

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Talorakennustekniikka  
Mikko Minkkinen

Opinnäytetyö

As Oy Espoon Myllärin rakennesuunnitelmat

Työn ohjaaja: Raimo Koreasalo  
Työn teettäjä: Insinööritoimisto Jonecon Oy, valvoja DI Jani Lipsanen  
Tampere 04/2011

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Talonrakennustekniikka

Tekijä	Minkkinen, Mikko
Työn nimi	As Oy Espoon Myllärin rakennesuunnitelmat
Sivumäärä	21+81
Valmistumisaika	Huhtikuu 2011
Työn ohjaaja	DI Raimo Koreasalo
Työn teettäjä	Insinööritoimisto Jonecon Oy, valvoja DI Jani Lipsanen

---

## TIIVISTELMÄ

Tässä opinnäytetyössä tehtiin rakennesuunnitelmat kohteeseen As Oy Espoon Mylläri tulevaa urakkalaskentaa varten. Kohteeseen kuului kaksi 4-kerroksista kerrostaloa, jotka sijaitsivat Espossa Karhunsuon kaupunginosassa.

Kohteen suunnittelun lähtötietoina olivat arkkitehdin suunnittelemat pohjakuvat ja geoteknikon tekemä pohjatutkimuslausunto. Suunnittelussa käytettiin yrityksen omia Excel-pohjaisia laskentaohjelmia rakenteiden mitoitukseen. Apuna käytettiin myös PUPAX-mitoitusohjelmaa rasiusten laskemiseen. Itse rakennepiirustukset tehtiin AutoCAD LT 2008 -ohjelmalla.

Kerrostalot suunniteltiin rakennettavaksi elementtirakenteisina. Kohteen lämmöneristysvaatimuksina käytettiin uusia 2010 voimaan tulleita arvoja, jotka toivat omat muutoksensa totuttuihin rakennustapoihin. Lisäksi tontin maaperä oli hyvin vaihtelevaa, jolloin jouduttiin yhdistelemään kahta eri perustamistapaa, mikä hankaloitti suunnittelun etenemistä.

Suunnitelmat aloitettiin kesäkuun alussa 2010, ja ne valmistuivat ajallaan elokuun loppuun. Näin ollen urakkalaskenta pääsi alkamaan sovitusti. Kohteen rakentaminen on suunniteltu aloitettavaksi vuonna 2011.

Writer	Minkkinen, Mikko
Työn nimi	Structural designs of As Oy Espoon Mylläri
Pages	21+81
Graduation time	April 2011
Thesis supervisor	Raimo Koreasalo (Master of Science in Technology)
Co-operating Company	Insinööritoimisto Jonecon Oy, Supervisor Jani Lipsanen (Master of Science in Technology)

---

## ABSTRACT

In this thesis structure designs were made for cooperative apartment Espoon Mylläri for upcoming contract offers. The target included two four-story apartment buildings which located in Espoo.

The structural designs were based on architectural plans and geotechnical ground survey-statement. Jonecon company's own Excel-based calculation programs were used in designing and planning the structures. PUPAX-calculation program was also used to help measuring structural stress. The structure drawings were made by using AutoCAD LT 2008 program.

Apartment buildings were planned to be constructed as prefabricated units. Target's heat insulation requirements were based on standards that came into operation in 2010. This renewal to the standards brought changes to the old designing customs. Also two different founding customs had to be combined because of the construction site's varying ground. These matters made designing more complicated.

Structural designing started in June 2010. They were completed in time in August 2010 and that made contract offers possible. The target's construction has been planned to begin in 2011.

## ALKUSANAT

Kiitän Insinööritoimisto Jonecon Oy:n toimitusjohtajaa Jouni Koskista hänen antamastaan mahdollisuudesta työskennellä rakennesuunnittelun parissa kesäkuusta 2010 asti. Ilman Jonecon Oy:n tukea opinnäytetyön valmistuminen ei olisi ollut mahdollista. Erityisesti haluaisin kiittää opinnäytetyöni aiheen valvojaa Jani Lipsasta, joka on edesauttanut opinnäytetyöni edistymistä ja valmistumista. Oppilaitokseni puolelta haluan kiittää työni ohjaavaa opettajaa Raimo Koreasaloa kärsivällisyydestään ja ohjauksestaan, vaikka opinnäytetyöni aiheet ovatkin vaihdelleet pariin otteeseen. Lopuksi vielä kiitän tulevaa vaimoani myös hänen kärsivällisyydestään ja suuresta tuesta, jota sain tiivistelmän kääntämisessä englanniksi.

## SISÄLLYSLUETTELO

### TIIVISTELMÄ

### ABSTRACT

### ALKUSANAT

<b>1 Johdanto .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Lähtötiedot.....</b>	<b>7</b>
2.1 Yleistä .....	7
2.2 Kuormat ja osavarmuuskertoimet .....	8
2.3 Lämmönläpäisyvaatimukset .....	9
<b>3 Suunnittelun vaiheet .....</b>	<b>10</b>
3.1 Projektin aloitus .....	10
3.2 Rakennetyypit .....	10
3.3 Perustukset .....	10
3.4 Salaojat ja louhinta .....	11
3.5 Ala- ja välipohjat .....	12
3.6 Yläpohja ja vesikatto .....	13
3.7 Ulko- ja väliseinät .....	13
3.8 Parvekkeet .....	14
3.9 Väestönsuoja .....	15
3.10 Rakenneleikkaukset .....	15
3.11 Rakennuksen jäykistys .....	15
3.12 Tyypielementit ja julkisivukaaviot .....	16
<b>4 Yhteenvedo .....</b>	<b>18</b>
<b>Lähteet .....</b>	<b>19</b>
<b>Litteet .....</b>	<b>20</b>
<i>CD-levy</i>	

# 1 Johdanto

Tämän työn tavoitteena oli tehdä kohteeseen As Oy Espoon Mylläri rakennepiirustukset urakkalaskentaa varten. Kohteen suunnittelussa pyrittiin energiatehokkaisiin ratkaisuihin. Työ aloitettiin kesäkuun alussa 2010 ja piirustusten tuli olla valmiit elokuun 2010 loppuun mennessä.

Kohde koostui kahdesta erillisestä kerrostalosta, joissa molemmissa oli kolme kerrosta ja kellarikerros. Talot A ja B olivat rakenneratkaisultaan samanlaisia, mutta pohjan muodoissa oli eroja ja B-talossa sijaitsevä väestönsuoja. Molempien talojen kellarikerros oli osittain maanpinnalla ja osittain maan alla. Lisäksi talojen kellarikerrokset eivät olleet kokonaisia, vaan noin puolet normaalista kerrosalasta.

Työvälineinä suunnittelussa käytettiin tietokoneohjelmia, joista tärkeimpinä olivat AutoCAD LT 2008 ja Excel-pohjaiset yrityksen itse kehittämät laskentaohjelmat. Laskentaohjelmia käytettiin esimerkiksi perustuskuormien laskennassa ja laattojen kantavuuksien tarkistamisessa.

Itse suunnittelu piirustuksineen valmistui ajallaan ja varsinaiset piirustukset löytyvät tämän työn liitteistä. Liitteiden tulostetut piirustukset eivät aina ole mittakaavassa niiden suuren koon vuoksi. Tästä syystä osa piirustuksista onkin jouduttu sovittamaan paperille, jolloin mittakaava ei välttämättä pidä paikkaansa. Piirustusten tutkiminen oikeissa suhteissa on mahdollista työhön liitetyn cd-levyn kautta, josta löytyvät kaikki lopulliset piirustukset digitaalisina dwg-tiedostoina. Työn tekstiosuudessa selvitetään kohteen tietoja, rakenneratkaisuja ja suunnittelun etenemistä projektin aikana.

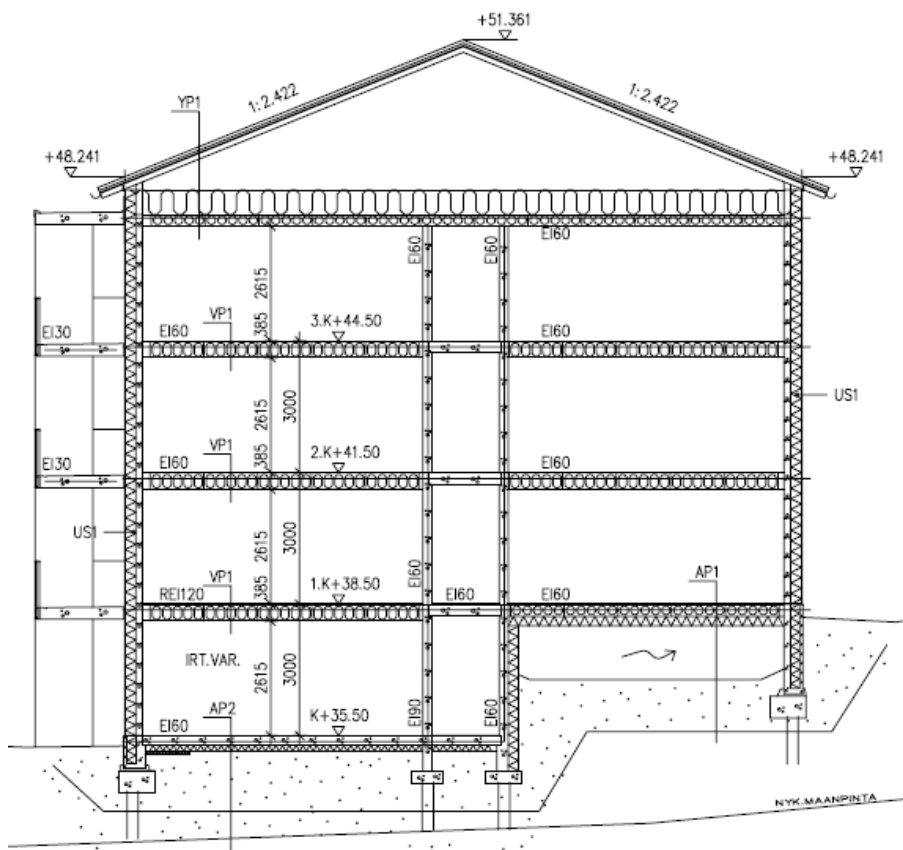
## 2 Lähtötiedot

### 2.1 Yleistä

As Oy Mylläri sijaitsee Espoossa Karhunsuon kaupunginosassa, korttelissa 72201, tontilla 2. Kyseisessä kohteessa on tarkoitus käyttää vuonna 2010 voimaan tulleita uusia lämmönlämpöisymääräyksiä. Tästä johtuen lämmöneristeiden rakennevahvuudet ovat normaalia suurempia. Kohteen rakennuttajana toimii NCC Rakennus Oy, joka myös samalla toimii kohteen pääurakoitsijana. Pääsuunnittelusta ja arkkitehtisuunnittelusta projektissa vastaa Arkkitehdit Ingervo Consulting Oy. Rakennesuunnittelun kohteelle suorittaa Insinööritoimisto Jonecon Oy.

Pohjatutkimuksien pohjana käytetään jo aiemmin viereiselle tontille tehtyä pohjatutkimusraporttia, jonka on suorittanut Geo-Juva Oy vuonna 2005 ja jota on täydennetty vuosina 2008 ja 2010 (Geo-Juva Oy, 2010). Maapohjan vaihtelevuuden vuoksi talot joudutaan perustamaan osittain paaluille ja osittain maanvaraisesti. Siirtymäalueilla suunniteltiin käytettäväksi kaivonrengasperustuksia, koska paalujen pituus jää alle kolmen metrin.

Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala on 2400 m<sup>2</sup>. Rakennusten julkisivut ovat pääosin eristerapattua, lukuun ottamatta sisäänkäyntien kohdalla olevaa tiililaattapintaa. Vesikaton katemateriaaliksi on valittu punainen betonikattotiili, ja muodoltaan katto on harjamainen.



Kuva 1. Rakennuksen yleisleikkaus (Kuva: Liite 3)

## 2.2 Kuormat ja osavarmuuskertoimet

Rakenteelle tulevat kuormat koostuvat monista tekijöistä. Ominaiskuormat määräytyvät pitkälti valittavien materiaalien massojen perusteella, kun taas hyötykuormat vaihtelevat tilojen käyttötarkoitusten mukaan. Lumi- ja tuulikuormaan taas vaikuttavat maantieteellinen sijainti ja maaston muodot.

Kuormat onkin siis saatava vietyä aina vesikatolta perustuksiin saakka ja sitä kautta lopulta maaperään. Tässä kohteessa pystykuormat viedään perustuksille kantavien ulko- ja väliseinien avulla. Jokaiselle seinälinjalle laskettiin kuormat erikseen ja näin saatiin myös perustusten anturakoot ja paalujaot. Kuormat laskettiin yrityksen omalla Excel-laskentaohjelmalla ja yhteenvedot tuloksista on esitetty liitteessä 80. Toinen ohjelma laski paalujakoa vakiokokoiselle anturalle ja toinen ohjelma maanvaraisen anturan tarvittavaa kokoa.

Tämän kohteen kuormat on laskettu Suomen Rakentamismääräyskokoelman B1 määräysten ja ohjeiden mukaisesti (Ympäristöministeriö, 1998). Näin ollen kuormien osavarmuuskertoimet ovat seuraavat:

Murtorajatilassa:

- Pysyvät kuormat  $\gamma = 0,9$  tai  $1,2$
- Hyötykuormat  $\gamma = 1,6$

Käyttörajatilassa molempien kuormien osavarmuuskertoimet ovat  $1,0$ .

Kuormien laskenta perustui Betoniyhdistyksen julkaisuun Betoninormit 2004 By 50 ja rakenteiden kuormitusohjeeseen RIL 144-2002 (RIL 144-2002; Suomen betoniyhdistys 2004). Ontelolaattojen kuormat on saatu Parma Oy:n julkaisemasta suunnitteluohjeesta (ParmaParel-ontelolaattojen suunnitteluohje 2003).

Näin ollen kohteessa käytetyt kuormat eri alueille olivat seuraavat:

Alapohja:

- Maata vasten valetun kantavan laatan omapaino  $g_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$
- Kantavan alapohjalaatan omapaino  $g_k = 5,1 \text{ kN/m}^2$
- Muiden rakenteiden kuorma  $g_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$
- Hyötykuorma  $q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$

Välipohja:

- Kantavan välipohjalaatan omapaino  $g_k = 5,1 \text{ kN/m}^2$
- Porrashuoneen laatan omapaino  $g_k = 6,5 \text{ kN/m}^2$
- Muiden rakenteiden kuorma huoneistoissa  $g_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$
- Muiden rakenteiden kuorma porrashuoneissa  $g_k = 0,5 \text{ kN/m}^2$



- Hyötykuorma huoneistoissa  $q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$
- Hyötykuorma porrashuoneissa  $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$

Yläpohja:

- Kantavan yläpohjalaatan omapaino  $g_k = 3,8 \text{ kN/m}^2$
- Porrashuoneen laatan omapaino  $g_k = 6,7 \text{ kN/m}^2$
- Laatan yläpuolisten rakenteiden kuorma  $g_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$
- Lumikuorma (Espoo)  $q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$

Rakenteiden kuorma huoneistoissa ja porraskäytävissä koostuu pääasiassa holvin tasoitteista, eli niin kutsutusta täytevalusta ja kevyistä huoneistojen sisäisistä väliseinistä. Lisäksi kuormissa on erikseen huomioitu holvin päälle tulevat hormien ripustuskuormat ja paikalliset varastointikuormat, jotka on esitetty rakennepiirustusten yleisteksteissä. Lumikuormassa on otettu huomioon harjakaton katemateriaali ja kattokaltevuus.

## 2.3 Lämmönläpäisyvaatimukset

Suomen rakentamismääräyskokoelmiin tuli hiljattain uudistus lämmöneristeiden osalta. Määräys koskee vuoden 2010 jälkeen rakennettavien uusien rakennusten lämmöneristyksiä. Suunnittelussa täytyy siis noudattaa näitä uusia lämmöneristävyysmääräyksiä, joissa radikaaleimmat muutokset tulivat lämmönläpäisykertoimiin, jotka tiukentuiivat huomattavasti vanhoihin määräyksiin verrattuna. (Ympäristöministeriö 2007, Ympäristöministeriö 2010)

Alla on lueteltu uusien määräysten vaatimat U-arvot eri rakennusosille (suluissa esitettyinä vanhat U-arvot):

- Seinä  $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$  (0,24  $\text{W/m}^2\text{K}$ )
- Yläpohja  $0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$  (0,15  $\text{W/m}^2\text{K}$ )
- Ryömintätilaan rajoittuva alapohja  $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$  (0,19  $\text{W/m}^2\text{K}$ )
- Maata vastaan oleva rakennusosa  $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$  (0,24  $\text{W/m}^2\text{K}$ )
- Ikkuna ja ovi  $1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$  (1,4  $\text{W/m}^2\text{K}$ )
- Kattoikkuna  $1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$  (1,5  $\text{W/m}^2\text{K}$ )

Nämä uudet muutokset tuovat eniten haasteita ulkoseinien suunnitteluun, koska seinien kokonaisvahvuus tulee kasvamaan eristepaksuuden kasvaessa. Näin ollen rakenteissa, joissa käytetään erillistä ulkokuorta, tulee ottaa huomioon ulkokuoren kiinnitys sisäkuoreen, koska kuorten välinen etäisyys on kasvanut.

## **3 Suunnittelun vaiheet**

### **3.1 Projektin aloitus**

Kohteen rakennesuunnittelu alkoi minun kohdallani kesäkuun alkupuoliskolla, jolloin aloin tutustua suunnittelupöytäkirjoihin, valittuihin rakennetyyppeihin ja arkkitehdin pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirustuksiin. Väli- ja yläpohjan ontelolaataston suunnat oli myös selvitetty arkkitehdin kanssa yhteistyössä ennen varsinaisen rakennesuunnittelun aloittamista. Aiemmin tehty pohjatutkimusraportti käytiin myös läpi perustustavan selvittämisen vuoksi. Tämän asian suhteen olikin eniten ongelmia, koska aiemmat talojen paikat ja muodot olivat muuttuneet pohjatutkimuksen jälkeen ja uusien sijaintien mukaisia kairauksia ei ollut tehty.

### **3.2 Rakennetyypit**

Rakennetyypit valittiin rakennesuunnittelijan toimesta yhteistyössä arkkitehdin kanssa, jolla oli näkemys rakennuksen ulkonäöllisistä vaatimuksista. Rakennetyypit valittiin hyvin pitkälti NCC Rakennus Oy:n omasta rakennekirjastosta, joilla yrityksen työntekijät olivat tottuneet toteuttamaan kohteitaan. Osa rakennetyypeistä tuli kuitenkin muuttaa muun muassa uusien lämmönläpäisyvaatimusten vuoksi. Käytännössä tämä tarkoitti sitä, että aikaisemmin käytetty eristepaksuus korvattiin paksummalla vastaavalla ja näin ollen rakenteen U-arvo saatiin riittävän alhaiseksi.

Lisäksi rakennetyypejä valitessa tuli ottaa huomioon palonkestoluokat ja ääneneristävyydet niin, että ne täyttivät rakennuksen käyttötarkoitukselle asetetut määräykset.

### **3.3 Perustukset**

Geo-Juva Oy:n laatiman perustustapalausannon ja pohjatutkimusten perusteella huomattiin, että tontilla sijaitsee hyvin vaihteleva maapohja. Tontilla sijaitsee peruskallio, jonka korkeusvaihtelut ovat huomattavan suuria. Perustustapalausunnosta selviää maanpinnan korkeuden vaihtelevan korttelissa +32.00...+43.1 meren pinnasta mitattuna. Kalliota peittää ohuehko, moreenimainen ja tiiviydeltään voimakkaasti vaihteleva silttiä, hiekkaa ja kiviä sisältävä kitkamaamuodostuma. Näin ollen päätettiin käyttää kahta Suomessa yleisimmin käytettyä perustamismuotoa: paaluperustusta ja maanvaraista perustustamista.

Korkeuden vaihtelua tapahtuu molempien talojen kohdalla siten, että kallion pintaa jouduttiin osittain louhimaan, jotta maanvaraiset perustukset olisi mahdollista toteuttaa. Toisaalta taas osa perustuksista perustettiin paalujen varaan kallionpinnan laskettua jyrkästi siten, että oli mahdollista käyttää pituudeltaan yli 1,5 metrin pituisia paaluja.

Siirtymäalueilla, joissa paalujen pituus jäi alle 1,5 metrin, päätettiin käyttää kaivonrengasperustuksia siirtämään voimat kallioon. Paaluperustuksissa käytettiin geoteknisen suunnittelijan ohjeiden mukaan tavanomaisia teräsbetoni- ja teräspaaluja, joista osa täytyi varustaa kalliokärjillä paalun pysähtyessä kallion pintaan. Paalutuksen suunnittelussa ja suorituksessa käytetään lyöntipaalutusohjeita LPO-2005 ja paalutusluokkaa II. Paalujakoa laskettaessa käytettiin paalun geoteknisenä kantavuutena paalujen lyhyydestä johtuen A-talossa arvoa 504kN ja B-talossa arvoa 630kN.

Maanvaraisia perustuksia käytettiin paikoissa, joissa paaluperustus ei ollut mahdollista. Näissä paikoissa vaadittiin yleensä louhintaa, jonka yläpinnan taso suunniteltiin vähintään 0,3 metriä anturan alapintaa alemmaksi. Itse anturan alle täytyi mahtua 0,3 metriä paksu tasaava murskekerros. Pohjapaine riippui siitä, pystyttiinkö perustamaan suoraan louhitun kallion päällä olevalle murskearinalle vai perustettiin luonnollisen maakerroksen päälle tehdyn massanvaihdon varaan. Pohjapaine oli näin ollen välillä 250kPa...400kPa. Laskelmissa seinälinjoilla, joiden aikana pohjapaine vaihtui, käytettiin epäedullisempaa pohjapainetta.

Perustusten mitoitus suoritettiin yrityksen omilla Excel-pohjaisilla laskentaohjelmilla, joista toinen laski tarvittavaa paalujakoa ja toinen maanvaraisen anturan kokoa ja siihen tarvittavaa raudoituksen määrää. Molemmat ohjelmat toimivat samalla periaatteella, jossa laskettiin tietylle seinälinjalle tulevaa kuormaa. Kuormissa otettiin huomioon holvilta tulevat pysyvät ja muuttuvat kuormat edellisessä kappaleessa mainituin arvoin. Lisäksi ohjelma otti huomioon seinien omapainon ja mahdolliset parvekkeilta tulevat kuormat. Esimerkkilaskelma eräälle seinälinjalle tulevasta kuormasta on esitetty liitteessä 79.

Pohjatutkijan perustamistapalausunnosta selvisi myös, että tontilla saattaa esiintyä haitallisia määriä radonia, joka on radioaktiivinen kaasu ja suurina määrinä myös vaarallista ihmisen terveydelle. Radonin pääsy rakennuksen sisään täytyi siis ottaa huomioon suunnittelussa, vaikkei sen olemassaolosta ollut täyttä varmuutta. Kantavan alapohjan alueella poisto suunniteltiin ryömintätilan riittävällä tuuletuksella ja poistoilman oikeaan paikkaan johtamisella. Alueella joihin tuli maata vasten valettu alapohjalaatta, radon kerättiin kokoojakanavilla ja johdettiin imupisteen avulla pois. Lisäksi radonin pääsyä sisätiloihin voidaan parantaa huolellisella eri rakenneosien saumojen tiivistämisellä.

### **3.4 Salaojat ja louhinta**

Rakennesuunnittelijan tehtäviin kuuluu myös rakennuspohjan kuivatuksen suunnittelu. Tämän vuoksi rakennuksen ympärökset täytyy varustaa salaojilla, jotta ylimääräiset sadevedet ja mahdolliset valumavedet saadaan johdettua pois rakennuksen ympäriltä. Tämän kohteen tapauksessa salaojia jouduttiin sijoittamaan myös rakennuksen alle perustusten korkeusvaihtelujen vuoksi.

Perustusten suunnitellun koron ja salaojien sijoittamisen vuoksi tontilla jouduttiin myös suorittamaan louhintaa, koska kallionpinta oli tietyillä kohdilla korkeammalla kuin suunniteltu perustustaso. Lisäksi kokoojaviemäriin johdettavat viemäriputket aiheuttivat lisätarvetta louhinnalle. Salaojien korot ja niiden aiheuttama louhinta selviää liitteistä 43 ja 44.

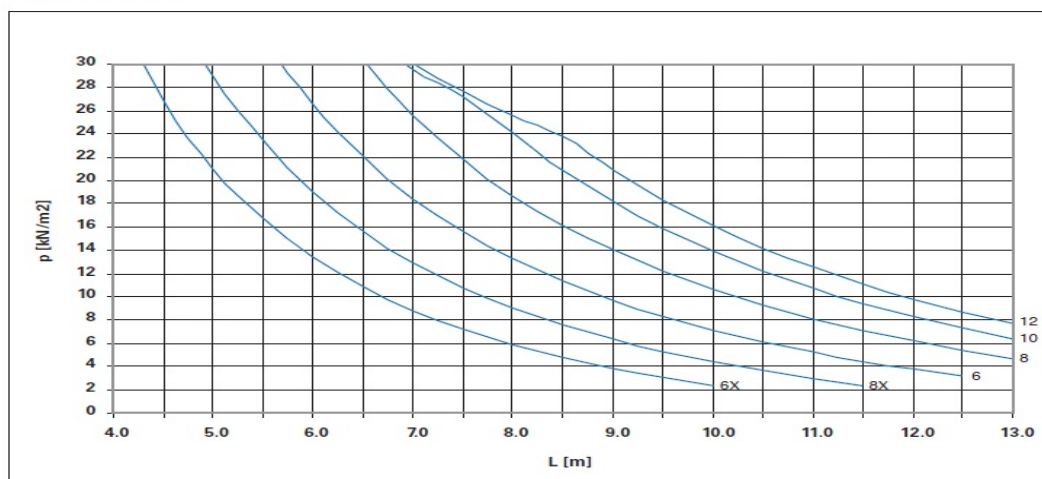
### 3.5 Ala- ja välipohjat

Kohteen alapohjat suunniteltiin toteutettavaksi kahdella eri rakenneratkaisulla, koska kellarin puolikkaan kerrosalan vuoksi 1. kerroksella oli myös omaa alapohjaa välipohjan lisäksi. Kellarin alapohja suunniteltiin toteutettavaksi maata vasten valetulla kantavalla teräsbetonilaatalla, kun taas 1. kerroksessa päädyttiin käyttämään eristettyjä ontelolaattoja.

Kellarin alapohjan valintaan vaikutti pitkälti paaluperustuksista ja pinnan muodon vaihteluista aiheutuva mahdollinen painumavaara, jonka vuoksi laatasta täytyi tehdä kantava 200 mm:n teräsbetonilaatta maanvaraisen laatan sijaan. 1. kerroksen alapohjaksi eristetty ontelolaatta taas oli luonnollinen valinta, jotta korkomaa ilma pysyisi samana kyseisen kerroksen välipohjalaataston kanssa. Alapohjan ontelolaataksi valittiin 370 mm paksu eristetty ontelolaatta.

Välipohjiin suunniteltiin käytettäväksi 370 mm paksuja ontelolaattoja, jotka olivat tarpeeksi paksuja riittävän ääneneristävyyden ja viemäriverausten tilan takaamiseksi. Kylpyhuoneiden kohdalla käytettiin kolottuja ontelolaattoja, joissa oli kolouksen kohdalla 200 mm paksu massiivilaatta ja sen päälle valettiin 170 mm paksu pintavalu LVI-asennusten jälkeen. Porrashuoneiden välipohjiin valittiin 260 mm paksu massiivilaatta. Ontelolaattojen mitoitukseen käytettiin Parma Oy:n omia suunnitteluohjeita. Näistä taulukoista selvisi käytettävien laattojen kestävyys, kun tiedettiin niille tulevat kuormat ja laattojen jännevälit. (ParmaParel-ontelolaattojen suunnitteluohje 2003)

**KANTOKYKY P37**



**Kuva 2. Esimerkki ontelolaatan P37 kantokyvystä (Kuva: ParmaParel-ontelolaattojen suunnitteluohje 2003)**

Syy, miksi kohteeseen valittiin ontelolaatat, on niiden kustannustehokkuus ja asennusaikainen nopeus. Lisäksi ontelolaatoilla päästään pidempään jänneväleihin kuin paikalla valettavalla laattalla. Tämä olikin yksi valintakriteereistä valittaessa kohteen välipohjatyyppiä. Ontelolaatta vaatii kuitenkin paikalla valettua laattaa tarkempaa mittatarkkuutta ja sen ääneneristävyys on hieman heikompi. Lisäksi kolottujen laattojen ja pitkien jännevälien laattojen saumaterästen tarkastamisessa oli oma työnsä, joka suoritettiin Excel-pohjaisella laskentaohjelmalla.

### **3.6 Yläpohja ja vesikatto**

Huoneistojen yläpohjat suunniteltiin samalla periaatteella kuin välipohjatkin. Ontelolaattojen paksuutta kuitenkin pienennettiin 265 mm:iin, ja kylpyhuonekolousten tarve poistui. Porrashuoneen massiivilaatta sovitettiin jälleen samaan korkomaailmaan yläpohjan ontelolaataston kanssa ja näin ollen sen paksuudeksi tuli 265 mm.

Koska kohteen vesikatto oli arkkitehdin ulkonäöllisten seikkojen mukaan valittu harjamaiseksi, luontevin valinta vesikaton kantaviksi rakenteiksi olivat puurakenteiset kattotuolielementit. Kattotuolielementit tukeutuvat yläpohjan holviin, josta kuormat siirtyvät kantavien seinien kautta perustuksiin. Kattotuolielementeistä tehtiin alustavat mittapiirustukset, jotka tarkentuvat aikanaan ristikkosuunnittelijan toimesta. Yläpohjan ja vesikaton välinen alue jouduttiin myös B-talossa osastoimaan koteloimalla yksi kattotuolielementti kipsilevyillä ja laittamalla väliin kivivillaa, jolloin päästiin tarvittavaan paloluokkaan EI15. Vesikaton päätyräästaiden alueet suunniteltiin paikalla rakennettaviksi, kuin myös jiirialueen ulkoreuna. Lisäksi harjan alueelle suunniteltiin alipainetuulettimet parantamaan vesikaton tuuletusta.

