

29.4.2022

Kouvolan kaupunki  
Ympäristöpalvelut  
Torikatu 10  
45100 Kouvola

Lausuntopyyntöne ympäristölupaan liittyen 30.3.2022

### Lausuntopyyntö Terra Kierrätys Oy:n ympäristölupahakemukseen 4.3.2022

Kouvolan kaupungin ympäristönsuojelu on pyytänyt lausuntoa Terra Kierrätys Oy on tekemään ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisen ympäristölupahakemukseen, joka koskee rakennus- ja purkujätteen sekä pilaantumattoman maa-ainesjätteen kierrätystä osoitteessa Teollisuustie 6-8, 45360 Valkeala (RN:o 286-401-18-13, 286-401-5-164 ja 286-401-45-3-0-3). Kyseessä on olemassa olevan toiminnan muutos käsiteltävien jätejakeiden ja toiminta-alueen osalta. Toiminnasta voi aiheutua melua, pölyä ja ääriä.

Liitekartassa esitetyllä toiminta-alueella kulkee KSS Verkko Oy:n 110 kV ilmajohto ja 20 kV maakaapeli. Lisäksi toiminta-alueen lounaispuolella on 20 kV ilmajohto

Voimajohtoalueella voidaan harjoittaa erilaisten kierrätys- ja puutavara-ainesten käsittelyä ottamalla huomioon seuraavat seikat:

#### Johtoalue

KSS Verkko Oy:n Kuusaanlampi - Valkeala 110 kV voimajohtoa varten on lunnastettu kiinteistöjen käyttöoikeuden rajoitus. Pylväsvälillä 23-25 rajoitus käsittää 20 metrin johtoaukean (lisäksi 10 metrin reunavyöhyke molemmin puolin). Reuna-alueilla puuston kasvua on rajoitettu niin, etteivät puut kaatuessaan aiheuta vauriota johtimille.

Johtoalueiden maapohja sekä puusto ovat maanomistajien omaisuutta. Kaikenlainen kulkuväylien rakentaminen ja maa-ainesten varastointi edellyttää siten maanomistajien luvat.

Jos johtojen korjaustöistä tai uudistuksista johtuen joudumme tekemään muutoksia voimajohtoihin tai pylväspaikkoihin tai jos standardit, viranomais määräykset tai muut ohjeet niin edellyttävät, tulee johtoalueen käytöstä sopia uudelleen voimajohdon omistajan kanssa.

Mikäli edellä mainituista syistä johtoalueelle tehtyjä kulkuteitä, rakenteita tai sinne varastoituja aineksia joudutaan siirtämään, on kulkuteiden, rakenteiden ja aineksien haltija velvollinen vastaamaan siirrosta aiheutuvista kustannuksista.

Johdon omistajan oikeudet

29.4.2022

Johdon omistajalla on myönnetyn lunastusluvan mukaisesti sähkön ja tiedon siirtämiseen tarpeellisten johtojen, pylväiden ja muiden laitteiden rakentamista, käyttöä, tarkastamista, kunnossapitoa, korjaamista ja uusimista varten oikeus:

1. pystyttää ja pitää johtoaukealla sähkönsiirtojohto pylväineen, johtoköysi-  
neen ja muine laitteineen sekä tiedonsiirtoon liittyvine laitteineen,
2. suorittaa tarpeellisia mittauksia johtoaukealla, ja suorittaa maadoituksia,  
joista aiheutuvat työnaikaiset vahingot korvataan erikseen maanomista-  
jalle,
3. pitää johtoaukea vapaana puista, vesoista ja rautatiealuetta lukuun otta-  
matta muista esineistä, jotka saattavat vaikuttaa häiritsevästi johdon käyt-  
töön ja kunnossapitoon,
4. poistaa johtoaukealta rautatiealuetta lukuun ottamatta rakennukset ja muut  
rakenteet, joiden paikoillaan pitämisestä tai sinne pystyttämisestä ei ole  
erikseen sovittu,
5. sopivalla tavalla merkitä johtoaukean rajat niin, että ne ovat helposti havait-  
tavissa,
6. merkitä reunavyöhykkeillä sekä erityisestä syystä myös johtoalueen ulko-  
puolella kasvavat puut, jotka korkeutensa takia saattavat olla vaarallisia joh-  
don säilymiselle, ja kaataa tällaiset puut, jollei metsänomistaja itse huolehdi  
niiden kaatamisesta. Johtoalueen ulkopuolella tapahtuvasta puiden kaata-  
misesta aiheutuva vahinko korvataan erikseen maanomistajalle.
7. Johdon omistajan lukuun työskentelevillä henkilöillä on oikeus jalan tai ajo-  
neuvolla liikkua johtoaukeaa pitkin johtopylväältä toiselle. Johdon omista-  
jalla on oikeus tätä varten tehdä sinne rautatiealuetta lukuun ottamatta vä-  
liaikaisia ajoteitä ja rumpuja, tehdä ja kunnossapitää johtoaukealla olevissa  
aidoissa tarpeellisia veräjiä sekä käyttää hyväkseen johtoaukealle johtavia  
kiinteistölle kuuluvia teitä ja polkuja sekä tarvittaessa muitakin alueita kul-  
kemiseen jalan tai moottorikäyttöisillä taikka muilla työkoneilla ja ajoneu-  
voilla.

#### Omaisuuuden luovuttajan rajoitukset

Lunastettu käyttöoikeus rajoittaa omaisuuden luovuttajan oikeuksia seuraavasti:

1. Johtopylväiden rakenteiden väliin ja kolmea (3) metriä lähemmäksi niiden  
ulkopuolelle ei saa pystyttää minkäänlaisia rakenteita tai laitteita, tavallisia  
aitoja ja rautatien käytölle tarpeellisia laitteita lukuun ottamatta.
2. Aitoja ei saa kiinnittää pylväisiin eikä tukirakenteisiin.
3. Ojia tai muita kaivauksia ei saa tehdä eikä tieoikeutta perustaa kolmea (3)  
metriä lähemmäksi pylväiden rakenteita. Etäisyys luetaan ojan tai kaivauk-  
sen luhistumattomasta reunasta.
4. Johtoaukealla ei saa ilman erityistä lupaa kasvattaa puita eikä rautatiealu-  
etta lukuun ottamatta pitää rakennuksia tai kahta (2) metriä korkeampia  
muitakaan rakenteita tai laitteita, tavallisia aitoja lukuun ottamatta. Rakenn-  
uksia ei saa rautatiealuetta lukuun ottamatta rakentaa 20 metriä lähem-  
mäksi johtoaukean keskiviivaa.

29.4.2022

5. Reunavyöhykkeillä kasvavat puut saavat johtoaukean reunassa olla enintään 10 metriä korkeita ja muulla osalla reunavyöhykettä niin paljon sanottua mittaa korkeampia kuin puiden etäisyys on johtoaukean reunasta.
6. Johtoaukealla ja sen läheisyydessä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa koitua vaaraa johdon käytölle ja kunnossa pysymiselle.

Kulkuteiden ja rakenteiden sijoittuminen Terra Kierrätys Oy:n toiminta-alueella (pyl 23-25)

Lausuntopyyntöön liitemateriaaleista ei ilmene johtoalueella tarvittavien kulkuväylien tarkkaa sijaintia tai toteutusta. Ennen kulkuväylien suunnittelua ja toteutusta Terra Kierrätys Oy:n on oltava hyvissä ajoin yhteydessä lausunnonantajaan suunnitelmien läpikäymiseksi ja turvallisuusasioiden huomioimiseksi.

Kulkuväylää tai tietä ei saa rakentaa 3 metriä lähemmäs pylvään perustus- tai harusrakenteita. Jos kulkuväylän tai tien reunaan rakennetaan ojia, on ojan lähimmän reunan sijaittava vähintään 3 metrin päässä voimajohdon pylvään maanpäällisistä perustus- ja harusrakenteista, huomioiden kulkuväylälle tai tielle asetetut vaatimukset. Mikään kulkuväylän tai tien osa ei saa ulottua pylväsalalle eikä tie saa kulkea harusten alitse.

Johtoalueella liikutaan erilaisin kulkuneuvoin (pyöräkuormaajat, kuorma-autot, trukkit, henkilöautot yms.). Tästä syystä alueen käyttö on rinnastettava teistä ja kulkuväylistä annettuihin standardeihin ja määräyksiin.

Kulkuväylän tai tien pinnan korkeus tulee rajoittaa siten, että voimajohdon läheisyydessä tai voimajohdon alla kuljettaessa riittävät etäisyydet johtimiin turvataan. Standardin SFS-EN 50341-1 "Vaihtosähköilmajohdot yli 45 kV jännitteillä; Osa 1 Yleiset vaatimukset; Yhteiset määrittelyt" taulukon 5.4.5.3.1 mukaan vähimmäisetäisyys yleisen tien pinnasta johtimiin (maksimiriippuman aikana) on 7,0 metriä. Mikäli tietä on tarkoitus käyttää erikoiskuljetuksiin tai myöhemmin osana valta-, kanta-, tai seututietä, tulee vähimmäisetäisyyden olla 7,8 metriä. On huomioitava, että määräävä johtimen maksimiriippuma voi olla jännevälin keskellä huomattavasti suurempi kuin normaalitilanteessa. Tästä johdun satunnaisesti mitattua etäisyyttä ei voida pitää tien tai kulkuväylän pinnan koron määrittelyn lähtökohtana.

Lausunnon liitteenä 1 on johdon rakennusaikaiset johtoprofiilipiirroksiset pylväsväliltä 23-25 sekä liitteenä 2 rakennekuva pylvästä. Piirroksissa on johdon rakennusaikainen maanpinnan profiili, jonka mahdolliset muutokset tulee sallittua korkeutta määrittäessä tarkastaa nykytilannetta vastaavaksi. Tarvittaessa riittävät etäisyydet risteämissä varmistetaan laatimalla yksityiskohtainen johtoprofiilileikkauspiirros. Profiilin määrittämisestä syntyvistä kustannuksista vastaa Terra Kierrätys Oy. Profiilin tulkintaohje on lausunnon liitteenä 3.

29.4.2022

Pylvään läheisyydessä on tiealueen mahdolliset luiskat muotoiltava niin loiviksi, ettei niiden sortumisesta ole vaaraa pylväsrakenteelle (luiskan kaltevuus 1:2). Luiskia ei saa tehdä 3 metriä lähemmäs pylväsrakenteita.

Jos on mahdollista, että alueella kulkeva ajoneuvo voi törmätä voimajohtopylvääseen tai harukseen, on pylväs suojattava törmäykseltä Tiehallinnon ohjeen ”Sähköjohdot ja yleiset tiet” (sivu 18, 1.3.7 Suistumisturvallisuus) mukaisesti.

Suojaamisessa on erityisesti huomioitava tien käyttötarkoitus ja tielle asetetut muut vaateet (ajoneuvoliikenne, raskasliikenne, ajonopeus, talvikunnossa-pidon vaatimat tarpeet yms.) KSS Verkko Oy ei vastaa mahdollisesti tarvittavien suojarakenteiden kustannuksista.

Suojakaiderakenteet on rakennettava sähköä johtamattomasta materiaalista tai ne on maadoitettava asianmukaisesti. Suojarakenteiden rakentamisesta on sovittava KSS Verkko Oy:n kanssa erikseen ja suojakaiderakenteen suunnitelmat on esitettävä ennen niiden rakentamista KSS Verkko Oy:lle. KSS Verkko Oy pidättää oikeuden tehdä muutoksia kaiderakenteisiin, mikäli ne eivät täytä voimassa olevia sähköturvallisuutta ja tieturvallisuutta koskevia määräyksiä.

Kulkuväylä tai tie on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei tierungon painosta aiheudu vaaraa voimajohtopylväille ja niiden pystyssä pysymiselle.

Mikäli johtoaukealle suunnitellaan rakennettavan rakenteita tai laitteita, kuten aitoja, meluvalleja, tievalaistusta tai liikenteen ohjaus- tai viitoituslaitteita on näistä hankkeista pyydettävä erillinen lausunto.

#### Maadoitukset

Voimajohtopylväillä ja niiden läheisyydessä on maadoitusjohtimia, jotka on rakennettu noin 0,7 metrin syvyyteen. Tiet ja ojat on suunniteltava siten, ettei maadoituksia katkea tai ne eivät vaurioidu. Mikäli rakennustyön aikana maadoitusjohdin katkeaa, tulee siitä ilmoittaa välittömästi KSS Verkko Oy:n vikailmoitusnumeroon 05 8851800 korjauksen järjestämiseksi. Korjaus onnistuu parhaiten, kun kaivanto on vielä auki ja kaivinkone paikalla. Lausunnon liitteenä 4 on dokumentit pylväsmaadoituksista pylväiden 23-25 läheisyydessä.

#### Työskentely ja varastointi johtoalueella

Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkoneilla, kaivaa tai läjittää. Varastointi on johdon alla sallittu vain erityisluvalla.

Paloherkän aineksen varastointia johdon alle ja sen välittömään läheisyyteen johtoaukealle ja reunavyöhykkeelle ei sallita. Paloherkällä aineksella tarkoitetaan tässä yhteydessä itsesytyviä jakeita, kuten murskatut metsätähteet, kuoret ym. riskin sisältävät jakeet. Muita murskaamattomia jakeita, kuten pyöreää lahoppuuta, pintalautaa, kantoja, voidaan läjittää johtoalueelle johdon suuntaisesti liitekuvan 5 mukaisesti huomioiden tässä lausunnossa annetut etäisyysvaatimukset johtorakenteisiin. Läjityskorkeuden osalta noudatetaan rajoituksia

29.4.2022

reunavyöhykkeen mukaisesti 1:1 (kts. omaisuuden luovuttajan oikeudet, kohta 5 sekä liite 6).

Kuormaus- ja nostotöitä tulee välttää johtimien alla. Tarvittavat kulkureitit tulee pyrkiä sijoittamaan johtimien alle johdon suuntaisesti, jolloin mahdollistetaan myös johdon huoltotyöt kiireellisissä tilanteissa. Huoltoväylän ja sallitun läjitysalueen sijoittumista johtoalueella on havainnollistettu liitteessä 6.

Huoltoväylällä voi tilapäisesti varastoida kuorma-autojen tyhjiä kontteja ja pahvi/jätepuristimien tyhjiä säiliöitä. Niiden käsittelyssä tulee huomioida tässä lausunnossa annetut etäisyysvaatimukset johtorakenteisiin.

Terra Kierrätys Oy:n tulee siirtää huoltoväylälle tilapäisesti varastoidut kontit ja säiliöt välittömästi johdonomistajan pyynnöstä, mikäli huoltotietä tarvitaan johdon huolto-, korjaus- tai kunnossapitotöissä. Esteiden siirrosta aiheutuvista kustannuksista vastaa Terra Kierrätys Oy.

Työskenneltäessä 110 kV johdon alla ei työkoneen työskentelyalue pystysuoraan mitattuna saa ulottua 3 metriä lähemmäksi 110 kV johdon johtimia silloin, kun työkoneen työskentelyalue vaakasuoraan mitattuna ulottuu 5 metriä lähemmäksi 110 kV reunajohtimia.

Voimajohdon läheisyydessä puita ei saa kaataa johtoon päin.

Alueella käsitellään herkästi tuulen kuljettamaa maa-aineista ja jätettä. Terra Kierrätys Oy:n tulee huolehtia, ettei varastoinnin ja käsittelyn aikana edellä mainitut aineet pääse kulkeutumaan johtimiin tai eristimiin.

Mikäli johtojen läheisyydessä aiotaan tehdä räjäytystöitä, on siitä ilmoitettava johdon omistajalle mahdollista katselmusta varten. Katselmuksessa todetaan räjäytystöiden vaikutusalueella olevien voimajohtorakenteiden senhetkinen kunto. Räjäytystöissä on huolehdittava, ettei voimajohtorakenteisiin pääse sinkoutumaan irtomateriaalia. Räjäytystöihin liittyviä vaaratekijöitä ja vähimmäisetäisyyksiä käsitellään julkaisussa "Räjäytysalan normeja; Turvallisuusmääräykset n:o 16:0".

Mikäli tapahtuu voimajohtoon liittyvä vahinko, tulee siitä ilmoittaa välittömästi KSS Verkko Oy:n vikailmoitusnumeroon 05 8851800.

Lausunnon vastaanottajan tulee huolehtia, että edellä esitetyt ohjeet otetaan huomioon ja tulevat työmaalla työskentelevien tietoon mukaan lukien aliurakoitsijat.

## 20 kV maakaapeli

Kiinteistön alueelle on sijoitettu 20 kV maakaapeli. Maakaapelin on tavallisesti asennettu noin 0.7 metrin syvyyteen. Alueen maakaapelin tarkkaa syvyyttä ei ole tiedossa. KSS Verkko edellyttää kaapelinnäyttöä ennen käytön aloittamista kaapelin tarkan sijainnin varmistamiseksi. Kaapelinnäytön voi tilata osoitteesta [www.kaivulupa.fi](http://www.kaivulupa.fi). Kaapelista saatavat sijaintitiedot ja

29.4.2022

kaapelin aiheuttamat turvallisuus näkökulmat on annettava kaikkien työntekijöiden, erityisesti työkoneneen kuljettajien, koskien myös aliurakoitsijoiden, tietoisuuteen.

Alueen käyttö on suunniteltava ja suoritettava niin, ettei maakaapeli vahingoitu. Maakaapelin upotussyvyys tulee olla käytön jälkeenkin vähintään nykyinen upotussyvyys.

Maakaapelin on oltava huollettavissa. Maakaapelireitille ei saa asentaa kiinteitä rakenteita. Mahdollisista kaapelin siirtokustannuksista tai Terra Kierrätys Oy:n toiminnasta maakaapelille aiheutuvista kustannuksista vastaa Terra Kierrätys Oy.

