

**RAPLA LINN KESKKOOLI 2
RAPLA KESKLINNA KOOLI
STAADIONI EHITUSPROJEKT**

**Klotoid OÜ Töö nr 280721
Staadium: Põhiprojekt**

OSAD: ELV, ENV

V01

Tellija: Rapla Vallavalitsus
Regi kood 77000312
Viljandi mnt. 17, Rapla linn,
Rapla Maakond 79511
Tel. 489 0510
E-mail: rapla@rapla.ee

Esindaja: Cery-Marko Järvela

Täitja: Klotoid OÜ
Tehnika 20
93815 Kuressaare I.
Tel. 453 3723
GSM 508 4489
Faks 453 3695
E-mail: klotoid@klotoid.ee
www.klotoid.ee

MTR majandustegevusteed:
Teede- ja liikluse projekteerimine EEP003326; ELK000027
Ehituslik projekteerimine EP10207096-0001
Elektripaigaldamise projekteerimine EL 10207096-0001
Muinsuskaitseameti tegevusluba E 203/2005-P

Projektijuht: Indrek Himmist

Pädevusega isik: Jaan Sõmmer

SISUKORD

1	STAADIONI EL OSA EHTUSKIRJELDUS.....	3
1.1	Sissejuhatus	3
1.2	Olemasolev olukord	3
1.3	Lähtedokumendid	3
1.4	Staadioni ala elektripaigaldis ja valgustus.....	4
1.4.1	Liitumispunkt.....	4
1.4.2	Staadioni peajaotuskilp PJK	4
1.4.3	Staadioni kilbid VVK	5
1.4.4	Väliklassi elektripaigaldis	5
1.5	Staadioni pumpla ja kastmissüsteemi elektrivarustus.....	6
1.5.1	Staadioni tarbevee pumpla	6
1.5.2	Staadioni kastmissüsteem	7
1.6	Staadioni valgustus.....	7
1.6.1	Nõuded staadioni võistlus- ja treening valgustusele	7
1.6.2	Staadioni valgustuse projektlahendus.....	8
1.7	Potentsiaaliühtlustus ja piksekaitse	12
1.8	Tähistused	12
1.9	Projektala olemasolevad tehnovõrgud	12
1.9.1	AS Utilitas Eesti soojustorustik	12
1.9.2	Telia sideliinirajatised.....	13
1.9.3	Elektrilevi OÜ-le kuuluva tööõpetusmaja liitumiskilbi ümbertõstmise.....	14
1.9.4	Ristumised VK torustikega.....	15
1.10	Mehhaniseeritud kaevetööd.....	15
2	STAADIONI NÕRKVOOLUPAIGALDIS.....	16
2.1	Andmeside.....	16
2.2	Staadioni kaablikanaliseerimine.....	16
2.3	Staadioni helindussüsteem	17
2.3.1	Helindusseadmete näidistoodete spetsifikatsioon	17
2.4	Videovalve	17
2.5	Staadionitabloo	18
2.6	Koolitus, juhendid	18
2.7	Järelevalve tööde teostamise üle.....	18

1 STAADIONI EL OSA EHTUSKIRJELDUS

1.1 Sissejuhatus

Käesolev seletuskiri käsitleb Rapla maakonnas, Rapla linnas, aadressil Keskkooli tn 2 asuva kergejõustiku- ja jalgpallistaadioni töömaa elektripaigaldist põhiprojekti tasemel. Staadion ehitatakse välja koos valgustatud jalgpalliväljakuga, spordirajatistega, statsionaarsete tribüünidega, juurdepääsuteedega ja staadionihoonega.

Projekti Tellijaks on Rapla Vallavalitsus.

1.2 Olemasolev olukord

Kavandatav töömaa (Rapla Kesklinna kooli kergejõustiku- ja jalgpallistaadion ning selle ümbrus) paikneb Rapla linnas. Töömaa piirneb põhja- ja kirdeosas Vigala jõega, idaosas Keskkooli tänavaga, lõunaosas Pörkepalli tänavaga ja olemasoleva jalgpalli harjutusväljakuga ning lääneosas Staadioni tänavaga.

1.3 Lähtedokumendid

Käesoleva tööprojekti osa koostamise aluseks on võetud:

- Rapla Vallavalitsus HD Rapla Kesklinna Kooli staadioni projekteerimise lähteseisukohad, koostatud Rapla, 10.12.2020
- Rapla kunstmuruväljaku pneumohalli elektri- ja nõrkvoolupaigaldise ehitusprojekt.
- Elektrilevi OÜ tehnilised tingimused nr 399042, koostatud 21.01.2022, kehtivad kuni 21.01.2023.
- Telia Eesti AS telekommunikatsioonialased tehnilised tingimused nr 35984100, Koostatud 12.01.2022, kehtivad kuni 11.01.2023.
- Eesti Standard EVS 843:2016 Linnatänavad
- Eesti standard EVS-IEC 60364-4-41 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid.
- Eesti Energia ASi ettevõttestandard EE 10421629-JV ST 5-6; 0,4 – 20kV võrgustandard
- Euronorm EN12193 „Spordiväljaku“
- Eesti Energia AS ametlik väljaanne “0,4 kV Võrgustandard” osa 6: “0,4 kV kaabelliinid”.
- Tellijapoolsed soovitusel ja nõuded.

Elektropaigaldise ehitus-montaažitööd teostada vastavalt kehtivatele normdokumentidele ja juhendmaterjalidele ning maavaldajate, omavalitsuste ning teiste asjassepuutuvate ametkondade nõuetele, arvestada tuleb ka piirimärkide ja geodeetiliste võrgupunktide säilitamise nõudega.

Geodeetilise alusplaani projektoormontaažitöödel on kasutatud Klotoid OÜ poolt 11. 06. 2021. a. koostatud geodeetilist alusplaani „Rapla maakond, Rapla vald, Rapla linn, Rapla staadioni lähiala“ täpsusastmega M1:500. Koordinaadid on antud L-Est süsteemis ja kõrgused on antud EH2000 süsteemis.

1.4 Staadioni ala elektripaigaldis ja valgustus

1.4.1 Liitumispunkt

Rapla Keskkooli tn 2 kinnistul on liitumiskilp **63A** liitumissuurusega. Kinnistu Keskkooli tn 2 liitumise suurendamiseks on elektrilevi OÜ väljastanud tehnilised tingimused nr **399042**.

Rapla Keskkooli tn 2 kinnistule projekteeritavate Rapla staadion ja Rapla kunstmuruväljaku pneumohalli liitumine on lahendatud ühise max **350A** võrguühenduse läbilaskevõimega liitumiskilbiga (arvestuslik esmane liitumisvõimsuse suurendamine **250A-ni (250A-63A=187A)**, vajadusel hiljem täiendava liitumistasu eest liitumis suurendatakse).

Elektrilevi OÜ poolt liitumistasu eest paigaldatava liitumiskilbi kõrvale on projekteeritud tarbija jaotuskilp. Tarbija jaotuskilbi fiidriit F1 saab elektrivarustuse kunstmuruväljaku pneumohalli elektripaigaldis ja tarbija jaotuskilbi F2 saab toite Rapla staadioniala elektripaigaldis. Projektis näidatud Keskkooli tn 2 liitumiskilbi asukoht.

