EESTI ELEKTRITÖÖDE ETTEVÕTE ELECTRIC OÜ

ÕISMÄE TEE 141-56, 13518 TALLIN * TEL +372 52 198 97

REG KOOD: 12410364

MTR NR: TEL 002068, SP/2 nr. 23074,

TÖÖ NR: 19.12.18

TELLIJA: EESTI EHITUSPROJEKT OÜ

HIIUMAA VALLA LASTEAIA VENTILATSIOONISÜSTEEMI AUTOMAATIKA, VALGUSPAIGALDIS JA PÄIKESEPANEELID KALDA 11, KÄRDLA LINN, HIIUMAA

Elektripaigaldise (automaatika) joonised

Juhataja: Igor Knõš

Kvaliteedikontroll: Igor Knõš

TALLINN 2018

Joonis Nr	Nimetus	Lehti	Formaat	Märkus
19.12.18. EA-tl	Tiitelleht	1	A4	
19.12.18 EA-sis	Sisukord	1	A4	
19.12.18 EA-sel	Seletuskiri	13	A4	
19.12.18 EA-sp	Spetsifikatsioon	13	A4	
19.12.18 EA-01	Hoone ventautomaatika struktuurskeem	1	A4	
19.12.18 EA-02	Ventsüsteemi SPSV1/VTSV1 funktsionaalskeem	1	A3	
19.12.18 EA-03	Ventsüsteemi SPSV1/VTSV1 tööpõhimõtte	1	A4	
19.12.18 EA-04	Ventsüsteemi SPSV2/VTSV2 funktsionaalskeem	1	A3	
19.12.18 EA-05	Ventsüsteemi SPSV2/VTSV2 tööpõhimõtte	1	A4	
19.12.18 EA-06	Ventsüsteemi V1 funktsionaalskeem	1	A3	
19.12.18 EA-07	Ventsüsteemi V1 tööpõhimõtte	1	A4	
19.12.18 EA-08	Jaotuskeskuse VJK1 skeem	1	A4	
19.12.18 EA-09	Jaotuskeskuse VJK-2 skeem	1	A4	
19.12.18 EA-10	Jaotuskeskuse VJK-3 skeem	1	A4	
19.12.18 EA-11	Keldrikorruse valguspaigaldise plaan	1	A3	
19.12.18 EA-12	2.korruse valguspaigaldise plaan	1	A3	
19.12.18 EA-13	Valguspaigaldise knx struktuurskeem	1	A4	
19.12.18 EA-14	Keldri korruse valguspaigaldise VLJK-1 skeem	1	A4	
19.12.18 EA-15	2. Korruse valguspaigaldise VLJK-2 skeem	1	A4	
19.12.18 EA-16	Turvavalgustuse struktuurskeem	1	A3	
19.12.18 EA-16-1	Turvavalgustuse märkused	1	A4	
19.12.18 EA-sp.valg	Valgustite spetsifikatsioon	1	A4	
19.12.18 EA-17	Päikesepaneelide struktuurskeem	1	A4	
19.12.18 EA-17 põhi	Päikesepaneelide põhimõtteline skeem	1	A4	
19.12.18 EA-18	Päikesepaneelide tootekirjeldus	1	A4	
19.12.18 EA-sp.päikese	Päikesepaneelide materjalide loetelu.	1	A4	

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

Kvaliteedikontroll *Igor Knõš*	Tellija ***EESTI EHITUSPROJEKT OÜ***	Objekt *Hiiumaa valla lasteaed* *Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa*			
Projektijuht		Eriosa *Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis*			*E*
Kontrollis	Projekteerija ***ELECTRIC OÜ*** *Reg. Nr.12410324* *http://electric.ee/* *Õismäe tee 141, Tallinn* *+372 52 198 97*	Joonis *Sisaldus*			
Koostas *Igor Knõš*		Joonise nr ***19.12.18.sis***	Staadium ***PP***	Muutus	Leht / Lehti ***1 / 1***
Kirjutas *27.12.2018*					

Seletuskiri 2

1.1. Hooneautomaatika 2
1.1.1. Üldosa 2
1.1.1.1. Projekt 2
1.1.1.2. Normdokumendid 3
1.1.1.3. Töövõttude piirid 3
1.1.1.4. Üldised kvaliteedinõuded 3
1.1.1.5. Seadmete markeerimine 4
1.1.1.5.1. Ajutine markeerimine 4
1.1.1.5.2. Lõplik markeerimine 4
1.1.1.6. Dokumentatsioon 4
1.1.1.6.1. Projektijoonised 4
1.1.1.6.2. Tööjoonised 4
1.1.1.6.3. Teostusjoonised 4
1.1.1.6.4. Tööde üleandmisdokumendid 5
1.1.1.6.5. Muu üleandmismaterjal 5
1.1.1.6.6. Koolistus 5
1.1.2. Reguleerimis- ja jälgimisseadmed 5
1.1.2.1. Automaatikasüsteemi ülevaade 5
1.1.2.1.1. Automaatikasüsteemi struktuur 5
1.1.2.1.2. Tarkvara 7
1.1.2.2. Paigaldusnõuded 7
1.1.2.2.1. Alakeskused 7
1.1.2.2.2. Keskused ja klemmkarbid 7
1.1.2.2.3. Seadmetele paigaldus 8
1.1.2.2.4. Kaablid ja ühendused 8
1.1.2.3. Seadmed ja materjalid 8
1.1.2.3.1. Platsiseadmed 8
1.1.2.3.2. Temperatuuri mõõtmine 9
1.1.2.3.3. Täiturid 9
1.1.2.3.4. Tagastuva vee temperatuuri reguleerimine 9
1.1.2.3.5. Jäätumiskaitsetermostaadid 9
1.1.2.3.6. Kohalikud indikatsiooniseadmed 9
1.1.3. Päikesepaneelide süsteem 10
1.1.4. Hoone valgustus 10

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

	Tellija	Objekt			
Kvaliteedikontroll *Igor Knõš*	***EESTI EHITUSPROJEKT OÜ***	*Hiiumaa valla lasteaed* *Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa*			
Projektijuht		Eriosa	*Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis*		*E*
Kontrollis	Projekteerija	Joonis			
Koostas *Igor Knõš*	***ELECTRIC OÜ*** *Reg. Nr.12410324* *http://electric.ee/* *Õismäe tee 141, Tallinn* *+372 52 198 97*	*Sisaldus*			
Kirjutas *27.12.2018*		Joonise nr ***19.12.18.sel***	Staadium ***PP***	Muutus	Leht / Lehti ***1 / 10***

Seletuskiri

1.1. Hooneautomaatika

1.1.1. Üldosa

1.1.1.1. Projekt

Käesolevaga on koostatud Eesti Ehitusprojekt OÜ tellimusel Hiiumaa valla lasteaia , Kalda 11, Kärdla linn,Hiiumaa hooneautomaatikasüsteemide lahendamiseks (ventilatsiooni automaatika, päikesepaneeli ja valguslahendus) vajalik tehniline pakkumis dokumentatsioon põhiprojekti staadiumis.

Hoone lühikirjeldus:

- Korruseid on 2.
- Eesti Ehitusprojekt OÜ poolt koostatud arhitektuur,-küte, ning ventilatsiooni projektid.

Süsteemide automaatika projekt koosneb dokumendiloetelu kohastest dokumentidest. Projektis on esitatud automaatika ülesehitust, mahtu ja tehnilisi lahendusi selgitavad struktuur- ja funktsionaalskeemid, süsteemide tööd selgitavad toimimiskirjeldused, kaabelduse mahtu ja sisu selgitavad kirjeldused.

Eelmainitud dokumendid täiendavad teineteist, vastuolude tekkimisel juhindutakse töövõtu läbirääkimiste käigus paika pandud töövõttude pädevusjärjestusest. Vajadusel saab töövõtja enda kasutusse kõik projekti ja konkreetse töövõtuga seotud dokumendid, ka need, mis ei kuulu pakkumisdokumentatsiooni hulka.

Kui projektidokumentatsioonis avastatakse ebaselgeid aspekte, mida ei õnnestu lahendada üldisi norme järgides, tuleb töövõtjal paluda täiendavaid selgitusi.Tellijale jääb õigus esitada töökavadesse täpsustusi enne töö teostamist, nt. päikesepaneelide asukohad jms. Mainitud muutused ei tohi viia pakkumishinna muutumisele, kui ei lepita kokku teisiti.

Kui punktide testimisel ilmneb mõne punkti funktsiooni muutumine või ärajäämine, siis kuulub töövõttu ka selle punkti tähistuse ja dokumenteerimise täpsustamine. Hoone kütte ja ventilatsioonisüsteem peab funktsioneerima ühtse tervikuna ja see peab olema jälgitav/juhitav läbi hooneautomaatikasüsteemi.

Hoone tuleb varustada hooneautomaatikasüsteemiga (BACS – Building Automation and Control System). BACS peab võimaldama veebilehitseja või spetsiaalse programmi kaudu jälgida reaalajas hetkelist, pikemaajalist ja keskmist energiatarbimist eraldi kulude osas ja kokku ning võimaldama koguda adekvaatseid statistilisi andmeid energiakasutuse osas. BACS on ette nähtud hoone energiasäästlikumaks ja operatiivsemaks haldamiseks.

BACS projekteerimisel lähtutakse süsteemi tõhususe klassidest vastavalt standardile EVS-EN 15232.

Hoone kütteks on ühendatud kaugkütevõrguga. Soojuspumpade sõlme automaatika lahendatakse komplektis soojuspumpadega. Soojuspumbad peavad olema võimalised suhtlema projekteeritud hooneauatomaatikasüsteemiga Modbus protokollil.

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

	Tellija	Objekt			
Kvaliteedikontroll *Igor Knõš*	***EESTI EHITUSPROJEKT OÜ***	*Hiiumaa valla lasteaed* *Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa*			
Projektijuht		Eriosa	*Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis*		*E*
Kontrollis	Projekteerija	Joonis	*Sisaldus*		
Koostas *Igor Knõš*	***ELECTRIC OÜ*** *Reg. Nr.12410324* *http://electric.ee/* *Õismäe tee 141, Tallinn* *+372 52 198 97*	Joonise nr	Staadium	Muutus	Leht / Lehti
Kirjutas *27.12.2018*		***19.12.18.sel***	***PP***		***2 / 10***

Ventilatsioonisüsteemid ühendada hooneautomaatika ja ATS süsteemiga. Juhtarvutisse peab jõudma info ventilatsiooniseadme häiretest, jälgitav ja muudetav peavad olema vent. seadme tootlikkus ja ruumidesse sissepuhutava õhu temperatuur.

Hoonele on projekteeritud:

- sissepuhke väljatõmbe ventilatsioonisüsteem SV-1
- sissepuhke väljatõmbe ventilatsioonisüsteem SV-2
- väljatõmbe ventilatsioonisüsteem V-1
- uus led valguspaigaldis keldris ja korrusel 2
- päikesepaneelid

Automaatika süsteemi koondatakse ka peamiste elektrivarustuse alarmide ning tööolekute signaalid.
Hoonele on projekteeritud 15kW ulatuses päikesepaneelidesüsteem. Süsteem varustab elektrienergiaga projekteeritud hoonet ning kui hoone energiat ei vaja müüakse energia edasi. Süsteem on üles ehitatud ühte keskseadme baasil. Keskseade on varustatud andmeside liidesega, mis ühendatakse hooneautomaatikasüsteemi.

1.1.1.2. Normdokumendid

Projekteeritavad automaatikasüsteemid peavad vastama kõigile projekteerimise hetkel kehtivatele riiklikele õigusaktidele ja ehituse "head tava" kajastavatele Eesti Vabariigi standarditele, nende puudumisel ka Euroopa Liidu või rahvusvahelistele standarditele. Vastuolude puhul järgida rangemat nõuet. Alljärgnevalt on toodud järgimist vajavaid nõudeid kajastav loetelu.

- Ehitusseadus
- Elektriohutusseadus
- EVS-HD 60364 "Ehitiste elektripaigaldised"
- EVS 907:2010 "Rajatise ehitusprojekt".
- EVS 811:2012 "Hoone ehitusprojekt"
- EVS-EN 15232 „Hoonete energiatõhususe mõju hooneautomaatikale, juhtimisele ja tehnilise haldamisele"
- EN ISO 16484 "Hooneautomaatika ja juhtimissüsteemid"
- EL direktiivid 2004/108/EEC ja 2006/95/EEC

1.1.1.3. Töövõttude piirid

Antud seletuskirjas mõeldakse
Töövõtja all automaatikatöövõtu (EA) teostajat ja projekteerijana hooneautomaatikasüsteemi projekteerijat. Seonduvad töövõtud on kütteventilatsiooni töövõtt (KV) ja elektri töövõtt (ET).
Töövõttu kuuluvad – juhul, kui ei ole eraldi teisiti mainitud – kõik antud projekti kuuluvad tööd ja seadmed koos lisatarvikute, paigalduse, dokumenteerimise, häälestamise ja programmeerimisega nii, et tööde lõppedes on objekt projektikohases ulatuses täielikult kasutamiseks valmis.
Töövõtja varustab süsteemid kasutuse ja hooldusjuhenditega ning korraldab süsteemide ekspluatatsiooniks vajaliku koolituse. Töö üleandmisel töövõtja koostab ja annab üle ka teostatud töödele vastavad teostusjoonised.

1.1.1.4. Üldised kvaliteedinõuded

Töö teostatakse head töö- ja ehitustava järgides, kasutades standarditele vastavaid materjale. Kõigi seadmete metallkorpused peavad olema korrosioonikindla katte/töötlusega (värvitud, tsingitud vms). Kõik tarnesse kuuluvad automaatikaseadmed tuleb paigaldada nõuetekohaselt kilpides ja kõik elektrilised ühendused peavad olema teostatud

nõuetekohaste tihendusläbiviikude ja riviklemmide abil. Kilbid ja kapid tuleb paigaldamisel puhastada ehitusprahist jms.

Töövõtja kohustub ilma lisatasuta vajadusel esitama materjalid tõendamaks kasutatud seadmete ja materjalide töövõtu nõuetelevastavust. Tööde teostaja peab vastama Elektriohutusseadusest tulenevatele nõuetele ning omama kehtivat registreeringut majandustegevuste registris. Ehitamise käigus peab ehitaja järgima kõiki Eesti Vabariigis kehtivaid õigusakte ja muid normdokumente niivõrd, kuivõrd on need vajalikud käesoleva ehitise ehitamisel, kontrollimisel ja tellijale üleandmisel.

1.1.1.5. Seadmete markeerimine

1.1.1.5.1. Ajutine markeerimine

Paigaldamise järel teostatakse seadmete ajutine markeering. Markeering peab vastama projektis kasutatavatele tähistele. Markeeringut peab olema lihtne eemaldada (kinnitatakse näiteks teibiga). Töövõtja eemaldab seadmetelt töövõtu valmimisel kõik ajutised märgistused.

1.1.1.5.2. Lõplik markeerimine

Kõik töövõttu kuuluvad seadmed varustatakse siltidega, millel on:

- seadme projektikohane tunnus
- süsteemitunnus
- seadme nimetus (vajadusel)
- teenindustsoon (vajadusel eraldi sildile)

Sildi teksti värv on must, põhi on valge. Andurite jmt. sildid tuleb paigaldada seadme juurde (vajadusel eraldi alusele).Varjatult paiknevad seadmed varustatakse nähtavalt paigaldatud täiendavate siltidega,
millele kantakse seadme nimetus ja otstarve.

1.1.1.6. Dokumentatsioon

1.1.1.6.1. Projektijoonised

Projektidokumentatsioon kujutab endast alginformatsiooni töövõtu ulatuse ja sellele esitatavate nõuete suhtes. Töövõtja täiendab projektijoonised töö teostamise käigus vastavalt kasutatud seadmetele ja tehtud töödele.

1.1.1.6.2. Tööjoonised

Töövõtja teeb vajadusel oma tööde teostamiseks sellekohased tööjoonised. Töödokumentatsiooni hulka peavad kuuluma:

- automaatika alakeskuste skeemijoonised, millel on näha kõik seadmed ja nende omavahelised ühendused
- platsiseadmete ühendus- ja kaabeldusandmed
- alakeskuste sisend/väljund ühendusnimekirjad
- mootorventiilide andmed (DN suurus, kv-arv)
- seadmete loetelud
- paigaldusandmed (alakeskused jne.)

Tööjoonised kooskõlastatakse tellijaga enne montaažitööde algust.

1.1.1.6.3. Teostusjoonised

Teostusjoonised tehakse projekt- või tööjooniseid täiendades. Töövõtja kannab töövõtu teostamise ajal töösse tulnud muutused teostusjoonistele. Teostusjoonistel peavad olema ka teiste töövõtjate poolt tarnitud automaatikasüsteemi komponentide ühendusandmed ja kaabeldusandmed.
Kõik joonised ja dokumendiloetelud peavad olema märgisega "TEOSTUSJOONISED" koos kuupäevaga.

1.1.1.6.4. Tööde üleandmisdokumendid

Üleandmisdokumentatsiooni hulka kuulub lisaks eelmainitud tööjoonistele eestikeelsena:

- süsteemi üldkirjeldus
- süsteemide ja seadmete kasutamis-, programmeerimis- ja hooldusjuhised
- automaatikasüsteemide protsessijoonised koos toimimiskirjeldustega
- hooneautomaatika plaanijoonised
- automaatikasüsteemide programmiinfo
- katsetus-, reguleerimis- ja häälestusprotokollid

Igale automaatika alakeskusele lisab töövõtja A4 formaadis ühes eksemplaris antud alakeskuse:

- töökirjelduse ja funktsionaalskeemi
- seadmete loetelu
- kaablite ühendusnimekirjad (k.a. teiste töövõttude kaablite kaablitunnuste info)
- sisend-väljund ühendusinfo
- nii programmiliste kui füüsiliste punktide ja programmimuutujate nimekiri
- alakeskuse seadmete paigutuse joonis, kus on ara toodud kõigi seadmete asukohad

Iga automaatikaprotsessi kohta teeb töövõtja A3 või A4 formaadis funktsionaalskeemi ja protsessikirjelduse lamineerituna ja paigaldab selle antud protsessi seadmete juurde. Lisaks kogub töövõtja kokku kogu programmeerimis- ja dokumentatsiooniinfo ning lisab üleandmismaterjalile CD sellesama infoga.

