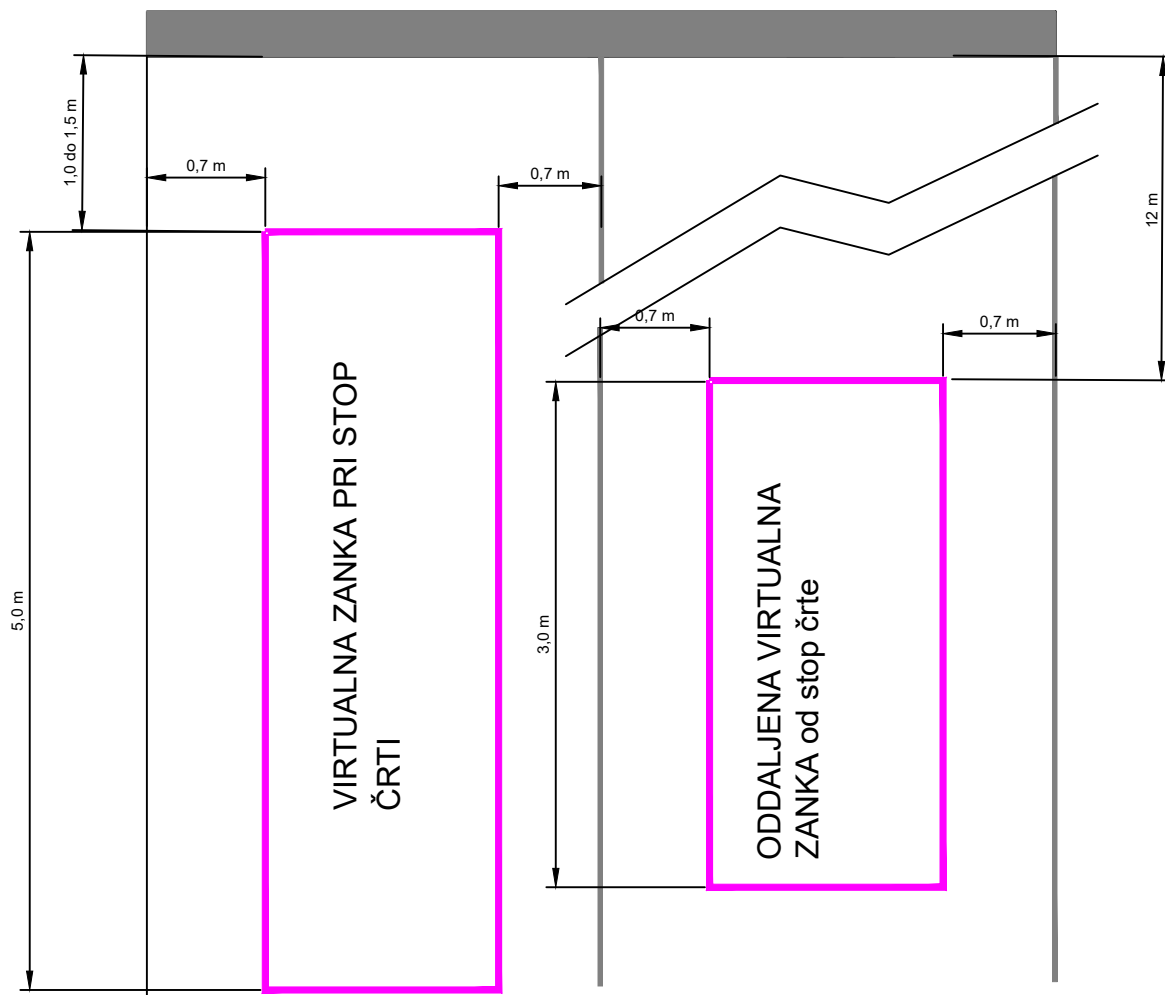
<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje		
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: <b>Montaža tipke za kolesarje</b>		
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277			
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083			
Sodelavec:	Domen Longo				
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum.	Št. priloge:	Št. Lista:
			<b>PZI</b>	<b>G.7</b>	<b>1</b>
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	<b>A006/25-03-E</b>	
<b>1389</b>	<b>0002.00</b>	<b>004.2101</b>	<b>G.351</b>		





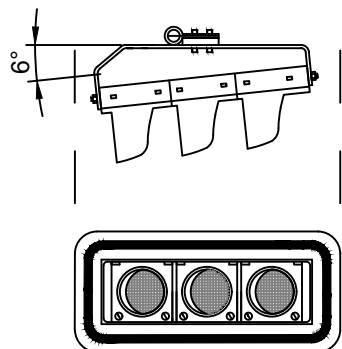
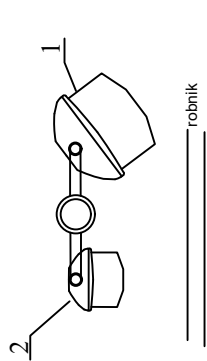
<div>ASIST</div> <div>Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana</div>			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje		
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe:  Shema spajanja v sem. drogu  Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani		
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277			
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083			
Sodelavec:	Domen Longo				
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. PZI	Št. priloge: G.8.1	Št. Lista: 1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	A006/25-03-E	
1389	0002.00	004.2101	G.391		

# STOP ČRTA



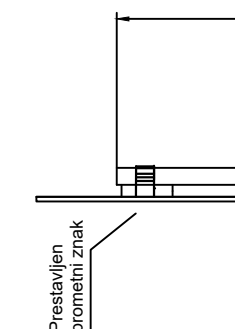
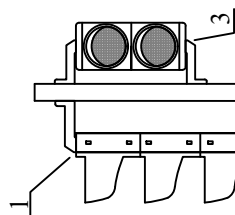
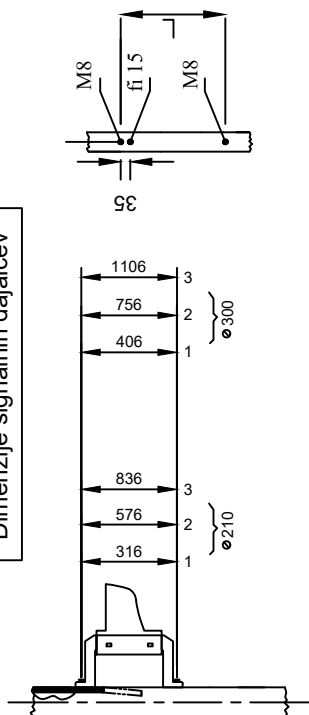
<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje	
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: <b>Detajl virtualne zanke</b>	
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277		
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083		
Sodelavec:	Domen Longo			
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. <b>PZI</b>	Št. priloge: <b>G.8.2</b> Št. Lista: <b>1</b>
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	<b>A006/25-03-E</b>
1389	0002.00	004.2101	G.391	

Pritrditev na konzolno ročico :

