MAT.EL

MAT.EL d.o.o., Klavniška ul. 19, 9000 Murska Sobota
tel. +386 (0)41 315853

4.1 NASLOVNA STRAN

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA	**4. NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME** (načrt arhitekture; načrt krajinske arhitekture; načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti; načrt električnih instalacija in električne opreme, načrt strojnih instalacij in strojne opreme;načrt telekomunikacij; tehnološki načrt; načrti izkopov in osnovne podgradnje)
INVESTITOR	**Mestna občina Murska Sobota** **Kardoševa 2, 9000 Murska Sobota** (ime, priimek in naslov investitorja oz. njegov naziv in sedež)
OBJEKT	**Nogometni stadion Fazanerija v Murski Soboti - RAZSVETLJAVA IGRIŠČA** (poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)
VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	**PZR** (idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za izvedbo, projekt izvedenih del)
ZA GRADNJO	**NOVA GRADNJA** (nova gradnja, dozidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti)
PROJEKTANT	**MAT.EL d.o.o.** **KLAVNIŠKA ULICA 19, 9000 MURSKA SOBOTA** Poslujemo brez žiga (naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta, žig)
ODGOVORNI PROJEKTANT	**ALEŠ MATUŠ, univ.dipl.inž.el., IZS E-0099** (ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)
ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA	**M-11/18, M. SOBOTA, 19.06.2018** (številka načrta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave načrta)
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	**LAZAR Tomaž, univ.dipl.inž.arh. ZAPS 0072A** (ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME
št.: M-11/18

4.1	Naslovna stran načrta	
4.2	Kazalo vsebine načrta	
4.3	TEHNIČNO POROČILO	1
	Splošno	1
	Opis nogometnega igrišča	1
	Razsvetljava igrišča	1
	Namen in nivo osvetljevanja	1
	Izvedba razsvetljave	1
	Energetsko napajanje	2
	Določitev priključne moči, opis napajanja	2
	Opis odjemnega in merilnega mesta	2
	Rezervno napajanje	3
	Kabelski razvod	3
	KRIŽANJA	4
	Križanja in približevanja cestam	4
	Križanje in vzporedni potek s telekomunikacijskim kablom	4
	Križanje in vzporedni potek s cevmi vodovoda in kanalizacije	4
	Razdelilci	4
	Strelovodna naprava (LPS)	5
4.4	priloge	
	P2.1 Situacija, 1:500	
	P3.1 Tripolna shema stikalnega bloka R-rs	

TEHNIČNO POROČILO

Splošno

Projektna dokumentacija obravnava izvedbo osvetlitve glavnega nogometnega igrišča na področju Fazanerije v Murski Soboti.
Projekt faze »PGD« je nastal na osnovi idejnega projekta, prejetega s strani Mestne občine Murska Sobota.
Elektro instalacije in elektro naprave so projektirane skladno s pravilniki, tehničnimi smernicami in pripadajočimi standardi, ki veljajo na področju Republike Slovenije.

Projekt je izdelan na končni nivo osvetlitve nogometnega igrišča (UEFA B), s tem da so v popisu materiala in del predvidene svetilke in ostala pripadajoča oprema za nivo osvetlitve za I. SNL 800lux-ov. Manjkajoče svetilke, do nivoja osvetlitve UEFA bodo po potrebi dograjene naknadno.

Opis nogometnega igrišča

Nogometno igrišče je standardnih dimenzij, delno je obdano s tribunami, ki se nahajajo na južni, severni in na polovici zahodne strani igrišča. Trenutno je igrišče preveč oddaljeno od glavne tribune na zahodni strani igrišča, zato se v prihodnosti predvideva premik igrišča bližje k tribuni.

Razsvetljava igrišča

Namen in nivo osvetljevanja

Razsvetljava igrišča je projektirana za naslednje namene:
- Treningom, 200lux ali manj
- Izvedbam tekem standard I. SNL, 800lux
- Izvedbam tekem višjega ranga s TV prenosom

Izbrani nivo stadiona in s tem določen nivo osvetlitve je UEFA tip B.
Za načrtovanje osvetlitve je upoštevan:
- Standard SIST EN 12193:2017
- EUFA Stadium Lighting Guide 2016

Izvedba razsvetljave

V idejni zasnovi je prikazanih več variantnih rešitev osvetljevanja nogometnega igrišča. Izbrana je varianta z reflektorji, nameščenimi na štirih, ravnih stebrih, višine 37m. Višino stebrov pogojuje predvsem streha tribune stebra ob zahodni strani igrišča in predviden premik igrišča. Na stebrih je predviden montažni koš s podestom, na katerega se namestijo reflektorji.