1.1.1.6.5. Muu üleandmismaterjal

Töövõtja annab tellijale automaatikasüsteemi programmide varukoopia. Töövõtja tarnib seadmete hooldustöödeks vajalikud eritööriistad (nt erivõtmed).

1.1.1.6.6. Koolistus

Töövõtja korraldab tellija poolt nimetatud inimestele automaatikasüsteemi kasutamise koolituse. Koolituse tulemusena peab süsteemi kasutaja olema võimeline iseseisvalt tulema toime süsteemi igapäevase kasutamisega. Koolitus jaguneb teoreetiliseks ja praktiliseks osaks.

1.1.2. Reguleerimis- ja jälgimisseadmed

1.1.2.1. Automaatikasüsteemi ülevaade

1.1.2.1.1. Automaatikasüsteemi struktuur

Hoone automaatikasüsteem teostatakse ühtse võrgusüsteemina, süsteemis kasutatavad seadmed (kontrollerid, tehnosüsteemide komplektsed juhtimiskeskused) peavad olema võrgupõhised seadmed ning seadmetel peab olema tootetugi Eestis.
Sidekanal alakeskuste vahel ning alakeskuste ja hoone järelvalvekeskuse vahel peab olema füüsiline kanal kasutades BACnet, LonTalk, EIB-KNX, Modbus protokolli. Sidekanalid peavad võimaldama automaatikasüsteemi tõrgeteta töö reaalselt esinevamaksimaalse andmete hulga juures.

Kõiki automaatikasüsteemiga seotud seadmeid saab juhtida ja jälgida järelvalvekeskusest ning ka veebipõhise rakenduse kaudu.
Süsteemi kuuluvad automaatika alakeskused, platsiseadmed (andurid, täiturid), automaatika järelvalvekeskus (jälgimisarvuti või andmete salvestamis- ja visualiseerimisserver).
Süsteemis esinenud kriitilistest alarmidest ja häiretest teadustatakse hooldepersonali automaatselt TCP/IP side vahendusel SMS-na ja/või elektronpostiga. Alarmide edastamise viisid ning sihtpunktid täpsustada tööde käigus kooskõlastatult Tellijaga.
Alakeskustes asuvad programmeeritava loogika kontrollerid (PLC) juhivad ja kontrollivad oma füüsiliste sisend- ja väljundmoodulite (I/O) vahendusel platsiseadmeid. Süsteem tuleb ehitada lokaalse võrgu põhimõttel.
Võrgu ehitamise põhimõtted on toodud automaatikasüsteemi struktuurskeemil. Võrgu topoloogiat tuleb täpsustada tööprojektis või ehitamise käigus. Kõik võrgu ehitamiseks vajalikud tarvikud kuuluvad töövõttu.
Automaatikasüsteemi projekteerimisel on lähtutud tehnoloogiliste seadmete ja süsteemide paigutusest läbi hoone. Selle tulemusena automaatikasüsteem on jagatud alamsüsteemideks järgmiselt:

- Katusel paikneb alakeskus VAK-1 mis juhib ja kontrollib järgmisi süsteeme:
- Ventilatsioonisüsteem SV-1,
- Veateated ATS, UPS, liigpingepiirikud

- Keldri korrusel ruumis nr. 032 paikneb alakeskus VAK-2 mis juhib ja kontrollib järgmisi süsteeme:

- Ventilatsioonisüsteem SV-2,
- Veateated ATS, UPS, liigpingepiirikud

- Katusel paikneb alakeskus VAK-3 mis juhib ja kontrollib järgmisi süsteeme:

- Ventilatsioonisüsteem V-1,
- Veateated ATS, UPS, liigpingepiirikud

- Katusel paiknevad alakeskused VAK-4.1, mis juhib ja kontrollib järgmisi süsteeme:
- Päikesepaneelid katusel osa “A”,

- Katusel paiknevad alakeskused VAK-4.2, mis juhib ja kontrollib järgmisi süsteeme:
- Päikesepaneelid katusel osa “B”,

- Katusel paiknevad alakeskused VAK-4.3, mis juhib ja kontrollib järgmisi süsteeme:
- Päikesepaneelid katusel osa “C”,

Alakeskustes asuvad üldjuhul järgmised komponendid:

- Vabalt programmeeritav või eelprogrammeeritud kontroller (protsessormoodul)
- Sisend- ja väljundmoodulid (DI, DO, AI, AO)
- Toiteallikad
- Kaitseaparatuur, klemmid, juhtmerennid eraldi nõrk- ja tugevvoolule
- Skeemid, kasutusjuhendid

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

Kvaliteedikontroll *Igor Knõš*	Tellija ***EESTI EHITUSPROJEKT OÜ***	Objekt *Hiiumaa valla lasteaed* *Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa*		
Projektijuht		Eriosa *Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis*		*E*
Kontrollis	Projekteerija ***ELECTRIC OÜ*** *Reg. Nr.12410324* *http://electric.ee/* *Õismäe tee 141, Tallinn* *+372 52 198 97*	Joonis *Sisaldus*		
Koostas *Igor Knõš*		Joonise nr ***19.12.18.sel***	Staadium ***PP***	Muutus	Leht / Lehti ***6 / 10***
Kirjutas *27.12.2018*				

Kontroller koos teiste komponentidega paigaldatakse metallkestaga pinnapealsesse kilpi kaitseastmega vähemalt IP44. Kilp peab olema riiviga lukustatav. Igasse alakeskusse jäetakse reservruum lisa I/O moodulite jaoks 20% ulatuses. Alakeskuse toide peab olema tagatud elektrikatkestuse korral (paigaldatakse lokaalne UPS).
Automaatikasüsteem peab võimaldama internetis visualiseerimisel põhinevat järelvalveja juhtkeskkonda. Järelvalvekeskus peab võimaldama vastavate visualiseerimis- ja muude programmide abil kontrollerite tööd jälgida, anda juhtimiskäske, muuta aegprogramme ning seadesuurusi, jälgida temperatuuri ja teiste mõõtesuuruste trende nii reaalajas kui möödunud ajavahemikes, kontrollida seadmete olekuid ja häireid ning väljastada erinevaid raporteid.

1.1.2.1.2. Tarkvara

AT-süsteemi keskarvuti sisaldab VAK-idega ühenduseks, andmesideks ning automatiseeritavate süsteemide visualiseerimiseks ja juhtimiseks Windows lüüsi ja tarkvara.
Visualiseerimisserver peab võimaldama ühendada omavahel ventilatsiooniseadmed ja elektrienergia arvestid (KNX), soojuspumbad (Modbus) ning SMA päikesepaneelide keskseadmed (TCP/IP SMA). Selleks sobilik visualiseerimistarkvara on näiteks ComfortClick d.o.o. CMServer.

1.1.2.2. Paigaldusnõuded

1.1.2.2.1. Alakeskused

Alakeskus peab vastama järgmistele nõuetele:

- Lukustatav värvitud terasplekist kilp, korpuse kaitseaste vähemalt IP44
- Alakeskuse sisemised ühendused ja kaabeldused on enne paigaldamist valmis
- Alakeskuse või kontrollerite sisenevad ja väljuvad ühendused on teostatud avatavate klemmidega
- Nõrk- ja tugevvoolujuhtmed on eraldi karbikutes
- Juhtahelate toide grupeeritud süsteemide kaupa, 0,8 mm2, sulavkaitse max 4 A
- Kõik ühendused nummerdatud riviklemmidele
- Markeeringud töövõtu selgituse kohaselt, lisaks ka hoiatussildid
- Jooniste tasku, kasutus- ja häälestusjuhendid
- Pealüliti kilbi sees
- Toide 230V, 50 Hz
- Pistikupesa 230V/6A eraldi kaitsmega, märgistusega ”ainult mõõteseadmetele”
- Toitetrafo 230/24VAC
- Vastava võrguliidesega kontrollerid
- Kontrollerite mälu varutoide min. 7 ööpäeva
- Alakeskuse varutoide min. 0,5h ajaks UPS-seadmega elektrikatkestuse puhuks
- Vaba ruum laiendusvarule vähemalt 20%
- Toite- ja andmesideliideste ülepingekaitse
- Põrandale monteeritavatel alakeskustel 100 - 200 mm sokkel

1.1.2.2.2. Keskused ja klemmkarbid

Paigalduskohad ja vahekauguste mõõtmed peavad olema valitud vastavalt eeskirjadele ja standarditele. Keskused ja klemmikarbid peavad olema paigaldatud kindlalt oma alusplaatidele. Pehmete või kergseinte puhul tuleb kasutada paneele või metallredelitele paigaldust.
Jõukeskused sisadavad kaitse-, ja lülitusaparaate. Keskused peavad olema valmistatud ning kontrollitud tehases. Jõukeskused paigaldatakse üldjuhul alakeskusetega ühte ruumi. Jõukeskused võivad olla ka ühises kestas

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

	Tellija	Objekt	
Kvaliteedikontroll *Igor Knõš*	***EESTI EHITUSPROJEKT OÜ***	*Hiiumaa valla lasteaed* *Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa*	
Projektijuht		Eriosa: *Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis*	*E*
Kontrollis	Projekteerija	Joonis: *Sisaldus*	
Koostas *Igor Knõš*	***ELECTRIC OÜ*** *Reg. Nr.12410324* *http://electric.ee/* *Õismäe tee 141, Tallinn* *+372 52 198 97*		
Kirjutas *27.12.2018*		Joonise nr: ***19.12.18.sel*** / Staadium: ***PP*** / Muutus: / Leht / Lehti: ***7 / 10***	

alakeskustega, kuid sel juhul peavad nad olema eraldi sektsioonides ning eraldi avatavate ustega. Jõukeskused on esitatud käesoleva projekti tugevvoolu (EL) osas, ning kuuluvad elektri töövõttu.

1.1.2.2.3. Seadmetele paigaldus

Kõik seadmed peavad olema paigaldatud nii, et neile on lihtne ligi pääseda. Peab olema tagatud seadmete lihtne teenindamise ja vahetamise võimalus. Paigalduskohad peavad olema valitud nii, et seadet ei kahjustaks niiskus, kuumus, vibratsioon jne. Näiteks reguleerimisventiili ei tohi paigaldada spindel allapoole, kuna on võimalus, et toruühendustest lekkiv vesi võib rikkuda ventiilimootori. Seadmed peavad olema valitud nii, et nad taluvad paigalduskoha kõige halvemaid võimalikke tingimusi.
Ventilatsioonikanalitesse tehtud augud seadmete paigaldamiseks peavad olema tehtud õhutihedaks. Andurite paigaldamisel peab olema arvestatud seda, et andur mõõdaks selle keskkonna temperatuuri, kuhu ta on paigaldatud.

Temperatuuriandurite paigaldamisel tuleb arvestada järgmisi asjaolusid:

- Kui ventilatsioonikanal on isoleeritud tuleb isolatsioon eemaldada ja andur paigaldada kanali kõige sisemisse kihti. Isolatsioon ja selle kate tuleb taastada nii et soojuskaod ja kondenseerumine oleks välistatud.
- Temperatuuri andurite paigaldamisel tuleb arvestada õhu temperatuuri järgi kihistumist ventilatsioonikanalites. Mõõteelement tuleb paigaldada võimalikult lähedale keskmise temperatuuriga õhukihile.
- Kitsas kanalis või vigastusohu korral (filtrite vahetus, kalorifeeri pesemine jne.) tuleb keskväärtusandur paigaldada kanalisse kinnitatud metalltraadile.
- Ruumi temperatuuriandurid peavad olema paigaldatud 1,5...2,0 meetri kõrgusele sõltuvalt ruumist. Temperatuuriandurid peavad olema paigaldatud eemale soojusallikatest (päikesekiirgus, arvutid, sissepuhke kanalid, jahutid jne)
- Torustikele (küte jne) paigaldatavad temperatuuriandurid peavad olema paigaldatud anduritaskutesse, mis on 45° nurga all vastuvoolu. Anduritasku peab olema valitud sellisel moel, et anduri mõõteelement jääb voolu keskele. Anduritaskud peavad olema paigaldatud nii, et lekkiv vesi ei rikuks andurit.
- Jäätumiskaitseandurid peavad olema paigaldatud küttekalorifeeride tagastuvasse torusse. Anduri suurus peab olema valitud selline, et ta ei ummistaks toru või koguks prahti, samas aga ulatuks kalorifeeritoru lamellidega ossa.
- Välistemperatuuri andur peab olema paigaldatud ehitise põhjaküljele kui ei ole näidatud teisiti. Välistemperatuuri andur peab olema vajadusel varjatud otsese päikese kiirguse eest varjega. Andurit ei tohi paigaldada muude seadmete või soojusallikate lähedale.

1.1.2.2.4. Kaablid ja ühendused

Igale seadmele peab olema paigaldatud sobiv kaablikinnitus ja niiskuse- ning tolmuvastane läbiviigutihend. Kaablite varjesooned peavad kindlalt olema maandatud ainult ühest otsast. Paigaldus peab olema tehtud nii, et kaablites ei tekiks potentsiaaliühtlustusvoolusid või muid häireid.
Automaatikakilbis peavad olema ette nähtud eraldi klemmid varjesoonte maandamiseks (andmesidele ja mõõteanduritele oma). Seadmete kaablitele tuleb jätta selline varu, et seadmeid saaks vajadusel nihutada 0,5m. Mitmesoonelised kaablid tuleb lõpetada isoleerivate kaabliotsikutega. Väike- ja madalpinge kaablid peavad olema grupeeritud eraldi keskuse läbiviikudele. Väike- ja madalpinge kaablid peavad sisenema keskusesse eri suundadest ja liigseid eri pingega kaablite ristumisi tuleb vältida.
Automaatikakaabeldus tuleb paigaldada nõrkvoolu kaabliteedele.

1.1.2.3. Seadmed ja materjalid

1.1.2.3.1. Platsiseadmed

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

	Tellija	Objekt	
Kvaliteedikontroll *Igor Knõš*	***EESTI EHITUSPROJEKT OÜ***	*Hiiumaa valla lasteaed* *Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa*	
Projektijuht		Eriosa: *Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis*	*E*
Kontrollis	Projekteerija	Joonis: *Sisaldus*	
Koostas *Igor Knõš*	***ELECTRIC OÜ*** *Reg. Nr.12410324* *http://electric.ee/* *Õismäe tee 141, Tallinn* *+372 52 198 97*		
Kirjutas *27.12.2018*		Joonise nr: ***19.12.18.sel*** / Staadium: ***PP*** / Muutus: / Leht / Lehti: ***8 / 10***	

Platsiseadmeteks loetakse täiturseadmeid (ventiilide mootoreid, õhuklappide mootoreid, sagedusmuundureid jne) ning erinevate parameetrite mõõtmiseks kasutatavaid andureid (ruumi ja õhukanali temperatuuriandureid, vedeliku ja välisõhu temperatuuriandureid jne).
Kõik seadmed, millede ülesanne on mõõta, juhtida, reguleerida, indikeerida, peavad omama dokumentatsiooni seadme tehniliste andmete kohta. Töövõtja paigaldab automaatikaseadmete loetelus loetletud seadmed vastavalt tema töövõtu piiridele.
Paigaldatavate seadmetele esitatavad nõuded on kirjeldatud automaatikaseadmete loetelus, töövõtja võib muuta seadmete tööpõhimõtet, kui see ei põhjusta seadme funktsionaalsuse ja töötamise täpsuse muutumist.
Töövõtja täpsustab paigalduskohad vastavalt seadmete omapärale, kuid automaatikasüsteemi funktsionaalsust ei tohi muuta. Seadmed tuleb paigaldada vastavalt tootja juhenditele. Kõik seadmete paigaldamiseks vajalikud tarvikud (nt. andurite kaitsetaskud, tihendid jms.) kuuluvad töövõttu. Seadmele peab olema kaablikinnitus ja läbiviik vastavalt paigalduskohale.

1.1.2.3.2. Temperatuuri mõõtmine

Temperatuuri mõõtmise täpsus peab olema vähemalt ±0,5°C. Igale andurile peab kontrolleris olema määratud mõõtepiirkond ja kalibreerimise tingimused. Temperatuuri mõõtmiseks peab kasutama stabiliseeritud takistuselemente (näiteks Pt100, Pt1000, Ni1000). Anduri korpus peab olema sobiva ühendusviisiga paigalduskoha jaoks.
Mõõteelemendi pikkus peab olema vähemalt 200 mm. Korpuse kaitseaste peab olema vee- ja välisanduritel vähemalt IP34. Muude andurite korpuse kaitseastme määrab koht kuhu andur paigaldatakse. Torustike anduritaskud peavad olema happekindlast või roostevabast terasest.

1.1.2.3.3. Täiturid

Igal õhuklapil peab olema ventilatsioonitöövõtja poolt tarnitav asendinäidik. Reguleerimisventiile peab saama ka käsitsi juhtida. Kaugkütte reguleerimisventiile peab saama ka käsitsi seada püsivasse asendisse.
Kontrollerite poolt juhitavate täiturite ja seadmete toitepinged peavad olema 24 VAC. Sujuva juhtimisega täiturid peavad olema juhitavad 0(2)... 10 V signaaliga. Täiturite konstruktsioon peab olema ohutu, tugev ja hooldevaba.

1.1.2.3.4. Tagastuva vee temperatuuri reguleerimine

Kalorifeeride tagastuva vee temperatuuri reguleerimine peab olema teostatud oma juhtimisprogrammiga nii tööajaks kui seisuajaks.

1.1.2.3.5. Jäätumiskaitsetermostaadid

Jäätumiskaitsetermostaadid peavad olema elektroonilised ja omama käsitsitagastust. Nad peavad olema kalorifeeri tagastuva vee temperatuuri reguleerimisega ja eraldi kontaktidega juhtimissignaali jaoks (230V) ning häiresignaali jaoks (24V). Jäätumiskaitse plokk peab olema paigaldatud automaatika alakeskusesse. Andur peab olema paigaldatud kalorifeeri vette ja otse lamellidega harutorusse. Kui kalorifeer koosneb mitmest sektsioonist, peab igal sektsioonil olema oma jäätumiskaitsetermostaat.