Pingesüsteem Elektrilevi OÜ liitumispunktis	3 x 230/400V, 50 Hz
Juhistiku süsteem, sisend kaabel:	TN-C
Installeeritud võimsus ca:	400 kW
Arvutuslik vool faasis ca:	237 A
Peakaitse LK-s:	3×250A

1.4.2 Staadioni peajaotuskilp PJK

Staadioni vundamendil paigaldusega peajaotuskilp PJK on projekteeritud staadioni teenindushoone kõrvale laoruumi kohale. Kilp PJK saab elektritoite Keskkooli tn 2 kinnistu liitumiskilbi kõrval asuvast tarbija jaotuskilbist. Vaata täpsemalt jooniselt LEHT EL 5-02.

Spordiväljaku peajaotuskilbi PJK tehnilised näitajad:

Kaitseaste suletud uste korral	IP65
Kilbi vandaalikindlus	IK09
Juhistiku süsteem, sisend kaabel:	TN-C
Kilbi maandussüsteem	TN-C-S
Juhistiku süsteem, väljund kaablid:	TN-S
Pingesüsteem:	3 x 230/400V, 50 Hz
Peakaitse LK-s:	3×250A
Installeeritud võimsus PJK-s:	168,94 kW
Üheaegsustegur	0,8
Arvutuslik võimsus PJK-s	135,2 kW
Arvutuslik vool faasis	206,3 A
Võimsustegur, cosφ	0.95

Kilpi PJK on projekteeritud elektripaigaldiste- jaotus-, juhtimisseadmed.

Kilpi PJK on projekteeritud tüüp 1+2 liigpingepiirid, võimalikest liigpingetest tekkiva kahju minimeerimiseks. Vältimaks kõrvaliste isikute juurdepääsu elektrikilpi peab kilp olema võtmega lukustatav.

Peajaotuskilbist saab elektritoite staadioni teenindushoone jaotuskilp JK1, staadioni tugevvoolu- ja valgustuspaigaldis ja staadioni parkla valgustus ning staadioni teenindushoone laoruumi projekteeritud andmeside seadmete RACK-i kapp (staadioni andmeside ühendus ja staadionivalgustuse juhtimine).

Staadionivalgustuse juhtimis kontrolleri antenniliides paigaldatakse staadionipoolsele teenindushoone välisseinale. Andmeside ühendus on projekteeritud pneumohalli nõrkvoolukeskusest DB klassi multimikrotorus 2x14710 FO kaabliga.4xSM.

Inimeste kaitseks elektrilöögi eest on kilp PJK ühendatud staadioni lairiba maanduspaigaldisega. Peajaotuskilbist toite saavate pistikupesade ahelatesse on projekteeritud 30mA-sed rikkevoolu kaitselülitid.

1.4.3 Staadioni kilbid VVK

Staadionalale on projekteeritud kaks kilpi VVK. Väliklassi kilp VVK1 saab maakaabliga elektritoite tööõpetusmajast. Välikohviku kilp VVK2 saab toite maakaabliga koolimajast.

Käesolev töö ei sisalda tööõpetusmaja ja koolimaja sisest elektripaigaldist. Ehitustööde käigus koostöös kooli käidukorraldajaga leppida kokku hoonesisene lahendus kilpide ühendamiseks olemasoleva elektripaigaldisega.

Kilbi VVK1 skeem joonisel LEHT ELV-5-11 ja kilbi VVK1 skeem joonisel LEHT ELV-5-12.

1.4.4 Väliklassi elektripaigaldis

Väliklassi elektrivarustus väliklassi jaotuskilbist VVK1

Kilbi VVK1 tehnilised näitajad:

Kaitseaste suletud uste korral	IP66
Kilbi vandaalikindlus	IK10
Juhistiku süsteem, sisend kaabel:	TN-S
Kilbi maandussüsteem	TN-S
Juhistiku süsteem, väljund kaablid:	TN-S
Pingesüsteem:	3 x 230/400V, 50 Hz
Liinikaitse PJK-s:	3×25A
Installeeritud võimsus:	4,95 kW
Üheaegsustegur	0,8
Arvutuslik võimsus	4,0 kW
Arvutuslik vool faasis	6,0 A
Võimsustegur, $\cos\phi$	0.95

Projektlahendus:

Seinakinnitusega väliklassi jaotuskilp VVK1 on projekteeritud õpetaja töökoha poolse

varbseina kandeposti külge. Jaotuskilp peab olema lukustatav. Jaotuskilbist on projekteeritud kaablid õpetaja töökoha tagaseina kandepostile kinnitatud väliklassi lukustatavasse lülitus-vooluvõtukilpi. Väliklassi lukustatavasse lülitus-vooluvõtukilpi on projekteeritud pistikupesad voluvõtuks ja lülitid väliklassi valgustuse juhtimiseks.

Väliklassi valgustuse juhtimine õpetaja töökohal asuvast väliklassi lukustatavast lülitus-vooluvõtukilbist on projekteeritud järgmiselt:

Lüliti **S1** lülitab sisse-välja õpetaja laua kohal asuva laevalgusti.

Ümberlüliti **S2** juhib väliklassi üldvalgusteid.

Asendis **K** (käsijuhtimine) on klassi üldvalgustid sisse lülitatud.

Asendis **A** (automaat) lülituvad üldvalgustid sisse liikumisetuvastamisel (väliklassi lakke, laevalgustite lähedale on projekteeritud kaks pinnapealset liikumisandurit) vastavalt ette antud liikumisanduri viitele, näiteks pooleks tunniks (tagab pimedal ajal turvalisuse).

Asendis **0** on väliklassi üldvalgustus välja lülitatud.

Väliklassi näidis valgustitena on kasutatud TREVOS INNOVA LED 4000K valgusteid, mis kinnitatakse väliklassi lakke lühikeste riputitega.

Väliklassi valgustustugevus on valitud vastavalt väliklassis toimuvale loengu stiilis õppetöele võimaldades ka pimedal loenguid pidada.

Väliklassi valgustus, mis on fokuseeritud loengu pidajale, et kuulajatel oleks teda hea jälgida. Vastavalt tehtud valgustusarvutustele on pimedal ajal väliklassi õpetaja töölaual 200lx valgustus ja õpilaste töölaudadel 125 lx valgustus. Valgustusarvutust ja kasutatud valgustite infot vaata lisadest ELV 9-19 Väliklassi valgustusarvutuse kokkuvõte ja ELV 9-20 Väliklassi valgusti-EN-INNOVA-WB.

Väliklassi kaabeldus teostada varjatult seintes või lae peal. Kohtades, kus see ei ole võimalik kaitsta kaablid kaitsekatete või torudega.

Väliklassi potentsiaali ühtlustus

Kilbile VVK1 projekteeritud maandur, mis ühendada kilbi kaitsejuhiga PE. Väliklassi toitekaabel on ja juhistik on TN-S süsteemile vastavalt projekteeritud. Väliklassi potentsiaaliühtlustus süsteem, PE juhiga peavad olema ühenduses kõik hoone normaalselt pingevabad metallkonstruktsioonid ja elektriseadmete kestad, kui nende konstruktsioon ei keela seda (näiteks tugevdatud- või topelt isolatsiooniga seadmed).

