

Minna Suominen

Nuorten työpajan sähkösuunnitelma

Sähkötekniikan koulutusohjelma

2013



NUORTEN TYÖPAJAN SÄHKÖSUUNNITELMA

Suominen, Minna
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Sähkötekniikan koulutusohjelma
joulukuu 2013
Ohjaaja: Viljanen, Timo
Sivumäärä: 15
Liitteitä: 13

Asiasanat: sähkösuunnitelma, veturitalli, nuorten työpaja

Opinnäytetyön aiheena oli tehdä sähkösuunnitelma Nuorten työpajasta vanhoilla veturitalleilla

Työ jaettiin kolmen oppilaan kesken. Minun työkseni tuli suunnitelma pääkeskus, jakokeskus, autokorjaamo sekä hitsaamo.

Ennen työn aloittamista pidimme muutaman palaverin, joissa sovittiin työnjaosta ja kuultiin asiakkaan toiveita.

ELECTRIC PLAN FOR YOUNGSTERS WORKSHOP

Suominen, Minna

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in electrical engineering

December 2013

Supervisor: Viljanen, Timo

Number of pages: 15

Appendices: 13

Keywords: electrical design, roundhouse, youngster's workshop

The purpose of this thesis was to design an electric plan for youngster's workshop at an old roundhouse.

The job was divided between three students. My job was to design the main center, distribution center, garage area and welding workshop.

We hold meetings before starting designing, where we agreed on division of labour and heard the customer's wishes.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	SÄHKÖSUUNNITTELUN ALOITTAMINEN	5
2.1	Palaverit	5
2.2	Suunnittelun aloittaminen	6
3	KESKUKSET.....	6
3.1	Keskuksen valinta	6
3.2	Keskuksien suunnittelu	6
3.2.1	Pääkeskus	7
3.2.2	Ryhmäkeskukset.....	7
4	SÄHKÖSUUNNITELMA	7
4.1	Pistorasiat.....	7
4.1.1	Hitsaamo	8
4.1.2	Autokorjaamo	8
4.2	Johtotiet.....	8
5	VALAISTUS.....	9
5.1	Yleisesti valaistuksesta	9
5.2	Tilat.....	11
5.2.1	Hitsaamo	11
5.2.2	Autokorjaamo	11
5.3	DALI- ohjaus	12
6	HEIKKOVIRTASUUNNITTELU.....	12
6.1	Palovaroitinjärjestelmä	12
6.2	Kulunvalvonta.....	13
7	TURVAVALAISTUS	13
7.1	Poistumisopasteet.....	13
7.2	Poistumisvalaistus.....	13
7.3	Johdotukset	14
8	YHTEENVETO	14
	LÄHTEET.....	15
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena oli sähkösuunnitelma nuorisotyöpajalla vanhoilla veuritalleilla.

Sähkösuunnitelma jaettiin kolmen opiskelijan kesken.

Minun työkseni tuli suunnitella pääkeskus, jakokeskus, autokorjaamo sekä hitsaamon tilat. Tämän lisäksi minun tuli yhdistää kaikkien kolmen opiskelijan suunnitelmat yhteen pohjaan.

Alussa pidettiin muutama palaveri, joissa tehtiin työnjako sekä kuultiin asiakkaan toiveita. Tämän pohjalta aloitettiin suunnittelu ja asiakas toivoi mahdollisimman modernia ratkaisua ja energiatehokasta järjestelyä, joka otettiin erityisesti huomioon valaistusta suunniteltaessa.

2 SÄHKÖSUUNNITTELUN ALOITTAMINEN

2.1 Palaverit

Pidimme palaverin 27.2 ohjaavan opettajan ja kahden muun projektiin osallistuneen opiskelijan kanssa. Tuolloin sovimme työnjaosta. Toisen palaverin pidimme 14.3 yhdessä asiakkaan kanssa kuullaksemme asiakkaan toiveita ja tutustuaksemme työtiloihin. 2.5 pidimme palaverin SLO:ssa Ali Virtasen kanssa ja päädyimme käyttämään kotimaisia tuotteita suunnittelussa niin paljon kuin mahdollista. SLO:sta siirryimme kahden muun oppilaan kanssa koululle päättämään valaistuksessa käytettävät valaisimet.

2.2 Suunnittelun aloittaminen

Palaverien jälkeen aloitimme suunnittelun. Suunnitteluun käytimme CADS Planner-suunnitteluohjelmaa sekä DIALux- valaistussuunnitteluohjelmaa. Suunniteltavana oli jakokeskus, pistorasiat, keskuskaaviot, turvavalaistus, johtotiet, valaistus sekä pääkeskuksen layout.

3 KESKUKSET

3.1 Keskuksen valinta

Keskuksen valintaan vaikutti tila, johon keskus tultaisiin sijoittamaan, keskuksen tarkoitus sekä sähköryhmien määrä. Keskuksiksi valikoitui UTU:n Bulldog 3836 keskus. Keskus on ajateltu niin, että sinne jätetään myös hieman tilaa mahdollisille uusille sähköryhmille tulevaisuutta varten. (UTU:n www-sivut 2013)

3.2 Keskuksien suunnittelu

Keskusta suunniteltaessa on lähdettävä liikkeelle sähköpisteiden ryhmittelystä. On huomioitava sähköpisteiden määrä ryhmässä. Liiallinen määrä sähköpisteitä aiheuttaa sulakkeen laukeamisen. Ryhmät suunniteltiin niin, että pistorasiat ovat omassa ryhmässään ja valaistus omassaan. Seuraavaksi tuli miettiä sulakkeiden kokoja. Itse käytin pääasiassa sulakkeina C16 johdonsuojakatkaisijoita. Pistorasiat kytketään myös vikavirtasuojakytkimiin. Ryhmäkeskukset saavat sähkönsä tiloissa olevasta vanhasta pääkeskuksesta.

Minun tehtävänäni oli keskittyä pääkeskuksen layoutin tekemiseen sekä ryhmäkeskuksen tekoon autokorjaamon ja hitsaamon pistorasioiden osalta. Valaistuksen ryhmäkeskus piti tehdä koko nuorisopajan osalta.