1.1.2.3.6. Kohalikud indikatsiooniseadmed

Termomeetrid peavad olema kalibreerimiskruviga ja bimetallelemendiga. Näidiku läbimõõt peab olema 100 mm. Termomeeter peab tavaliselt olema paigaldatud 1,5 m kõrgusele.
Näidiku skaala peab olema -40...+40°C välisõhu kanalis ja pärast soojusvaheteid, muudes kohtades 0...+60°C. Termomeetrite täpsus peab olema ±1°C. Termomeetri osuti ei tohi vibreerida normaalse töö käigus. Termomeetrite mõõteelemendi pikkus peab olema vähemalt 200 mm.

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

	Tellija	Objekt	
Kvaliteedikontroll *Igor Knõš*	***EESTI EHITUSPROJEKT OÜ***	*Hiiumaa valla lasteaed* *Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa*	
Projektijuht		Eriosa: *Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis*	*E*
Kontrollis	Projekteerija	Joonis: *Sisaldus*	
Koostas *Igor Knõš*	***ELECTRIC OÜ*** *Reg. Nr.12410324* *http://electric.ee/* *Õismäe tee 141, Tallinn* *+372 52 198 97*		
Kirjutas *27.12.2018*		Joonise nr: ***19.12.18.sel*** / Staadium: ***PP*** / Muutus: / Leht / Lehti: ***9 / 10***	

1.1.3. Päikesepaneelide süsteem

Päikesepaneelid peavad olema võimelised tootma kuni 15kW energiat. Selleks on projekteeritud inverterid võimsusega 5kW, 5Kw ja 5kW
Inverterid paigaldatakse katusele. Inverterid varustatakse TCP/IP lüüsiga. Inverterid ühendatakse hooneautomaatika TCP/IP võrku.
Päikesepaneelid paigaldatakse katusele kasutades spetsiaalseid katusekinnitusklambreid. Paneelid paigaldada katusele 20kraadise nurgaga suunaga lõuna poole.
Paneelide ja inverterite täpsed ühendused lahendada tööprojektis.

1.1.4. Hoone valgustus

Koridoride valgustust juhitakse tsoonide kaupa vastavalt ajaprogrammile, päevavalgusele, vastava tsooni kohalolekuanduri olekuteatega. Päevavalguse arvestamine ja hämardamisfunktsiooni kasutamine (vastab BACS A klassile) peab olema kooskõlas ruumi tegeliku paiknemise ja kasutamisrežiimiga.
Valgustuse juhtimisel võib kasutada vaid üldtunnustatud ja avatud protokolliga andmesiinide skeeme tagades oleku- ja juhtimissignaalide integreerituse BACS süsteemi.
Hoone välisvalguse hämaraandur (perspektiiv) ühendada BACSi, kust peab olema võimalik jälgida olekuteadet ja muuta seadesuurusi.

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

	Tellija	Objekt			
Kvaliteedikontroll *Igor Knõš*	***EESTI EHITUSPROJEKT OÜ***	*Hiiumaa valla lasteaed* *Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa*			
Projektijuht		Eriosa	*Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis*		*E*
Kontrollis	Projekteerija	Joonis	*Sisaldus*		
Koostas *Igor Knõš*	***ELECTRIC OÜ*** *Reg. Nr.12410324* *http://electric.ee/* *Õismäe tee 141, Tallinn* *+372 52 198 97*	Joonise nr	Staadium	Muutus	Leht / Lehti
Kirjutas *27.12.2018*		***19.12.18.sel***	***PP***		***10 / 10***

Jrk	Nimetus, tüüp, mark ja tehniline iseloomustus, valmistaja tehas	Ühik	Hulk	Märkus
1.	JAOTUSKESKUS VJK-1 (VT. JOON 19.12.18.EA-8)	kpl	1	
2.	JAOTUSKESKUS VJK-1 (VT. JOON 19.12.18.EA-9)	kpl	1	
3.	JAOTUSKESKUS VJK-1 (VT. JOON 19.12.18.EA-10)	kpl	1	

Kaablid

4.	MMJ HF 2X1,5	m		arvestab töövõtja
5.	MMJ HF 3X1,5	m		arvestab töövõtja
6.	MMJ HF 4X1,5	m		arvestab töövõtja
7.	MMJ HF 5X2,5	m		arvestab töövõtja
8.	MMJ HF 2X1,5	m		arvestab töövõtja
9.	MMJ HF 3X1,5	m		arvestab töövõtja
10.	MCCMK 2x1,5/1,5	m		arvestab töövõtja
11.	MCCMK 4x2,5/2,5	m		arvestab töövõtja
12.	MCMK 4x4/4 RS	m		arvestab töövõtja
13.	MCMK 4x16/16 RS	m		arvestab töövõtja

Kaablid

14.	NOMAK 12x2x0,5+0,5	m		arvestab töövõtja
15.	NOMAK 48x2x0,5+0,5	m		arvestab töövõtja
16.	NOMAK 8x2x0,5+0,5	m		arvestab töövõtja
17.	EQQR 19x1,5	m		arvestab töövõtja

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

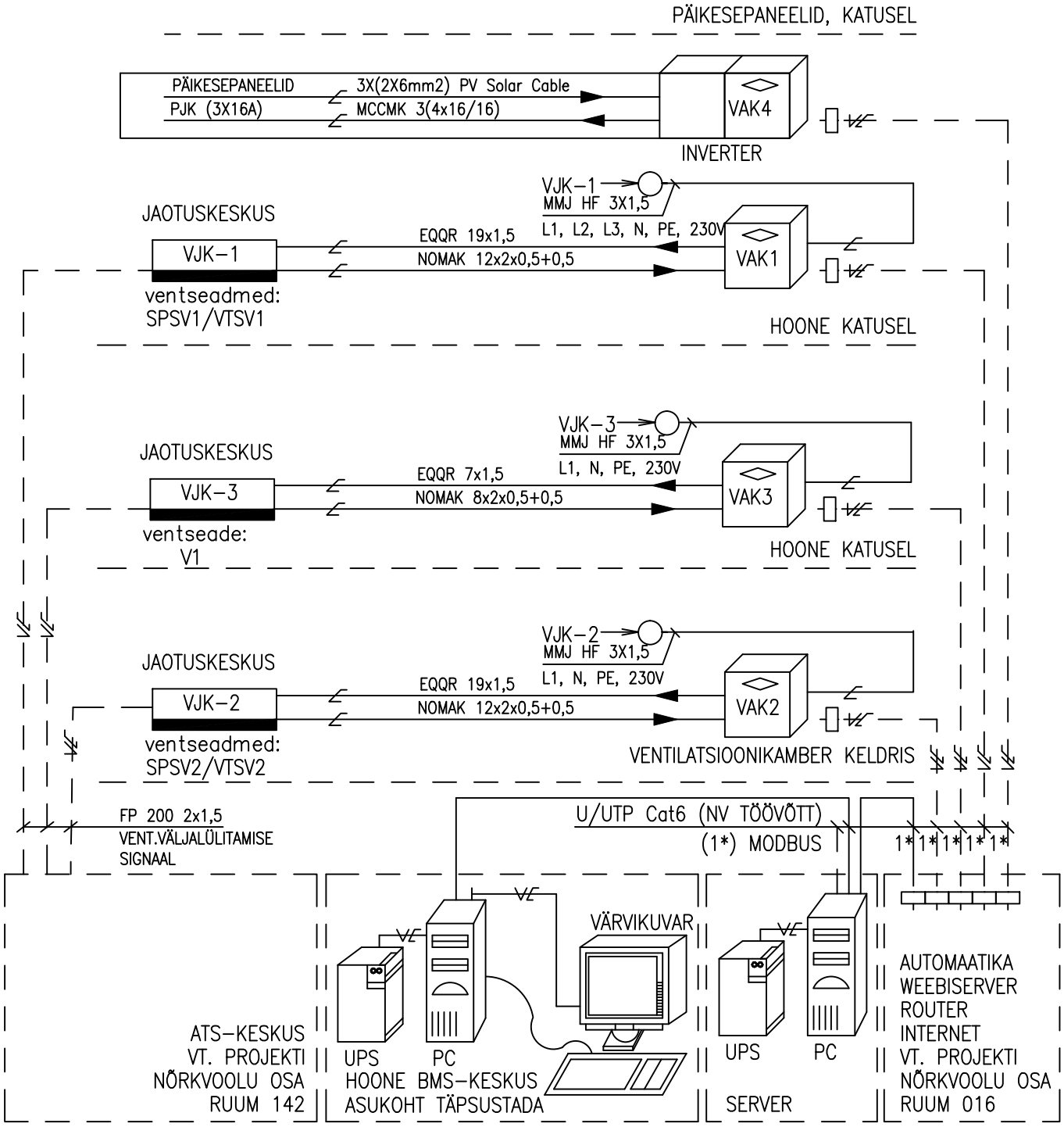
	Tellija	Objekt			
Kvaliteedikontroll *Igor Knõš*	***EESTI EHITUSPROJEKT OÜ***	*Hiiumaa valla lasteaed* *Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa*			
Projektijuht		Eriosa	*Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis*		*E*
Kontrollis	Projekteerija	Joonis	*Spetsifikatsioon(VJK-1, VJK-2, VJK-3)*		
Koostas *Igor Knõš*	***ELECTRIC OÜ*** *Reg. Nr.12410324* *http://electric.ee/* *Õismäe tee 141, Tallinn* *+372 52 198 97*	Joonise nr ***19.12.18.sp.***	Staadium ***PP***	Muutus	Leht / Lehti ***1 / 2***
Kirjutas *27.12.2018*					

Jrk	Nimetus, tüüp, mark ja tehniline iseloomustus, valmistaja tehas	Ühik	Hulk	Märkus
18.	EQQR 7x1,5	m		arvestab töövõtja
19.	FP200 2x1,5	m		arvestab töövõtja
20.	KLMA-HF 2x0,8+0,8	m		arvestab töövõtja

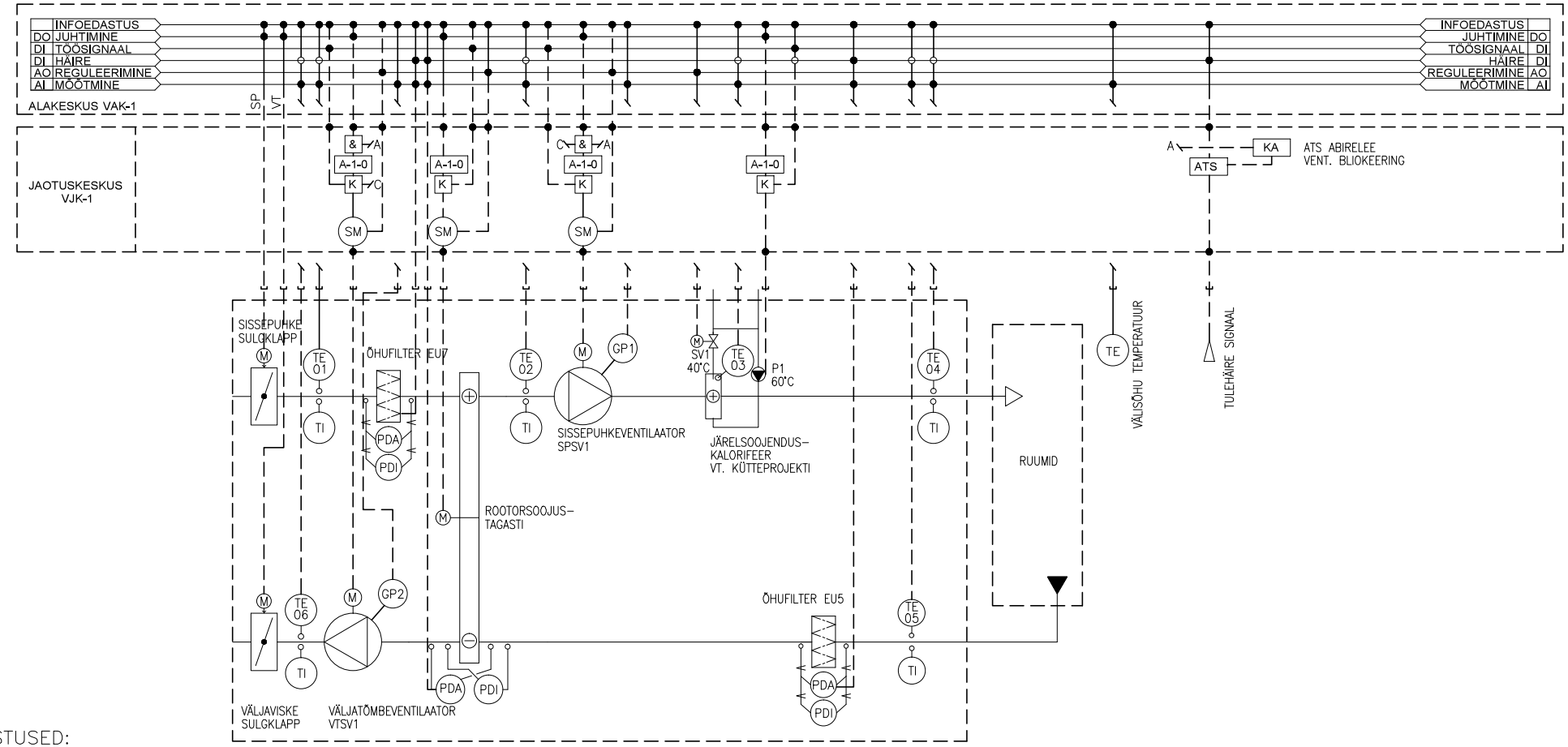
1. Muud vajalikud seadmed ja materjalid arvestab töövõtja

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

	Tellija	Objekt	
Kvaliteedikontroll *Igor Knõš*	***EESTI EHITUSPROJEKT OÜ***	*Hiiumaa valla lasteaed* *Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa*	
Projektijuht		Eriosa: *Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis*	*E*
Kontrollis	Projekteerija	Joonis: *Spetsifikatsioon(VJK-1, VJK-2, VJK-3)*	
Koostas *Igor Knõš*	***ELECTRIC OÜ*** *Reg. Nr.12410324* *http://electric.ee/* *Õismäe tee 141, Tallinn* *+372 52 198 97*	Joonise nr: ***19.12.18.sp.***	Staadium: ***PP*** / Muutus / Leht / Lehti: ***2 / 2***
Kirjutas *27.12.2018*			



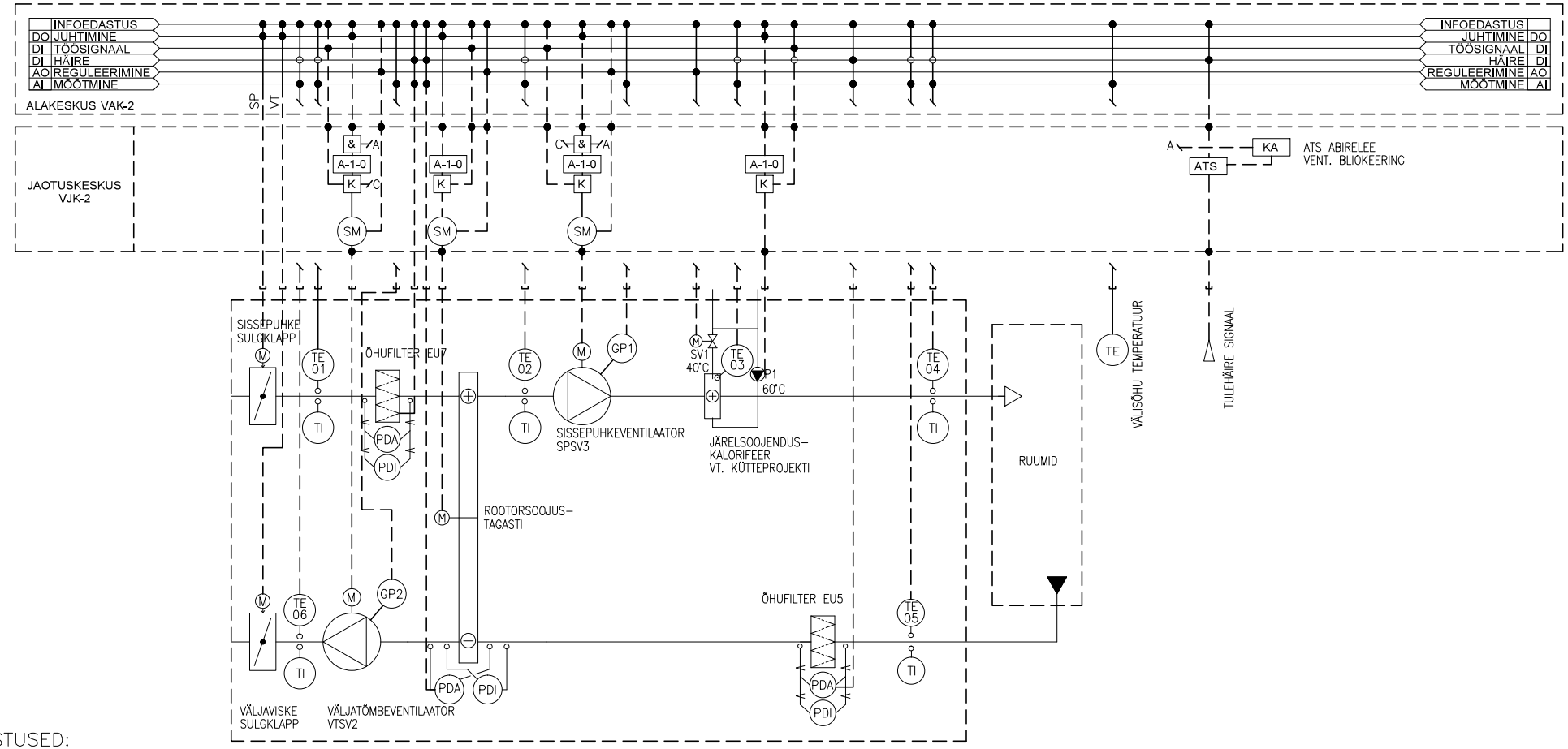
Tellija Eesti Ehitusprojekt OÜ		Töö Hiiumaa valla lasteaed Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis	
Objekt Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa			Joonise nr 19.12.18 EA-01
Joonis Hoone ventsüsteemi automaatika struktuurskeem			
Eesti elektritööde ettevõte Electric OÜ	Projekteeris I. KNÕŠ		
Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/	Kontrollis I. KNÕŠ		Leht/lehti 1/1
EP projkteerimine info@electric.ee	Kuupäev 19.12.2018		Staadium PP
EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Fail 19.12.18 EA-01.dwg		Mõõtkava



