

Porvoon Ylä-Haikkoon päiväkodin rakennesuunnittelu

Arttu Rahkonen

Opinnäytetyö
Kesäkuu 2012
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Talonrakennustekniikka
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Talonrakennustekniikan suuntautumisvaihtoehto

RAHKONEN, ARTTU:
Porvoon Ylä-Haikkoon päiväkodin rakennesuunnittelu

Opinnäytetyö 140 sivua, josta liitteitä 102 sivua
Kesäkuu 2012

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä tarvittavat rakennesuunnitelmat Porvoon Ylä-Haikkoon päiväkodin rakentamista varten. Kyseisen päiväkotirakennuksen lisäksi pihalle tulee myös erillinen kylmä pihavarasto.

Lähtötietoina rakennesuunnitteluun olivat arkkitehdin pohjapiirustukset ja leikkaus, geosuunnittelijan pohjatutkimusraportti ja perustamistapasuositus. Opinnäytetyössä käsitellään rakennesuunnittelun kulku eri rakenneosien kohdalla. Opinnäytetyössä on muutama eri rakennelaskelma esimerkki tehty käsin laskemalla malliksi.

Porvoon Ylä-Haikkoon päiväkodin rakennesuunnittelu aloitettiin heinäkuussa 2011. Rakennesuunnitelmien toteuttamisessa käytettiin erilaisia tietokoneohjelmistoja. Rakenteiden mitoituksessa käytettiin yrityksen omia Excel-pohjaisia mitoitusohjelmia sekä finnwood 2.3 -laskentaohjelmaa. Rakennepiirustukset toteutettiin AutoCAD Structural Detailing 2012 -ohjelmalla, ja ne toimitettiin ennen rakentamisen aloitusta Porvoon kaupungin rakennusvalvontaan leimattaviksi. Rakennustyöt aloitettiin lokakuun 2011 lopussa ja luovutus tapahtunee heinäkuun 2012 lopussa.

Asiasanat: rakennesuunnittelu, päiväkotito, autoCAD.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree programme in Civil Engineering
Option of Structural Engineering

RAHKONEN, ARTTU:
Porvoo Ylä-Haikko day-care center for structural design

Bachelor's thesis 140 pages, appendices 102 pages
June 2012

The subject of this thesis was to make all the necessary structural designs in order to build the day care center of Ylä-Haikkoo in Porvoo. Also separate, cold, storage will be built on the yard.

Construction plan is based on Architects layout, ground survey report made by geotechnical engineer. This thesis covers all the stages of the structural design considering all the different structures. There is also couple of handmade structural calculations.

The structural designing of the Ylä-Haikkoo day care center was started in July 2011. In the execution of the structural designs many computer softwares were used. Mostly companies own Excel based calculation programs and finnwood 2.3 calculation programs were used to dimension the structure. Structural drawings were done by using AutoCAD Structural Detailing 2012 - program. Construction work was started in October 2011 and is supposed to be completed at the end of July 2012.

Key words: structural designing, nursery, autoCAD

SISÄLLYS

1	LYHENTEET JA TERMIT	6
2	JOHDANTO	8
3	LÄHTÖTIEDOT	10
3.1	Yleistä	10
3.2	Kuormat ja peruskaavat	12
4	RAKENNESUUNNITTELU	14
4.1	Rakennetyypit	14
4.1.1	Alapohja	14
4.1.2	Ulkoseinät.....	15
4.1.3	Väliseinät.....	17
4.1.4	Välipohja.....	20
4.1.5	Yläpohja	20
4.2	Perustukset	23
4.2.1	Perustamisolosuhteet	23
4.2.2	Perustusten suunnittelu	23
4.3	Sokkeleiden suunnittelu	24
4.4	Alapohja	25
4.5	Iv-konehuoneen välipohja	26
4.6	Yläpohja ja vesikatto	26
4.6.1	Esimerkki 1 Ristikön tukireaktiot:	26
4.7	Ulkoseinät	27
4.7.1	Esimerkki 2 Ulkoseinäpalkin mitoitus:.....	27
4.7.2	Esimerkki 3 Yläsidepuun puristuskestävyys ristikolle:	28
4.7.3	Esimerkki 4 Ulkoseinätolpan mitoitus:	29
4.8	Väliseinät	31
4.9	Jäykistys	31
4.9.1	Esimerkki 5 Rakennuksen jäykistys:.....	32
5	YHTEENVETO	34
	LÄHTEET	36
	LIITTEET	37
	Liite 1. Rakennepiirustusluettelo	39
	Liite 2. Rakennepiirustus, Paalutus, perustukset	40
	Liite 3. Rakennepiirustus, Alapohja.....	41
	Liite 4. Rakennepiirustus, Yläpohja.....	42
	Liite 5. Rakennepiirustus, Leikkaus 1-1	43
	Liite 6. Rakennepiirustus, Leikkaus 2-2 ja 3-3	44
	Liite 7. Rakennepiirustus, Leikkaus 4-4 ja A-A.....	45
	Liite 8. Rakennepiirustus, Ristikkokaavio – ristikot R1-R48	46
	Liite 9. Rakennepiirustus, Ristikkokaavio – ristikot R49-R54	47
	Liite 10. Rakennepiirustus, Pintavesisuunnitelma	48
	Liite 11. Rakennepiirustus, Leikkaus 5-5	49
	Liite 12. Rakennepiirustus, Rakennetyypit	50
	Liite 13. Rakennepiirustus, Elementtien asennusdetaljit	72
	Liite 14. Rakennepiirustus, Anturat	112
	Liite 15. Rakennepiirustus, Rengasteräskaaviot ap. ja IV-tasot	113
	Liite 16. Rakennepiirustus, Pintalaatan liikuntasaumajako	114

Liite 17. Rakennepiirustus, Leikkaus 6-6	115
Liite 18. Rakennepiirustus, Leikkaus 7-7	116
Liite 19. Rakennepiirustus, Pihavarasto	117
Liite 20. Rakennepiirustus, Erkkeri-ikkuna	118
Liite 21. Rakennepiirustus, Leikkaus 8-8	119
Liite 22. Rakennepiirustus, Matalien paalujen korjaus	120
Liite 23. Rakennepiirustus, Kaideohje	121
Liite 24. Rakennepiirustus, Sukeltaneen paalun jatkaminen	127
Liite 25. Rakennepiirustus, Lastauslaiturin luiska	128
Liite 26. Rakennepiirustus, Aukkotutkielma	129
Liite 27. Rakennepiirustus, Pihaluiska ja porras	130
Liite 28. Rakennepiirustus, Salin katon kannakointi	131
Liite 29. Rakennepiirustus, Alapohja-reikäpiirustus	132
Liite 30. Rakennepiirustus, Yläpohja-reikäpiirustus	133
Liite 31. Rakennepiirustus, Alapohja-elementtipiirustus	134
Liite 32. Rakennepiirustus, Yläpohja-ontelolaattapiirustus	135
Liite 33. Elementtipiirustus, Kuorielementti	136
Liite 34. Elementtipiirustus, Ontelolaatta P20	137
Liite 35. Elementtipiirustus, Ontelolaatta P27	138
Liite 36. Elementtipiirustus, Sokkelielementti C8P30	139
Liite 37. Elementtipiirustus, Sokkelielementti C12P30	140

1 LYHENTEET JA TERMIT

A	Poikkileikkauksen pinta-ala
A_{vaad}	Poikkileikkauksen vaadittu pinta-ala
C_f	Voimakerroin
$\delta_{c,0,d}$	Syysuuntaisen puristusjännityksen mitoitusarvo
$\delta_{c,0,d}$	Kosketuspinnalla vaikuttavan puristusjännityksen mitoitusarvo
$\delta_{m,d}$	Taivutusjännityksen mitoitusarvo
$f_{c,0,d}$	Puristuslujuuden mitoitusarvo
$f_{c,90,d}$	Puristuslujuuden mitoitusarvo syysuuntaa vastaan kohtisuorassa puristuksessa
$f_{m,d}$	Puun taivutuslujuuden mitoitusarvo
$f_{m,k}$	Puun taivutuslujuuden ominaisarvo
$f_{v,d}$	Puun leikkauslujuuden mitoitusarvo
$f_{v,k}$	Puun leikkauslujuuden ominaisarvo
$F_{w,k}$	Kokonaistuulikuorman ominaisarvo
$g_{d,yläpohja}$	Yläpohjan pysyvänkuorman mitoitusarvo
$g_{k,alapohja}$	Alapohjan pysyvänkuorman ominaisarvo
$g_{k,välipohja}$	Välipohjan pysyvänkuorman ominaisarvo
$g_{k,yläpohja}$	Yläpohjan pysyvänkuorman ominaisarvo
G_{kj}	Pysyvienkuormien ominaisarvo kaavassa
γ_m	Materiaalin osavarmuusluku
k_c	Nurjahduskerroin
$k_{c,90}$	Materiaalikerroin
$k_{c,\perp}$	Tukipainekerroin
k_{mod}	Muunnoskerroin
l	Kosketuspinnan pituus puun syiden suunnassa
$l_{c,90,ef}$	Tehollinen kosketuspinnan pituus
M_d	Taivutusmomentin mitoitusarvo
N_d	Puristusvoiman mitoitusarvo
$N_{g,k}$	Puristusvoiman ominaisarvo pysyvällekuormalle

$N_{q,k}$	Puristusvoiman ominaisarvo hyötykuormalle
$q_{d,lumi}$	Lumikuorman mitoitusarvo
$Q_{k,1}$	Lumi- ja hyötykuorman ominaisarvoista suurempi kaavassa
$Q_{k,2}$	Lumi- ja hyötykuorman ominaisarvoista pienempi kaavassa
$q_{k,alapohja}$	Alapohjan hyötykuorman ominaisarvo
$q_{k,välipohja}$	Välipohjan hyötykuorman ominaisarvo
$q_{k,lumi}$	Lumikuorman ominaisarvo
$Q_{k,t}$	Tuulikuorman ominaisarvo kaavassa
$q_{k,tuuli}$	Tuulikuorman ominaisarvo
$q_{w,d}$	Tuulikuorman mitoitusarvo
$q_{w,k}$	Tuulikuorman ominaisarvo
R_d	Tuelle tulevan kuorman mitoitusarvo
$R_{k,g}$	Tuelle tulevan pysyvänkuorman ominaisarvo
$R_{k,q}$	Tuelle tulevan hyötykuorman ominaisarvo
$R_{w,d}$	Kokonaistuulikuorman mitoitusarvo
V_d	Leikkausvoiman mitoitusarvo
W	Poikkileikkauksen taivutusvastus
W_{vaad}	Poikkileikkauksen vaadittu taivutusvastus

2 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö on tehty Päijät-Suunnittelu Oy:n palveluksessa. Työn tarkoituksena oli tehdä tarvittavat rakennesuunnitelmat Porvoon Ylä-Haikkoon päiväkodin rakentamista varten. Kyseisen päiväkotirakennuksen lisäksi pihalle tulee myös erillinen kylmä pihavarasto.

Päiväkodin rakennesuunnittelu alkoi heinäkuussa 2011 ja rakennekuvia toimitettiin urakkalaskentaan niiden valmistuttua. Kohteen rakennepiirustukset toimitettiin Porvoon kaupungin rakennusvalvontaan lokakuussa 2011 ja rakentaminen alkoi lokakuun 2011 lopussa. Päiväkodin luovutus tapahtunee heinäkuun 2012 lopussa.

Rakennesuunnitelmien toteuttamisessa käytettiin erilaisia tietokoneohjelmistoja. Rakennepiirustukset toteutettiin AutoCAD Structural Detailing 2012 - ohjelmaa käyttäen. Rakennelaskelmissa käytettiin muun muassa Finnforest Oy:n finnwood 2.3 - laskentaohjelmaa, sekä erilaisia Excel -pohjaisia laskentaohjelmia. Käsin on laskettu muutama esimerkkilasku.

Kohteeseen tuli suhteellisen paljon muutoksia rakennusaikana ja suunnittelun eri vaiheissa. Muutokset johtuivat monista eri asioista. Muutoksia toivat muun muassa käyttäjän viimehetken tilamuutokset, keittiön myöhäiset suunnitelmat sekä arkkitehdin kalusteiden muutokset. Suurin osa muutoksista olisi voitu välttää pidentämällä suunnittelu-aikataulua.

Työmaapalavereita pidettiin säännöllisesti kuukauden välein. Palavereiden yhteydessä tehtiin aina työmaakierros, jossa seurattiin työmaan etenemistä suunnitelmien mukaisesti. Työmaapalavereissa saatiin moni ongelma ratkaistua huomattavasti nopeammin kuin sähköpostien ja puheluiden kautta, koska kaikki osapuolet olivat usein miten paikanpäällä.

Kohde oli yllättävän haastava suunnitella arkkitehdin laatiman erikoisen ulkomuodon takia. Lisäksi kohteessa oli tiukat tiiveysvaatimukset, jotka omalta osaltaan vaativat rakenteita suunniteltaessa suurta huomioonottamista. Työmaan yksi suurimmista ongelmista paikan päällä oli lopullisen tiiveyden saavuttamisen huomioonottaminen eri rakennekohdissa. Läpivientejä höyrynsulusta pyrittiin välttämään viimeiseen asti.

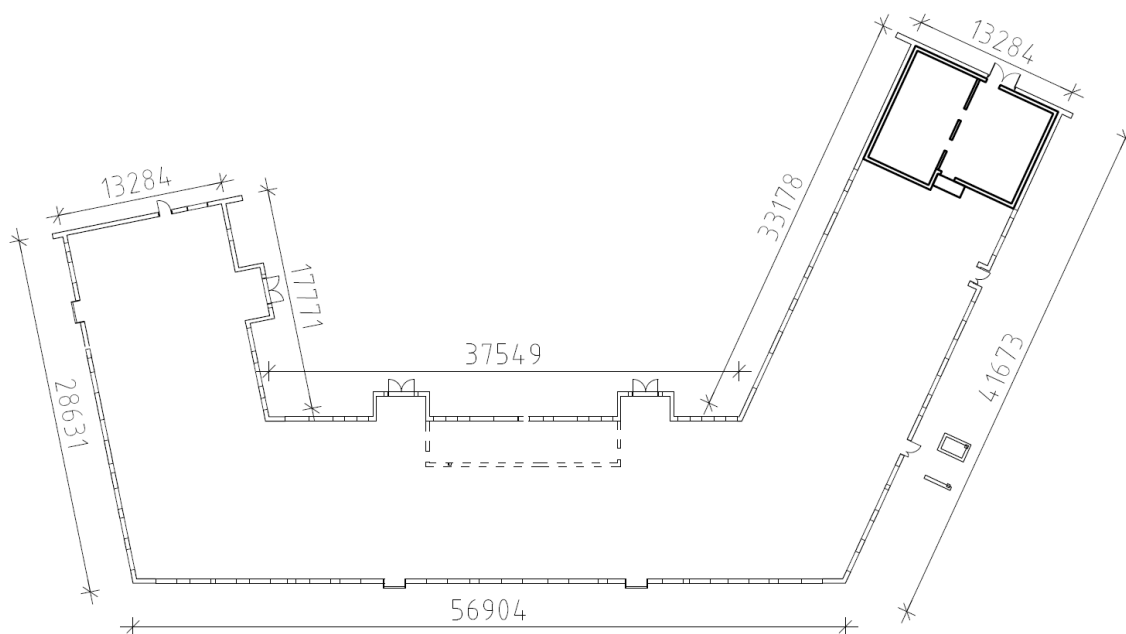
Kyseisen päiväkodin kaltaisia päiväkoteja on alustavasti ajateltu tehtäväksi myös kolme muuta Ylä-Haikkoon päiväkodin lisäksi. Toisen päiväkodin rakennesuunnittelu alkoi samoihin aikoihin kuin Ylä-Haikkoon päiväkodin rakentaminen. Toisen päiväkodin rakennesuunnittelu oli huomattavasti helpompaa kuin ensimmäisen, koska samat rakenteet tulivat toistumaan huomattavan paljon, sekä moni ongelma oli ratkaistu jo valmiiksi Ylä-Haikkoon päiväkodin rakennesuunnittelussa.

3 LÄHTÖTIEDOT

3.1 Yleistä

Ylä-Haikkoon päiväkoti sijaitsee Porvoon kaupungin 33. kaupunginosassa, korttelissa 3516, tontilla 1. Rakennuksen bruttoala on 1520 m², kerrosala 1310 m², hyötyala 554 m², tilavuus 7458 m³, sekä rakennuspaikan pinta-ala 6836 m².

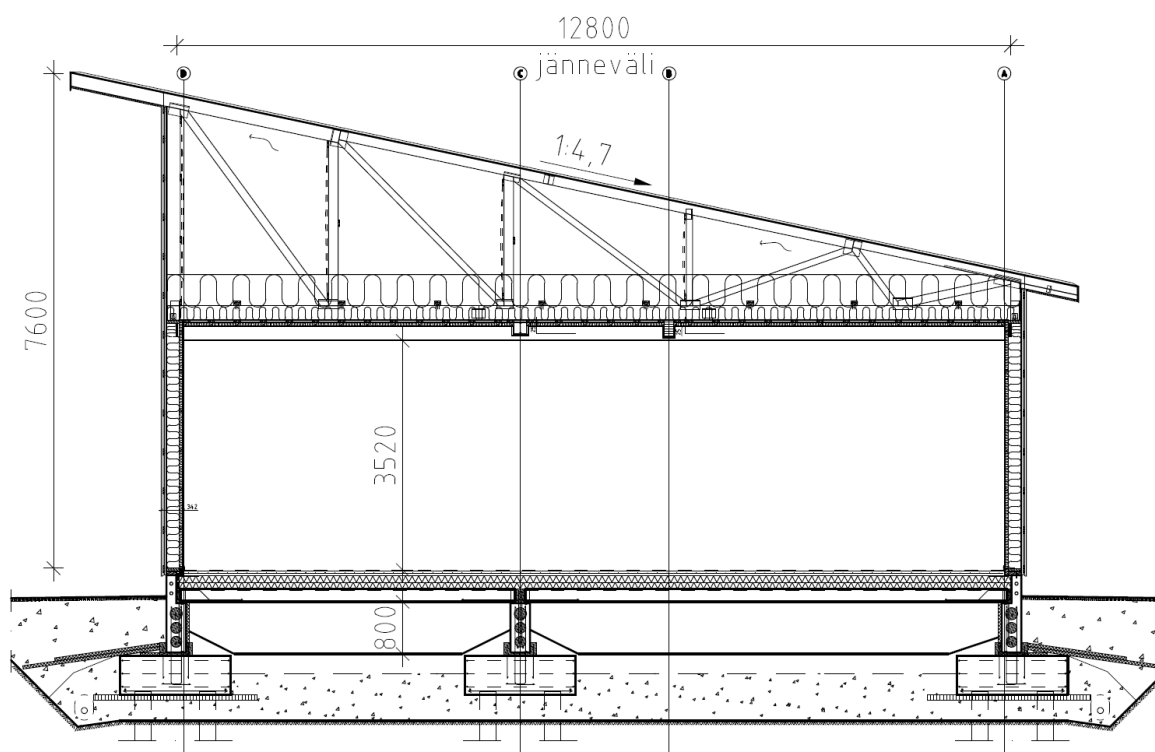
Päiväkotirakennus on pääosin yhteen tasoon rakennettava 6 ryhmän päiväkoti, ullakkokerrokseen rakennettiin iv-konehuone. Iv-konehuone palvelee vain yhtä palo-osastoa. Rakennukseen tehtiin S1-luokan väestönsuoja. Rakennuksen muoto ja pohjan päämitat selviävät alla olevasta piirustuksesta (kuvio 1), sekä tarkemmat tiedot liitteistä.



KUVIO 1. Rakennuksen pohjan mitat

Tilaja esitti omat vaatimukset päiväkodin ilmanvaihtoon ja lämmitykseen, sekä tiiveyden ja u-arvojen suhteen eri rakenteille. Rakennetyypit oli alustavasti mietitty valmiiksi tilaajan toimesta, ja niitä muokattiin tarpeiden mukaan eri tilanteisiin sopiviksi.

Rakennukseen tuli arkkitehdin suunnitelmien perusteella lapekatto (kuvio 2). Ristikoiden jänneväliksi tuli käyttötilanteessa 12,8 metriä. Ristikoiden keskivaiheilla on lisäksi kaksi palotilanteessa kantavaa linjaa.



KUVIO 2. Rakennuksen poikkileikkaus

Päiväkoti toteutettiin pääsääntöisesti elementtirakenteisena, jotta paikalla valettavat työt jäivät mahdollisimman vähäisiksi, koska rakennusajankohta oli talvi. Paikalla valettavia rakenteita kohteessa olivat anturat sekä elementtien liitokset. Sokkeleiksi valittiin Parma Oy:n ontelosokkelit. Alapohjaksi tuli rossipohja ontelolaatastolla. Väestönsuoja tuli elementtirakenteisena Rakennusbetoni ja elementti Oy:n suunnittelemana. Ulkoseinät tulivat Suomenrakennustuote Oy:n suunnittelemissa ja valmistamissa puuelementeillä. Iv-konehuoneen välipohja tuli ontelolaatastolla. Yläpohjaan tuli naulalevyristikot Sepa Oy:ltä. Vesikatteen kohteeseen toimitti Protan Oy, joka myös suunnitteli vesikatteen liitosdetaljit.



KUVA 1 Kohteen pohja ennen ontelolaattojen asennusta

Päiväkodin rakennuttajana toimii Porvoon Kaupunki. Pääurakoitsijana toimii YIT Rakennus Oy. Pää- ja Arkkitehtisuunnittelusta vastaa Arkkitehtitoimisto Eduarch Oy, kiinteistöteknisestä hankekehityksestä YIT Kiinteistö Oy, GEO-suunnittelusta Sipti Oy, LVIA ja Sähkö -suunnittelusta Pöyry Finland Oy ja rakennesuunnittelusta Päijät-Suunnittelu Oy.

3.2 Kuormat ja peruskaavat

Rakennukselle aiheutuu kuormia muun muassa tuulesta, lumesta, erilaisista käyttötilanteista sekä omasta painosta. Rakennuksen kaikki kuormat täytyy viedä kantavia rakenteita pitkin perustuksiin ja siitä edelleen maaperään.

Tällä hetkellä rakennesuunnittelussa on käytössä kaksi eri normia, tässä opinäytetyössä on käytetty pääsääntöisesti Eurokoodin eri normeja.

Kuormien osavarmuuskertoimet:

Murtorajatila:

- Pysyvä aikaluokka:

$$1,35G_{kj}$$

- Keskipitkä aikaluokka:

$$1,15G_{kj} + 1,5Q_{k,1} + 1,05Q_{k,2}$$

- Hetkellinen aikaluokka:

$$1,15G_{kj} + 1,5Q_{k,t} + 1,05Q_{k,1} + 1,05Q_{k,2} \text{ tai } 1,15G_{kj} + 1,5Q_{k,1} + 1,05Q_{k,2} + 0,9Q_{k,t}$$

Käyttörajatila:

- Hyöty- tai lumikuorman ollessa määräävä muuttuva kuorma:

$$G_{kj} + Q_{k,1} + 0,7Q_{k,2}$$

- Tuulikuorman ollessa määräävä muuttuva kuorma:

$$G_{kj} + Q_{k,t} + 0,7Q_{k,1} + 0,7Q_{k,2}$$

Kuormien ominaisarvot:

Lumi: $q_{k,lumi} = 0,8 * 2,65 = 2,12 \text{ kN/m}^2$ (Porvoo)

Tuuli: $q_{k,tuuli} = 0,43 \text{ kN/m}^2$ (maastoluokka III)

Hyötykuormat,

Alapohja: $q_{k,alapohja} = 2,5 \text{ kN/m}^2$

välipohja: $q_{k,välipohja} = 4,0 \text{ kN/m}^2$

Omapainot:

Yläpohja: $g_{k,yläpohja} = 0,8 \text{ kN/m}^2$

Välipohja: $g_{k,välipohja} = 2,0 \text{ kN/m}^2$

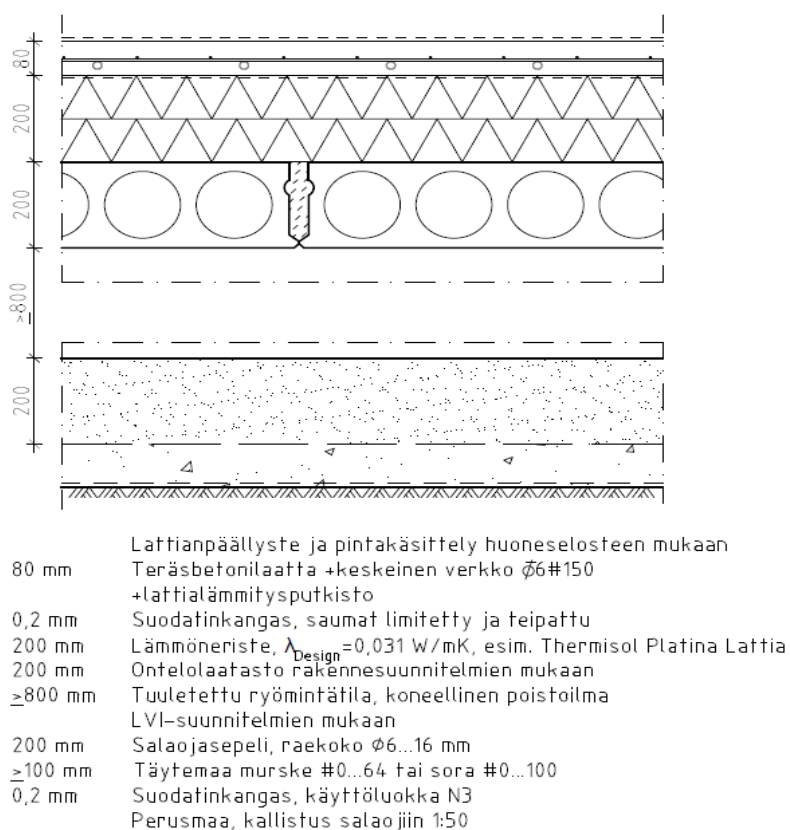
Alapohja: $g_{k,alapohja} = 2,8 \text{ kN/m}^2$

4 RAKENNESUUNNITTELU

4.1 Rakennetyypit

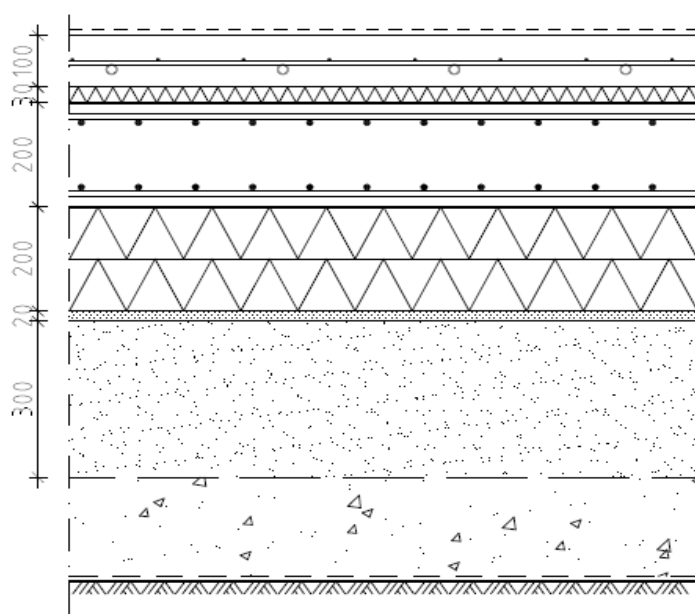
4.1.1 Alapohja

Rakennuksen alapohjaan tuli neljä erilaista rakennettyypiä. Pääsääntöisesti rakennukseen tuli rakennetyypin AP 1 (kuvio 3) mukainen rakenne. Rakennetyyppi AP 2 on alapohjarakenne märkätilan kohdalla. Eroavaisuus AP 1 rakennettyypiin on pintalaatan paksuntaminen ja eristeen ohentaminen, sekä vedeneristeen ja laatoituksen lisäys. Rakennetyyppi AP 3 (kuvio 4) on alapohjarakenne väestönsuojan kohdalla. Rakennetyyppi AP 4 on alapohjarakenne väestönsuojan märkätilan kohdalla. Eroavaisuus AP 3 rakennettyypiin on pintalaatan paksuuden muutos, sekä vedeneristeen ja laatoituksen lisäys.



Lämmönläpäisykerroin $U=0,15$ W/m²K
Paloluokka REI 60

KUVIO 3. Rakennetyyppi AP 1



- 100 mm Lattianpäällyste ja pintakäsittely huoneselosteen mukaan
Teräsbetoni-laatta + keskeinen verkko $\Phi 6 \# 150$
+ lattialämmitysputkisto
- 30 mm Lämmöneriste Thermisol step floor heating
- 200 mm Maanvarainen kantava teräsbetoni-laatta
rakennesuunnitelmien mukaan
- 200 mm Lämmöneriste EPS 100 Lattia, $\lambda_{Design} = 0,036 \text{ W/mK}$
- 20 mm Tasaushiekka
- 300 mm Salaojasepeli, raekoko $\Phi 6 \dots 16 \text{ mm}$
- $\geq 100 \text{ mm}$ Täytemaa murske $\# 0 \dots 64$ tai sora $\# 0 \dots 100$
- 0,2 mm Suodatinkangas, käyttöluokka N3
Perusmaa, kallistus salaojiin 1:50

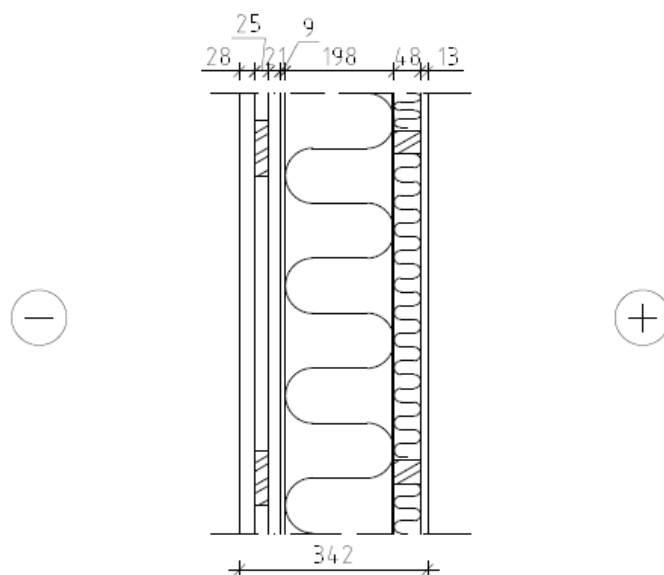
Lämmönläpäisykerroin $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

KUVIO 4. Rakennetyyppi AP 3

4.1.2 Ulkoseinät

Rakennuksen ulkoseinistä tuli viisi erilaista rakennetyyppiä. Pääsääntöisesti rakennukseen tuli rakennetyypin US 1 (kuvio 5) mukainen ulkoseinärakenne. Rakennetyyppi US 2 on ulkoseinärakenne IV-konehuoneen kohdalla. Rakennetyyppi on muuten samanlainen kuin US 1, mutta siitä on poistettu ulkoverhous-paneeli ja vaakakoolaus. Rakennetyyppi US 3 on ulkoseinärakenne kylmän ullakon kohdalla. US 3 rakennetyyppi eroaa US 1 rakennetyypistä siten, että runkotolpan koko muutettu $(50 \times 100) \text{ mm}^2$, lisäksi kaikki runkotolpan sisäpuoliset rakenneosat ja eristeet on jätetty pois. Rakennetyyppi US 4 (kuvio 6) on ulko-

seinärakenne väestönsuojan kohdalla. Rakennetyyppi US 5 on ulkoseinärakenne märkätilan kohdalla. US 5 rakennetyyppi on samanlainen kuin US 1, mutta siihen on lisätty sisäpuolelle pystykoolaus ja märkätilalevy.



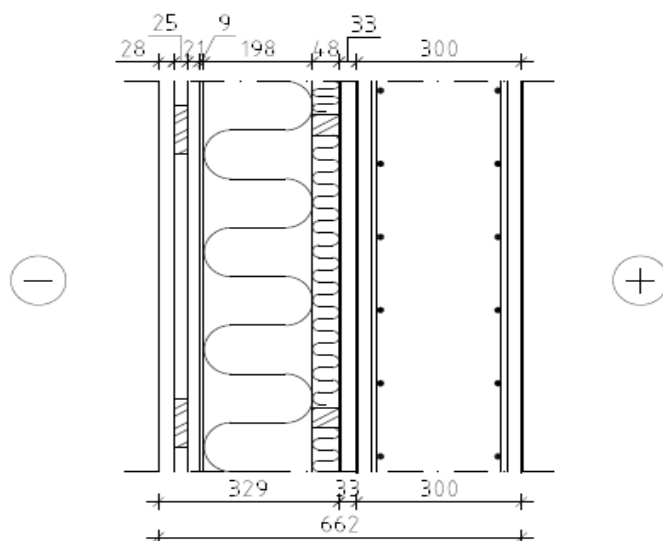
	Pintakäsittely rakennusselostuksen mukaan
28 mm	Ulkooverhouspaneeli
25 mm	Vaakakoolaus 25x100 s600, tuuletusväli
21 mm	Pystykoolaus 21x100 s600 runkotolppien kohdalla, tuuletusväli
9 mm	Tuulensuojakipsilevy, esim. Gyproc GTS 9
198 mm	Runko 48x198 s600 +lämmöneriste 198 mm esim. Isover KL 32 $\lambda_{Design}=0,032$ W/mK
0,2 mm	Höyrynsulkumuovi, saumat limitetty ja teipattu
48 mm	Koolaus 48x42 s600 +lämmöneriste 48 mm, esim. Isover KL 32 $\lambda_{Design}=0,032$ W/mK
13 mm	Erikoiskova kipsilevy, esim. Gyproc GEK 13 Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Lämmönläpäisykerroin $U=0,15$ W/m²K

Paloluokka REI 30

Ääneneristävyys: $R'w= 43$ dB

KUVIO 5. Rakennetyyppi US 1



	Pintakäsittely rakennusselostuksen mukaan
28 mm	Ulkoverhouspaneeli
25 mm	Vaakakoolaus 25x100 s600, tuuletusväli
21 mm	Pystykoolaus 25x100 s600 runkotolppien kohdalla, tuuletusväli
9 mm	Tuulensuojakipsilevy, esim. Gyproc GTS 9
198 mm	Runko 48x198 s600 +lämmöneriste 198 mm esim. Isover KL 32 $\lambda_{Design}=0,032$ W/mK
48 mm	Koolaus 48x42 s600 +lämmöneriste 48 mm, esim. Isover KL 32 $\lambda_{Design}=0,032$ W/mK
0,2 mm	Höyrynsulkumuovi, saumat limitetty ja teipattu
33 mm	Tuuletusrako, tuuletus huonetilaan
300 mm	VSS-seinä vss-suunnitelmien mukaan Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Lämmönläpäisykerroin $U=0,15$ W/m²K

Paloluokka REI 30

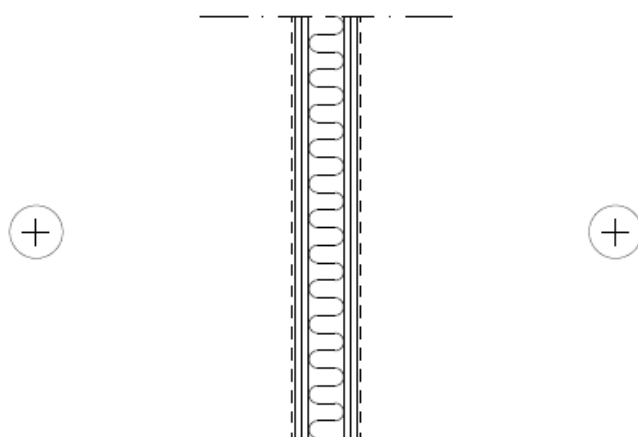
Ääneneristävyys: $R'_{w} \geq 43$ dB

KUVIO 6. Rakennetyyppi US 4

4.1.3 Väliseinät

Kohteen väliseinistä tuli yhteensä seitsemän erilaista väliseinärakennetyyppiä. Rakennetyyppi VS 1 (kuvio 7) on väliseinärakenne yleensä. Se on kevyt väliseinä, joka täyttää tilaajan vaatimat ääneneristysvaatimukset määrättyjen tilojen välillä. Rakennetyyppi VS 2 (kuvio 8) on kantava väliseinärakenne. Kantavanväliseininä toimivat kohteessa pääsääntöisesti 130 mm leveät kahi-harkot. Rakennetyyppi VS 3 on väliseinärakenne märkätilojen kohdalla. Märkätilojen väliseinärakenne on pääsääntöisesti 85 mm leveätä kahi-harkkoa. Rakennetyyppi VS 4 on ullakon palo-osastoinnin seinärakenne. Palo-osastoivan seinä-

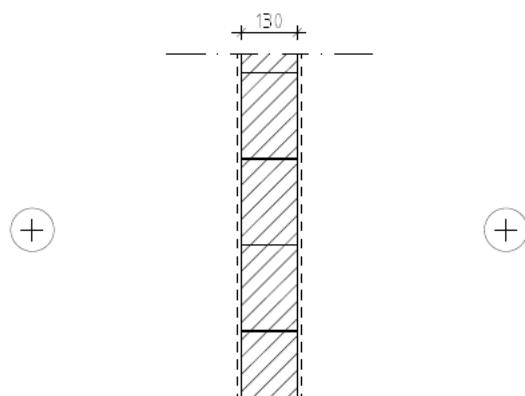
rakenteen runkona toimii puuranka 45x66, 600 mm:n jaolla tai naulalevyristikko lisä koolauksin. Toisella puolella runkoa on kipsilevy, esim. Gyproc GN 13. Seinän paloluokka on EI 15, ullakon osastointi enintään 400 m² osastoihin. Rakennetyyppi VS 5 on teräsrankainen kevyt väliseinärakenne. VS 5 on muuten samanlainen kuin VS 1, mutta siinä ei ole eristettä seinän sisällä ja näin ollen ääneneristävyys on huomattavasti heikompi kuin VS 1 rakenteessa. Rakennetyyppi VS 6 on kantava väliseinärakenne väestönsuojassa. Väestönsuojan betoniväliseinän lopullinen rakenne määräytyi elementtitehtaan elementtisuunnitelmien mukaan. Rakennetyyppi VS 7 (kuvio 9) on kantavaväliseinärakenne IV-konehuoneen alla.



	Pintakäsittely huoneselityksen mukaan
13 mm	Erikoiskova kipsilevy, esim. Gyproc GEK 13
13 mm	Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13
66 mm	Teräsranka, esim. Gyproc ER 66 s600
	+runkotilan täyttävä kivivilla esim. Isover KOL
13 mm	Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13
13 mm	Erikoiskova kipsilevy, esim. Gyproc GEK 13
	Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Ääneneristävyys: R'_w = 48 dB
 Paloluokka EI 90

KUVIO 7. Rakennetyyppi VS 1



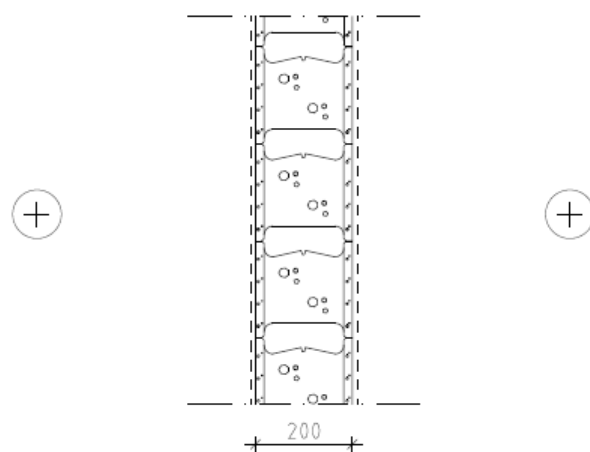
130 mm Pintakäsittely huoneselityksen mukaan
Kahi-harkko, ohutsaumamuurattuna
Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Liittyminen vaaka- ja pystyrakenteisiin rakennesuunnitelminen mukaan.

Paloluokka: EI 180 (osastoiva, kantamaton)
REI 120 (kantava, osastoiva)
R 60 (kantava, osaston sisäinen)

Ääneneristävyys: $R'w = 48$ dB, molemmin puolin tasoitettuna kun ohutsaumamuuraus on tehty Runkopontti dB48 Umpinainen harkkoista.

KUVIO 8 Rakennetyyppi VS 2



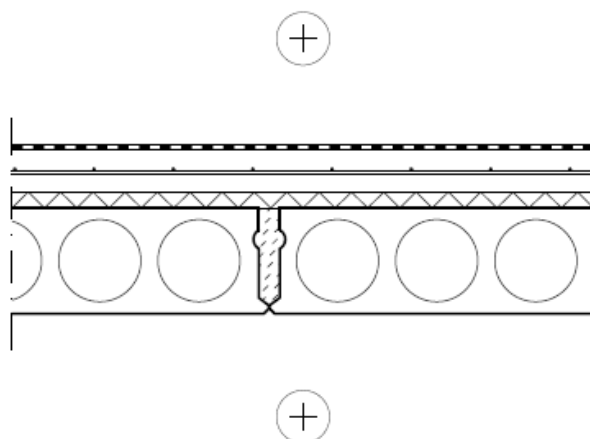
200 mm Pintakäsittely huoneselityksen mukaan
MH-200, Vaakateräs 2 $\varnothing 8$ s400, jatkospituus ≥ 500 mm,
Pystyteräs $\varnothing 8$ s200
Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Ääneneristävyys: $R'w = 56$ dB
Paloluokka REI 180

KUVIO 9 Rakennetyyppi VS 7

4.1.4 Välipohja

Kohteeseen tuli yksi välipohja rakennetyyppi VP 1 (kuvio 10), IV-konehuoneen kohdalle. IV-konehuone on sijoitettu rakennuksen ullakkotilaan, jotta se ei veisi tilaa pohjakerroksessa.



	Polyuretaanielastomeeri
80 mm	Teräsbetoni-laatta + keskeinen verkko $\phi 6 \# 150$
30 mm	Askeläänieriste (kova villa)
200 mm	Ontelolaatasto rakennesuunnitelmien mukaan
	Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

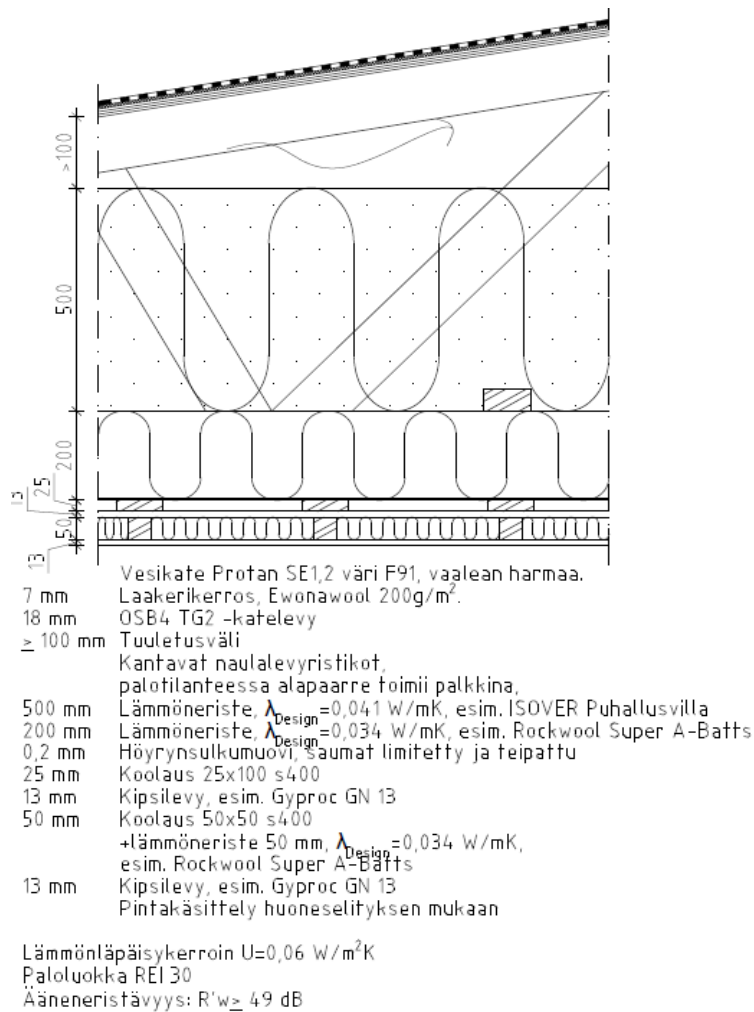
Paloluokka: REI 60

KUVIO 10 Rakennetyyppi VP 1

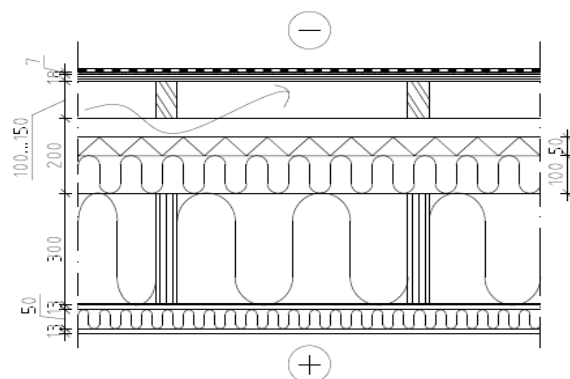
4.1.5 Yläpohja

Kohteeseen tuli yhteensä neljä erilaista yläpohjanrakennetyyppiä. Rakennetyyppi YP 1 (kuvio 11) on yläpohjarakenne yleensä. Rakennetyyppi YP 2 (kuvio 12) on yläpohjarakenne märkäeteisten kohdalla, kaikissa kolmessa sisäpihan sisäänkäynneissä on märkäeteinen. Rakennetyyppi YP 3 on yläpohjarakenne väestönsuojan kohdalla. Väestönsuojan kohdalla yläpohjarakenne on muuten samanlainen kuin YP 1, mutta ristikoihin ei kohdistu alapuolista palokuormaa, minkä seurauksena lämmöneriste voi olla kokonaan puhallusvilla.

Ristikot tukeutuvat väestösuojan kohdalla väestönsuojan yläpohjarakenteisiin. Rakeentyyppi YP 4 (kuvio 13) on yläpohjarakenne IV-konehuoneen kohdalla. IV-konehuoneen kohdalla yläpohjaan on suunniteltu kattopalkisto ristikoiden sijaan.



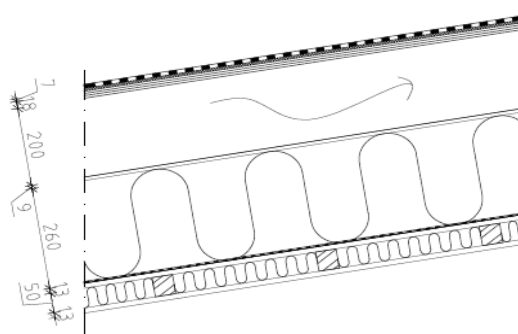
KUVIO 11 Rakennetyyppi YP 1



- Vesikate Protan SE1,2 väri F91, vaalean harmaa.
 7 mm Laakerikerros, Ewonawool 200g/m².
 18 mm OSB4 TG2 -katelevy
 100...150 mm Kaatokoolaus 50x100...150 s600
 200 mm Koolaus 50x200 s600
 Tuulensuoja 50 mm,
 tuulensuojavilla, $\lambda_{Design}=0,031$ W/mK,
 esim. Isover RKL-31 Facade
 Lämmöneriste 100 mm, $\lambda_{Design}=0,032$ W/mK,
 esim. Isover KL 32
 300 mm Kattokannattajat rakennesuunnitelmien mukaan
 Lämmöneriste, $\lambda_{Design}=0,032$ W/mK,
 esim. Isover KL 32
 0,2 mm Höyrynsulkumuovi, saumat limitetty ja teipattu
 13 mm Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13
 50 mm Koolaus 50x50 s400
 Lämmöneriste, kivivilla, $\lambda_{Design}=0,036$ W/mK
 13 mm Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13
 Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Lämmönläpäisykerroin $U=0,08$ W/m²K
 Paloluokka REI 30

KUVIO 12 Rakennetyyppi YP 2



- Vesikate Protan SE1,2 väri F91, vaalean harmaa.
 7 mm Laakerikerros, Ewonawool 200g/m².
 18 mm OSB4 TG2 -katelevy
 200 mm Koolaus rakennesuunnitelmien mukaan
 Tuuletusväli
 9 mm Tuulensuojakipsilevy, esim. Gyproc GTS 9
 260 mm Kattokannattajat rakennesuunnitelmien mukaan
 +lämmöneriste, $\lambda_{Design}=0,036$ W/mK, esim. Rockwool Flexi-Batts
 0,2 mm Höyrynsulkumuovi, saumat limitetty ja teipattu
 13 mm Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13
 50 mm Koolaus 50x50 s400
 +lämmöneriste 50 mm, $\lambda_{Design}=0,036$ W/mK,
 esim. Rockwool Flexi-Batts
 13 mm Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13
 Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Lämmönläpäisykerroin $U=0,14$ W/m²K
 Paloluokka REI 30

KUVIO 13 Rakennetyyppi YP 4

4.2 Perustukset

4.2.1 Perustamisolosuhteet

Maanpinta rakennuksen kohdalla on lähes tasaista korkeustasolla n. +14.2 - +13.7. Tontin eteläosassa maan pinta on loivasti idän suuntaan laskeva, vaihdellen tasojen n. +16.0 ja +13.8 välillä.

Kairausten perusteella rakennusalueella pohjamaa on pintakerrokseltaan kuiva-kuorisavea ja sen alla on pehmeät 0,8 – 5,5 m paksuiset savikerrostumat. Savikerrostuman alla on pintaosaltaan löyhä hiekkakerros, joka muuttuu syvemmälle mentäessä tiiviiksi sora- ja moreenikerrostumiksi. Sorakerroksessa on vaihtelevasti ohuita löyhiä hiekkakerroksia.

Kairausten päättymistaso tiiviiseen moreenikerrokseen tai kallion pintaan on tasolla n. +13,4 - +5,6 ollen syvimmillään tontin itäpuolen keskivaiheilla.

Rakennus perustettiin lyöntipaalujen varaan geosuunnittelijan pohjatutkimuksen perusteella. Paaluina käytettiin 250 * 250 mm² teräsbetonipaaluja pääurakoitsijan toivomuksesta. Paalut varustettiin teräksisillä laatikkokärjillä geosuunnittelijan pohjatutkimusraportin ja perustamistapasuosituksen mukaan. Paalut toimivat tukipaaluina ja niiden sallittuna kantavuutena voitiin käyttää 435 kN pohjatutkimusraportin mukaisesti.

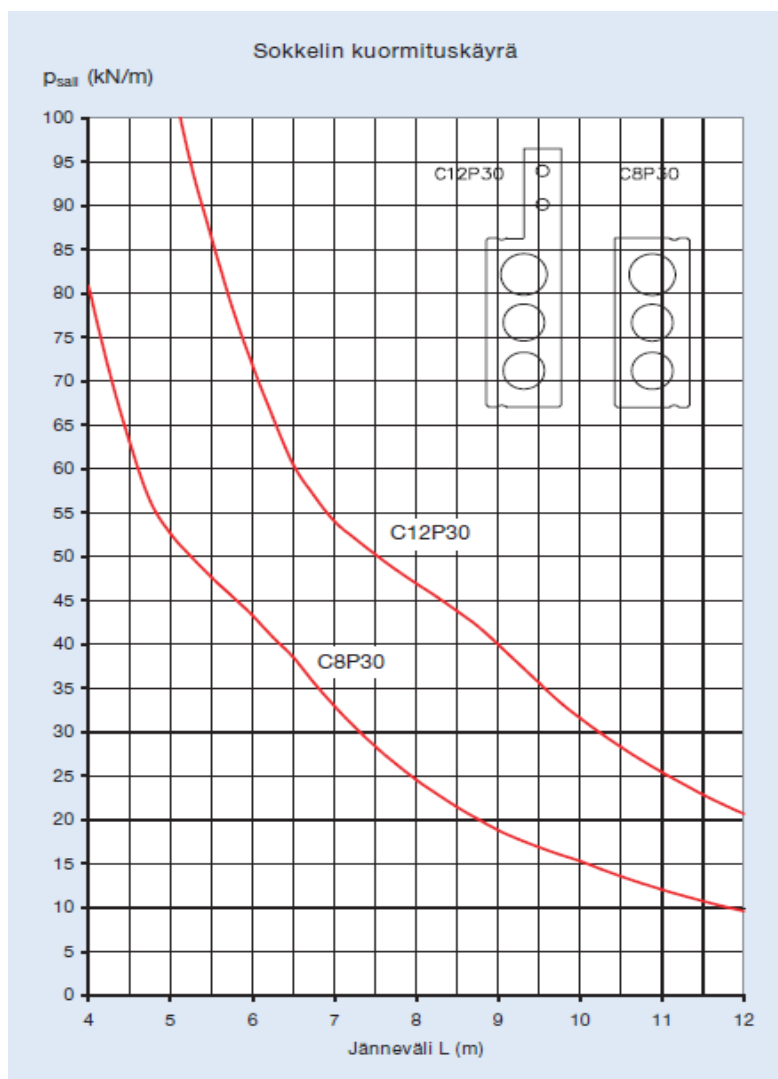
4.2.2 Perustusten suunnittelu

Anturat valittiin vakiopaaluanturajärjestelmästä, joka on suunniteltu siten että anturoiden kapasiteetti ylittää paalun kapasiteetin. Normaali antura on kooltaan 700 * 1700 mm² ja korkeus 600 mm. Anturoiden jako muodostui suhteellisen

tiheäksi Parma Oy:n ontelolaattasokkeleiden pienen kantavuus kapasiteetin perusteella.

4.3 Sokkeleiden suunnittelu

Sokkelit päätettiin toteuttaa Parma Oy:n ontelolaattasokkeleilla rakennuttajan toiveesta. Sokkeleiden alustavat kapasiteetit katsottiin valmistajan tekemästä kuormituskäyrästä (kuvio 14), jonka avulla saatiin sokkeleiden maksimipituu-
det eripuolilla rakennusta. Sokkeleiden lopullinen lujuusluokittelu tuli ontelosokkeleiden punostus-suunnittelijalta.

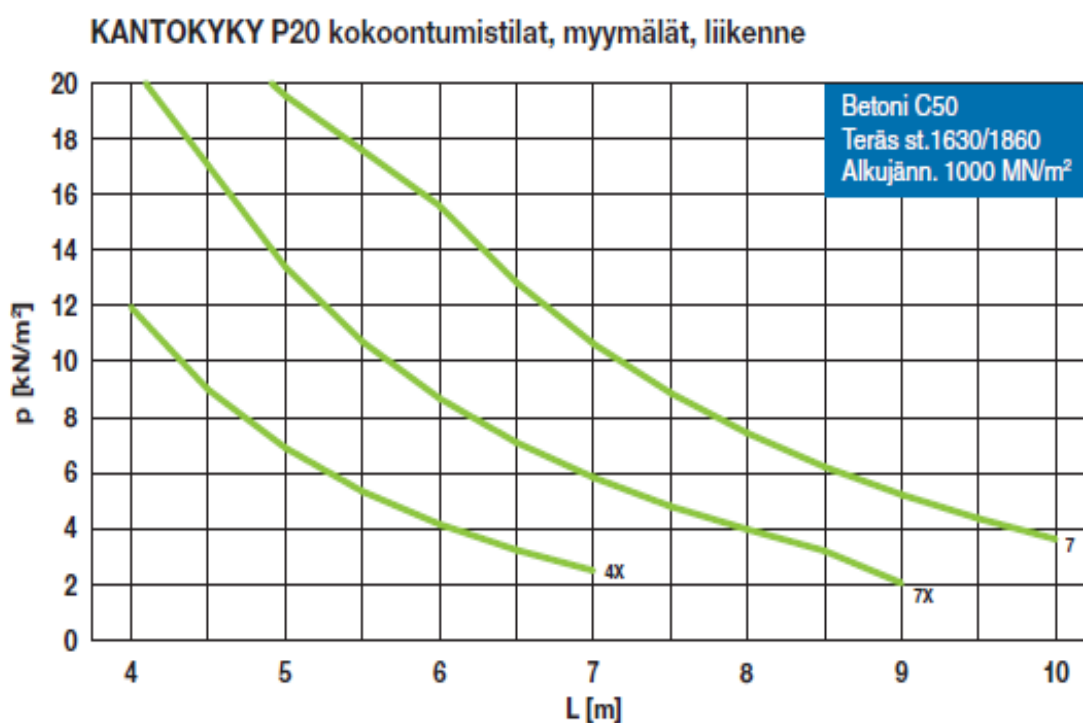


KUVIO 14. Sokkelin kuormituskäyrä (Parmaperustukset: ontelosokkeli ja parmaontelolaatat, Suunnitteluohje 01.11.2010).

Sokkelipalkkien tukipinnanpituus tuli olla > 150 mm plus asennustuen vaatima tila. Tukipinnan juotosvalu tuli tehdä betonilla $\geq C20$. Saumaus tuli tehdä koko liitospinnan alueelle.

4.4 Alapohja

Alapohja päätettiin toteuttaa ryömintätilalliseksi alapohjaksi pohjatutkimusraportin ohjeistuksen mukaan. Toteutus tapahtui ontelolaatoilla, jotka ovat yleisesti käytettyjä ympäri suomea. Ontelolaattojen koko katsottiin alustavasti Parma Oy:n ontelolaattojen suunnitteluohjeessa olevasta kantokykykäyrästä (kuvio 15). Ontelolaattojen lopullisen lujuusluokittelun tekee valmistajan punostussuunnittelija.



KUVIO 15. Ontelolaatan P20 kantokykykäyrä (Parman ontelolaatatot, Suunnitteluohje 01.11.2010).

Ontelolaatat tuli asentaa korokepalojen varaan, siten että ontelolaatan ja tuen väliin jää vähintään 20 mm:n asennusväli, joka valetaan saumavalun yhteydessä umpeen. Laattojen tukipinnan suunnitteluarvo oli 60 mm:ä ja minimi tukipinnanpituus asennuksessa 40 mm:ä.

4.5 Iv-konehuoneen välipohja

Iv-konehuoneen välipohja päätettiin toteuttaa ontelolaatoilla, samoin kuten alapohja. Ontelolaattojen koko katsottiin alustavasti Parma Oy:n ontelolaattojen suunnitteluohjeessa olevasta kantokykykäyrästä (kuvio 15). Ontelolaattojen lopullisen lujuusluokittelun tekee valmistajan punostus-suunnittelija.

4.6 Yläpohja ja vesikatto

Yläpohja suunniteltiin toteutettavaksi naulalevyristikoilla 900 mm:n jaolla. Ristikovalmistaja mitoittaa ristikot annettujen kuormien ja mittojen mukaisesti. Ristikovalmistajan tarvitsemia tietoja ovat mm. ristikkojako, tukien paikat ja pituus, katemateriaali, lumi- ja tuulikuorman suuruus, sekä ylä- ja alapaarteen omapainot.

4.6.1 Esimerkki 1 Ristikon tukireaktiot:

Laskentakuormat:

$$q_{d,lumi} = 1,5 * 2,12 = 3,18 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{d,yläpohja} = 1,15 * 0,8 = 0,92 \text{ kN/m}^2$$

Kuormat ristikolle:

Ristikoiden jakoväli: k900

$$g_d = 0,9 * 0,92 = 0,83 \text{ kN/m}$$

$$q_d = 0,9 * 3,18 = 2,86 \text{ kN/m}$$

$$Yht. = 3,69 \text{ kN/m}$$

Ominaiskuormina:

$$g_k = 0,9 \cdot 0,8 = 0,72 \text{ kN/m}$$

$$q_k = 0,9 \cdot 2,12 = 1,91 \text{ kN/m}$$

Ristikon tukireaktiot:

$$R_{k,q} = (6,4 + 0,8) \text{ m} \cdot 1,91 \text{ kN/m} = 13,75 \text{ kN}$$

$$R_{k,g} = (6,4 + 0,8) \text{ m} \cdot 0,72 \text{ kN/m} = 5,18 \text{ kN}$$

Laskenta kuormat:

$$R_d = (6,4 + 0,8) \text{ m} \cdot 3,69 \text{ kN/m} = 26,57 \text{ kN}$$

4.7 Ulkoseinät

Ulkoseinät suunniteltiin aluksi paikalla rakennettavaksi, mutta myöhemmin ulkoseinät päätettiin rakennuttajan toimesta toteuttaa puuelementeistä, joista elementtitoimittaja teki itse omat elementtisuunnitelmat.

Kantaville ulkoseinille mitoitettiin palkki, joka siirtää ristikoilta tulevat kuormat runkotalpille.

4.7.1 Esimerkki 2 Ulkoseinäpalkin mitoitus:

Runkotalppien jakoväli: k600

Pistekuorma keskellä, $P_d = 26,57 \text{ kN}$ (ristikon tukireaktio)

$$M_d = 3 / 16 \cdot 26,57 \cdot 0,6 = 2,99 \text{ kNm}$$

Mitoitus:

Puutavara: Kerto-S, käyttöluokka 1, aikaluokka keskipitkä

Muunnoskerroin: $k_{mod} = 0,8$

Materiaalin osavarmuusluku: $\gamma_m = 1,2$

$$f_{m,k} = 44 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,k} = 4,1 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{m,d} = 0,8 * 44 / 1,2 = 29,34 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,d} = 0,8 * 4,1 / 1,2 = 2,74 \text{ N/mm}^2$$

Taivutusvastus:

$$W_{vaad} = M_d / f_{m,d} = 2,99 * 10^6 \text{ Nmm} / 29,34 \text{ N/mm}^2$$

$$= 101909 \text{ mm}^3$$

$$V_d = 11 / 16 * 26,57 \text{ kN} = 18,27 \text{ kN}$$

Poikkileikkauskestävyys:

$$A_{vaad} = 1,5 * V_d / f_{v,d} = 1,5 * 18,27 * 10^3 / 2,74 = 10002 \text{ mm}^2$$

Valitaan:

$$\text{Kerto-S } 51 \times 200 \text{ (} A = 10200 \text{ mm}^2, W = 340000 \text{ mm}^3 \text{)}$$

4.7.2 Esimerkki 3 Yläsidepuun puristuskestävyys ristikolle:

Tukipaine ($\delta_{c,90,d}$):

$$A_{tukupinta} = 42 * 198 = 8316 \text{ mm}^2; R_d = P_d$$

$$\delta_{c,90,d} = R_d / A = 26,57 * 10^3 \text{ N} / 8316 \text{ mm}^2 = 3,20 \text{ N/mm}^2$$

Puristuslujuus:

$$f_{c,90,d} = 0,8 * 2,5 / 1,4 = 1,43 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{c,90} = 1,25$$

$$k_{c,\perp} = l_{c,90,ef} / l * k_{c,90} = (30 + 42 + 30) / 42 * 1,25 = 3,04$$

$$k_{c,\perp} * f_{c,90,d} = 3,04 * 1,43 \text{ N/mm}^2 = 4,34 \text{ N/mm}^2$$

Mitoitusehto:

$$\delta_{c,90,d} < k_{c,\perp} * f_{c,90,d} = 3,20 \text{ N/mm}^2 < 4,34 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow \text{OK}$$

(Lyhennetty suunnitteluohje 2010, 25)

4.7.3 Esimerkki 4 Ulkoseinätolpan mitoitus:

Runkotolpan $h = 3760 \text{ mm}$

Runkotolpat $k = 600 \text{ mm}$

$$N_{g,k} = R_{k,g} = 5,18 \text{ kN}$$

$$N_{q,k} = R_{k,q} = 13,75 \text{ kN}$$

Tuulikuorma:

$$\text{imukerroin} = C_{p,\text{net}} = 1,6$$

$$q_{w,k} = 1,6 * 0,43 \text{ kN/m}^2 = 0,69 \text{ kN/m}^2$$

Tuulenguormitusleveys $b = 0,6 \text{ m}$

$$q_{w,k} = 0,6 * 0,69 = 0,42 \text{ kN/m}$$

$$q_{w,d} = 1,5 * 0,42 = 0,63 \text{ kN/m}$$

Tuulen aiheuttama taivutusmomentti:

$$M_d = q_{w,d} * h^2 / 8 = 0,63 * 3,76^2 / 8 = 1,12 \text{ kNm}$$

Kokeillaan tolpaaksi $h * b = 198 * 48$

$$A = 9504 \text{ mm}^2$$

$$W = 313632 \text{ mm}^3$$

$$i = 57,2 \text{ mm}$$

Lujuusluokka C24

Aikaluokka hetkellinen

Käyttöluokka 1

Tapaus 1:

$$N_d = 1,15 * N_{gk} + 1,05 * N_{qk}$$

$$= 1,15 * 5,18 + 1,05 * 13,75 = 20,4 \text{ kN}$$

$$q_{w,d} = 1,5 * q_{w,k} = 1,5 * 0,42 = 0,63 \text{ kN/m}$$

Tapaus 2:

$$N_d = 1,15 * N_{gk} + 1,5 * N_{qk}$$

$$= 1,15 * 5,18 + 1,5 * 13,75 = 26,6 \text{ kN}$$

$$q_{w,d} = 0,9 * q_{w,k} = 0,9 * 0,42 = 0,38 \text{ kN/m}$$

Tapaus 1:

$$\text{hoikkuus} = I_c / i = 3760 / 57,2 = 66$$

$$k_c = 0,6$$

$$f_{m,d} = 1,1 * 24 / 1,4 = 18,86 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c,0,d} = 1,1 * 21 / 1,4 = 16,5 \text{ N/mm}^2$$

Momentti:

$$M_d = q_{wd} * L^2 / 8 = 0,63 * 3,76^2 / 8 = 1,11 \text{ kNm}$$

Taivutusjännitys:

$$\delta_{m,d} = M_d / W = 1,11 * 10^6 / 313632 \text{ mm}^3 = 3,54 \text{ N/mm}^2$$

Puristusjännitys:

$$\delta_{c,0,d} = N_d / A = 20,4 * 10^3 / 9504 = 2,15 \text{ N/mm}^2$$

Mitoitusehto:

$$\delta_{c,0,d} / (k_c * f_{c,0,d}) + \delta_{m,d} / f_{m,d}$$

$$= 2,15 / (0,6 * 16,5) + 3,54 / 18,86 = 0,41 < 1 \Rightarrow \text{OK}$$

Tapaus 2:

$$q_{w,d} = 0,38 \text{ kN/m} \Rightarrow \text{kuormien suhteella}$$

$$\delta_{m,d} = 0,38 / 0,63 * 3,54 \text{ N/mm}^2 = 2,14 \text{ N/mm}^2$$

$$\delta_{c,0,d} = N_d / A = 26,6 * 10^3 / 9504 = 2,8 \text{ N/mm}^2$$

Mitoitusehto:

$$\delta_{c,0,d} / (k_c * f_{c,0,d}) + \delta_{m,d} / f_{m,d}$$

$$= 2,8 / (0,6 * 16,5) + 2,14 / 18,86 = 0,38 < 1 \Rightarrow \text{OK}$$

(Lyhennetty suunnitteluohje 2010, 25)

4.8 Väliseinät

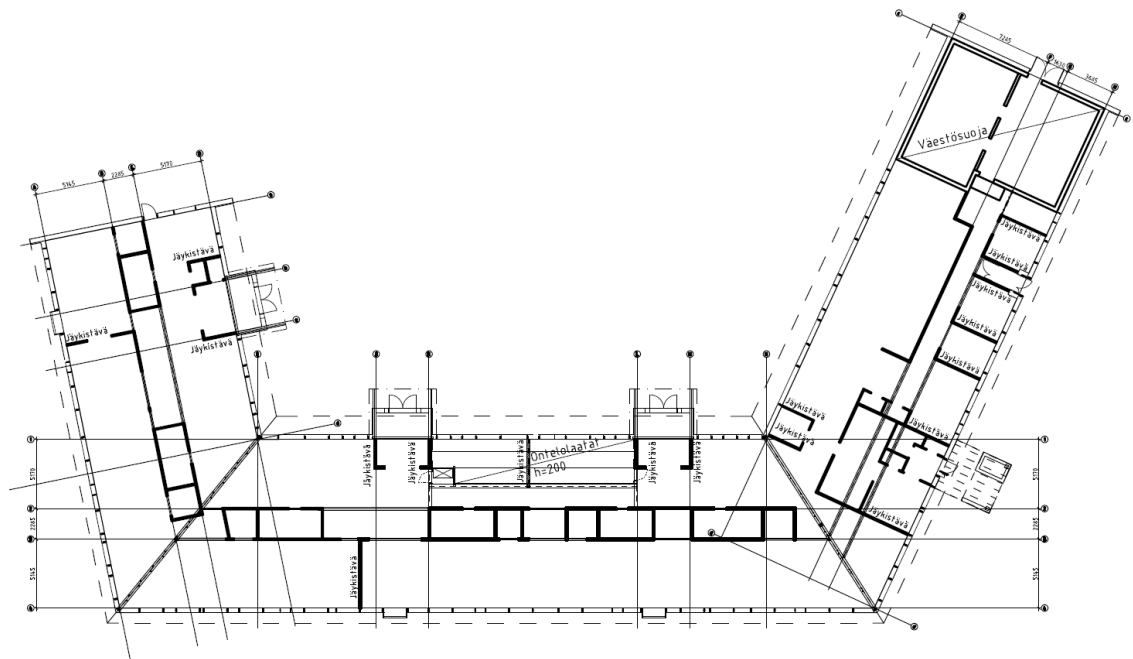
Väliseiniä rakennuksessa on erilaisia ja erityyppisiä. Kahi -runkoponttihakkoista on tehty palotilanteessa kantavat väliseinät ja märkätilojen väliseinät. Iv-konehuoneen kohdalla on käytetty valuharkkoja. Väestönsuojassa on käytetty betoni-elementtejä. Kevyinä väliseiminä on käytetty teräsrangallisia kipsilevyseiniä. Kipsilevyseiniä on käytetty eristettyinä ja ilman eristeitä, ääneneristysvaatimuksien mukaan.

4.9 Jäykistys

Rakennuksen ulkoseinät jäykistetään tuulensuojakipsilevyllä Gyproc GTS 9 ja sisäpuolen EK -kipsilevyllä Gyproc GEK 13. GTS 9:n kiinnitysväli ruuvilla QU 32 reunoilla enintään 100 mm ja keskellä 200 mm. GEK 13:n kiinnitysväli ruuvilla QMST 32 reunoilla enintään 100 mm ja keskellä 200 mm. Väestönsuoja toimii myös rakennusta jäykistävänä rakenteena. Lisäksi kaikki kahi-väliseinät jotka ovat ulkoseinissä kiinni, toimivat rakennusta jäykistävänä rakenteena. Iv-konehuoneen kohta jäykistää myös huomattavan paljon rakennusta.

Ristikon alapaarteeseen harvalaudoituksen kautta kiinnitettävien kipsilevyjen (Gyproc GN 13) ansiosta voidaan olettaa alakattotason toimivan vaakatasossa levynä, joka välittää voimia jäykistetyille ulkoseinille. Kiinnitysväli ruuvilla QMST 32 on reunoilla enintään 200 mm ja keskellä 300 mm. Kipsilevyruuvien reunaetäisyys kartonkipintaisesta levyreunasta on 10 mm ja leikatusta levyreunasta 15 mm. Kipsilevyjen väliin tuleva koolaus kiinnitetään alapaarteeseen ruuvein WÜRTH ASSY 3.0 Ø5x120, 1 kpl/liitos.

Yläpaarre jäykistetään 18 mm:ä paksulla OSB -levytyksellä. Ristijäykisteillä 22x100 siirretään naulalevyristikoiden yläpaarretason voimat (tuuli +RakMk B10, kohdan 5.1.7 lisävaakavoima) alapaarretasoon ja siitä edelleen jäykistetyille ulkoseinille, sekä tuetaan yksittäiset naulalevyristikot. Ristijäykistelinjoja on kolme kappaletta. Ristijäykisteiden naulaus 3n 75x28/liitos.



KUVIO 16 Rakennuksen jäykistävät seinät

4.9.1 Esimerkki 5 Rakennuksen jäykistys:

Lasketaan rakennuksen pahimman siiven jäykistys ja käytetään samaa ruuvausta koko rakennuksessa.

$$q_{w,k} = 0,43 \text{ kN/m}^2$$

$$C_f = 1,5$$

Kokonaistuulikuorma:

$$F_{w,k} = C_f \cdot q_{w,k} \cdot A_{ref}$$

$$= 1,5 \cdot 0,43 \cdot (34 \text{ m} \cdot 7,6 \text{ m}) = 111,11 \text{ kN}$$

$$R_{w,d} = 1,5 \cdot 111,11 = 166,67 \text{ kN}$$

Ruuvikiinnitykset:

Gyproc GTS 9 ruuvilla QU 32 k100 = 4,15 kN/levy

Gyproc GEK 13 ruuvilla QMST 32 k100 = 6,00 kN/levy

Yhteensä: 6,00 + 4,15 = 10,15 kN

Tarvittavien levyparien lukumäärä:

$$166,67 \text{ kN} / 10,15 \text{ kN} = 16,42 = 17 \text{ levyparia}$$

(Gyproc Käsikirja 2006, 428)

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia kohteen rakennesuunnitelmat tiukassa aikataulussa. Rakenne suunnitelmat saatiin tehtyä pääosin ajallaan tiukasta aikataulusta huolimatta. Kohteen rakentaminen alkoi aikataulussa ja rakennesuunnitelmia on päivitetty kaiken aikaa rakentamisen aikana monesta eri syystä. Kohteeseen tuli suuria rakenne muutoksia kesken suunnittelun mikä osaltaan aiheutti aikataulun kiristymistä, koska iso osa jo valmistuneista rakennesuunnitelmista jouduttiin tekemään uusiksi. Lisäksi kohteeseen on tullut myös paljon päivityksiä rakentamisen aikana. Päivitykset ovat johtuneet monista eri tekijöistä, muun muassa käyttäjä on halunnut muutoksia viimehetkellä.

Kohteen kiireisestä aikataulusta huolimatta suunnittelussa pyrittiin huomioimaan työmaan mielipiteet eri rakenne ratkaisuihin. Mahdollisimman monissa ratkaisuissa pyrittiin jättämään työmaalle mahdollisimman vapaat kädet toteutuksen suhteen, sekä monia ratkaisuja myös hieman muokattiin työmaan toivomuksesta. Monet suunnitelmat toimitettiin työmaan kommentoitaviksi ennen varsinaista jakeluun lähettämistä ja näin pyrittiin saamaan suunnitelmista mahdollisimman hyvät myös työmaan kannalta.

Kohteessa pyrittiin käyttämään mahdollisimman paljon elementtirakentamista, koska rakentamisen ajankohta oli talvella. Muun muassa rakennuksen puurunko sekä väestönsuoja päätettiin tehdä elementteinä talvirakentamisen perusteella. Tämän lisäksi ristikoiden alapaarteiden palosuojaus päätettiin työmaan toiveesta tehdä asentamalla palosuojavilla koko yläpohjan alalle. Näin saatiin rakennukseen hieman lämmöneristettä talvenajalle ennen varsinaisen puhallusvillan asentamista.

