

4/4.4.1 PROMETNA UREDITEV

4.1.1 TEHNIČNO POROČILO

Semaforizacija obeh križišč bo delovala v koordinacijskem delovanju z fiksnimi krmilnimi programi. Omenjena križišča sta v prometni coni, katera poteka po Seidlovi od Koštialove do Topliške - Kandijske in naprej po Topliški do križišča Topliška - Avtobusna postaja. Dograditev senzorjev za vozila in pešce omogoča, da semaforizacija križišč zunaj prometnih konic deluje polno prometno odvisno, kar zelo skrajša čakalne čase na priključkih. Za posodobitev celotne cone je potrebna še dograditev senzorjev in zamenjava krmilne naprave na križišču Topliška – Avtobusna postaja in na križišču Seidlova Koštialova ter vzpostavitev internetne komunikacije med vsemi križišči.

Trenutno cona obratuje z štirimi fiksnimi krmilnimi programi, dnevni, nočni in oba konična programa. Čas delovanja posameznih krmilnih programov je prikazan v priloženih krmilnih programih. Ker se obravnava samo dva križišča v od petih, kolikor jih cona obsega, se podani obstoječi prometni programi reambulirani na nove oznake signalnih dajalnikov.

Mestna občina Novo mesto že ima izdelano študijo prometa za navedeno cono, katero je izdelala Appia d.o.o. Ljubljana. Potrebno je za vseh pet križišč na osnovi lete študije izdelati še krmilne programe, fiksne za koordinacijo in polno prometno odvisne za zunaj prometnih konic ter izvesti še vse zgoraj naštet, tako da bo posodobitev celotne prometne cone dobila svoj pomen v praksi.

4.1.2 GRAFIČNE PRILOGE

4.1.2.1 Krmilni program

Krmilni programi so v prilogi št. 4/4.4.1.2.1.

4/4.4.2. ELEKTRO UREDITEV

Vsebina

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Splošno |
| 2 | Napajanje |
| 3 | Krmilna enota semaforjev |
| 4 | Zunanja oprema |
| 5 | Gradbena ureditev |
| 6 | Kabliranje |
| 7 | Preizkusno obratovanje |
| 8 | Investicijska vrednost del |
| 9 | Popis opreme in del z pred izmerami |

1 Splošno

Načrt za izvedbo del (PZI) električnih inštalacij in opreme semaforizacije križišča Seidlova cesta - Rozmanova ulica - Kettejev drevored v Novem mestu je sestavni del projekta ureditve križišča.

Osnova za izdelavo načrta je situacija prometne opreme križišča v merilu 1 : 250 in prometni del načrta.

Semaforizacija na omenjenem križišču je v obratovanju že 27 let. Krmilna naprava in ostala semaforska oprema je zastarela, saj se je vsa ta leta izvajalo le redno vzdrževanje. Ureditev križišča zajema širitev severozahodnega priključka (Kettejev drevored), zato se na tem delu tudi prestavi semaforski drog z opremo. Semaforsko opremo se iz halogenske opreme posodobi na Led tehnologijo z sposobnostjo zmanjšane svetilnosti v nočnem času. Led signalne dajalnike odlikuje nizka poraba električne energije in vzdrževanja skoraj ni. Tipke za slepe se dogradi z elementi za najavo pešcev. Križišče se opremi tudi z induktivnimi zankami za najavo vozil. Namesti se nova semaforsko krmilno napravo. Nova krmilna naprava mora imeti poleg ostalih modulov tudi opremo za komunikacijo med križišči na osnovi interneta. Kabelska kanalizacija se dogradi za novo stojno mesto semaforskega droga in delno za povezavo induktivnih zank. Ohrani se elektro priključek.

Posodobi se tudi semaforska oprema v križišču Seidlove in Ljubljanske. Namesti se nova semaforska krmilna omara, zamenja se obstoječe signalne dajalnike halogen z Led tehnologijo, namesti se odštevalni signalni dajalnik za vozila na stranski cesti, dogradi se tipke za slepe in vgradi se nove induktivne zanke. Koordinacijo se posodobi na internetno povezavo.