TÄHISTUSED:

- TI TERMOMEETER
- TE TEMPERATUURIANDUR
- M MOOTORAJAM
- PDI DIFERENTSAALRÕHU MÕÕDIK
- PDA DIFERENTSAALRÕHU ANDUR
- SM SAGEDUSMUUNDUR
- GP VENTILAATORI RÕHUANDUR
- ○ TARKVARALINE PUNKT
- ● RIISTVARALINE PUNKT
- & ÜMBERLÜLITI
- A-1-0 LÜLITI
- K KÄIVITI, RELEE

Tellija: Eesti Ehitusprojekt OÜ		Töö: Hiiumaa valla lasteaed Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis	
Objekt: Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa			Joonise nr: 19.12.18 EA-02
Joonis: Ventsüsteemi SPSV1/VTSV1 funktsionaalskeem			
Eesti elektritööde ettevõte Electric OÜ	Projekteeris: I. KNÕŠ		
Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/	Kontrollis: I. KNÕŠ		Leht/lehti: 1/1
EP projekteerimine info@electric.ee	Kuupäev: 19.12.2018		Staadium: PP
EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Fail: 19.12.18 EA-02.dwg		Mõõtkava



TÄHISTUSED:

- TI TERMOMEETER
- TE TEMPERATUURIANDUR
- M MOOTORAJAM
- PDI DIFERENTSAALRÕHU MÕÕDIK
- PDA DIFERENTSAALRÕHU ANDUR
- SM SAGEDUSMUUNDUR
- GP VENTILAATORI RÕHUANDUR
- ○ TARKVARALINE PUNKT
- ● RIISTVARALINE PUNKT
- & ÜMBERLÜLITI
- A-1-0 LÜLITI
- K KÄIVITI, RELEE

Tellija: Eesti Ehitusprojekt OÜ		Töö: Hiiumaa valla lasteaed Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis	
Objekt: Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa			Joonise nr: 19.12.18 EA-04
Joonis: Ventsüsteemi SPSV2/VTSV2 funktsionaalskeem			
Eesti elektritööde ettevõte Electric OÜ	Projekteeris: I. KNÕŠ		
Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/	Kontrollis: I. KNÕŠ		Leht/lehti: 1/1
EP projekteerimine info@electric.ee	Kuupäev: 19.12.2018		Staadium: PP
EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Fail: 19.12.18 EA-04.dwg		Mõõtkava

TOIMIMISKIRJELDUS:

1. Juhtimine
- Seadme juhtimine juhtimiskeskusest. Süsteemi töö juhtimine peab olema varustatud hooneautomaatika juhtimissüsteemiga
- Ventilaatorite kiirusjuhtimine sagedusmuunduritega EC mootori puhul pingeregulaatoriga
- Kasutajal peab olema võimalus kiiruse muutmiseks

2. Blokeeringud

2.1 Seade võib töötada, kui on täidetud järgmised tingimused:
- Pump P1 töötab
- Kalorifeeri jäätumisandur ei anna häiresignaali
- Ei ole üld(tuletõrje)häiresignaali
- Juhtimiskeskusest on antud seadme töötamisluba

2.2 Sissepuhke ja väljatõmbe sulgklapid on suletud asendis.

3. Seisu ajal:
- Jäätumisandur TE03 hoiab kalorifeeri tagastuva vedeliku temperatuuri kõrgemal külmumispiirist (0°C), juhtides 2–tee ajamit ja tsirkulatsioonipumpa.
- Sulgklapid on kinni, käivitamisel peavad klapid avanema

4. Seadme töötamisel

4.1 Sissepuhkeõhu kontroll
- Rõhuanduri GP1 alusel hoitakse etteantud õhuhulka
- Kontrollitakse diferentsiaalrõhku sissepuhkeõhu filtris
- Esmane küte rootorsoojustagastiga ja seejärel järelsoojenduskalorifeeriga
- Sissepuhkeõhu temperatuuri juhtimine andurite TE01, TE02, ja TE04 näitude alusel, juhtides järjest soojustagasti pöörlemiskiirust ja ajameid
- Soojustagasti jäätumisohu korral vähendatakse rootori pöörlemiskiirust, kuni rõhulang PDA järgi muutub etteantud väärtusele

4.2 Väljatõmbeõhu kontroll
- Rõhuanduri GP2 alusel hoitakse etteantud õhuhulka
- Kontrollitakse diferentsiaalrõhku väljatõmbeõhu filtris

5. Kaitse. Seadme peatavad järgmised häiresignaalid:
- Kalorifeeri veepump seiskub
- Jäätumisoht. Jäätumisohu andur ei luba kalorifeeri vedeliku temperatuuril langeda alla etteantud väärtuse TE03 järgi (0 °C).
- Tuleoht
- Üldhäire
- Ei ole üldluba töötamiseks

6. Ventilaatori töörežiim:
- Pidev töö vastavalt etteantud sagedusmuunduri seadele, ajavahemik 07.00 – 19.00
- Öisel ajal (19.00 – 07.00) vähendatakse ventilatsiooniseadme tootlikkus 25%–le.

Ajavahemikud täpsustada vastavalt kasutusaegadele!

7. Signaalid häirekeskusesse:
- Kalorifeeri jäätumisoht
- Soojusvaheti jäätumisoht
- Mootorite seiskumine
- Üldhäire
- Filtrirõhu häire
- Kalorifeeri temperatuur TE03 järgi alla 0°C

Tellija: Eesti Ehitusprojekt OÜ	Töö: Hiiumaa valla lasteaed Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis	
Objekt: Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa		Joonise nr: 19.12.18 EA-03
Joonis: Ventsüsteemi SPSV1/VTSV1 põhimõtte		
Eesti elektritööde ettevõte Electric OÜ Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/ EP projekteerimine info@electric.ee EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Projekteeris I. KNÕŠ Kontrollis I. KNÕŠ Kuupäev 19.12.2018 Fail 19.12.18 EA-03.dwg	Leht/lehti 1/1 Staadium PP Mõõtkava

TOIMIMISKIRJELDUS:

1. Juhtimine
- Seadme juhtimine juhtimiskeskusest. Süsteemi töö juhtimine peab olema varustatud hooneautomaatika juhtimissüsteemiga
- Ventilaatorite kiirusjuhtimine sagedusmuunduritega EC mootori puhul pingeregulaatoriga
- Kasutajal peab olema võimalus kiiruse muutmiseks

2. Blokeeringud

2.1 Seade võib töötada, kui on täidetud järgmised tingimused:
- Pump P1 töötab
- Kalorifeeri jäätumisandur ei anna häiresignaali
- Ei ole üld(tuletõrje)häiresignaali
- Juhtimiskeskusest on antud seadme töötamisluba

2.2 Sissepuhke ja väljatõmbe sulgklapid on suletud asendis.

3. Seisu ajal:
- Jäätumisandur TE03 hoiab kalorifeeri tagastuva vedeliku temperatuuri kõrgemal külmumispiirist (0°C), juhtides 2–tee ajamit ja tsirkulatsioonipumpa.
- Sulgklapid on kinni, käivitamisel peavad klapid avanema

4. Seadme töötamisel

4.1 Sissepuhkeõhu kontroll
- Rõhuanduri GP1 alusel hoitakse etteantud õhuhulka
- Kontrollitakse diferentsiaalrõhku sissepuhkeõhu filtris
- Esmane küte rootorsoojustagastiga ja seejärel järelsoojenduskalorifeeriga
- Sissepuhkeõhu temperatuuri juhtimine andurite TE01, TE02, ja TE04 näitude alusel, juhtides järjest soojustagasti pöörlemiskiirust ja ajameid
- Soojustagasti jäätumisohu korral vähendatakse rootori pöörlemiskiirust, kuni rõhulang PDA järgi muutub etteantud väärtusele

4.2 Väljatõmbeõhu kontroll
- Rõhuanduri GP2 alusel hoitakse etteantud õhuhulka
- Kontrollitakse diferentsiaalrõhku väljatõmbeõhu filtris

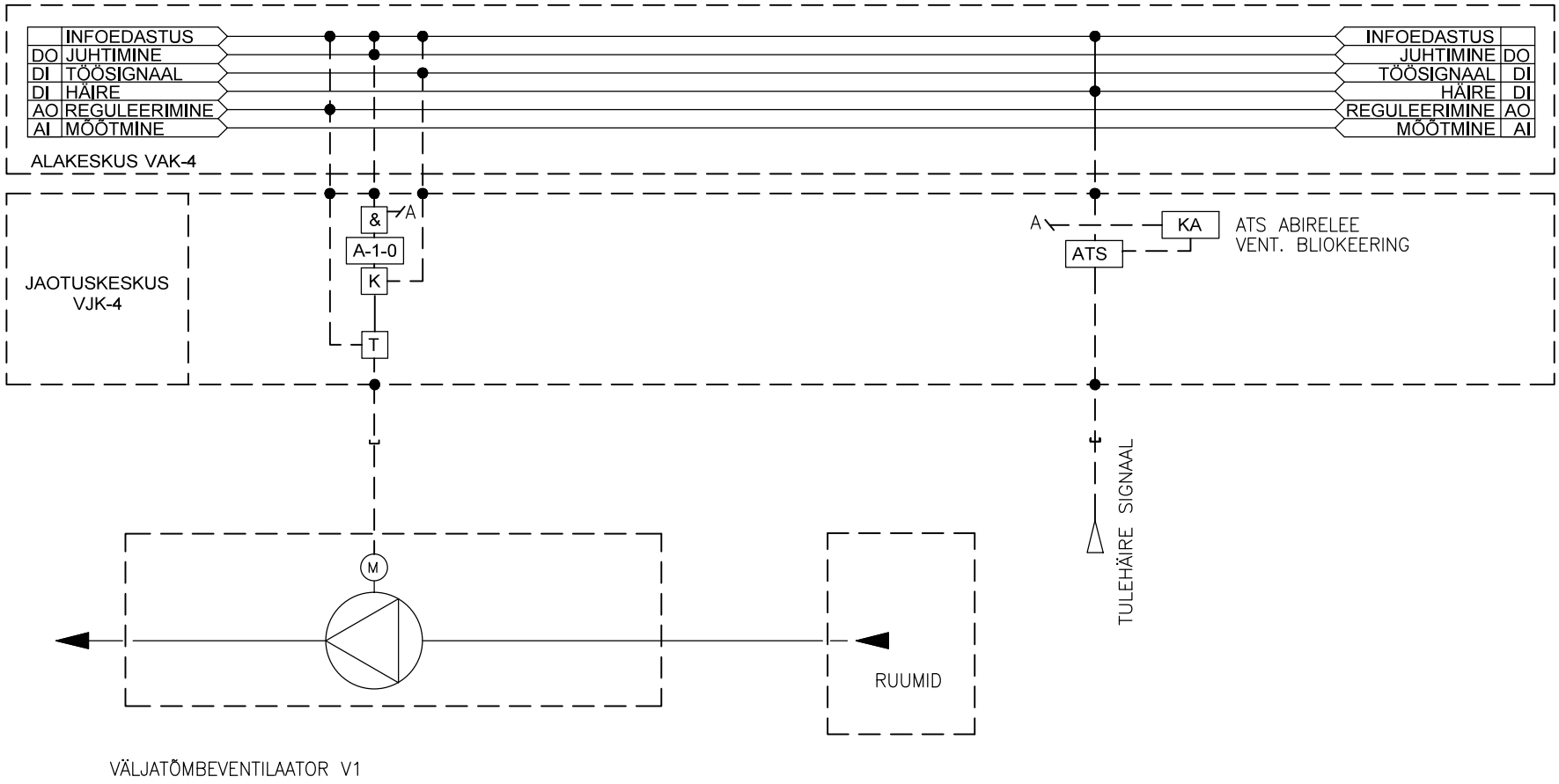
5. Kaitse. Seadme peatavad järgmised häiresignaalid:
- Kalorifeeri veepump seiskub
- Jäätumisoht. Jäätumisohu andur ei luba kalorifeeri vedeliku temperatuuril langeda alla etteantud väärtuse TE03 järgi (0 °C).
- Tuleoht
- Üldhäire
- Ei ole üldluba töötamiseks

6. Ventilaatori töörežiim:
- Pidev töö vastavalt etteantud sagedusmuunduri seadele, ajavahemik 07.00 – 19.00
- Öisel ajal (19.00 – 07.00) vähendatakse ventilatsiooniseadme tootlikkus 25%–le.

Ajavahemikud täpsustada vastavalt kasutusaegadele!

7. Signaalid häirekeskusesse:
- Kalorifeeri jäätumisoht
- Soojusvaheti jäätumisoht
- Mootorite seiskumine
- Üldhäire
- Filtrirõhu häire
- Kalorifeeri temperatuur TE03 järgi alla 0°C

Tellija: Eesti Ehitusprojekt OÜ	Töö: Hiiumaa valla lasteaed Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis	
Objekt: Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa		Joonise nr: 19.12.18 EA-05
Joonis: Ventsüsteemi SPSV2/VTSV2 põhimõtte		
Eesti elektritööde ettevõte Electric OÜ	Projekteeris I. KNÕŠ	
Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/	Kontrollis I. KNÕŠ	Leht/lehti 1/1
EP projkteerimine info@electric.ee	Kuupäev 19.12.2018	Staadium PP
EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Fail 19.12.18 EA-05.dwg	Mõõtkava



TÄHISTUSED:

- (M) MOOTORAJAM
- [T] PINGEREGULAATOR
- ○ TARKVARALINE PUNKT
- ● RIISTVARALINE PUNKT
- [&] ÜMBERLÜLITI
- [A-1-0] LÜLITI
- [K] KÄIVITI, RELEE

Tellija Eesti Ehitusprojekt OÜ		Töö Hiiumaa valla lasteaed Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis	
Objekt Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa			Joonise nr 19.12.18 EA-06
Joonis Ventsüsteemi V1 funktsionaalskeem			
Eesti elektritööde ettevõte Electric OÜ	Projekteeris I. KNÕŠ		
Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/	Kontrollis I. KNÕŠ		Leht/lehti 1/1
EP projkteerimine info@electric.ee	Kuupäev 19.12.2018		Staadium PP
EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Fail 19.12.18 EA-06.dwg		Mõõtkava

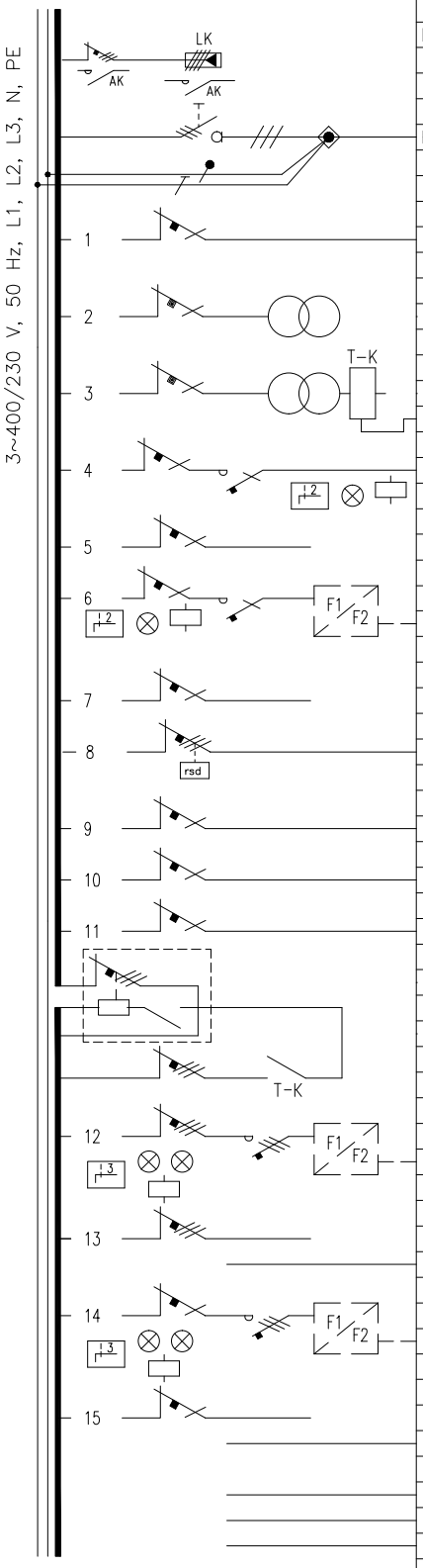
TOIMIMISKIRJELDUS:

1. Juhtimine
- Seadme juhtimine lokaalselt pingeregulaatoriga
- Kasutajal peab olema võimalus kiiruse muutmiseks

2. Kaitse. Seadme peatavad järgmised häiresignaalid:
- Tuleoht
- Ei ole üldluba töötamiseks

Ventilaatori töörežiim:
- Pidev töö vastavalt etteantud õhuhulgale (WC–d, koristajaruumid, tehnilised ruumid)

Tellija Eesti Ehitusprojekt OÜ		Töö Hiiumaa valla lasteaed Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis	
Objekt Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa			Joonise nr 19.12.18 EA-07
Joonis Ventsüsteemi V1 põhimõtte			
Eesti elektritööde ettevõte Electric OÜ	Projekteeris I. KNÕŠ		
Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/	Kontrollis I. KNÕŠ		Leht/lehti 1/1
EP projekteerimine info@electric.ee	Kuupäev 19.12.2018		Staadium PP
EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Fail 19.12.18 EA-07.dwg		Mõõtkava