Kohteen rakennesuunnittelu on ollut erittäin mielenkiintoista ja siinä on oppinut paljon erilaisia käytännönoppeja. Kohteen rakennesuunnittelu on ollut alusta asti todella intensiivistä, kiireellisestä aikataulusta johtuen. Tämä omalta osaltaan vaikeutti hieman suunnittelua ja teki itse suunnittelusta virhe herkempää,

sekä lisäsi piirustuksissa merkintöjen puutteellisuutta. Seuraavalla kerralla on pyrittävä saamaan suunnitteluaiakatauluun hieman enemmän väljyyttä, jolloin saadaan tehtyä kerralla suunnitelmat oikein ja säästytään monelta osin ylimääräiseltä työltä. Myös rakennesuunnittelijan, arkkitehdin ja lvis-suunnittelijan välistä yhteistyötä pitäisi saada parannettua. Yhteistyö arkkitehdin kanssa alkoi loppua kohden toimimaan jo kohtuullisen hyvin, mutta erityisesti lvis-suunnittelijan kanssa oli koko projektin ajan hieman kommunikointi ongelmia.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin Porvoon Ylä-Haikkoon päiväkodin rakennesuunnitelmat, joita liitteinä on iso nippu. Kohteessa on vielä rakentaminen kesken, joten piirustuksiin voi tulla vielä päivityksiä ja joitain piirustuksia saatetaan joutua vielä tekemään lisää, työmaan tarpeen mukaan.

LÄHTEET

Gyproc Oy. 2006. Gyproc Käsikirja. Helsinki: Erikoispaino Oy.

Parma Oy. 2010. Parman ontelolaatatot. 01.11.2010 Suunnitteluohje. <http://www.parma.fi/fi/parma-kansio/ontelolaatat/>

Parma Oy. 2010. PARMAperustukset: ontelosokkeli ja PARMAontelolaatat. 01.11.2010 Suunnitteluohje. <http://www.parma.fi/fi/parma-kansio/pientalot/>

Puurakenteiden suunnittelu. Lyhennetty suunnitteluohje. Toinen painos. Eurokoodi 5. Tulostettu 26.11.2010. <http://www.puuinfo.fi/rakentaminen/eurokoodit/eurokoodi-5-lyhennetty-ohje-puurakenteiden-suunnittelu>

Ympäristöministeriö. 2001. Suomen rakentamismääräyskokoelma B10. Puurakenteet, ohjeet.

LIITTEET

Liite 1. Rakennepiirustusluettelo

Liite 2. Rakennepiirustus, Paalutus, perustukset

Liite 3. Rakennepiirustus, Alapohja

Liite 4. Rakennepiirustus, Yläpohja

Liite 5. Rakennepiirustus, Leikkaus 1-1

Liite 6. Rakennepiirustus, Leikkaus 2-2 ja 3-3

Liite 7. Rakennepiirustus, Leikkaus 4-4 ja A-A

Liite 8. Rakennepiirustus, Ristikkokaavio – ristikot R1-R48

Liite 9. Rakennepiirustus, Ristikkokaavio – ristikot R49-R54

Liite 10. Rakennepiirustus, Pintavesisuunnitelma

Liite 11. Rakennepiirustus, Leikkaus 5-5

Liite 12. Rakennepiirustus, Rakennetyypit

Liite 13. Rakennepiirustus, Elementtien asennusdetaljit

Liite 14. Rakennepiirustus, Anturat

Liite 15. Rakennepiirustus, Rengasteräskaaviot ap. ja IV-tasot

Liite 16. Rakennepiirustus, Pintalaatan liikuntasaumajako

Liite 17. Rakennepiirustus, Leikkaus 6-6

Liite 18. Rakennepiirustus, Leikkaus 7-7

Liite 19. Rakennepiirustus, Pihavarasto

Liite 20. Rakennepiirustus, Erkkeri-ikkuna

Liite 21. Rakennepiirustus, Leikkaus 8-8

Liite 22. Rakennepiirustus, Matalien paalujen korjaus

Liite 23. Rakennepiirustus, Kaideohje

Liite 24. Rakennepiirustus, Sukeltaneen paalun jatkaminen

Liite 25. Rakennepiirustus, Lastauslaiturin luiska

Liite 26. Rakennepiirustus, Aukkotutkielma

Liite 27. Rakennepiirustus, Pihaluiska ja porras

Liite 28. Rakennepiirustus, Salin katon kannakointi

Liite 29. Rakennepiirustus, Alapohja-reikäpiirustus

Liite 30. Rakennepiirustus, Yläpohja-reikäpiirustus

Liite 31. Rakennepiirustus, Alapohja-elementtipiirustus

Liite 32. Rakennepiirustus, Yläpohja-ontelolaattapiirustus

Liite 33. Elementtipiirustus, Kuorielementti

Liite 34. Elementtipiirustus, Ontelolaatta P20

Liite 35. Elementtipiirustus, Ontelolaatta P27

Liite 36. Elementtipiirustus, Sokkelielementti C8P30

Liite 37. Elementtipiirustus, Sokkelielementti C12P30

RAKENNEPIIRUSTUSLUETTELO	Päijät-Suunnittelu Oy	
	Seponkatu 7	puh. 0207 436 880
	15140 LAHTI	fax. 03-526 0015

20.4.2012**RAKENNEPIIRUSTUKSET**

työnro kohde

2230 PORVOON ENERGIA TEHOKKAAT ELINKAARIPÄIVÄKODIT

suunnittelija

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Suontama

		Mitta- kaava	pvm	rak.valvonta	Muutokset		
	nimi				A / D / pvm	B / E / pvm	C / F / pvm
01	Paalutus, perustukset	1:100	20.7.2011	13.10.2011	A/23.9.2011 D/25.10.2011	B/13.10.2011 E/10.11.2011	C/18.10.2011 F/29.11.2011
02	Alapohja	1:100	19.7.2011	13.10.2011	A/13.10.2011 D/2.12.2011	B/4.11.2011 E/8.3.2012	C/7.11.2011 F/
03	Yläpohja	1:100	19.7.2011	13.10.2011	A/13.10.2011 D/22.12.2011	B/8.11.2011 E/29.12.2011	C/2.12.2011 F/
04	Leikkaus 1-1	1:20	20.7.2011	13.10.2011	A/13.10.2011 D/24.11.2011	B/7.11.2011 E/14.12.2011	C/23.11.2011 F/19.1.2012
05	Leikkaus 2-2 ja 3-3	1:20	2.8.2011	13.10.2011	13.10.2011	7.11.2011	24.11.2011
06	Leikkaus 4-4 ja A-A	1:20	20.7.2011	13.10.2011	A/13.10.2011 D/19.1.2012	B/7.11.2011 E/	C/24.11.2011 F/
07	Ristikkokaavio - ristikot R1-R48	1:50	19.7.2011	13.10.2011	4.8.2011	23.9.2011	13.10.2011
08	Ristikkokaavio - ristikot R49-R54	1:50	19.7.2011	13.10.2011	23.9.2011	13.10.2011	
09	Pintavesisuunnitelma	1:200	19.7.2011	13.10.2011	13.10.2011		
10	Leikkaus 5-5	1:20	29.8.2011	13.10.2011	A/13.10.2011 D/12.12.2011 G/10.2.2012	B/7.11.2011 E/22.12.2011 H/21.2.2012	C/24.11.2011 F/2.1.2012
11	Rakennetyypit	1:10	20.7.2011	13.10.2011	A/13.10.2011 D/3.1.2012	B/7.11.2011 E/19.1.2012	C/23.11.2011 F/12.4.2012
12	Elementtien asennusdetaljit	1:20,1:10	20.7.2011	13.10.2011	A/13.10.2011 D/3.11.2011 G/20.12.2011 J/10.1.2012	B/14.10.2011 E/8.11.2011 H/22.12.2011 K/19.1.2012	C/21.10.2011 F/14.12.2011 I/2.1.2012 L/8.3.2012
13	Anturat	1:20	22.7.2011	13.10.2011	13.10.2011	25.10.2011	10.11.2011
14	Rengasteräskaaviot ap. ja IV-tasot	1:100	2.8.2011	13.10.2011	13.10.2011		
15	Pintalaatan liikuntasaumajako	1:100	18.10.2011	18.10.2011			
16	Leikkaus 6-6	1:20	31.8.2011	13.10.2011	A/13.10.2011 D/19.1.2012	B/7.11.2011 E/	C/23.11.2011 F/
17	Leikkaus 7-7	1:20	23.9.2011	13.10.2011	A/13.10.2011 D/19.1.2012	B/7.11.2011 E/	C/1.12.2011 F/
18	Pihavarasto	1:50	29.9.2011	13.10.2011	13.10.2011		
19	Erkkeri-ikkuna	1:20	29.9.2011	13.10.2011	30.9.2011	13.10.2011	18.10.2011
20	Leikkaus 8-8	1:20	13.10.2011	13.10.2011	A/3.11.2011	B/7.11.2011	C/3.1.2012
21	VSS elementtikaavio	1:50	13.10.2011	13.10.2011			
22	VSS laatan raudoituskaavio	1:50	13.10.2011	13.10.2011			
23	VSS leikkaukset A-D	1:20	13.10.2011	13.10.2011			
24	VSS elementit		13.10.2011	13.10.2011			
25	VSS rakennelaskelmia		13.10.2011	13.10.2011			
26	Matalien paalujen korjaus	1:20	3.11.2011	3.11.2011			
27	Kaideohje	1:10	3.11.2011	3.11.2011			
28	Sukeltaneen paalun jatkaminen	1:10	29.11.2011	29.11.2011			
29	Lastauslaiturin luiska	1:20	22.12.2011	22.12.2011			
30	Aukkotutkielma	1:20	16.1.2011				
31	Pihaluiska ja porrastus	1:20	5.4.2012	19.4.2012	20.4.2012		
32	Salin katon kannakointi	1:20	22.3.2012	19.4.2012	4.4.2012	20.4.2012	

ROUTASUOJAUKSET: EPS 120 Routa
ROUTASUOJAUKSEN MITOITUS YLEISESTI:
Anturoista tai sokkelista 0...1000mm h=100 mm, 1000...1500 h=50 mm

- ROUTASUOJAUKSEN ASENNUSOHJEET:
- levyt asennetaan rakennuksesta pois päin viettäväksi
 - routasuojaus peittää koko suojattavan alueen
 - routaeristeiden saumat limitetään
 - routasuojauslevyt asennetaan tiiviisti maata ja toisiaan vasten
 - routasuojauslevyt oltava suorareunaisia, ei tarvitse olla pontattu
 - routasuojaukset asennetaan tasatun ja tiivistetyn maan varaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa

- PAALUTUSOHJEET:
- rakennus perustetaan tukipaaluille Finnish Consulting Group:n 07.09.2010 laatiman pohjatutkimuksen P12757 P004 mukaan
 - paaluina käytetään teräsbetonisia 250x250 mm² paaluja
 - paalut varustetaan teräksisellä laatikkokärjellä
 - paalujen laatuvaatimukset LPO-2005 mukaan
 - paalujen betonin nimellislujouden oltava vähintään K45 (C35/45)
 - paalutusluokka II, LPO-2005
 - sallittu paalukuorma 435 kN/paalu
 - paalun yläpää upotetaan anturavaluun vähintään 50 mm
 - paalutustyöstä pidetään paalukohtaista paalutuspöytäkirjaa
 - paalupiirustet Finnish Consulting Group:n suunnitelmien mukaan
 - paalun minimireunaetäisyys anturan reunasta 150 mm
 - paalujen minimikeskiöetäisyys katkaisutasossa 1000mm
 - paalut katkaistaan leikkaamalla siten, että nurkkateräkset leikataan poikki ja paalu katkaistaan esim. kaivinkoneella

- HUOM! PAALUTUSTYÖTÄ EI SAA SUORITTAA 15 m:ä LÄHEMPÄNÄ VALETTAVAA/SITOVAA ANTURAA, ELLEI BETONI OLE SAAVUTTANUT VÄHINTÄÄN 60 % SUUNNITTELULUJUUDESTAAN K35:sta

- ☐ - PAALUN SUUNNITELTU SIJAINTI
☐ - PAALUN TOTEUTUNUT SIJAINTI

- PAALUJEN POIKKEAMAT MERKITÄÄN SEURAAVASTI:
x+ on ylöspäin, x- on alaspäin, y+ on oikealle, y- on vasemmalle

BETONI: C28/35
RASITUSLUOKKA: XC2 (anturat)
SUUNNITTELUKÄYTTÖIKÄ: 50 vuotta
BETONITERÄS: A500HW
SUOJABETONI: 20 mm, maata vasten valettaessa 50 mm

SALAOJAT:
Salaojat tehdään umpipohjaisella, vesiuuralla varustetulla muoviputkella Ø110, esim. Veto-tupla.
Salaojien kaadot 0,5 %, lähtökorot tarkistetaan rakennuspaikalla.
Kaivojen kannet muovisia umpikansia (teleskoopikannet).
Kaivoissa hiekkapesät 200 mm.
Salaojaputkea ympäröivän salaojituskerroksen paksuuden tulee olla putken alla ja sivuilla vähintään 0,1 m ja päällä vähintään 0,2 m.
Salaojaputket on asennettava vähintään 0,5 m:n syvyyteen ks. leikkaus ja tarvittaessa eristettävä.
Myös kaivot ovat suojattava jääymiseltä.
SK= salaojakairo
TP= salaojan tarkastusputki

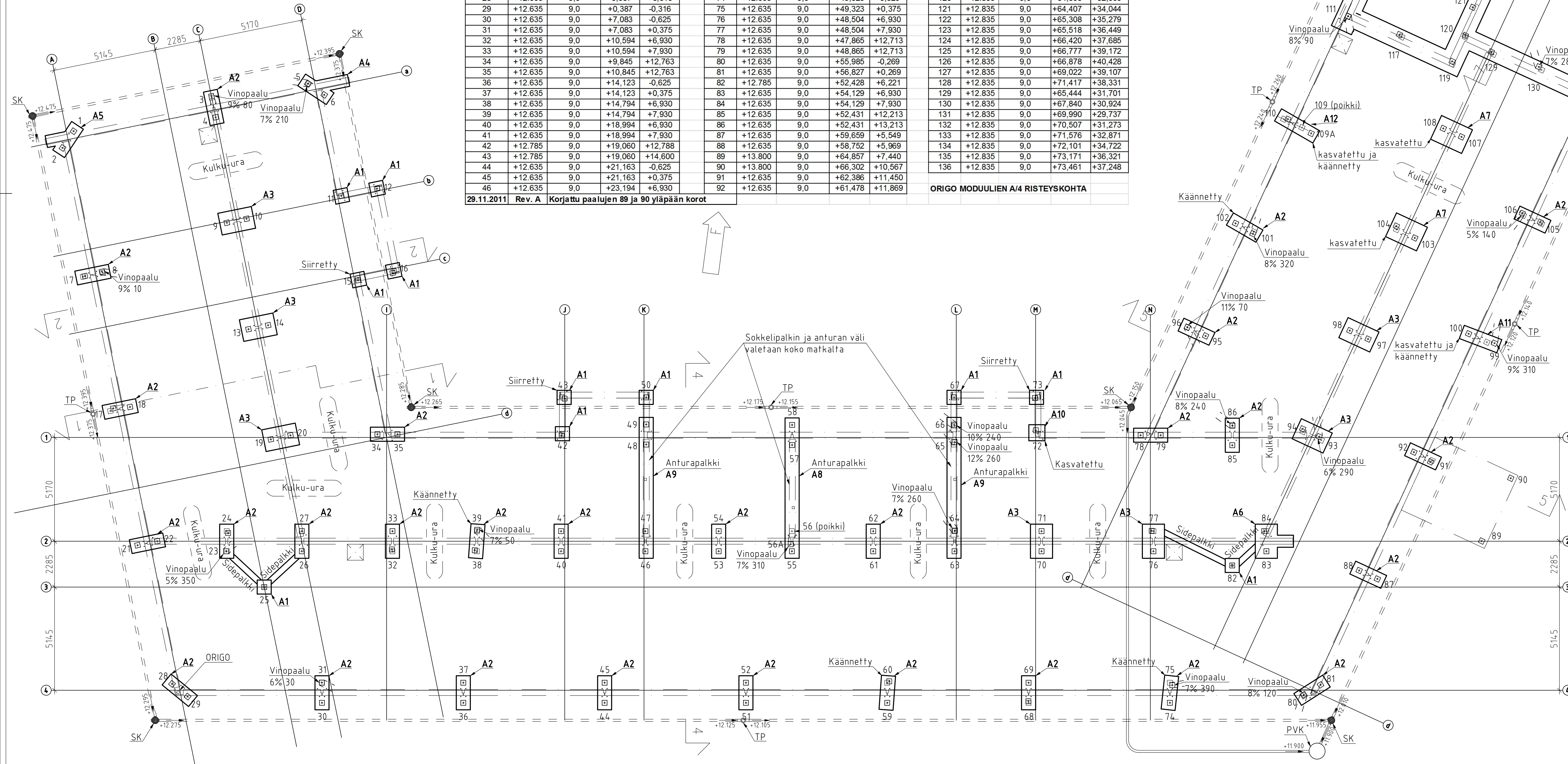
F	Paalujen 89 ja 90 yläpäänkorot korjattu.	AR	29.11.2011
E	Anturoita muutettu. Lisätty kolme anturapalkkia.	AR	10.11.2011
D	Anturoita muokattu.	AR	25.10.2011
C	Korjattu paalujen 13-16 katkaisukorot.	AR	18.10.2011
B	Täydennetty nimiö. Lisätty paalujen koordinaatit taulukkoon.	AR	13.10.2011
A	Lisätty molokki salaojat	AR	23.09.2011

Tunnus	Muutos	Nimimerkki	Päiväys
Kaupunginosa/työ	Kortti/tila		
33/HAIKKOO	3516	1	
Viranomaisen arkistointimerkintä varten			
2011-0431			
Pääsuunnittelija		Juokseva numero	
Rakennus		1	
Rakennuskohta			
YLA-HAIKKOON PÄIVÄKOTI			
Marjamäenkatu 4			
06400 PORVOO			
Päijät-Suunnittelu			
puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015			
Sepänkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi			
Piirtänyt	Suunnittelija	Tarkastanut	
20.07.2011/AR	20.07.2011/AR	20.07.2011/AR	
Mittakaavat		Päiväys	
1:100		2230	
Työ numero		01 F	

= anturassa tapit Ø16 L500
molemmin puolin elementtiä

Rakenteellisiin ja turvallisuukselle merkityksellisiin kiinnityksiin käytetään vain kyseiseen sovellukseen ETA-hyväksyttyä tuotetta suunnitelmien mukaisesti. Mikäli kiinnike vaihdetaan, tulee tilaajalle, rakennesuunnittelijalle ja rakennusvalvonnalle esittää muutossuunnitelma laskelmineen ja/tai muine dokumentteineen / ETA-hyväksyntöineen.

PAALULUETTELO Päijät-Suunnittelu Oy					puh. 0207 436 880					fax. 03-526 0015				
18.10.2011					Seponkatu 7					15140 LAHTI				
PAALUT														
2230 Ylä-Haikkoon päiväkoti														
Paalun N:o	Paalun yp.	Paalun pituus arvioitu (m)	Paalun x	Paalun y	Paalun N:o	Paalun yp.	Paalun pituus arvioitu (m)	Paalun x	Paalun y	Paalun N:o	Paalun yp.	Paalun pituus arvioitu (m)	Paalun x	Paalun y
1	+12.635	9,0	-5,291	+27,867	47	+12.635	9,0	+23,194	+7,930	93	+12.635	9,0	+56,865	+12,471
2	+12.635	9,0	-5,844	+27,034	48	+12.635	9,0	+23,235	+12,250	94	+12.635	9,0	+55,958	+12,890
3	+12.635	9,0	+1,590	+29,540	49	+12.635	9,0	+23,235	+13,250	95	+12.635	9,0	+51,102	+17,662
4	+12.635	9,0	+1,789	+28,560	50	+12.785	9,0	+23,235	+14,600	96	+12.635	9,0	+50,194	+18,082
5	+12.635	9,0	+6,365	+30,231	51	+12.635	9,0	+28,203	-0,625	97	+12.635	9,0	+59,194	+17,509
6	+12.635	9,0	+7,198	+29,679	52	+12.635	9,0	+28,203	+0,375	98	+12.635	9,0	+58,286	+17,928
7	+12.635	9,0	-4,819	+20,617	53	+12.635	9,0	+26,844	+6,930	99	+12.635	9,0	+65,113	+17,350
8	+12.635	9,0	-3,839	+20,815	54	+12.635	9,0	+26,844	+7,930	100	+12.635	9,0	+64,205	+17,769
9	+12.635	9,0	+2,345	+23,303	55	+12.635	9,0	+30,494	+6,930	101	+12.635	9,0	+63,501	+22,854
10	+12.635	9,0	+3,325	+23,502	56	+12.635	9,0	+30,494	+7,930	102	+12.635	9,0	+62,594	+23,274
11	+12.785	9,0	+8,051	+24,642	57	+12.635	9,0	+30,503	+12,225	103	+12.635	9,0	+61,522	+22,547
12	+12.785	9,0	+9,827	+25,002	58	+12.635	9,0	+30,503	+13,225	104	+12.635	9,0	+60,614	+22,966
13	+12.635	9,0	+3,421	+17,997	59	+12.635	9,0	+35,243	-0,625	105	+12.635	9,0	+67,840	+23,250
14	+12.635	9,0	+4,401	+18,195	60	+12.635	9,0	+35,243	+0,375	106	+12.635	9,0	+66,932	+23,670
15	+12.785	9,0	+8,880	+20,551	61	+12.635	9,0	+34,544	+6,930	107	+12.635	9,0	+63,851	+27,585
16	+12.785	9,0	+10,656	+20,911	62	+12.635	9,0	+34,544	+7,930	108	+12.635	9,0	+62,943	+28,004
17	+12.635	9,0	-3,461	+13,922	63	+12.635	9,0	+38,594	+6,930	109	+12.635	9,0	+55,901	+28,047
18	+12.635	9,0	-2,481	+14,121	64	+12.635	9,0	+38,594	+7,930	110	+12.635	9,0	+54,993	+28,466
19	+12.635	9,0	+4,534	+12,508	65	+12.635	9,0	+38,570	+12,250	111	+12.635	9,0	+58,215	+33,601
20	+12.635	9,0	+5,514	+12,707	66	+12.635	9,0	+38,570	+13,250	112	+12.635	9,0	+58,972	+35,537
21	+12.635	9,0	-2,104	+7,229	67	+12.785	9,0	+38,570	+14,600	113	+12.635	9,0	+60,041	+37,135
22	+12.635	9,0	-1,124	+7,428	68	+12.635	9,0	+42,283	-0,625	114	+12.635	9,0	+60,566	+38,986
23	+12.635	9,0	+2,336	+6,930	69	+12.635	9,0	+42,283	+0,375	115	+12.635	9,0	+61,635	+40,585
24	+12.635	9,0	+2,336	+7,930	70	+12.635	9,0	+42,929	+6,930	116	+12.635	9,0	+62,287	+42,413
25	+12.785	9,0	+4,206	+5,145	71	+12.635	9,0	+42,929	+7,930	117	+12.635	9,0	+60,880	+32,562
26	+12.635	9,0	+6,079	+6,930	72	+12.785	9,0	+42,745	+12,788	118	+12.635	9,0	+64,483	+41,205
27	+12.635	9,0	+6,079	+7,930	73	+12.785	9,0	+42,745	+14,600	119	+12.635	9,0	+63,398	+31,205
28	+12.635	9,0	-0,387	+0,316	74	+12.635	9,0	+49,323	-0,625	120	+12.635	9,0	+64,050	+32,556
29	+12.635	9,0	+0,387	-0,316	75	+12.635	9,0	+49,323	+0,375	121	+12.635	9,0	+64,407	+34,044
30	+12.635	9,0	+7,083	-0,625	76	+12.635	9,0	+48,504	+6,930	122	+12.635	9,0	+65,308	+35,279
31	+12.635	9,0	+7,083	+0,375	77	+12.635	9,0	+48,504	+7,930	123	+12.635	9,0	+65,518	+36,449
32	+12.635	9,0	+10,594	+6,930	78	+12.635	9,0	+47,865	+12,713	124	+12.635	9,0	+66,420	+37,685
33	+12.635	9,0	+10,594	+7,930	79	+12.635	9,0	+48,865	+12,713	125	+12.635	9,0	+66,777	+39,172
34	+12.635	9,0	+9,845	+12,763	80	+12.635	9,0	+55,985	-0,269	126	+12.635	9,0	+66,878	+40,428
35	+12.635	9,0	+10,845	+12,763	81	+12.635	9,0	+56,827	+0,269	127	+12.635	9,0	+69,022	+39,107
36	+12.635	9,0	+14,123	-0,625	82	+12.785	9,0	+52,428	+6,221	128	+12.635	9,0	+71,417	+38,331
37	+12.635	9,0	+14,123	+0,375	83	+12.635	9,0	+54,129	+6,930	129	+12.635	9,0	+65,444	+31,701
38	+12.635	9,0	+14,794	+6,930	84	+12.635	9,0	+54,129	+7,930	130	+12.635	9,0	+67,840	+30,924
39	+12.635	9,0	+14,794	+7,930	85	+12.635	9,0	+52,431	+12,213	131	+12.635	9,0	+69,990	+29,737
40	+12.635	9,0	+18,994	+6,930	86	+12.635	9,0	+52,431	+13,213	132	+12.635	9,0	+70,507	+31,273
41	+12.635	9,0	+18,994	+7,930	87	+12.635	9,0	+59,659	+5,549	133	+12.635	9,0	+71,576	+32,871
42	+12.785	9,0	+19,060	+12,788	88	+12.635	9,0	+58,752	+5,969	134	+12.635	9,0	+72,101	+34,722
43	+12.785	9,0	+19,060	+14,600	89	+13.800	9,0	+64,857	+7,440	135	+12.635	9,0	+73,171	+36,321
44	+12.635	9,0	+21,163	-0,625	90	+13.800	9,0	+66,302	+10,567	136	+12.635	9,0	+73,461	+37,248
45	+12.635	9,0	+21,163	+0,375	91	+12.635	9,0	+62,386	+11,540					
46	+12.635	9,0	+23,194	+6,930	92	+12.635	9,0	+61,478	+11,869					
29.11.2011 Rev. A Korjattu paalujen 89 ja 90 yläpään korot					ORIGO MODUULIEN A/4 RISTEYSKOHTA									



Rengasteräkset: 2 Ø12, jatkospituus ≥ 600 mm
Saumavalu: juostosmassa C25/30, maksimiraekoko 3 mm

PALOLUOKKA: P2
PALOSUOJAUS: R30

Palotilanteessa yläpohjalta kantaville väliseinälinjoille viivakuormat:
Moduulilinjat B, C, 2 ja 3:
- $q_k = 3,1 \text{ kN/m}$ (yläpohjan omapaino)
- $q_k = 3,3 \text{ kN/m}$ (yläpohjan lumikuorma palotilanteessa)

Moduulilinja G:
 $-q_k = 2,2 \text{ kN/m}$ (yläpohjan omapaino)
 $-q_k = 2,4 \text{ kN/m}$ (yläpohjan lumikuorma palotilanteessa)



A	Täydennetty nimiö. Lisätty VSS-laatan tiedot.	AR	13.10.2011
---	---	----	------------

Tunnus		Muutos		Nimimerkki		Päiväys
Käupunginosa/työ		Korttelitila		Tontti/ro:o		
33/HAIKKOO		3516		1		
Viranomaisten arkkitehtimietintöjä varten						
2011-0431						
Rakennusluonnos		Pinnustajaj		Rakenne		Juokseva numero
Uudisrakennus				2		
Rakennuskohde		Rakenne		Alapohja		
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI						
Marjamäenkatu 4						
06400 PORVOO						
<div> <div> <div>Päijät-Suunnittelu</div> <div> <div>puh. 0207 436 880</div> <div>fax. (03) 526 0015</div> <div>Seponkatu 7 15140 LAHTI</div> </div> <div>e-mail. piip@suun.fi</div> </div> <div> <div>RAK</div> <div> <div>Mittakaava</div> <div>1:100</div> </div> <div> <div>Työ numero</div> <div>2230</div> </div> <div> <div>Pinnustuksen numero</div> <div>02 E</div> </div> </div> </div>						
Päivätyö		Suunnittelija		Tarkistanut		
19.07.2011/AR		piip		piip		
		piip		piip		

PUUTAVARA:
-Sahatavara: C24
-Kertopuupalkit: Kesto-S
-Kertopuupilarit: Kerto-T
-Liimapuu: GL32c

Runkotolpat: 50x200 s600
Ristikkojako: s900
Tukipituus: 200 mm

RAKENNETERÄS:
-PUTKIPALKIT: S355J2H
-HEA: S355J2
-LAATTATERÄKSET: S235JRG2

PALOLUOKKA: P2
PALOSUOJAUS: R30

MAASTOLUOKKA: III
KORKEUSASEMA z: 8,3 m

- KUORMITUKSET Eurokoodi 1:
- YP omapaino: $q_k=0,8 \text{ kN/m}^2$;
yläpaarre $0,4 \text{ kN/m}^2$, alapaarre $0,4 \text{ kN/m}^2$
 - Lumi $q_k=2,65 \text{ kN/m}^2$ (Porvoo)
 - Tuuli $q_k=0,43 \text{ kN/m}^2$

NAULALEYRYSTIKOIDEN VALMISTAJAN ON KUULUTTAVA NR-LAADUNVALVONNAN PIIRIIN.

RAKENNUKSEN JÄYKISTÄMINEN:
Rakennuksen seinät jäykistetään tuulensuojakipsilevyllä Gyproc GTS 9 ja sisäpuolen EK-kipsilevyllä Gyproc GEK 13. GTS 9:n kiinnitysväli ruuvilla QU 32 reunoilla enintään 100 mm ja keskellä 200 mm. GEK 13:n kiinnitysväli ruuvilla QMST 32 reunoilla enintään 100 mm ja keskellä 200 mm.
Ristikön alapaarteeseen kiinnitettävien kipsilevyjen (Gyproc GN 13) ansiosta voidaan olettaa alakattotason toimivan vaakatasossa levynä, joka välittää voimia jäykistetyille ulkoseinille. Kiinnitysväli ruuvilla QMST 32 reunoilla enintään 200 mm ja keskellä 300 mm.
Kipsilevyruuvien reunaetäisyyt kartonkipintaisesta levyreunasta 10 mm ja leikatusta levyreunasta 15 mm
Kipsilevyjen väliin tuleva koolaus kiinnitetään alapaarteeseen ruuvein WÜRTH ASSY 3.0 Ø5x120, 1 kpl/liitos.
Yläpaarre jäykistetään 15 mm:ä paksulla vanerilevytykselle. Ristijäykisteillä 22x100 siirretään naulalevyristikoiden yläpaarretason voimat alapaarretasoon ja tuetaan yksittäiset naulalevyristikot. Ristijäykistelinjat tasopirustuksen mukaan. Ristijäykisteiden naulaus 3n 75x28/liitos.

Ristikoiden yksittäisten sauvojen/paarteiden nuhjahdus-/kiepahdustuenta (palotilanne) ristikkovalmistajan ohjeiden mukaan.

Aukkojen mittatiedot arkkitehtisuunnitelmien mukaan.

E	Lisätty mittaviivoja Muutettujen väliseinien kohtiin.	AR	29.12.2011
D	Muutettu väliseinän aukkojen sijainteja ja kokoja. LPP 4 päätyjen tukipituus > 170 mm.	AR	22.12.2011
C	Lisätty 2kpl teräspilareita L-terästen päätyyn. L-teräksiä pidentetty 45 mm. Ullakon huolto-ovet muutettu ark. suunnitelmien mukaisiksi.	AR	02.12.2011
B	Tarkennettu teräsrakenteiden liitoksia	AR	08.11.2011
A	Muutettu VSS-oviaukkoa. Siirretty 2kpl ikkuna-aukkoja, sekä IV-konehuoneen kulku-aukkoa. Lisätty aurinkokehäräimien sijainti ja niiden aiheuttama lisälumikuorma. Täydennetty nimiö.	AR	13.10.2011

Tunnus	Muutos	Torjinta	Nimimerkki	Päiväys
Kaupunginosa-alue	33/HAIKKOO	3516	1	
Viranomaisen arkiastointimerkintä varten	2011-0431			
Piirustuksen nimi	Rakenne		Julkaisun numero	3
Rakennuskohteen nimi	Yläpohja			
Rakennuskohteen osoite	YLA-HAIKKOON PÄIVÄKOTI			
Rakennuskohteen osoite	Marjamäenkatu 4			
Rakennuskohteen osoite	06400 PORVOO			
Päijät-Suunnittelu	RAK	Mittakaavat 1:100		
puh. 0207 436 880	fax. (03) 526 0015			
Seponkatu 7 15140 LAHTI	e-mail. ps@psuun.fi			
Piirustuksen numero	2230			
Piirustuksen numero	03 E			
Piirustuksen päiväys	19.07.2011/AR			
Piirustuksen päiväys	19.07.2011/AR			

ULKOSEINÄN AUKKOPALKIT:

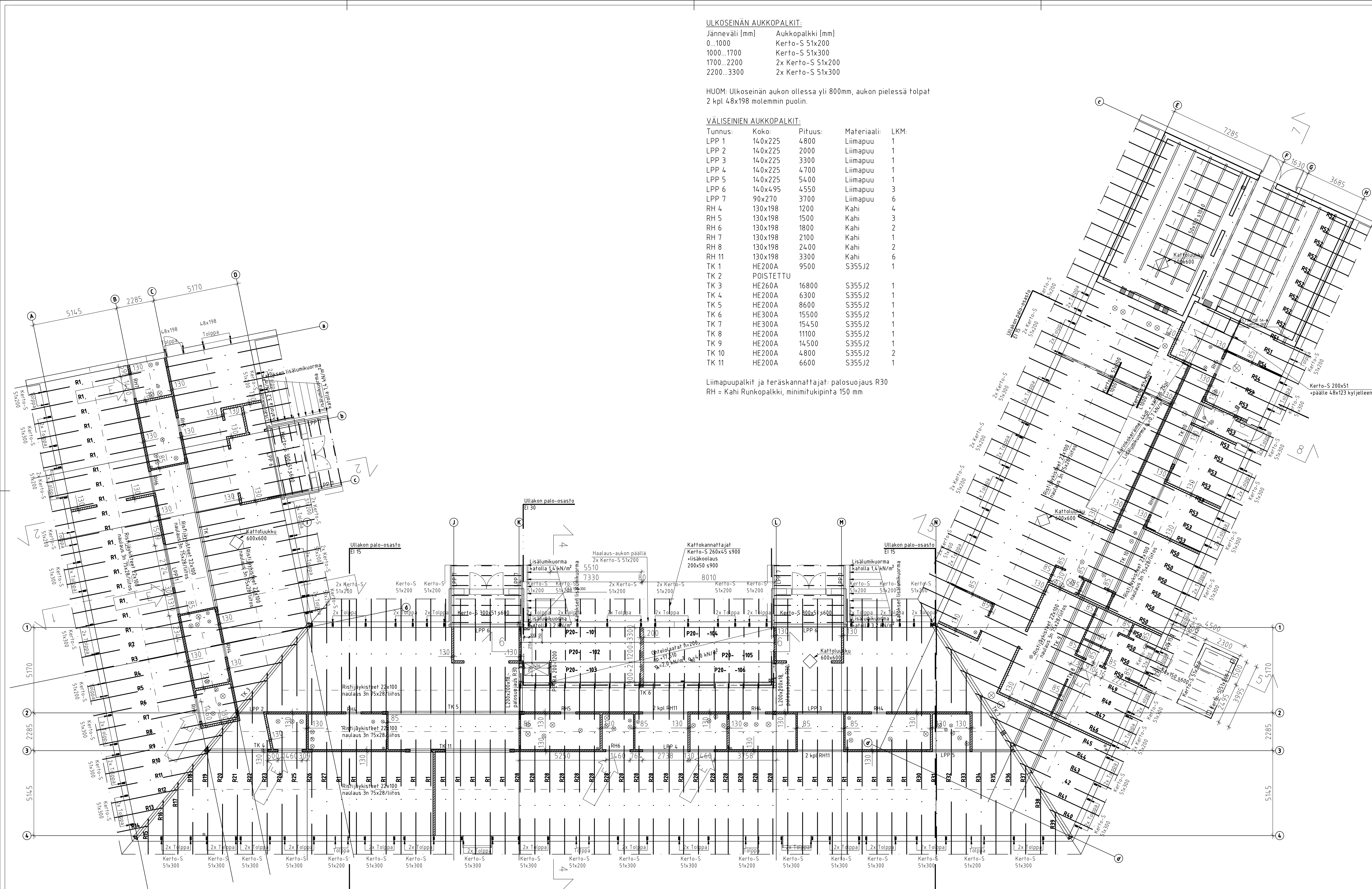
Jänneväli [mm]	Aukkopalkki [mm]
0...1000	Kerto-S 51x200
1000...1700	Kerto-S 51x300
1700...2200	2x Kerto-S 51x200
2200...3300	2x Kerto-S 51x300

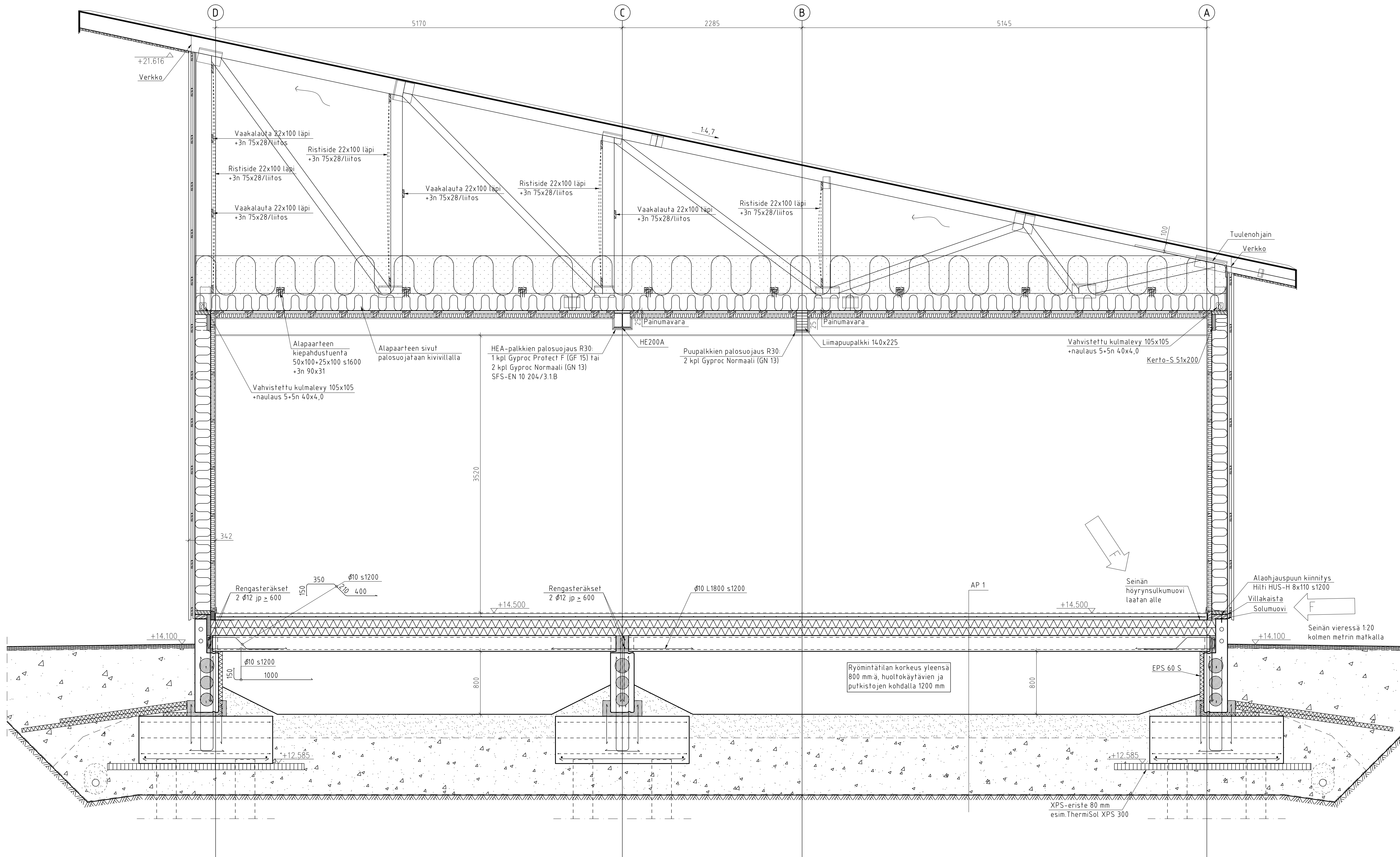
HUOM: Ulkoseinän aukon ollessa yli 800mm, aukon pielessä tolpat 2 kpl 48x198 molemmin puolin.

VÄLISEINIEN AUKKOPALKIT:

Tunnus:	Koko:	Pituus:	Materiaali:	LKM:
LPP 1	140x225	4800	Liimapuu	1
LPP 2	140x225	2000	Liimapuu	1
LPP 3	140x225	3300	Liimapuu	1
LPP 4	140x225	4700	Liimapuu	1
LPP 5	140x225	5400	Liimapuu	1
LPP 6	140x495	4550	Liimapuu	3
LPP 7	90x270	3700	Liimapuu	6
RH 4	130x198	1200	Kahi	4
RH 5	130x198	1500	Kahi	3
RH 6	130x198	1800	Kahi	2
RH 7	130x198	2100	Kahi	1
RH 8	130x198	2400	Kahi	2
RH 11	130x198	3300	Kahi	6
TK 1	HE200A	9500	S355J2	1
TK 2	POISTETTU			
TK 3	HE260A	16800	S355J2	1
TK 4	HE200A	6300	S355J2	1
TK 5	HE200A	8600	S355J2	1
TK 6	HE300A	15500	S355J2	1
TK 7	HE300A	15450	S355J2	1
TK 8	HE200A	11100	S355J2	1
TK 9	HE200A	14500	S355J2	1
TK 10	HE200A	4800	S355J2	2
TK 11	HE200A	6600	S355J2	1

Liimapuupalkit ja teräskannattajat: palosuojaus R30
RH = Kahi Runkopalkki, minimitukipinta 150 mm

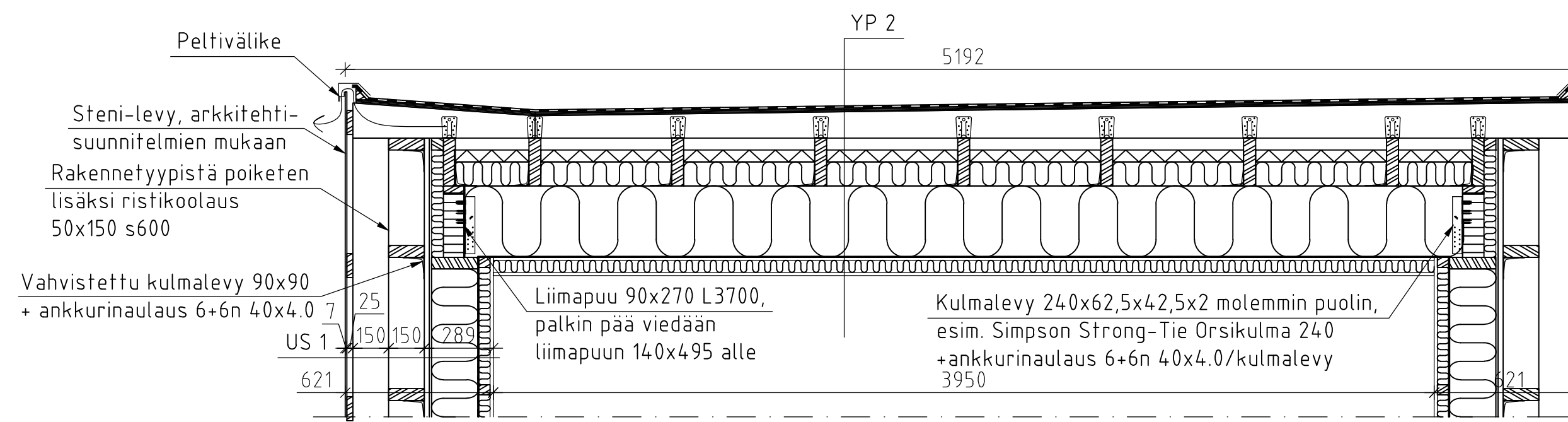
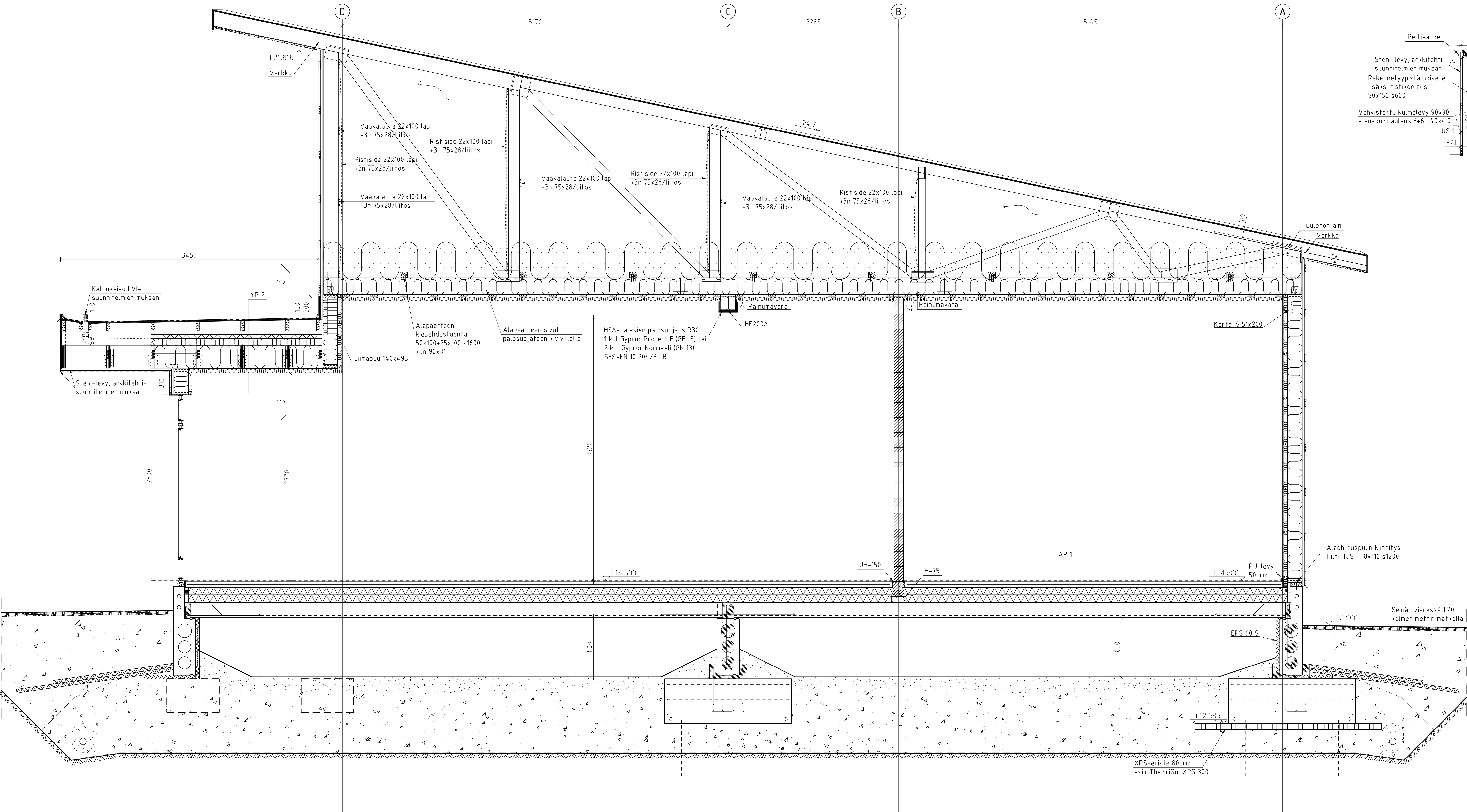




F	Päivitetty seinän alapään rakenne.	AR	19.01.2012
E	Lisätty merkintöjä.	AR	14.12.2011
D	Naulalevyristikön rakenteet ja jäykistys päivitetty	AR	24.11.2011
C	Lisätty sokkeleristeen merkintä	AR	23.11.2011
B	Muutettu vläpohja rakennetta rakennetyypin mukaan.	AR	07.11.2011
A	Täydennetty nimiö. Räystäät muutettu ark.suun. mukaan.	AR	13.10.2011

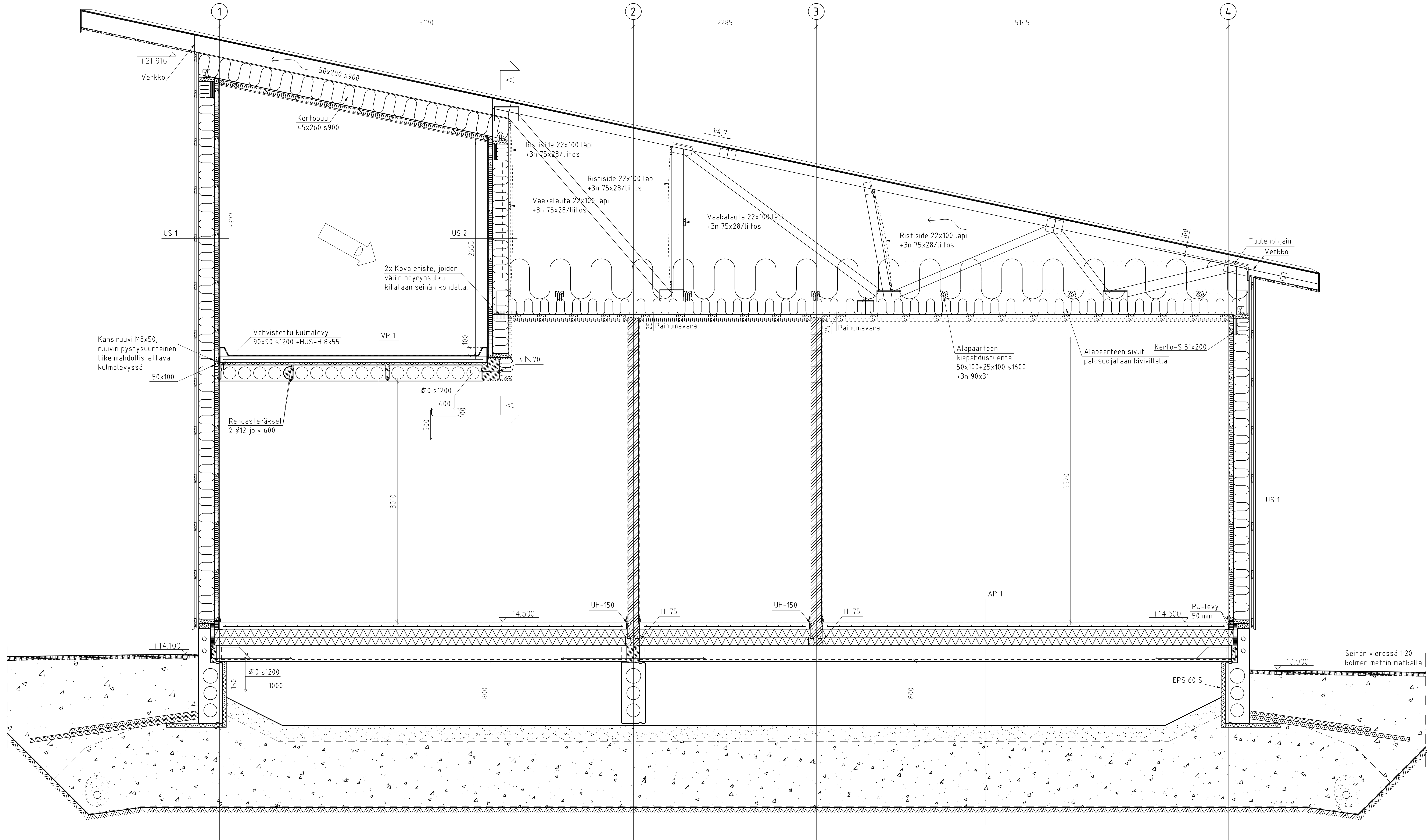
Yhteisö	Muutos	Karttala	Tontti/Rt.o	Visiivomaston arkistointimerkintä varten	Nimimerkki	Päiväys
33/HAIKKOO	3516	1	2011-0431			
Rakennuslomake	Uudisrakennus			Piirustajan	Julkaisu numero	
Rakennuslaji	YLA-HAIKKOON PÄIVÄKOTI			Rakenne	Leikkaus 1-1	
	Marjamäenkatu 4					
	06400 PORVOO					
Piirustaja	Päijät-Suunnittelu			Mittakaavat		
	puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015			1:20		
	Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi			Työn numero		
				2230		
				04 F		
Piirustaja	Suunnittelija	Tarkastanut				
20.07.2011/AR						

LEIKKAUS 3-3

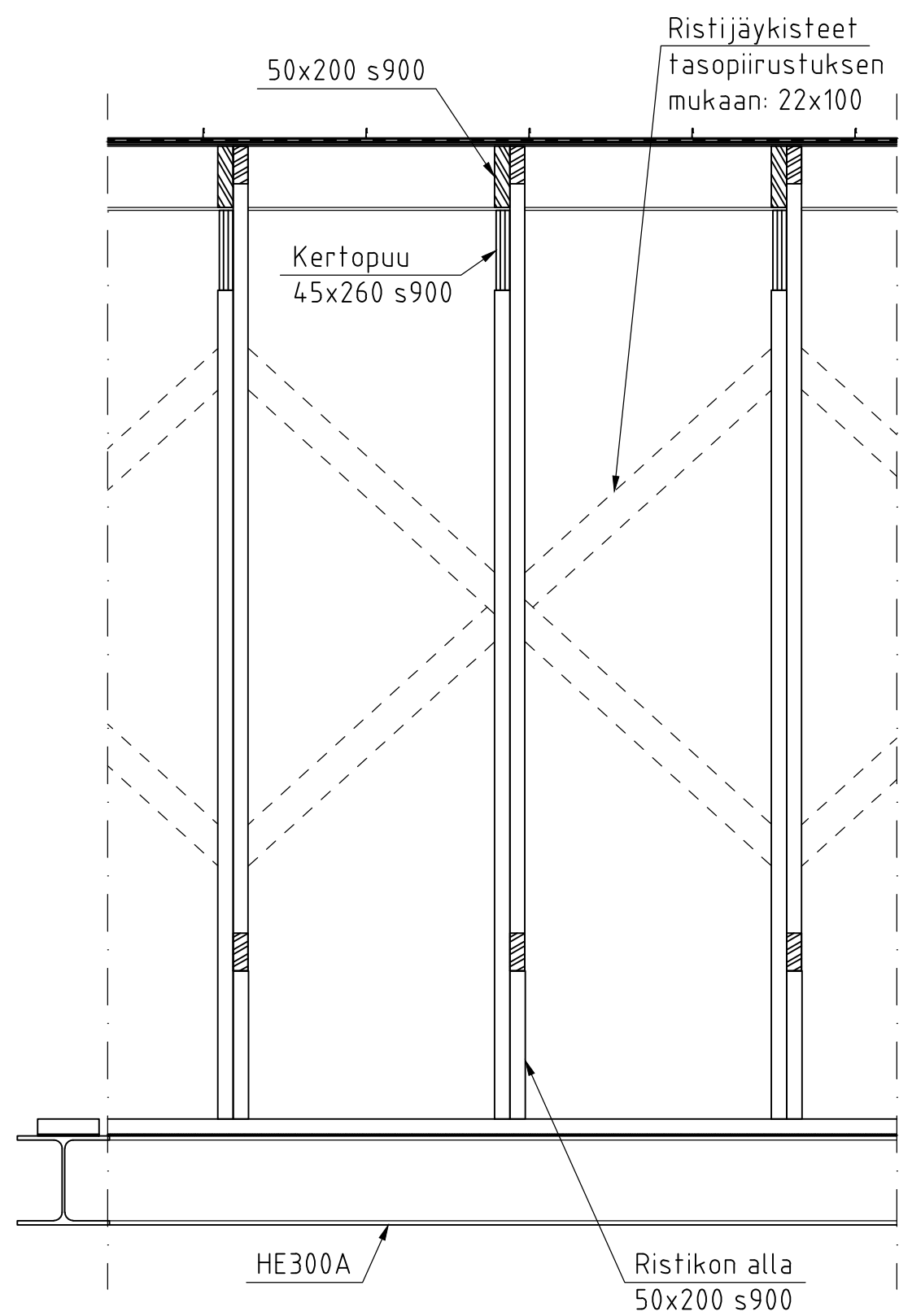


C Naulalevyristikon rakenteet ja jäykistys päivitetty AR 24.11.2011
B Muutettu yläpohja rakennetta rakennetyn mukaan. AR 07.11.2011
A Täydennetty nimiö. Tuulikaapin ovi-aukko päivitetty. AR 13.10.2011
Räystäät päivitetty ark.suun. mukaan.

Tuotos	Muutos	Korjattu	Tuotettu	Vaihtoehto	Nimimerkki	Päivitys
33/HAIKKOO 3516	1	1	2011-0431			
Rakennusohje			Rakenne			
Uudisrakennus			Leikkaus 2-2 ja 3-3			
Rakennusohje			YLA-HAIKKOON PÄIVAKOTI			
Marjamäenkatu 4			06400 PORVOO			
Päijät-Suunnittelu			RAK			
puh. 0207 436 880			1:20			
Sepänkatu 7 15140 LAHTI			2230			
02.08.2011/AR			05 C			

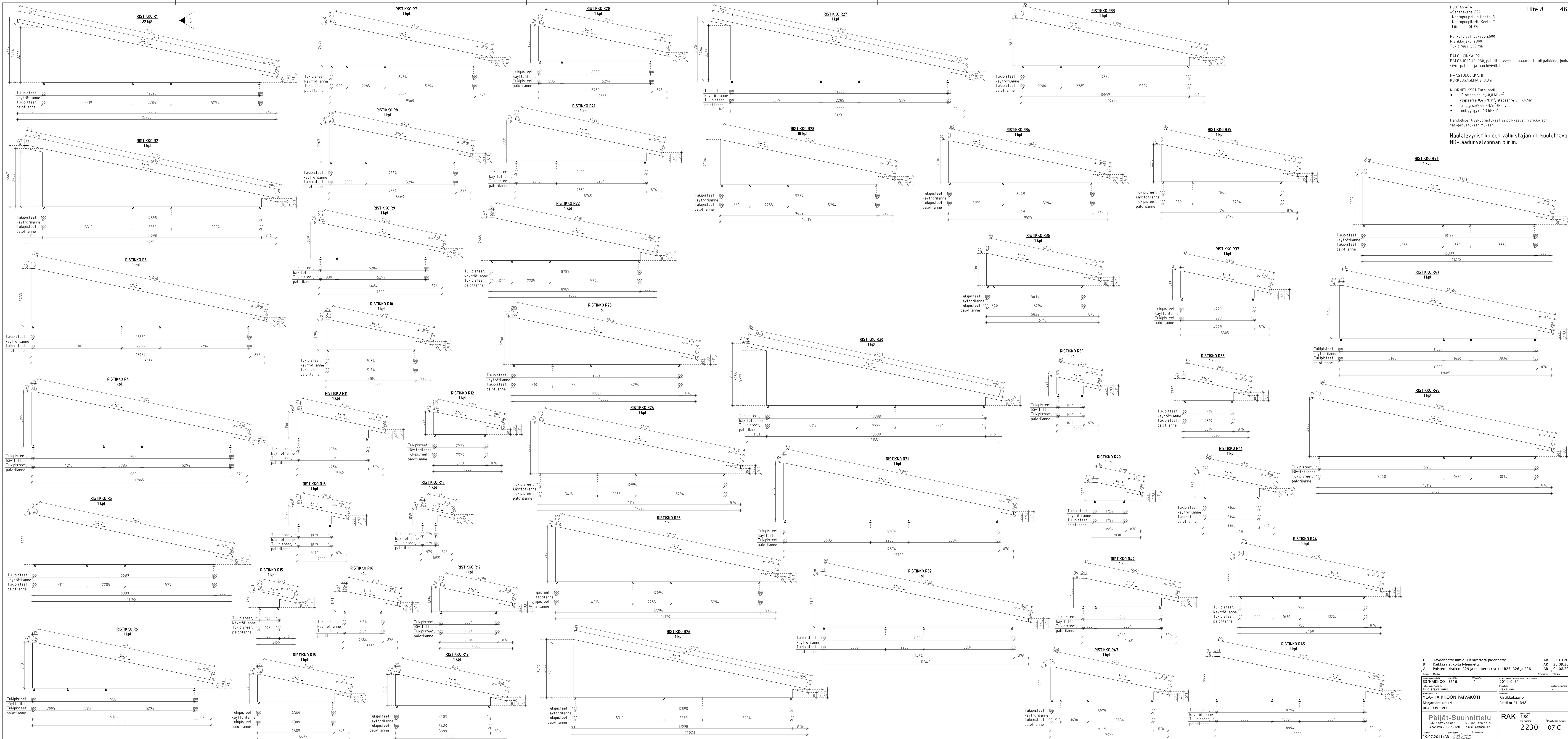


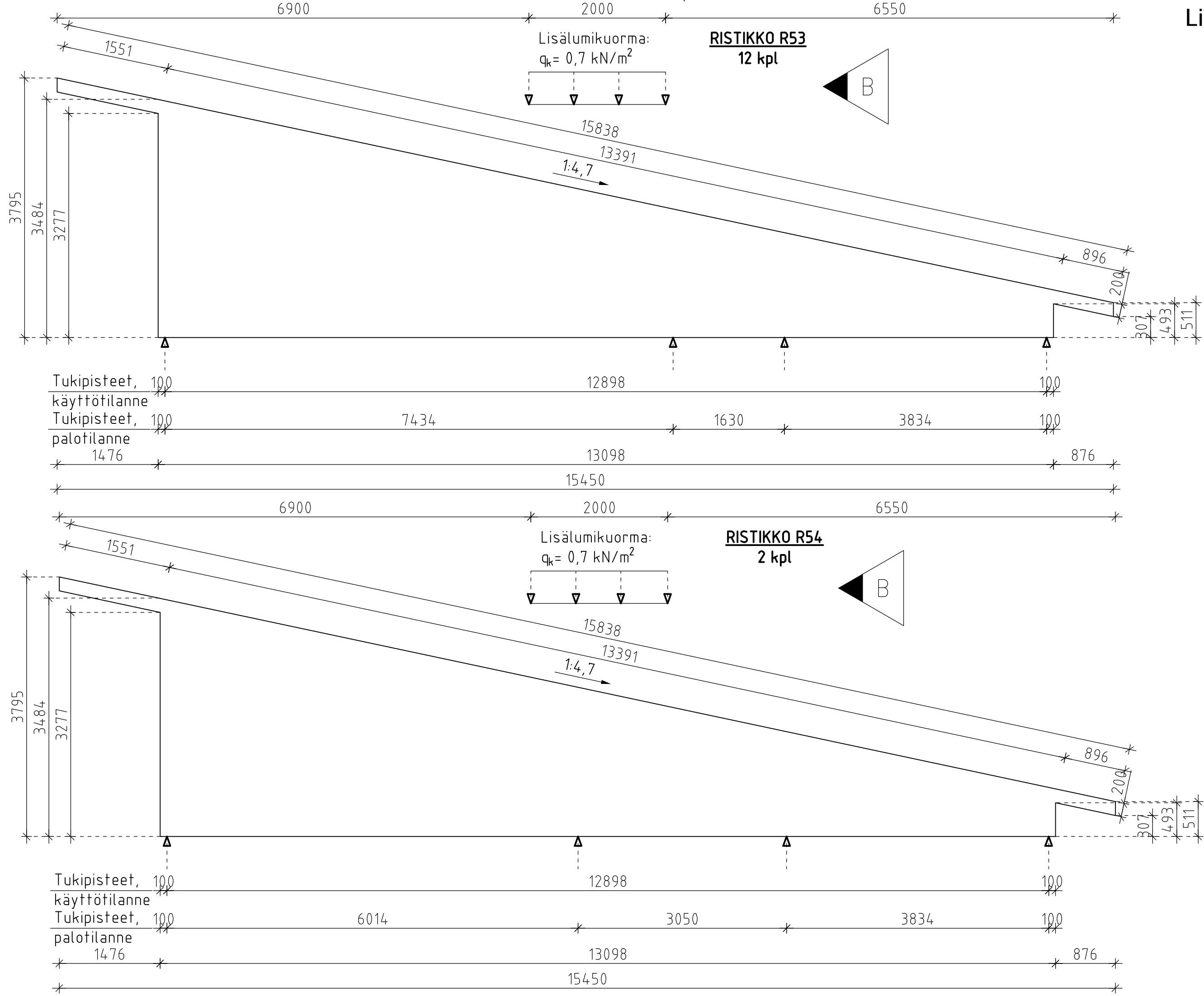
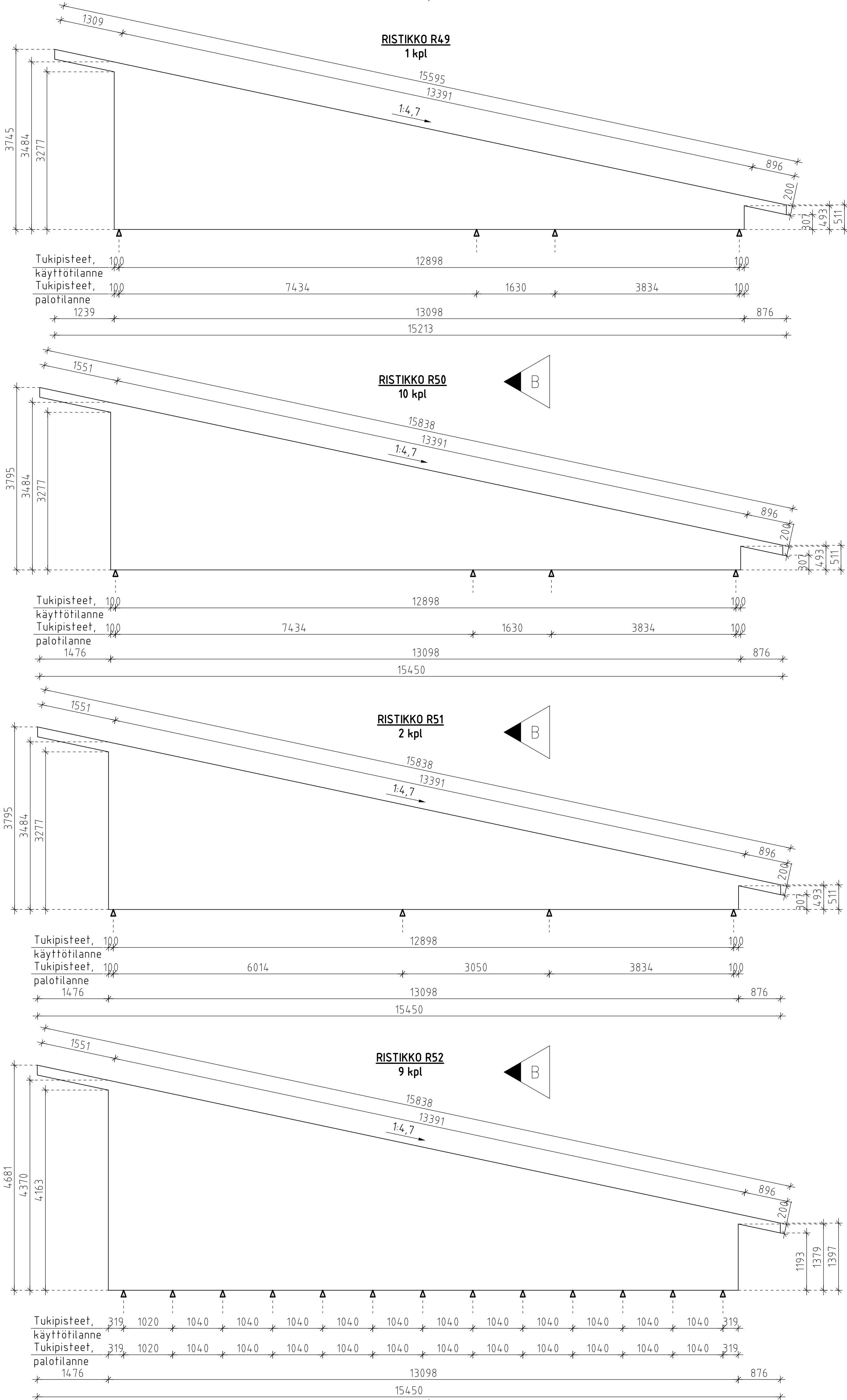
LEIKKAUS A-A



D	Muutettu höyrynsulun liitosta.	AR	19.01.2012
C	Naulalevyristikon rakenteet ja jäykistys päivitetty	AR	24.11.2011
B	Muutettu viäpohja rakennetta rakennetyypin mukaan.	AR	07.11.2011
A	Täydennetty nimiö. Räystäät päivitetty ark.suun. mukaan.	AR	13.10.2011

Tunnus	Muutos	Tontti/Rt.o	Visiivomaston arkkitehtimerkintä varten	Nimimerkki	Päiväys
33/HAIKKOO 3516	1	1	2011-0431		
Rakennuslomake			Rakenne	Julkaisu numero	6
Uudisrakennus			Rakenne	Leikkaus 4-4 ja A-A	
Rakennuskohte					
YLA-HAIKKOON PÄIVÄKOTI					
Marjamaenkatu 4					
06400 PORVOO					
Päijät-Suunnittelu			RAK	Mittakaavat	
puh. 0207 436 880				1:20	
fax. (03) 526 0015				Työnumero	
Seponkatu 7 15140 LAHTI				2230	06 D
e-mail. ps@psuun.fi					
Piirustanut	Suunnittelut	Tarkistanut			
20.07.2011/AR					





PUUTAVARA:
-Sahatavara: C24
-Kertopuupalkit: Kesto-S
-Kertopuupilarit: Kerto-T
-Liimapuu: GL32c

Runkotolpat: 50x200 s600
Ristikkojako: s900
Tukipituus: 200 mm

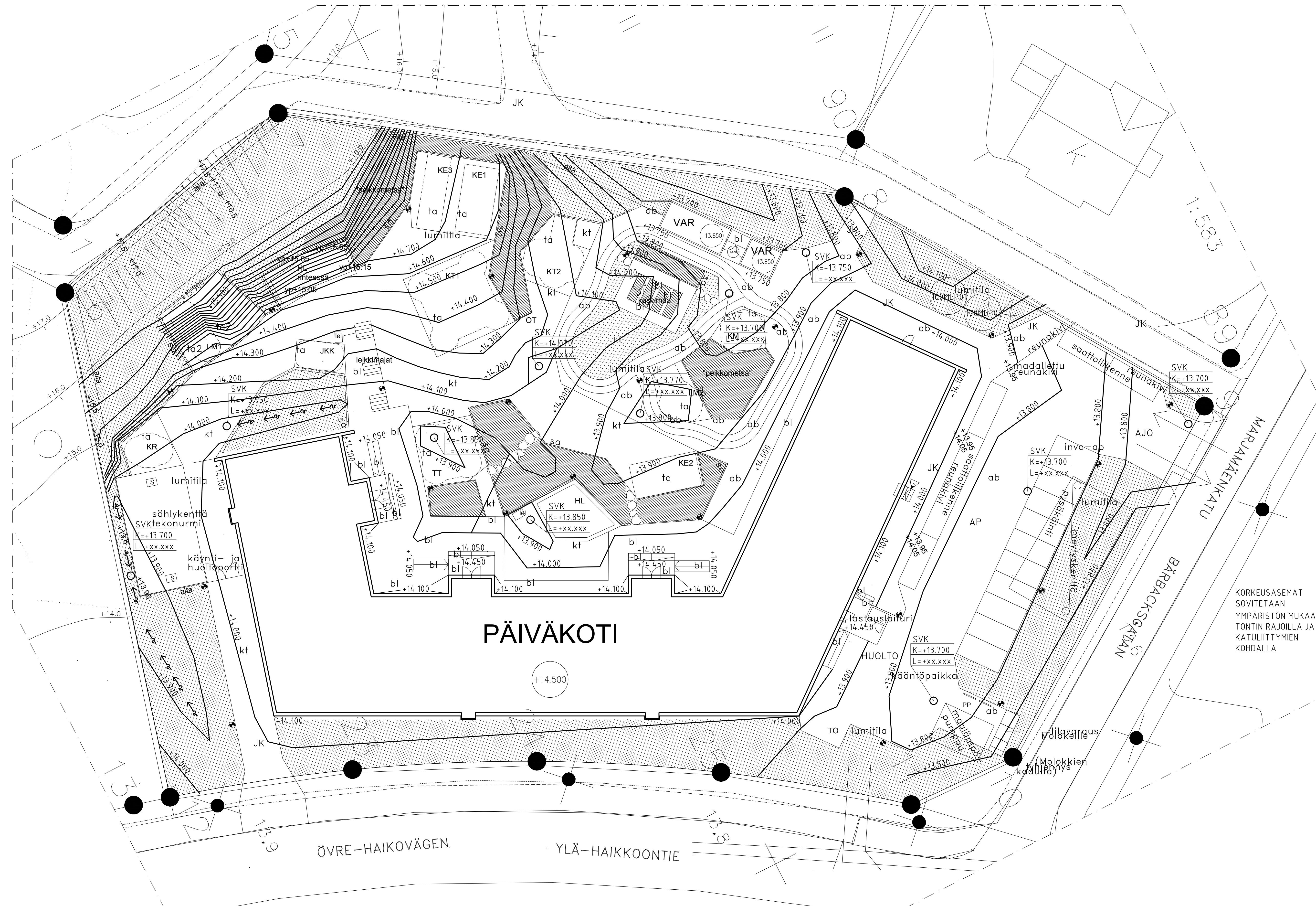
PALOLUOKKA: P2
PALOSUOJAUS: R30, palotilanteessa alapaarre toimii palkkina, jonka sivut palosuojataan kivivillalla

MAASTOLUOKKA: III
KORKEUSASEMA z: 8,3 m

B Täydennetty nimiö. Lisätty ristikot R53 ja R54, vähennetty ristikoita R50 ja R51. Yläärästästä pidennetty. **AR 13.10.2011**

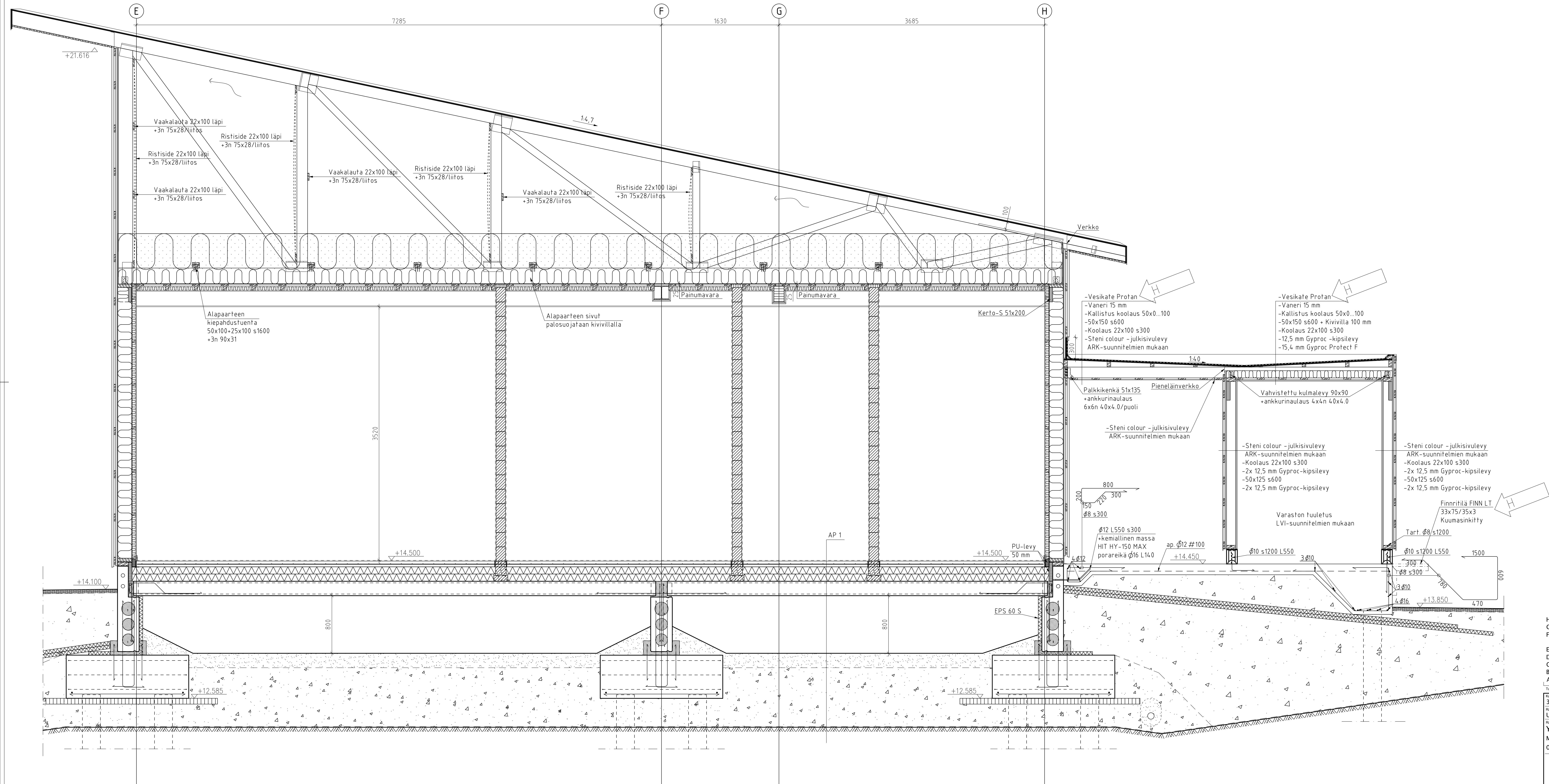
A Muutettu ristikon R52 korkeutta VSS-yläpohjan mukaiseksi. **AR 23.09.2011**
Kaikkia ristikoita lyhennetty.