V tej fazi projekta je predvidena osvetlitev s klasičnimi reflektorji z metalhalogenskimi sijalkami moči 2000W, pred samo izvedbo se preveri še opcije s svetilkami z LED izvori svetobe. Skupno je predvidenih 168 reflektorjev (4x 42).
Predvideni so rotosimetrični (circular) reflektorji z različnimi, natančno izdelanimi optikami.
Svetilke imajo naslednje karakteristike:

Tip	Reflektor zaosvetlitev velikih površin
taža	13kg
volumen	0,1270m2
Površina izpostavljena na veter (nagnjenost °70)	0,20m2
sijalka	MD 2000W
Razred izolacije	CL I / CL II
Razred odpornosti na zunanje vplive	IP66
Razred mehanske odpornosti	IK08
Certifikati	CE, ENEC
Upotevani standardi	EN 60598-1
reflektor	aluminij visoke čistoče (99,99%)
ohišje	Aluminij z dodatkom bakra za boljšo obstojnost
barva	Polyester powder, sivo
Nosilna konstrukcija	Nerjaveče jeklo
Zaščitno steklo	Kajljeno steklo, odporno na visoke temperature in hitre temperaturne spremembe
tesnila	Silikonska guma
Izenačitev tlaka	Dvojna, teflonska

Predstikalne naprave se namestijo v prostostoječo, električno omarico, ki se namesti v neposredni bližini posameznega stebra, oz. v kolikor bo izvedba stebra to dopuščala v samem stebru.

Energetsko napajanje

Določitev priključne moči, opis napajanja

Tabela skupnih moči:

Z. št.	PORABNIK	KOLIČINA	MOČ (kW)	FAKTOR ISTOČAS.	MOČ(kW) SKUPAJ
1	Svetilka z MH sijalko 2000W	168	2,3	1,0	386,4
2	Reportersko vozilo	1	30,0	1,0	30,0
3	Obstoječa inštalacija	1	30,0	1,0	30,0
	SKUPAJ				**446,4**

Skupna, konična moč vseh elektro naprav je z upoštevanjem faktorjev istočasnosti znaša 446,4kW, za kar bo potrebno zgraditi novo transforamtorsko postajo. Transforamtorska postaja in njena vključitev v SN (20 kV) omrežje ni predmet tega projekta, ampak bo obdelana v ločenem projektu, ki ga izdeluje podjetje Elektro Maribor d.d. Predvidena je namestitev distribucijske, transforamtorske postaje TP 20/0,4 kV Sobota Fazanerija v montažnem, betosnkem ohišju 1x1000 kVA; tip TPR-Cv. Transforamtorska postaja bo nameščena na območju stadiona in sicer v njegovem jugo/vzhodnem vogalu.

Opis odjemnega in merilnega mesta

Za napajanje elektične opreme na območju stadiona je aktivno odjemno mesto s št. merilnega mesta 4-8909 , napajano iz T-280 SOBOTA SOBOTA. Po analizi računov za električno energijo se je izkazalo, da je trenutna, konična moč na odjemnem mestu ~35kW. Odjemno mesto se poveča na priključno moč 450kW. Merilna oprema novega, združenega

odjemnega mesta se namesti v novo transforamtorsko postajo na način »meritve na zbiralkah«. Merilne naprave bodo izbrane skladno z navodili SONDO, v skladu s pravilnikom o tehničnih pogojih za obračunsko merilno mesto v distribucijskem omrežju in soglasjem za priključitev, ki bo izdano s strani Elektro Maribor d.d.

Rezervno napajanje

V bližini nove transfroamtorske postaje je predviden prostor za postavitev mobilnega agregata, ki se v primeru pomembnejših tekem s TV prenosom namesti na ta prostor in se poveže na pripravljeno mesto v glavnem razdelilniku za napajanje razsvetljave stadiona. Preklop med mrežnim in agregatskim napajanjem bo ročen. Glede na velikost agregata bo z organizacijskimi ukrepi (vklop primernega števila električnih porabnikov) potrebno posrbeti, da ne pride do preoobremenitve agregata.