SKEEM	NIMETUS	VÕIMSUS [kW]	KAITSE [A]	JUHTMED [mm²]
LP	LIIGPINGEKAITSE TÜÜP II, (UP=1,4KV, IMAX=40KA)			
	KAITSE VASTAVALT TOOTJA SOOVITUSTELE			
	ASENDIKONTAKTID			
PL	SISESTUS PEAJAOTUSKESKUSEST PJK	4,0	C32	MCMK 4x16/16 RM
	KOORMUSLÜLITI 40A			
1	AUTOMAATIKA KESKUS VAK-1 (SV1)		B6	MMJ HF 3X1,5
	HOONE KATUSEL			
2	TRAFO 230/24 V		B6	
3	TRAFO 220/24 V, 50 VA, VAHERELEE		B6	
4	KALORIFEERI PUMP P1	0,1	K6	MMJ HF 3X1,5
	ÜMBERLÜLITI 0-1, SIGNAALLAMP			
5	JUHTAHELAD		B6	
6	SAGEDUSMUNDUR	0,1	K6	MMJ HF 3X1,5
	ROOTORSOOJUSVAHETI			MCCMK 2x1,5/1,5
	ÜMBERLÜLITI 0-1, SIGNAALLAMP			
7	JUHTPINGE		B6	
8	JÕUPISTIKUPESA+PISTIKUPESA JAOTUSKESKUSE KÜLJEL	1,0	C16	MMJ HF 5X2,5
	RIKKEVOOLUKAITSE 4P, 30mA, 40A			
9	VALGUSTUS (KILBI JUURES)		B10	MMJ HF 3X1,5
10	TURVAVALGUSTUS (KILBI JUURES)		B10	MMJ HF 4X1,5
11	RESERV		B16	
	SÕLTUMATU VABASTIGA AUTOMAATLÜLITI		C25	
	TULEKAHJUBLOKEERING		6	MMJ HF 2X1,5
	RAKENDUB TULEKAHJU KORRAL			
12	SAGEDUSMUNDUR	3,6	K16	MMJ HF 5X2,5
	SISSEPUHKESEADE SPSV2			MCCMK 4x2,5/2,5
	ÜMBERLÜLITI A-0-1, SIGNAALLAMP			
13	JUHTAHELA TOIDE		B6	
	TURVALÜLITI			MMJ HF 2X1,5
14	SAGEDUSMUNDUR	2,0	K16	MMJ HF 5X2,5
	VÄLJATÕMBESEADE VTSV2			MCCMK 4x2,5/2,5
	ÜMBERLÜLITI A-0-1, SIGNAALLAMP			
15	JUHTAHELA TOIDE		B6	
	TURVALÜLITI			MMJ HF 2X1,5
	FG0.1 (ÕHUKLAPI AJAM)			MMJ-HF 3x1,5
	FG0.2 (ÕHUKLAPI AJAM)			MMJ-HF 3x1,5
	FG0.1 (ÕHUKLAPI OLEKU SIGNAAL)			KLMA-HF 2x0,8+0,8
	FG0.2 (ÕHUKLAPI OLEKU SIGNAAL)			KLMA-HF 2x0,8+0,8
	JUHTIMINE VAK1-st			EQQR 19x1,5
	SIGNAAL VAK1-le			NOMAK 12x2x0,5+0,5
	INFOEDASTUS VAK1-st			NOMAK 48x2x0,5+0,5
	~20% RESERVRUUM			

1. ELEKTROTEHNILISED ANDMED

1.1	Nimepinge Un	3x400/230V
1.2	Nimivool In	32A
1.3	Vastupidavus lühisele Ii	6kA
1.4	Installeeritud võimsus Pi	25kW
1.5	Arvutuslik võimsus Pa	18kW
1.6	Juhistikusüsteem	TN-S

2. EHITUSLIKUD ANDMED

2.1	Keskuse materjal	Metall
2.2	Kaitseaste	IP34
2.3	Paigaldusviis	Pinnapealne
2.4	Kinnitusviis	Seinale
2.5	Aparaatide liik	Kohtkindel
2.6	Ukse tüüp	Lukustatav
2.7	Teenindusviis	1-poolne
2.8	Pinnakate	Valmistaja standart
2.9	Moodulite arv	

3. KAABLIÜHENDUSTE TEOSTUS

3.1	Toide	Alt
3.2	Väljuvad kaablid	Ülalt

Mõõturid:
Maandus:
Värv:
Mõõdud:

Toide:
Klemmiliistud:
Nimesildid:
Märgistus:

Kaitseklass:
Keskuse liik:
Paigaldusviis:
Seadmed:

Nimipinge:
Nimivool:
Installeeritud võimsus:
Arvutuslik võimsus:

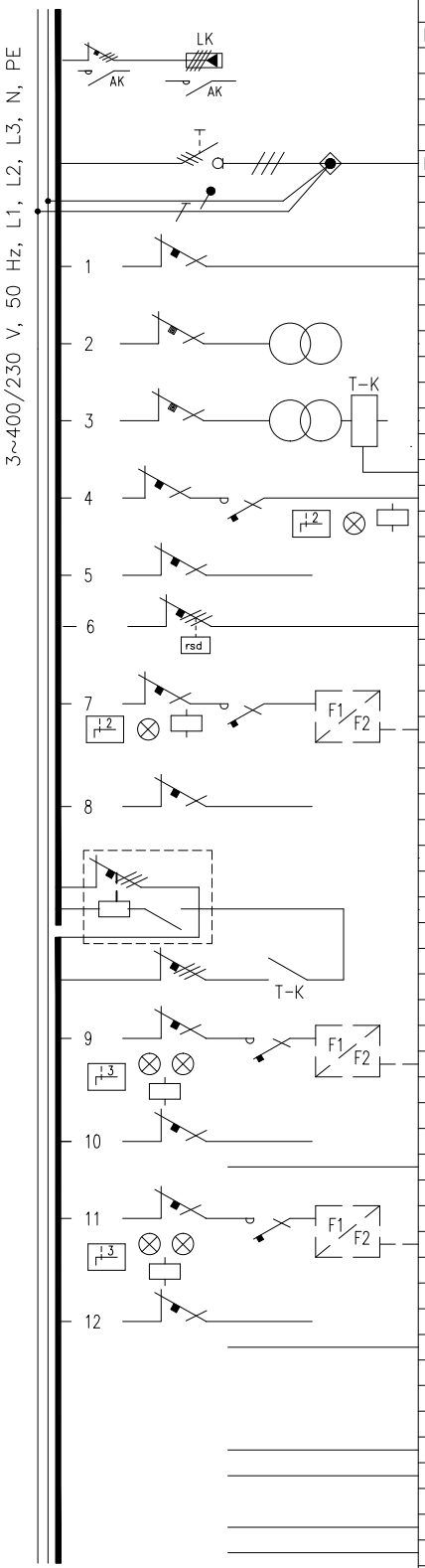
Eesti Elektritööde Ettevõte Electric OÜ	Projekteeris	I. KNÕŠ	Päis		
Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/	Kontrollis	I. KNÕŠ	Hiiumaa valla lasteaed Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa JAOTUSKESKUSE VJK-1(SV1)		Muud.
EP projkteerimine info@electric.ee	Kuupäev	23.10.2018		Joonise number 19.12.18 EA-8	Muud. Leht/Lehti 1/1
EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Fail	19.12.18 EA-8.dwg	Töö number 19.12.18 Staadium PÕHIPROJEKT		

Mõõtur id:
Maandus:
Värv:
Mõõdud:

Toide:
Klemmiliistud:
Nimesildid:
Märgistus:

Kaitseklass:
Keskuse liik:
Paigaldusviis:
Seadmed:

Nimipinge:
Nimivool:
Installeeritud võimsus:
Arvutuslik võimsus:



SKEEM	NIMETUS	VÕIMSUS [kW]	KAITSE [A]	JUHTMED [mm²]
LP	LIIGPINGEKAITSE TÜÜP II, (UP=1,4KV, IMAX=40KA)			
	KAITSE VASTAVALT TOOTJA SOOVITUSTELE			
	ASENDIKONTAKTID			
PL	SISESTUS PEAJAOTUSKESKUSEST PJK	11,0	C16	MCMK 4x16/16 RM
	KOORMUSLÜLITI 40A			
	AUTOMAATIKA KESKUS VAK-2 (SV2)		B6	MMJ HF 3X1,5
	VENTILATSIOONIKAMBER KELDRIS			
	TRAFO 230/24 V		B6	
	TRAFO 220/24 V, 50 VA, VAHERELEE		B6	
	TULEKAHJU SIGNALISATSIOONI JUHTIMISKESKUSEST			FP200 2x1,5
	KALORIFEERI PUMP P1	0,1	K6	MMJ HF 3X1,5
	ÜMBERLÜLITI 0-1, SIGNAALLAMP			
	JUHTAHELAD		B6	
	JÕUPISTIKUPESA+PISTIKUPESA JAOTUSKESKUSE KÜLJEL	1,0	C16	MMJ HF 5X2,5
	RIKKEVOOLUKAITSE 4P, 30mA, 40A			
	SAGEDUSMUNDUR	0,1	K6	MMJ HF 3X1,5
	ROOTORSOOJUSVAHETI			MCCMK 2x1,5/1,5
	ÜMBERLÜLITI 0-1, SIGNAALLAMP			
	JUHTPINGE		B6	
	SÕLTUMATU VABASTIGA AUTOMAATLÜLITI		C25	
	TULEKAHJUBLOKEERING		6	MMJ HF 2X1,5
	RAKENDUB TULEKAHJU KORRAL			
	SAGEDUSMUNDUR	0,5	K10	MMJ HF 3X1,5
	SISSEPUHKESEADE SPSV2			MCCMK 2x1,5/1,5
	ÜMBERLÜLITI A-0-1, SIGNAALLAMP			
	JUHTAHELA TOIDE		B6	
	TURVALÜLITI			MMJ HF 2X1,5
	SAGEDUSMUNDUR	0,3	K10	MMJ HF 3X1,5
	VÄLJATÕMBESEADE VTSV2			MCCMK 2x1,5/1,5
	ÜMBERLÜLITI A-0-1, SIGNAALLAMP			
	JUHTAHELA TOIDE		B6	
	TURVALÜLITI			MMJ HF 2X1,5
	FG0.1 (ÕHUKLAPI AJAM)			MMJ-HF 3x1,5
	FG0.2 (ÕHUKLAPI AJAM)			MMJ-HF 3x1,5
	FG0.1 (ÕHUKLAPI OLEKU SIGNAAL)			KLMA-HF 2x0,8+0,8
	FG0.2 (ÕHUKLAPI OLEKU SIGNAAL)			KLMA-HF 2x0,8+0,8
	JUHTIMINE VAK2-st			EQQR 19x1,5
	SIGNAAL VAK2-le			NOMAK 12x2x0,5+0,5
	INFOEDASTUS VAK2-st			NOMAK 48x2x0,5+0,5
	~20% RESERVRUUM			

1. ELEKTROTEHNILISED ANDMED

1.1	Nimepinge Un	3x400/230V
1.2	Nimivool In	16A
1.3	Vastupidavus lühisele Ii	6kA
1.4	Installeeritud võimsus Pi	11kW
1.5	Arvutuslik võimsus Pa	11kW
1.6	Juhistikusüsteem	TN-S

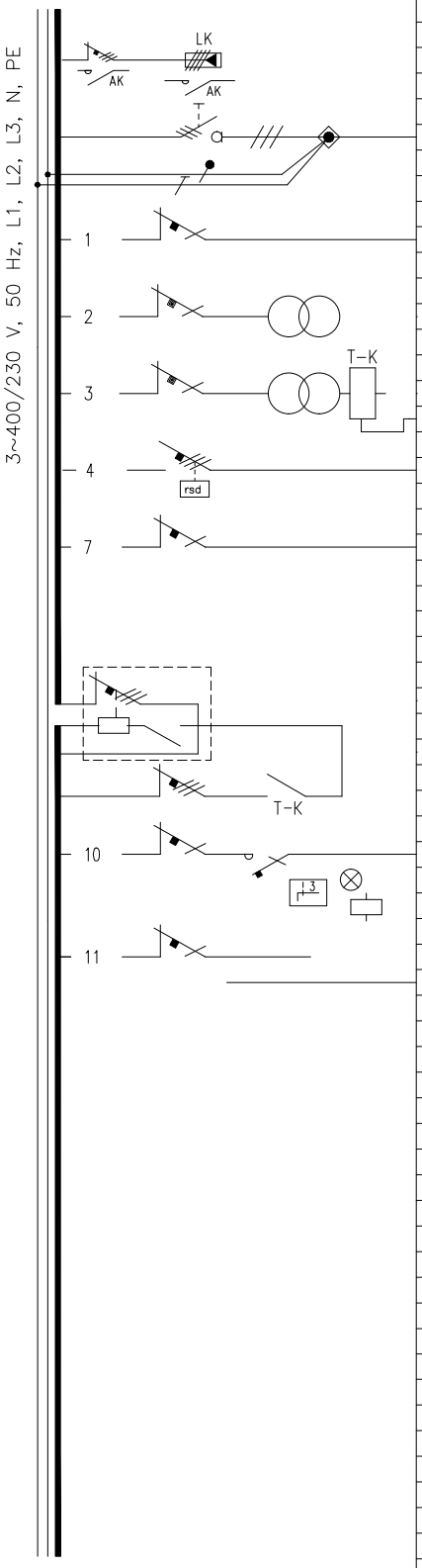
2. EHITUSLIKUD ANDMED

2.1	Keskuse materjal	Metall
2.2	Kaitseaste	IP67
2.3	Paigaldusviis	Pinnapealne
2.4	Kinnitusviis	Seinale
2.5	Aparaatide liik	Kohtkindel
2.6	Ukse tüüp	Lukustatav
2.7	Teenindusviis	1-poolne
2.8	Pinnakate	Valmistaja standart
2.9	Moodulite arv	

3. KAABLIÜHENDUSTE TEOSTUS

3.1	Toide	Alt
3.2	Väljuvad kaablid	Ülalt

Eesti Elektritööde Ettevõte Electric OÜ	Projekteeris	I. KNÕŠ	Päis HIIUMAA VALLA LASTEAIA KALDA 11, KÄRDLA LINN, HIIUMAA JAOTUSKESKUSE VJK-2(SV2) SKEEM		Muud.
Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/	Kontrollis	I. KNÕŠ			Muud.
EP projekteerimine info@electric.ee	Kuupäev	19.12.2018		Joonise number 19.12.18 EA-9	Leht/Lehti 1/1
EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Fail	19.12.18 EA-9.dwg	Töö number 1.10.18 Staadium PÕHIPROJEKT		



SKEEM	NIMETUS	VÕIMSUS [kW]	KAITSE [A]	JUHTMED [mm²]
LP	LIIGPINGEKAITSE TÜÜP II, (UP=1,4KV, IMAX=40KA)			
	KAITSE VASTAVALT TOOTJA SOOVITUSTELE			
	ASENDIKONTAKTID			
PL	SISESTUS PEAJAOTUSKESKUSEST PJK	11,0/11,0	C16	MCMK 4x4/4 RM
	KOORMUSLÜLITI 40A			
	AUTOMAATIKA KESKUS VAK-3 (V1)		B6	MMJ HF 3X1,5
	HOONE KATUSEL			
	TRAFO 230/24 V		B6	
	TRAFO 220/24 V, 50 VA, VAHERELEE		B6	
	TULEKAHJU SIGNALISATSIOONI JUHTIMISKESKUSEST			FP200 2x1,5
	JÕUPISTIKUPESA+PISTIKUPESA JAOTUSKESKUSE KÜLJEL	1,0	C16	MMJ HF 5X2,5
	RIKKEVOOLUKAITSE 4P, 30mA, 40A			
	RESERV		B16	
	SÕLTUMATU VABASTIGA AUTOMAATLÜLITI		C25	
	TULEKAHJUBLOKEERING		6	MMJ HF 2X1,5
	RAKENDUB TULEKAHJU KORRAL			
	VÄLJATÕMBE VENTILAATOR V1	0,5	K10	MMJ HF 3X1,5
	ÜMBERLÜLITI A-0-1, SIGNAALLAMP			
	JUHTAHELA TOIDE		B6	
	TURVALÜLITI			MMJ HF 2X1,5
	JUHTIMINE VAK3-st			EQQR 7x1,5
	SIGNAAL VAK3-le			NOMAK 8x2x0,5+0,5
	INFOEDASTUS VAK3-st			NOMAK 8x2x0,5+0,5
	~20% RESERVRUUM			

1. ELEKTROTEHNILISED ANDMED

1.1	Nimepinge Un	3x400/230V
1.2	Nimivool In	16A
1.3	Vastupidavus lühisele Ii	6kA
1.4	Installeeritud võimsus Pi	11kW
1.5	Arvutuslik võimsus Pa	11kW
1.6	Juhistikusüsteem	TN-S

2. EHITUSLIKUD ANDMED

2.1	Keskuse materjal	Metall
2.2	Kaitseaste	IP67
2.3	Paigaldusviis	Pinnapealne
2.4	Kinnitusviis	Seinale
2.5	Aparaatide liik	Kohtkindel
2.6	Ukse tüüp	Lukustatav
2.7	Teenindusviis	1-poolne
2.8	Pinnakate	Valmistaja standart
2.9	Moodulite arv	