3.2.1 Pääkeskus

Pääkeskuksesta ei ollut minkäänlaisia sähköisiä kuvia olemassa, joten päätimme tehdä vain piirretyn layoutin keskuksen ulkonäöstä, josta tulisi selville mitä pääkeskuksesta kaiken kaikkiaan löytyy. Minun tehtäväkseni jäi myös suunnitella pääkeskus sisältä saatujen tietojen perusteella. Pääkeskukselle suoritettiin mittaukset joiden tuloksina saatiin $I_k = 1,3\text{kA}$, $I_r = 0,19\Omega$ ja $U = 238\text{V}$. Pääsulakkeet olivat 250A. LIITE 1,2

3.2.2 Ryhmäkeskukset

Pistorasioiden osalta olivat muut oppilaat tehneet jo oman alueensa keskukset, joten minulle jäi jäljelle autokorjaamon sekä hitsaamon keskuksien teko. Valaistus tuli minun keskukseni koko nuorisopajan alueelta. LIITE 3,4

4 SÄHKÖSUUNNITELMA

4.1 Pistorasiat

Suunnittelussa tuli ottaa huomioon, että pistorasioita on sijoitettuna tarpeeksi tiloihin. Voimapistorasioiden käyttö tuli ottaa huomioon erityisesti autokorjaamon tiloissa. Pistorasioiden johdotuksessa käytettiin MMJ 3 x 2,5 S johdinta sekä voimapistorasioissa MMJ 5 x 2,5 S johdinta.

4.1.1 Hitsaamo

Hitsaamon puolelle laitettiin yhteensä kolme IP44 luokiteltua pistorasiaa sekä kaksi pistorasiakeskusta. Pistorasiakeskukset voisivat olla esimerkiksi Sähkötukusta saatavia pystyyn asennettavia pistorasiakeskuksia. Pistorasiakeskus voisi olla FPK311-sarjan pistorasiakeskus. Kyseisessä pistorasiakeskuksessa olisi tarpeeksi myös voimapistorasioita, joita ei muuten juurikaan hitsaamon puolelle sijoitettu. Tässä jätettiin kuitenkin myös asiakkaalle mahdollisuus itse päättää ja valita haluamansa pistorasiakeskus. LIITE 5

4.1.2 Autokorjaamo

Autokorjaamon puolelle päätin laittaa yhteensä kuusi IP44 luokan pistorasiaa. Pistorasioita pyrin laittamaan tarpeeksi monta ja joka sivulle, jotta tarvittavat tulevat laitteet ja työkalut saavat tarvitsemansa sähkön mistä vain eikä jatkojohdoille olisi tarvetta. Lisäksi sijoitin tilaan kolme voimapistorasiaa mahdollisia isompia nostureita ja muita suurempia laitteita varten. Voimapistorasiat sijaitsevat isojen ulko-ovien läheisyydessä. Lisäksi tilaan varattiin erikseen yksi ryhmä mahdollista tulevaa autonosturia varten. Myös autokorjaamon puolelle tulevat pistorasiakeskukset jätettiin asiakkaan omalle vastuulle, mutta niissä voitaisiin käyttää tarpeen tullen myös samoja pistorasiakeskuksia kuin hitsaamonkin puolella. LIITE 6

4.2 Johtotiet

Alunperin sovimme, että valaisinripustuskiskot olisivat sen laatuaisia, että niihin voisi jotain helppoja vetoja myös laittaa kulkemaan. Näin ollen ne toimisivat eräänlaisina pieninä kaapelihyllyinä isojen hyllyjen rinnalla. Kaapelihyllyjä tulee kahdenlaisia. Autokorjaamon lyhyelle seinustalle tulisi 300mm leveää alumiinihyllyä kun taas kaikille muille seinustoille sekä hitsaamoon tulisi 200mm leveää hyllyä. Hyllyinä voisi käyttää esimerkiksi Mekan KS20 sarjan kaapelihyllyjä sopivin kaapelihyllyjä. (Meka:n www-sivut 2013.) LIITE 7,8

5 VALAISTUS

5.1 Yleisesti valaistuksesta

Valaistuksen tarkoituksena on tehdä tilasta viihtyisä, mahdollistaa siellä suoritettavat työtehtävät, helpottaa liikkumista ja tehdä tilasta turvallinen. Hyvä valaistus koostuu tasapainoisesta kokonaisuudesta, jonka luovat luonnonvalo sekä keinotekoinen valo.

Tänä päivänä valaistusta suunniteltaessa tulee ottaa monia seikkoja huomioon kuten esimerkiksi mihin tilaan valaistus tulee, kuinka kirkas valaistuksen tulee olla, mistä suunnasta valo tulee. Myös laatu- ja energiastandardit tuovat oman haasteensa valaistuksen suunnittelulle. Lamppujen tulisi olla energiaa säästäviä ja siltikin tehokkaita ja kestäviä.

Erilaiset standardit ja ST- kortit sisältävät paljon olennaista tietoa valaistukseen liittyen. Standardi EN 12464 määrittelee valaistusvaatimukset sisätyötiloille. ST 58.04 taas antaa yleisohjeita valaistukselle. (ST 58.04 2003, 3)

Valaistusvoimakkuus tulisi aina laskea ennen valaisimien päättämistä. Valaistusvoimakkuus ilmaisee tulevan valon määrää. Sisävalaistuksessa käytettävät valaistusvoimakkuudet ovat yleisimmin välillä 100- 1000 lx. (Alppilux:n www-sivut.)

Taulukossa 1 näkyy esimerkkejä tilojen, alueiden, tehtävien ja toimintojen valaistusvaatimuksista.