Kabelski razvod

Ob predvideni, novi transfoatmorski postaji se namesti prostostoječa, kabelska omarica, ki se poveže na odcep NK MURA v transforamtorski postaji. V kabelsko omarico se vgradijo varovalčna stikala, preko katerih se priključijo kablovodi do posameznega stebra z reflektorji ter obstoječ kabel, ki napaja obstoječe porabnike in ki poteka v bližini predvidene, nove transforamtorske postaje.
Izračun energetskega razvoda je prikazan v prilogi P1.2.
Od razvodne elektroomarice ob TP se do posameznega stebra spelje energetski kabel NA2XY-J 4x150+2,5mm, ki se polaga na globino min. 0,8m. Kabel se polaga na pripravljeno kabelsko blazino iz mivke, s katero se tudi zasuje. V predelih pod povoznimi površinami se kabel zaščiti z uvleko v zaščitno cev. Nad kabelom se na globini cca. 0,6m pokončno položo ozemljitveni trak Rf 30x3,5mm, nad njim pa opozorilni trak. Kabelski jarek se zasuje z izkopnim materialom in sicer z nabijanjem po plasteh.
Pri razvlačenju, polaganju in uvlačenju kabla je potrebno z njimi ravnati previdno in se držati vseh navodil proizvajalca, da ne bi prišlo do poškodb izolacije ali do vdora vlage v kabel.

Polmer krivljenja kablov ne sme biti manjši od $R = 15 \times D$

Največja sila vlečenja za plašč kabla ne sme prekoračiti vrednosti :

$F = 0.5 \times D^2$

Največja sila vlečenja za vodnike ne sme prekoračiti vrednosti :

$F = 3 \times \Sigma A$

kjer pomenijo :

D = zunanji premer kabla [mm]
ΣA = vsota presekov vodnikov [mm^2]
F = sila vlečenja [N]

Pri polaganju kabla je potrebno paziti na temperaturo okolice. Po navodilih proizvajalca naj ne bi bila nižja od - 20°C. V primeru nižjih temperatur okolice, je potrebno kabel predhodno segreti na +5°C in takšno temperaturo vzdrževati vsaj 24ur pred polaganjem.

Pred pričetkom gradbenih del mora mora izvajalec del zagotoviti zakoličbo vseh komunalnih vodov v zemlji ob, pod ali nad traso novega kablovoda.

V bližini obstoječih komunalnih vodov se morajo izkopi izvajati ročno.

KRIŽANJA

Pri navedenih in morebitnih drugih križanjih ter približevanjih je potrebno upoštevati soglasje prizadetih upravljavcev, veljavne tehniške normative in Tipizacijo za polaganje elektroenergetskih kablov 1 kV, 10 kV in 20 kV (brošura DES - januar 1981).

Pred izkopom kabelskega jarka je potrebno v sodelovanju z upravljalcem komunalnih naprav zakoličiti vse obstoječe komunalne naprave v bližini predvidenega kablovoda, izkop v bližini komunalnih naprav pa izvršiti ročno.

Križanja in približevanja cestam

Vsa križanja in približevanja cestam z KBV bodo izvedena s prekopom ali podvrtanjem povoznih površin in položitvijo kabla v plastično cev Ø100 mm. Najmanjša navpična oddaljenost od zgornjega roba kabelske kanalizacije do površine ceste je 0,8 m.

Križanje in vzporedni potek s telekomunikacijskim kablom

Pri izvedbi križanj in približevanja NN kabla z TK vodom se upoštevajo splošni pogoji Telekom Slovenije d.d.

Križanje, oziroma približevanje energetskega kabla 20 kV in telekomunikacijskega kabla bo izvedeno na navpični oddaljenosti 0,5 m. Kot križanja mora biti praviloma 90°, ne sme pa biti manjši od 45°. Če te oddaljenosti ni mogoče zagotoviti, je potrebno energetski kabel položiti v železno cev ∅ 159 mm, dolžine 2 do 3 m, telekomunikacijski kabel pa v plastično cev ∅ 110 mm iste dolžine. Tudi v tem primeru razdalja ne sme biti manjša od 0,3 m.

Pri vzporednem vodenju energetskega kabla 1 kV in telekomunikacijskega kabla mora znašati vodoravna oddaljenost najmanj 0,5 m.

Križanje in vzporedni potek s cevmi vodovoda in kanalizacije

Križanje energetskega kabla s cevmi vodovoda in kanalizacije se izvede na oddaljenosti 0.5 m, oziroma 0.3 m v primeru priključnega cevovoda. Kabel bo zaščiten pred mehanskimi poškodbami, tako da bo položen v plastično cev Ø100 mm v dolžini treh metrov na vsaki strani križanja.

Pri vzporednem poteku energetskega kabla in cevi vodovoda je najmanjša dovoljena razdalja 0.5 m.

Energetski kabel mora biti od hidranta ali ventilske komore oddaljen najmanj 1.5 m.