3. KAABLIÜHENDUSTE TEOSTUS

3.1	Toide	Alt
3.2	Väljuvad kaablid	Ülalt

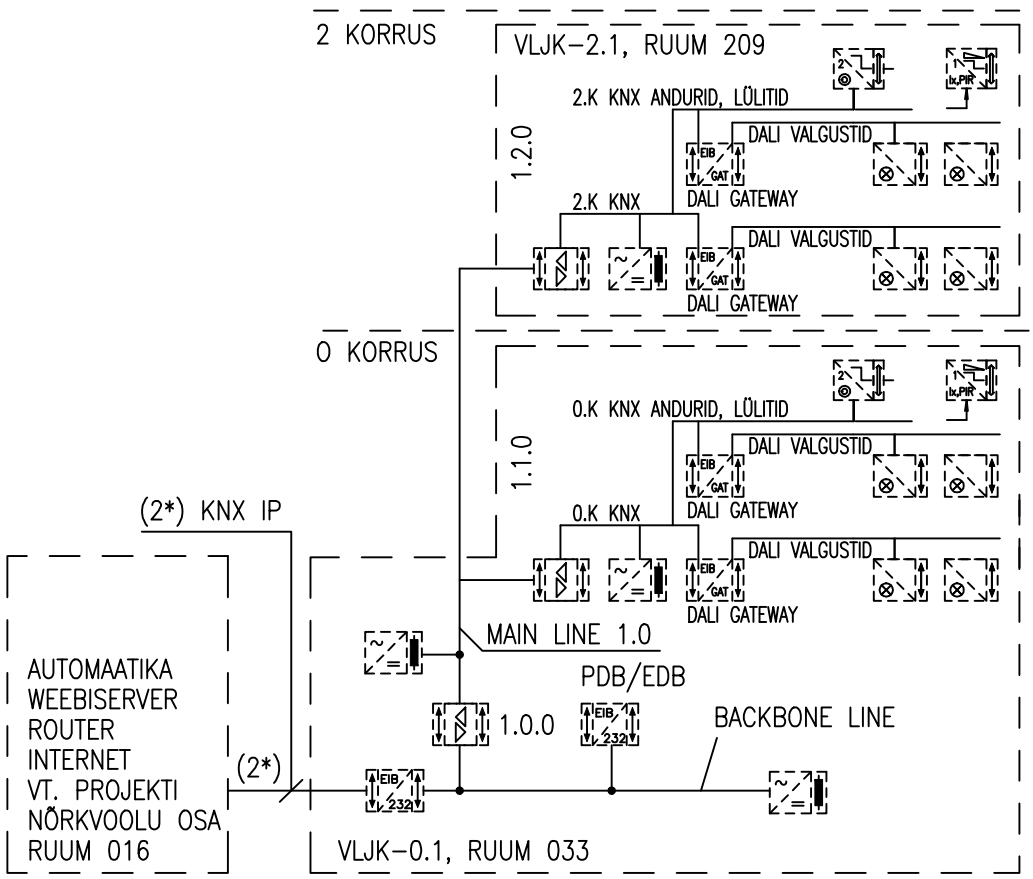
Mõõturid:
Maandus:
Värv:
Mõõdud:

Toide:
Klemmiliistud:
Nimesildid:
Märgistus:

Kaitseklass:
Keskuse liik:
Paigaldusviis:
Seadmed:

Nimipinge:
Nimivool:
Installeeritud võimsus:
Arvutuslik võimsus:

Eesti Elektritööde Ettevõte Electric OÜ	Projekteeris	I. KNÕŠ	Päis		
Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/	Kontrollis	I. KNÕŠ	HIIUMAA VALLA LASTEAIA KALDA 11, KÄRDLA LINN, HIIUMAA JAOTUSKESKUSE VJK-3(V1) SKEEM		Muud.
EP projekteerimine info@electric.ee	Kuupäev	19.12.2018			Muud.
EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Fail	19.12.18.ea-10.dwg	Töö number 1.10.18	Staadium PÕHIPROJEKT	Joonise number 19.12.18 EA-10 Leht/Lehti 1/1



POWER SUPPLY UNIT 640 mA/INTEGRATED CHOKE N122

LINE/BACKBONE COUPLER N140

BINARY INPUT 4x24 V AC/DC N261

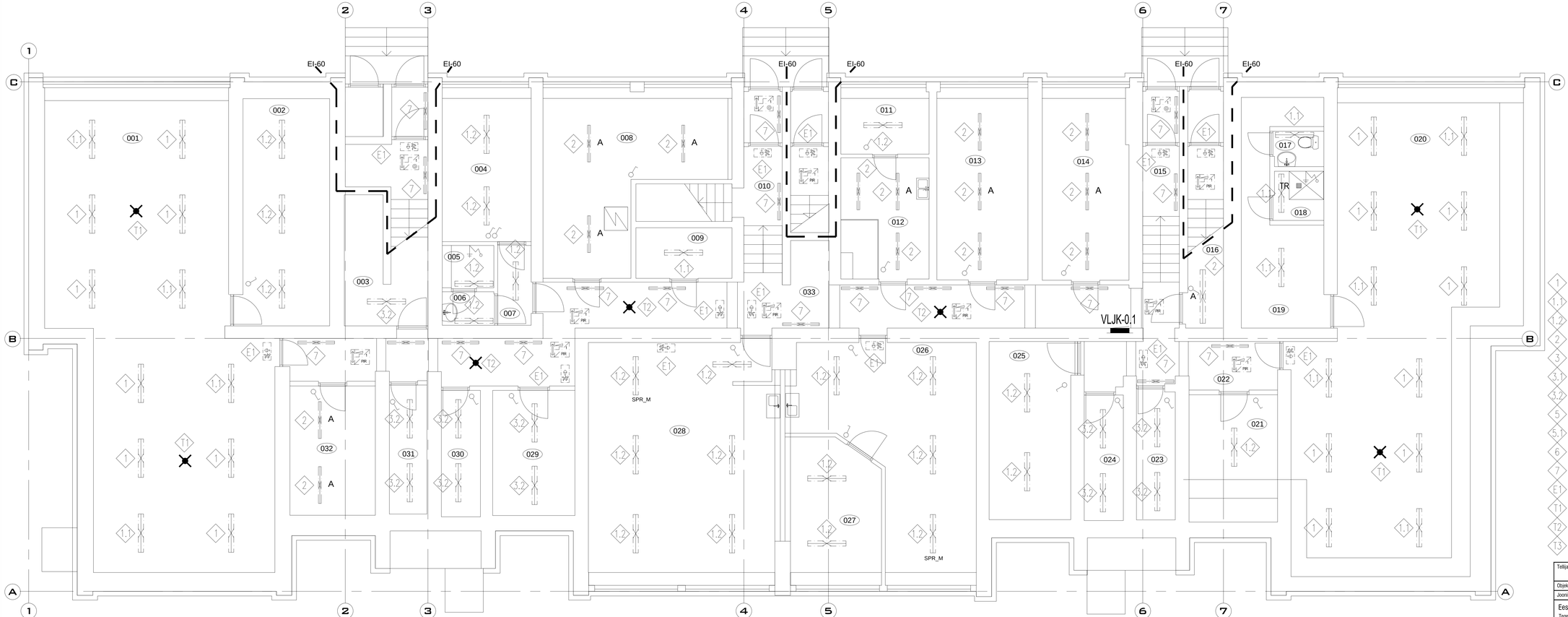
BRIGHTNESS CONTROLLER

INTERFACE RS232 N148 (UP148)

DALI DRIVER

BUS CABLE YCYM 2x0,8+0,8

Tellija Eesti Ehitusprojekt OÜ		Töö Hiiumaa valla lasteaed Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis	
Objekt Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa			Joonise nr
Joonis Valguspaigaldise KNX struktuurskeem			19.12.18 EA-13
Eesti elektritööde ettevõte Electric OÜ	Projekteeris I. KNÕŠ		
Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/	Kontrollis I. KNÕŠ		Leht/lehti 1/1
EP projkteerimine info@electric.ee	Kuupäev 19.12.2018		Staadium PP
EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Fail 19.12.18 EA-13.dwg		Mõõtkava

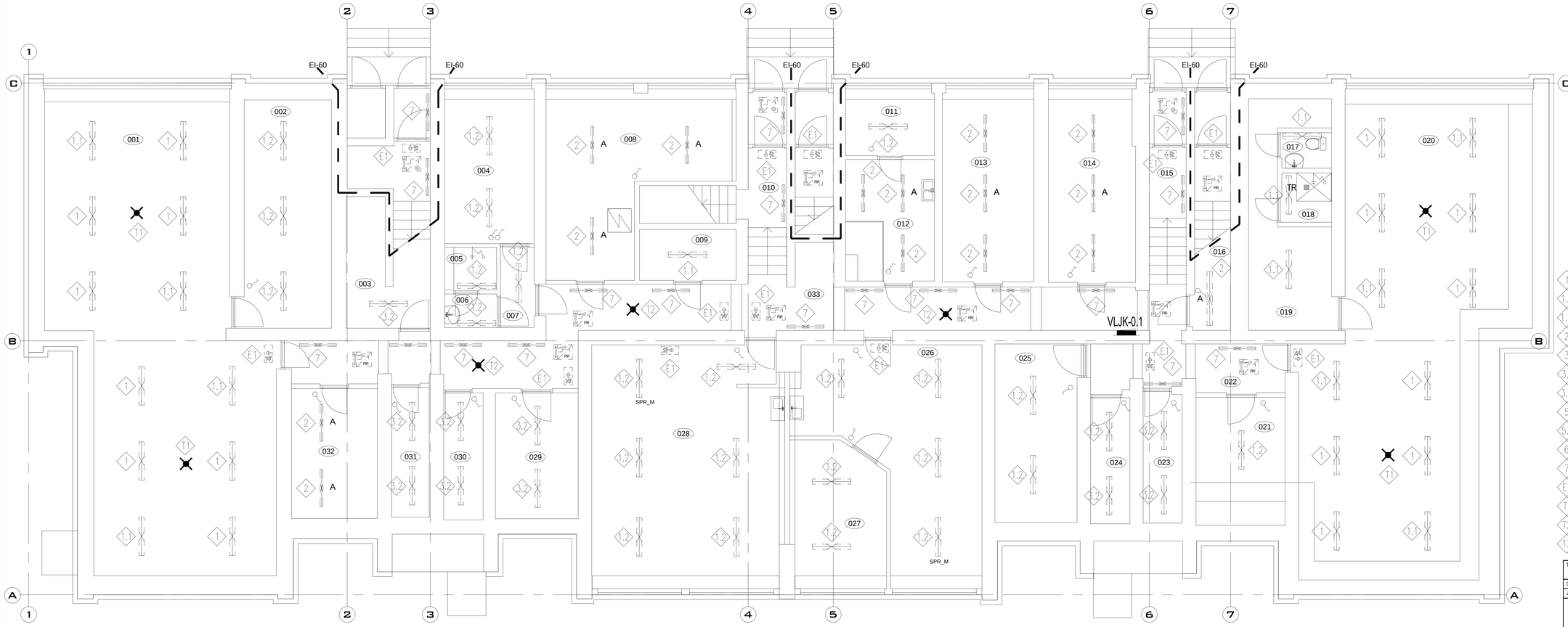


KELDRI KORRUSE VALGUSPAIGALDISE PLAAN
M 1:50

1M 2M 3M 4M

1	i60-1200 LED 4600 840 OP, SLAVE VALGUSTI
1.1	i60-1200 LED 4600 840 OP, SPR SENSOR MASTER VALGUSTI
1.2	i60-1200 LED 4600 840 OP
2	i60-1200 LED 4600 840 OP, VARUSTATUD AKUGA, 3 TUNDI
3	i60-1200 LED 3600 840 OP, SLAVE VALGUSTI
3.1	i60-1200 LED 3600 840 OP, SPR SENSOR MASTER VALGUSTI
3.2	i60-1200 LED 3600 840 OP
5	i60-600 LED 2000 840 OP, SPR SENSOR MASTER VALGUSTI
5.1	i60-600 LED 2000 840 OP, SLAVE VALGUSTI
6	C10-S1 225x1200 LED 4000 830 2xSU
7	C10-W1474 LED 2200 840 CO
E1	EVAKUATSIOONI ELV-65T/24, 24 V AC/DC, 9 W SE 2G7.
T1	LED 1T/C, IP54 2W, LI/ION 7,4V/600MAH
T2	EXISAFE 1T/C, IP54 2W, LI/ION 7,4V/600MAH
T3	LED-STEP/24, IP54, 3W, LI/ION 7,4V/600MAH

Tellija	Eesti Ehitusprojekt OÜ	Töö	Hiiumaa valla lasteaed Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis
Objekt	Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa	Joonise nr	19.12.18 EA-11
Joonis	Keldri korruse valguspaigaldise plaan		
Eesti elektritööde ettevõte Electric OÜ		Projekteeris	I. KNÕŠ
Tegevusliitsens TEL002068	http://electric.ee/	Kontrollis	I. KNÕŠ
EP projekteerimine	info@electric.ee	Kuupäev	19.12.2018
EP ekspertiisi tegemine	+372 52 198 97	Fail	19.12.18 EA-11.dwg
		Leht/lehti	1/1
		Staadium	PP
		Mõõtkava	1:50



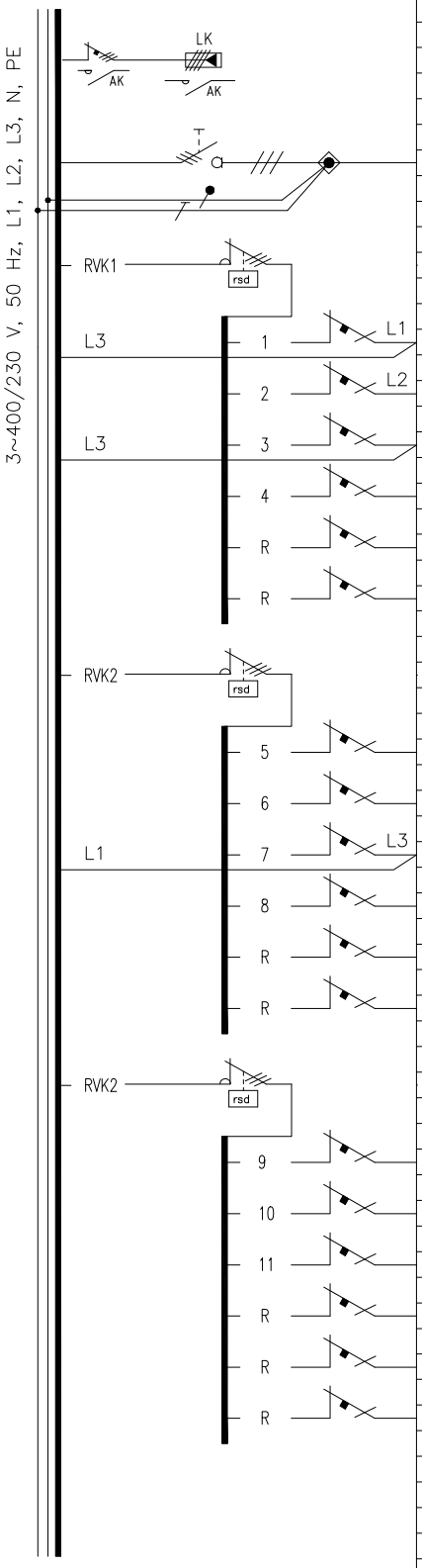
2.KORRUSE VALGUSPAIGALDISE PLAAN

M 1:50

1M 2M 3M 4M

1	i60-1200 LED 4600 840 OP, SLAVE VALGUSTI
1.1	i60-1200 LED 4600 840 OP, SPR SENSOR MASTER VALGUSTI
1.2	i60-1200 LED 4600 840 OP
2	i60-1200 LED 4600 840 OP, VARUSTATUD AKUGA, 3 TUNDI
3	i60-1200 LED 3600 840 OP, SLAVE VALGUSTI
3.1	i60-1200 LED 3600 840 OP, SPR SENSOR MASTER VALGUSTI
3.2	i60-1200 LED 3600 840 OP
5	i60-600 LED 2000 840 OP, SPR SENSOR MASTER VALGUSTI
5.1	i60-600 LED 2000 840 OP, SLAVE VALGUSTI
6	C10-S1 225x1200 LED 4000 830 2xSU
7	C10-W1474 LED 2200 840 CO
E1	EVAKUATSIOONI ELV-65T/24, 24 V AC/DC, 9 W SE 2G7.
T1	LED 1T/C, IP54 2W, LI/ION 7,4V/600MAH
T2	EXISAFE 1T/C, IP54 2W, LI/ION 7,4V/600MAH
T3	LED-STEP/24, IP54, 3W, LI/ION 7,4V/600MAH

Tellija: Eesti Ehitusprojekt OÜ		Töö: Hiiumaa valla lasteaed Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis	
Objekt: Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa			Joonise nr: 19.12.18 EA-12
Joonis: 2. korruse valgustpaigaldise plaan			
Eesti elektritööde ettevõte Electric OÜ	Projekteeris: L KNÕŠ		Leht/lehti: 1/1
Tegevusliitsens TEL002068 http://electric.ee	Kontrollis: L KNÕŠ		Staadium: PP
EP projekteerimine info@electric.ee	Kuupäev: 19.12.2018		Mõõtkava: 1:50
EP ekspertiisi tegemine +372.52 198 97	Fail: 19.12.18 EA-12.dwg		



SKEEM	NIMETUS	VÕIMSUS [kW]	KAITSE [A]	JUHTMED [mm²]
LP	LIIGPINGEKAITSE TÜÜP II, (UP=1,4KV, IMAX=40KA)			
	KAITSE VASTAVALT TOOTJA SOOVITUSTELE			
	ASENDIKONTAKTID			
PL	SISESTUS PEAJAOTUSKESKUSEST PJK	4,0	C16	XPJ-HF 5G2,5
	KOORMUSLÜLITI 40A			
	RIKKEVOOLUKAITSE 4P, 25A, 30mA			
	VALGUSTUS RUUMID: 16		10	XPJ-HF 4G1,5
	VALGUSTUS RUUMID: 33		B10	XPJ-HF 3G1,5
	VALGUSTUS RUUMID: 12, 13, 14		B10	XPJ-HF 4G1,5
	VALGUSTUS RUUMID: 3, 203		B10	XPJ-HF 3G1,5
	RESERV		B10	
	RESERV		B10	
	RIKKEVOOLUKAITSE 4P, 25A, 30mA			
	VALGUSTUS RUUMID: 10, 206		B10	XPJ-HF 3G1,5
	VALGUSTUS RUUMID: 15, 209		B10	XPJ-HF 3G1,5
	VALGUSTUS RUUMID: 8		B10	XPJ-HF 4G1,5
	VALGUSTUS RUUMID: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9		B10	XPJ-HF 3G1,5
	RESERV		B10	
	RESERV		B10	
	RIKKEVOOLUKAITSE 4P, 25A, 30mA			
	VALGUSTUS RUUMID: 11, 17, 18, 19, 20		B10	XPJ-HF 3G1,5
	VALGUSTUS RUUMID: 21, 22, 23, 24, 25, 26. 27		B10	XPJ-HF 3G1,5
	VALGUSTUS RUUMID: 28, 29, 30, 31, 32		B10	XPJ-HF 3G1,5
	RESERV		B10	
	RESERV		B10	
	RESERV		B10	