Mikäli alueella tehdään maarakennustöitä, joissa nykyistä maakaapelin päällistä maa-ainesta poistetaan tai, jotka ovat alle 1 metrin vaakasuuntaisella etäisyydellä maakaapelista, tulee työstä Terra Kierrätys Oy:n olla yhteydessä lausunnonantajaan. Etäisyys katsotaan kaivuutyön kaivannon luhistamattomasta reunasta.

Kaivuutyö on suoritettava niin, ettei maakaapelit vahingoitu. Maakaapelin läheisyydessä on kaivuutyö suoritettava lapiolla. Kaivutöiden yhteydessä on ennallistettava maakaapeleita ympäröivä maa-aineis. Suojatäyttö 200 mm (0-8 mm raekoko) ja pohjatäyttö 100 mm (0-8 mm raekoko). Suojatäytön päälle asennetaan varoitusnauha. Vahingoittunut kaapelinvaroituskäyttö tulee korvata uudella. Maakaapelin upotussyvyys tulee olla kaivutöiden jälkeenkin 0,7 m. Maakaapelin yhteyteen on asennettu maadoituskupari, maadoitus ei saa vahingoittua ja mikäli se katkeaa, tulee siitä ilmoittaa välittömästi KSS Verkolle. Mahdollisen auki kaivetun kaapelin tuentatarve on varmistettava lausunnonantajalta.

Esiin kaivettuja kaapeleita peittäessä kaapelia ympäröivän rakennekerroksen oikeellisuus on varmistettava. Mikäli ympäröivä maa-ainekset täyttävät suojatäytön vaatimuksia, korvaa työn toteuttaja maa-ainekset ohjeistuksen mukaisilla. Töiden aikana on oltava yhteydessä lausunnonantajaan mahdollista työmaatarkastusta varten.

Maakaapeliin liittyvästä vahingosta tulee ilmoittaa välittömästi KSS Verko Oy:n vikailmoitusnumeroon 05 8851800.

Lupa-aineiston perusteella tontilla tehtävä tasaus aiheuttaa maakerroksen poistoa. Tämän takia 20 kV maakaapelin upotussyvyys ei välttämättä täytä enää siltä vaadittavaa upotussyvyyttä. Kaapelin siirto tai upottaminen saattaa aiheuttaa myös muita kustannuksia, esimerkiksi kaapelijatkon. Näistä kustannuksista vastaa Terra Kierrätys Oy.

## 20 kV ilmajohto

Kiinteistön alueen lounaispuolella on lähellä tontin rajaa 20 kV ilmajohtoa noin 140 metriä. Työskenneltäessä ilmajohdon läheisyydessä ei mikään työkoneneen, kuorman tai taakaan osa vahingossakaan mennä turvaetäisyyttä lähemmäksi ilmajohtoja. 20 kV ilmalinjan läheisyydessä työskenneltäessä tulee ilmalinjaan

29.4.2022

säilyttää pystysuora turvaetäisyys 2 metriä ja vaakasuora etäisyys 3 metriä. Etäisyyden arviointi voi olla vaikeaa. Suositus on, että johdoista pysytään reilusti kauempana kuin silmämääräisesti arvioitu etäisyys edellyttäisi.

#### Lausunnon voimassaolo

Lausunto on voimassa toistaiseksi. Mikäli lait tai vaatimukset sähköturvallisuuden osalta edellyttävät muutoksia lausunnossa annettuihin ehtoihin, johdon omistajalla on oikeus muuttaa lausuntoa.

#### Lisätiedot ja kyselyt

Lisätietoja antaa tarvittaessa Antti Kokko, KSS Verkko Oy, puhelimitse 050 5658599 tai sähköpostitse [antti.kokko@kssenergia.fi](mailto:antti.kokko@kssenergia.fi).

Terveisin

KSS Verkko Oy



Antti Kokko  
rakennuttamispäällikkö

#### Liitteet

1. Profiilipiirrokset pylväsväliltä 23-25, 1 kpl
2. 1Z pylvään rakennekuva 3618-31-8, 1 kpl
3. Johtoprofiilin tulkintaohje, 2 kpl
4. Pylväasmaadoitusdokumentit, pylvää 23-25, 3 kpl
5. Havainnekuva, johtoalueen layout, 1 kpl
6. Havainnekuva, 3618-72-6, 1 kpl



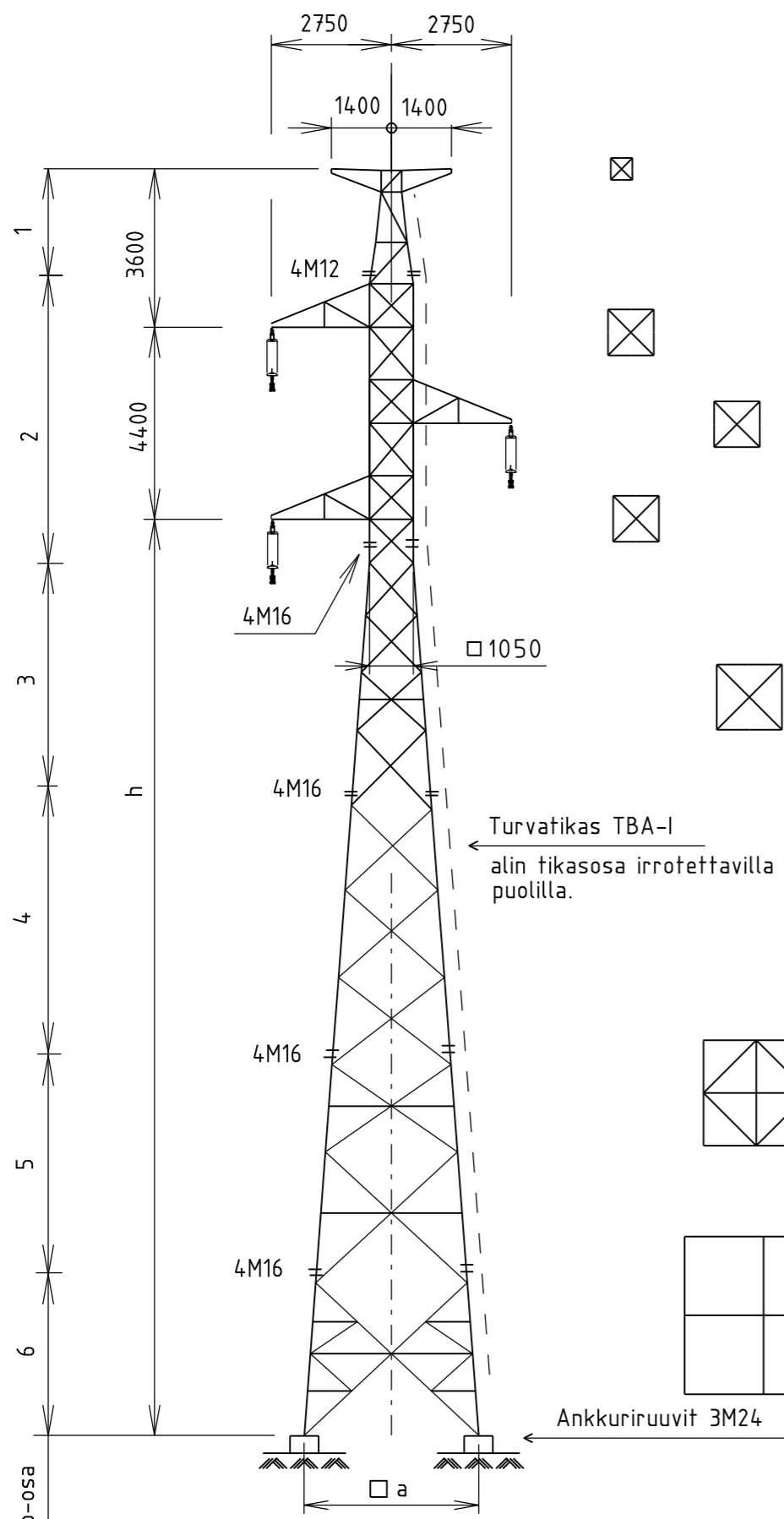


**KUUSAANLAMPI-VALKEALA 110 kV JOHTO**  
**Pylväät no. 24, 25, 27, 28**

**Dokumenttiluettelo**

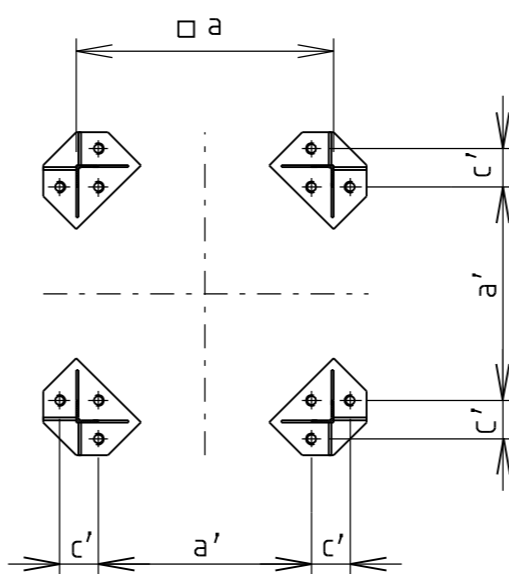
<b>Dokumenttitunnus</b>	<b>Sisältö</b>	<b>Revisio</b>
3618-31-8	1Z 21-25 Yleispiirustus	M0
3618-32-20	1Z Ukkosorsi	M0
3618-32-21	1Z Virtaorsi	M0
3618-32-22	1Z, 2Z Runko-osa 1	M0
3618-32-23	1Z Runko-osa 2	M1
3618-32-24	1Z Runko-osa 3	M0
3618-32-25	1Z Runko-osa 4	M0
3618-32-26	1Z, 2Z Runko-osa 5	M0
3618-32-27	1Z 21 Runko-osa 6	M0
3618-32-28	1Z 22 Runko-osa 6	M0
3618-32-29	1Z, 2Z 25 Runko-osa 6	M0
J4G-4004/2	Pohjalevy paarteille L80-L150	M2
J4G-4156	Viistetyt sauvanpäät	M0

Virtajohtimet : 3x1-Duck/60  
 Ukkosjohtimet : 2-Sustrong/80



h/m	Runko-osa (piir. n:o)						Materiaali-laskelma	Teräs-paino kg	Tyven mitat (mm)		
	1	2	3	4	5	6			a	a'	c'
21	3618-32-22	3618-32-23	3618-32-24	3618-32-25	3618-32-26	3618-32-27	3618-35-16	2902	4050	3890	140
22	3618-32-22	3618-32-23	3618-32-24	3618-32-25	3618-32-26	3618-32-28	3618-35-17	3053	4200	4040	140
25	3618-32-22	3618-32-23	3618-32-24	3618-32-25	3618-32-26	3618-32-29	3618-35-18	3488	4650	4490	140

PIIRUSTUSLUETTELO		Piir. n:o
Ukkosorsi		3618-32-20
Virtaorsi		3618-32-21
Pohjalevyt		J4G-4004
Ankkuripultit		M24
U-pultit		JTEC-22-22
Viistotut sauvan päät		J4G-4156
Perustuspiirustus		



28	25	
27	25	
25	22	
24	21	
Pylväs no.	h (m)	Huom.

KSS Verkko Oy



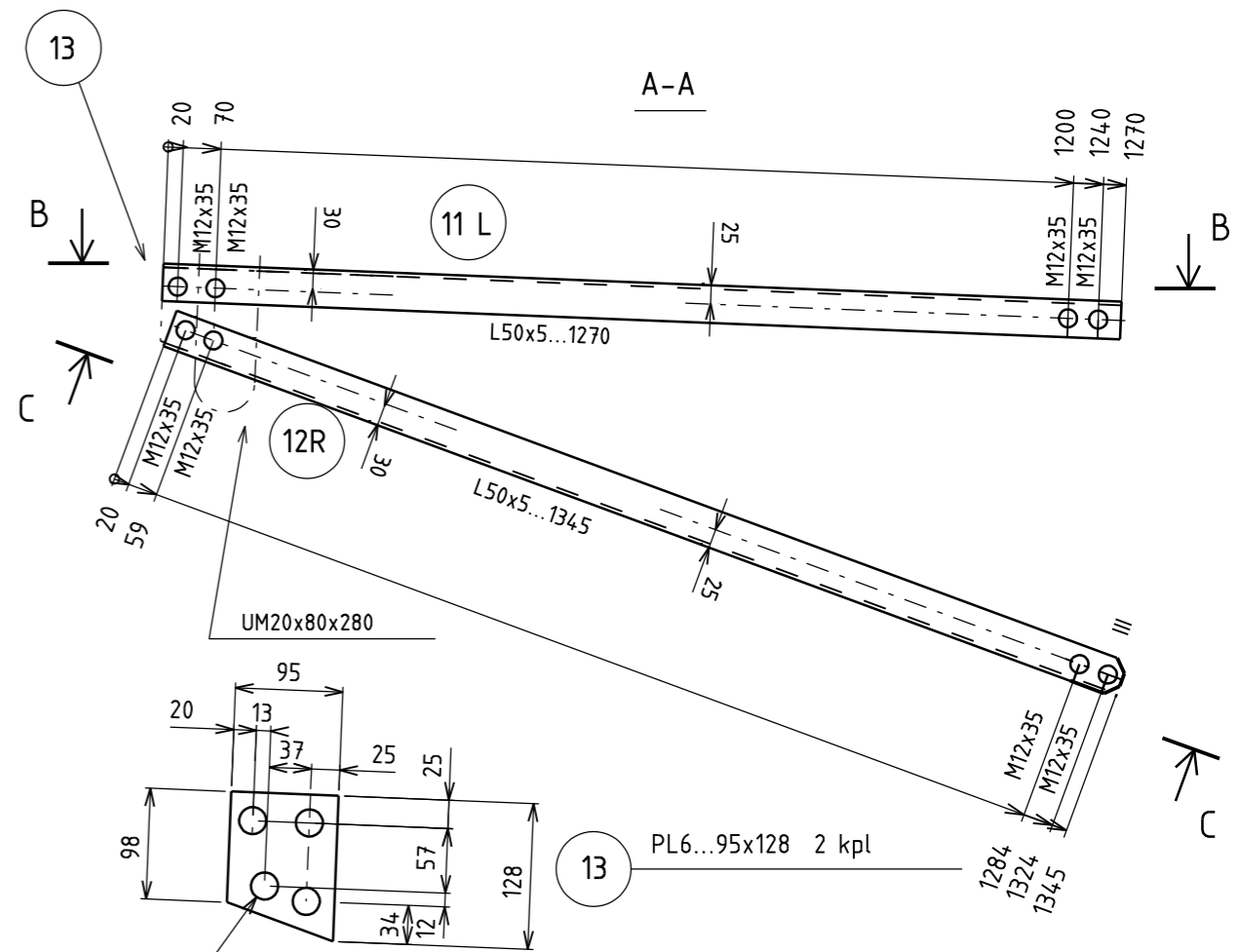
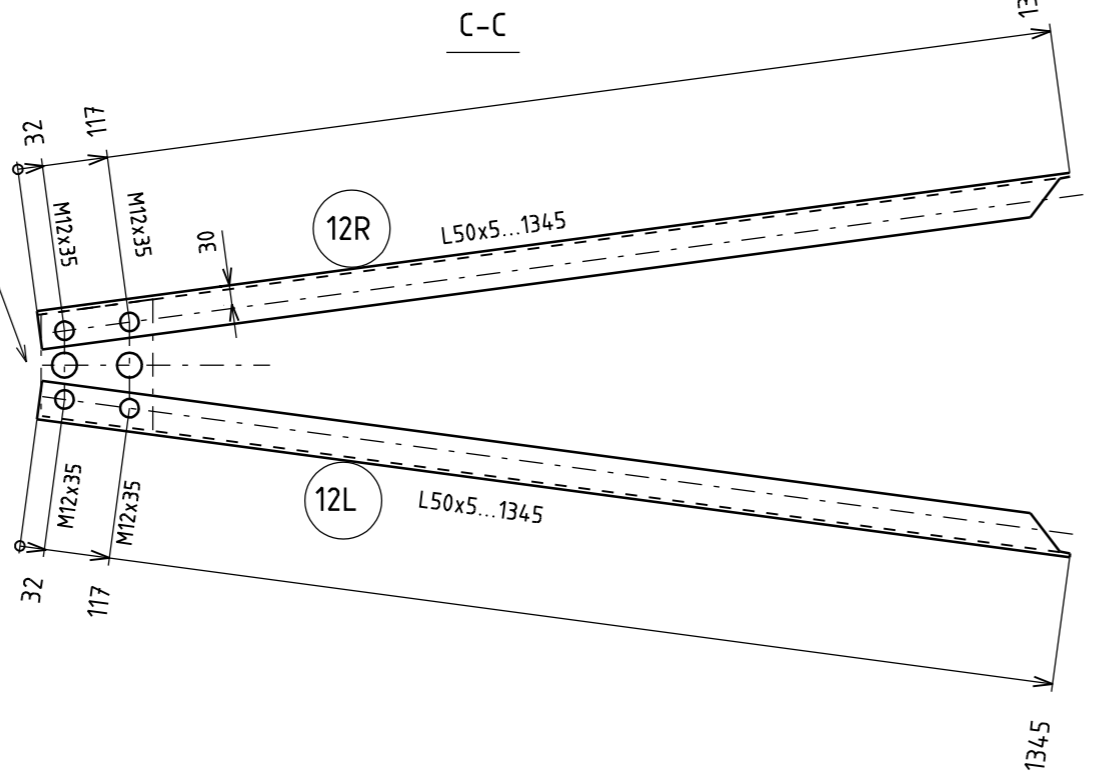
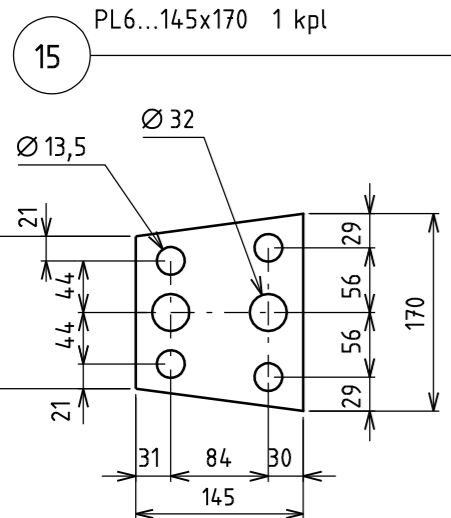
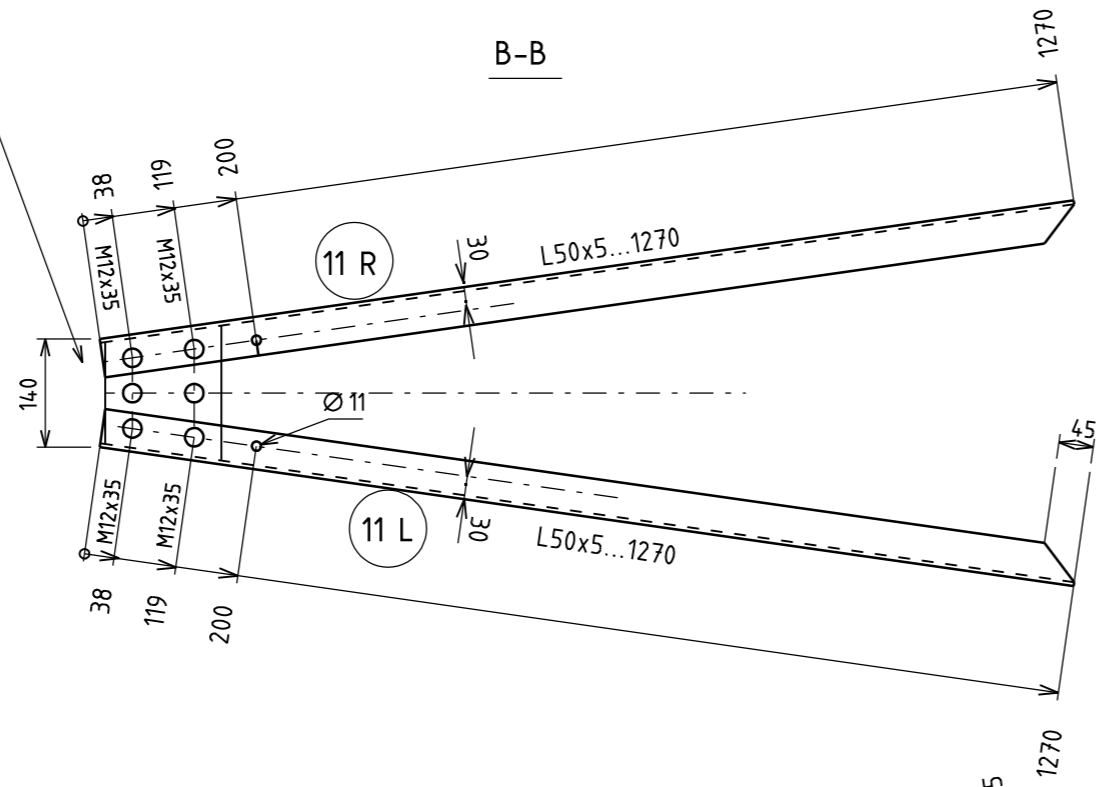
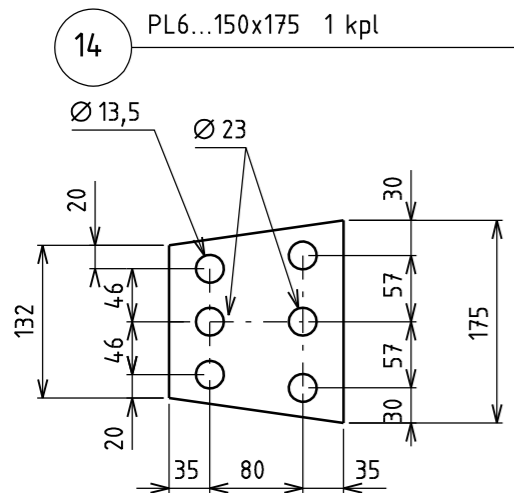
Otsikko  
 KUUSAANLAMPI-VALKEALA  
 110 kV JOHTO  
 YLEISPIIRUSTUS  
 1Z 21-25

