



samk



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

ROBERT RAITTILA

**TUOTANTOHALLIN
SÄHKÖKESKUKSIEN
UUSIMINEN**

SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIIKAN
INSINÖÖRIN TUKINTO 2022

Tekijä(t) Robert Raittila	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä tammikuu, 2023
	Sivumäärä 25 + 41 liitettä	Julkaisun kieli Suomi
Julkaisun nimi <u>Tuotantohallin sähkökeskusten uusiminen</u>		
Tutkinto-ohjelma Sähkö- ja automaatiotekniikan insinööritutkinto		
Tiivistelmä <p>Tämän työn tarkoituksena oli selvittää millä tavoin pystytään parantamaan, sekä uudistamaan UTU Oy:n tuotantohallissa olevia ryhmäkeskuksia. Selvitystöiden avulla oli tarkoitus luoda yritykselle suunnitelma keskusten uusimisesta.</p> <p>UTU Oy:n tuotantohallin ryhmäkeskukset ovat vanhoja ja huonosti dokumentoituja. Tästä syystä ryhmäkeskusten uusiminen olisi ajankohtaista. Ryhmäkeskuksia selvitettiin lähtö kerrallaan ja määritettiin mitkä lähdöt/keskukset ovat tarpeellisia. Tarpeellisille lähdöille/keskuksille luotiin uudet pää- ja piirikaaviot sekä kokoonpanokuvat. Myös tuotantohallin sähkönjakelusta dokumentoitiin tarvittavat asiat, kuten pääjohdot sekä keskusten sijainnit. Uusien keskusten suunnitelmiin otettiin huomioon yrityksen muutosehdotukset. Näiden saatiin keskukset suunniteltua tuotantohallin nykytarpeisiin ja standardien mukaisiksi.</p> <p>Työn tulos oli, että saatiin työn toimeksiantajalle uudet sähköpiirustukset tuotantohallin uusista ryhmäkeskuksista ja tuotantohallin sähkönjakelusta. Näiden avulla yritys pystyy uusimaan ryhmäkeskukset tulevaisuudessa.</p>		
Avainsanat		

Author(s) Robert Raittila	Type of Publication Bachelor's thesis	Date January, 2023
	Number of pages 25 + 41 attachments	Language of publication: Finnish
Title of publication The renewing of factory switchboards		
Degree programme Electrical and automation engineer		
Abstract <p>The goal of this thesis was to examine the current switchboards that are found in UTU Oy production facilities. During the investigation of these switchboards, we found different solutions on how to make them more efficient towards the needs of the factory and how to make them comply with current standards. With the help of our examinations, we provided the company with blueprints and plans on what we should renew and how we should renew the current switchboards.</p> <p>The current switchboards located in the warehouse are old and poorly documented. Therefore, there is a great need to renew these electrical centers. We examined each switchboard by hand and went through each circuit breaker to figure out if they are in use and if they are needed. With this information we were able to create new blueprints that are up to standards. During our investigations we were also able to document the locations of our distribution centers and able to document the main wiring of the factory. with our new blueprints we provided were able to provide the company with changes that would make the switchboards more suitable for the factory.</p> <p>Our result is that we have new blueprints and plans that will provide the company with modernized switchboards and up to date documentation of the warehouses switchboards and distribution cables. With the help of these documentations the company can renew the old distribution centers.</p>		
Keywords		

ALKUSANAT

Haluan kiittää UTU Oy:tä, että sain suorittaa opinnäytetyöprojektin työajallani ja että sain tarvittavat resurssit hoitaakseni projektin mallikkaasti loppuun. Myös erityisen isot kiitokset haluaisin esittää Riku Peltomalle, sekä Janne Lehesvuorelle, jotka auttoivat minua projektin aikana.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 TYÖN TOIMEKSIANTAJA	7
2.1 Urho Tuominen -konserni	7
2.2 Historia	7
3 PROJEKTIN TIEDOT	9
3.1 Hallin historia	9
3.2 Projektissa käytetyt ohjelmat ja standardit	9
4 PROJEKTIN TAVOITTEET	10
4.1 Yrityksen tavoitteet	10
4.2 Henkilökohtaiset tavoitteet	10
5 PROJEKTIAIKATAULU	11
6 KESKUKSIEN SELVITYSTYÖ	12
6.1 Vanhat Arkistot	12
6.2 Vanhojen keskusten sisältö	13
7 KESKUKSIEN MUUTOSEHDOTUKSET	14
8 SÄHKÖKESKUSTEN VAATIMUKSET JA TOIMITUSOHJE	17
8.1 Oikosulkulaskelmat	17
9 PIIRUSTUKSET	19
9.1 Pääkaaviot	19
9.2 Piirikaaviot	21
9.3 Kokoonpanokuvat	22
10 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	24
11 LÄHDELUETTELO	26
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on UTU Oy:n Ulvilan tuotantohallin ryhmäkeskusten uusiminen. Opinnäytetyön tilaajana toimii UTU Oy, joka toimii sähkökeskusten valmistajana. Nykyiset sähkökeskukset tuotantohallissa ovat erittäin vanhoja, eivätkä ne vastaa hallin tämänhetkisiä tai tulevaisuuden tarpeita. Tämän vuoksi yritys haluaa päivittää ryhmäkeskukset vastaamaan nykyisiä standardeja sekä vastaamaan yrityksen tarpeita.

Työn tavoitteena on suunnitella uudet keskukset hallin sekä sen tuotannon tarpeisiin. Keskusten on myös vastattava nykyisiä standardeja. Työssä asetettiin monta pienempää tavoitetta, joilla saavutettiin projektin päätavoite. Sivutavoitteina toimi mm. selvittelytyö, joka oli omasta mielestäni yksi tärkeimmistä tavoitteista. Selvittelytyön avulla sain selville projektin laajuuden, jolloin oli mahdollista asettaa itselleen useampia sivutavoitetta. Uudistusprojektin myötä annoin uudistusehdotuksia, jotta asiakas saisi nykyaikaisempia keskuksia.

Opinnäytetyössä luodaan UTU Oy:lle seuraavat dokumentit: nousukaavio, pohjapiirustus, oikosulkulaskelmataulukko, keskuksien toteutusohje, pääkaaviot, piirikaaviot ja kokoonpanokuva. Lisäksi dokumentoidaan keskuksiin liittyvät muutostarpeet.

2 TYÖN TOIMEKSIANTAJA

2.1 Urho Tuominen -konserni

Urho Tuominen -konserni toimii työn toimeksiantajana. Konserni on perustettu vuonna 1919. Suomen operatiivisista toiminnoista vastaa tytäryhtiö UTU Oy. UTU Oy:llä on toimipisteitä Baltian maissa ja päätoimipaikkana toimii Ulvilan konttori sekä tuotantohalli. UTU Oy työllistää n. 180 henkilöä. Yrityksen liikevaihto vuonna 2021 oli 48 M€. Toiminta keskittyy kolmeen segmenttiin: automaatio, kiinteistö ja sähköistys sekä sähköjakelu ja energia. (UTU Oy, 2022a)

2.2 Historia

Urho Tuominen -konserni aloitti toimintansa kesäkuun 1. päivänä vuonna 1919, jolloin he perustivat liiketoimintansa Porin kauppatorin varrelle ja nimesivät liikkeensä Porin Sähkö- ja Telefooniliike Urho Tuomiseksi. Alkuvuosina yrityksen liiketoiminta perustui sähkökoneiden- ja tarvikkeiden myyntiin. Vuosien varrella yrityksen liiketoimintaa oli välttämätöntä laajentaa sähköasennuksiin, korjaustoimintaan, radioihin sekä automobiilitoimintaan. Toimintaa myös laajennettiin Raumalle vuonna 1923. Vuonna 1929 Suomeen iskeytyi lama, jonka takia yrityksen liikevaihto laski noin 50 prosentilla. Porin Sähkö- ja Telefooniliike Urho Tuominen selvisi vaikeista vuosista vankan markkina-aseman turvin. (UTU Oy, 2022a)

Sähkökeskuksiin liittyvä toiminta alkoi vuonna 1944. Tällöin valmistettiin valuraudasta tehtyjä koteloita. Pian valurautakoteloista siirryttiin ohutlevytuotteisiin. Nykyään UTU Oy tuotevalikoimassa on valittavissa vakiotuotteita kerrostaloihin, omakoti- ja rivitaloihin sekä vapaa-ajan asuntoihin. Rakennusprojekteihin liittyvät räätälöidyt keskuksat ovat iso osa nykypäivän liiketoimintaa. Sähköisen liikenteen yleistyessä yritys on lähtenyt vahvasti mukaan sähköautojen latausbisnekseen, ja nykyään yrityksen valikoimasta löytyy latausasemia sekä vakioituja latauskeskuksia. (UTU Oy, 2022a)

Urho Tuominen -konserni aloitti myös maahantuontitoimintansa 1980-luvulla muun liiketoiminnan rinnalla. Vuonna 2001 Porin Sähkö- ja Telefooniliike Urho Tuominen toiminta yhtiöitettiin UTU Powel Oy:ksi ja vuonna 2012 kaikki Suomessa toimivat tytäryhtiöt yhdistettiin yhdeksi yhtiöksi UTU Oy. Yhtiö toimii Suomen lisäksi Baltian maissa sekä Norjassa. Tuotevalikoima on tehoelektroniikan tuotteet sekä eri malliset sähkökeskukset ja sähkökomponentit. (UTU Oy, 2022a)

3 PROJEKTIN TIEDOT

3.1 Hallin historia

UTU Oy:n tuotantohallin suunnittelu aloitettiin vuonna 1970. Vuonna 1972 rakennettiin hallin ensimmäinen osa, jonka yhteyteen oli myös suunniteltu laajennusvaraa. Laajennusprojekti aloitettiin 10 vuotta myöhemmin, jolloin hallin pinta-ala lähes kaksinkertaistui. Hallin laajennusprojektin yhteydessä laajennettiin myös toimistotiloja. Vuonna 2018 toimistotilat remontoitiin perusteellisesti. (UTU Oy, 2023b)

Tulkitsemalla hallin vanhoja arkistoja selvisi, että alkuperäiseen halliin rakennettiin sähköpääkeskus, joka syötti muutamia ryhmäkeskuksia. Hallin alkuperäisiä keskuksia löytyy edelleen hallista. Silloin sähköasentajana toimineen Jari Sulosen mukaan vuonna 1984 hallin laajennusprojektissa asennettiin uusi pääkeskus väestösuojan päälle. Vanha pääkeskus jätettiin käyttöön nousukeskukseksi vanhoille ryhmäkeskuksille sekä päivitettiin uusille tarpeille. Lisäksi uusia ryhmäkeskuksia asennettiin laajennusosaan ja samalla myös päivitettiin joitain vanhoja ryhmäkeskuksia. Toimistotilojen remontin yhteydessä päivitettiin kaikki toimistotilojen keskuksat (UTU Oy, 2023b). Nykyinen laskentapäällikkö, entinen suunnittelija Riku Peltomaa suunnitteli uudistuksen vanhalle pääkeskukselle vuonna 2020 ja myös vuosien varrella halliin on lisätty keskuksia tarpeiden mukaan.

3.2 Projektissa käytetyt ohjelmat ja standardit

Suunnittelu toteutettiin CADS17 ohjelmistolla. Projektin yhteydessä olen käyttänyt muitakin ohjelmistoja avukseen kuten Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Foxit PDF Editor, M-Files ja Digia Enterprise. Projektissa olevat keskuksat suunniteltiin SFS EN 61439 (Pienjännitekeskuksat) mukaisesti. Suunnitteluvaiheessa käytettiin D1-2017 käsikirja rakennusten sähköasennuksista ja standardeja SFS-käsikirja 600-1-1, SFS-käsikirja 600-1-2, SFS-käsikirja 640.

4 PROJEKTIN TAVOITTEET

4.1 Yrityksen tavoitteet

Tehtaanjohtaja Tapani Juuselan mukaan UTU Oy:n päätavoitteena oli luoda projekti, jossa on suunniteltu uudet ryhmäkeskukset tuotantohallin nykytarpeisiin. Projekti eroteltiin moneen pienempään tavoitteeseen, joilla saavutettiin projektin päätavoite. Projektikokonaisuudessa yritys halusi nykyaikaisemmat keskukset sekä dokumentit tuotantohallin sähköjakelusta. Dokumentteihin kuuluivat mm. pääkaaviot, piirikaaviot, pääjohtokaavio, pohjapiirustus, oikosulkulaskelmat, keskusten toteutusohje, sähkökeskusten vaatimukset ja toimitusohjeet sekä kokoonpanokuvat.

Yrityksen kanssa tavoitteeksi sovittiin, että uusissa keskuksissa tulisi varautua tuotannonhallin laajennukseen ja mahdollisiin muutoksiin. Myös uusien keskuksien valaistusryhmiin suunnitellaan varaukset valojen automatisointiin.

4.2 Henkilökohtaiset tavoitteet

Omat tavoitteeni projektilta on laajentaa omaa tietotaitoa ja käsitystä vanhojen sähkökeskusten toiminnasta sekä niiden uusimisesta ja uusimisen dokumentoinnista. Tämän lisäksi myös sovitusta aikataulusta kiinni pitäminen oli hyvinkin tärkeää kaikkien osapuolten kannalta.

Halusin haastaa itseäni ottamalla laajan projektin työn alle ja oppia johtamaan projektia mahdollisemman ammattitaitoisesti. Projektin alussa oli huomattavan vähän tietoa keskuksista, joten tiesin projektin olevan haastava. Projektin aikana halusin kasvattaa omaa tietämystäni sähkösuunnittelusta ja kehittää vanhoja sekä oppia uusia taitoja projektin vetämiseen.

5 PROJEKTIAIKATAULU

Projektiaikataulua oli hyvin vaikeaa arvioida ennen kuin olin selvittänyt projektin laajuuden. Työ oli tarkoitus saada valmiiksi vuoden 2023 alkuun. Suunnittelin aikataulun tietämällä projektin lopullisen tavoitteen sekä aikataulun. Projektin välitavoitteilla määritin itselleni aikataulutuksen, jolloin välitavoitteet pitäisi saavuttaa.

Alla olevasta taulukosta saa selville, että mitä välitavoitteita projektilla oli ja koska nämä välitavoitteet pitäisi saavuttaa (merkattu vihreällä). Taulukossa 1. näkyy myös koska välitavoitteet saavutettiin (merkattu x:llä) eli miten saavutusajat poikkesivat suunnitelmasta. Taulukkoon on lisäksi merkattu keltaisella valmiin version korjaukset.

Taulukko 1. Projektiaikataulu

TEHTÄVÄT	TUOTANNON HALLIN KATSAUS	KESKUKSIEN MÄÄRÄ	KESKUKSIEN SIJAINTI	KESKUKSIEN SIOITTELU HALLIN POHJAKUVAAN	PÄÄJOHTOKAAVION PIIRTO	OIKOSULKULASKELMAT	KESKUKSIEN UUELLEEN NIMEÄMINEN	KESKUKSIEN SISÄLLÖN SELVITYS	PÄÄKAAVIOIDEN PIIRTO	UUDISTUS EHDOTUKSET	PÄÄKAAVIOIDEN HYVÄKSYTTÄMINEN	PÄÄKAAVIOIDEN VIIMEISTELY	KESKUS TYYPIEN VALINTA	KOKOONPANOKUVIEN PIIRTO	LÄHTÖKOHTAISET PIIRIKAAVIOT	PROJEKTIN LOPETUS PALAVERI
VK33																
VK34																
VK35	x	x	x													
VK36																
VK37																
VK38				x												
VK39																
VK40					x	x	x									
VK41																
VK42																
VK43																
VK44																
VK45																
VK46																
VK47																
VK48																
VK49								x	x	x	x		x			
VK50																
VK51																
VK52												x				
VK1																
VK2				x	x									x	x	
VK3																x
VK4																

Pääkaavioiden suunnittelun aikataulutusta myöhästyi tuntemattomien lähtöjen selvittelyjen vuoksi. Selvitystöiden aikana selvisi, että keskuksissa oli huomattavasti

oletettua enemmän selvitystyötä, kuin alun perin oletettiin. Tämä johtui keskusten vajaasta dokumentaatiosta. Lähtökohtaiset selvitystyöt piti suorittaa työajan ulkopuolella, jotta tuotanto ei keskeytyisi. Muutoin projekti eteni mallikkaasti sekä aikataulun mukaisesti.

6 KESKUKSIEN SELVITYSTYÖ

Lähtökohdat selvitystyöhön olivat melko huonot. Pääosin keskuksista ei löytynyt nykyaikaisia tai paikkaansa pitäviä keskusdokumentaatioita. Tämän vuoksi selvitystyö oli hyvin laaja ja aikaa vievä projektiosuus. Selvitystyössä hyödynnettiin vanhojen työntekijöiden tietämystä hallin historiasta. Heillä oli paljon tietoa keskuksien lähdöistä sekä muutoksista ja osasivat auttaa ongelmatilanteissa.

Ennen projektin alkua hallin keskuksista oli rajallisesti tietoa, jonka vuoksi selvitystyössä kävelin hallin ympäri selvittämässä mitä keskuksia hallista löytyy. Hallista löytyi yhteensä 29 ryhmäkeskusta, joista 17 keskusta tulisi uusia. 4 keskusta tulisi jättää ennalleen, joihin on mahdollista tehdä pieniä muutoksia. Jäljelle jääneet tuotantohallin keskuksat tulee purkaa tuotantohallista.

6.1 Vanhat Arkistot

Arkistoista löytyi kolme kansiollista vanhoja dokumentteja. Näistä dokumenteista löytyi hallin pohjakuvia, hallin laajennukseen liittyviä pohjakuvia ja sähkökuvia, esimerkiksi pääkaavioita ja kokoonpanokuvia. Hallin vanhimmat käytössä olevat keskuksat ovat hallin alkuperäiseltä rakennusvuodelta. Näiden keskuksien dokumentaatiot eivät ole enää paikkaansa pitäviä, sillä keskuksien lähtöjä on vuosien saatossa muutettu hallin sen hetkisiin tarpeisiin.

Vuodelta 1982 keskuksista löytyi pääkaavioita, joiden sisällöt olivat suurin piirtein paikkaansa pitäviä, jos keskuksiin ei oltu lisätty komponentteja. Näiden keskuksien

lähtöjä on otettu käyttöön tai poistettu hallin tarpeiden mukaisesti, joten näissä keskuksissa oli paljon turhia lähtöjä, ja lähtöjen tiedot eivät olleet todenmukaisia.

6.2 Vanhojen keskusten sisältö

Keskuksien sisältöä jouduin selvittämään käsin vajaiden dokumentaatioiden vuoksi ja kaikkien keskuksien lähdöt selvitettiin yksi lähtö kerrallaan. Dokumentteja, joita löytyi keskuksista, käytettiin hyödyksi vertaamalla dokumentaatioita keskuksen sisältöön. Tutkittiin, onko keskusten komponenteissa eroavaisuuksia pääkaavioon, jonka jälkeen selvitettiin, että onko lähtöjen tiedot päivitetty pääkaavioon. Keskukset, joista ei löytynyt dokumentteja selvitettiin komponenttien käyttötarkoitukset lähtö kerrallaan. Lähdöt selvitettiin irrottamalla lähtöjen sulakkeita ja mittaamalla yleismittarilla lähellä olevia koneita, pistorasioita, puhaltimia tai muita sähkölaitteita. Lisäksi välillä jouduin seuraamaan lähteviä johtoja saadakseni selville lähtöjen sijainteja. Tätä käytettiin hyödykseen esimerkiksi, kun ryhmäkeskus syötti hallin toisella puolella olevaa pöytäsiirtekeliä.

Keskuksissa myös havaittiin lähtöjä, joista ei pystytty todentamaan lähdön lopullista sijaintia. Näistä lähdöistä keskusteltiin asentajien kanssa ja todennettiin että lähdöt on poistettu, mutta lähtöjen johdot on jätetty purkamatta ja päätetty jakorasioihin. Todettiin että jatkossa puretaan kaapelit keskukselle asti, jotta pystytään todentamaan, että lähdöt eivät ole enää käytössä.

7 KESKUKSIEN MUUTOSEHDOTUKSET

Kuten aikaisemmassa tavoiteosuudessa kerrottiin, UTU Oy haluaa nykyaikaisemmat sekä monipuolisemmat sähkökeskukset. Tämän vuoksi koko projektin aikana on pidetty mielessä millä tavalla pystyttäisiin parantamaan vanhoja keskuksia sekä millaisia uudistuksia näihin keskuksiin voitaisiin suunnitella. Projektin aloituspalaverissa käytiin ehdotusosuus läpi, jossa käsiteltiin mitä muutosehdotuksia konsernilla on ennen projektia.

Palaverissa tuotiin esille seuraavat ehdotukset:

1. Ylimääräiset lähdöt poistettaisiin keskuksista ja varalle jätettäisiin vain muutamat valmiiksi kalustetut lähdöt, sekä keskuksiin jätetään DIN-kiskolla varustettua varatilaa.
2. Keskukset, jotka ovat lähekkäin toisiaan voidaan yhdistää yhdeksi keskukseksi.
3. Keskukset, jotka eivät ole käytössä poistettaisiin kokonaan tuotantohallista.
4. Hallin lounaisseinustalla oleviin keskuksiin varaudutaan mahdolliseen hallilaaajennukseen, lisäämällä kaksi 63A kytkinvaroketta.
5. Hallin valaistuslähtöihin pitää varata mahdollisuus lisätä automatisointi.
6. Keskuksien tulppasulakkeet vaihdetaan johdonsuojakatkaisijoiksi.

Projektin aikana tuli myös paljon muutosehdotuksia. Esimerkiksi tilaajan näkökulmasta uudet keskukset olisi hyvä rakentaa tiettyihin sijainteihin. Olisi myös hyvä, jos keskuksia olisi mahdollisimman monella erityyppisellä rungolla. Nämä ehdotukset olisi hyvä toteuttaa, jotta yritys pystyisi esittelemään mahdollisemman laajalla skaalalla keskusmalleja tuotantohallin esityskierroksilla vierailijoille. Hallissa tulisi näkyä seuraavat keskusmallit: Miniahma, Ahma, lattialle asennettava Ahma, Ahma latauskeskus (kuva 1), Pinsi ja Nalle (kennokeskuksia ei uudisteta tämän projektin yhteydessä).

Kaikki keskusmallit lukuun ottamatta Pinsi keskusta valmistetaan SFS-EN 61439-2 standardin mukaisesti (SFS 640:2016, 2016, ss. 215-240). Pinsi on työmaakeskus, joten keskusmalli noudattaa SFS-EN61439-4 standardia (SFS 640:2016, 2016, ss. 267-298). Nämä keskusmallit valmistetaan Ulvilan tuotantohallissa

projektisuunnitelman, sekä viimeisimpien standardien ja määräysten mukaisesti tiukkoja laatukriteerejä noudattaen (UTU Oy, 2023c).



Kuva 1 Ahma latauskeskus LK12308V (2022a)

Keskussisältöihin on mietitty muutosehdotuksia kustannustehokkaasta perspektiivistä sekä komponenttiesittelyä varten. Valaistuslähtöjen normaalien kontaktorien sijaan käytettäisiin nollapistereleitä. Nollapistereleet valittiin kontaktorin sijasta koska halliin on vaihdettu kaikki valaistukset LED-valoiksi. Nollapistereleet kytkevät kuorman, kun sinikäyrä osuu nollakohtaan. Tämä pidentää LED-valojen elinikää. (Eltako, 2023)

Tuotantohallin keskuksiin haluttiin lisätä kaksi kappaletta AFDD (Arc Fault Detection Devices) suojattuja C16 johdonsuojakatkaisijoita (ARC966D) sekä kaksi kappaletta AFDD suojattuja vikavirtajohdonsuojakatkaisijoita (ARF966D). AFDD-suojat lisättiin keskuksiin yrityksen omien perehdytyksien ja koulutusten vuoksi. Nämä suojat on lisätty RK-42 keskuksen suunnitelmiin.

AFDD suojaus suojaa lähtöä valokaarilta, jolloin tämä minimoi sähkötulipaloriskiä huomattavasti. Valokaarisuojat mittaavat 300:a eri parametria, mm. virtaa sekä taajuutta tunnistaakseen ja laukaistakseen sarja- ja rinnakkaisvalokaarien virtapiirit. AFDD analysoi näitä arvoja, joiden avulla mikroprosessori osaa määrittää onko

lähdössä mahdollisuutta valokaarelle. Mikroprosessori laukaisee suojalaitteen, mikäli ehdot täyttyvät. (Hager, 2023)

Vuonna 2020 Britanniassa esitettiin lakimuutos, jossa vaaditaan, että kaikki alle 32A 1-vaiheiset vaihtovirtapistorasiat täytyy olla AFDD suojattuja suuririskisissä asuinrakennuksissa, opiskelija-asuntoloissa, liikerakennuksissa ja hoitokodeissa. Tämä laki astui voimaan vuoden 2022 maaliskuussa. (ProfessionalElectrician, 2022) Myös Saksassa on tullut lakiuudistus, joka vaatii joissain tilanteissa AFDD suojausten, kuten päiväkodeissa ja vanhainkodeissa (ABB, 2023).