Tunnus			Muutos		Nimimerkki		Päiväys
Käupunginosakylä			Korttelikita		Tontti/Rnro		Viranomaisen arkistointimerkintöjä varten
33/HAIKKOO			3516		1		2011-0431
Rakennustoimenpide			Uudisrakennus		Piirustustyyli		Juokseva numero
Rakennuskohde			YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI		Rakenne		8
Pääty			Marjamäenkatu 4		Rakenne		Ristikkokaavio
Pääty			06400 PORVOO		Ristikot		R49-R54
Pääty			Päijät-Suunnittelu		MITTAKAAVA		1:50
Pääty			puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015		Työ numero		2230
Pääty			Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi		Piirustuksen numero		08 B
Pääty			19.07.2011/AR		Tarkistanut		



A	Täydennetty nimiö. Lisätty henkilökunnan sisäänkäynnin porras.	AR	13.10.2011
---	---	----	------------

Turnus				Muutos		Nimimerkki		Päiväys
Kaupunginosa/kuva		Korttelin/la	Tontin/R:n:o		Vironnaisten arkkitehtinimikintä varten			
33/HAIKKOO		3516	1		2011-0431			
Rakennustörmönide				Pintaväsiäji				Jucksaiva numero
Uudisrakennus				Rakenne				9
Rakennuskuhde				Rakenne				
YLA-HAIKKOON PÄIVÄKOTI								Pintavesisuunnittelmä
Marjamäenkatu 4								
06400 PORVOO								
<div>Päijät-Suunnittelu</div> <div>puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015</div> <div>Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi</div>								<div>RAK</div> <div><div><div>1:200</div><div>2230</div></div><div><div>09 A</div></div></div>
Piirtänyt		Suunnittelut		Tarkistanut				
19.07.2011/AR		19.07.2011/AR						



H	Muutettu katemateriaali, sekä lisätty lastauslaiturin ritilä.	AR	21.02.2012
G	Päivitetty varaston katon rakennetta.	AR	10.02.2012
F	Poistettu laatan pinnoite, korjattu varaston yläpohja rakennetta. Päivitetty merkintöjä.	AR	02.01.2012
E	Lisätty lastauslaiturin laatan pinnoite merkintä.	AR	22.12.2011
D	Lisätty raudoituksia ja niiden merkintöjä.	AR	12.12.2011
C	Naualevyristikon rakenteet ja jäykistys päivitetty	AR	24.11.2011
B	Muutettu yläpohja rakennetta rakennetyypin mukaan.	AR	07.11.2011
A	Täydennetty nimiö. Räystäät päivitetty ark.suun. mukaan.	AR	13.10.2011

33/HAIKKOO 3516	1	2011-0431	
Rakennuslomake			
Uudisrakennus		Rakenne	10
YLA-HAIKKOON PÄIVÄKOTI		Leikkaus 5-5	
Marjamaankatu 4			
06400 PORVOO			
Päijät-Suunnittelu		RAK	1:20
puh. 0207 436 880	fax. (03) 526 0015		
Sepokatu 7 15140 LAHTI	e-mail. ps@psuun.fi		
29.08.2011/AR		2230	10 H

F	Lisätty US 5.	AR	12.04.2012
E	Muutettu katemateriaali YP 1, 2, 3 ja 4. Korjattu VS 5.	AR	19.01.2012
D	Päivitetty US 4.	AR	03.01.2012
C	Lisätty VS 7.	AR	23.11.2011
B	Muutettu YP 1 rakennetta työmaan toiveesta.	AR	07.11.2011
A	Täydennetty nimiö. Muokattu AP rakennetyyppiä.	AR	13.10.2011

Tunnus	Muutos	Nimimerkki	Päiväys
Kaupunginosa/kylä 33/HAIKKOO	Kortteli/tila 3516	Tontti/Rn:o 1	Viranomaisten arkistointimerkintöjä varten 2011-0431
Rakennustoimenpide Uudisrakennus	Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI Marjamäenkatu 4 06400 PORVOO	Piirustustyyppi Rakenne	Juokseva numero 11
Päijät-Suunnittelu puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi		RAK Mittakaavat 1:10 Työ numero 2230 Piirustuksen numero 11 F	
Piirtänyt 20.07.2011/AR	Suunnittelut <i>Jussi Suontama</i> DI Jussi Suontama	Tarkistanut	

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNETYYPPI

Tunnus

AP 1

Päiväys

20.07.2011

Piirtänyt

AR

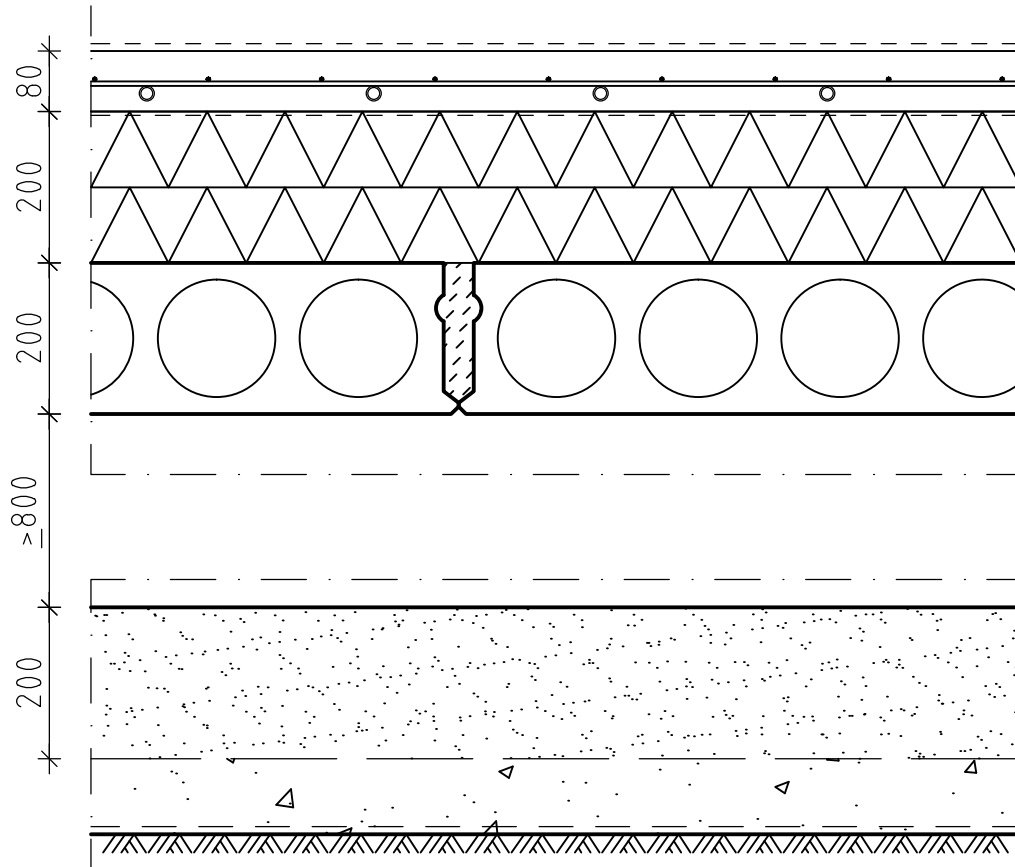
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Alapohjarakenne yleensä

Työ numero

2230

- 80 mm Lattianpäällyste ja pintakäsittely huoneselosteen mukaan
 Teräsbetonilaatta +keskeinen verkko $\phi 6 \# 150$
 +lattialämmitysputkisto
- 0,2 mm Suodatinkangas, saumat limitetty ja teipattu
- 200 mm Lämmöneriste, $\lambda_{\text{Design}} = 0,031 \text{ W/mK}$, esim. Thermisol Platina Lattia
- 200 mm Ontelolaatasto rakennesuunnitelmien mukaan
- ≥800 mm Tuuletettu ryömintätila, koneellinen poistoilma
 LVI-suunnitelmien mukaan
- 200 mm Salaojasepeli, raekoko $\phi 6 \dots 16 \text{ mm}$
- ≥100 mm Täytemaa murske $\# 0 \dots 64$ tai sora $\# 0 \dots 100$
- 0,2 mm Suodatinkangas, käyttöluokka N3
- Perusmaa, kallistus salaojiin 1:50

Lämmönläpäisykerroin $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Paloluokka REI 60

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNETYYPPI

Tunnus

AP 2

Päiväys

20.07.2011

Piirtänyt

AR

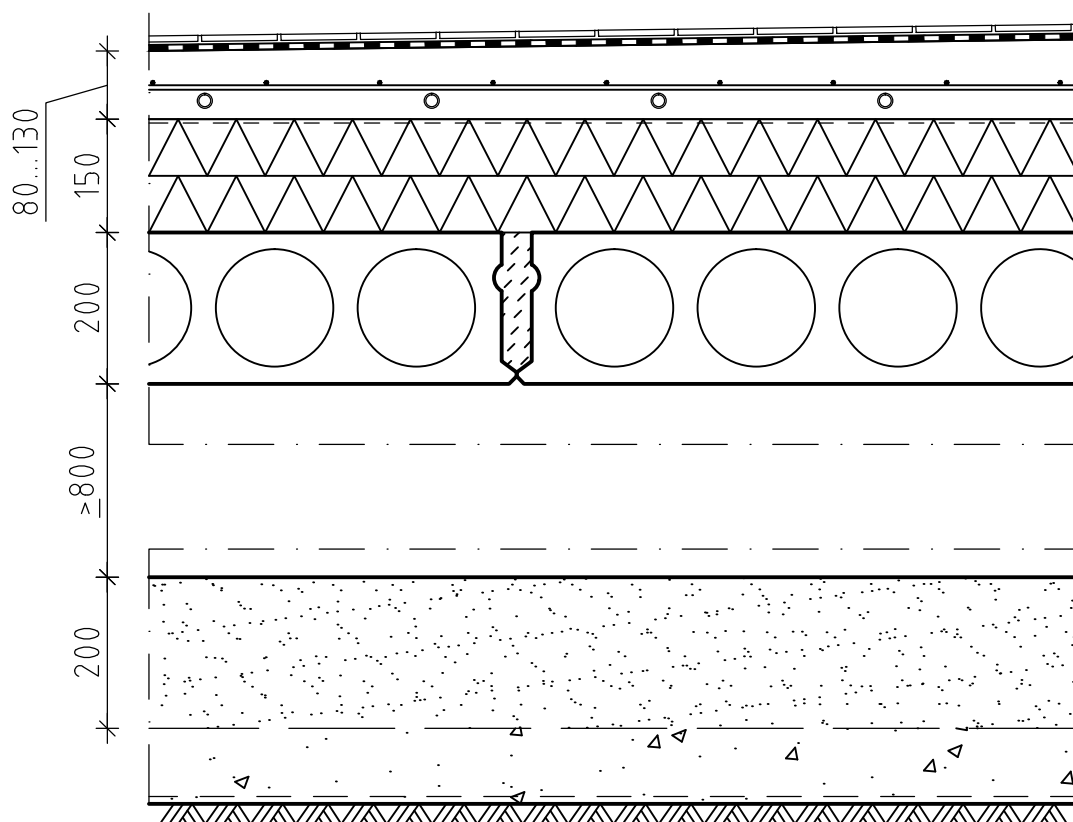
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Alapohjarakenne märkätilojen kohdalla

Työ numero

2230

Lattianpäällyste huoneselosteen mukaan, laatoitus
 Kiinnityslaasti, vedenkestävä, tartuntasilta tarvittaessa
 Vedeneriste, sertifioitu vedeneristysjärjestelmä, vedeneriste
 nostetaan seinille 150 mm valmista lattiapintaa ylemmäksi,
 liittymän seinän vedeneristeeseen oltava yhtenäinen

80...130 mm Teräsbetonilaatta +keskeinen verkko $\phi 6\#150$,
 by 45 luokka A-4-30
 kallistus 1:80, kaivon läheisyydessä 1:50
 +lattialämmitysputkisto

0,2 mm Suodatinkangas, saumat limitetty ja teipattu

125 mm Lämmöneriste, $\lambda_{\text{Design}} = 0,031 \text{ W/mK}$, esim. Thermisol Platina Lattia
 Ontelolaatasto rakennesuunnitelmien mukaan

≥800 mm Tuuletettu ryömintätila, koneellinen tulo- ja poistoilma
 LVI-suunnitelmien mukaan

200 mm Salaojasepeli, raekoko $\phi 6...16 \text{ mm}$

≥100 mm Täyttemaa murske $\#0...64$ tai sora $\#0...100$

0,2 mm Suodatinkangas, käyttöluokka N3
 Perusmaa, kallistus salaojiin 1:50

Lämmönläpäisykerroin $U=0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

Paloluokka REI 60

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230**RAKENNETYYPPI**

Päiväys

20.07.2011

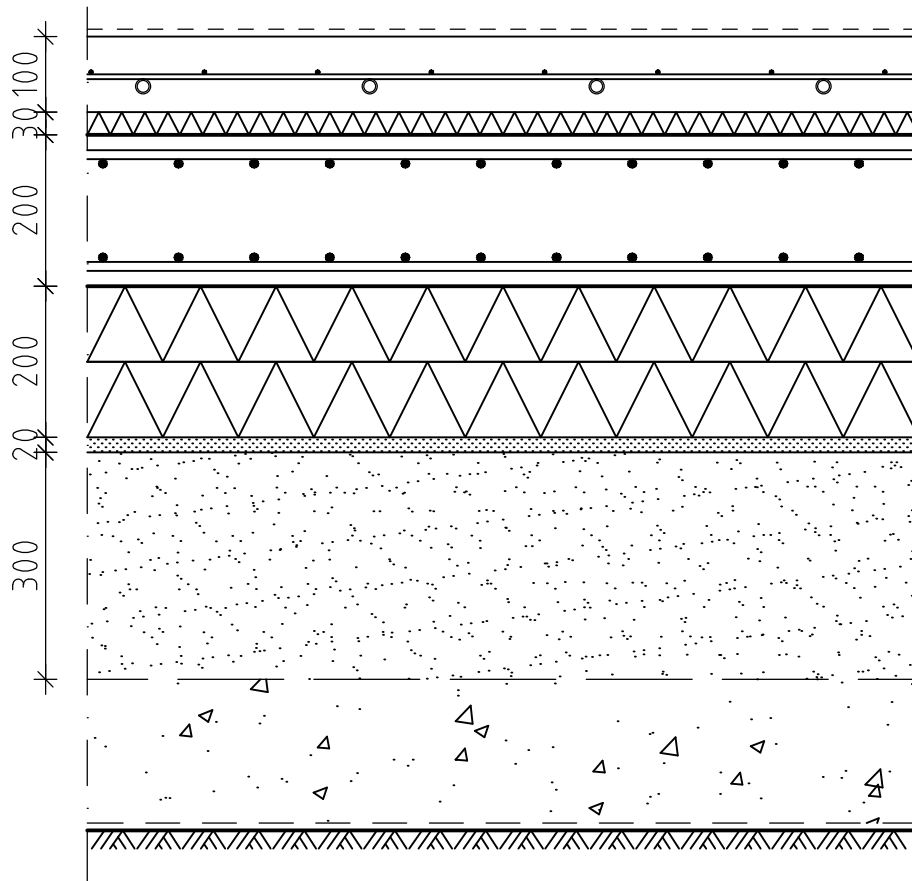
Piirtänyt

AR

Tunnus

AP 3

Sisältö

Alapohjarakenne väestönsuojan kohdalla

- Lattianpäällyste ja pintakäsittely huoneselosteen mukaan
- 100 mm Teräsbetonilaatta +keskeinen verkko $\phi 6 \# 150$
 +lattialämmitysputkisto
- 30 mm Lämmöneriste Thermisol step floor heating
- 200 mm Maanvarainen kantava teräsbetonilaatta
 rakennesuunnitelmien mukaan
- 200 mm Lämmöneriste EPS 100 Lattia, $\lambda_{\text{Design}} = 0,036 \text{ W/mK}$
- 20 mm Tasaushiekka
- 300 mm Salaojasepeli, raekoko $\phi 6 \dots 16 \text{ mm}$
- $\geq 100 \text{ mm}$ Täytemaa murske $\# 0 \dots 64$ tai sora $\# 0 \dots 100$
- 0,2 mm Suodatinkangas, käyttöluokka N3
- Perusmaa, kallistus salaojiin 1:50

Lämmönläpäisykerroin $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNETYYPPI

Päiväys 22.08.2011 Piirtänyt AR

Tunnus

AP 4

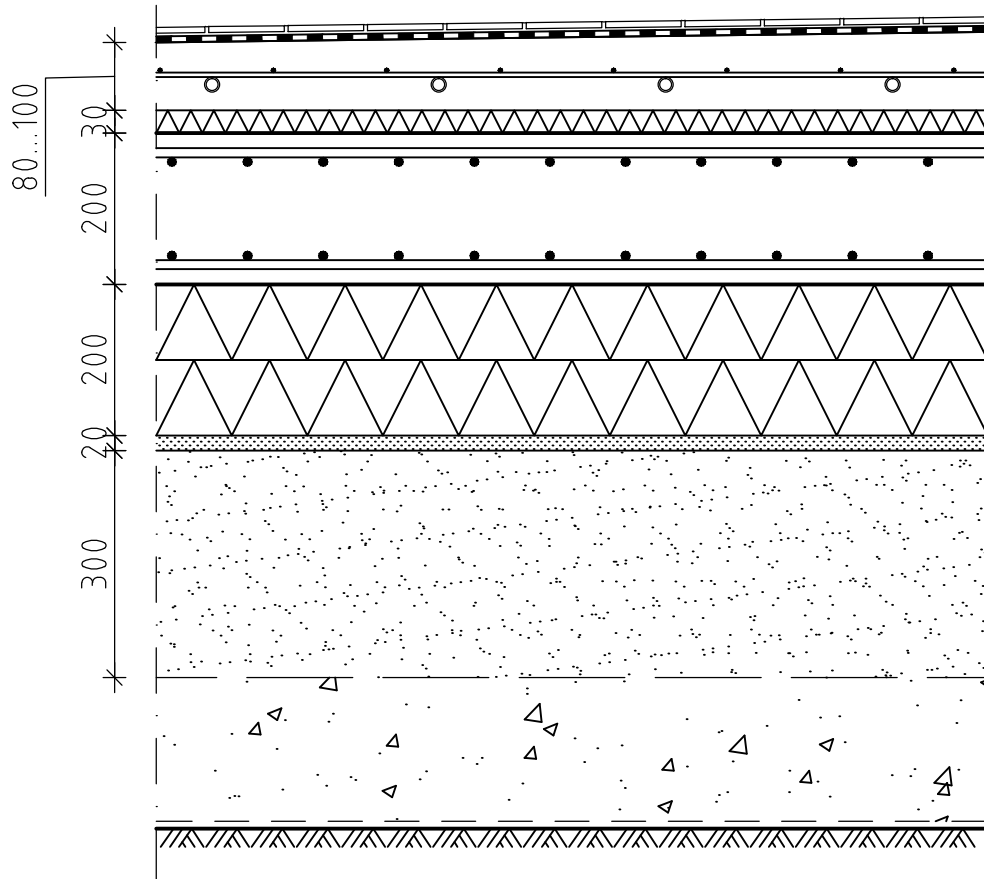
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

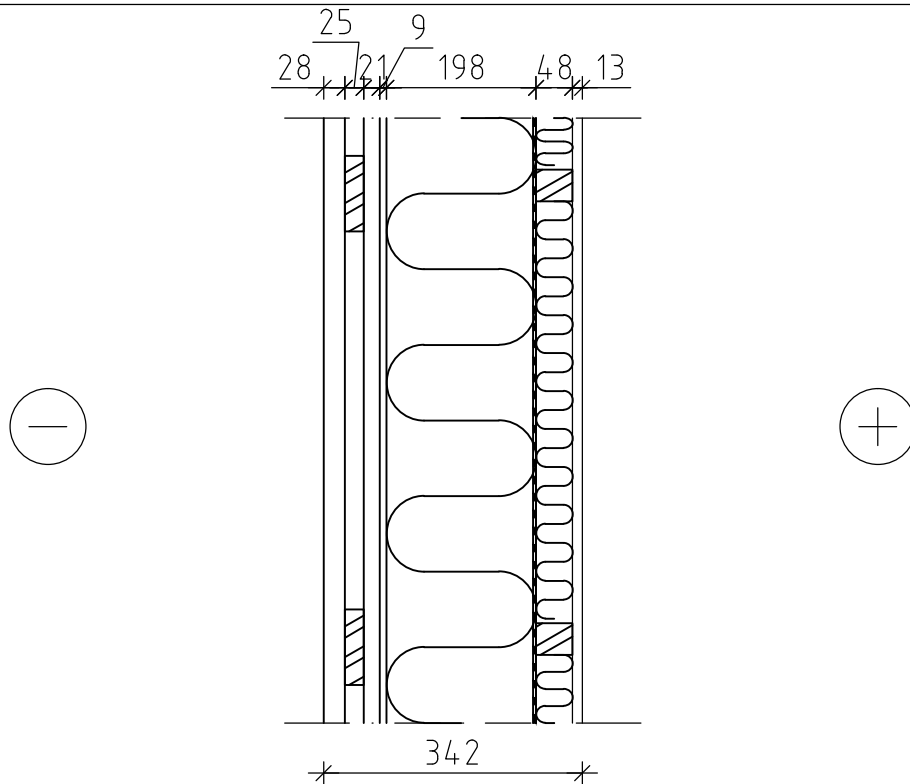
**Alapohjarakenne väestönsuojan
märkätilan kohdalla**

- Lattianpäällyste huoneselosteen mukaan, laatoitus
 Kiinnityslaasti, vedenkestävä, tartuntasilta tarvittaessa
 Vedeneriste, sertifioitu vedeneristysjärjestelmä,
 vedeneriste nostetaan seinille 150 mm valmista lattiapintaa ylemmäksi,
 liittymän seinän vedeneristeeseen oltava yhtenäinen
 80...100 mm Teräsbetonilaatta +keskeinen verkko $\phi 6 \# 150$,
 by 45 luokka A-4-30
 kallistus 1:80, kaivon läheisyydessä 1:50
 +lattia lämmitysputkisto
 30 mm Lämmöneriste Thermisol step floor heating
 200 mm Maanvarainen kantava teräsbetonilaatta
 rakennesuunnitelmien mukaan
 200 mm Lämmöneriste EPS 100 Lattia, $\lambda_{\text{Design}} = 0,036 \text{ W/mK}$
 20 mm Tasaushiekka
 300 mm Salaojasepeli, raekoko $\phi 6 \dots 16 \text{ mm}$
 $\geq 100 \text{ mm}$ Täytemaa murske $\# 0 \dots 64$ tai sora $\# 0 \dots 100$
 0,2 mm Suodatinkangas, käyttöluokka N3
 Perusmaa, kallistus salaojiin 1:50

Lämmönläpäisykerroin $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi	RAKENNETYYPPI Päiväys 20.07.2011 Piirtänyt AR	Tunnus US 1
Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI	Sisältö Ulkoseinärakenne yleensä	
Työ numero 2230		



- | | |
|--------|---|
| | Pintakäsittely rakennusselostuksen mukaan |
| 28 mm | Ulkoerhouspaneeli |
| 25 mm | Vaakakoolaus 25x100 s600, tuuletusväli |
| 21 mm | Pystykoolaus 21x100 s600 runkotolppien kohdalla, tuuletusväli |
| 9 mm | Tuulensuojakipsilevy, esim. Gyproc GTS 9 |
| 198 mm | Runko 48x198 s600 +lämmöneriste 198 mm
esim. Isover KL 32 $\lambda_{Design}=0,032$ W/mK |
| 0,2 mm | Höyrynsulkumuovi, saumat limitetty ja teipattu |
| 48 mm | Koolaus 48x42 s600 +lämmöneriste 48 mm,
esim. Isover KL 32 $\lambda_{Design}=0,032$ W/mK |
| 13 mm | Erikoiskova kipsilevy, esim. Gyproc GEK 13
Pintakäsittely huoneselityksen mukaan |

Lämmönläpäisykerroin $U=0,15$ W/m²K

Paloluokka REI 30

Ääneneristävyys: $R'w=43$ dB

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNETYYPPI

Tunnus

US 2

Päiväys

20.07.2011

Piirtänyt

AR

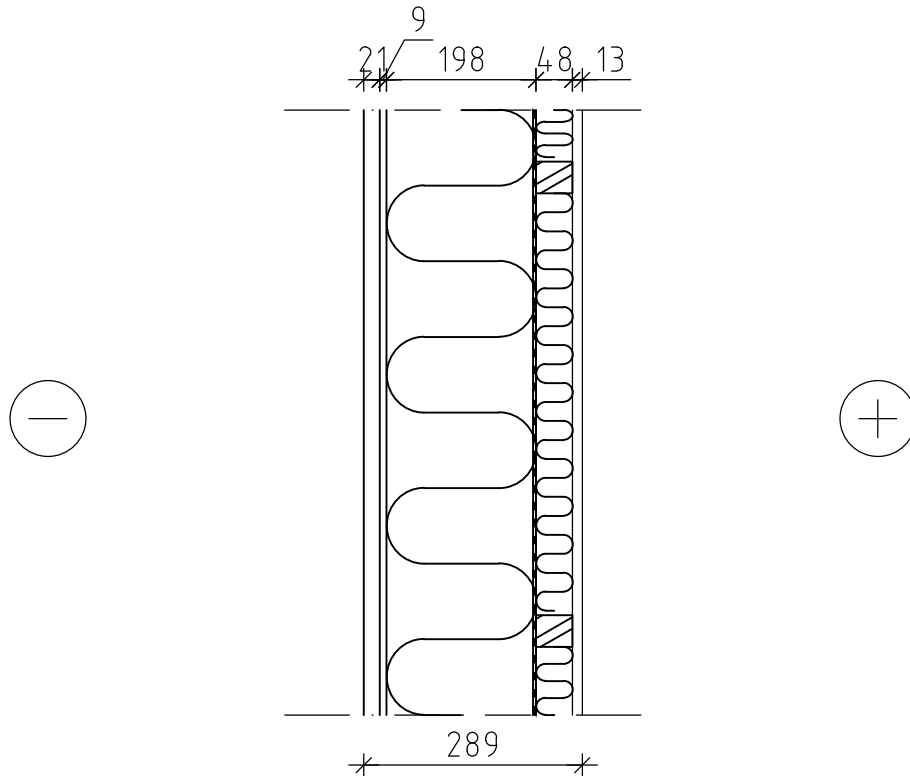
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Ulkoseinärakenne IV-konehuoneen kohdalla

Työ numero

2230

- 21 mm Pystykoolaus 21x100 s600 runkotolppien kohdalla,
 9 mm Tuulensuojakipsilevy, esim. Gyproc GTS 9
 198 mm Runko 48x198 s600 +lämmöneriste 198 mm
 esim. Isover KL 32 $\lambda_{\text{Design}}=0,032 \text{ W/mK}$
 0,2 mm Höyrynsulkumuovi, saumat limitetty ja teipattu
 48 mm Koolaus 48x42 s600 +lämmöneriste 48 mm,
 esim. Isover KL 32 $\lambda_{\text{Design}}=0,032 \text{ W/mK}$
 13 mm Erikoiskova kipsilevy, esim. Gyproc GEK 13
 Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Lämmönläpäisykerroin $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Paloluokka REI 30

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNETYYPPI

Tunnus

US 3

Päiväys

20.07.2011

Piirtänyt

AR

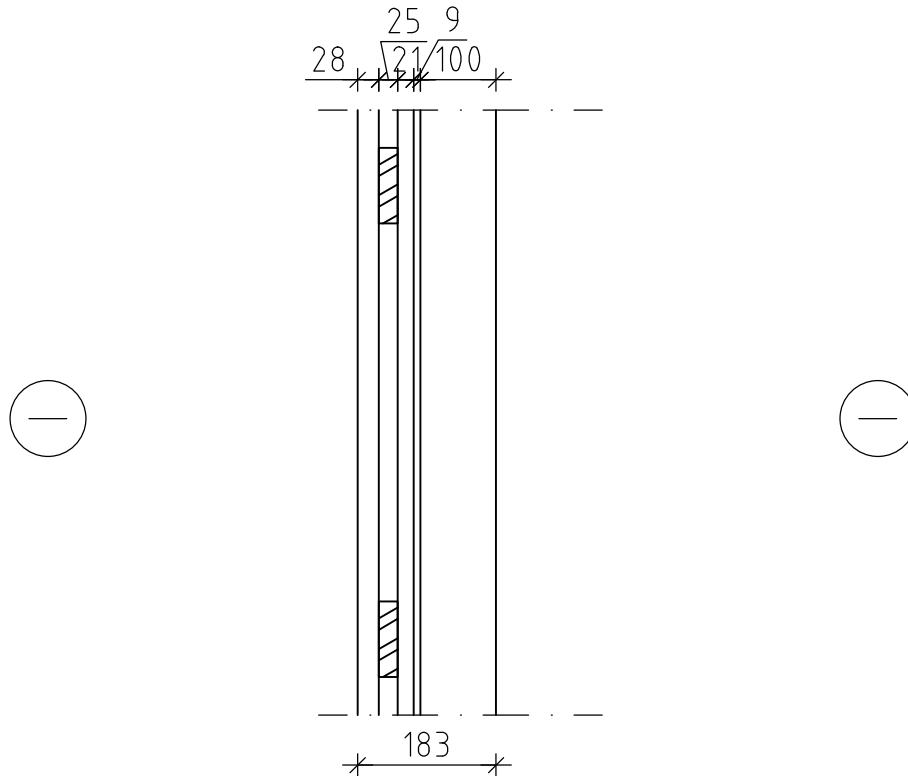
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Ulkoseinärakenne kylmän ullakon kohdalla

Työ numero

2230

	Pintakäsittely rakennusselostuksen mukaan
28 mm	Ulkoerhouspaneeli
25 mm	Vaakakoolaus 25x100 s600, tuuletusväli
21 mm	Pystykoolaus 25x100 s450 runkotolppien kohdalla, tuuletusväli
9 mm	Tuulensuojakipsilevy, esim. Gyproc GTS 9
100 mm	Runko 50x100 s900 / naulalevyristikko s900

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNETYYPPI

Tunnus

US 4

Päiväys

17.08.2011

Piirtänyt

AR

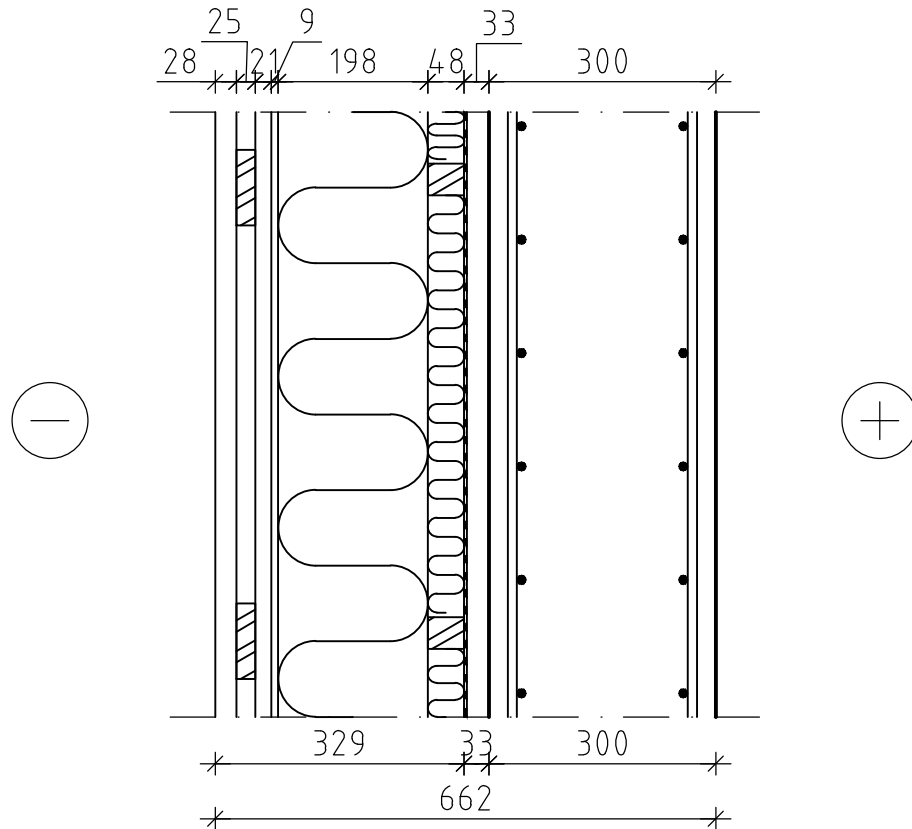
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Ulkoseinärakenne väestönsuojan kohdalla

Työ numero

2230

- Pintakäsittely rakennusselostuksen mukaan
- 28 mm Ulkoverhouspaneeli
- 25 mm Vaakakoolaus 25x100 s600, tuuletusväli
- 21 mm Pystykoolaus 25x100 s600 runkotolppien kohdalla, tuuletusväli
- 9 mm Tuulensuojakipsilevy, esim. Gyproc GTS 9
- 198 mm Runko 48x198 s600 +lämmöneriste 198 mm
 esim. Isover KL 32 $\lambda_{\text{Design}}=0,032 \text{ W/mK}$
- 48 mm Koolaus 48x42 s600 +lämmöneriste 48 mm,
 esim. Isover KL 32 $\lambda_{\text{Design}}=0,032 \text{ W/mK}$
- 0,2 mm Höyrynsulkumuovi, saumat limitetty ja teipattu
- 33 mm Tuuletusrako, tuuletus huonetilaan
- 300 mm VSS-seinä vss-suunnitelmien mukaan
 Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Lämmönläpäisykerroin $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Paloluokka REI 30

Ääneneristävyys: $R'_w \geq 43 \text{ dB}$

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNETYYPPI

Tunnus

US 5

Päiväys

11.04.2012

Piirtänyt

AR

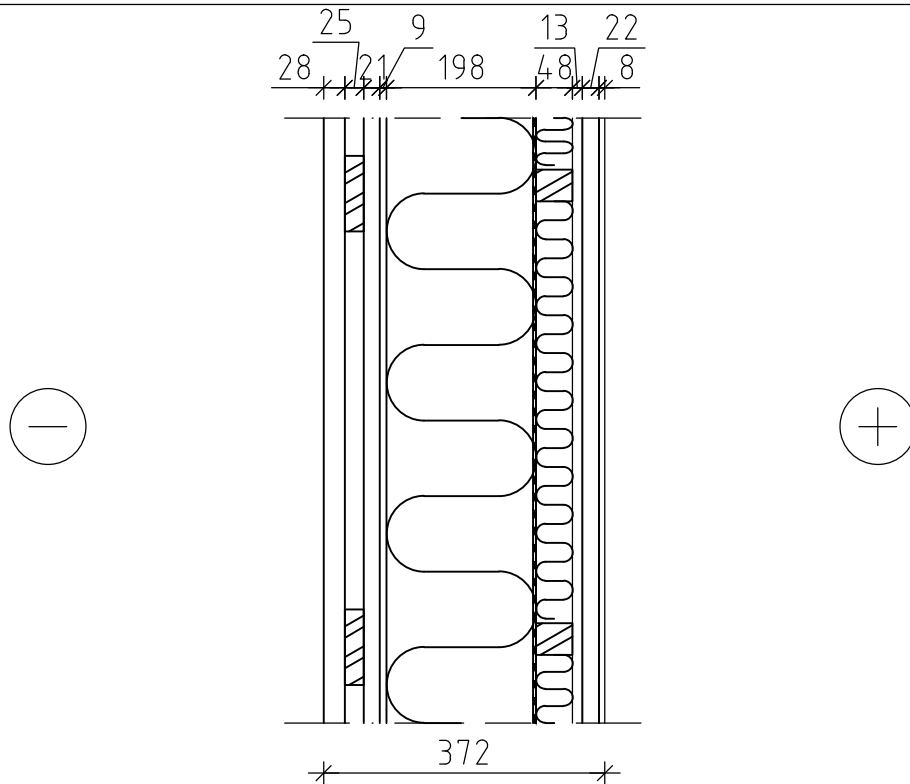
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Ulkoseinärakenne märkätilan kohdalla

Työ numero

2230

- Pintakäsittely rakennusselostuksen mukaan
- 28 mm Ulkoverhouspaneeli
- 25 mm Vaakakoolaus 25x100 s600, tuuletusväli
- 21 mm Pystykoolaus 21x100 s600 runkotolppien kohdalla, tuuletusväli
- 9 mm Tuulensuojakipsilevy, esim. Gyproc GTS 9
- 198 mm Runko 48x198 s600 +lämmöneriste 198 mm
 esim. Isover KL 32 $\lambda_{\text{Design}} = 0,032 \text{ W/mK}$
- 0,2 mm Höyrynsulkumuovi, saumat limitetty ja teipattu
- 48 mm Koolaus 48x42 s600 +lämmöneriste 48 mm,
 esim. Isover KL 32 $\lambda_{\text{Design}} = 0,032 \text{ W/mK}$
- 13 mm Erikoiskova kipsilevy, esim. Gyproc GEK 13
- 22 mm Pystykoolaus, irti lattiasta 20 mm, tuuletus alakaton yläpuolelle.
- 8 mm Märkätilalevy, esim. Minerit LUJA A
 Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

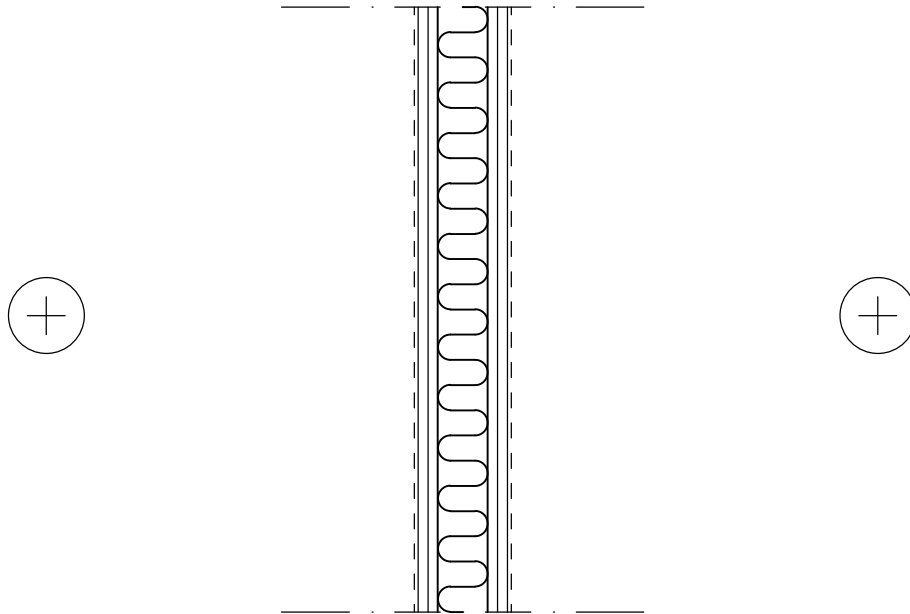
Lämmönläpäisykerroin $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Paloluokka REI 30

Ääneneristävyys: $R'w=43 \text{ dB}$

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi	RAKENNETYYPPI Päiväys 20.07.2011 Piirtänyt AR	Tunnus VS 1
Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI	Sisältö Väliseinärakenne yleensä	
Työ numero 2230		

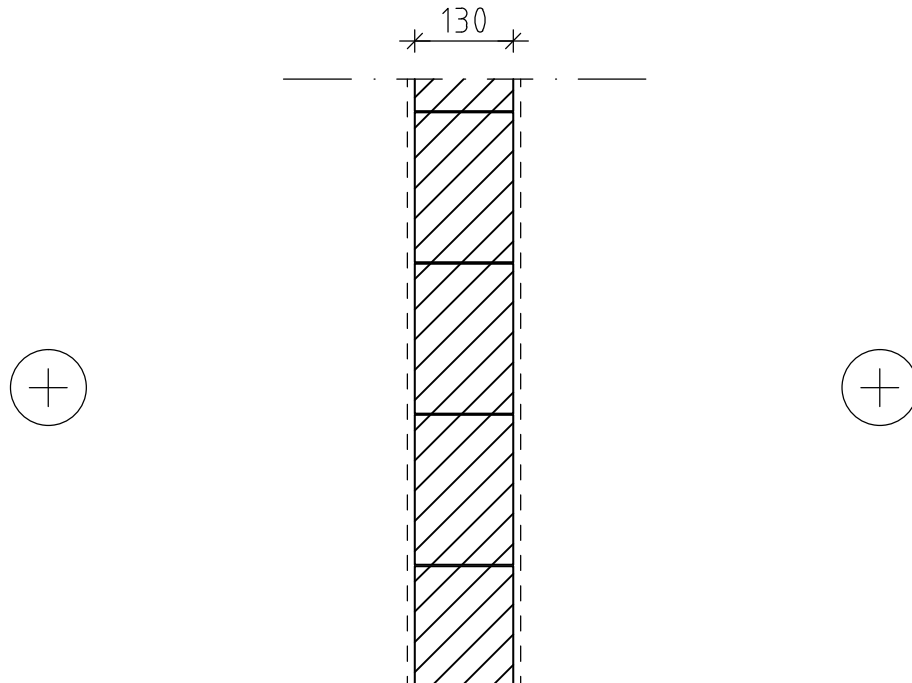


	Pintakäsittely huoneselityksen mukaan
13 mm	Erikoiskova kipsilevy, esim. Gyproc GEK 13
13 mm	Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13
66 mm	Teräsranka, esim. Gyproc ER 66 s600
	+runkotilan täyttävä kivivilla esim. Isover KOL
13 mm	Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13
13 mm	Erikoiskova kipsilevy, esim. Gyproc GEK 13
	Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Ääneneristävyys: $R'w = 48$ dB
 Paloluokka EI 90

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi	RAKENNETYYPPI Päiväys 20.07.2011 Piirtänyt AR	Tunnus VS 2
Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI	Sisältö Kantava väliseinärakenne	
Työ numero 2230		



130 mm Pintakäsittely huoneselityksen mukaan
 Kahi-harkko, ohutsaumamuurattuna
 Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

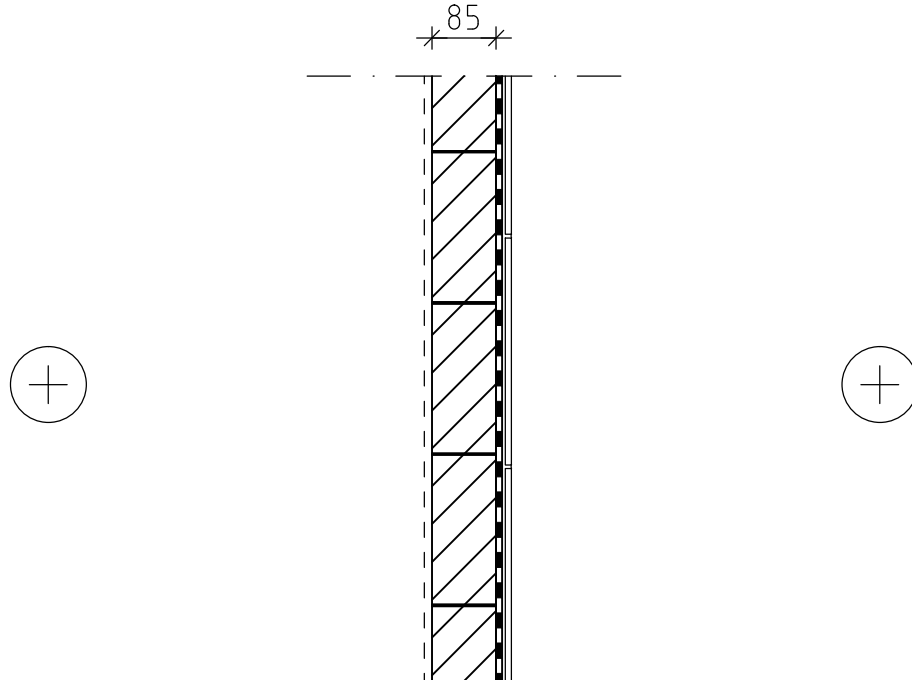
Liittyminen vaaka- ja pystyrakenteisiin rakennesuunnitelminen mukaan.

Paloluokka: EI 180 (osastoiva, kantamaton)
 REI 120 (kantava, osastoiva)
 R 60 (kantava, osaston sisäinen)

Ääneneristävyys: $R'w = 48$ dB, molemmin puolin tasoitettuna kun ohutsaumamuuraus on tehty Runkopontti dB48 Umpinainen harkkoista.

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi	RAKENNETYYYPPI Päiväys: 20.07.2011 Piirtänyt: AR	Tunnus VS 3
Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI Työ numero 2230	Sisältö Väliseinärakenne märkätilojen kohdalla	



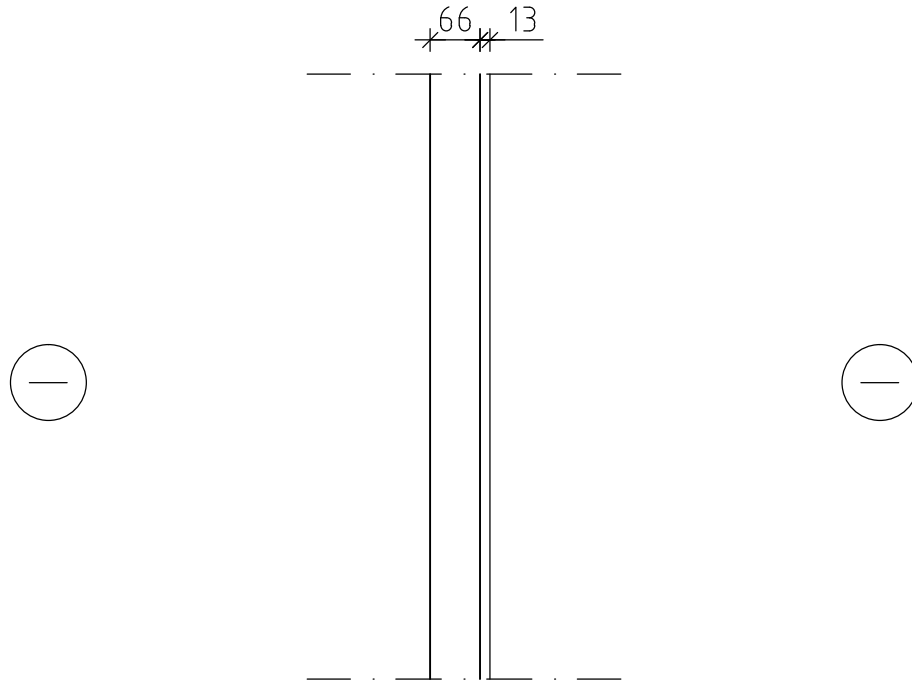
85 mm Pintakäsittely huoneselityksen mukaan
 Kahi-väliseinäponttihakko, ohutsaumamuurattuna
 Tasoite, esim. Vetonit
 Kosteussulku: 1x Vetonit laimennettu 1:1 kosteussulku
 1x Vetonit laimentamaton kosteussulku
 Vedeneristys 2x Vetonit vedeneristysmassa
 Laatoitus, kiinnitys esim. Vetonit-kiinnityslaastilla

Liittyminen vaaka- ja pystyrakenteisiin rakennesuunnitelminen mukaan.

Paloluokka: EI 60 (kantamaton)

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi	RAKENNETYYPPI Päiväys Piirtänyt 20.07.2011 AR	Tunnus VS 4
Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI	Sisältö Ullakon palo-osastoinnin seinärakenne	
Työ numero 2230		

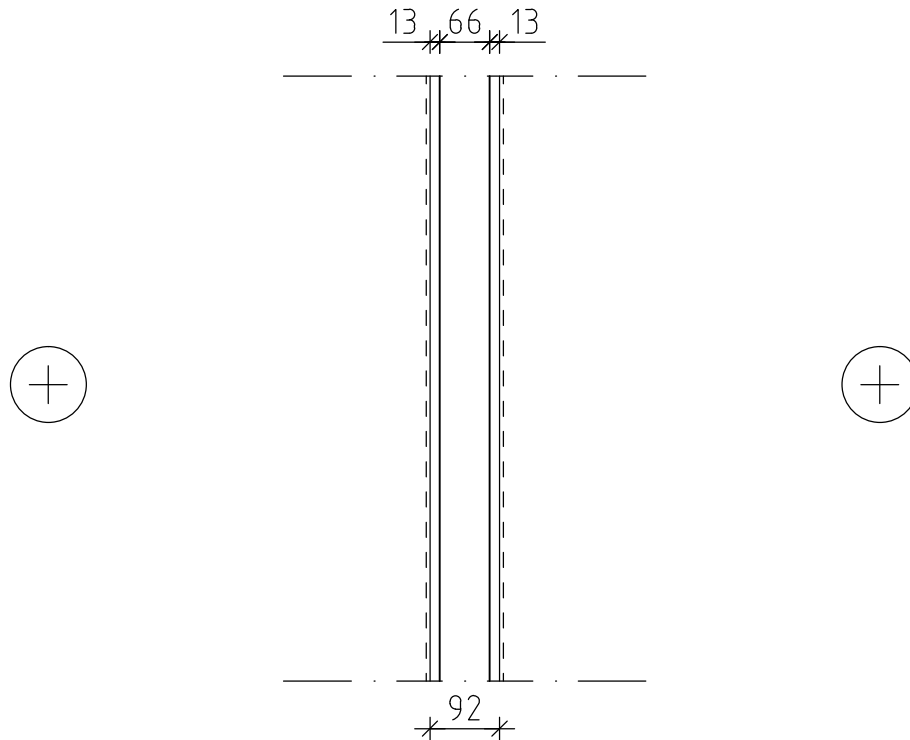


66 mm Puuranka 45x66 s600,
 naulalevyristikko
 13 mm Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13

Paloluokka: EI 15, ullakon osastointi enintään 400 m² osastoihin

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi	RAKENNETYYPPI Päiväys 20.07.2011 Piirtänyt AR	Tunnus VS 5
Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI	Sisältö Väliseinärakenne, kevyt, EI-kantava	
Työ numero 2230		



13 mm Pintakäsittely huoneselityksen mukaan
 66 mm Erikoiskova kipsilevy, esim. Gyproc GEK 13
 66 mm Teräsranka, esim. Gyproc XR 66 s600
 13 mm Erikoiskova kipsilevy, esim. Gyproc GEK 13
 Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Ääneneristävyys: $R'_w = 35$ dB
 Paloluokka EI 30

Huomautukset:

- seinän maksimikorkeus 4200 mm
- lattiassa ja katossa kisko Gypsteel SK 66

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNETYYPPI

Tunnus

VS 6

Päiväys

20.07.2011

Piirtänyt

AR

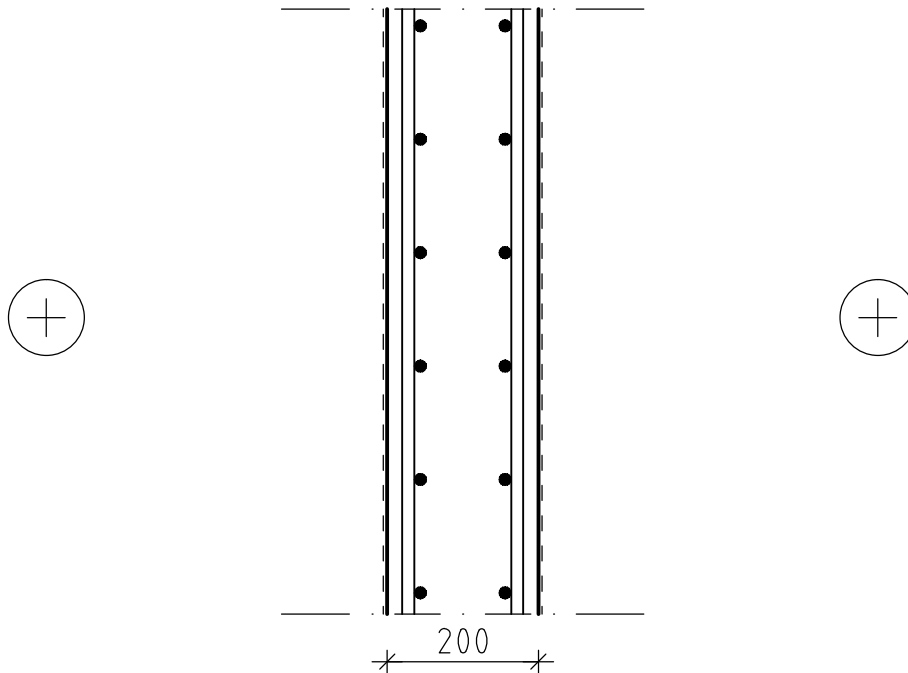
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

**Väliseinärakenne väestönsuojassa,
kantava**

200 mm Pintakäsittely huoneselityksen mukaan
 Teräsbetoni VSS-suunnitelmien mukaan
 Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Ääneneristävyys: $R'_w = 58$ dB
 Paloluokka R 30

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNETYYPPI

Tunnus

VS 7

Päiväys

23.11.2011

Piirtänyt

AR

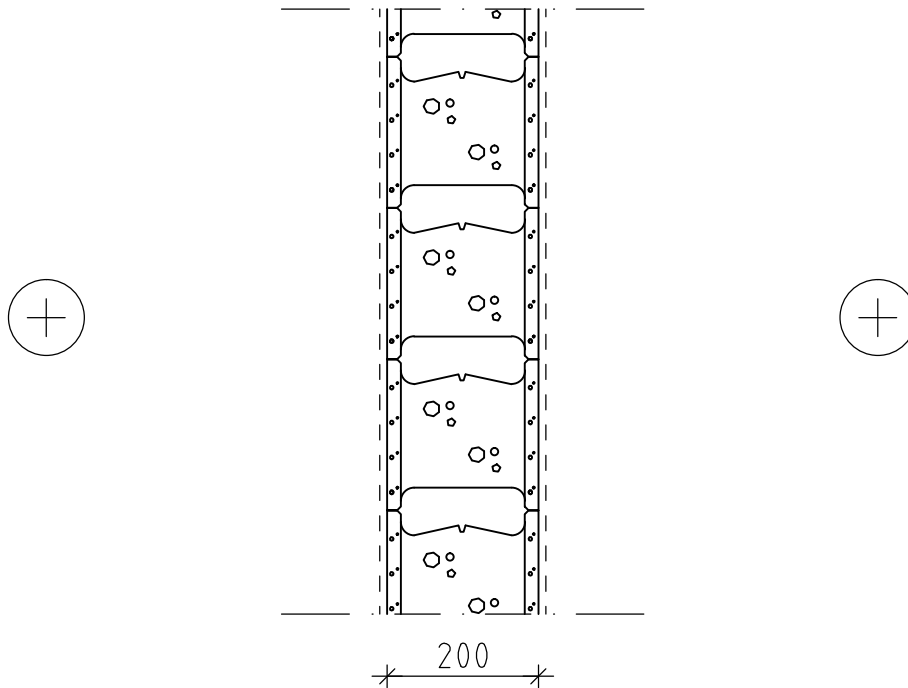
Rakennuskohde

OMENATARHAN PÄIVÄKOTI

Työ numero

2229

Sisältö

Väliseinärakenne IV-konehuoneen alla kantava

Pintakäsittely huoneselityksen mukaan
 200 mm MH-200, Vaakateräs 2 $\varnothing 8$ s400, jatkospituus ≥ 500 mm,
 Pystyteräs $\varnothing 8$ s200
 Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Ääneneristävyys: $R'w = 56$ dB
 Paloluokka REI 180

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNETYYPPI

Tunnus

VP 1

Päiväys

20.07.2011

Piirtänyt

AR

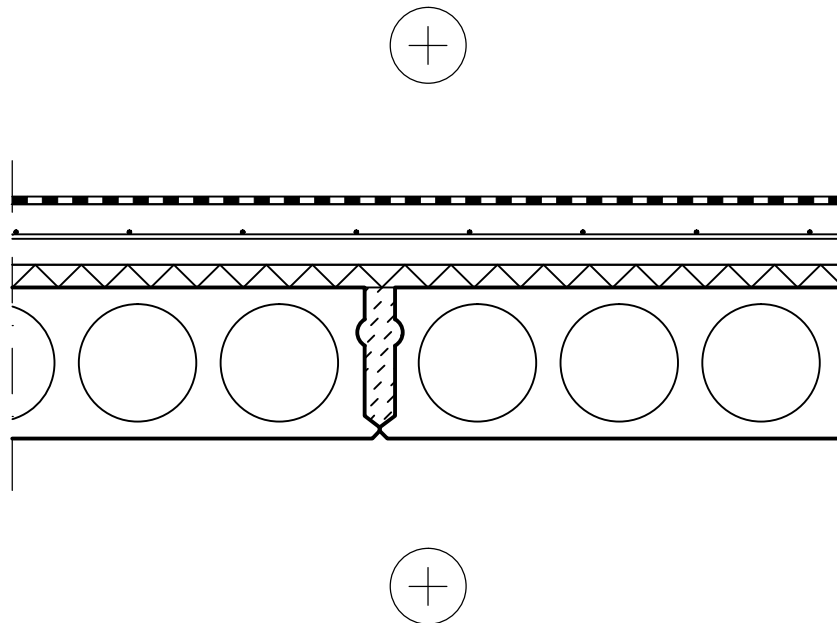
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Välipohjarakenne IV-konehuoneen kohdalla

Työ numero

2230

- 80 mm Polyuretaanielastomeeri
- 80 mm Teräsbetonilaatta +keskeinen verkko $\phi 6 \# 150$
- 30 mm Askeläänieriste (kova villa)
- 200 mm Ontelolaatasto rakennesuunnitelmien mukaan
- Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Paloluokka: REI 60

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNETYYPPI

Tunnus

YP 1

Päiväys

20.07.2011

Piirtänyt

AR

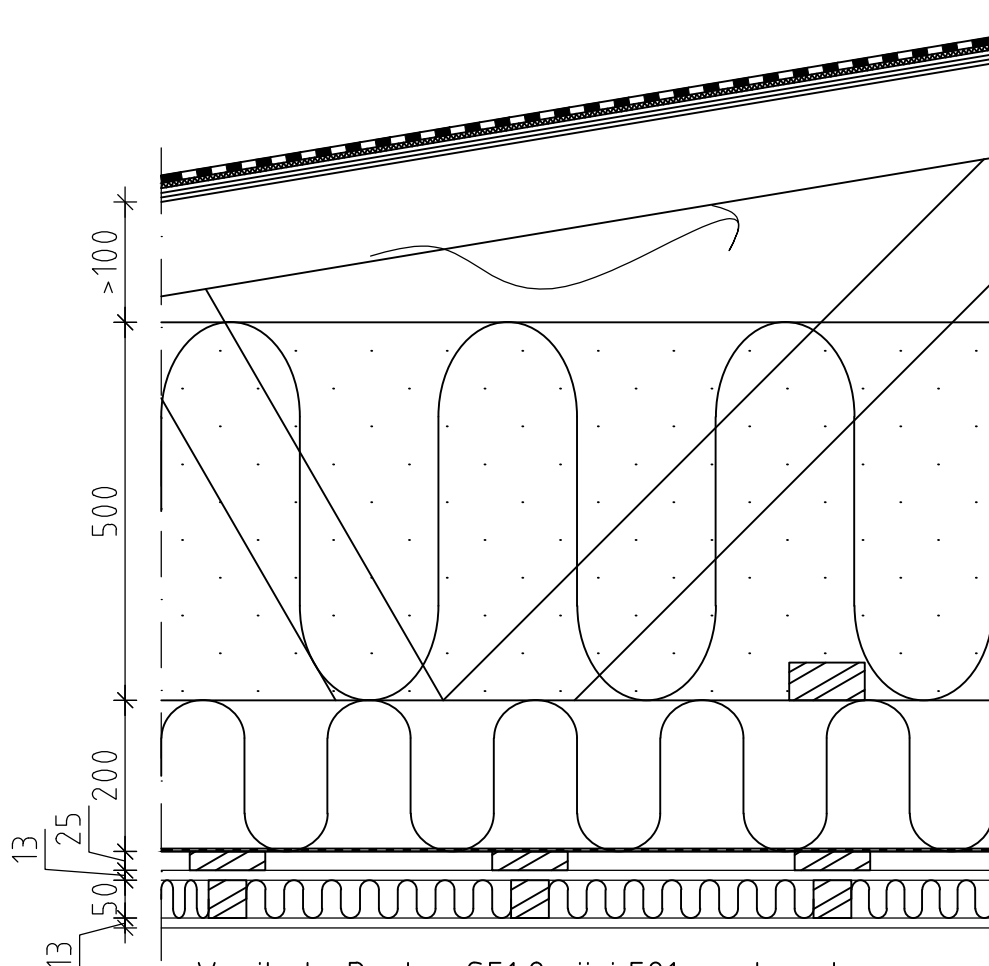
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Yläpohjarakenne yleensä

Työ numero

2230

- Vesikate Protan SE1,2 väri F91, vaalean harmaa.
 7 mm Laakerikerros, Ewonawool 200g/m².
 18 mm OSB4 TG2 -katelevy
 > 100 mm Tuuletusväli
 Kantavat naulalevyristikot,
 palotilanteessa alapäärre toimii palkkina,
 500 mm Lämmöneriste, $\lambda_{Design} = 0,041 \text{ W/mK}$, esim. ISOVER Puhallusvilla
 200 mm Lämmöneriste, $\lambda_{Design} = 0,034 \text{ W/mK}$, esim. Rockwool Super A-Batts
 0,2 mm Höyrinsulkumuovi, saumat limitetty ja teipattu
 25 mm Koolaus 25x100 s400
 13 mm Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13
 50 mm Koolaus 50x50 s400
 +lämmöneriste 50 mm, $\lambda_{Design} = 0,034 \text{ W/mK}$,
 esim. Rockwool Super A-Batts
 13 mm Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13
 Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Lämmönläpäisykerroin $U=0,06 \text{ W/m}^2\text{K}$

Paloluokka REI 30

Ääneneristävyys: $R'w \geq 49 \text{ dB}$

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNETYYPPI

Tunnus

YP 2

Päiväys

20.07.2011

Piirtänyt

AR

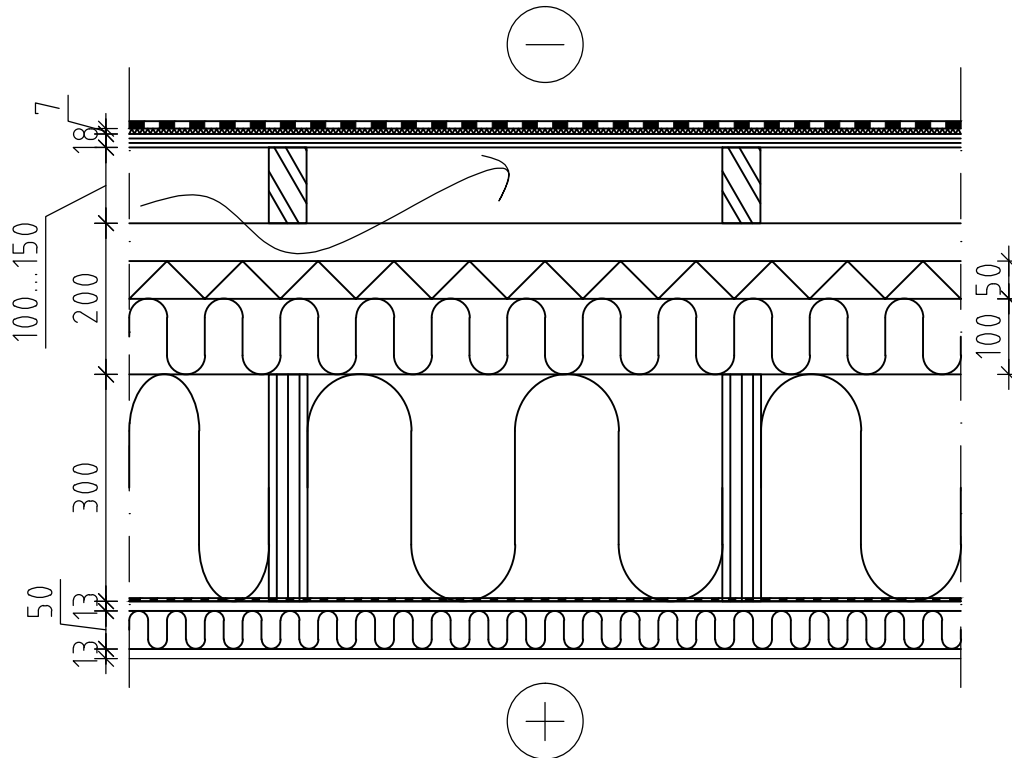
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Yläpohjarakenne märkäeteisten kohdalla

Työ numero

2230

Vesikate Protan SE1,2 väri F91, vaalean harmaa.

7 mm Laakerikerros, Ewonawool 200g/m².

18 mm OSB4 TG2 -katelevy

100...150 mm Kaatokoolaus 50x100...150 s600

200 mm Koolaus 50x200 s600

Tuulensuoja 50 mm,

tuulensuojavilla, $\lambda_{Design} = 0,031 \text{ W/mK}$,
 esim. Isover RKL-31 Facade

Lämmöneriste 100 mm, $\lambda_{Design} = 0,032 \text{ W/mK}$,
 esim. Isover KL 32

300 mm Kattokannattajat rakennesuunnitelmien mukaan

Lämmöneriste, $\lambda_{Design} = 0,032 \text{ W/mK}$,
 esim. Isover KL 32

0,2 mm Höyrynsulkumuovi, saumat limitetty ja teipattu

13 mm Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13

50 mm Koolaus 50x50 s400

Lämmöneriste, kivivilla, $\lambda_{Design} = 0,036 \text{ W/mK}$

13 mm Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13

Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Lämmönläpäisykerroin $U=0,08 \text{ W/m}^2\text{K}$

Paloluokka REI 30

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNETYYPPI

Tunnus

YP 3

Päiväys

20.07.2011

Piirtänyt

AR

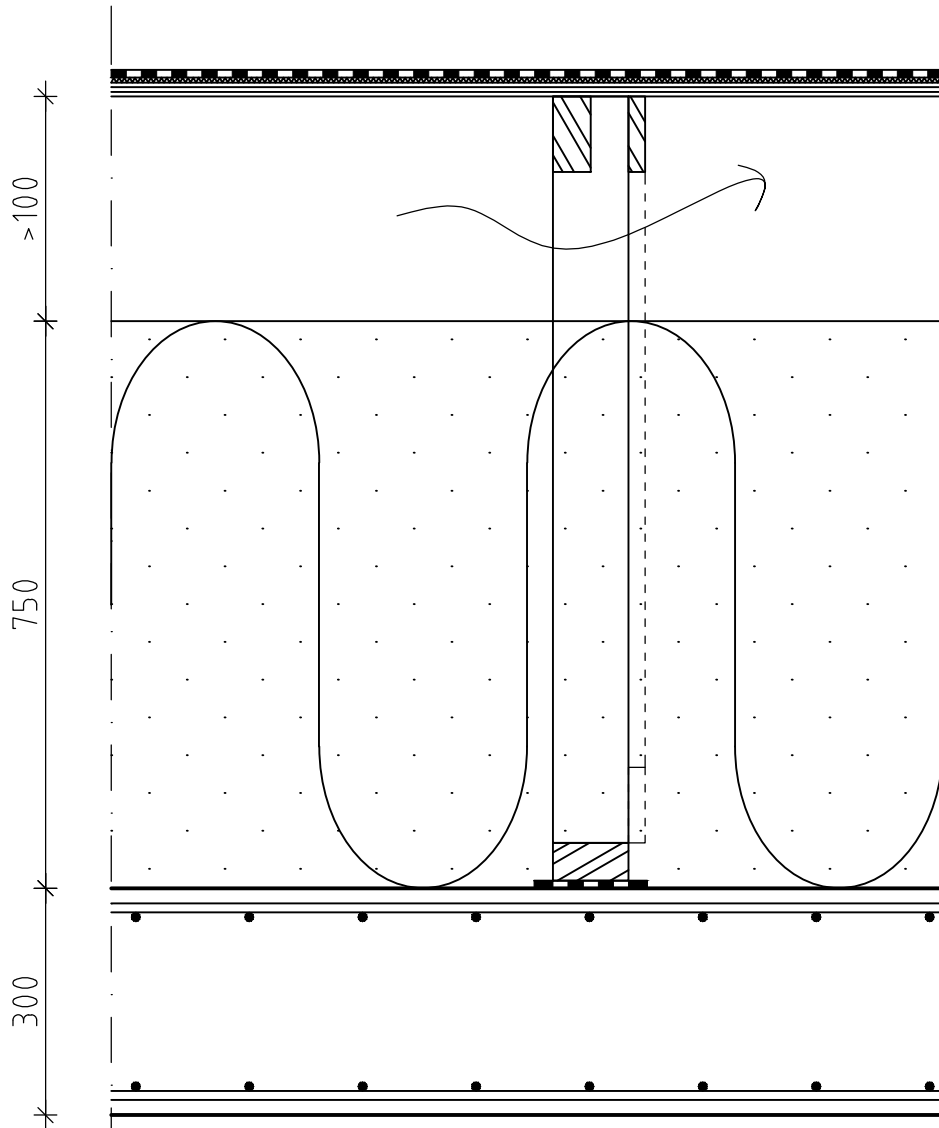
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Yläpohjarakenne väestönsuojan kohdalla

Työ numero

2230

Vesikate Protan SE1,2 väri F91, vaalean harmaa.

7 mm Laakerikerros, Ewonawool 200g/m².

18 mm OSB4 TG2 -katelevy

≥ 100 mm Tuuletusväli

750 mm Lämmöneriste, $\lambda_{Design} = 0,041 \text{ W/mK}$, esim. Isover Puhallusvilla
 +puukoolaus rakennesuunnitelmien mukaan

300 mm Teräsbetoni VSS-suunnitelmien mukaan
 Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Lämmönläpäisykerroin $U = 0,06 \text{ W/m}^2\text{K}$

Paloluokka REI 240

Ääneneristävyys: $R'_w \geq 58 \text{ dB}$

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNETYYPPI

Tunnus

YP 4

Päiväys

20.07.2011

Piirtänyt

AR

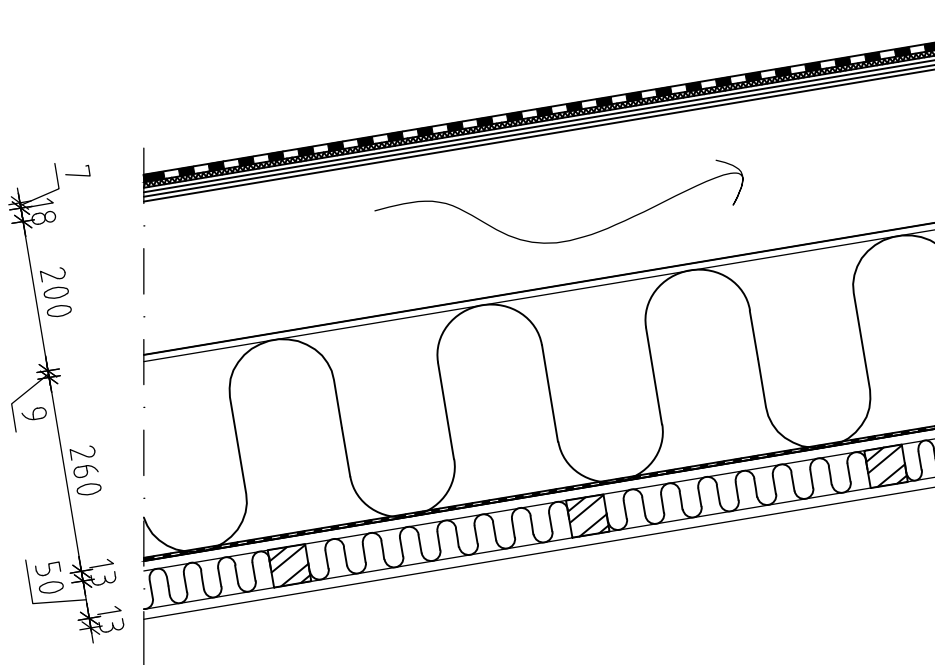
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Yläpohjarakenne IV-konehuoneen kohdalla

Työ numero

2230

- 7 mm Vesikate Protan SE1,2 väri F91, vaalean harmaa.
 18 mm Laakerikerros, Ewonawool 200g/m².
 200 mm OSB4 TG2 -katelevy
 Tuuletusväli
 9 mm Koolaus rakennesuunnitelmien mukaan
 Tuulensuojakipsilevy, esim. Gyproc GTS 9
 260 mm Kattokannattajat rakennesuunnitelmien mukaan
 +lämmöneriste, $\lambda_{Design} = 0,036 \text{ W/mK}$, esim. Rockwool Flexi-Batts
 0,2 mm Höyrynsulkumuovi, saumat limitetty ja teipattu
 13 mm Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13
 50 mm Koolaus 50x50 s400
 +lämmöneriste 50 mm, $\lambda_{Design} = 0,036 \text{ W/mK}$,
 esim. Rockwool Flexi-Batts
 13 mm Kipsilevy, esim. Gyproc GN 13
 Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

Lämmönläpäisykerroin $U=0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Paloluokka REI 30

L	Lisätty DET 36, 37 ja 38.	AR	08.03.2012
K	Lisätty DET 35 ja detaljiin 15 merkintä.	AR	19.01.2012
J	Lisätty DET 34.	AR	10.01.2012
I	Lisätty DET 33.	AR	02.01.2012
H	Lisätty DET 32.	AR	22.12.2011
G	Lisätty detaljiin 13 toisen päädyn kiinnitys, sekä DET 31.	AR	20.12.2011
F	Lisätty DET 30, alaohjauspuun kiinnitys VSS:n kohdalla.	AR	14.12.2011
E	Lisätty DET 28 ja 29. Täydennetty DET 20.	AR	08.11.2011
D	Lisätty DET 14:sta tekstiä ja DET 22 merkintöjä.	AR	03.11.2011
C	Lisätty detaljiin 22 selityksiä.	AR	21.10.2011
B	Lisätty detaljit 25, 26 ja 27.	AR	14.10.2011
A	Lisätty DET 24. Täydennetty nimiö. Lisätty DET 11:seen	AR	13.10.2011
	L-teräksen palosuojaus.		