Piirtäjä	JAAS	
Suunnittelija/pvm	SUIJA	2009-06-22
Tarkastaja/pvm	VTS	2009-08-05
Hyväksyjä/pvm	AET	2009-08-06

Mittakaava	Taso	Koko	Lehtiä	Dokumenttitunnus / lehti	Muutos
1:150		3		3618-31-8	M

Korvaa	Korvattu	Tiedosto
		3618-31-08

M	Lkm	Pvm	Selitys	Suunn.	Tark.	Hyv.



Kuusioruuvi & Mutteri	Ø reikä	Kpl	Kiristysmom (Nm)
M12x35x19.5 g8.8xg8	13.5	24	70 ± 10
M12x45x19.5 g8.8xg8	13.5		70 ± 10

RAAKA-AINE STANDARDI		EN 10025
RAAKA-AINE	L-prof.	S355J0
	Putket	S355J2H
	Levyt	S355J2G3
	Muut	S355J2G4
KUUMASINKITYS		SFS-EN ISO 1461 LUOKKA B
TERÄSPAINO		23,2 kg

Yleispiirustus 3618-31-8

**KSS Verkkö Oy**

**ELTEL**  
networks

Otsikko  
**KUUSAANLAMPI-VALKEALA**  
 110 kV JOHTO  
 RAKENNEPIIRUSTUS  
 1Z UKKOSORSI

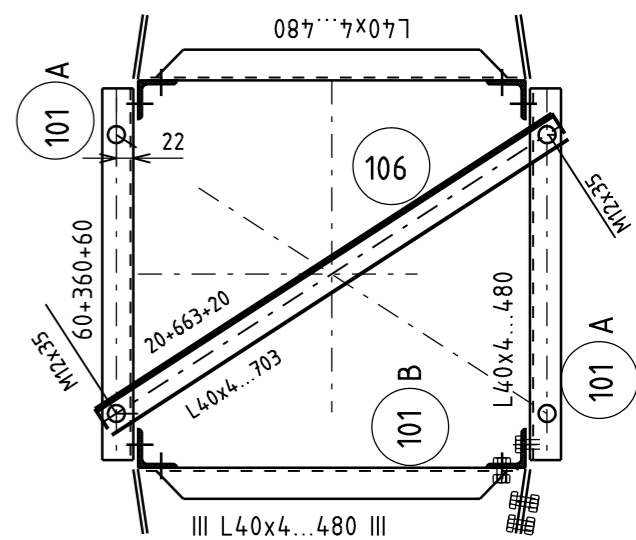
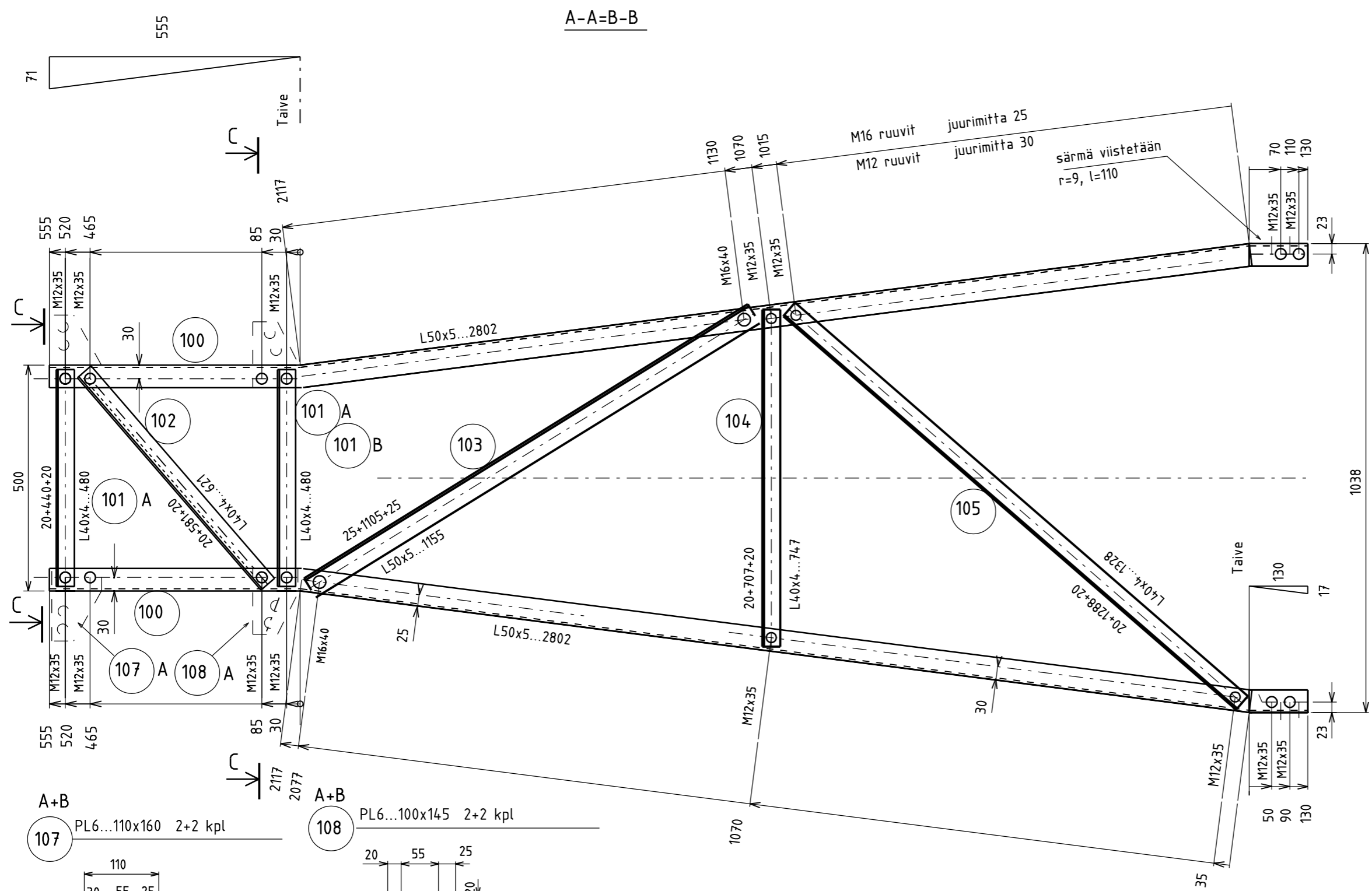
Piirtäjä <b>JAAS</b>	
Suunnittelija/pvm <b>JAAS</b> 2009-06-23	
Tarkastaja/pvm <b>AET</b> 2009-07-22	
Hyväksyjä/pvm <b>AET</b> 2009-07-22	

Mittakaava 1:10	Taso	Koko 3	Lehtiä	Dokumenttitunnus / lehti <b>3618-32-20</b>	Muutos <b>M</b>
Korvaa	Korvattu			Tiedosto 3618-32-20	

M	Lkm	Pvm	Selitys	Suunn.	Tark.	Hyv.

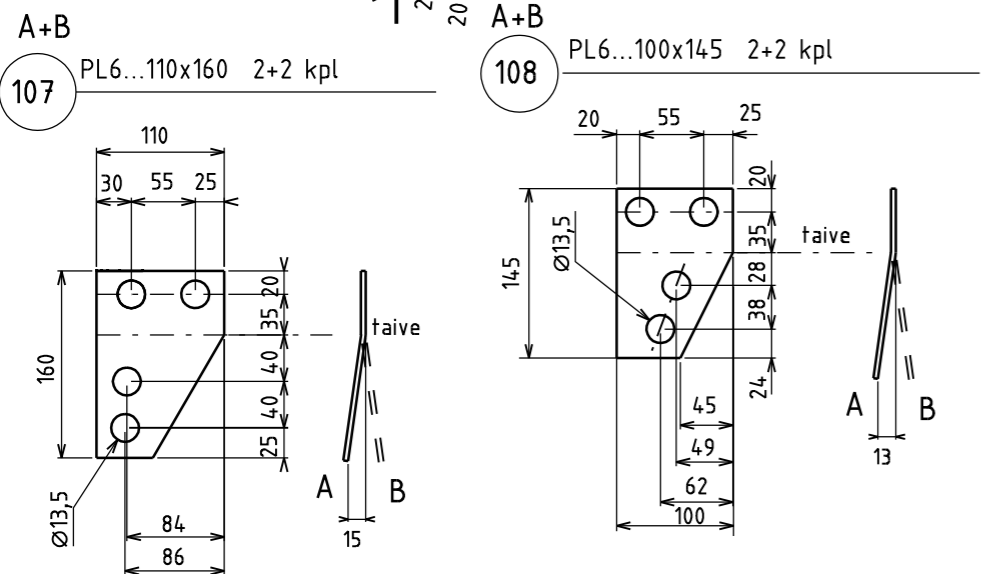
© Copyright ELTEL Networks Oy käyttö ja jäljentäminen vain omistajan luvalla





RAAKA-AINE STANDARDI	EN 10025
RAAKA-AINE L-prof.	S355J0
Putket	S355J2H
Levyt	S355J2G3
Muut	S355J2G4
KUUMASINKITYS	SFS-EN ISO 1461 LUOKKA B
TERÄSPAINO	104,3 kg

Yleispiirustus 3618-31-8



Kuusioruuvi & Mutteri	Ø reikä	Kpl	Kiristysmom (Nm)
M12x35x19.5 g8.8xg8	13.5	64	70 ± 10
M12x45x19.5 g8.8xg8	13.5		70 ± 10
M16x40x23 g8.8xg8	17.5	8	170 ± 20
M16x50x23 g8.8xg8	17.5		170 ± 20

**KSS Verko Oy**

**ELTEL**  
networks

Otsikko  
**KUUSAANLAMPI-VALKEALA**  
 110 kV JOHTO  
 RAKENNEPIIRUSTUS  
 1Z, 2Z RUNKO-OSA 1

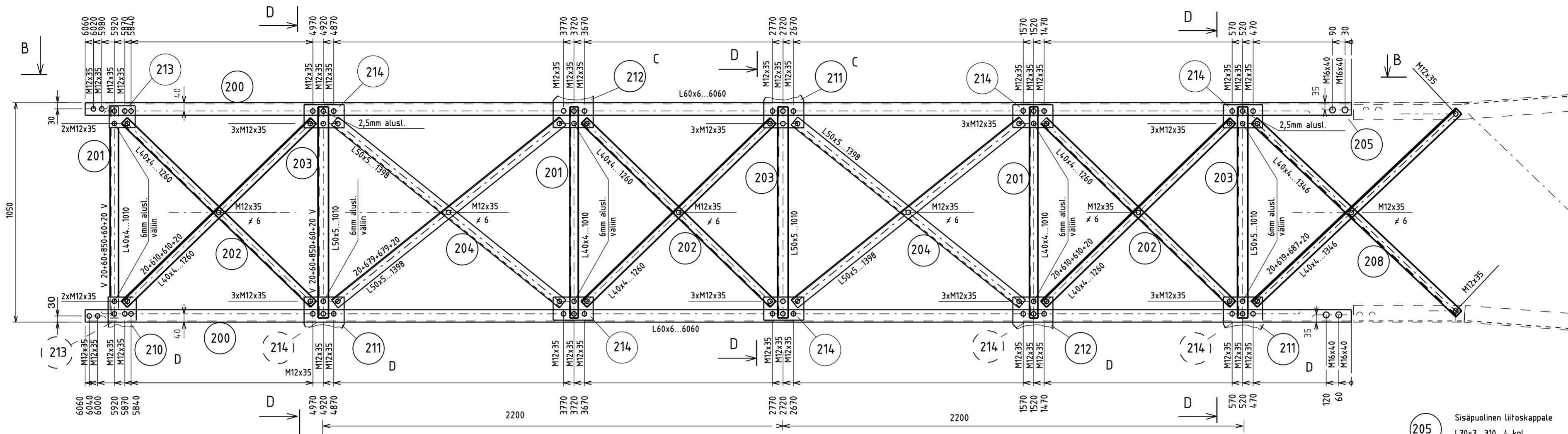
Mittakaava	Taso	Koko	Lehtiä	Dokumenttitunnus / lehti	Muutos
1:10		2		3618-32-22	M

Korvaa	Korvattu	Tiedosto
		3618-32-22

Piirtäjä	JAAS
Suunnittelija/pvm	JAAS 2009-06-23
Tarkastaja/pvm	AET 2009-07-24
Hyväksyjä/pvm	AET 2009-07-24

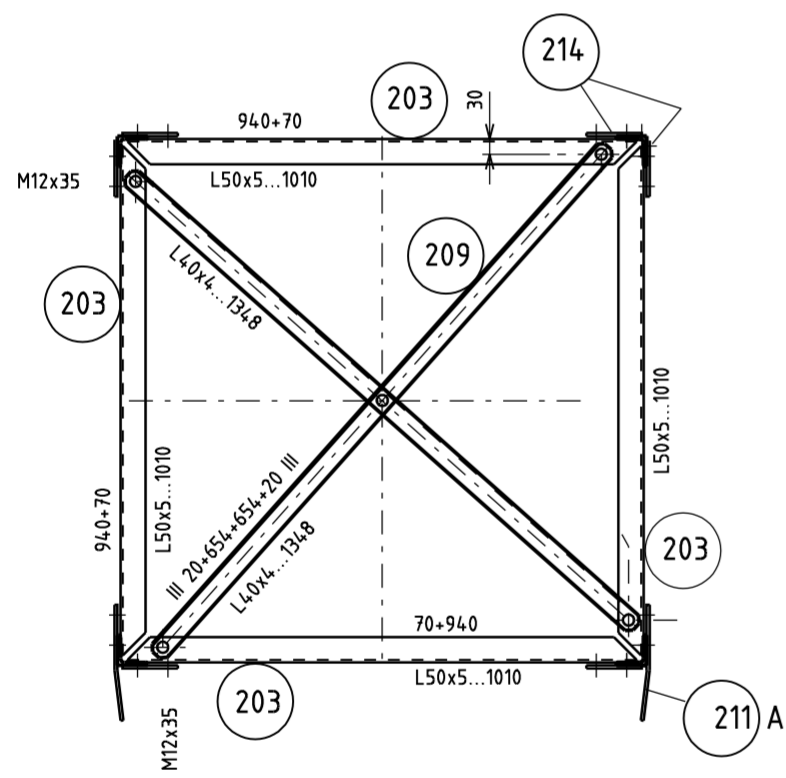
M	Lkm	Pvm	Selitys	Suunn.	Tark.	Hyv.