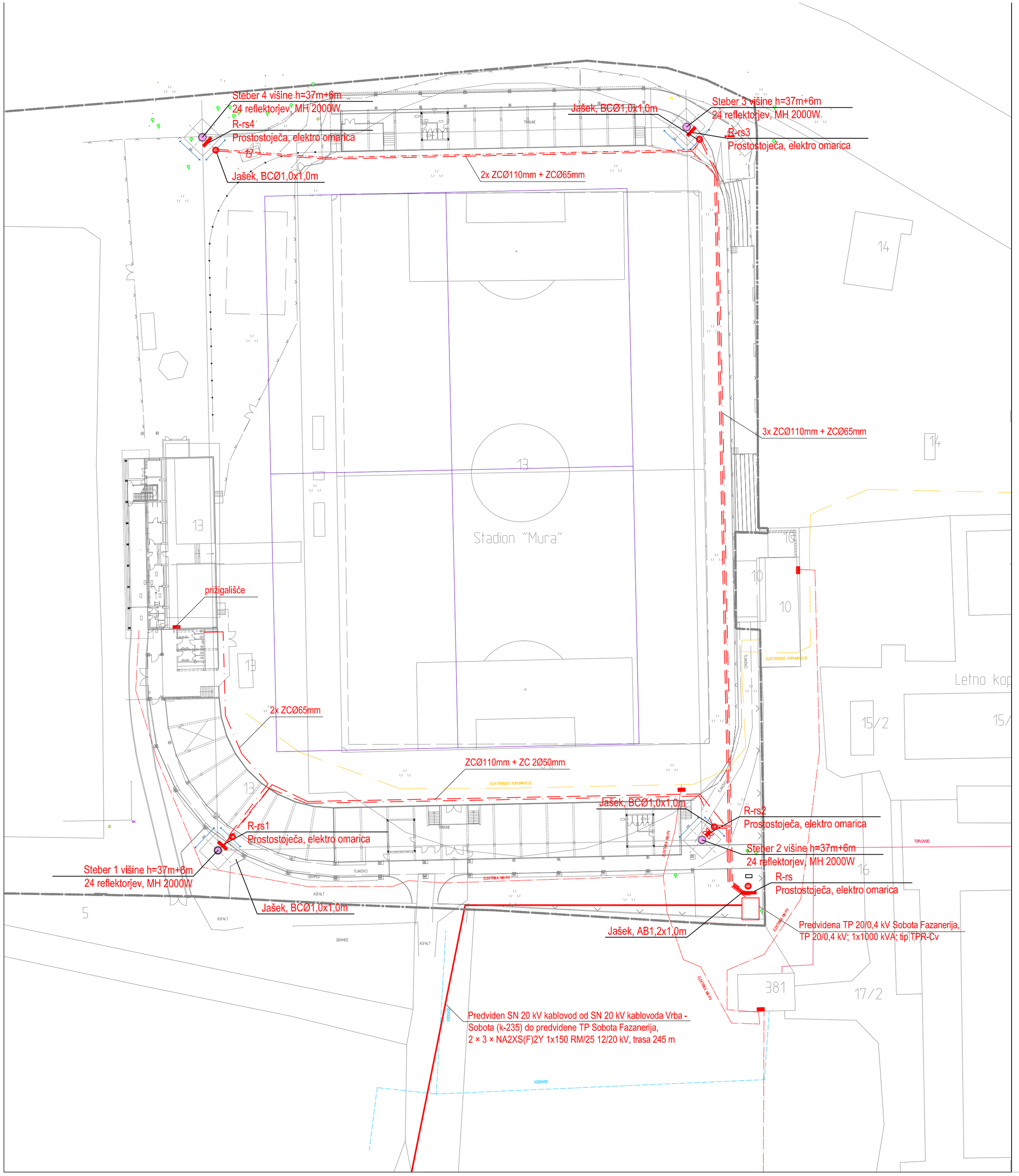
Razdelilci

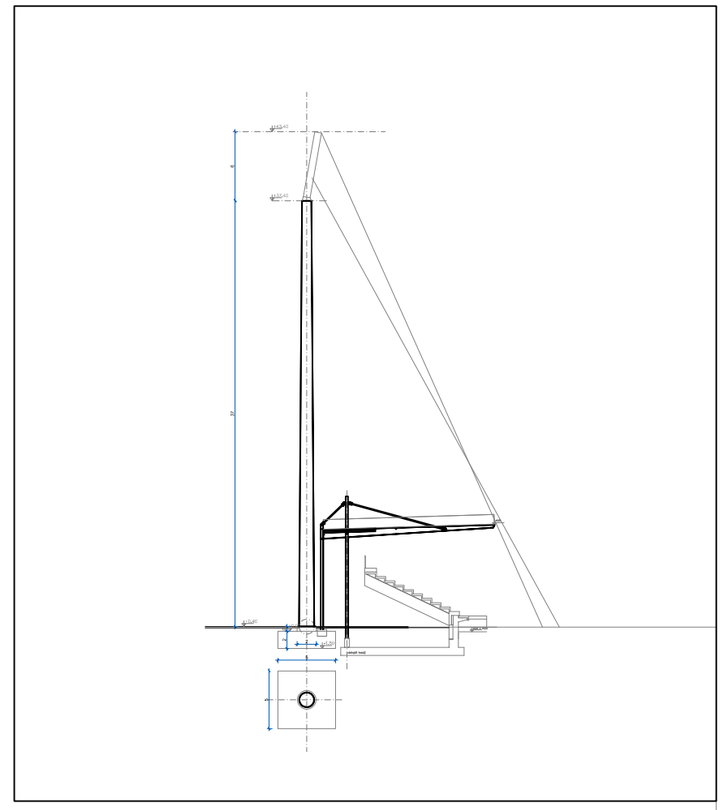
Ob predvideni, novi transfoatmorski postaji se namesti prostostoječa, kabelska omarica, ki se poveže na odcep NK MURA v transforamtorski postaji. V kabelsko omarico se vgradijo varovalčna stikala, preko katerih se priključijo kablovodi do posameznega stebra z reflektorji

ter obstoječ kabel, ki napaja obstoječe porabnike in ki poteka v bližini predvidene, nove transforamtorske postaje. V sklopu razdelilca se izvede tudi vtičnica za priključitev reporterskega vozila.
Ob vsakem stebru z reflektorji je predvidena postavitev prostostoječe omarice, v kateri se zaključi napajalni kabel za razsvetljavo ter do katere se spelje krmilni kabel za vklop razsvetljave. V omarici se namestijo varovalni elementi za priklop posamezne predstikalne naprave in reflektorja ter krmilni elementi (kontaktorji) za posamezno skupino reflektorjev.
Na mestu, ki ga določi uporabnik objekta se montira omarica s stikali za vklop razsvetljave. Na omarici se namestijo stikala za vklop posamezne skupine reflektorjev (trening, tekma brez TV prenosa, tekma z TV prenosom), od omarice pa se do posameznega stebra spelje krmilni kabel.

Strelovodna naprava (LPS)

Kovinski stebri, višine cca. 37m se ozemljijo in s tem sami predstavljajo strelovodno zaščito celotnega območja nogometnega stadiona.