Tunnus	Muutos	Nimimerkki	Päiväys
Kaupunginosa/kylä 33/HAIKKOO	Kortteli/tila 3516	Tontti/Rn:o 1	Viranomaisten arkistointimerkintöjä varten 2011-0431
Rakennustoimenpide Uudisrakennus		Piirustustyyppi Rakenne	Juokseva numero 12
Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI Marjamäenkatu 4 06400 PORVOO		Rakenne Elementtien asennusdetaljit	
Päijät-Suunnittelu puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi			RAK Mittakaavat 1:20, 1:10 Työ numero 2230 Piirustuksen numero 12 L
Piirtänyt 20.07.2011/AR	Suunnitellut <i>Jussi Suontama</i> DI Jussi Suontama	Tarkistanut	

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu		RAKENNEDETALJI	Tunnus
puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi		Päiväys 23.08.2011	Piirtänyt AR
Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI		Sisältö Sisällysluettelo	
Työ numero 2230		Mittakaava: 1:20	

DET 1	Suora jatkos / paaluantura, C8P30.	1:20
DET 2	T-haaraliitos / paaluantura, C8P30.	1:20
DET 3	Ulkonurkkaliitos / suora nurkkaelementti.	1:10
DET 4	Sisänurkkaliitos.	1:10
DET 5	Suora jatkos.	1:10
DET 6	T-haaraliitos.	1:10
DET 7	Liitos ontelolaattaan, C8P30.	1:20
DET 8	Liitos ontelolaattaan, C12P30.	1:20
DET 9	Ulkonurkkaliitos kun kulma >90 %, C12P30.	1:10
DET 10	Sisänurkkaliitos C12P30 + 2x C8P30.	1:10
DET 11	Teräskannattajan palosuojaus.	1:10
DET 12	Liimapuupalkin palosuojaus.Liimapuupalkin kiinnitys tuella.	1:10
DET 13	Teräskannattajan kiinnitys tuella.	1:10
DET 14	Pilarin P120x120x5 palosuojaus R30.	1:10
DET 15	Pilarin P120x120x5 liitos anturaan.	1:20
DET 16	Pilarin P120x120x5 liitos sokkelipalkkiin C8P30.	1:20
DET 17	Pilarin P120x120x5 liitos sokkelipalkkiin C12P30.	1:20
DET 18	Pilarin P120x120x5 liitos HE300A ja HE260A-palkkiin.	1:20
DET 19	Pilarin P120x120x5 liitos L200x200x18-palkkiin.	1:20
DET 20	HE300A, HE200A ja liimapuu -palkin liitos.	1:20
DET 21	Sokkelipalkin C12P30 ja kuorielementin liitos.	1:20
DET 22	Sokkelipalkin C8P30 liitos vss-seinään ja levennys sokkelipalkissa.	1:20
DET 23	Sokkelipalkin liitos keskelle sokkelipalkkia.	1:20
DET 24	PETRA ontelolaatta kannakkeen liitos HE300A-palkkiin.	1:10
DET 25	Pilarin P120x120x5 liitos US-elementtiin	1:10
DET 26	Kahi väliseinän liitos US-elementtiin	1:10
DET 27	Pintalaatan liikuntasauma	1:10
DET 28	HE260A, HE200A ja liimapuu -palkin liitos.	1:20
DET 29	Kevyen väliseinän liitos yläpohjaan.	1:10
DET 30	Alaohjauspuun kiinnitys VSS:n kohdalla.	1:10
DET 31	Sähköputkien vienti palkkien ohitse.	1:10
DET 32	Kahi väliseinän liitos US-elementtiin ilman kohdalla olevaa runkotolppaa.	1:10
DET 33	Pitkien aukkojen yläpuolinen rakenne	1:10, 1:5
DET 34	Kattoluukku	1:10
DET 35	Höyrynsulun tiivistäminen VSS:n läpiviennin kohdalla.	1:10
DET 36	Lastauslaiturin teräsrailä	1:10, 1:20
DET 37	Lasiseinien yläpuolinen kevyt väliseinärakenne <4m aukoissa ja liitos teräspilariin.	1:10, 1:5
DET 38	Lasiseinien yläpuolinen kevyt väliseinärakenne <4m aukoissa ja liitos levyseinään.	1:10, 1:5

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880

fax. (03) 526 0015

Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 1

Päiväys

19.07.2011

Piirtänyt

AR

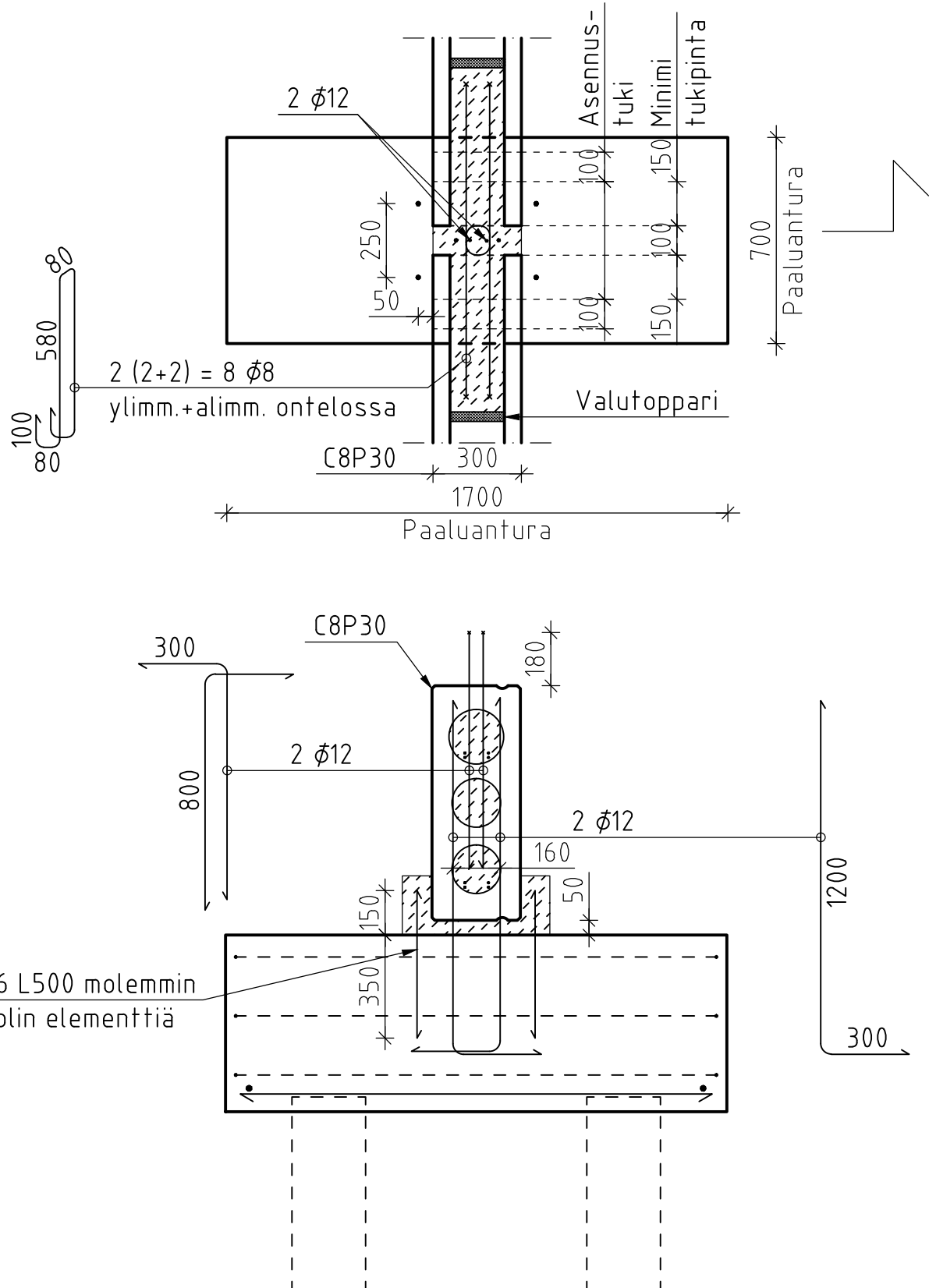
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

Suora jatkos / paaluantura**C8P30****Mittakaava: 1:20**

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 2

Päiväys

19.07.2011

Piirtänyt

AR

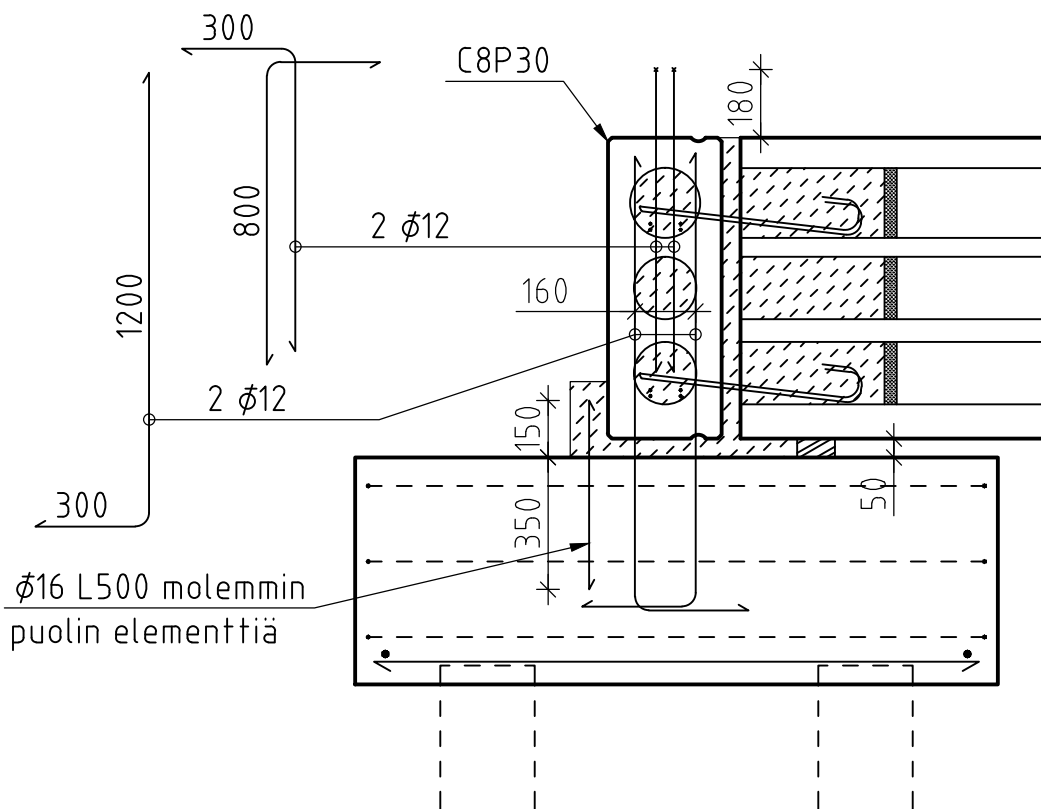
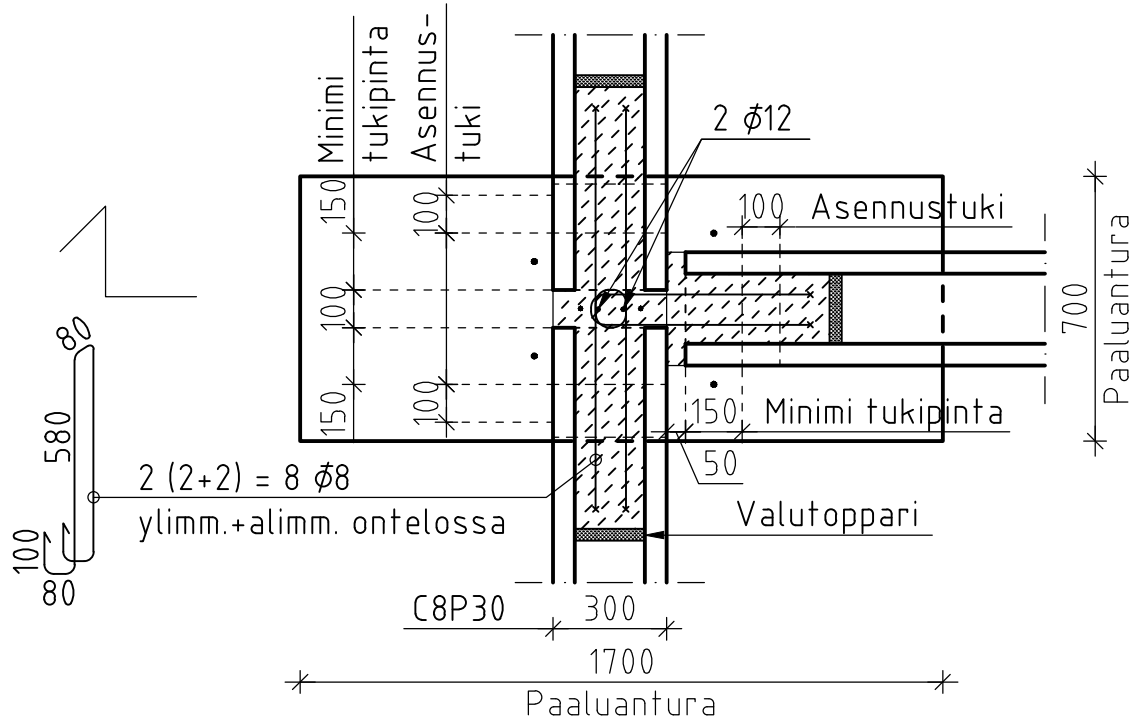
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

T-haaraliitos / paaluantura**C8P30****Mittakaava: 1:20**

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880

fax. (03) 526 0015

Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 4

Päiväys

19.07.2011

Piirtänyt

AR

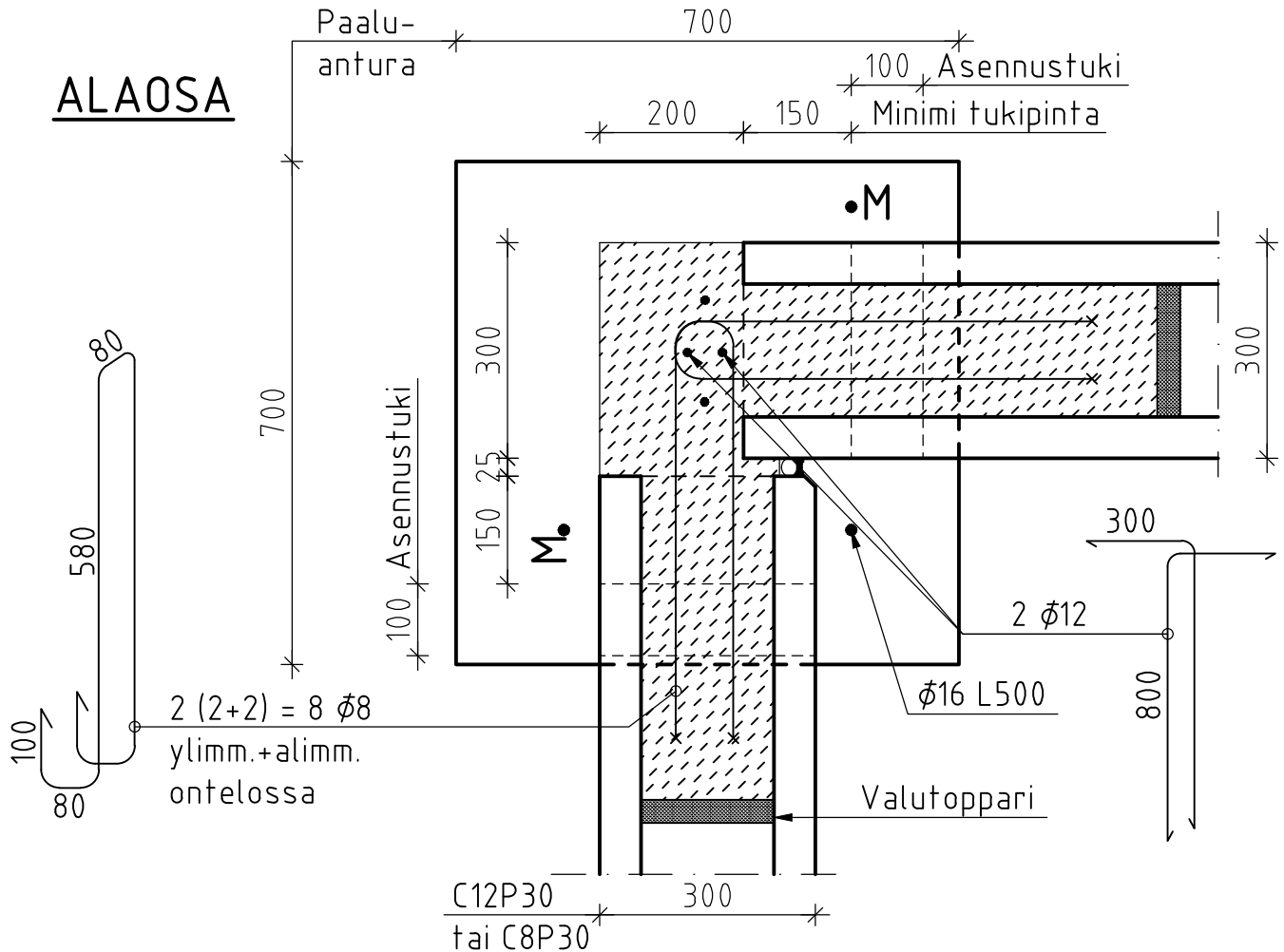
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

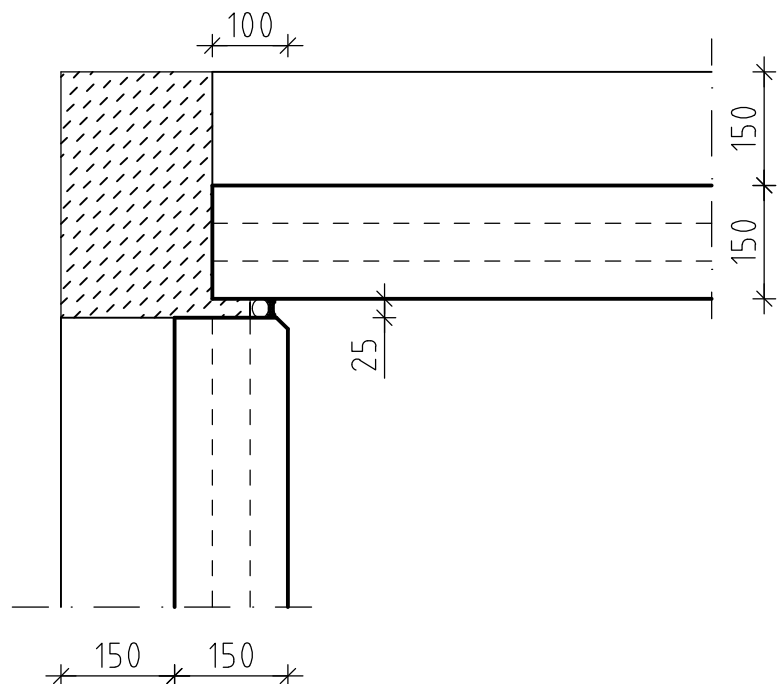
Sisältö

Sisänurkkaliitos

Työ numero

2230**Mittakaava: 1:10****ALAOSA****YLÄOSA**

(C12P30)



(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 5

Päiväys

19.07.2011

Piirtänyt

AR

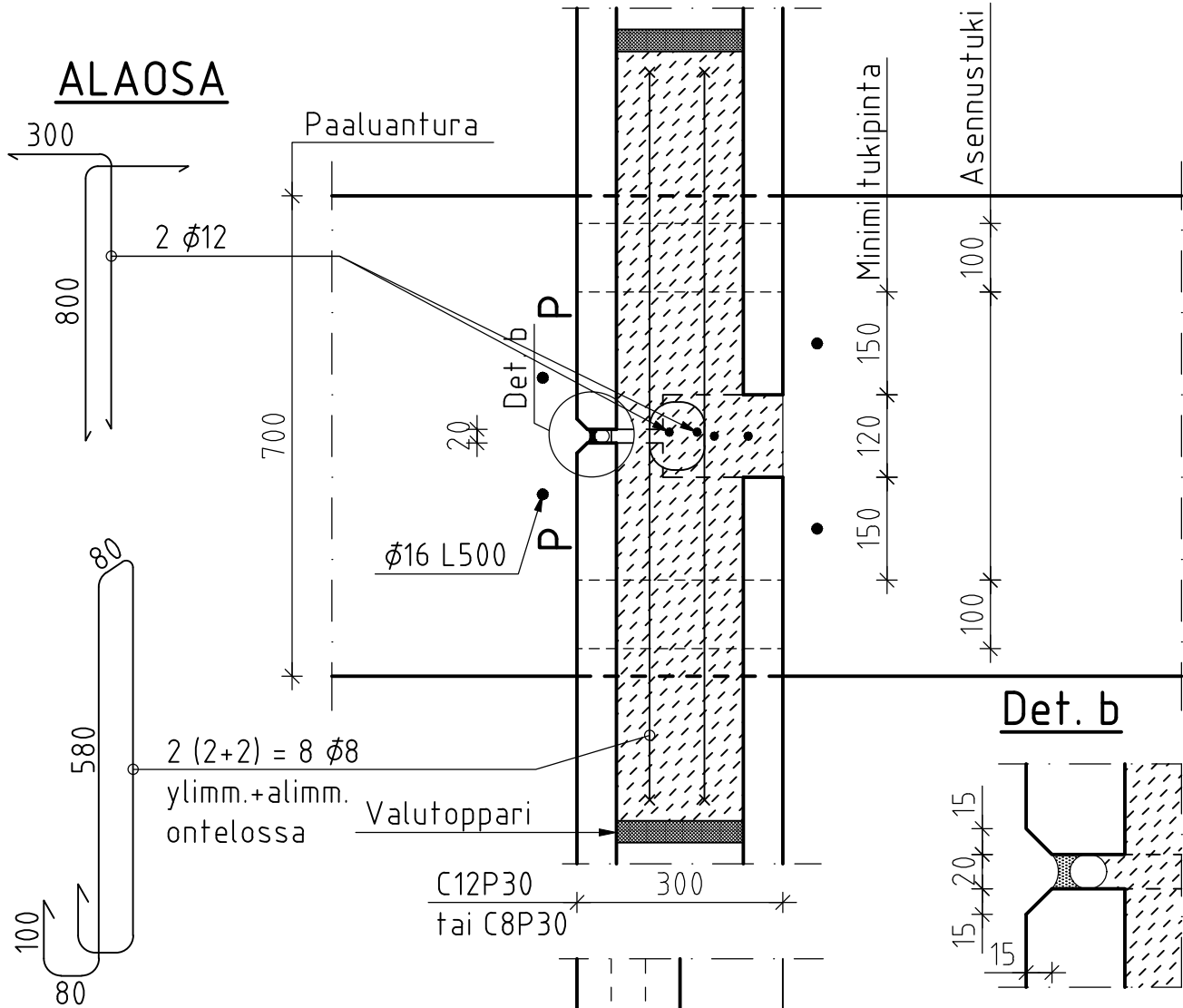
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

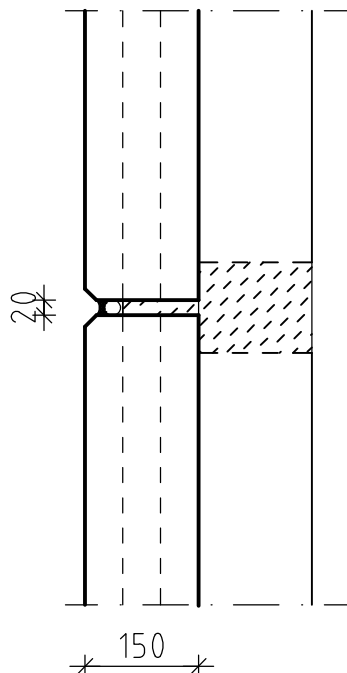
Sisältö

Suora jatkos

Työ numero

2230**Mittakaava: 1:10****ALAOSA****YLÄOSA**

(C12P30)



(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880

fax. (03) 526 0015

Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 6

Päiväys

19.07.2011

Piirtänyt

AR

Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

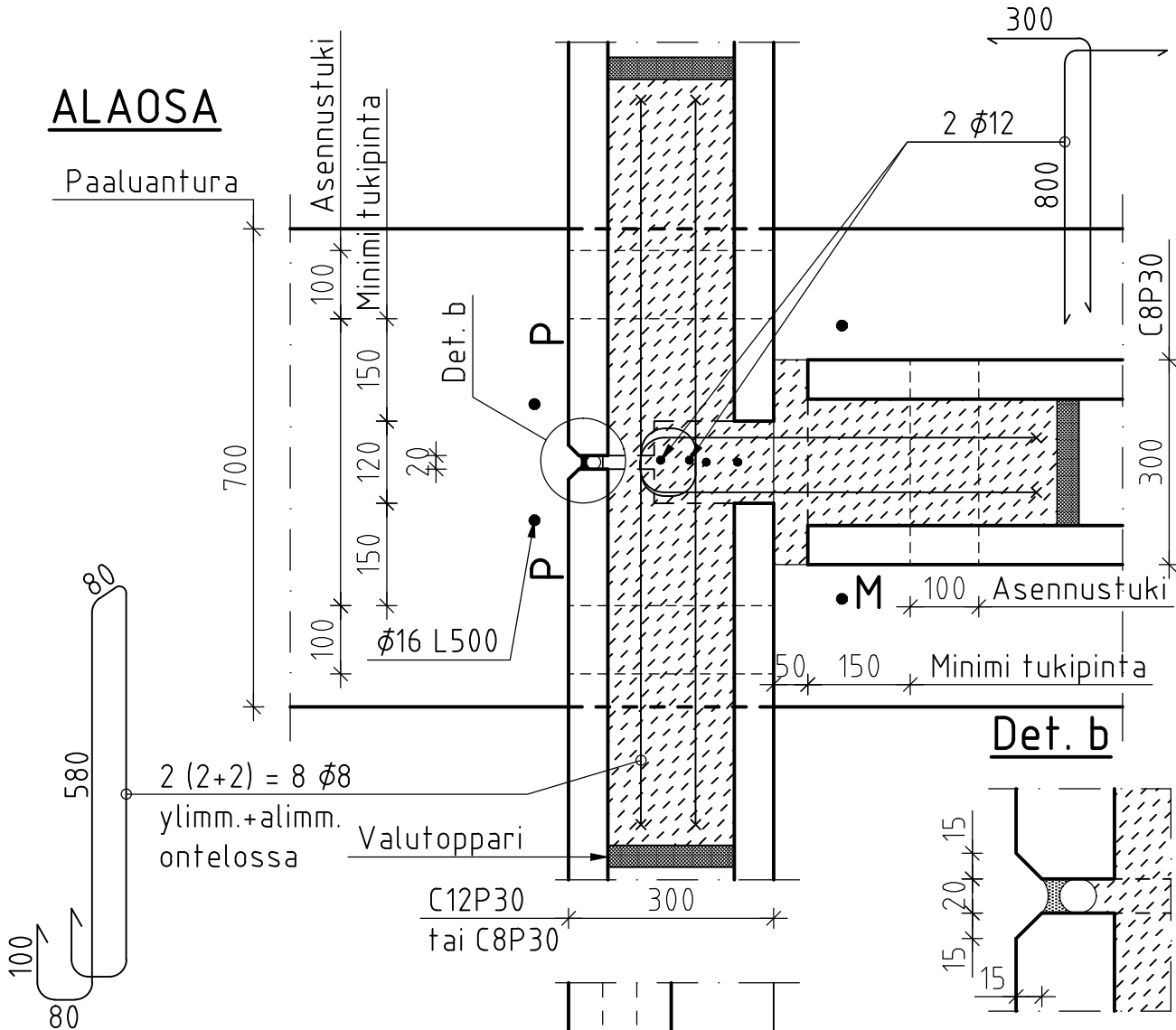
Sisältö

T-haaraliitos

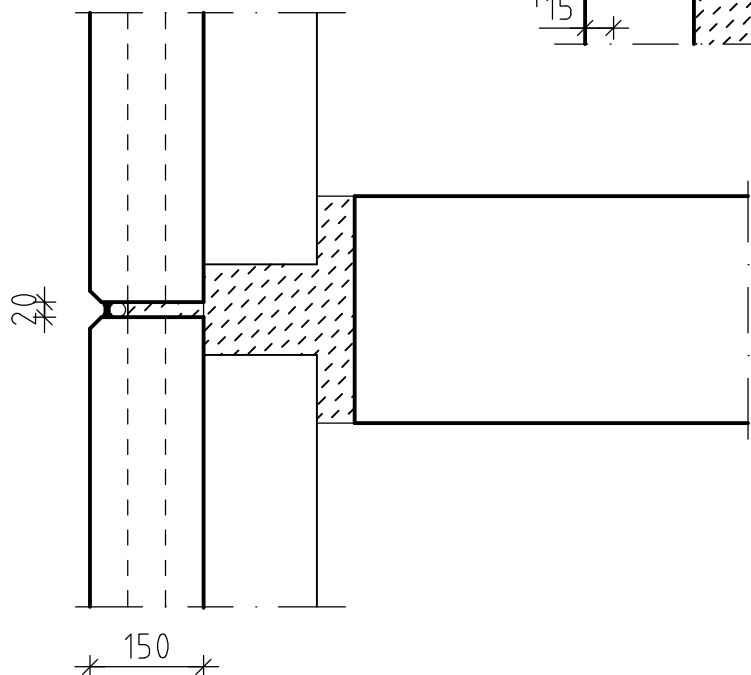
Työ numero

2230**Mittakaava: 1:10****ALAOSA**

Paaluantura

**YLÄOSA**

(C12P30)



(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 7

Päiväys

19.07.2011

Piirtänyt

AR

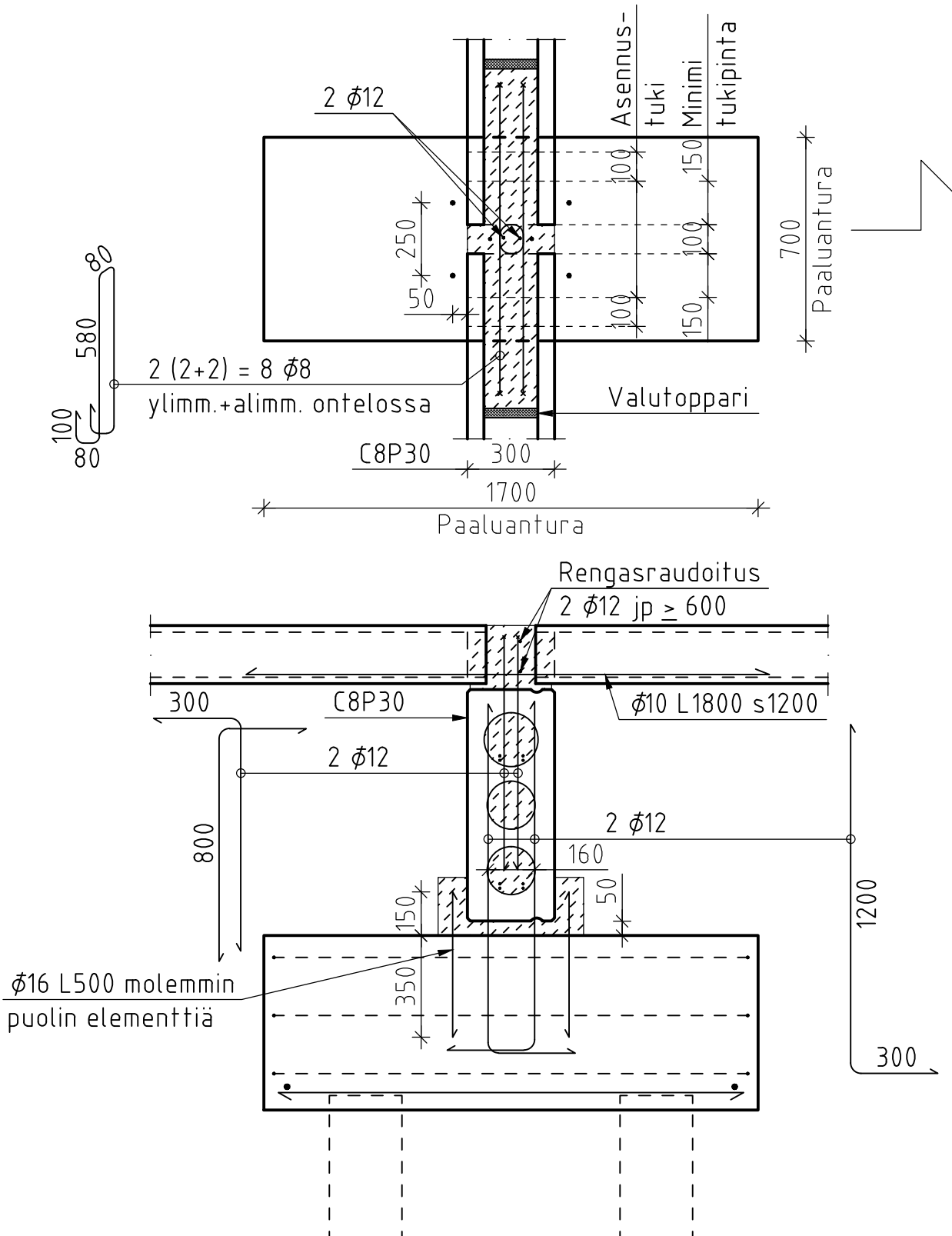
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

Liitos ontelolaattaan**C8P30****Mittakaava: 1:20**

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880

fax. (03) 526 0015

Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 9

Päiväys

20.07.2011

Piirtänyt

AR

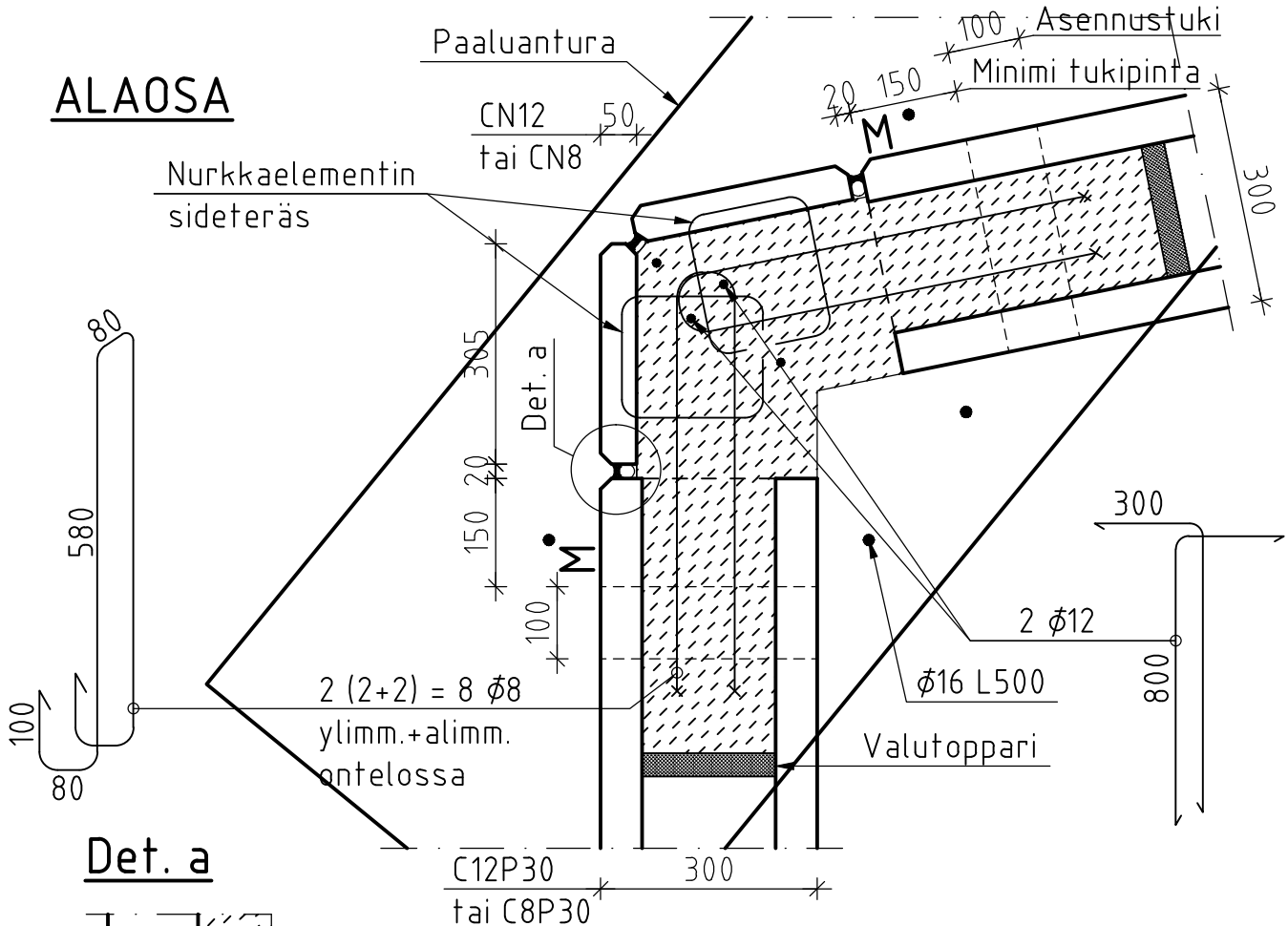
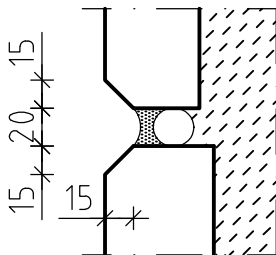
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

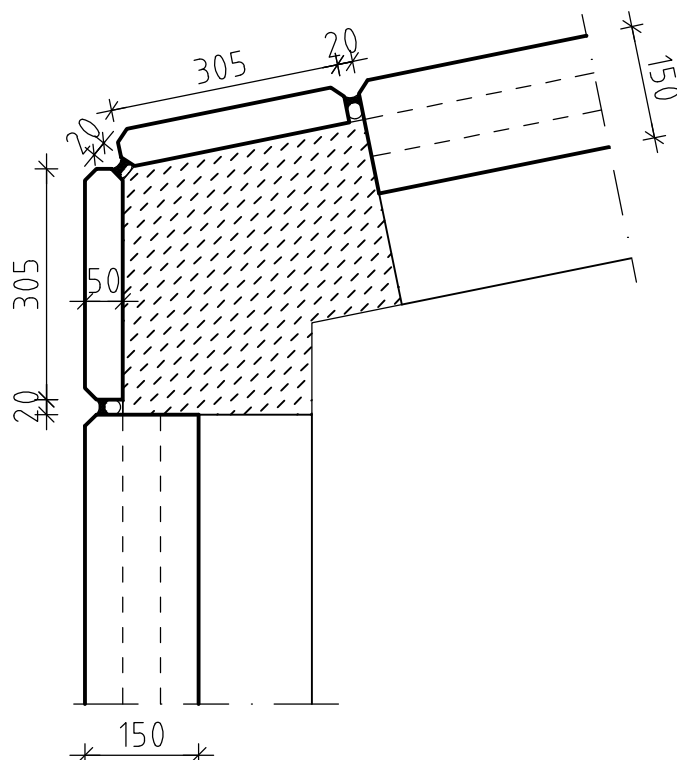
Työ numero

2230

Sisältö

Ulkonurkkaliitos kun kulma > 90 %**C12P30****Mittakaava: 1:10****ALAOSA****Det. a****YLÄOSA**

(C12P30)



(jatkuu)

Päivät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 10

Päiväys

20.07.2011

1 Piirtänyt

AR

Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

Sisänurkkaliitos C12P30

+ 2x C8P30

Mittakaava: 1:10

ALAOSA

Asennustuki 100 mm

Minimi tukipinta 150 mm

Ø16 L500

Σ

4

Valutoppari

YLÄOSA

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 11

Päiväys

23.08.2011

Piirtänyt

AR

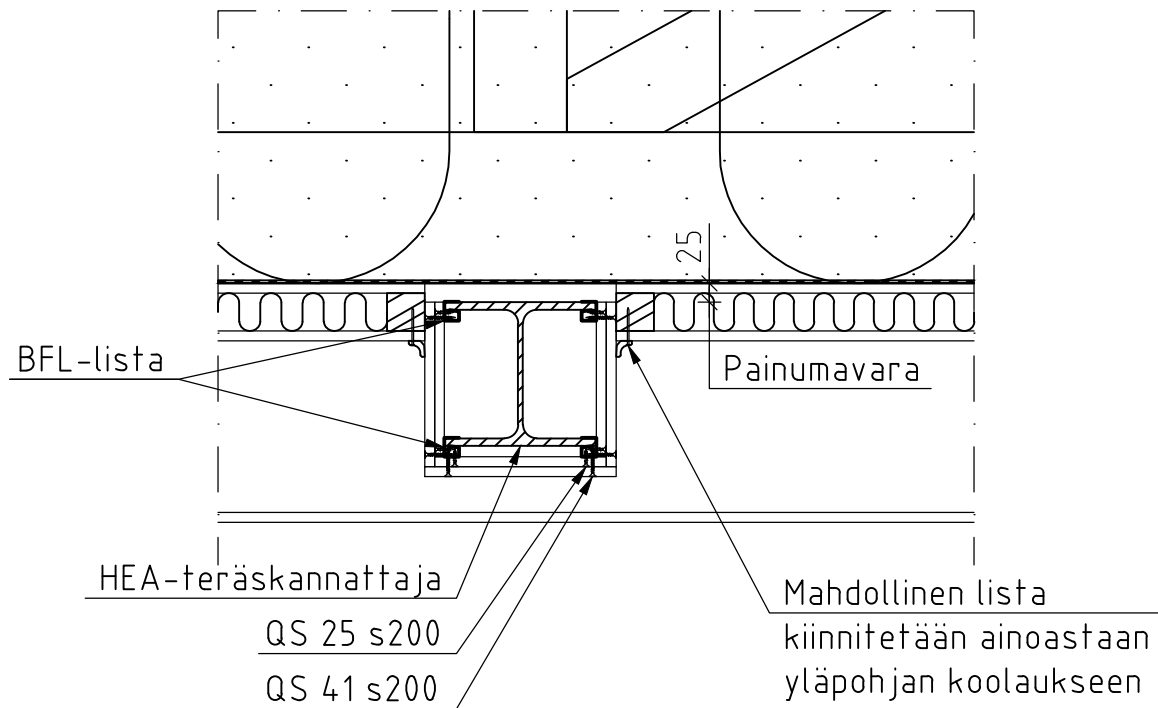
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

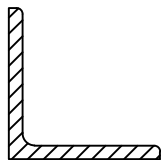
Sisältö

Teräskannattajan palosuojaus

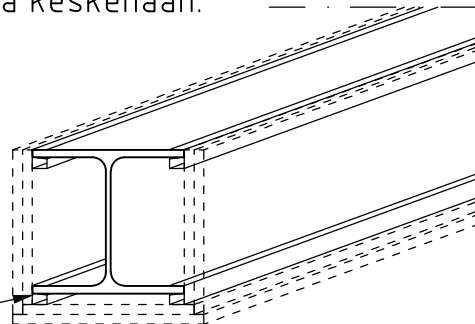
Työ numero

2230**Mittakaava: 1:10**

Palkki ja palosuojaus painuu eritahtiin
 muun yläpohjan kanssa, joten niitä ei
 tule kiinnittää keskenään.



BFL-lista palkin
 neljässä nurkassa



L-terästen palosuojaus R30:

Palosuojamaalaus: F/V = 114

$T_{krit} = 450\text{ °C}$

HEA-palkkien palosuojaus R30:

1 kpl Gyproc Protect F (GF 15) tai

2 kpl Gyproc Normaali (GN 13)

SFS-EN 10 204/3.1.B

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 12

Päiväys

23.08.2011

Piirtänyt

AR

Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

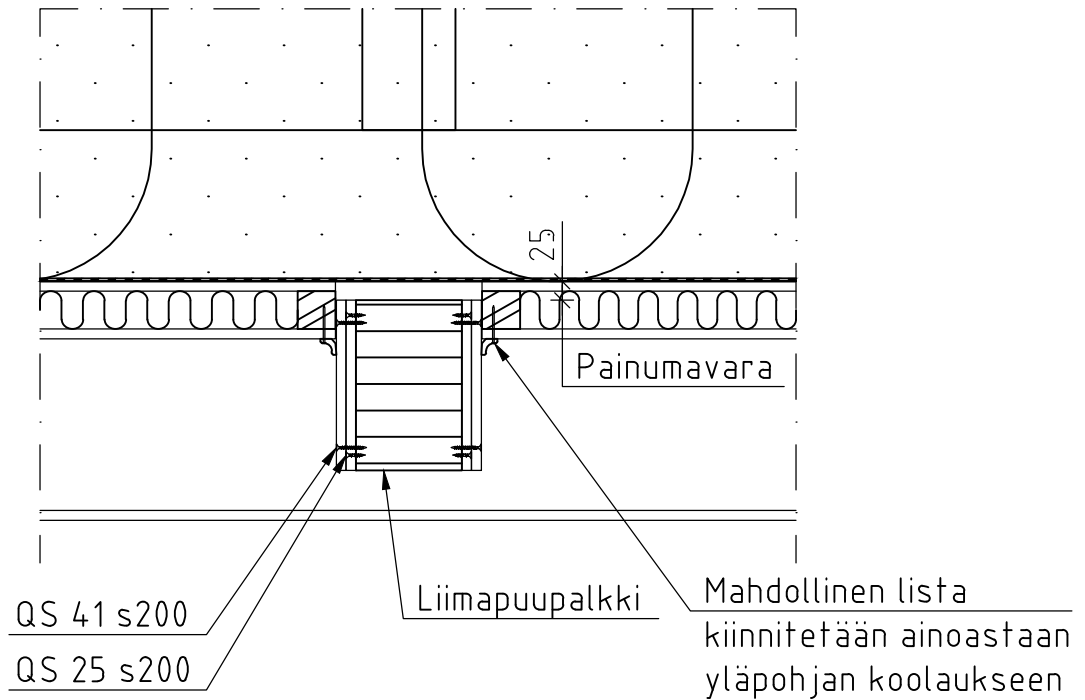
Työ numero

2230

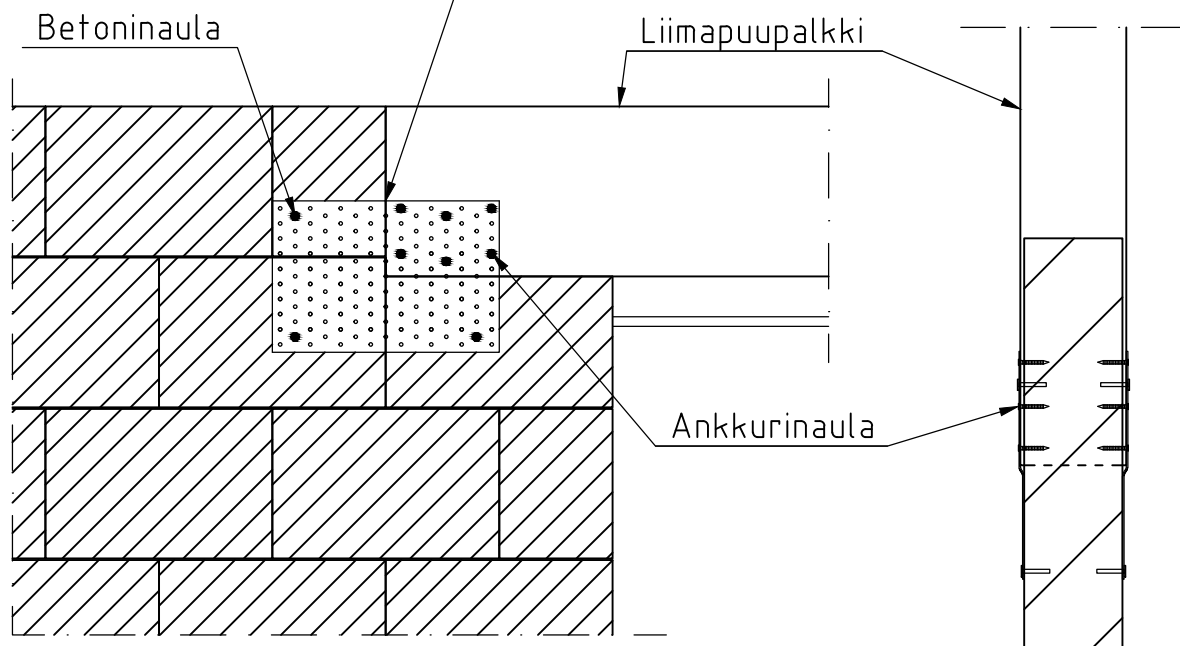
Sisältö

Liimapuupalkin palosuojaus**Liimapuupalkin kiinnitys tuella****Mittakaava: 1:10**

Puupalkkien palosuojaus R30:
 2 kpl Gyproc Normaali (GN 13)



Suora naulauslevy 200x300x2,0 mp,
 kiinn. ankkurinaulaus 6n 40x4.0
 +betoninaula 3n 36x5.0



(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 13

Päiväys

23.08.2011

Piirtänyt

AR

Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

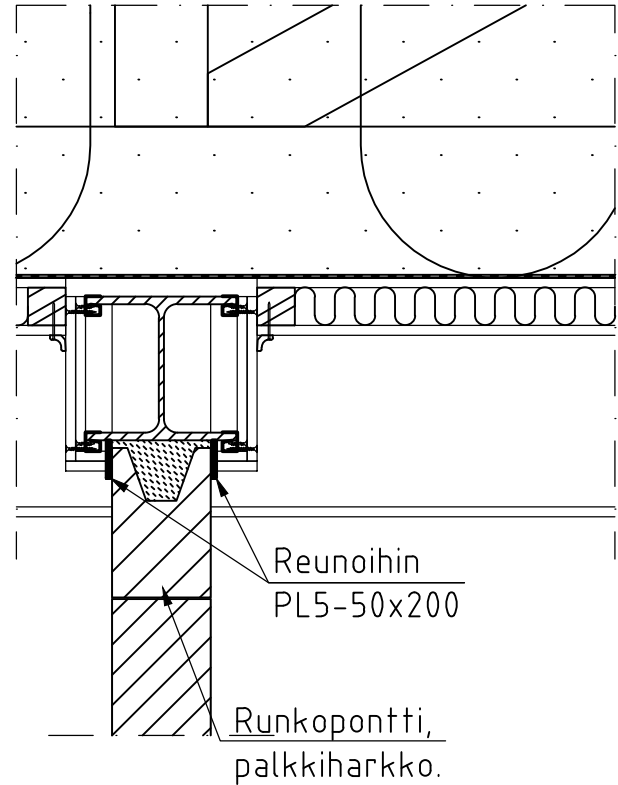
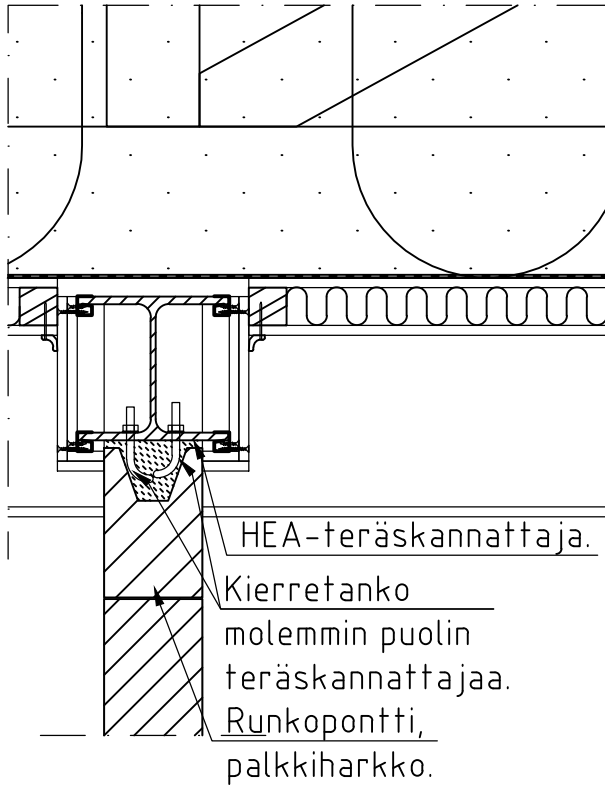
Sisältö

Teräskannattajan kiinnitys tuella

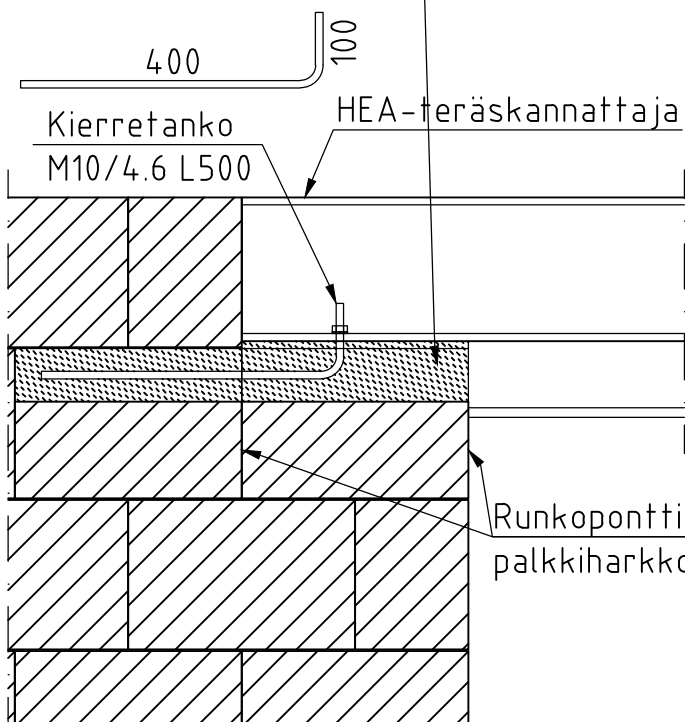
Työ numero

2230

Mittakaava: 1:10

Teräskannattajan toinen tuki liukuva

Jälkivalu,
 esim. Sementtilaasti S30



Valu, esim.

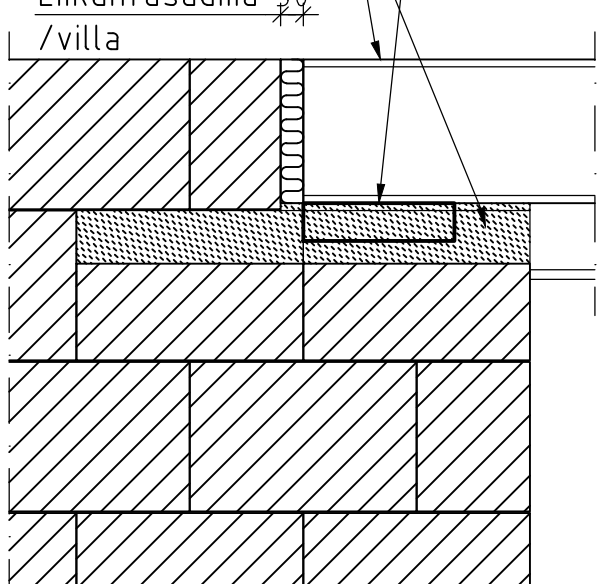
Sementtilaasti S30

HEA-teräskannattaja

Liikuntasauma 30
 /villa

Reunoihin

PL5-50x200



(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi	RAKENNEDETALJI Päiväys 23.08.2011 Piirtänyt AR	Tunnus DET 14
Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI	Sisältö Pilarin P120x120x5 palosuojaus R30	
Työ numero 2230	Mittakaava: 1:10	

BETONI: C40/50

TERÄS: S355J2H

HITSAUSLUOKKA: C

RAKENNELUOKKA: 2

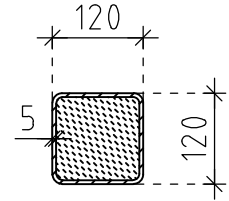
POLTTOLEIKKAUSLUOKKA: L1

PINTAKÄSITTELY: SFS 4962 A 80/2-FePe, (2x40 = 80 µm)

Maan alle vietävissä teräsosissa epoksiterä 400 µm.

Kaikki hitsin pienahitsejä, a-mitta 1,2xpienempi ainesvahvuus etm.

Kaikkien putkipalkkien avoimet päät tulpataan, päätylevyt t=10 mm



PILAREISSA BETONITÄYTTÖ

BETONOIDUN PILARIN RAKENTEELLISET OHJEET:

HÖYRYNPOISTOREIÄT

Betonilla täytetty teräsputki on palotilanteen varalta varustettava rei'illä, joista betonin kuumentuessa vapautuva vesihöyry pääsee poistumaan estäen putken räjähdysriskin. Reikiä tarvitaan vähintään 6 cm² (2Ø20), reikäryhmien väli enintään 5 m, kuitenkin aina lähelle pilarin päitä, joissa on päätylevy. Reiät sijoitetaan pilarin vastakkaisille puolille siten, että pilariin myöhemmin liittyvät rakenteet, esimerkiksi betonivalu tai tiiliseinät, eivät peitä tai estä höyryn poistumista. Jos betonointi suoritetaan työmaalla, pilarin alapäähän on syytä tehdä vedenpoistoreikä.

BETONINTI

Betonin runkoaineen maksimiraekoko on 16 mm ja notkeus 1...2 sVB. Betonointi tapahtuu juotospumpulla. Betonointiletku työnnetään pilarin kylkeen tai yläpäähän tehdystä aukosta pohjaan saakka ja nostetaan ylös betonoinnin edistymisen myötä. Betonin tiivistyminen varmistetaan välittömästi täryttämällä. Käytettäessä muottitäryttimiä tämä ei saa häiritä sitoutumassa olevaa betonia. Kerralla betonoidaan enintään 30 x D korkuinen osa pilarista. Erityisesti on tarkistettava, että betonin vajoamisesta ei synny rakoa pilarin päätylevyn alle. Jos betonointi tapahtuu pakkasella, jäätyminen estetään esim. pilareihin sijoitetulla lämmitysvastuksella.

LAADUNVARMISTUS

Betonin ja betoniterästen osalta laadunvalvonta ja kelpoisuuden toteaminen tapahtuu B4 luokan 2 mukaisesti ja teräsrakenteen osalta B7:n mukaisesti. Betonitäytön onnistuminen varmistetaan siten, että valettuun pilariin lyödään vasaralla neljältä suunnalta 250 mm:n välein. Pilarin soinnin perusteella tiedetään, onko putki kokonaan täyttynyt. Löytyneet virheet korjataan poraamalla putkeen reikä ja injektoimalla ontelo täyteen. Tarvittaessa voidaan korjauksen onnistuminen varmistaa ultraäänellä. Täytön tarkastaja laatii pöytäkirjan, jossa tarkastustyö kuitataan pilarikohtaisesti kerroksittain.

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 15

Päiväys

23.08.2011

Piirtänyt

AR

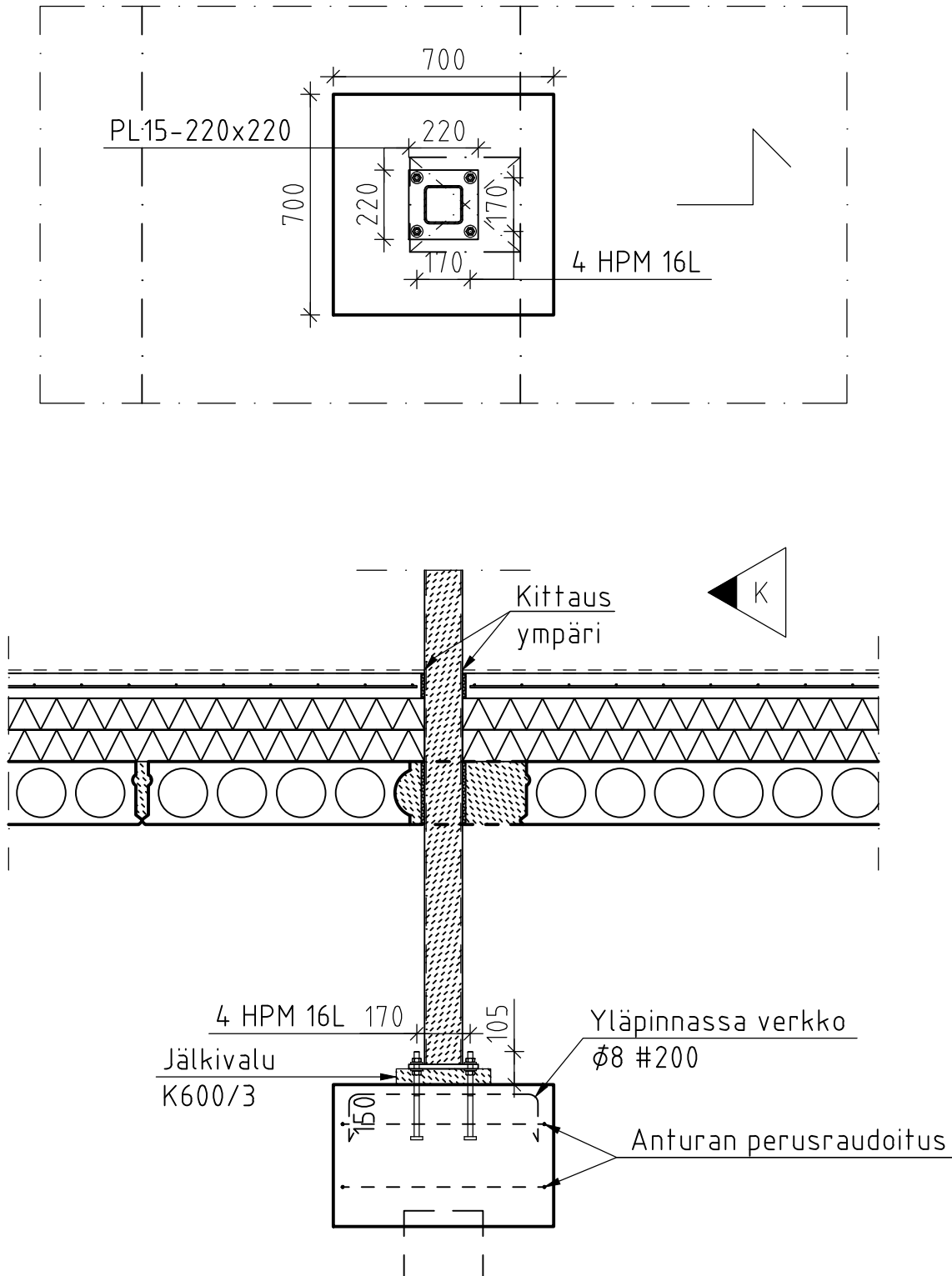
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Pilarin P120x120x5 liitos anturaan

Työ numero

2230**Mittakaava: 1:20**

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 16

Päiväys

23.08.2011

Piirtänyt

AR

Rakennuskohde

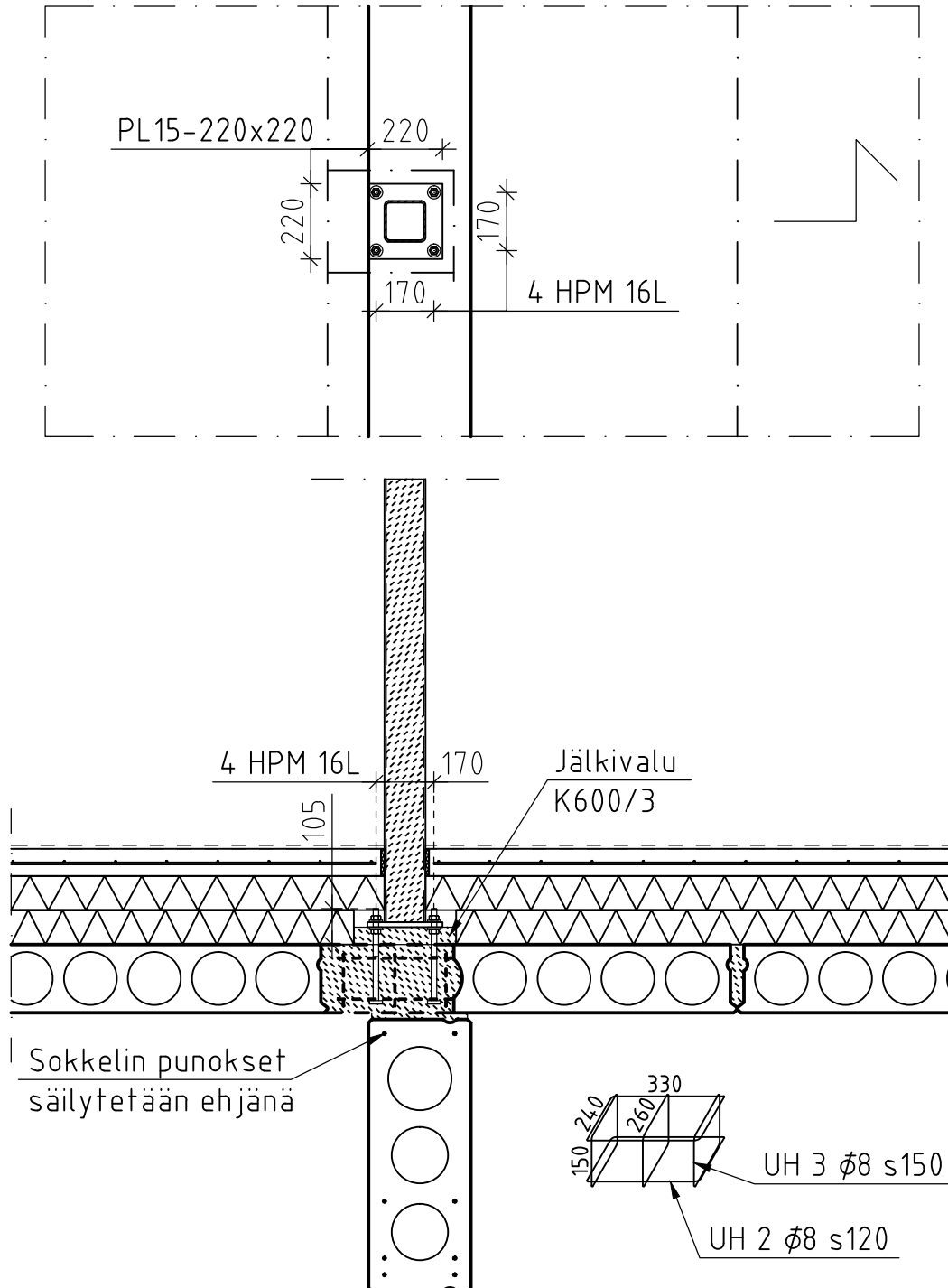
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

**Pilarin P120x120x5 liitos
 sokkelipalkkiin C8P30
 Mittakaava: 1:20**



(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 17

Päiväys

23.08.2011

Piirtänyt

AR

Rakennuskohde

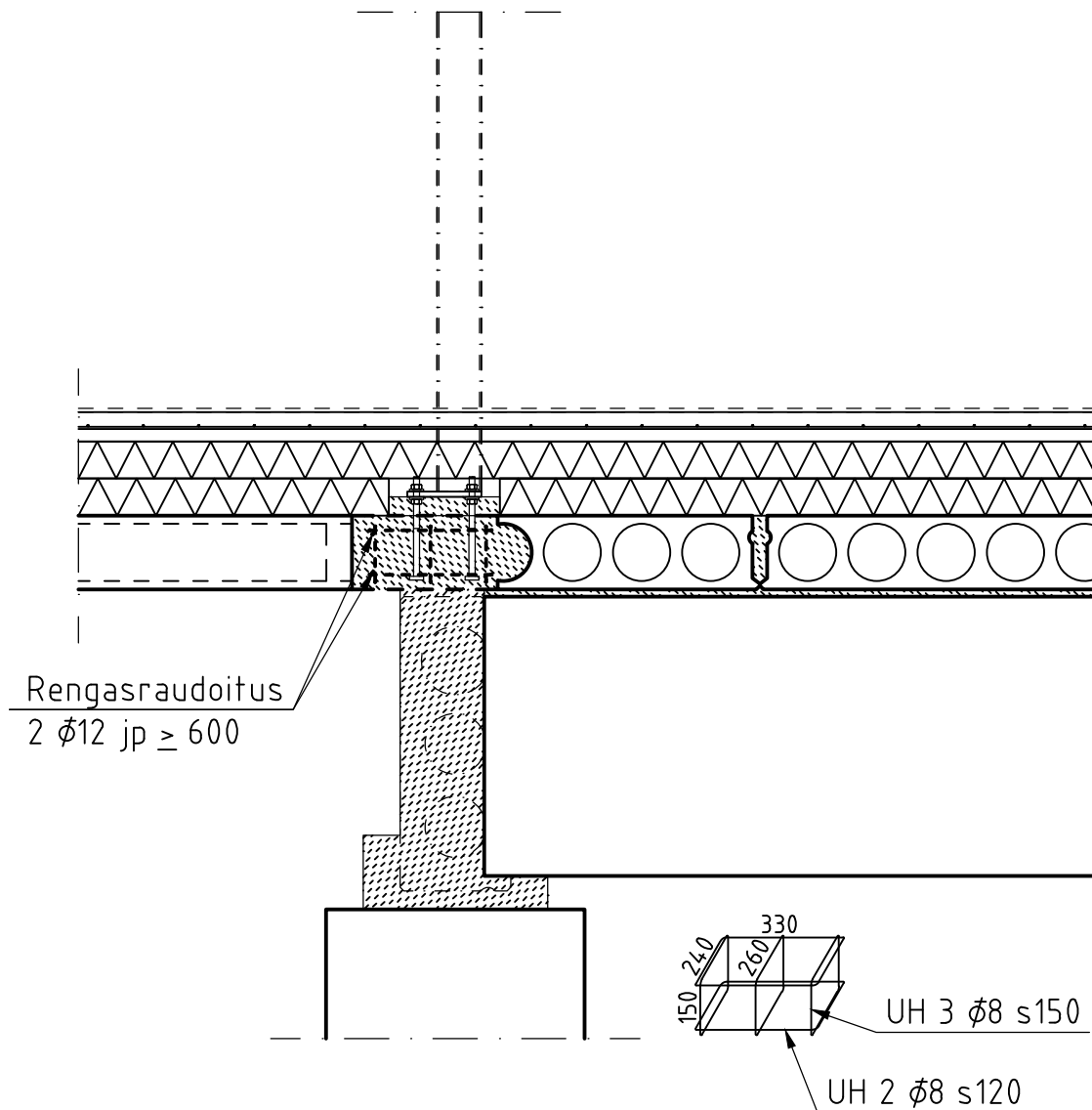
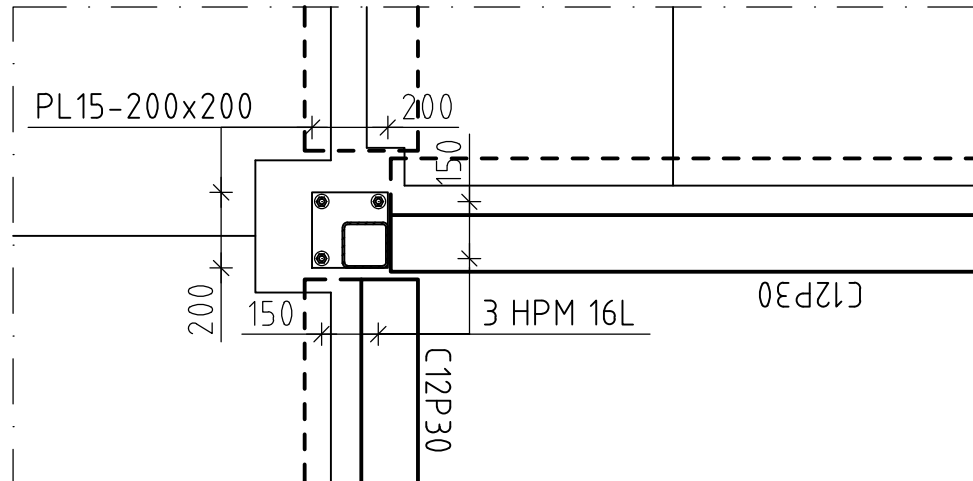
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

Pilarin P120x120x5 liitos
 sokkelipalkkiin C12P30
 Mittakaava: 1:20



(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 18

Päiväys

08.11.2011

Piirtänyt

AR

Rakennuskohde

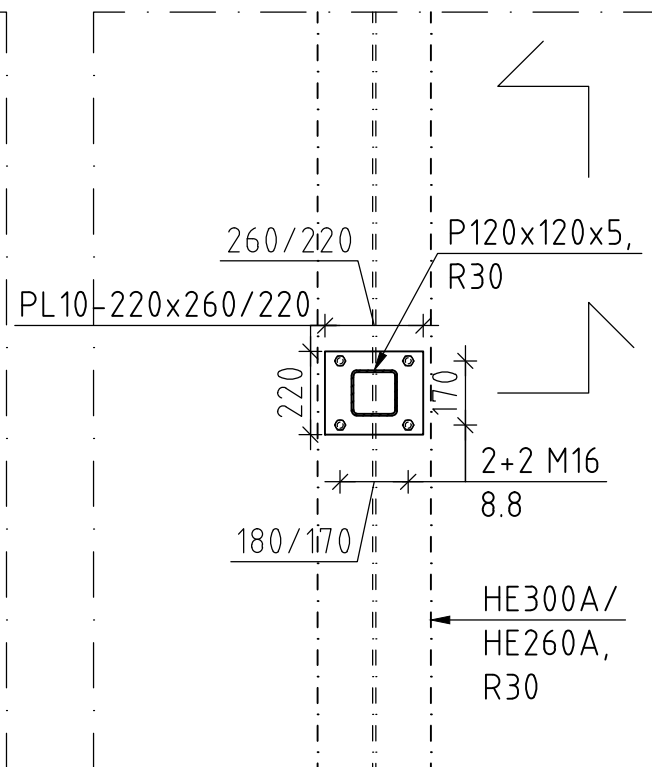
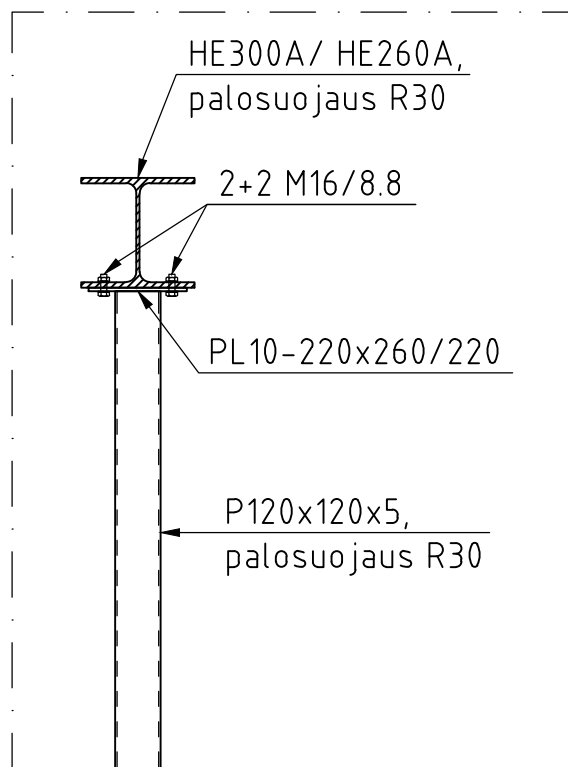
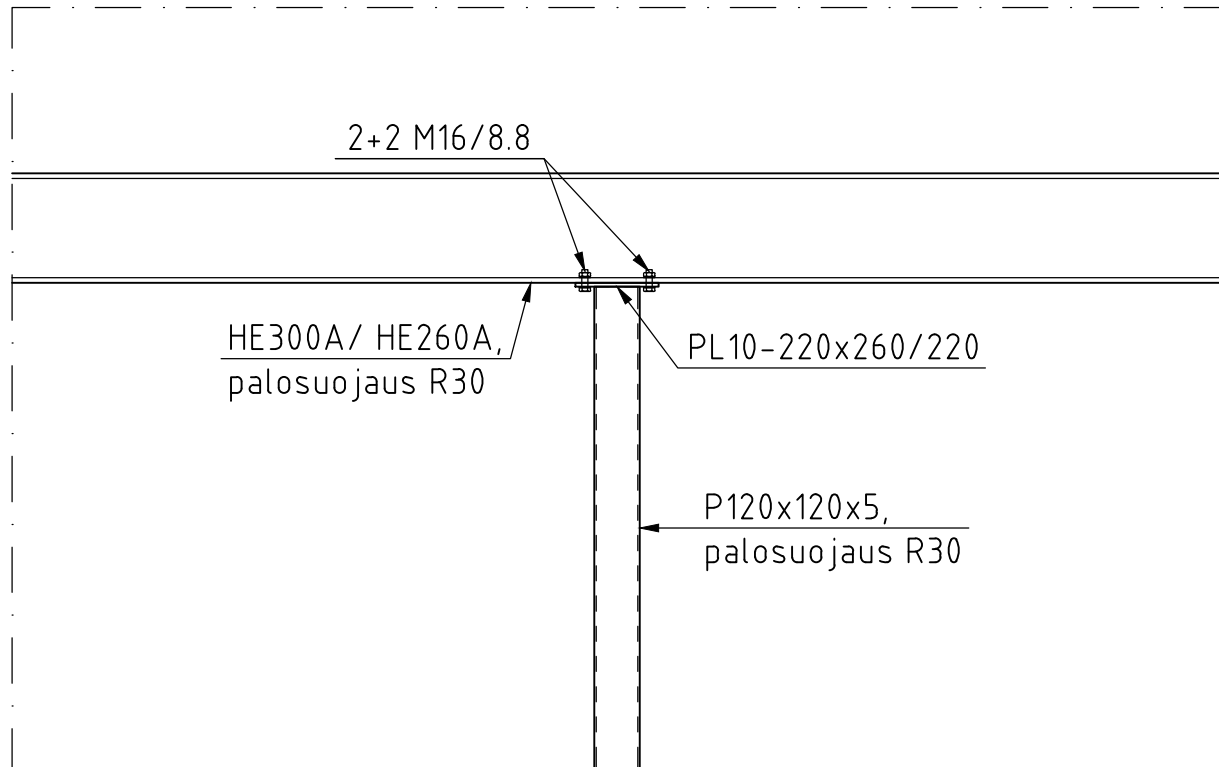
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