Tila	Valaistusvoimakkuus (lx)	UGR-indeksi	Tasaisuus $U_0(E_{min}/E_m)$	R _a -indeksi	Huom!
Liikennealueet ja käytävät	100	28	0,4	40	Lattiatasolta 150lx, mikäli reitillä on ajoneuvoja
Portaikot, liukuportaat, liukukäytävät	100	25	0,4	40	

Hissit	100	25	0,4	40	Hissin edessä vähintään 200 lx
Lastausalueet	150	25	0,4	40	
Kahvihuoneet	200	22	0,4	80	
Talotekniset tilat	200	25	0,4	60	
Varastotilat	100	25	0,4	60	200 lx, jos työskentely on jatkuvaa
Elektroniikkapajat, testaus, säätö	1500	16	0,7	80	
Kuulamylyt ja sellutehtaat	200	25	0,4	80	
Toimisto, kirjoittaminen	500	19	0,6	80	
Kassa-alue	500	19	0,6	80	
Odotusaulat	200	22	0,4	80	
Keittiö	500	22	0,6	80	Keittiön ja ravintolan välillä tulisi olla sopeutumisyöhyke.
Pysäköintialueet	75	-	0,4	40	Valaistusvoimakkuus lattiatasolta
Luokkahuoneet	300	19	0,6	80	Valaistuksen tulisi olla säädettävä
Auditorio	500	19	0,6	80	Valaistuksen tulisi olla säädettävä eri A/V-tilanteisiin

TAULUKKO 1. Esimerkkejä tilojen, alueiden, tehtävien ja toimintojen valaistusvaatimuksista

Taulukossa 2 on kuvattuna lampun värivaikutelmaa värilämpötilan funktiona.

Värivaikutelma	Ekvivalenttinen värilämpötila T_{CP}
lämmin	alle 3 300 K
neutraali	3 300 K...5 300 K

kylmä	yli 5 300 K
-------	-------------

TAULUKKO 2. Lampun värivaikutelma värilämpötilan funktiona

5.2 Tilat

Osaltani valaistus piti suunnitella loppuun autokorjaamon sekä hitsaamon tiloihin niin, että se olisi kuitenkin yhtenäinen koko nuorisopajan tilojen kanssa. Valaisimet päätettiin asentaa 20cm välein toisistaan ja valaisimena käytetään Alppiluxin Monix sarjan valaisinta IP23 luokituksella. Valaisimet ovat teholtaan 2x 49W.

5.2.1 Hitsaamo

Hitsaamoon asennetaan valaistus yhdellä valaisinripustuskiskolla. Oven läheisyyteen sijoitetaan yksi kontaktori ja yksi Slave- ohjain. Valaisimia tilaan tulisi noin 4 kappaletta. Johdotukseen käytetään MMO 7x2,5 750V johdinta. Valaisinryhmään kuuluu hitsaamo sekä autokorjaamon ensimmäinen valaisin rivistö. LIITE 9

5.2.2 Autokorjaamo

Autokorjaamoon sijoitetaan valaisimet kolmeen riviin. Kaksi riviä seinustan läheisyyteen kaapelihyllyihin kiinnitettynä sekä keskimmäinen rivistö keskelle autokorjaamoja valaisinripustuskiskolle. Tilaan sijoitetaan kaksi kontaktoria sekä kaksi Slave- ohjainta. Valaisimet on jaettu kahteen ryhmään, jottei yksi ryhmä tulisi liian suureksi. Toiseen ryhmään kuuluu keskimmäinen valaisin rivistö sekä ulomman seinän vieressä oleva rivistö. Johdotus MMO 7x2,5 750V. LIITE 10

5.3 DALI- ohjaus

Tiloihin haluttiin tehdä älykäs valaistus, joka osaltaan laskisi myös energiankulutusta. Asiakkaan toiveita kuunnellen päätimme laittaa tiloihin DALI- ohjauksen, jonka avulla valaistuksen voimakkuutta voidaan säätää. Valaistuksessa on toiminto, joka tunnistaa tiloihin astuvan henkilön ja sytyttää valot. Henkilön poistuttua tiloista, valaistus himmenee 10% tai 20% 15minuutin kuluttua ja lopulta 30minuutin kuluttua sammuu kokonaan. DALI- kytkentälaitteet sisältävät automaattisen ohjauksen, jonka avulla valaistus voidaan asettaa tasaiselle kirkkaustasolle läsnäolosta tai päivänvalosta riippumatta.

Johdotuksessa 3 johdinta käytetään valaistukseen ja 2 johdinta DALI:n ohjaukseen. Tiloihin sijoitettiin Slave- läsnäoloilmaisimia 3 kappaletta. Slave- läsnäoloilmaisimet kytketään Master- ilmaisimien rinnalle tuomaan lisää kantomatkaa. Master- ilmaisimiin voidaan liittää korkeintaan 6 Slave- ilmaisinta. Tässä kohteessa läsnäoloilmaisimet päätettiin ottaa Easyluxin valikoimista. (Easyluxin www-sivut 2013.)

6 HEIKKOVIRTASUUNNITTELU

6.1 Palovaroitinjärjestelmä

Palovaroitinjärjestelmän perimmäinen tarkoitus on varoittaa ihmisiä syttyvästä tai jo leviävästä tulipalosta. Mitä aikaisemmin varoitus saadaan aikaiseksi, sitä nopeammin ihmiset pääsevät pelastautumaan. Tänä päivänä saatavana on monia erilaisia ilmaisia kuten esimerkiksi savuilmalaisimet, lämpöilmalaisimet sekä yhdistelmäilmalaisimet. Palovaroitinjärjestelmä vaatii nykyään tehonlähteeseen oman akkunsa lisäksi myös sähköverkon. Ilmaisimille on asetettu enimmäis neliömäärät, jonka alueelta ne pysyvät turvallisesti ja nopeasti vielä havaitsemaan tulipalon. Ilmaisimen tyypistä riippuen alue on joko 30neliometriä tai 60neliometriä.

Hitsaamon ja autokorjaamon tiloihin sijoitettavat palovaroittimet eivät tule tämän opinnäytetyön sisältämään ryhmäkeskukseen.

6.2 Kulunvalvonta

Kohteeseen asennetaan Esmikko kulunvalvonta ja siihen integroitava murtohälytin. Kohteessa on jo vanha osoitteellinen Esmi murtohälytin, joka on liitettävissä uuteen järjestelmään. Tarkoituksena on liittää kohde Porin kaupungin Esmikkoon verkon kautta. Kulunvalvonnan asennuksesta vastaa Satasecurity Porin Lukko Oy. (Kehusmaa sähköposti 20.8.2013) LIITE 11

7 TURVAVALAISTUS

7.1 Poistumisopasteet

Opastevalaisimia on syytä olla tiloissa vähintään jokaisella ovella, josta pääsee kulkemaan. Suunnittelussa pyrittiin laittamaan opastevalaisimia tarpeeksi. Poistumisteitä on autokorjaamon sivuseinällä ja oman alueeni opasteet ohjaavat kaikki sinne.