Sähköalan kansainvälinen standardointijärjestö IEC suosittelee valokaarisuojauksen käyttöä riskialttiissa tiloissa. Tällaisia tiloja ovat esimerkiksi kiinteistöt joissa nukutaan, paikat joissa varastoidaan herkästi syttyvää materiaalia, rakennukset jotka on rakennettu herkästi syttyvistä materiaaleista sekä tilat joissa on korvaamattomia esineitä.(International electrotechnical commission, 2014)

Hyvin monessa tämänhetkisessä keskuksen kannessa olevaan pistorasiaan on kytketty jatkojohto. Jatkojohdot ovat suuri tulipaloriski ja tämän vuoksi olisi parempi päästä jatkojohdoista eroon. (Yle Kainuu / Antti Kettu, 2023) Uudistetuissa keskuksissa ei tulla asentamaan pistorasioita kansiin. Jatkojohtojen sijasta tullaan asentamaan pinta-asenteiset pistorasiat tarvittavien laiteiden läheisyyteen. Myös RK-21.1 ja RK-42 läheisyyteen tullaan rakentamaan lataushyllyköt porakoneiden latausasemia varten.

Keskuksista dokumentoitiin kaikki muutokset yhteen dokumenttiin. Dokumentti oli alun perin nimeltään keskuksien muutokset ja hyväksynnän jälkeen dokumentti muuttui toteutusohjeeksi. Ohjeesta löytyy tietoa keskuskohtaisesti, että mitä keskukselle tehdään ja mikä muuttuu. Keskuksien muutosehdotukset sekä toteutusohjeet nähtävissä liitteessä 1.

8 SÄHKÖKESKUSTEN VAATIMUKSET JA TOIMITUSOHJE

Sähkökeskusten vaatimuksista ja toimituksista luotiin ohje. Ohje tullaan lisäämään lopullisen projektin yhteydessä sähkötyöselostukseen. Yleisesti jokaisesta sähköprojektista luodaan oma sähkötyöselostus. Näissä selostuksissa viitataan projektiin liittyviin standardeihin. Tilaaja pystyy halutessaan lisäämään omia vaatimuksia sähkötyöselostukseen, joita ei standardeissa vaadita. Suunnitteluvaiheessa luotiin ainoastaan sähkökeskuksia koskeva ohje, jotta tiedetään minkä standardien mukaisesti keskuksat suunnitellaan sekä mitkä ovat tilaajan vaatimukset keskuksille.

Ohje on rakennettu valmiiseen ST 71.21 pohjaan (ST 70.21, 2020, ss. 2-8). Tähän pohjaan on lisätty tätä kohdetta varten tarvittavat tiedot. Ohjeen päätietoihin teknisissä vaatimuksissa kuuluu mm. seuraavia asioita:

- Pääkytkiminä saa käyttää moduulikytkintä, N- ja PE- johtimille asennetaan omat riviliittimet lähdön vaiheliittimien viereen.
- Keskustunnus sekä kojekilvet ovat kerrosmuoviin kaiverrettuja ja kiinnitetään kaksipuoleisella teipillä.
- Keskuksien oikosulkukestoisuusvaatimukset on laskettu sekä esitetty pääkaviossa.

Sähkökeskusten vaatimukset ja toimitusohje nähtävissä liitteessä 2.

8.1 Oikosulkulaskelmat

Suunnitteluvaiheessa uusille tuotantohallin keskuksille piti laskea silmukkaimpedanssit. Nämä piti olla tiedossa suunnitteluvaiheessa, että voitiin todentaa oikosulkuvirtojen riittävyys. Tuotantohallin keskuksissa on paljon tulppasulakelähtöjä, jotka haluttaisiin vaihtaa johdonsuojakatkaisijoiksi. Tämän takia suunnitteluvaiheessa lähtöjen oikosulkuvirrat täytyy olla tiedossa. Kun keskuksien silmukkaimpedanssit ovat tiedossa, voidaan halutessaan laskea jokaisen lähdön poiskytkentäaika. Tällöin taulukon avulla voidaan tarkistaa, että valittu johdonsuojakatkaisija on tähän sopiva.

Keskusten oikosulkuarvo voidaan laskea, kun tiedetään syöttävän keskuksen silmukkaimpedanssi, syöttävä jännite, johtimen pituus, poikkipinta-ala, ja materiaali. Projektissa loin itselleni Microsoft Excel tiedoston, jossa laskin jokaisen keskuksen oikosulkukestoisuuden ja tarvittaessa laskettiin keskuksen kauimmaisen lähdön oikosulkuvirta todentaakseen, että oikosulkuarvo on riittävä katkaisemaan johdonsuojakatkaisijan riittävän nopeasti. Keskuksen silmukkaimpedanssi lasketaan seuraavanlaisesti kaavalla 1.

Kaava 1. $Z_{piir} = Z_{VPK} + 2 * Z_{johd} * Xkm$. (Tiainen, 2017, s. 101)

Keskuksen Z_{piir} arvolla pystyttiin laskemaan syötettävän keskuksen sekä kauimmaisen lähdön kokonaissilmukkaimpedanssi. Alla näkyvällä kaavalla 2 lasketaan silmukkaimpedanssin avulla lähdön pienin yksivaiheinen oikosulkuvirta.

Kaava 2. $I_k = \frac{0,95 * U}{\sqrt{3} * Z_{piir}}$ (Tiainen, 2017, s. 101)

Lasketulla pienimmällä yksivaiheisen oikosulkuarvolla voidaan taulukosta tarkistaa, että valittu suojalaite toimii vaaditussa ajassa. Kuvassa 3 esiintyy RK-11 kauimmaisen pistorasialähdön laskelma, jolla voidaan todeta taulukon avulla oikosulkuvirran riittävän laukaisemaan C16 johdonsuojakatkaisijan vaaditussa ajassa. Täten voin vaihtaa gG 16 sulakelähdöt C16 johdonsuojakatkaisijaksi. (Tiainen, 2017, s. 93)

Excelissä rakensin näille kaavoille laskelmapohjan (kuva 2, kuva 3), jonka avulla oli erittäin helppoa laskea kaikkien keskuksien oikosulkuarvo. Exceliin lisäsin taulukon johtimien likimääräisistä impedansseista (Tiainen, 2017, s. 96), josta kaava tunnistaa oikean arvon johtimen koon sekä materiaalin perusteella. Keskuksen laskelmapohjaan täytyy ainoastaan lisätä syöttävän johtimen pituus syöttävästä keskuksesta ryhmäkeskukseen tai kauimmaisen lähdön pituus syöttävästä keskuksesta, johtimen poikkipinta-ala ja johtimen materiaali, josta laskelmapohja osaa laskea keskukselle oikosulkuvirran.

Oikosulkulaskelmat		Z _{vpk} 0,08		c=kerroin 0,95 Z=Virtapiiriin kokonaisimpedanssi		lyhenne		Selite																																																							
$I_k = (c \times U) / (\sqrt{3} \times Z)$						Zpiir	Keskuksen laskettu oikosulkuarvo																																																								
$Z_{piir} = Z_{vpk} + 2 \times Z_{johd} \times X_{km}$						Zvpk	Vanha pääkeskuksen oikosulkuarvo																																																								
$I_k = 0,95 \times 400V / 1,73 \times Z_{piir}$						Zjohd	Syöttävän johtimen impedanssi																																																								
						Xkm	Syöttävän johtimen pituus kilometreinä																																																								
Oikosulkulaskenta		Z _{joh.} 8,77		Johdin pituus 0,05 km																																																											
Z _{piir} 0,877 Ω				Johdin koko 2,5 mm ²																																																											
I _{k piir} 250,163 A				Johdin materiaali cu																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Johtimien liikimäärsiä impedansseja</th> </tr> <tr> <th>Johtimen poikkipinta</th> <th>Impedanssi Z (kupari)</th> <th>Impedanssi Z (alumiini)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1,5</td><td>14,62</td><td></td></tr> <tr><td>2,5</td><td>8,77</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>5,48</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>3,66</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>2,246</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>1,418</td><td>2,326</td></tr> <tr><td>25</td><td>0,902</td><td>1,492</td></tr> <tr><td>35</td><td>0,657</td><td>1,089</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,489</td><td>0,8</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,346</td><td>0,557</td></tr> <tr><td>95</td><td>0,257</td><td>0,406</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,211</td><td>0,326</td></tr> <tr><td>150</td><td>0,174</td><td>0,27</td></tr> <tr><td>185</td><td>0,148</td><td>0,222</td></tr> <tr><td>240</td><td>0,124</td><td>0,18</td></tr> <tr><td>300</td><td>0,111</td><td>0,155</td></tr> </tbody> </table>										Johtimien liikimäärsiä impedansseja			Johtimen poikkipinta	Impedanssi Z (kupari)	Impedanssi Z (alumiini)	1,5	14,62		2,5	8,77		4	5,48		6	3,66		10	2,246		16	1,418	2,326	25	0,902	1,492	35	0,657	1,089	50	0,489	0,8	70	0,346	0,557	95	0,257	0,406	120	0,211	0,326	150	0,174	0,27	185	0,148	0,222	240	0,124	0,18	300	0,111	0,155
Johtimien liikimäärsiä impedansseja																																																															
Johtimen poikkipinta	Impedanssi Z (kupari)	Impedanssi Z (alumiini)																																																													
1,5	14,62																																																														
2,5	8,77																																																														
4	5,48																																																														
6	3,66																																																														
10	2,246																																																														
16	1,418	2,326																																																													
25	0,902	1,492																																																													
35	0,657	1,089																																																													
50	0,489	0,8																																																													
70	0,346	0,557																																																													
95	0,257	0,406																																																													
120	0,211	0,326																																																													
150	0,174	0,27																																																													
185	0,148	0,222																																																													
240	0,124	0,18																																																													
300	0,111	0,155																																																													

Kuva 2 Esimerkki keskuksen oikosulkuarvon laskennasta

RK 11 KAUIMMAISIN PISTORASIA			
Z _{joh.} 8,77		Johdin	0,035 km
Z _{piir} 0,647064 Ω		Johdin	2,5 mm ²
I _{k piir} 339,05935 A		Johdin	cu

Kuva 3 Esimerkki kauimmaisain pistorasian oikosulkuvirran laskennasta

9 PIIRUSTUKSET

Piirustuksien valmistuttua keskusten suunnitteluosuus on valmis. Projektin aikana luotiin jokaiselle keskukselle pääkaavio, kokoonpanokuva ja tarvittaessa lähtökohtaiset piirikaaviot. Hallin sähkönjakelusta sekä keskuksien sijainneista tehtiin kahdet dokumentit, joista luotiin eri versiot nykytilanteesta sekä mahdollisesta tulevaisuuden tilanteesta. Liitteissä 3 ja 4 näkyy pääjohtokaavion nyky- sekä tulevaisuudentilanteet.

9.1 Pääkaaviot

Pääkaavion piirrot alkoivat kansilehdistä (kuva 3). Kansilehden malli valittiin ensimmäisen keskuksen yhteydessä, jotta kaikki pääkaaviot olisivat samankaltaisia. Jotta pystyttiin täyttämään keskuksen kansilehti, tiedossa piti olla seuraavat tiedot: keskuksen nimellisarvot, oikosulkukestoisuus, IP-luokka ja kaapeleiden lähtösuunnat keskukselta/keskukseen. Loput tiedot pääkaavion kansilehdissä ovat yhtenäisiä

muiden keskusten kanssa. Muihin tietoihin lisättiin vähimmäisvaatimukset varatiloista.

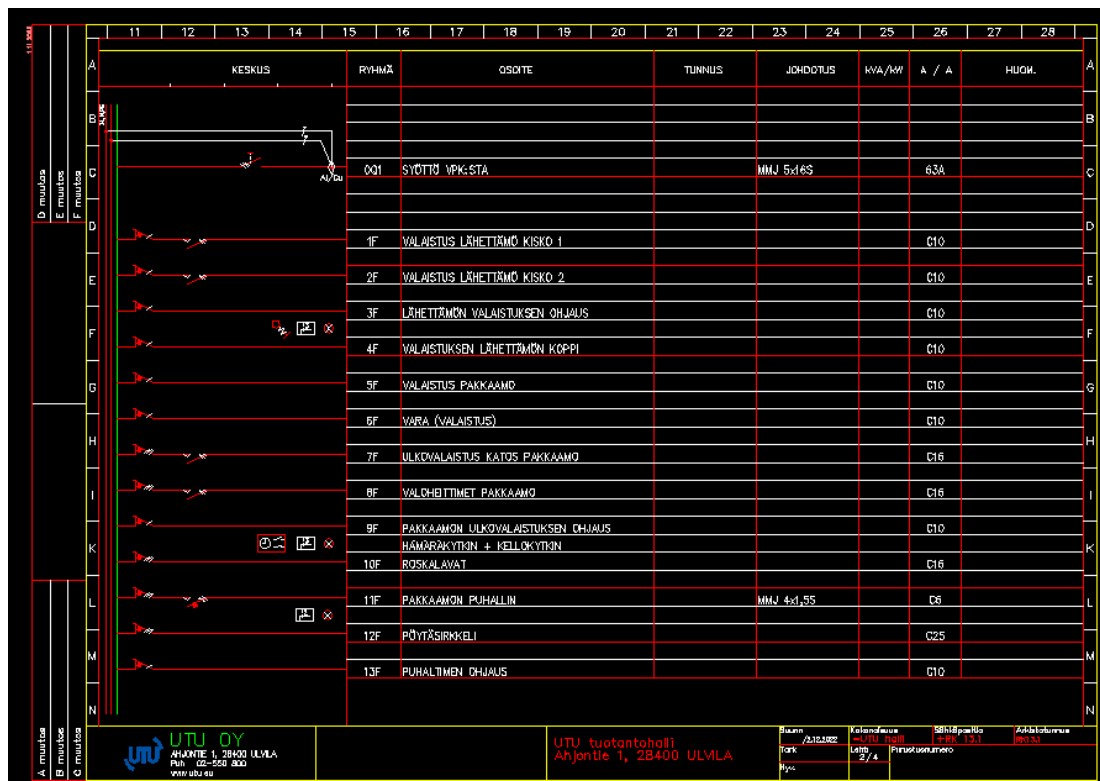
D muutos E muutos F muutos	SÄHKÖTEKNISEET TIEDOT : 1. NIMELLISJÄNNITE / -VIRTA / -TAAJUUS 400 V 63 A 50 Hz 2. TERMINEN OIKOSULKUESTOAJUUS 1.4 KA 3. TASATTU- / ASENNETTU TEHO / COSΦI KW KW cosφi 4. OHAUSJÄNNITEKISKOT <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> DN JÄNNITE ___V VIRTA ___A 5. AC-KISKOT TAI JOHTIMET <input type="checkbox"/> L1,N <input type="checkbox"/> L1,N,PE <input type="checkbox"/> L1,L2,L3,N <input checked="" type="checkbox"/> L1,L2,L3,N,PE				
	RAKONNETIEDOT : 1. KESKUSLAI <input type="checkbox"/> KENHO <input checked="" type="checkbox"/> KOTELÖ <input type="checkbox"/> KENHIKKÖ 2. ASENNUSTAPA <input checked="" type="checkbox"/> PINTA <input type="checkbox"/> UPPO KOTEL LUOKKA IP 34 3. KIINNITYS <input type="checkbox"/> LATTA <input checked="" type="checkbox"/> SENÄ 4. OVLAITTE <input type="checkbox"/> LURKO <input checked="" type="checkbox"/> SALPA 5. LÄTT.SEIS.KESK. POHJALEYIT <input type="checkbox"/> AYDIN <input type="checkbox"/> PALOKESTIVÄ 6. MAALAUUS <input checked="" type="checkbox"/> VAKIO <input type="checkbox"/> ERIKOIS 7. MITAT KORKEUS : ___ LEV. : ___ SYV. ___				
	KALUSTUSTIEDOT 1. KALUSTUSTYYPPI <input checked="" type="checkbox"/> KIINTEÄ <input type="checkbox"/> ULOSY <input type="checkbox"/> ULOSOT 2. KALUSTUSTAPA <input type="checkbox"/> YKSIKÖ <input checked="" type="checkbox"/> KESKITETTY 3. MERKKILAMPUT <input type="checkbox"/> HENKU <input type="checkbox"/> HOHTO <input type="checkbox"/> LEDI 4. MITTAUKSEN TOIMITTAJA <input type="checkbox"/> SÄHKÖLAITOS <input type="checkbox"/> VALMISTAJA				
	KAAPeloINTI 1. SYÖTTÖKAAPU <input checked="" type="checkbox"/> YLHÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA 2. PÖRKKAPELIT <input checked="" type="checkbox"/> YLHÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KÖEISIIN <input type="checkbox"/> RIVIL. 3. OHAUSKAPELIT <input checked="" type="checkbox"/> YLHÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KÖEISIIN <input checked="" type="checkbox"/> RIVIL.				
	TUNNUSMERKINNÄT : 1. TUNNUSKILVET <input checked="" type="checkbox"/> VALM.NORM. <input type="checkbox"/> ERILL.OHJE 2. KOJEMERKINNÄT <input checked="" type="checkbox"/> JULKISEVA <input type="checkbox"/> KENNOKOHT. <input type="checkbox"/> ERILL.OHJE				
MUUT TIEDOT : 35 MOD. VARIATILAA					
UTU OY AHANTE 1, 28400 ULVLA Puh. 02-550 800 www.utu.fi	UTU tuotantohall Ahjantie 1, 28400 ULVLA	Suunn. /Ahtanen Piir. /Laita Tark. /4	Keskusluku 400/63/50 1/4	Sähkösuunn. 12.1 Parakuunumero SÄH	Työnumero

Kuva 4. Esimerkki pääkaavion kansilehdestä

Seuraavaksi alettiin täyttämään pääkaavion muita sivuja (kuva 4). Pääkaavion toisella sivulla esiintyy ensimmäisenä pääkytkimen nimellisvirta sekä keskuksen jakelujärjestelmä. Jakelujärjestelmä määrittää tarvitaanko keskuksessa PEN-yhdistystä.

Selvitystöiden yhteydessä alettiin täyttämään pääkaavion lähtöjä (kuva 5). Selvitystyössä selvitettiin mitkä lähdöt ovat käytössä sekä tarpeellisia. Tarpeelliset lähdöt lisättiin pääkaavioon, jolloin myös määritettiin johdonsuojakatkaisijan koko. Koon määrittäminen ei ollut niin yksiselitteinen koska vanhojen keskuksien lähdöt olivat suojattuja tulppavarokkeilla. Oikosulkulaskenta osiossa esitettiin, miten laskelmalla varmistettiin riittävä poiskytkentäaika johdonsuojakatkaisijoille ja tämän avulla valittiin käytettävän johdonsuojakatkaisijan koko. Keskuksen lähtöihin lisättiin vikavirtasuojat, mikäli standardi suosittelee vikavirtasuojauksen kyseiseen lähtöön. Standardi suosittelee, että kaikki tavanomaisen käytön pistorasiat suojataan enintään

32mA vikavirtasuojilla (SFS 600-1-2:2017, 2017, s. 262). Jos hallin vanhassa keskuksessa on ohjattuja lähtöjä, ohjauksiin tarvittavat komponentit lisättiin uusiin pääkaavioihin. Ohjauskomponenttien lisäyksissä otettiin huomioon muutosehdotuksissa käsitelty valojen automatisointi sekä 0-pistereleiden käyttö.

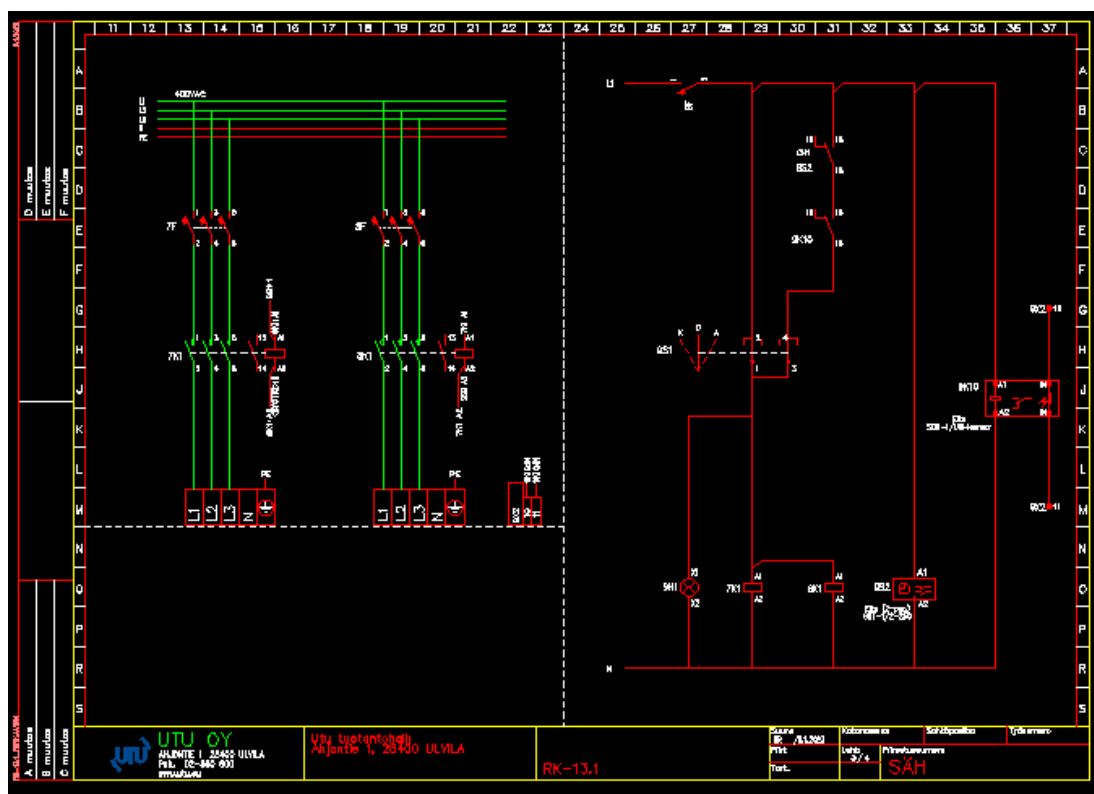


Kuva 5. Esimerkki pääkaavioon lähdoistä

Kaikkien keskuksien pääkaaviot nähtävillä liitteissä 5–22.

9.2 Piirikaaviot

Keskuksien kaikista ohjatuista lähdoistä tehtiin piirikaaviot (kuva 6). Piirikaavioissa esitetään pääjohdotukset sekä ohjauksen johdotukset. Kuvista selviää käytössä olevat ohjauskomponentit ja millä tavoin komponentit kytketään, jotta ohjaukset toimivat halutulla tavalla. Keskuksien kansiin lisättiin ohjauskytkimet, jotta voidaan myös käsin ohjata keskuksien ohjattuja lähtöjä. Ohjausjohdotukselle lisättiin kolmiosaiset riviliittimet painonapille, jotta voidaan jälkiasenteisena lisätä ohjaus valojen automatisointiin painonapin rinnalle.



Kuva 6. Havainnekuva piirikaaviosta

Piirikaaviot ovat näkyvissä liitteissä 23–25.

9.3 Kokoonpanokuvat

Keskusten kokoonpanokuvat piirretään, jotta saadaan selville keskuksen ulkomitat, komponentit sekä niiden sijoittelut keskuksessa (kuva 7). Keskuksen piirto aloitetaan valitsemalla rungon koko, jonka yhteydessä voidaan rakentaa keskuksen tilat keskukseseen. Tämän jälkeen voidaan aloittaa komponenttien sijoittelu keskukseseen. Yleisesti komponentit sijoitetaan siten, että johdonsuojakatkaisijoiden jälkeen tulisi vikavirtasuojat, ohjauskomponentit ja lopuksi riviliitintila. Lopuksi vielä piirretään kansikuva sekä lisätään keskuksille tuleville johdoille läpivientilaipat. Keskuksien kansissa voi esiintyä kansiin asennettavia komponentteja.

Kokoonpanokuvaan liitetään arvokilpi, jossa ilmoitetaan keskuksen tekniset arvot. Lisäksi arvokilvessä on standardi, minkä mukaan keskus valmistetaan. Lisätiedot kirjataan kokoonpanokuvan etulehteen, jotta kokoonpanokuvassa lukee keskuksen

10 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella UTU Oy:lle uudet ryhmäkeskukset tuotantohallin nykytarpeisiin. Opinnäytetyön projektiin sisältyi mm. ryhmäkeskusten sijoittelu pohjapiirustuksiin, pääjohtokaavioiden luominen, keskuskohtaisesti pää- ja piirikaavioiden piirtäminen sekä uusien keskusten kokoonpanokuvien luominen, joita voidaan tulevaisuudessa tulla halliin lisäämään. Projektin päätavoitteena oli kuitenkin luoda suunnitelma tuotantohallin sähkönjakelujärjestelmän uudistamiseksi nykystandardien mukaiselle tasolle, jonka lisäksi sille tuli luoda paikkaansa pitävät dokumentaatiot muutoksista.