Pilarin P120x120x5 liitos
HE300A ja HE260A –palkkiin
Mittakaava: 1:20



(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 19

Päiväys

08.11.2011

Piirtänyt

AR

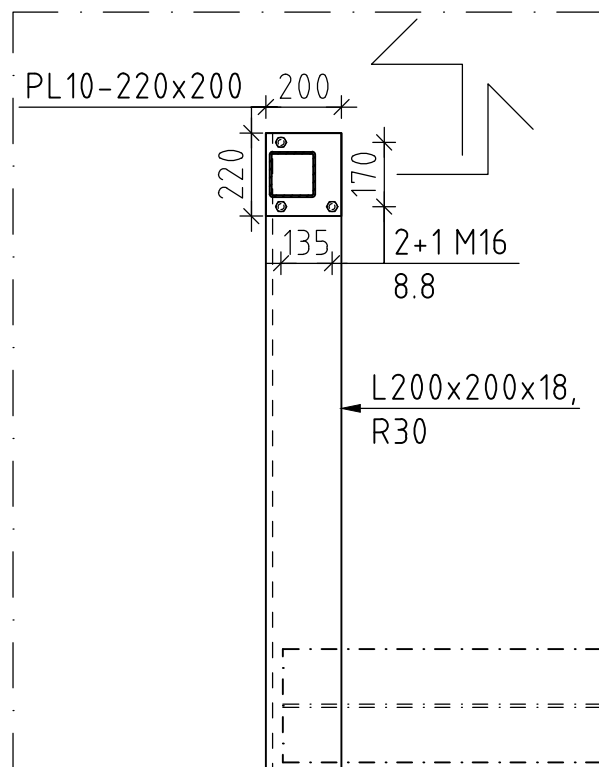
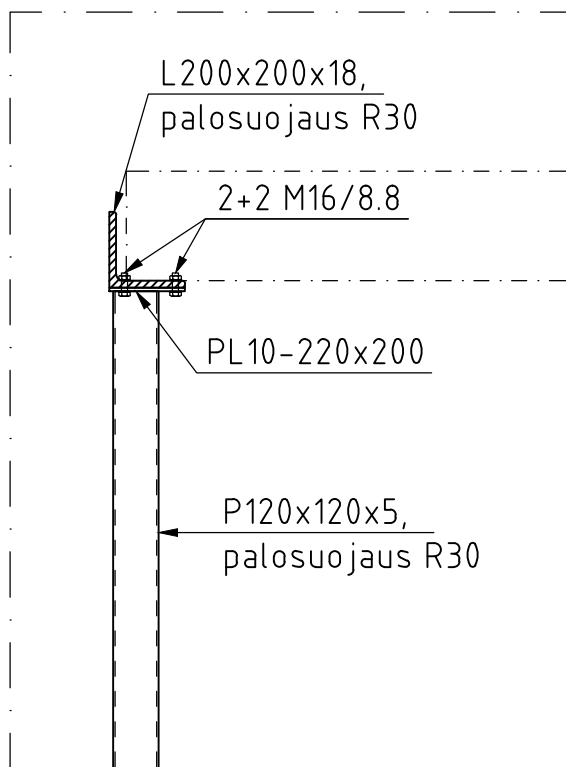
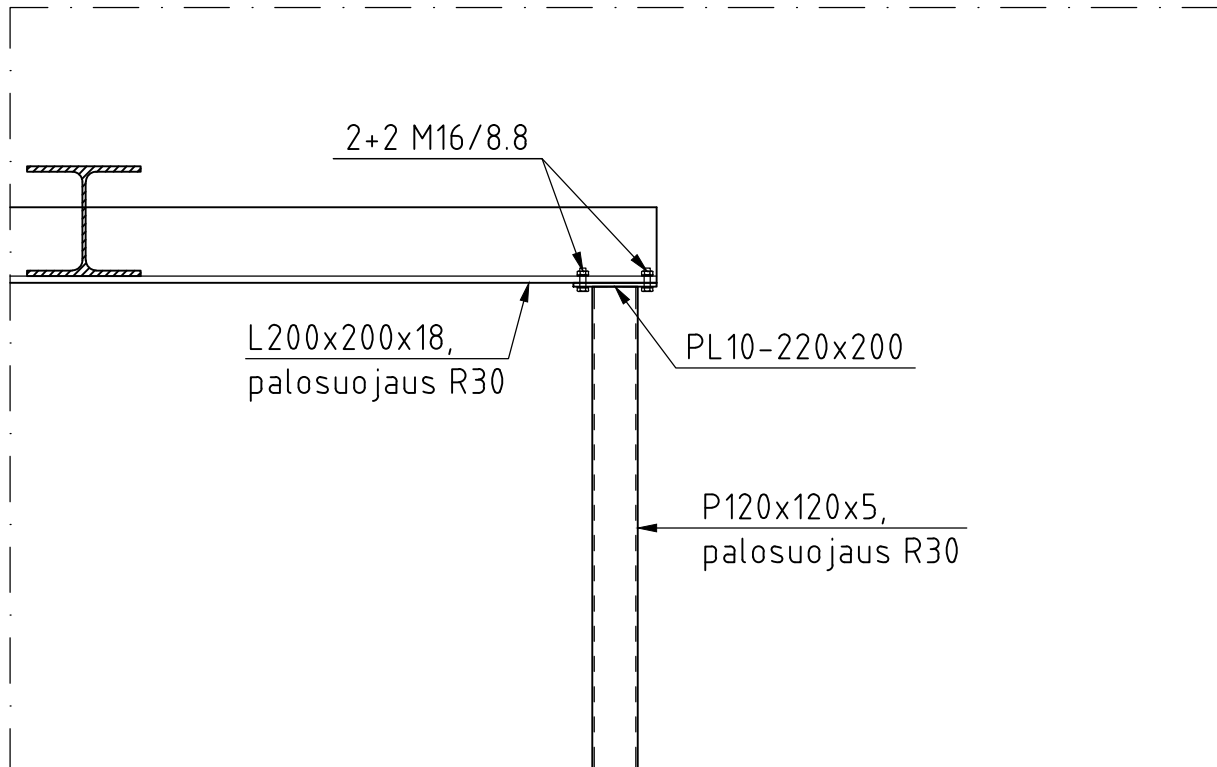
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

Pilarin P120x120x5 liitos**L200x200x18-palkkiin****Mittakaava: 1:20**

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880

fax. (03) 526 0015

Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETAIJI

Tunnus

DET 20

Päiväys

08.11.2011

Piirtänyt

AR

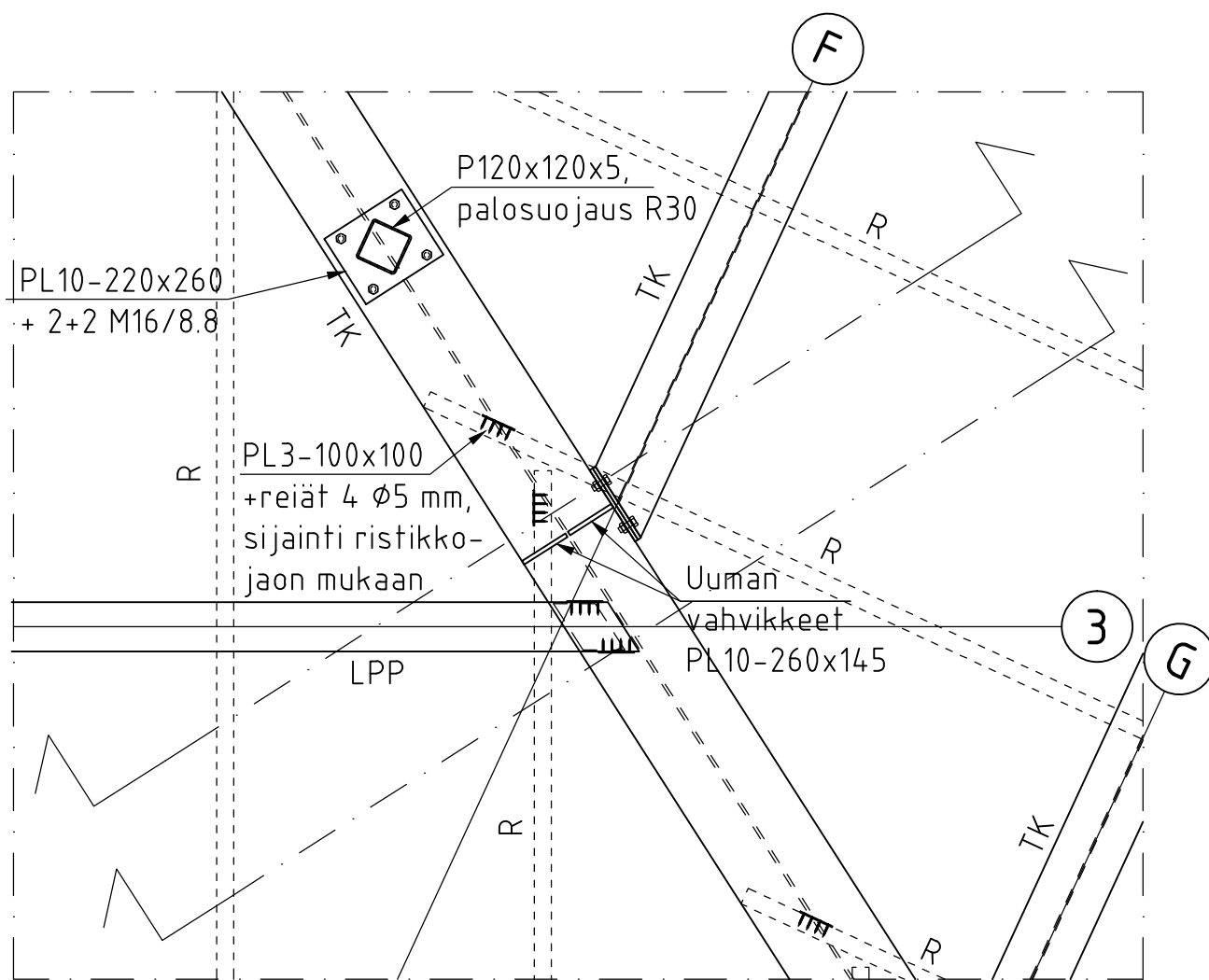
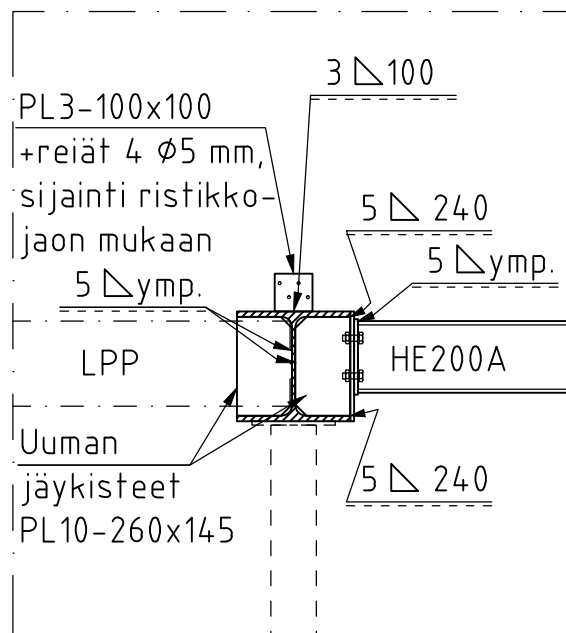
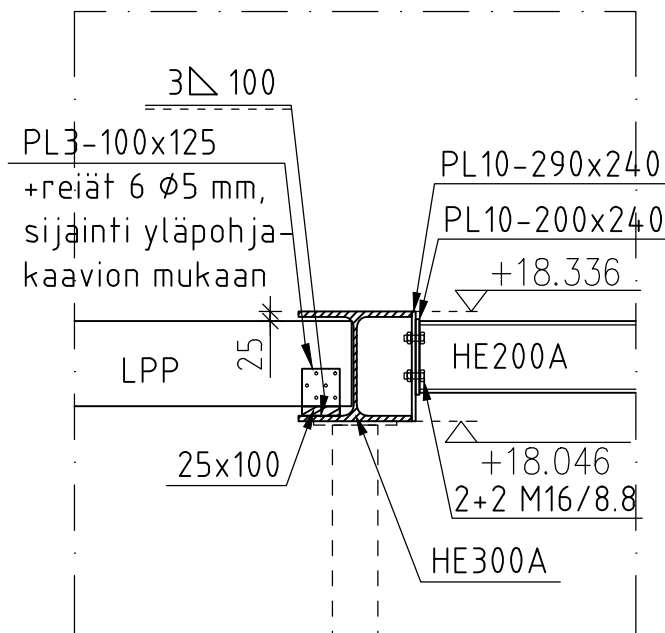
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

HE300A, HE200A ja liimapuu -palkkin liitos**Mittakaava: 1:20**

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880

fax. (03) 526 0015

Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 21

Päiväys

23.08.2011

Piirtänyt

AR

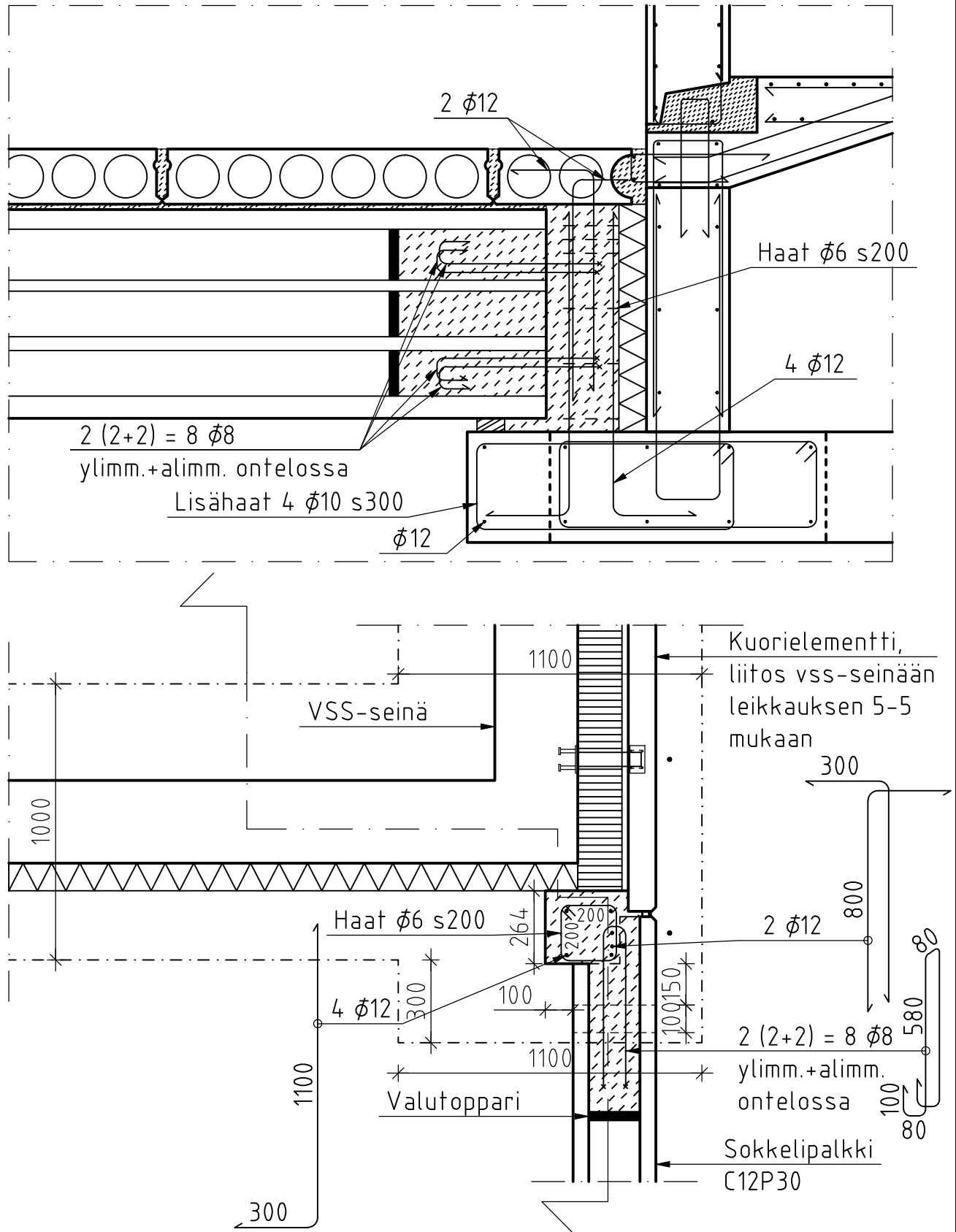
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

**Sokkelipalkin C12P30 ja
kuorielementin liitos****Mittakaava: 1:20**

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 22

Päiväys

23.08.2011

Piirtänyt

AR

Rakennuskohde

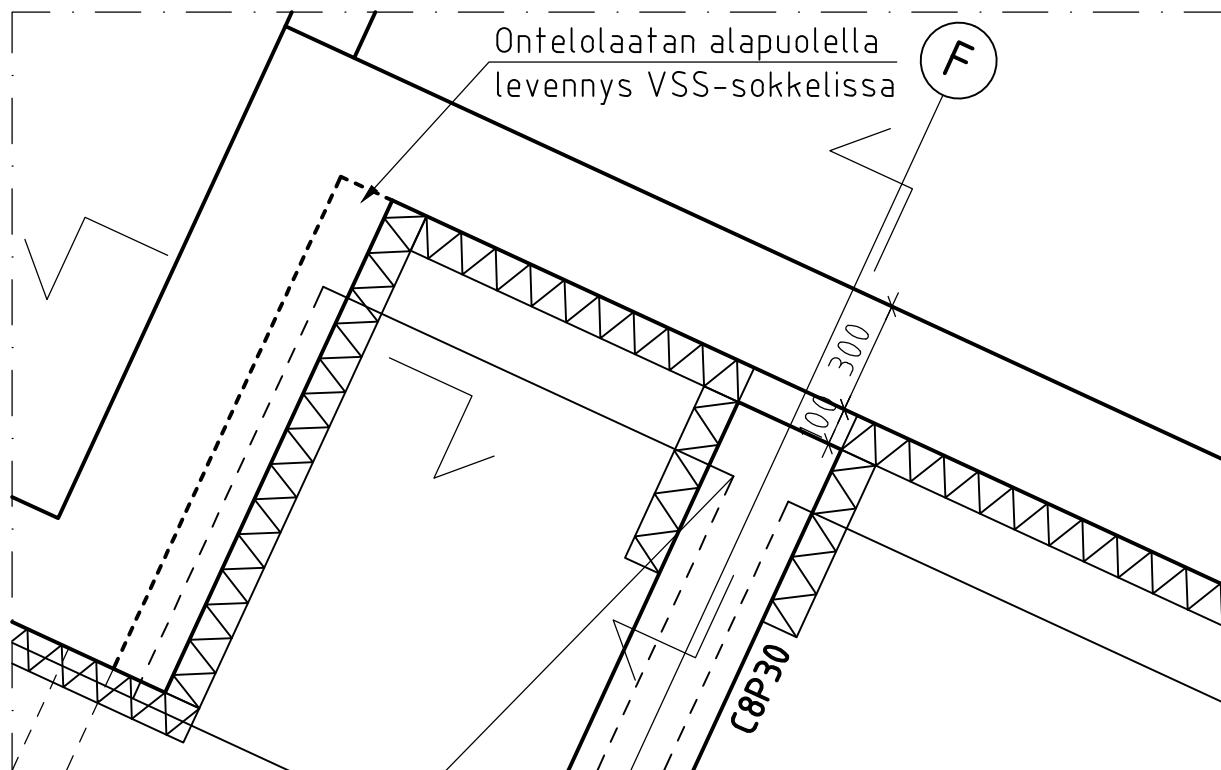
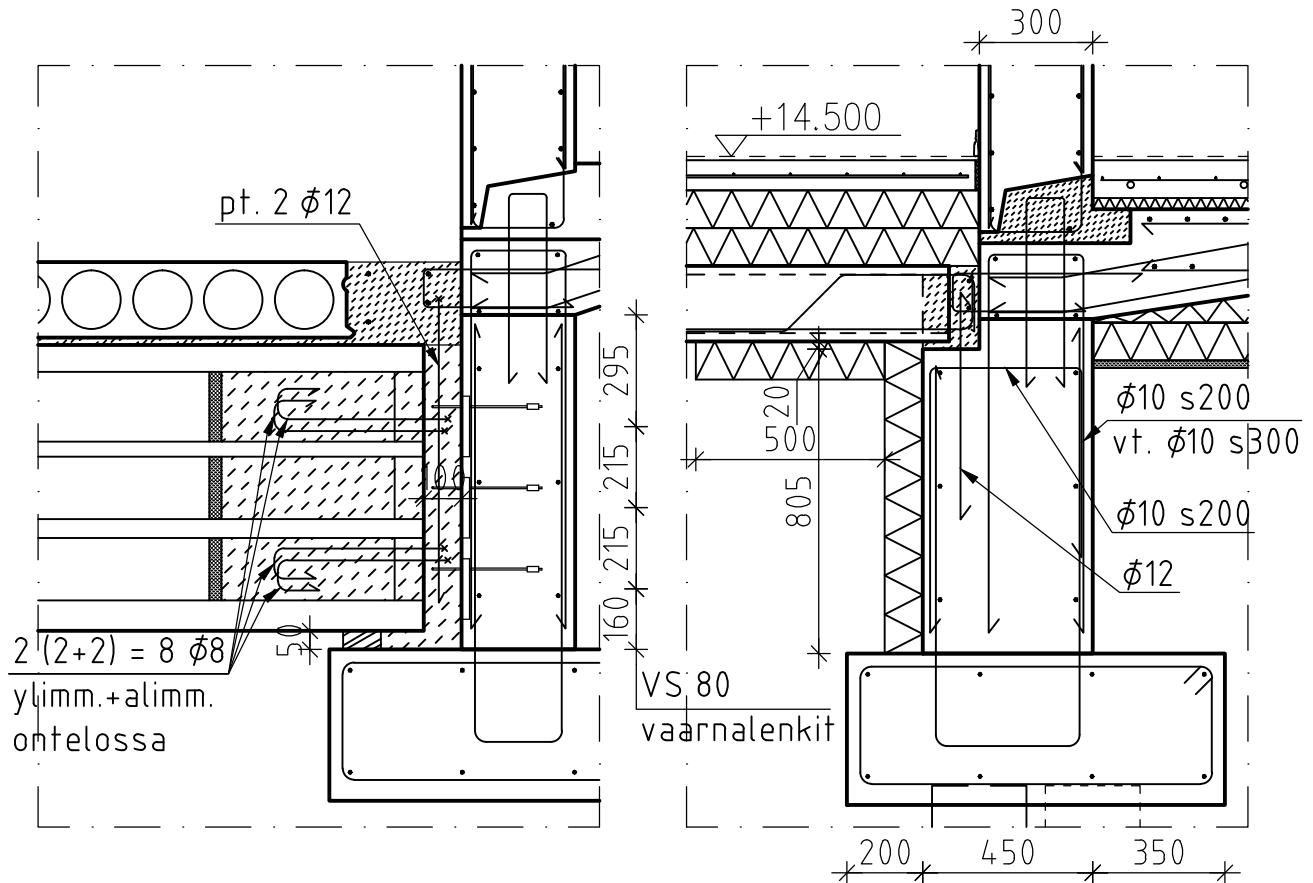
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

**Sokkelipalkin C8P30 liitos vss-seinään
 ja levennys sokkelipalkissa**
 Mittakaava: 1:20



(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 23

Päiväys

23.08.2011

Piirtänyt

AR

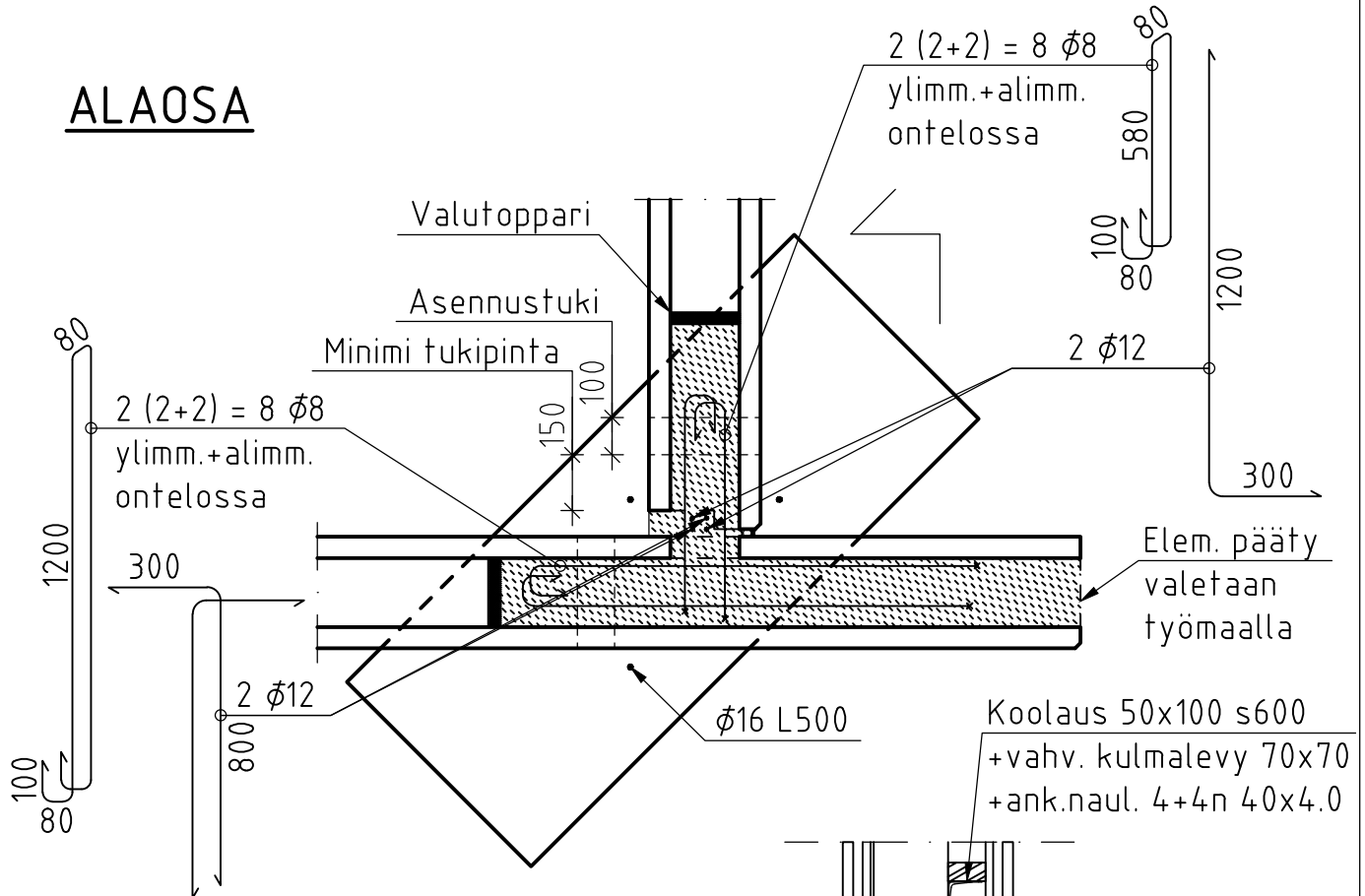
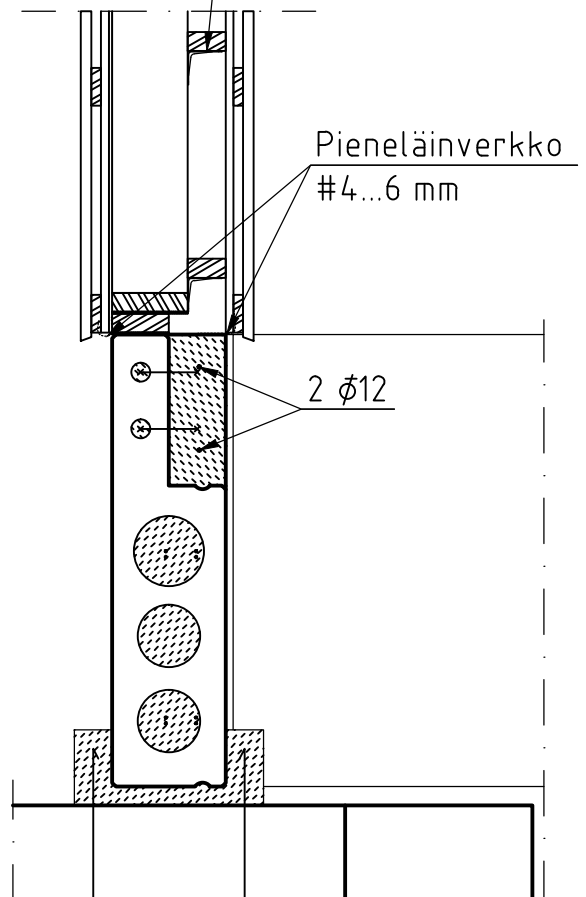
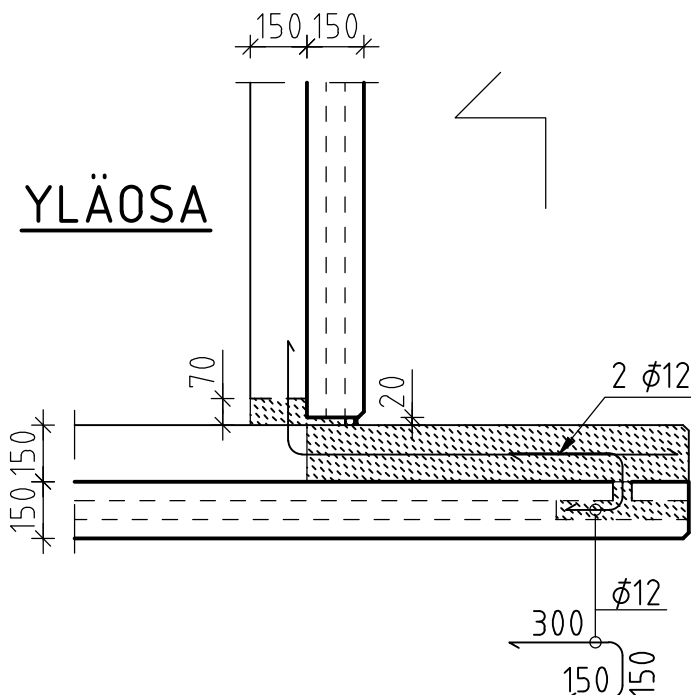
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Sokkelipalkin liitos keskelle sokkelipalkkia

Työ numero

2230**Mittakaava: 1:20****ALAOSA****YLÄOSA**

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 24

Päiväys

10.10.2011

Piirtänyt

AR

Rakennuskohde

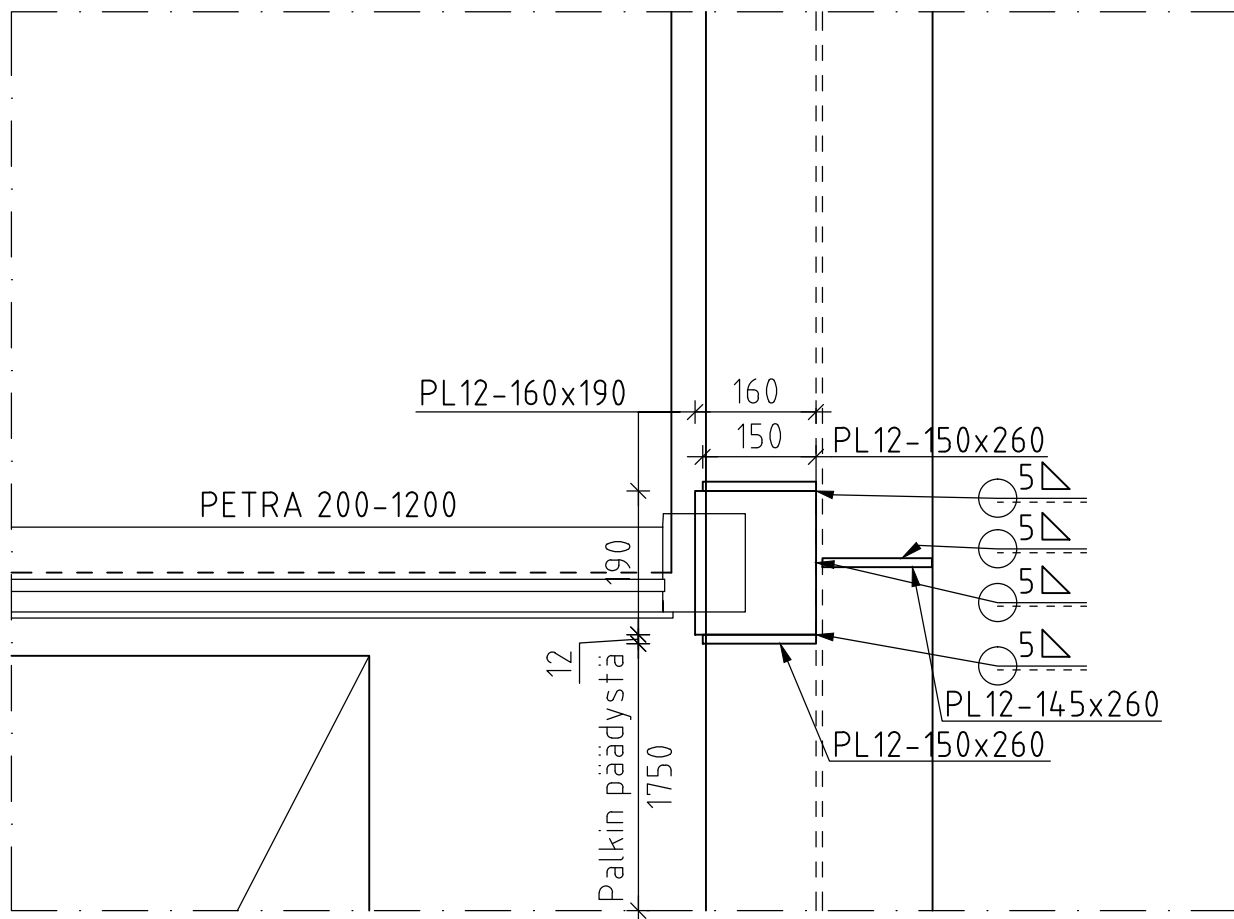
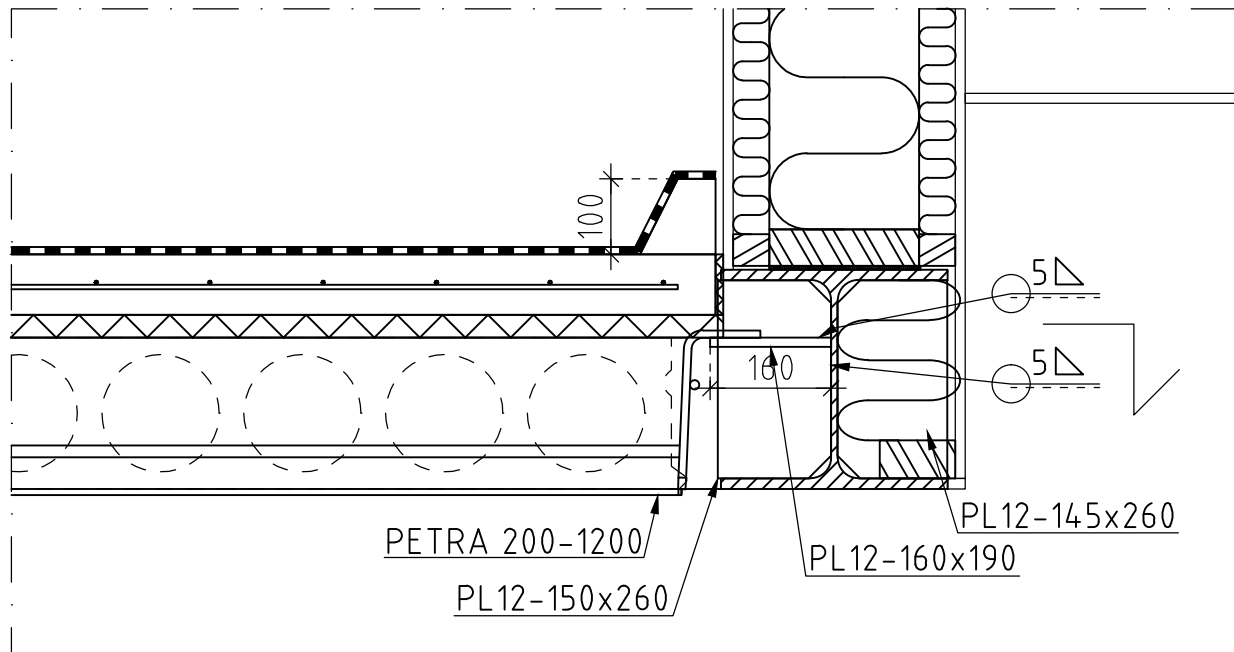
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

PETRA ontelolaatta kannakkeen liitos
HE300A palkkiin
 Mittakaava: 1:10



(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 25

Päiväys

14.10.2011

Piirtänyt

AR

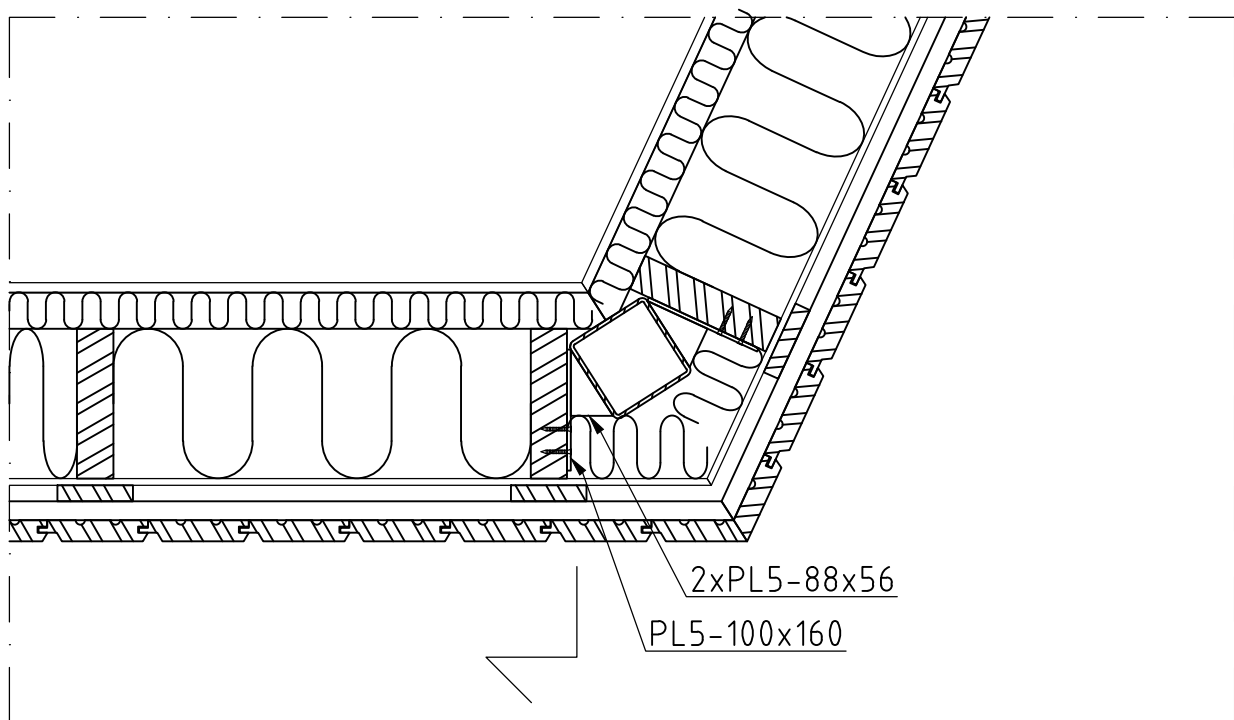
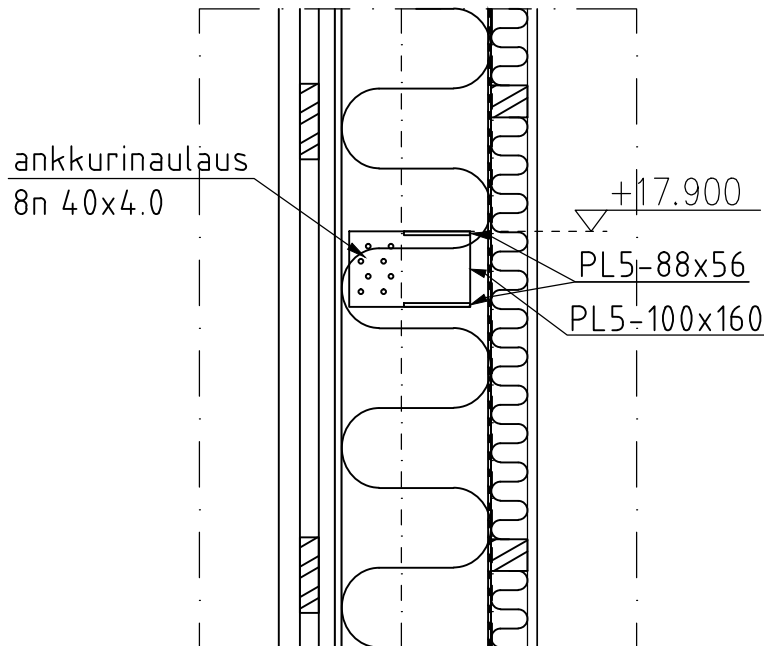
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Pilarin P120x120x5 liitos US-elementtiin

Työ numero

2230**Mittakaava: 1:10****HITSAUSLUOKKA: C****YLEISHITSI: ellei muuta mainita, a5 ympäri.**

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 26

Päiväys

14.10.2011

Piirtänyt

AR

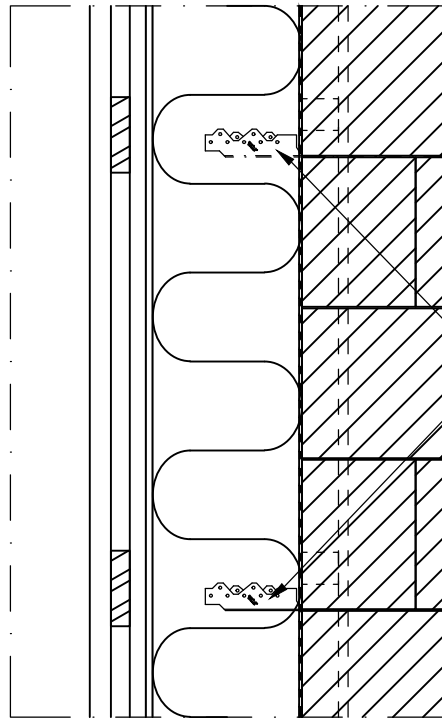
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

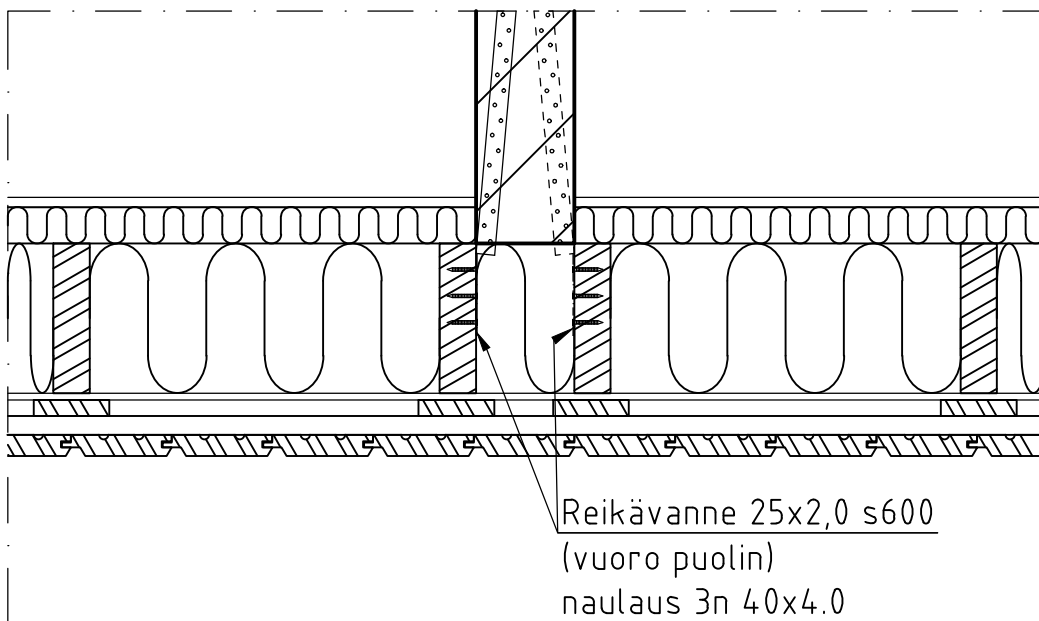
Sisältö

Kahi väliseinän liitos US-elementtiin

Työ numero

2230**Mittakaava: 1:10**

Reikävanne 25x2,0 s600
 (vuoro puolin)
 naulaus 3n 40x4.0
 500 mm kahi seinän
 saumaan.



Reikävanne 25x2,0 s600
 (vuoro puolin)
 naulaus 3n 40x4.0
 500 mm kahi seinän saumaan.

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 27

Päiväys

14.10.2011

Piirtänyt

AR

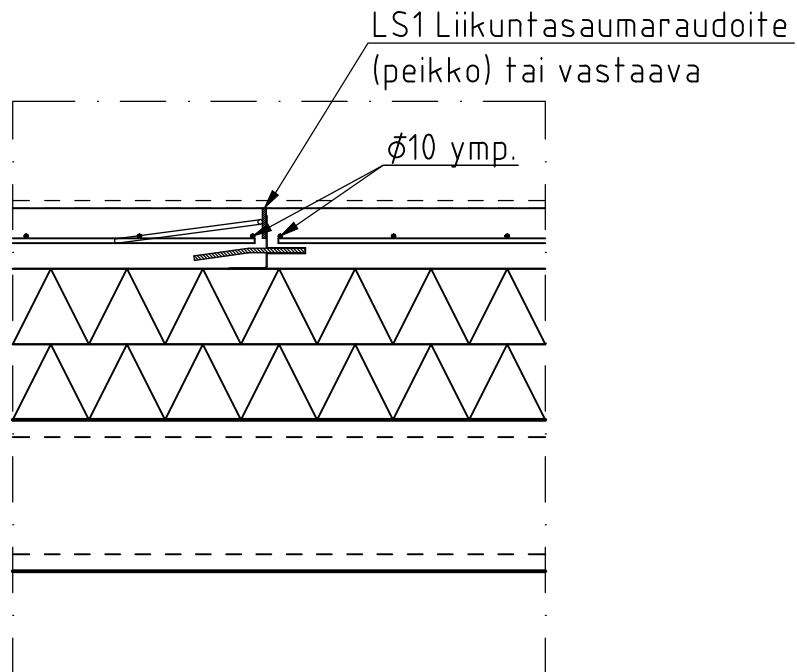
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Pintalaatan liikuntasäuma

Työ numero

2230**Mittakaava: 1:10**

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880

fax. (03) 526 0015

Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 28

Päiväys

08.11.2011

Piirtänyt

AR

Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

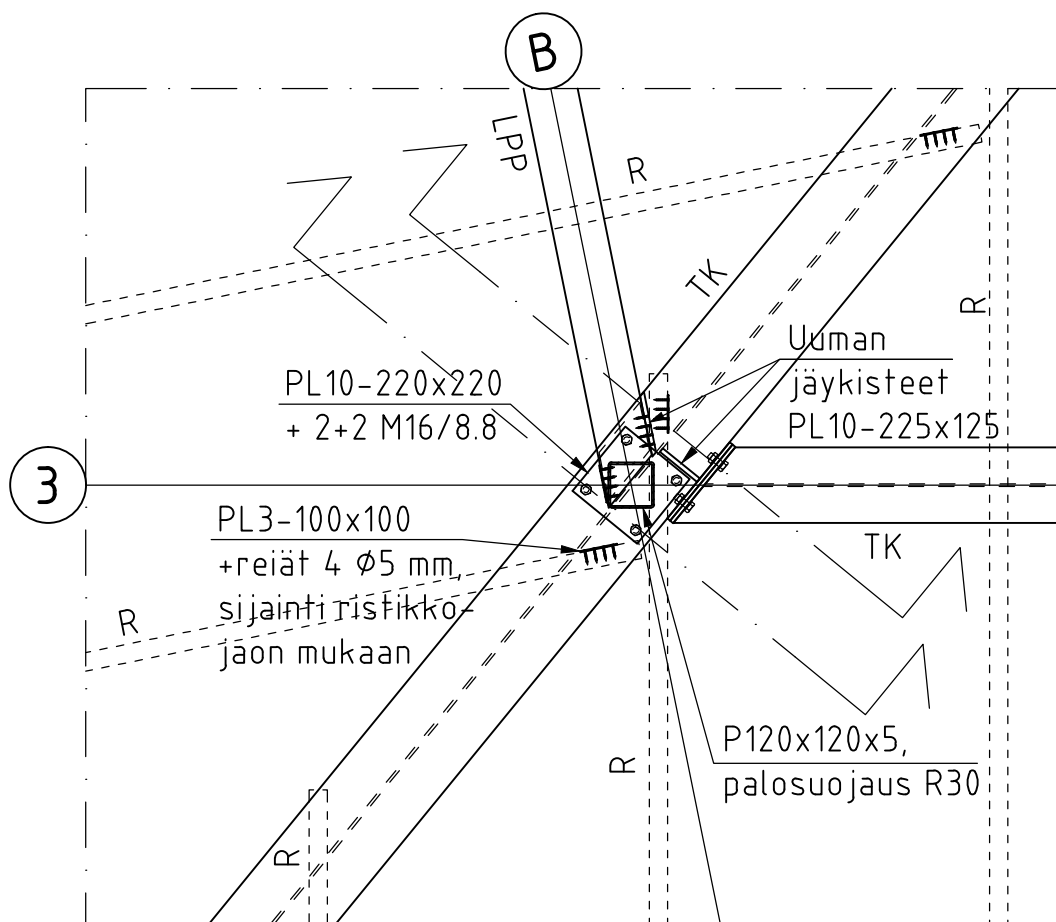
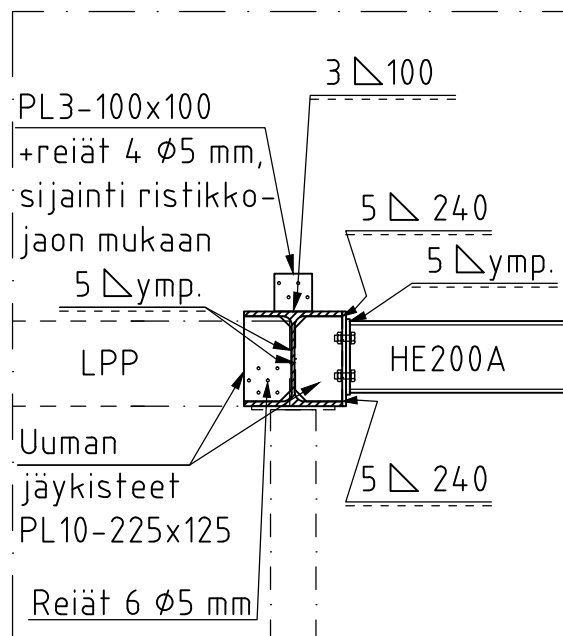
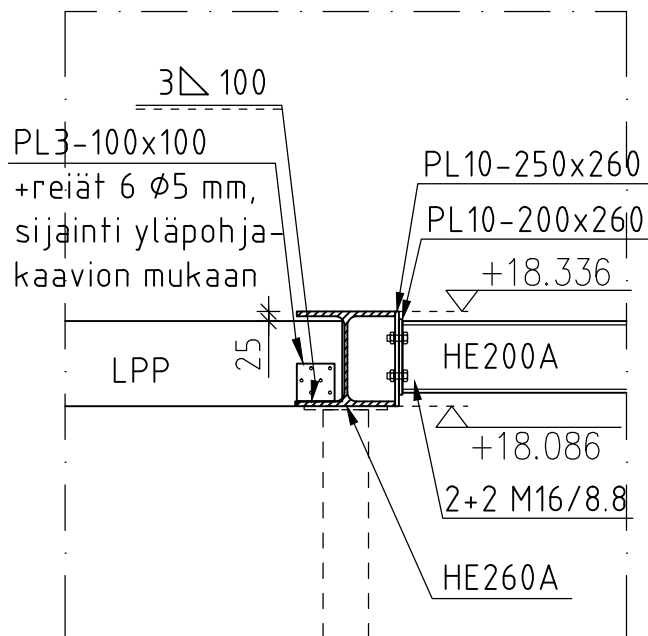
Työ numero

2230

Sisältö

HE260A, HE200A ja liimapuu –palkkin
liitos

Mittakaava: 1:20



(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 29

Päiväys

08.11.2011

Piirtänyt

AR

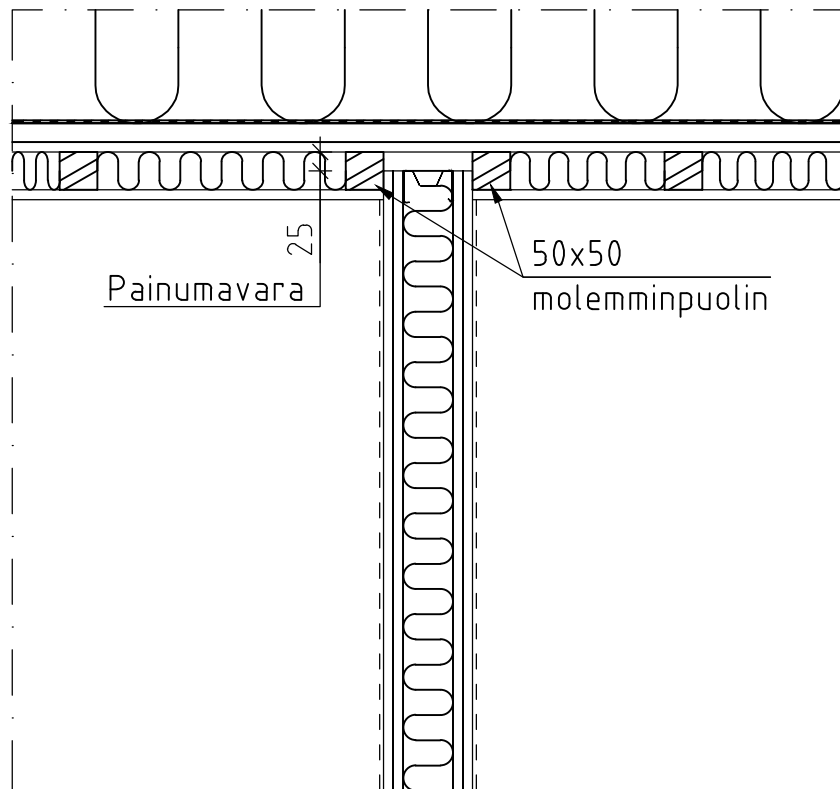
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Sisältö

Kevyen väliseinän liitos yläpohjaan

Työ numero

2230**Mittakaava: 1:10**

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETAIJI

Tunnus

DET 30

Päiväys

14.12.2011

Piirtänyt

AR

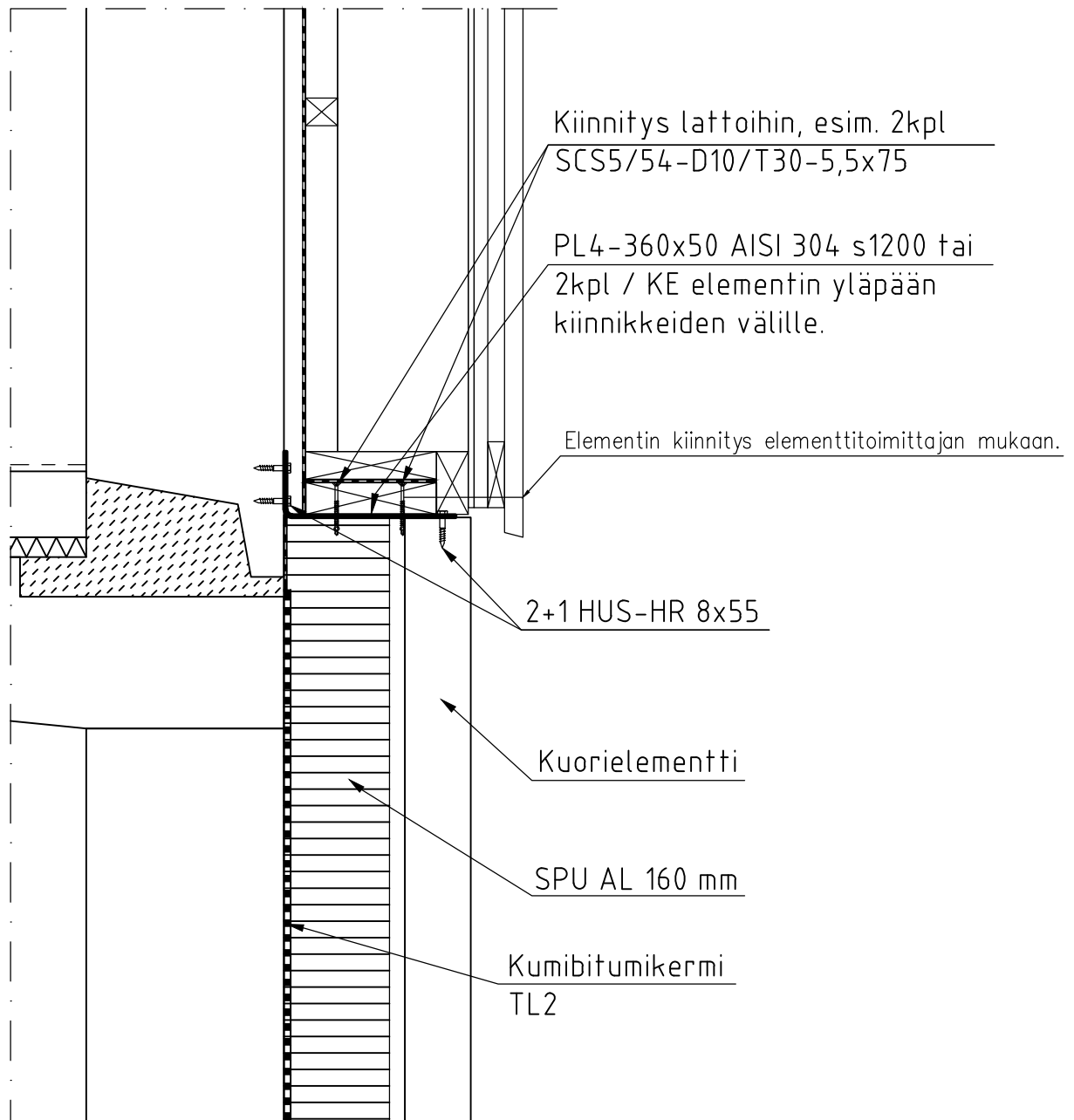
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

Alaohjauspuun kiinnitys VSS:n kohdalla**Mittakaava: 1:10**

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880

fax. (03) 526 0015

Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETAIJI

Tunnus

DET 31

Päiväys

20.12.2011

Piirtänyt

AR

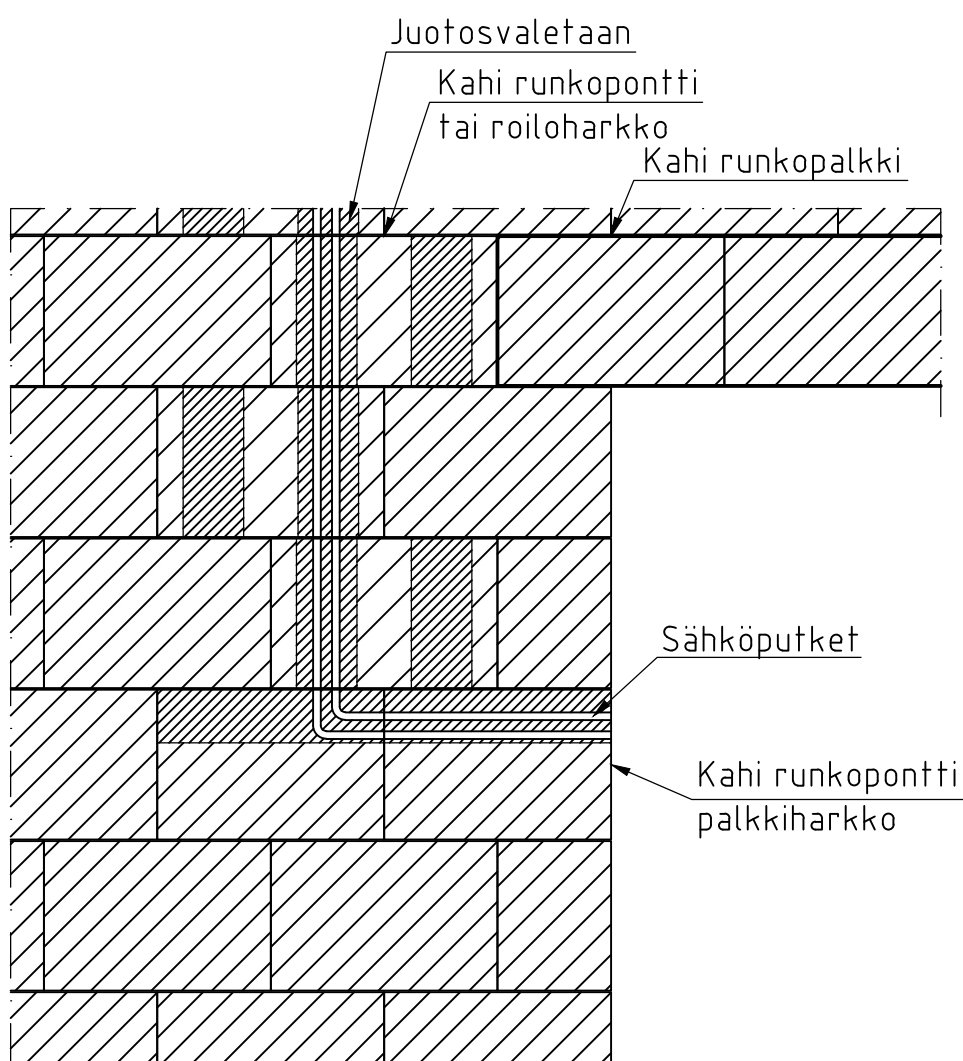
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

Sähköputkien vienti palkkien ohitse**Mittakaava: 1:10**

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETAIJI

Tunnus

DET 32

Päiväys

22.12.2011

Piirtänyt

AR

Rakennuskohde

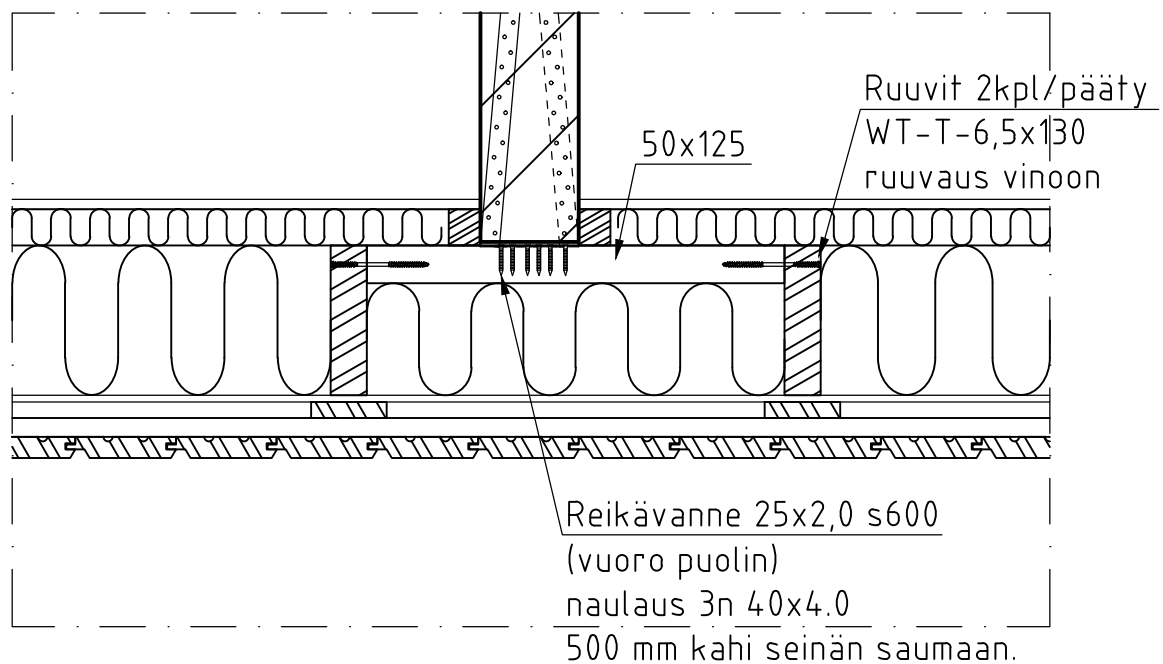
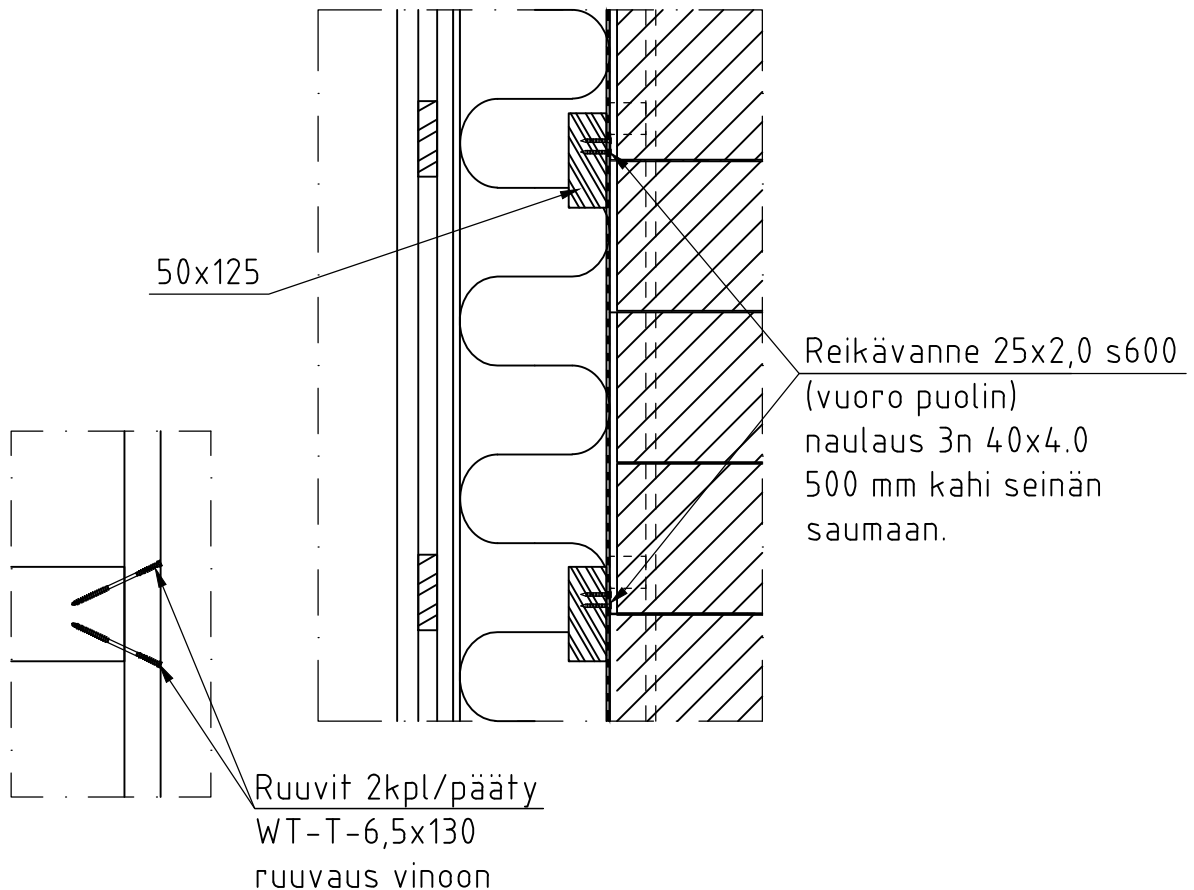
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

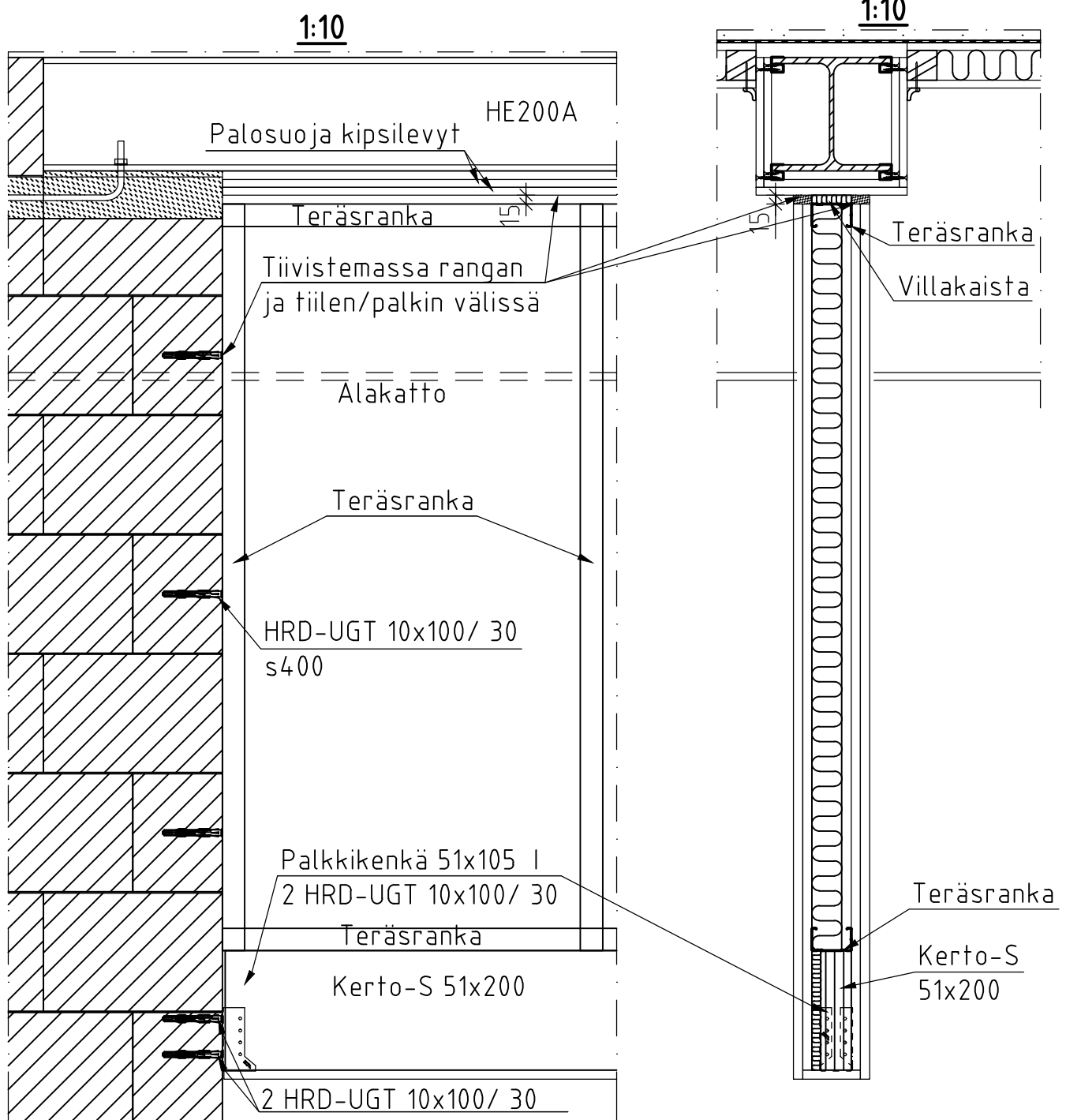
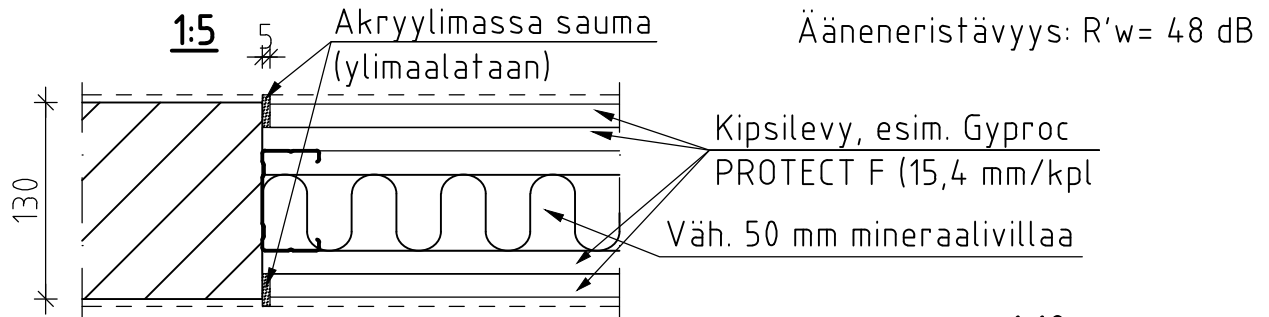
Sisältö