7.2 Poistumisvalaistus

Poistumisvalaistuksen tarkoituksena on ohjata ihmiset lähimmälle hätäuloskäynnille tapaturman sattuessa. Valaistuksen on toimittava myös sähköverkon kaatumisen aikana. Valaisimia sijoitettiin hitsaamon oven kummallekin puolelle sekä autokorjaamon ulko-oville sekä sisäiselle ovelle. Valaisimina käytetään suunnan näyttäviä valaisimia, jotka on varustettu omalla akullaan. Valaisimet ovat Teknowaren TW416-opastevalaisimia. (Teknowaren www-sivut.) LIITE 12,13

7.3 Johdotukset

Johdotukseen käytetään FRHF 3x1,5 S Flamerex johdinta.

8 YHTEENVETO

Työ oli ensimmäinen sähkösuunnitelma kohteeni. Työ vaati jatkuvaa opiskelua ja perehtymistä eri alueisiin. Alusta asti tähtäimessä oli asiakkaan toiveiden mukainen suunnitelma ja siitä pyrinkin pitämään kiinni. Oman haasteensa tehtävään toi työaluiden jakaminen eri oppilaiden kesken. Tiloista piti kuitenkin saada mahdollisimman yhteinäisen oloinen ja päätimme esimerkiksi valaisimet ja ohjaukset yhdessä.

Asiakas toivoi vielä jokaiselle pisteelle omaa energiamittausta, mutta se ei kuulunut tähän opinnäytetyöhön, joten siitä ei kuvia tässä yhteydessä ole.

LÄHTEET

Mekan KS20- sarja saatavilla:

<http://www.meka.eu/tuotteet/tikashyllyt/hyllyt/ks20.html>

Viitattu 28.11.2013

Mekan KS20 kaapelihyllä saatavilla:

<http://www.meka.eu/tuotteet/tikashyllyt/hyllyt/ks20/ks20-kaapelihyllä.html>

Viitattu 28.11.2013

ST 57.45 Valaisimen valinnan perusteet.

Laadittu 1998-08-15. ST kortisto.

ST 58.02 Valaistusohjeistus standardin EN 12464 mukaisesti.

Laadittu 2002-09-15. ST kortisto.

ST 58.04 Valaistus. Yleisohjeet,

Laadittu 2003-10-15. ST kortisto.

Standardin EN 12464 taulukoita saatavilla:

<http://www.alppilux.fi/fi/sisavalaistusstandardi-sfs-en-12464-1-2011/sisavalaistusstandardi-sfs-en-12464-1-2011>

Viitattu 5.12.2013

Alppilux Monix valaisin saatavilla:

<http://alppilux.se/fi/am249a>

Viitattu 5.12.2013

UTU:n Bulldog 3836 keskus saatavilla:

<http://www.utu.eu/t/3332107> Viitattu 9.12.2013

Easyluxin Master- läsnäoloilmaisina saatavilla:

<http://www.esylux.com/fi/fi/k/pd-360i-8/p/EM10425004>

Viitattu 9.12.2013

Easyluxin Slave- läsnäoloilmaisina saatavilla:

<http://www.esylux.com/fi/fi/k/pd-360-24-slave/p/EM10425127>

Viitattu 9.12.2013

Easyluxin käyttökaukosäädin saatavilla:

<http://www.esylux.com/fi/fi/k/mobil-pdi-mdi/p/EM10425509>

Viitattu 9.12.2013

Kehusmaa, J. Veturitallit. Vastaanottaja minna.m.suominen@student.samk.fi.

Lähetetty 20.08.2013 klo 10.24. Viitattu 9.12.2013

Teknowaren turvavalaisin saatavilla:

http://www.teknoware.fi/fi/turvavalaistus/tuotteet/valaisimet/tw416_opas_puolikas

Viitattu 9.12.2013

Pistorasiakeskus saatavilla: <http://www.kk-sahkotukku.fi/tuote.php?type=FPK311>
Viitattu 9.12.2013

LIITE 1



1.	2.	3.
4.	5.	6.
	7.	8.

1. 5Kpl 3~johdonsuojakatkaisijat 32A mcmk 4x10x10 Cu
2. 5Kpl 3~johdonsuojakatkaisijat 32A mcmk 4x10x10 Cu
3. 15Kpl tulppasulakkeet tyhjät
4. Pääkytkin
5. Kokoajakiskot
6. Kokoajakiskot
7. 2x 3Kpl 35A 100piikkiset kahvasulakkeet
8. 2x 3Kpl 00 kahvat varalla

LIITE 3

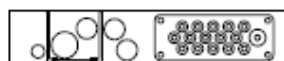
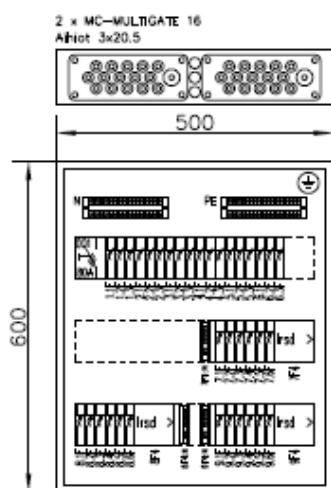
KESKUS	NRO	NIMITYS	A/A	kW	JOHDOTUS
	1	Pääkytkin	80A		
	1.3		C10		
	2.1		C10		
	2.2	Kassan valaistus	C10		MMJ 3G 1,5
	2.3	Ulkovalaistus	C10		MMJ 3G 1,5
	3.1	Hissisaunan valaistus	C16		MMO 7x 2,5
	3.2	Autokorjaamon valaistus	C16		MMO 7x2,5
	3.3	Kemikaalivaraston valaistus	C16		MMO 7x2,5
	4.1	Kokoonpanotilan valaistus	C16		MMO 7x2,5
	4.2	Valvomon valaistus	C16		MMO 7x 2,5
	4.3		C16		
	5.1		C16		
	5.2		C16		
	5.3		C16		
	6.1		C16		
	6.2		C16		
	6.3		C16		
	7.1		C10		
	7.2		C10		
	7.3		C10		
	7.4	Pistorasiyhmä seinällä	C16		MMJ 5x 2,5
	7.5	Pistorasiyhmä seinällä	C16		MMJ 5x 2,5
	7.6	Pistorasiyhmä seinällä	C16		MMJ 5x 2,5
	8.1		C10		
	8.2		C10		
	8.3		C10		
	8.4	Pistorasia keskuksessa	C16		MMJ 5x2,5
	8.5	Pistorasia keskuksessa	C16		MMJ 5x2,5
	8.6	Pistorasia keskuksessa	C16		MMJ 5x2,5
	9.1		C10		
9.2		C10			
9.3		C10			
9.4	Pistorasia keskuksessa	C16		MMJ 5x2,5	
9.5	Pistorasia keskuksessa	C16		MMJ 5x2,5	
9.6	Pistorasia keskuksessa	C16		MMJ 5x2,5	