1.5 Staadioni pumpla ja kastmissüsteemi elektrivarustus

1.5.1 Staadioni tarbevee pumpla

Staadionile on vastavalt käesoleva projekti VK osale projekteeritud staadioni põhja poole otsa lähedale tarbevee puurkaev. Puurkaevu elektrivarustuseks on puurkaevule projekteeritud pumpla toite-juhtimiskilp TJK. Kilp TJK saab kaitsetorus maakaabliga AXPK 4G16 elektriühenduse staadioni masti nr 2 kilbi JKM 2 gr. 2-3.4 liinikaitselülitilt (3P16AC).

Pumpla toite juhtimiskilp TJK tarnitakse tarbeveepumpla seadmete komplektis (ei sisaldu käesoleva projektiosa mahus). Tarbevee pumpla seadmete valik teostakse peale puurkaevu valimist ja proovipumpamise tegemist tarbeveepumpla tööprojekti staadiumis. Pumpla elektrivajaduseks on vastavalt VK projekteerija ettepanekule arvestatud 5,0 kW.

1.5.2 Staadioni kastmissüsteem

Staadioni kastmissüsteemi kilp KJK saab elektritoite kilbi PJK fiidriltn F4 kaitsetorus maakaabliga AXP5G25. Kilbist KJK saavad elektritoite nn kastmiskaevus asuv kastmissüsteemi rõhutõstepump, Kilbist KJK saab toite ka KJK küljele on projekteeritud ilmastikukindlas korpuses kastmissüsteemi kontrolleri. Kastmissüsteemi kontrolleri on näiteks HPC Hunter Industries või muu analoog. Kastmissüsteemi kontrolleri juhib kilbis KJK asuva rõhutõstepumba kontaktori abil rõhutõstepumba tööd ja kastmispeade tööd. Kastmispeade juhtimiskaabliks on kasutatud kaablit YSLY-JZ 7g0,75 ja YSLY-JZ 5g0,75.

Kastmise rõhutõstepumba juurde (pumplakaevu) on lisaks mootori toitele projekteeritud 230V, IP55 pistikupesaga, mida on vaja kastmissüsteemi talviseks tühjendamiseks (õhukompressori toide).

Puuteulatuse kaitsta kaablid kaitsekatega mehaaniliste vigastuste eest.

1.6 Staadioni valgustus

1.6.1 Nõuded staadioni võistlus- ja treening valgustusele

1.6.1.1 Standardid:

Valgustus juhtimissüsteem peab vastama järgmistele Euroopa standarditele:

Ohutus EN60950-1:2006/A12:201 and EN62311:2008

EMC ETSI EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) and
ETSI EN 301 489-17 V1.2.1 (2009-05)

Spekter ETSI EN 300 328 V1.7.1 (2006-10)

1.6.1.1.1 Andmete kaitse ja juhtmevaba sagedus

Saadetud andmeid peab saama krüptida vastavalt 256-bitisele AES (Advanced Encryption Standard) Kasutatavad kolmanda osapoole traadita moodulid peavad olema testitud Euroopa normide kohaselt ja vastavad kõigile kehtivatele standarditele.

Süsteem peab kasutama juhtmevabaks ühenduseks 2,4 Ghz sagedusriba.

1.6.1.2 Nõuded valgustuse juhtimiskontrollerile

Valgustuse juhtimis kontrolleri peab olema üle veebi hallatav. Kontrolleri peab võtma vastu teavet juhtimisliidestelt (Switchbox ja Touch Panel) ja juhtmevaba ühenduse moodulilt (Antenna Box). Kontrolleri peavad olema erinevad valgustusolukorrad eelnevalt programmeeritavad. Kontrolleri täiendav ülesanne peab olema teabe kogumine valgustussüsteemi kohta ja selle salvestamine. Kogutud andmete faile peab saama kasutada süsteemi diagnostikaks (teenuse leht) ja kontrollimiseks ja energiatarbimise analüüsi tööriistana. Valgustuse juhtimis kontrolleri peab olema andmeside ühendus, tagamaks juurdepääsu valgustuse kontrolleri üle veebi.

1.6.1.3 Nõuded kaugjuhtimispuldile

Juhtmevaba ühendusega kaugjuhtimispult (Switchbox) peab juhtima (sisse/välja

lülitama) valguse kontrolleri abil staadioni võistlus ja treening valgustust, minimaalselt kuus eelseadistatud valgusituatsiooni. Eelseadistatud valgustussituatsioone peab saama sisse/välja lülitada käsitsi vajutatavate nuppudega (kuus nappu erinevate valgussituatsioonide sisse lülitamiseks ja üks napp valgustuse väljalülitamiseks). Kaugjuhtimispuldi elektritoide VDC kas otse või alalisvoolu adapteri kaudu 230V või 400V vooluvõrgust.

1.6.1.4 Nõuded valgustile

LED-i staadionivalgustid peavad olema kohandatavad vastavalt staadioni erinevatele omadustele, näiteks koosnema mitmest eraldi suunatavast valgusmoodulist, olema valgusereostuse vastase kaitsega. Valgustis peab olema lülitusrežiimi juhtimisplakk (SMPS). Juhtplakk (SMPS) peab sisaldama kontrolleri kahesuunaliseks suhtluseks juhtmevaba ühenduse moodulit.

1.6.1.5 Nõuded valgustusejuhtimis tarkvarale

Juhtimistarkvara peab olema kontrolleri installitud ja võimaldama eel seadistada vähemalt kuus staadionivalgustus stseeni.

- Stseenid peab saama aktiveerida järgmiste võimaluste abil:
- Juhtimispuldiga (Switchbox) käsitsijuhtimine
- Valgustuse kontrolleri andurisisendist
- Valgustuse kontrolleri aja seadistustega
- Käsitsi sisestamine puuteekraani või mobiilirakendusega

Analüüsi või ennetava hoolduse jaoks peab tarkvara koguma andmeid nt. lülitusmomendid, toiteseaded, veateated jne.

1.6.2 Staadioni valgustuse projektlahendus

Staadioni jalgpallväljakule on projekteeritud 500 lx valgustustugevusega TV ülekande valgustus, 200 lx valgustustugevusega liigamängude võistlusvalgustus ja 75 lx valgustustugevusega treeningvalgustus. Neljale 22 meetrisel staadionivalgustusmastile on projekteeritud kokku 32 AAA –LUX WS seeria 1550W võimsusega spordiväljaku valgustuse prožektorit (8 valgustit mastile). Staadioni võistlus-treeningvalgustuse koguvõimsus **P=50kW**

500lx TV ülekande valgustuse režiimil töötab staadioni valgustus täisvõimsusel (100%) või võimsusel mis tagab 500 lux staadioni nõutud keskmise valgustustaseme.

200lux liigamängude võistlusvalgustuse alandatud režiimil töötab staadioni valgustus võimsusel, mis tagab 200 lux staadioni nõutud keskmise valgustustaseme.

75 lux treeningvalgustuse režiimil töötab staadioni valgustus võimsusel, mis tagab 75lux staadioni nõutud keskmise valgustustaseme.

Staadioni valgustuse erinevate valgustusrežiimideks vajalikud võimsused seadistatakse koostöös valgustite tarnijaga tööprojekti staadiumis.