A-A=B-B

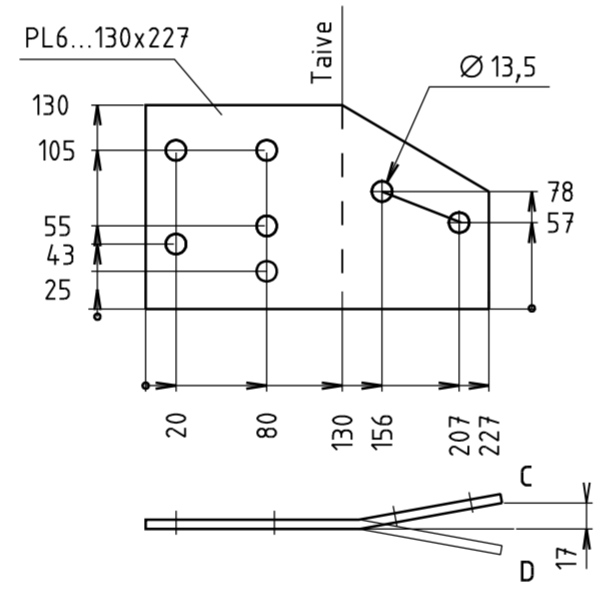


205 Sisäpuolinen liitoskappale  
L70x7...310 4 kpl

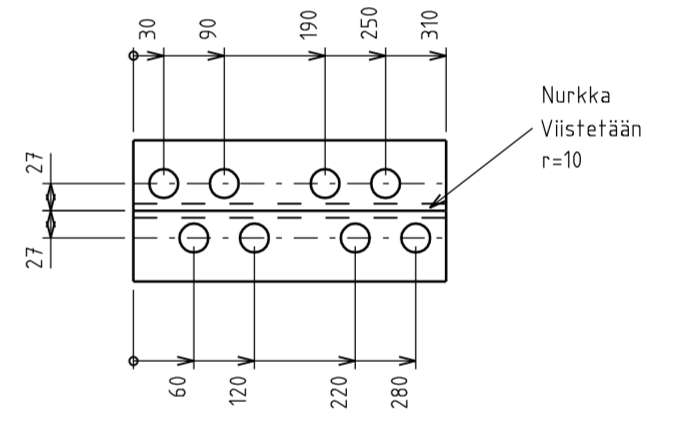
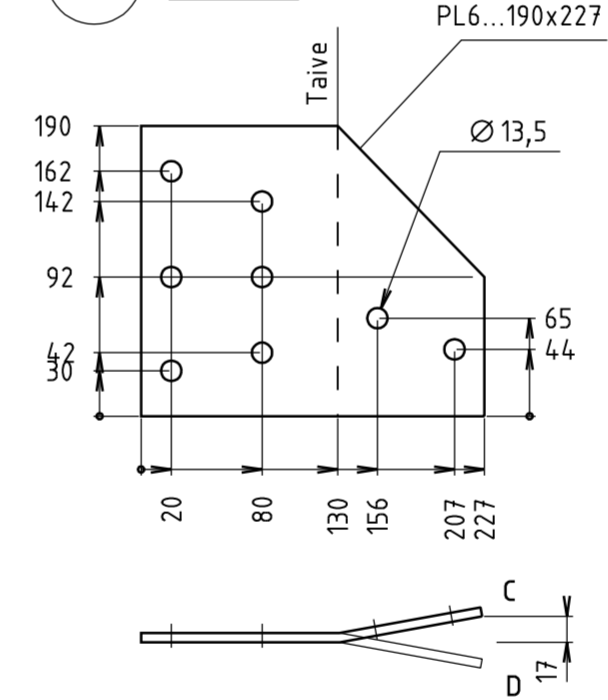
D-D



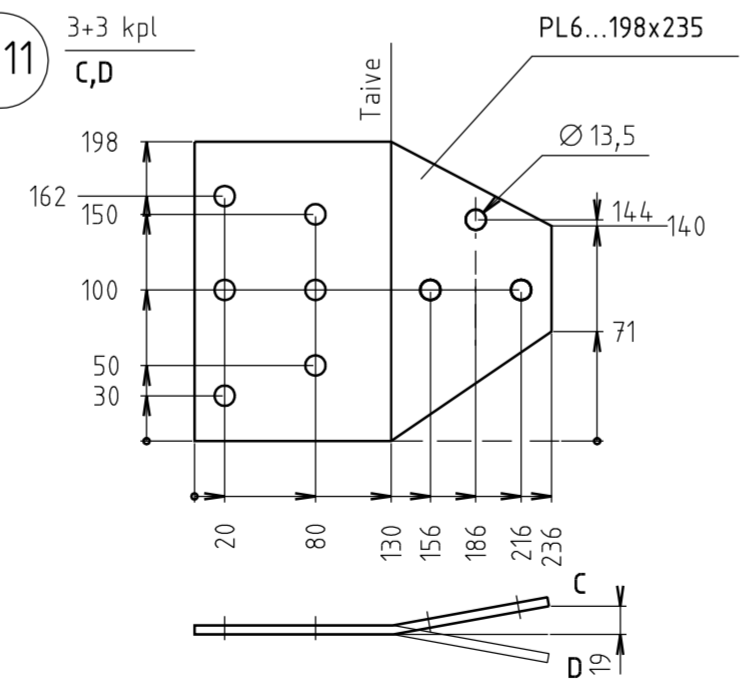
210 C,D  
1+1 kpl



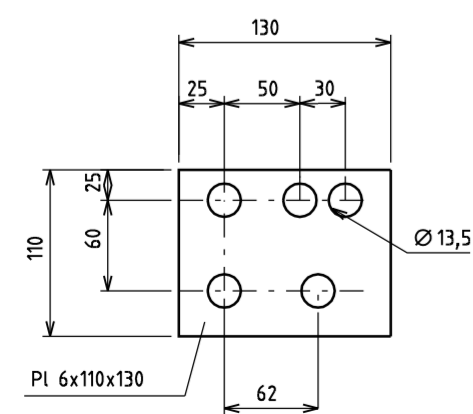
212 C,D  
2+2 kpl



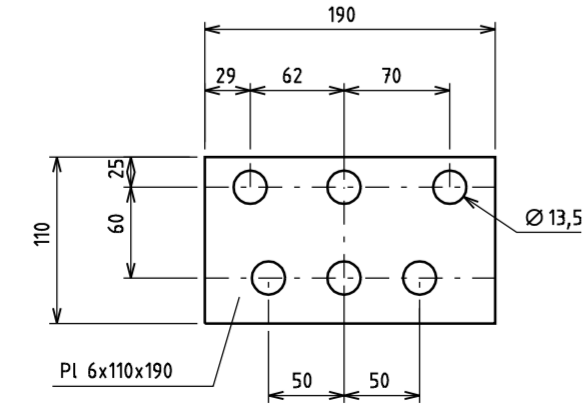
211 3+3 kpl  
C,D



213 6 kpl  
1:5



214 30 kpl  
1:5



M12 alust. s=2,5mm: 16 kpl	M12 alust. s=6mm: 48 kpl			
Kuusioruuvi & Mutteri	Ø reikä	Kpl	Kintistysmom (Nm)	
M12x35/19.5 g8.8/g8	13.5	330	70 ± 10	
M16x40/23 g8.8/g8	17.5	16	170 ± 10	

RAAKA-AINE STANDARDI	EN 10025
RAAKA-AINE L-prof.	S355J0
Pufket	S355J2H
Levyt	S355J2G3
Muut	S355J2G4
KUUMASINKITYS	SFS-EN ISO 1461 LUOKKA B
TERÄSPAINO	4.74 kg

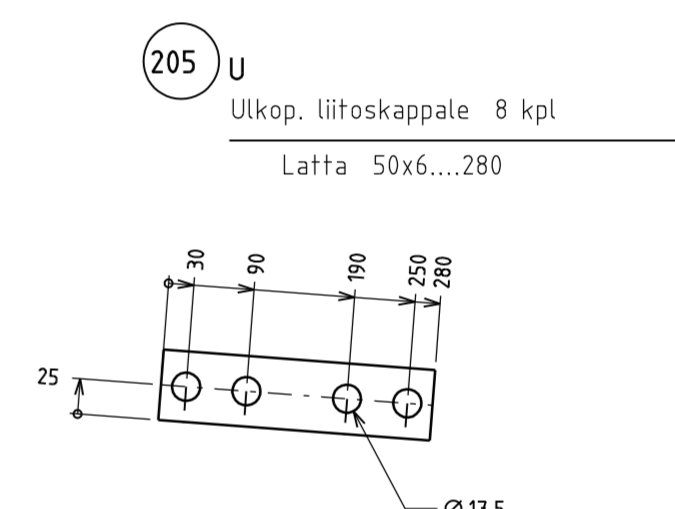
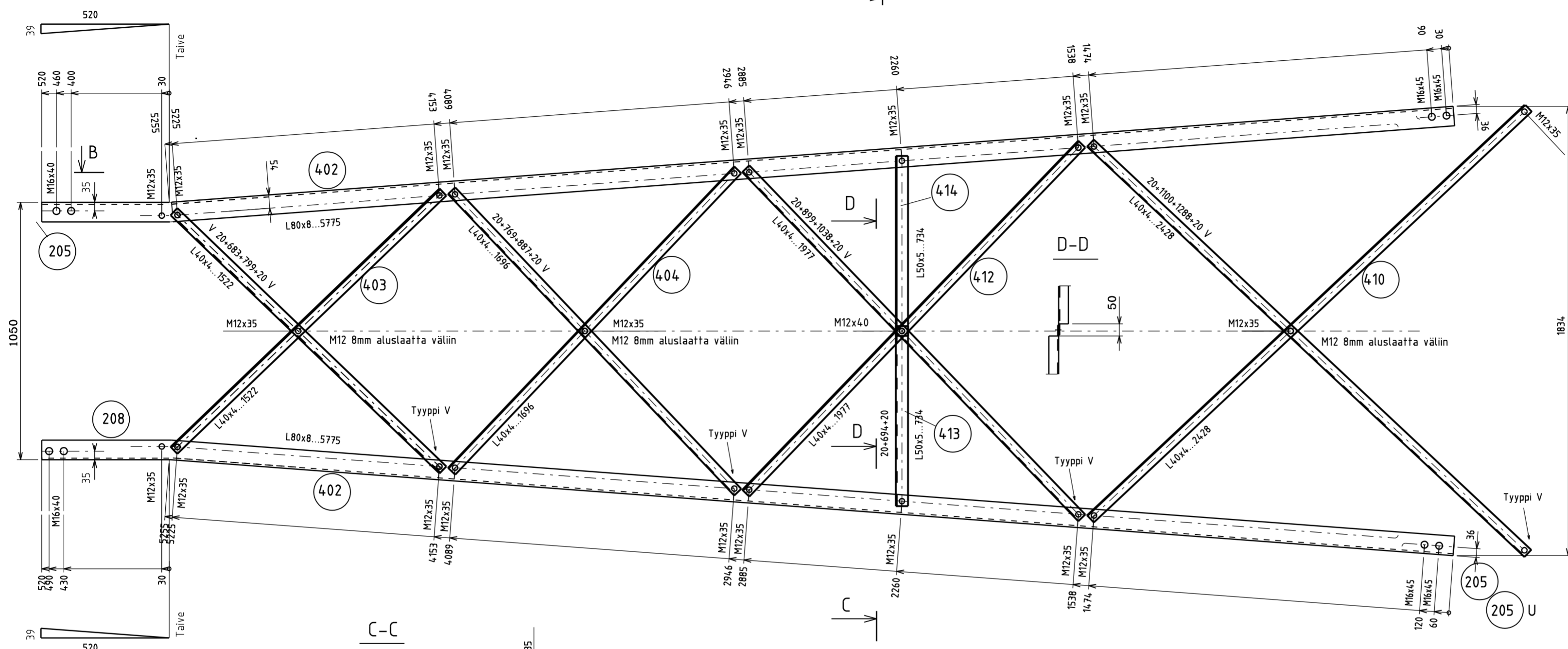
Yleispiirustus 3618-31-8

KSS Verko Oy

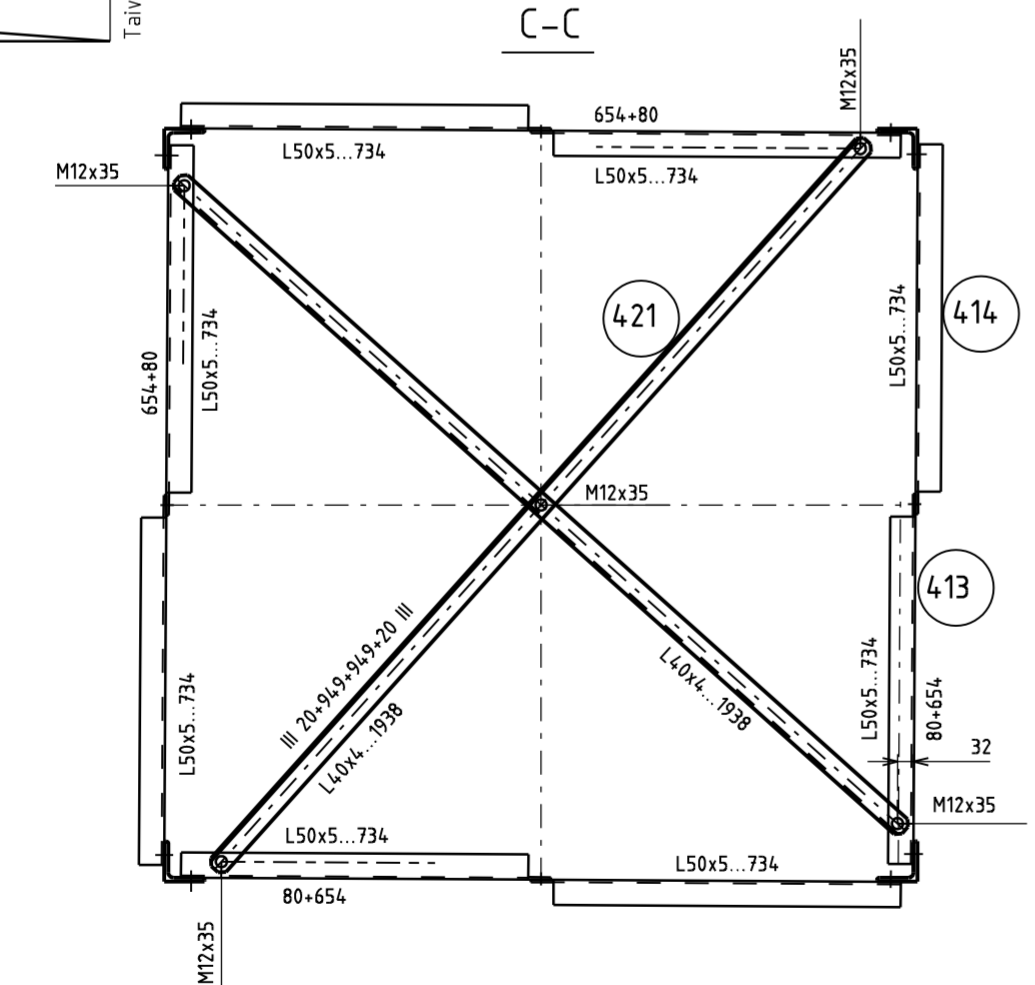
				Piirittäjä <b>JÄAS</b>	
Kuusioruuvit & Mutterit M12x35/19.5 g8.8/g8 M16x40/23 g8.8/g8				Suunnittelija/pvm <b>JÄAS</b> 2009-06-23	
110 kV JOHTO RAKENNEPIIRUSTUS 1Z RUNKO-OSA 2				Tarkastaja/pvm <b>AET</b> 2009-07-24	
14.09.09 Osa 208 reikämitoitus tarkistettu.				Hyväksyjä/pvm <b>AET</b> 2009-07-24	
Mitakaava	Taso	Koko	Lehtiä	Dokumenttitunnus / lehti	Muutos
1:15		2		3618-32-23	M1
Korvaa				Korvattu	Tiedosto 3618-32-23 M1

1	14.09.09	Osa 208 reikämitoitus tarkistettu.	JAAS	VTS	VTS	
M	Lkm	Pvm	Selitys	Suunn.	Tark.	Hyv.