Suunn. JK	Pvm. 18.12.2012	PÄÄKAAMO	Lehti 2/2	Arkistotunnus
Tark.	Muutos	Keskustunnus	Pit. n:o	
Hyc.	Suhde			3332107



UTU OY
PL 20, 28401 ULMLA

Puh: 02-550 800
Fax: 02-550 8333
www.utu.eu



EN 60 439-3	Sähkö n:o	3332107	Nimellinen lasotuskertoin	2--3 autom./vaihe 0,8
Malli	bulldog 3836			4--5 autom./vaihe 0,7
P _N / kW	I _N / A	U _N / V	P _N / kW	6--9 autom./vaihe 0,6
Nimellisjännite	U _N	400 V	Nimellisaajuus	50 Hz
Apujärjen nimellisjännite		- V	Suojus sähköiskulta	Suojamaad. ja koteloitii
Nimellisetystysjännite	U _T	400 V	Maadoitusjärjestelmä	TN-S järjestelmä
Nimellisvirta, keskus	I _N	50 A	Ympäristöolot	Normaali
Nimellisvirta, päiri	I _N	- A	EMC-käyttöympäristö	A ja B
Terminen rajavirta	I _{th}	< 10 kA	Paino	- kg
Dynaaminen rajavirta	I _{pt}	- kA		