Kahi väliseinän liitos US-elementtiin
 ilman kohdalla olevaa runkotolppaa
 Mittakaava: 1:10



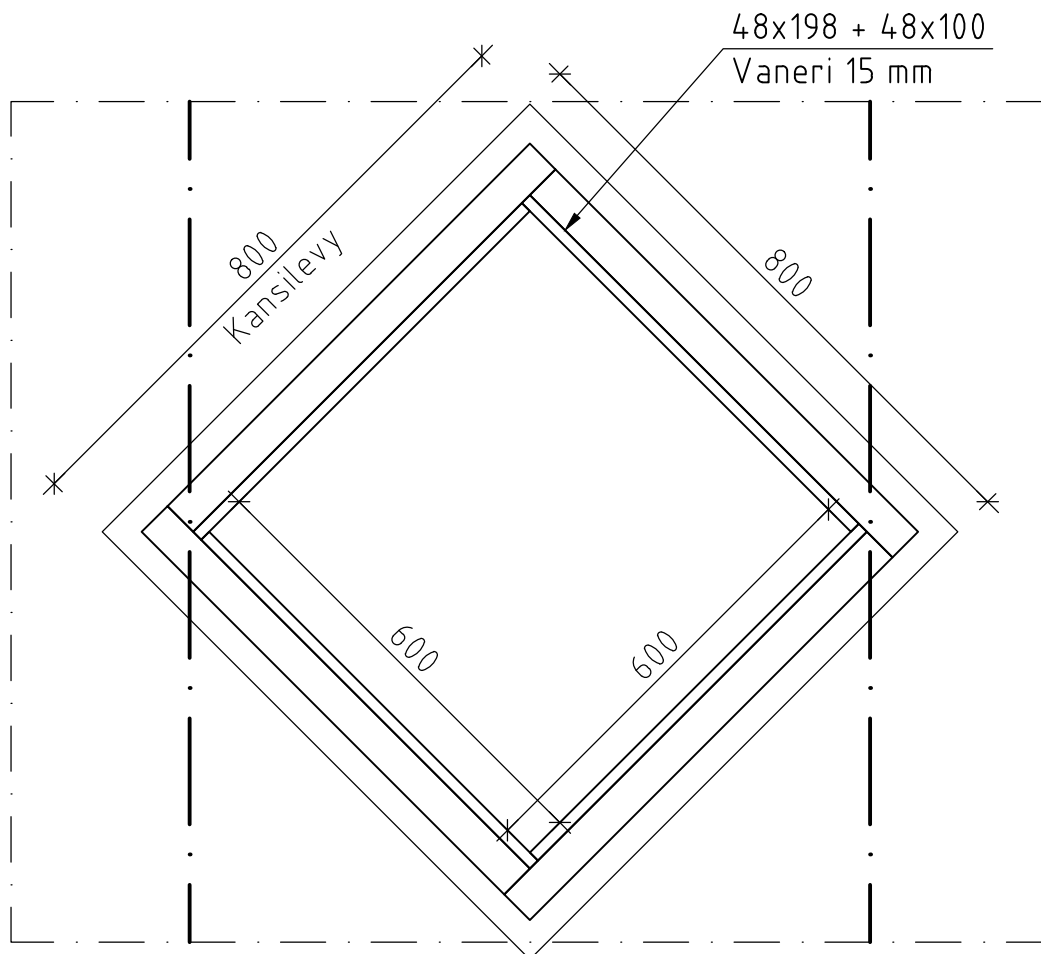
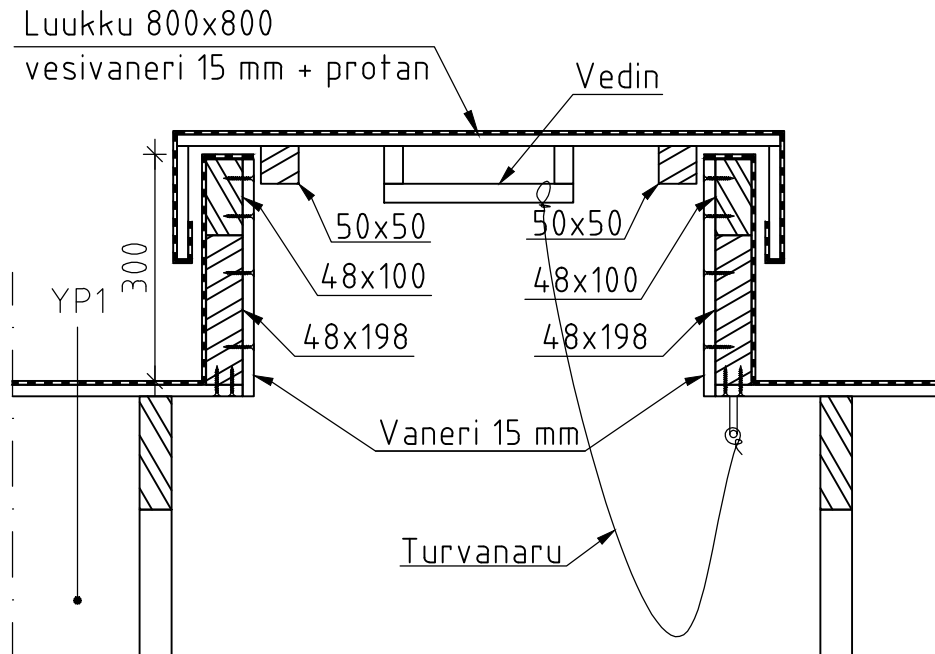
(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi	RAKENNEDETALJI Päiväys 02.01.2012 Piirtänyt AR	Tunnus DET 33
Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI Työ numero 2230	Sisältö Pitkien aukkojen yläpuolinen rakenne Mittakaava: 1:10, 1:5	



(jatkuu)

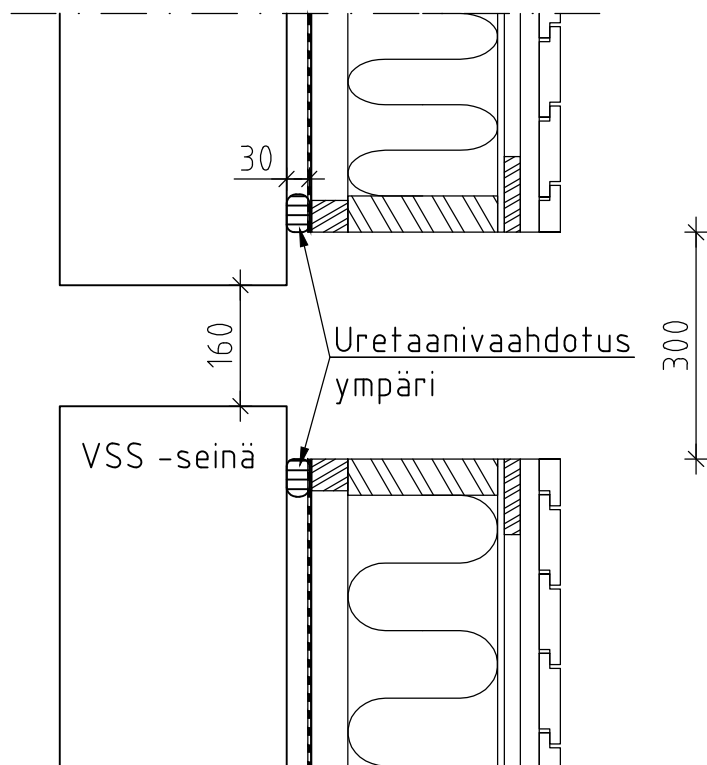
Päijät-Suunnittelu puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi	RAKENNEDETALJI Päiväys 10.01.2012 Piirtänyt AR	Tunnus DET 34
Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI Työ numero 2230	Sisältö Kattoluukku Mittakaava: 1:10	



Luukku varustetaan
lukkosalvoilla (4 kpl)

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi	RAKENNEDETAIJI Päiväys 19.01.2012 Piirtänyt AR	Tunnus DET 35
Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI Työ numero 2230	Sisältö Höyrnsulun tiivistäminen VSS:n läpiviennin kohdalla Mittakaava: 1:10	



(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 36

Päiväys

21.02.2012

Piirtänyt

AR

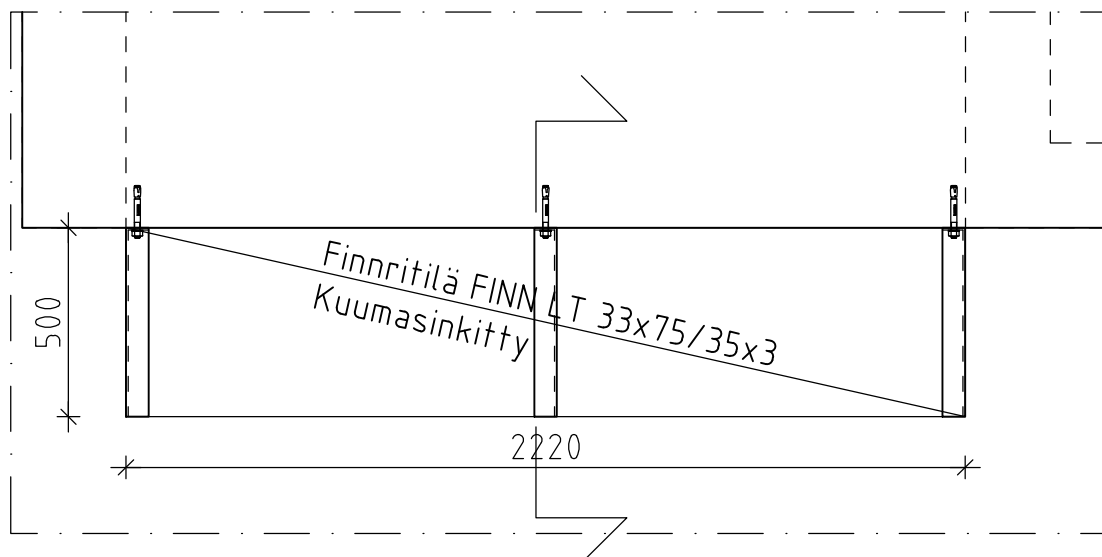
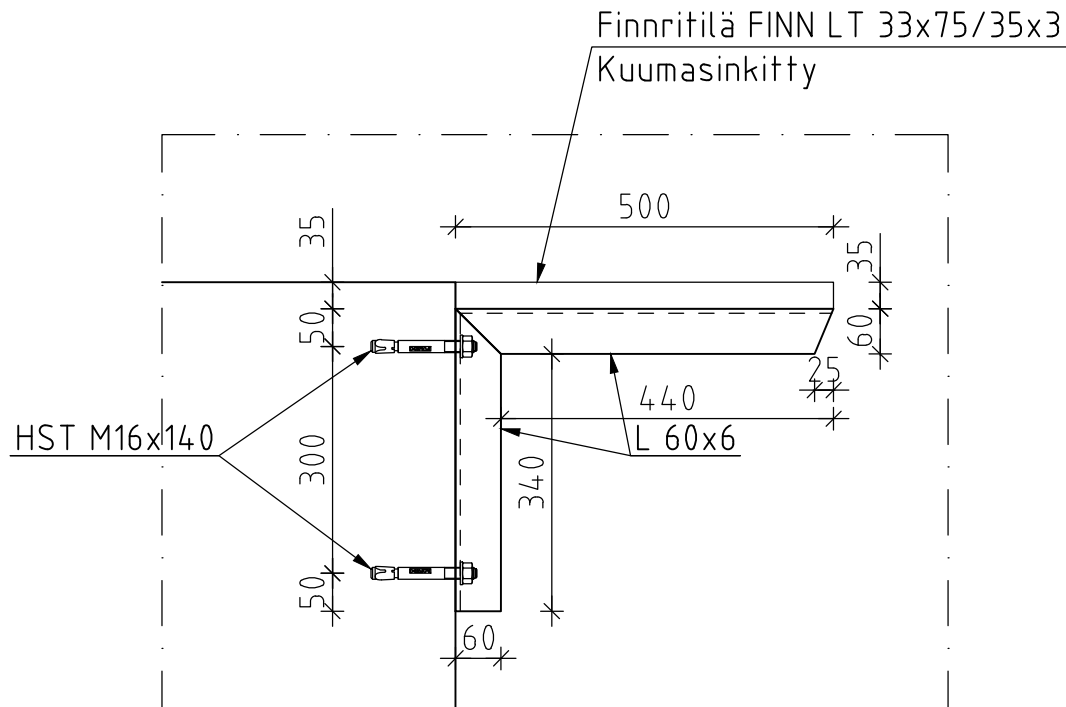
Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

Lastauslaiturin teräsritilä**Mittakaava: 1:20, 1:10**

(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

RAKENNEDETALJI

Tunnus

DET 37

Päiväys

08.03.2012

Piirtänyt

AR

Rakennuskohde

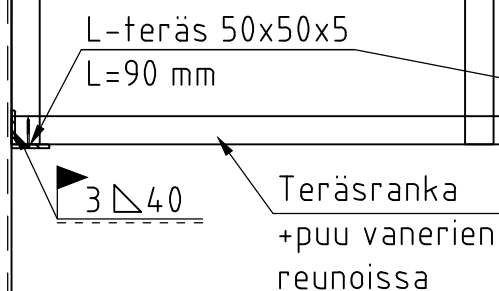
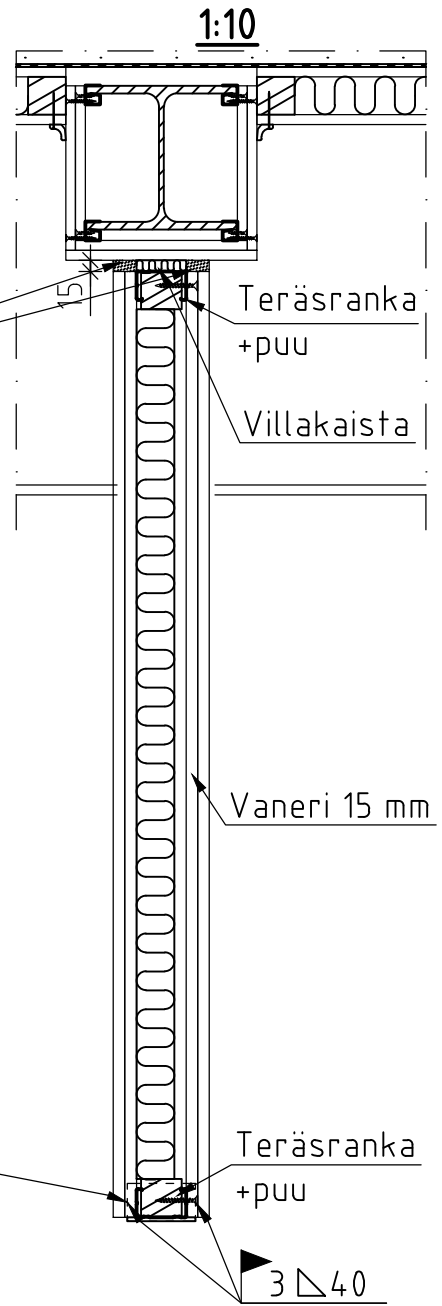
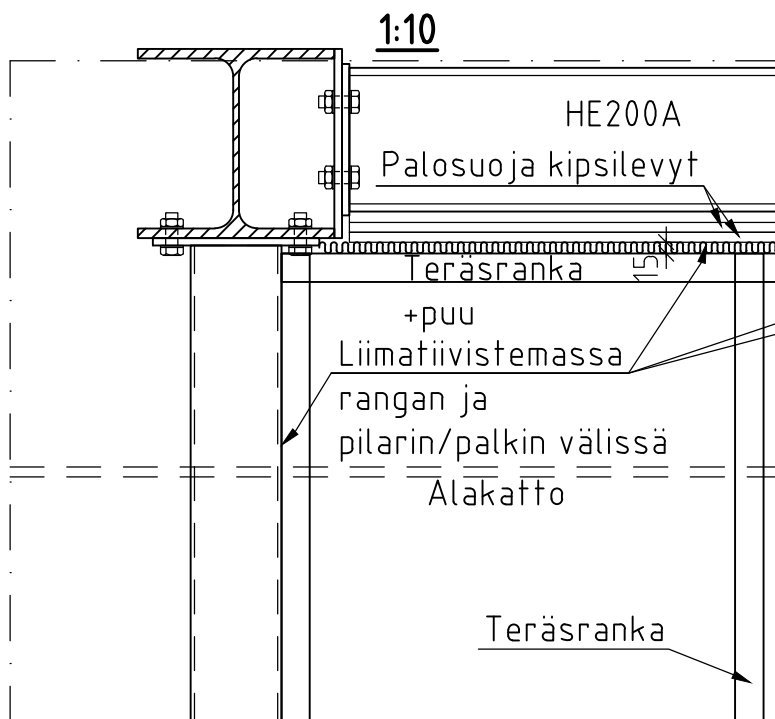
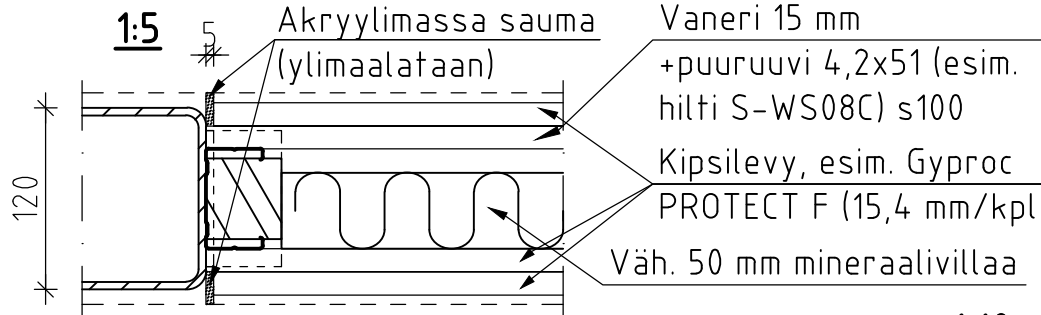
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

Sisältö

Laseinien yläpuolinen kevyt väliseinä-
 rakenne <4m aukoissa ja liitos teräspilariin
 Mittakaava: 1:10, 1:5



(jatkuu)

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015
 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

Rakennuskohde

YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230**RAKENNEDETALJI**

Tunnus

DET 38

Päiväys

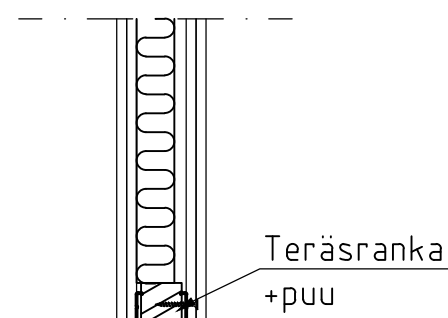
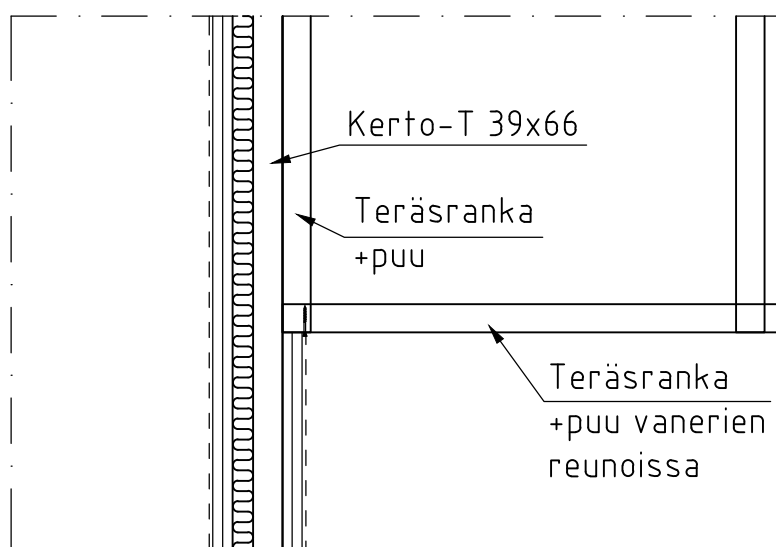
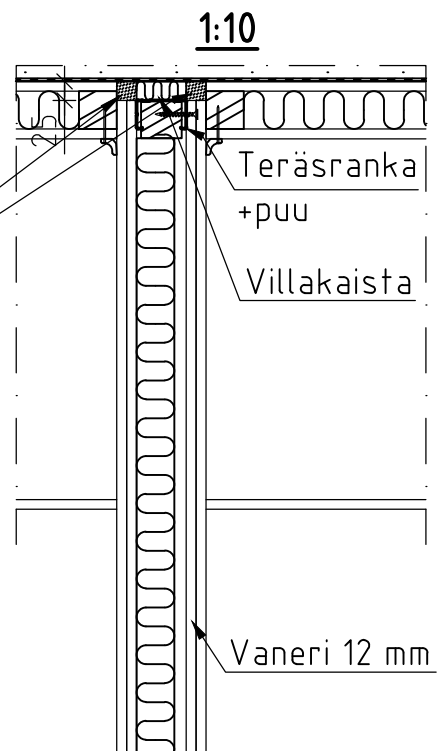
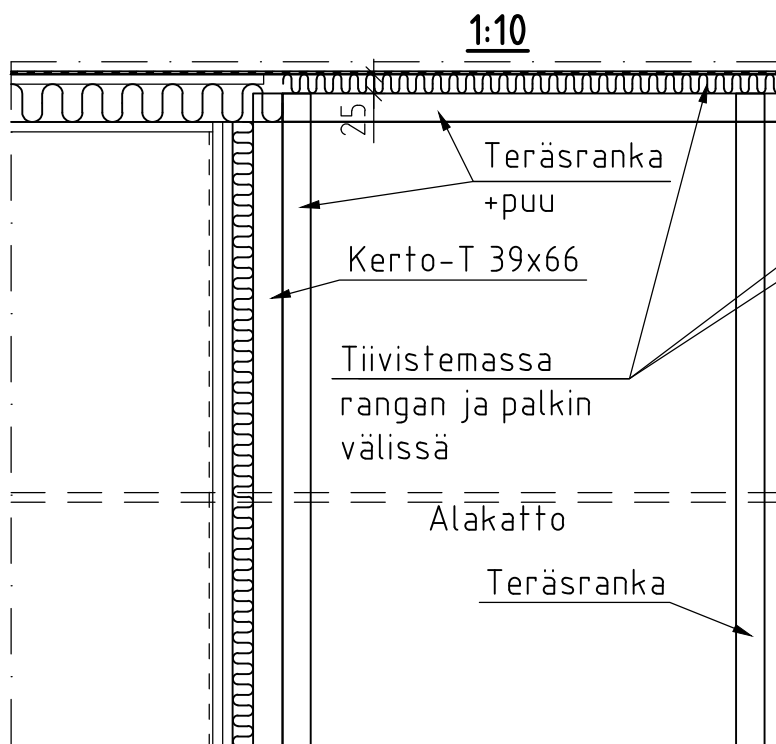
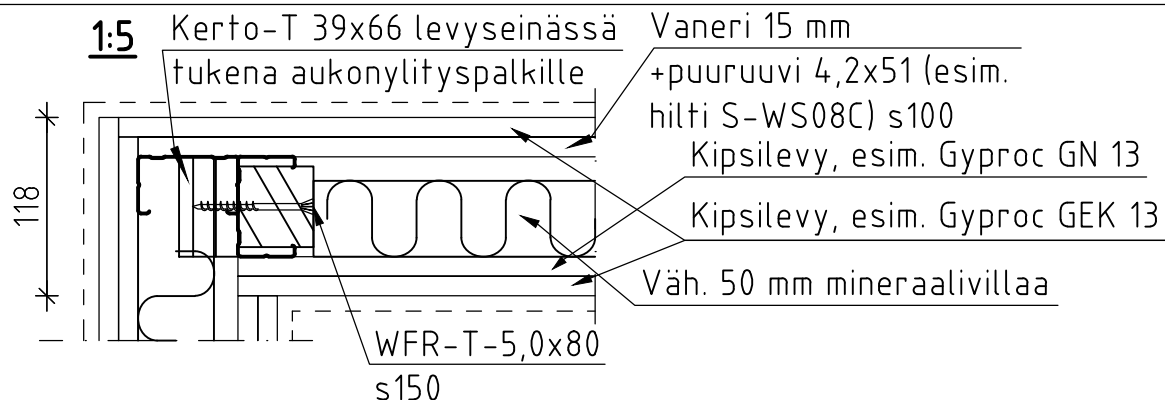
08.03.2012

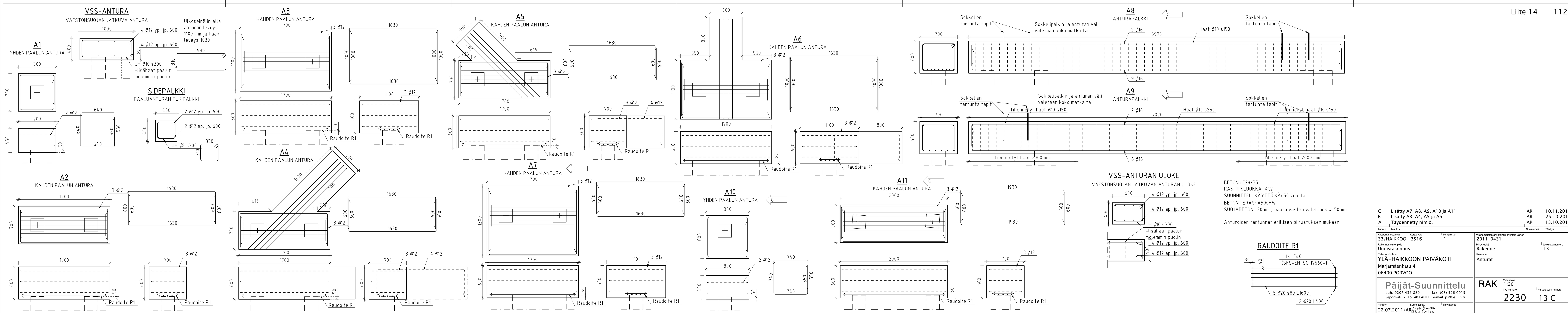
Piirtänyt

AR

Sisältö

**Lasiseinien yläpuolinen kevyt väliseinä-
 rakenne <4m aukoissa ja liitos levyseinään**
Mittakaava: 1:10, 1:5



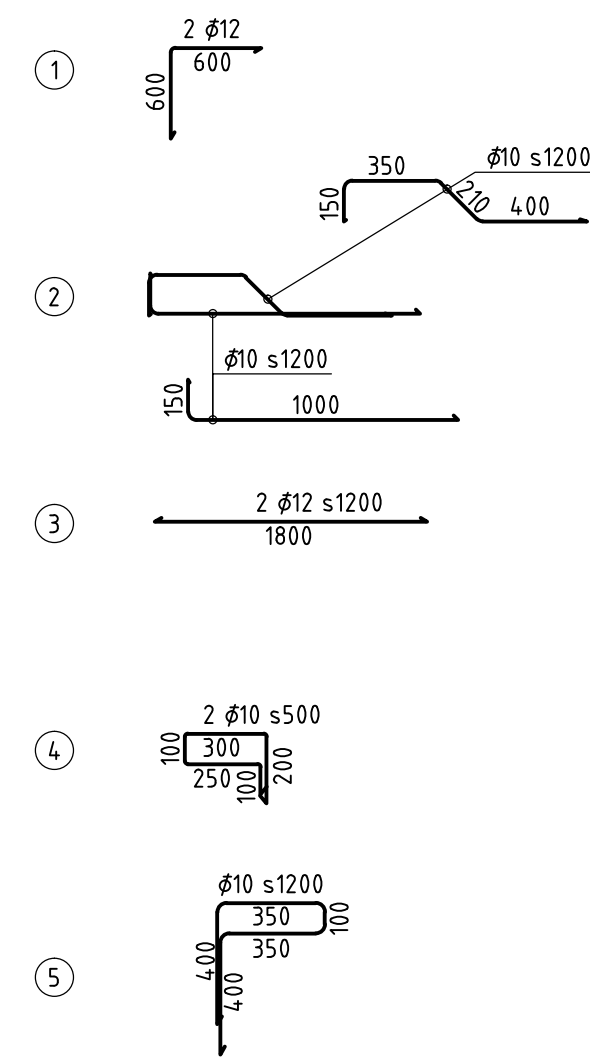


BETONI: C28/35
RASITUSLUOKAT:
-alapohja ja sokkeli: XC3
-sokkelin ulkopinta: X3,4 - XF1
SUUNNITTELUKÄYTTÖIKÄ: 50 vuotta
BETONITERÄS: A500HW, B500K
SUOJABETONI: 20 mm

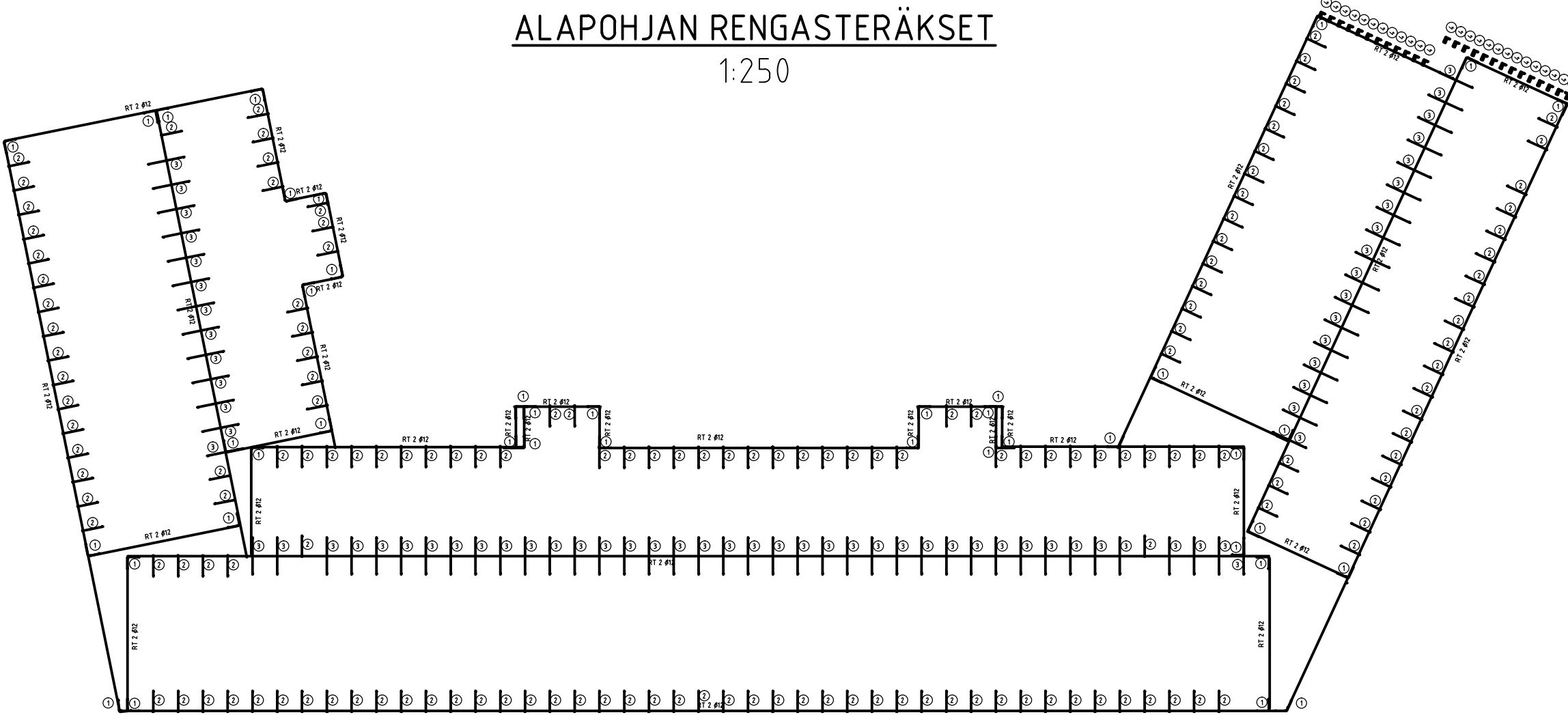
Rengasteräksät: 2 Ø12, jatkositus ≥ 600 mm
Saumavalu: juostomassa C25/30, maksimiraekoko 3 mm

RAKENNETERÄS:
-PUTKIPIKIT: S355J2H
-HEA: S355J2
-LAATTATERÄKSET: S235JRG2

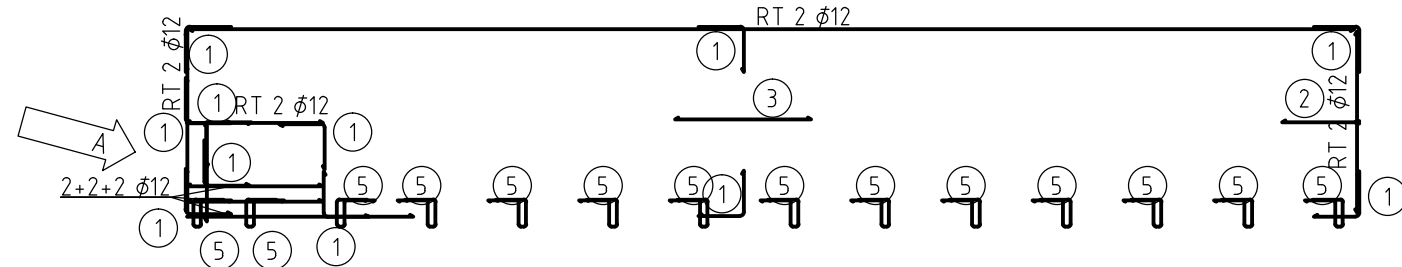
PALOLUOKKA: P2
PALOSUOJAUS: R30



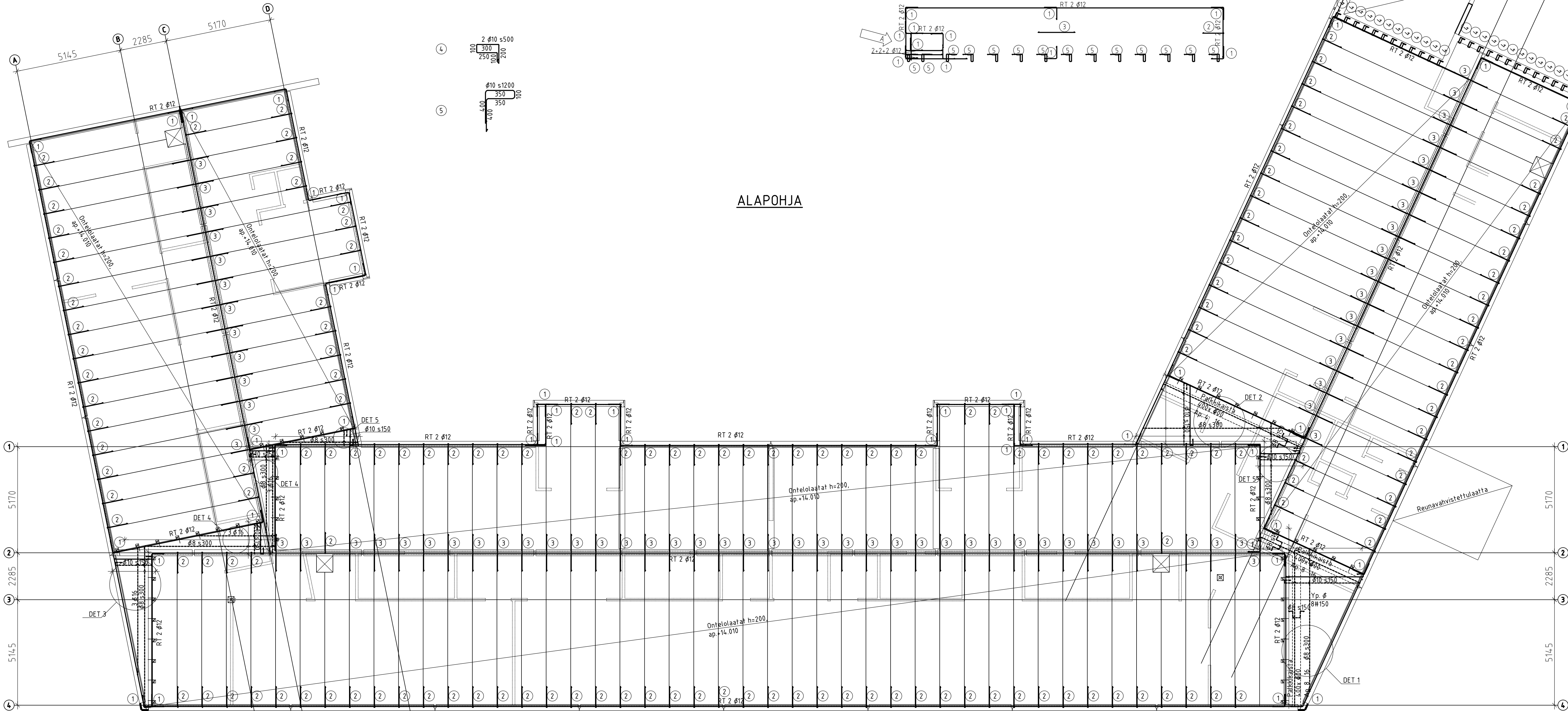
ALAPOHJAN RENGASTERÄKSET
1:250



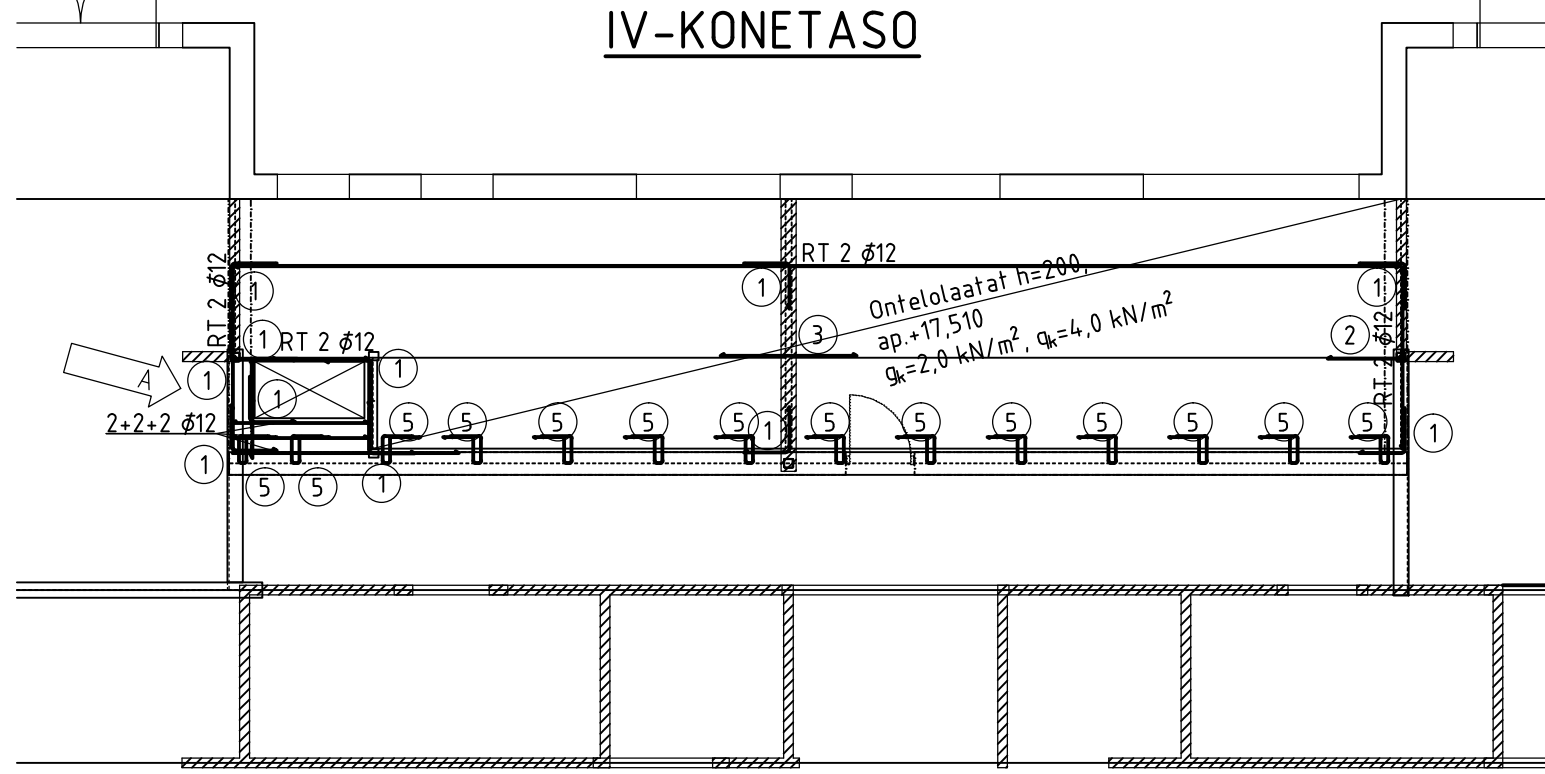
IV-KONETASON RENGASTERÄKSET
1:100



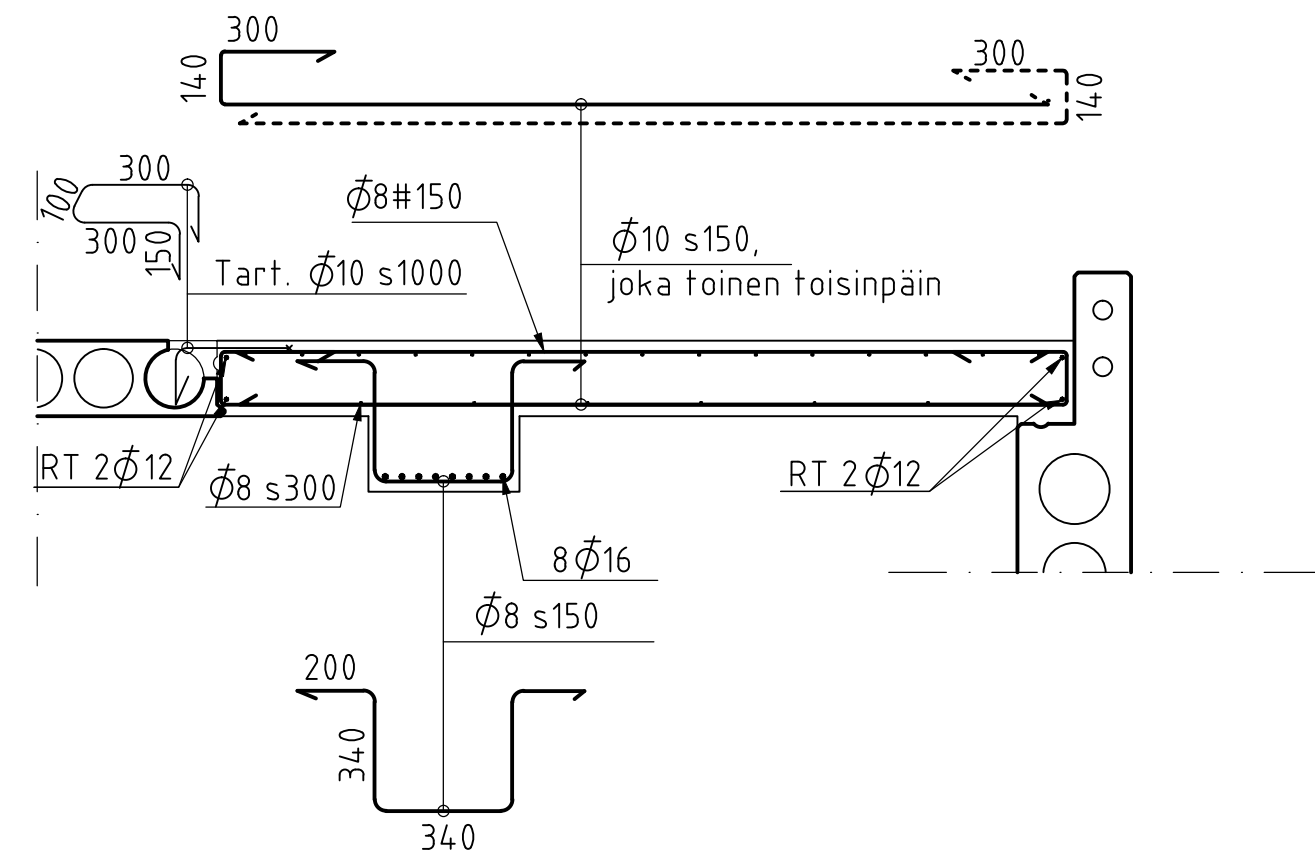
ALAPOHJA



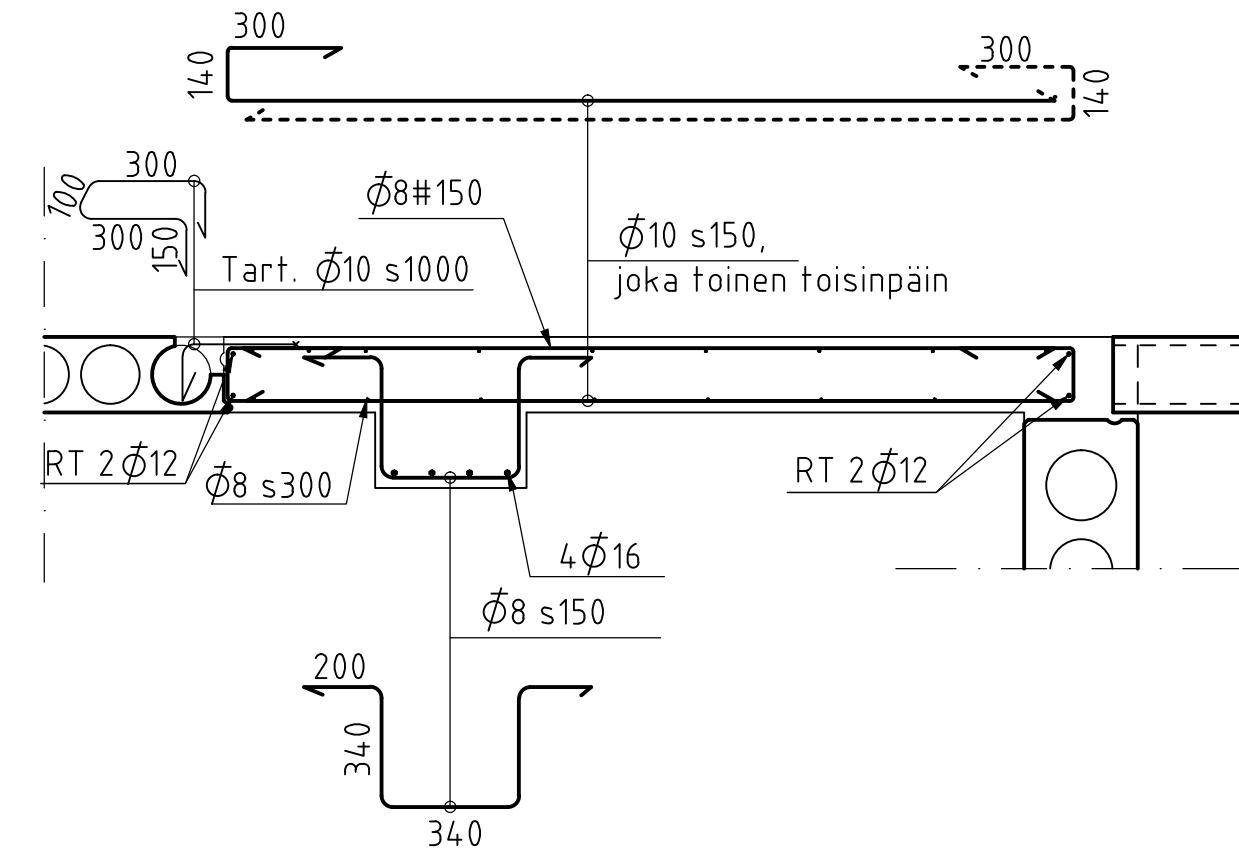
IV-KONETASO



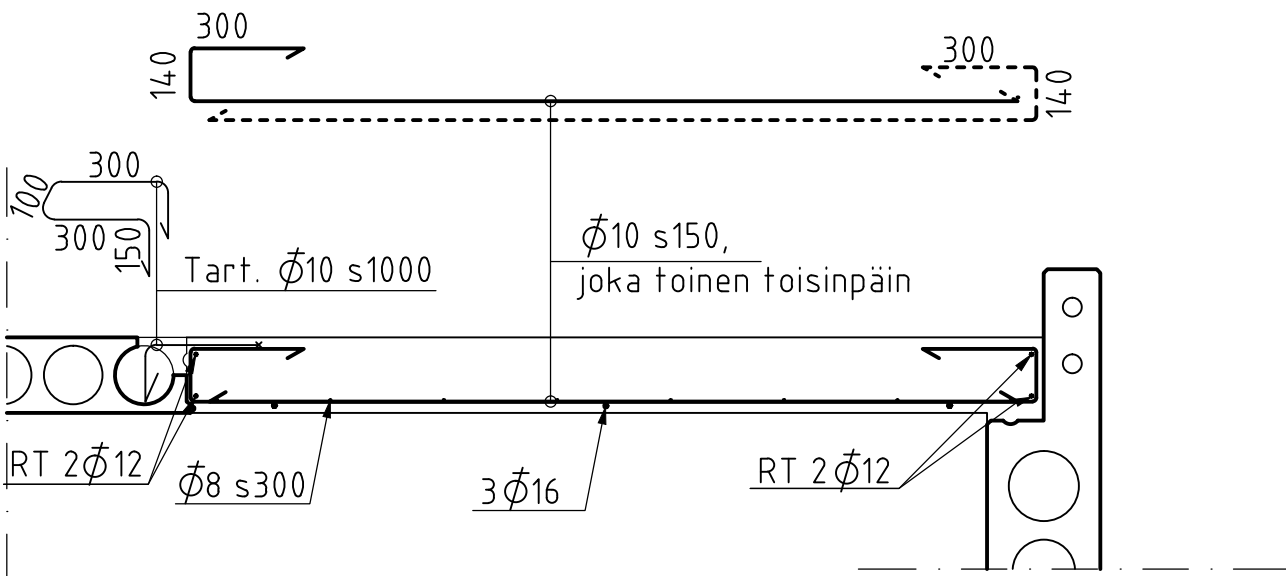
DET 1



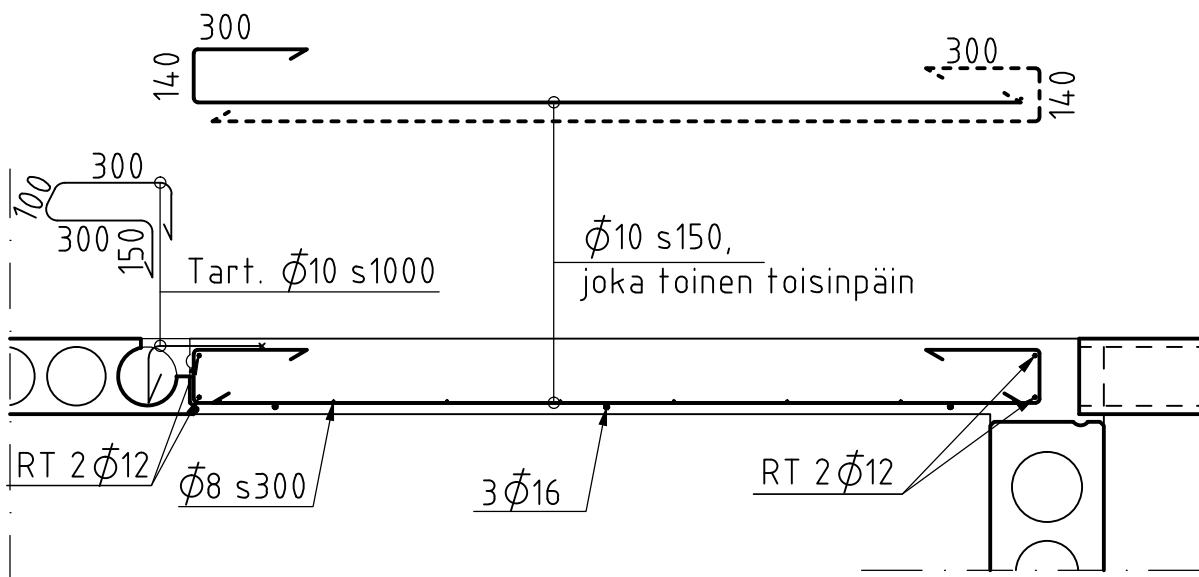
DET 2



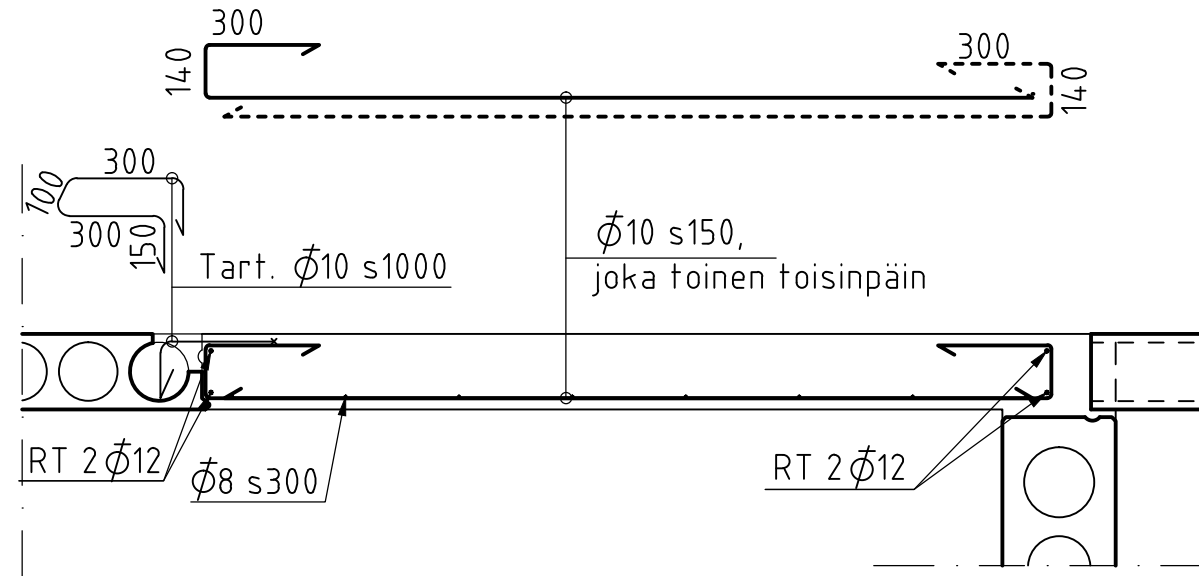
DET 3



DET 4



DET 5



B Lisätty palkkikaistat, teräksiä ja detaljeja.
A Täydennetty nimiö. Päivitetty IV-konehuoneen kulkuaukon ympäristän raudotukset.

AR 27.10.2011
AR 13.10.2011

Tuotos	Muutos	Nimimerkki	Päiväys
Kaavakuva 33/HAIKKOO 3516 Rakennusluonnos Uudisrakennus YLA-HAIKKOON PÄIVÄKOTI Marjamaankatu 4 06400 PORVOO	Kaavakuva 1 Päiväys 2011-0431 Rakennus YLA-HAIKKOON PÄIVÄKOTI Marjamaankatu 4 06400 PORVOO	1 14 14 B	27.10.2011 13.10.2011

Päijät-Suunnittelu
puh. 0207 436 880
Sepänkatu 7 15140 LAHTI

RAK
1:100, 1:250, 1:20
2230 14 B

Päijät-Suunnittelu

puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015

Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi

Rakennuskohte

YLA-HAIKKOON PÄIVÄKOTI

Työ numero

2230

RAKENNEDETALJI

Päiväys

14.10.2011

Piirtänyt

AR

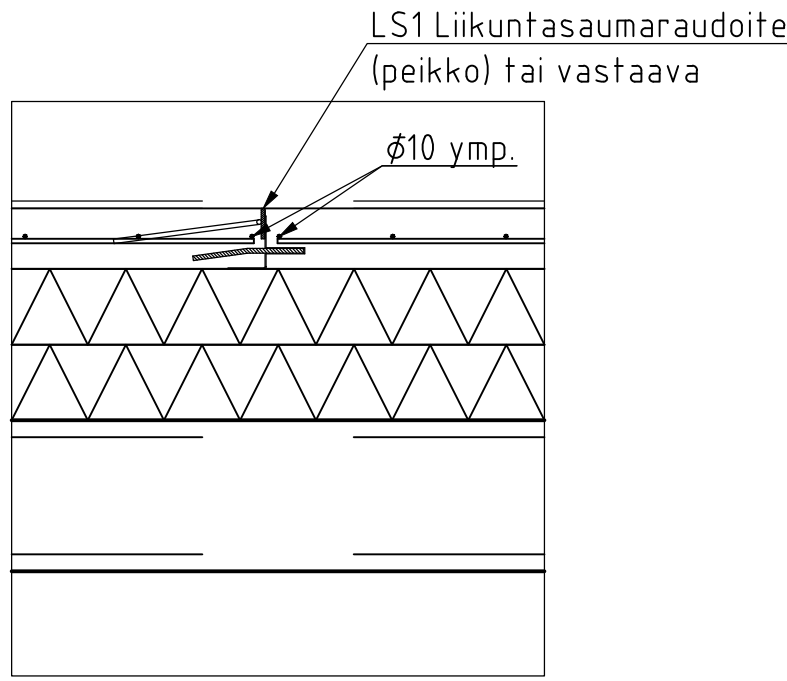
Sisältö

Pintalaatan liikuntasauma

Mittakaava: 1:10

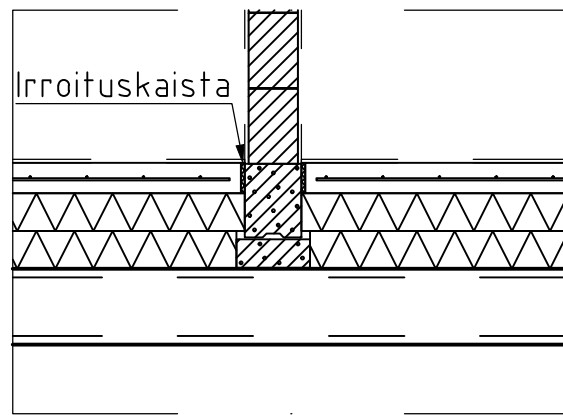
Tunnus

DET 27



Liikuntasauma kantavanseinän kohdalla

1:20

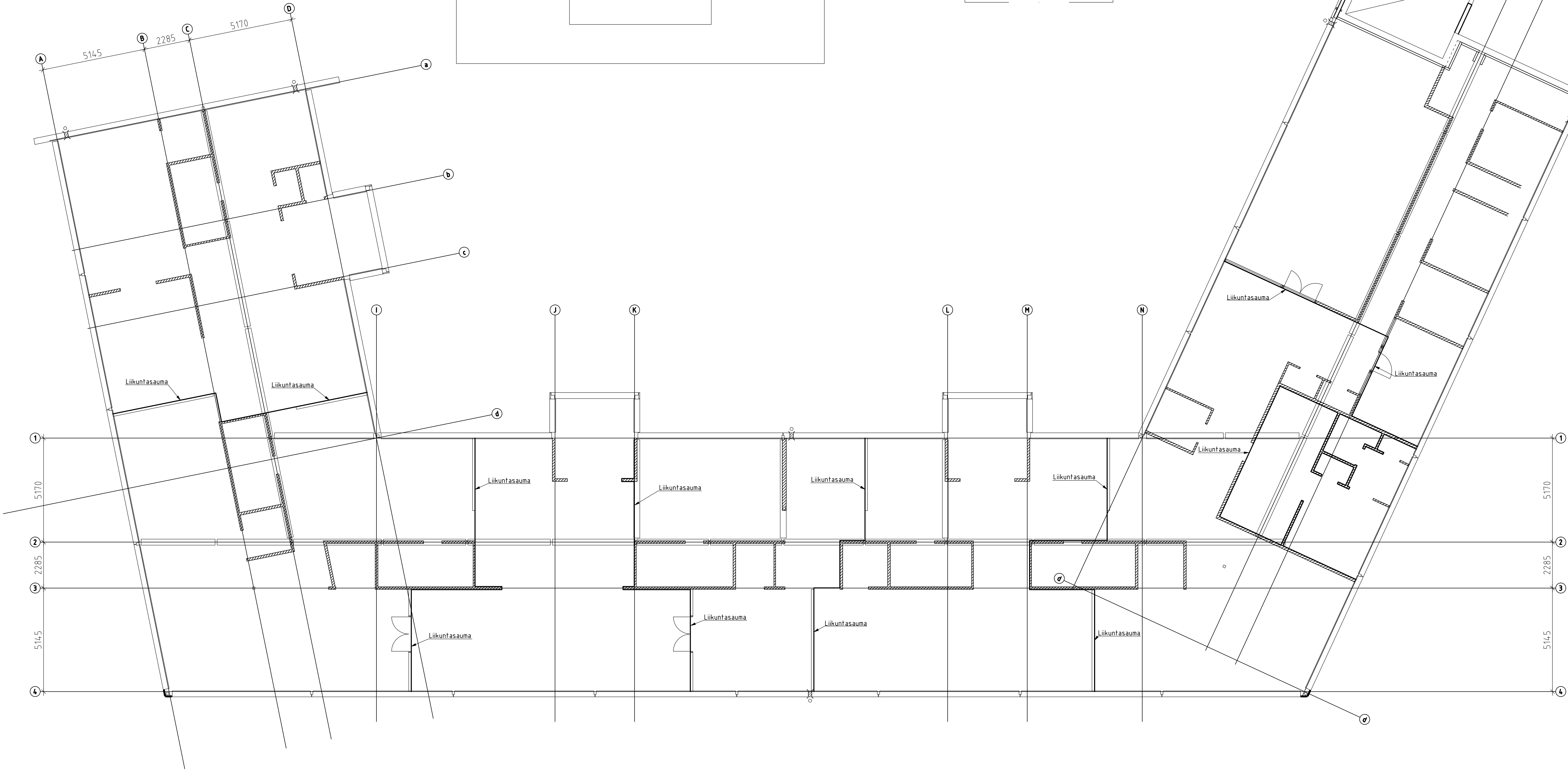


BETONI: C28/35
RASITUSLUOKAT:
-alapohja ja sokkeli: XC3
-sokkelin ulkopinta: X3,4 - XF1
SUUNNITTELUKÄYTTÖIKÄ: 50 vuotta
BETONITERÄS: A500HW, B500K
SUOJABETONI: 20 mm

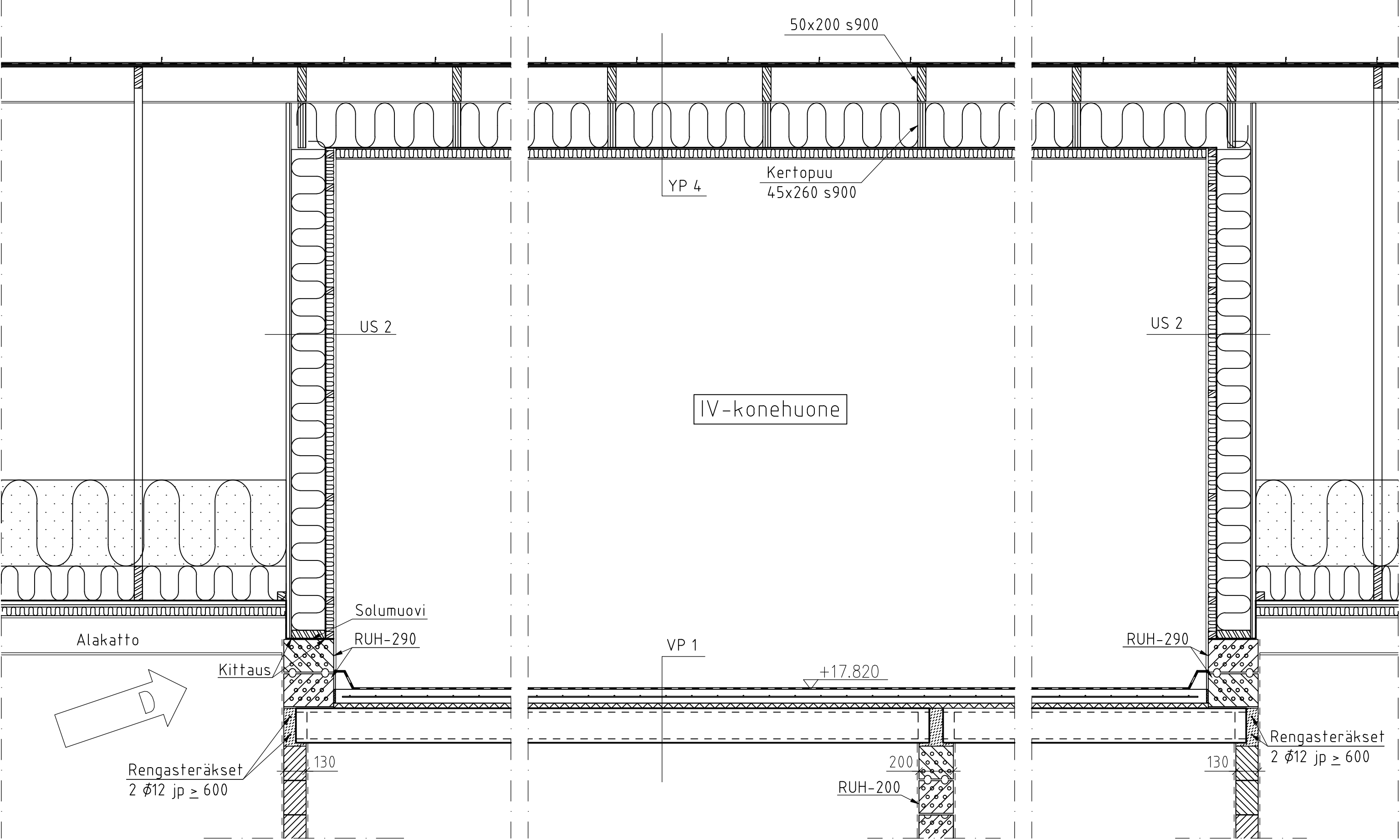
Rengasteräket: 2 Ø12, jatkospituus ≥ 600 mm
Saumavalu: juostomassa C25/30, maksimiraekoko 3 mm

RAKENNETERÄS:
-PUTKIPALKIT: S355J2H
-HEA: S355J2
-LATTATERÄKSET: S235JRG2

PALOLUOKKA: P2
PALOSUOJAUS: R30



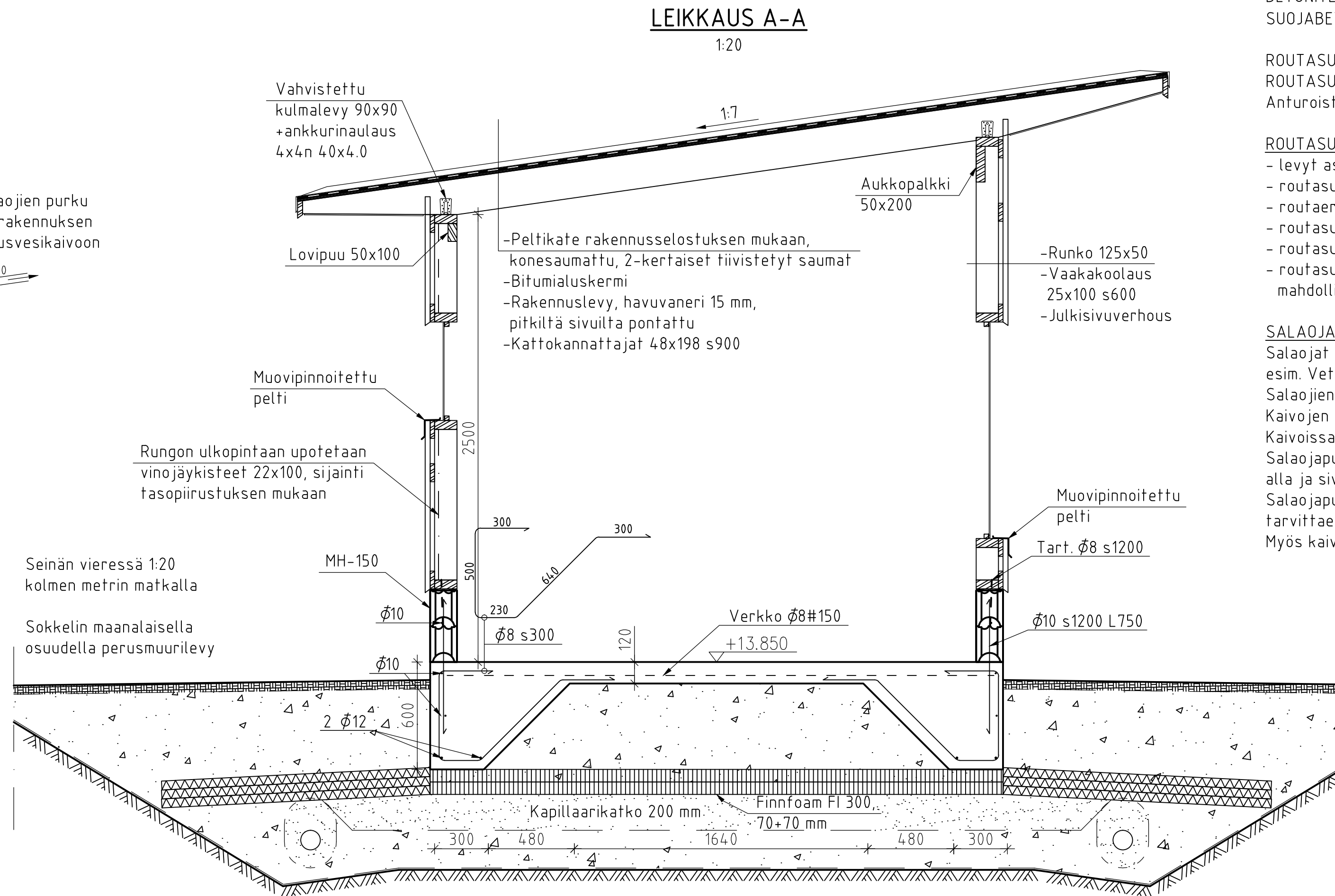
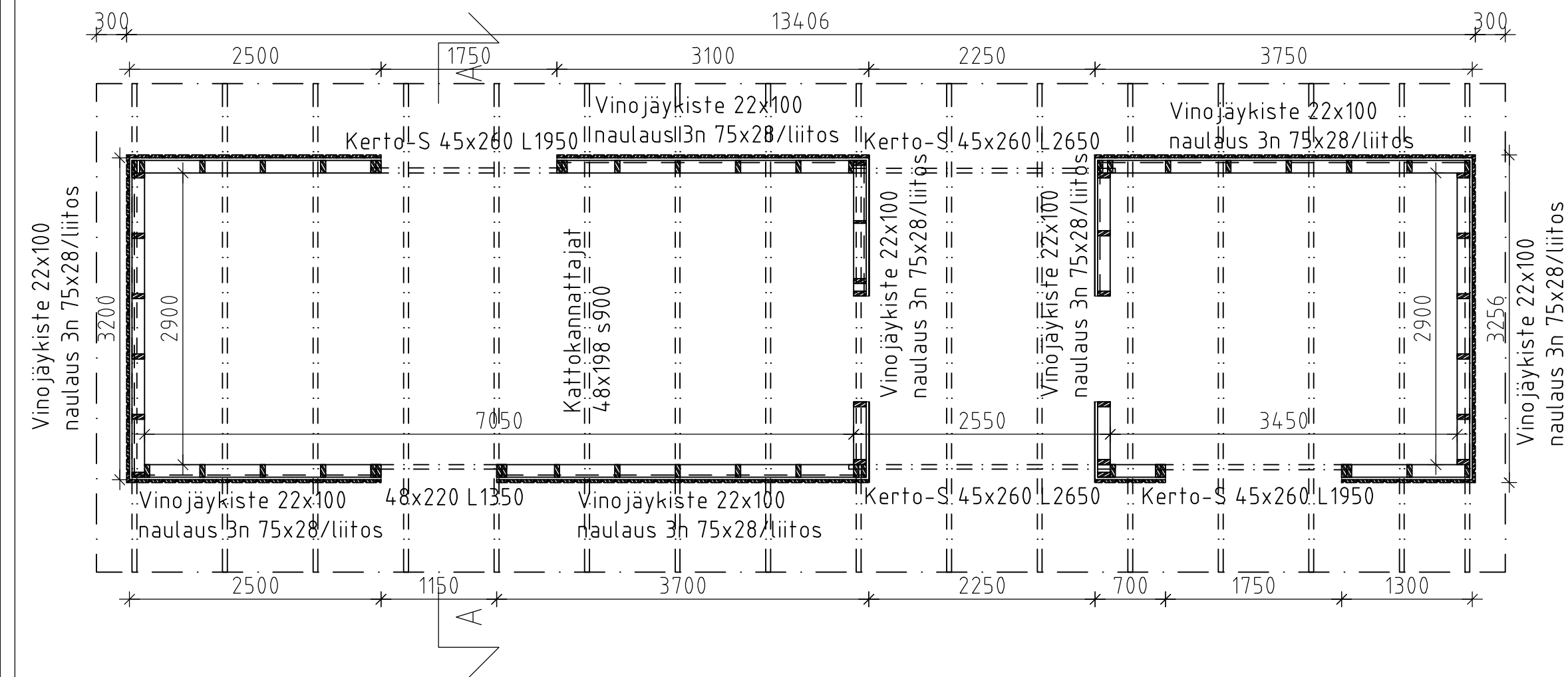
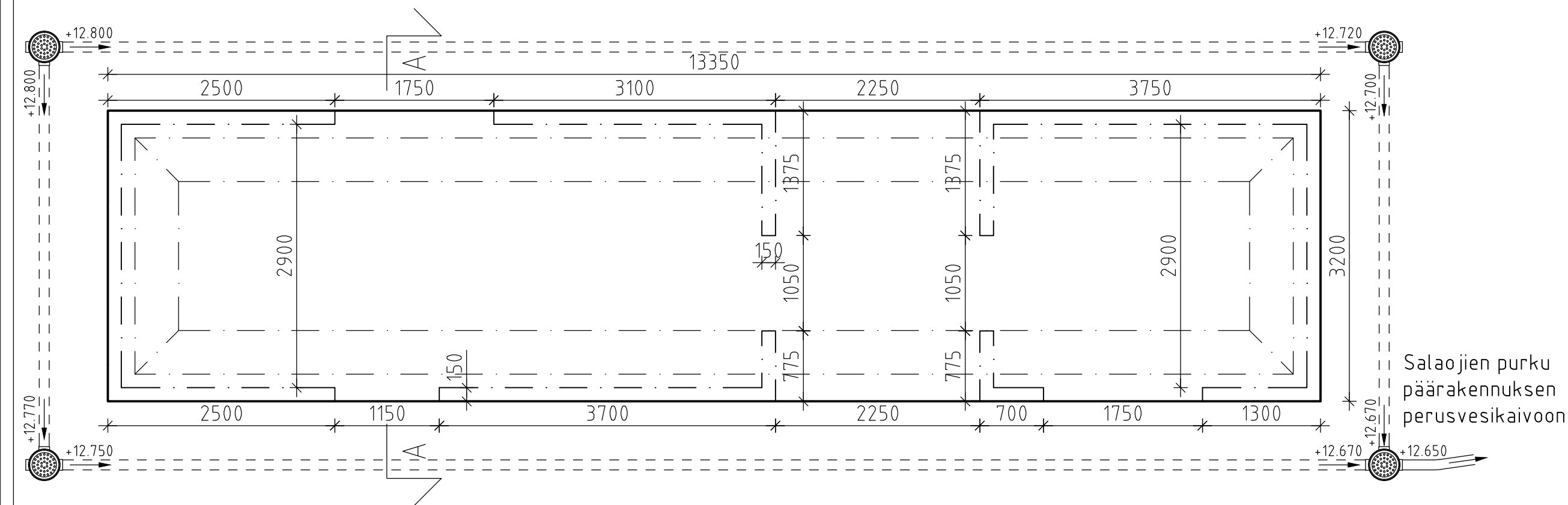
Tunnus	Muutos	Korttelista	Tontti/Rtn:o	Viranomaisen arkistointimerkintä varten
Kaupunginosa/kylä	33/HAIKKOO	3516	1	2011-0431
Rakennusluokitus	Uudisrakennus			Piirustuksen julkaisu numero
Rakennuskohte	YLA-HAIKKOON PÄIVÄKOTI			15
	Marjamäenkatu 4			Rakenne
	06400 PORVOO			Pintalaatan liikuntasaumajako
Piirtänyt	Suunnittelija	Tarkistanut	Mittakaavat	
18.10.2011/AR	1:100		2230	15