A-A = B-B



205 U  
Ulkop. liitoskappale 8 kpl  
Latta 50x6...280



RAAKA-AINE STANDARDI	EN 10025
RAAKA-AINE L-prof.	S355J0
Putket	S355J2H
Levyt	S355J2G3
Muut	S355J2G4
KUUMASINKITYS	SFS-EN ISO 1461 LUOKKA B
TERÄSPAINO	417 kg

Sisäp.liitoskpl osa 205 ks. r.osa 2 piir. 3618-32-23  
Yleispiirustus 3618-31-8

M12 Alusl. s=8mm: 12 kpl

Kuusioruuvi & Mutteri	Φ reikä	Kpl	Kiristysmom (Nm)
M12x35/19.5 g8.8/g8	13.5	90	70 ± 10
M12x40/19.5 g8.8/g8	13.5	4	70 ± 10
M16x40/23 g8.8/g8	17.5	16	170 ± 20
M16x45/23 g8.8/g8	17.5	16	170 ± 20

**KSS Verko Oy**

**ELTEL**  
networks

Osikko  
**JAAS**  
 Suunnittelija/pvm  
**JAAS** 2009-06-23  
 Tarkastaja/pvm  
**AET** 2009-07-24  
 Hyväksyjä/pvm  
**AET** 2009-07-24

110 kV JOHTO  
 RAKENNEPIIRUSTUS  
 1Z RUNKO-OSA 3

Mittakaava 1:15  
 Taso 2  
 Lehtiä 2  
 Dokumenttitunnus / lehti  
**3618-32-24**  
 Korvaa Korvattu Tiedosto 3618-32-24

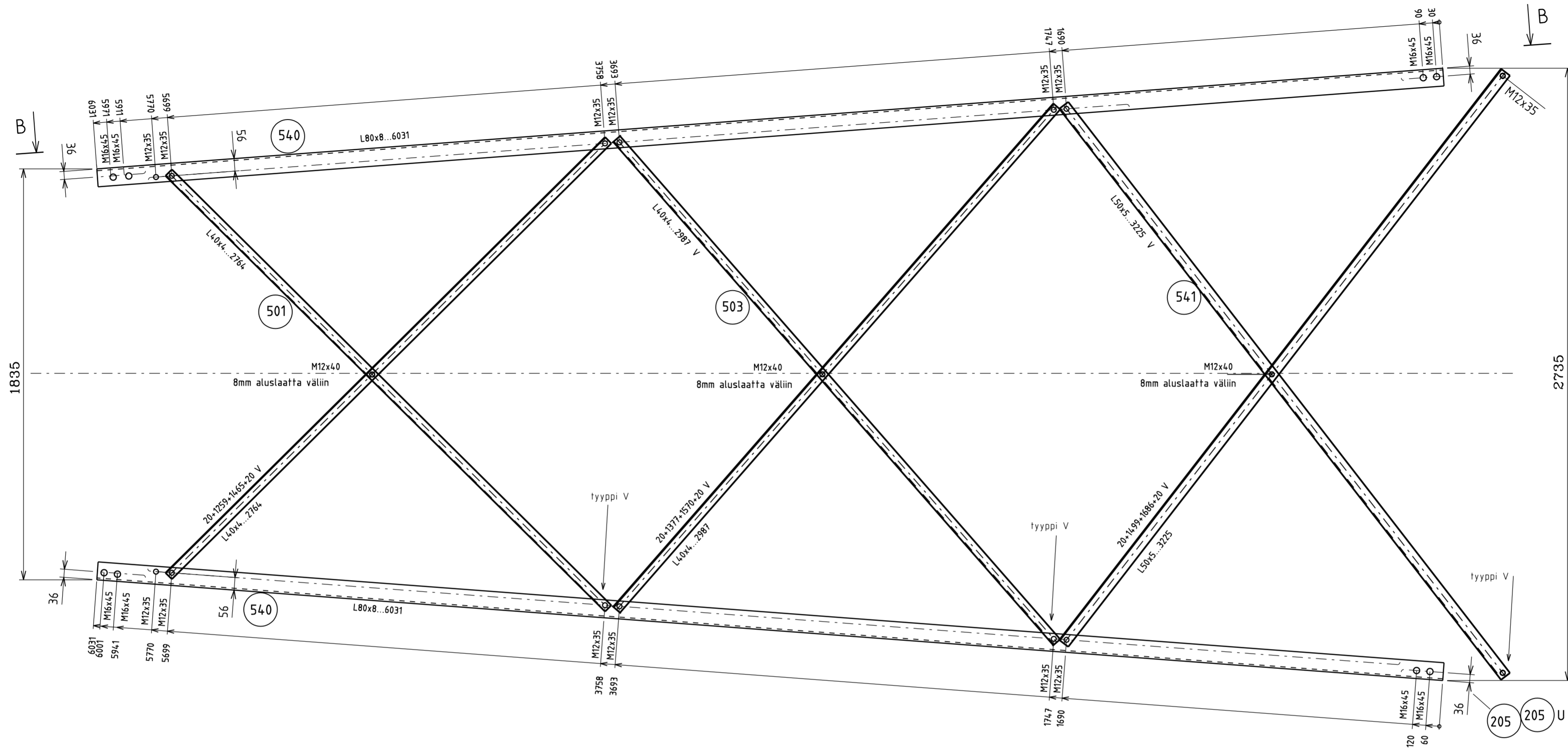
Piirittäjä  
**JAAS**  
 Suunnittelija/pvm  
**JAAS** 2009-06-23  
 Tarkastaja/pvm  
**AET** 2009-07-24  
 Hyväksyjä/pvm  
**AET** 2009-07-24

Muutos  
**M**

© Copyright ELTEL Networks Oy  
 käyttö ja jäljentäminen vain omistajan luvalla

M	Lkm	Pvm	Selitys	Suunn.	Tark.	Hyv.

A-A = B-B



RAAKA-AINE STANDARDI	EN 10025
RAAKA-AINE L-prof.	S355J0
Putket	S355J2H
Levyt	S355J2G3
Muut	S355J2G4
KUUMASINKITYS	SFS-EN ISO 1461 LUOKKA B
TERÄSPAINO	488 kg

Liitoskpl 205 ks. r.osa 2 piir. 3618-32-23, 205U r.osa 3 piir. 3618-32-24  
Yleispiirustus 3618-31-8

M12 alust. s=8mm: 12 kpl

Kuusioruuvi & Mutteri	Ø reikä	Kpl	Kiristysmom (Nm)
M12x35/19.5 g8.8/g8	13.5	48	70 ± 10
M12x40/19.5 g8.8/g8	13.5	12	70 ± 10
M16x40/23 g8.8/g8	17.5	170	± 20
M16x45/23 g8.8/g8	17.5	32	170 ± 20

KSS Verko Oy



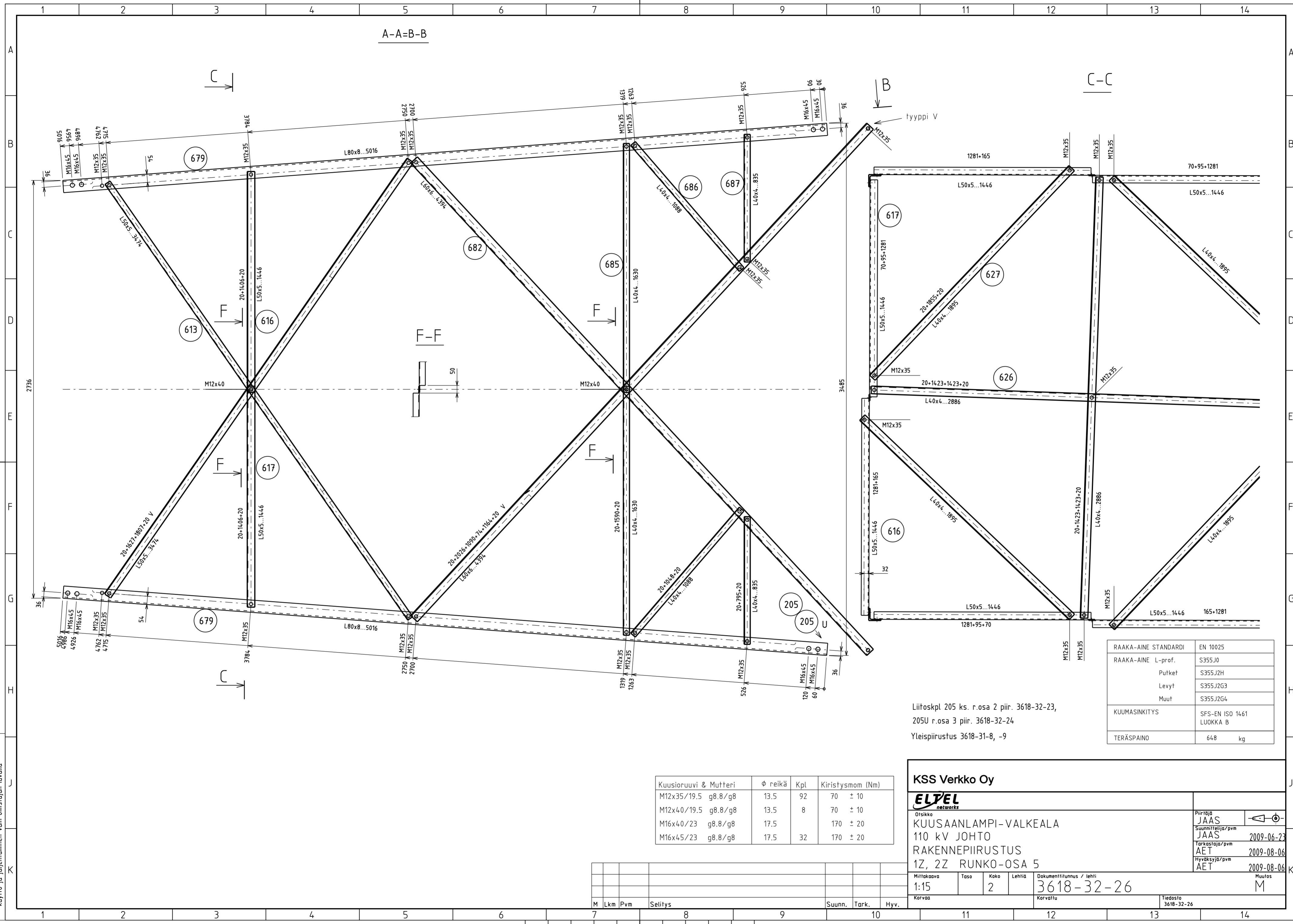
Oisikko  
KUUSAANLAMPI-VALKEALA  
110 kV JOHTO  
RAKENNEPIIRUSTUS  
1Z RUNKO-OSA 4

Piirittäjä	JAAS	
Suunnittelija/pvm	JAAS	2009-06-23
Tarkastaja/pvm	AET	2009-08-06
Hyväksyjä/pvm	AET	2009-08-06

Mittakaava	Taso	Koko	Lehtiä	Dokumenttitunnus / lehti	Muutos
1:15		2		3618-32-25	M
Korvaa			Korvattu	Tiedosto	
				3618-32-25	

M	L	k	m	P	v	m	S	e	l	i	t	y	S	u	n	n	T	a	r	k	H	y	v





© Copyright ELTEL Networks Oy  
käyttö ja jäljentäminen vain omistajan luvalla

Kuusioruuvi & Mutteri	Ø reikä	Kpl	Kiristysmom (Nm)
M12x35/19.5 g8.8/g8	13.5	92	70 ± 10
M12x40/19.5 g8.8/g8	13.5	8	70 ± 10
M16x40/23 g8.8/g8	17.5	170	± 20
M16x45/23 g8.8/g8	17.5	32	170 ± 20

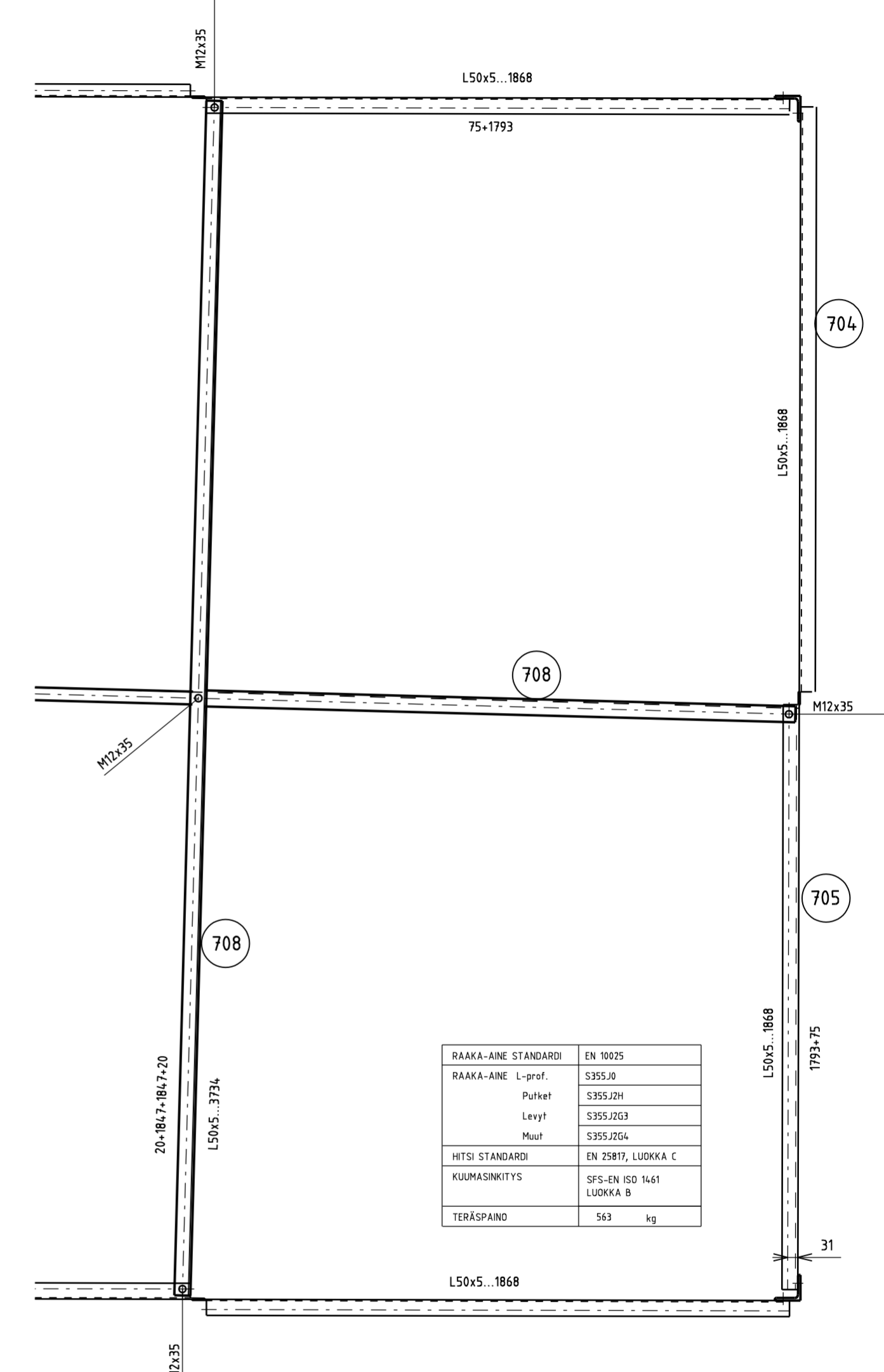
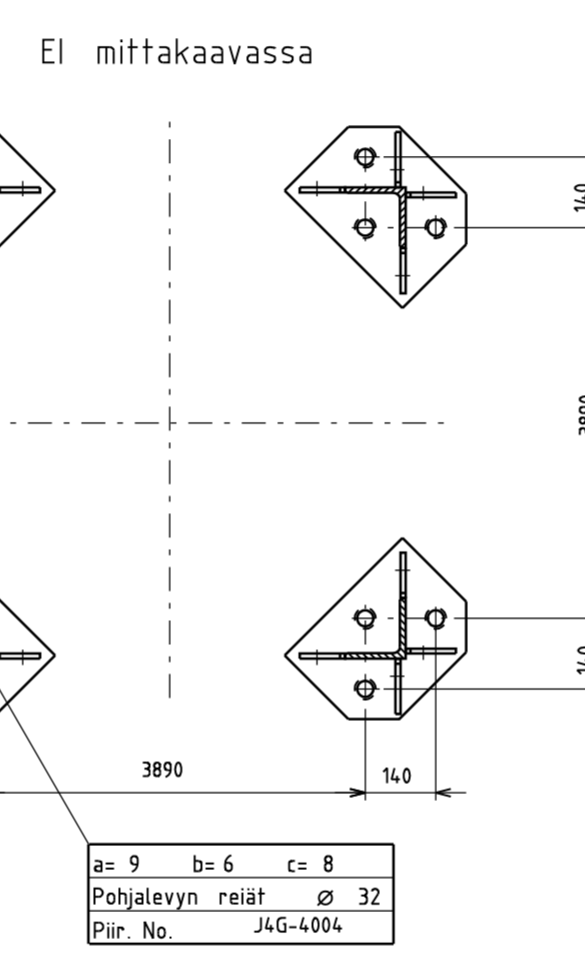
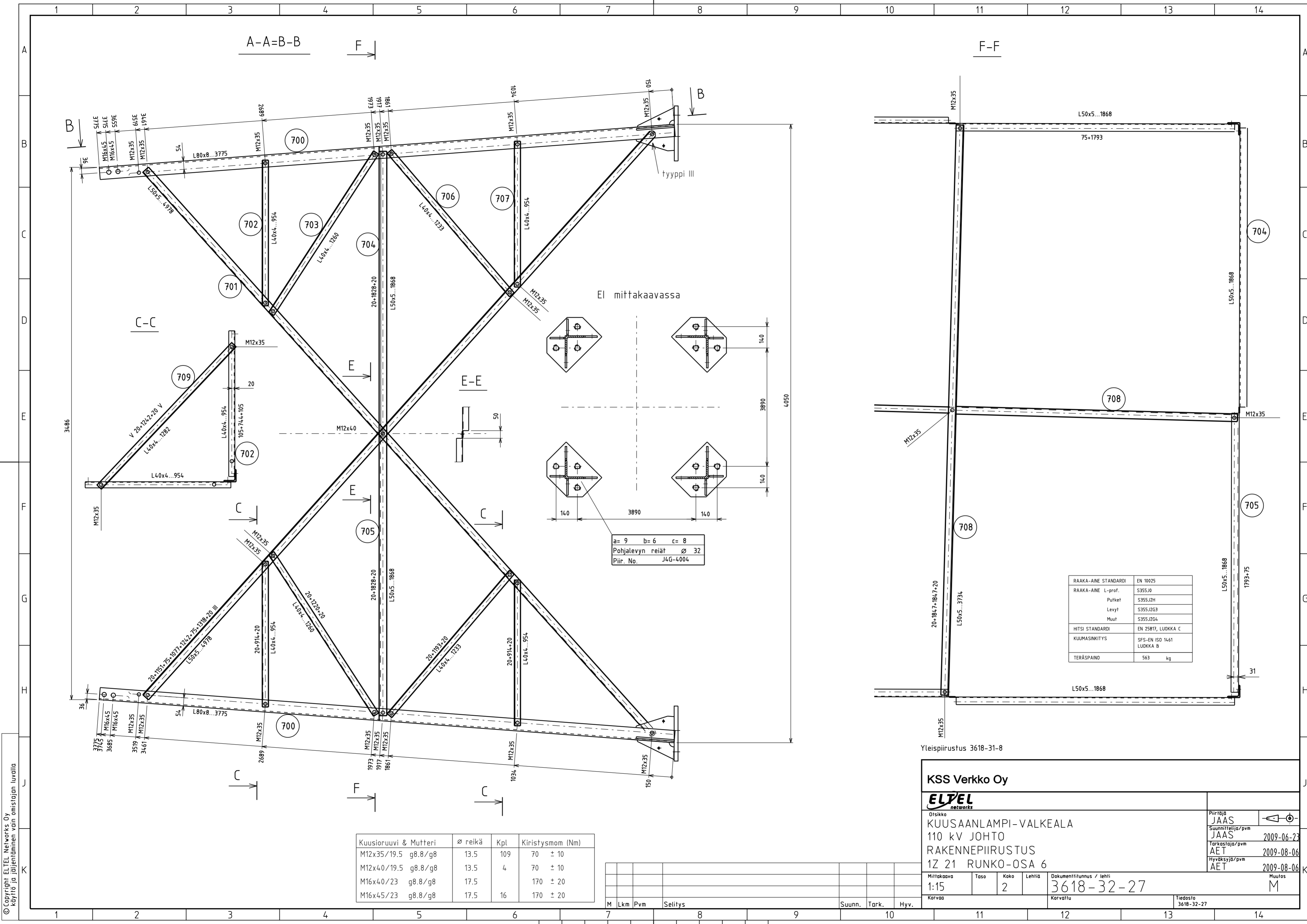
RAAKA-AINE STANDARDI	EN 10025
RAAKA-AINE L-prof.	S355J0
Putket	S355J2H
Levyt	S355J2G3
Muut	S355J2G4
KUUMASINKITYS	SFS-EN ISO 1461 LUOKKA B
TERÄSPAINO	648 kg