bulldog

UTU OY
MADE IN FINLAND

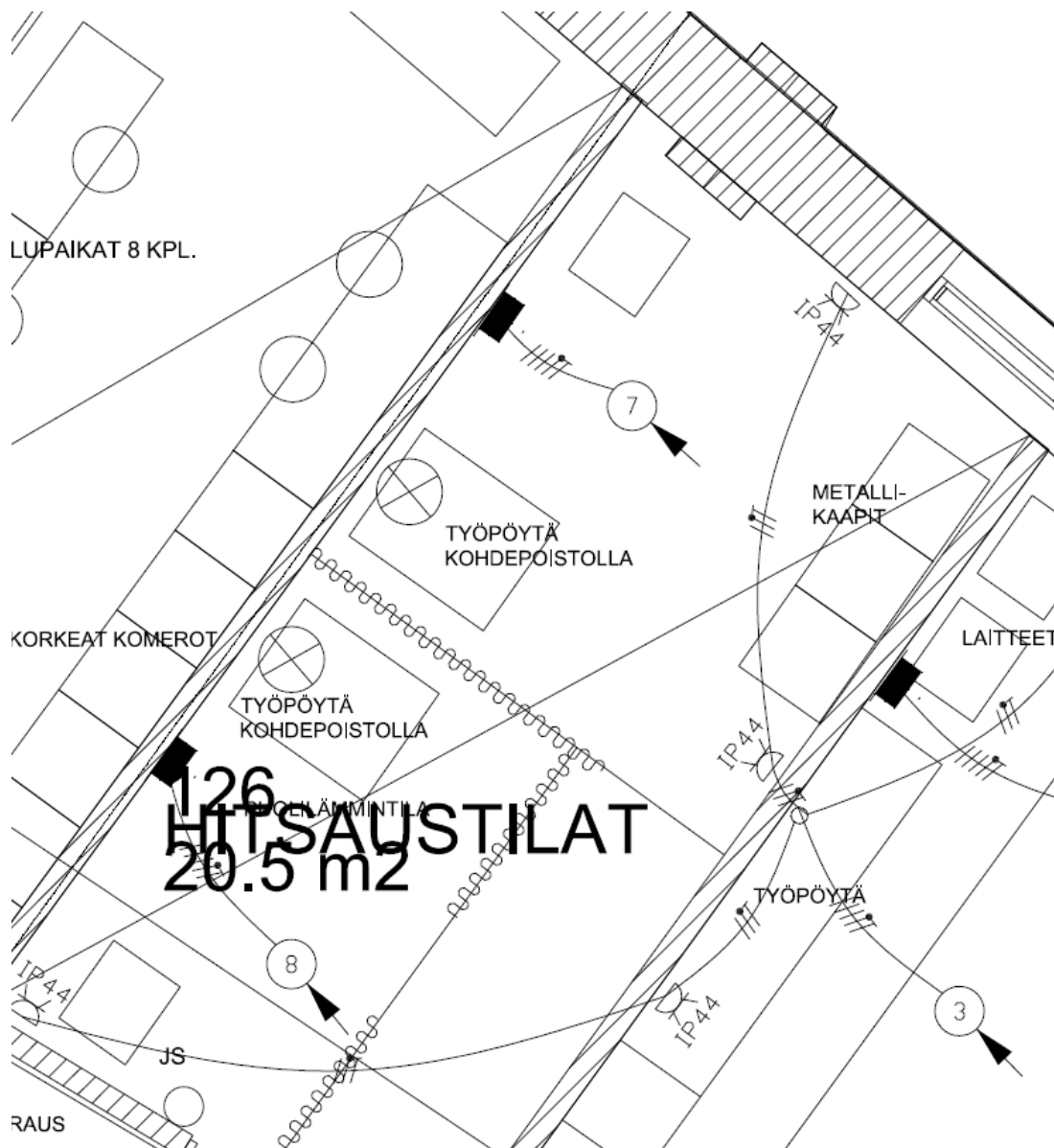
MALLI bulldog 3836

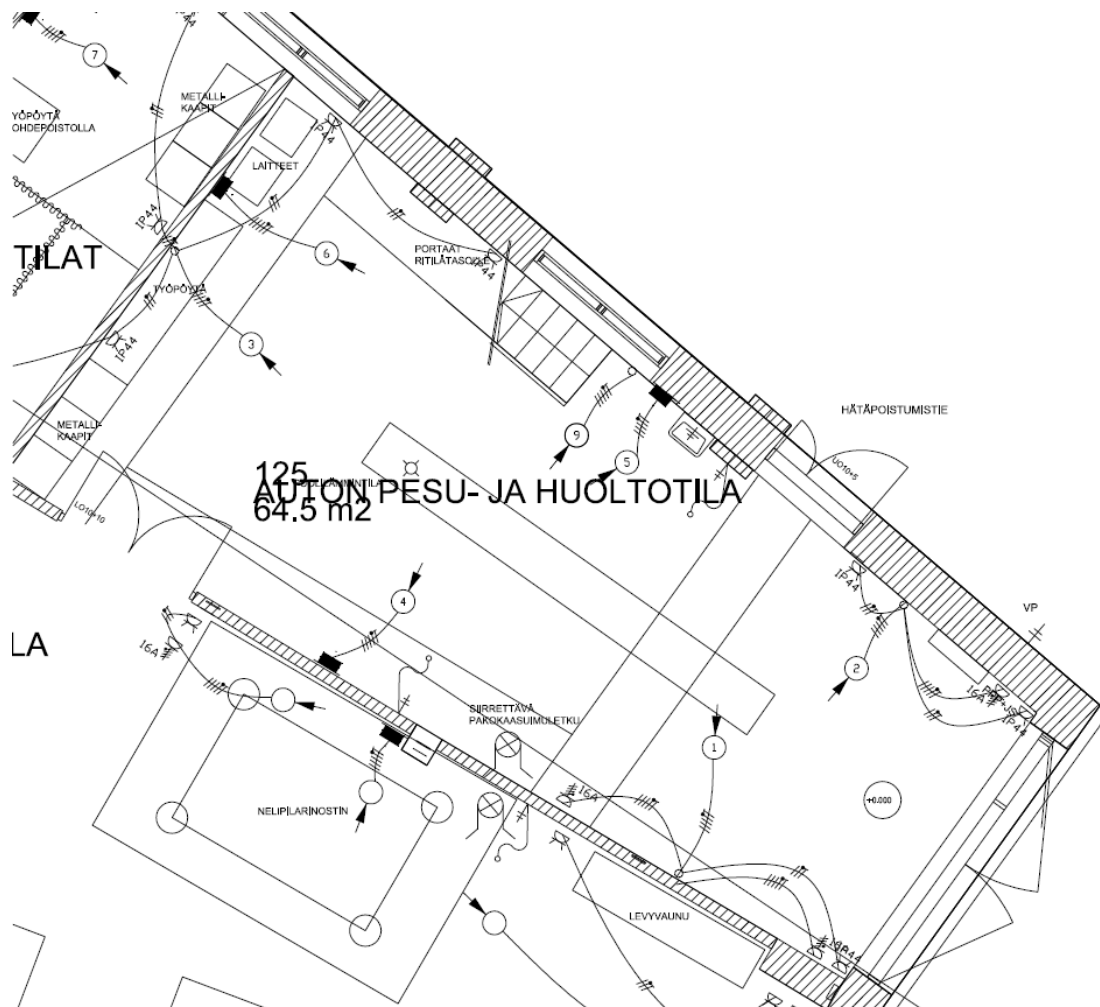
I_N 50 A U_N 60 439-3

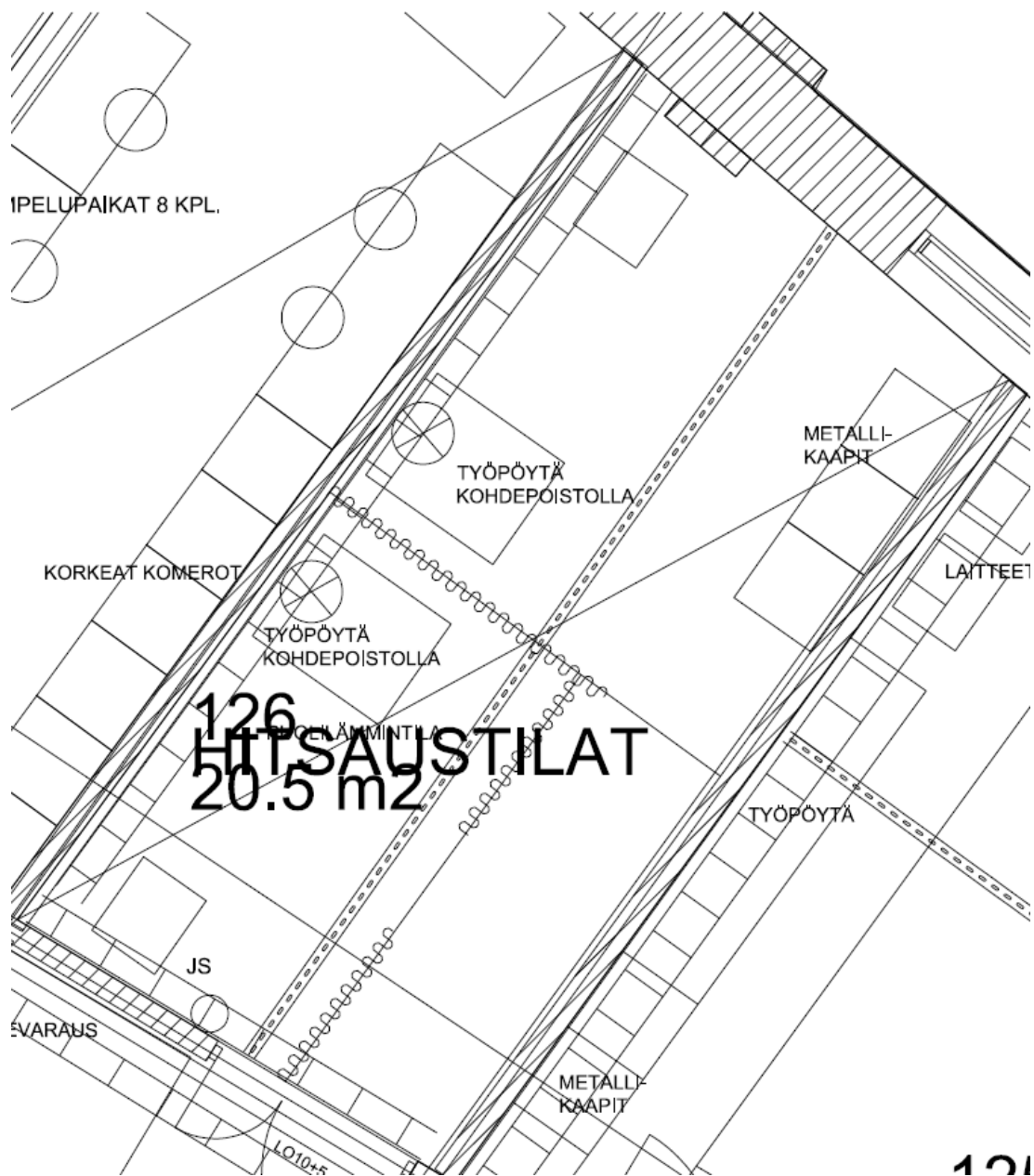
U_N 400 V P 30

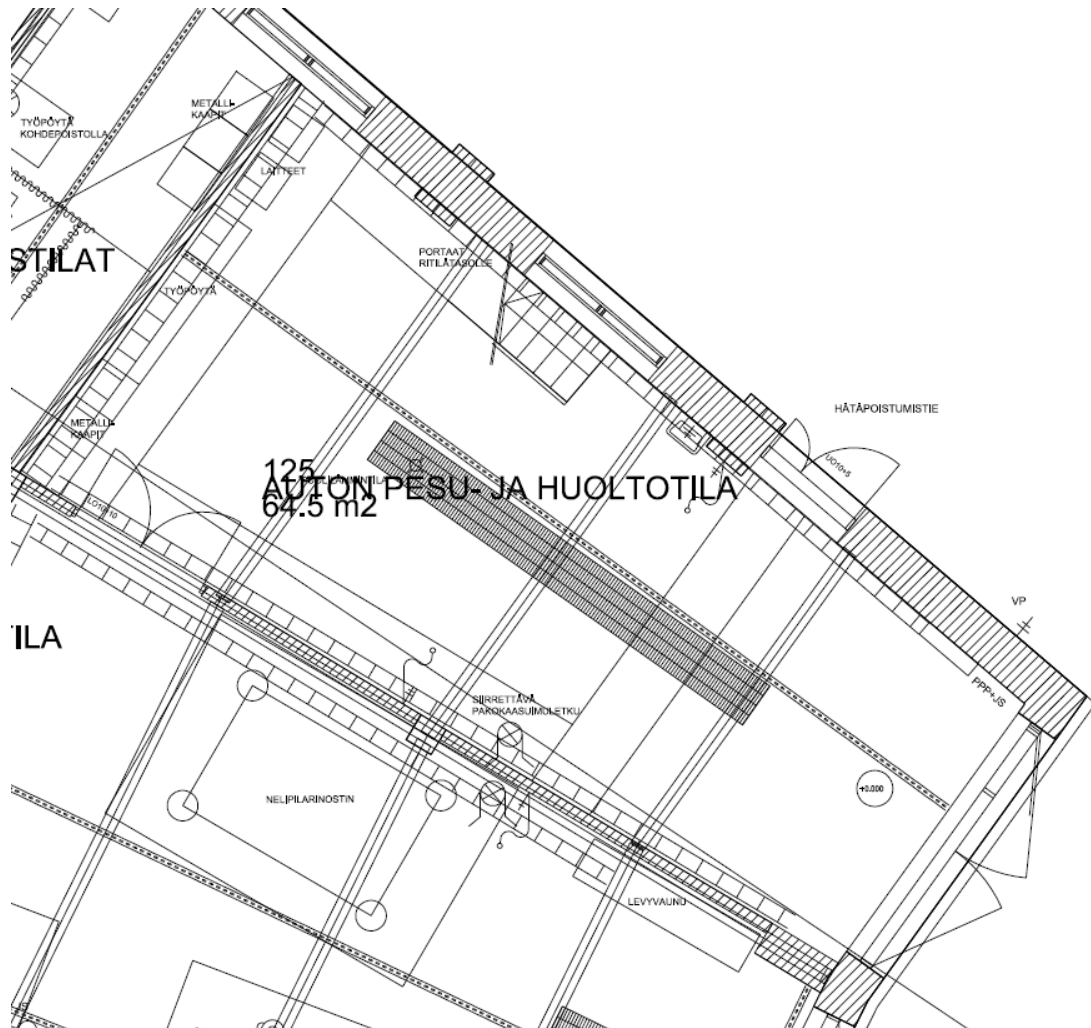
F 50 Hz T_{YÖ} N.O

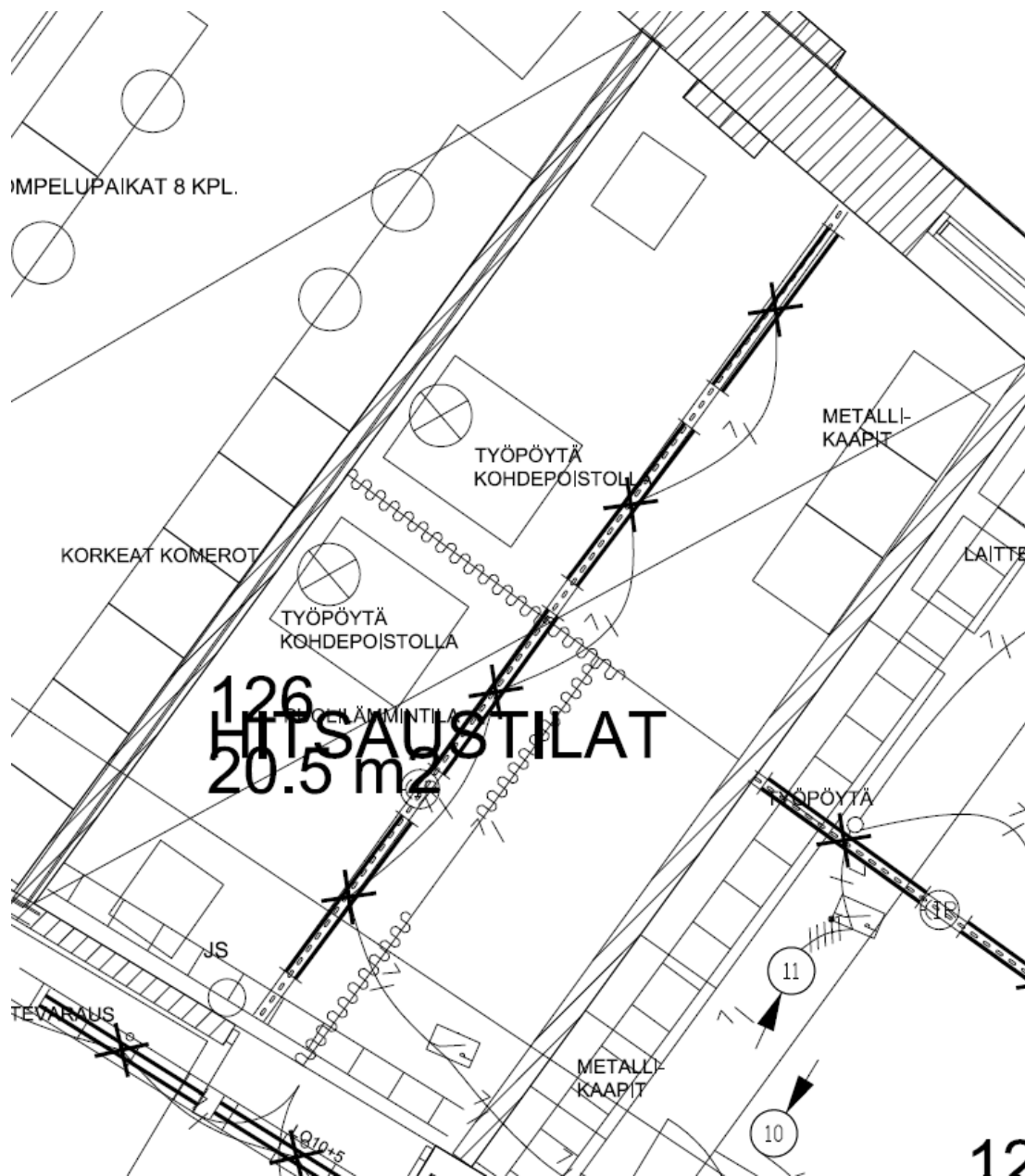
Suunn. JK	Pvm. 18.12.2012	KOKOONPANOKUVA	Lehti 1/2	Arkitotunnus
Tark.	Muutos	Keskustunnus	Piir. n:o	3332107
Hyv.	Suhde 1:10 (A4)			











URAKKARAJAT

OVIYMPÄRISTÖN KAAPELOINTIESIMERKKI

1= KULLUNVALVONNAN KAAPELI ESIM:
MHS 10x2x0,5

2= MURTOHÄLYTTIMEN KAAPELI ESIM:
MHS 5x2x0,5

KÄYTTÄESSÄ MUTTA KUIN
ESIMERKKIKAAPELEITA ON
HUOMIOITAVA, ETTÄ NILLÄ ON
VASTAAVAT OMINAISUUDET

ESMIKOSSA KÄYTETTÄÄN