### **3.7 Ulko- ja väliseinät**

Kohteen pääasialliseksi ulkoseinätyypiksi valittiin eristerapattu betonisisäkuorinen seinäelementti. Sisäänkäyntien kohdalla käytettiin kuitenkin tiililaattapintaista sandwich-elementtiä. Sisäkuorten betonivahvuudeksi tuli ääniteknisistä syistä 150 mm niin kantaville kuin myös ei-kantaville seinälinjoille. Aluksi porrashuoneiden sandwich-elementeille suunniteltu 100 mm:n sisäkuoren vahvuus jouduttiin kuitenkin vahventamaan 150 mm paksuksi porrashuoneen laattojen tukemisen vuoksi. Lisäksi talojen kellarikerroksissa sijaitsevat irtaimistovarastojen seinät tuli paksuntaa 160 mm:iin, jotta saavutettiin kyseisille tiloille vaadittu paloluokka REI 120.

Seinien eristeenä käytettiin ohutrappausalustaksi sopivaa 240 mm paksua eristevillalevyä, johon kelpasi Paroc Oy:n FAL 1 ohutrappausjulkisivujen lämmöneriste. Sandwich-elementeissä käytettiin palamatonta uritettua mineraalivillalevyä. Paksuus oli myös näissä 240 mm lukuun ottamatta kohtia, joissa sisäkuorta jouduttiin vahvistamaan. Näissä tilanteissa käytettiin

lämmöneristävyydeltään parempia SPU-eristeitä. Pintojen rappaus suunniteltiin tehtäväksi Narmapinnoitus Oy:n Alsecco-rappausjärjestelmällä.

Väliseinät suunniteltiin 200 mm vahvoista teräsbetonielementeistä. Paksuus määräytyi pitkälti ääneneristävyyksivaatimuksista, jotka saavutettiin kyseisellä paksuudella. Jos kohteessa olisi ollut huoneistojen sisäisiä kantavia seinä, olisi 180 mm ollut riittävä seinäpaksuus, johtuen ontelolaattojen tuennan tarpeesta.

Seiniä suunnitellessa oli tärkeää niiden sijoittaminen oikein. Tällä pystytään saavuttamaan rakennuksen tarvittava jäykistys ja stabiilius. Seinät pyritään lisäksi aina sijoittamaan samaan linjaan toistensa päälle, jolloin kuormien laskenta helpottuu ja vältytään kuormien siirtämisestä aiheutuvasta työstä. Joskus seinä ei kuitenkaan saada samaan linjaan, ja silloin yleisin vaihtoehto on raudoittaa seinä seinämäiseksi palkiksi. Seinillä esiintyy usein myös heikompia kohtia, kuten ikkuna- ja oviaukkoja, jotka tulee raudoittaa vahvemmin kuin seinän ehjä osa.

### **3.8 Parvekkeet**

Kohteen parvekkeeksi valittiin yleisesti käytetty ns. kiilalaatta, joka ohenee rakennuksen puoleisesta juuresta aina ulkoreunaan saakka. Laatan vedenpoisto suunniteltiin sisäisellä vedenpoistojärjestelmällä, jossa vesi valuu laatan reunoilla sijaitseville vesikouruille ja niiden kallistusten avulla aina syöksytorveen saakka. Parvekkeiden tuentaan käytettiin monia eri tapoja. Lähes aina parvekkeen toinen sivu tukeutui parvekkeen levyiseen parvekepieleen. Toinen sivu taas tuettiin pilarin ja ulkoseinän varaan, tai sitten puolikkaan pielen ja ulkoseinän varaan. Ulkoseinään tuennassa käytettiin parvekelaatteelementtiin upotettuja ruostumattomia putkiprofiileja, jotka tukeutuvat ulkoseinän kantavaan sisäkuoreen ja jotka lisäksi sidotaan välipohjalaatastoon vaakakuormien siirtymisen takaamiseksi. Teräsprofiiliputken sisäosa täytetään betonilla ja putki myös ympäröidään palovillalla, joka sallii parvekelaatan lämpöliikkeet rikkomatta putkea ympäröiviä rakenteita. Lisäksi putken sisään lisätään mineraalivillaa vähentämään rakenteen aiheuttamaa kylmäsiltaa.

Parvekkeelle tulevat vaakavoimat koostuvat lähinnä tuulivoimista, jotka täytyy saada siirrettyä rakennuksen välipohjalaatastoon ja sitä kautta aina perustuksiin. Koska pilarit ja parvekepielet ovat rakennuksesta erillään olevia rakenneosia, täytyy vaakavoimien siirto suunnitella toista kautta. Tuentaankin käytettävät putkiprofiilit siirtävät myös vaakakuormaa, mutta parvekepielen puoleiselle sivulle täytyi sijoittaa Peikko Groupin valmistama PS-parvekesarana. Välipohjaan juotettu sarana siirtää näin vaakakuorman rakennukseen ja sallii lisäksi pienet mahdolliset pystyliikkeet. (Peikko Finland Oy 2006)

### 3.9 Väestönsuoja

B-taloon sijoitettu väestönsuoja suunniteltiin S1-luokan väestönsuojana, asuntopaikkojen suuren määrän vuoksi. Väestönsuojan on tarkoitus kestää rakennukselle tulevien normaalien kuormitusten lisäksi kriisiajan kuormat. Kriisiajan kuormat käsittävät mm. yläpuolisten rakenteiden sortumisen väestönsuojan holvin päälle ja toisaalta taas räjähdyksen paineesta aiheutuvan painekuorman. Nämä kuormat on esitetty liitteessä 45. Tässä kohteessa väestönsuojan seinien ja holvin mitoitukseen käytettiin taulukkomitointia Dalsbruk Oy:n ohjeiden mukaisesti.

### 3.10 Rakenneleikkaukset

Rakenneleikkaukset kuuluvat yhtenä oleellisena osana rakennesuunnittelijan tehtäviin. Niiden pääasiallisena tarkoituksena on esittää eri rakenteiden liittyminen toisiinsa. Rakenneleikkaukset jaetaan yleensä kolmeen pääryhmään, jotka ovat:

- Perustusleikkaukset
- Välipohjaleikkaukset
- Yläpohjaleikkaukset

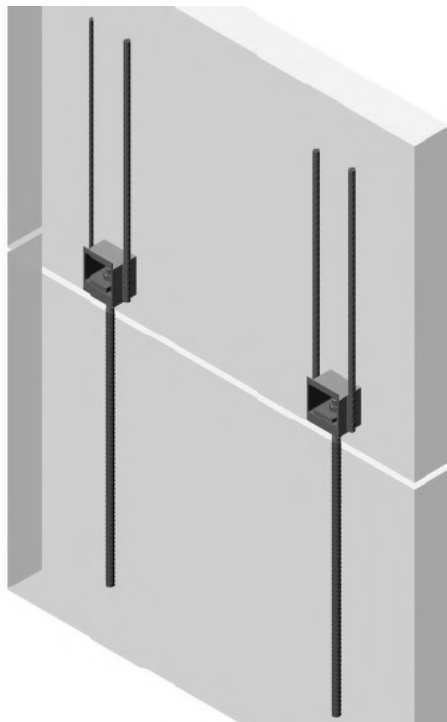
Joskus täytyy lisäksi tehdä erillisiä näihin luokitteluihin kuulumattomia leikkauksia, kuten tässä kohteessa tukimuurien leikkaukset, jotka löytyvät liitteestä 71.

Rakenneleikkauksissa pyritään kuvaamaan mahdollisimman tarkasti kaikki käytettävät materiaalit ja niiden sijoittuminen liitoksissa. Leikkauksista selviävät mm. tukipinnan pituus, jota tarvitaan ainakin tasopiirustuksen tekemisessä sekä elementtisuunnittelussa laatan oikean pituuden määrittämiseksi. Leikkausten tekemisten periaatteena on, että jokaisesta erilaisesta liittymästä täytyisi tehdä oma leikkaus. Urakkalaskentaa varten yleensä riittävät yleisimmät rakenneleikkaukset, kun taas työmaavaiheessa leikkauksia täytyy useasti täydentää, että rakennusvaiheessa liitosten toteutus ei jää epäselväksi.

### 3.11 Rakennuksen jäykistys

Tuuli on suurin rakennukselle vaakavoimia aiheuttava ilmiö. Lisäksi elementtiasennuksen epätarkkuudet ja elementtien valmistustoleranssit aiheuttavat vaakavoimia. Näistä aiheutuvat vaakavoimat tulee saada siirrettyä rakennuksen perustuksiin ja lopulta maaperään. Vaakavoimat otettiin tässä tapauksessa vastaan välipohjalaatastolla ja sitä kiertävillä rengasteräksillä. Rakennuksen pystysuuntainen tuenta hoidettiin pääasiallisesti kantavilla seinillä ja hissikuilulla.

Rakennusten jäykistyksestä täytyi tehdä erilliset laskelmat, joilla pystyttiin varmistumaan siitä, etteivät vaakakuormat aiheuta liiallisia vetojäännityksiä seinille. Jos vetojäännitykset olisivat ylittäneet tarvittavan rajan, seiniin olisi täytynyt asentaa esimerkiksi Peikko Oy:n PSK-seinäkenget (Kuva 3) ottamaan vastaan liialliset vetojäännitykset.



**Kuva 3. Seinäkenkien periaatekuva (Kuva: Peikko Finland Oy 2006)**

Toisaalta taas vaakakuormat saattavat aiheuttaa perustuksille ylimääräistä puristusta, jolloin saattaa olla tarpeen suurentaa anturoita. Tässä kohteessa pysyttiin kuitenkin välttämään nämä vaakavoimista aiheutuvat lisäykset. Laskelmista on yhteenvetotaulukko liitteessä 81.

### **3.12 Tyypielementit ja julkisivukaaviot**

Varsinaisen rakennesuunnittelun lisäksi kohteeseen tehtiin tyypielementit ja julkisivukaaviot. Näitten piirustusten avulla voidaan pyytää elementtivalmistajilta tarjoukset urakkalaskentavaiheessa. Lisäksi nämä piirustukset ovat lähtökohtana itse elementtisuunnittelulle.

Tyypielementit pyritään tekemään jokaisesta erilaisesta rakenteesta, joita kohteessa käytetään. Elementti piirretään ilman tarkempia mittatietoja, jostain kohteen elementistä. Tyypielementissä näkyy kuitenkin kaikki elementin tärkeät tartunnat ja muut pienet yksityiskohdat. Tässä kohteessa käytettiin hyvin pitkälti samoja tyypielementtejä kuin viereisellä tontilla sijaitsevassa As Oy Espoon Myllynkivessä.



Julkisivukaavioissa, jotka tunnetaan myös nimellä elementtikaaviot, selviää missä kohtaa elementit sijaitsevat rakennuksen eri osissa. Rakennuksen sisäpuoliset elementit, kuten ontelolaatat ja väliseinäelementit, eivät kuitenkaan selviä näistä kaavioista, vaan niille täytyy piirtää omat kaaviot pohjapiirustusten perusteella. Julkisivukaaviot ovat suuri apu elementtisuunnittelijalle, koska niistä voi laskea suoraan esimerkiksi elementtien määrän.

## 4 Yhteenveto

Tämä oli minun ensimmäinen kerrostalokohteeni, johon tein rakennesuunnitelmat. Työ oli todella opettavaa ja suunnittelun edetessä opin koko ajan jotain uutta rakennesuunnittelusta ja varsinkin kerrostalorakentamisesta. Koulutuksessani saamistani opeista oli myös suuri apu kohteen suunnittelun onnistumisessa ja ne olivatkin lähtövaatimuksena suorastaan pakolliset. Työn tulokset koostuvatkin lähes kokonaan työn lopussa olevista liitteistä.

Tarkoituksena tässä opinnäytetyössä ei siis ollut esittää jokaista suunnittelun edetessä tarvittua tarkkaa laskelmaa, vaan esitellä kohde yleisellä tasolla ja tietenkin tuottaa urakkalaskentaa ja työmaata varten tarvittavat rakennepiirustukset. Ja tässä tavoitteessa onnistuttiinkin. Kaikkia rakennepiirustuksia ei ole tarkoitus esittää liitteissä paperimuodossa niiden suuren tilantarpeen vuoksi, vaan käsin selattavaksi liitteiksi on valittu B-talo, jossa selviää kattavasti erilaisia piirustuksia. Myös leikkauspiirustuksia on karsittu niiden suuren määrän vuoksi. Lisäksi liitteiden alkuun laitettiin osa arkkitehdin kuvista, joista saa yleiskäsityksen rakennuksesta ja käsityksen rakennesuunnitteluun tarvittavista lähtötiedoista.

Rakennesuunnitelmien ja kohteen muiden tietojen tarkempaa tarkastelua varten työhön sisällytettiin myös CD-levy, josta voi digitaalisesti selata jokaista kohteen piirustusta tarkemmin ja oikeassa mittakaavassa.

## Lähteet

RIL 144-2002, Rakenteiden kuormitusohjeet. Helsinki 2002.

Suomen betoniyhdistys ry, Betoninormit 2004 By 50. Jyväskylä 2004.

Parma Oy, ParmaParel -ontelolaattojen suunnitteluohje 2003. [pdf-tiedosto] Saatavissa:  
<http://www.parma.fi/download.aspx?intFileID=543&intLinkedFromObjectID=10447>

Geo-Juva Oy. Perustamistapalausunto, Vesirattaanmäki. Espoo 01.10.2010.

Ympäristöministeriö. Suomen rakentamismääräyskokoelma B1, Rakenteiden varmuus ja kuormitukset, määräykset 1998. [pdf-tiedosto] Saatavissa:  
<http://www.finlex.fi/data/normit/1914-b1.pdf>

Ympäristöministeriö. Suomen rakentamismääräyskokoelma C3, Rakennuksen lämmöneristys, määräykset 2007. [pdf-tiedosto] Saatavissa:  
[http://www.finlex.fi/data/normit/29517-C3\\_2007.pdf](http://www.finlex.fi/data/normit/29517-C3_2007.pdf)

Ympäristöministeriö. Suomen rakentamismääräyskokoelma C3, Rakennuksen lämmöneristys, määräykset 2010. [pdf-tiedosto] Saatavissa:  
[http://www.finlex.fi/data/normit/34163-C3-2010\\_suomi\\_221208.pdf](http://www.finlex.fi/data/normit/34163-C3-2010_suomi_221208.pdf)

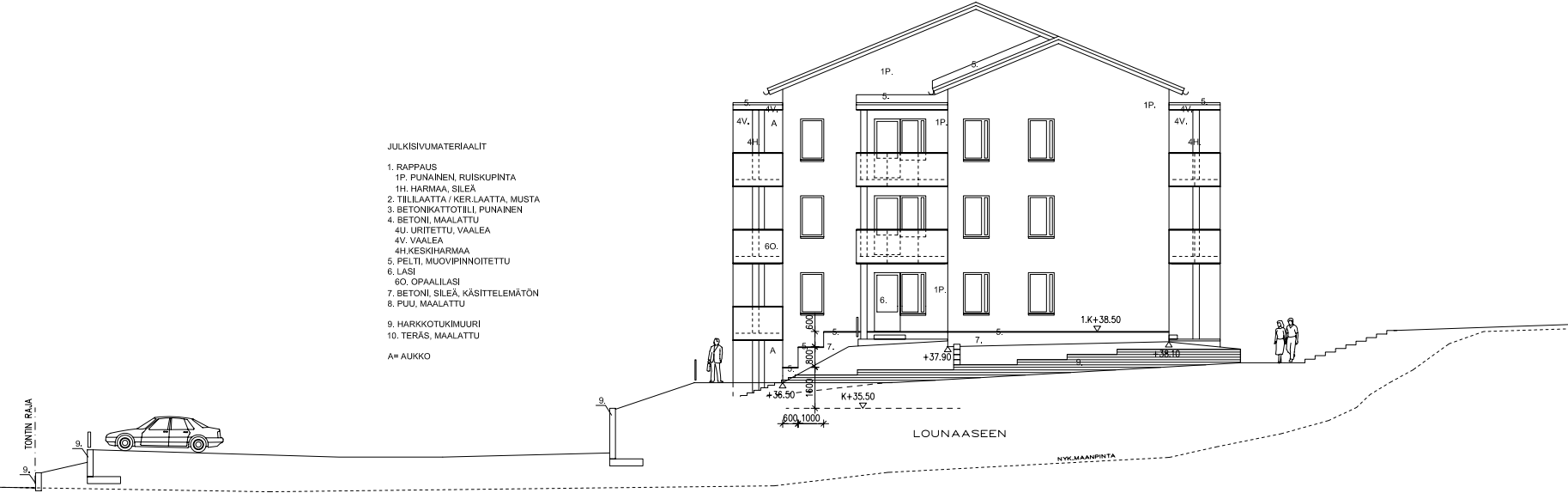
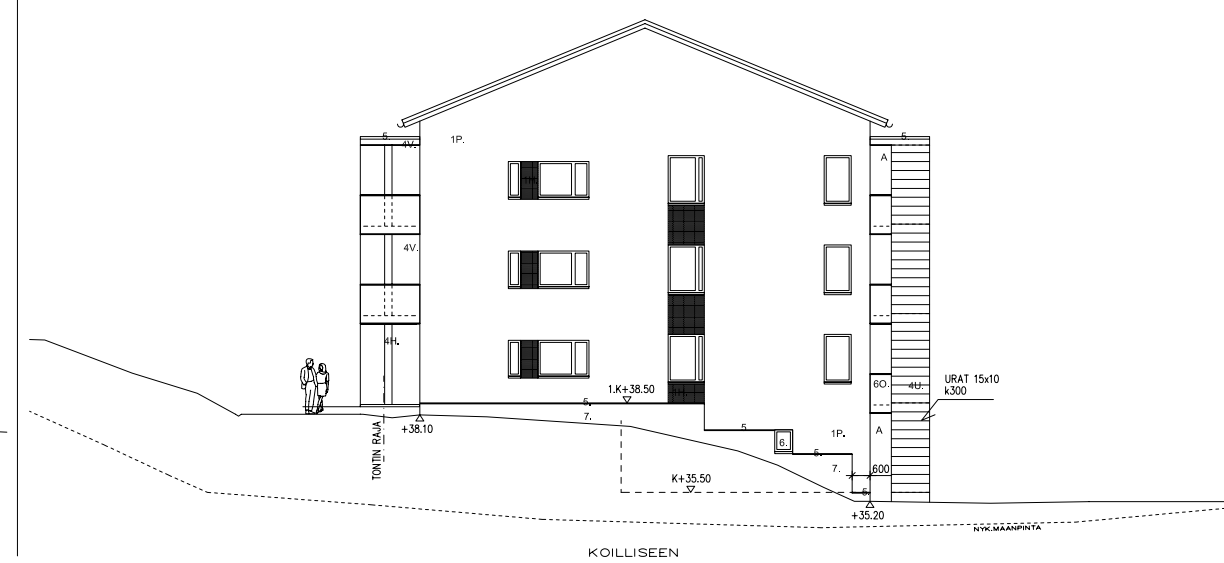
Peikko Finland Oy. Peikko tuoteinformaatio, PS parvekesarana 2006. [pdf-tiedosto] Saatavissa:  
<http://trinity.siteadmin.fi/File.aspx?id=486589&ext=pdf&routing=419671&webid=419723&name=PS%5Fparvekesarana>

## Liitteet

- Liite 1: Arkkitehtipiirustus, Asemapiirros
- Liite 2: Arkkitehtipiirustus, Julkisivut
- Liite 3: Arkkitehtipiirustus, Leikkaukset
- Liite 4: Arkkitehtipiirustus, Kellari kerros
- Liite 5: Arkkitehtipiirustus, 1. kerros
- Liite 6: Arkkitehtipiirustus, 2. kerros
- Liite 7: Arkkitehtipiirustus, 3. kerros
- Liite 8: Arkkitehtipiirustus, Vesikatto
- Liite 9: Rakennepiirros, Rakennetyypit, Kansilehti
- Liite 10: Rakennepiirros, Rakennetyypit, AP1
- Liite 11: Rakennepiirros, Rakennetyypit, AP2
- Liite 12: Rakennepiirros, Rakennetyypit, KS1
- Liite 13: Rakennepiirros, Rakennetyypit, KS2
- Liite 14: Rakennepiirros, Rakennetyypit, KS3
- Liite 15: Rakennepiirros, Rakennetyypit, US1
- Liite 16: Rakennepiirros, Rakennetyypit, US2
- Liite 17: Rakennepiirros, Rakennetyypit, VP1
- Liite 18: Rakennepiirros, Rakennetyypit, VP2
- Liite 19: Rakennepiirros, Rakennetyypit, VP3
- Liite 20: Rakennepiirros, Rakennetyypit, VP4
- Liite 21: Rakennepiirros, Rakennetyypit, VP5
- Liite 22: Rakennepiirros, Rakennetyypit, VP6
- Liite 23: Rakennepiirros, Rakennetyypit, VS1
- Liite 24: Rakennepiirros, Rakennetyypit, VS2
- Liite 25: Rakennepiirros, Rakennetyypit, VS3
- Liite 26: Rakennepiirros, Rakennetyypit, VS4
- Liite 27: Rakennepiirros, Rakennetyypit, VS5
- Liite 28: Rakennepiirros, Rakennetyypit, VS6
- Liite 29: Rakennepiirros, Rakennetyypit, VS7
- Liite 30: Rakennepiirros, Rakennetyypit, YP1
- Liite 31: Rakennepiirros, Perustukset
- Liite 32: Rakennepiirros, Perustusleikkaukset, Kansilehti
- Liite 33: Rakennepiirros, Perustusleikkaukset, P1
- Liite 34: Rakennepiirros, Perustusleikkaukset, P2
- Liite 35: Rakennepiirros, Perustusleikkaukset, P3
- Liite 36: Rakennepiirros, Perustusleikkaukset, P4
- Liite 37: Rakennepiirros, Perustusleikkaukset, P5
- Liite 38: Rakennepiirros, Perustusleikkaukset, P6
- Liite 39: Rakennepiirros, Perustusleikkaukset, P7
- Liite 40: Rakennepiirros, Perustusleikkaukset, P8
- Liite 41: Rakennepiirros, Perustusleikkaukset, P9
- Liite 42: Rakennepiirros, Perustusleikkaukset, P10
- Liite 43: Rakennepiirros, Louhintasuunnitelma

- Liite 44: Rakennepiirros, Salaojapiirustus
- Liite 45: Rakennepiirros, Kellarin katto ja pystyrakenteet
- Liite 46: Rakennepiirros, 1. krs katto ja pystyrakenteet
- Liite 47: Rakennepiirros, 2. krs katto ja pystyrakenteet
- Liite 48: Rakennepiirros, 3. krs katto ja pystyrakenteet
- Liite 49: Rakennepiirros, Vesikatto
- Liite 50: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, Kansilehti
- Liite 51: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, V1
- Liite 52: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, V2
- Liite 53: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, V3
- Liite 54: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, V4
- Liite 55: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, V5
- Liite 56: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, V6
- Liite 57: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, V7
- Liite 58: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, V8
- Liite 59: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, V9
- Liite 60: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, V10
- Liite 61: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, V11
- Liite 62: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, V12
- Liite 63: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, V13
- Liite 64: Rakennepiirros, Välipohjaleikkaukset, V14
- Liite 65: Rakennepiirros, Yläpohjaleikkaukset, Kansilehti
- Liite 66: Rakennepiirros, Yläpohjaleikkaukset, Y1
- Liite 67: Rakennepiirros, Yläpohjaleikkaukset, Y2
- Liite 68: Rakennepiirros, Yläpohjaleikkaukset, Y3
- Liite 69: Rakennepiirros, Yläpohjaleikkaukset, Y4
- Liite 70: Rakennepiirros, Yläpohjaleikkaukset, Y5
- Liite 71: Rakennepiirros, Tukimuurit
- Liite 72: Rakennepiirros, Kattotuolielementtikaaviot
- Liite 73: Rakennepiirros, Julkisivukaaviot
- Liite 74: Rakennepiirros, Tyypielementti, ANS1
- Liite 75: Rakennepiirros, Tyypielementti, ESK
- Liite 76: Rakennepiirros, Tyypielementti, CL
- Liite 77: Rakennepiirros, Tyypielementti, L
- Liite 78: Piirustusluettelo
- Liite 79: Laskentaesimerkki, Kuormien laskenta paaluperustuksille
- Liite 80: Laskennan yhteenvetotaulukko, maanvaraisten anturoiden kuormat
- Liite 81: Laskennan yhteenvetotaulukko, rakennusrungon jäykistys  
CD-levy





- JULKISIVUMATERIAALIT
1. RAPPALUS
  - 1P. PUNAINEN, RUISSKUPINTA
  - 1H. HÄRMÄÄ, SILEÄ
  2. TILILAATTA / KER-LAATTA, MUSTA
  3. BETONKATTOTIILI, PUNAINEN
  4. BETONI, MAALATTU
  - 4U. URITETTU, VAALEA
  - 4V. VAALEA
  - 4H. KESKIHÄRMÄÄ
  5. PELTI, MUOVIPINNOITETTU
  6. LASI
  - 6O. OPAALILASI
  7. BETONI, SILEÄ, KÄSITTELEMÄTÖN
  8. PUU, MAALATTU
  9. HARKKOTUKIMUURI
  10. TERÄS, MAALATTU
- A= AUKKO

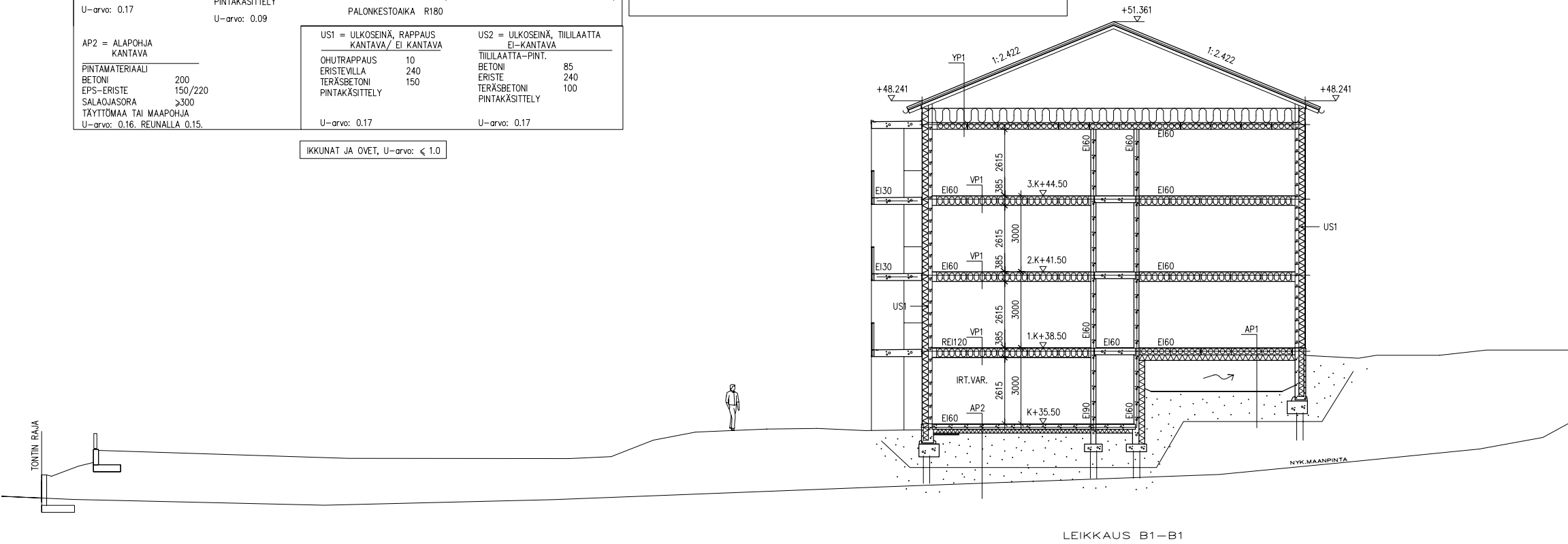


KUUSA	KORTTELI/ALA	TOIMITUS	RAKENUSLUVAN TUNNUS
72. KÄRHUSUO	72201	2	
RAKENUSKOHTEEN LUOJUSRAKENNUS			PROJEKTOIJAN TYÖPIIRUSTUS
RAKENUSKOHTEEN NIMI JA OSIO			MITAKAAVA
AS OY ESPOON MYLLÄRI			1:100
VESIRATTAANMÄKI 3			JULKISUJUT
02740 ESPOO			
ARKKITEHDIT INGVERVO CONSULTING OY	SIVUKA	TYÖ No	PIIR.No
PAJALAMMINKI 00100 HELSINKI, P.ROBBERI TAUPPA 00001	ARK	115	MUUTOS
	PIIRUUS	YHTEIN.	
	08.10.10	115BJ-A	

<b>AP1 = ALAPOHJA YLEENSÄ KANTAVA</b> PINTAMATERIAALI 15 TASOITE 265 ONTELOLAATAT 220 EPS-ERISTE 200/1200 TUULETETTU ALUSTILA 800/1200 KARKEA SORA 200 PERUSMAA U-arvo: 0.17	<b>YP1 = YLÄPOHJA YLEENSÄ</b> VESIKATE, BETONIKATTOTIILI RUODELAUDOITUS 50 KOROKEPUUT 22 ALUSKATE KATTOKANNATTAJAT TUULETETTU TILA >100 PUHALLUSVILLA 560 ONTELOLAATAT 265 PINTAKÄSITTELY U-arvo: 0.09	<b>VS1 = SEINÄ HUONEISTOJEN VÄLILLÄ SEKÄ JA HUONEISTOJEN JA PRS-HUONEEN VÄLILLÄ</b> PINTAKÄSITTELY BETONI 200 PINTAKÄSITTELY ILMAÄÄNENERISTÄVYYS: 180mm: R,w: >55 dB (HUONEISTOJEN VÄLILLÄ) 200mm: R,w: >57 dB (HUONEISTOJEN JA PRS-HUONEEN VÄLILLÄ) PALONKESTOAIKA R180
<b>AP2 = ALAPOHJA KANTAVA</b> PINTAMATERIAALI 200 BETONI 150/220 SALAOJASORA >300 TÄYTTÖMÄÄ TAI MAAPOHJA U-arvo: 0.16, REUNALLA 0.15.	<b>US1 = ULKOSEINÄ, RAPPAAUS KANTAVA/ EI KANTAVA</b> OHUTRAPPAAUS 10 ERISTEVILLA 240 TERÄSBETONI 150 PINTAKÄSITTELY U-arvo: 0.17	<b>US2 = ULKOSEINÄ, TIILILAATTA EI-KANTAVA</b> TIILILAATTA-PINT. BETONI 85 ERISTE 240 TERÄSBETONI 100 PINTAKÄSITTELY U-arvo: 0.17