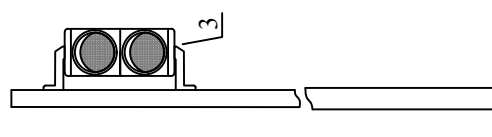
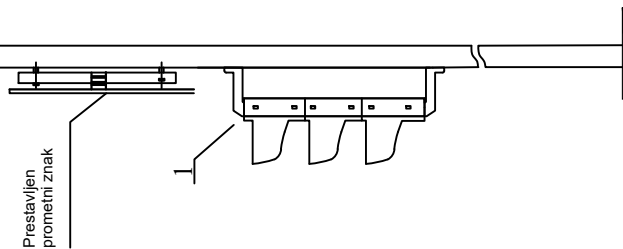
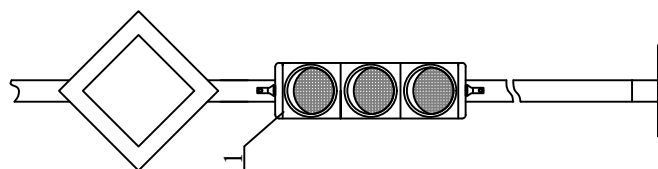


kontrastna zaslonka izdelana  
skladno s pravilnikom RS  
št.99/2015

Dimenzije signalnih dajalcev



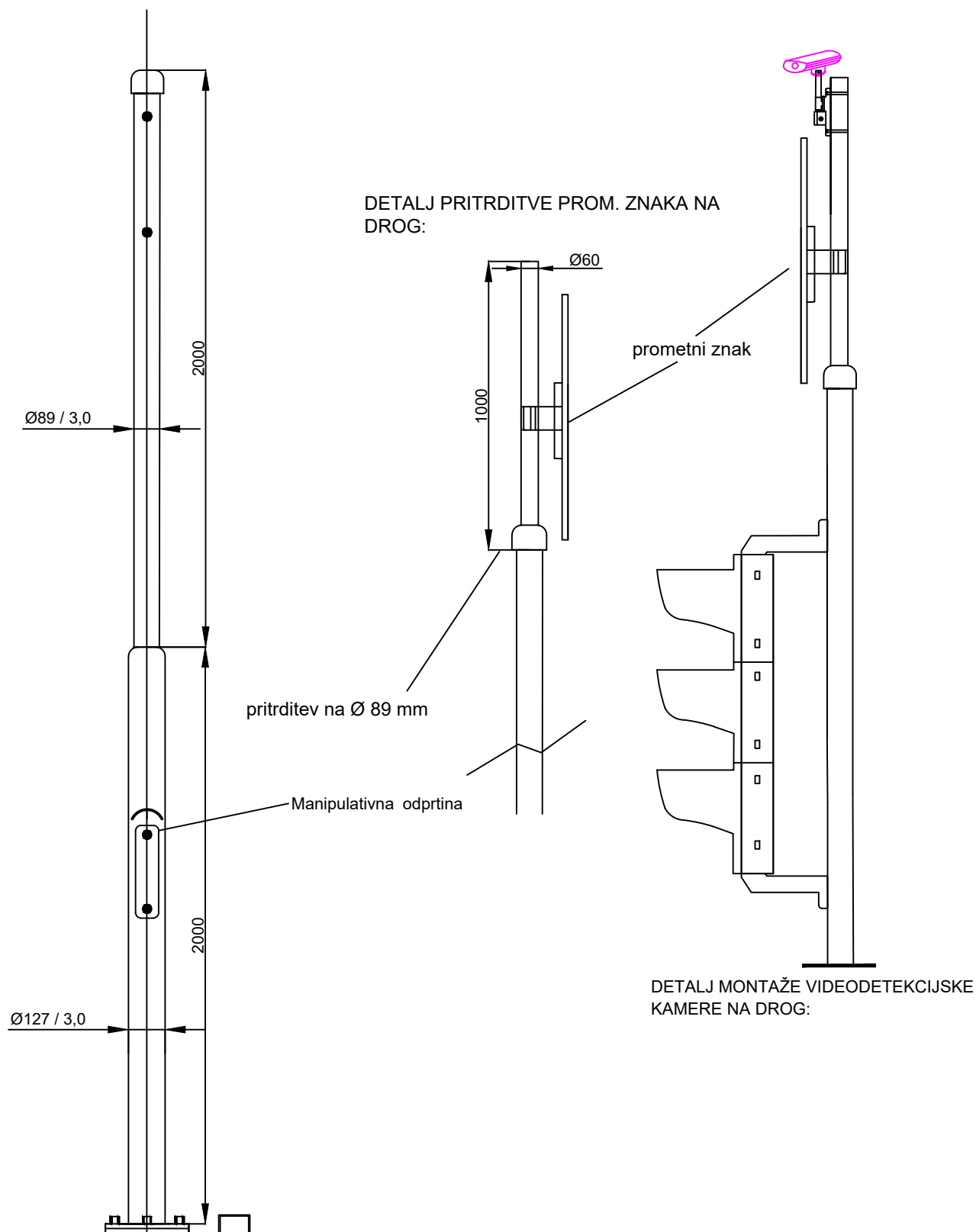
Podaljšek ravnega semafora



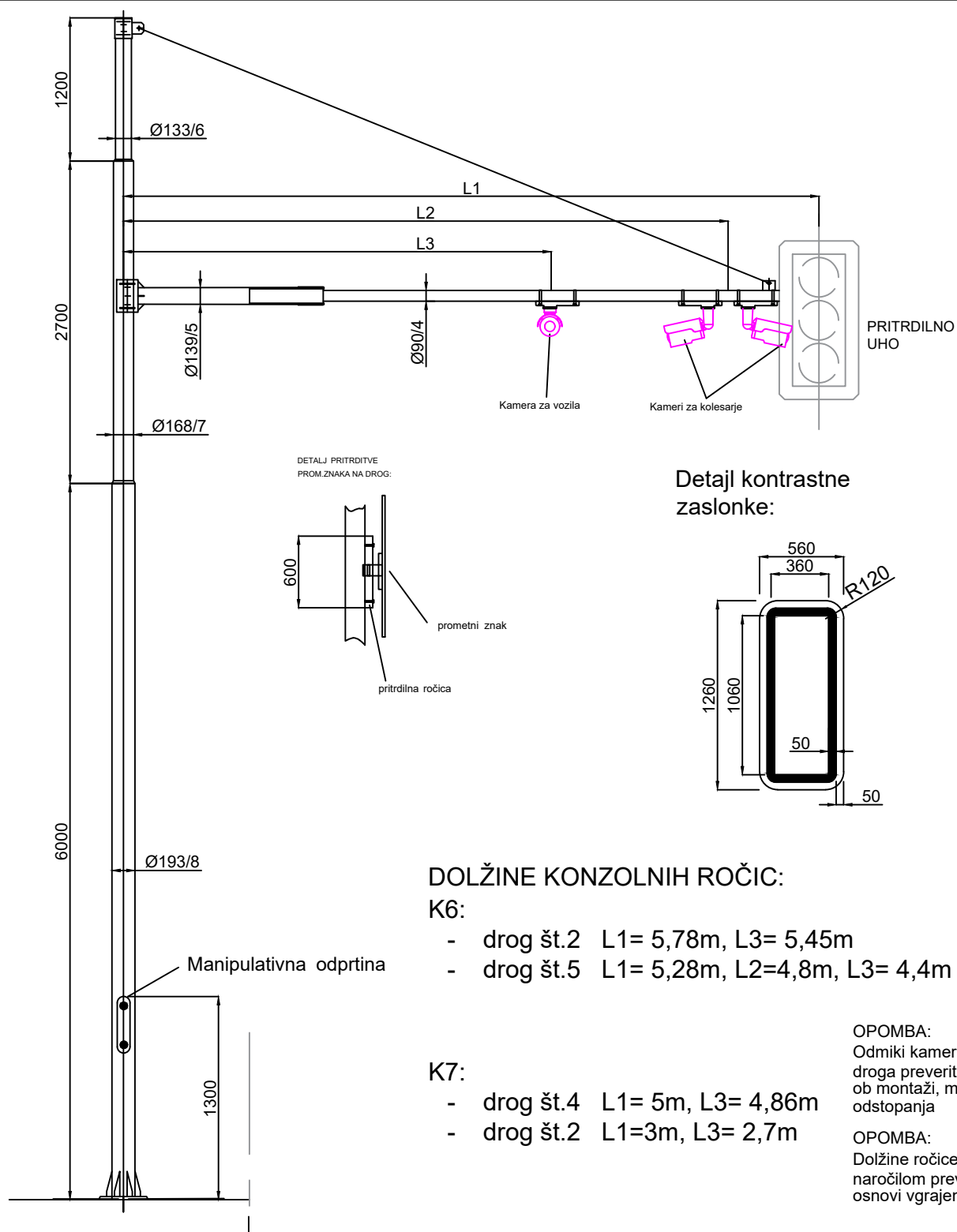
Legenda:  
1- signalni dajalnik fi 300 vozila  
3- signalni dajalnik fi 210 pešec