Staadioni valgustuse võimsusseadistus täpsustub peale paigaldust kontrollmõõtmiste käigus.

10 lx hooldusvalgustuseks on projekteeritud neljale 22meetristele valgustusmastile **16 meetri kõrgusele** eraldi hooldusvalgustuse prožektor OPPLÉ, LEDFlood-P Re440-220W-4000-AS-BL, P=220W ja staadioni otsasektoritesse on projekteeritud kuus 8

meetrist valgustusmasti VIZULO MICRO MARTIN 25W. Staadioni hooldusvalgustuse koguvõimsus **P=1,03kW**.

Staadioni ümbrusse projekteeritud valgustus võimsusega **1,622kW**. Sellest **0,955 kW** ühendatakse Rapla linna tänavavalgustuse võrgu toitele ja **0,667kW** ühendatakse staadioni PJK fiidri F8 toitele.

1.6.2.1 Staadioni võistlus- ja treeningvalgustuse juhtimine

1.6.2.1.1 Vastavus standarditele

Valgustuse juhtimissüsteem peab vastama järgmistele Euroopa standarditele:

Ohutus EN60950-1:2006/A12:201 and EN62311:2008

EMC ETSI EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04)

ETSI EN 301 489-17 V1.2.1 (2009-05)

Spekter ETSI EN 300 328 V1.7.1 (2006-10)

Saadetud andmeid peab saama krüptida vastavalt 256-bitisele AES (Advanced Encryption Standard)

1.6.2.1.2 Sissejuhatus

Staadioni võistlus- ja treeningvalgustuse juhtimiseks on näidislahendusena kasutatud AAA-LUX juhtmevabavõrgu lahendust. Juhtmevaba võrgu seadmete side põhineb patenteeritud LEDxLINK-protokollil, mille on välja töötanud AAA-LUX.

Juhtmevaba süsteem moodustab automaatselt võrgu. See tähendab, et kõik juhtmevabad liidesed toimivad teabe jaoturina (saatjate/vastuvõtjatena). Sellest põhimõttest lähtuvalt on selle süsteemiga hõlmatud ala peaaegu piiramatult. Maksimaalne kaugus kahe komponendi vahel on kuni 3200m, sõltuvalt kohalikust olukorrast. Vahemikku võivad mõjutada kõrged hooned ja muud takistused.

Valgustusseenede juhtimiseks on võimalik kasutada nutitelefonide või lauarvutite. Nii android kui ka IOS (rakendused on saadaval rakenduste poodides).

Süsteemi jälgimine on võimalik nii kohapealse puutekraani kui ka Interneti-ühenduse või arvutivõrgu kaudu. Juhtimisele pääseb juurde Interneti-brauseri kaudu. Süsteemi jälgimine sisaldab valgusti tehnilist olekut ja energiakulu.

Kui on vaja kaugjuurdepääsu, tuleb pordi edastamine võrgus konfigureerida. Pordi edastamine on võimalus lubada Interneti-ühendus (antud juhul) keskseadmesse, et võimaldada juurdepääsu kasutajaliidese lehele. Kasutage IT-spetsialisti ja / või ruuteri kasutusjuhendit, kuidas seda seadistada.

Projekteeritud AAA-LUX valgustuse näidislahendus koosneb järgmistest seadmetest ja tarkvarast.

Keskseadme jaoks on Control Box 2.0 komplektis 20 meetrise kaabliga varustatud välisantenniga (komplekti kood: 840404)

16" puuetundlik ekraan valgustusseenede seadistamiseks ja juhtimiseks (kood:410570).

Statsionaarne juhtmega juhtimispuult Switchbox CB 2,0 (kood: 840602) valgustusseenede sisse/väljalülitamiseks siseruumides.

Keskseadmes valgustusseenede programmeerimise tarkvara AAA-LUX Lighting Installation Tool.

Valgustusseenede sisse ja väljalülitamiseks mobiiltelefonist mobiilirakendus AAAPP.

Süsteemi võrguühendus optilise kaabliga jalgpallihalli nõrkvoolukeskusest võrgust.

1.6.2.1.3 Staadioni valgustsenaariumid ja valgustigrupid

Vastavalt projekti lähteülesandele on jalgpalliväljakule soovitud treeningvalgustuse 75x valgusstsenaariumi, 200lx jalgpalli liigamängude valgusstsenaariumi ja 500lx TV ülekande valgus valgusstsenaariumi.

Treeningvalgustuse juhtimine treenerite ruumist statsionaarselt juhtimispuldist ehk Switchbox-il. Switchbox-il on kuus sisse lülitus nuppu ja üks väljalülitus nupp.

1. Valgustsenaarium treeningvalgustus 75lx terve väljak, Juhtimispuldi nupp 1 lülitab sisse kõik staadioni valgustusmastidel asuvad AAA-lux (V1 ja V2) valgustid ca 21% võimsusel ja lülitab välja väljaku hooldusvalgustuse prožektorid V3.
2. Valgustsenaarium treeningvalgustus 75lx pool väljakut (väljaku põhjapoolne pool), Juhtimispuldi nupp 2 lülitab sisse kõik staadioni valgustusmastidel Nr 1 ja Nr 3 asuvad AAA-lux valgustid (V1 ja V2) ca 21% võimsusel ja lülitab välja väljaku hooldusvalgustuse prožektorid V3.
3. Valgustsenaarium treeningvalgustus 75lx pool väljakut (väljaku lõunapoolne pool), Juhtimispuldi nupp 3 lülitab sisse kõik staadioni valgustusmastidel Nr 2 ja Nr 4 asuvad AAA-lux valgustid (V1 ja V2) ca 21% võimsusel ja lülitab välja väljaku hooldusvalgustuse prožektorid V3.
4. Valgustsenaarium liigamängude valgustus 200lx terve väljak, Juhtimispuldi nupp 4 lülitab sisse kõik staadioni valgustusmastidel asuvad AAA-lux (V1 ja V2) valgustid ca 53% võimsusel ja lülitab välja väljaku hooldusvalgustuse
5. Valgustsenaarium TV ülekandevalgustus 500lx terve väljak, Juhtimispuldi nupp 5 lülitab sisse kõik staadioni valgustusmastidel asuvad AAA-lux (V1 ja V2) valgustid ca 100% võimsusel ja lülitab välja väljaku hooldusvalgustuse
6. Juhtimispuldi nupp 6 jääb kasutusest välja (reservi).

Juhtimispuldi nupp 7 lülitab välja valgusstsenaariumid välja.

Kuna 500lx ja 200lx valgusstsenaariumi kasutatakse harvem ja selle ekslik sisse lülitamine peab olema välistatud on vajalik, et jalgpalliväljaku treening-võistlusvalgustust saab sisse/välja lülitada ainult Tellija poolt volitatud isik.

Lisaks on võimalik staadioni valgustust juhtida tavalise veebibrauseri kaudu (näiteks MS Internet Explorer, Google Chrome, Safari või Firefox) ja / või iPhone'ile ja Androidile saadaval oleva tasuta rakenduste abil.

Juurdepääs valgustuse juhtimisele on kaitstud kasutajanime ja parooliga.

Juhtimissüsteemi rikkekorrall lülituvad valgustid sisse 100% võimsusega.