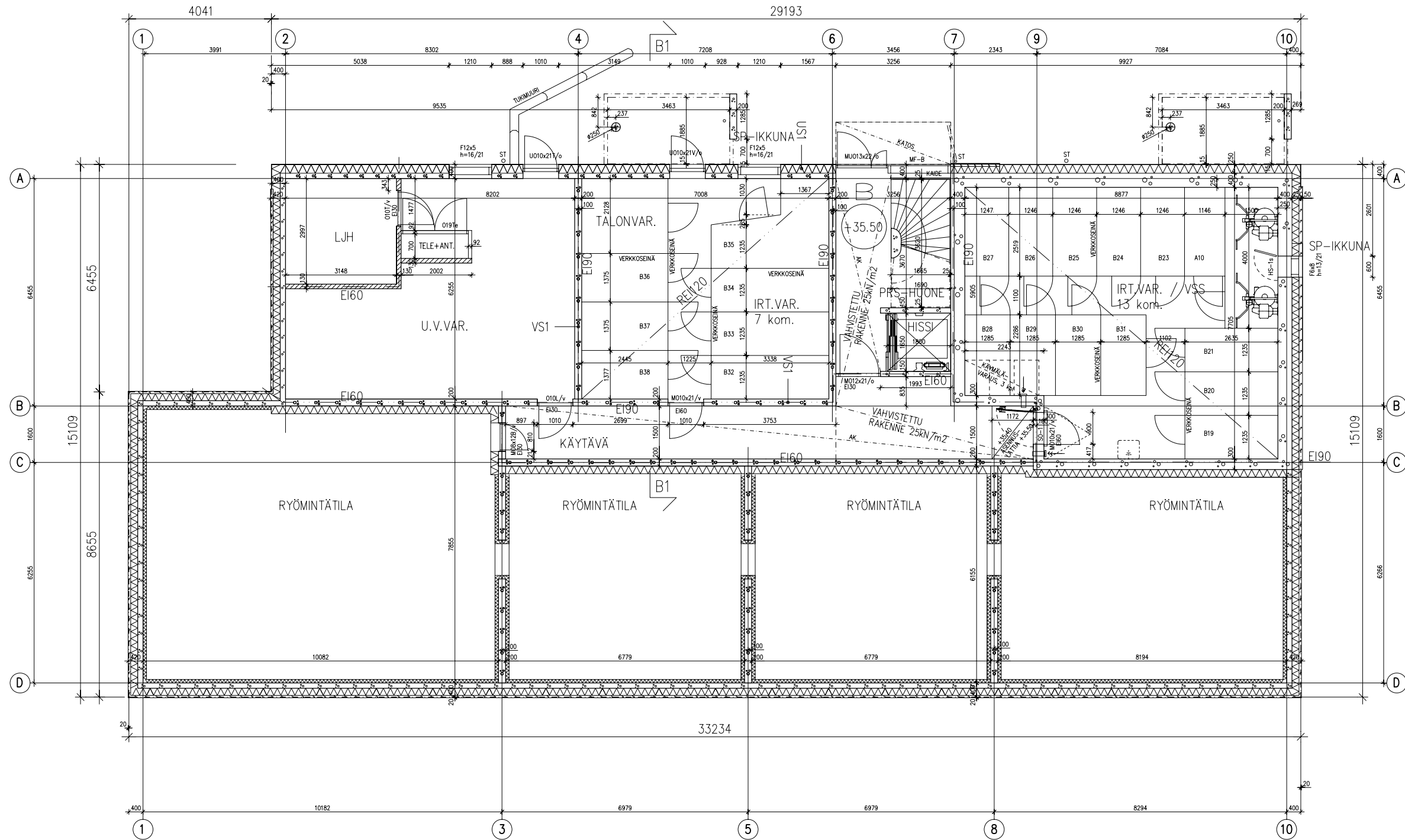
IKKUNAT JA OVET, U-arvo: < 1.0

<b>VP1 = VÄLIPOHJA YLEENSÄ</b> PINTAMATERIAALI 15 TASOITE 370 ONTELOLAATAT PINTAKÄSITTELY L'n,w: <53 dB R,w: >55 dB PALONKESTO R60	<b>VP2 = VÄLIPOHJA, PRS-HUONE</b> PINTAMATERIAALI n.10 TASOITE 260 BETONILAATTA PINTAKÄSITTELY/ ÄÄNTÄ ERISTÄVÄ PINNOITETTU MINERAALIVILLALEVY TAI ALAKATTO R,w: >55 dB	<b>VS3 = YHTEISTILOJEN TIILISEINÄ</b> PINTAKÄSITTELY 130 KAHI-TIILI PINTAKÄSITTELY
---	---	---



K.O.SA 72. KARHUSUO	KORTTELI/TILA 72201	TONTTI/Rno 2	RAKENUSLUVAN TUNNUS
RAKENUSLOMPIOIDEN UUDISRAKENNUS	PIIRUSTUSLAI TYÖPIIRUSTUS	JUKS.No	
RAKENUSKOHTIEN NIMI JA OSOITE AS OY ESPOON MYLLÄRI VESIRATTAANMÄKI 3 02740 ESPOO	PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ TALO B LEIKKAUS	MITTAKAAVAT 1:100	
ARKKITEHDIT CONSULTING OY	SUUNNITTELU ARK	TYÖ No 114	PIIR.No MUUTOS
PAJAMÄNTIE 8C 00360 HELSINKI p.0566657 Telefax 0554401	PÄIVÄYS 08.10.10	YHTIENK. 114BL-A	



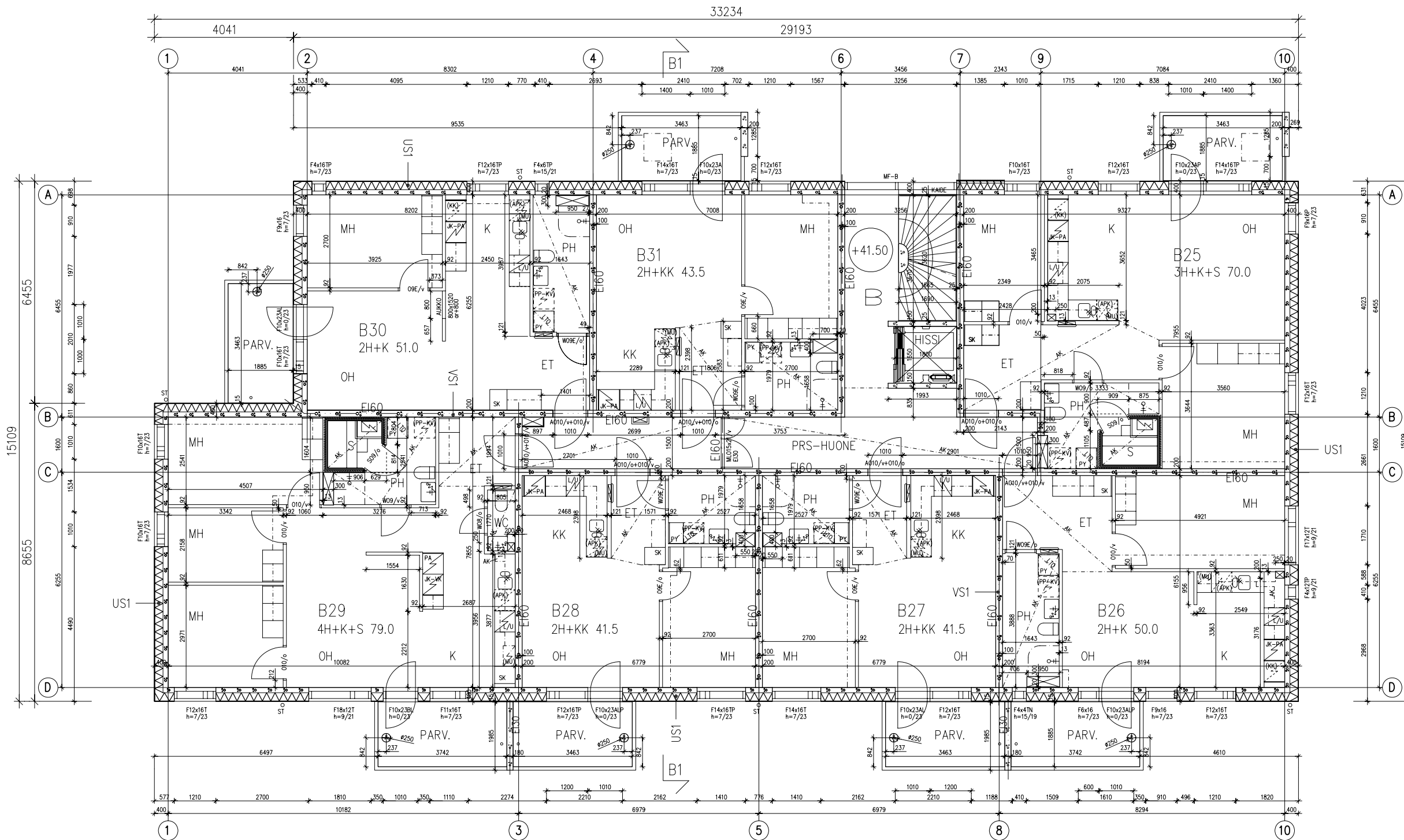


IKKUNAKOODISSA IKKUNAN LEVEYS x KORKEUS (dm)  
 $h=a/b = \text{IKKUNA-AUKON ALAREUNA} / \text{YLÄREUNA (dm)}$

ST=SYÖKSYPUTKI

LOJA 72. KARHUSUO	KORTTELI/ALA 72201	TONTTI/Ala 2	RAKENUSLUVAN TUNNUS
RAKENUSTYÖMESTRI LUODUSRAKENNUS	RAKENUSKOHTEEN NIMI JA Osoite AS OY ESPOON MYLLÄRI VESIRATTAANMÄKI 3 02740 ESPOO	PROJEKTIN NIMI TYÖPIIRUSTUS RAKENUSKOHTEEN SÖLÖT TALO B KELLARI	JOKSI No MITTAANIT 1:50
ARKKITEHDIT INGERVO CONSULTING OY	SUUNNITTEILIJAN NIMI ARKKITEHDIT INGERVO CONSULTING OY	TYÖ No 109	PIIRUSTUKSEN NIMI 109B0-A

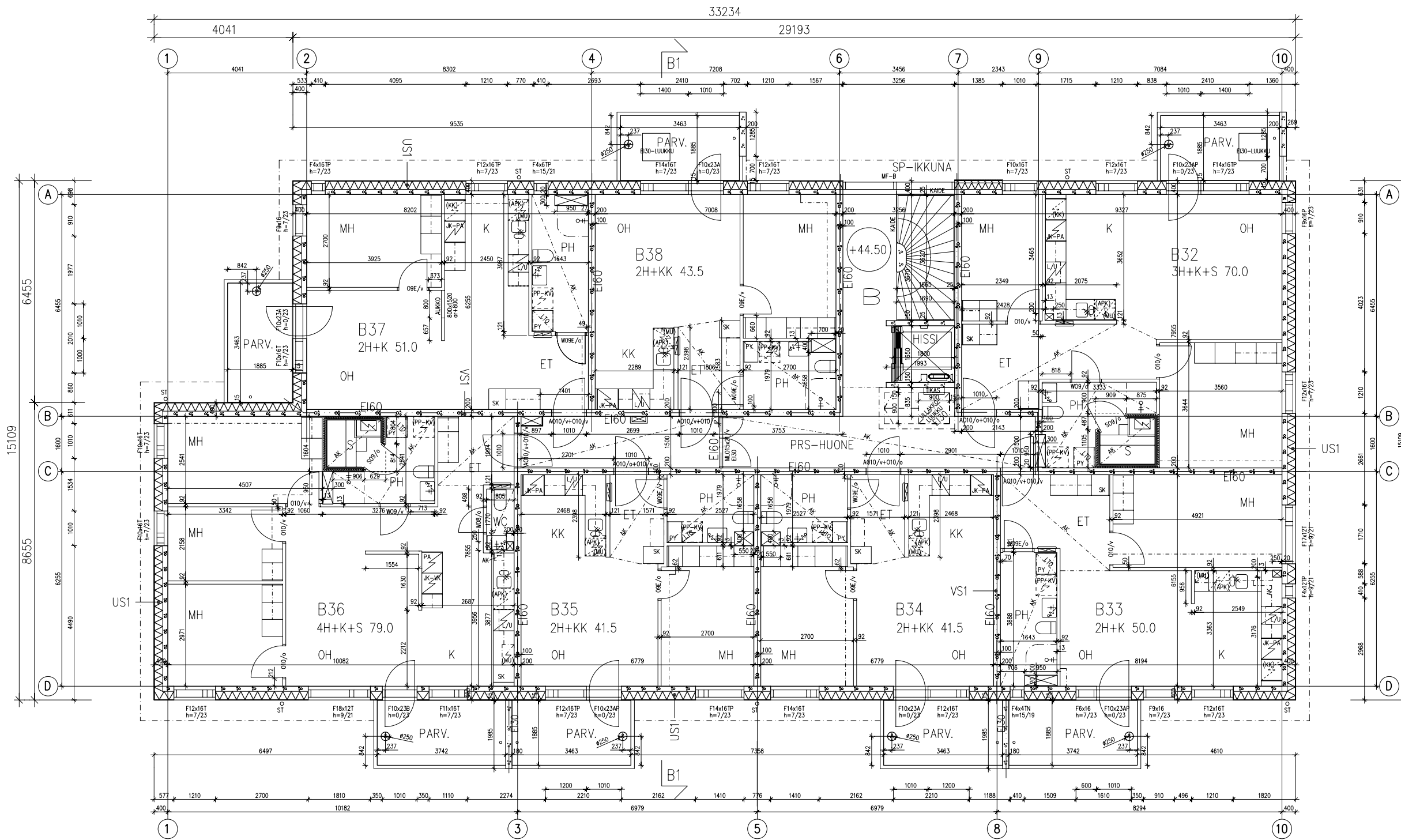




IKKUNAKOODISSA IKKUNAN LEVEYS x KORKEUS (dm)  
 h=a/b = IKKUNA-AUKON ALAREUNA / YLAREUNA (dm)

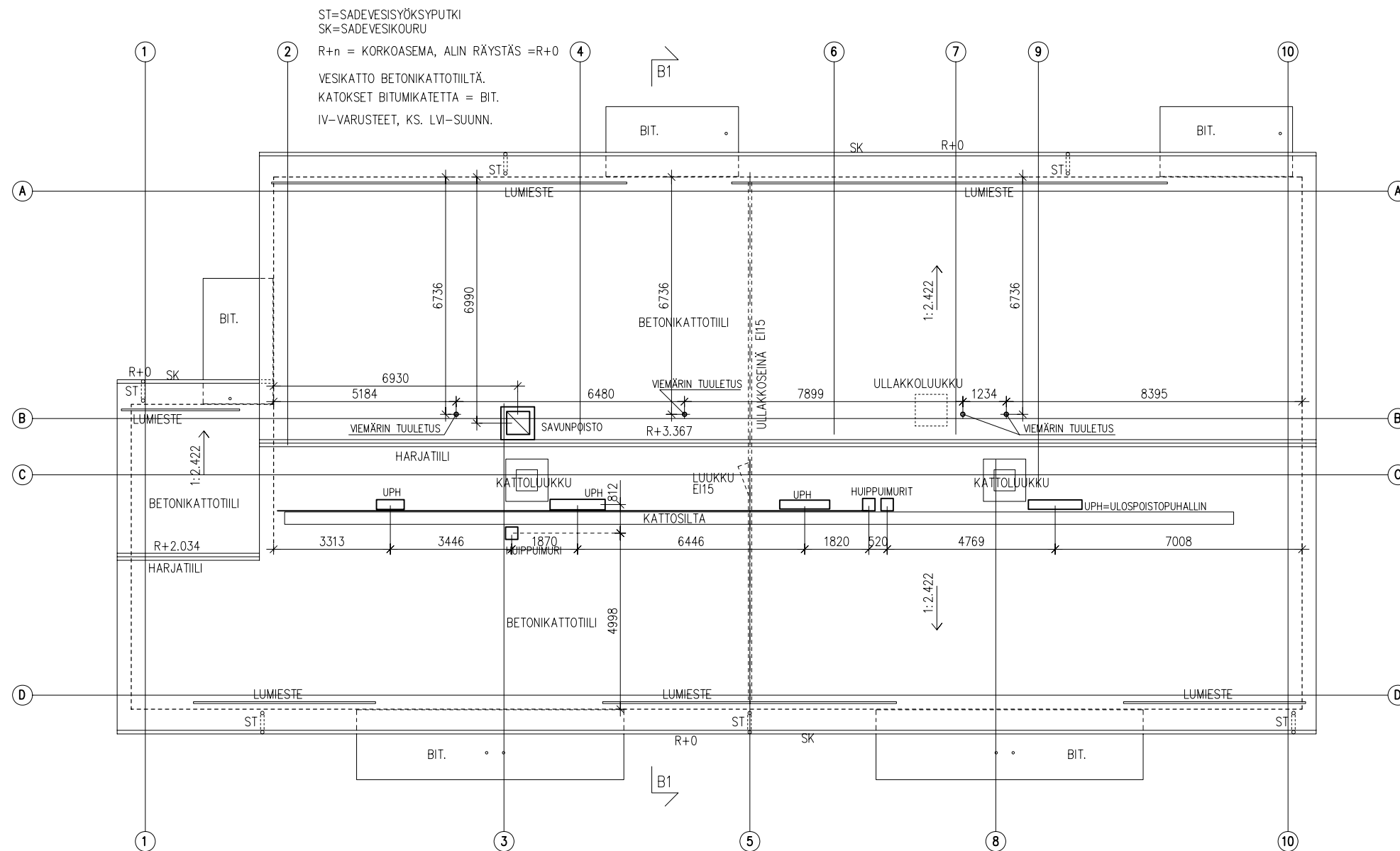
ST=SYÖKSPUTKI

LOJA 72. KARHUSUO	KORTTELI/ALUE 72201	TONTTI/ALUE 2	RAKENUSLUVAN TUNNUS
PAIVITTELYTOIMENPITE LUODUSRAKENNUS	RAKENUSLUVAN TUNNUS	JOKSI-NUMERO	
RAKENUSKORTIN NIMI JA Osoite	RAKENUSKORTIN SÄÄLÖ	MITTAANNAIT	
AS OY ESPOON MYLLÄRI VESIRATTAANMÄKI 3	TALO B 2. KERROS	1:50	
02740 ESPOO			
ARKKITEHDIT INGERVO CONSULTING OY	SUUNNITTELIJA ARK	TYO No 111	PIIRITTEIKKÖ 111B2-A
PAIVITTELYTOIMENPITE LUODUSRAKENNUS	RAKENUSLUVAN TUNNUS	JOKSI-NUMERO	



IKKUNAKOODISSA IKKUNAN LEVEYS x KORKEUS (dm)  
 h=a/b = IKKUNA-AUKION ALAREUNA / YLAREUNA (dm)  
 ST=SYÖKYSPUTKI

LOJA 72. KARHUSUO	KORTTELI/ALA 72201	TONTTI/NO 2	RAKENUSLUVAN TUNNUS
PAIVITTELYTOIMENP. LUOVSIRAKENUS	PAIVITTELYTOIMENP. LUOVSIRAKENUS	AS OY ESPOON MYLLÄRI VESRATAANNAKI 3	02740 ESPOO
ARHITEHDIT INGERVO CONSULTING OY	SIUNALA 08.10.10	TÖNTRI/NO 112	PIIRUSK. NO 112B3-A




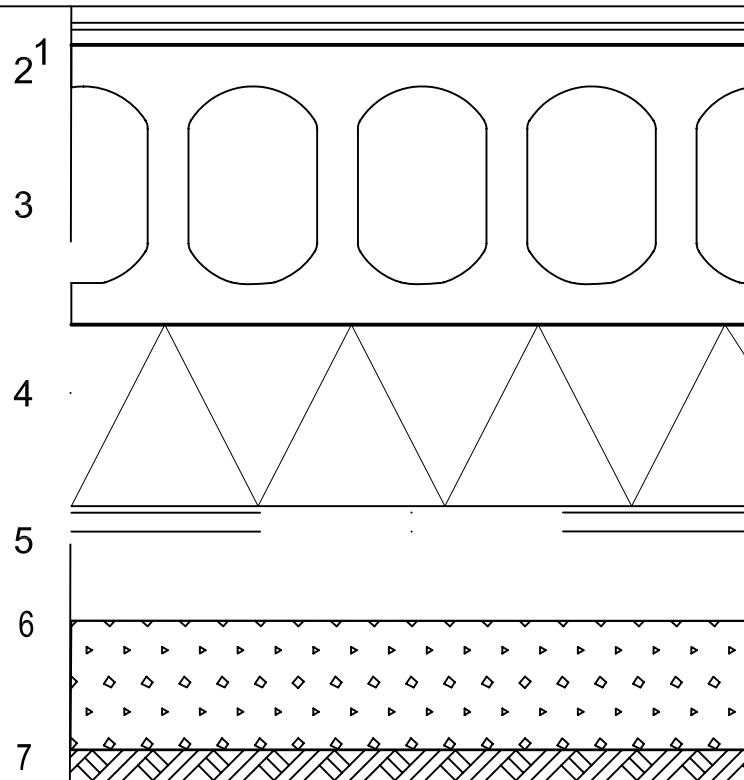
K.Osa 72. KARHUSUO	KORTTELI/TILA 72201	TONTTI/RNo 2	RAKENNUSLUVAN TUNNUS
RAKENNUSLOMENPIDE UUDISRAKENNUS	RAKENNUSKOHTIEN NIMI JA OSOITE AS OY ESPOON MYLLÄRI VESIRATTAANMÄKI 3 02740 ESPOO	PIRUSTUSLAJI TYÖPIRUSTUS	JUOKS.No
RAKENNUSKOHTIEN NIMI JA OSOITE AS OY ESPOON MYLLÄRI VESIRATTAANMÄKI 3 02740 ESPOO	PIRUSTUKSEN SISÄLTÖ TALO B VESIKATTO	MITTAKAAVAT 1:100	
ARKKITEHDIT INGERVO CONSULTING OY PAJAMÄNTIE 8C 00360 HELSINKI p.556657 Telefax 555451	SUUNNALLA ARK	TYÖ No 113	PIR.No 113
	PÄIVÄYS 08.10.10	YHT.HENK. 113BV-B	MUUTOS

## VAIN LASKENTAA VARTEN

RAKENNETYYPIT, JOITA EI TÄSSÄ LUETTELOSSA OLE ESITETTY,  
TEHDÄÄN RAKENNEPIIRUSTUSTEN JA HUONE- JA RAKENNUS-  
SELITYKSEN MUKAISESTI

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
-------	--------	--------	--------	---------

SUUNNITTELU- JA KONSULTTOIMISTOJEN LIITTO SKOL RY:n JÄSENTOMISTO	K.osa/Kylä 72. KARHUSUO	Kortteli/tila 72201	Tontti/R.no 2	Viranomaisen merkintöjä varten 10-499-A	
	Rakennustoimenpide <b>UUDISRAKENNUS</b>			Piirustuslaji <b>RAKENNEPIIRUSTUS</b>	Juoks. n:o 0
	Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY ESPOON MYLLÄRI</b> VESIRATTANMÄKI 3 02740 ESPOO			Piirustuksen sisältö RAKENNETYYPIT	Mittakaavat 1:10
	 TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210				
Vast.suunn.	JANI LIPSAKINEN, DI	Pvm. 31.08.10	Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos
Suunn.	MIKKO MINKKINEN	Piirt.	RAK 633-00		



- 3...20 mm 1 PINTAMATERIAALI JA -KÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN  
 2 TASOITE RAKENNUSELITYKSEN MUKAAN (TEOREETTINEN SUUNNITTELUPAKS. 15 mm)  
 220 mm 3 ONTELOLAATTA, RAKENNEPIIRUSTUSTEN MUKAAN  
 1200 mm 4 SOLUPOLYSTYREENI EPS 60S, KIINNITETTY ONTELOLAATTAAN Lambda d=0,039  
 200 mm KIINNITETTYNÄ ONTELOLAATTAAN ELEMENTTITEHTAALLA  
 5 TUULETETTU ALUSTILA  
 6 KARKEA SORA TAI SEPELI  
 7 PERUSMAA, KALLISTUS SALAOJIIN 1:100

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN:

$$U = 0.17 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

PALONKESTOLUOKKA: REI 60

TOTEUTUS JA SUUNNITTELUOHJEET:

- 1: LAUTAPARKETTI + VAIMENNUSKERROS, ESIM TUPLEX (PARKETTIVARA 20 mm) TAI MUOVIMATTO 10 mm
- HUMUSMAA POISTETAAN ENNEN SEPELIKERROKSEN ASENNUSTA
  - ALUSTILASSA AINA KONEELLINEN POISTO TAVOITELTAVA ILMANVAIHTO ON 0,5...1 VAIHTOA TUNNISSA (RIL107-2000)
  - ALUSTILAN KORKEUS VÄHINTÄÄN 800mm, PUTKILINJOJEN YMPÄRILLÄ 1200mm
  - LÄMMÖNERISTYSLEVYT TIIVISTETÄÄN ONTELOSAUMOISTA, SOKKELILIITTYMISTÄ JA LÄPIMENOJEN KOHDILTA POLYURETAANIVAHAHDOLLA
  - PINTAMATERIAALI TULEE VALITA SITEN, ETTÄ ÄÄNIERISTYS VAATIMUKSET TÄYTTÄVÄT
  - ONTELOLAATAN VEDENPOISTOREIÄT LÄMMÖNERISTEEN LÄPI

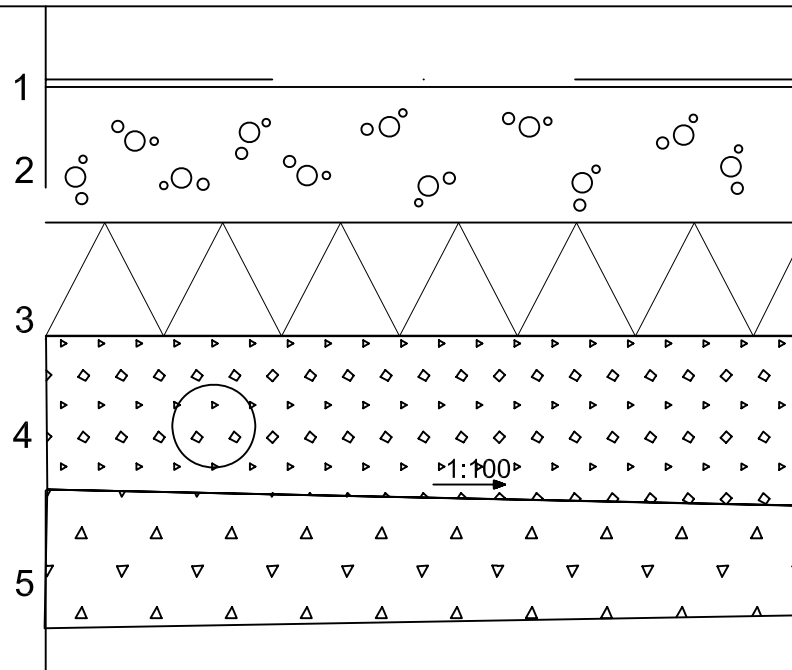
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

KANTAVA ALAPOHJA  
ONTELOLAATTA

Tyyppi

AP1



- 150/220 mm  
≥300 mm
- 1 PINTAKÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN
  - 2 KANTAVA TERÄSBETONILAATTA RAKENNEPIIRUSTUSTEN MUKAAN, BY45 LUOKKA A-4-35
  - 3 EPS 100 LATTIA
  - 4 SALAOJASORA TAI -SEPELI, KONEELLINEN TIIVISTYS
  - 5 TÄYTTÖMAA TAI MAAPOHJA (PINTAHUMUS POISTETTU)

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: SRMK C3-2010 VAATIMUS 0,16 W/m<sup>2</sup>K

KESKIALUE: U = 0,16 W/m<sup>2</sup> K, KUN ERISTE 150mm

REUNA-ALUE: U = 0,15 W/m<sup>2</sup> K, 1 m REUNA-ALUEELLA, KUN ERISTE ON 220mm

**TOTEUTUS JA SUUNNITTELUOHJEET:**

- 1: LAUTAPARKETTI + VAIMENNUSKERROS, ESIM TUPLEX (PARKETTIVARA 20 mm)  
TAI MUOVIMATTO 10 mm
- 1: VÄESTÖNSUOJAN LATTIA: KÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN
- 2: PINTAHIERTO LATTIAMATERIAALIN MUKAAN
- 3: ERISTE 220mm REUNA-ALUEELLA
- 4: RADONPOISTO ERILLISEN SUUNNITELMAN MUKAAN  
ALUEILLA JOSSA RADONPOISTO LATTIAN ALUSTÄYTTÖ >300mm  
KAPILLAARINEN NOUSUKORKEUS MATERIAALISSA < 100/150mm
- 5: KALLISTUS SALAOJIIN 1:100 (SUODATINKANGAS TARVITTAESSA)  
- MAAPERÄN TIIVISTYS GEO-SUUN. MUKAAN

Rakennuskohde

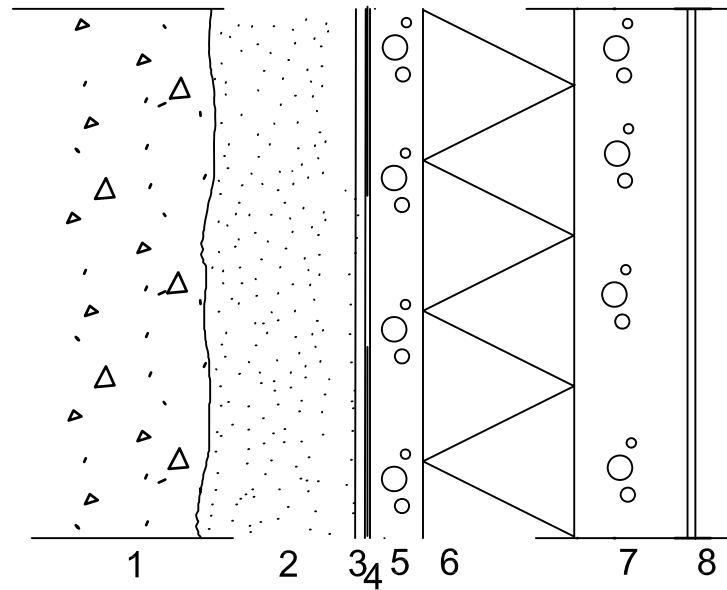
AS OY ESPOON MYLLÄRI

KANTAVA ALAPOHJA  
KELLARI

Tyyppi

AP2





- 1 - VIERUSTÄYTTÖ, TIIVISTETTY ROUNTIMATON SORATÄYTTÖ  
 2 - SALAOJITUSKERROS, PESTY SEPELI RAEKOKO 6...32mm,  $b \geq 200$ mm  
 3 - PYSTYSALAOJALEVY, ESIM. PLATON TV.  
 4 - ULKOPUOLINEN VEDENERISTYS, BITUMILIUOSSIVELY+2xKUMIBITUMIKERMIT, KIINNITYS HITSAAMALLA  
 70 mm 5 - ULKOKUORI  
 200 mm 6 - SOLUPOLYSTYREENIERISTE, Thermisol Platina Sänkkäri,  $\lambda d = 0,031$   
 150 mm 7 - SISÄKUORI, MAANPAINERAUDOITUS  
 8 - PINTAMATERIAALI JA KÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN

## LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN:

$U(\text{vaad}) \leq 0,17 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , ilmaa vasten

$U(\text{vaad}) \leq 0,16 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , 0...1m maanpinnasta

(LÄMMIN TILA)

## TOTEUTUS JA SUUNNITTELUOHJEET:

1+2: SALAOJITUSSORAN RAKEISUUDEN ON OLTAVA GEO-SUUNNITTELIJAN ANTAMAN RAKEISUUSKÄYRÄN MUKAINEN

3: VESIERISTYS:

- 2x KUMIBITUMIKERMI K-MS 170/4000 / HITSATTAVA

- BITUMILIUOSSIVELY BIL 20/85, 0,3kg/m<sup>2</sup>

Rakennuskohde

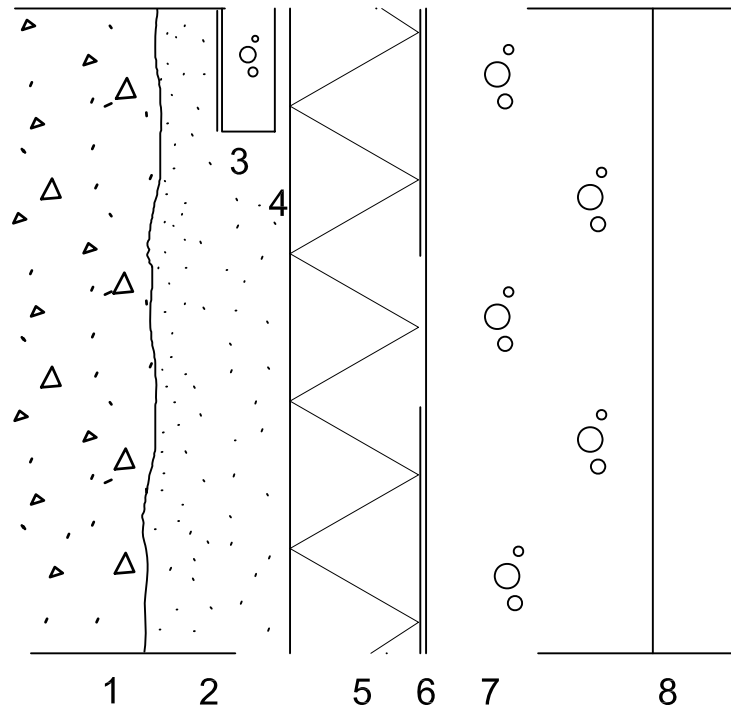
AS OY ESPOON MYLLÄRI

KELLARIN SEINÄ

SANDWICH ELEMENTTI

Tyyppi

KS1



- 1 - VIERUSTÄYTTÖ, TIIVISTETTY ROUTIMATON SORATÄYTTÖ  
>200mm  
>100mm  
->20mm  
480mm
- 2 - SALAOJITUSKERROS, PESTY SEPELI RAEKOKO 6...32mm
- 3 - KUORIELEMENTTI
- 4 - ASENNUKSVÄLI
- 5 - SOLUPOLYSTYREENIERISTE, Thermisol Platina, lambda d= 0,031  
LIIMATAAN ALUSTAANSA BITUMILLA B95/35
- 6 - ULKOPUOLINEN VEDENERISTYS, BITUMILIUOSSIVELY+2xKUMIBITUMIKERMIT,  
KIINNITYS HITSAAMALLA
- 7 - BETONI RAKENNEPIIRUSTUSTEN MUKAAN
- 8 - PINTAMATERIAALI JA -KÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN

U(vaad.) = 0,17 W/m<sup>2</sup> K

U(vaad.) ≤ 0,17 W/m<sup>2</sup> K, ilmaa vasten

U(vaad.) ≤ 0,16 W/m<sup>2</sup> K, 0...1m maanpinnasta

#### TOTEUTUS JA SUUNNITTELUOHJEET:

1 + 2: TÄYTÖN / SALAOJITUSSORAN RAKEISUUDEN ON OLTAVA GEO-SUUNNITTELIJAN  
ANTAMAN RAKEISUUSKÄYRÄN MUKAINEN

LÄMMÖNERISTE, SOLUPOLYSTYREENI, d=0,037 w/mk

5: VESIERISTYS:

6: -2xKUMIBITUMIKERMI K-MS 170/4000, HITSATTAVA

-BITUMILIUOSSIVELY BIL 20/85

-KERMIT ULOTETAAN >300mm TULEVAN MAANPINNAN YLÄPUOLELLE

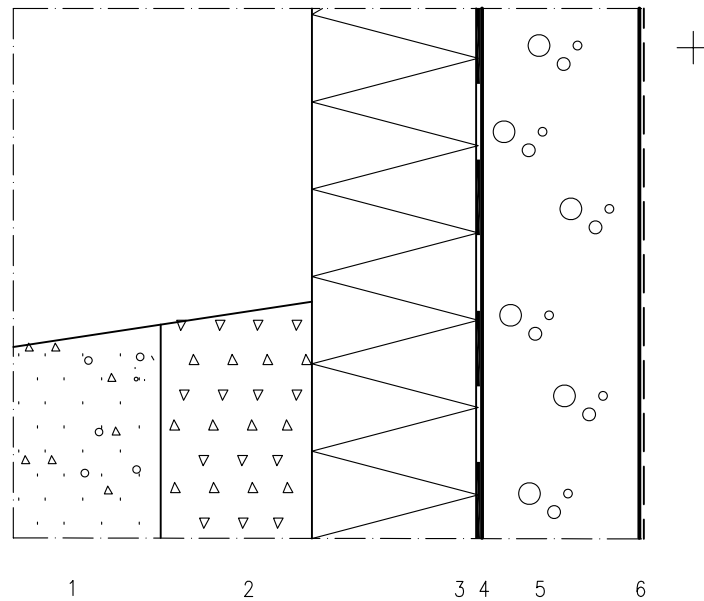
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

KELLARIN SEINÄ  
VÄESTÖNSUOJA

Tyyppi

KS2



- |   |   |
|---|---|
| $\geq 200$ mm<br>$225$ mm<br><br>$200$ mm | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Tiivistetty routimaton soratäyttö</li> <li>2 Salaojituskerros, salaojasepeli 6–32 mm</li> <li>3 Solupolystyreeni EPS 120 Rouda (<math>\lambda_{d} = 0,039</math>), tyyppihväksytty</li> <li>4 Kumibitumimatto-vedeneristys, 300 mm maanpinnan yläpuolelle, yläreunaan mekaaninen kiinnitys detailjiirustusten mukaan</li> <li>5 Teräsbetoni, rakennepiirustusten mukaan</li> <li>6 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan</li> </ol> |
|---|---|

## TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- lämmöneristyslevyt liimataan alustaan bitumilla B95/35
- pintalämpötila levyjä asennettaessa  $< 130^{\circ}\text{C}$
- liittymät ja lävistyksset tiiviisti detailjiirustusten mukaan
- kumibitumimattovedeneristys: alla bitumiliuos BIL 20/85 0,3 kg/m<sup>2</sup>, päällä kumibitumimatto K-MS 170/4000 hitsattava

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: SRMK C3-2010 vaatimus 0,16  
 0,16 W/m<sup>2</sup>K 0...1 m maanpinnan alapuolelle

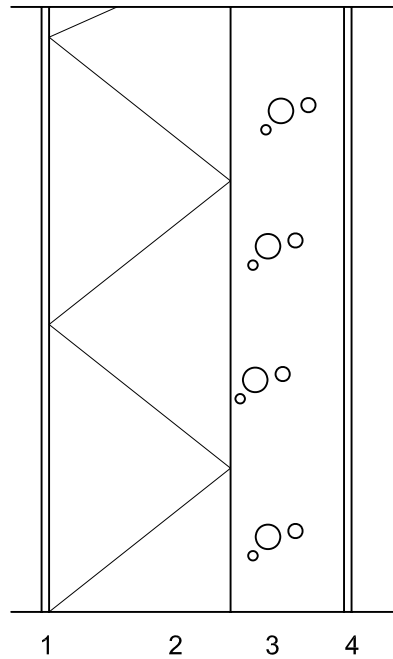
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

 $U \leq$ KELLARIN SEINÄ  
RYÖMINTÄTILAA VASTEN

Tyyppi

KS3



- 10 mm 1 ERISTERAPPAUS LAASTIVALMISTAJAN OHJEEN MUKAAN, ESIM ALSECCO OHUTRAPPAUS  
 240 mm 2 OHUTRAPPAUSALUSTAKSI SOVELTUVA ERISTEVILLALEVY, ESIM. FAL1, 240mm  
 $\lambda d=0,041\text{W/mK}$   
 150 mm 3 TERÄSBETONIELEMENTTI RAKENNEPIIRUSTUSTEN MUKAAN  
 4 PINTAMATERIAALI JA KÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN:  
 $U = 0.17 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

TOTEUTUS JA SUUNNITTELUOHJEET:

- RAPPAUSVERKOT, KIINNIKKEET YMS. LAASTIVALMISTAJAN OHJEEN MUKAAN
- IKKUNASMYYGIT ARKKITEHDIN / RAPPAUSTOIMITTAJAN MUKAAN
- RAPPAUKSEN LIIKUNTASAUMAJAKO RAPPAUSTOIMITTAJAN MUKAAN

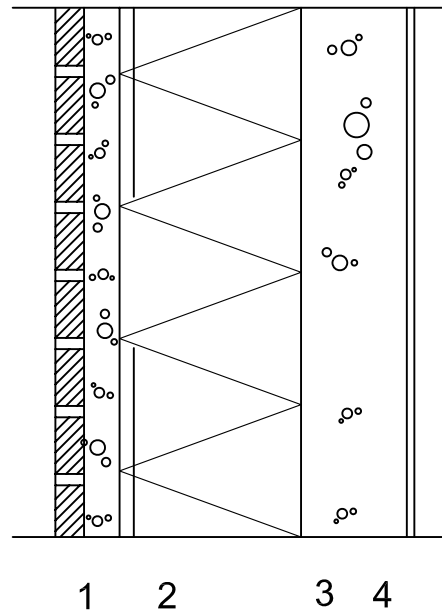
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

ULKOSEINÄ  
 ERISTERAPPAUS

Tyyppi

US1



- 85 mm 1 - TIILILAATTAPINTAINEN BETONI, RUOSTUMATON RAUDOITUS  
 240 mm 2 - LÄMMÖNERISTE, URITETTU JA URASUOJATTU,  
 ESIM. ISOVER OL-E-215/USL  $\lambda_d=0,036$   
 150 mm 3 - RUNKORAKENNE, BETONI  
 4 - PINTAMATERIAALI JA -KÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN:

$$U \leq 0,17 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

TOTEUTUS JA SUUNNITTELUOHJEET:

2: NIMELLISPAKSUUS 245 mm

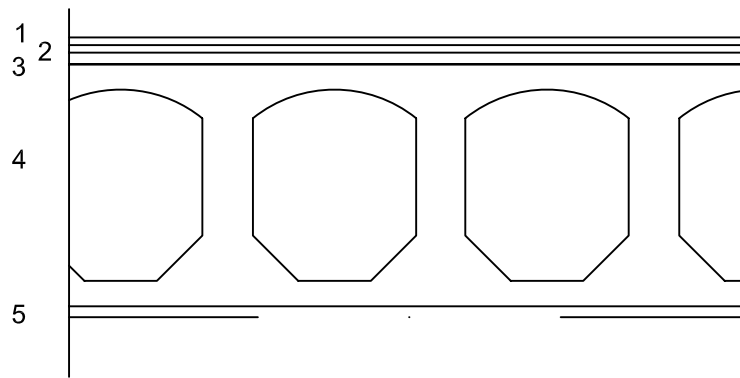
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

ULKOSEINÄ  
 TIILILAATTA

Tyyppi

US2



- 5...20 mm
- 370 mm
- 1 LAMINAATTI
  - 2 VAIMENNUSKERROS, ESIM. TUPLEX
  - 3 TASOITE, RAKENNUSSELITYKSEN MUKAAN  
(TEOREETTINEN SUUNNITTELUPAKS.15 mm)
  - 4 ONTELOLAATTA,P37 (= 500 kg/m SAUMATTUNA)
  - 5 PINTAKÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'w \geq 55$  dB,  $L'n,w \leq 53$  dB

PALONKESTOLUOKKA: REI 60, SRMK E1 MUKAAN

**TOTEUTUS JA SUUNNITTELUOHJEET:**

- LIITTYVIEN RAKENTEIDEN VAIKUTUS ÄÄNENERISTÄVYYTEEN HUOMIOITAVA ERIKSEEN SRMK:N MUKAAN
- HUOMIOITAVA LAATAN KAAREVUUS YLÖSPÄIN
- PALOKUORMA  $f < 600$  MJ/m<sup>2</sup>, KERROSLUKU  $< 8$
- PINNOITETTA EI SAA VAIHTAA ÄÄNITEKNISESTI HUONOMPAAN MATERIAALIIN ESIM. KIVIMATERIAALIIN TAI MUUHUN TUTKIMATTOMAAN MATERIAALIIN
- ONTELOLAATTOJEN PITUUSSUUNTAISISSA SAUMOISSA SAA VIEDÄ ENINTÄÄN 2 SÄHKÖPUTKEA 20 mm
- ONTELOLAATTOJEN PÄÄTUSAUMOISSA SAA VIEDÄ ENINTÄÄN 3 SÄHKÖPUTKEA 20 mm

Rakennuskohde

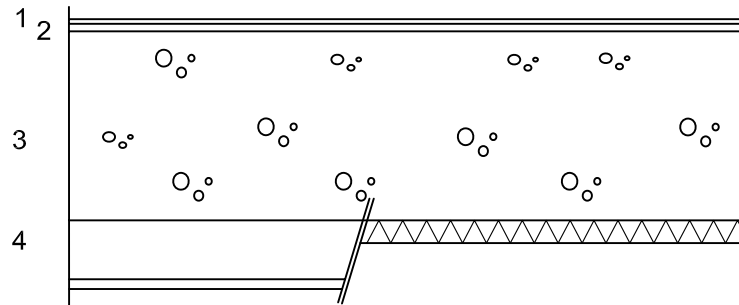
AS OY ESPOON MYLLÄRI

ONTELO P37

LAMINAATTI

Tyyppi

VP1




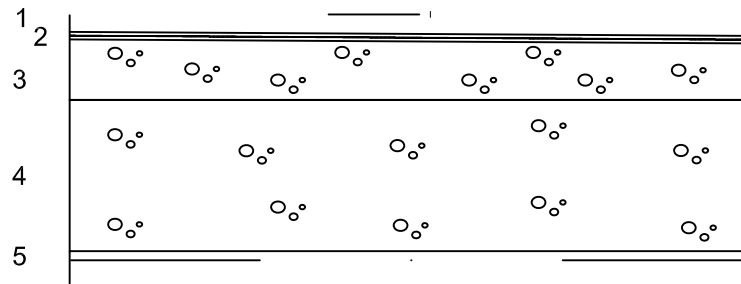
- 1 PINTAMATERIAALI JA -KÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN, dB-MATTO  
 3...15 mm 2 TASOITE RAKENNUSELITYKSEN MUKAAN (TEOREETTINEN SUUNNITTELUPAKS.15mm)  
 260 mm 3 KANTAVA TERÄSBETONILAATTA, BY 45 LUOKKA A-4-30, RAKENNEPIIR. MUKAAN  
 4 ÄÄNTÄVAIMENTAVA PINNOITETTU MINERAALIVILLALEVY,  
 LIIMATTU TAI ALAKATTO ERIKOISPIIRUSTUSTEN OSOITTAMASSA LAAJUUDESSA

**TOTEUTUS JA SUUNNITTELUOHJEET:**

- PORRASTASOJEN RAKENNE
- MINERAALIVILLAN REUNAT LISTOITETTU
- LIITTYVIEN RAKENTEIDEN JA PINTARAKENTEIDEN VAIKUTUS  
ÄÄNENERISTÄVYYTEEN HUOMIOITAVA ERIKSEEN SRMK:N MUKAAN
- PORRASLAATAN VALMIIN PINNAN KORKO ON ERIKSEEN TARKISTETTAVA

- 1 : ASKELÄÄNENERISTYSVAATIMUKSET TÄYTTÄVÄ PÄÄLLYSTE, HUOMIOIDAAN  
LAATASTON LIITOSTAPA RUNKORAKENTEeseen

Rakennuskohde	MASSIIVILAATTA PORRASHUONE	Tyyppi VP2
AS OY ESPOON MYLLÄRI		
		



- 1 PINTAKÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN
- 2 VEDENERISTYS
- 3 KALLISTUS- JA TASAUSBETONI, BY 45 LUOKKA A-4-30  
KALLISTUS >1:100, KAIVOJEN LÄHEISYYDESSÄ >1:50
- 4 ONTELOLAATTA (KOLOLAATTA) 370/200mm RAKENNEPIIRUSTUSTEN MUKAAN
- 5 PINTAKÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'w \geq 55$  dB

PALONKESTOLUOKKA: REI 60, SRMK E1 MUKAAN

#### TOTEUTUS JA SUUNNITTELUOHJEET:

- MAHDOLLINEN LATTIALÄMMITYS KOHTEEN MUKAAN
- ASKELÄÄNENERISTÄVYYS RIIPPUU PINTAMATERIAALISTA  
PINTAVALUN PAKSUUDESTA
- ENNEN VEDENERISTYKSEN ASENNUSTA BETONIRAKENTEEN  
RAKENNEKOSTEUDEN TULEE OLLA RIITTÄVÄSTI POISTUNUT
- KPH:N LATTIARAKENTEET TEHTÄVÄ SITEN,  
ETTÄ KYNNYS >25 mm VALMIISTA PINNASTA
- ONTELOLAATAN TULEE TÄYTTÄÄ VIRANOMAISTEN ASETTAMAT VAATIMUKSET
- PALOKUORMA  $f < 600$  MJ/m<sup>2</sup>, KERROSLUKU < 8
- MÄRKÄTILAN LATTIA- JA SEINÄRAKENTEIDEN KOMPONENTTIEN  
JA TUOTEYHDISTELMIEN ON TUTKITUSTI TOIMITTAVA YHDESSÄ

Rakennuskohde

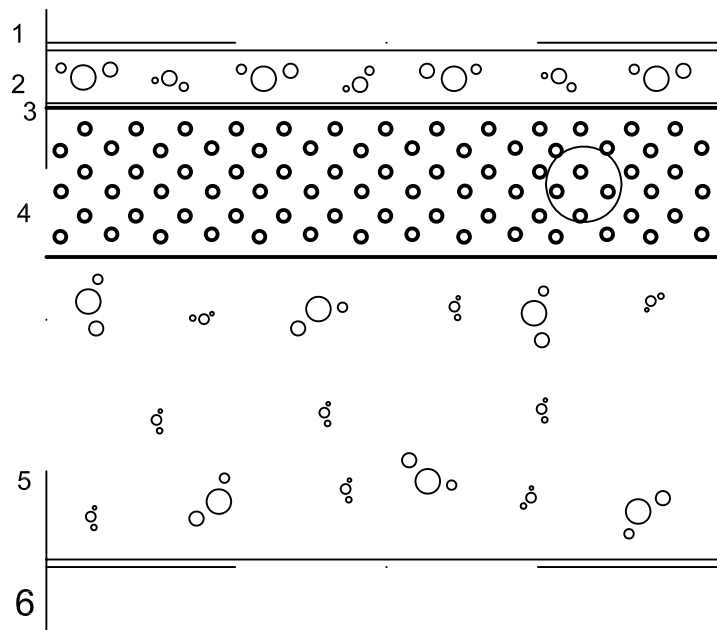
AS OY ESPOON MYLLÄRI

KOLOTTU ONTELOLAATTA  
MÄRKÄTILAT

Tyyppi

VP3






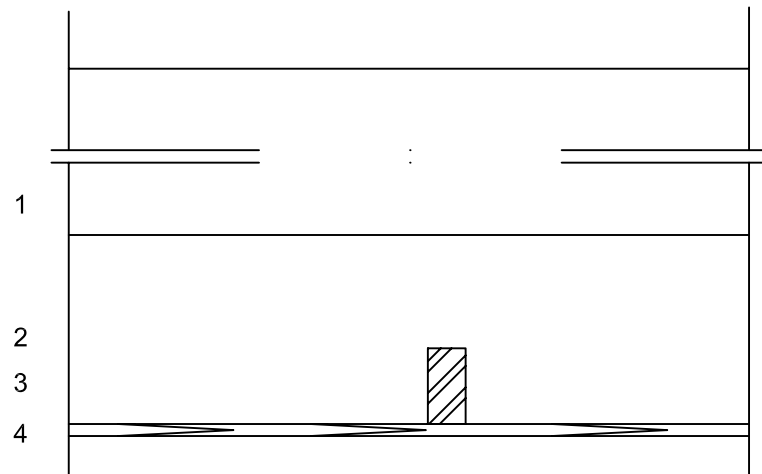
- 15mm 1 PINTAKÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN  
 70mm 2 PINTABETONI BY45 LUOKKA A-4-30,  
 TERÄSTYS: VERKKO 6-150 B 500 K  
 3 SUODATINKANGAS  
 280mm 4 KEVYTSORA KS820, RAEKOKO 8...20 mm,  
 SALAOJAPUTKET RAKENNESUUNNITELMIEN MUKAAN  
 400mm 5 TERÄSBETONILAATTA RAKENNEPIIRUSTUSTEN MUKAAN  
 6 PINTAKÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'_{w} \geq 55$  dB,  $L'_{n,w} \leq 53$  dB, SRMK C1

TOTEUTUS JA SUUNNITTELUOHJEET:

- 2: PINTAHIERTO LATTIAMATERIAALIN MUKAAN  
 2: YLÄPUOLISESSA HUONEESSA KAUTTAALTAAN PINTABETONILAATTA,  
 MYÖS MIKÄLI VSS MUODOSTAA VAIN OSAN HUONEEN ALAPUOLISESTA TILASTA.  
 4: SALAOJAPUTKET KUIVATUSTA VARTEN, PÄÄTETÄÄN JA  
 TULPATAAN ESIM. KELLARITILAAN, ULOSTULO MERKITÄÄN RAK.SUUNNITELMIIN  
 4: VAIHTOEHTONA KUIVATTU SEPELI TAI LAIHA BETONI = K15

Rakennuskohde <b>AS OY ESPOON MYLLÄRI</b>	VSS	Tyyppi <b>VP4</b>
		



- >100 mm
- 1 RUNKORAKENNE AO. RAKENNETYYPIN MUKAAN
  - 2 ILMAVÄLI
  - 3 PUUKOOLAUS 100x50 k600
  - 4 PANELI HUONESELITYKSEN MUKAAN

ÄÄNENERISTÄVYYS:

PALONKESTOLUOKKA:

TOTEUTUS JA SUUNNITTELUOHJEET:

- ILMAVÄLI AUKI REUNOILLA

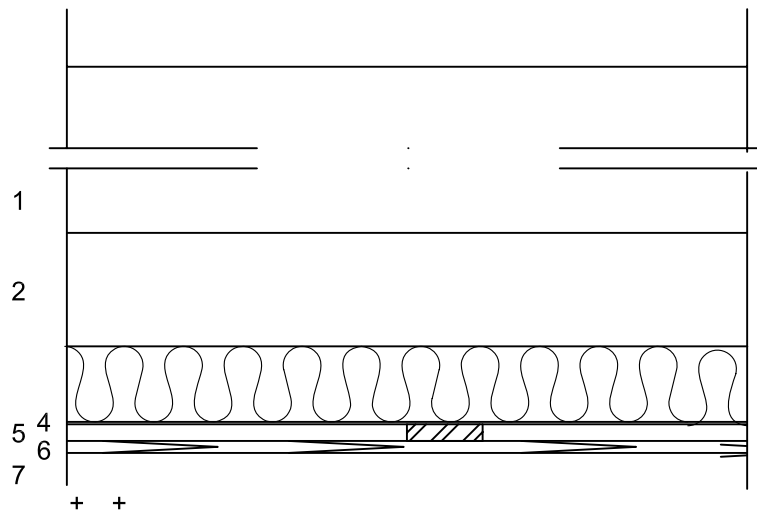
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

PESUTILAN KATTO  
MÄRKÄTILAT

Tyyppi

VP5



- 1 RUNKORAKENNE AO. RAKENNETYYPIN MUKAAN  
 >100 mm 2 ILMAVÄLI  
 100 mm 3 MINERAALIVILLA, LAMBDA 0.041 + PUUKOOLAUS 100x50 k600  
 4 ALUMIT-PAPERI, SAUMAT TIIVISTETTYNÄ, SAUMOJEN LIMITYS > 200 mm +  
 5 TEIPPAUS, ALUMIINIPUOLI ILMARAKOON PÄIN  
 6 HARVALAUDOITUS 22x100 k400, ILMARAKO AUKI REUNOILLA  
 7 PANELI HUONESELITYKSEN MUKAAN

ÄÄNENERISTÄVYYS:

PALONKESTOLUOKKA:

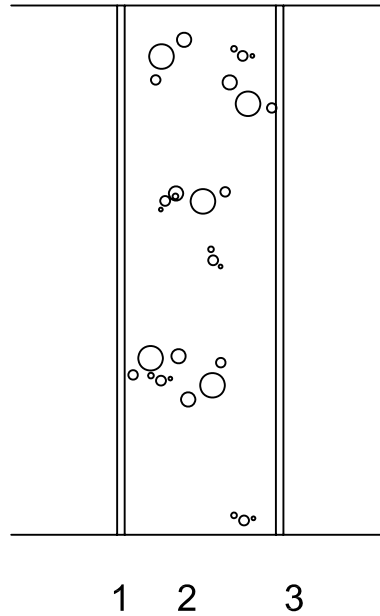
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

LÖYLYHUONEEN KATTO  
MÄRKÄTILAT

Tyyppi

VP6



- 200 mm
- 1 - PINTAKÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN
  - 2 - BETONISEINÄ RAKENNEPIIRUSTUSTEN MUKAAN
  - 3 - PINTAKÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN

PORRASHUONEEN JA ASUINHUONEEN VÄLISSÄ 200mm

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'w = 53$  dB, KUN SEINÄN PAKSUUS 160 mm

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'w = 55$  dB, KUN SEINÄN PAKSUUS 180 mm

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'w = 57$  dB, KUN SEINÄN PAKSUUS 200 mm

PALONKESTOLUOKKA REI 120, KUN SEINÄN PAKSUUS 160 mm

PALONKESTOLUOKKA REI 180, KUN SEINÄN PAKSUUS 180 mm

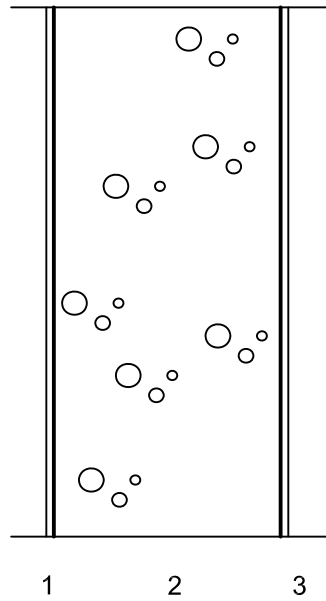
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

KANTAVA BETONI

Tyyppi

VS1



- >300 mm
- 1 PINTAMATERIAALI JA -KÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN
  - 2 TERÄSBETONI
  - 3 PINTAMATERIAALI JA -KÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN

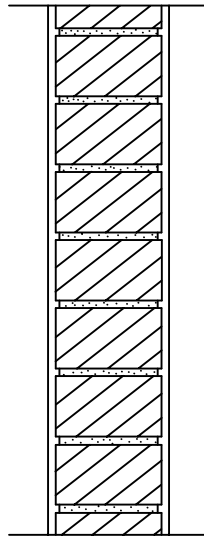
-SÄTEILYSUOJAUKSEN VAIKUTUS SEINÄN PAKSUUTEEN KS. RT 92-10467

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN:

ÄÄNENERISTÄVYYS:

PALONKESTOLUOKKA:

Rakennuskohde <b>AS OY ESPOON MYLLÄRI</b>	KANTAVA BETONI VSS	Tyyppi <b>VS2</b>
		



1 2 3

- 1 - PINTAKÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN  
 130 mm 2 - KALKKIHIEKKATIILI / KAHI-RUNKOPONTTI / POLTETTU TIILI  
 3 - PINTAKÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'w = 44$  dB PUHTAAKSIMUURATTUNA  
 ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'w = 47$  dB MOLEMMIN PUOLIN TASOITETTUNA  
 ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'w = 48$  dB MOLEMMIN PUOLIN RAPATTUNA (15 mm)

PALONKESTOLUOKKA REI 120, KUN SEINÄ KANTAVA  
 PALONKESTOLUOKKA EI 180, KUN SEINÄ KANTAMATON

Rakennuskohde

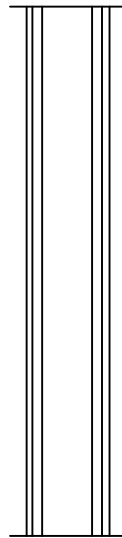
AS OY ESPOON MYLLÄRI

KEVYT SEINÄ

TIILI 130mm

Tyyppi

VS3



1 2 3 4 5

	1	PINTAMATERIAALI JA -KÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN
13 mm	2	KIPSILEVY, GNE13
66 mm	3	ILMAVÄLI + TERÄSRANKARUNKO R66 k450
13 mm	4	KIPSILEVY, GNE13
	5	PINTAMATERIAALI JA -KÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN

- KIVIAINEISEN SEINÄN/KATON JA KIPSILEVYN VÄLISESSÄ SAUMASSA ELASTINEN/AKUSTINEN MASSA
- SEINÄN MAX. KORKEUS 3300 mm
- EI RASKAITA KIINNITYKSIÄ
- HUONEISTOJEN SISÄINEN VÄLISEINÄ