V skladu s 13. členom Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. list RS, št. 41/2009) je podlaga za projektiranje tehnična smernice TSG-N-002:2009 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 se sestoji iz:

- mikroračunalniške semaforne krmilne naprave
- ravni semaforski drog- prestavitev
- signalnih dajalnikov za vozila, kolesarje in pešce LED
- odštevalni signalni dajalniki za vozila
- predelava tipk za slepe
- novih induktivnih zank
- kabelske kanalizacije delno
- koordinacijsko delovanje med napravami na osnovi interneta

Razporeditev semaforske opreme v križišču je prikazana v risbi št. 4/4.5.1.

Vse kable se polaga v kabelsko kanalizacijo, katera je prikazana na risbi št. 4/4.5.2.

2 Napajanje in zaščitni ukrepi

V obeh križiščih se ohrani obstoječi elektro priključek krmilne naprave (KN).

2.1 Obstoječa priključna moč KN

Obstoječa priključna moč semaforske krmilne naprave je 2.494 kW, obratovalna moč semaforizacije križišča pa je 1.344 kW.

Obstoječa priključna moč KN križišče Kr2:

- signalni dajalniki 11x3x50+4x3x50+8x2x50+1x1x50=	2300 W
- zunanja osvetlitev prom. znakov 4x2x18=	144 W
- krmilna naprava (KN)	50 W
	<hr/>
Pmax	2494 W

$$\text{Dnevna obratovalna moč } P_{obr1} = 2300 \times 0,5 + 144 + 50 = 1344,0 \text{ W}$$

2.2 Nova priključna moč KN

Nova priključna moč semaforske krmilne naprave je 0.713 kW, obratovalna moč semaforizacije križišča pa je 0.309 kW.

Priključna moč KN:

- signalni dajalniki 15x1x9+15x2x8+8x1x9+9x1x8=	519 W
- zunanja osvetlitev prom. znakov 4x2x18=	144 W
- krmilna naprava (KN)	50 W
	<hr/>
Pmax	713 W

$$\text{Dnevna obratovalna moč } P_{obr1} = 519 \times 0,5 + 50 = 309,5 \text{ W}$$

$$\text{Nočna obratovalna moč } P_{obr2} = 519 \times 0,5 \times 0,5 + 50 + 144 = 323,7 \text{ W}$$

3 Krmilna enota semaforjev

3.1 Splošno

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

- visoka fleksibilnost (modularna struktura) strojne in programske opreme in s tem enostavno dopolnjevanje in nadgrajevanje
- enostavno in pregledno ožičenje
- stalen nadzor vseh energetske izhodov in s tem visoka stopnja varnosti delovanja (kontrola pregoretega vseh izhodov in kontrola prisotnosti tuje napetosti na vseh izhodih)
- možnost izbire komunikacijskih kanalov in vrste komunikacij
- enostavno posluževanje naprave
- visoka vhodno/izhodna zmogljivost

Zasnova take naprave mora omogočati:

- izvajanje sprememb pri instaliranih sistemih
- dopolnjevanje ali razširjanje sistema
- gradnja različnih sistemov z uporabo enakih standardnih naprav.

Naprava mora izvajati funkcije v različnih nivojih semaforne mreže:

- kot križiščna naprava v samostojnem križišču
- kot križiščna naprava v odvisnem križišču v okviru cone
- kot križiščna naprava prometno odvisno z uporabo dodatnih senzorjev (npr. zračnih detektorjev, tipk za pešce)

Krmilna naprava mora izvajati funkcije in kontrole delovanja pri novo inštalirani LED opremi in pri reducirani- zmanjšani svetilnosti v nočnem času.

Semafora naprava mora generirati ter pošiljati ustrezne podatke v nadzorni center in sprejemati ter izvajati daljinske ukaze. Generirati mora podatke, ki jih center potrebuje za prikaz svojih nadzornih funkcij.

Daljinski nadzor- statusni podatki:

Kategorizacija napake:

- kritična napaka naprave, nekritična napaka naprave,

Lokacija in opis kritične in nekritične napake:

- napaka na računalniškem delu, kritična napaka v tokokrogu, izpad ure, izpad napajanja,
- stanje komunikacije.
- napaka nekritičnega tokokroga, napaka na detektorskih vseh, napaka dodatnih vhodov,
- napaka dodatnih izhodov,

Status delovanja semaforne naprave:

- nivo vodenja naprave, režim delovanja naprave, stanje tokokroga (gori/ne gori/utripa), stanje detektorja (prevoz/ni prevoza), vrata semaforne omare (odprta/zaprta), izpad napajanja.