Valgustuse juhtimise seadistus kooskõlastada Tellijaga ehitustööde käigus.

Ehitaja peab Tellijale koostama valgustuse juhtimise kasutusjuhendi.

1.6.2.1.4 Seadmete paiknemine

Valgustuse juhtimise kesk kontrolleri (CB 2,0) on projekteeritud staadioni teenindava hoone laoruumi seinal paiknevasse automaatikakilpi. Kontrolleri välisantenn (Antenna box) on projekteeritud staadionit teenindava hoone staadioni poolsele välisseinale. Antennide minimaalne paigalduskõrgus on 2,5 meetrit. Soovitatav on valida suurim võimalik paigalduskõrgus. Antenni täpne paigalduskoht täpsustub ehitustööde käigus.

Kõigis staadionivalgustites on juhtplokki (SMPS) koos kontrolleriiga kahesuunaliseks suhtluseks juhtmevaba ühenduse mooduliga.

Statsionaarne juhtimispuul (Switchbox CB 2,0 (kood: 840602) on paigaldada koos toiteplokiiga treenerite ruumi. Lisaks on valgustus üle veebi võimalik juhtida parooliga kasutajal Android seadme (tahvelarvuti või mobiiltelefon) rakendusega, mis on tasuta alla laetav https://play.google.com/store/apps/developer?id=AAA-LUX&hl=en_US&gl=US.

Täpsemalt vaata valgustuse juhtimissüsteemi võimalusi Lisast EL-9-07_AAA-LUX-juhtimissüsteemi-kirjeldus-ja-koosseis.

1.6.2.2 Staadioni hooldusvalgustus ja staadioni ümbruse valgustus

1.6.2.2.1 Staadioni hooldusvalgustus

Staadioni hooldusvalgustuseks projekteeritud eraldi valgustusliin, mis saab elektri toite kilbi PJK fiidritelt F7. Staadioni hooldus valgustuse fiidrit F7 juhib kahe kanalise ASTRO kella teine kanal valgustuse kontrolleri kaudu, kuna hooldusvalgustid tuleb võistluste ja treeningute ajaks mängijate-võistlejate pimestamise vältimiseks välja lülitada.

1.6.2.2.2 Staadioni ümbruse teede ja mänguväljakute valgustus

Staadioni ümbrusse projekteeritud valgustus koguvõimsusega 1,622kW. Sellest 0,955 kW ühendatakse Rapla linna tänavavalgustuse võrgu toitele ja 0,667kw ühendatakse staadioni PJK fiidri F8 toitele.

Mänguväljakute ja jõuväljaku 85W valgustid Vizulo Mini Martin on projekteeritud automaatselt võimsust vähendavate draiveritega (valgusti draiver seadistatakse 50% võimsusele kella 21:00 kuni 23:00 ja 20% võimsusele kella 23:00 kuni 10:00).

Kuna ülejäänud projekteeritud välisvalgustid on väikese võimsusega (maksimaalselt 25w) ei ole nendes valgustites säästuseadmeid kasutatud, kuna säästuseadmete maksumus ületab võimsuse vähendamisest saadava säästu.

1.6.2.3 Väliklassi valgustusvalgustus

Väliklass on õpperuum kus viiakse läbi teoreetilise õpe tunde loengu stiilis.

Eelmainitud tulenevalt on väliõppeklassi keskele projekteeritud valgustid fookuseeritud õpetajale (lektorile), et ta oleks kuulajate poolt jälgitav.

Väliklassi valgustus saab elektri ühenduse väliklassi voluvõtukilbist VVK1-st.

Tagamaks energiasäästlikust juhitakse väliklassi valgustust automaatselt liikumisanduritega. Liikumisandurid lülitavad valgustuse sisse liikumise tuvastamisel pooleks tunniks. Pikk väljalülituse viide on valitud põhjusel, et vältida sagedast valgustuse kustumist liikumisanduri lühikese väljalülitus viite tõttu.

1.6.2.4 Staadioni valgustusmastid ja vundamendid

Kergejõustiku- ja jalgpalliväljaku valgustuseks on kavandatud 4 traaversiga valgustusmasti, H=22m, (näidistoode CP22000F-108 + traavers TS330-000U). Igal staadionivalgustusmastile on projekteeritud kaheksa AA-LUX WS seeria LED prožektorit (4*V1 ja 4*V2) ja üks hooldusvalgusti V3 OPPL LEDFlood-P Re440-220W-4000-AS-BL.

Valgustusmastid paigaldatakse raudbetoonist vundamentidele. Näidistoode:

valgustusmasti spetsjaland V-1 (Viljandi Batoon) toota flantsiga v.mastile.

1.7 Potentsiaaliühtlustus ja piksekaitse

Inimese kaitseks elektrilöögi eest peab tagama elektriseadme pingeltide osade puutepingeks alla 50V. See saavutatakse toite kiire väljalülitamisega 0,4 s jooksul, potentsiaaliühtlustuse ja kaitsemaanduse olemasoluga.

Potentsiaaliühtlustuseks ja kaitsemaanduseks on projekteeritud staadioni valgustusmastide vahele kaablikraavi lairiba maandustaigaldis vaskkõisjuhust HK25 (paljasjuht Cu25). Maanduspaigaldis peab olema ühendatud ühtseks võrguks ja tagama puutepinge alla 50V. Tehnovõrgu kaabli või toru vähim kaugus (kuja) maandurist on 0,1m. Maandur paigaldada vähemalt 0,7 meetri sügavusele maapinnast.

Vastavalt Majandus- ja taristuministri määruse nr 17 (vastu võetud 30.03.2017) §39 lõik 3 nõudele ei pea staadionil piksekaitset olema, kuna pealvaatajate kohti on alla 200.

Rapla staadionile mahub rohkem, kui 200 inimest (võistlejad + pealvaatajad). Vastavalt siseministri määruse 17 §39 lõik 4 esitatud nõuetele peab staadionil olema piksekaitse. Piksekaitse on lahendatud lairiba maanduspaigaldisega ühendatud staadioni valgustusmastidega. EVS-EN 62305 nõudele vastavalt on max valgustusmasti maanduse maandustakistus 10 oomi. Täiendavaid piksevardaid valgustusmastidele paigaldama ei pea, projekteeritud valgustusmastide kõrgus on kaitseks piisav.

Kõik pistikupesad ning teenindavahoone valgustus kaitstakse täiendavalt 30mA rikkevoolukaitsetega kombineeritud liinikaitselülititega, mis rikkevoolu tekkimisel peavad rakenduma 0,3 sekundi jooksul.

1.8 Tähistused

Märkesiltide paigaldamisel lähtuda OÜ Elektrilevi võrgustandardist tähis P346/3 „0,4-20 kV võrgustandard – identifitseerimine ja tähistamine“

Välitingimustes kasutatavad tähised peavad olema tugevast plastist või metallist ning peavad olema kinnitatud kas neetide või kruvikinnitusega. Kasutada musta kirjet kollasel taustal va maandusseadme tähised mis peavad olema punast värvi. Otsamuhvi juurde paigaldada kiletatud lipik, millel on andmed kaabli numbri, margi ja ristlõike kohta.