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN:

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'w = 30$  dB

PALONKESTOLUOKKA: EI 30

Rakennuskohde

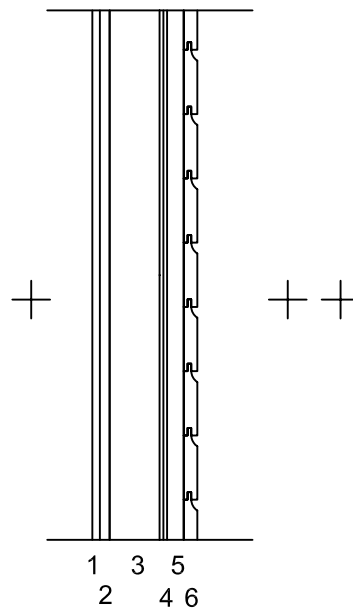
AS OY ESPOON MYLLÄRI

KEVYT SEINÄ

ERISTÄMÄTÖN KIPSILEVY

Tyyppi

VS4



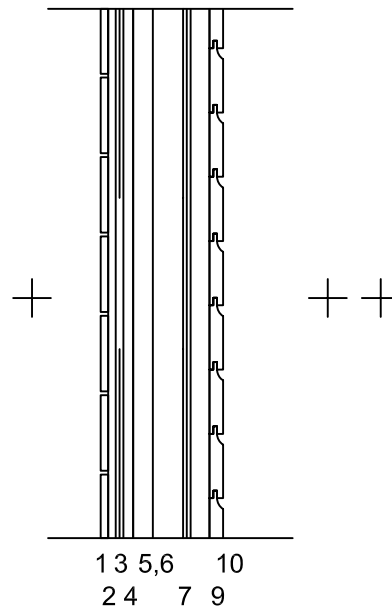
- 1 - PINTAKÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN
- 2 - KIPSILEVY, ERIKOISKOVA
- 3 - TERÄSRANKA (66x37mm) TAI PUURUNKO (66x45mm) k450 + LÄMMÖNERISTE
- 4 - ALUMIINI-PAPERI, SAUMAT TIIVISTETTYNÄ KUUMUUTTA KESTÄVÄLLÄ TEIPILLÄ, ALUMIINI PUOLI ILMARAKOON PÄIN
- 5 - TUULETUSRAKO + PYSTYRIMAT 45 x 45, k450  
TUULETUSRAKO AVOIN ALA- JA YLÄREUNASSA
- 6 - VAAKA- TAI PYSTYPANEELI

SUUNNITTELU- JA TOTEUTUSOHJEET:

- ⑥ - PYSTYPANEELI VAATII YHDEN LISÄKOOLAUKSEN  
 - RAKENTEIDEN YKSITYISKOHDISSA HUOMIOITAVA LEVYVALMISTAJAN OHJEET JA  
 DETALJIT GYPROC-KYLPYHUONEJÄRJESTELMÄN MUKAISESTI

Rakennuskohde	ASUINHUONEEN JA SAUNAN VÄLINEN SEINÄ	Tyyppi VS5
		





- 1 - SEINÄLAATOITUS
- 2 - KIINNITYSLAASTI
- 3 - KOSTEUSSULKUKÄSITTELY + VTT:n SERTIFIOIMA VEDENERISTYSJÄRJESTELMÄ
- 12,5mm 4 - ERIKOISKOVA KIPSILEVY
- 5 - PAINEENTASAUSRAKO / TUULETURAKO =26mm
- 6 - TERÄSRANKA (66x37mm) TAI PUURUNKO (66x45mm) k450 + LÄMMÖNERISTE 40mm
- 7 - ALUMIINI-PAPERI, SAUMAT TIIVISTETTYNÄ KUUMUUTTA KESTÄVÄLLÄ TEIPILLÄ, ALUMIINI-PUOLI ILMARAKOON PÄIN
- 9 - TUULETURAKO 45mm + PYSTYKOOLAUS 45x45mm k450  
TUULETURAKO AVOIN ALA- JA YLÄREUNASSA
- 10 - VAAKA- TAI PYSTYPANEELI

SUUNNITTELU- JA TOTEUTUSOHJEET:

- ALAREUNAN LIITTYMÄ VRT. MÄRKÄTILADETALJI HSAD3
- LAATOITUKSEN LAATU JA MÄÄRÄ RAKENNUSSELITYKSEN MUKAISESTI
- LEVYN POHJAKÄSITTELY VEDENERISTYSJÄRJESTELMÄN MUKAISESTI
- LEVYN POHJAKÄSITTELYN JA LAATTOJEN KIINNITYSLAASTIN YHTEENSOPIVUUS VEDENERISTEEN KANSSA ON VARMISTETTAVA
- LÄPIVIENTIEN JA MATERIAALISAUMOJEN TIIVISTYS LEVY- JA ERISTEVALMISTAJAN OHJEEN MUKAISESTI
- ALUMIINI-PAPERI LIMITETÄÄN VÄHINTÄÄN 150mm PÄÄLLEKÄIN JA TEIPATAAN KUUMUUTTA KESTÄVÄLLÄ TEIPILLÄ
- NURKAT, KATON JA SEINÄN LIITTYMÄKOHDAT SEKÄ AUKKOJEN YMPÄRISTÖT TIIVISTETÄÄN YLIMÄÄRÄISILLÄ 200mm LEVEILLÄ ALUMIINI-PAPERIKAISTOILLA
- ⑩ - PYSTYPANEELI VAATII YHDEN LISÄKOOLOUKSEN
- LATTIAN, SEINIEN JA KATON LIITTYMÄT TEHDÄÄN MATERIAALIVALMISTAJIEN OHJEIDEN JA DETALJIEN MUKAAN
- RAKENTEIDEN YKSITYSKOHDISSA OTETTAVA HUOMIOON LEVYVALMISTAJAN OHJEET JA DETALJIT GYPROC-KYLPYHUONEJÄRJESTELMÄN SERTIFIKAATIN MUKAISESTI

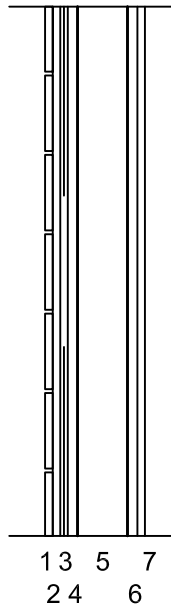
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

PESUHUONEEN JA  
SAUNAN VÄLINEN SEINÄ

Tyyppi

VS6



- 1 - SEINÄLAATOITUS  
 2 - KIINNITYSLAASTI  
 3 - KOSTEUSSULKUKÄSITTELY + VTT:n SERTIFIOIMA VEDENERISTYSJÄRJESTELMÄ  
 12,5mm 4 - ERIKOISKOVA KIPSILEVY  
 5 - TERÄSRANKA (66x37mm) TAI PUURUNKO (66x45mm) k450  
 6 - ERIKOISKOVA KIPSILEVY  
 7 - PINTAKÄSITTELY HUONESELITYKSEN MUKAAN

SUUNNITTELU- JA TOTEUTUSOHJEET:

- VRT. MÄRKÄTILADETALJI HSAD5
- LAATOITUKSEN LAATU JA MÄÄRÄ RAKENNUSSELITYKSEN MUKAISESTI
- LEVYN POHJAKÄSITTELY VEDENERISTYSJÄRJESTELMÄN MUKAISESTI
- LEVYN POHJAKÄSITTELYN JA LAATTOJEN KIINNITYSLAASTIN YHTEENSOPIVUUS VEDENERISTEEN KANSSA ON VARMISTETTAVA
- LÄPIVIENTIEN JA MATERIAALISAUMOJEN TIIVISTYS LEVY- JA ERISTEVALMISTAJAN OHJEEN MUKAISESTI
- LATTIAN, SEINIEN JA KATON LIITTYMÄT TEHDÄÄN MATERIAALIVALMISTAJIEN OHJEIDEN JA DETALJIEN MUKAAN
- ⑦ - PINTAKÄSITTELYN / PINNOITTEEN TULEE OLLA VESIHÖYRYNLÄPÄISEVYYDELTÄÄN SUUREMPI KUIN MÄRKÄTILAN VEDENERISTEEN
- RAKENTEIDEN YKSITYISKOHDISSA OTETTAVA HUOMIOON LEVYNVALMISTAJAN OHJEET JA JA DETALJIT GYPROC-KYLPYHUONEJÄRJESTELMÄN SERTIFIKAATIN MUKAISESTI

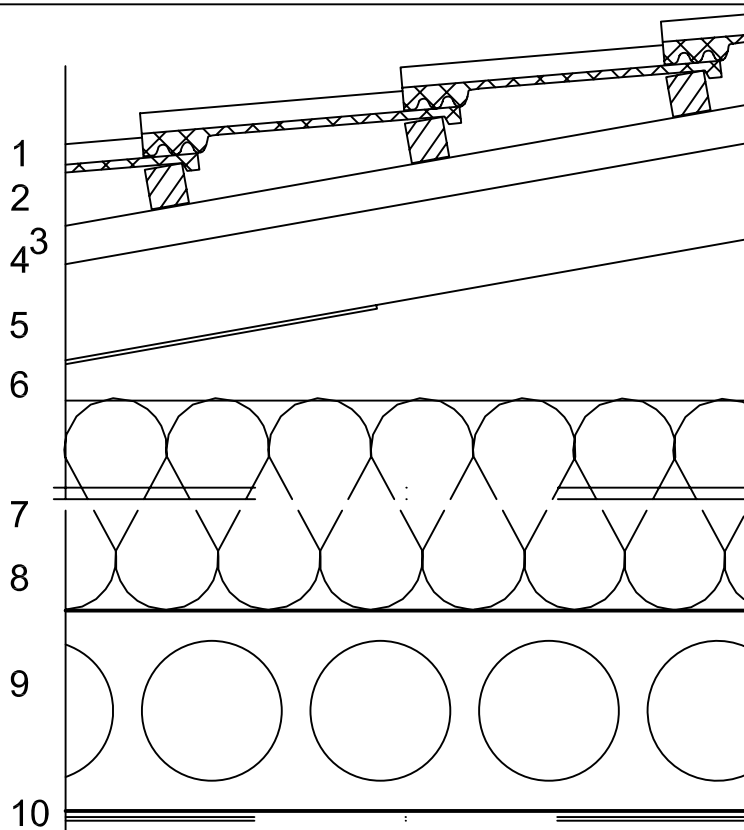
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

PESU- JA ASUINHUONEEN  
VÄLINEN SEINÄ

Tyyppi

VS7



RUOTEN PAKSUUS  
JAKOVÄLI k=375

TUKIVÄLI k mm	RUOTEN PAKSUUS
= 600	50x50 mm
600 = 1000	50x50 mm
1000 = 1200	50x75 mm

- 50/75 mm 1 BETONIKATTOTIILI RAKENNUSSELITYKSEN MUKAAN  
2 RUODE TUKIVÄLI TAULUKON MUKAAN k-max 375mm  
3 KOROTUSRIMAT MINIMI 22 x 50  
4 ALUSKATE  
5 KATTOKANNATTAJAT, RAKENNEPIIRUSTUSTEN MUKAAN  
100 mm 6 TUULETETTU ILMATILA  
560 mm 7 MINERAALIVILLA , PUHALLUSVILLA ( L-PUH TAI VASTAAVA  
 $\lambda_d=0,050$ ) PAIKALLEEN PUHALLETTUNA, PAINUNEENA  
8 KOROKKEET, RAKENNEPIIRUSTUSTEN MUKAAN  
9 ONTELOLAATTA RAKENNEPIIRUSTUSTEN MUKAAN  
10 PINTAKÄSITTELY TILASELOSTUKSEN MUKAAN

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN:  $U=0.09$  W/m<sup>2</sup>K

PALONKESTOLUOKKA VÄHINTÄÄN REI 60 (VOIMASSA OLEVAN  
TYYPPIHYVÄKSYNTÄPÄÄTÖKSEN MUKAAN)

TOTEUTUS JA SUUNNITTELUOHJEET:

- KALLISTUS =1:4
- KATTEEN KIINNITYS KATTOTIILIVALMISTAJAN OHJEEN JA RT 85-10848 MUKAAN
- TUULETUS RAKENNESUUNNITTELIJAN OHJEEN MUKAAN
- TUULENSUOJAUS B=1000 mm REUNA-ALUEELLA
- KATTOLUUKUT ILMATILAAN, KETJUKIINNITYS + SALPA,  
LÄPIVIEN TIEN TOTEUTUS VALMISTAJAN OHJEEN MUKAAN
- ULLAKON OSASTOINTI SRMK:n E1 MUKAAN
- TEHDASVALMISTEISTEN KATTOKANNATTAJIEN KÄYTTÖ SUOSITELTAVAA

Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

ONTELOLAATTA  
BETONITIILIKATTO

Tyyppi

YP1

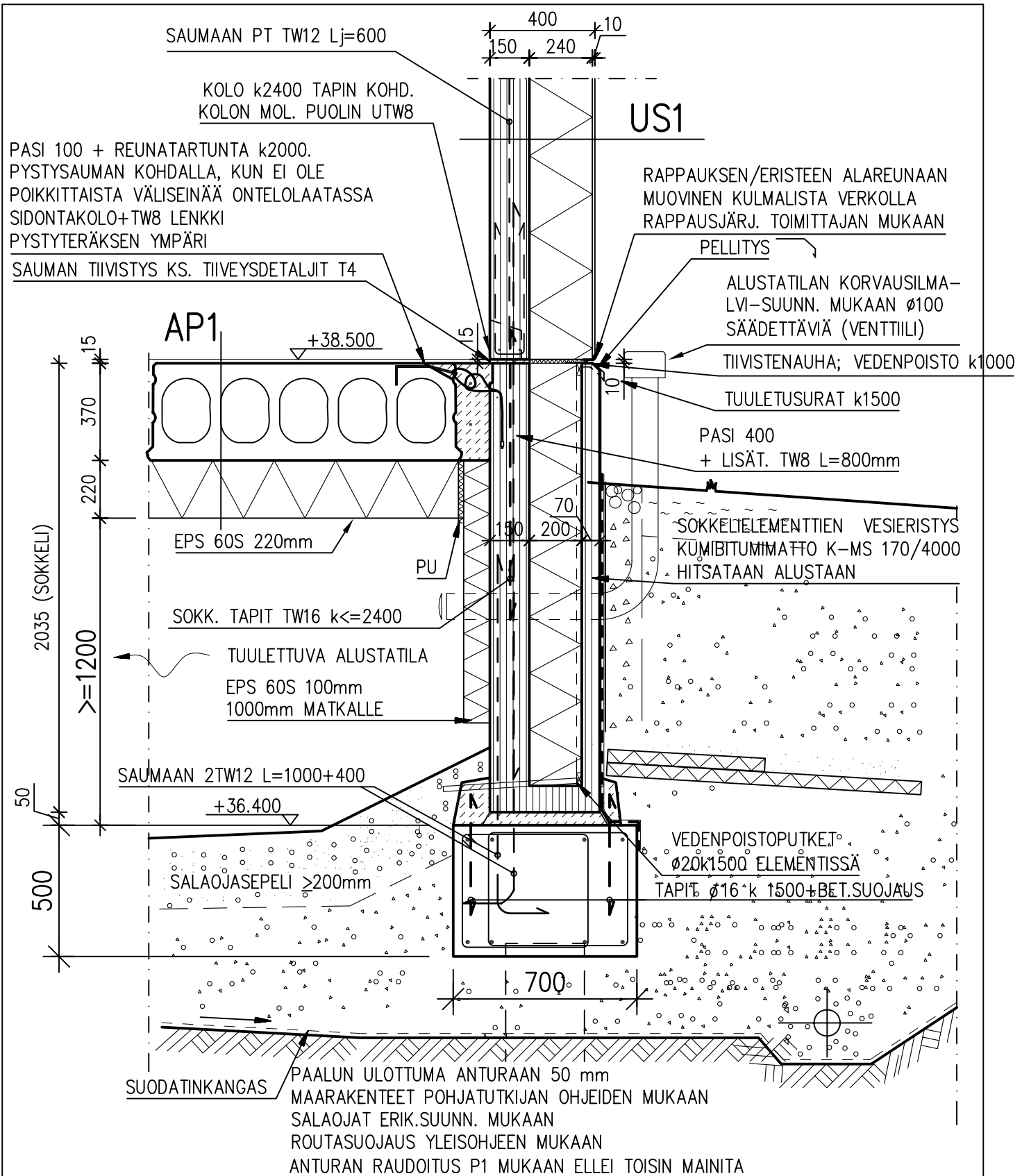


## VAIN LASKENTAA VARTEN

	PÄIVITETTY P1, P2, P5, P7-P11, P13 JA P14	
Tunn.	Lukum.	Muutos
		Nimim. Päiväys

SUUNNITTELU- JA KONSULTTIYHTIÖN LIITTO SKOL RY:n JÄSENTIIMISTO	K.osa/Kylä 72. KARHUSUO	Kortteli/tila 72201	Tontti/R.no 2	Viranomaisen merkintöjä varten 10-499-A	
	Rakennustoimenpide <b>UUDISRAKENNUS</b>			Piirustuslaji <b>RAKENNEPIIRUSTUS</b>	Juoks. n:o 3
	Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY ESPOON MYLLÄRI</b> VESIRATTANMÄKI 3 02740 ESPOO			Piirustuksen sisältö PERUSTUSLEIKKAUKSET P1-P16	Mittakaavat 1:20
	 TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210				
	Vast.suunn. JANI LIPSAANEN, DI	Pvm. 14.10.10	Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos
Suunn. MIKKO MINKKINEN	Piirt.	RAK 633-03			





Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

EI KANTAVA (PAALU)

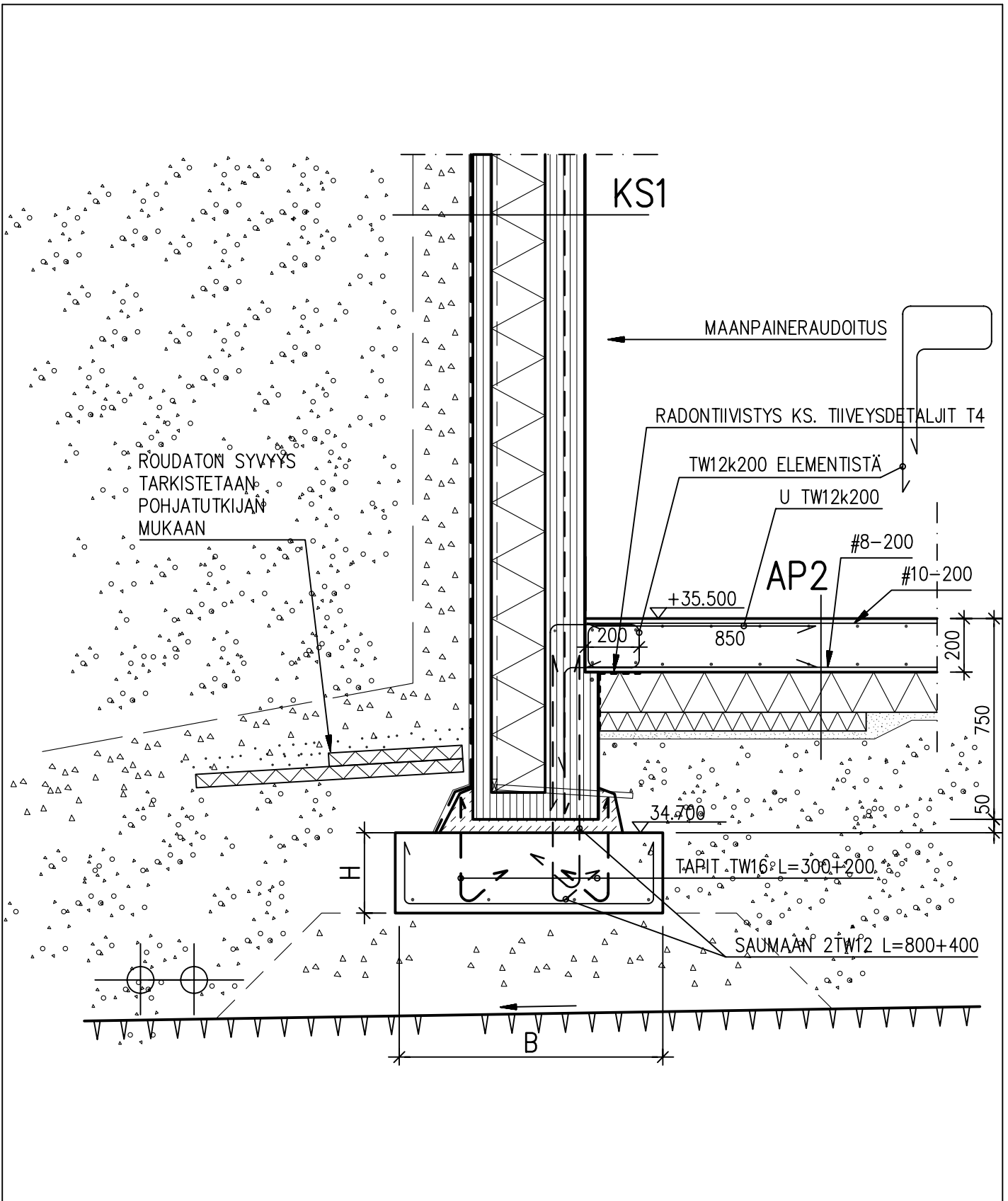
TALO B

Tyyppi

P2







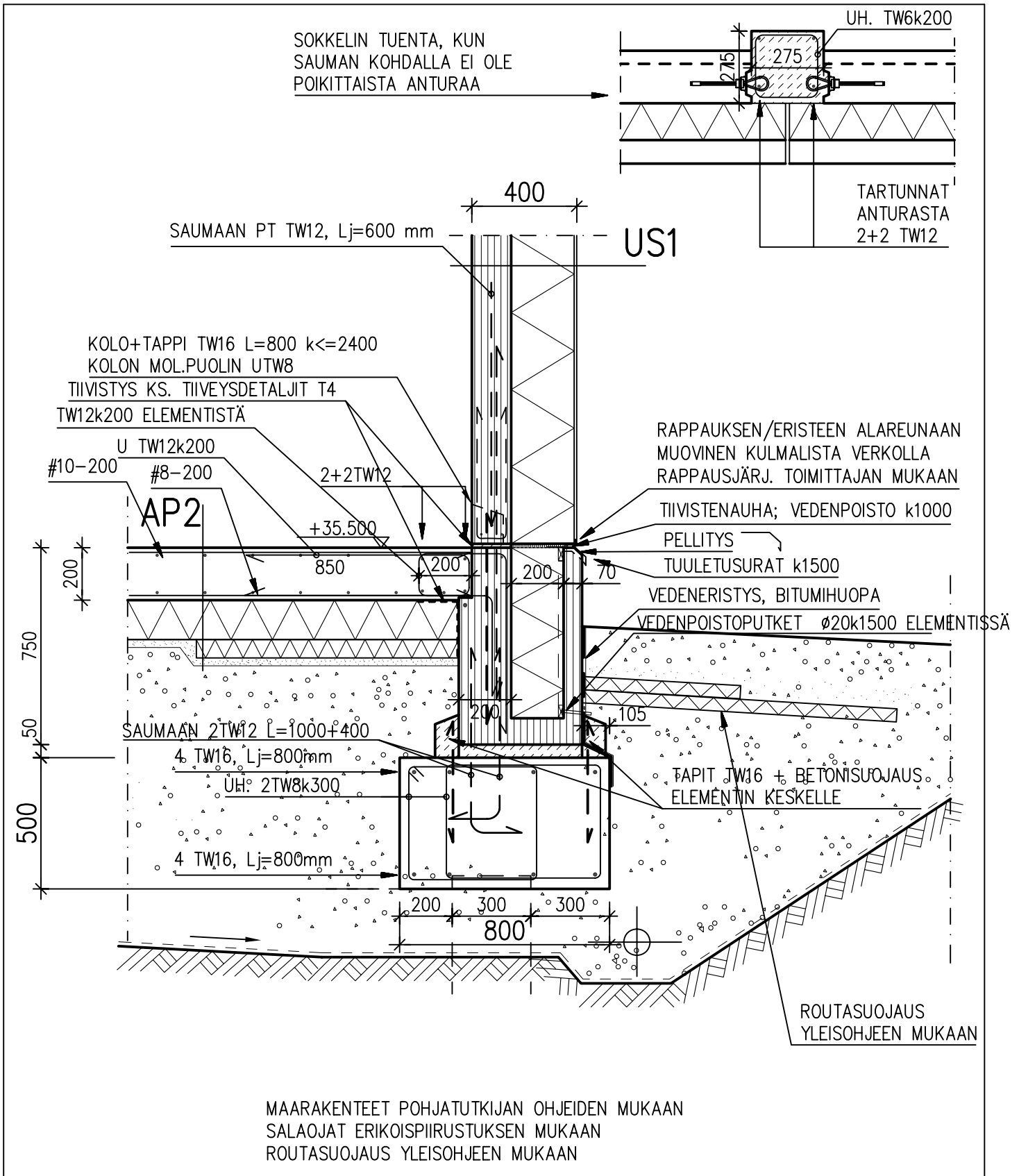
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

KELLARIN MAANPAINESEINÄ

Tyyppi

P4



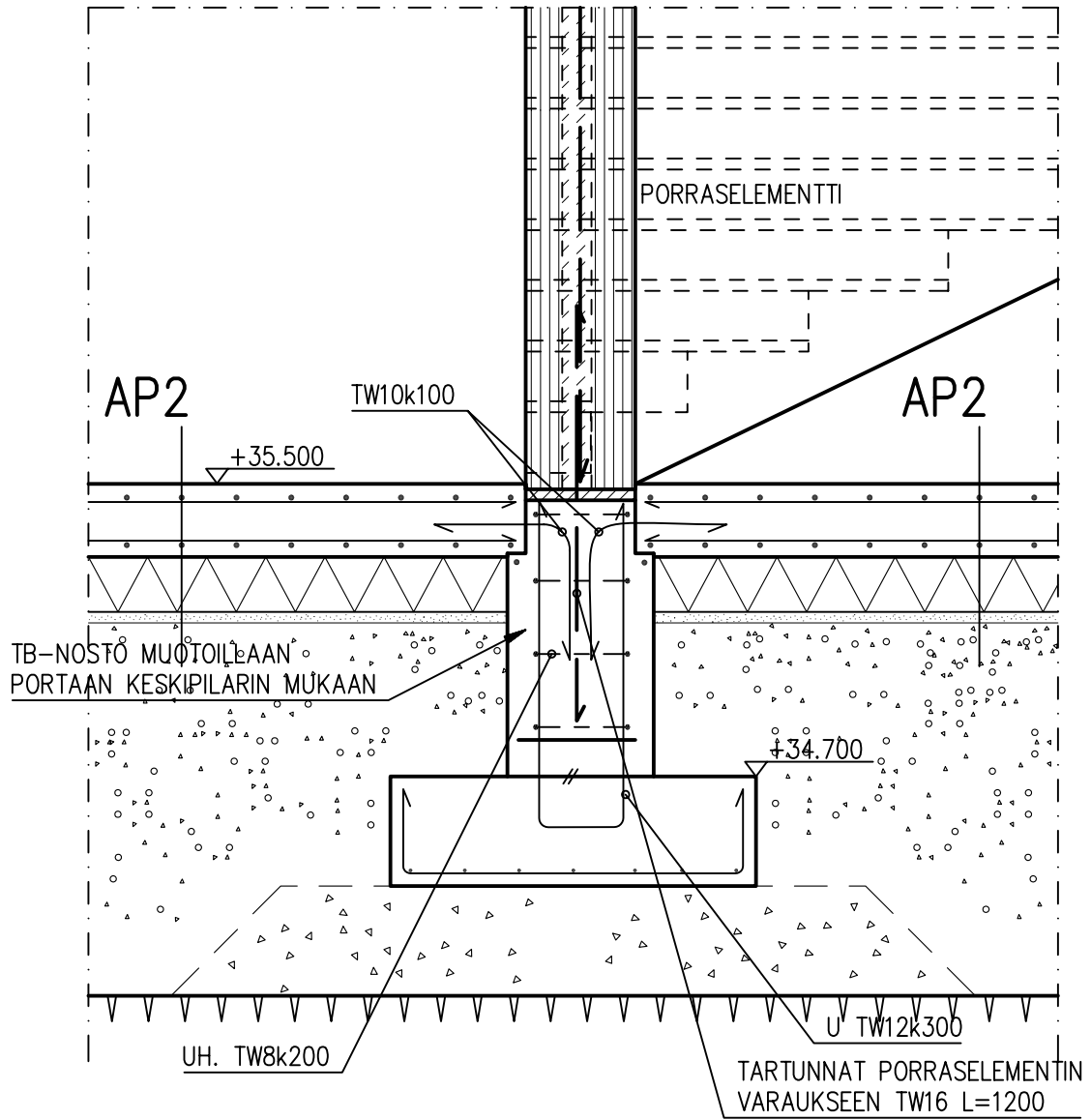
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