Prometni podatki:

- koda tekočega krmilnega programa, zamik zelene v tekočem krmilnem programu, dolžina cikla krmilnega programa, števeci prevozov vozil na vseh detektorjih, števeci zasedenosti vozil na vseh detektorjih, števeci hitrosti vozil na strateških detektorjih.

Semafora naprava mora biti sposobna tudi sprejemanja ukazov iz nadzornega centra in njihove izvršitve.

Upravljanje-ukazi:

reset semafora naprave, vklop krmilnega programa, nastavitev zamika krmilnega programa, interval zajemanja detektorskih podatkov, vklop nivoja vodenja naprave, vklop spremenljivega prometnega znaka, vklop osvetljenega prometnega znaka, upload / download kompletne konfiguracije naprave.

Naprava mora imeti vso tehnično dokumentacijo izdelano v slovenskem jeziku vključno z oznakami in napisi v vseh treh prostorih omarice.

Osnovne minimalne tehnične zahteve:

- material: vroče stiskani poliester ojačen s steklenimi vlakni,
- stopnja mehanske zaščite IP 44 (SIST EN 60 529),
- zaščita proti udarcem IK 10 (SIST EN 50102),
- odpornost na korozijo,
- napajalna napetost: 220V AC+10 -15%, 47-63Hz
- interna realna ura z baterijsko podporo (72 ur avtonomnosti),
- temperaturno območje - 35 do + 75 stopinj C,
- barva RAL 7035 (svetlo siva),
- ohišje UV stabilizirano (zaščita pred soncem),
- kot odpiranja vrat , večji od 90 stopinj

Omarica krmilne omare mora imeti tri različne prostore s samostojnimi vratci. In sicer za krmilno elektroniko, energetski del brez števca električne energije in posluževalni del z vgrajenim komandnim pultom.

Ključki za posamezna vrata morajo biti enaki kot so že na drugih krmilnih napravah v lasti Mestne občine Novo mesto.

V projektu je za primer obdelana in v načrtih prikazana semafora krmilna naprava MSKE 60, enake so že inštalirane na širšem območju.

Krmilna naprava mora delovati po prometnih programih in zahtevah navedenih v prometnem delu načrta, poglavje št. 4/4.4.1. Električna priključna shema krmilne naprave je v prilogi, načrt št. 4/4.5.5.3.

Semafora 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 se izvaja po risbi št. 4/4.5.4 Ranžiranje induktivnih zank se izvede po risbi št. 4/4.5.5.1. Preizkus ranžiranja signalnih kablov je možno izvesti šele, ko je izvedeno kompletna vezava vseh signalnih dajalnikov po vseh drogovi. Izvede se tako,

da se predhodno izvleče vse močnostne module iz konektorjev in z napetostjo 230V preizkusi od sponke do sponke vsako žarnico posameznega signalnega dajalnika.

Po končanih preizkusih in izvedenih meritvah se vse kable v krmilni napravi označi po projektu in dno krmilne naprave zatesni z betonom ali purpenom.

4 Zunanja oprema

4.1 Semaforški drogovi

Semaforški drogovi so v zadovoljivem stanju in ostanejo v uporabi. V semaforških drogovih se obstoječe priključne sponke zamenja z novimi.

4.2 Svetlobni signalni dajalniki

Obstoječe signalne dajalnike se nadomesti z novimi.

Za izvedbo semaforizacije so predvideni svetlobni signalni dajalniki standardnih dimenzij za vozila premera \varnothing 300 tridelni in enodelni v izvedbi LED tehnologije, kot npr. Futur LED dim.

Minimalne tehnične zahteve:

- Napajalna napetost za vsak signal ločeno 230V AC $\pm 10\%$ /-15% 50 Hz, $\pm 10\%$
- Svetlobna intenzivnost za \varnothing 210 mm > 200 cd, za \varnothing 300 mm > 400 cd,
- 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 65,
- Signali naj bodo tipski glede na ostalo opremo v led tehnologiji, tako da je možna za isti signal predelava signalnega dajalnika samo z zamenjavo prednjih vložkov

Svetlobni signalni dajalniki morajo biti izdelani iz plastičnega materiala odporni na vse vremenske pogoje (UV žarki) in s tem dolgo življenjsko dobo.