Podaljšek ravnega droga:  
L1 - 600 mm samo namestitve sig.št.4  
L2 - 1000mm sig.št.4 + prom.znak

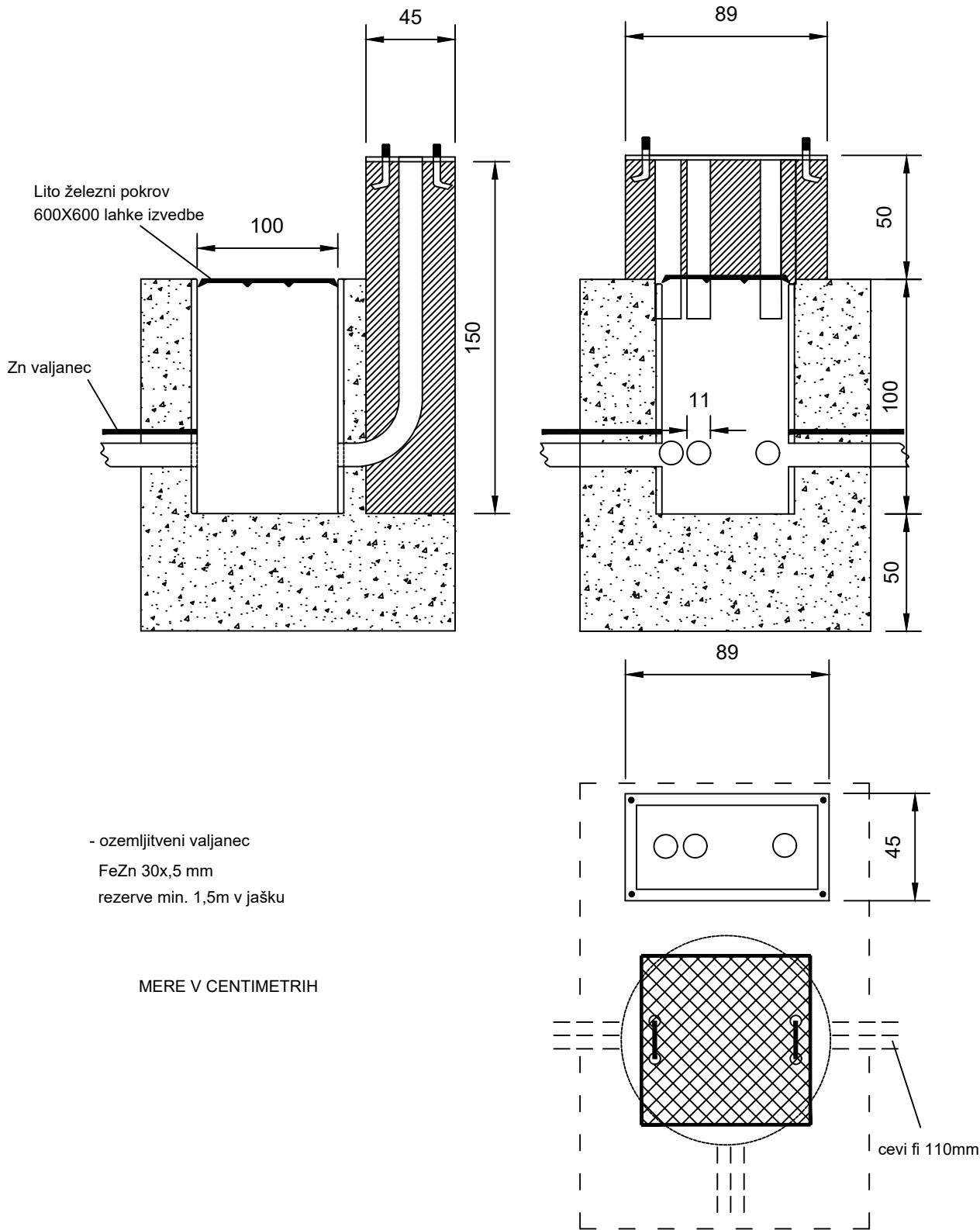
<div>ASIST</div> <div>Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana</div>			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje		
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: <div>Detajl pritrditve signalnih dajalnikov</div>		
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277			
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083			
Sodelavec:	Domen Longo				
			Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani		
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025					
			Vrsta proj.dokum. PZI	Št. priloge: G.8.3	Št. Lista: 1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	A006/25-03-E	
1389	0002.00	004.2101	G.391		