Liitoskpl 205 ks. r.osa 2 piir. 3618-32-23,  
205U r.osa 3 piir. 3618-32-24  
Yleispiirustus 3618-31-8, -9

<b>KSS Verkko Oy</b>		<b>ELTEL</b> networks	
Oisikko <b>KUUSANLAMPI-VALKEALA</b> 110 kV JOHTO RAKENNEPIIRUSTUS 1Z, 2Z RUNKO-OSA 5			
Mitakaava	Taso	Koko	Lehtiä
1:15		2	
Korvaa	Korvattu	Dokumenttitunnus / lehti	Muutos
		3618-32-26	M
Tiedosto 3618-32-26			

Piirtäjä	JÄÄS	
Suunnittelija/pvm	JÄÄS	2009-06-23
Tarkastaja/pvm	AET	2009-08-06
Hyväksyjä/pvm	AET	2009-08-06

M	Lkm	Pvm	Selitys	Suunn.	Tark.	Hyv.



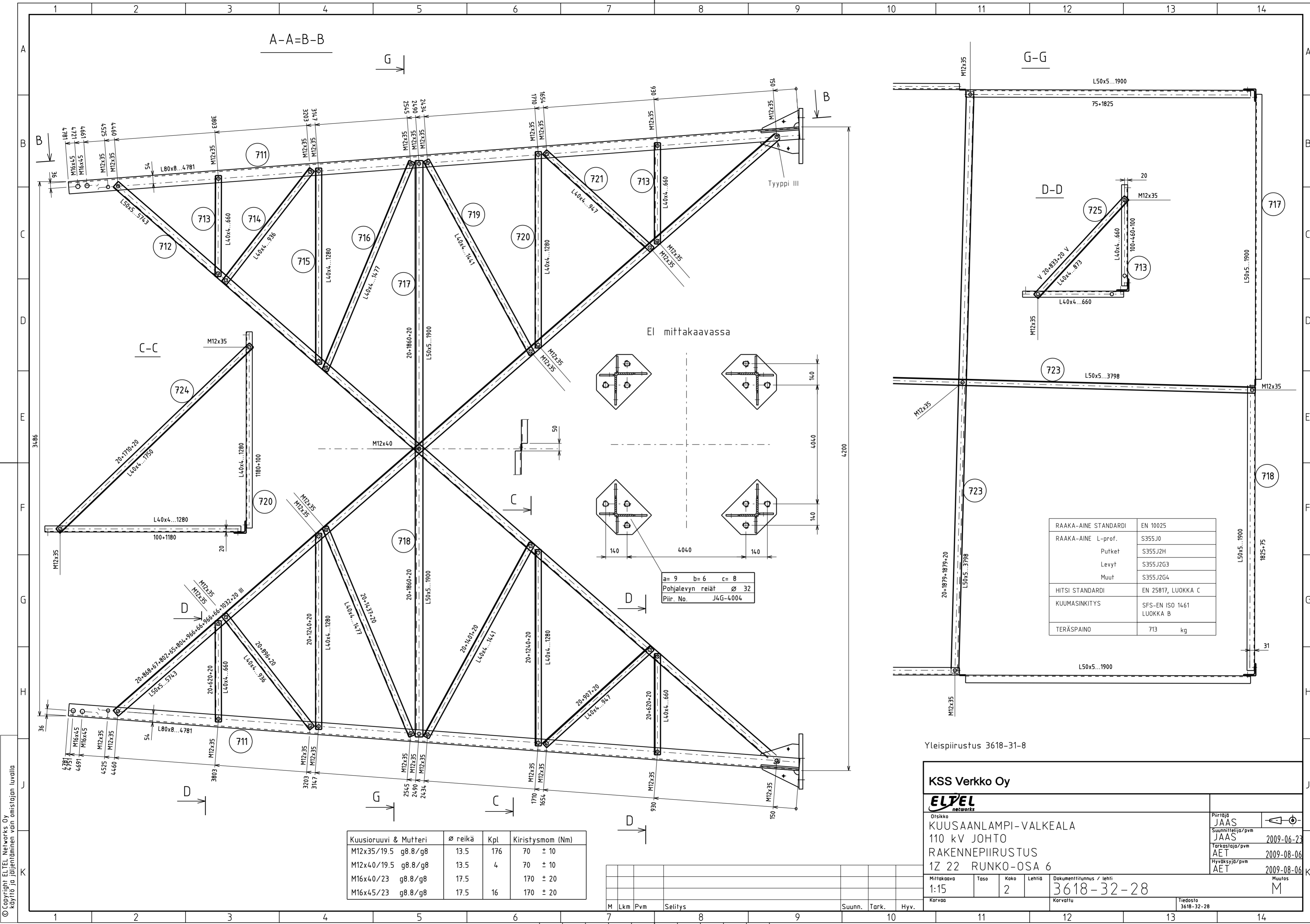
RAAKA-AINE STANDARDI	EN 10025
RAAKA-AINE L-prof.	S355J0
Putket	S355J2H
Levyt	S355J2G3
Muut	S355J2G4
HITSI STANDARDI	EN 25817, LUOKKA C
KUUMASINKITYS	SFS-EN ISO 1461 LUOKKA B
TERÄSPAINO	563 kg

Kuusioruuvi & Mutteri	$\varnothing$ reikä	Kpl	Kiristysmom (Nm)
M12x35/19.5 g8.8/g8	13.5	109	70 ± 10
M12x40/19.5 g8.8/g8	13.5	4	70 ± 10
M16x40/23 g8.8/g8	17.5		170 ± 20
M16x45/23 g8.8/g8	17.5	16	170 ± 20

Yleispiirustus 3618-31-8

<b>KSS Verko Oy</b>				<b>ELTEL</b> networks	
Otsikko KUUSANLAMPI-VALKEALA 110 kV JOHTO RAKENNEPIIRUSTUS 1Z 21 RUNKO-OSA 6				Piiritäjä JAAS	
Mittakaava 1:15				Suunnittelija/pvm JAAS 2009-06-23	
Taso 2				Tarkastaja/pvm AET 2009-08-06	
Koko 2				Hyväksyjä/pvm AET 2009-08-06	
Lehtiä 2				Muutos M	
Dokumenttitunnus / lehti 3618-32-27				Tiedosto 3618-32-27	
M		Lkm		Pvm	
Suunn.		Tark.		Hyv.	

© Copyright ELTEL Networks Oy  
käyttö ja jäljentäminen vain omistajan luvalla



A-A=B-B

G-G

Ei mittakaavassa

RAAKA-AINE STANDARDI	EN 10025
RAAKA-AINE L-prof.	S355J0
Putket	S355J2H
Levyt	S355J2G3
Muut	S355J2G4
HITSI STANDARDI	EN 25817, LUOKKA C
KUUMASINKITYS	SFS-EN ISO 1461 LUOKKA B
TERÄSPAINO	713 kg

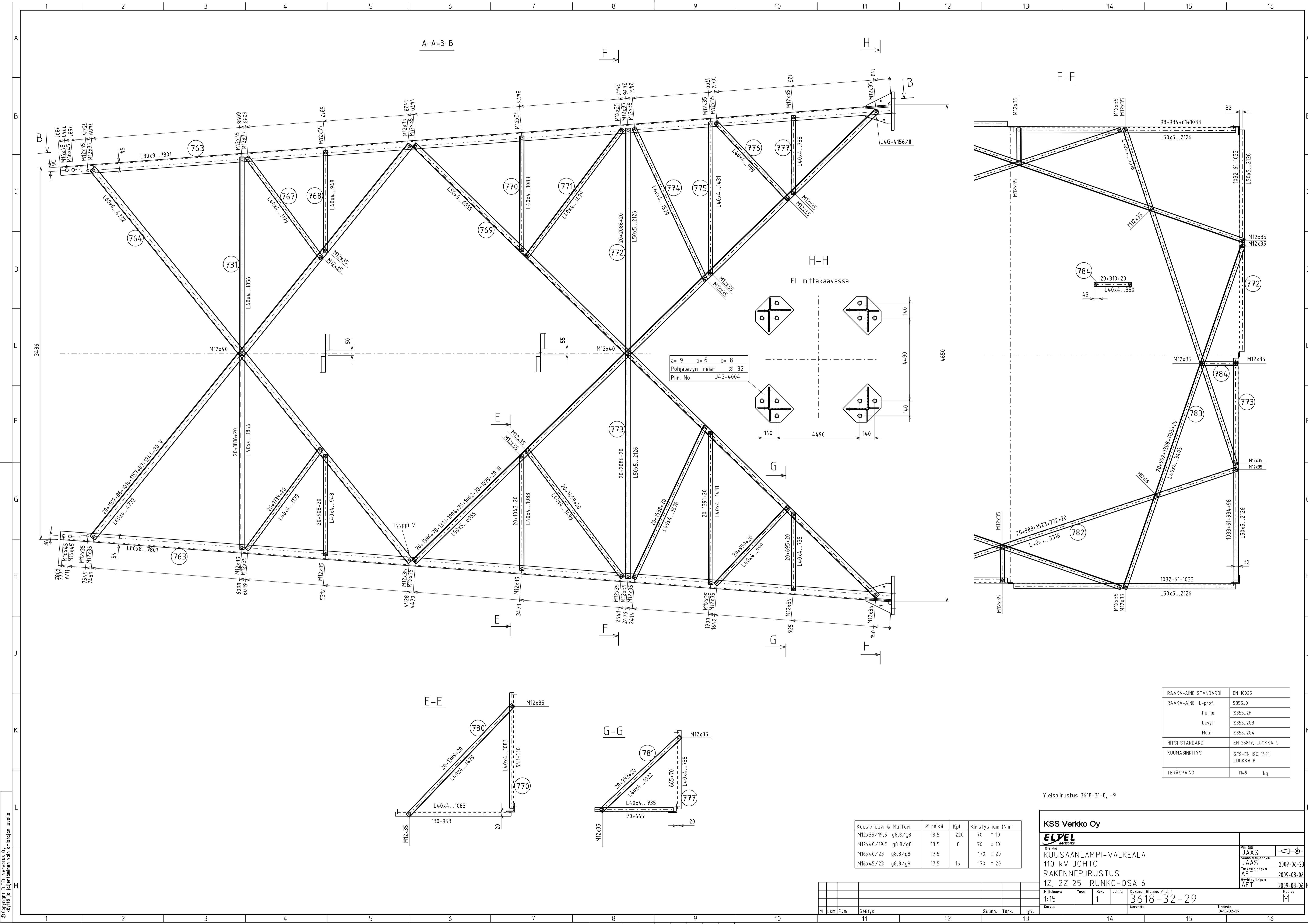
a= 9 b= 6 c= 8  
Pohjalevyn reiät Ø 32  
Piir. No. J4G-4004

Kuusioruuvi & Mutteri	Ø reikä	Kpl	Kiristysmom (Nm)
M12x35/19.5 g8.8/g8	13.5	176	70 ± 10
M12x40/19.5 g8.8/g8	13.5	4	70 ± 10
M16x40/23 g8.8/g8	17.5	170	± 20
M16x45/23 g8.8/g8	17.5	16	170 ± 20

Yleispiirustus 3618-31-8

<b>KSS Verko Oy</b>				<b>ELTEL</b> networks	
Otsikko				Piirittäjä	
KUUSSAANLAMPI-VALKEALA				JAAS	
110 kV JOHTO				Suunnittelija/pvm	
RAKENNEPIIRUSTUS				JAAS 2009-06-23	
1Z 22 RUNKO-OSA 6				Tarkastaja/pvm	
				AET 2009-08-06	
				Hyväksyjä/pvm	
				AET 2009-08-06	
Mittakaava				Tiedosto	
1:15				3618-32-28	
Korvaa				Muutos	
				M	
Suunn.				Tark.	
Selitys				Hyv.	

© Copyright ELTEL Networks Oy  
kayttö ja juljentaaminen vain omistajan luvalla



a= 9 b= 6 c= 8  
 Pohjalevy reiät Ø 32  
 Piir. No. J4G-4004

RAAKA-AINE STANDARDI	EN 10025
RAAKA-AINE L-prof.	S355J0
Putket	S355J2H
Levyt	S355J2G3
Muut	S355J2G4
HITSI STANDARDI	EN 25817, LUOKKA C
KUUMASINKITYS	SFS-EN ISO 1461 LUOKKA B
TERÄSPAINO	1149 kg

Yleispiirustus 3618-31-8, -9

Kuusioruuvi & Mutteri	Ø reikä	Kpl	Kiristysmom (Nm)
M12x35/19.5 g8.8/g8	13.5	220	70 ± 10
M12x40/19.5 g8.8/g8	13.5	8	70 ± 10
M16x40/23 g8.8/g8	17.5	170	± 20
M16x45/23 g8.8/g8	17.5	16	170 ± 20

**KSS Verko Oy**

**ELVEL**

Otsikko  
 KUUSANLAMPI-VALKEALA  
 110 kV JOHTO  
 RAKENNEPIIRUSTUS  
 1Z, 2Z 25 RUNKO-OSA 6

Piirittäjä  
 JAAS  
 Suunnittelija/pvm  
 JAAS 2009-06-23  
 Tarkastaja/pvm  
 AET 2009-08-06  
 Piirustys/pvm  
 AET 2009-08-06

Mittakaava  
 1:15

Taso  
 1

Koko  
 3618-32-29

Lehti  
 11

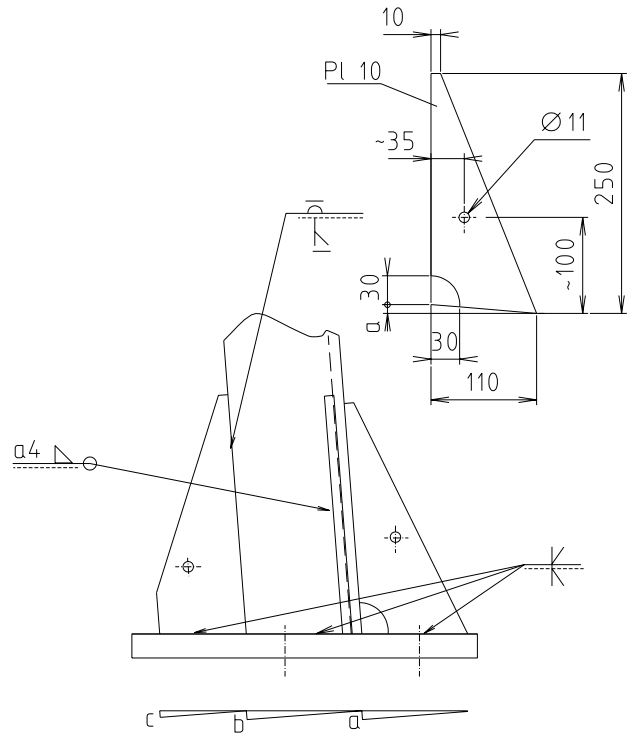
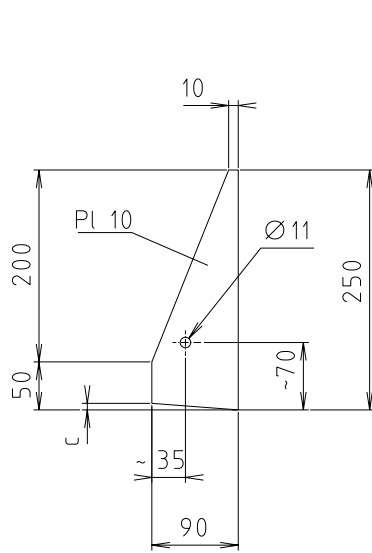
Dokumentinumero / lehti  
 3618-32-29

Frederik  
 3618-32-29

Muutos  
 M

M	Lkm	Pvm	Selitys	Suunn.	Tark.	Hyv.
11						
12						
13						
14						
15						
16						

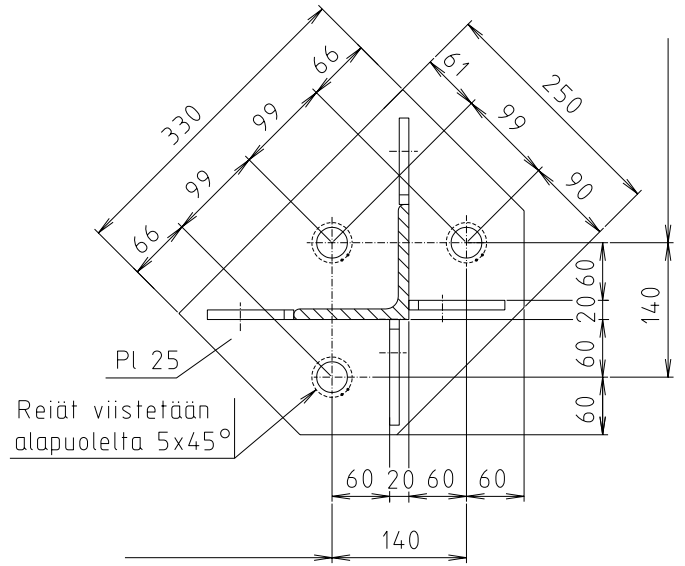
1	8.10.99	Logo	LJO	VTS	VTS	Hyv.
2	25.9.02	Maadoitusretin koko muutettu	LJO	VTS		
M	Lkm	Pvm	Suunn.	Tark.		