Projektin alussa pidettiin palaveri, jonka perusteella luotiin suunnitelma työn kulkuun. Jo työn alussa selvisi, että projekti tulee kuormittamaan omaa taakkaa päivätöiden sekä koulun ohella. Työn suorittamiseksi oli siis tärkeää luoda aikataulu, josta oli todella tärkeää pitää kiinni. Aikataulutus oli lopulta melko paikkaansa pitävä, sillä muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta projektin eteneminen pysyi hyvin aikataulussa.

Selvitystöiden aikana selvisi, että keskusten uusiminen tuotantohalliin olisi erittäin tarpeellista, jotta keskukset olisivat nykystandardien mukaiset sekä olisi tarvittavat dokumentit keskuksista. Jos keskukset ovat nykystandardien mukaiset ja keskuksista löytyy tarvittavat dokumentit, se parantaisi hallin turvallisuutta huomattavasti. Myös keskuksien dokumentaatio auttaa tulevaisuudessa vian etsinnässä ja auttaa hallin laajennustöissä. Keskuksien uusiminen tuo yritykselle myös esittelyparannuksia. Selvitystyöt ja tehtävän suunnittelu ei kuitenkaan tuottanut sen suurempia vaikeuksia.

Projektin dokumentteja alettiin viimeistelemään projektin lopussa. Dokumentaatioiden viimeistelyyn kuuluivat pää- ja piirikaavioiden puhtaaksi piirto sekä muiden dokumenttien muokkailu, jotta dokumentit olisivat yhteensopivia. Myös viimeistely työn yhteydessä hyväksyttiin keskusten muutosehdotukset, josta syntyi toteutusohje keskuksien vaihtamisille. Onnistuimme luomaan erittäin selkeät ja hallille sopivat keskusten dokumentit, joiden avulla keskuksien tuottaminen sekä vaihto tulisi onnistua helposti.

Opinnäytetyön aihe oli mielenkiintoinen ja sen toteutus oli opettavainen kokemus. Ainut minuspääosa projektissa oli projektin laajuus. Projektin laajuus kuormitti paljon, joka aiheutti huomattavan paljon stressiä. Projektin aikana opin itsestäni muutamia kehityskohtia liittyen projektin vetämiseen. Tehtävä kuitenkin kasvatti omaa tietämystäni sähköalasta. Projektin aikana opin priorisoimaan projektin vaiheita, mutta tulevaisuudessa haluaisin vielä panostaa tämän kehittämisessä. Projekti myös pakotti kehittämään kurinalaisuutta, jotta aikataulu ei myöhästyisi. Sähköalasta opin huomattavan paljon, esimerkiksi sähköturvallisuudesta liittyen AFDD suojiin. Projektikonaisuus, kuten aiemmin mainitsin, oli laaja, mutta lopulta erittäin palkitseva.

11 LÄHDELUETTELO

- ABB. (2023). *New arc fault detection device set to improve safety in residential and commercial buildings*. Noudettu osoitteesta 4.1.2023
<https://new.abb.com/news/detail/9863/new-arc-fault-detection-device-set-to-improve-safety-in-residential-and-commercial-buildings>
- Eltako. (2023). *SWITCHING RELAY ER12DX-UC*. Noudettu osoitteesta 4.1.2023
https://www.eltako.com/fileadmin/downloads/en/_datasheets/Datasheet_ER12DX-UC.pdf
- Hager. (2023). *Arc Fault Detection Devices*. Noudettu osoitteesta 4.1.2023
<https://hager.com/uk/support/regulations-18th-edition/arc-fault-detection-devices>
- International electrotechnical commission. (2014). Teoksessa I. e. commission, *International Standard* (s. 2). Geneve: International electrotechnical commission.
- ProfessionalElectrician. (2022). *Technical*. Noudettu osoitteesta 27.12.2022
<https://professional-electrician.com/technical/arc-fault-detection-device-afdd-requirements-napit/>
- SFS 600-1-2:2017. (2017). Pienjännitesähkösennukset. Osa 1-2: Erikoistilojen ja täydentävät vaatimukset. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.
- SFS 640:2016. (2016). Sähkökeskukset. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.
- ST 70.21. (2020). *Sähkökeskuksia koskevat vaatimukset ja toimitusohjeet*. Noudettu osoitteesta <https://severi.sahkoinfo.fi>
- Tiainen, E. (2017). Teoksessa E. Tiainen, *DI-2017 Käsikirja rakennusten sähköasennuksista*. Espoo: Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry.
- UTU Oy. (2022a). *UTU Yrityksenä*. Noudettu osoitteesta 26.12.2022
<https://www.utugroup.com/fi/utu-group/utu-yrityksena/>
- UTU Oy. (2023b). *UTU juhlavuosi*. Noudettu osoitteesta 2.1.2023
<https://www.utugroup.com/fi/uutiset/utu-juhlavuosi-2019-katset-kohti-seuraavaa-vuosisataa/>
- UTU Oy. (2023c). *Sähkökeskukset 2022*. Noudettu osoitteesta 15.1.2023
<https://www.utugroup.com/fi/tuotekategoria/sahkokeskukset/vakiokeskukset#downloads>

Yle Kainuu / Antti Kettu. (4. 1 2023). *Jatkojohdoissa tulipaloriski*. Noudettu osoitteesta <https://yle.fi/a/3-5693712>

- Liite 1. Keskuksien muutokset / toteutusohje
- Liite 2. Pääjohtokaavio (tämänhetkinen tilanne)
- Liite 3. Pääjohtokaavio (tulevaisuuden tilanne)
- Liite 4. Pääkaavio RK-1
- Liite 5. Pääkaavio RK-2
- Liite 6. Pääkaavio RK-3
- Liite 7. Pääkaavio RK-VSS
- Liite 8. Pääkaavio RK-11
- Liite 9. Pääkaavio RK-12
- Liite 10. Pääkaavio RK-13
- Liite 11. Pääkaavio RK-13.1
- Liite 12. Pääkaavio RK-21
- Liite 13. Pääkaavio RK-21.1
- Liite 14. Pääkaavio RK-31
- Liite 15. Pääkaavio RK-31.1
- Liite 16. Pääkaavio RK-32
- Liite 17. Pääkaavio RK-32.1
- Liite 18. Pääkaavio RK-41
- Liite 19. Pääkaavio RK-41.1
- Liite 20. Pääkaavio RK-42
- Liite 21. Pääkaavio RK-44
- Liite 22. Piirikaavio RK-12
- Liite 23. Piirikaavio RK-13
- Liite 24. Piirikaavio RK-13.1
- Liite 25. Kokoonpanokuva RK-1
- Liite 26. Kokoonpanokuva RK-3
- Liite 27. Kokoonpanokuva RK-11
- Liite 28. Kokoonpanokuva RK-12
- Liite 29. Kokoonpanokuva RK-13
- Liite 30. Kokoonpanokuva RK-13.1
- Liite 31. Kokoonpanokuva RK-21
- Liite 32. Kokoonpanokuva RK-21.1
- Liite 33. Kokoonpanokuva RK-31
- Liite 34. Kokoonpanokuva RK-31.1

- Liite 35. Kokoonpanokuva RK-32
- Liite 36. Kokoonpanokuva RK-32.1
- Liite 37. Kokoonpanokuva RK-41
- Liite 38. Kokoonpanokuva RK-41.1
- Liite 39. Kokoonpanokuva RK-42
- Liite 40. Kokoonpanokuva RK-44
- Liite 41. Kokoonpanokuva RK-VSS

LIITE 1. KESKUKSIEN MUUTOKSET / TOTEUTUSOHJE

KESKUKSIEN MUUTOKSET/ TOTEUTUSOHJE

RK1 → POISTUU

- Tämä keskus poistetaan käytöstä.
- Keskuksen tulityöpisteet syöttävät johdot siirretään RK-32.1 Keskukseseen.
- Keskuksen vieressä olevat pistorasiat lähdöt siirretään uuteen RK-1 keskukseseen.

RK1.1 → RK-1

- Keskustunnus vaihtuu, uusi tunnus RK-1.
- Keskuksen syöttö vaihdetaan vanhasta RK1:sta pääkeskuksen vapaaseen olevaan 125A kytkinvarokkeeseen.
- Keskukseseen lisätään vanhan RK1:n pistorasialähdöt, Keskus jää muuten ennalleen.
- Keskukselta piirretty uusi pääkaavio sekä kokoonpanokuva.
- Keskuksen varalähdöt voidaan ottaa tarvittaessa käyttöön.
- Keskuksen syöttäväkaapelin koko vaihtuu MMJ 5x16s.

RK2→RK-2

- Testaus keskus, joka jää ennalleen.
- Tästä keskukselta löytyi paikkaansa pitävä pääkaavio sekä kokoonpanokuva.
- Keskukseseen täytyy tilata kaiverretty keskustunnus.

PK10→RK-VSS

- Keskustunnus vaihtuu, uusi tunnus RK-VVS.
- Keskus uusitaan.
- Pääkaavio sekä kokoonpanokuva uusittu.

RK4→POISTUU

- Keskus poistetaan käytöstä.
- Tilalle vaihdetaan turvakytkin.

RK5→RK-3

- Keskustunnus vaihtuu, uusi tunnus RK-3.
- Keskus jää ennalleen.
- Keskukselta piirretty uusi pääkaavio sekä kokoonpanokuva.
- Uusi pressuhalli syötetään tästä keskukselta.

RK6 → POISTUU

- Keskus poistetaan käytöstä.

RK11→RK-11

- Keskustunnus vaihtuu, uusi tunnus RK-11.
- Keskus uusitaan.
- Pääkaavio sekä kokoonpanokuva uusittu.
- Kannessa olevat pistorasiat siirretään keskuksen kannesta pylvääseen sekä juoma-automaatin viereen.

RK12→RK-12

- Keskustunnus vaihtuu, uusi tunnus RK-12.
- Keskus uusitaan.
- VPK:ssa oleva syöttösulake pienennetään 200A→125A
- Pääkaavio, piirikaavio ja kokoonpanokuva uusittu.
- Keskuksessa varauduttu hallin valojen automatisointiin.
- Kiskosahan syöttö käännetään vanhasta RK45 keskukselta tämän keskuksen 12F lähtöön.
- RK12.1 yhdistyy tähän keskukseseen.

RK12.1→YHDISTYY

- Keskus yhdistyy vanhan RK-12 keskuksen kanssa. Komponentit sijoitetaan uuteen RK-12 keskukseseen.

RK13→RK-13

- Keskus uusitaan.
- Pääkaavio, piirikaavio ja kokoonpanokuva uusittu.
- Keskuksen rakenne on latauskeskus. (Trukkien latauskeskus)
- Keskus syöttää pakkaamon puolella olevaa RK-13.1.
- Vanhan keskuksen lähdöt siirretään RK-13.1:n.
- Häätäseisäkytkin keskuksen läheisyyteen.

RK41.1→RK-13.1

- Keskus uusitaan.
- Keskuksen syöttö siirretään RK-13 keskukseseen.
- Syöttökaapeli vaihdetaan MMJ 5x16S.
- Pääkaavio, piirikaavio ja kokoonpanokuva uusittu.
- Vanhan RK13 keskuksen lähdöt siirretty tähän keskukseseen.

RK21→RK-21

- Keskus uusitaan.
- Pääkaavio ja kokoonpanokuva uusittu.
- Keskuksen rinnakkaissyöttö poistetaan ja keskuksen lisäty 63A kytkinvaroke, joka syöttää RK-21.1 keskusta.
- Autolämmityskotelon lähdöt siirretty tähän keskuksen.

VANHA RK21.1→ POISTUU

- Keskus poistetaan.

VANHA RK21.2→ POISTUU

- Keskus poistetaan.

RK22→RK-21.1

- Keskustunnus vaihtuu, uusi tunnus RK-21.1
- Keskuksen syöttö vaihdettu RK-21 keskuksessa olevaan kytkinvarokkeeseen.
- Pääkaavio ja kokoonpanokuva uusittu.
- Keskuksen läheisyyteen rakennetaan porakoneiden lataushyllykkö.

RK32→RK-31

- Keskustunnus vaihtuu, uusi tunnus RK-31
- Keskuksen rinnakkaissyöttö poistetaan ja keskuksen lisäty 63A kytkinvaroke, joka syöttää RK-31.1 keskusta.
- Pääkaavio ja kokoonpanokuva uusittu.
- Vanhan keskuksen kannessa olevat pistorasiat asennetaan pinta-asenteisina keskuksen läheisyyteen.
- Keskuksen varattu 63A kytkinvarokelähtö hallin laajennusta varten.

RK32.1→POISTUU

- Keskus poistetaan.

RK31→RK-31.1

- Keskustunnus vaihtuu, uusi tunnus RK31.1
- Keskuksen syöttö vaihdettu RK-31 keskuksessa olevaan kytkinvarokkeeseen.
- Pääkaavio ja kokoonpano uusittu
- Vanhan keskuksen kannessa olevat pistorasiat asennetaan pinta-asenteisina keskuksen läheisyyteen.

RK33 → RK-32

- Keskustunnus vaihtuu, uusi tunnus RK-32
- Keskuksen rinnakkaissyöttö poistetaan ja keskukseen lisätty 63A kytkinvaroke, joka syöttää RK-32.1 keskusta.
- Pääkaavio ja kokoonpanokuva uusittu.
- Vanhan keskuksen kannessa olevat pistorasiat asennetaan pinta-asenteisina keskuksen läheisyyteen.
- Keskukseen varattu 63A kytkinvarokelähtö hallin laajennusta varten.

RK34 → RK-32.1

- Keskustunnus vaihtuu, uusi tunnus RK-31.1
- Keskuksen syöttö vaihdettu RK-31 keskuksessa olevaan kytkinvarokkeeseen.
- Pääkaavio ja kokoonpano uusittu
- Vanhan keskuksen kannessa olevat pistorasiat asennetaan pinta-asenteisina keskuksen läheisyyteen.
- Tulityöpisteen lähdöt siirretään vanhasta RK1 keskukselta tähän keskukseseen.

RK41 → RK-41

- Keskustunnus korjattu
- Keskus siirretään pilarin toiselle puolelle.
- Pääkaavio ja kokoonpanokuva uusittu.
- Keskus on rakenteeltaan lattialla seisovat ahma.
- Keskukselta syötetään uutta RK41.1 keskusta.
- Keskukseen varattu 63A kytkinvarokelähtö uudelle tuotanto osastolle.
- Pakkaamon keskuksen syöttö poistettu tästä keskukselta.

RK-41.1

- Keskus on kokonaan uusi keskus.
- Keskuksen tyyppi Pinsi.
- Keskuksen syöttö tulee RK-41 keskukselta.
- Keskus sijoitetaan RK-41 keskuksen läheisyyteen.

RK42 → POISTUU

- Keskus poistetaan.

RK43 → RK-42

- Keskustunnus vaihtuu, uusi tunnus RK-42.
- Keskuksen vastakkaiselle puolelle rakennetaan porakoneiden lataushyllykkö.
- Keskuksen lisätty AFDD komponentteja esittelyä varten.
- Pääkaavio ja kokoonpanokuva uusittu.

RK44 → RK-43-IV

- Keskus rajattu projektin ulkopuolelle.
- Keskus uusitaan IV-koneiden uudistuksen yhteydessä.

RK45 → YHDISTYY

- Keskus yhdistetään vanhan RK46 keskuksen kanssa.
- Uusi keskus sijoitetaan Vanhan RK46 paikalle.

RK46 → RK-44

- Keskustunnus vaihtuu, uusi tunnus RK-44
- Keskus yhdistyy vanhan RK45 keskuksen kanssa.
- Pääkaavio ja kokoonpanokuva uusittu
- Keskus rakenne?

RK51 → POISTUU

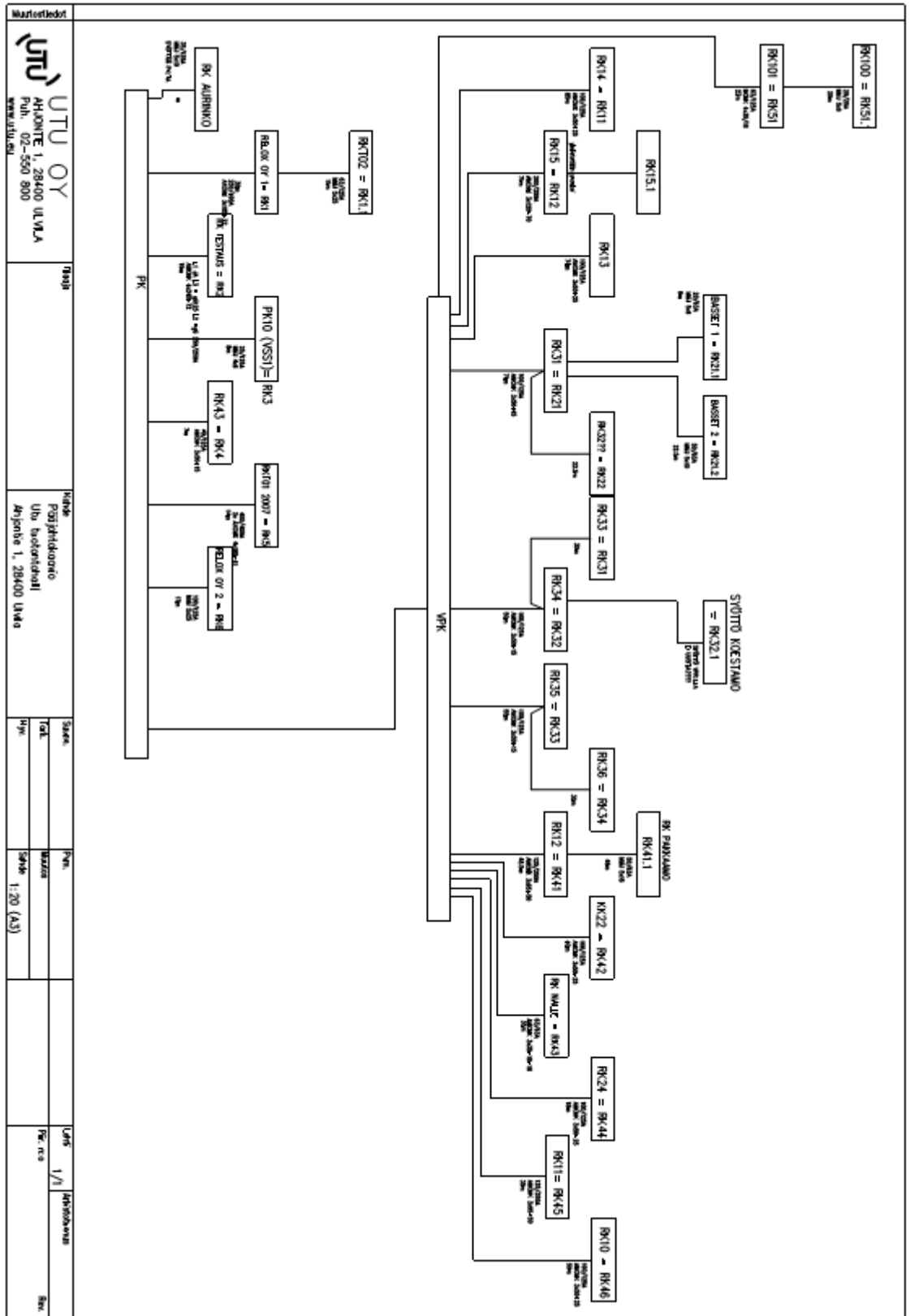
RK51.1 → POISTUU

LATAUSHYLLYKÖT

- Projektin yhteydessä rakennetaan 2 kpl porakoneiden lataus hyllyköitä, nämä sijoitetaan RK-21.1 ja RK 42 keskusten läheisyyteen.

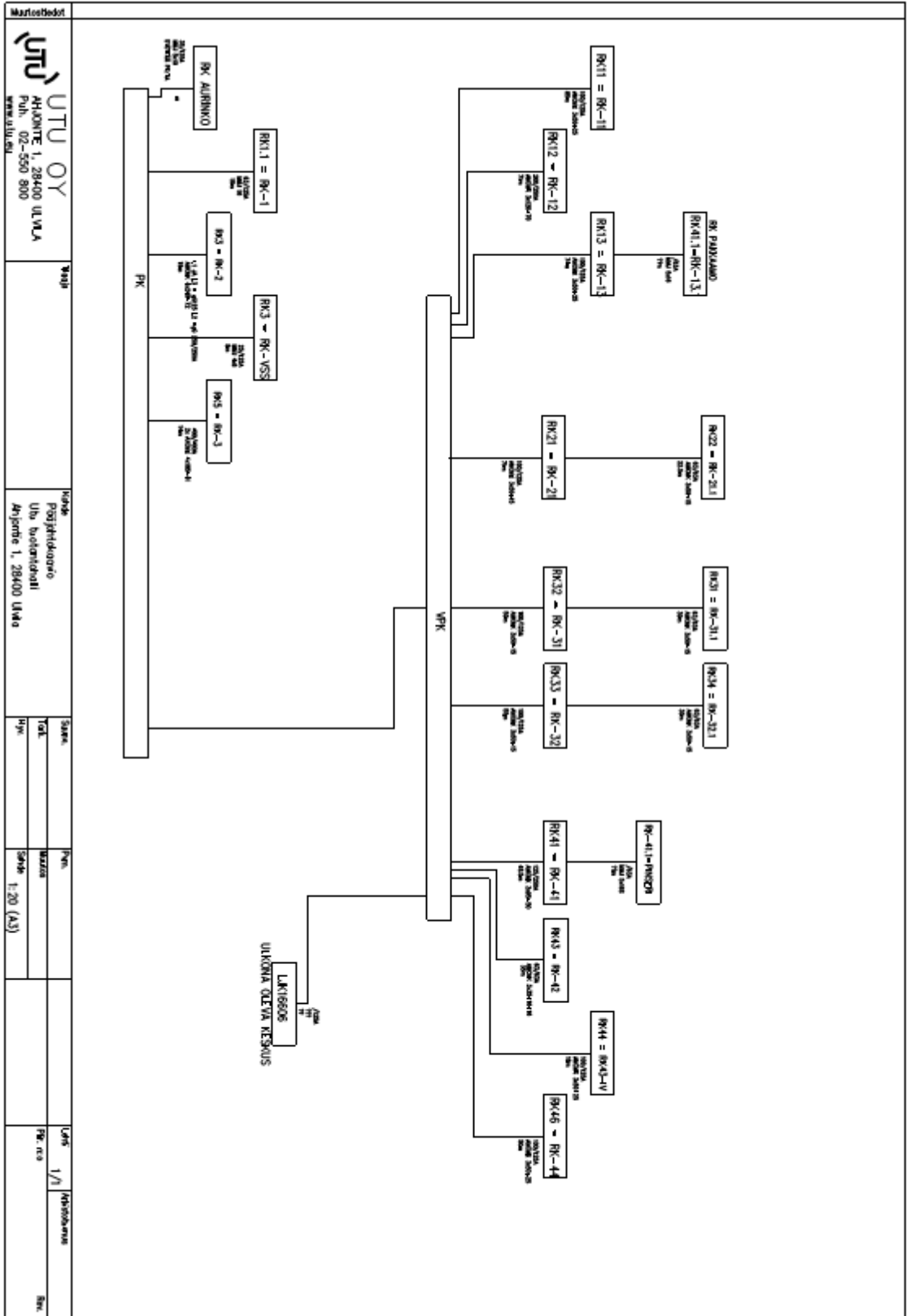
Kaikki pois jäävät kaapeloinnit puretaan tuotantohallista.

LIITE 2. PÄÄJOHTOKAAVIO (TÄMÄNHETKINEN TILANNE)




<p>UTU OY AHJONTE 1, 28400 ULVILA Puh. 02-550 800 www.utu.fi</p>	Työpiiri	Käyttö	Skala	Yks.	Yht.
		Projekti- ja suunnittelu- yksikkö Ahjonte 1, 28400 Ulvila	Tekn.	1:20 (A3)	1/1
			Yht.		