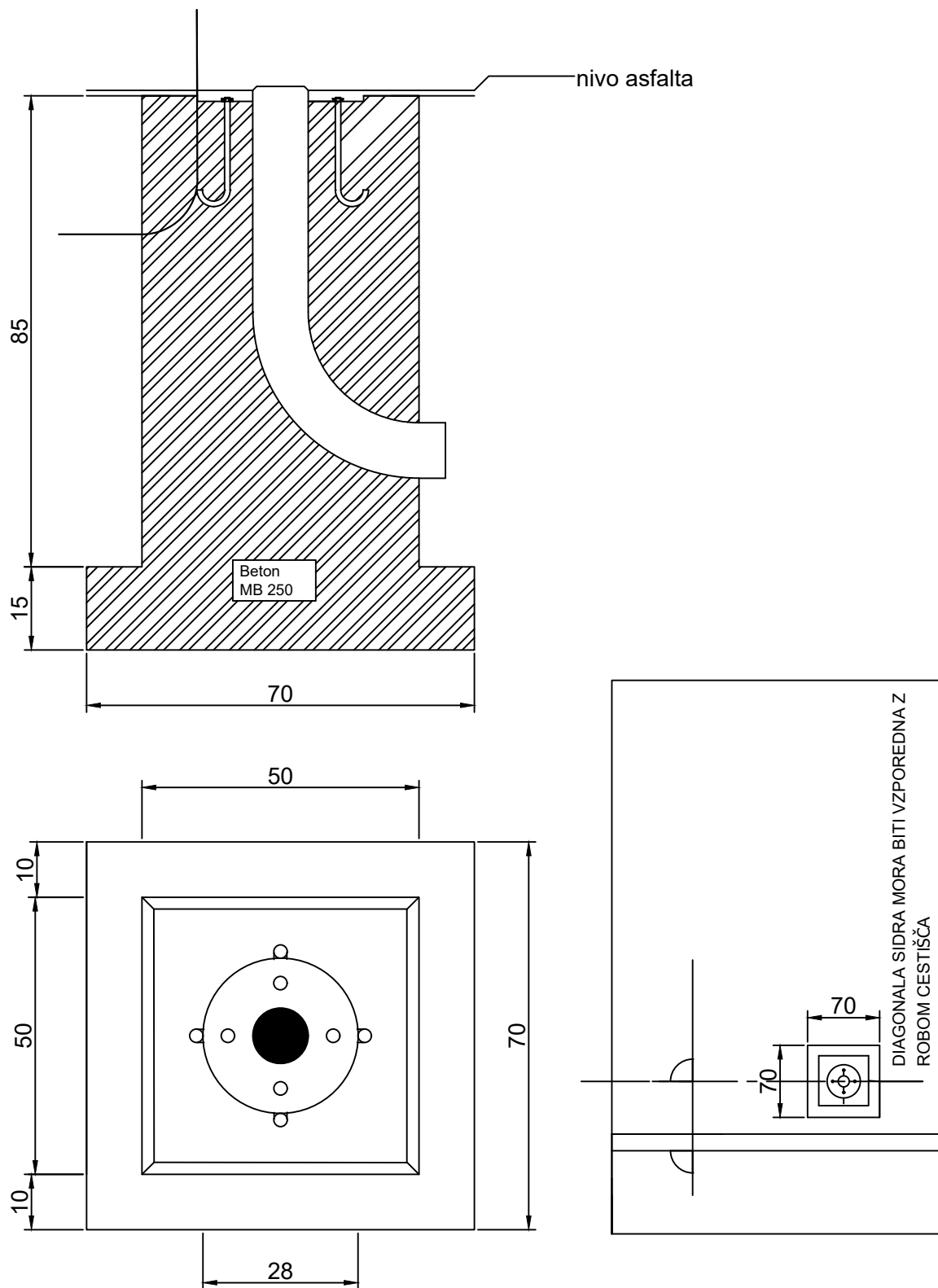
<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje		
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: <b>Detajl ravnega semaforsega droga</b>  Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani		
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277			
Izdelaovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083			
Sodelavec:	Domen Longo				
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. <b>PZI</b>	Št. priloge: <b>G.9.1</b>	Št. Lista: <b>1</b>
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	<b>A006/25-03-E</b>	
1389	0002.00	004.2101	G.391		



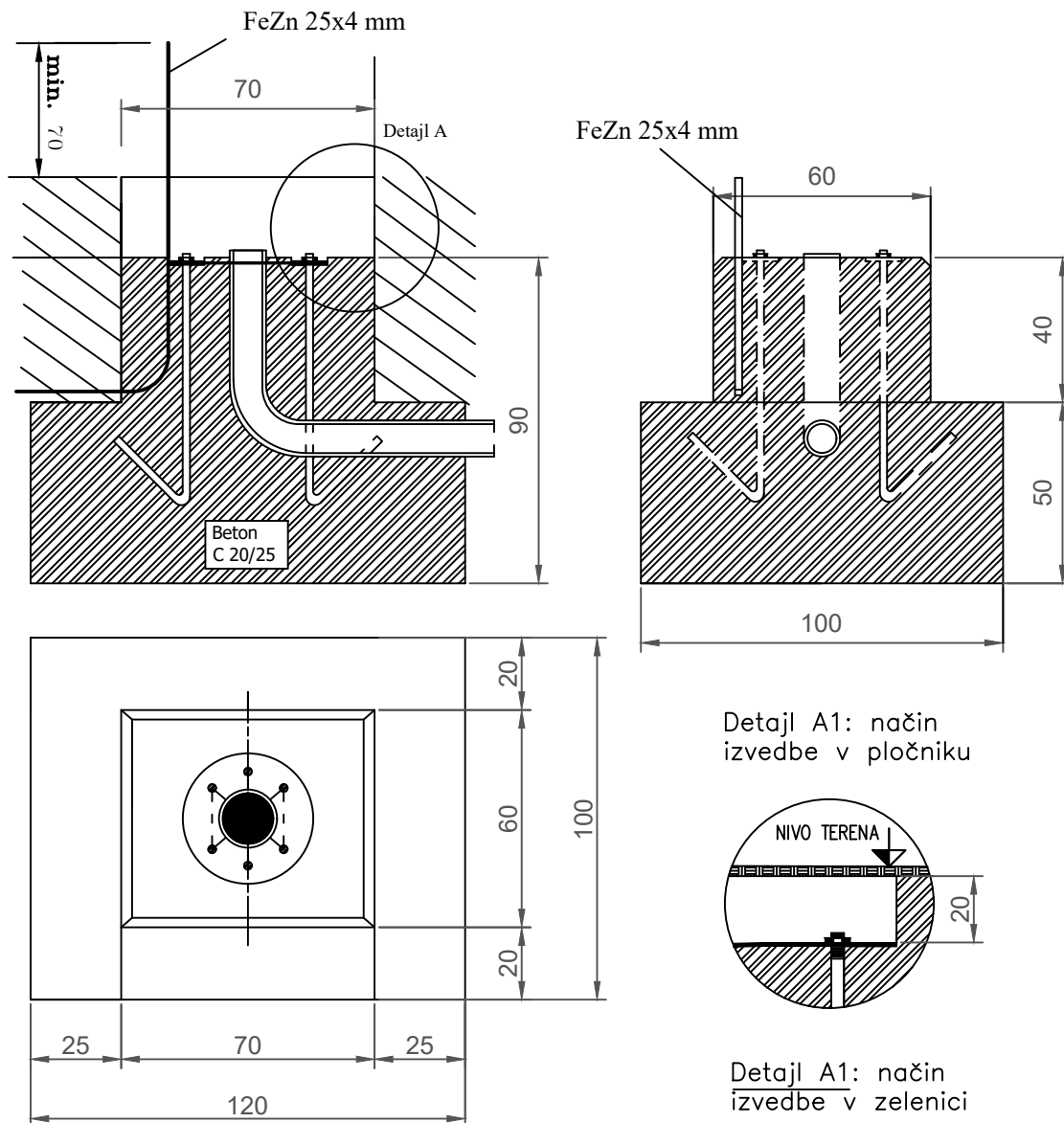
<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje		
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: <b>Detalj konzolnega semaforsega droga</b>  Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani		
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277			
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083			
Sodelavec:	Domen Longo				
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. <b>PZI</b>	Št. priloge: <b>G.9.2</b>	Št. Lista: <b>1</b>
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	<b>A006/25-03-E</b>	
1389	0002.00	004.2101	G.391		



<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje	
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: <b>Temelj krmilne naprave</b>  Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani	
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277		
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083		
Sodelavec:	Domen Longo			
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. <b>PZI</b>	Št. priloge: G.10.1 Št. Lista: 1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	<b>A006/25-03-E</b>
1389	0002.00	004.2101	G.391	