NELJÄÄ JALKAA KOHDEN		
Pohjal.Pl 25	64,7 kg	0,33 m <sup>2</sup>
Ripoja Pl 10	19,3 kg	0,25 m <sup>2</sup>
ANKKURIPULTTI	REIKÄ Ø	
M24	32	
M30	40	
M33	43	
M36	46	
M42	52	
KESKEINEN PAARREVOIMA		
JAKAUTUU:		
L80x8	: 2,45 PULTILLE	
L90x9	: 2,57 PULTILLE	
L100x10	: 2,71 PULTILLE	
L110x10	: 2,85 PULTILLE	
L120x11	: 2,91 PULTILLE	
L130x12	: 2,65 PULTILLE	
L140x13	: 2,40 PULTILLE	
L150x12	: 2,30 PULTILLE	

TYÖPIIRUSTUKSESSA  
ILMOITETAAN :

a=	b=	c=
Pohjalevyn reiät		Ø
Piir. No.		



Otsikko

TERÄSPYLVÄÄT  
RAKENNEPIIRUSTUS  
POHJALEVY PAARTEELLE L80-L150

Mittakaava

Taso

Koko

Lehtiä

Dokumenttitunnus / lehti

2

J4G-4004/2

Korvaa

Korvattu

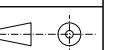
Tiedosto

Piirtäjä

LJO

Suunnittelija/pvm

VTS



03.08.98

Tarkastaja/pvm

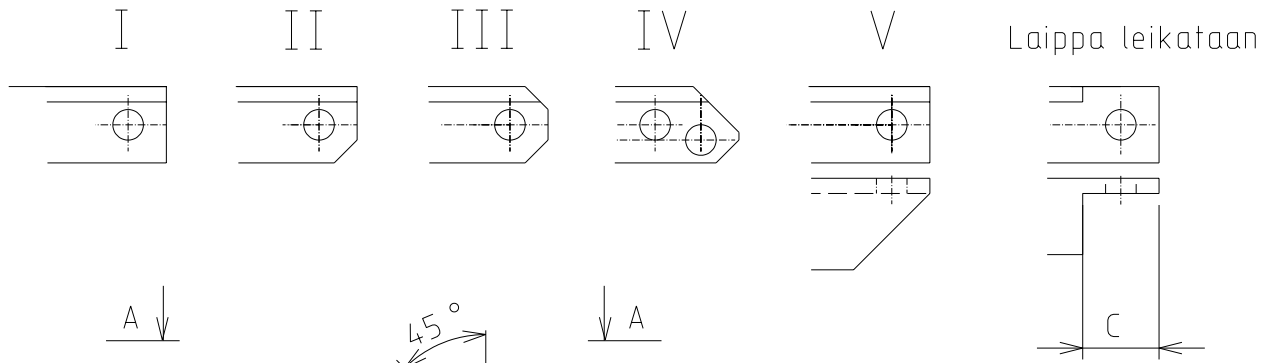
JAAS

Hyväksyjä/pvm

TLES

Muutos

M2



Mitta C ilmoitetaan rakennepiirustuksessa

Ruuvikoko	A	B
M12	20	9
M16	25	11
M18	30	13
M20	30	13
M22	35	15
M24	40	17
M27	45	19
M30	45	19
M33	50	21

Huom.

Tyyppi III voidaan tehdä myös pyöristetynä.

Pyöristys säde  $R=L/2$

**ELTEL**  
networks

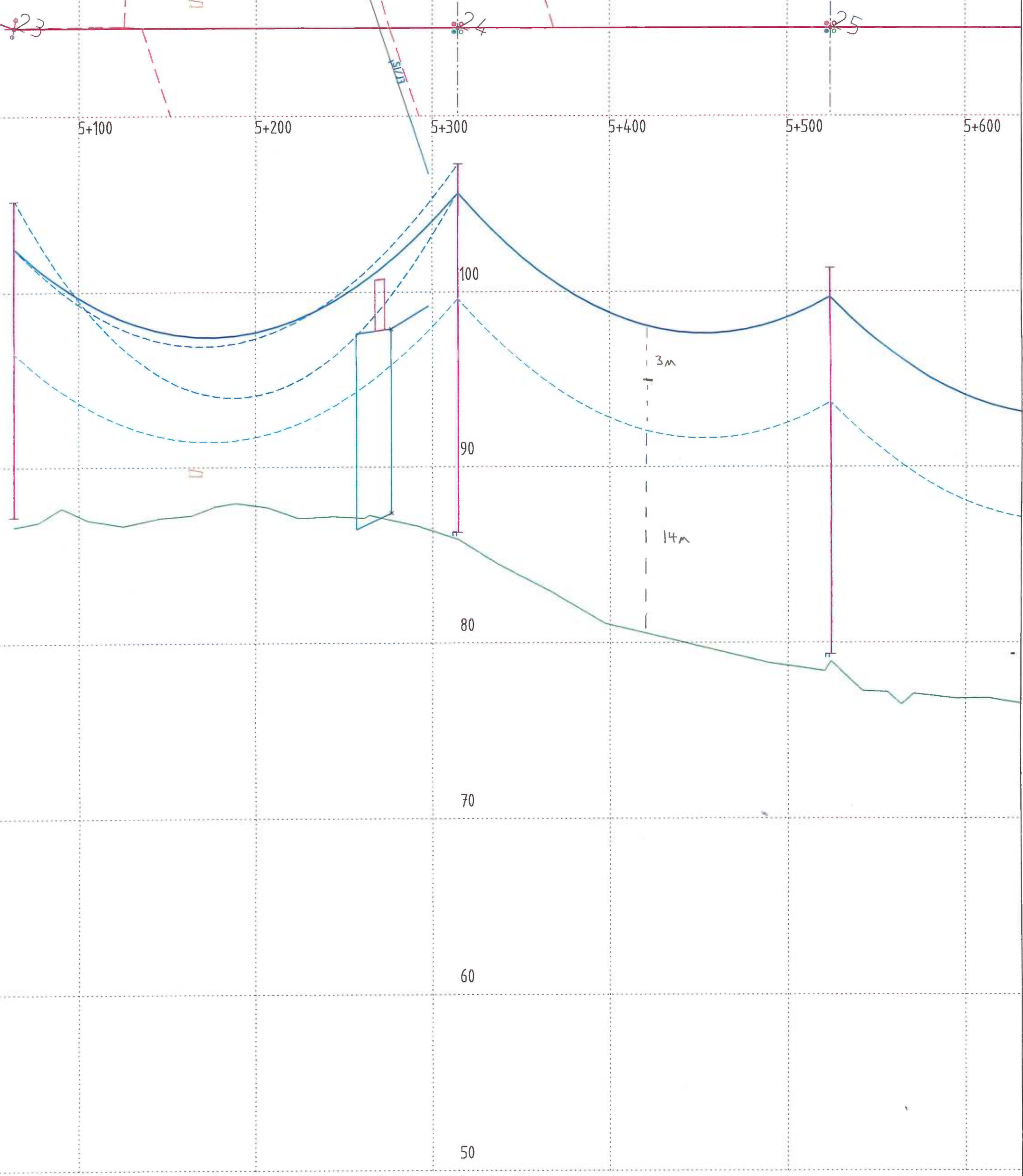
Otsikko

TERÄSPYLVÄÄT  
RAKENNEPIIRUSTUS  
VIISTOTUT SAUVANPÄÄT

Piirtäjä JAAS	
Suunnittelija/pvm JAAS	24.09.04
Tarkastaja/pvm VTS	01.10.04
Hyväksyjä/pvm VTS	01.10.04

Mittakaava	Taso	Koko	Lehtiä	Dokumenttitunnus / lehti	Muutos
Korvaa		4		J4G-4156	M
Korvattu			Tiedosto		

JOHTOPROFIILI  
TOLKINTA OTE - LITE



252	V 0.19	4.1   231	210	0 0.04	-3.7   243
		12   21.0			12   22.0
		85.87			78.95
		3618-31-8			3618-31-8
		5+314   24			5+524   25

10 kV JOHTO	Mittakaava	1:2000 / 1:200	Lehti	11	Koko	A2	Kohde	3618-72-10	Asiatunnus	Numero	Lehti	7	Muutos
	Muutokset												

21.10.2014

## Johtoprofiilin tulkintaohje

Johtoprofiili on mittakaavassa 1:2000 leveyssuunnassa ja 1:200 korkeussuunnassa.

Pylväät on merkitty punaisin pystyviivoin, pylväiden korkeustiedot löytyvät kunkin pylvään kohdalta sivun alaosasta.

Yhtenäisellä sinisellä viivalla on piirretty alimman johtimen maksimiriippumakäyrä, jonka mukaan etäisyydet tulee laskea.

Vihreällä yhtenäisellä viivalla on piirretty johdon suunnitteluajankohdan mukainen maastokäyrä (maaston muodot keskilinjalla).

## Laskentaesimerkki

Määritetään pylväsvälin 24-25 puolivälissä oleva maksimi työskentelykorkeus maanpinnasta. Käytetään profiilipiirroksessa olevaa maastokäyrää. Huom. maaston korkotiedot tulee aina tarkastaa ja suhteuttaa pylväsperustusten korkoihin maaston muotojen muutoksista johtuen (maansiirtotyöt, sijainti suhteessa keskilinjaan jne.).

- 1) Määritetään johdon alla työskenneltäessä sallittu etäisyys kolme metriä maksimiriippumakäyrästä.
- 2) Mitataan etäisyys edellä mitattuun pisteeseen maan pinnasta.

Pylväiden 24 ja 25 jännevälin puolella välissä suurin sallittu työskentelykorkeus maanpinnasta johtoalueen keskilinjassa on enintään 14 metriä.

Liite

Johtoprofiilipiirros, pylväsväli 24-25



110 kV johto KSP - VAL

pylväs n:o

(työ-n:o 23)

pylväs laji 2HK

mater. P

perus. TBJ

Suunnittelu pvm. / Suunnittelija

9.9.2009, JV, J-MV

Luonnollinen res.

$R_{ml} = \dots \Omega$

Tavoitearvo

$R_T = 48 \Omega$

Kontrollimittaus:

Pvm. / Mittaaja ... 20 /

$R_m = \dots \Omega$   sarjam.  jännite-/virtamittausm.

$I_k = \dots \text{mA}$   $U_0 = \dots \text{V}$

Pka:

A

B

C

D

Maa:

Mar

Mar

a

R

$\rho_r$

R

$\rho_r$

R

$\rho_r$

R

$\rho_r$

m

$\Omega$

$\Omega\text{m}$

$\Omega$

$\Omega\text{m}$

$\Omega$

$\Omega\text{m}$

$\Omega$

$\Omega\text{m}$

1

318

2003

338

2129

2

280

3500

290

3625

4

208

5200

207

5175

8

198

9900

196

9800

16

175

17500

179

17900

Jälkimittaus:

a/m 20 40 60 80 100 120 140 160

R/ $\Omega$

$R_m = \dots \Omega$   40/25 m  100/63 m

Pvm. / Mittaaja ... /

Pvm. / Mittaaja ... /

$R_m = \dots \Omega$   sarjam.  jännite-

$I_k = \dots \text{mA}$   $U_0 = \dots \text{V}$

Pvm. / Mittaaja ... /

$R_m = \dots \Omega$   sarjam.  jännite-

$I_k = \dots \text{mA}$   $U_0 = \dots \text{V}$

Maadoitussuunnitelma:

Odotettavissa  $R_m = 96 \Omega$

16 mm<sup>2</sup> Cu-köyttä 260 m

mm<sup>2</sup> -köyttä m

Muoviputkea (PVC) m

Maadoitustyö:

Valmistunut 3.6.2010, TJ

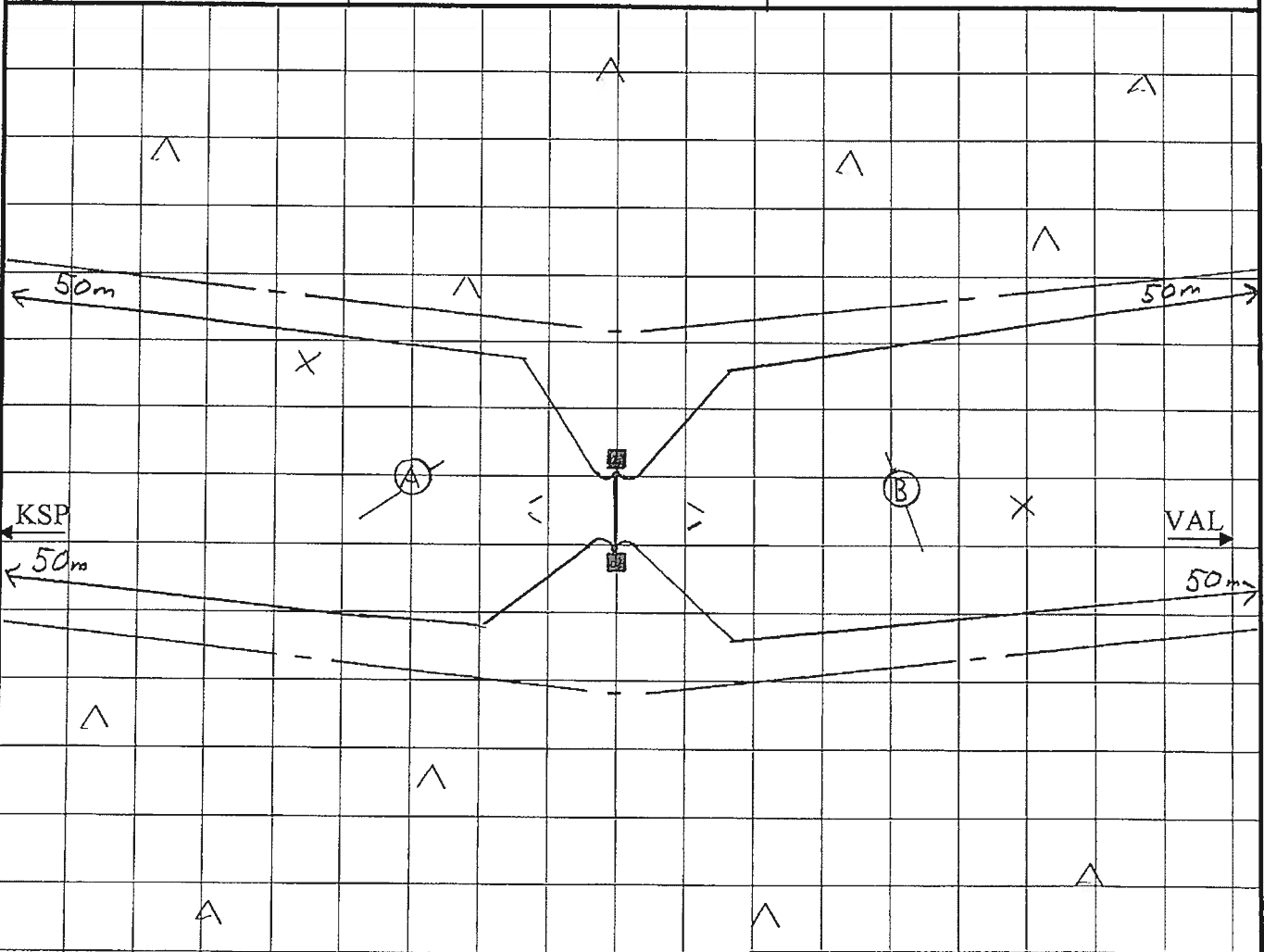
16 mm<sup>2</sup> Cu-köyttä 250 m

mm<sup>2</sup> -köyttä m

Muoviputkea (PVC) m

Huom. Säteiden päät yhtein.

Huom.



Suhde 1: 500 Jänne 251 m

110 kV johto KSP - VAL

pylväs n:o

(työ-n:o 24)

pylväs laji 15

mater. T

perus. TBJ

Suunnittelu pvm. / Suunnittelija

9.9.2009, JV. J-MJ

Luonnollinen res.

Tavoitearvo

$R_{ml} = \text{ } \Omega$

$R_T = 50 \Omega$

Kontrollimittaus:

Pvm. / Mittaaja . . . 20 /

$R_m = \text{ } \Omega$   sarjam.  jännite-/virtamittausm.