LIITE 3. PÄÄJOHTOKAAVIO (TULEVAISUUDEN TILANNE)



UTU OY AHJONTE 1, 28400 ULVA Puh. 02-550 800 www.utu.fi	Vuosi	Nimi Psykiatriosasto Ulu vuodellehalli Arjenka 1, 28400 Ulva	Sähköposti Tiet	Puh Sähkö 1:20 (A3)	Vuosi 1/1	Nimi
---	-------	---	--------------------	---------------------------	--------------	------

LIITE 4. PÄÄKAAVIO RK-1

<p>A muutos</p> <p>B muutos</p> <p>C muutos</p>			<p>D muutos</p> <p>E muutos</p> <p>F muutos</p>
<p style="text-align: right;">28.10.2002</p> <p>SÄHKÖTEKNISET TIEDOT :</p> <p>1. NIMELIUSJÄNNITE / -VIRTA / -TAAJUUS 400 V 63 A 50 Hz</p> <p>2. TERMINEN OKOSULUVEISTOISUUS 4.5 NA</p> <p>3. TASAITTU- / ASDENNETTU TB-HO / COSFI kW _____ kW _____ cosFI _____</p> <p>4. OHJAUSJÄNNITEVIRKOT EI <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> JÄNNITE _____ V VIRTA _____ A</p> <p>5. AC-KISKOT TAI JOHTIMET L1,N <input type="checkbox"/> L1,N,PE <input type="checkbox"/> L1,L2,L3,N <input checked="" type="checkbox"/> L1,L2,L3,N,PE</p> <p>RAKENNETIEDOT :</p> <p>1. NEKUSALAI <input type="checkbox"/> KENNO <input checked="" type="checkbox"/> KOTELO <input type="checkbox"/> KEHILKKO</p> <p>2. ASDENNUSTAPA <input checked="" type="checkbox"/> PINTA <input type="checkbox"/> UPRO <input type="checkbox"/> KOTEL LUOKKA p 34</p> <p>3. KINNITYS <input type="checkbox"/> LATTA <input checked="" type="checkbox"/> SEINÄ</p> <p>4. ONLAITE <input type="checkbox"/> LUKKO <input type="checkbox"/> SALPA</p> <p>5. LATTSOSI, KESK. POHJALEYTT <input type="checkbox"/> AVOIN <input type="checkbox"/> PALOKESTÄVÄ</p> <p>6. MAALAUUS <input checked="" type="checkbox"/> VÄRI <input type="checkbox"/> ERKKOIS</p> <p>7. MITAT KORKEUS : _____ LEVY : _____ SYVY : _____</p> <p>KÄLUSTUSTIEDOT :</p> <p>1. KÄLUSTUSTYYPPI <input checked="" type="checkbox"/> NINTEÄ <input type="checkbox"/> ULOSV. <input type="checkbox"/> ULOSOT.</p> <p>2. KÄLUSTUSTAPA <input type="checkbox"/> YMSIKKO <input checked="" type="checkbox"/> KESKITETTY</p> <p>3. MERKKILAMPUT <input type="checkbox"/> HEIKU <input type="checkbox"/> HOHTO <input type="checkbox"/> LED</p> <p>4. MITTAUKSEN TOIMITTAJA <input type="checkbox"/> SÄHKÖLÄITOS <input type="checkbox"/> VALMISTAJA</p> <p>KAAPELOINTI :</p> <p>1. SYÖTTÖKAAPELU <input checked="" type="checkbox"/> YHÄÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA</p> <p>2. PÄÄKAAPELIT <input checked="" type="checkbox"/> YHÄÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOLESIN <input type="checkbox"/> RIVIL.</p> <p>3. OHJAUSKAAPELUT <input type="checkbox"/> YHÄÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOLESIN <input type="checkbox"/> RIVIL.</p> <p>TUNNUSMERKINNÄT :</p> <p>1. TUNNUSMÄRKÄT <input checked="" type="checkbox"/> VALM.NORM. <input type="checkbox"/> ERILL.OHJE</p> <p>2. KOEIMERKINNÄT <input checked="" type="checkbox"/> JUOKSEVA <input type="checkbox"/> KENNOKOHT. <input type="checkbox"/> ERILL.OHJE</p> <p>MUUT TIEDOT : 8 MOD VARATTILAA</p>			
 <p>UTU OY AALTOIE 1, 28400 ULVILA Puh. 05-550 800 www.utu.fi</p>		UTU tuotantohalli Ahjontie 1, 28400 ULVILA	Sähkötiedot 28.10.2002 PRT. / 1/2 SÄH

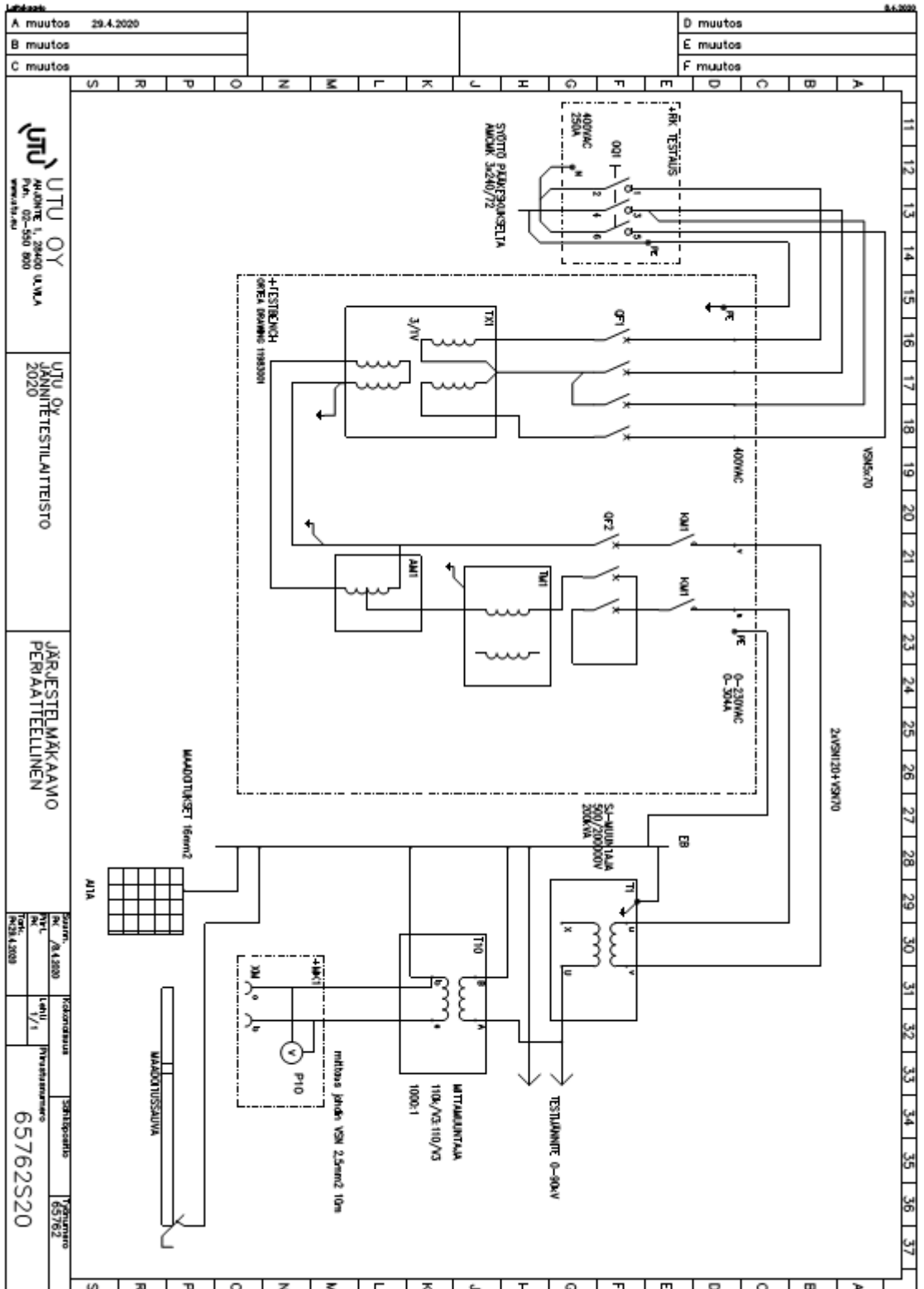
A muutos			D muutos																				
B muutos			E muutos																				
C muutos			F muutos																				
A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N											
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28						
KESKUS			RINNAK			OSOITE			TUNNUS			JOHDOTUS			KVA/KW			A / A			HUOM.		
												MMJ 16			63A								
			001 SYÖTTÖ PR:STA																				
			1.1F 2x PR. KESKUKSEN MERESSÄ																				
			1.2F PR. KESKIKÄYVÄN PVLAKASSA																				
			1.3F VARA																				
			2.1F 2x PR. PÄÄTYSEINÄSSÄ																				
			2.2F KÄRREK LAITTESSA OLVAT PR.																				
			2.3F VARA																				
			3.1F																				
			3.2F																				
			3.3F																				
			4F NOMA PR. KESKUKSEN MERESSÄ																				
			5F VARA																				
			6F VARA																				
			7F VARA																				
			8F VARA																				
			9F VARA																				
			10F VARA																				


UTU OY
 AJANTIE 1, 28400 ULVILA
 Puh. 02-550 800
 www.utu.fi

UTU tuotantohalli
 Ajantie 1, 28400 ULVILA

sivut: 28/30
 28/10/2022
 2/3
 Keskustelu
 -UTU halli
 2/3
 28/10/2022
 +PK 1
 PK-1

LIITE 5. PÄÄKAAVIO RK-2




LIITE 6. PÄÄKAAVIO RK-3

A muutos		D muutos		17.12.2022
B muutos		E muutos		
C muutos		F muutos		

SÄHKÖTEKNISET TIEDOT :	1. IMELUSÄNNITTE / -MRTA / -TAAUUS 2. TERMINEN OKOSUUKAUSTEOSTIUS 3. TASATU- / ASENNETTU TEHO / COSFI 4. OHJAUSJÄNNITTEISKOT 5. AC-NISKOT TAI JOHINMET
RAKENNETIEDOT :	1. KENNUSLAJI 2. ASENNUSTAPA 3. KINNITYS 4. OVLALITE 5. LATTISEIKKESIK. PÖHJÄLEVYT 6. MAALAUUS 7. MITAT
KALUSTUSTIEDOT :	1. KALUSTUSTYYPPI 2. KALUSTUSTAPA 3. MERKKILAMPUT 4. MITTAUKSEN TOIMITTAJA
KAAPeloINTI :	1. SYÖTTÖKAAPPI 2. PÄÄKAAPPI 3. OHJAUSKAAPPI
TUNNUSMERKINNÄT :	1. TUNNUSKILVET 2. KOEEMERKINNÄT

MAUT TIEDOT : 17 MOD VARATILAA

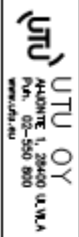
	400 v 400 A 50 Hz 5 KA	
1. KINTEÄ <input type="checkbox"/> ULOSV. <input type="checkbox"/> ULOSOT. 2. YKSIPÖ <input checked="" type="checkbox"/> KESKITETTY 3. HEIKU <input type="checkbox"/> HOHTO <input type="checkbox"/> LEDI 4. SÄHKÖLÄITÖS <input type="checkbox"/> VALMISTAJA	kW _____ kVA _____ EI <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> JÄNNITE _____ V MRTA _____ A LIN <input type="checkbox"/> LINPE <input type="checkbox"/> L1,L2,L3,N <input checked="" type="checkbox"/> L1,L2,L3,N,PE KENNO <input checked="" type="checkbox"/> KOTILO <input type="checkbox"/> KEHUKKO PINTA <input type="checkbox"/> UPPO <input type="checkbox"/> KOTEL. LUOKKA ip 34 LATTIA <input checked="" type="checkbox"/> SENIA LUKKO <input checked="" type="checkbox"/> SALPA AVONIN <input type="checkbox"/> PALOKESTAVIA VARO <input type="checkbox"/> ERIKOIS	KORKEUS : 1900 LEV. : 1220 SYV. : 245

 UTU OY Asiantuntijayhtiö Puh. 02-550 800 www.utu.fi		UTU tuotantohallit Ahjonite 1, 28400 ULVILA	Suunn. /17/2022 MVL Tark.	Käsikirjoitus =UTU hqj 1/3	Sähkösuunn. +Rk 3 SÄH	Yhtymän nro
--	--	--	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------	-------------

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
A	KESKUS				RHMÄ	OSOITE	TUNNUS	JOHDOTUS	KVA/AW	A / A	H-KOM.							
B																		
C					001	STÖTTÖ YPK: STA		2x AMOJK 4x185A-41		125A								
D					01F	SÄHMÄVÄRTÄÄMÖINTIALA NMI-95 OHJAIN				10/32A								
E					1F	VARA/PRESSUHALU?				/400A								
F					2F	3~PR KANNESSA				125/125A								
G					3F	AUTOMAATTIEN ETUKOJE				125/125A								
H					4F	3~PR KANNESSA				063								
I					5F	3~PR KANNESSA				032								
J					6F	3~PR KANNESSA				032								
K					7F	3~PR KANNESSA				032								
L					8F	2x 3~PR KANNESSA				016								
M					9F	2x 3~PR KANNESSA				016								
N																		

A muutos
B muutos
C muutos

D muutos
E muutos
F muutos



=UTU hoiti
Asiointia 1, 28400 ULVILA

Suuren /17.6.2002
Tark. =UTU hoiti
Ryö. 2/3
Käsitellyt
=UTU hoiti
Pöytäkirja
Käsitellyt
+Ryö 3
Käsitellyt
Ryö-3

A muutos		D muutos
B muutos		E muutos
C muutos		F muutos

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
A	KESKUS																										
B																											
C	10.1 PR. KANNESSA																										
D	10.2 2x PR. KANNESSA																										
E	10.3 2x PR. KANNESSA																										
F	11F EI TIETOA																										
G	12F VARA																										
H	13F VARA																										
J	14.1 VARA																										
K	14.2F VARA																										
L	14.3F VARA																										
M	15.1F VARA																										
N	15.2F VARA																										
O	15.3F VARA																										
P	16F SUOJAerotettu PR. KANNESSA																										
R																											
S																											
	RHYHMÄ	OSOITE																				TUNNUS	JOHDOTUS	KVA/kW	A / A	HUOM.	
	10.1	PR. KANNESSA																							C16		
	10.2	2x PR. KANNESSA																							C16		
	10.3	2x PR. KANNESSA																							C16		
	11F	EI TIETOA																							C10		
	12F	VARA																							C16		
	13F	VARA																							C16		
	14.1	VARA																							C16		
	14.2F	VARA																							C16		
	14.3F	VARA																							C16		
	15.1F	VARA																							C16		
	15.2F	VARA																							C16		
	15.3F	VARA																							C16		
	16F	SUOJAerotettu PR. KANNESSA																							C16		

UTU OY
 AJONTE 1, 28400 ULVILA
 Puh. 05-550 800
 www.utu.fi

UTU tuotantohalli
 Ajonte 1, 28400 ULVILA

Siuna	7/12.2002	Kokonaismäärä	38335kpl	Ypysnumero
Prt.		=UTU malli	+RX 3	
Verk.		Uutu	3/3	
		Prästunusnumero	SÄH	

LIITE 7. PÄÄKAAVIO RK-VSS

A muutos		D muutos	
B muutos		E muutos	
C muutos		F muutos	

SÄHKÖTEKNISET TIEDOT :

1. NIMELLISJÄNNITE / -MRTA / -TAAJUUS 400 V 25 A 50 Hz

2. TERMINEN OKOSUUKKEMESTOISUUS 3,8 NA

3. TASAITTU- / ASENNETTU TEHO / COSFI _____ kW _____ kVA _____ cosFI

4. OHJAUSJÄNNITTEISKOT _____ EI _____ ON _____ JÄNNITE _____ V MRTA _____ A

5. AC-RISKOT TAI JOHTIMET _____ LIN _____ LIN/PE _____ L1L2L3N L1L2L3N/PE

RAENNETEEDOT :

1. KESKUSLAJI _____ KENNO KOTILO KEHIKKO

2. ASENNUSTAPA _____ PINTA URPO _____ KOTEL LUOKKA ip 44

3. KINNITYS _____ LATTIA SEINÄ

4. OVALITE _____ LUKKO SALPA

5. LÄTTSIJSIJSK. POHJALEYTT _____ AVOIN PALONKESTÄVÄ

6. MAALAUUS _____ VAKIO ERIKOIS

7. MITAT _____ KORKEUS : _____ LEVY : _____ SYVY : _____

KALUSTUSTIEDOT :

1. KALUSTUSTYYPPI KINTEÄ ULOSV. ULOSOT.

2. KALUSTUSTAPA YKSIKÖ KESNITETTY

3. MERKKILAMPUT HEIKKO HOHTO LEDI

4. MITTAUKSEN TOIMITTAJA SÄHKÖLAITOS VALMISTAJA

KAAPELOINTI :

1. SYÖTTÖKAAPELI YHÄKÄLTÄ ALHAALTA

2. PÄÄKAAPELIT YHÄKÄLTÄ ALHAALTA KOLEISIN RIVIL.


3. OHJAUSKAAPELIT _____ YHÄKÄLTÄ ALHAALTA KOLEISIN RIVIL.

TUNNUSMERKINNÄT :

1. TUNNUSKILVET VALMUKORNI. ERILL. OHJE

2. KOEIMERKINNÄT _____ JOKISEVÄ KENNOKOHT. ERILL. OHJE

MUUT TIEDOT : 3 MOD. VARATILIAA



UTU OY
 KAUPPIE 1, 28400 ULVILA
 Puh. 02-550 800
 www.utu.fi

UTU tuotantohalli:
 Anjantie 1, 28400 ULVILA

Suunn. /21.10.2022
 PRT /10.10.2022
 TML

Kokonaismäärä
 =UTU hoiti
 1/2

SÄHKÖTEKNISET
 +RK VSS

Yhtymänro

		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N			A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N
		A													B														
		KERKUS													RHMÄ														
		OSOITE													TUUNNUS														
		JOKIOTUS													KVA/AW														
		A / A													A / A														
		HJONM.													HJONM.														
D muutos		001													STÖTTÖ PK: STA														
E muutos		1F													VÄESTÖSUOJAN MUURI 1														
F muutos		2F													VÄESTÖSUOJAN MUURI 2														
A muutos		3F													VARA														
B muutos		4F													VARA														
C muutos		5F													VARA														
		6F													VARA														
		7F													VARA														
		7.1F													VALAISTUS														
		7.2F													VALAISTUS														
		7.3F													PISTORASIA														


UTU OY
 ASUNTIE 1, 28400 ULVILA
 Puh. 02-550 800
 www.utu.fi

UTU tuotantohallinto
 Asuntie 1, 28400 ULVILA

laajuus /1/0/002 Työ- Nro.	tarkastus =UTU hq/le 2/2	tarkastus +Rk VSS	tarkastus
-------------------------------------	--------------------------------	----------------------	-----------

LIITE 8. PÄÄKAAVIO RK-11

A muutos			D muutos
B muutos			E muutos
C muutos			F muutos

SÄHKÖTEKNISET TIEDOT :

1. NIMELUSKÄNNTE / -MRTA / -TAAUUS 400 V 100 A 50 Hz

2. TERMINEN OKOSULAKEISTOUS 1,7 KA

3. TASATU- / ASENETTU TULO / COSFI kW _____ kW _____ cosFI _____

4. OHJAUSJÄNNITTEISKOT EI ON JÄNNITE _____ V MRTA _____ A

5. AC-NISKOT TAI JOHINMET LIN LIN/PE LIN/SELIN LIN/SELIN/PE

RAKENNETIEDOT :

1. KENNUSLAIN KENNO KOTILO KEHINKO

2. ASENUSTAPA PINTA UPPO KOTIL. LUOKKA IP 34

3. KINNITYS LATTIA SENIA

4. OVLALTE LUUKKO SALPA

5. LATTISEKSEK. POHJALEYTT ANON PALOMESTAVAK

6. MAALAUUS VAKIO ERIKOIS

7. MITAT KORKEUS : _____ LEV. : _____ SYV. : _____

KALUSTUSTIEDOT :

1. KALUSTUSTYYPPI KINTEÄ ULOSV. ULOSOT.

2. KALUSTUSTAPA YKSIKÖ KESNÖTETTY

3. MERKKILAMPUT HEIKU HOHTO LEDI

4. MITTAUKSEN TOIMITTAJA SÄHKÖALAITOS VALMISTAJA

KAAPELOINTI :

1. SYÖTTÖKAAPELU YHÄÄLTÄ ALHAALTA

2. PÄÄKAAPELIT YHÄÄLTÄ ALHAALTA KOLEISIN RVL.

3. OHJAUSKAAPELIT YHÄÄLTÄ ALHAALTA KOLEISIN RVL.

TUNNUSMERKINNÄT :

1. TUNNUSKILVET VALM.NORM. ERILL.OHJE

2. KOEEMERKINNÄT JUKKSEVA KENNOKOHT. ERILL.OHJE

MAIUT TIEDOT : 36 MOD VARATTILAA

UTU OY
Asiantte 1, 28400 ULVILA
Puh. 02-560 800
www.utu.fi

UTU tuotantohallit
Asiantte 1, 28400 ULVILA

Seuran
PVT. 21.11.2022
TOTE.

Käsittelemään
= UTU:n hall.
Lohi
1/2

SÄHKÖTEKNINEN
+Rk-11

Yhteyshenkilö
SÄH

		D muutos		E muutos		F muutos		A		B		C		D		E		F		G		H		I		K		L		M		N			
A muutos		B muutos		C muutos				KESKUS		RYHMÄ		OSOITE		TUNNUS		JOHDOTUS		KVA, kW		A / A		HUOM.													
11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28	
						a)/kou		001		SYÖTTÖ VPK:STA						AMMK 3x50+25				100A															
								1F		VOIMA PR. KANNESSA 16A										C16															
								2F		VARASTO KOPIN SYÖTTÖ										C16															
								3F		EI TIETOA										C10															
								4F		OM PÄHÄLLIN										C16															
								5F		PR. JIJOMAAUTOMAATTI + JÄKKÄPAPI										C16															
								6F		PR. PLABISSA										C16															
								7F		VARA										C16															
								8F		VARA										C16															
								9F		VARA										C16															
								10F		VARA										C16															


UTU OY
 Ahjontie 1, 28400 ULVILA
 Puh. 02-550 800
 www.utu.fi


UTU tuotantohalli
 Ahjontie 1, 28400 ULVILA

Suunn. /11/2022	Kaivotilaus	Säätökappeli	Asennussuunn.
ark.	-UTU Ingli	+RK 11	RK-11
tyy.	2/2		

LIITE 9. PÄÄKAAVIO RK-12

A muutos		D muutos	
B muutos		E muutos	
C muutos		F muutos	

<p>SÄHKÖTEKNISET TIEDOT :</p>	<p>1. NIMELLISJÄNNITE / -VIRTA / -TAALUUS <u>400</u> V <u>125</u> A <u>50</u> Hz</p> <p>2. JENNINEN OKOSULAKESTIVUUS <u>4,8</u> kA</p> <p>3. TASATIL- / ASENNETTU TEHO / COSTI kW _____ kW _____ costi _____</p> <p>4. OHJAUSJÄNNITEKISKOT <input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> ON JÄNNITE _____ V VIRTA _____ A</p> <p>5. AC-KISKOT TAI JOHTIMET <input type="checkbox"/> LI.N <input type="checkbox"/> LI.N/PE <input checked="" type="checkbox"/> LI.L2L3/N <input checked="" type="checkbox"/> LI.L2L3/PE</p>
<p>RAKENNETIEDOT :</p>	<p>1. KESKUSLAJI <input type="checkbox"/> KENNO <input checked="" type="checkbox"/> KOTELO <input type="checkbox"/> KEHINKO</p> <p>2. ASENNUSTAPA <input checked="" type="checkbox"/> PINNALLA <input type="checkbox"/> UPPO KOTELUOKKA IP <u>34</u></p> <p>3. KINNITYS <input type="checkbox"/> LATIIN <input checked="" type="checkbox"/> SENKA</p> <p>4. OVLATE <input type="checkbox"/> LUUKKO <input checked="" type="checkbox"/> SAUPA</p> <p>5. LATTISEKESK. POHJALEYTT <input type="checkbox"/> AVONIN <input type="checkbox"/> PALOMESTRIVÄK</p> <p>6. MAALAUUS <input checked="" type="checkbox"/> VÄRI <input type="checkbox"/> ERIKOIS</p> <p>7. MITAT _____ LEVY : _____ SYVY : _____</p>
<p>KALUSTUSTIEDOT :</p>	<p>1. KALUSTUSTYYPPI <input checked="" type="checkbox"/> KINTEÄ <input type="checkbox"/> ULOSV. <input type="checkbox"/> ULOSOT.</p> <p>2. KALUSTUSTAPA <input type="checkbox"/> YKSIKÖ <input checked="" type="checkbox"/> KESKITETTY</p> <p>3. MERKKILAMPUT <input type="checkbox"/> HEIKU <input type="checkbox"/> HOHTO <input type="checkbox"/> LEDI</p> <p>4. MITTAUKSEN TOIMITTAJA <input type="checkbox"/> SÄHKÖALAJOS <input type="checkbox"/> VALMISTAJA</p>
<p>KAAPELOINTI :</p>	<p>1. SYÖTTÖKAAPELI <input checked="" type="checkbox"/> YLHAALTA <input type="checkbox"/> ALHAALTA</p> <p>2. PÄÄKAAPELI <input checked="" type="checkbox"/> YLHAALTA <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOEISIN <input type="checkbox"/> RIVIL</p> <p>3. OHJAUSKAAPELI <input checked="" type="checkbox"/> YLHAALTA <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOEISIN <input checked="" type="checkbox"/> RIVIL</p>
<p>TUNNUSMERKINNÄT :</p>	<p>1. TUNNUSKILVET <input checked="" type="checkbox"/> VALMIONORM. <input type="checkbox"/> ERILL.OHJE</p> <p>2. KOEIMERKINNÄT <input checked="" type="checkbox"/> JOOKSEVA <input type="checkbox"/> KENNOKOHT. <input type="checkbox"/> ERILL.OHJE</p>
<p>MAUT TIEDOT : <u>36 MOD VARATTILAA</u></p>	

 UTU OY AUDETIE 1, 26400 ULVILA Puh. 05-550 800 www.utu.fi	UTU tuotantohall Ahjontie 1, 26400 ULVILA	SÄHKÖALAJOS E-UTU halli 1/3 SÄH	Yhteyshenkilö +358 12 Yhteyshenkilö
--	--	---	---


		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
A	muutos																		
B	muutos																		
C	muutos																		
D	muutos																		
E	muutos																		
F	muutos																		
G	muutos																		
H	muutos																		
I	muutos																		
K	muutos																		
L	muutos																		
M	muutos																		
N	muutos																		
A																			
	RHMÄK																		
	OSOITE																		
	TUNNUS																		
	JOHDOINUS													AMMK 3x120+70					
	KVA/AW																		
	A / A													125A					
	HÄIKM.																		