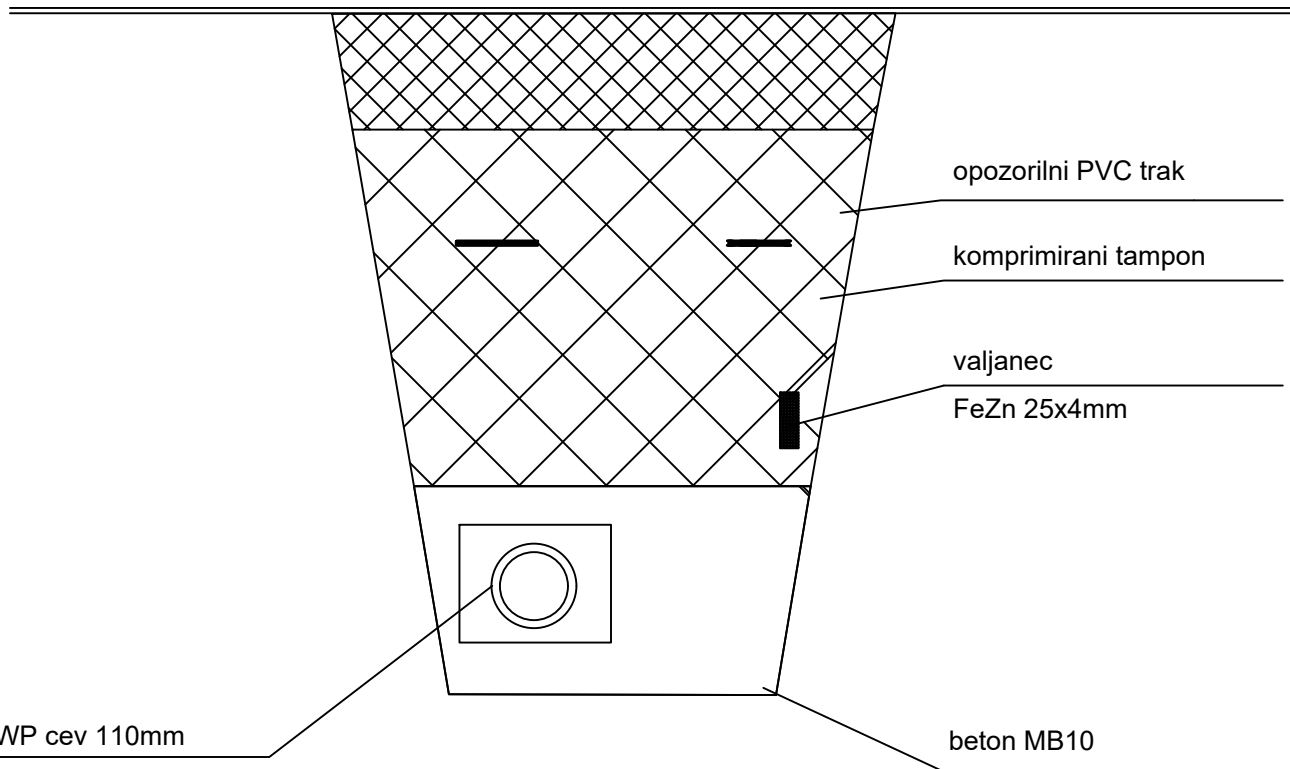
<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje	
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: <b>Temelj ravni drog</b>	
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277		
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083		
Sodelavec:	Domen Longo			
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. <b>PZI</b>	Št. priloge: G.10.2
Št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	Št. Lista: 1
1389	0002.00	004.2101	G.391	A006/25-03-E



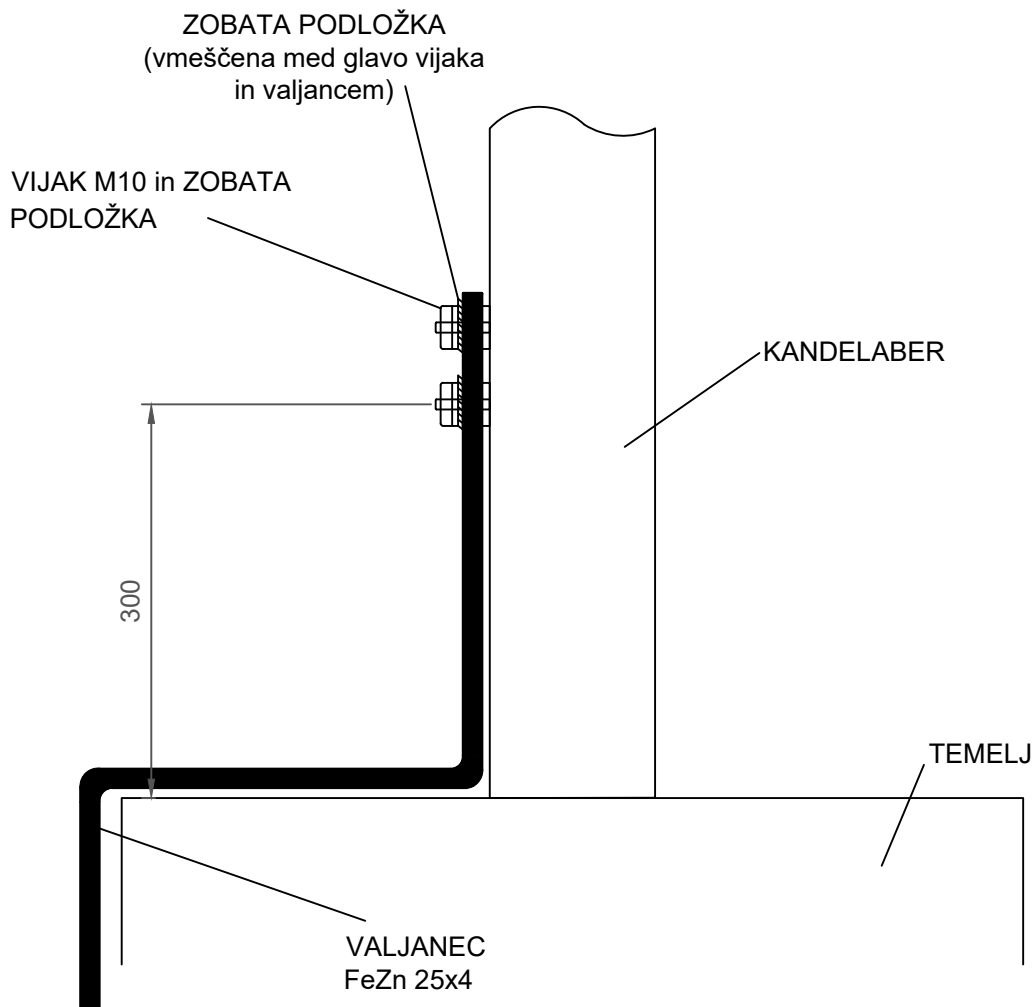
ENOTA MERE = cm (centimeter)

<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje	
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: Temelj konzolni drog	
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277		
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083	Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani	
Sodelavec:	Domen Longo			
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. <b>PZI</b>	Št. priloge: G.10.3 Št. Lista: 1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	<b>A006/25-03-E</b>
1389	0002.00	004.2101	G.391	