Mõõturid:
Maandus:
Värv:
Mõõdud:

Toide:
Klemmliistud:
Nimesildid:
Märgistus:

Kaitseklass:
Keskuse liik:
Paigaldusviis:
Seadmed:

Nimipinge:
Nimivool:
Installeeritud võimsus:
Arvutuslik võimsus:

1. ELEKTROTEHNILISED ANDMED

1.1	Nimepinge Un	3x400/230V
1.2	Nimivool In	16A
1.3	Vastupidavus lühisele Ii	6kA
1.4	Installeeritud võimsus Pi	11kW
1.5	Arvutuslik võimsus Pa	11kW
1.6	Juhistikusüsteem	TN-S

2. EHITUSLIKUD ANDMED

2.1	Keskuse materjal	Metall
2.2	Kaitseaste	IP34
2.3	Paigaldusviis	Pinnapealne
2.4	Kinnitusviis	Seinale
2.5	Aparaatide liik	Kohtkindel
2.6	Ukse tüüp	Lukustatav
2.7	Teenindusviis	1-poolne
2.8	Pinnakate	Valmistaja standart
2.9	Moodulite arv	

3. KAABLIÜHENDUSTE TEOSTUS

3.1	Toide	Alt
3.2	Väljuvad kaablid	Ülalt

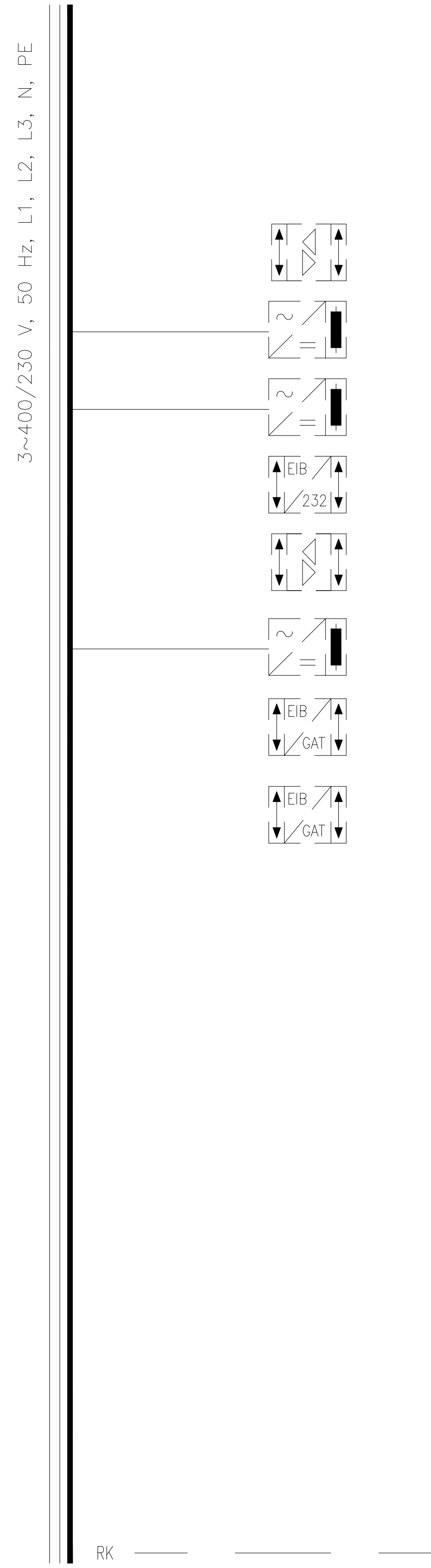
Eesti Elektritööde Ettevõte Electric OÜ	Projekteeris	I. KNÕŠ	Päis		
Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/	Kontrollis	I. KNÕŠ	HIIUMAA VALLA LASTEAIA KALDA 11, KÄRDLA LINN, HIIUMAA JAOTUSKESKUSE VLJK-1 SKEEM		Muud.
EP projekteerimine info@electric.ee	Kuupäev	19.12.2018		Joonise number	Muud. Leht/Lehti
EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Fail	19.12.18.EA-14.dwg	Töö number 19.12.18 Staadium PÕHIPROJEKT	19.12.18.EA-14	1/2

Mõõturid:
Maandus:
Värv:
Mõõdud:

Toide:
Klemmliistud:
Nimesildid:
Märgistus:

Kaitseklass:
Keskuse liik:
Paigaldusviis:
Seadmed:

Nimipinge:
Nimivool:
Installeeritud võimsus:
Arvutuslik võimsus:



SKEEM	NIMETUS	VÕIMSUS [kW]	KAITSE [A]	JUHTMED [mm²]
	LINE COUPLER 1.0.0			UTP4x2x0,5Cat6
	+KNX-			
	24V POWER, 0,64 A, LINE 1.0.0			XPJ-HF 2x1,5
	+KNX-			UTP4x2x0,5Cat6
	24V POWER, 0,64 A, BACKBONE LINE			XPJ-HF 2x1,5
	+KNX-			UTP4x2x0,5Cat6
LAN	KNX/DALI GATEWAY			UTP4x2x0,5Cat6
	LINE COUPLER 1.1.0			UTP4x2x0,5Cat6
	+KNX-			
	24V POWER, 0,64 A, LINE 1.1.0			UTP4x2x0,5Cat6
	+KNX-			XPJ-HF 2x1,5
LAN	KNX/DALI GATEWAY			UTP4x2x0,5Cat6
+DALI-	DLAN-1.1.1			
	DALI VALGUSTID MAX 64 SÜTTESEADED			XPJ-HF 3G1,5
LAN	KNX/DALI GATEWAY			UTP4x2x0,5Cat6
+DALI-	DLAN-1.1.2			
	DALI VALGUSTID MAX 64 SÜTTESEADED			XPJ-HF 3G1,5
	+ RESERVKOHT 20%			

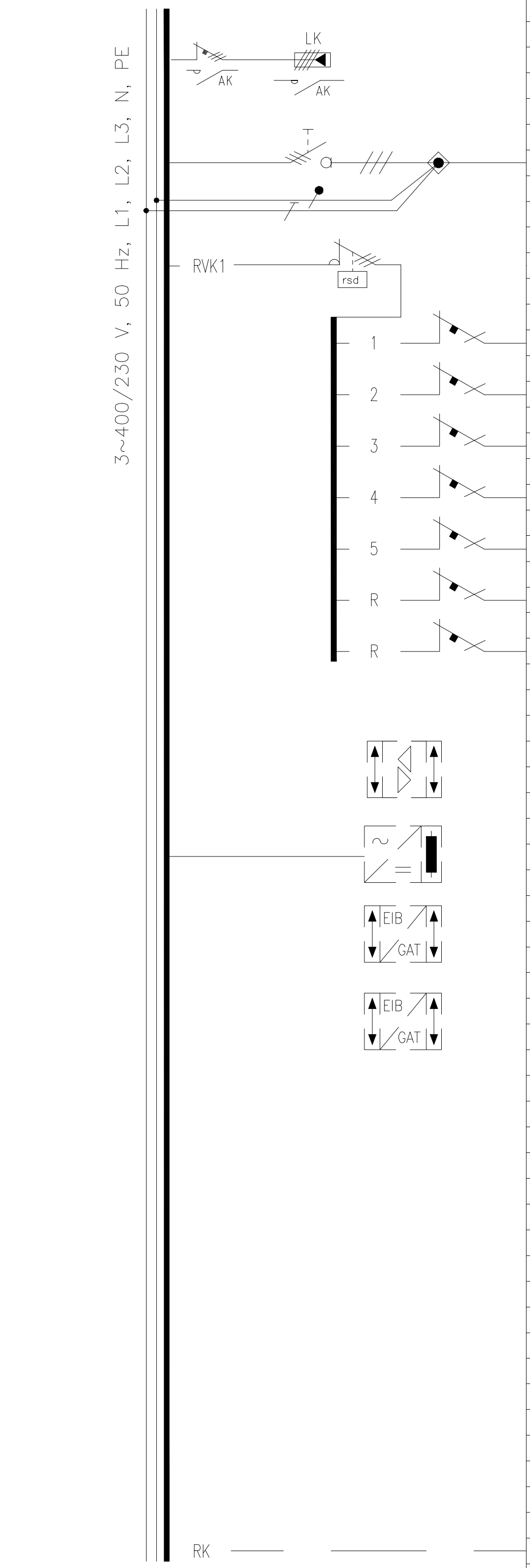
Eesti Elektritööde Ettevõte Electric OÜ	Projekteeris	I. KNÕŠ	Päis: HIIUMAA VALLA LASTEAIA KALDA 11, KÄRDLA LINN, HIIUMAA JAOTUSKESKUSE VLJK-1 SKEEM			
Tegevuslitsens TELOO2068 / http://electric.ee/	Kontrollis	I. KNÕŠ			Muud.	
EP projkteerimine / info@electric.ee	Kuupäev	19.12.2018		Joonise number 19.12.18.EA-14	Muud.	Leht/Lehti 2/2
EP ekspertiisi tegemine / +372 52 198 97	Fail	19.12.18.EA-14.dwg	Töö number 19.12.18 / Staadium PÕHIPROJEKT			

Mõõturid:
Maandus:
Värv:
Mõõdud:

Toide:
Klemmliistud:
Nimesildid:
Märgistus:

Kaitseklass:
Keskuse liik:
Paigaldusviis:
Seadmed:

Nimipinge:
Nimivool:
Installeeritud võimsus:
Arvutuslik võimsus:



SKEEM	NIMETUS	VÕIMSUS [kW]	KAITSE [A]	JUHTMED [mm²]
LP	LIIGPINGEKAITSE TÜÜP II, (UP=1,4KV, IMAX=40KA)			
	KAITSE VASTAVALT TOOTJA SOOVITUSTELE			
	ASENDIKONTAKTID			
PL	SISESTUS PEAJAOTUSKESKUSEST PJK	4,0	C16	XPJ-HF 5G2,5
	KOORMUSLÜLITI 40A			
	RIKKEVOOLUKAITSE 4P, 25A, 30mA			
	VALGUSTUS RUUMID: 201, 202, 204, 221, 222		10	XPJ-HF 3G1,5
	VALGUSTUS RUUMID: 224, 225, 227		10	XPJ-HF 3G1,5
	VALGUSTUS RUUMID: 205, 207, 219, 220		B10	XPJ-HF 3G1,5
	VALGUSTUS RUUMID: 208, 210, 211, 212, 213, 214		B10	XPJ-HF 3G1,5
	VALGUSTUS RUUMID: 215, 217, 218		B10	XPJ-HF 3G1,5
	RESERV		B10	
	RESERV		B10	
	LINE COUPLER 1.1.0			UTP4x2x0,5Cat6
	+KNX-			
	24V POWER, 0,64 A, LINE 1.1.0			UTP4x2x0,5Cat6
	+KNX-			XPJ-HF 2x1,5
LAN	KNX/DALI GATEWAY			UTP4x2x0,5Cat6
+DALI-	DLAN-1.1.1			
	DALI VALGUSTID MAX 64 SÜTTESEADED			XPJ-HF 3G1,5
LAN	KNX/DALI GATEWAY			UTP4x2x0,5Cat6
+DALI-	DLAN-1.1.2			
	DALI VALGUSTID MAX 64 SÜTTESEADED			XPJ-HF 3G1,5
	+ RESERVKOHT 20%			

1. ELEKTROTEHNILISED ANDMED

1.1 Nimepinge Un	3x400/230V
1.2 Nimivool In	16A
1.3 Vastupidavus lühisele Ii	6kA
1.4 Installeeritud võimsus Pi	11kW
1.5 Arvutuslik võimsus Pa	11kW
1.6 Juhistikusüsteem	TN-S

2. EHITUSLIKUD ANDMED

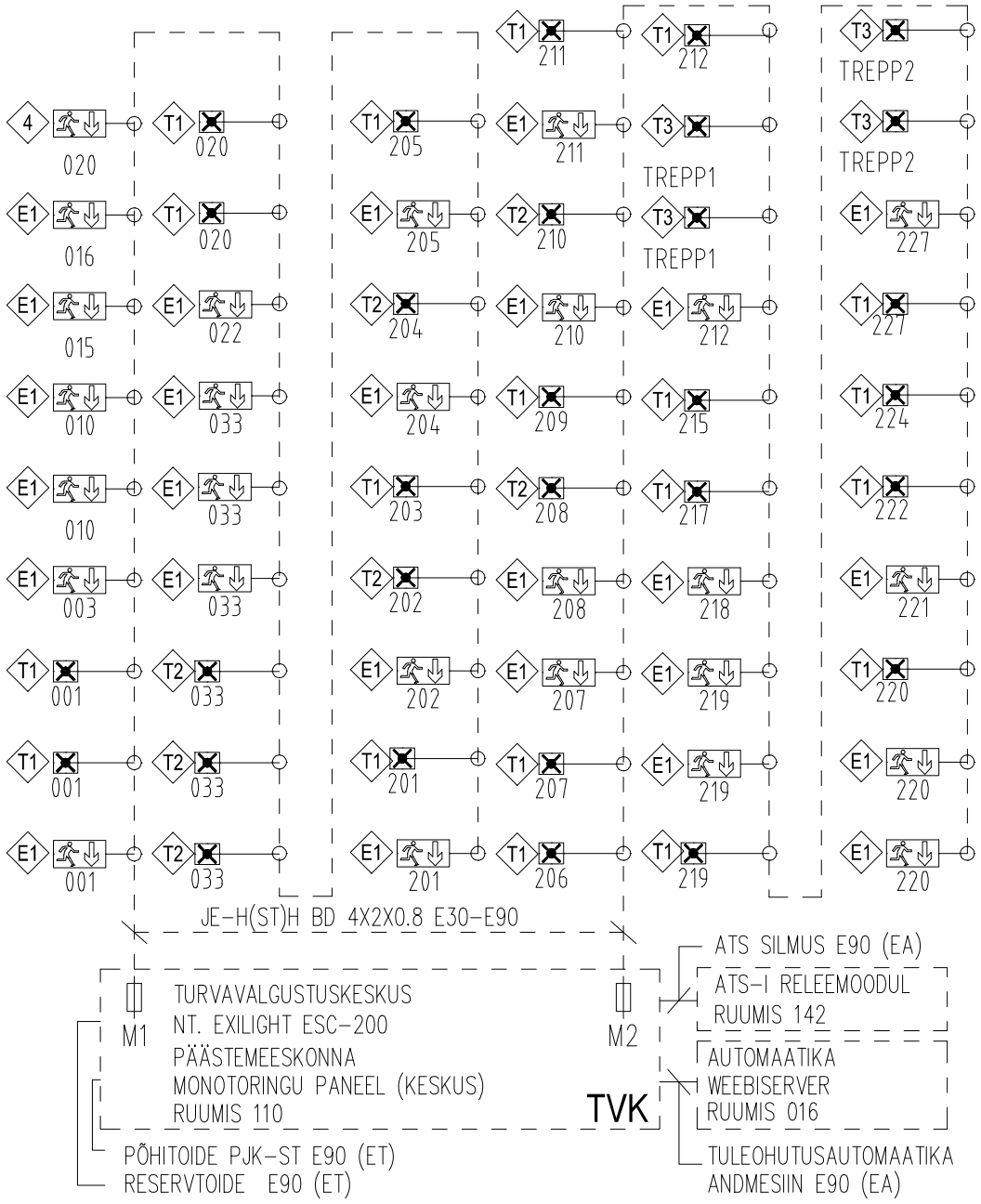
2.1 Keskuse materjal	Metall
2.2 Kaitseaste	IP34
2.3 Paigaldusviis	Pinnapealne
2.4 Kinnitusviis	Seinale
2.5 Aparaatide liik	Kohtkindel
2.6 Ukse tüüp	Lukustatav
2.7 Teenindusviis	1-poolne
2.8 Pinnakate	Valmistaja standart
2.9 Moodulite arv	

3. KAABLIÜHENDUSTE TEOSTUS

3.1 Toide	Alt
3.2 Väljuvad kaablid	Ülalt

Eesti Elektritööde Ettevõte Electric OÜ
Tegevuslitsens TELOO2068 http://electric.ee/
EP projkteerimine info@electric.ee
EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97

Projekteeris	I. KNÕŠ	Päis: HIIUMAA VALLA LASTEAIA KALDA 11, KÄRDLA LINN, HIIUMAA JAOTUSKESKUSE VLJK-2 SKEEM	Muud.
Kontrollis	I. KNÕŠ		Joonise number: 19.12.18.EA-15
Kuupäev	19.12.2018		Muud. / Leht/Lehti: 1/1
Fail	19.12.18.EA-15.dwg	Töö number 19.12.18 / Staadium PÕHIPROJEKT	



MÄRKUSED:
1. TURVAVALGUSTUS KESKUSEKS, NÄITEKS "EXILIGHT ESC-200"
TURVAVALGUSTUS KESKUSE TUGIAEG PEAB OLEMA 3 TUND.
2. VALGUSTITE ADRESSERITAVAD MODULID ÜHENDADA TULEKINDLA KAABLIGA
JE-H(ST)H BD 4X2X0.8 E30-E90
3. TURVAVALGUSTID E1 PÕLEVAD PIDEVALT.
4. RUUMIST 110 PEAB SAAMA VALGUSTUST VÄLJA LÜLITADA.
5. ATS-I HÄIRE KORRAL PEAB TURVAVALGUSTUS SÜTTIMA.
6. MONITORINGU PANEEL PAIGALDADA RUUMI 110
7. HARUÜHENDUSTE TEGEMISEKS KASUTADA TULEKINDLAID HARUKARPE.
8. TURVAVALGUSTUSE KESKUS ÜHENDADA KAABLIGA (N)HXH-J E90 3G1,5