HAHLOLITOSTEKNIKKAAI

- 53 62 ESMI OVIPÄÄTE DCL401, (OVIKYNTÄRASIA)
 - (koko) 100x155x40
 - ovessa käynnäkö ja lukijat
 - ovessa ei muuten (ilmeisten) kaapeleita (61.62.64)
- SST, ABLOY VARMUUSLUKON OHAUSYKSIKÖ EAM2 TALEM70
 - (koko) 195x110x45
- ERILLINEN OVIKYNTÄRASIA
 - (koko) 300x250x100
 - ovessa käynnäkö- sekä varmuuslukko, ja lukijat
 - ovikyntärasialle tuodaan muuten (ilmeisten) kaapeleita (61.62.64)

- 62 ESMI (MURTO)ILMAINSINPÄÄTE DRC404, 30 OSOITTEELLIISTA
ILMAINSINTA MAX, TU
- 62 KRONE 4000 RASIA
KANSISUOJALLA, TU
- 53/62 ABLOY OVIKYNTIN EA500, RU
- IR-62 ESMI PIR120 C, LINGELMAISIN
ASKORKEUS 2200-2600, TU
- 62 ESMI SEC-01, ENNAKKOVAROITUS AINA ENNEN
HÄLYTYSTEN PÄÄLLE KYTKEVYMSIÄ, TU