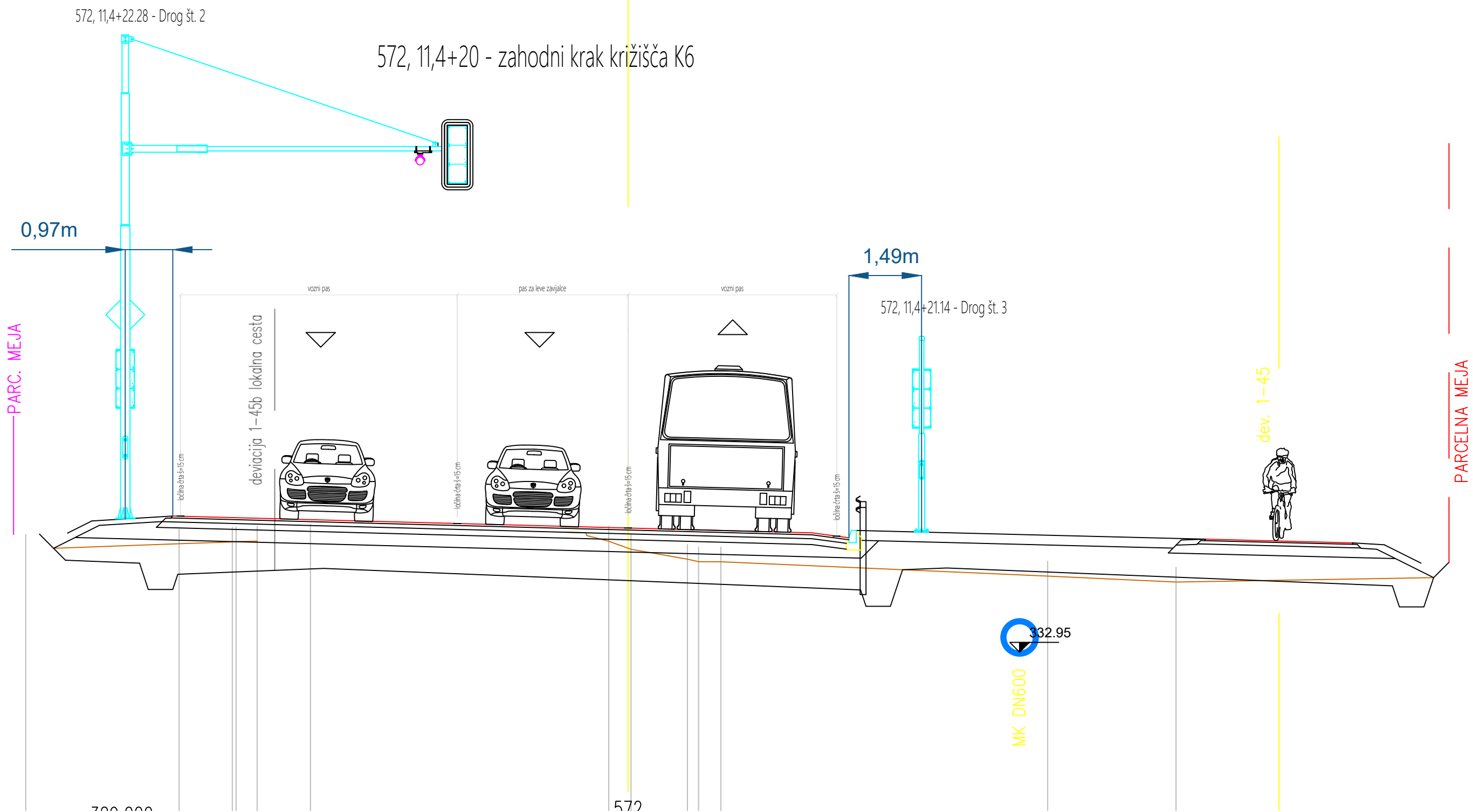




<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje	
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: <b>Prerez kabelske kanalizacije</b>  Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani	
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277		
Izdellovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083		
Sodelavec:	Domen Longo			
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. <b>PZI</b>	Št. priloge: G.11 Št. Lista: 1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	<b>A006/25-03-E</b>
1389	0002.00	004.2101	G.391	

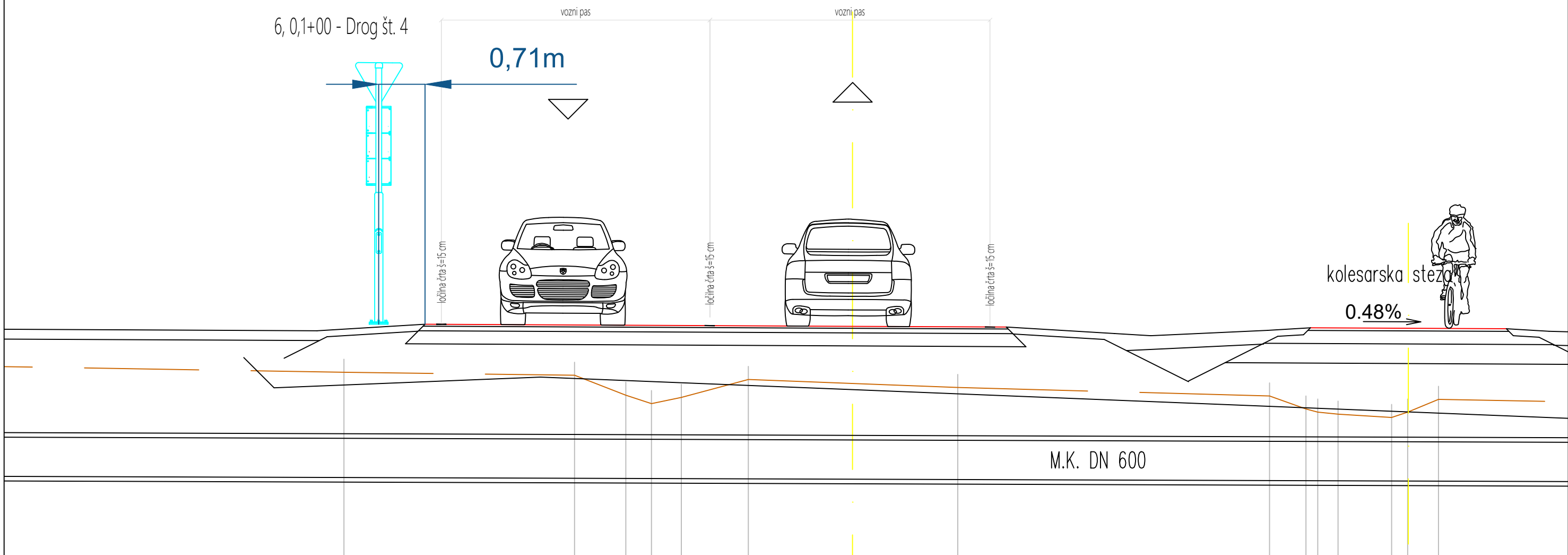


<b>ASiST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje	
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: <b>Detajl pritrditve ozemljitve</b>  Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani	
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277		
Izdellovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083		
Sodelavec:	Domen Longo			
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. <b>PZI</b>	Št. priloge: G.12
Št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	Št. Lista: 1
1389	0002.00	004.2101	G.391	A006/25-03-E