UTU OY
 ASUNTIE 1, 28400 ULVILA
 Puh. 02-550 800
 www.utu.fi

UTU tuotantohallit
 Anjontie 1, 28400 ULVILA

kourun /A 11.2002 tek.	tekniikkasuunn. =UTU high 2/3	sähkösuunn. +Rk 12 Rk-12
------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

LIITE 10. PÄÄKAAVIO RK-13


A muutos B muutos C muutos		D muutos E muutos F muutos																	
<p>SÄHKÖTEKNISET TIEDOT :</p> <p>1. NIMELYSJÄNNITE / -VIRTA / -TAAJUUS 400 V 125 A 50 Hz</p> <p>2. TERMINEN OKOSILUKUKESTOISUUS 1,9 kA</p> <p>3. TASATU- / ASENETTU TEHO / COSFI kW _____ kW _____ cosφ _____</p> <p>4. OHJAUSJÄNNITEVIRKOT EI <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> JÄNNITE _____ V VIRTA _____ A</p> <p>5. AC-KIRKOT TA JOHTISET <input type="checkbox"/> L1/N <input type="checkbox"/> L1/N/PE <input type="checkbox"/> L1/L2/L3/N <input checked="" type="checkbox"/> L1/L2/L3/N/PE</p> <p>RAKENNETIEDOT :</p> <p>1. KESKUSLAJ <input type="checkbox"/> KENNO <input checked="" type="checkbox"/> KOELO <input type="checkbox"/> KEHKKO</p> <p>2. ASENNUSTAPA <input checked="" type="checkbox"/> PINTA <input type="checkbox"/> URPO <input type="checkbox"/> KOTEI. LUOKKA IP 34 _____</p> <p>3. KINNITUS <input type="checkbox"/> LATTIA <input checked="" type="checkbox"/> SEINÄ</p> <p>4. OVLALTE <input type="checkbox"/> LUUKKO <input type="checkbox"/> SALPA</p> <p>5. LATTISEKESK. POHJALEYTT <input type="checkbox"/> AVOIN <input type="checkbox"/> PALONKESTÄVÄ</p> <p>6. MAALAUUS <input checked="" type="checkbox"/> VARIO <input type="checkbox"/> ERIKOIS</p> <p>7. MITAT KORKEUS : 1600 LEV. : 920 SYV. : 245</p> <p>KALUSTUSTIEDOT :</p> <p>1. KALUSTUSTYYPPI <input checked="" type="checkbox"/> KIRNITÄ <input type="checkbox"/> ULOSV. <input type="checkbox"/> ULOSOT.</p> <p>2. KALUSTUSTAPA <input type="checkbox"/> YKSINKO <input checked="" type="checkbox"/> KESKINETTY</p> <p>3. MERKKILAMPUT <input type="checkbox"/> HEIKU <input type="checkbox"/> HOHTO <input type="checkbox"/> LED</p> <p>4. MITTAUKSEN TOIMITTAAJA <input type="checkbox"/> SÄHKÖLAITOS <input checked="" type="checkbox"/> VALMISTAJA</p> <p>KÄABELÖINTI :</p> <p>1. SYÖTTÖKÄAPELI <input checked="" type="checkbox"/> YHKÄLÄTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA</p> <p>2. PÄÄKÄAPELI <input checked="" type="checkbox"/> YHKÄLÄTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOEJSIN <input checked="" type="checkbox"/> RIVIL.</p> <p>3. OHJAUSKÄAPELI <input checked="" type="checkbox"/> YHKÄLÄTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOEJSIN <input checked="" type="checkbox"/> RIVIL.</p> <p>TUNNUSMERKINNÄT :</p> <p>1. TUNNUSLUVET <input checked="" type="checkbox"/> VALMIOHJ. <input type="checkbox"/> ERILL.OHJ.E</p> <p>2. KOEIMERKINNÄT <input checked="" type="checkbox"/> JUKSEVA <input type="checkbox"/> KENNOKOHT. <input type="checkbox"/> ERILL.OHJ.E</p> <p>MUUT TIEDOT : _____</p>																			
 UTU OY Mänttämie 1, 20400 UUSVA Puh. 02-550 800 www.utu.fi		LATAUSKESKUS LK12308V RK-13	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <td>Siirtäminen</td> <td>Yhteistyö</td> <td>Säilytys</td> <td>Yhteydenotto</td> </tr> <tr> <td>08/2018/2022</td> <td>UTU hall.</td> <td>4-RK-13</td> <td>Yhteydenotto</td> </tr> <tr> <td>08/2018/2022</td> <td>08/17/3</td> <td></td> <td>08/2018/2022</td> </tr> <tr> <td>08/2018/2022</td> <td></td> <td></td> <td>08/2018/2022</td> </tr> </table>	Siirtäminen	Yhteistyö	Säilytys	Yhteydenotto	08/2018/2022	UTU hall.	4-RK-13	Yhteydenotto	08/2018/2022	08/17/3		08/2018/2022	08/2018/2022			08/2018/2022
Siirtäminen	Yhteistyö	Säilytys	Yhteydenotto																
08/2018/2022	UTU hall.	4-RK-13	Yhteydenotto																
08/2018/2022	08/17/3		08/2018/2022																
08/2018/2022			08/2018/2022																

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28																																																																																											
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>A muutos</p> <p>B muutos</p> <p>C muutos</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>D muutos</p> <p>E muutos</p> <p>F muutos</p> </div> </div>																																																																																																												
A																																																																																																													
B	<table border="1"> <thead> <tr> <th>RYHMÄ</th> <th>OSATE</th> <th>TUNNUS</th> <th>JOHDOTUS</th> <th>KVA/AW</th> <th>A / A</th> <th>HUOM.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01F</td> <td>OHJAUSSUULAKE</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10/25A</td> <td>ENNEN KATKAISUAA</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>SYÖTTÖKATKAISUJA HAGER</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>125A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P1</td> <td>KÄNNESSÄ ANALYSAATTORI MOOBUS-VÄYLÄLÄX (CIRCUTOR CM-C10-IF-485-IC12)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>01F</td> <td>RK 131 SYÖTTÖ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>083</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2F</td> <td>ANALYSAATTORIN JÄÄNNETIEDOT</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>C10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1F</td> <td>VARAUS YLÄALTOJODATTIMELLE</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>C32</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3F</td> <td>LAITTEILAN PISTORASIAT</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>C10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4F</td> <td>VARA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>C10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5F</td> <td>VARA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>C10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6F</td> <td>VARA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>C16</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7F</td> <td>VARA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>C16</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8F</td> <td>VARA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>C16</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>																		RYHMÄ	OSATE	TUNNUS	JOHDOTUS	KVA/AW	A / A	HUOM.	01F	OHJAUSSUULAKE				10/25A	ENNEN KATKAISUAA	01	SYÖTTÖKATKAISUJA HAGER				125A		P1	KÄNNESSÄ ANALYSAATTORI MOOBUS-VÄYLÄLÄX (CIRCUTOR CM-C10-IF-485-IC12)						01F	RK 131 SYÖTTÖ				083		2F	ANALYSAATTORIN JÄÄNNETIEDOT				C10		1F	VARAUS YLÄALTOJODATTIMELLE				C32		3F	LAITTEILAN PISTORASIAT				C10		4F	VARA				C10		5F	VARA				C10		6F	VARA				C16		7F	VARA				C16		8F	VARA				C16	
RYHMÄ	OSATE	TUNNUS	JOHDOTUS	KVA/AW	A / A	HUOM.																																																																																																							
01F	OHJAUSSUULAKE				10/25A	ENNEN KATKAISUAA																																																																																																							
01	SYÖTTÖKATKAISUJA HAGER				125A																																																																																																								
P1	KÄNNESSÄ ANALYSAATTORI MOOBUS-VÄYLÄLÄX (CIRCUTOR CM-C10-IF-485-IC12)																																																																																																												
01F	RK 131 SYÖTTÖ				083																																																																																																								
2F	ANALYSAATTORIN JÄÄNNETIEDOT				C10																																																																																																								
1F	VARAUS YLÄALTOJODATTIMELLE				C32																																																																																																								
3F	LAITTEILAN PISTORASIAT				C10																																																																																																								
4F	VARA				C10																																																																																																								
5F	VARA				C10																																																																																																								
6F	VARA				C16																																																																																																								
7F	VARA				C16																																																																																																								
8F	VARA				C16																																																																																																								
											<p>LÄTAUSKESKUS LK12308V RK-13</p>																																																																																																		
<p>Revisio: 2/11.2022 Tekijä: UTU Tark.: 2/3</p>											<p>Yhteyshenkilö: [Blank] Puhelinnumero: [Blank] Sähköpostiosoite: [Blank] Määrä: [Blank]</p>																																																																																																		

LIITE 11. PÄÄKAAVIO RK-13.1

A muutos		D muutos	
B muutos		E muutos	
C muutos		F muutos	

SÄHKÖTEKNISET TIEDOT :	1. NIMELLISJÄNNITE / -MRTA / -TAAJUUS 2. TERMINEN OKOSUUKKEMESTOISUUS 3. TASAITTU- / ASENNETTU TEHO / COSFI 4. OHJAUSJÄNNITTEISKOT 5. AC-RISKOT TAI JOHTIMET	400 V 63 A 50 Hz 1.4 NA
RAENNETEEDOT :	1. KESKUSLAJ 2. ASENNUSTAPA 3. KINNITYS 4. OVLALITE 5. LÄTTSEISMESK. POHJALEYTT 6. MAALAUUS 7. MITAT	KW _____ kW _____ cosFI _____ <input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> ON JÄNNITE _____ V MRTA _____ A <input type="checkbox"/> LIN <input type="checkbox"/> LIN/PE <input type="checkbox"/> LIN/2LIN <input checked="" type="checkbox"/> LIN/2LIN/PE <input type="checkbox"/> KENNO <input checked="" type="checkbox"/> KOTILO <input type="checkbox"/> KEHIKKO <input checked="" type="checkbox"/> PINTA <input type="checkbox"/> UPPO KOTEL. LUOKKA IP <u>34</u> <input type="checkbox"/> LATTIA <input checked="" type="checkbox"/> SEINÄ <input type="checkbox"/> LUKKO <input checked="" type="checkbox"/> SALPA <input type="checkbox"/> AVOIN <input type="checkbox"/> PALONKESTÄVÄ <input checked="" type="checkbox"/> VAKIO <input type="checkbox"/> ERIKOIS
KALUSTUSTIEDOT :	1. KALUSTUSTYYPPI 2. KALUSTUSTAPA 3. MERKKILAMPUT 4. MITTAUKSEN TOIMITTAJA	KORKEUS : _____ LEVY : _____ SYVY : _____ <input checked="" type="checkbox"/> MIINTEK <input type="checkbox"/> ULOSV. <input type="checkbox"/> ULOSOT. <input type="checkbox"/> YKSIKKÖ <input checked="" type="checkbox"/> KESMITEITY <input type="checkbox"/> HENKÖ <input type="checkbox"/> HOHTO <input type="checkbox"/> LEDI <input type="checkbox"/> SÄHKÖLÄITÖS <input type="checkbox"/> VALAISTAJA
KAAPPIOINTI :	1. SYÖTTÖKAAPPI 2. PÄÄKAAPPI 3. OHJAUSKAAPPI	<input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOLEISIN <input type="checkbox"/> RIVIL. <input type="checkbox"/> VALAUSKORNI. <input type="checkbox"/> ERILL. OHJE <input checked="" type="checkbox"/> JÄCKSEVA <input type="checkbox"/> KENNOKOHT. <input type="checkbox"/> ERILL. OHJE
TUNNUSMERKINNÄT :	1. TUNNUSKIVET 2. KÖLMEKINNÄT	<input checked="" type="checkbox"/> VALAUSKORNI. <input type="checkbox"/> ERILL. OHJE <input type="checkbox"/> JÄCKSEVA <input type="checkbox"/> KENNOKOHT. <input type="checkbox"/> ERILL. OHJE
MUUT TIEDOT : 36 MOD VARATILAA		

 UTU OY AJANKOHT. 1.28400 ULVILA Puh. 02-550 800 www.utu.fi	UTU tuotantohalli Ajankohtie 1, 28400 ULVILA	Suunn. / 21.12.2012 PRT / TML /	Keskustelu =UTU hoiti UML / V/A	Sähkösuunn. +RK 13.1 SÄH	Työnumero
--	---	---------------------------------------	--	--------------------------------	-----------

LIITE 12. PÄÄKAAVIO RK-21

A muutos		D muutos		E muutos	
B muutos		F muutos			
C muutos					

UTU OY
 Asiantte 1, 28400 ULVILA
 Puh. 02-560 800
 www.utu.fi

UTU tuotantohalli
 Asiantte 1, 28400 ULVILA

Varausnro: A/11.2022
 MVL 1/2
 SÄH

Yhteyshenkilö: +Rk-21
 Yhteyshenkilö: +Rk-21
 Yhteyshenkilö: +Rk-21

SÄHKÖTEKNISET TIEDOT :

1. NIMELLISJÄNNITE / -MRTA / -TAALUUS 400 V 100 A 50 Hz

2. TERMINEN OKOSULAKEISTOISUUS 2 KA

3. TASATU- / ASENETTU TEHO / COSFI _____ kW _____ kW _____ cosFI

4. OHJAUSJÄNNITTEISKOT EI ON JÄNNITE _____ V MRTA _____ A

5. AC-NISKOT TAI JOHINMET LIN LIN/PE LIN/LSIN LIN/LSIN/PE

RAKENNETIEDOT :

1. KENNUKUNNIT KENNO KOTILO KEHINKO

2. ASENUSTAPA _____ PINTA UPPO KOTIL. LUOKKA ip 34

3. KINNITYS LATTIA SENIA

4. OVLALTE LUUKKO SALPA

5. LATTISEKSEK. POHJALEYTT ANON PALOMESTAVAK

6. MAALAUUS VAKIO ERIKOIS

7. MITAT _____ KORKEUS : _____ LEV. : _____ SYV. : _____

KALUSTUSTIEDOT :

1. KALUSTUSTYYPPI KINTEÄ ULOSV. ULOSOT.

2. KALUSTUSTAPA YKSIKÖ KESNÖTETTY

3. MERKKILAMPUT HEIKU HOHTO LEDI

4. MITTAUKSEN TOIMITTAJA SÄHKÖALAITOS VALMISTAJA

KAAPELOINTI :

1. SYÖTTÖKAAPELU YHÄÄLTÄ ALHAALTA

2. PÄÄKAAPELU YHÄÄLTÄ ALHAALTA KOLEISIN RVL.

3. OHJAUSKAAPELU YHÄÄLTÄ ALHAALTA KOLEISIN RVL.

TUNNUSMERKINNÄT :

1. TUNNUSKILVET VALM.NORM. ERILL.OHJE

2. KOEEMERKINNÄT JUKKSEVA KENNOKOHT. ERILL.OHJE

MUUT TIEDOT : 36 MOD VARATILAA

A muutos		D muutos											
B muutos		E muutos											
C muutos		F muutos											
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
KESKUS	RINNAK	OSOITE	TUNNUS	JOHDOOTUS	KVA/KW	A / A	HUOM.						
				AMOMK 3x50x15		100A							
	001	SVÖTTÖ PPK:STA											
	1F	RK-21.1 SVÖTTÖ				63/63A							
	2F	AUTON LÄMMITYS				C32							
	3F	PK. TULOSTIN				C16							
	4F	SEINÄVALOT				C16							
	5F	VARA				C16							
	6F2	VARA				C16							
	6.1F	VARA				C16							
	6.2F	VARA				C16							
	6.3F	VARA				C16							
	7F	VARA				C16							


UTU OY
 AJANKOULU 1, 28400 ULVILA
 Puh. 02-550 800
 www.utu.fi

UTU tuotantohalli
 Ajankoulu 1, 28400 ULVILA

Suunn. 1/11/2002 Tekn. Laitte 2/2	Kokonaisuus =UTU halli Pääsuunnitelma	Sähkösuunnitelma +RK 21	Kokonaisuus RK-21
---	---	----------------------------	----------------------

LIITE 13. PÄÄKAAVIO RK-21.1

A muutos			D muutos
B muutos			E muutos
C muutos			F muutos

SAHKOTEKNISET TIEDOT :

1. NIMELUSKÄNNTE / -MRTA / -TAAUUS 400 v 63 A 50 Hz

2. TERMINEN OKOSULAKESTOISUUS 1.4 ka

3. TASAITU- / ASENETTU TEHO / COSFI kW _____ kW _____ cosFI _____

4. OHJAUSJÄNNITTEISKOT JÄNNITE _____ V MRTA _____ A

5. AC-NISKOT TAI JOHINMET L1,N _____ L1,N,PE _____ L1,L2,L3,N,PE _____

RAKENNETIEDOT :

1. KENNUSLAIN KENNO KOTELO KEHINKO

2. ASENUSTAPA PINTA UPPO KOTI, LUOKKA ip 34

3. KINNITYS LATTIA SENIA

4. OVLALTE LUUKKO SALPA

5. LATTISEKSEK. POHJALEYTT ANON PALOMESTAVIA

6. MAALAUUS VAKIO ERIKOIS

7. MITAT KORKEUS : _____ LEV. : _____ SYV. : _____

KALUSTUSTIEDOT :

1. KALUSTUSTYYPPI KINTEÄ ULOSV. ULOSOT.

2. KALUSTUSTAIPA YKSIKÖ KESNÖTETTY

3. MERKKILAMPUT HEIKU HOHTO LEDI

4. MITTAUKSEN TOIMITTAJA SÄHKÖALAITOS VALMISTAJA

KAAPELOINTI :

1. SYÖTTÖKAAPELU YHÄKÄLTÄ ALHAALTA

2. PÄÄKAAPELU YHÄKÄLTÄ ALHAALTA KOLEISIN RVL

3. OHJAUSKAAPELU YHÄKÄLTÄ ALHAALTA KOLEISIN RVL

TUNNUSMERKINNÄT :

1. TUNNUSKILVET VALM.NORM. ERILL.OHJE

2. KOEEMERKINNÄT JUKKSEVIA KENNOKOHT. ERILL.OHJE

MUUT TIEDOT : 30 MOD VARATILAA

UTU OY
Asiantie 1, 28400 ULVILA
Puh. 02-560 800
www.utu.fi

UTU tuotantohalli
Asiantie 1, 28400 ULVILA

Suunn. 24.11.2022
MRTA
1/2

Käsitelty
= UTU halle
1/2

SÄHKÖSUUNNITTELU
+Rk-21.1
Yhtymänumero

LIITE 14. PÄÄKAAVIO RK-31

A muutos		D muutos	
B muutos		E muutos	
C muutos		F muutos	

SÄHKÖTEKNISET TIEDOT : UTU OY AJANTIE 1, 28400 ULVILA Puh. 02-550 800 www.utu.fi	MUUT TIEDOT : <u>25 MOD VARATILAA</u>	UTU tuotantohalli: Ajontie 1, 28400 ULVILA	Laitteiden nro. / Aik. 2002 PRT / 1/2 SÄH
--	---------------------------------------	---	--

KALUSTUSTIEDOT : 1. KALUSTUSTYYPPI 2. KALUSTUSTAPA 3. MERKKILAMPUT 4. MITTAUKSEN TONNITTAJA KAAPPIOINTI : 1. SYÖTTÖKAAPPI 2. PÄÄKAAPPI 3. OHJAUSKAAPPI TUNNUSMERKINNÄT : 1. TUNNUSILVET 2. KOEIMERKINNÄT	1. NIMELLISJÄNNITE / -MRTA / -TAALUUS 2. TERMINEN OKOSUUKKUESTOISUUS 3. TASAITTU- / ASDNETTU TB40 / OOSPI 4. OHJAUSJÄNNITEVIRKOT 5. AC-VIRKOT TAI JOHTIMET 1. KESKUSLAJI 2. ASDNETUSTAPA 3. KINNITYS 4. ONLITE 5. LÄTTSEISJESK. POHJALEYTT 6. MAALAUUS 7. MITAT KORKEUS : _____ LEV. : _____ SYV. : _____ <input checked="" type="checkbox"/> NIINTEK <input type="checkbox"/> ULOSV. <input type="checkbox"/> ULOSOT. <input type="checkbox"/> KSIKKO <input checked="" type="checkbox"/> KESNJETTY <input type="checkbox"/> HEIKKU <input type="checkbox"/> HOHTO <input type="checkbox"/> LEM <input type="checkbox"/> SÄHKÖLÄITÖS <input type="checkbox"/> VALAISTAJA <input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOEISIN <input type="checkbox"/> RIVL. <input checked="" type="checkbox"/> VALUKORNI. <input type="checkbox"/> ERILL.OHJE <input checked="" type="checkbox"/> JUKKEVA <input type="checkbox"/> KENNOKOHT. <input type="checkbox"/> ERILL.OHJE <input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOEISIN <input type="checkbox"/> RIVL. <input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOEISIN <input checked="" type="checkbox"/> RIVL. <input checked="" type="checkbox"/> VALUKORNI. <input type="checkbox"/> ERILL.OHJE <input checked="" type="checkbox"/> JUKKEVA <input type="checkbox"/> KENNOKOHT. <input type="checkbox"/> ERILL.OHJE
---	--

A muutos			D muutos																				
B muutos			E muutos																				
C muutos			F muutos																				
A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N											
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28						
KESKUS			RHMÄ			OSOITE			TUUNNUS			JOHDOTUS			KVA/AW			A / A			HUOM.		
			001			SYÖTTÖ VPK:STA						AMCMK 3x50+15			100A								
			1F			RK-31.1 SYÖTTÖ						AMCMK 3x50+15			2/63A								
			2F			VARAUS HALLIN LAADINKSELLE									/63A								
			3F			VQMA PR. PLYÄKASSA									C16								
			4F			NOSTOPÖYTÄ									C8								
			5F			ATK PR.									C16								
			6F			ATK PR.									C16								
			7F			PR. OVENRBU									C16								
			8F			VARA (PISTORASIA KESKUS)									C16								
			9F			VARA									C16								
			10F			VARA									C16								
			11F			VARA									C16								

UTU OY
 Asematie 1, 28400 ULVILA
 Puh. 02-550 800
 www.utu.fi

UTU tuotantohalli
 Asemantie 1, 28400 ULVILA

laajuus: A11.2022 versio: 2/2	tekijä: 2/2	tarkastaja: =UTU hq/la 2/2	tarkastuspaikka: +RK 31	tarkastuspäivä: RK-31
----------------------------------	----------------	----------------------------------	----------------------------	--------------------------

LIITE 15. PÄÄKAAVIO RK-31.1

A muutos		D muutos		E muutos	
B muutos		E muutos		F muutos	
C muutos		F muutos			

SAHKOTEKNISET TIEDOT :

1. NIMELUSÄNNITTE / -MRTA / -TAAUUS		400 v	63 A	50 Hz
2. TERMINEN OKOSUUKAUSTEOSTUS		1.8	KA	
3. TASAITU- / ASENNETTU TEHO / COSFI		kW	kW	cosFI
4. OHJAUSJÄNNITTEISKOT		<input type="checkbox"/> EI	<input type="checkbox"/> ON	JÄNNITE <u> </u> V MRTA <u> </u> A
5. AC-NISKOT TAI JOHINMET		<input type="checkbox"/> LIN	<input type="checkbox"/> LIN/PE	<input type="checkbox"/> LIN/PE <input checked="" type="checkbox"/> LIN/PE

RAKENNETEHDOT :

1. KENNUSLAJI		<input type="checkbox"/> KENNO	<input checked="" type="checkbox"/> KOTILO	<input type="checkbox"/> KEHILKKO
2. ASENNUSTAPA		<input checked="" type="checkbox"/> PINTA	<input type="checkbox"/> UPPO	KOTIL. LUOKKA ip <u>34</u>
3. KINNITYS		<input type="checkbox"/> LATTIA	<input checked="" type="checkbox"/> SENIA	
4. OVLALITE		<input type="checkbox"/> LUKKO	<input checked="" type="checkbox"/> SALPA	
5. LATTISEIKKESIK. POHJALEYTT		<input type="checkbox"/> ANON	<input type="checkbox"/> PALOMESTAVIA	
6. MAALAUUS		<input checked="" type="checkbox"/> VARO	<input type="checkbox"/> ENKOKIS	
7. MITAT		KORKEUS : <u> </u>	LEV. : <u> </u>	SVN. : <u> </u>