1.9 Projektala olemasolevad tehnovõrgud

1.9.1 AS Utilitas Eesti soojustorustik

Tagamaks piirkonna soojustorustiku jätkusuutliku toimimist tuleb rangelt järgida kaugküttevõrgu omaniku AS Utilitas Eesti allpool toodud tingimusi ja tegutsemistoimingud, millega tuleb arvestada projekteerimise-ja ehitamise ajal. Projekteeritava maa-alal asuvad eelisooleeritud- ja betoonkanalis soojustorustikud.

- ehitamisel järgida 11.02.2015.a. Ehitusseadustiku §70 Ehitise kaitsevöönd ja §75 Surveseadme kaitsevöönd ning Majandus- ja taristuministri 25.06.2015.a määruse nr.73 "Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded" §11 sätestatut.
- Välisvalgustuse mastid on projekteeritud kaugküttetorustiku välispinnast vähemalt 1 m kaugusele (teljest 1,2 m).

- Paralleelse paigutuse korral peab Kaablite vahekaugus kaugküttevõrgu välispinnast ja kaevude korpusest olema vähemalt 1 m.
- Ristumisel kaitsealaga paigaldada kaablid eelisoleeritudtorudest kaugküttevõrgu alla, vertikaalvahekaugusega vähemalt 0,2 m kaugküttevõrgu isolatsiooni välispinnast ja raudbetoon kanalises paikneva kaugkütte torustikku alla 0,2m ristumiskujaga, tagamaks rb kanali kaande eemaldamise võimaluse.

Põhiprojekti koostamisel on lähtutud tehnovõrgu valdaja ja standardi EVS 843 nõuetest. Vastavalt standardi EVS 843 nõuetele on kaitsetorus elektri kaablite nimipingega kuni 20 kV kuja 0,20 m ristuvast soojustorustikust.

1.9.2 Telia sideliinirajatised

1.9.2.1 Telia Eesti AS-i nõuded

- Telia liinirajatiste maha märkimine looduses tellida Telia järelevalve spetsialistilt.
- Siderajatiste kaitsetsoonis teostada kaevetöid käsitsi. Lahtikaevatud siderajatiste kaitsta mehhaaniliste vigastuste eest. Kaevik siderajatiste alt tihendada selliselt, et ei toimuks sideliinirajatiste vigastusi pinnase vajumise tõttu. Ristumisel siderajatisega peab pinnas sademeveekanaliseerimise rajamisel tihendatud kogu ulatuses vähemalt 0,98ni, et vältida siderajatise purunemist võimalikest vajumistest.
- Pinnase tihendamiseks olemasoleva sidekanaliseerimise kaitsetsoonis ei tohi kasutada mehhanisme ja seadmeid, mis põhjustavad vibratsiooni. Tihendamiseks võib kasutada väikese võimsusega pinnase tihendajat (tihendustugevus kuni 100 kg). Kategooriliselt on keelatud kaitsetsoonis töötada suurte vibrorullidega (tihendustugevus alates 300 kg)
- Tööde teostamine Telia sidevõrgu kaitsevööndis võib toimuda kooskõlastatult Telia järelevalvega. Info järelevalve kohta telefoninumbril 507 8216 või E-post ervin.rinaldo@boftel.com.
- Näha ette kõik meetmed olemasolevate liinirajatiste kaitseks tagamaks nende säilivus ehitustööde käigus. Tagada trasside paiknemisel vastavus EVS 843 nõuetega. Teede ja tänavate (s.h parklate) alla jäävad sidekaablid kaitsta vajadusel poolitatavate kaablikaitsetorudega.
- Eesti AS-ga. Kõik tööd sideliinirajatiste kaitseks ja materjalid hangib töövõtja omal kulul.
- Liinirajatise kaitsevööndis on liinirajatise omaniku loata keelatud igasugune tegevus, mis võib ohustada liinirajatist.
- Täiendav info nõuete kohta paikneb aadressil:
<https://www.telia.ee/partnerile/ehitajale-maaomanikule/>

1.9.2.2 Olemasolev olukord

Vastavalt Telia Eesti AS telekommunikatsioonialastele tehnilistele tingimustele nr.,35984100 on käesoleva ehitusprojektiga haarataval alal paiknevad Telia Eesti AS-ile kuuluvad sideliinirajatised (sidekanaliseerimine, vask- ja optilised kaablid pinnases). Rajatava Staadioni parkla alla jäävad Telia maakaablid. Olemasolevate sidekaablite sügavus olemasolevast maapinnast on keskmiselt 0,7 meetrit. Olemasoleva ja rajatava Hariduse tn. L2 sõidutee alla jääb Telia sidekanaliseerimine. Olemasoleva sidekanaliseerimise sügavus olemasoleva tee alal on keskmiselt 1,0 meetrit ja olemasoleva haljastuse alal keskmiselt 0,7meetrit. Joonisel LEHT EL 4-02

on näidatud olemasolevate sideliinirajatiste sügavused koos olemas oleva maapinna kõrgusega ja projekteeritud kõvakatendi kõrgusega.

1.9.2.3 Projektlahendus

Projekteeritud staadioni parkla katendi alla jäävad Telia sidekaablid kaevata vastavalt joonisel LEHT ELV 4-02 näidatule esmase tööna käsitsi lahti ja langetada vähemalt ühe meetri sügavusele projekteeritud parkla katendist. Tagamaks olemasoleva maakaabli funktsionaalsust paigaldada rajatava parklakatendi alla poolitatavate kaablikaitseturudega kaitstud kaabli kõrvale asendus ehk reservtoru. Reservtoru otsad tähistada hilisemat ülesleidmist lihtsustavate kaablimarkeritega ja sulgeda otsakorkidega vältimaks pinnase sattumist torusse.

Hariduse tn L2 projekteeritud sõidutee alla jääv sidekanalisatsioon on keskmiselt 1 meetri sügavusel projekteeritavast teepinnast. Pinnase tihendamiseks olemasoleva sidekanalisatsiooni kaitsetsoonis ei tohi kasutada mehhanisme ja seadmeid, mis põhjustavad vibratsiooni. Tihendamiseks võib kasutada väikese võimsusega pinnase tihendajad (tihendustugevus kuni 100 kg). Kategooriliselt on keelatud kaitsetsoonis töötada suurte vibrorullidega (tihendustugevus alates 300 kg)

Projekteeritud maakaablite ristumised sideliinirajatistega tähistada hilisemat ülesleidmist lihtsustavate kaablimarkeritega.

Kõvakatendi aluse kaablikaeviku tagasitäiteks kasutada ehitusliiva. Vaata kaablikaeviku tüüpristlõiget joonisel LEHT EL 7-02. Peale sidekanalisatsioonitoru langetamist ja reservtoru paigaldust koostada teostusjoonised.

1.9.3 Elektrilevi OÜ-le kuuluva tööõpetusmaja liitumiskilbi ümbertõstmine

1.9.3.1 Olemasolev olukord

Projekteeritaval alal jääb tee ehitusele ette Elektrilevi OÜ-le kuuluv puidus õhuliini toega lõpumast koos mastile kinnitatud tööõpetusmaja liitumiskilbi ja kohalikule omavalitsusele kuuluva tänavavalgustiga.