MAATA VASTEN VALETTU  
KANTAVA LAATTA

Tyyppi

P5



Rakennuskohde

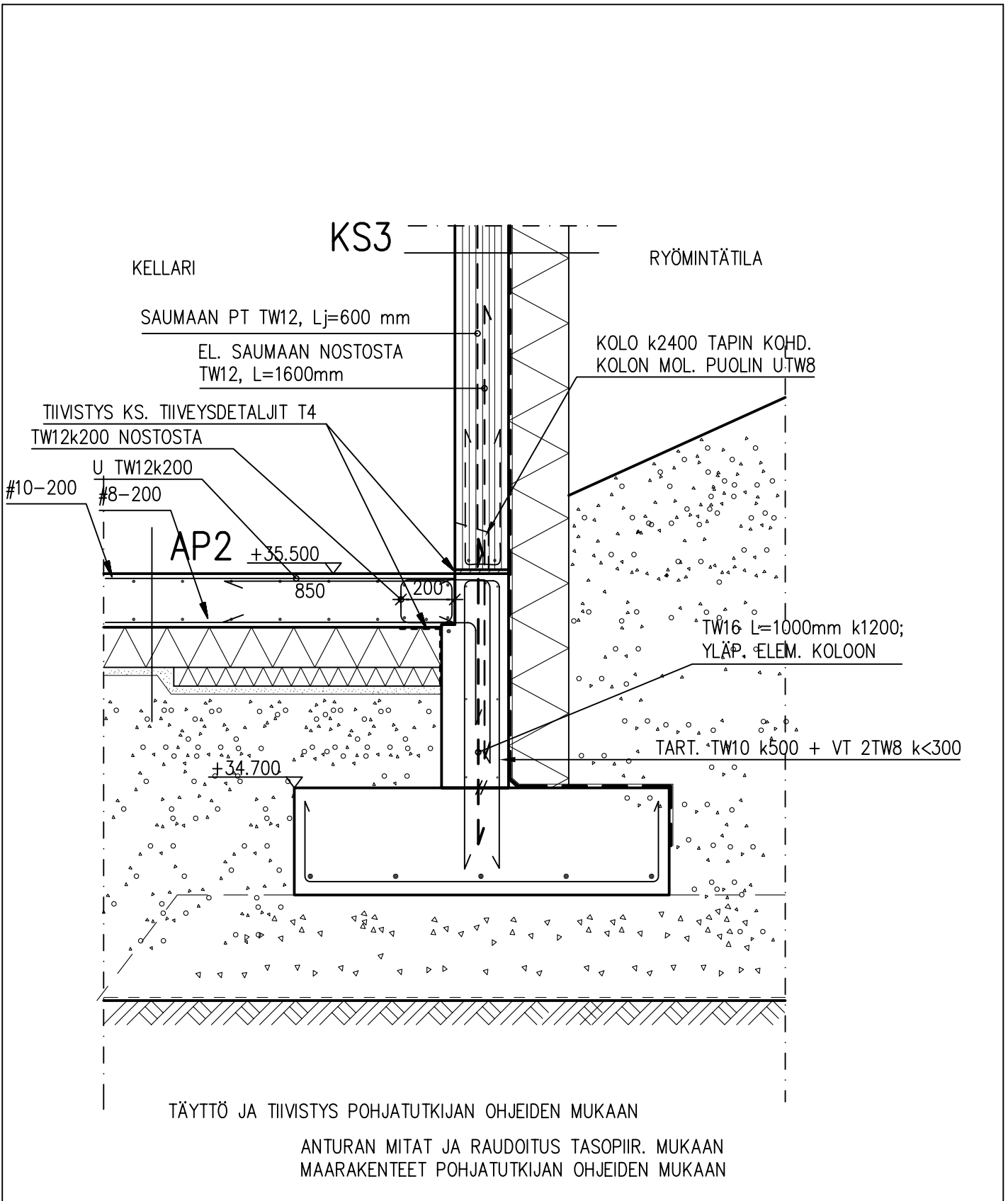
AS OY ESPOON MYLLÄRI

PORTAAN PERUSTUS

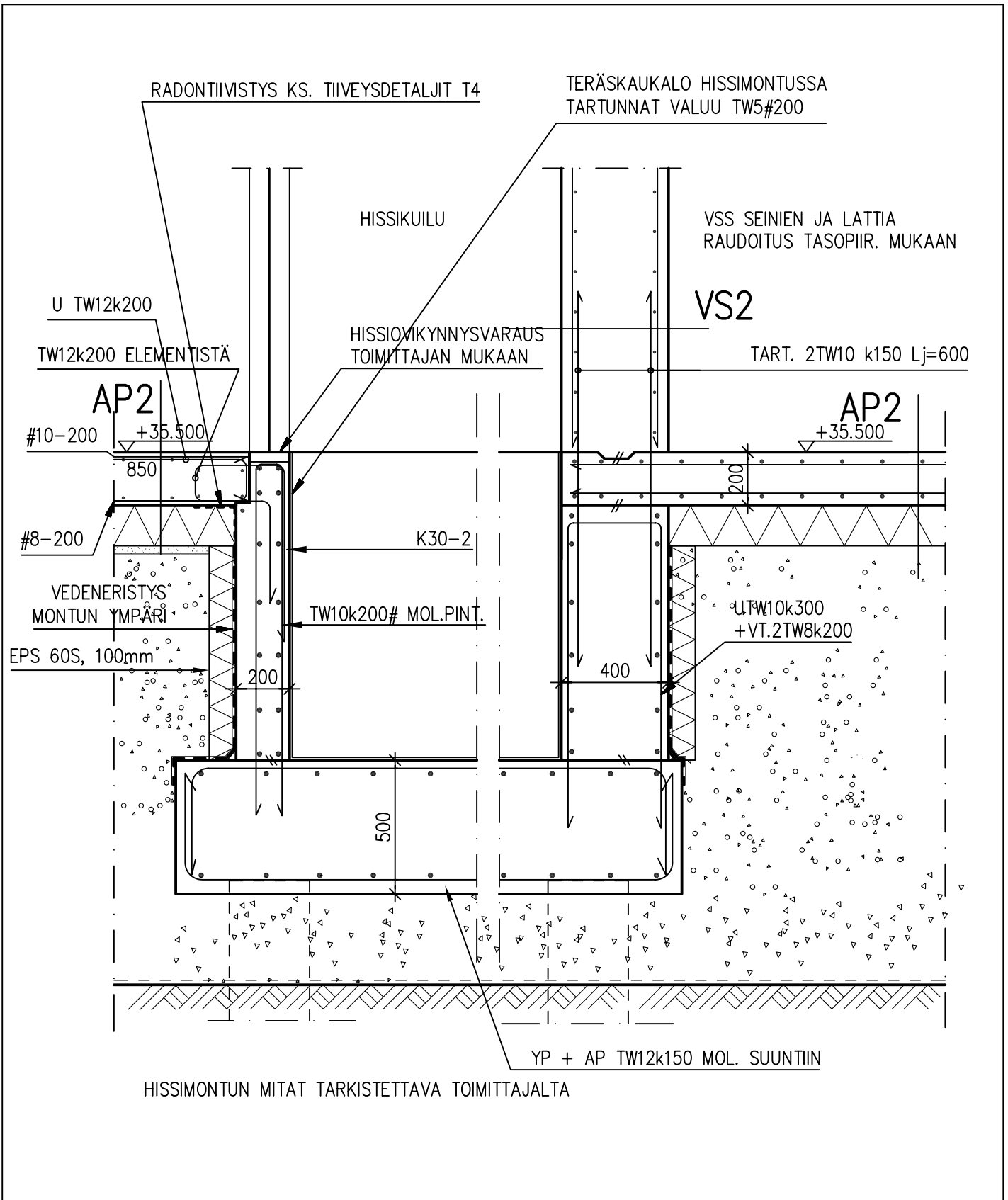
TALO B

Tyyppi

P6



<p>Rakennuskohde</p> <p><b>AS OY ESPOON MYLLÄRI</b></p>	<p>KELLARI/RYÖMINTÄTILA</p>	<p>Tyyppi</p> <p><b>P7</b></p>
<p><b>INSINÖÖRITOIMISTO</b> <b>JOUNI KOSKINEN OY</b></p>		



Rakennuskohde

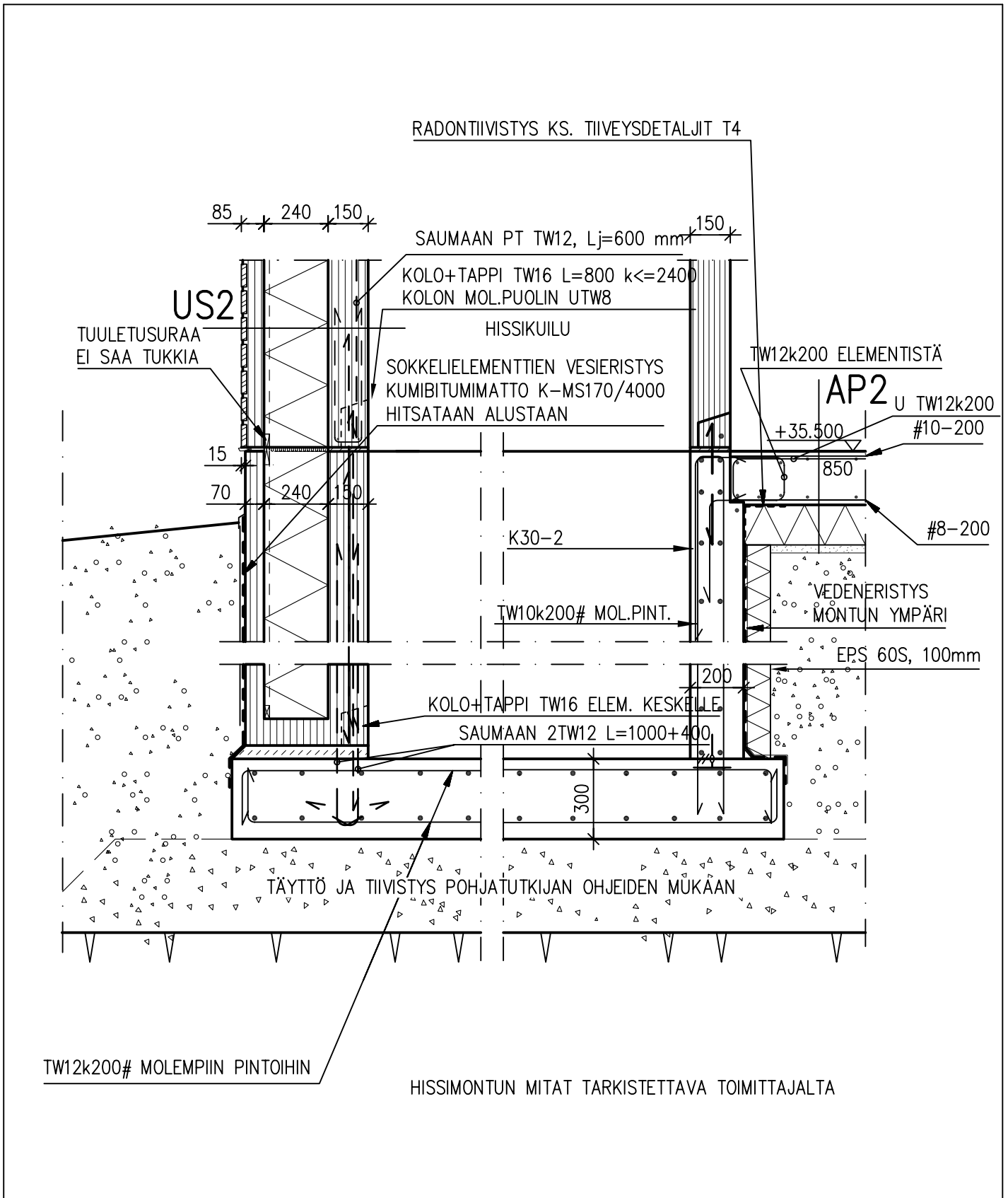
AS OY ESPOON MYLLÄRI

HISSIKUILUN POHJA

TALO B

Tyyppi

P8



Rakennuskohde

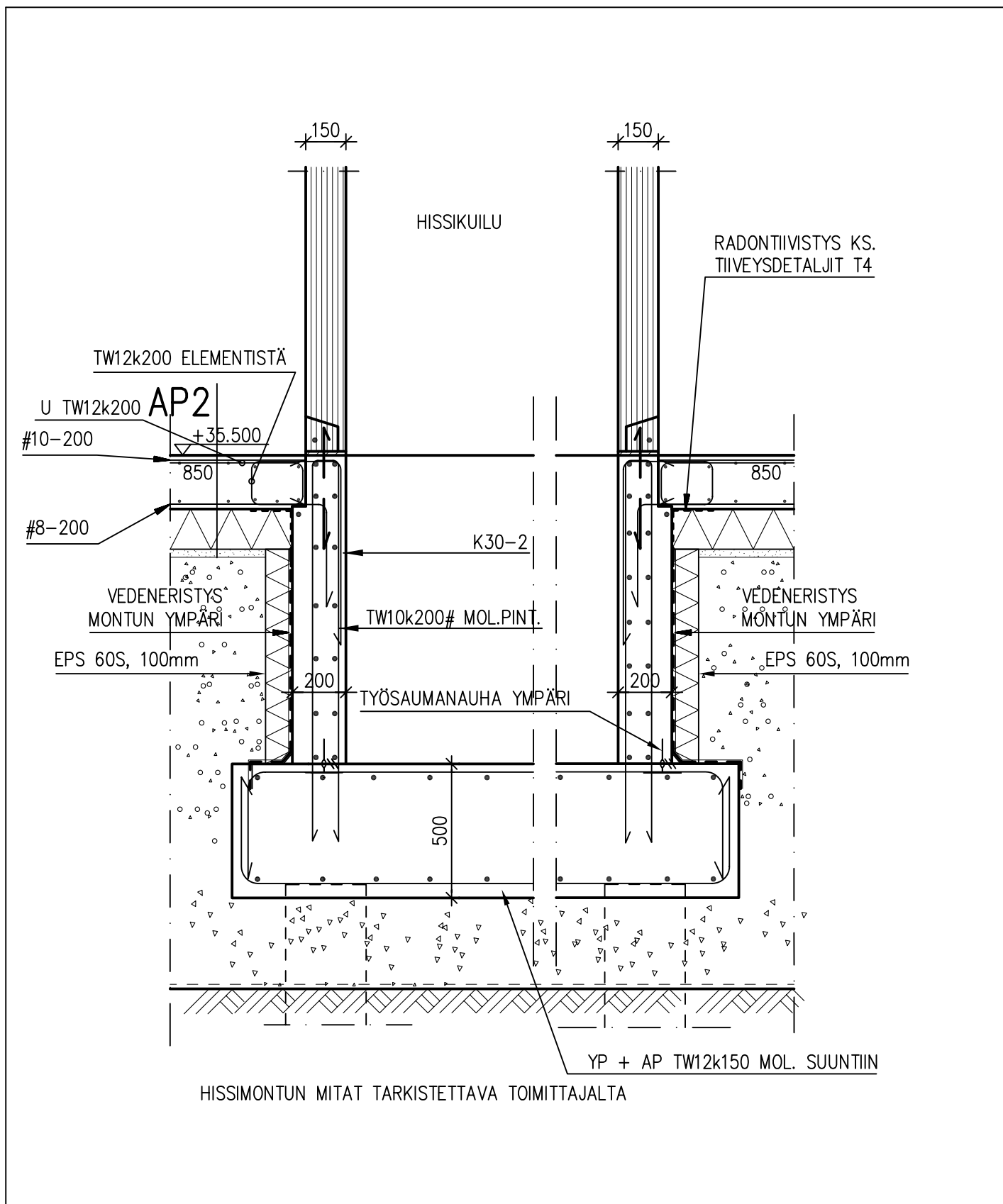
AS OY ESPOON MYLLÄRI

HISSIKUILUN POHJA

TALO A

Tyyppi

P9



Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

HISSIKUILUN POHJA

TALO B

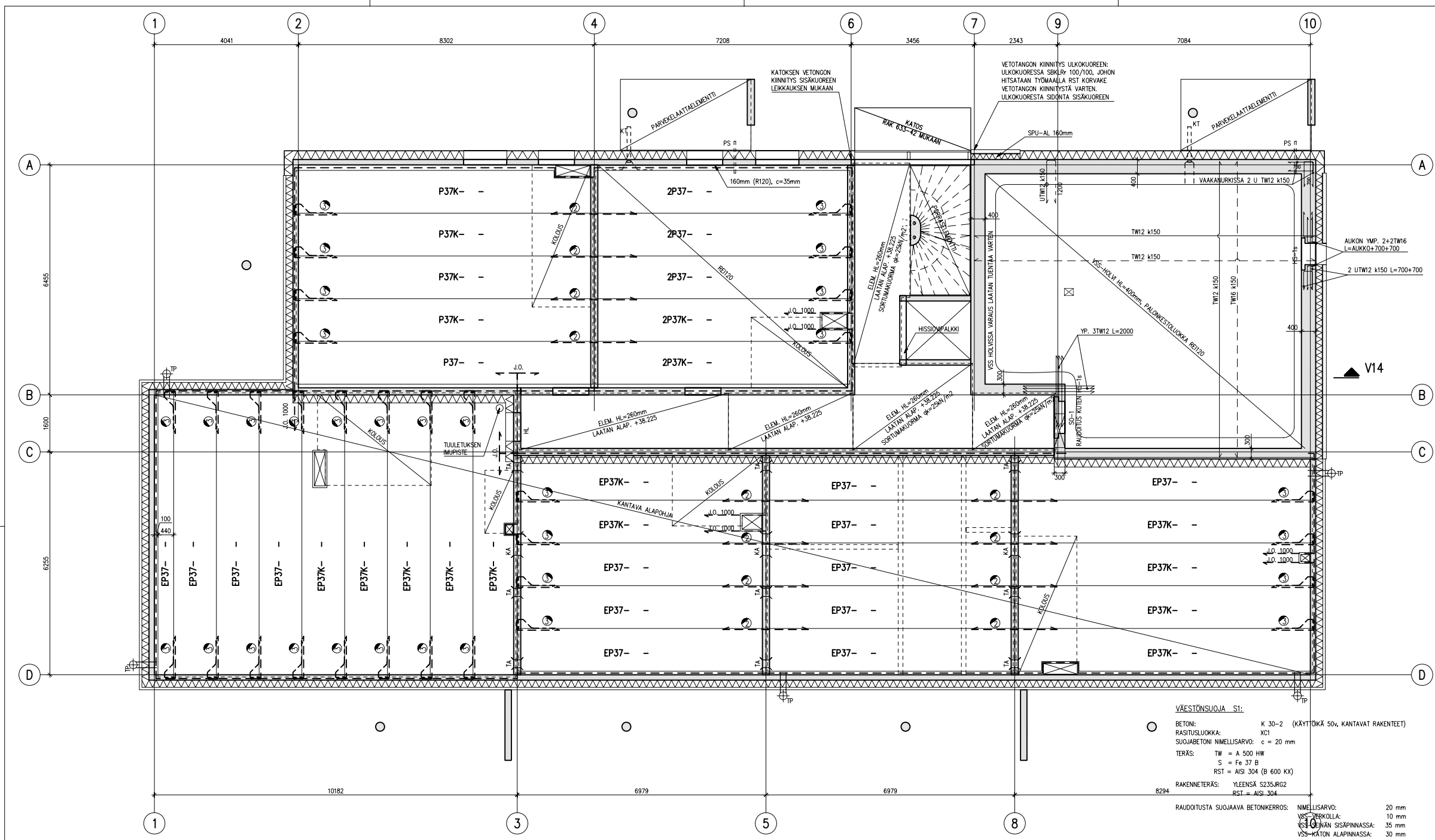
Tyyppi

P10









**VÄLIPUOHARAKENNE:** ONTELOLAATTA P37 H<sub>L</sub> = 370mm + TASOITE 15mm, JOS EI TOISIN MAINITA. MÄRKÄTILÖJEN LAATAT TASOPIIR. MUKAAN + PINTAVALU 170/190mm. PINTARAKENTEET RAKENNETYYPPIEN MUKAAN. LAATTOJEN ALAP. +38.115 ELLEI TOISIN MAINITA.

**ALAPOHARAKENNE:** ERISTETTY ONTELOLAATTA EP37 H = 370mm + TASOITE 15mm, JOS EI TOISIN MAINITA. MÄRKÄTILÖJEN LAATAT TASOPIIR. MUKAAN + PINTAVALU 170/190 mm. PINTARAKENTEET RAKENNETYYPPIEN MUKAAN. LAATTOJEN ALAP. +38.115 ELLEI TOISIN MAINITA.

**KUORMAT ROKM B OSAN MUKAAN.**

**TASON KUORMAT ILMAN KANTAVAN LAATAN OMAPIANO:**

HUONEISTOT	gk = 1,0 kN/m <sup>2</sup>	qk = 1,5 kN/m <sup>2</sup>
PORTAAT	gk = 0,5 kN/m <sup>2</sup>	qk = 2,5 kN/m <sup>2</sup>
PARVEKE	gk = 1,5 kN/m <sup>2</sup>	qk = 1,5 kN/m <sup>2</sup>
KOLOUS:	-P37	gk = 5,0 kN/m <sup>2</sup> qk = 1,5 kN/m <sup>2</sup>
	-EP37	gk = 5,0 kN/m <sup>2</sup> qk = 1,5 kN/m <sup>2</sup>

**KIVIRAKENTEISET SEINÄT:** gk = 5,0 kN/m<sup>2</sup> qk = 1,5 kN/m<sup>2</sup>

**KIVIRAKENTEISET HORMIIT, RIFUSTUSKUORMA:** gk = A x 55,0 kN (A[m<sup>2</sup>] = a x b)

**PAIKALLAVALKUUKAISTA (PV) LISÄKUORMA ONTELOLAATAN REUNALLE:** gk = 9,3 x B kN/m (B=reunakaistan leveys [m])

**RAKENNUSKAIKINEN KUORMA:** gk=4,5kN/m<sup>2</sup> 1,5x2,5m<sup>2</sup> ALUEELLA MELUVALTAISISSA PAIKASSA. POIKKEAVAT KUORMAT ESITETTY PLAAINISSA.

**PALOLUOKKA:** R60, POIKKEAVAT PALOLUOKAT ESITETTY PLAAINISSA.

**JUOTOSBETONI:** (Elementit erikoispiirustusten mukaan)  
KANTAVA RUNKO, K30-2, Käyttökä 50v, Rasitusluokka XC1 Suojabetonin nimellisarvo c = 20mm  
PARVEKKEET, K40-2, Käyttökä 50v, Rasitusluokka XC4, K1, Suojabetonin nimellisarvo c = 35mm

**TERÄS:** A 500 HW = TW, S235JR02 = S, B500K(Verko) = B, RST = B 600 KX (AISI 304)

**PV = PAIKALLAVALKUUKAISTA, RAUDOITUS:** AP+YP 3TW10 +UH, TW8 k500, MIKÄLI EI TOISIN MAINITA, TARTUNNAT ONTELOON PASI-VAALERIKELLÄ.

**SP = ELEMENTTI RAUDOITETAAN SEINÄMÄISEKSI PALKIKSI**

**PARVEKE-ELEMENTTIEN TERÄSOSAT RUOSTUMATTOMIA ERIK.PIIR. MUKAAN**  
KT = RST-PUTKIPALKKI 80x80x5,0 (AISI 304, fy=350 MPa) + TARTUNTA #10 rst (PUTKESSA BETONI JA VILLA TÄYTTÖ)  
PS = PARVEKESARANA (TERÄSPEIKKO)

**KANTAVAT VÄLISEINÄT TERÄSBETONIA 200mm**  
SEINEN PYSTYRAUDOITUS LEIKKAUSPIRUSTUSTEN MUKAAN.

**JULKISIVUT RAKENNETYYPPIEN MUKAAN.**

**RAKENNETERÄS:** YLEENSÄ S235JR02, PUTKIPROFIILIT S355J2H, RST = AISI 304.  
ULKOTILAAN RAJOITTUVAT TERÄSOSAT KUUMASINKITTÄÄN JA MAALATAAN ARKITIHOJON MUKAAN, YHT. PAKSUUS 80µm  
KAIKISSA UMPINAISSA PUTKIPROFIILEISSA #10mm VEDENPOISTOREIKÄ.

**KUUMASINKITTÄEN TERÄSOSIEN PINTAKÄSITTELYOHJE TYÖMAALLA:**  
1. ESIKÄSITELTÄ RT 29-10267 MUKAAN  
2. MAALAUUS A80/2-znPe RT 29-10268  
3. HITSATUT KOHDAT SIVELTÄÄN SINKKIPÖLMAAILLA HETI HITSAUSEN JÄÄHDYTTYÄ.  
SINKKIKERROKSEN PAKSUUDEN ON VASTATTAVA ALKUPERÄISTÄ.

**HITSAUSLUOKKA:** C/ SFS-EN 25817  
**HITSAUSLIITOS:** PÄITÄIS- TAI PIENIHITSAUKSEN a-MITTA VÄHINTÄÄN AINEPÄKSUUS, MIKÄLI EI TOISIN MAINITA.

**VÄESTÖNSUOJA SI:**

BETONI: K 30-2 (KÄYTTÖKÄ 50v, KANTAVAT RAKENTEET)  
RASITUSLUOKKA: XC1  
SUOJBETONI NIMELLISARVO: c = 20 mm  
TERÄS: TW = A 500 HW  
S = Fe 37 B  
RST = AISI 304 (B 600 KX)

**RAKENNETERÄS:** YLEENSÄ S235JR02  
RST = AISI 304

**RAUDOITUSTA SUOJAAVA BETONIKERROS:** NIMELLISARVO: 20 mm  
VSS-TERKOLLA: 10 mm  
VSS-SEINÄN SISÄPINNASSA: 35 mm  
VSS-KATON ALAPINNASSA: 30 mm

VAIN LASKENTAA VARTEN

**PAINEKUORMAT:** VSS-YMPÄRYSEINÄT, ULKOTILAAN PÄIN  
q<sub>paaine</sub> = 100 kN/m<sup>2</sup>  
q<sub>imu</sub> = 60 kN/m<sup>2</sup>

**PAINEKUORMAT:** VSS-YMPÄRYSEINÄT, SISÄTILOISSA.  
q<sub>paaine</sub> = 100 kN/m<sup>2</sup>  
q<sub>imu</sub> = 30 kN/m<sup>2</sup>

**VSS-KATTO**  
q<sub>paaine</sub> = 100 kN/m<sup>2</sup>  
q<sub>imu</sub> = 30 kN/m<sup>2</sup>

**VSS-VÄLISEINÄT JA SIRPALESUOJAS.**  
q<sub>paaine</sub> = 2 x SEINÄN OMAP.

**SUOJAOVEN EDUSTAN KATTO**  
q<sub>paaine</sub> = 2 x SEINÄN OMAP.

**LATTIAKUORMA:** 4,0 kN/m<sup>2</sup>

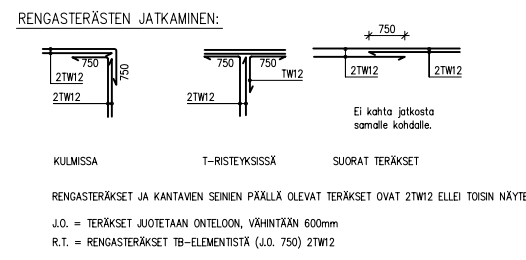
**PALONKESTOLUOKKA:** REI20 (SEINÄT JA KATTO)

**RAUDOITUS YMPÄRYSEINÄISSÄ, KUN SEINÄN PAKSUUS = 300 mm:**  
- SISÄPINTA: TW10k150g  
- ULKOPINTA: TW10k150g

**RAUDOITUS YMPÄRYSEINÄISSÄ, KUN SEINÄN PAKSUUS = 400 mm:**  
- SISÄPINTA: TW12k150g  
- ULKOPINTA: TW12k150g

**SAUMATERÄKSET:**  
(H = ONTELOLAATAN PAKSUUS - 80mm)

- 1 = TW12 L = 600+1200
- 2 = TW12 L = 2400
- 3 = 2TW10
- 4 = TW12 L = 1200+600



**EUROKODIN MUKAISET KUORMAT HUONEISTON VÄLIPUOHAN ONTELOLAATTOILLE, ILMAN LAATAN OMAA PAINOA:**

**SEURAAAMISLUOKKA:** CC2

**KUORMALUOKKA:** A

**HYÖTYKUORMA:** gk = 2,0 kN/m<sup>2</sup> qk = 2,0 kN

**PYSYVÄT KUORMAT:** gk = 1,0 kN/m<sup>2</sup>

**KOLOUS:** gk = 5,0 kN/m<sup>2</sup> qk = 2,0 kN/m<sup>2</sup>

**KIVIRAKENTEISET SEINÄT:** gk=5,0kN/m<sup>2</sup> qk = 1,5 kN/m<sup>2</sup>

**KIVIRAKENTEISET HORMIIT, RIFUSTUSKUORMA:** gk = A x 55,0kN (A[m<sup>2</sup>] = a x b)

**ONTELOLAATAN PÄÄTYPALKKEISTA PISTEKUORMA VEREISILLE LAATTOILLE**

**PAIKALLAVALKUUKAISTA (PV) LISÄKUORMA ONTELOLAATAN REUNALLE:** gk = 9,3 x B kN/m (B=reunakaistan leveys [m])

**RAKENNUSKAIKINEN KUORMA:** gk=4,5kN/m<sup>2</sup> 1,5x2,5m<sup>2</sup> ALUEELLA MELUVALTAISISSA PAIKASSA

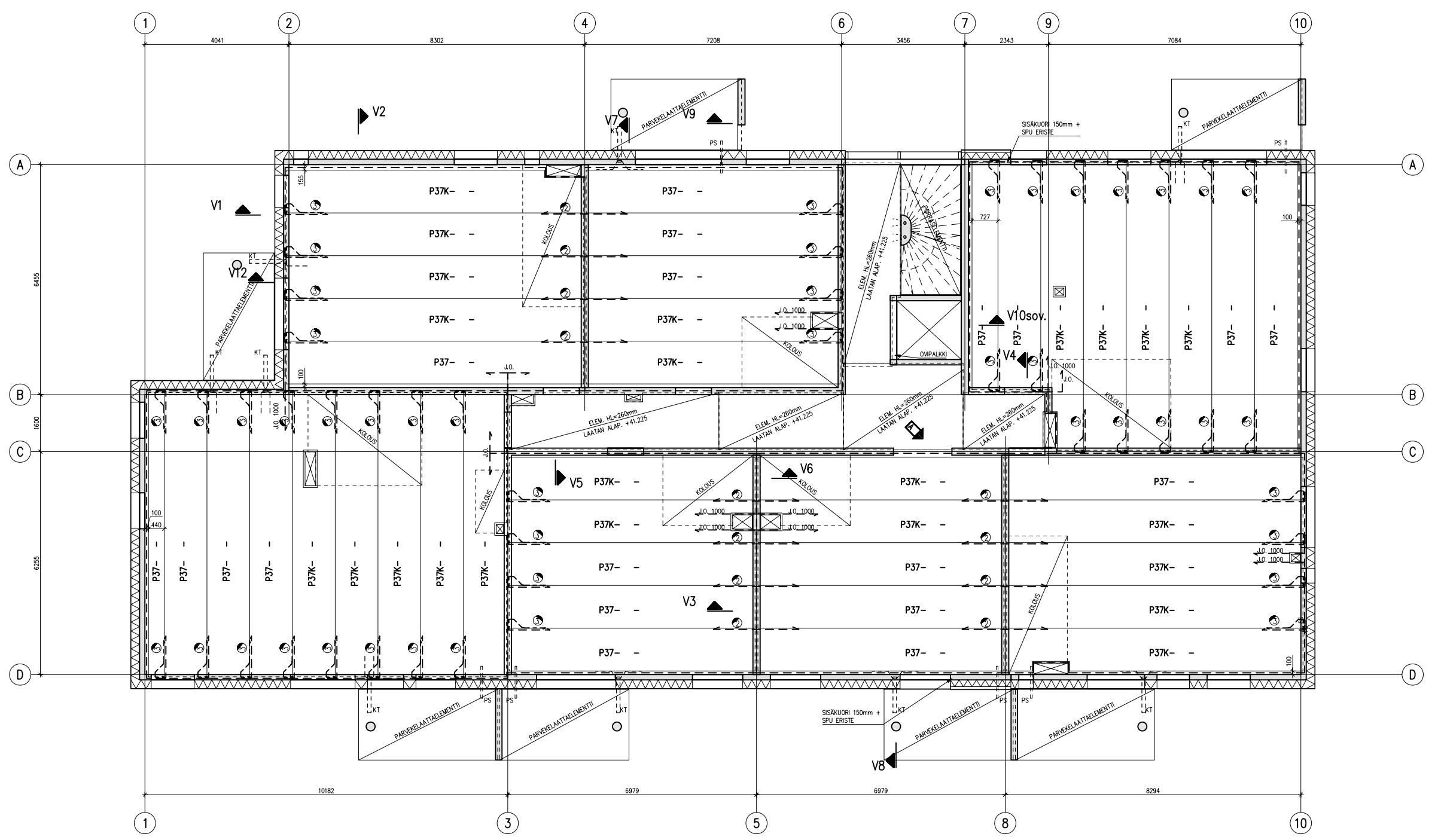
**POIKKEAVAT KUORMAT ESITETTY PLAAINISSA**

**ALAPOHJAN TUULETUS LV-SUUNNITELMIEN MUKAAN.**

HL = LÄMPÖERISTETTY, ILMAITIVIS JA PALONKESTÄVÄ HUOLTOLUUKKU.  
TP = TUULETUSPUTKI, KUUMASINKITTÄÄ TERÄSTÄ  
TA = TUULETUSAIKKIO 200x200  
KA = KULKUAIKKIO 900x900

**KULKUAIKKIOJEN PAIKAT TARKENNETAAN TYÖMAALLA**  
KULKUAIKKIO EI SAA SIJAITA KOHDASSA, MISSÄ ON ESTEITÄ AUKON VAPAALLE KÄYTTÖLLE (ESIM. VEMÄRIT)

A		KORJATTU LEIKKAUSMERKINNÄN TUNNUS		J	
Tunn.	Lukum.	Muutos		Nim.	Päiväys
K.osa/Kyli	72.	Korttel/Ala	72201	lntti/Rno	2
Seurustelu/Projektin nimi	VÄESTÖNSUOJAUS				10-499-A
LUISURAKENNUS	RAKENNEPIRUSTUS				30
Rakennuskohteen nimi ja osoite					Mittakaavat
AS OY ESPOON MYLLÄRI					KELLARIN PYSTYRAKENTEET JA KATTO
VESIRATTAANMÄKI 3					TALO B
02740 ESPOO					1:50
					Maast.
					Yhteyshenkilö: JANI LIPSANEN, DI Puh: 31.08.10 Sähkö: MIKKO MINNIKAINEN
Suunnitteluvuosi, työn n:o ja piirustuksen n:o RAK 633-30					Maast.