Ozemljilo se izvede kombinirano s temeljnim in tračnim ozemljilom. V temelje stebrov se namesti pocinkan, pločevinast trak FeZn 25x4mm, ki se spoji z armaturo temeljev. Ozemljilo temeljev se na dveh mestih spoji s tračnim ozemljilom, izvedenim z nerjavečim, ozemljitvenim trakom Rf 30x3,5mm, ki se položi v kabelski jarek na globini cca. 0,6m. Spoj FeZn/Rf mora biti izveden v betonu. Pri približevanju novih ozemljil k obstoječim ozemljilom se le ta medsebojno povežejo.





LEGENDA KOMUNALNIH VODOV
- predvideni SN (20kV) kablovod
- obstoječi NN (0,4kV) kablovod
- energetski, elektro kabel
- krmilni, elektro kabel
- telekomunikacijski kablovod
- vodovod
- tolovod

LEGENDA simbolov
- kabelsk ijašek
- električni razdelilnik

MAT.EL d.o.o., Klavniška ul.19, Murska Sobota, tel.041315853

investitor:	Mestna občina Murska Sobota, Kardoševa 2 9000 Murska Sobota
objekt:	Nogometni stadion Fazanerija v Murski Soboti - RAZSVETLJAVA IGRIŠČA
odgovorni vodja projekta:	LAZAR Tomaž, univ.dipl.inž.arh. ZAPS 0072A
odgovorni projektant:	ALEŠ MATUŠ, univ.dipl.inž.el. E-0099
sodelavci:	MIRAN LOPERT, el.teh.

načrt:	SITUACIJA	datum:	19.06.2018
vrsta projekta:	ELEKTRIČNE INŠTALACIJE IN ELEKTRIČNA OPREMA	številka projekta:	P10-18
merilo:	1:500	številka načrta:	M-11/18
faza projekta:	PZT	številka lista:	P2.1
sprememba:		datum:	