Tellija Eesti Ehitusprojekt OÜ	Töö Hiiumaa valla lasteaed Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis	
Objekt Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa		Joonise nr 19.12.18 EA-16
Joonis Turvavalgustuse struktuurskeem		
Eesti elektritööde ettevõte Electric OÜ	Projekteeris I. KNÕŠ	
Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/	Kontrollis I. KNÕŠ	Leht/lehti 1/2
EP projkteerimine info@electric.ee	Kuupäev 19.12.2018	Staadium PP
EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Fail 19.12.18 EA-16.dwg	Mõõtkava

Jrk	Nimetus, tüüp, mark ja tehniline iseloomustus, valmistaja tehas	Ühik	Hulk	Märkus
1.	JAOTUSKESKUS VLJK-1 (VT. JOON 19.12.18.EA-14)	kpl	1	
2.	JAOTUSKESKUS VLJK-2 (VT. JOON 19.12.18.EA-15)	kpl	1	

Valgustid

3.	POS. 1. i60-1200 LED 4600 840 OP, SLAVE VALGUSTI	tk	16	Glamox
4.	POS. 1.1 i60-1200 LED 4600 840 OP, SPR SENSOR MASTER VALGUSTI	tk	12	Glamox
5.	POS. 1.2 i60-1200 LED 4600 840 OP	tk	6	Glamox
6.	POS. 2 i60-1200 LED 4600 840 OP	tk	6	Glamox
7.	POS. 2."A" i60-1200 LED 4600 840 OP, VARUSTATUD AKUGA, 3 TUNDI	tk	9	Glamox
8.	POS. 3 i60-1200 LED 3600 840 OP, SLAVE VALGUSTI	tk	8	Glamox
9.	POS. 3.1 i60-1200 LED 3600 840 OP, SPR SENSOR MASTER VALGUSTI	tk	4	Glamox
10.	POS. 3.2 i60-1200 LED 3600 840 OP	tk	11	Glamox
11.	POS. 5 i60-600 LED 2000 840 OP, SPR SENSOR MASTER VALGUSTI	tk	12	Glamox
12.	POS. 5.1 i60-600 LED 2000 840 OP, SLAVE VALGUSTI	tk	20	Glamox
13.	POS. 6 C10-S1 225x1200 LED 4000 830 2xSU	tk	75	Glamox
14.	POS. 7 C10-W1474 LED 2200 840 CO	tk	30	Glamox
15.	POS. E1 EVAKUATSIOONI ELV-65T/24, 24 V AC/DC, 9 W SE 2G7.	tk	31	Exi Light
16.	POS. T1 LED 1T/C, IP54 2W, LI/ION 7,4V/600MAH	tk	19	Exi Light
17.	POS. T2 EXISAFE 1T/C, IP54 2W, LI/ION 7,4V/600MAH	tk	7	Exi Light
18.	POS. T3 LED-STEP/24, IP54, 3W, LI/ION 7,4V/600MAH	tk	6	Exi Light
19.	KNX LÜLITI, SÜVISTATAV, 4 KLAHVI, 4 FUNKTSIOONI	tk	4	valib töövõtja
20.	KNX MULTIANDUR 360 KRAADI, LAEPAIGALDUS (LIIKUMINE + HÄMAR)	tk	14	valib töövõtja
21.	PINNAPEALNE LIHTLÜLITI, 1-NE, IP44, 10A, 230V	tk	20	valib töövõtja

Installatsiooni materjalid

22.	UTP4x2x0,5Cat6	m		arvestab töövõtja
23.	XPJ-HF 2x1,5	m		arvestab töövõtja
24.	XPJ-HF 3G1,5	m		arvestab töövõtja
25.	XPJ-HF 4G1,5	m		arvestab töövõtja

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

Kvaliteedikontroll *Igor Knõš*	Tellija ***EESTI EHITUSPROJEKT OÜ***	Objekt *Hiiumaa valla lasteaed* *Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa*			
Projektijuht		Eriosa *Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis*			*E*
Kontrollis	Projekteerija ***ELECTRIC OÜ*** *Reg. Nr.12410324* *http://electric.ee/* *Õismäe tee 141, Tallinn* *+372 52 198 97*	Joonis *Sisaldus*			
Koostas *Igor Knõš*		Joonise nr ***19.12.18.sp.valg***	Staadium ***PP***	Muutus	Leht / Lehti ***1 / 2***
Kirjutas *27.12.2018*					

Jrk	Nimetus, tüüp, mark ja tehniline iseloomustus, valmistaja tehas	Ühik	Hulk	Märkus
26.	XPJ-HF 5G2,5	m		arvestab töövõtja
27.	XPJ-FRHF FE180/E90 3x1,5N	m		arvestab töövõtja
28.	JE-H(ST)H BD 4X2X0.8 E30-E90	m		arvestab töövõtja

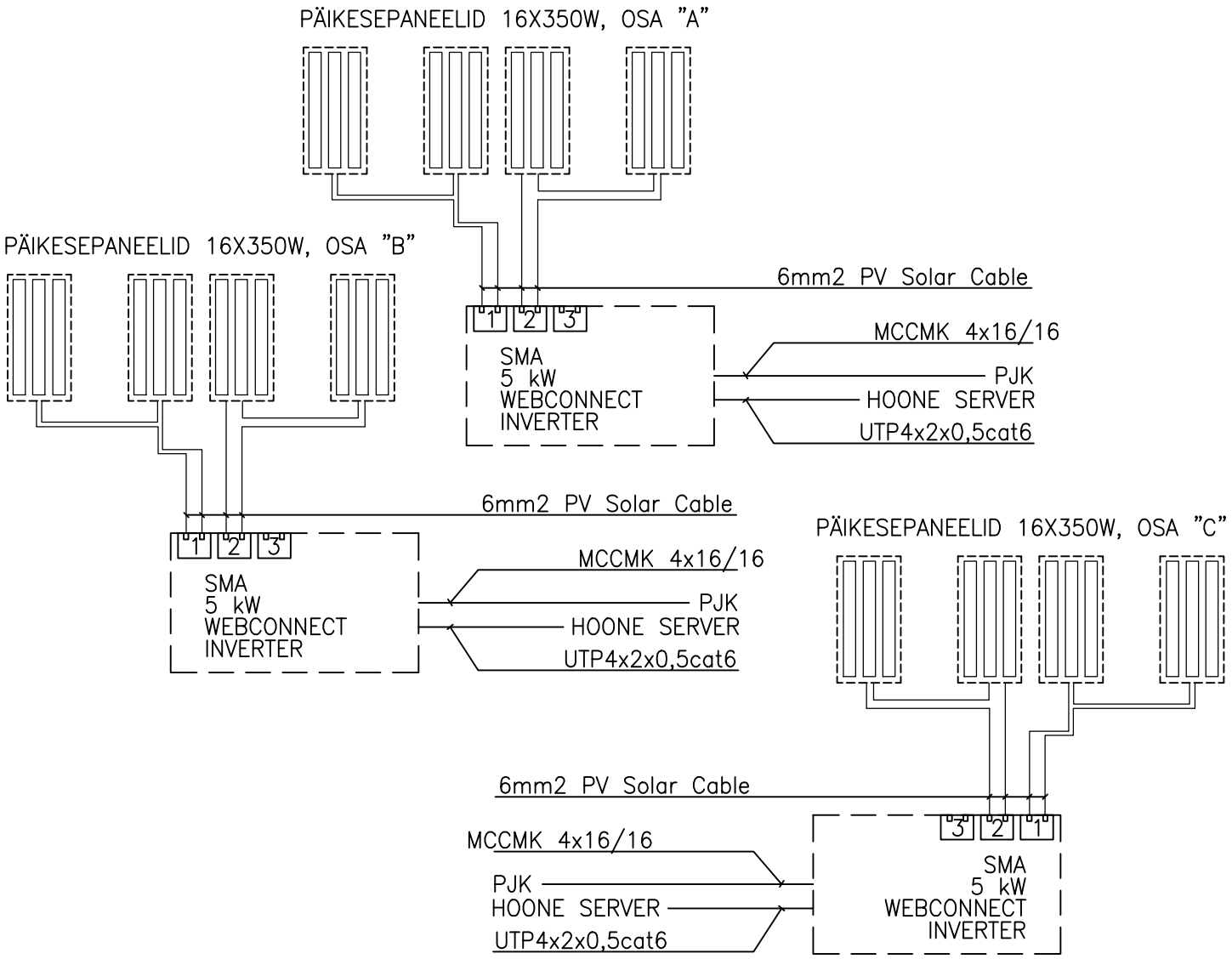
1. Muud vajalikud seadmed ja materjalid arvestab töövõtja

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

	Tellija	Objekt	
Kvaliteedikontroll *Igor Knõš*	***EESTI EHITUSPROJEKT OÜ***	*Hiiumaa valla lasteaed* *Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa*	
Projektijuht		Eriosa: *Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis*	*E*
Kontrollis	Projekteerija	Joonis: *Sisaldus*	
Koostas *Igor Knõš*	***ELECTRIC OÜ*** *Reg. Nr.12410324* *http://electric.ee/* *Õismäe tee 141, Tallinn* *+372 52 198 97*	Joonise nr: ***19.12.18.sp.valg***	Staadium: ***PP*** / Muutus / Leht / Lehti: ***2 / 2***
Kirjutas *27.12.2018*			

MÄRKUSED:

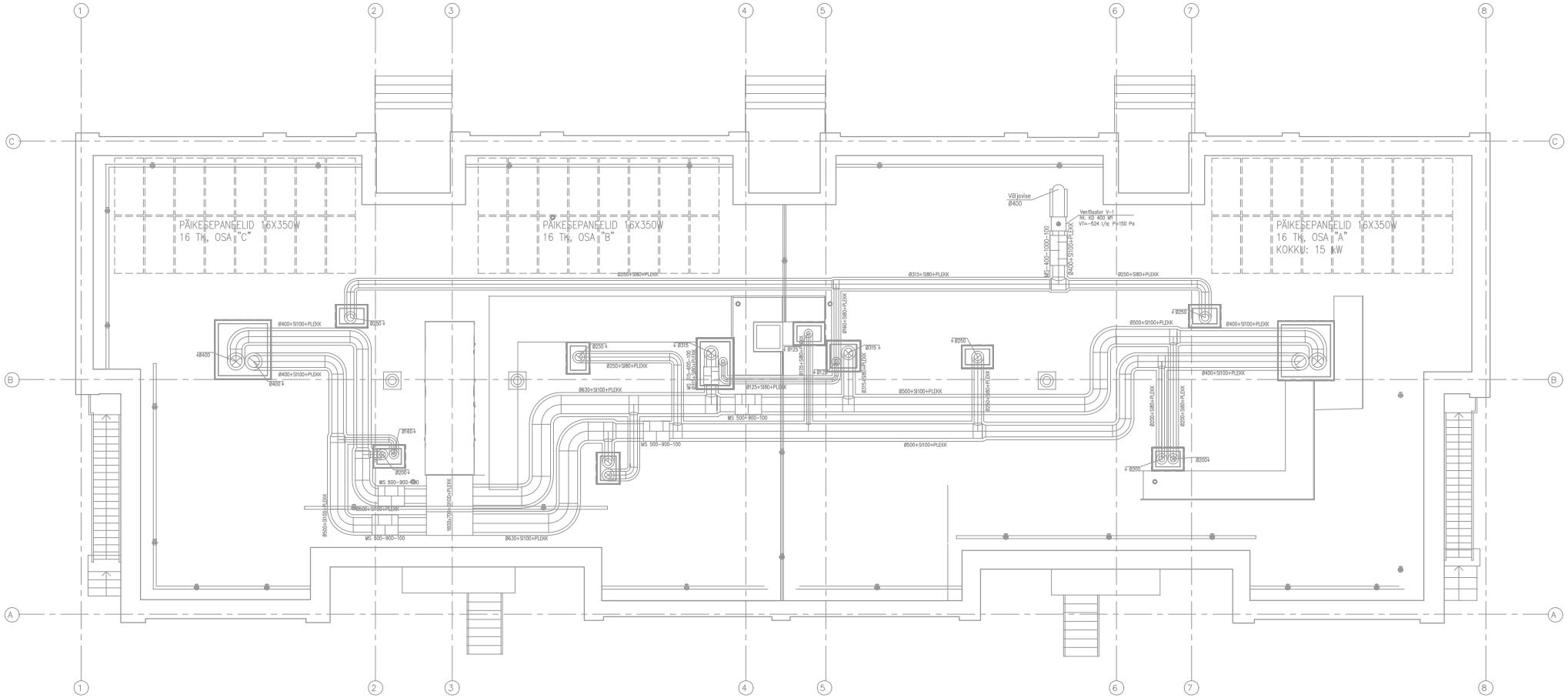
– INVERTERID PAIGALDATAKSE RUUMI 016
– INVERTER VARUSTATAKSE TOITEKAABLI NING ANDMESIDEKAABLIGA.
– PÄIKESEPANEELID(NÄITEKS: 350W SUNTELLITE MONOCRYSTALLINE, MÕÕDUGA: 1956 x 992 x 40mm PAIGALDATAKSE KATUSELE 30KRAADISE NURGA ALLA SUUNAGA LÕUNA POOLE.
– PANEELID KINNITATAKSE KATUSELE SPETSIAALSE KATUSEKINNITUSKLAMBRI ABIL.



Tellija: Eesti Ehitusprojekt OÜ	Töö: Hiiumaa valla lasteaed Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis	
Objekt: Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa		Joonise nr 19.12.18 EA-17
Joonis: Päikesepaneelid katusel. Struktuurskeem		
Eesti elektritööde ettevõte Electric OÜ Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/ EP projekteerimine info@electric.ee EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Projekteeris I. KNÕŠ Kontrollis I. KNÕŠ Kuupäev 19.12.2018 Fail 19.12.18 EA-17.dwg	Leht/lehti 1/1 Staadium PP Mõõtkava

KELDRI KORRUSE VALGUSPAIGALDISE PLAAN
M 1:100

1M 2M 3M 4M



Tellija: Eesti Ehitusprojekt OÜ		Töö: Hiiumaa valla lasteaed Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis	
Objekt: Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa			Joonise nr: 19.12.18 EA-17 põhi
Joonis: Päikesepaneelid katusel. Põhimõtteline skeem			
Eesti elektritööde ettevõte Electric OÜ	Projekteeris I. KNÕŠ		
Tegevuslitsens TEL002068 http://electric.ee/	Kontrollis I. KNÕŠ		Leht/lehti 1/1
EP projekteerimine info@electric.ee	Kuupäev 19.12.2018		Staadium PP
EP ekspertiisi tegemine +372 52 198 97	Fail 19.12.18 EA-17 põhi.dwg		Mõõtkava 1:100

Jrk	Nimetus, tüüp, mark ja tehniline iseloomustus, valmistaja tehas	Ühik	Hulk	Märkus

Features / Description

- 12 years limited workmanship warranty
- Heavy Load mechanical resistance
- PID Free
- 0 to +3% of positive power tolerance guaranteed

Specifications

General Specifications

SKU	**SUNTELLITE-350-M**
Manufacturer	**SUNTELLITE**
Max Peak Power	**Over 300W**

Mechanical Specifications

Weight (Kg)	**23.0000**
Dimensions	**1956 x 992 x 40mm**

Electrical Specifications

MPP Current	**9.05A**
MPP Voltage	**38.69V**
Module Efficiency	**N/A**
Open Circuit Voltage	**47.35V**
Short Circuit Current	**9.50A**

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

	Tellija	Objekt			
Kvaliteedikontroll *Igor Knõš*	***EESTI EHITUSPROJEKT OÜ***	*Hiiumaa valla lasteaed* *Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa*			
Projektijuht		Eriosa	*Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis*		*E*
Kontrollis	Projekteerija	Joonis			
Koostas *Igor Knõš*	***ELECTRIC OÜ*** *Reg. Nr.12410324* *http://electric.ee/* *Õismäe tee 141, Tallinn* *+372 52 198 97*	*Sisaldus*			
Kirjutas *27.12.2018*		Joonise nr ***19.12.18.EA-18***	Staadium ***PP***	Muutus	Leht / Lehti ***1 / 1***

Jrk	Nimetus, tüüp, mark ja tehniline iseloomustus, valmistaja tehas	Ühik	Hulk	Märkus

Installatsioonimaterjalid

1.	INVERTER 5KW, SEINALE, IP 65 (NÄITEKS SMART DT GW5KN-DT) INPUT: 6500W, 1000V, 11A OUTPUT:5000VA, 3X400V, 3L/N/PE, 50HZ, 8,5A	tk	3	valib tellija
2.	IP SEADE (WEBCONNECT), ETHERNET, RJ45	tk	3	valib tellija
3.	PÄIKESEPANEELID, 350W (NÄITEKS,SUNTELLITE MONOCRYSTALLINE), KATUSEL	tk	64	valib tellija
4.	PÄIKESEPANEELI KINNITUSED	kpl.	3	valib tellija
5.	DC PORT PV1-F, 1X6MM2	m	300	täpsustab töövõtja
6.	AC PORT MCCMK 4X16/16	m	150	täpsustab töövõtja

1. Muud vajalikud seadmed ja materjalid arvestab töövõtja

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

	Tellija	Objekt			
Kvaliteedikontroll *Igor Knõš*	***EESTI EHITUSPROJEKT OÜ***	*Hiiumaa valla lasteaed* *Kalda 11, Kärdla linn, Hiiumaa*			
Projektijuht		Eriosa	*Tugev- ja nõrkvoolu elektripaigaldis*		*E*
Kontrollis	Projekteerija	Joonis			
Koostas *Igor Knõš*	***ELECTRIC OÜ*** *Reg. Nr.12410324* *http://electric.ee/* *Õismäe tee 141, Tallinn* *+372 52 198 97*	*Sisaldus*			
Kirjutas *27.12.2018*		Joonise nr	Staadium	Muutus	Leht / Lehti
		19.12.18.sp.päikese	***PP***		***1 / 1***