1.9.3.2 Projektlahendus

Vastavalt käesolevale projektlahendusele tõstetakse olemasolev tööõpetusmaja liitumiskilp üks mastivahe tagasi õhuliini eelviimasele mastile. Mis eelnevalt ehitatakse ümber õhuliini lõpumastiks. Kindlustatakse tõmmitisega ja paigaldatakse õhuliinide rippkeerdkaablitele (0,4kV õhuliin ja tänavavalgustuse õhuliin) lõpusidemed. Ümbertõstetud liitumiskilbile ja õhuliini uuele lõpumastile ehitada potentsiaalitasandusring ning tagada maandustakistus $R < 100\Omega$ (kui maandusolud seda võimaldavad), mille korral tagab maanduspaigaldis lubatava puutepinge 0,4kV võrgus ühefaasilisel maaühendusel $\leq 50V$. Maandada PEN-latt ja selle kaudu kapi pingeltid osad. Maanduselektroodid süvistada. Maanduskontuuri kohta on arvestatud 1 vasetatud terasvarrast SGA. Maandustakistust mõõta ehituse käigus ja vajadusel pikendada maanduskontuuri.

1.9.3.3 Tähistused

Märkesiltide paigaldamisel lähtuda OÜ Elektrilevi võrgustandardist tähis P346/3 „0,4-20 kV võrgustandard – identifitseerimine ja tähistamine“

Välitingimustes kasutatavad tähised peavad olema tugevast plastist või metallist ning peavad olema kinnitatud kas neetide või kruvikinnitusega. Kasutada musta kirjet

kollasel taustal va maandusseadme tähised mis peavad olema punast värvi. Otsamuhvi juurde paigaldada kiletatud lipik, millel on andmed kaabli numbri, margi ja ristlõike kohta.

1.9.3.4 Demontaaž

Utiliseerimine korraldada läbi utiliseerimist teostavate ettevõtete vastavalt juhendile „Mittevajaliku vara ja tagastuvate elektriseadmete käsitlemise protseduur“ ning utiliseeritav ja tagastuv materjal dokumenteerida vastavalt Elektrilevi OÜ poolt kehtestatud korrale.

Demonteeritava masti auk täita ümbritseva pinnasegagi sarnase materjaliga.

1.9.3.5 Elektrilevi OÜ liinirajatise ümberehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve

Elektrilevi OÜ liinirajatise ümberehitustööde dokumenteerimine teostatakse vastavalt Ehitusseadustikule ja vastavalt tellija poolt kehtestatud nõuetele. Kõik kõrvalekalded projektis fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekteerijaga ning tellijapoolse ehitusjärelvalve teostamisega. Projektis tehtavate kooskõlastamata muudatuste eest vastutab tööde teostaja.

Tellija ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkamata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest.

Ehitaja teostab kasutuselevõtukontrolli vastavalt kehtivale seadusandlusele. Kontrolli toimingud vormistatakse kirjalikult. Vastuvõtukontroll allkirjastatakse kahepoolset tellija ja ehitaja poolt. Tellija ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkimata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest.

Pärast ehitustööde teostamist ja montaaži teostada kontrolltoimingud ning koostada elektripaigaldise teostusdokumentatsioon ja käidujuhend. Garantiitingimused määratakse töövõtuprogrammiga

1.9.4 Ristumised VK torustikega

Projekteeritud tehnoorkude kaitsetorus maakaabelliinid ristuvad projekteeritava alal VK torustikega. Ristumised teostatakse VK-torustike pealt. Enne ehitustööde algust vormistada kohaliku vee ettevõttega kaevetööde luba.

1.10 Mehhaniseeritud kaevetööd

Elektrikaabel paigaldada lahtisel kaevemeetodil – vt joonist LEHT EL 4-02. Kaevetööd teostada vastavalt normatiividele kehtivate lubade alusel. Kaabli paigaldamisel järgida Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) Ettevõttestandardit ja valmistajatehase nõudeid.

Kaabel paigaldada kogupikkuses kaitsetorudesse 750N. Toru kohale kõrgusele 0,3 m toru ülapiinast paigaldada veniv kollane hoiatuskile („Elektrikaabel”).

Ristumistel teiste kommunikatsioonidega esmalt määrata kindlaks nende sügavus käsitsi kaevamise teel, kutsudes eelnevalt kohale vastava trassi valdaja ja vastavalt kõrgusgabiidile otsustada pealt või altpoolt läbimineku kasuks. Kaevetööd teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis teostada käsitsi. Samuti teostada kaevetööd käsitsi puudele ligemal kui 2,0 m.

Tabel 1. Elektri kaabli horisontaalsed ja vertikaalsed vahekaugused teiste

kommunikatsioonidega ristumisel, torus/ilma toruta.

Nimetus	Paralleelkulgemisel	Ristumisel
Vee- ja kanalisatsioonitoru	$\leq 1,0/ >1,0$	$\leq 0,25/ \leq 0,5$
Sidekaabel	$0,25\dots 0,5/ >0,5$	$\leq 0,15/ \leq 0,5$
Gaasitoru	$\leq 1,0/ 1,0$	$\leq 0,6$ (kaabel terashülsis)
Kaugküttetorustik või kanali pealispind	$\leq 2,0/ -$	$\leq 0,25/ \leq 0,5$
Elektrikaabel	$\leq 0,07/ \leq 0,1$	$\leq 0,1/ \leq 0,25\dots 0,5$

Kaeviku laius sõltub kaevamisviisist ja pinnasest.

Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada. Hoolitseda kaeviku toestamise, kaitsmise, kuivatamise ja isoleerimise eest ehitustööde tegemise ajal. Pärast kaevetööde lõppu peab töövõtja saama tellija ja ametkondade kooskõlastuse tehtud töödele. Kahtluse korral tuleb teha kontrollmõõtmised, et selgitada tööde vastavust nõuetele.

Väljakaevatav pinnas, mis jääb tagasitaitest üle – utiliseerida, ladustades see omavalitsuse poolt ettenähtud territooriumile.

Enne kaablikaeviku tagasitaitmist teostada kaablitrassi kontrollmõõdistamine horisontaalsete ja vertikaalsete sidemetega.

Peale kaevamistööde lõppu taastada haljastus ja teekatted. Ehitajal lasub kohustus taastada pinnakatted edaspidiseks normaalseks kasutuselevõtuks.

2 STAADIONI NÕRKVOOLUPAIGALDIS

2.1 Andmeside

Andmesideühenduseks on projekteeritud vastavalt Tellija suulisele lähteülesandele pneumohalli nõrkvoolukeskuse sidekapist DB klassi multimikrotorus 2x14/10 FO kaabel 4xSM staadionihoone 19'' Rack-i Hoones otsestada valgusoptiline kaabel nõuetekohaselt SC/APC adapteritega.

Staadioni andmeside ühenduseks on paigaldatud kilbi PJK nõrkvoolu ossa välisantenniga Wi-Fi saatja-vastuvõtja. Wi-Fi saatja-vastuvõtja välisantenn on projekteeritud staadioni hoone välisseinale.