D	Lisätty merkintöjä tiiveyden varmistamiseksi.	AR	19.01.2012
C	Lisätty kantavan väliseinän rakenne	AR	23.11.2011
B	Muutettu yläpohja rakennetta rakennetyypin mukaan.	AR	07.11.2011
A	Täydennetty nimiö.	AR	13.10.2011

Tunnus	Muutos	Nimimerkki	Päiväys
Kaupunginosa/kylä	Kortteli/tila	Tontti/Rn:o	Viranomaisen arkistointimerkintä varten
33/HAIKKOO	3516	1	2011-0431
Rakennustoimenpide	Piirustustyyli	Jookseva numero	
Uudisrakennus	Rakenne	16	
Rakennuskohde	Rakenne		
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI	Leikkaus 6-6		
Marjamäenkatu 4			
06400 PORVOO			
Päijät-Suunnittelu		RAK	Mittakaavat
puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015			1:20
Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi			
Piirtänyt	Suunnittelut	Tarkistanut	Työ numero
31.08.2011/AR	Jussi Suontama		2230
			16 D





BETONI: C28/35
RASITUSLUOKKA: XC3,4-XF1
SUUNNITTELUKÄYTTÖIKÄ: 50 vuotta
BETONITERÄS: A500HW
SUOJABETONI: 30 mm, maata vasten valettaessa 50 mm

ROUTASUOJAUKSET: EPS 120 Routa
ROUTASUOJAUKSEN MITOITUS YLEISESTI:
Anturoista tai sokkelista 0...1500mm h=150 mm

ROUTASUOJAUKSEN ASENNUSOHJEET:

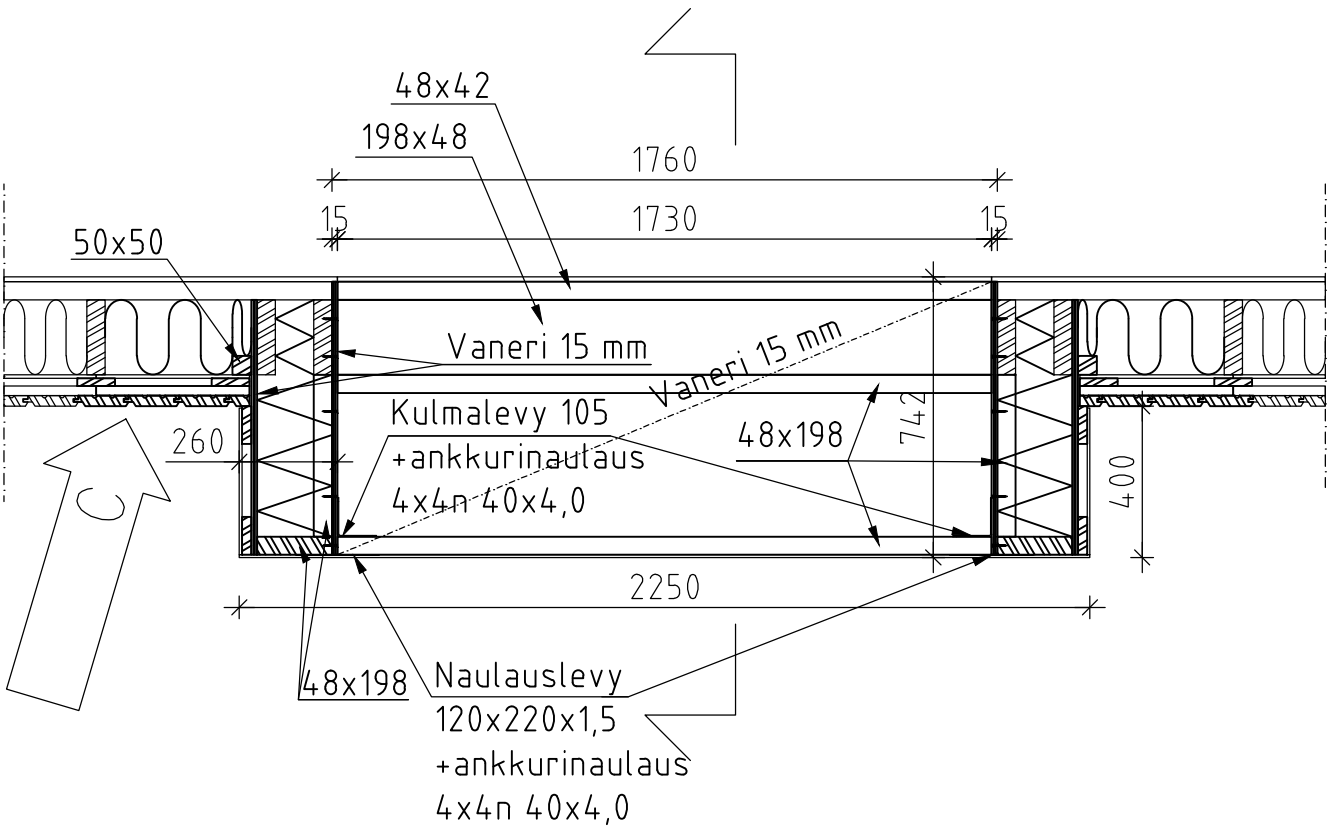
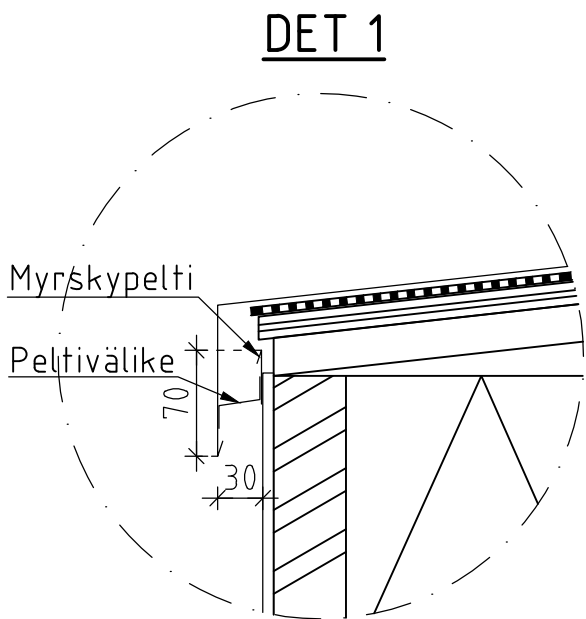
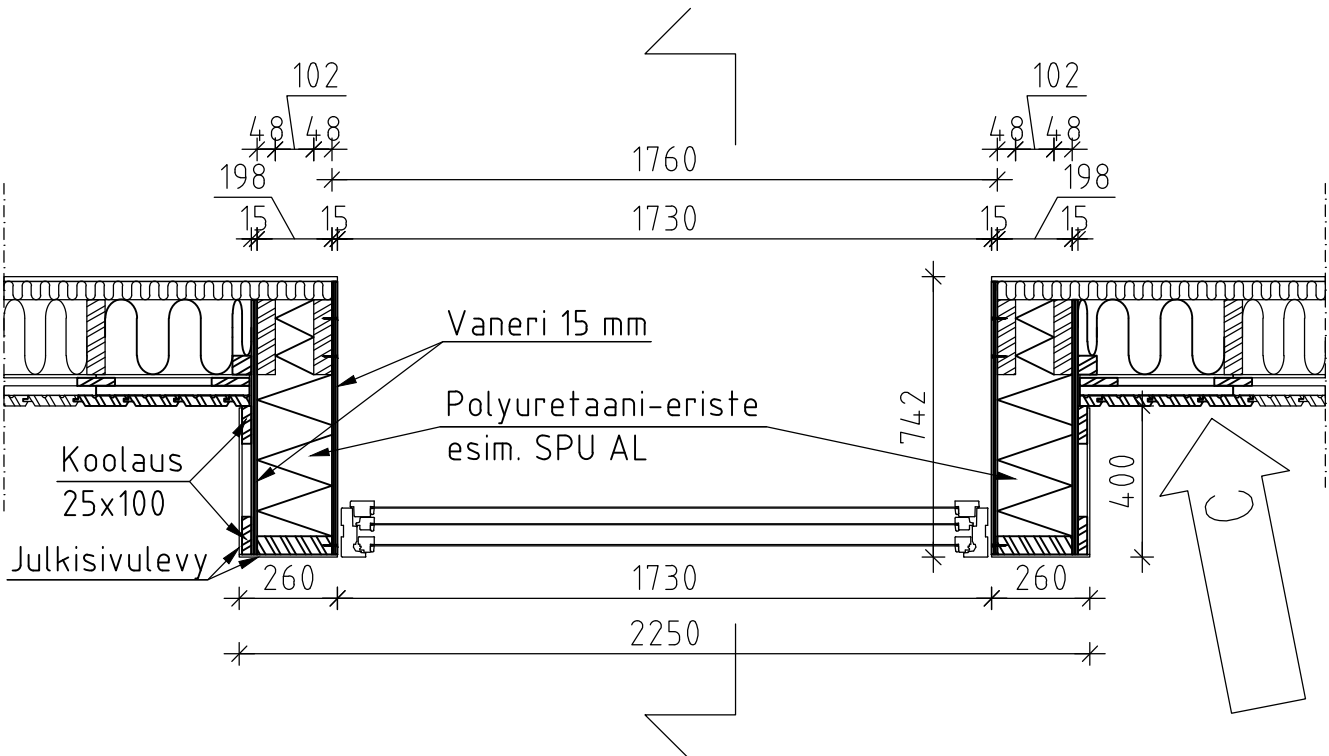
- levyt asennetaan rakennuksesta pois päin viettäväksi
- routasuojaus peittää koko suojattavan alueen
- routaeristeiden saumat limitetään
- routasuojauslevyt asennetaan tiiviisti maata ja toisiaan vasten
- routasuojauslevyt oltava suorareunaisia, ei tarvitse olla pontattuja
- routasuojaukset asennetaan tasatun ja tiivistetyn maan varaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa

SALAOJAT:

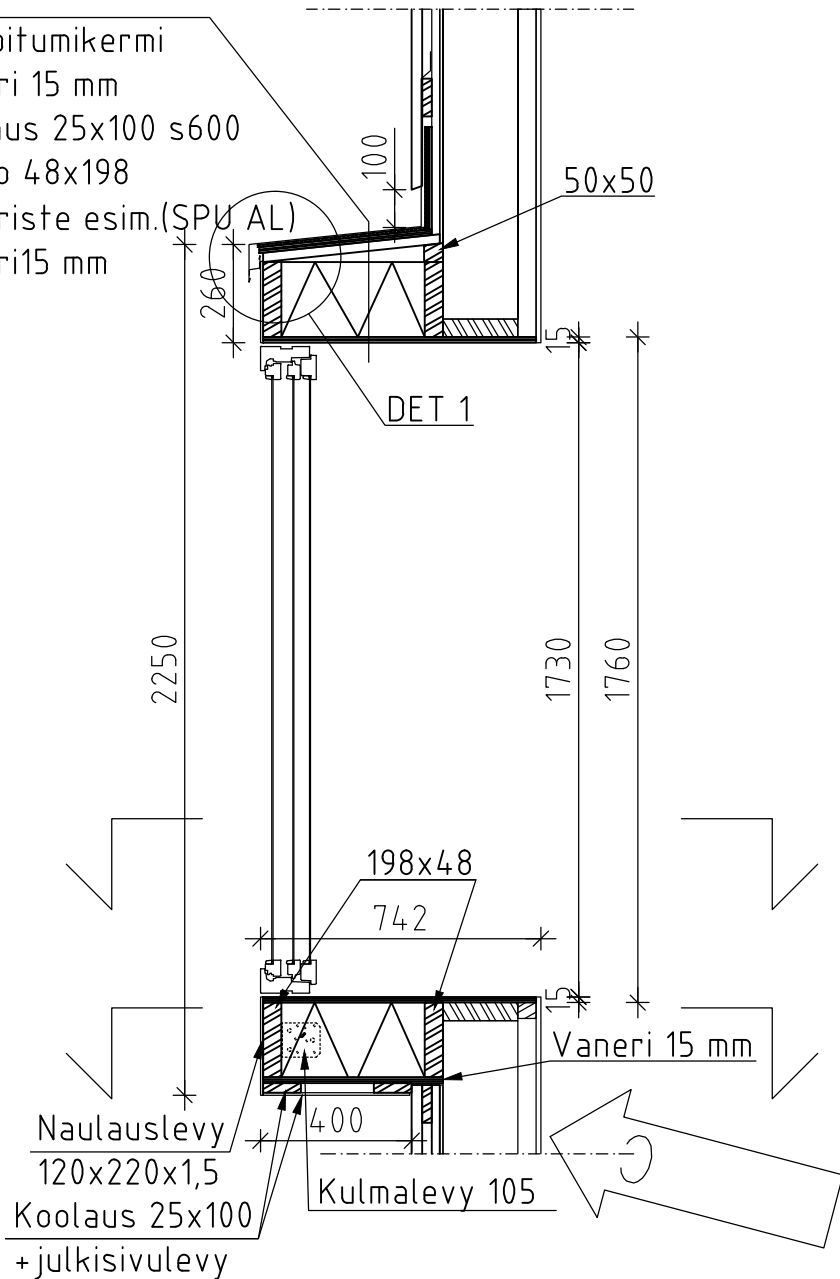
Salaojat tehdään umpipohjaisella, vesiuralla varustetulla muoviputkella Ø100, esim. Veto-tupla.
Salaojien kaadot 0,5 %, lähtökorot tarkistetaan rakennuspaikalla.
Kaivojen kannet muovisia umpikansia (teleskooppikannet).
Kaivoissa hiekkapesät 200 mm.
Salaojaputkea ympäröivän salaojituserroksen paksuuden tulee olla putken alla ja sivuilla vähintään 0,1 m ja päällä vähintään 0,2 m.
Salaojaputket on asennettava vähintään 0,5 m:n syvyyteen ks. leikkaus ja tarvittaessa eristettävä.
Myös kaivot ovat suojattava jäätymiseltä.

A Täydennetty nimiö.		AR	13.10.2011
Tunnus	Muutos	Nimimerkki	Päiväys
Kaupunginosa/kylä	Korttelit/tila	Tontti/Rn:o	
33/HAIKKOO	3516	1	
Rakennustoimenpide			
Uudisrakennus			
Rakennuskohde			
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI			
Marjamäenkatu 4			
06400 PORVOO			
Päijät-Suunnittelu		Viranomaisien arkistointimerkintöjä varten	
Mittakaavat		2011-0432	
1:50, 1:20		Piiirustuslaji	
Työ numero		Rakenne	
2230		Pihavarasto	
Piiirustuksen numero		18	
29.09.2011/AR		18 A	

Puutavara: C24



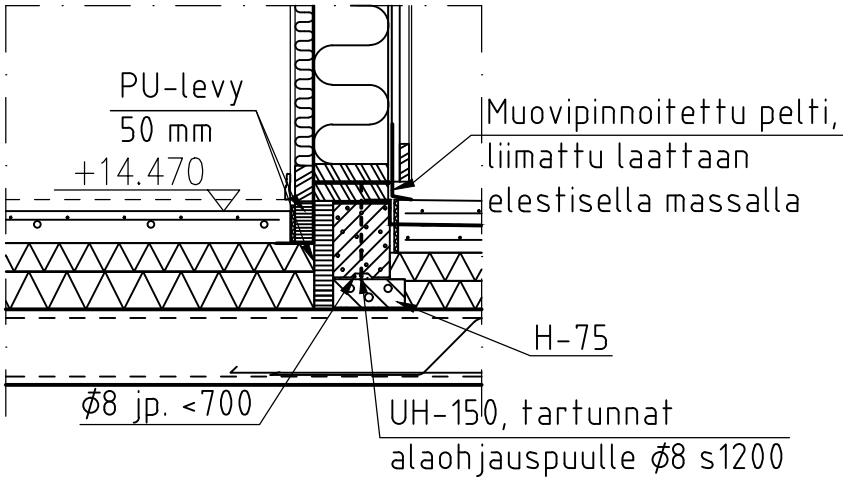
- Pelti
- Kumibitumikermi
- Vaneri 15 mm
- Koolaus 25x100 s600
- Runko 48x198
- +PU-eriste esim.(SPU AL)
- Vaneri15 mm



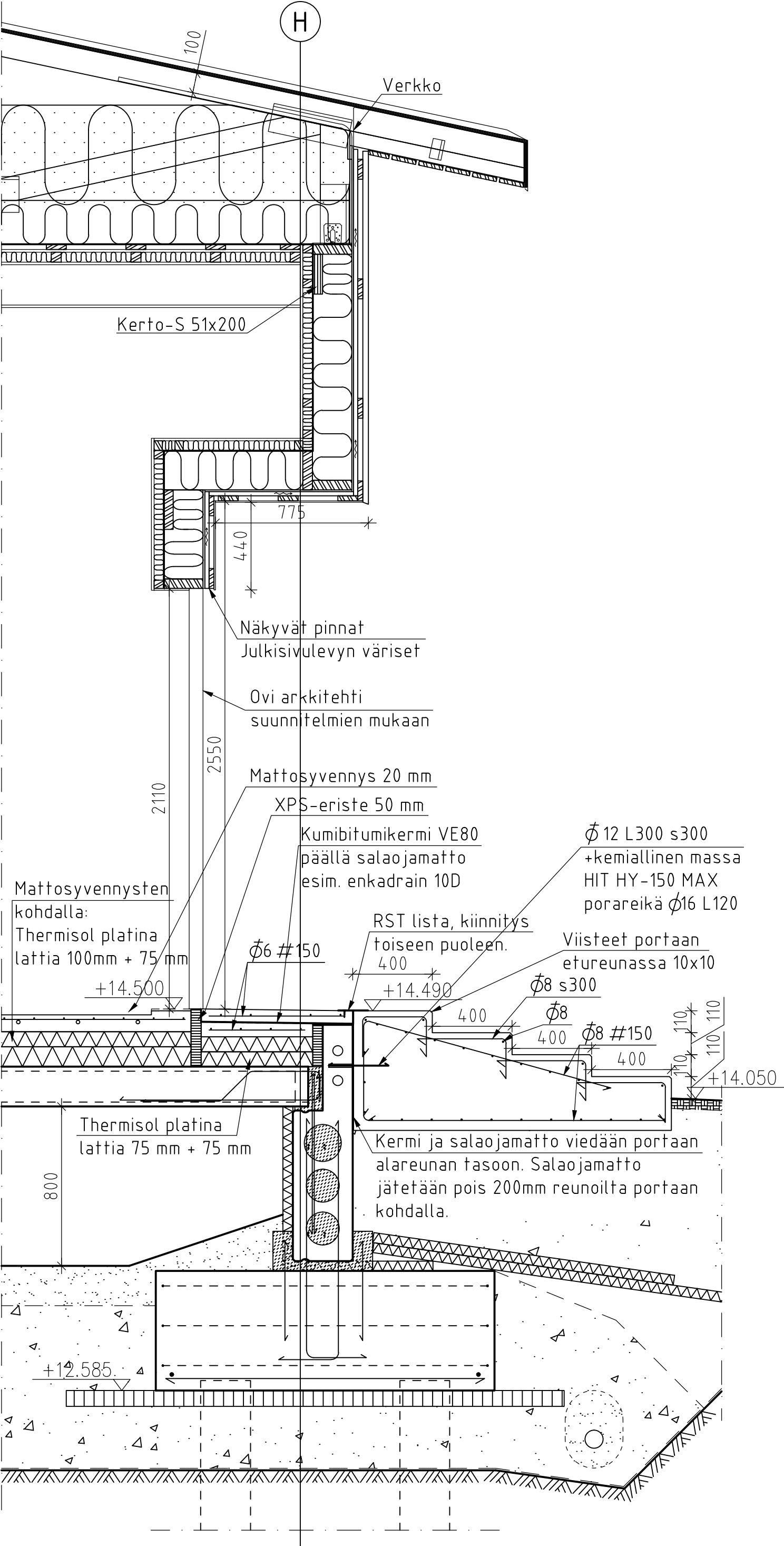
C	Korjattu US rakenne oikeaksi.	AR	18.10.2011
B	Täydennetty nimiö.	AR	13.10.2011
A	Erkkerin kattoa korotettu 50 mm. Lisäty DET 1.	AR	30.09.2011

Tunnus	Muutos	Nimimerkki	Päiväys
Kaupunginosa/kylä	Kortteli/tila	Tontti/Rn.o	
33/HAIKKOO	3516	1	
Rakennustoimenpide	Piirustustyyppi	Viranomaisien arkistointimerkintöjä varten	
Uudisrakennus	Rakenne	2011-0431	
Rakennuskohde	Rakenne	Piirustuksen numero	
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI	Erkkeri-ikkuna	19	
Marjamäenkatu 4			
06400 PORVOO			
Päijät-Suunnittelu		Mittakaavat	
puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015		1:20	
Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi		Työ numero	
		2230	
		Piirustuksen numero	
		19 C	
Piirtänyt	Suunnittelut	Tarkistanut	
29.09.2011/AR	DI Jussi Suontama		

Seinän alapää



BETONI: C28/35
RASITUSLUOKKA: XC3, 4 - XF1
SUUNNITTELUKÄYTTÖIKÄ: 50 vuotta
BETONITERÄS: A500HW
SUOJABETONI: 25 mm, maata vasten valettaessa 50 mm

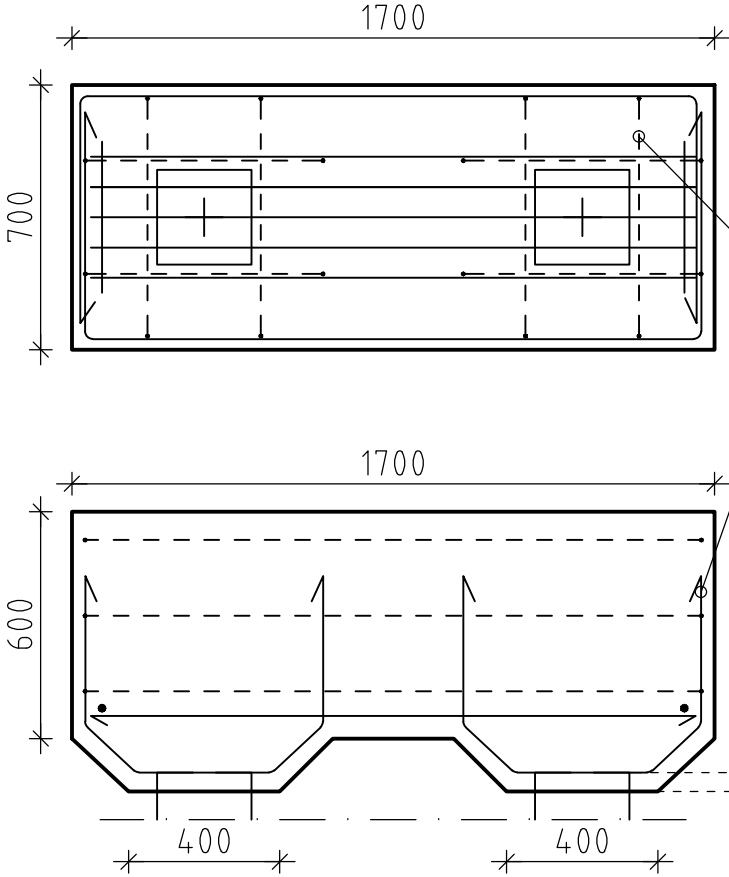


C	Lisätty seinän alapään detalji	AR	03.01.2012
B	Muutettu yläpohja rakennetta rakennetyypin mukaan.	AR	07.11.2011
A	Portaat päivitetty arkkitehdin muutosten mukaan.	AR	03.11.2011

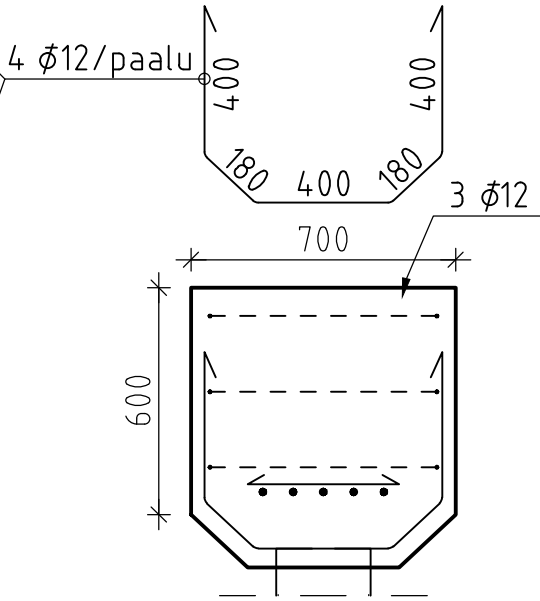
Tunnus	Muutos	Nimimerkki	Päiväys
Kaupunginosa/kylä	Korttelit/tila	Tontti/Rn:o	Viranomaisten arkistointimerkintöjä varten
33/HAIKKOO	3516	1	2011-0431
Rakennustoimenpide		Piirustustyyli	Juokseva numero
Uudisrakennus		Rakenne	20
Rakennuskohde		Rakenne	Leikkaus 8-8
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI			
Marjamäenkatu 4			
06400 PORVOO			
Piirtänyt	Suunnittelut	Tarkistanut	Mittakaavat
13.10.2011/AR	Jussi Suontama		1:20
			Työ numero
			2230
			Piirustuksen numero
			20 C

BETONI: C28/35
RASITUSLUOKKA: XC2
SUUNNITTELUKÄYTTÖIKÄ: 50 vuotta
BETONITERÄS: A500HW
SUOJABETONI: 20 mm, maata vasten
valettaessa 50 mm

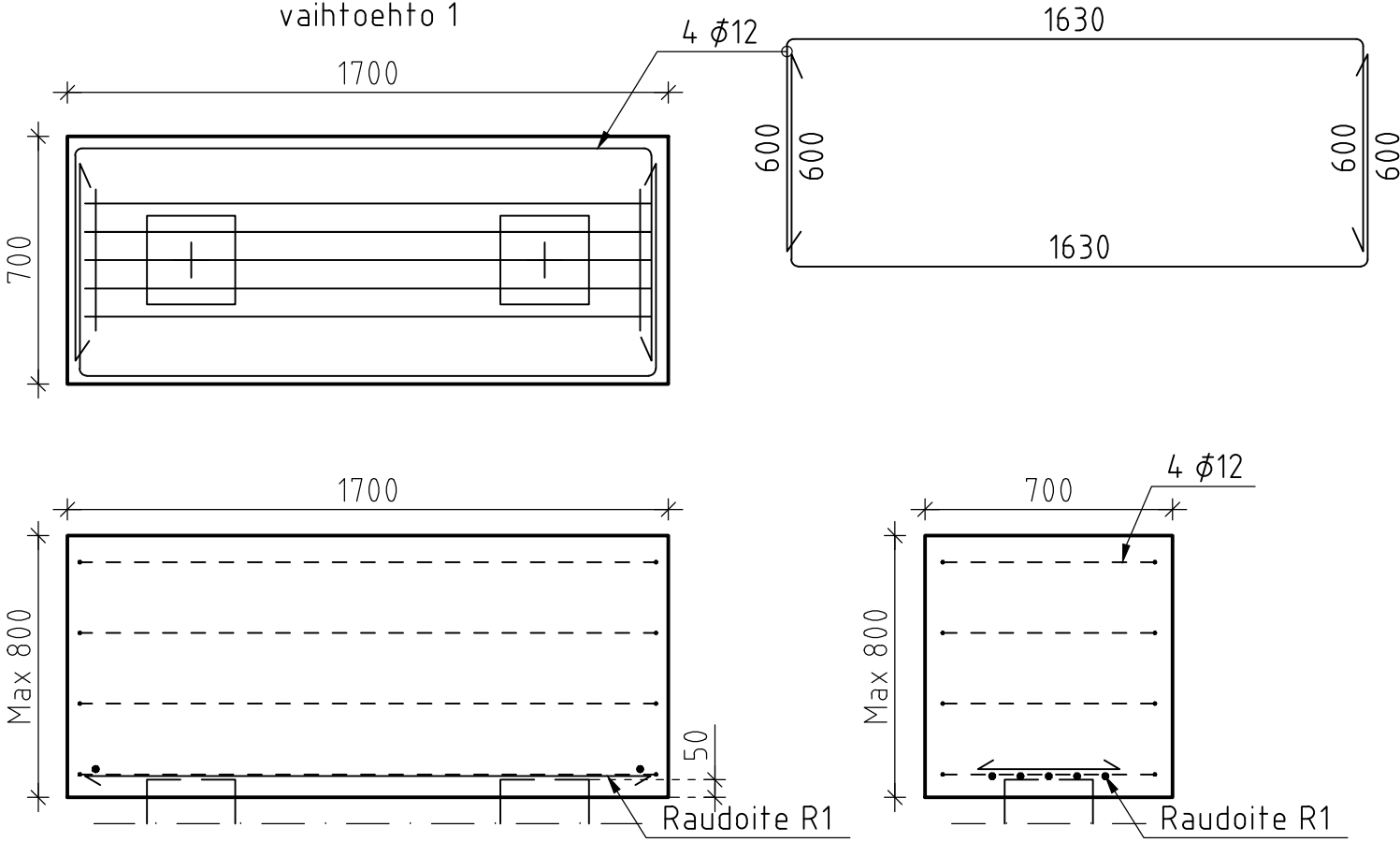
Matalien paalujen korjaus,
vaihtoehto 2



Anturoiden tartunnat erillisen piirustuksen
mukaan.



Matalien paalujen korjaus,
vaihtoehto 1



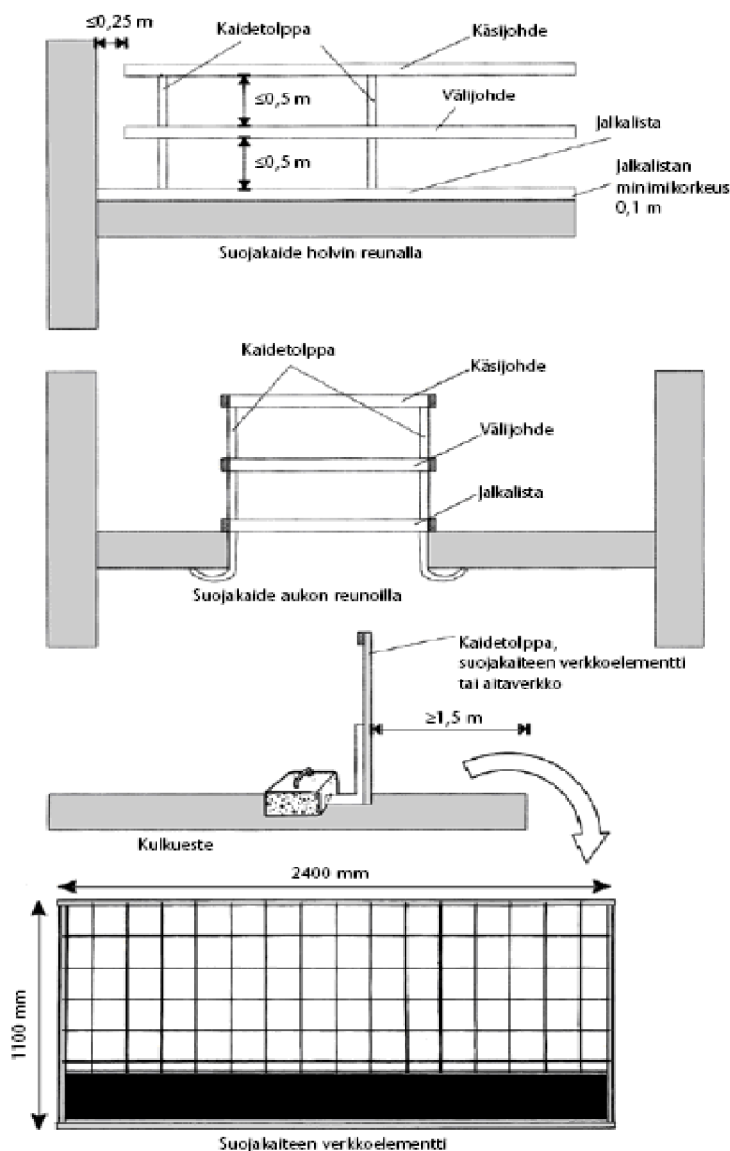
Tunnus	Muutos	Nimimerkki	Päiväys
Kaupunginosa/kylä 33/HAIKKOO	Kortteli/tila 3516	Tontti/Rn:o 1	Viranomaisten arkistointimerkintöjä varten 2011-0431
Rakennustoimenpide Uudisrakennus	Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI Marjamäenkatu 4 06400 PORVOO	Piirustustyyppi Rakenne	Juokseva numero 26
Piirtänyt 03.11.2011/AR	Suunnitellut Jussi Suontama	Tarkistanut	Mittakaavat 1:20 Työ numero 2230 Piirustuksen numero 26

Tunnus		Muutos		Nimimerkki		Päiväys	
Kaupunginosa/kylä		Kortteli/tila		Tontti/Rn:o		Viranomaisten arkistointimerkintöjä varten	
33/HAIKKOO		3516		1		2011-0431	
Rakennustoimenpide				Piirustustyyppi		Juokseva numero	
Uudisrakennus				Rakenne		27	
Rakennuskohde				Rakenne			
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI				Kaideohje			
Marjamäenkatu 4							
06400 PORVOO							
Päijät-Suunnittelu				RAK			
puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015				Mittakaavat			
Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi				1:10			
				Työ numero		Piirustuksen numero	
				2230		27	
Piirtänyt		Suunnitellut		Tarkistanut			
03.11.2011 / AR		Jussi Suontama					

(jatkuu)

SUOJAKAITEET

- Suojakaide on rakennettava silloin, kun putoamiskorkeus on yli 2 m. Putoamiskorkeudesta riippumatta portaat ja porrastasot on varustettava kaiteella.
- Turvakaiteen suojauskorkeuden on oltava vähintään 1,0 m. Kaiteeseen kuuluu välijohde, joka sijoitetaan siten, ettei pystysuora vapaa tila ole 0,5 m suurempi.
- Jalkalistan korkeuden tulee olla vähintään 0,15 m. Tarvittaessa on käytettävä suurempaa korkeutta. Jalkalistaa on käytettävä aina, kun putoavat esineet voivat aiheuttaa vaaraa ja aina kulku- ja nousuteiden yläpuolella olevissa turvakaiteissa.
- Turvakaiteen on oltava pituussuunnassa niin yhtenäinen, ettei vaakajohteiden pään ja seinän muun vastaavan rakenteen välinen rako ylitä 0,25 m.



- Puukaiteen 50 x 100 mm² suurin sallittu jänneväli sallittujen jännitysten menetelmällä laskettuna on seuraava:

Puutavara	Jänneväli (m) Yksiaukkoinen	Kaksiaukkoinen
T18	1,9	2,4
T24	2,4	3,0

Sahatavara

Lujuusluokka T18, 1,5 x S_{all} = 11,6 MN/m²
T24, = 14,4 MN/m²

Aikaluokka C (hetkellinen kuorma)

Kosteusluokka 3 (ulkotila)

P= 1 kN epäedullisimmassa suunnassa

(jatkuu)



Suojakaiteiden turvallisuus

Suojarakenteiden rakenne ja kunto on tarkistettava ennen niiden käyttöönottoa ja mahdolliset viat on korjattava välittömästi. Turvallisuustarkastus on annettava pätevän henkilön tehtäväksi. Kaiteiden turvallisuutta seurataan viikottaisissa kunnossapitotarkastuksissa sekä päivittäisen valvonnan yhteydessä. Tarkastus on suositeltavaa tehdä myös käytön jälkeen ennen tuotteiden siirtoa varastoon.

Tarkastuksessa tarkistetaan ainakin että yhtään osaa ei ole katkaistu tai jatkettu, yksikään osa ei ole taipunut voimakkaasti tai vääntynyt muulla tavoin (osissa ei ole uusia poranreikiä, osissa ei ole ruostetta, joka voi vaikuttaa lujuuteen, hitsauksissa tai materiaaleissa ei ole halkeamia ja että osat sopivat yhteen). Tarkastuksista on laadittava pöytäkirja vastuuhenkilön toimesta. Suojakaiteen poikkeamat, esim. vauriot tai poistettut osat, on välittömästi ilmoitettava vastuuhenkilölle.

- Tarkista kaiteet ja varusteet ennen käyttöä (vain tarkastettuja suojaustuotteita saa käyttää)
- Älä käytä vioittunutta tai ruostunutta kaidetta (Jos kaiteeseen kohdistuu esim. putoamisesta aiheutuva suuri kuormitus, on kaide tarkistettava pätevän henkilön toimesta ennen uudeleen käyttöä)
- Käytä aina henkilökohtaisia putoamissuojavarusteita kun on olemassa putoamisvaara (koskee myös henkilönostimesta työskentelyä)
- Eri turvakaidejärjestelmän tuotteiden yhdistäminen keskenään ei ole sallittua
- Suojakaiteita on aina käytettävä yhdessä kyseisen tuotteen voimassa olevan järjestelmäkuvauksen ja teknisen esitteen kanssa
- Laadi aina riskianalyysi ja menetelmäkuvaus turvakaidejärjestelmän turvallisen asennuksen varmistamiseksi
- Suojakaiteet on tarkoitettu käytettäväksi vain tilapäisenä putoamissuojana (tuotteita ei saa käyttää suojaamaan yleisöä tai ajoneuvoja esim. suurilta materiaali- tai lumimääriltä)
- Työskentelypaikalle on järjestettävä hyvä ja turvallinen kulkutie ja se on aidattava alapuolelta ja ympäriltä kaiteella niin, etteivät putoavat työkalut tai materiaalit aiheuta henkilövahinkoja ja asennuspaikan ympäristö on pidettävä järjestyksessä
- Ruuvit on kiristettävä ja lukitukset tarkastettava ja työhön saa käyttää vain siihen tarkoitettuja työkaluja

Tarkasta, että suojakaide täyttää EN 13374:n vaatimukset:

- Valittu kaidetyyppi täyttää turvallisuusluokan vaatimukset
- Puurimoissa käytetyn puutavaran laatu ja koko ovat oikeat
- Sallittu k/k-etäisyys ei ylity
- Kaiteen korkeus on vähintään 1,0 m
- Käsijohde ja välijohde/välisuoja on asennettu, jos suojakaiteessa ei ole verkkoa
- Suojakaiteessa on jalkalista, jonka korkeus on vähintään 150 mm
- Rimat ja jalkalistat on kiinnitetty nauloilla tai ruuveilla
- Suojakaiteen aukot ovat vaatimusten mukaiset
- Kiinnitysosat on kiinnitetty oikein rakennuksen rakenteeseen
- Tolpat on kiinnitetty oikein kiinnitysosiin
- Suojakaiteeseen ei kohdistu liian suuria tuulikuormia

Asennus- ja käyttöohjeet:

- Tarkista kaidetolpan kunto
- Älä käytä vioittunutta tolppaa
- Varmista talviaikana, ettei tolpan kiinnityskohdassa ole lunta eikä jäätä
- Tarkista puutavaran kunto
- Kiristä lyöntilukot kunnolla vasaralla lyöden
- Asenna tarvittaessa jalkalista (erillistä jalkalistaa ei tarvita jos suojakaiteen verkkoelementti asennettu)
- Tarkasta kaiderakenne ennen käyttöönottoa
- Käytä turvalaita kaidetolppien irrotuksessa
- Asenna kaidetolpat paikalleen jo maassa
- Säilytä tuotteet kuivassa, tuulettuvassa tilassa suojassa ulkoisilta rasituksilta, esim. säätilan vaihteluilta ja syövyttäviltä aineilta
- Kaiteiden käytöstä on annettava työntekijöille opetusta ja ohjausta
- Noudata aina kunkin kaiteen omia asennusohjeita

Huom! Älä heittele suojakaidetolppia

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta

Rakennustyömaalla on työn aikana ainakin kerran viikossa, suoritettavissa kunnossapitotarkastuksissa tarkastettava putoamissuojaus. Tarkastuksissa todetut, työturvallisuutta vaarantavat viat on korjattava välittömästi ja aina ennen työvälineen käyttöönottamista.

Putoamisen estävien suojakaiteiden, on oltava suojausvaikutukseltaan mahdollisimman yhtenäisiä. Jos työn tekeminen edellyttää, että suojakaide väliaikaisesti poistetaan, on käytettävä muita korvaavia suojatoimia. Kaide on palautettava paikalleen heti sen jälkeen, kun kyseinen työ on päättynyt tai keskeytynyt.

Sellaisten työtasojen ja kulkuteiden vapailla sivuilla, joilta voidaan pudota kahta metriä korkeammalta, sekä muulloinkin, milloin on olemassa erityinen tapaturman tai hukkumisen vaara, on oltava suojakaiteet. Telineiden työtasot on varustettava kaiteilla, jos putoamiskorkeus on yli 2 metriä. Tehtaessa valutoita yli 2 metrin korkeudella siirrettävän muotin yläreunasta, valua varten on järjestettävä kaitein suojattu työtaaso. Portaot ja porrastasot on vapailta sivuiltaan varustettava koko pituudeltaan suojakaiteilla. Portaot, joissa ei tarvita suojakaidetta, on tarvittaessa varustettava erillisellä käsijohteella.

Putoamisen estämiseksi tehtävissä työtasojen ja kulkuteiden suojakaiteissa on oltava käsi- ja välijohte sekä jalkalista Telineiden kaiteissa on oltava jalkalista. Kaiteen korkeuden on oltava vähintään 1 metri. Johteet on sijoitettava siten, ettei minkään johteen alapuolella oleva pystysuora vapaa tila ole 0,5 metriä suurempi. Kaiteet saa korvata vastaavan turvallisuuden antavilla muilla suojarakenteilla, kuten tarkoituksenmukaisilla levyillä ja verkoilla. Kaikki kuilut ja muut aukot, joihin henkilöt tai tavarat saattavat pudota, on joko suojattava jalkalistallisilla. Jos työskentelypaikoille tai kulkuteille voi pudota rakennustarvikkeita tai -jätteitä, on suojaksi järjestettävä tarkoituksenmukaisia kaiteita, aitauksia, suojakatoksia tai muita turvallisuuslaitteita.

Työnantajan on annettava työntekijälle työnopastus sekä riittävät tiedot ja ohjeet elementtirakentamisen vaaroista ja niiden torjunnasta. Työnantajan on huolehdittava siitä, että työntekijä perehdytetään mm. putoamissuojaukseen ja putoamissuojauksen suunnitelman toteuttamiseen.

Kaide on oltava sellainen, ettei se ei aiheuta vaaraa kuljetuksen, kuormasta purkamisen, varastoinnin, noston tai asennuksen aikana.

Purkutyössä on ryhdyttävä erityisiin toimenpiteisiin työntekijöiden putoamisen estämiseksi. Kaiteen saa asentaa, purkaa ja muuttaa vain pätevän henkilön johdolla sellainen työntekijä, jolle on annettu suunniteltuihin tehtäviin liittyvä ja erityisiä vaaroja koskeva erityisopastus ja ohjeet seuraavista seikoista:

- 1) pystyttämisen, käytön ja purkamisen suunnitellut työvaiheet
- 2) turvallisuus kaiteen pystytyksen, purkamisen tai muuttamisen aikana
- 3) toimenpiteet henkilöiden tai esineiden putoamisvaaran ehkäisemiseksi
- 4) turvallisuutta heikentäviin sääolosuhteiden muutoksiin liittyvät turvatoimet
- 5) sallitut kuormitukset
- 6) muut pystytykseen, purkamiseen tai muuttamiseen liittyvät mahdolliset vaarat.

Pystytettäessä, purettaessa tai muutettaessa putoamissuojaa, on keskeneräinen osa merkittävä käytön kieltävin varoitusmerkein ja pääsy vaaralliselle alueelle on suljettava asianmukaisin estein.

Pätevän henkilön on suunniteltava suojaverkon tukirakenteet, asentaminen ja käyttö. Suunnittelussa on selvitettävä verkon käyttöedellytykset, verkon asentaminen, verkon kiinnitys, tukirakenteiden soveltuvuus ja kestävyys sekä verkon kunnon valvonta.

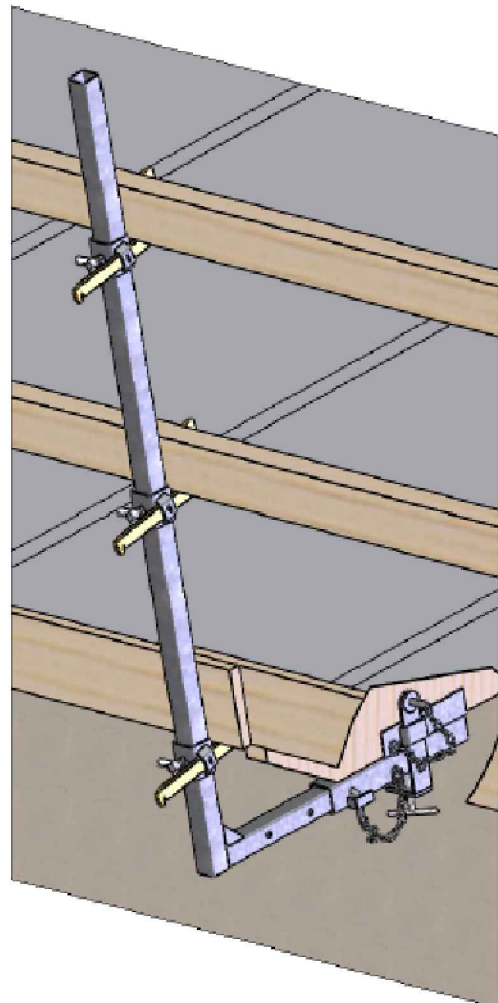
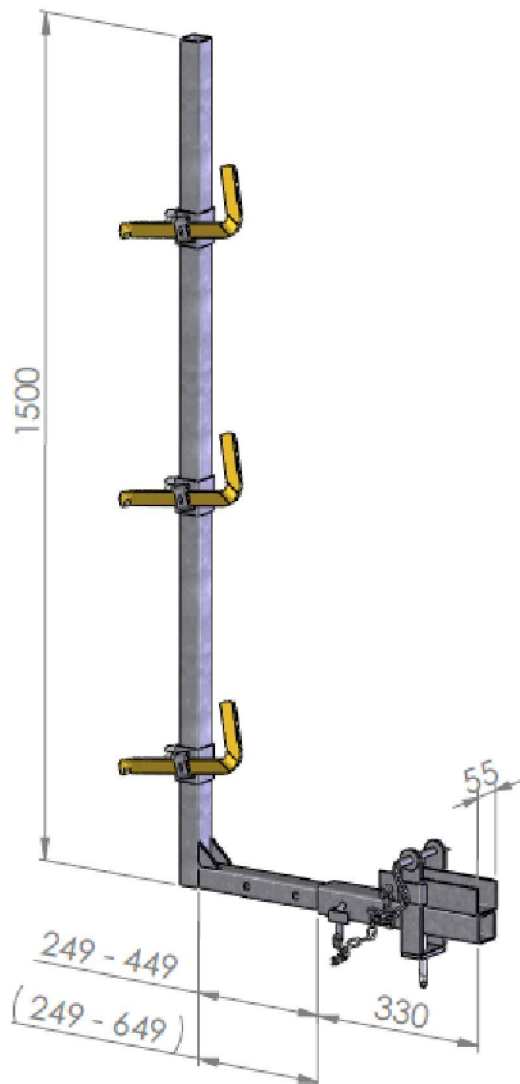
PULPETTIKATTOKAIDE

Käyttökohteet

- Harjakatot
- Tasakatot
- Pulpettikatot

Erillisillä johteilla

- Käsijohde 50x100 T24
- Välijohde 50x100 T24
- Jalkalista 22x150



Painot

- Asennusosa n.4kg
- Pystyputki 350-500 n.6.5kg
- Pystyputki 600-1000 n.7.6kg

vepe

www.vepe.fi

tel. + 358 40 300 0740

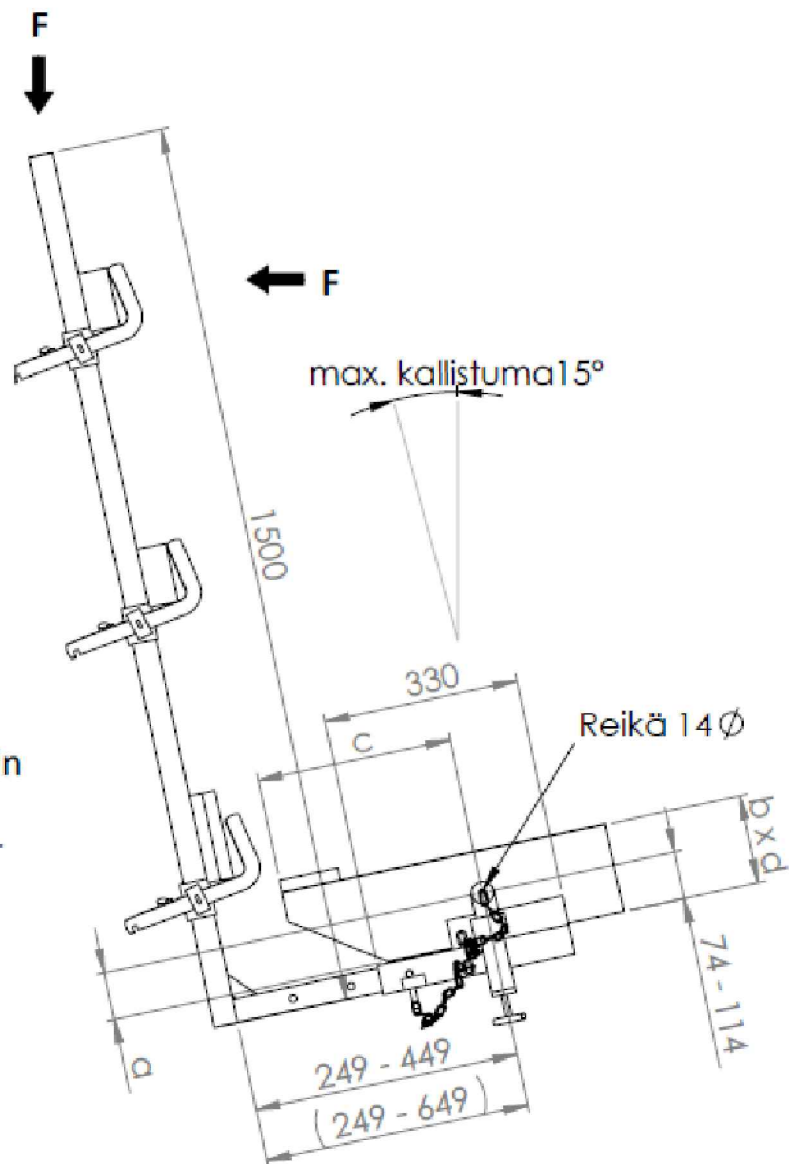
Tutustu turvakaideoppaaseen ennen tuotteen käyttöönottoa

(jatkuu)

PULPETTIKATTOKAIDE

$F=1.0\text{kN}$ (mitoituskuorma, vaaka- ja pystysuora kuorma eivät vaikuta yhtä aikaa)

HUOM.
Kattotuolin kestävyys on tarkistettava laskelmin ennen reiän porausta! Käytä tarvittaessa naulat tai vahvikelevyä reiän ympärillä.

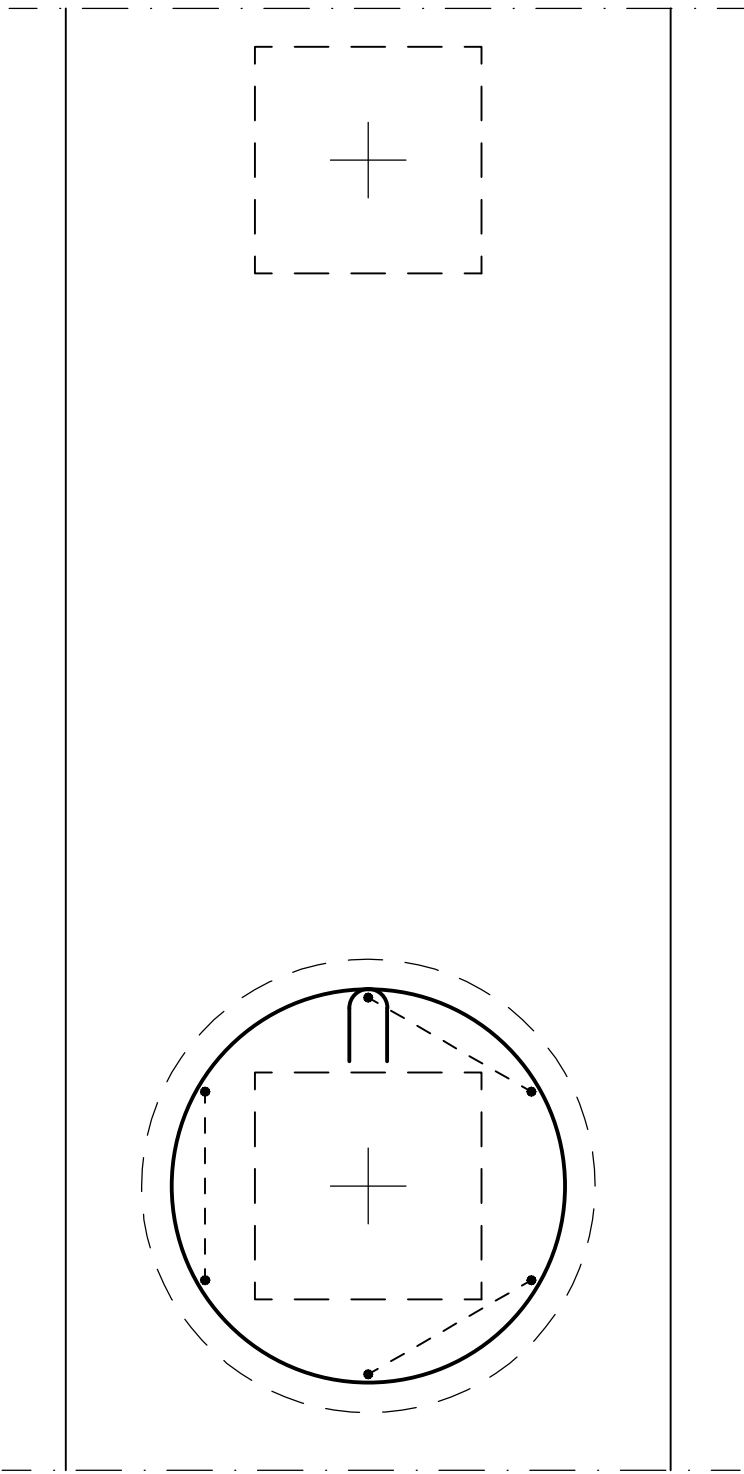
**vepe**www.vepe.fi

tel. + 358 40 300 0740

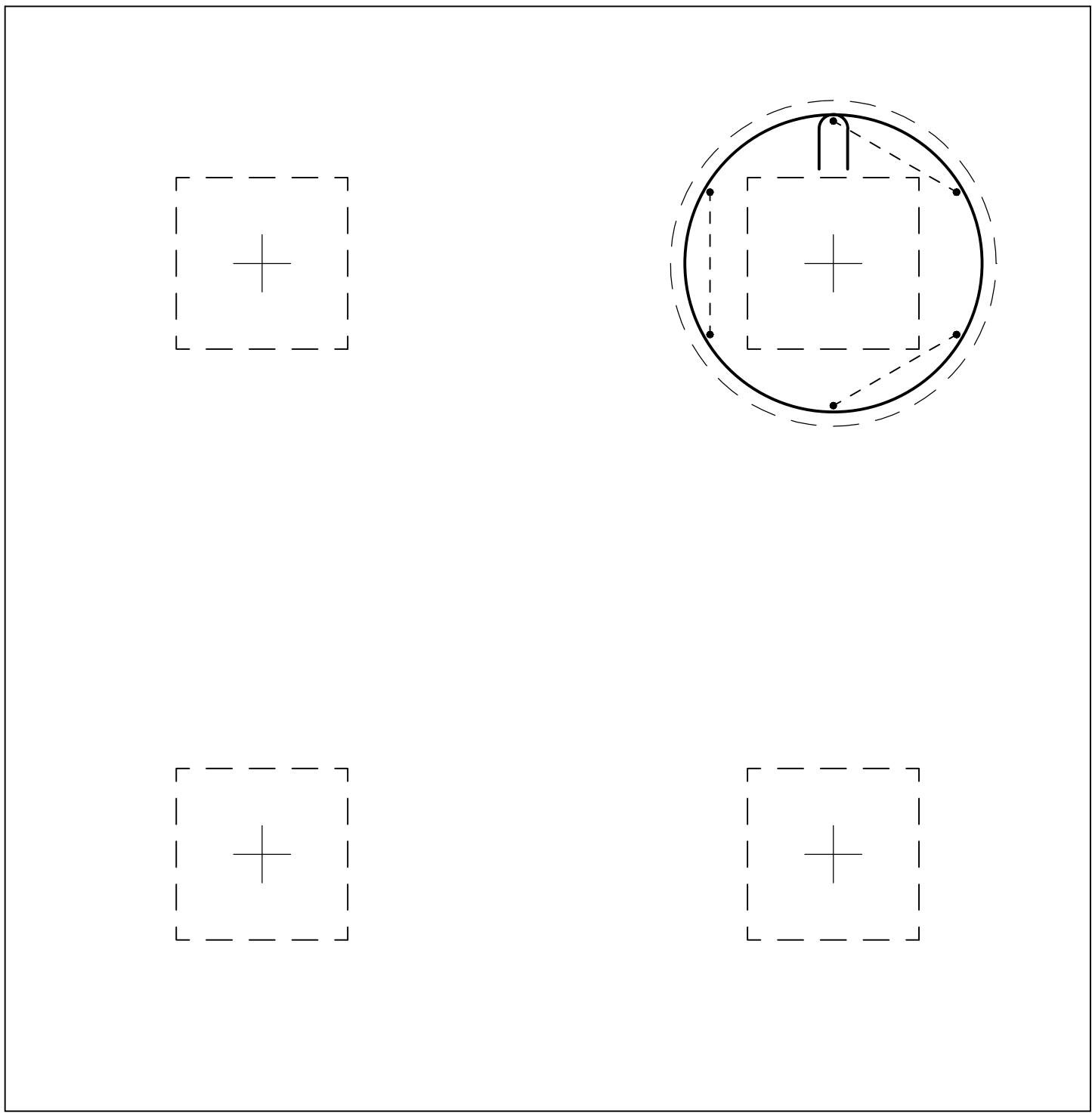
Tutustu turvakaideoppaaseen ennen tuotteen käyttöönottoa



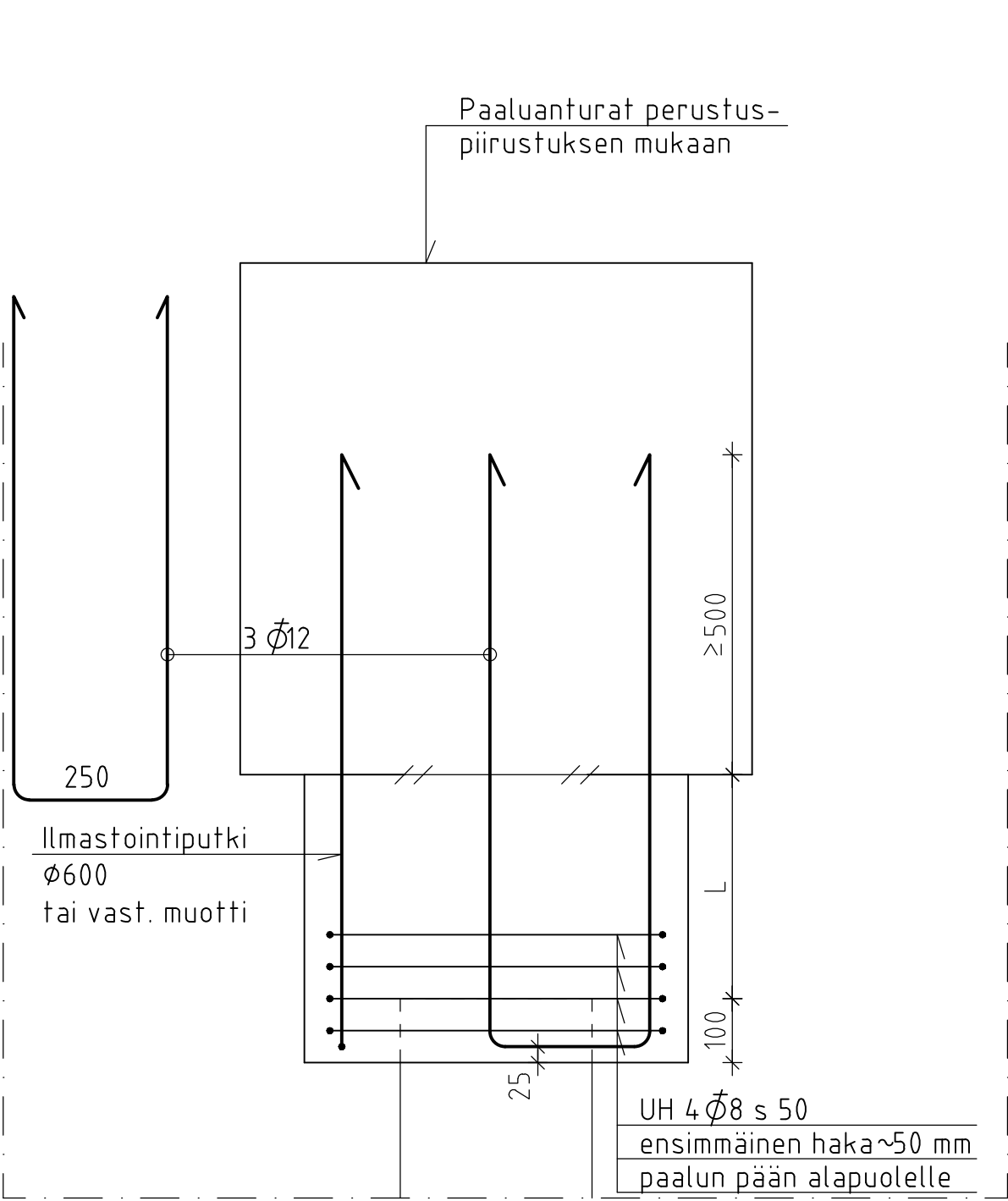
Paalujatkos , kun paalu jää lyhyeksi ≤ 500 mm



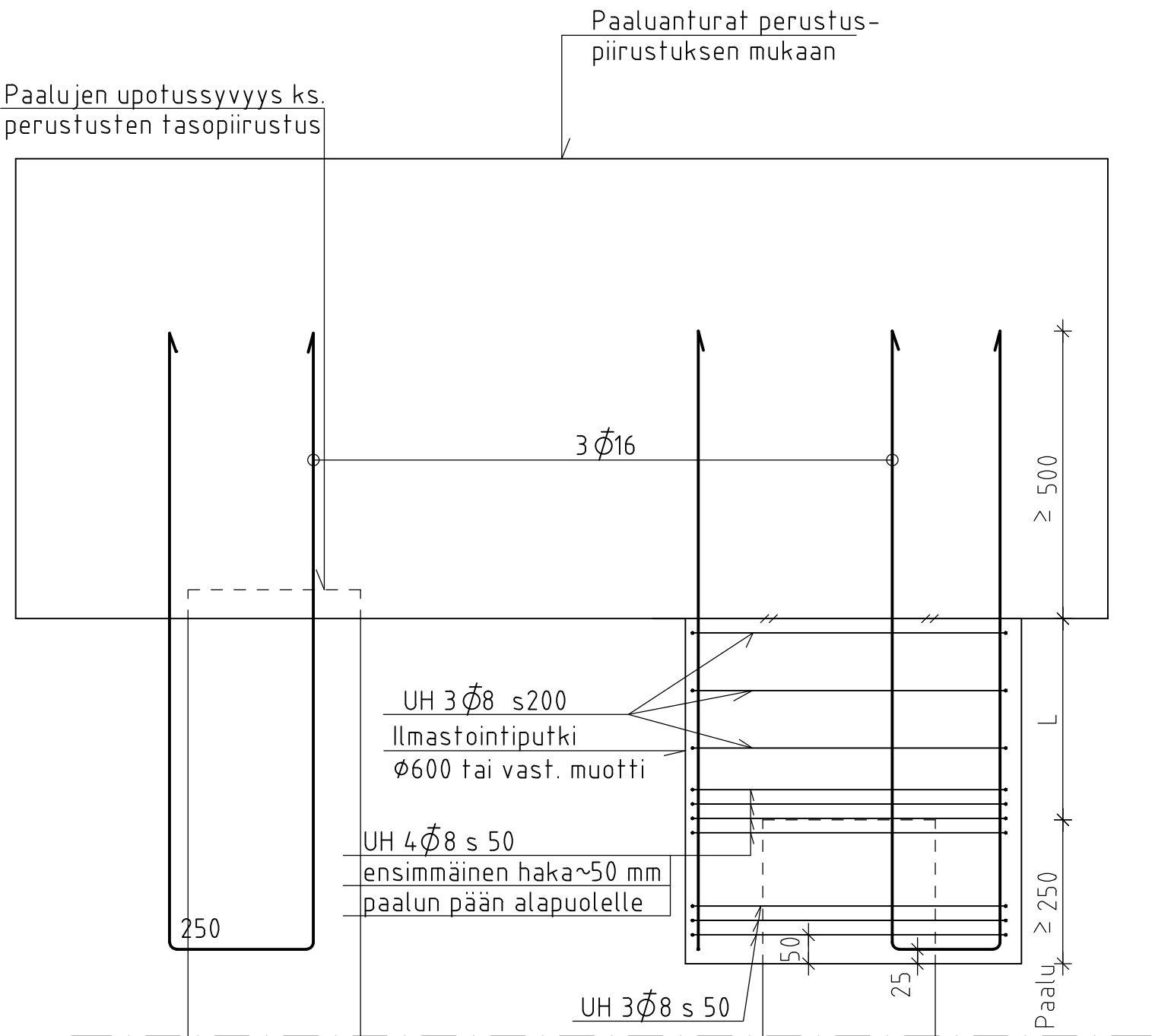
Paalujatkos , kun paalu jää lyhyeksi 500 ≤ L ≤ 2000



A ----- A



B ----- B



Tunnus	Muutos	Nimimerkki	Päiväys
Kaupunginosa/kylä 33/HAIKKOO	Korttel/tila 3516	Tontti/Rn:o 1	Viranomaisten arkistointimerkintöjä varten 2011-0431
Rakennustoimenpide Uudisrakennus			Piirustuslaji Rakenne
Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI Marjamäenkatu 4 06400 PORVOO			Joakseva numero 28
			Rakenne Sukeltaneen paalun jatkaminen
			Mittakaavat 1:10
			Työ numero 2230
			Piirustuksen numero 28
Piirtänyt 29.11.2011/AR	Suunnittelut Jussi Suontama	Tarkistanut	

2230

MODUULILLA B OLEVA RUNKOPALKKI RH10

PALKILLE TULEVA PYSYVÄ KUORMITUS:
OMAPAINO, HOLVAUTUMATON OSUUS:

$3,08\text{ m}^2 \times 17\text{ kN/m}^2 \times 12,3\text{ kg/kpl} = 644\text{ kg}$
 $= 6,44\text{ kN}$

JAKAUTUV KOKO AUKON LEVEYDELLE (2,81 m)

$6,44\text{ kN} / 2,81\text{ m} = 2,29\text{ kN/m} \text{ (gk)}$

$1,2 \cdot 2,29\text{ kN/m} = 2,75\text{ kN/m} \text{ (gd)}$

PALKILLE TULEVA KUORMITUS PALOTILANTEESSA:

YPOMAPAINO $1,2 \cdot 0,8\text{ kN/m}^2 = 0,96\text{ kN/m}^2$

YR LUMI $1,6 \cdot \frac{1,9\text{ kN/m}^2}{2} = 1,52\text{ kN/m}^2$

RISTIKKOJAKO 5900
KUORMITUSLEVEYS 3,7 m

$3,7\text{ m} \times (0,96\text{ kN/m}^2 + 1,52\text{ kN/m}^2) \times 0,19\text{ m} = 8,26\text{ kN}$

KUORMITUS HOLVAUTUU 1,5 m MATKALLE

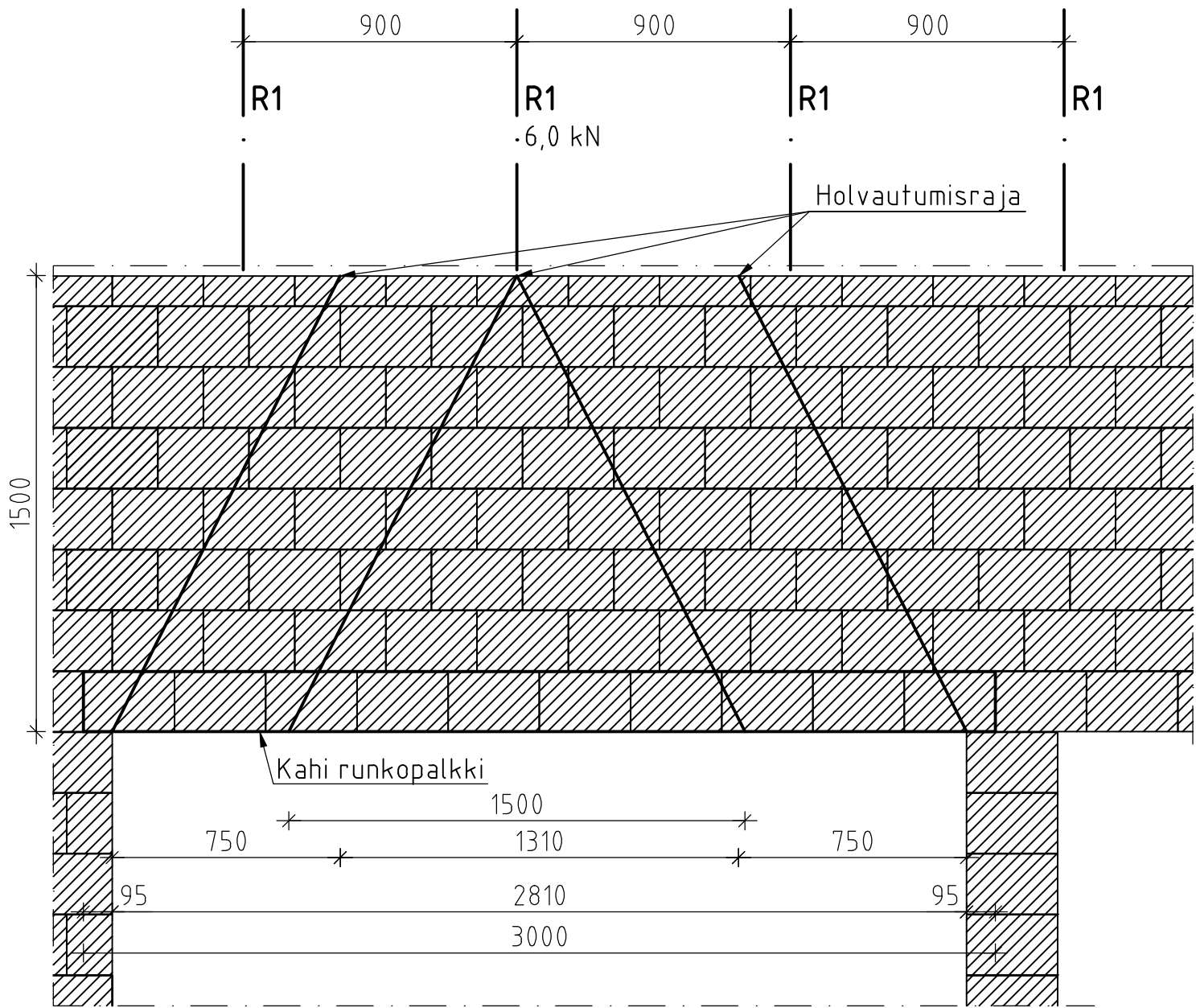
$\frac{8,26\text{ kN}}{1,5\text{ m}} = 5,51\text{ kN/m}$

KUORMITUKSET YHTEENSÄ:

$2,75\text{ kN/m} + 5,51\text{ kN/m} = 8,26\text{ kN/m}$

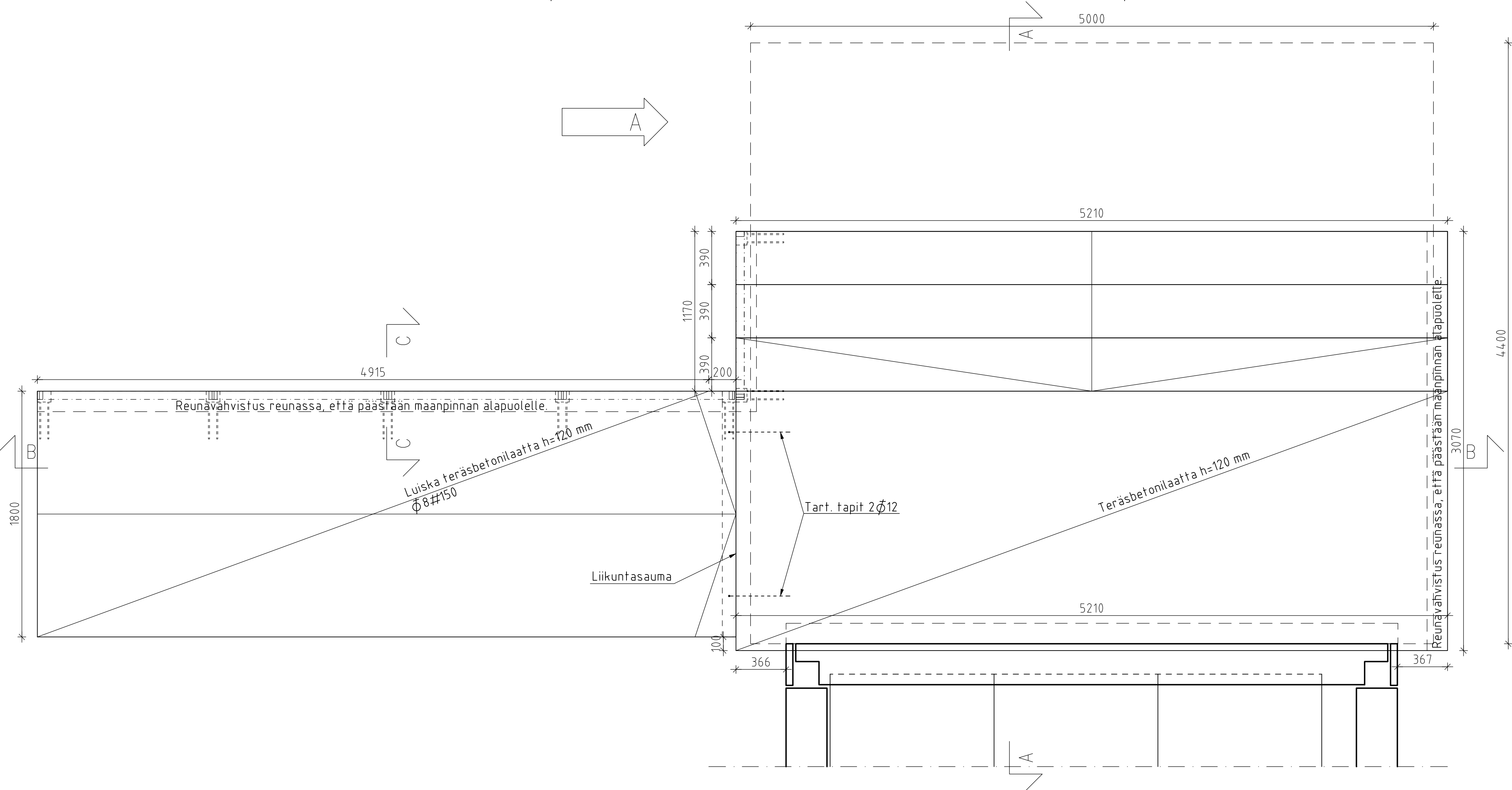
RH10 RUNKOPALKIN KUORMITUSKESTÄVYYS JÄNNEVÄLILLÄ 2810 mm

$\approx \frac{17\text{ kN/m}}{2} = 8,5\text{ kN/m} > 8,26\text{ kN/m} \text{ OK}$