Svetlobne signalne dajalnike se pred montažo na terenu v delavnici opremi z priključnimi kablji, preveri se pravilna nastavitve optike – leč glede na položaj dajalnikov in izvede se testiranje pravilne priključitve.

Razporeditev svetlobnih signalnih dajalnikov je razvidna iz risbe semaforške opreme št. 4/4.5.1.

Signalni dajalniki so na risbi št.: 4/4.5.1 prikazani simbolično, način pritrditve glede na posamezno kombinacijo je prikazana na risbi št.: 4/4.5.5.6. Z prikazanim načinom pritrditve težimo k čim večji možni horizontalni oddaljenosti signalnega dajalnika od roba cestišča.

4.3 Induktivne zanke

Induktivne zanke vgrajene v cestišču imajo vlogo detekcije vozil in s tem možnost najave in podaljševanja faz prometno odvisnega programa.

Za dolgoročno polaganje induktivnih zank pride v uporabo le polaganje zanke z vrezovanjem v vozišče. Pri vrezovanju zanke je potrebno paziti, da je višina izreza vedno

enaka. V nasprotnem primeru bi bila položena žica v zanki obremenjena na strig in življenjska doba zanke se bi občutno skrajšala.

Zanke in dovodi od zank do zemeljskega priključnega mesta morajo biti izvedena iz pletenice z silikonsko izolacijo SiFg/1,5 mm² Cu. Dovod zanke do zemeljskega priključnega mesta mora imeti minimalno 5 ovojev na tekoči meter. Pred zalitjem zemeljskega priključnega mesta (PN doza) se izvede meritev zanke. Zanke morajo biti zalite z vročo zalivno maso. Dovodni priključek od krmilne naprave do priključnega mesta zanke (PN doza v jašku) mora biti izveden s kablom LIYCY 1x2x1,0, kateri ima oklep za zaščito proti motnjam. V manipulativnem jašku morajo biti dovodne žice zank in priključnih kablov zaščiteni z rebrasto cevjo in označeni skladno z načrtom.

Za izdelavo induktivne zanke je potrebno izvesti delno zaporo cestišča po predhodno pridobljenih soglasjih. Sled delne zapore vozišča je potrebno vsa dela opravljati hitro in natančno.

Oblika in položaj zank je prikazana na risbi št.: 4/4.5.1, sama izdelava pa na risbi št.: 4/4.5.5.6.

4.4 Tipka za slepe z najavo pešcev

Tipke za slepe so v obeh križiščih že nameščene. Obe novi krmilni napravi v nočnem času preidejo v način delovanja z zmanjšano svetilnostjo in s tem manjšo napetost na priključnih sponkah signalnih dajalnikov in na elektronskem sklopu tipk za slepe.

Predvideni so novi elektronski sklopi v navedenih tipkah, kateri delujejo v območju 230V do 160 V AC.

Zunanja tipka (na ohišju) se poveže s krmilno napravo z kablom LIYCY 1x2x1,0, kateri ima zaščitni oplet kabla (isti kabel kot za povezavo induktivnih zank s krmilno napravo) in služi kot najava pešcem.

Priključitev tipk v krmilni napravi pa je razvidna iz risbe št. 4/4.5.5.1.

4.6 Svetlobni prometni znaki

Svetlobni prometni znaki so bili pred kratkim obnovljeni in zato ostanejo v uporabi.

5 Gradbena ureditev

5.1 Temelji semaforških drogov in semaforške krmilne naprave

Betonski temelj semaforškega droga št. 5 v križišču Kr2 naj se izvede z betonom C 20/25 in naj ima vgrajena ustrezno pritrdilno sidro. Izdela naj se po priloženih detajlu, risba št. 4/4.5.7.1.

Pritrdilna sidra mora biti vgrajena v vodoravni legi. Posebno je potrebno paziti na lego pritrdilnih vijakov sider. Za ravne semaforške droge morajo biti nameščeni tako, da je

diagonala kvadrata, ki ga tvorijo sidrni vijaki, vzporedna z osjo ceste ob kateri je nameščeno sidro. Pri temelju za ravne semaforne droge so vijaki pod nivojem asfalta. Ob sidru drog se pri betoniranju temelja položi pocinkani valjanec 4x25 mm² in poteka vzdolž kabelske 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 semaforne droge majo. 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 pešce mimo temeljev.