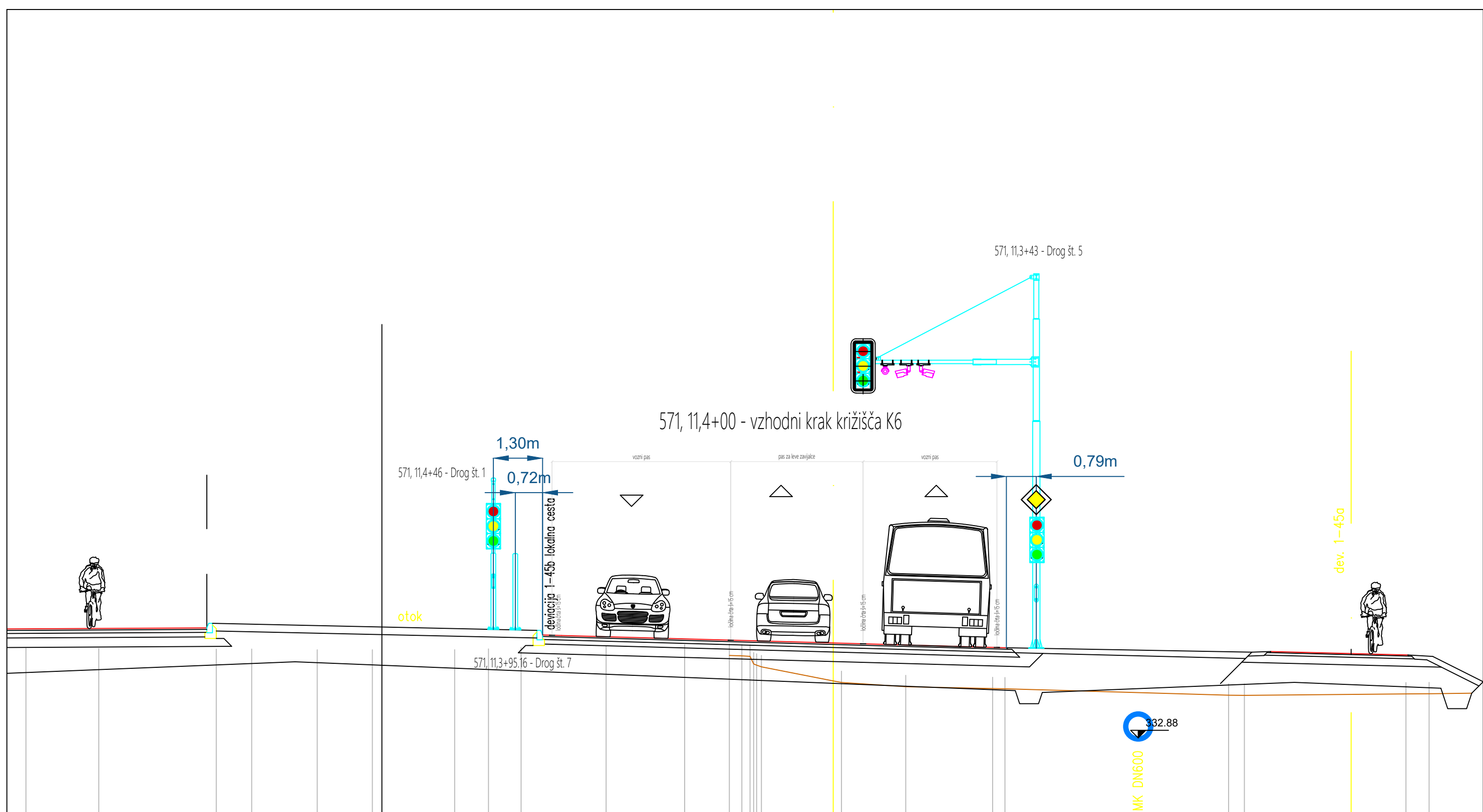


<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje		
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: Prečni prerez - Krak A - K6		
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277			
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083	Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani		
Sodelavec:	Domen Longo				
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. PZI	Št. priloge: G.13.1	Št. Lista: 1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	A006/25-03-E	
1389	0002.00	004.2101	G.332		