KALUSTUSTIEDOT :

1. KALUSTUSTYYPPI		<input checked="" type="checkbox"/> KINTEÄ	<input type="checkbox"/> ULOSV.	<input type="checkbox"/> ULOSOT.
2. KALUSTUSTAPA		<input type="checkbox"/> YKSIKÖ	<input checked="" type="checkbox"/> KESKITETTY	
3. MERKKILAMPUT		<input type="checkbox"/> HEIKU	<input type="checkbox"/> HOHTO	<input type="checkbox"/> LEDI
4. MITTAUKSEN TOIMITTAJA		<input type="checkbox"/> SÄHKÖALUOTOS	<input type="checkbox"/> VALMISTAJA	

KAAPELOINTI :

1. SYÖTTÖKAAPELU		<input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ	<input type="checkbox"/> ALHAALTA	
2. PÄÄKAAPELU		<input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ	<input type="checkbox"/> ALHAALTA	<input type="checkbox"/> KOLEISIN <input type="checkbox"/> RVL
3. OHJAUSKAAPELU		<input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ	<input type="checkbox"/> ALHAALTA	<input type="checkbox"/> KOLEISIN <input checked="" type="checkbox"/> RVL

TUNNUSMERKINNÄT :

1. TUNNUSKILVET		<input checked="" type="checkbox"/> VALM.NORM.	<input type="checkbox"/> ERILL.OHJE	
2. KOEEMERKINNÄT		<input checked="" type="checkbox"/> JÄIKSEIVA	<input type="checkbox"/> KENNOKOHT.	<input type="checkbox"/> ERILL.OHJE

MAIUT TIEDOT : 36 MOD. VARAUSLAA

UTU OY
Asiantte 1, 28400 ULVILA
Puh. 02-560 800
www.utu.fi

UTU tuotantohallit
Asiantte 1, 28400 ULVILA

tuotantohallit
Asiantte 1, 28400 ULVILA

1/2

SÄH

A muutos		D muutos															
B muutos		E muutos															
C muutos		F muutos															
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
A		KESKUS		RYHMÄ	OSOITE	TUNNUS	JOHDOTUS	KVA/kW	A / A	HUOM.	A						
B				001	SYÖTTÖ MPK:STA		AMOKK 3x50x115		63A			C					
C											D						
D				1F	PLÄNSOSTIN						E						
E				2F	VÄRIOLINJA						F						
F				3F	PR. PTLÄSSÄ						G						
G				4F	PR. PTLÄSSÄ						H						
H				5F	VARA						I						
I				6F	VARA						J						
J				7F	VARA						K						
K											L						
L											M						
M											N						
N																	

UTU OY
 Asente 1, 28400 ULVILA
 Puh. 02-253 800
 www.utu.fi

UTU tuotantohallit
 Asente 1, 28400 ULVILA

päivä / vuorokauden 1/11/2022	kääntäjä =UTU halli	tarkastus +R 31.1	päivä / vuorokauden 2/2	tarkastus +R 31.1
----------------------------------	------------------------	----------------------	----------------------------	----------------------

LIITE 16. PÄÄKAAVIO RK-32

A muutos B muutos C muutos		D muutos E muutos F muutos																																											
<p>SÄHKÖTEKNISEET TIEDOT :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. NIMELLISJÄNNITE / -MRTA / -TAAJUUS</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">400 V 100 A 50 Hz</td> </tr> <tr> <td>2. TERMINEN OKOSUUKKEMESTOISUUS</td> <td style="text-align: right;">2.5 NA</td> </tr> <tr> <td>3. TASAITTU- / ASENNETTU TEHO / COSFI</td> <td style="text-align: right;">kW _____ kVA _____</td> </tr> <tr> <td>4. OHJAUSSÄNNITTEISKOT</td> <td style="text-align: right;"> <input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> JÄNNITE _____ V <input type="checkbox"/> MRTA _____ A </td> </tr> <tr> <td>5. AC-RISKOT TAI JOHTIMET</td> <td style="text-align: right;"> <input type="checkbox"/> LIN <input type="checkbox"/> LIN/PE <input type="checkbox"/> LIN/2LIN <input checked="" type="checkbox"/> LIN/2LIN/PE </td> </tr> </table> <p>RAKENNETEEDOT :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. KERUUSLÄI</td> <td style="width: 50%;"> <input type="checkbox"/> KENNO <input checked="" type="checkbox"/> KOTILO <input type="checkbox"/> KEHIKKO </td> </tr> <tr> <td>2. ASENNUSTAPA</td> <td> <input checked="" type="checkbox"/> PINTA <input type="checkbox"/> URPO <input type="checkbox"/> KOTEL LUOKKA IP <u>34</u> </td> </tr> <tr> <td>3. KINNITYS</td> <td> <input type="checkbox"/> LATTIA <input checked="" type="checkbox"/> SEINÄ </td> </tr> <tr> <td>4. OVLALITE</td> <td> <input type="checkbox"/> LUKKO <input checked="" type="checkbox"/> SALPA </td> </tr> <tr> <td>5. LÄTTSEISJESK. POHJALEYTT</td> <td> <input type="checkbox"/> AVOIN <input type="checkbox"/> PALONKESTÄVÄ </td> </tr> <tr> <td>6. MAALAUUS</td> <td> <input checked="" type="checkbox"/> VAKIO <input type="checkbox"/> ERIKOIS </td> </tr> <tr> <td>7. MITAT</td> <td> KORKEUS : _____ LEVY : _____ SYVYYS : _____ </td> </tr> </table> <p>KALUSTUSTIEDOT :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. KALUSTUSTYYPPI</td> <td style="width: 50%;"> <input checked="" type="checkbox"/> KINTEÄ <input type="checkbox"/> ULOSV. <input type="checkbox"/> ULOSOT. </td> </tr> <tr> <td>2. KALUSTUSTAPA</td> <td> <input type="checkbox"/> YKSIKÖ <input checked="" type="checkbox"/> KESKITETTY </td> </tr> <tr> <td>3. MERKKILAMPUT</td> <td> <input type="checkbox"/> HEIKKO <input type="checkbox"/> HOHTO <input type="checkbox"/> LEDI </td> </tr> <tr> <td>4. MITTAUKSEN TÖMITYS</td> <td> <input type="checkbox"/> SÄHKÖLÄITÖS <input type="checkbox"/> VALUUSTAJA </td> </tr> </table> <p>KÄÄPÄLOINNI :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. SYÖTTÖKÄÄPÄLÖ</td> <td style="width: 50%;"> <input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA </td> </tr> <tr> <td>2. PÄÄKÄÄPÄLÖ</td> <td> <input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA </td> </tr> <tr> <td>3. OHJAUSSÄÄPÄLÖ</td> <td> <input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOLEISIN <input type="checkbox"/> RIVIL. </td> </tr> </table> <p>TUNNUSMERKINNÄT :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. TUNNUSKILVET</td> <td style="width: 50%;"> <input checked="" type="checkbox"/> VALUUKORNI. <input type="checkbox"/> ERILL. OHJE </td> </tr> <tr> <td>2. KÖKEIMERKINNÄT</td> <td> <input type="checkbox"/> JÄCKSEVA <input type="checkbox"/> KENNOKOHT. <input type="checkbox"/> ERILL. OHJE </td> </tr> </table> <p>MUUT TIEDOT : <u>25 MOD VARATILAA</u></p>				1. NIMELLISJÄNNITE / -MRTA / -TAAJUUS	400 V 100 A 50 Hz	2. TERMINEN OKOSUUKKEMESTOISUUS	2.5 NA	3. TASAITTU- / ASENNETTU TEHO / COSFI	kW _____ kVA _____	4. OHJAUSSÄNNITTEISKOT	<input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> JÄNNITE _____ V <input type="checkbox"/> MRTA _____ A	5. AC-RISKOT TAI JOHTIMET	<input type="checkbox"/> LIN <input type="checkbox"/> LIN/PE <input type="checkbox"/> LIN/2LIN <input checked="" type="checkbox"/> LIN/2LIN/PE	1. KERUUSLÄI	<input type="checkbox"/> KENNO <input checked="" type="checkbox"/> KOTILO <input type="checkbox"/> KEHIKKO	2. ASENNUSTAPA	<input checked="" type="checkbox"/> PINTA <input type="checkbox"/> URPO <input type="checkbox"/> KOTEL LUOKKA IP <u>34</u>	3. KINNITYS	<input type="checkbox"/> LATTIA <input checked="" type="checkbox"/> SEINÄ	4. OVLALITE	<input type="checkbox"/> LUKKO <input checked="" type="checkbox"/> SALPA	5. LÄTTSEISJESK. POHJALEYTT	<input type="checkbox"/> AVOIN <input type="checkbox"/> PALONKESTÄVÄ	6. MAALAUUS	<input checked="" type="checkbox"/> VAKIO <input type="checkbox"/> ERIKOIS	7. MITAT	KORKEUS : _____ LEVY : _____ SYVYYS : _____	1. KALUSTUSTYYPPI	<input checked="" type="checkbox"/> KINTEÄ <input type="checkbox"/> ULOSV. <input type="checkbox"/> ULOSOT.	2. KALUSTUSTAPA	<input type="checkbox"/> YKSIKÖ <input checked="" type="checkbox"/> KESKITETTY	3. MERKKILAMPUT	<input type="checkbox"/> HEIKKO <input type="checkbox"/> HOHTO <input type="checkbox"/> LEDI	4. MITTAUKSEN TÖMITYS	<input type="checkbox"/> SÄHKÖLÄITÖS <input type="checkbox"/> VALUUSTAJA	1. SYÖTTÖKÄÄPÄLÖ	<input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA	2. PÄÄKÄÄPÄLÖ	<input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA	3. OHJAUSSÄÄPÄLÖ	<input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOLEISIN <input type="checkbox"/> RIVIL.	1. TUNNUSKILVET	<input checked="" type="checkbox"/> VALUUKORNI. <input type="checkbox"/> ERILL. OHJE	2. KÖKEIMERKINNÄT	<input type="checkbox"/> JÄCKSEVA <input type="checkbox"/> KENNOKOHT. <input type="checkbox"/> ERILL. OHJE
1. NIMELLISJÄNNITE / -MRTA / -TAAJUUS	400 V 100 A 50 Hz																																												
2. TERMINEN OKOSUUKKEMESTOISUUS	2.5 NA																																												
3. TASAITTU- / ASENNETTU TEHO / COSFI	kW _____ kVA _____																																												
4. OHJAUSSÄNNITTEISKOT	<input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> JÄNNITE _____ V <input type="checkbox"/> MRTA _____ A																																												
5. AC-RISKOT TAI JOHTIMET	<input type="checkbox"/> LIN <input type="checkbox"/> LIN/PE <input type="checkbox"/> LIN/2LIN <input checked="" type="checkbox"/> LIN/2LIN/PE																																												
1. KERUUSLÄI	<input type="checkbox"/> KENNO <input checked="" type="checkbox"/> KOTILO <input type="checkbox"/> KEHIKKO																																												
2. ASENNUSTAPA	<input checked="" type="checkbox"/> PINTA <input type="checkbox"/> URPO <input type="checkbox"/> KOTEL LUOKKA IP <u>34</u>																																												
3. KINNITYS	<input type="checkbox"/> LATTIA <input checked="" type="checkbox"/> SEINÄ																																												
4. OVLALITE	<input type="checkbox"/> LUKKO <input checked="" type="checkbox"/> SALPA																																												
5. LÄTTSEISJESK. POHJALEYTT	<input type="checkbox"/> AVOIN <input type="checkbox"/> PALONKESTÄVÄ																																												
6. MAALAUUS	<input checked="" type="checkbox"/> VAKIO <input type="checkbox"/> ERIKOIS																																												
7. MITAT	KORKEUS : _____ LEVY : _____ SYVYYS : _____																																												
1. KALUSTUSTYYPPI	<input checked="" type="checkbox"/> KINTEÄ <input type="checkbox"/> ULOSV. <input type="checkbox"/> ULOSOT.																																												
2. KALUSTUSTAPA	<input type="checkbox"/> YKSIKÖ <input checked="" type="checkbox"/> KESKITETTY																																												
3. MERKKILAMPUT	<input type="checkbox"/> HEIKKO <input type="checkbox"/> HOHTO <input type="checkbox"/> LEDI																																												
4. MITTAUKSEN TÖMITYS	<input type="checkbox"/> SÄHKÖLÄITÖS <input type="checkbox"/> VALUUSTAJA																																												
1. SYÖTTÖKÄÄPÄLÖ	<input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA																																												
2. PÄÄKÄÄPÄLÖ	<input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA																																												
3. OHJAUSSÄÄPÄLÖ	<input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOLEISIN <input type="checkbox"/> RIVIL.																																												
1. TUNNUSKILVET	<input checked="" type="checkbox"/> VALUUKORNI. <input type="checkbox"/> ERILL. OHJE																																												
2. KÖKEIMERKINNÄT	<input type="checkbox"/> JÄCKSEVA <input type="checkbox"/> KENNOKOHT. <input type="checkbox"/> ERILL. OHJE																																												
UTU OY KAUPPIE 1, 28400 ULVILA Puh. 02-550 800 www.utu.fi		UTU tuotantohalli: Anjantie 1, 28400 ULVILA	Suunn. / 8.11.2002 P/E/T Tark. / 1/2	Keskustelu =UTU hoiti P/E/T 1/2	SÄHKÖSUUNNITUS +RK 32 P/E/T SÄH	Yhtymän numero																																							

		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
		A														B			
		KESKUS														B2			
		A														B			
		RHMÄ														B			
		OSOITE														B			
		TUNNUS														B			
		JOHDOTUS														B			
		KVA/LW														B			
		A / A														B			
		HUOM.														B			
		D														B			
		C														B			
		001														B			
		STÖTTÖ VPK STA														B			
		AMCMK 3x50+15														B			
		1F														B			
		RK-32.1 STÖTTÖ														B			
		AMCMK 3x50-19/63A														B			
		2F														B			
		VARAUS HALLIN LAADUNKSELLE														B			
		/63A														B			
		3F														B			
		ROKKUVA PREKESKUS														B			
		C16														B			
		4F														B			
		ROKKUVA PREKESKUS														B			
		C16														B			
		5F														B			
		VONNAPR. PTLVÄSSÄ														B			
		C16														B			
		6F														B			
		PR. PTLVÄSSÄ														B			
		C16														B			
		7F														B			
		VARA														B			
		C16														B			
		8F														B			
		VARA														B			
		C16														B			
		9F														B			
		VARA														B			
		C16														B			
		K														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L														B			
		K														B			
		J														B			
		I														B			
		H														B			
		G														B			
		F														B			
		E														B			
		D														B			
		C														B			
		B														B			
		A														B			
		N														B			
		M														B			
		L																	

LIITE 17. PÄÄKAAVIO RK-32.1

A muutos		D muutos	
B muutos		E muutos	
C muutos		F muutos	

SÄHKÖTEKNISEET TIEDOT :

1. NIMELLISJÄNNITE / -MRTA / -TAAJUUS 400 V 63 A 50 Hz

2. TERMINEN OKOSUUKKEMESTOISUUS 1,7 NA

3. TASAITTU- / ASDNETTU TB40 / OOSP1

4. OHJAUSJÄNNITEVIRKOT EI ON JÄNNITE V MRTA A

5. AC-RISKOT TAI JOHTIMET LIN LIN/PE L1L2L3N L1L2L3N/PE

RAENNETEEDOT :

1. KESKUSLAJI KENNO KOTILO KEHIKKO

2. ASDNETUSTAPA RINTA URPO KOTEL LUOKKA p 34

3. KINNITYS LATTIA SEINÄ

4. ONLITE LUKKO SALPA

5. LÄTTSEISJESK. POHJALEYTT AVON PALONKESTÄVÄ

6. MAALAUUS VAKIO ERIKOIS

7. MITAT KORKEUS : LEVY : SYVY : _____

KALUSTUSTIEDOT :

1. KALUSTUSTYYPPI MINTEX ULOSV. ULOSOT.

2. KALUSTUSTAPA KESKIKÖ KESNITETTY

3. MERKKILAMPUT HEIKKU HOHTO LED

4. MITTAUKSEN TOIMITTAJA SÄHKÖLÄITÖS VALMISTAJA

KAAPELOINTI :

1. SYÖTTÖKAAPELI YHÄKÄLTÄ ALHAALTA

2. PÄÄKAAPELIT YHÄKÄLTÄ ALHAALTA KOLEISIN RIVIL


3. OHJAUSKAAPELIT YHÄKÄLTÄ ALHAALTA KOLEISIN RIVIL

TUNNUSMERKINNÄT :

1. TUNNUSMILVET VALMIONRM. ERILL.OHJE

2. KOEIMERKINNÄT JOKISEVA KENNOKOHT. ERILL.OHJE

MUUT TIEDOT : 23 MOD VARATILAA



UTU OY
Ajantie 1, 28400 ULVILA
Puh. 02-550 800
www.utu.fi

UTU tuotantohalli:
Ajantie 1, 28400 ULVILA

Siirtokortti
PRT / A1L3002
Teh. 1/2

Kokopöytä
=UTU malli
1/2


SÄHKÖ
+Rk 32.1

Työnumero

LIITE 18. PÄÄKAAVIO RK-41

A muutos		D muutos	
B muutos		E muutos	
C muutos		F muutos	

SÄHKÖTEKNISET TIEDOT :	1. NIMELLISJÄNNITE / -MRTA / -TAAJUUS 2. TERMINEN OKOSUUKKUESTOISUUS 3. TASAITTU- / ASDNETTU TEHO / COSFI 4. OHJAUSJÄNNITEVIRKOT 5. AC-RISKOT TAI JOHTIMET	400 V 5.6 KA 125 A 50 Hz	
RAENNETEEDOT :	1. KESKUSLAJI 2. ASDNETUSTAPA 3. KINNITYS 4. ONLAIITE 5. LÄTTSEISJESK. POHJALEYTT 6. MAALAUUS 7. MITAT	<input type="checkbox"/> KENNNO <input checked="" type="checkbox"/> KOTELO <input type="checkbox"/> KEHIKKO <input checked="" type="checkbox"/> RINTA <input type="checkbox"/> URPO <input type="checkbox"/> KOTEL. LUOKKA p 34 <input type="checkbox"/> LATTIA <input checked="" type="checkbox"/> SENIX <input type="checkbox"/> LUKKO <input checked="" type="checkbox"/> SALPA <input type="checkbox"/> AVONIN <input type="checkbox"/> PALONKESTÄVÄ <input checked="" type="checkbox"/> VAKIO <input type="checkbox"/> ERIKOIS	KORKEUS : _____ LEVY : _____ SYVY : _____
KALUSTUSTIEDOT :	1. KALUSTUSTYYPPI 2. KALUSTUSTAPA 3. MERKKILAMPUT 4. MITTAUKSEN TOIMITTAJA	<input checked="" type="checkbox"/> MIINTEA <input type="checkbox"/> ULOSV. <input type="checkbox"/> ULOSOT. <input type="checkbox"/> KESKIKKO <input checked="" type="checkbox"/> KESKIJETTY <input type="checkbox"/> HEIKKU <input type="checkbox"/> HOHTO <input type="checkbox"/> LEDI <input type="checkbox"/> SÄHKÖLÄITÖS <input type="checkbox"/> VALAISTAJA	
KAAPPIOINTI :	1. SYÖTTÖKAAPPEI 2. PÄÄKAAPPEI 3. OHJAUSKAAPPEI	<input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOLEISIN <input type="checkbox"/> KOLEISIN <input type="checkbox"/> RIVIL. <input checked="" type="checkbox"/> RIVIL.	
TUNNUSMERKINNÄT :	1. TUNNUSMILVET 2. KOEIMERKINNÄT	<input checked="" type="checkbox"/> VALMUKORM. <input type="checkbox"/> ERILL. OHJE <input checked="" type="checkbox"/> JÄRJESTYVA <input type="checkbox"/> KENNOKOHT. <input type="checkbox"/> ERILL. OHJE	
MUUT TIEDOT : 36 MOD VARATILAA			

 UTU OY AJANTIE 1, 28400 ULVILA Puh. 02-550 800 www.utu.fi	UTU tuotantohalli: Ajontie 1, 28400 ULVILA	Suunn. / 14.11.2022 PRT. / 17.11.2022 Tark. / 17.11.2022	Keskustelu =UTU malli 1/2	SÄHKÖ +Rk 41	Yhtymän numero
--	---	--	---------------------------------	-----------------	----------------


LIITE 19. PÄÄKAAVIO RK-41.1

KESKUS	NRO	NIMITYS	A/A	kW	JOHDOTUS
		SYÖTTÖ 2xAL/CU 50mm ² MAHDOLLISUUS KETJUTUKSELE			
	1	3~PISTORASIA 16A	C16		
	2	3~PISTORASIA 16A + 3x SCHUKO	C16		
UTU OY AHJONTE 1, 28400 ULVILA Puh. 02-550 800 www.utu.eu	Suunn. RR Tark. Mustos Hyv. Suhde	Pvm. 23.12.2022 PÄÄKAAVIO Keskustunnus RK41.1	Lehti 2/2 Piv. n:o	Arkiostotunnus 3436801	

LIITE 20. PÄÄKAAVIO RK-42

A muutos		D muutos	
B muutos		E muutos	
C muutos		F muutos	

<p>SÄHKÖTEKNISET TIEDOT :</p>	<p>1. NIMELLISJÄNNITE / -MRTA / -TAAJUUS <u>400</u> V <u>125</u> A <u>50</u> Hz</p> <p>2. TERMINEN OKOSUUKKEMESTOISUUS <u>2.9</u> NA</p> <p>3. TASAITTU- / ASENNETTU TEHO / COSFI _____ kW _____ kVA _____ cosFI</p> <p>4. OHJAUSJÄNNITTEISKOT _____ EI _____ ON _____ JÄNNITE _____ V MRTA _____ A</p> <p>5. AC-RISKOT TAI JOHTIMET _____ LIN _____ LIN/PE _____ L1L2L3N <input checked="" type="checkbox"/> L1L2L3N/PE</p>	<p>1. KESKUSLAJI _____</p> <p>2. ASENNUSTAPA _____</p> <p>3. KINNITYS _____</p> <p>4. OVLALITE _____</p> <p>5. LÄTTSEISJESK. POHJALEYTY _____</p> <p>6. MAALAUUS _____</p> <p>7. MITAT _____</p>
<p>RAKENNETEEDOT :</p>	<p>1. KESKUSLAJI _____</p> <p>2. ASENNUSTAPA _____</p> <p>3. KINNITYS _____</p> <p>4. OVLALITE _____</p> <p>5. LÄTTSEISJESK. POHJALEYTY _____</p> <p>6. MAALAUUS _____</p> <p>7. MITAT _____</p>	<p>KORKEUS : _____ LEVY : _____ SYVY : _____</p>
<p>KALUSTUSTIEDOT :</p>	<p>1. KALUSTUSTYYPPI _____</p> <p>2. KALUSTUSTAPA _____</p> <p>3. MERKKILAMPUT _____</p> <p>4. MITTAUKSEN TOIMITTAJA _____</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> MIINTEK <input type="checkbox"/> ULOSV. <input type="checkbox"/> ULOSOT.</p> <p><input type="checkbox"/> YKSIKÖ <input checked="" type="checkbox"/> KESKITETTY</p> <p><input type="checkbox"/> HEIKKU <input type="checkbox"/> HOHTO <input type="checkbox"/> LEDI</p> <p><input type="checkbox"/> SÄHKÖLÄITÖS <input type="checkbox"/> VALAISTAJA</p>
<p>KÄÄPÄLOINNI :</p>	<p>1. SYÖTTÖKÄÄPÄLÖ _____</p> <p>2. PÄÄKÄÄPÄLÖ _____</p> <p>3. OHJAUSKÄÄPÄLÖ _____</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA</p> <p><input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOLEISIN <input type="checkbox"/> RIVIL.</p> <p><input type="checkbox"/> ALHAALTA <input type="checkbox"/> KOLEISIN <input checked="" type="checkbox"/> RIVIL.</p>
<p>TUNNUSMERKINNÄT :</p>	<p>1. TUNNUSKILVET _____</p> <p>2. KOEIMERKINNÄT _____</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> VALUKORNI. <input type="checkbox"/> ERILLIOHJE</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> JÄCKSEVA <input type="checkbox"/> KENNOKOHT. <input type="checkbox"/> ERILLIOHJE</p>
<p>MUUT TIEDOT : <u>36 MOD VARATILIAA</u></p>		