Obstoječe sidro za krmilno napravo naj bi ustrezalo tudi za vpetje novih krmilnih naprav. V primeru drugačnih dimenzij se novo krmilno napravo pritrdi direktno v obstoječi beton temelja.

5.2 Kabelska kanalizacija in jaški

Vsi obstoječi signalni kabli za potrebe semaforizacije v območju obeh križišč so položeni v kabelsko kanalizacijo. Kabelska kanalizacija je združena z elektro kabelsko kanalizacijo. Del nove kabelske kanalizacije za potreben prenos droga in za potrebe priključitve novih induktivnih zank se naveže na obstoječo preko elektro manipulativnih jaškov. Pri izdelavi prebojev in pri nameščanju novih kablov je potrebna velika mera pazljivosti, saj so vsi kabli pod napetostjo.

Kabelska kanalizacija naj bo izdelana iz cevi z dvojno steno, rdeče barve, premera 110 mm in 60 mm kot na primer Stigmaflex cevi.

Cevi so narebrane 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 kabelski kanalizaciji v bližini vodovodne instalacije je treba paziti na zadostne razdalje med vodovodno in kabelsko kanalizacijo. Vertikalna oddaljenost pri križanju vodovodne in kabelske kanalizacije mora biti najmanj 0,5 m.

Potek kabelske kanalizacije je prikazan na risbi št. 4/4.5.2.

Za potrebe priključitve induktivnih zank se izdelata manjši manipulativni jašek z litoželeznim pokrovom 400x400 mm, vertikalni del z betonsko cevjo fi 0,30 m globine 0,3m do 0,5m, risba št. 4/4.5.7.5.

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

6 Kabliranje

Za povezovanje krmilne naprave z zunanjimi enotami se uporabijo kabli razvidni iz risbe razpleta kablov, risba št.: 4/4.5.3.

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 $+5^{\circ}\text{C}$ 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 semafori 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 specifikaciji risbe št. 4/4.5.3 - razplet kablov.

Po končanem polaganju kablov je potrebno vse uvode v kabelsko kanalizacijo zatesniti z stekleno volno in izdelati izvršilni načrt poteka kablov po kabelski kanalizaciji.

7 Preizkusno obratovanje

Po končanih montažnih delih se opravi preizkus delovanja krmilne naprave in preveri kompletnost semaforske opreme križišča.

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.

Preizkusi se:

a) Zunanja oprema:

- preveritev pravilnosti postavitve kompletne zunanje opreme po projektu,
- označitev VS sponk, kablov po semaf. drogovi, krmilni napravi in v man. jaških

b) Krmilna naprava:

- kontrola ranžiranja krmilne naprave
- vizualni pregled vseh elementov in modulov, nastavitve modulov
- kontrola vstopnih in izhodnih napetosti, kontrola krmilnika
- kontrola vseh pripadajočih spremnih dokumentov krmilne naprave (zunanj napisi dobavitelja, oznaka naprave, nalepka "Pozor, visoka napetost", vrsta zaščite, električna shema krmilne naprave na vratih krmilne naprave, shema kontrol luči, spremni list z evidenčnimi številkami modulov, navodila za komandni pult in navodila za vzdrževanje semaforne krmilne naprave)

Po končanem preizkusnem delovanju se semafora krmilna naprava izklopi. O poteku in rezultatih preizkusa se izdela zapisnik preizkusnega obratovanja.

Izvajalec montažnih del izvede popis položenih kablov, izmeri dolžino in vnese vse spremembe v dokumentacijo za izdelavo projekta izvedenih del. S strani izvajalca gradbenih del za semaforizacijo pa mora zahtevati situacijo križišča v merilu 1:250 z vrisanim dejanskim potekom kableske 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. Prične se z preizkusnim obratovanjem krmilne naprave.

Pri tem se ugotavlja:

- pravilnost delovanja krmilnih programov po projektni dokumentaciji
- pravilno delovanje komandnega pulta v vseh režimih obratovanja
- kontrola delovanja krmilne naprave
- ponazoritev delovanja komandnega pulta predstavnikom prometne policije,

O poteku funkcionalnega pregleda semaforizacije križišča se izdela zapisnik.

Semaforizacija križišča se spusti v pogon takoj po izvedenem preverjanju pravilnosti delovanja.