- TA-53 ESMI TA603, TA702 TYÖAJANHALLINTAPÄÄTE, TU
- 33 MOXA, PÄÄTEPALVELIN, TU

- 53 ETÄLUKIJAN ESIM, LUKIJALUKIJAN ASENNUS DYVEEN (koko) 47x114x21,5
SISÄPUOLINEN SEINÄSSÄ (koko) 50x270x42,5, TU
- 53 LUKION KIRKOKYNTÄKÄYNTÄ ABLOY 8400, RU
- 53 PITKÄSALVAN KIRKOKYNTÄKÄYNTÄ ABLOY 8400, RU
- 53 OVIKYNTIN MAKSILLA KÄYNTILUKU ABLOY EA500, PUUDUI EA500, RU
- 62 YLIVIENTSULOJA ABLOY EA200 (EA201 JOS OVI AJAHEA YLI 110 ASTETTA), RU
- 62 ABLOY SRINKLUKKO KRYTTÄLUKKO 24 VDC +15%, (700 mA MAX), RU
- 62 ABLOY SRINKLUKKO VARMUUSLUKKO 24 VDC +15%, (750 mA MAX), RU
- DIVIKAAPELI, RU
- SU PFK 18x0,14, JOS SIIDEN KYTKETÄÄN LUKIJAN, MUUTEN LAITETODIMTAJAN MUKAAN
DIVIKAAPELJA VARTEN ASENNETAAN EHDOTDASTI PUTKI (SU)