 <p>UTU OY AHONIE 1, 28400 ULVILA Puh. 02-350 800 www.utu.fi</p>	UTU tuotantohalli: Ahonite 1, 28400 ULVILA	Suunn. / 21.12.2022 PRT / 1/2 TML	Keskustelu =UTU hollu 1/2 SÄH	Sähkösuunn. +RK 42 Yhtymäno
---	---	---	--	-----------------------------------

LIITE 21. PÄÄKAAVIO RK-44

A muutos		D muutos	
B muutos		E muutos	
C muutos		F muutos	

<p>UTU OY RAJONTE 1, 28400 ULVILA Puh. 02-550 800 www.utu.fi</p>	<p>UTU tuotantohalli Rajontie 1, 28400 ULVILA</p>	<p>tuotantotila 1/1/1/2022 UTU halli 1/2</p>	<p>tuotantotila 1/1/1/2022 UTU halli 1/2</p>
--	--	---	---

SÄHKÖTEKNISET TIEDOT :

1. NIMELLISJÄNNITE / -MRTA / -TAAJUUS	400 V	100 A	50 Hz
2. TERMINEN OIKOSULUKESTIVUUS	2.8	KA	
3. TASAITTU- / ASENNETTU TEHO / COSFI	—	—	—
4. OHJAUSJÄNNITTEISKOT	<input type="checkbox"/> EI	<input type="checkbox"/> ON	JÄNNITE — V MRTA — A
5. AC-RISKOT TAI JOHTIMET	<input type="checkbox"/> LI/N	<input type="checkbox"/> LI/N/PE	<input type="checkbox"/> LI1,2,3,N <input checked="" type="checkbox"/> LI1,2,3,N/PE

RAKENNETEEDOT :

1. KERUUSIJAIN	<input type="checkbox"/> KENNO <input checked="" type="checkbox"/> KOTILO <input type="checkbox"/> KEHIKKO
2. ASENNUSTAPA	<input checked="" type="checkbox"/> PINTA <input type="checkbox"/> URPO <input type="checkbox"/> KOTEL LUOKKA IP <u>34</u>
3. KINNITYS	<input type="checkbox"/> LATTIA <input checked="" type="checkbox"/> SEINÄ
4. OVLALITE	<input type="checkbox"/> LUKKO <input checked="" type="checkbox"/> SALPA
5. LÄTTSEISJESK. POHJALEYTT	<input type="checkbox"/> AVOIN <input type="checkbox"/> PALONKESTIVÄ
6. MAALAUUS	<input checked="" type="checkbox"/> VAKIO <input type="checkbox"/> ERIKOIS
7. MITAT	KORKEUS : — LEVY : — SYVYYS : —

KALUSTUSTIEDOT :

1. KALUSTUSTYYPPI	<input checked="" type="checkbox"/> KINTEÄ <input type="checkbox"/> ULOSV. <input type="checkbox"/> ULOSOT.
2. KALUSTUSTAPA	<input type="checkbox"/> YKSIKÖ <input checked="" type="checkbox"/> KESKITETTY
3. MERKKILAMPUT	<input type="checkbox"/> HEIKKO <input type="checkbox"/> HOHTO <input type="checkbox"/> LED
4. MITTAUKSEN TOIMITTAJA	<input type="checkbox"/> SÄHKÖLÄITÖS <input type="checkbox"/> VALAISTAJA

KÄÄPÄLOINNI :

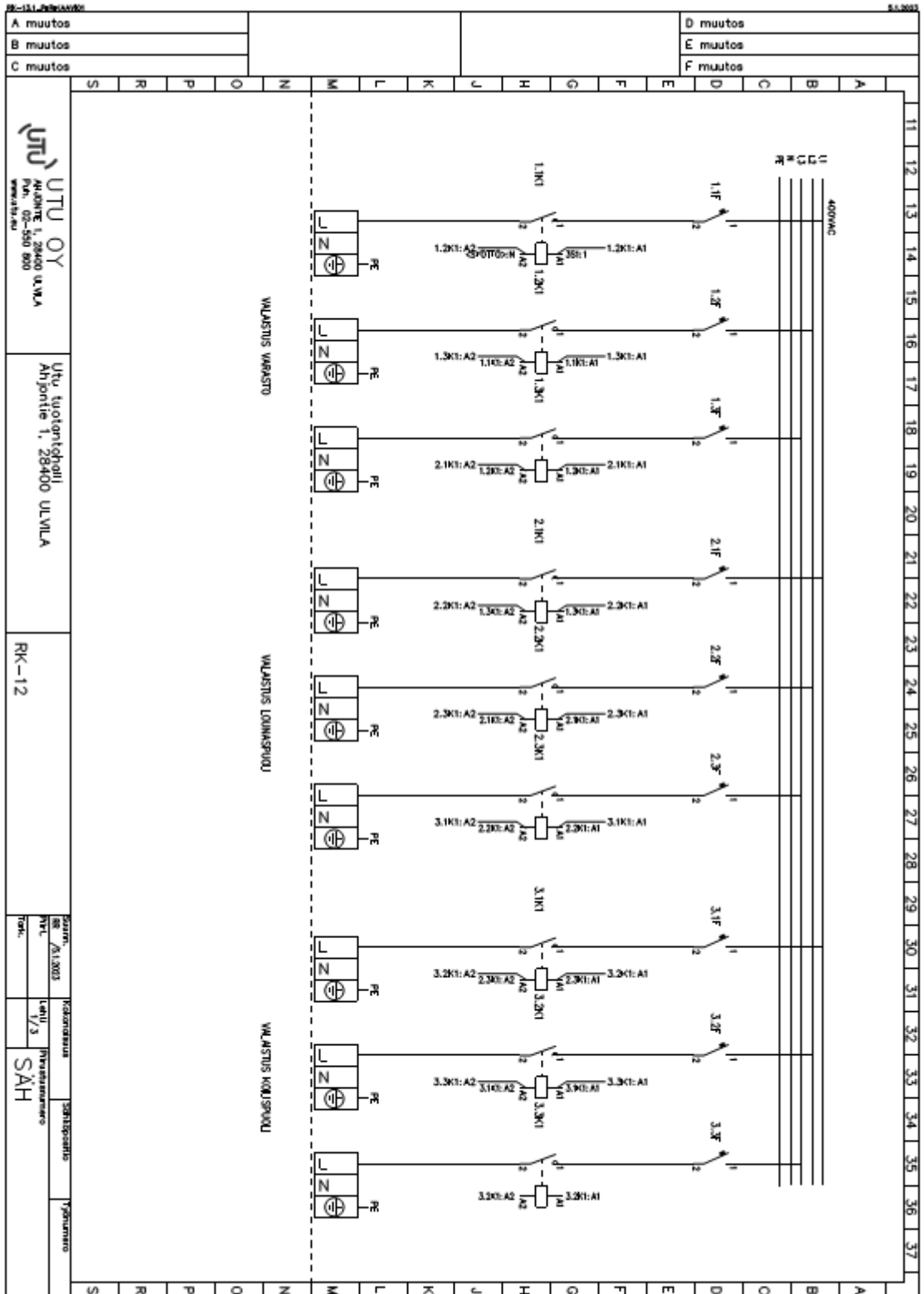
1. SYÖTTÖKÄÄPÄLÖ	<input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA
2. PÄÄKÄÄPÄLÖT	<input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA
3. OHJAUSKÄÄPÄLÖT	<input checked="" type="checkbox"/> YHÄKÄLTÄ <input type="checkbox"/> ALHAALTA
	<input type="checkbox"/> KOLEISIN <input type="checkbox"/> RIVIL.

TUNNUSMERKINNÄT :

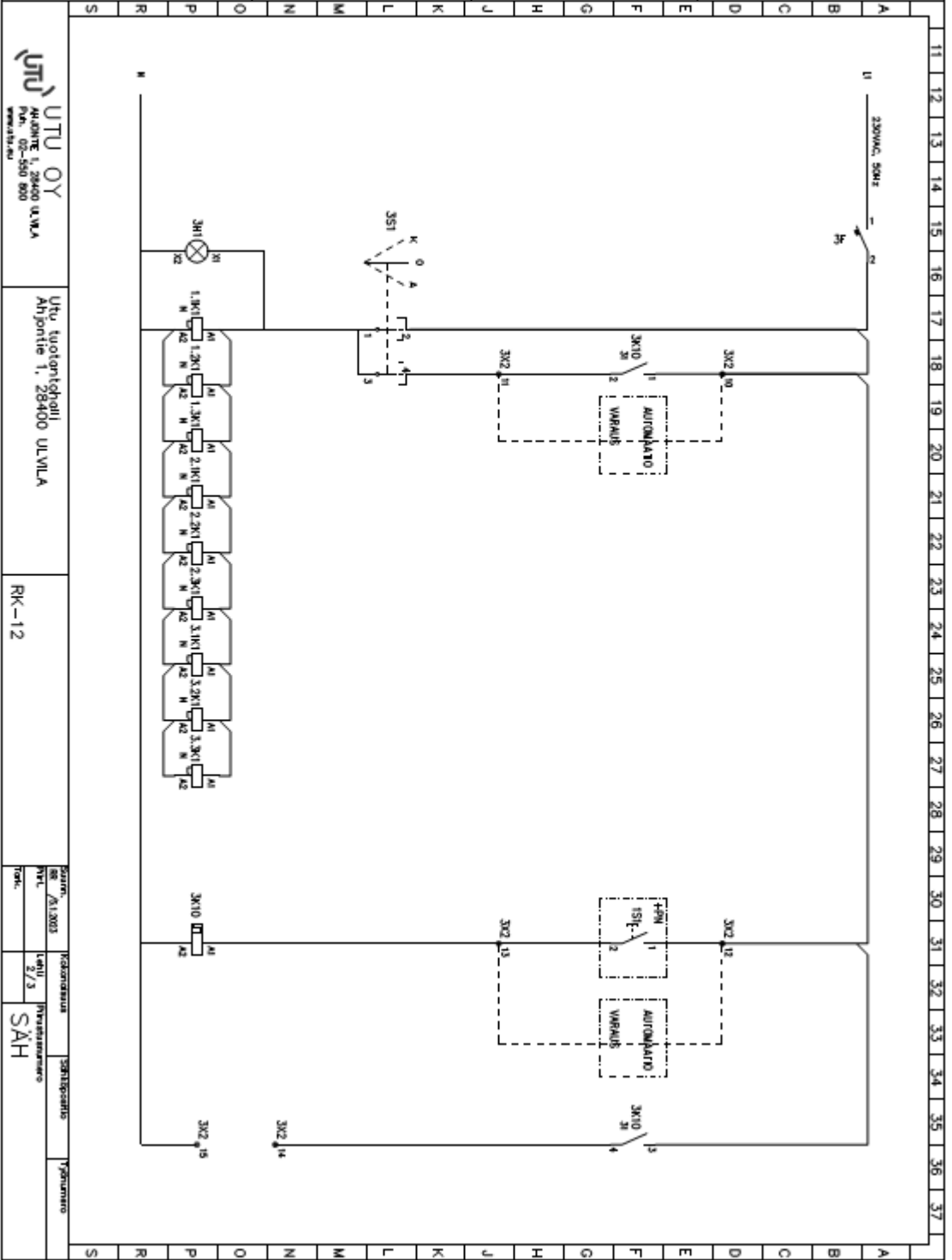
1. TUNNUSKILVET	<input checked="" type="checkbox"/> VALUUNORM. <input type="checkbox"/> ERILL.OHJE
2. KÖLÖMERKINNÄT	<input checked="" type="checkbox"/> JÄCKSEVÄ <input type="checkbox"/> KENNOKOHT. <input type="checkbox"/> ERILL.OHJE


MUUT TIEDOT : 16 MOD VARATILAA

LIITE 22. PIIRIKAAVIO RK-12



A muutos		D muutos
B muutos		E muutos
C muutos		F muutos




UTU OY
 Arhontie 1, 28400 ULVILA
 Puh. 05-550 900
 www.utu.fi

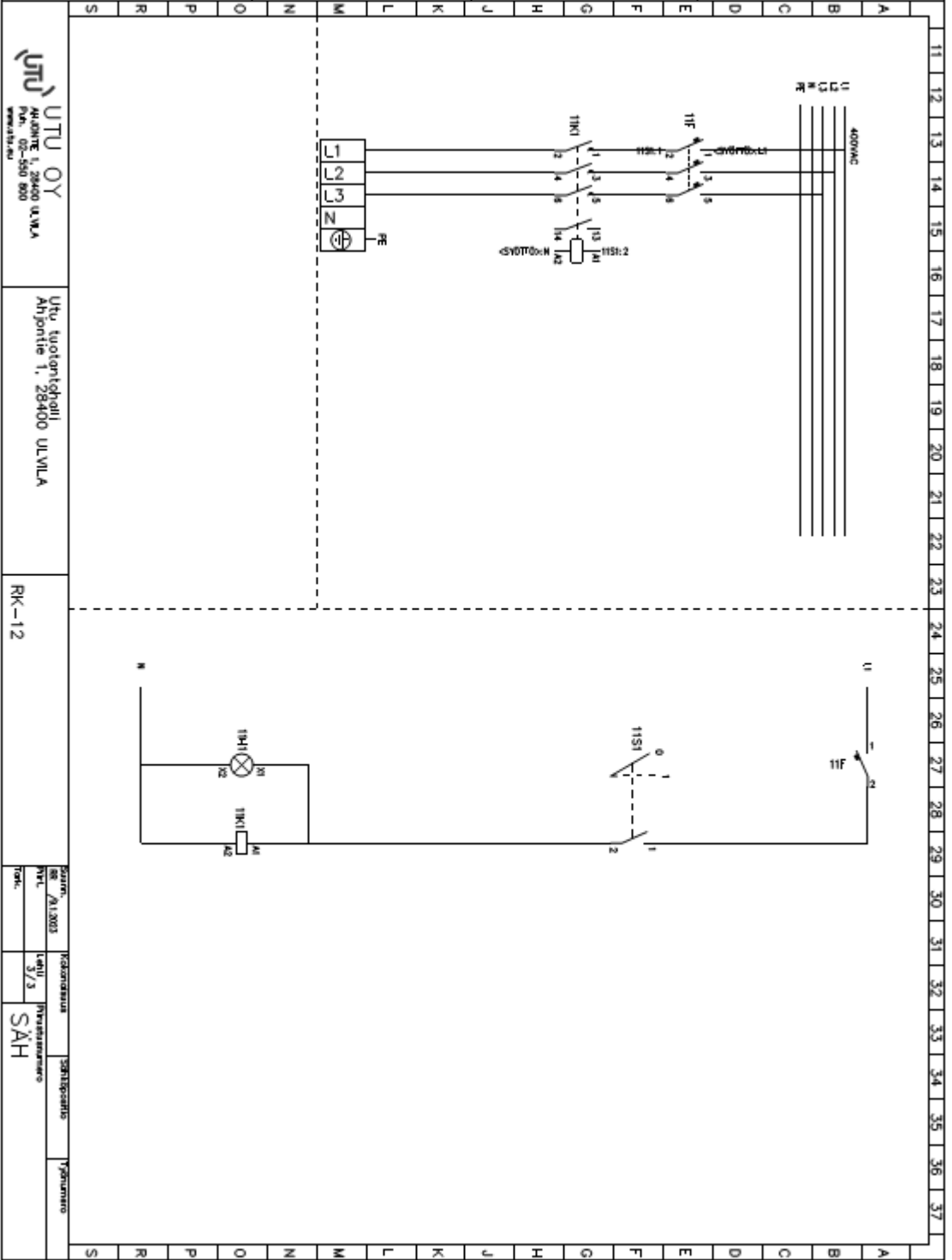
Utu tuotantoyhtiö
 Arhontie 1, 28400 ULVILA


RK-12

suunn.	Kesäkonkari	381132010	Yrjönuoro
ark.	/A.1.2015		
myk.	1/011		
toim.	2/3		

SAH

A muutos		D muutos
B muutos		E muutos
C muutos		F muutos




UTU OY
 Ahtari 1, 28400 ULVILA
 Puh. 05-550 800
 www.utu.fi

Utu tuotantoyhtiö
 Ahtari 1, 28400 ULVILA

RK-12

Suunn.
 M. / A.L. 2003
 MYT.

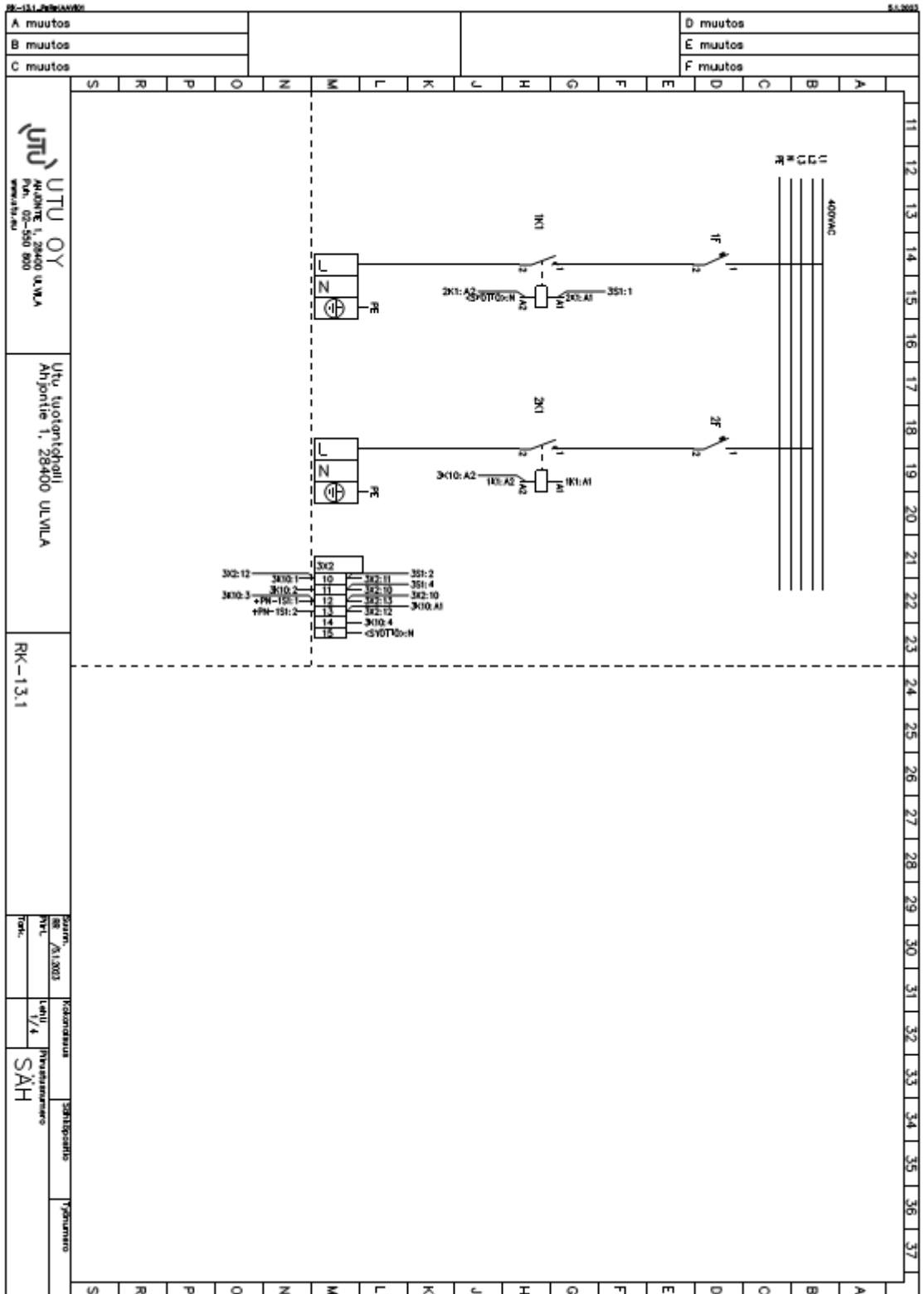
Käsiohje
 3/3

Pöytäkirja
 SAH

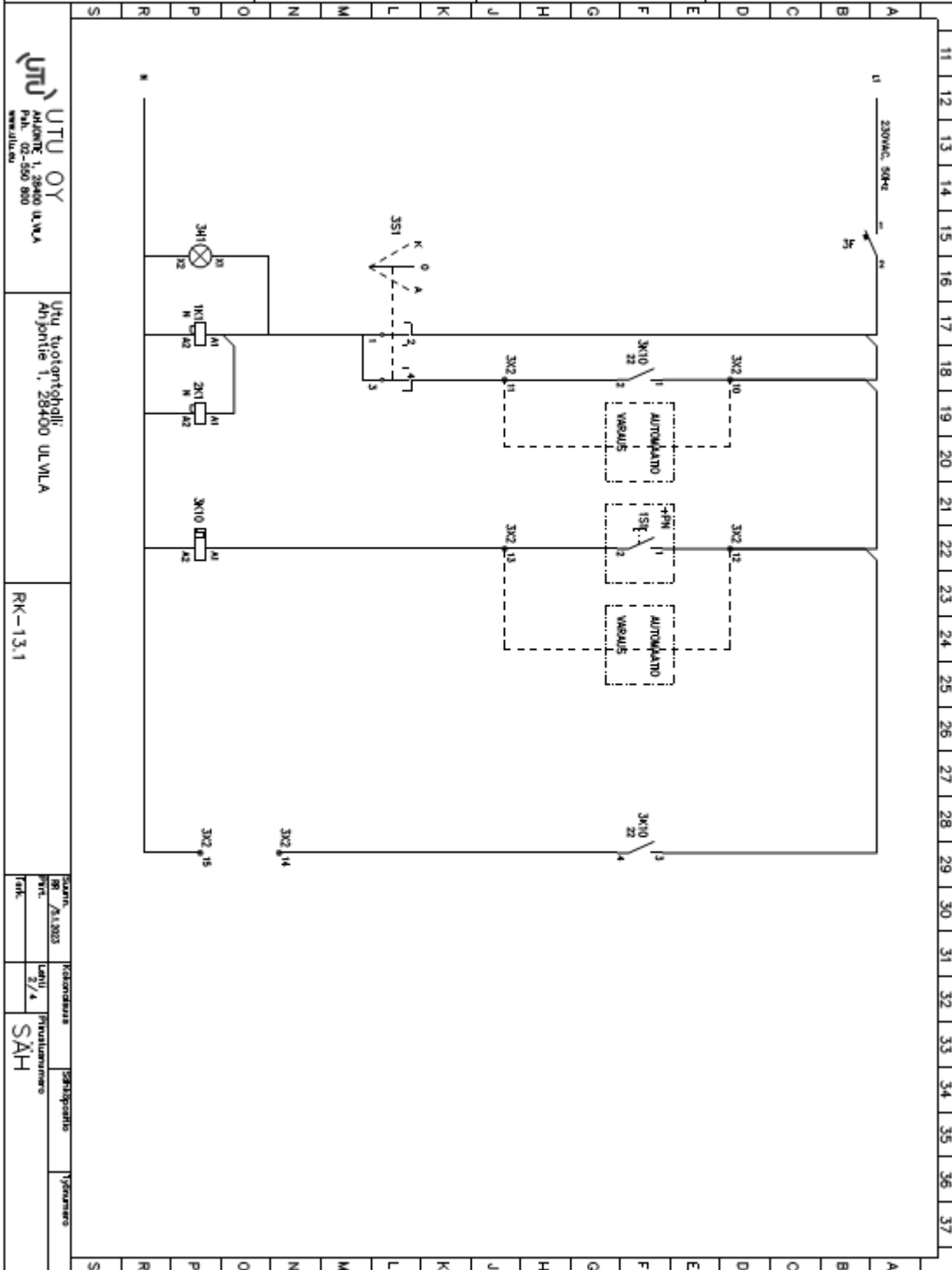
Selitys

Yhtymä

LIITE 24. PIIRIKAAVIO RK-13.1



A muutos			D muutos
B muutos			E muutos
C muutos			F muutos



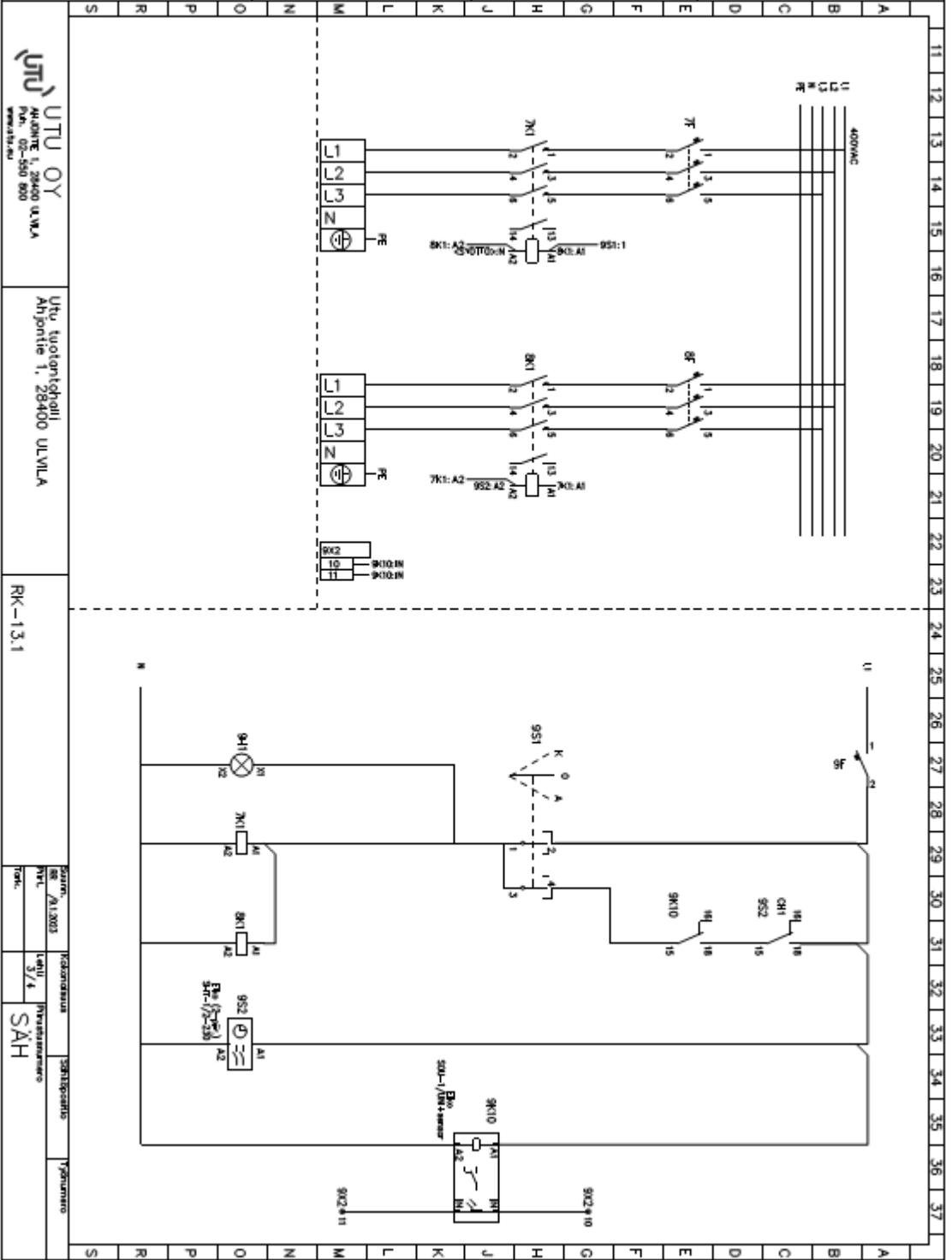
UTU OY
 Ahjontie 1, 28400 ULVILA
 Puh. 02-550 800
 www.utu.fi