$I_k = \text{ } \text{mA}$   $U_0 = \text{ } \text{V}$

Pka:  
Maa:

A  
Mor

B

C

D

a  
m

R  
 $\Omega$

$\rho_r$   
 $\Omega\text{m}$

R  
 $\Omega$

$\rho_r$   
 $\Omega\text{m}$

R  
 $\Omega$

$\rho_r$   
 $\Omega\text{m}$

R  
 $\Omega$

$\rho_r$   
 $\Omega\text{m}$

1

440

2772

2

429

5362

4

354

8850

8

250

12500

16

174

17400

Jälkimittaus:

a/m 20 40 60 80 100 120 140 160

R/ $\Omega$

$R_m = \text{ } \Omega$   40 / 25 m  100 / 63 m

Pvm. / Mittaaja . . . /

Pvm. / Mittaaja . . . /

$R_m = \text{ } \Omega$   sarjam.  jännite-

$I_k = \text{ } \text{mA}$   $U_0 = \text{ } \text{V}$

Pvm. / Mittaaja . . . /

$R_m = \text{ } \Omega$   sarjam.  jännite-

$I_k = \text{ } \text{mA}$   $U_0 = \text{ } \text{V}$

Maadoitus suunnitelma:

Odotettavissa  $R_m = 131 \Omega$

16 mm<sup>2</sup> Cu -köyttä 250 m

mm<sup>2</sup> -köyttä m

Muoviputkea (PVC) m

Huom. Säteiden päät yhteen.

Maadoitustyö:

Valmistunut 2.12.2010, TJ

16 mm<sup>2</sup> Cu -köyttä 240 m

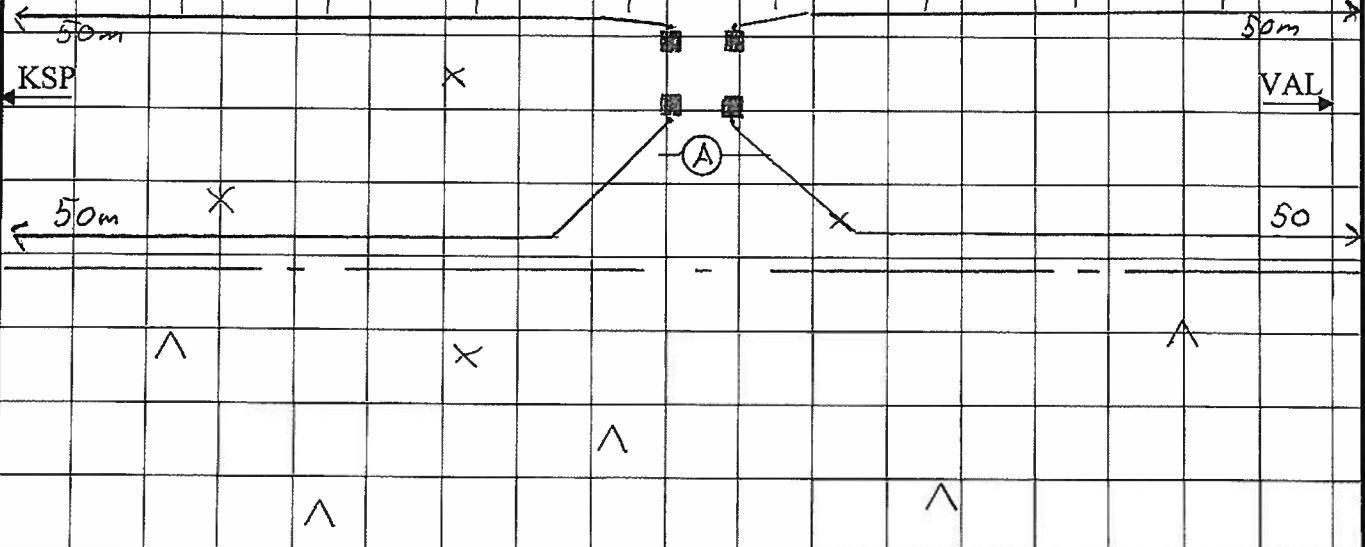
mm<sup>2</sup> -köyttä m

Muoviputkea (PVC) m

Huom. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Romuliikkeen laani

maa valli



Suhde 1 : 500 Jänne 210 m

110 kV johto KSP - VAL

pylväs n:o

(työ-n:o 25)

pylväs laji 12

mater. T

perus. TBJ

Suunnittelu pvm. / Suunnittelija

9.9.2009, JV, J-MU

Luonnollinen res.

$R_{ml} = \text{---} \Omega$

Tavoitearvo

$R_T = 27 \Omega$

Kontrollimittaus:

Pvm. / Mittaaja \_\_\_\_\_ 20 / \_\_\_\_\_

$R_m = \text{---} \Omega$   sarjam.  jännite-/virtamittausm.

$I_k = \text{---} \text{mA}$   $U_0 = \text{---} \text{V}$

Pka:

Maa:

a

m

A

Turve/Si.H

R  $\Omega$

$\rho_r \Omega\text{m}$

1

85 535

2

48 600

4

35 875

8

30 1500

16

27 2700

Maadoitustyyppi:

Valmistunut 2.12.2010, TJ

16 mm<sup>2</sup> Cu-köyttä 150 m

mm<sup>2</sup> -köyttä \_\_\_\_\_ m

Muoviputkea (PVC) \_\_\_\_\_ m

Maadoitus suunnitelma:

Odottavissa  $R_m = 22 \Omega$

16 mm<sup>2</sup> Cu-köyttä 150 m

mm<sup>2</sup> -köyttä \_\_\_\_\_ m

Muoviputkea (PVC) \_\_\_\_\_ m

Huom. Maad. parannettu.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Jälkimittaus:

a/m 20 40 60 80 100 120 140 160

R/ $\Omega$  \_\_\_\_\_

$R_m = \text{---} \Omega$   40/25 m  100/63 m

Pvm. / Mittaaja \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Pvm. / Mittaaja \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

$R_m = \text{---} \Omega$   sarjam.  jännite-

$I_k = \text{---} \text{mA}$   $U_0 = \text{---} \text{V}$

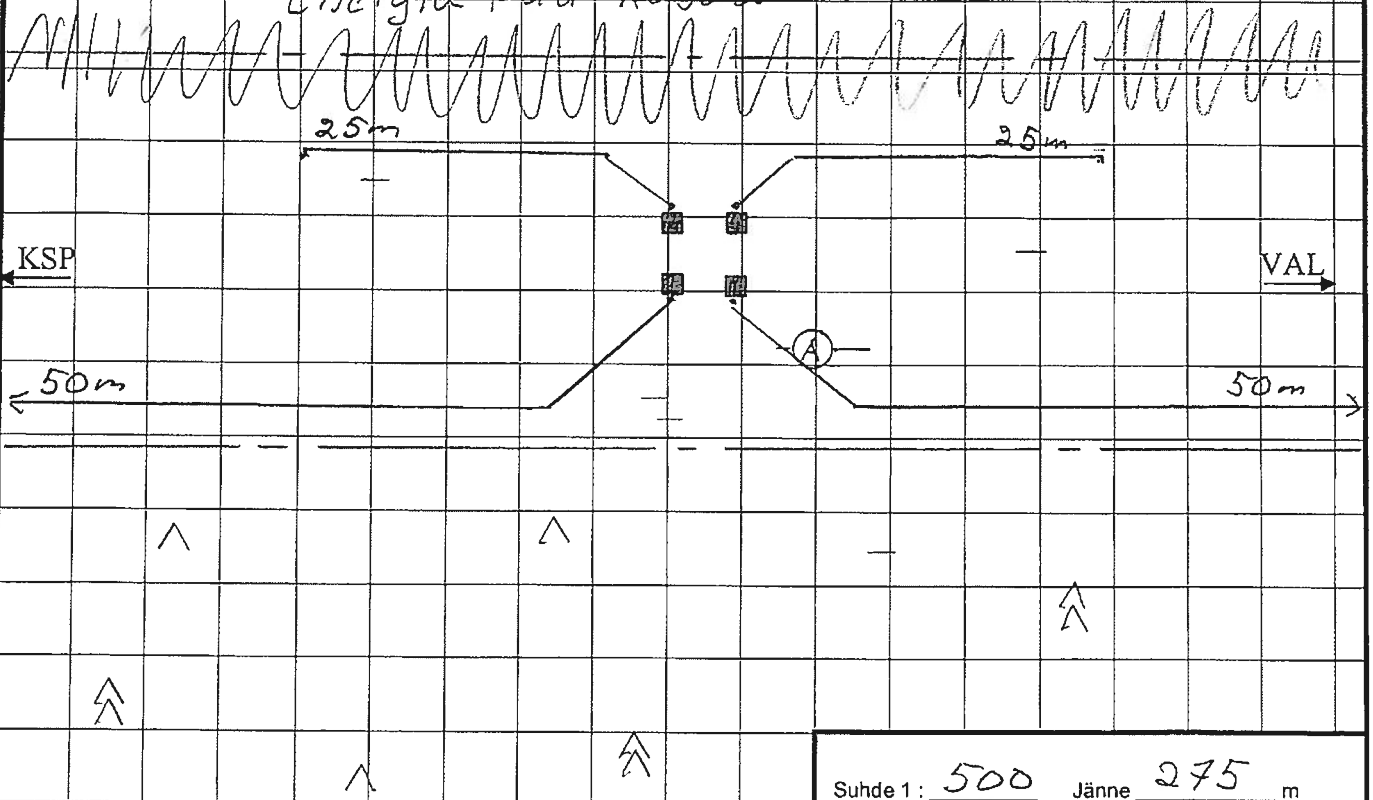
Pvm. / Mittaaja \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

$R_m = \text{---} \Omega$   sarjam.  jännite-

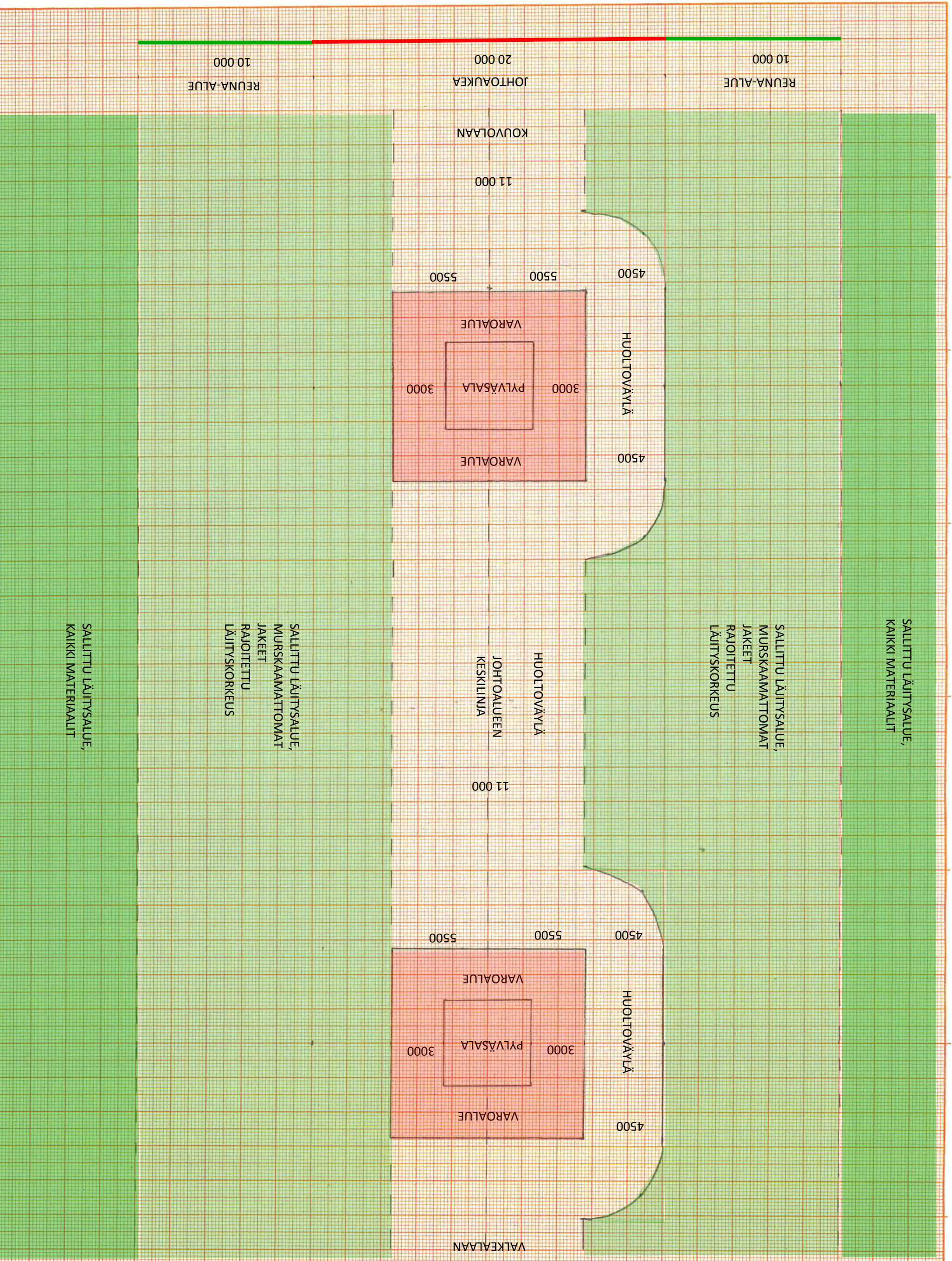
$I_k = \text{---} \text{mA}$   $U_0 = \text{---} \text{V}$

Varasto alue

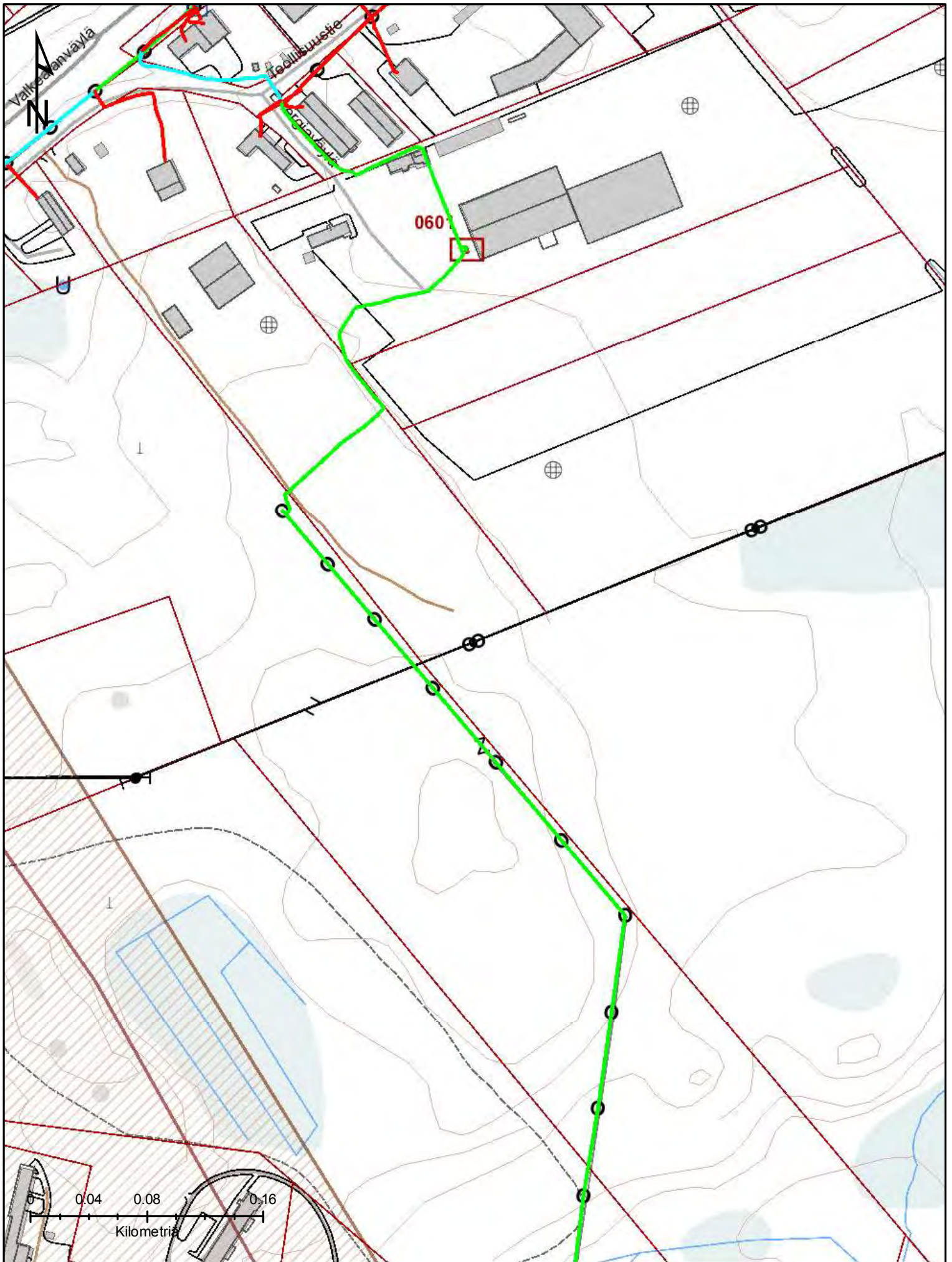
Energia puu kasaa



Suhde 1: 500 Jänne 275 m







Tulosten nimi:  
 Jani Kalenius 29.4.2022 13:08:11

Lisätieto:
 

- 400 V maakaapeli
- 20 kV maakaapeli
- 400 V ja 20 kV maakaapeli
- 110 kV ilmajohto
- 400 V ilmajohto
- 20 kV ilmajohto
- 400 V ja 20 kV ilmajohto

Mittakaava: 1:3250  
 Tulosten mittakaava on suuntaa-antava

CC4.0 Maanmittauslaitos 2019; SYKE 2018; Väylävirasto 2019