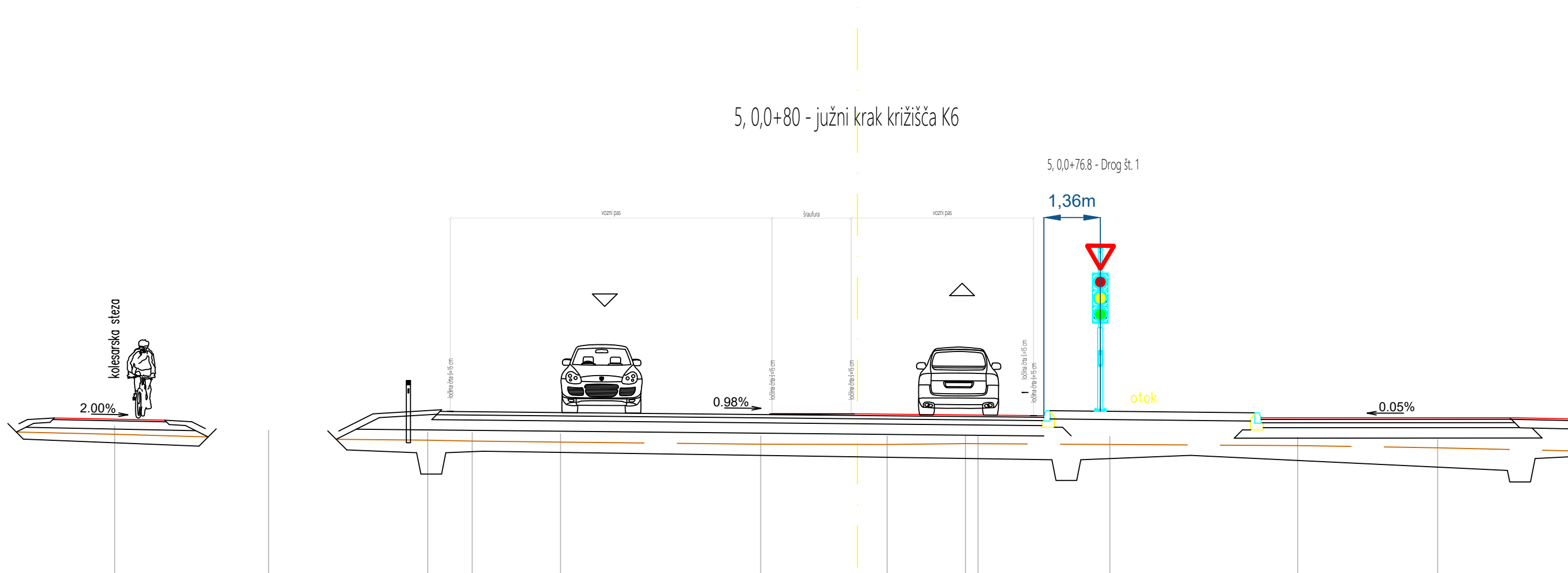
6, 0,1+00 - severni krak križišča K6



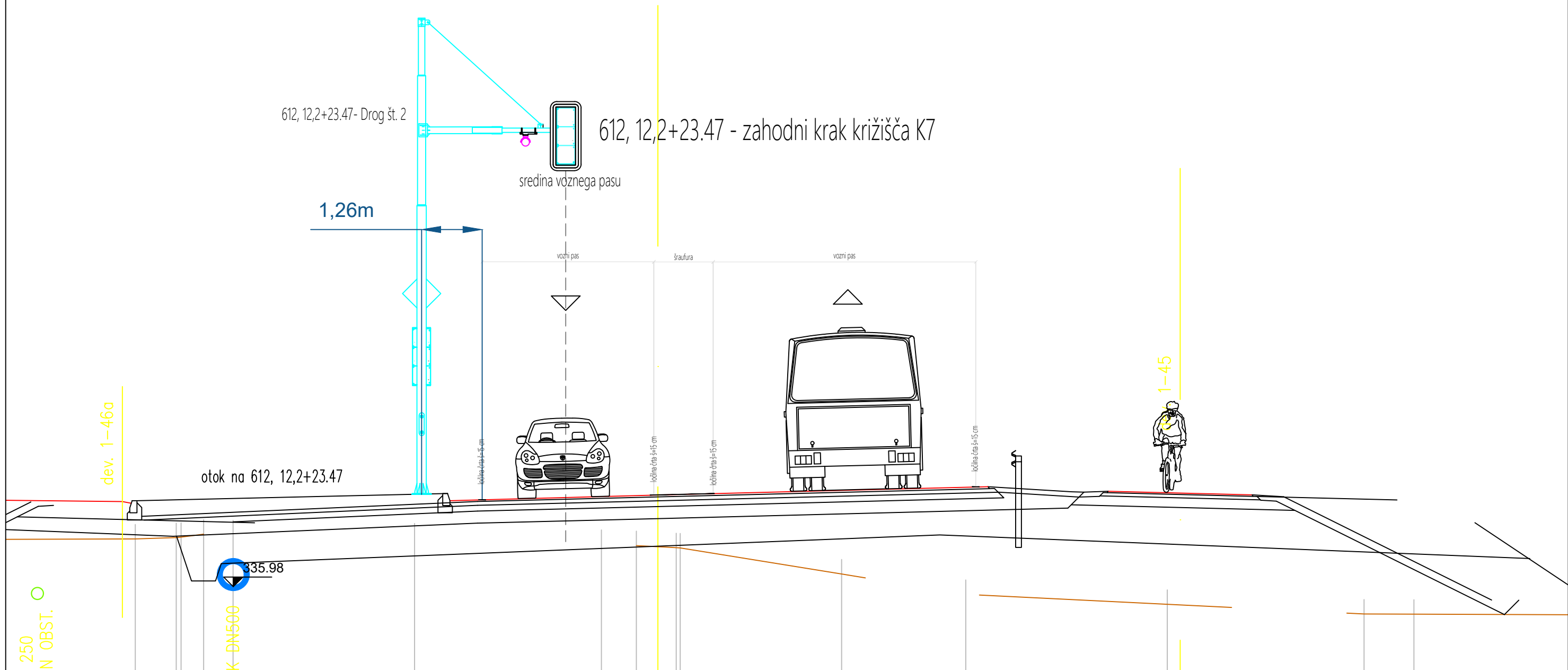
<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje		
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: Prečni prerez - Krak B - K6		
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277			
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083	Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani		
Sodelavec:	Domen Longo				
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. PZI	Št. priloge: G.13.2	Št. Lista: 1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	A006/25-03-E	
1389	0002.00	004.2101	G.332		



<div>ASIST</div> <div>Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana</div>			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje			
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Nazlov risbe:  Prečni prerez - Krak C - K6			
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277				
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083	Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani			
Sodelavec:	Domen Longo					
			Vrsta proj.dokum.		Št. priloge:  G.13.3	Št. Lista:  1
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			PZI			
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe		A006/25-03-E	
1389	0002.00	004.2101	G.332			



<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje		
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Nazlov risbe: Prečni prerez - Krak D - K6		
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277			
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083	Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani		
Sodelavec:	Domen Longo				
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. PZI	Št. priloge: G.13.4	Št. Lista: 1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	A006/25-03-E	
1389	0002.00	004.2101	G.332		



<b>ASIST</b> Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje		
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Naslov risbe: Prečni prerez - Krak A - K7		
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277			
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083	Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani		
Sodelavec:	Domen Longo				
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. PZI	Št. priloge: G.14.1	Št. Lista: 1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	A006/25-03-E	
1389	0002.00	004.2101	G.332		

611, 12,2+5.25 - vzhodni krak križišča K7

611, 12,2+8.62- Drog št. 4

611, 12,2+8.78- Drog št. 5

1,35m

1,23m

dev. 1-45

otok na 611, 12,2+5.25

ločilna črta š=15 cm

ločilna črta š=15 cm

ločilna črta š=15 cm

ločilna črta š=15 cm

**ASIST**

Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana

Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083
Sodelavec:	Domen Longo	

Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025

št. odseka	arhivska št.	faza/objekt
1389	0002.00	004.2101

Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje

Naslov risbe: Prečni prerez - Krak C - K7

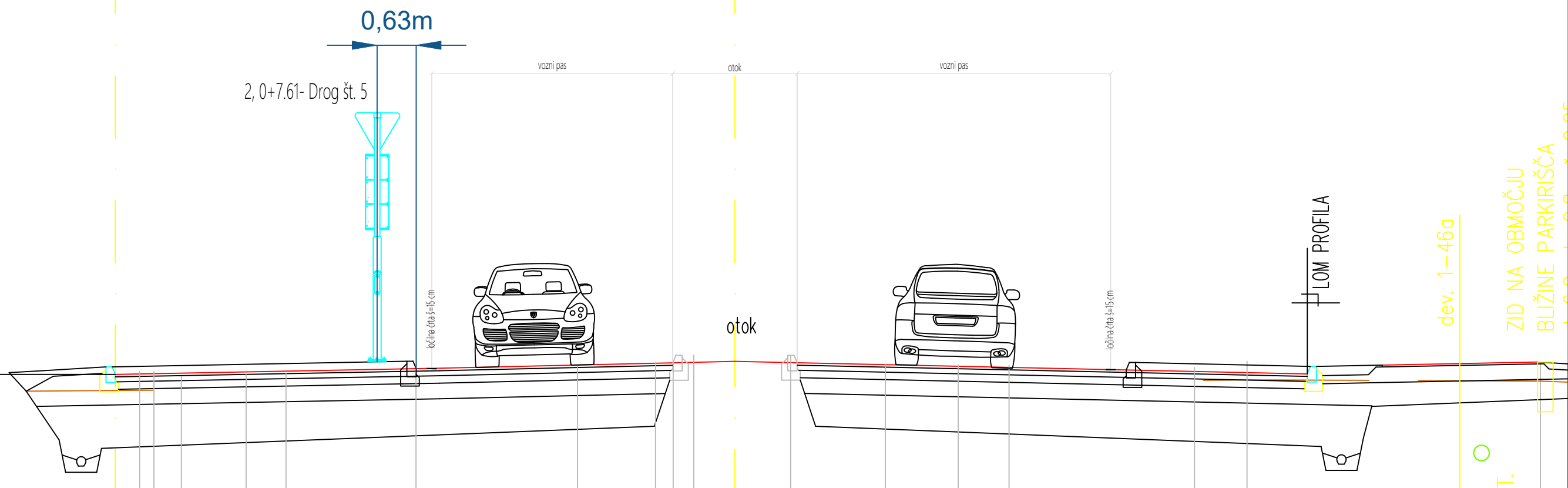
Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani

Vrsta proj.dokum. **PZI** Št. priloge: G.14.2 Št. Lista: 1

šifra risbe **G.332** **A006/25-03-E**



2, 0+20 - južni krak križišča K7



<div>ASIST</div> <div>Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana</div>			Naziv investitorja: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Cesta XIV 4, 3000 Celje		
Naziv	Ime in priimek :	Id..št.IZS.:	Nazlov risbe: Prečni prerez - Krak D - K7		
Vodja projekta:	Damijan Govekar, u.d.i.g.	IZS G-2277			
Izdelovalec načrta:	mag. Savin Gorup, u.d.i.e.	IZS E-2083	Projekt: Novogradnja in izvedba vzdrževalnih del v javno korist (VDJK) na odseku glavne ceste (GC) Mengeš - Žeje - Vodice, III. ETAPA: projektna stacionaža KM 11.3+80 - KM 13.2+00 z začasno navezavo na obstoječe stanje na vzhodni strani		
Sodelavec:	Domen Longo				
Datum: Maj 2025 / po recenziji november 2025			Vrsta proj.dokum. PZI	Št. priloge: G.14.3	Št. Lista: 1
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe	A006/25-03-E	
1389	0002.00	004.2101	G.332		