Utu tuotantopöytä
 Ahjontie 1, 28400 ULVILA

RK-13.1

kuuti.	21,203	kaivosteus	284400	työnro
viik.	2/4	lehti	3/4	
proj.			SÄH	

A muutos	D muutos
B muutos	E muutos
C muutos	F muutos



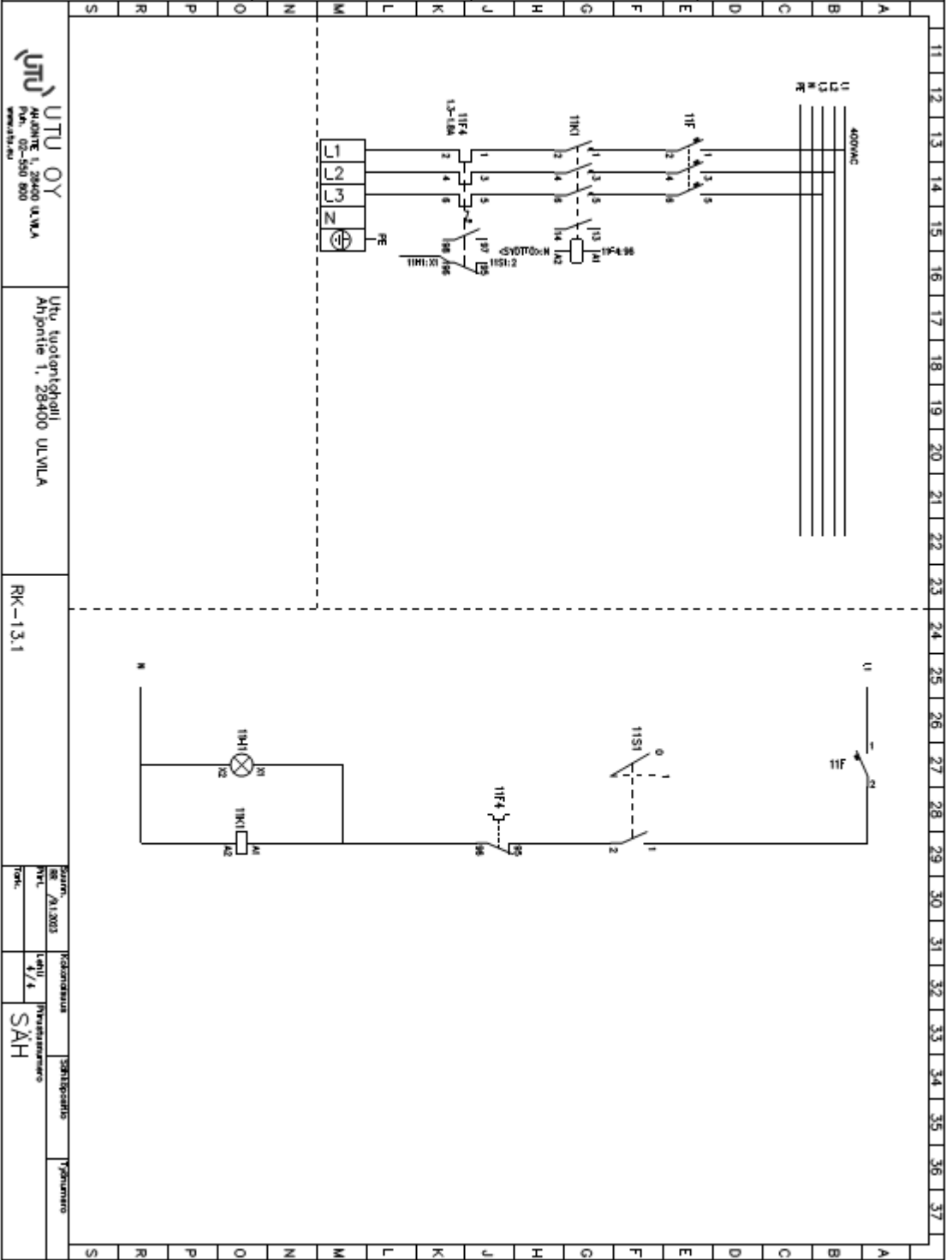
UTU OY
 ASUNTIE 1, 28400 ULVILA
 Puh. 05-550 900
 www.utu.fi

Utun tuotantohallin
 Asuntie 1, 28400 ULVILA

RK-13.1

suunn. RK / 11.2003	korjattu 1.4/11	3/4	SAH
TYT.			
TOIK.			

A muutos		D muutos
B muutos		E muutos
C muutos		F muutos



UTU OY
 Myllytie 1, 28400 ULVILA
 Puh. 05-550 900
 www.utu.fi

Utun tuotantohallin
 Myllytie 1, 28400 ULVILA

RK-13.1

suunn.
 08/11.2003
 MYL
 toim.



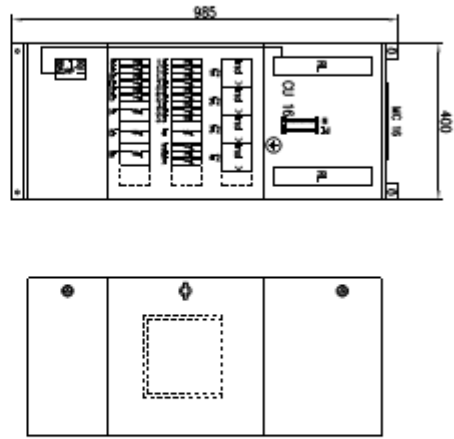
Käsitelty
 4/4

SAH

SÄHTEKÄSIKIRJA

Yhtymänumero

LIITE 25 . KOKOONPANOKUVA RK-1

 <p>UTU OY APPOINT 1, 28400 UUSVA Puh. 02-550 800 www.utu.fi</p>	<p>Tyyp</p>	<p>Kohde</p> <p>UTU budorikentä Aponte 1, 28400 UUSVA</p>	<p>Sisäilma</p> <p>RATILIA R.</p>	<p>Pvm</p> <p>21.2022</p>	<p>Kokoonpanokuva</p> <p>RK-1</p>	<p>Ura</p> <p>1/1</p>	<p>Mu</p>												
																			
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>MA</td> <td>63 A</td> <td>IP 34</td> <td>Em <10 mA/1s</td> </tr> <tr> <td>Ua</td> <td>400 V</td> <td>50 Hz</td> <td>IK <17 kA</td> </tr> <tr> <td colspan="4">EMC-tyyppi A ja B EC 6139</td> </tr> </table>								MA	63 A	IP 34	Em <10 mA/1s	Ua	400 V	50 Hz	IK <17 kA	EMC-tyyppi A ja B EC 6139			
MA	63 A	IP 34	Em <10 mA/1s																
Ua	400 V	50 Hz	IK <17 kA																
EMC-tyyppi A ja B EC 6139																			
																			
<p>HESKINEN RAKENNE UTU:N MÄÄRÄMÄ HESKINEN RAKENNE VÄRI RAL 1013 RINUTTIKET MAKO (JOUSSUUN) RINUTTIKET 16 mm² ASTI RINUTTIKET KÄÖS N- JA PE-KITTIMILLE KÄÄNTÖKETTU HESKISTININUS AUTOMAATTI RAL (HÄIKÄ) VÄÄNTÄSSUUNAT HÄIKÄ</p>																			

LIITE 27. KOKOONPANOKUVA RK-11

Kokoonasennus: 100mm + 40mm


HEIKKILÄN RAKENNUS-UTU:N MÄÄRÄYKSIÄ KÄSITTELEVIEN KÄSIKIRJAINEN VÄRI PAL 1013
 RIVITTYMÄT MAKO (JOSUUTTU)
 RIVITTYMÄT 16 mm² ASTI
 RIVITTYMÄT 160S N- JA PE-JÄRJITTELE
 KÄYNNÖTTELU KESKUSTUNNUS
 AUTOMAATTI 60A (HÄZ)
 VIKKARIVASTOAT HÄZ
 VIKKARIVASTOAT 60A (HÄZ)

Merkitiedot	Tyyp	Kohde	Suunn.
<p>UTU OY APPLIKAT 1, 28400 UUSVA Puh. 02-550 800 www.utu.fi</p>		UTU budonitendit Alppitie 1, 28400 UUSVA	RAITTILÄ R. Työ: Pyy:
			Pvm: 21.2022 Mitta: Sade T10 (AS)
		KOKOONPANOKUVA RK-11	Uusi 1/1 Määritys:

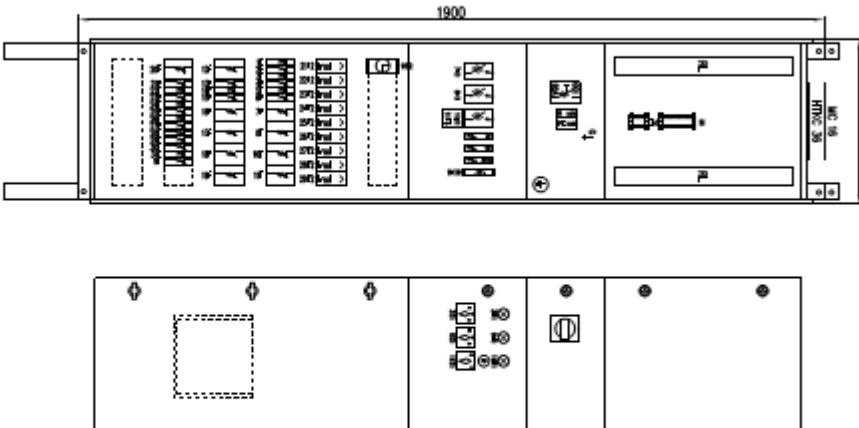
UTU OY 2022

MA	100 A	IP 34	500 <10 MA/1s
Uu	400 V	50 Hz	1N <17 MA
EMC-pyörittäjä A p B EC 01439			

LIITE 30. KOKOONPANOKUVA RK-13.1

 <p>UTU OY Asiantuntij 1, 28400 UUSIKA Puh. 02-550 800 www.utu.fi</p>	Tyyppi		Kohde	UTU tuotantolaitos Asiantuntij 1, 28400 UUSIKA	Sisään- Tark. Pvm	Käyttökä- Sisään- Pvm	Kokoonpano- Sisään- Pvm	Laitte- Pvm	Merkki
				KATILLA R.		21.2022		RK-13.1	
				KOKOONPANOKUVA				UTU OY	
				RK-13.1				1/1	

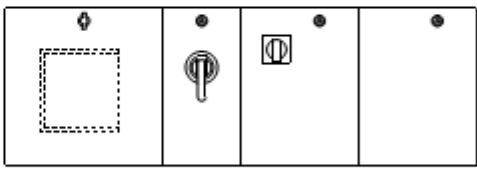
Kokoonpano 345mm x 480mm
Tehoteho 450W (Sisään 2100W)

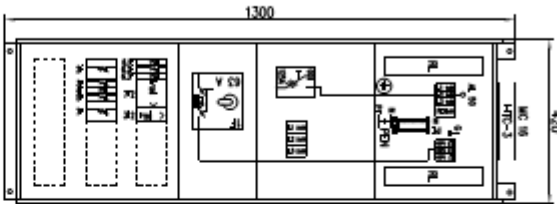


HEIKKINEN RAKENNE UTU AINA
HEIKKINEN RAKENNE VÄRI PAL 1013
RIVITTYMET 1400 (JOUKOLIN)
RIVITTYMET 16 mm² ASTI
RIVITTYMET 1605 H- JA PE-KOHTELLE
KÄYNNITTEI HEIKKINEN
KÄYNNITTEI KOENLÄIET, TEPPANINTA
AUTOMAATTI OJA (HÄIRI)
VÄIKÄRTSIOUAT HÄIRI

ANNA	
UTU OY	28400 UUSIKA
VA 03 A	IP 34
Ua <10 MA/1h	Ua <17 MA
Ua 400 V	50 Hz
EMC-tyyppi A p B	EC 01439

LIITE 31. KOKOONPANOKUVA RK-21





Kokoonpanon sijoitus 240mm + vesilämpö

AMMA

UTU OY	Jäb? ☑
MA 000 A	IP 34
Ih 400 V	50 Hz
EMC-tyyppi A p B	EC 0439

Merkitiedot	Tyypit	Kohde	Sisäin
UTU OY APOLONITIE 1, 28400 UUSVA Puh. 02-550 800 www.utu.fi		UTU tuotantolaitos Apolontie 1, 28400 UUSVA	Työ: KATTILA R. Pvm: 21.10.2022 Sivu: 1/10 (AS)
		KOKOONPANOKUVA RK-21	Urat: 1/1 Määritys:

HEIKKILÄN RAKENNE UTU AMMA
 HEIKKILÄN RAKENNE VÄRI RAL 1013
 RIVULITTEI MÄGI (JOUKUTTU)
 RIVULITTEI 16 mm² ASTI
 RIVULITTEI 160S N- JA PE-JOHTIMALLE
 KÄYVÄRETTU HEIKKILÄN
 AUTOMAATTI RAA (HÄIKER)
 VIKARITUSOVI HÄIKER

0405 16

LIITE 32. KOKOONPANOKUVA RK-21.1

Kokoonpano sivusta 100mm + sisätilat

KESKISEN RAKENNE UTU:N MÄÄRÄMÄ
 KESKISEN RAKENNE VÄRI PAL 1013
 RAKENTEET MAKO (JOUKUTIN)
 RAKENTEET 16 mm² ASTI
 RAKENTEET 1605 N- JA PE-KITTIMÄLE
 KÄYTTÖKÄSIKIRJA
 VÄRSTÄÄKSIKIRJA 604 (HÄÄN)

UTU OY 2023
 MA 63 A IP 34 Kw <10 MA/1h
 1h 400 V 50 Hz 1h <17 MA
 EMC-tyyppi A p B EC 0149

Merkitiedot	Tyypit	Kohde	Sisäin
UTU OY ARAKENTIE 1, 28400 UUSVA Puh. 02-550 800 www.utu.fi		UTU tuotantolaitos Arajantie 1, 28400 UUSVA	Työ RAITTILA R. Puh.
			Päivä 21.2022 Sivu 1/10 (AS)
		KOKOONPANOKUVA RK-21.1	Utu 1/1 Määräys

LIITE 33. KOKOONPANOKUVA RK-31

AMMA

UTU OY

MA	500 A	IP 34	5m	<10 MA/1h
U _n	400 V	50 Hz	1N	<17 MA
EMC-tyyppitesti A ja B EC 6139				

Kokoonpano: 245mm x 480mm
 (Kokoonpano: 245mm x 480mm)

UTU OY
 Asiantuntijakeskus
 Puh. 02-550 800
 www.utu.fi

Yhtiö
 UTU tuotevalmistaja
 Asiantuntijakeskus
 Asiantuntijakeskus
 Asiantuntijakeskus

Suunnittelija
 RAITTILA R.

Päivä
 21.10.2022



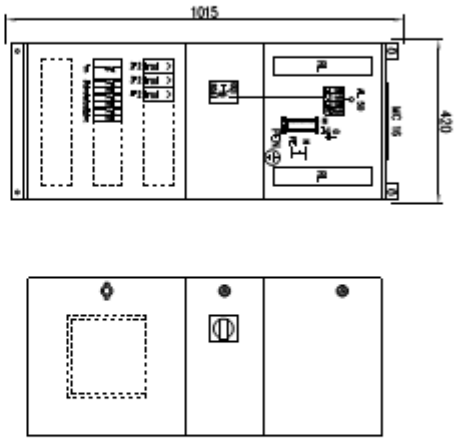
Kokoonpanokuva
 RK-31

Yhtiö
 1/1


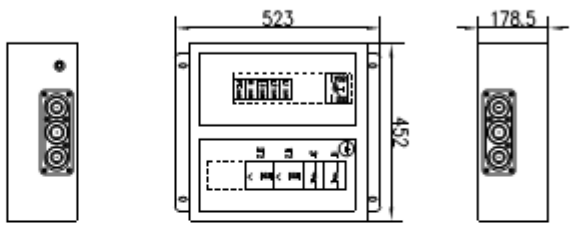

HEIKKILÄN RAKENNE-UTU AMMA
 KESKUSKSEN KANSEN VÄRI PAL 1013
 RAKENTAMINEN (JOUKOLIN)
 RAKENTAMINEN 16 m² ASTI
 RAKENTAMINEN 16 m² ASTI
 KÄYTTÖKÄYTTÖ KÄYTTÖKÄYTTÖ
 AUTOMAATTI RAK (HAKER)
 VAKUUTUSKÄYTTÖ HAKER

0408 14

LIITE 34. KOKOONPANOKUVA RK-31.1

 <p>UTU OY APPOINT 1, 28400 UUSVA Puh. 02-550 800 www.utu.fi</p>	<p>Tyypin kuva</p>	<p>Kohde</p> <p>UTU budonlaitteet Apportte 1, 28400 UUSVA</p>	<p>Sisään RAKITTLA R.</p>	<p>Per. 21.2022</p>	<p>Seinä E110 (AS)</p>	<p>Kokoonpanokuva RK-31.1</p>	<p>Uusi 1/1</p>	<p>Rek. nro</p>												
																				
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>MA</td> <td>63 A</td> <td>IP 34</td> <td>5m <10 MA/1h</td> </tr> <tr> <td>Uu</td> <td>400 V</td> <td>50 Hz</td> <td>1N <17 MA</td> </tr> <tr> <td colspan="4">EMC-tyyppi A ja B EC 0439</td> </tr> </table>									MA	63 A	IP 34	5m <10 MA/1h	Uu	400 V	50 Hz	1N <17 MA	EMC-tyyppi A ja B EC 0439			
MA	63 A	IP 34	5m <10 MA/1h																	
Uu	400 V	50 Hz	1N <17 MA																	
EMC-tyyppi A ja B EC 0439																				
 <p style="text-align: center;">Kokoonpano syöttö 100vns + akselivälit</p>																				
<p>HEIKKILÄN RAKENNE UTU:N MÄÄRÄMÄ HEIKKILÄN KANSEN VÄRI RAL 1013 RIVUUTTIKOT MAKO (JOUKULLIN) RIVUUTTIKOT 16 mm² ASTI RIVUUTTIKOT WDOS N- JA PE-JOHTIMILLE KÄYNNITTELLY KESKUSTUNNUS AUTOMAATTI RAA (HÄIRÖ) VIKARINNOITUS HÄIRÖ</p>																				

LIITE 38. KOKOONPANOKUVA RK-41.1

 <p>UTU OY APLANTTI 1, 28400 UUVILA Puh. 02-550 800 www.utu.fi</p>	<p>Trappi</p>	<p>Kohde UTU budorolentti Aplanite 1, 28400 UUVILA</p>	<p>Suunn. RAITTILA R.</p>	<p>Pvm. 21.2022</p>	<p>Maasta E-10 (AS)</p>	<p>Kokoonpano RK-41.1</p>	<p>Urut 1/1</p>	<p>Arkkitehti</p>	
									
<p>KOTILO RST</p>									
<p>KESKIJÄSEN RAKENNE ??? EI RINLITTIÄ KÄYRETTU KESKUSTONNUS AUTOMAATTI BIA (HAGER) WAKKINSOULT HAGER</p>									
									
<p>UTU OY APLANTTI 1, 28400 UUVILA Puh. 02-550 800 www.utu.fi</p>									

LIITE 39. KOKOONPANOKUVA RK-42

Kokoonpano syys 100mm + asennus


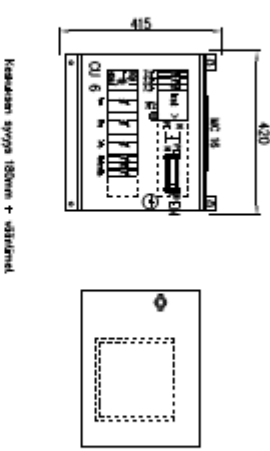

HESKINEN RAYNE UTU:N MÄÄRÄ
 HESKINEN KANSEN VARI RAL 1013
 RIVITTIET M400 (JOUSETTU)
 RIVITTIET 16 mm² ASTI
 RIVITTIET WDS N- JA PE-JOHTIMILLE
 KÄYNNETTU HESKUSTUNNUS
 AUTOMAATTI RAA (HÄIRY)
 VIKARINNOUAT HÄIRY

UTU OY 2017 08

MA	63 A	IP 34	Im<10 MA/1h
U _n	400 V	50 Hz	IK <17 kA
EMC-pyörittäjä A p B EC 0439			

Meiälykoodit	Tyyp	Kohde	Sisä
UTU OY ARAKITE 1, 28400 UUMA Puh. 02-550 800 www.utu.fi		UTU tuotteenä ARAKITE 1, 28400 UUMA	Työ RAITTILA R. Puh.
			Pvm. 21.2022 Merkki Sade E10 (AS)
		KOKOONPANOKUVA Kutsunimi	Uusi 1/1 Määräys
		RK-42	Pk. 03 Nro.

LIITE 41. KOKOONPANOKUVA RK-VSS

 <p>UTU OY AFRIKKA 1, 28400 UUMAJA Puh. 02-550 800 www.utu.fi</p>	<p>Tyypit</p>	<p>Kohde</p> <p>UTU tuotantolaitos Afrikanie 1, 28400 UUMAJA</p>	<p>Suunnittaja</p> <p>RANTILA R.</p>	<p>Päivä</p> <p>21.2022</p>	<p>Kokoonpanokuva</p> <p>RK-VSS</p>	<p>Urakka</p> <p>1/1</p>	<p>Revisio</p>												
																			
<p>HEIKKINEN RAKENNE-UTU:N LAITTEIDEN KÄYTTÖOHJEEN KÄSIKIRJA VÄRI PAL 1013 B1 RWLITTIMÄ KÄYTTÖOHJE KOKOONPANNUS AUTOMAATTI BIA (HAER) VIKARITUSOHJEET HAER YHISTELMÄOHJEET BIA (HAER)</p>																			
																			
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>MA</td> <td>25 A</td> <td>IP 34</td> <td>Im <10 l/min</td> </tr> <tr> <td>U_n</td> <td>400 V</td> <td>50 Hz</td> <td>IK <17 kA</td> </tr> <tr> <td colspan="4">EMC-tyyppi A p B EC 6139</td> </tr> </table>								MA	25 A	IP 34	Im <10 l/min	U _n	400 V	50 Hz	IK <17 kA	EMC-tyyppi A p B EC 6139			
MA	25 A	IP 34	Im <10 l/min																
U _n	400 V	50 Hz	IK <17 kA																
EMC-tyyppi A p B EC 6139																			