**VÄLIPOHJARAKENNE:** ONTELOLAATTA P37 H<sub>e</sub> = 370mm + TASOTE 15mm, JOS EI TOISIN MAINITA. MÄRKÄTILÖJEN LAATAT TASOPIIR. MUKAAN + PINTAVALLU 170/190mm. PINTARAKENTEET RAKENNETYYPPIEN MUKAAN. LAATTOJEN ALAP +41.115 ELLEI TOISIN MAINITA.

**KUORMAT RAKM B OSAN MUKAAN.**

**TASON KUORMAT ILMAN KANTAVAN LAATAN OMPAINOA:**

HUONEISTOT	gk = 1,0 kN/m <sup>2</sup>	qk = 1,5 kN/m <sup>2</sup>
PORTAAT	gk = 0,5 kN/m <sup>2</sup>	qk = 2,5 kN/m <sup>2</sup>
PARVEKE	gk = 5,0 kN/m <sup>2</sup>	qk = 1,5 kN/m <sup>2</sup>
KOLUUS	gk = 5,0 kN/m <sup>2</sup>	qk = 1,5 kN/m <sup>2</sup>
KIVIRAKENTEISET SEINÄT	gk = 5,0 kN/m	qk = 2,0 kN/m (viivakuorma)
KIVIRAKENTEISET HORMIT, RIIPUSTUSKUORMA	gk = A x 55,0kN (A[m <sup>2</sup> ] = a x b)	qk = 1,5 kN/m <sup>2</sup>
ONTELOLAATAN PÄÄTYPALKKEISTA PISTEKUORMAT VEREISILLE LAATOLLE	gk = A x 55,0 kN (A[m <sup>2</sup> ] = a x b)	qk = 1,5 kN/m <sup>2</sup>
PAIKALLAVALUKAISTA (PV) LISÄKUORMA ONTELOLAATAN REUNALLE	gk = 9,3 x B kN/m (B=reunakaistan leveys [m])	qk = 1,5 kN/m <sup>2</sup>
RAKENNUSAIKAINEN KUORMA	gk=4,5kN/m <sup>2</sup> 1,5*2,5m <sup>2</sup> ALUEELLE MIEUVALTAISESSA PAKASSA.	qk=4,5kN/m <sup>2</sup> 1,5*2,5m <sup>2</sup> ALUEELLE MIEUVALTAISESSA PAKASSA.
POIKKEAVAT KUORMAT	ESITETTY PLAINSSA.	

**PALLOUKKA:** R60, POIKKEAVAT PALLOUKAT ESITETTY PLAINSSA.

**JUOTOSBETONI:** (Elementit erikoisjärjestyksen mukaan)  
KANTAVA RUNKO, K30-2, Käyttökä 50v, Rasitusluokka XC1 Suojabetonin nimellisarvo c = 20mm  
PARVEKKEET, K40-2, Käyttökä 50v, Rasitusluokka XC4, XF1, Suojabetonin nimellisarvo c = 35mm

**TERÄS:** A 500 HW = TW, S235JR2 = S, B500K(Verko) = #, RST = B 600 KX (AISI 304)

**PV =** PAIKALLAVALUKAISTA, RAUDOITUS: AP+YP 3TW10 +UH. TW8 k500, MIKÄLI EI TOISIN MAINITA, TARTUNNAT ONTELOON PASI-VALIERILENKEILLÄ.  
**SP =** ELEMENTIT RAUDOITETAAN SEINÄMÄISEKSI PALKKISII

**PARVEKE-ELEMENTTIEN TERÄSOSAT** RUOSTUMATTOMIA ERIK.PIIR. MUKAAN  
KT = RSI-PUTKIPALKKI 80x80x5,0 (AISI 304, fy=350 MPa) + TARTUNTA #10 rst (PUTKESSA BETONI JA VILLA TÄYTYÖ)  
PS = PARVEKESARANA (TERÄSPEIKKO)

**KANTAVAT VÄLISEINÄT TERÄSBETONIA** 200mm  
**SEINEN PYSYVÄRAUDOITUS** LEIKKAUSPIRUSTUSTEN MUKAAN.

**JULKISIVUT RAKENNETYYPPIEN MUKAAN.**

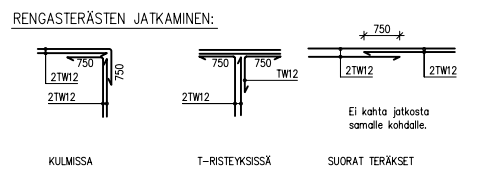
**RAKENNETERÄS:** YLEENSÄ S235JR2, PUTKIPROFIILIT S355J2H, RST = AISI 304.  
ULKOTILAN RAJOITTUVAT KUORMAT KUUMASINKITTÄÄN JA MAALATAAN ARKKITEHDIN MUKAAN, YHT. PAKSUUS 80µm  
KAIKISSA UMPINAISISSA PUTKIPROFIILEISSA #10mm VEDENPOISTOREIKÄ.

**KUUMASINKITYJEN TERÄSOSIEN PINTAKÄSITELYOHJE TYÖMAALLA:**  
1. ESKÄSITELY RT 29-10267 MUKAAN  
2. MAALAUUS ASU/2-znpe RT 29-10268  
3. HITSATUT KOHDAT SIVELTÄÄN SINIKIPÖLMAALILLA HEI HITSAKSEN JÄÄHDYTTYÄ. SINIKIPÖRKSEN PAKSUUDEN ON VASTATTAVAA ALKUPERÄISTÄ.

**HITSAUSLUOKKA:** C/ SFS-EN 25817  
**HITSAUSLIITOS:** PÄITÄIS- TAI PIENAHITSUKSEN α-MITTA VÄHINTÄÄN ANEPAKSUUS, MIKÄLI EI TOISIN MAINITA.

VAIN LASKENTAA VARTEN

- SAUMATERÄKSET:**  
(H = ONTELOLAATAN PAKSUUS = 80mm)
- 1 = TW12 L = 600+H+1200
  - 2 = TW12 L = 2400
  - 3 = 2TW10  $\frac{650}{1200}$
  - 4 = TW12 L = 1200+600



KULMISSA T-RISTEYKSISSÄ SUORAT TERÄKSET

RENGASTERÄKSET JA KANTAVIEN SEINEN PÄÄLLÄ OLEVAT TERÄKSET OVAT 2TW12 ELLEI TOISIN NÄYTETÄ

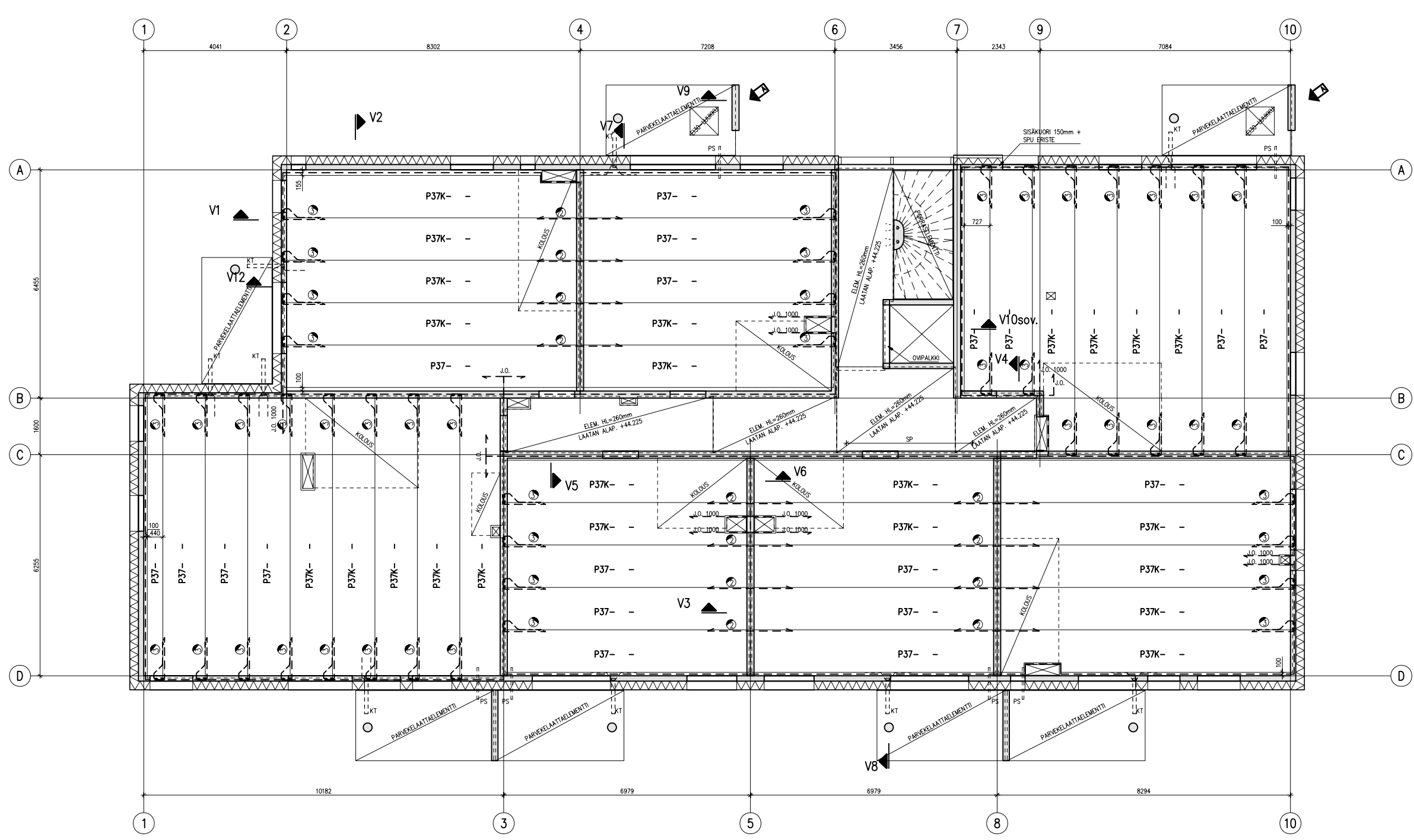
J.O. = TERÄKSET JUOTETAAN ONTELOON, VÄHINTÄÄN 600mm  
R.T. = RENGASTERÄKSET TB-ELEMENTISTÄ (J.O. 750) 2TW12

EUROKODIN MUKAISET KUORMAT HUONEISTON VÄLIPOHJAN ONTELOLAATOLLE, ILMAN LAATAN OMAA PAINOA:

**SEURAAVUUSLUOKKA:** CC2  
**KUORMALUOKKA:** A  
**HYÖTYKUORMA:** gk = 2,0 kN/m<sup>2</sup> qk = 2,0 kN  
**PYSYVÄT KUORMAT:** gk = 1,0 kN/m<sup>2</sup>

**KOLUUS:** gk = 5,0 kN/m<sup>2</sup> qk = 2,0 kN/m<sup>2</sup>  
**KIVIRAKENTEISET SEINÄT:** gk=5,0kN/m<sup>2</sup> qk = 2,0 kN/m<sup>2</sup>  
**KIVIRAKENTEISET HORMIT, RIIPUSTUSKUORMA:** gk = A x 55,0kN (A[m<sup>2</sup>] = a x b)  
**ONTELOLAATAN PÄÄTYPALKKEISTA PISTEKUORMA VEREISILLE LAATOLLE**  
**PAIKALLAVALUKAISTA (PV) LISÄKUORMA ONTELOLAATAN REUNALLE** gk = 9,3 x B kN/m (B=reunakaistan leveys [m])  
**RAKENNUSAIKAINEN KUORMA** gk=4,5kN/m<sup>2</sup> 1,5x2,5m<sup>2</sup> ALUEELLE MIEUVALTAISESSA PAKASSA  
**POIKKEAVAT KUORMAT** ESITETTY PLAINSSA

A   A   KORJATTU AUKON KOKO JA SUUNTI		A   A	
Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim. Päiväys
K.osi/Kyö	Korttel/N:o	Tontti/R:n:o	Viranomaisen merkintä/varten
72. KÄRHUSUO	72201	2	10-499-A
Talonmuuttoperuste	Pintatöitä		
<b>LUUDISRAKENNUS</b>	<b>RAKENNEPIRUSTUS</b>		
Esikäsittely	Pintatöitä		
Esikäsittelyn nimi ja osat	Pintatöiden sisältö		
<b>AS OY ESPOON MYLLÄRI</b>	1.KRS PYSYVÄRAKENNUS JA KATTO		
VESIRATTAANMÄKI 3	TALO B		
02740 ESPOO	1:50		
<b>JONECON</b>		Suunnittelija, työn n:o ja pilauslasken n:o	
Talonmuuttoperuste		31.08.10	
Suunn. JANI LIPSANEN, DI		Pilt.	
Suunn. MIKKO MINNIKINEN		Mestari	
		<b>RAK 633-31</b>	



**VÄLIPOHJARAKENNE:** ONTELOLAATTA P37 H<sub>e</sub> = 370mm + TASOTE 15mm, JOS EI TOISIN MAINITA.  
MÄRKÄTILÖJEN LAATAT TASOPIIR. MUKAAN + PINTAVÄLI 170/190mm  
PINTARAKENTEET RAKENNETYYPPIEN MUKAAN.  
LAATTOJEN ALAP. +44.115

**KUORMAT R6aM B OSAN MUKAAN**

**TASON KUORMAT ILMAN KANTAVAN LAATAN OMPAINA:**

HUONEISTOT	gk = 1,0 kN/m <sup>2</sup>	qk = 1,5 kN/m <sup>2</sup>
PORTAAT	gk = 0,5 kN/m <sup>2</sup>	qk = 2,5 kN/m <sup>2</sup>
PARVEKE	gk = 5,0 kN/m <sup>2</sup>	qk = 1,5 kN/m <sup>2</sup> , kaiteen vieressä qk = 2,0 kN/m (viivakuorma)
KOULOUS	gk = 5,0 kN/m <sup>2</sup>	qk = 1,5 kN/m <sup>2</sup>
KIVIRAKENTEISET SEINÄT	gk = 5,0 kN/m <sup>2</sup>	qk = -
KIVIRAKENTEISET HORMIT, RIIPUSTUSKUORMA	gk = A x 55,0 kN (A[m <sup>2</sup> ] = a x b)	qk = -
ONTELOLAATAN PÄÄTYPALKKEISTA PISTEKUORMAT VEREISILLE LAATOLLE	gk = 9,3 x B kN/m (B=reunakaistan leveys [m])	qk = -
PAIKALLAVALUKAISTA (PV) LISÄKUORMA ONTELOLAATAN REUNALLE	gk = 4,5 kN/m <sup>2</sup>	1,5x2,5m <sup>2</sup> ALUEELLE MIELIVALTAISSA PAIKASSA.
PAIKALLAVALUKAISTA (PV) LISÄKUORMA ONTELOLAATAN REUNALLE	gk = 4,5 kN/m <sup>2</sup>	1,5x2,5m <sup>2</sup> ALUEELLE MIELIVALTAISSA PAIKASSA.
POIKKEAVAT KUORMAT ESITETTY PLAINSSA.		

**PALOLUOKKA:** R60, POIKKEAVAT PALOLUOKAT ESITETTY PLAINSSA.

**JUOTOSBETONI:** (Elementit erikoispiirustusten mukaan)  
KANTAVA RUNKO, K30-2, Käyttökä 50v, Raostusluokka XC1 Suojabetonin nimellisarvo c = 20mm  
PARVEKKEET, K40-2, Käyttökä 50v, Raostusluokka XC4, XF1, Suojabetonin nimellisarvo c = 35mm

**TERÄS:** A 500 HW = TW, S235JR2 = S, B500K(Verko) = #, RST = B 600 KX (AISI 304)

**PV =** PAIKALLAVALUKAISTA, RAUDOITUS: AP+YP 3TW10 +UH. TW8 k500, MIKÄLI EI TOISIN MAINITA, TARTUNNAT ONTELOON PASI-VÄLIERIKKEILLÄ.

**SP =** ELEMENTTI RAUDOITETAAN SEINÄMÄISEKSI PALKKISI

**PARVEKE-ELEMENTTIEN TERÄSOSAT RUOSTUMATTOMIA ERIK.PIIR. MUKAAN**  
KT = RST-PUTKIPALKKI 80x80x5,0 (AISI 304, fy=350 MPa) + TARTUNTA #10 rst (PUTKESSE BETONI JA VILLA TÄYTTÖ)  
PS = PARVEKESARANA (TERÄSPEIKKO)

**KANTAVAT VÄLISEINÄT TERÄSBETONIA 200mm**  
SEINEN PYSYVÄRAUDOITUS LEIKKAUSPIIRUSTUSTEN MUKAAN.

**JULKISIVUT RAKENNETYYPPIEN MUKAAN.**

**RAKENNETERÄS:** YLEENSÄ S235JR2, PUTKIPROFIILIT S355J2H, RST = AISI 304.  
ULKOTILAN RAJOTTUVAT TERÄSOSAT KUUMASINKITTÄÄN JA MAALATAAN ARKKITEHDIN MUKAAN, YHT. PAKSUUS 80µm  
KAIKISSA UMPINAISISSA PUTKIPROFIILEISSA #10mm VEDENPOISTOREIKÄ.

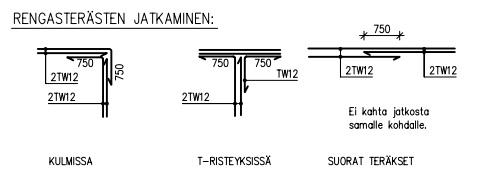
**KUUMASINKITYJEN TERÄSOSIEN PINTAKÄSITELYOHJE TYÖMAALLA:**  
1. ESKÄSITELY RT 29-10267 MUKAAN  
2. MAALAUUS ASU/2-znFe RT 29-10268  
3. HITSATUT KOHDAT SIVELLÄÄN SINIKIPULYMAALILLA HEI HITSUKSEN JÄÄHDYTTYÄ.  
SINIKIPEROKSEN PAKSUUDEN ON VASTATTAVAA ALKUPERÄISTÄ.

**HITSAUSLUOKKA:** C/ SFS-EN 25817  
**HITSAUSLIITOS:** PÄITÄIS- TAI PIENAHITSAUKSEN a-MITTA VÄHINTÄÄN ANEPAUSIUS, MIKÄLI EI TOISIN MAINITA.

VAIN LASKENTAA VARTEN

**SAUMATERÄKSET:**  
(H = ONTELOLAATAN PAKSUUS = 80mm)

- 1 = TW12 L = 600+H+1200
- 2 = TW12 L = 2400
- 3 = 2TW10  $\frac{650}{1200}$
- 4 = TW12 L = 1200+600



RENGASTERÄKSET JA KANTAVAN SEINÄN PÄÄLLÄ OLEVAT TERÄKSET OVAT 2TW12 ELLEI TOISIN NÄYTETÄ

J.O. = TERÄKSET JUOTETAAN ONTELOON, VÄHINTÄÄN 600mm  
R.T. = RENGASTERÄKSET TB-ELEMENTISTÄ (J.O. 750) 2TW12

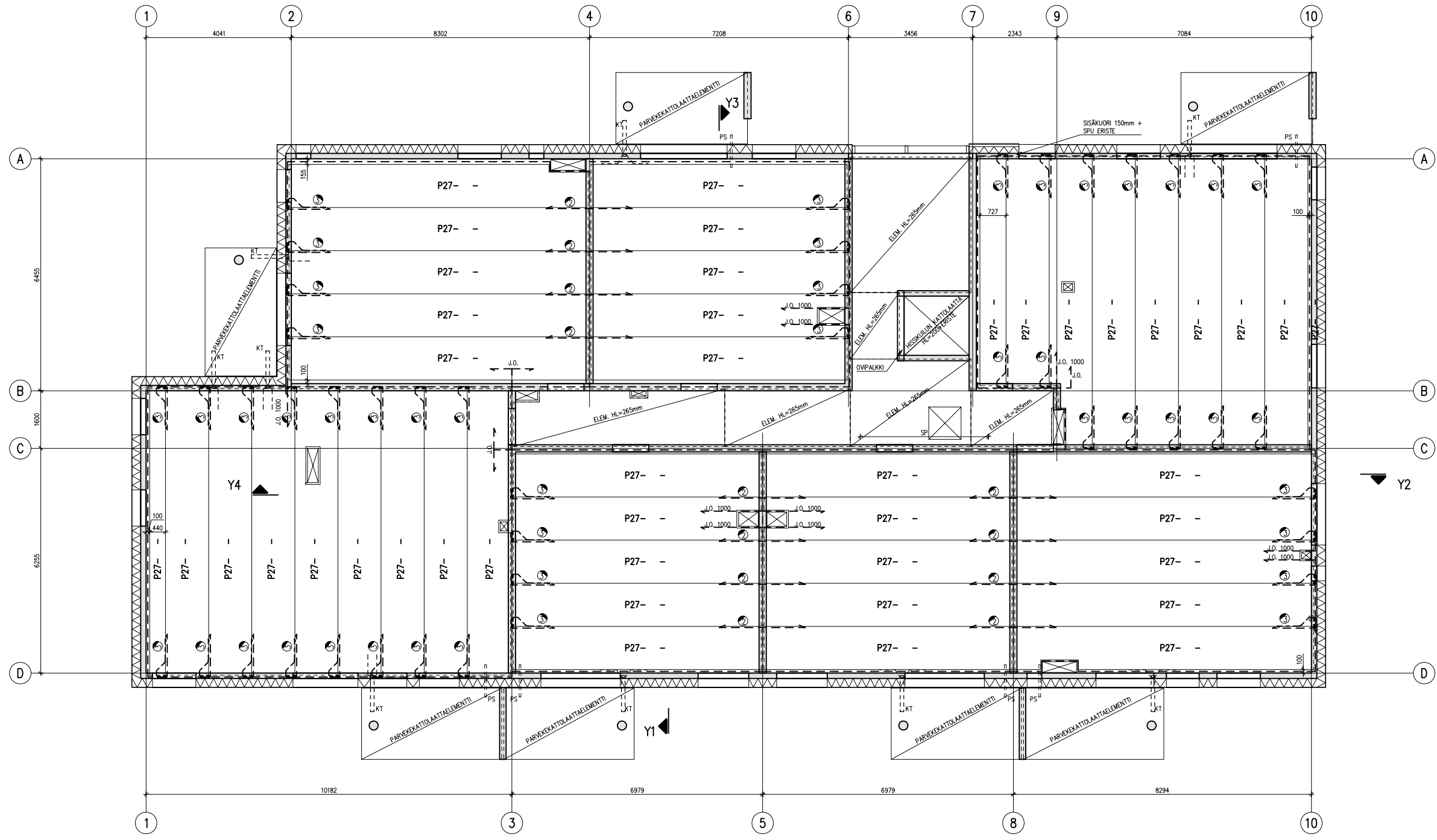
EUROKODIN MUKAISET KUORMAT HUONEISTON VÄLIPOHJAN ONTELOLAATOLLE, ILMAN LAATAN OMAA PAINOA:

**SEURAMUUSLUOKKA:** CC2  
**KUORMALUOKKA:** A  
**HYÖTYKUORMA:** gk = 2,0 kN/m<sup>2</sup> qk = 2,0 kN  
**PYSYVÄT KUORMAT:** gk = 1,0 kN/m<sup>2</sup> qk = -

**KOULOUS:** gk = 5,0 kN/m<sup>2</sup> qk = 2,0 kN/m<sup>2</sup>  
**KIVIRAKENTEISET SEINÄT:** gk = 5,0 kN/m<sup>2</sup> qk = -  
**KIVIRAKENTEISET HORMIT, RIIPUSTUSKUORMA:** gk = A x 55,0 kN (A[m<sup>2</sup>] = a x b) qk = -

ONTELOLAATAN PÄÄTYPALKKEISTA PISTEKUORMA VEREISILLE LAATOLLE  
PAIKALLAVALUKAISTA (PV) LISÄKUORMA ONTELOLAATAN REUNALLE: gk = 9,3 x B kN/m (B=reunakaistan leveys [m])  
RAKENNUSKÄINEN KUORMA gk=4,5kN/m<sup>2</sup> 1,5x2,5m<sup>2</sup> ALUEELLA MIELIVALTAISSA PAIKASSA  
POIKKEAVAT KUORMAT ESITETTY PLAINSSA

A   2 LISÄTTY PARVEKKEIDEN HÄTÄPOISTUSLUUKUT, LISÄTTY SP		MM	
Tunn.	Lukum.	Muutos	Nim.
Kassa/Kyö	Korttel/tila	Tontti/K.no	Varonaisen merkintä varten
72 KARHUSJO	72201	2	10-499-A
Rakennusluokitus	Luoisrakennus	Päivätyyppi	Rakennepiirustus
AS OY ESPOON MYLLÄRI	VESIRATTANNAKI 3	02740 ESPOO	TALO B
1:50			
INSINÖÖRITOIMISTO JONECON Oy		Suunnittelija, työn n:o ja päiväties n:o	
JANI LIPSANEN, DI		31.08.10	
MIKKO MIKKINEN		PIIR.	
		RAK 633-32	



YLÄPOHJARAKENNE: ONTELOALAITA P27 Hl = 265mm MIKÄLI EI TOISIN MAINITA.  
LAATTOJEN ALAP. +47,235 ELLEI TOISIN MAINITA.

KUORMAT RAKM B OSAN MUKAAN.

TASON KUORMAT ILMAN KANTAVAN LAATAN OMAPIINDA:  
RAKENTEET gk = 1,2 kN/m<sup>2</sup>  
LUMKUORMA gk = 2,0 kN/m<sup>2</sup>

KIVIRAKENTEISET HORMIT, RIPUSTUSKUORMA gk = A x 55,0 kN (A[m<sup>2</sup>] = a x b)  
ONTELOALAITAN PÄÄTYPALKEISTA PISTEKUORMAT VEREISILLE LAATOLLE  
PAIKALLAVALLUKAISTA (PV) LISÄKUORMA ONTELOALAITAN REUNALLE gk = 9,3 x B kN/m (B=reunakaistan leveys [m])  
POIKEAVAT KUORMAT ESITETTY PLAAINISSA.

PALLOLUOKKA: R60, POIKEAVAT PALLOLUOKAT ESITETTY PLAAINISSA.

BETONI: JUOTOSBETONI K30-2 (Elementit erikoispiirustusten mukaan)

TERÄS: A 500 HW = TW, S235JR2 = S, B500K(Verkko) = g, RST = B 600 KX (AISI 304)

PARVEKE-ELEMENTTIN TERÄSOSAT RUOSTUMATTOMIA ERIK.PIR. MUKAAN  
KT = RST-PUTKIPALKKI 80x80x5,0 (AISI 304, fy=350 MPa) + TARTUNTAA #10 rst (PUTKESSA BETONI JA VILLA TÄYTTÖ)  
PS = PARVEKESARANA (TERÄSPEIKKO)

KANTAVAT VÄLISEINÄT TERÄSBETONIA 200mm

JULKISIVUT RAKENNETTYYPPIEN MUKAAN.

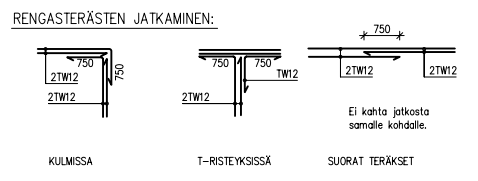
RAKENNETERÄS: YLEENSÄ S235JR2, PUTKIPROFIILIT S355J2H, RST = AISI 304.  
ULKOILAIAN RAJOTTUVAT TERÄSOSAT KUUMASINKITTÄEN  
JA MAALATAAN ARKKITEHDIN MUKAAN, YHT. PAKSUUS 80µm  
KAIKISSA UMPINAISISSA PUTKIPROFIEILISSA #10mm VEDENPOISTOREIKÄ.