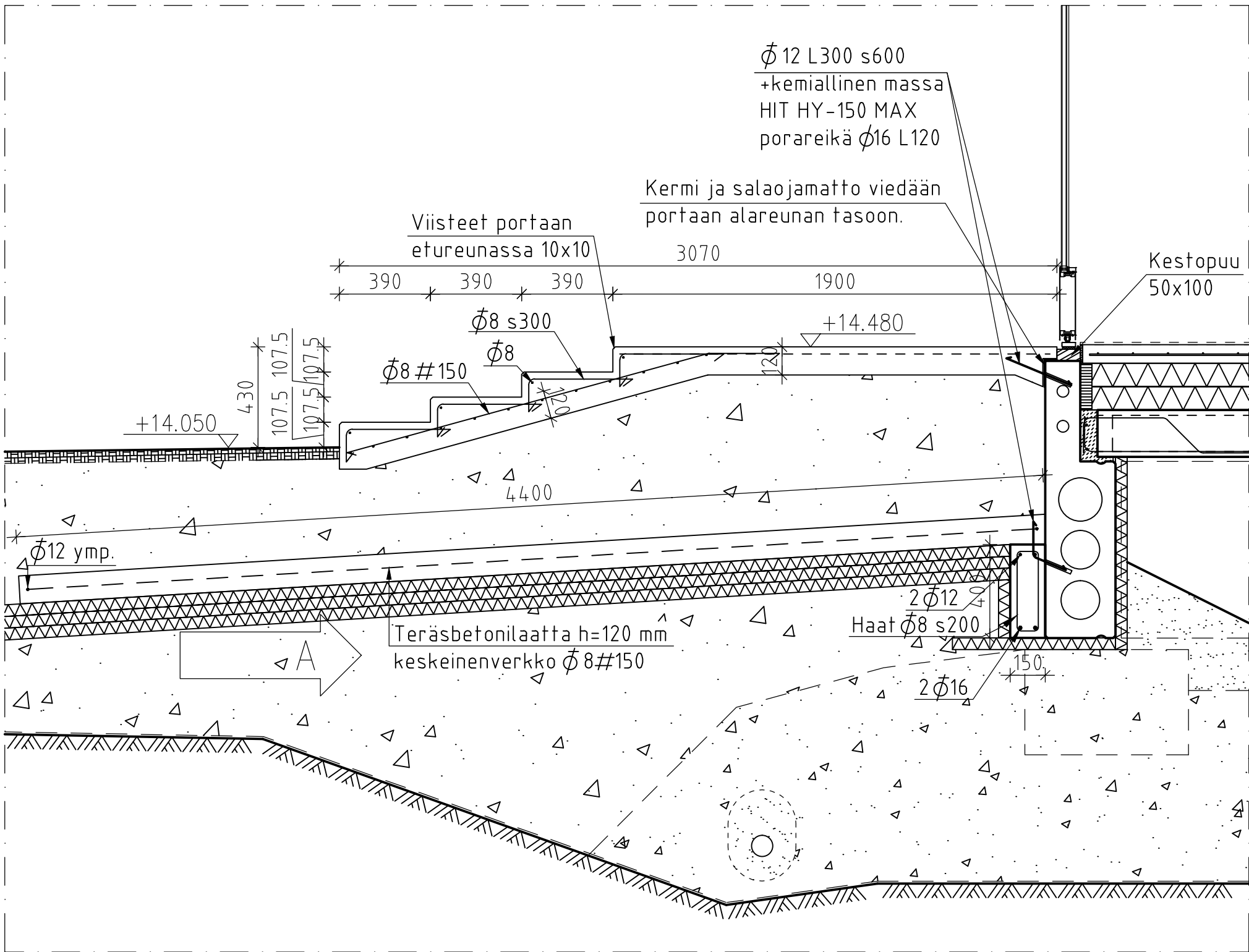


Tunnus			Muutos		Nimimerkki		Päiväys
Kaupunginosa/kylä			Kortteli/tila		Tontti/Rn.o		Viranomaisen arkistointimerkintöjä varten
33/HAIKKOO			3516		1		2011-0431
Rakennustoimenpide			Uudisrakennus		Piiustuslaji		Juokseva numero
Rakennuskohde			YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI		Rakenne		30
Marjamäenkatu 4			06400 PORVOO		Rakenne		Aukkotutkielma
Päijät-Suunnittelu			Mittakaavat		1:20		
puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015			Työ numero		Piiustuksen numero		
Sefonkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi			2230		30		
Piirtänyt			Suunnittelut		Tarkistanut		
16.01.2011/AR			Jussi Suontama				

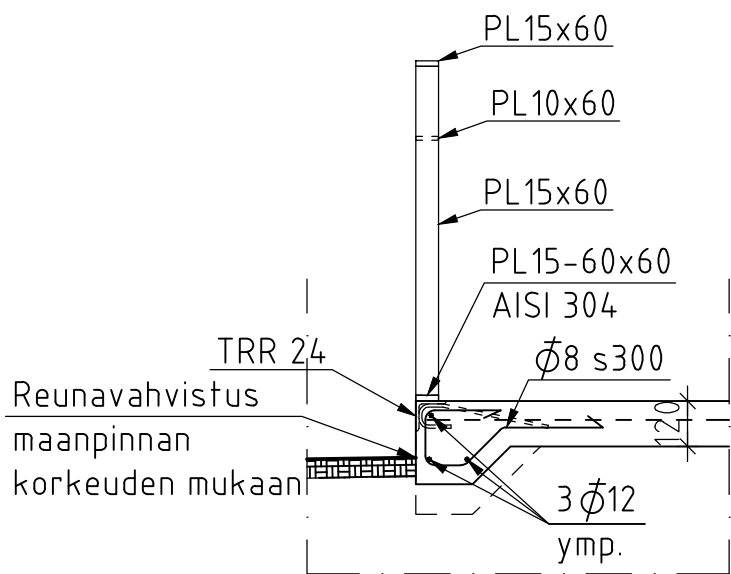
BETONI: C28/35
RASITUSLUOKKA: XC3, 4 - XF1
SUUNNITTELUKÄYTTÖIKÄ: 50 vuotta
BETONITERÄS: A500HW
SUOJABETONI: 25 mm, maata vasten valettaessa 50 mm



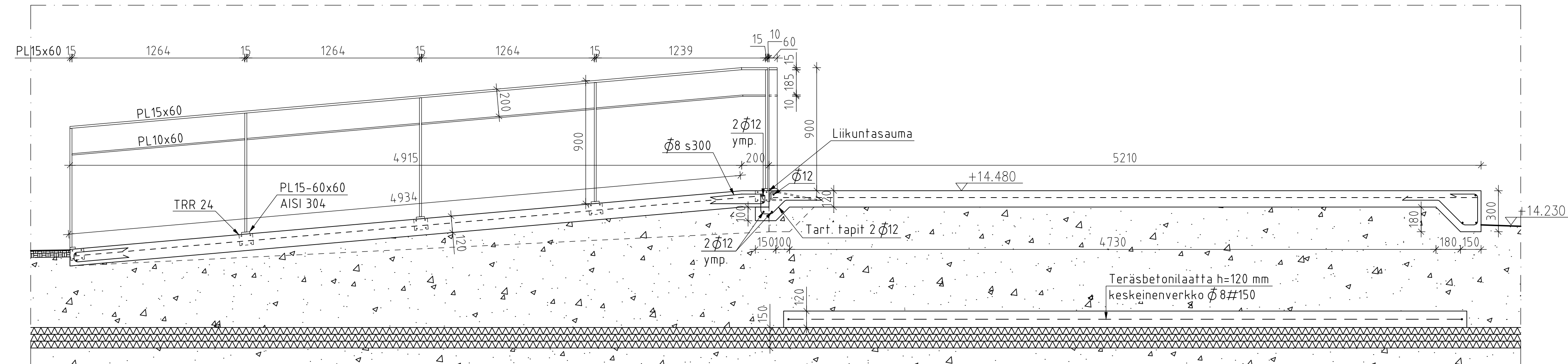
Leikkaus A-A



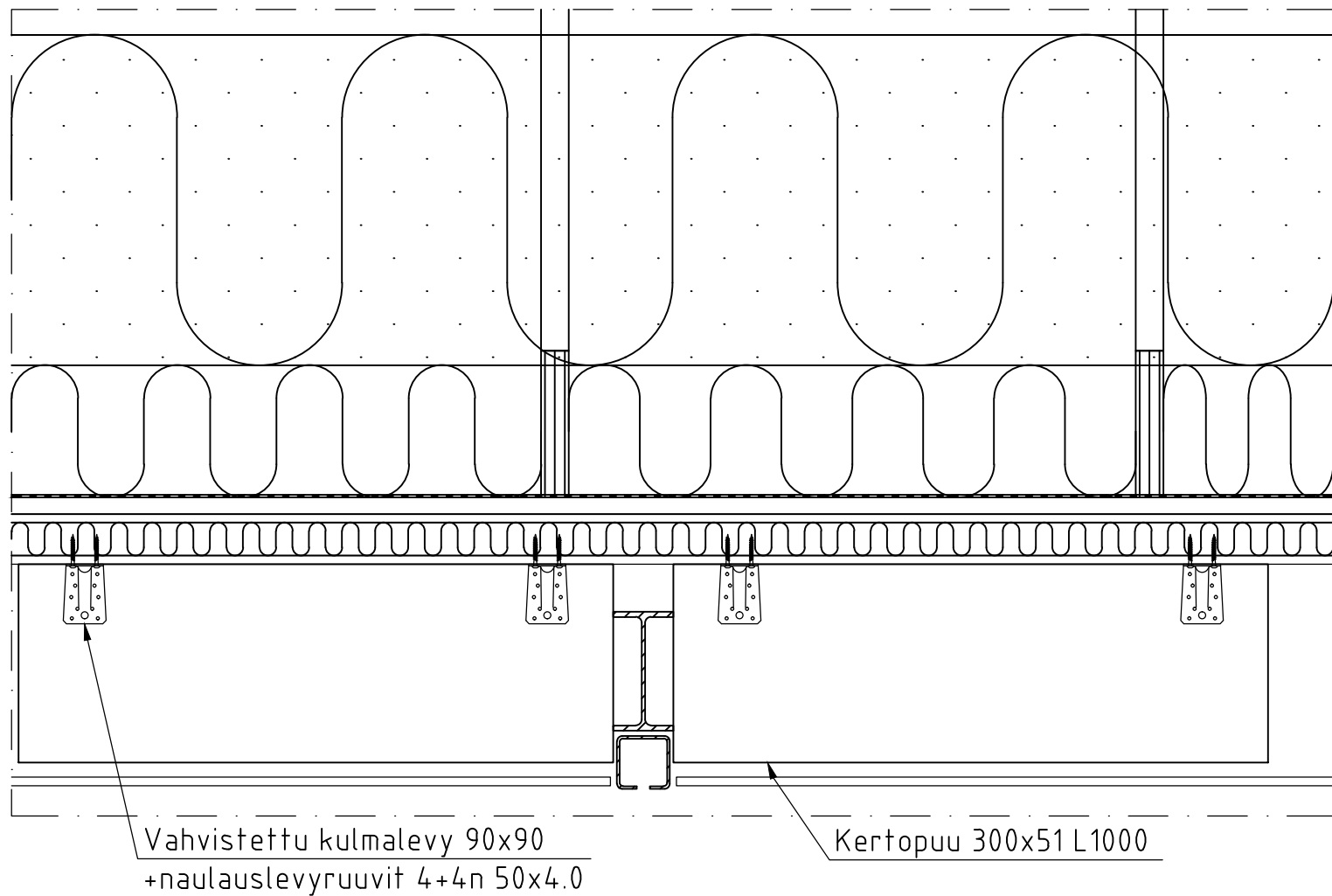
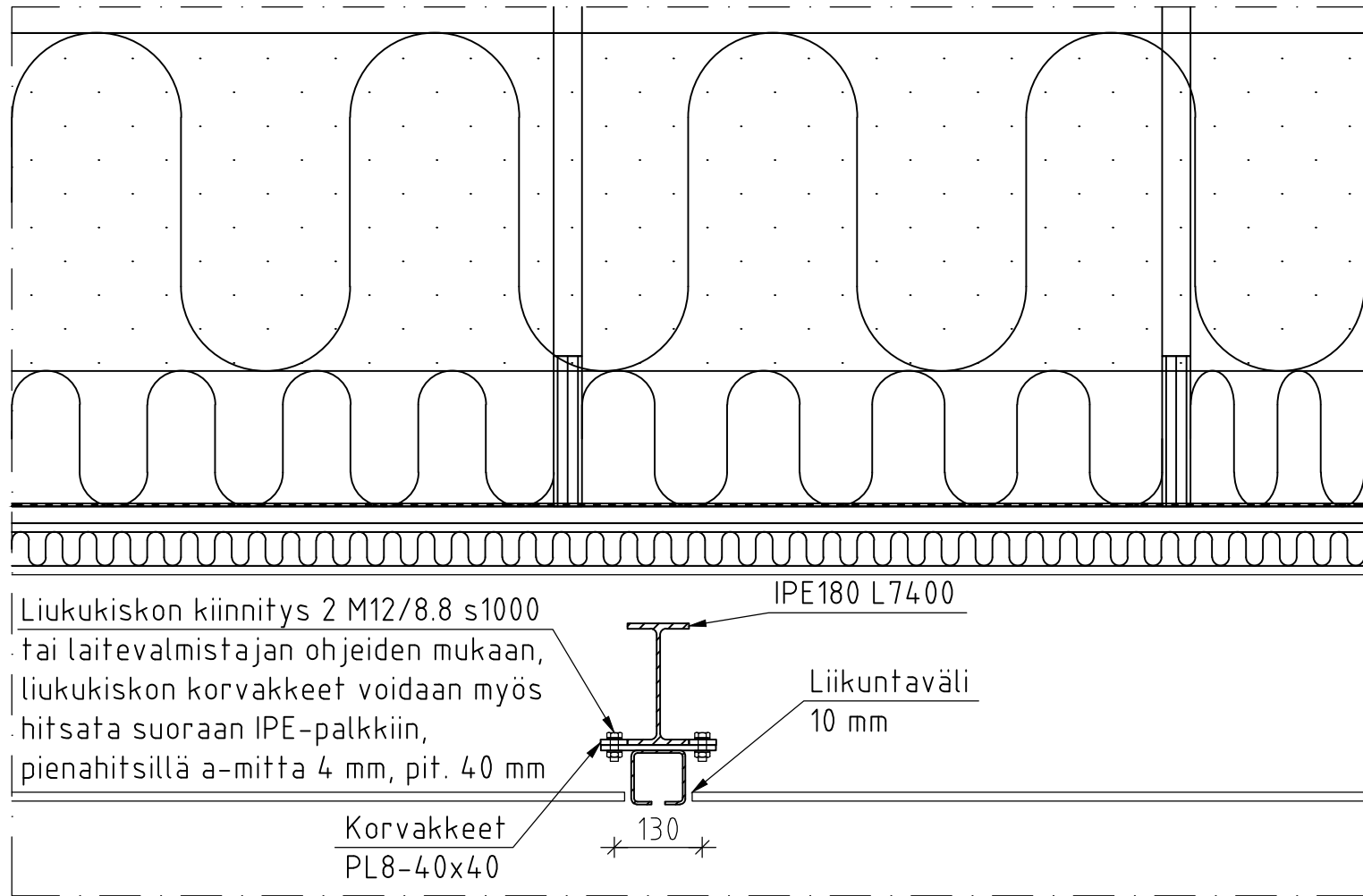
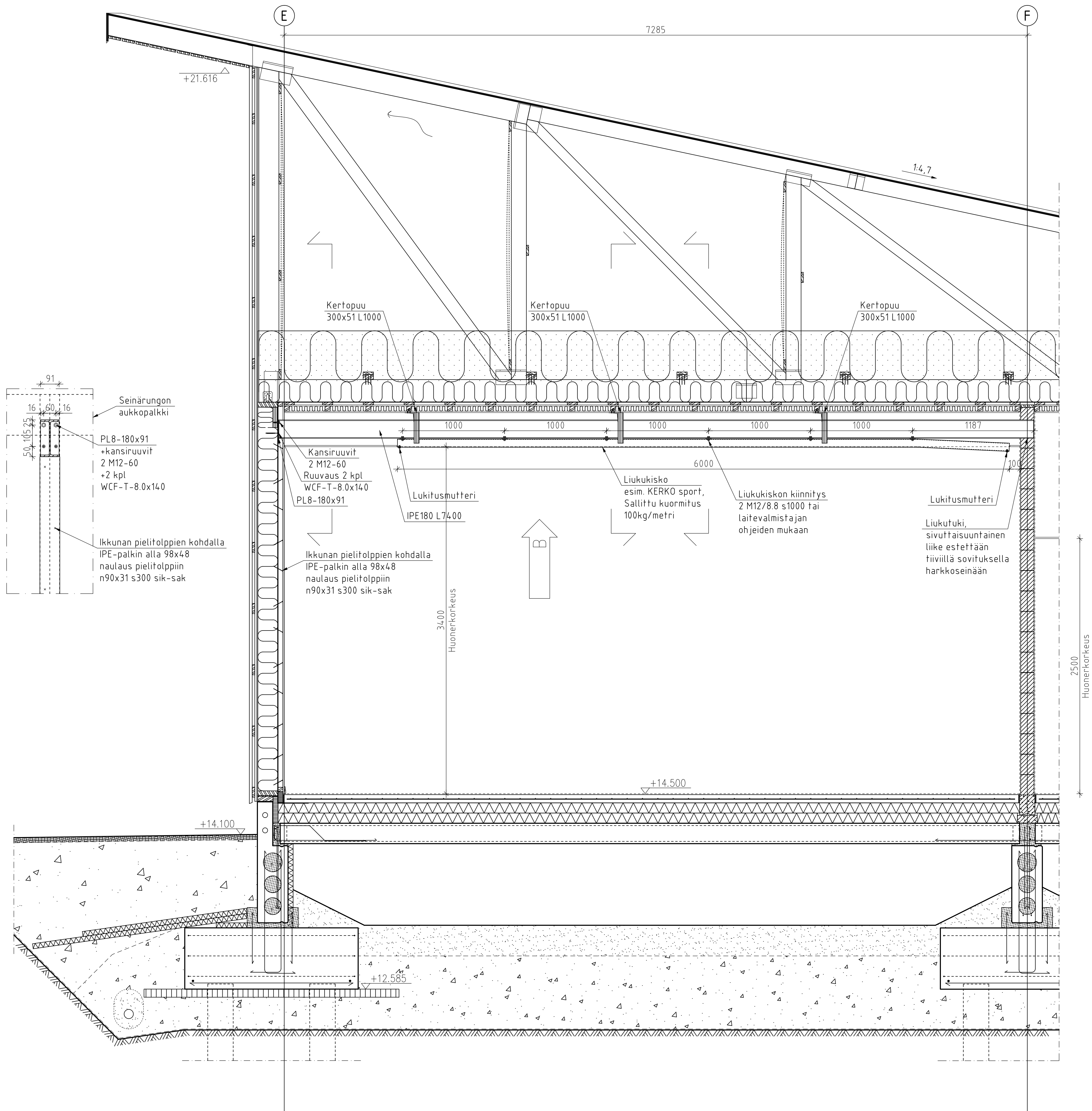
Leikkaus C-C



Leikkaus B-B

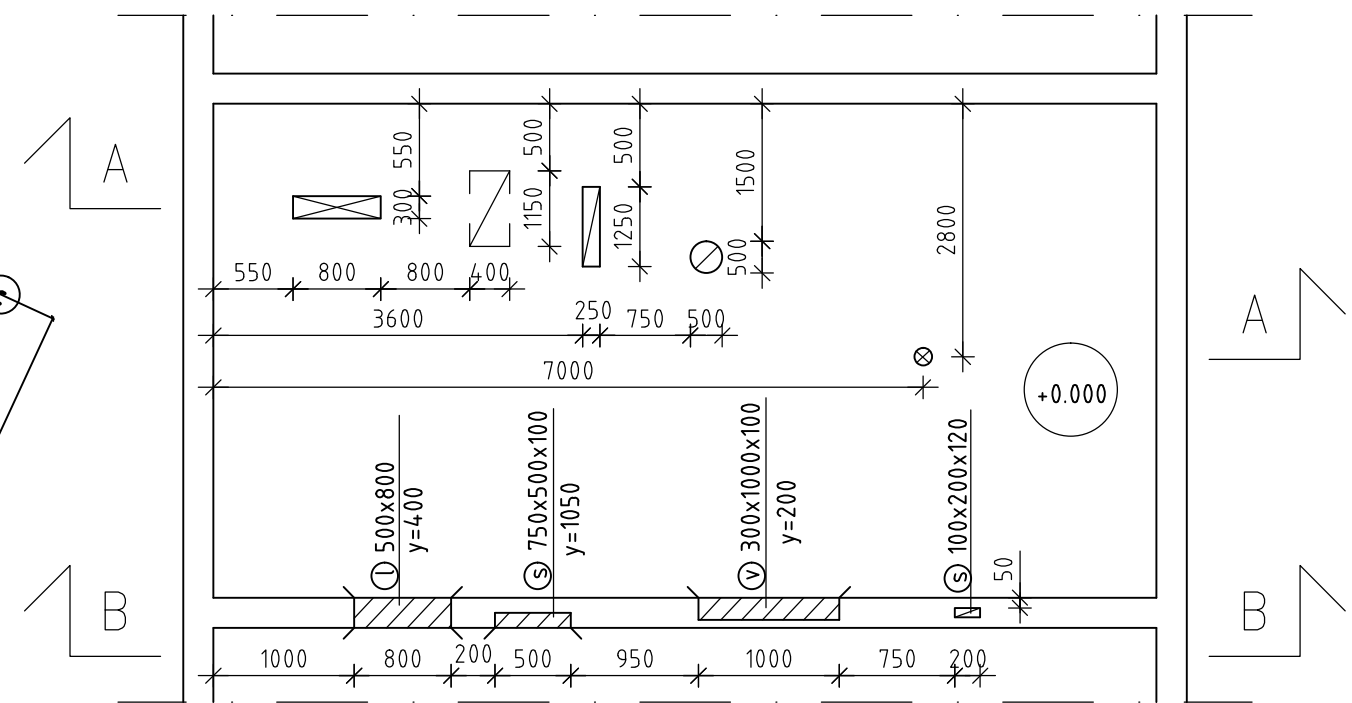


A Muutettu siirtymälaatta paikalla valettavaksi.		AR	20.04.2012
Tunnus	Muutos	Nimimerkki	Päiväys
Kaupunginosa/kylä	Korttelitila	Tontti/Rn:o	
33/HAIKKOO 3516	1		
Rakennustoimenpide		Viranomaisen arkiostointimerkintöjä varten	
Uudisrakennus		2011-0431	
Rakennuskohde		Piirustuslaji	Juokseva numero
YLA-HAIKKOON PÄIVÄKOTI		Rakenne	31
Marjamäenkatu 4		Rakenne	Pihaluiska ja porras
06400 PORVOO			
Päijät-Suunnittelu		Mittakaavat	
puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015		1:20	
Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi		Työ numero	2230
		Piirustuksen numero	31 A
Piirittänyt	Suunnittelut	Tarkistanut	
05.04.2012/AR	Jussi Suontama		



B Pidennetty Liukukiskoa		AR	20.04.2012
A Muutettu liukukiskon kannakointia		AR	04.04.2012
Tunnus	Muutos	Nimimerkki	Päiväys
Kaupunginosa/kyliä 33/HAIKKOO	Korttelit/tila 3516	Tontti/Rn:o 1	Viranomaisen arkistointimerkintöjä varten 2011-0431
Rakennustoimenpide Uudisrakennus	Rakennuskohteen YLA-HAIKKOON PÄIVÄKOTI	Piirustuksen numero 32	Marjamäenkatu 4 06400 PORVOO
Rakennuskohde Marjamäenkatu 4 06400 PORVOO	Rakenne Salin katon kannakointi	Mittakaavat 1:20, 1:10	Typo numero 2230
Piirittänyt 22.03.2012/AR	Suunnittelija Jussi Suontama	Tarkistanut	Piirustuksen numero 32 B

REIKIEN MERKINTÄOHJE	
TUNNUS	MERKITYS
i	ILMASTOINTILAITTEITA VARTEN
l	LÄMPÖJÄRJELTÖJÄ VARTEN
v	VESI- JA VIEMÄRIJÄRJELTÖJÄ VARTEN
s	SÄHKÖJÄRJELTÖJÄ VARTEN

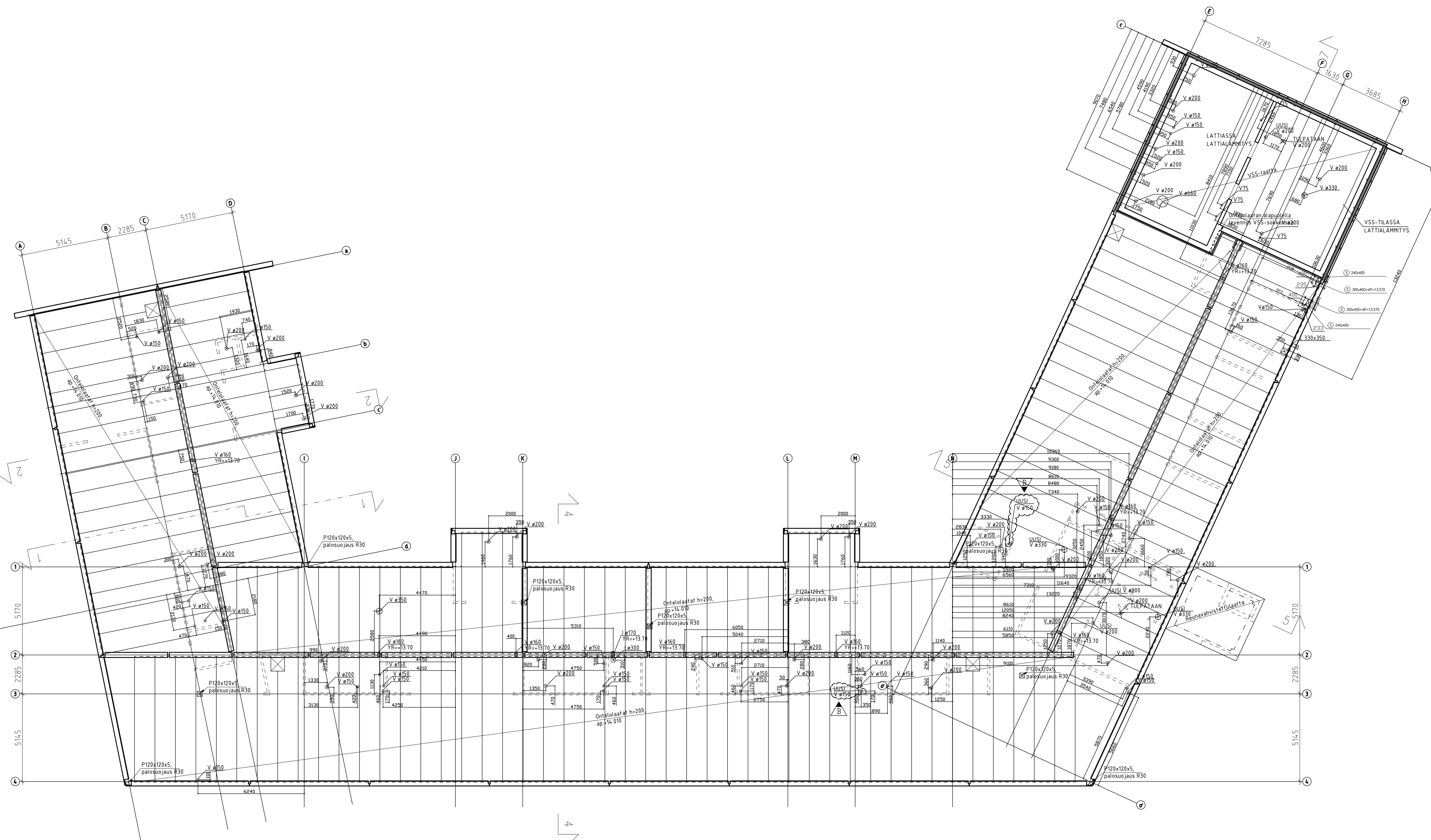
$$y = \text{REIÄN YLÄPINTA TASON ALAPINNASTA}$$


Technical drawing of a building floor plan. The plan shows a rectangular layout with dimensions: 500, 400, 1050, 750, 200, 200, and 120. A north arrow is present, pointing towards the top right. The drawing is labeled with '0.000' at the top right corner.

REIKÄPIIRUSTUSTEN KIERTOJÄRJESTYS

SUUNNITTELIJAT:	KIERTOJÄRJESTYS:	SAAPUNUT:	HUOM.	LÄHTENYT:
LVI-SUUNNITTELIJA	Pöyry Finland Oy / Ida Erämaa			12.9.2011
SÄHKÖSUUNNITTELIJA	Pöyry Finland Oy / Jussi Toivonen			8.9.2011
RAKENNESUUNNITTELIJA	Päijät-Suunnittelu Oy			19.08.2011

REV-A LVI 7.12.2011
REV-B LVI 20.12.2011

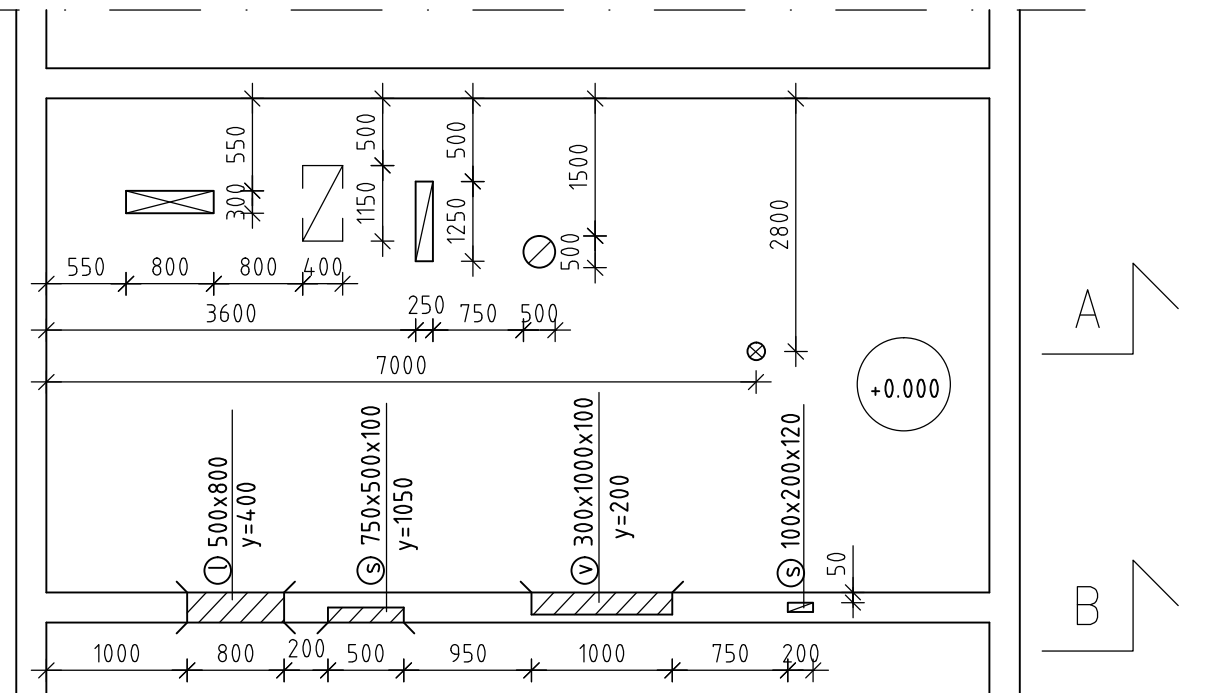


D	Tuotu LVI reikä muutokset, rev. B.	AR	20.12.2011
C	Päivitetty Alapohjan huolto reian paikkaa	AR	15.12.2011
B	Tuotu LVI reikä muutokset.	AR	14.12.2011
A	Pohjat päivitetty, mm. seinä muutettu 85 mm paksuiksi.	AR	14.09.2011

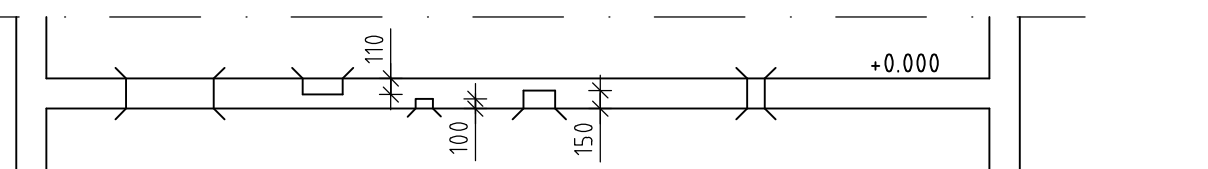
Kaupunginosaaja	Korttelinimi	Tontti/Rotso	Varonmaksajan arkkitehtimerkintä varten
	3516		2011-
Rakennuslupienpidä	Uudistuksen nimi		Piirustustyyli
Uudistuksen nimi			Julkaisuva numero
			2
Rakennuskohde			Rakenne
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI			Alapohja
Marjamaenkatu 4			Reikäpiirustus
06400 PORVOO			
Päijät-Suunnittelu puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015 Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi			RAK Mittakaavat 1:100 Työ numero 2230 Piirustuksen numero 02 R
Piirittynyt	Suunnittelija	Tarkastanut	
19.08.2011/AR	19.08.2011/AR		

REIKIEN MERKINTÄOHJE	
TUNNUS	MERKITYS
i	ILMASTOINTILAITTEITA VARTEN
l	LÄMPÖJOHTOJA VARTEN
v	VESI- JA VIEMÄRIJOHTOJA VARTEN
s	SÄHKÖJOHTOJA VARTEN

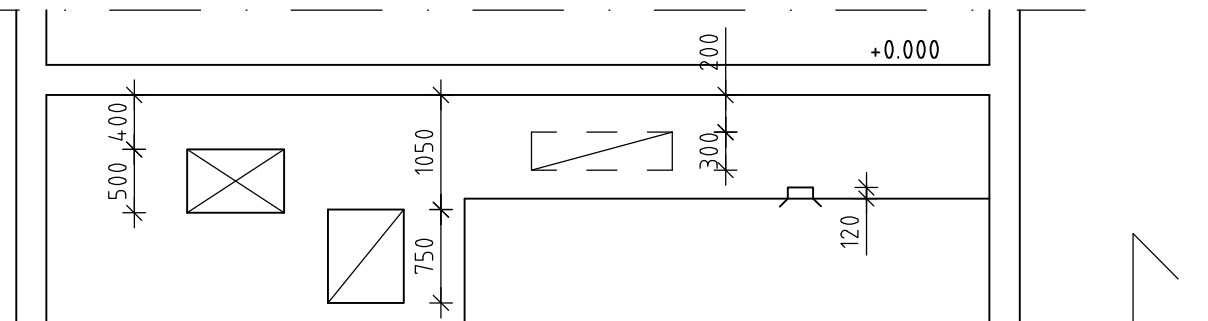
$y = \text{REIÄN YLÄPINTA TASON ALAPINNASTA}$



LEIKKAUS A-A



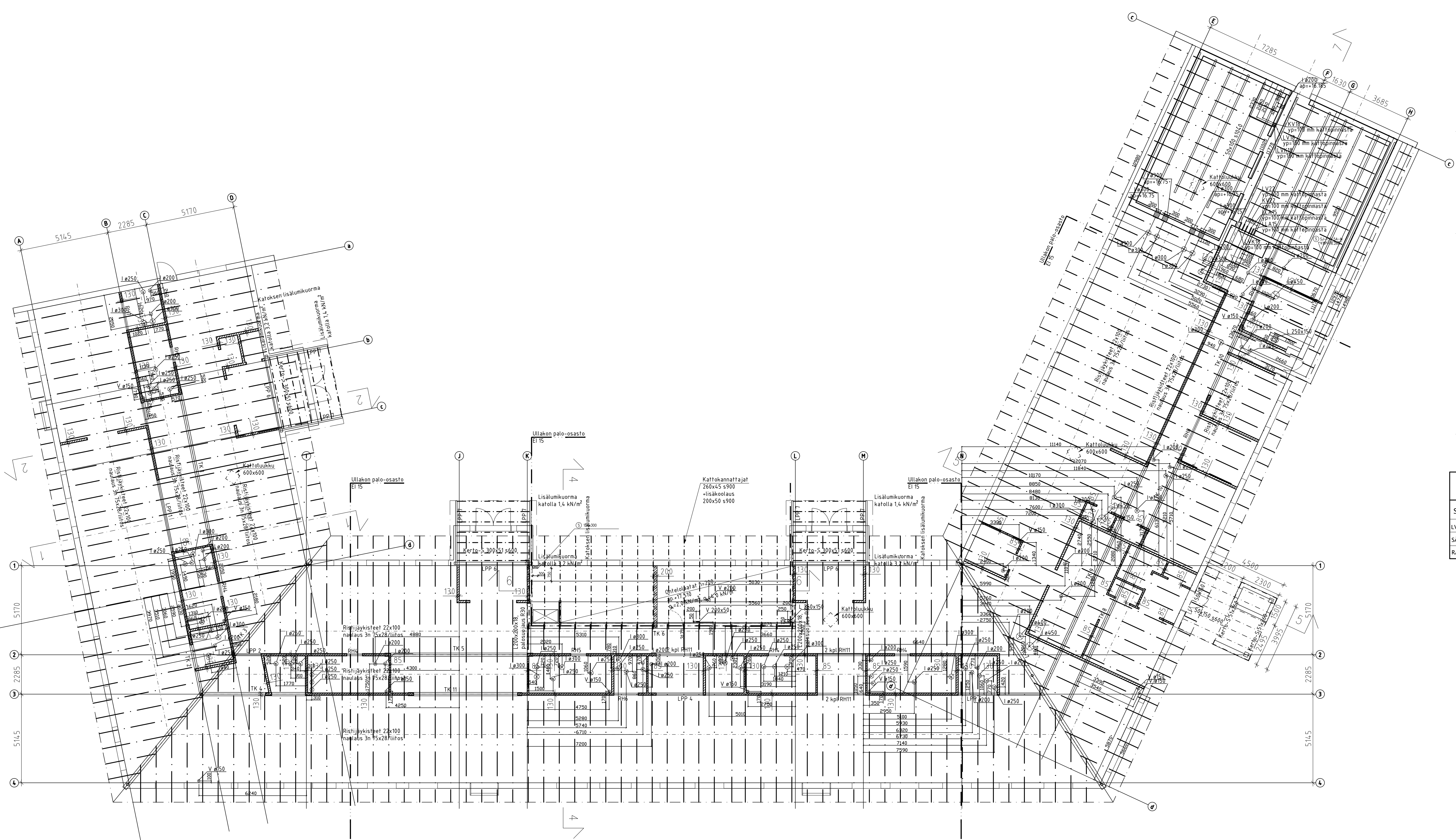
LEIKKAUS B-B



REIKÄPIIRUSTUSTEN KIERTOJÄRJESTYS

SUUNNITTELIJAT:	KIERTOJÄRJESTYS:	SAAPUNUT:	HUOM.	LÄHTENYT:
LVI-SUUNNITTELIJA	Pöyry Finland Oy / Ida Erämaa			12.9.2011
SÄHKÖSUUNNITTELIJA	Pöyry Finland Oy / Jussi Toivonen			8.9.2011
RAKENNESUUNNITTELIJA	Päijät-Suunnittelu Oy			19.08.2011

REV-A LVI 7.12.2011
REV-B LVI 20.12.201



C	Tuotu LVI reikä muutokset, rev. B.	AR	20.12.201
B	Tuotu LVI reikä muutokset.	AR	14.12.201
A	Pohjat päivitetty, mm. seinä muutettu 85 mm paksuiksi.	AR	14.09.201

Käpunginosa/käyt	Kortteliliitä	Tontt/Ren o	Värimaastien arkkitehtitoimikunta varten	Varustelu	Pöytäkirja
	3516		2011-		
Rakennusloimenpid	Uudisrakennus		Pleustajasi		Julkaisija numero
			Rakenne		3
Rakennuskohte			Rakenne		
YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI			Yläpohja		
Marjamäenkatu 4			Reikäpiirustus		
06400 PORVOO					
Päijät-Suunnittelu			RAK	Mittakaavat	
puh. 0207 436 880				1:100	
fax. (03) 526 0015				Työ numero	Piirustuksen numero
Seponkatu 7 15140 LAHTI				2230	03 R
e-mail. ps@psuun.fi					
Piirittynyt	Suunnittelija	Tarkistajat			
19.08.2011/AR	19.08.2011/AR				

BETONI: C28/35
RASITUSLUOKAT:
-alaphoja ja sokkeli: XC3
-sokkelin ulkopinta: X3,4 - XF1
SUUNNITTELUKAYTTÖIKÄ: 50 vuotta
BETONITERÄS: A500HW, B500K
SUOJABETONI: 20 mm

Rengasteräkset: 2 $\phi 12$, jatkospituus ≥ 600 mm
Saumavalu: juostomassa C25/30, maksimiraekoko 3 mm

RAKENNETERÄS:
-PUTKIPALKIT: S355J2H
-HEA: S355J2
-LAATTATERÄKSET: S235JRG2

PALOLUOKKA: P2
PALOSUOJAUS: R30

KUORMITUSTIETOJA:
Kantavan väliseinän omapaino $g_k = 9,6 \text{ kN/m}$
Kosteiden tilojen seinän omapaino $g_k = 5,2 \text{ kN/m}$

Palotilanteessa yläpohjalta kantaville väliseinälinjoille viivakuormat:
Moduulilinjat B, C, 2 ja 3:
- $q_k = 3,1 \text{ kN/m}$ (yläpohjan omapaino)
- $q_k = 3,3 \text{ kN/m}$ (yläpohjan lumikuorma palotilanteessa)

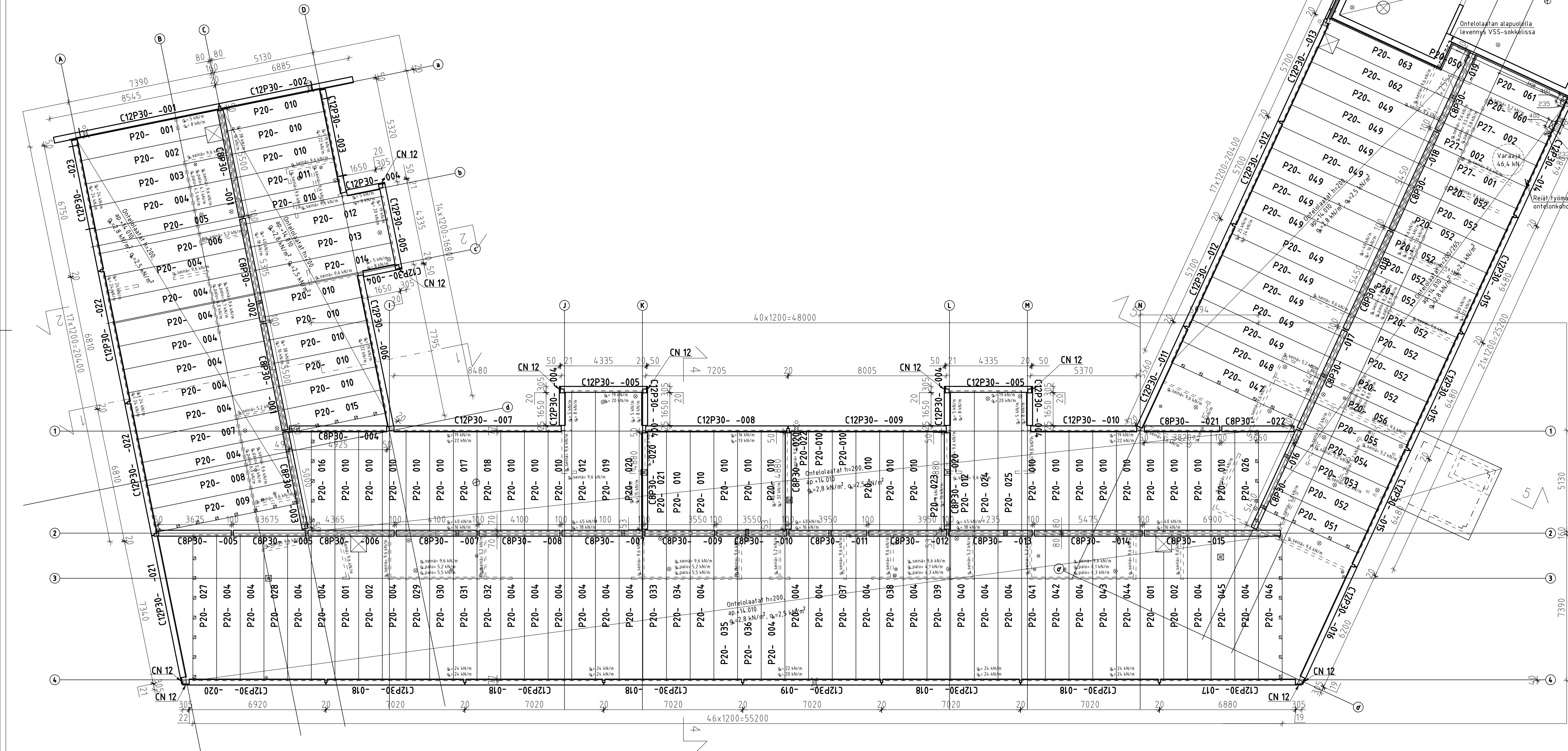
Moduulilinja F:
 $-q_x = 3,7 \text{ kN/m}$ (yläpohjan omapaino)
 $-q_y = 3,9 \text{ kN/m}$ (yläpohjan lumikuorma palotilanteessa)

Moduulilinja G:

- $q_x = 2,2 \text{ kN/m}$ (yläpohjan omapaino)
- $q_y = 2,4 \text{ kN/m}$ (yläpohjan lumikuorma palotilanteessa)

Käyttö- ja murtorajatilassa yläpohja ei kuormita ontelolaatastoa

Merkinnät $g_{k,seinä}$, $g_{k,palo}$ ja $q_{k,palo}$ tasopiirustuksessa tarkoittavat väliseiniltä ontelolaatatolle tulevaa kuormitusta.



E	Poistettu ontelolaatat P20-(057-059). Lisäty P27-(001-002).	AR	07.11.2011
D	Muutettu ontelolaatat 048 ja 059, sekä lisäty 062 ja 063. Vähennetty määrää 059 ontelolaatassa. Lisäty varajaan kuorma 46,4 kN	AR	04.11.2011
C	Lisäty välineisiin kuormat	AR	01.11.2011
B	Lisäty sokkelipalkkien viivakuormat valmistajaa varten	AR	21.10.2011
A	Merkitty tasaiset kuormat pohjaan. (g _i ja q _k)	AR	12.10.2011

Kaupunginosa/yla		Korttelitila	TontinR:n:o	Väenomaisten arkistointimerkintä varten 2011 -	
Rakennustoiminto		Uudisrakennus		Piirustustaj	Juokseva numero
Rakennuskohde		YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI		Rakenne	2
Marjamäenkatu 4		Alapohja			
06400 PORVOO					
Päijät-Suunnittelu				RAK	
puh. 0207 436 880		fax. (03) 526 0015		Mittakaavat 1:100	
Sepontkatu 7 15140 LAHTI		e-mail. ps@psuun.fi		Työ numero	
				Päiväkirjan numero	
				2230	
				02 ELE E	

PUUTAVARA:
-Sahatavara: C24
-Kertopuupalkit: Kesto-S
-Kertopuupilarit: Kerto-T
-Liimapuu: GL32c

Runkotolpat: 50x200 s600
Ristikkojako: s900
Tukipituus: 200 mm

RAKENNETERÄS:
-PUTKIPALKIT: S355J2H
-HEA: S355J2
-LAATTATERÄKSET: S235JRG2

PALOLUOKKA: P2
PALOSUOJAUS: R30

MAASTOLUOKKA: III
KORKEUSASEMA z: 8,3 m

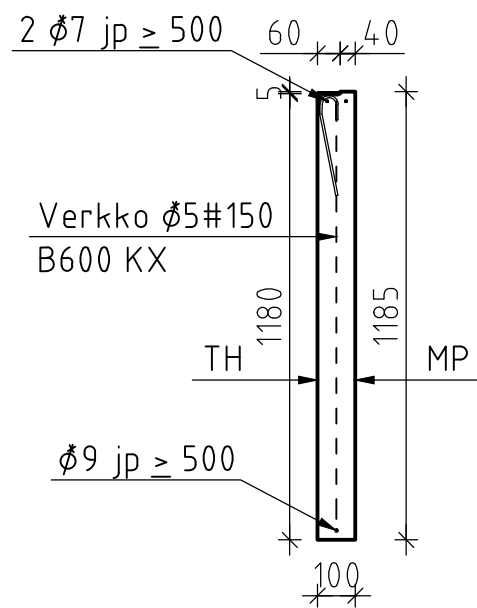
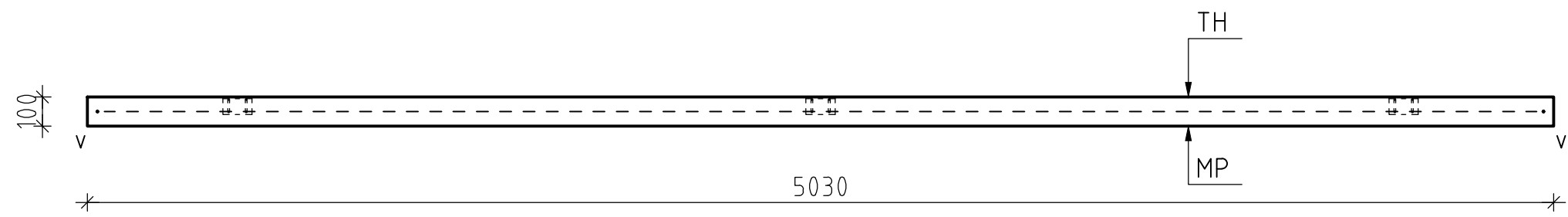
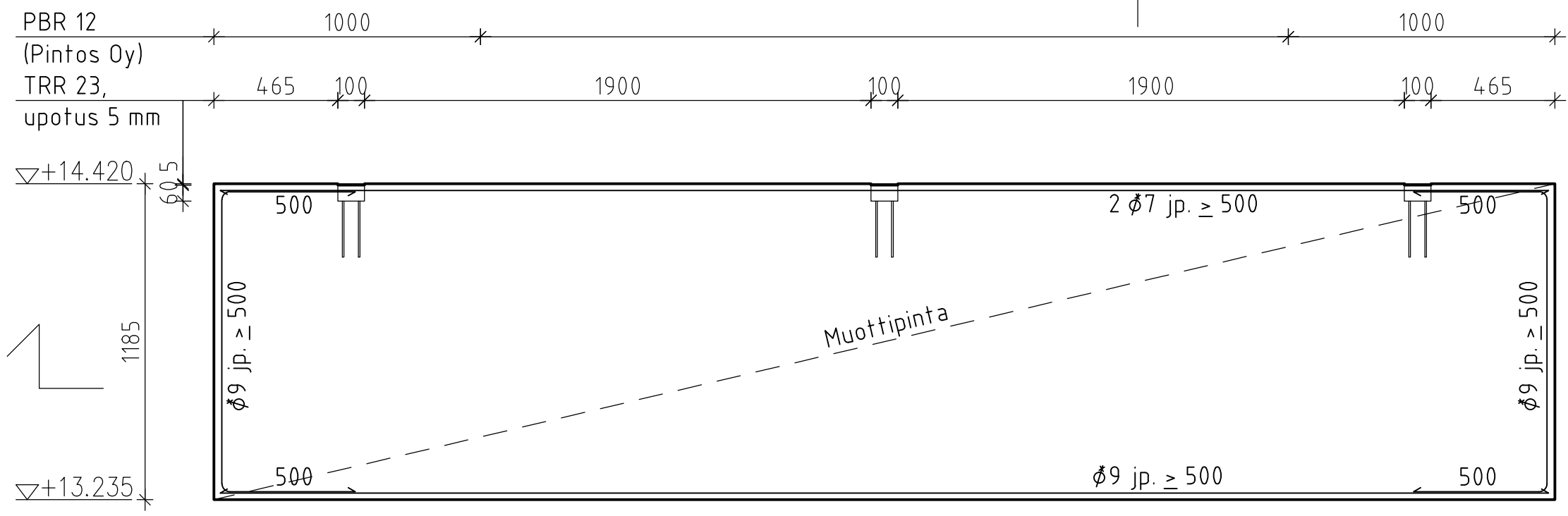
- KUORMITUKSET Eurokoodi 1:
- YP omapaino: $q_k=0,8 \text{ kN/m}^2$;
yläpaarre $0,4 \text{ kN/m}^2$, alapaarre $0,4 \text{ kN/m}^2$
 - Lumi ξ_{cr} : $s_k=2,65 \text{ kN/m}^2$ (Porvoo)
 - Tuuli ξ_{cr} : $q_{pe}=0,43 \text{ kN/m}^2$

NAULALEVYRISTIKOIDEN VALMISTAJAN ON KUULUTTAVA NR-LAADUNVALVONNAN PIIRIIN.

RAKENNUKSEN JÄYKISTÄMINEN:
Rakennuksen seinät jäykistetään tuulensuojakipsilevyllä Gyproc GTS 9 ja sisäpuolen EK-kipsilevyllä Gyproc GEK 13. GTS 9:n kiinnitysväli ruuvilla QU 32 reunoilla enintään 100 mm ja keskellä 200 mm. GEK 13:n kiinnitysväli ruuvilla QMST 32 reunoilla enintään 100 mm ja keskellä 200 mm. Ristikön alapaarteeseen kiinnitettävien kipsilevyjen (Gyproc GN 13) ansiosta voidaan olettaa alakattotason toimivan vaakatasossa levynä, joka välittää voimia jäykistetyille ulkoseinille. Kiinnitysväli ruuvilla QMST 32 reunoilla enintään 200 mm ja keskellä 300 mm. Kipsilevyruuvien reunaetäisyys kartonkipintaisesta levyreunasta 10 mm ja leikatusta levyreunasta 15 mm. Kipsilevyjen väliin tuleva koolaus kiinnitetään alapaarteeseen ruvein WÜRTH ASSY 3.0 Ø5x120, 1 kpl/liitos. Yläpaarre jäykistetään 15 mm:iä paksulla vanerilevytykselle. Ristijäykisteyillä 22x100 siirretään naulalevyristikoiden yläpaarretason voimat alapaarretasoon ja tuetaan yksittäiset naulalevyristikot. Ristijäykistelinjat tasopörustuksen mukaan. Ristijäykisteiden naulaus 3n 75x28/liitos.

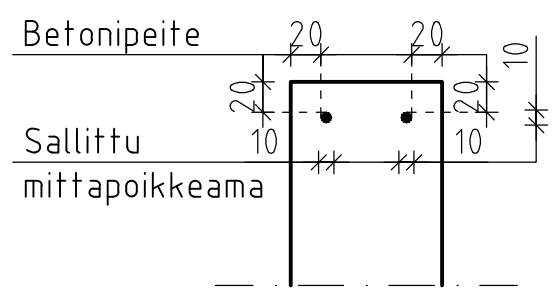
Ristikoiden yksittäisten sauvojen/paarteiden nuhjahdus-/kiepahdustuenta (palotilanne) ristikkovalmistajan ohjeiden mukaan.

Tunnus Muutos		Nimimerkki Päiväys	
Kaupunginosa	Korttelin	Tontti/Rt:n o	
3516	2011-		
Rakennusluokitus		Viranomaisten arkiarvointimerkintä varten	
Uudisrakennus		2011-	
Rakennuskohde		Pääsuunnitelma	
YLA-HAIKKOON PÄIVÄKOTI		Rakenne	
Marjamäenkatu 4		Yläpohja	
06400 PORVOO			
Päijät-Suunnittelu		MITTAKAAVAT	
puh. 0207 436 880 fax. (03) 526 0015		1:100	
Seponkatu 7 15140 LAHTI e-mail. ps@psuun.fi		Työ numero	
		Päiväys	
20.09.2011/AR		2230 03 ONT	

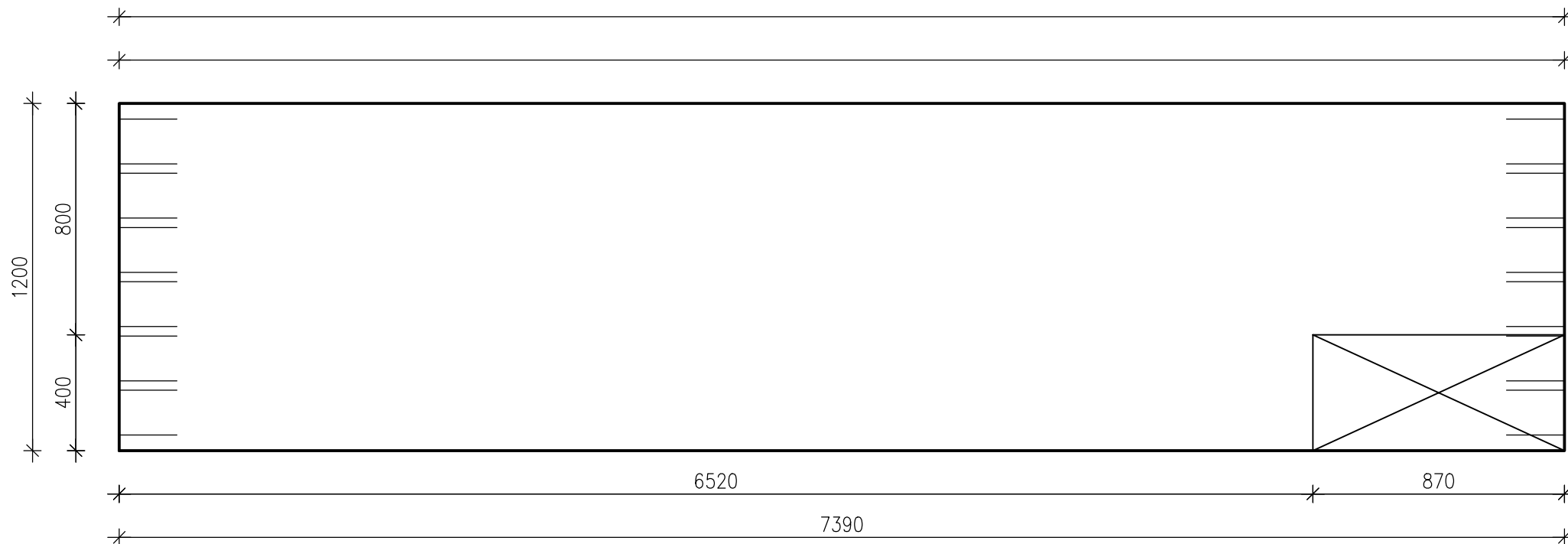


BETONI: C32/40
RASITUSLUOKKA: XC3,4-XF1
BETONYPEITE: 20 mm
SALLITTU MITTAPOIKKEAMA: 10 mm
TERÄS: ϕ = B600 KX

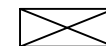
PINTAKÄSITTELY: Muottipinta
v = viiste 15x15 mm
MP = Muottipinta
TH = Teräshierro
MITTATARKKUUSLUOKKA: Luokka 1. RT 02-10102
SUUNNITTELUKÄYTTÖIKÄ: 50 vuotta



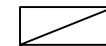
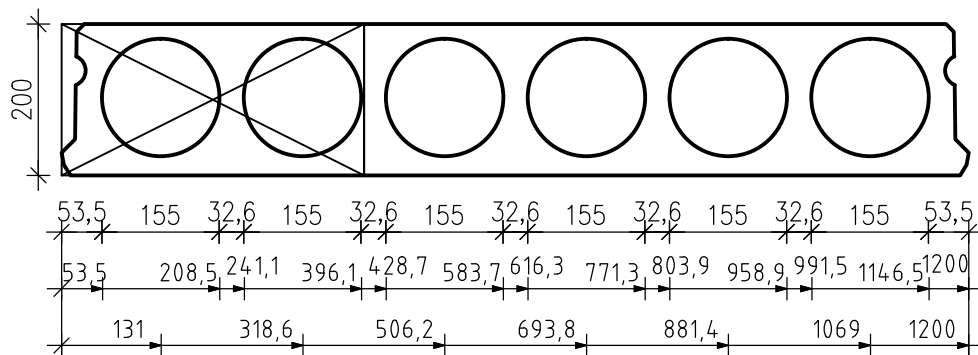
Päijät-Suunnittelu			
puh. 0207 436 880		fax. (03) 526 0015	
Seponkatu 7 15140 LAHTI		e-mail. ps@psuun.fi	
Päivämäärä 20.09.2011 /AR		Suunnittelija <i>Jussi Suontama</i> DI Jussi Suontama	
Tilavuus		0,6	m ³
Paino		15,0	kN
Rakennuskohde YLÄ-HAIKKOON PÄIVÄKOTI Marjamäenkatu 4 06400 PORVOO		2 KPL	
		Työ numero 2230	
		Elementin numero KE 01	







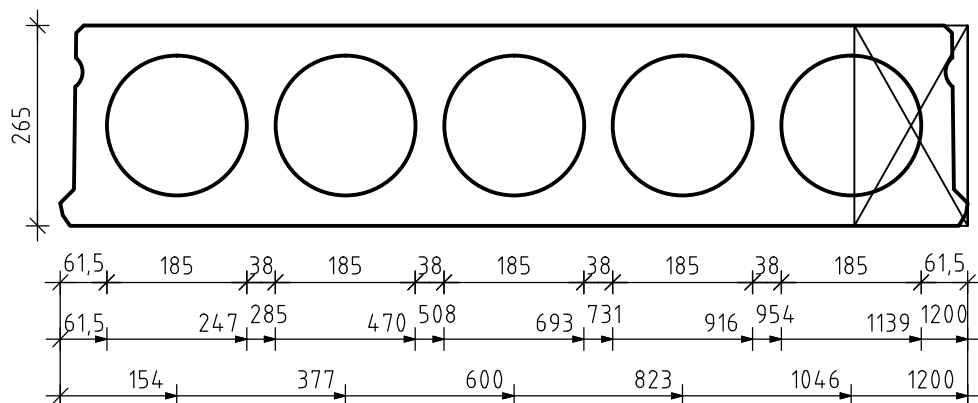
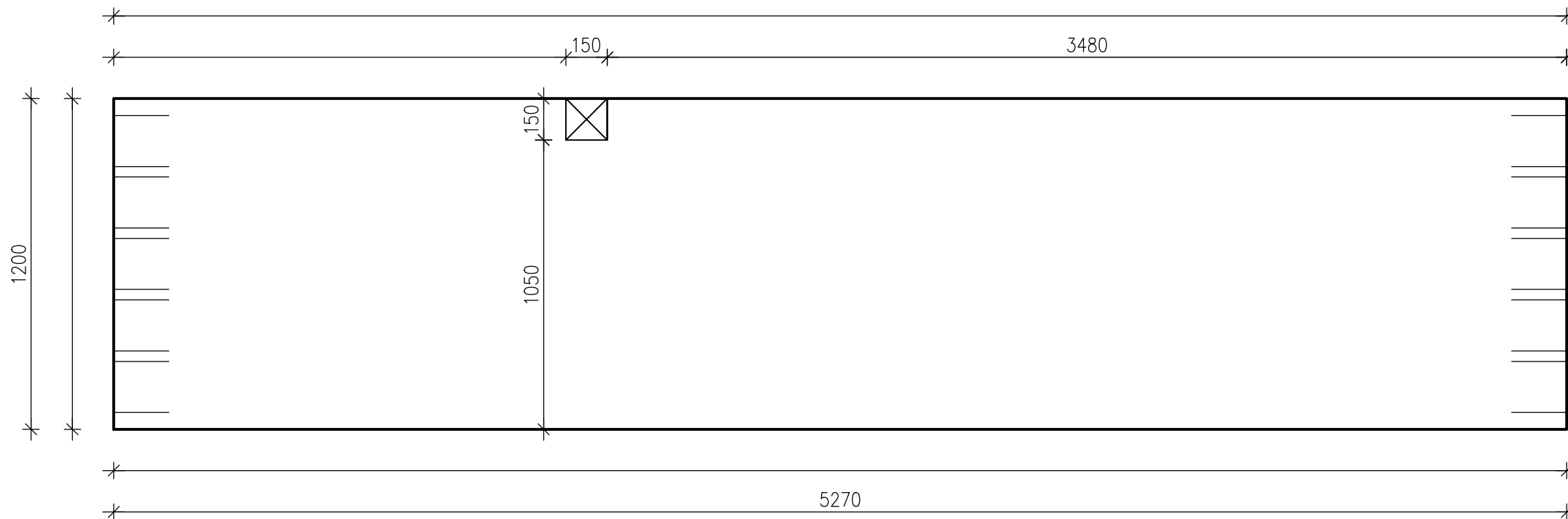
Reikä



Syvennys

Laatan paino 245 kg/m²

Työn n:o 2230		Piir. n:o 2		
Pvm.		Paloluokka REI30		
		Piirtäjä	20.09.2011	AR
				
				
				
Kohde Porvoon energiatehokkaat elinkaaripäiväkodit, Ylä-Haikkoo				
Elementin tunnus		P20- -001		3 kpl

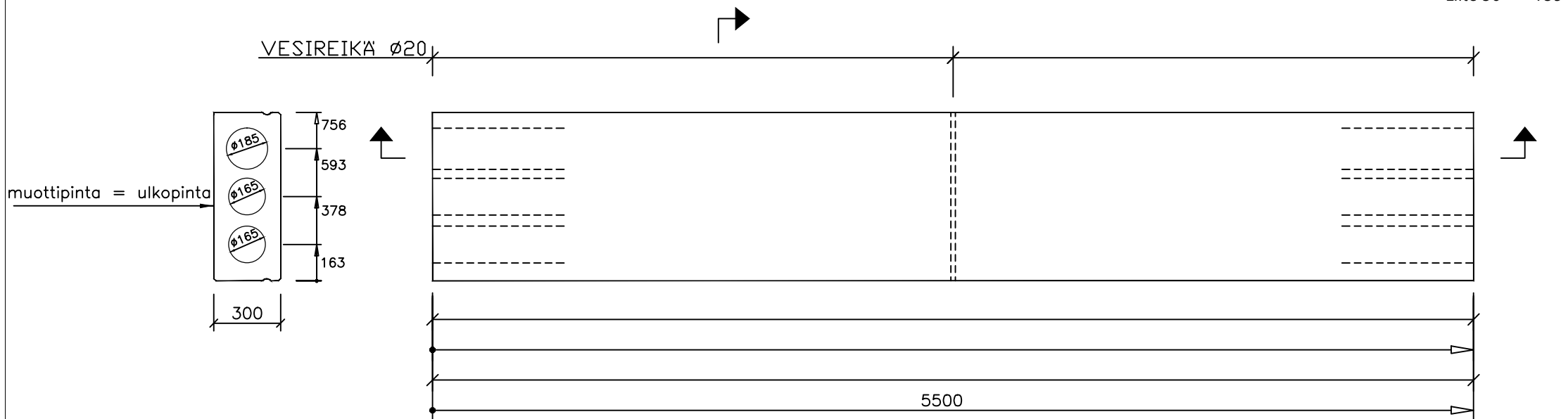


Laatan paino 360 kg/m²

Reikä

Syvennys

Työn n:o 2230		Piir. n:o 2	
Pvm.		Paloluokka REI60	
	Piirtäjä	07.10.2011	AR
Kohde Porvoon energiatehokkaat elinkaaripäiväkodit, Ylä-Haikkoo			
Elementin tunnus		P27- -001	1 kpl



DET M

sisäpinta

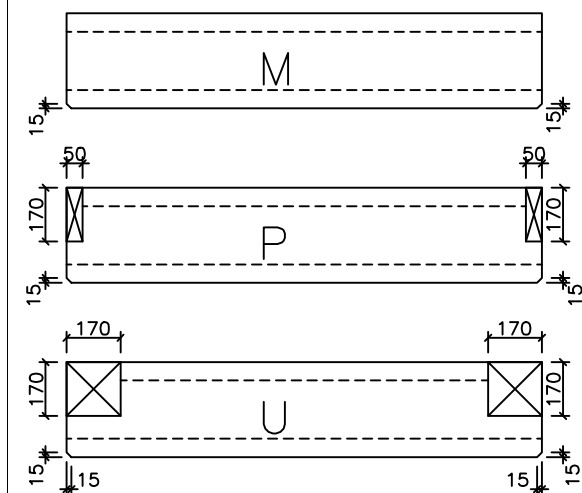
DET M

PÄÄTYDETALJIT:

VAS.

OIK.

muottipinta = ulkopinta



MITTAKUVA ON AINA ESITETTÄVÄ
RAKENNUKSEN SISÄPUOLELTA
KATSOTTUNA.

HUOM! VAAKALEIKKAUKSEN
KATSUMISSUUNTA.

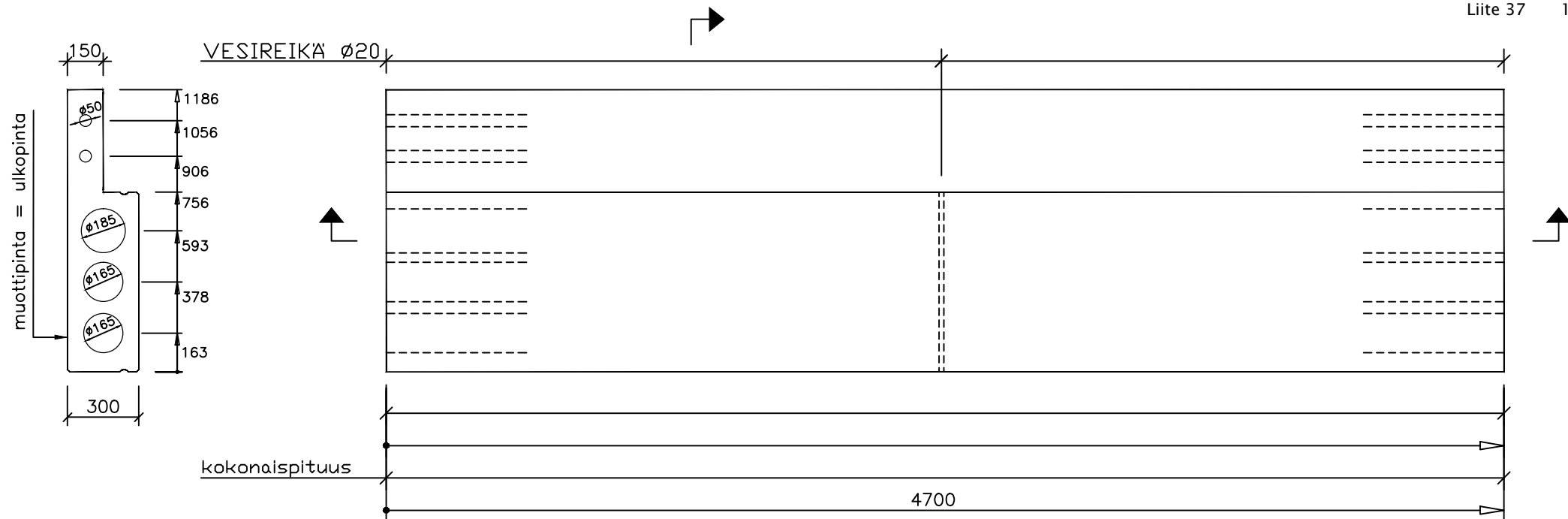
MITTAKAAVAT: KORKEUS 1:25
PAKSUUS 1:25
PITUUS -

Reikä

Syvennys

Elementin paino: 390 kg/jm

Työn n:o 2230	Piir. n:o 2		
Päiväys 20.09.2011	Paloluokka REI60		
Elementin paino G= 2,2 t		<jm-paino: 390 kg>	
		Piirtäjä	AR
Porvoon energiatehokkaat elinkaaripäiväkodit, Ylä-Haikkoo			
Elementin tunnus	C8P30 - - 001	2 kpl	



DET

sisäpinta

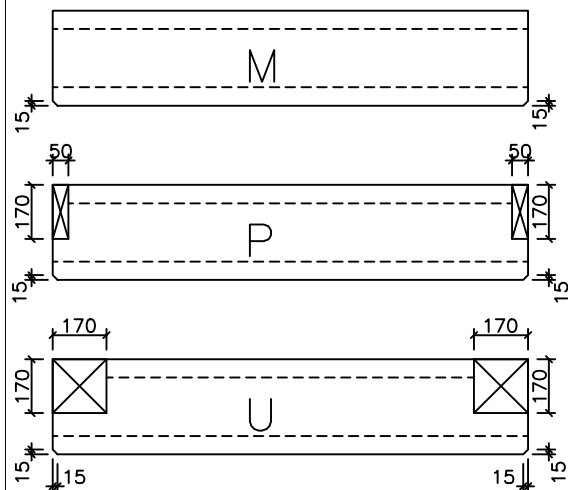
HUOM! VAAKALEIKKAUKSEN KATSUMISSUUNTA ALHAALTA YLÖSPÄIN

DET

muottipinta = ulkopinta

PÄÄTYDETALJIT:
VAS.





OIK.

MITTAKUVA ON AINA ESITETTÄVÄ
RAKENNUKSEN SISÄPUOLELTA
KATSOTTUNA.

Reikä

Syvennys

Elementin paino: 551 kg/jm

Työn n:o 2230		Piir. n:o 02	
Päiväys		Paloluokka REI30	
Elementin paino G= t (jm-paino: 551 kg)			
		Piirtäjä	AR
			
			
			
Porvoon energiatehokkaat elinkaaripäiväkodit, Ylä-Haikkoo			
Elementin tunnus	C12P30 - -001		1 kpl