2.2 Staadioni kaablikanalisisatsioon.

Staadioni sisene kaablikanalisisatsioon on vajalik võistlusteks renditava elektroonilise ajavõtusüsteemi andmesidekaablite staadioni tartaankatendi aluseks paigalduseks ja staadioni elektrivarustuseks. Vastaval käesoleva projekt EL osale on projekteeritud staadioni kaablikanalisisiooni kaevudesse 0,4kV elektrikistikud. Võistlusteks renditavate elektroonilise ajavõtu seadmete 0,4kV toitepunktide asukohad on lähimas staadioni kaablikaevus. Võistluseks renditud elektroonilise ajavõtusüsteemi seadmete paigutus sõltub võistluse vajadustest. Renditava elektroonilise ajavõtusüsteemi standard lahendust vaata vastavast lisast.

2.3 Staadioni helindussüsteem

Staadionile on projekteeritud kahe kanaliga helindussüsteem viie ruuporkõlariga. Esimesekanalil kolm ruuporkõlarit (mastil Nr.1 ruuporkõlarid nr.1 ja nr.3 ja mastil Nr.2 ruuporkõlar nr.5) suunata pealtvaatajatele ja teise kanalil kaks ruuporkõlarit (mastil Nr.1 ruuporkõlar nr.2 ja mastil Nr.2 ruuporkõlar nr.4) suunata väljakule. Ruuporkõlarite paigalduskõrgus neli meetrit.

Võimendid paigaldatakse ja kõlarite kaabeldus viiakse staadionihoone tehnilisse ruumi nr 28 19"RACK-i.

Helipult peab olema mobiilne ning seda peab olema ürituste ajal võimalik välitingimustes kasutada näiteks ajavõtutelgis.

2.3.1 Helindusseadmete näidistoodete spetsifikatsioon

Seadme kirjeldus Seadme tüüp

Ruuporkõlar muusika esitamiseks: 2-way, 100v, SPL 1W/1m 98 dB, frequencyresponse 75 - 18 k Hz, katvus Vertical 140°x horisontal 105° Apart MPLT62-G

Võimendi 4 x 240 (sillatav): class-D, lineinputbalanced, frequencyresponse 50 - 20 000 Hz Apart REVAMP4240T

Signaal kaabel kõlaritele 2x0,8 (pikkus täpsustub ehitustööde käigus)

CD/MP3/USB/SD mängija: balancedoutputs 2 x XLR Apart PC1000RMKII

Helipult 19" rack-i kõrvadega: Sisemine toiteplokk, pesad Neutrik, 6 mono ja 3 stereo kanalit, USB audio in/out, Main out XLR, THD+n: MicintoMix L/R Out, 0dB gain 1kHz +10dBu out 0.004% , MicintoMix L/R Out, 30dB gain 1kHz 0.014% , LineintoMix L/R out 0dB gain 0dBu 1kHz 0.005% , Stereo intoMix L/R out 0dB gain +10dBu 1kHz 0.003% Allen&Heath ZED-12FX

Raadiomikrofonikomplekt käsikrofoniga: 19", 24 Bit / 48 kHz Audio signal, Transmitter RF OutputPower: 10 mW, Operating Range: 91 m. Shure QLXD24/SM58 H51

2.4 Videovalve

Staadioni 22 meetristele valgustusmastidele on projekteeritud ca 4,5 meetri kõrgusele välitingimustele sobivas ilmastikukindla välikorpusel valvekaamerad. Projekteeritud videovalvesüsteem peab moodustama ühtse terviku projekteeritud staadionihoone videovalvesüsteemiga ja peab sobima kokku olemasoleva koolimaja ja jalgpallihalli videovalvesüsteemiga.

Kaamerate asukohtadesse näha ette kaabeldus (välispaigalduse puhul ka elektritoide – korpuse küte). Kaablina projekteerida vasksoontega (Cu) varjestamata keerupaaridega halogeenivaba kaabel U/UTP 4x2x0,5 (Cat. 6; 250 MHz; 100 ; klass: E).

IP-kaameratele on toide ette nähtud racki-st nende sidevõrgu kaudu (PoE: powerover Ethernet põhimõttel). Üle 100 meetri pikkuste liinide puhul on planeeritud kasutada ePoE (Extended PoE transmission) standardil kaameraid, mille toimimine on tagatud CAT kaabli baasil kuni 800 m pikkuse kaabelliiniga.

Väliskaameratena kasutatakse statsionaarseid värvikaameraid, eraldi objektiiviga või võimalusel ka statsionaarseid kuppelkaameraid (kui kuplile ei saa langeda vihma ja lund, näiteks katusealuse alla kinnitatuna).

Kasutatakse eranditult kõrgresolutsiooniga HD 1080p day-night tüüpi spetsiaalseid IP värvikaameraid. Kaamera signaal-müra suhe ei tohi olla alla 50 dB ja valgustundlikkus värvirežiimis (F1.2, 30 IRE) peab olema min 0,1 Lux. Kasutatakse auto-iris HD võimekaid objekteive.

Videovalvesüsteemile eraldi võrgusalvestit ette ei nähta, videosignaali edastatakse andmesidevõrgu kaudu koolimaja salvestusseadmesse. Käesolev projekt ei sisalda koolimaja sisest andme võrgu seadet.

Kaamerate IP võrk teostatakse omaette eraldatuna hoone arvutivõrgust. Videovalvesüsteemi seadmetele tuleb tagada toide läbi UPS-i tugijajaga 10 minutit.

2.5 Staadionitabloo

Vastavalt Tellija lähteülesandele on staadioni hangitav tablo (led-ekraan) ratastel, mida saab vajadusel kasutada staadionil erinevates asukohtades. Ratastel staadionitabloo kasutamisel staadionil erinevates kohtades tablo 230V elektriühendus lähimast staadioni maasisesest kilbist, andmeside ühendus lokaalne Wi-Fi (ühenduse ajavõtutelgis paikneva arvutiga, mille kaudu edastatakse tabloole infot).

Statsionaarse staadionitabloo paigalduse valmidus on tagatud staadioni tribüüni vastas küljel asuva aia ääres. Statsionaarse tablo ühe faasiline elektritoite valmidus on projekteeritud valgustusmasti nr 3 mastikilbist MJK3 maakaabliga (maasises kilbis S9 tablo ühendamiseks kaablivaru 10meetrit).

Statsionaarse tablo on andmeside valmidus analoogne ratastel tablooga üle lokaalse Wi-Fi ühenduse ajavõtutelgis paikneva arvutiga, mille kaudu edastatakse tabloole infot.

Käesolev projektiosa statsionaarse tablo paigaldusele projekt lahendust ei anna. Staadioni statsionaarse (alalise) tablo paigalduseks on vaja koostada vajaliku mahus eraldi projekt.

2.6 Koolitus, juhendid

Paigaldaja koostab paigaldatud süsteemide kohta teostusjoonised, eestikeelsed kasutusjuhendid ja hooldusjuhendid. Projekti hanke mahus viikase läbi koolitus paigaldatud süsteemide kasutamise kohta tellija poolt etteantud töötajategruppidele. Arvestada tuleb vähemalt viie koolituskorraga.

2.7 Järelevalve tööde teostamise üle

Objekti tööde üle teostab järelevalvet Tellija poolt volitatud isik.

Erinevatele trassivaldajatele kuuluvate tehnovõrkude kaitsevööndis teostatavad kaevetööde üle järelevalvet vastava trassivaldaja poolt volitaud järelevalve töötajad.

Koosas J. Sõmmer

Klotoid OÜ