KUUMASINKITTÄEN TERÄSOSIEN PINNANKÄSITTELYOHJE TYÖMAALLA:  
1. ESKÄSITTELY RT 29-10267 MUKAAN  
2. MAALAUUS A80/2-znPe RT 29-10268  
3. HITSATUT KOHDAT SIVELLÄÄN SINKKIPÖLYMAAILLA HETI HITSAUKSEN JÄÄHDYTTYÄ.  
SINKKIKERROKSEN PAKSUUDEN ON VASTATTAVAA ALKUPERÄISTÄ.

HITSAUSLUOKKA: C/ SFS-EN 25817  
HITSAUSLUTOS: PÄITÄIS- TAI PIENHAHTSAUKSEN a-MITTA VÄHINTÄÄN AINEPAKSIUS, MIKÄLI EI TOISIN MAINITA.

VAIN LASKENTAA VARTEN

- SAUMATERÄKSET:  
(H = ONTELOALAITAN PAKSIUS = 80mm)
- 1 = TW12 L = 600+H+1200
  - 2 = TW12 L = 2400
  - 3 = 2TW10  $\frac{650}{1200}$
  - 4 = TW12 L = 1200+600



KULMISSA T-RISTEYKSISSÄ SUORAT TERÄKSET

RENGASTERÄKSET JA KANTAVIEN SEINEN PÄÄLLÄ OLEVAT TERÄKSET OVAT 2TW12 ELLEI TOISIN NÄYTETÄ

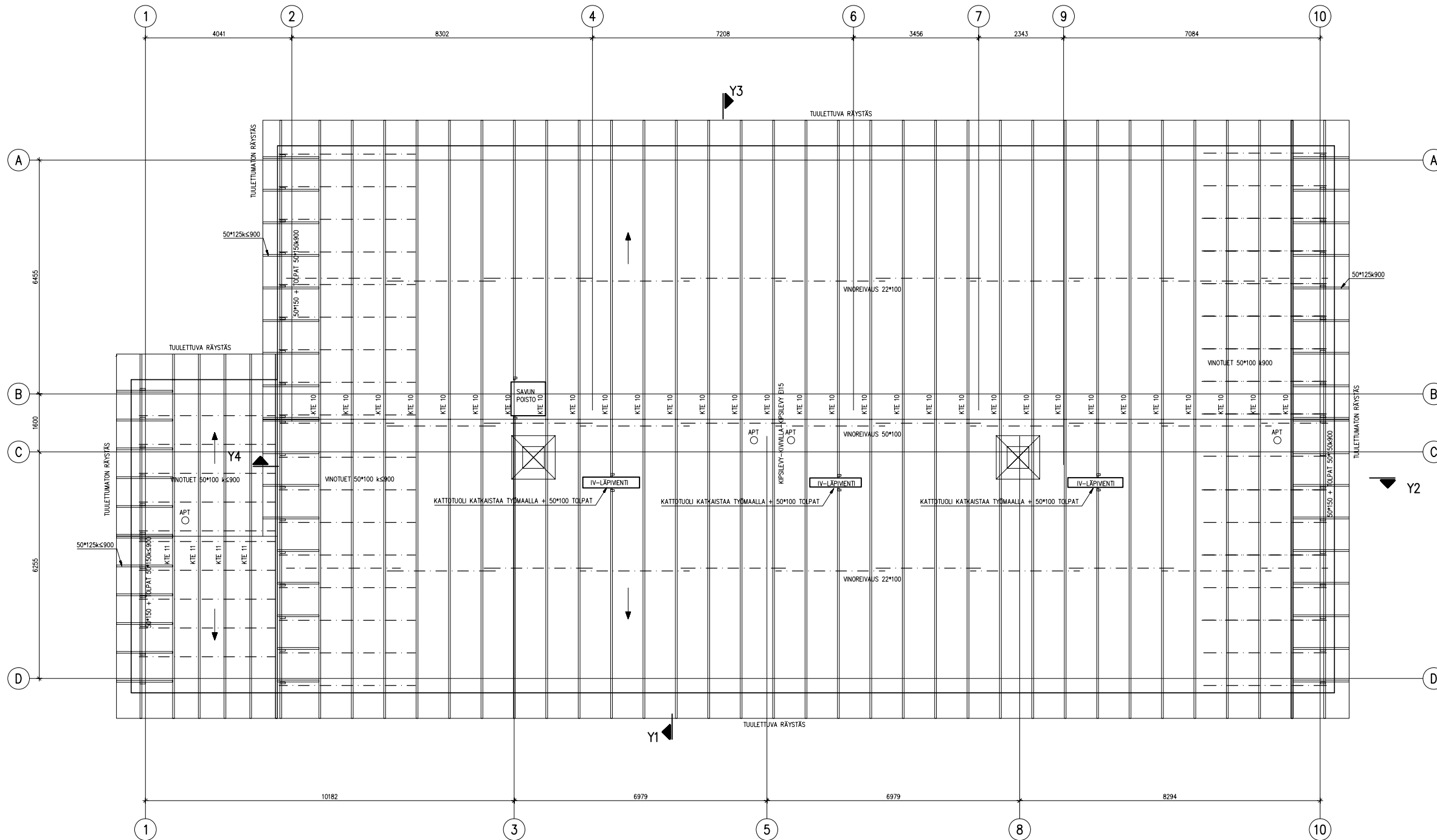
J.O. = TERÄKSET JUOTETAAN ONTELOON, VÄHINTÄÄN 600mm  
R.T. = RENGASTERÄKSET TB-ELEMENTISTÄ (J.O. 750) 2TW12

EUROKODIN MUKAISET KUORMAT TASAKATTOISEN YLÄPOHJAN ONTELOALAITOLLE ILMAN LAATAN OMAA PAINOA:

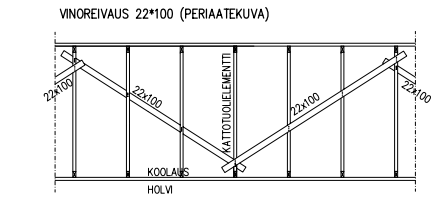
SEURAAAMUSLUOKKA: CC2  
KUORMALUOKKA: H  
HYÖTYKUORMA: gk = 0,4 kN/m<sup>2</sup> Qk = 1,0 kN  
RAKENTEET: gk = 1,2 kN/m<sup>2</sup>  
LUMKUORMA: s = 2,0 kN/m<sup>2</sup> (sk = 2,5 kN/m<sup>2</sup>)

KIVIRAKENTEISET HORMIT, RIPUSTUSKUORMA: gk = A x 55,0kN (A[m<sup>2</sup>] = a x b)  
ONTELOALAITAN PÄÄTYPALKEISTA PISTEKUORMA VEREISILLE LAATOLLE  
PAIKALLAVALLUKAISTA (PV) LISÄKUORMA ONTELOALAITAN REUNALLE gk = 9,3 x B kN/m (B=reunakaistan leveys [m])  
POIKEAVAT KUORMAT ESITETTY PLAAINISSA

A   PÄIVITETTY LEIKKAUSMERKINNÄT, LISÄTTY SP		J	
Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimi, Päiväys
Koskee/Käy	Korttel/N:o	Entti/R:n:o	Viranomaisen merkintä/ö varten
72. KÄRHUSUO	72201	2	10-499-A
Talustalusterveys			Arvio n:o
LUUDSRAKENNUS			3,3
Rakennuksen nimi ja osoite			Rakennuspiirustus
AS OY ESPOON MYLLÄRI			3.KRS. PYSYTRAKENTEET JA KATTO
VESIRATTAANMÄKI 3			TALO B
02740 ESPOO			Mittakaava 1:50
Yhteistyökumppani		Suunnittelija, työn n:o ja piirustuksen n:o	
JANI LIPSANEN, DI		31.08.10	
Suunn.		Pirt.	
MIKKO MINNIKINEN		RAK 633-33	



LUMIKUORMA: 2,0 kN/m<sup>2</sup>  
 PUUTAVARA: T24-2, SÄÄLLE ALTIIT PUUOSAT KESTOPUUTA (LUOKKA AB)  
 RUOTEET: 50x50 mm k375  
 VESIKATE: BETONIKATTOTILI  
 KUORMAT R6mK B OSAN MUKAAN.  
 TASON KUORMAT ILMAN KANTAVAN LAATAN OMPAINA:  
 RAKENTEET: gk = 1,2 kN/m<sup>2</sup>  
 LUMIKUORMA: qk = 2,0 kN/m<sup>2</sup>  
 PALOLUOKKA: R60, PORKEAVAT PALOLUOKAT ESISETTY PUAANSSA.  
 KATON DETALJIT, VARUSTEET JA KATTOLUUKUT ARKKITEHDIN PIIRUSTUSTEN JA RT-KORTTIN MUKAAN  
 RT 85-10848 (BETONILIKATOT)  
 RT 85-10858 (KATTOLUUKUT)  
 RT 85-10708 (TURVAVARUSTEET)  
 BETON: JUOTOSBETON K 30-2, (ELEMENTT ERKOISPIRUSTUSTEN MUKAAN).  
 KANTAVEN JA JÄYKISTÄVÄN PUURAKENTEIDEN NAULAKSET 3x 100x34, MIKÄLI EI TOISIN MAINITA  
 ALUSPUU AMMUTTU HOLVIN 2N/ALUSPUU  
 ALUSPUU OLTAVA KESTOPUUTA TAI HOLVIN JA ALUSPUUN VÄLIIN BITUMIHUOPAKAISTA  
 APT = ALIPAINETULETIN




KATON KOKONAÄLYKÄYTTÖ TÄMÄN PIIRUSTUKSEN MUKAAN  
 YKSITTÄISEN KATTOTUULIN SALVAN NURJAHUOLUENTA KATTOTUULELENTTISUUNNITELUAN MUKAAN

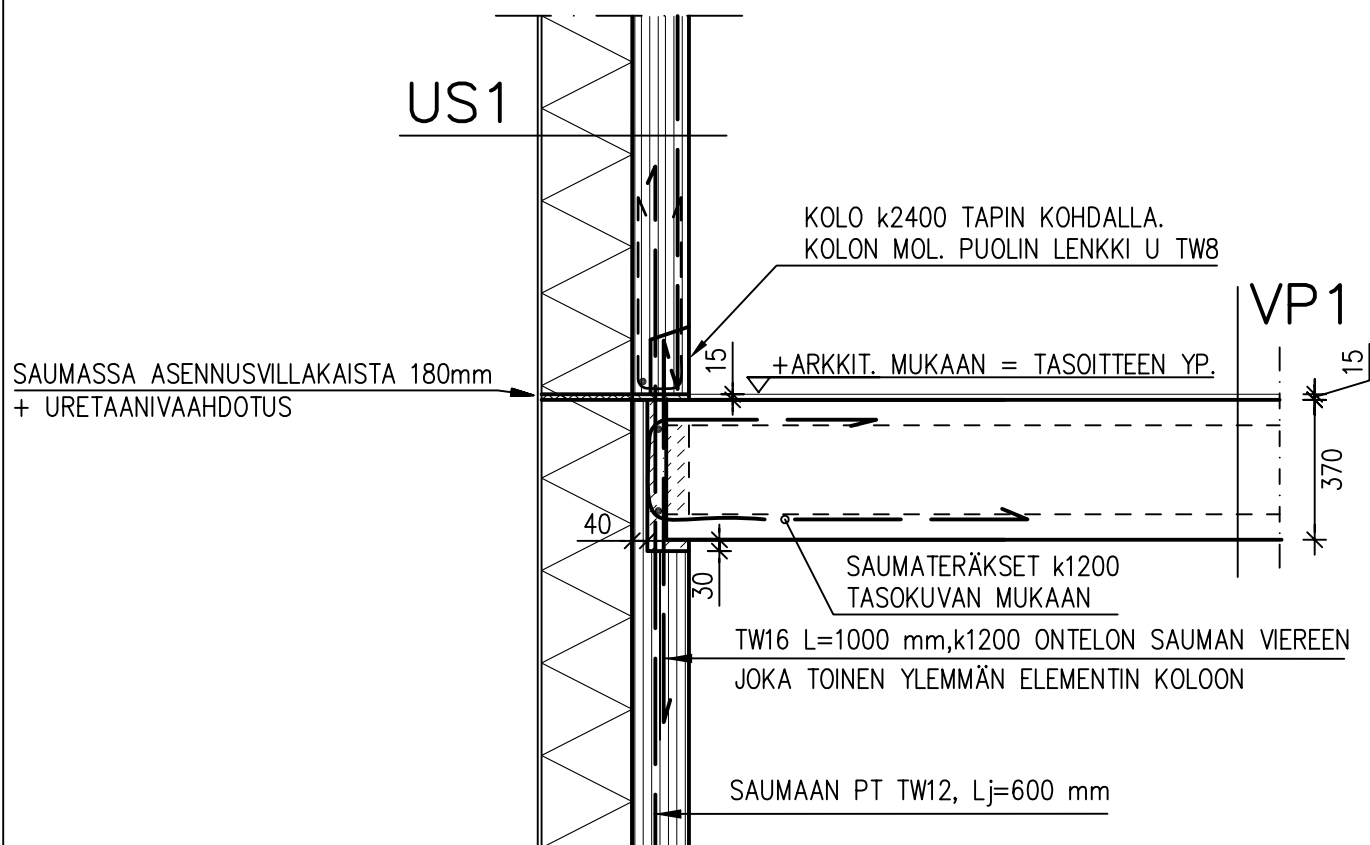
VAIN LASKENTAA VARTEN

A		LISÄTTY LEIKKAUSMERKINNÄT, TARKENNETTU TEKSTIÄ, LISÄTTY IV-LÄPVIENNI		J	
Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimi	Päiväys	
K.os/Ky	Kortti/A	lntti/R.no	Vironalaisen merkintä varten		
72	KÄRHUSUO	72201	2	10-499-A	
Toteutuspaikka			Pirustaja		
LUUDISRAKENNUS			RAKENNEPIRUSTUS		
Eriennuskohteen nimi ja osoite			Pirustuksen sisältö		
AS OY ESPOON MYLLÄRI			VESIKATTO		
VESIRATAANMÄKI 3			TALO B		
02740 ESPOO			1:50		
Yhteyshenkilö			Suunnittelija, työn n:o ja piirustuksen n:o		
Suunn.			Päiv.		
JANI LIPSANEN, DI			31.08.10		
Mikro MINKKINEN			RAK 633-34		

## VAIN LASKENTAA VARTEN

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
-------	--------	--------	--------	---------

SUUNNITTELU- JA KONSULTTIYHTIÖN LIITTO SKOL RY:n JÄSENTIIMISTO	K.osa/Kylä 72. KARHUSUO	Kortteli/tila 72201	Tontti/R.no 2	Viranomaisen merkintöjä varten 10-499-A	
	Rakennustoimenpide <b>UUDISRAKENNUS</b>			Piirustuslaji <b>RAKENNEPIIRUSTUS</b>	Juoks. n:o 40
	Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY ESPOON MYLLÄRI</b> VESIRATTANMÄKI 3 02740 ESPOO			Piirustuksen sisältö VÄLIPOHJALEIKKAUKSET V1-V14	Mittakaavat 1:20
	 TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210				
	Vast.suunn. JANI LIPSAANEN, DI	Pvm. 31.08.10	Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos
Suunn. MIKKO MINKKINEN	Piirt.	RAK 633-40			



ONTELOLAATAN TUKIPINNAN PITUUS  $60 \pm 10$  mm

SAUMARAUDOITUKSET TASOPIIRUSTUSTEN MUKAAN

PINTARAKENTEET RAKENNUSELITYKSEN MUKAAN

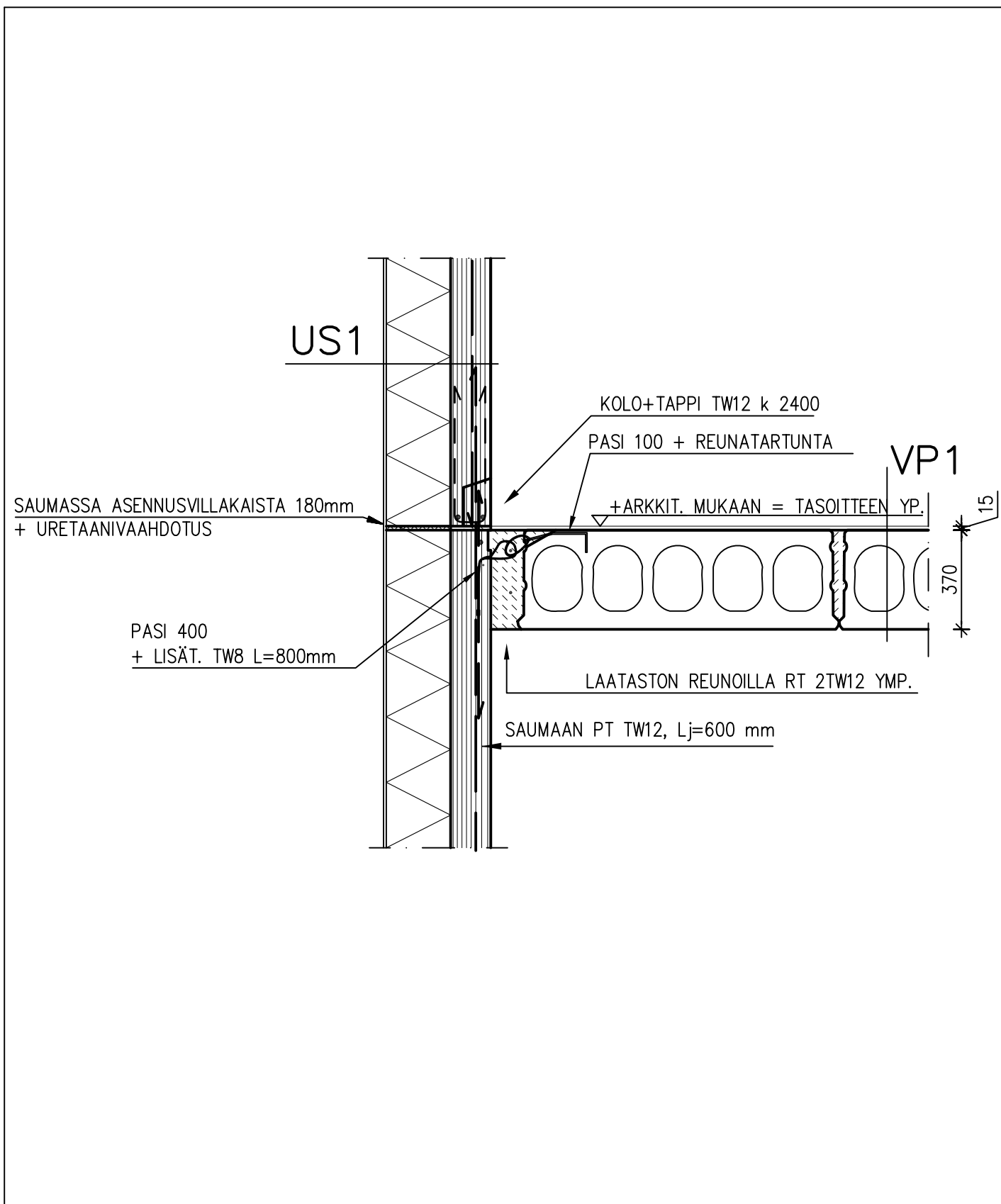
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

Tyyppi

V1





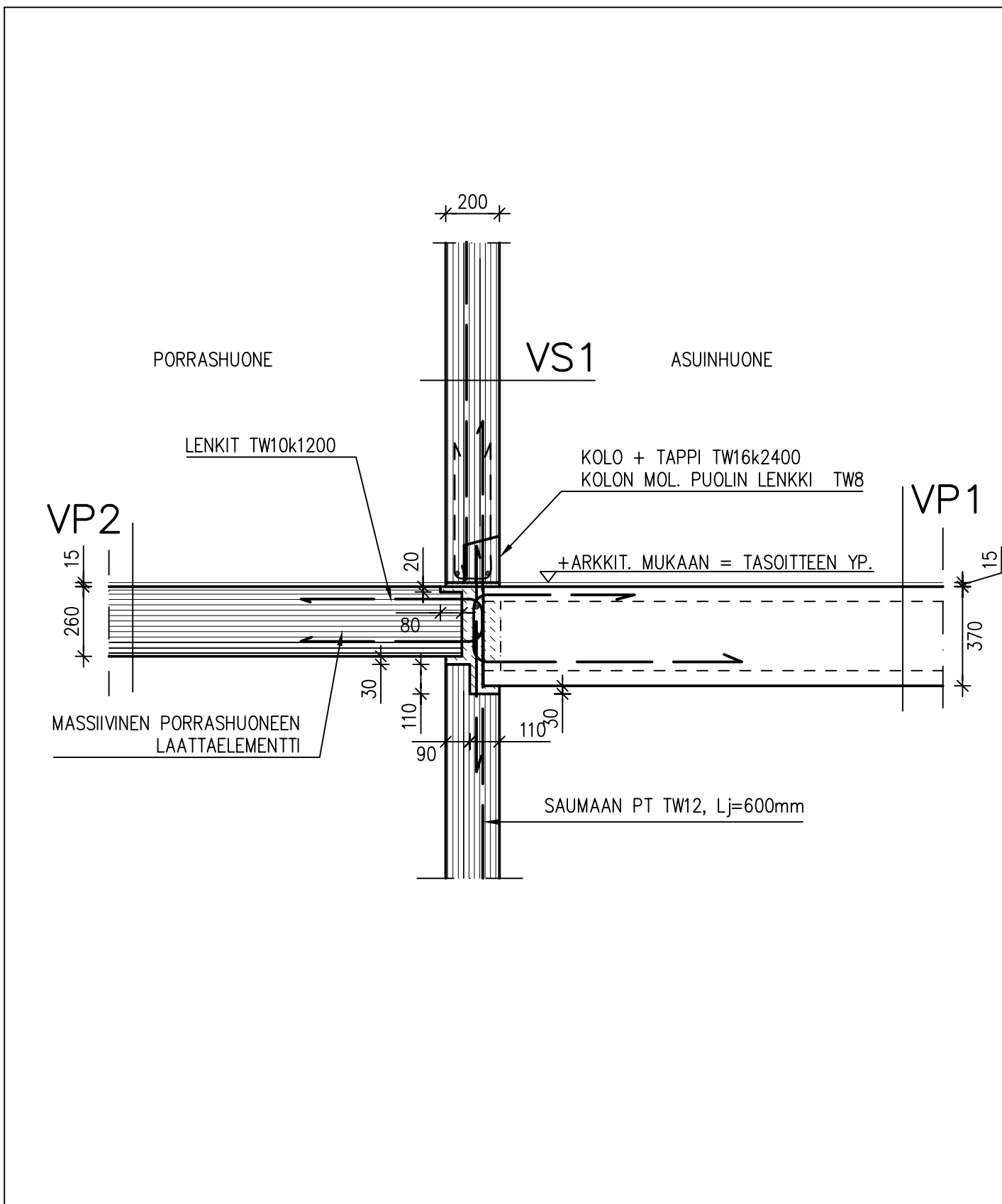
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

Tyyppi

V2



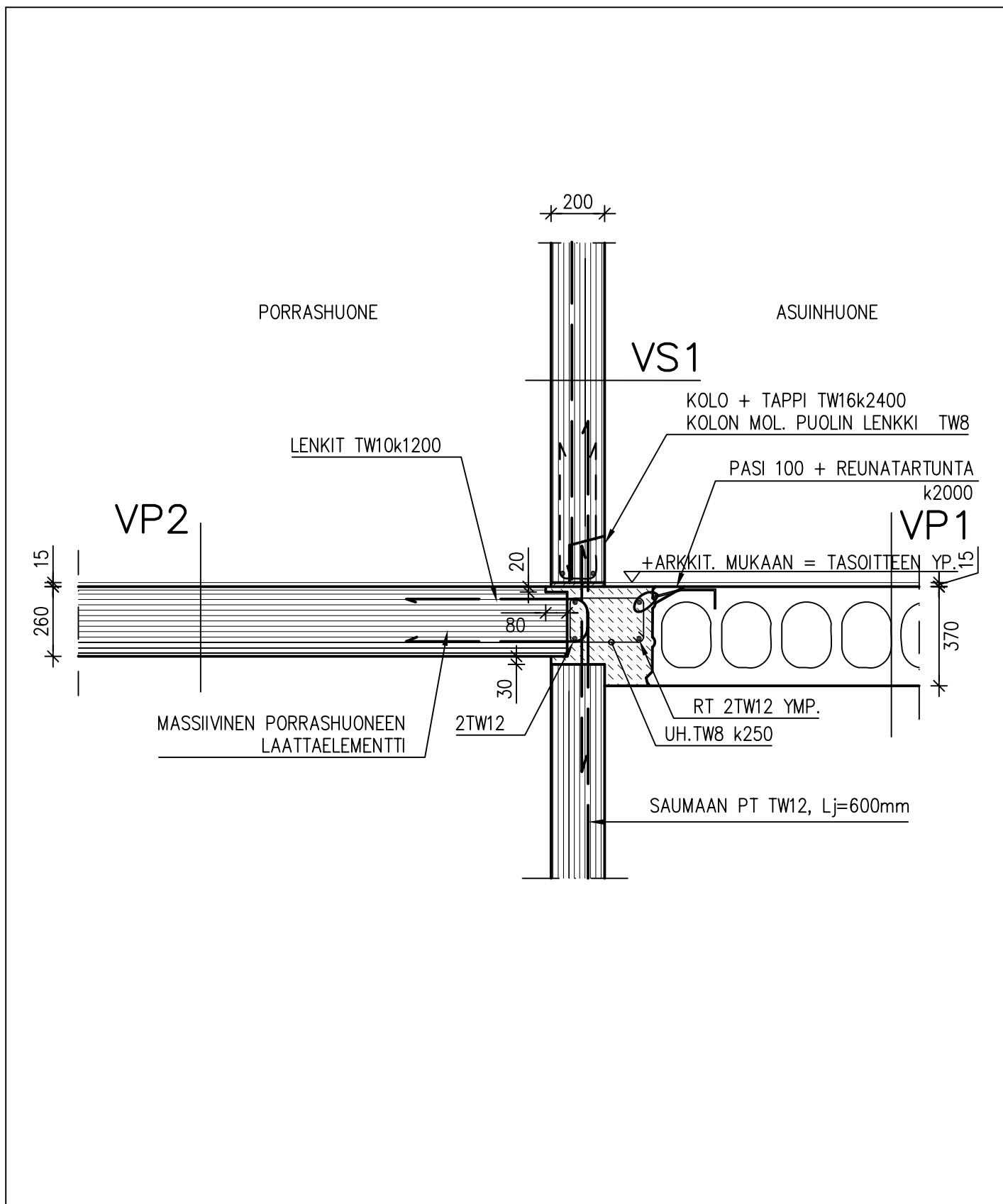


Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

Tyyppi

V4

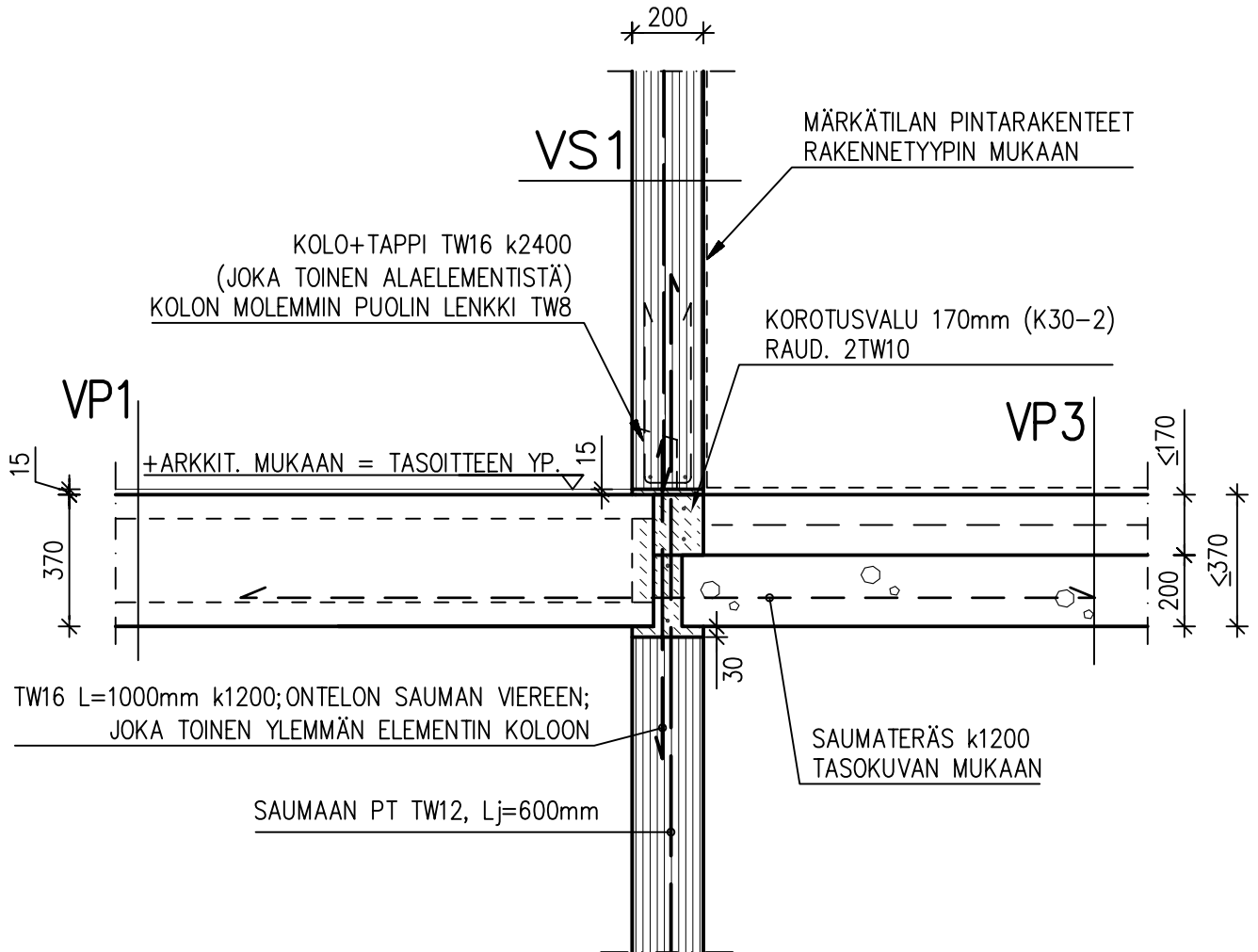


Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

Tyyppi

V5

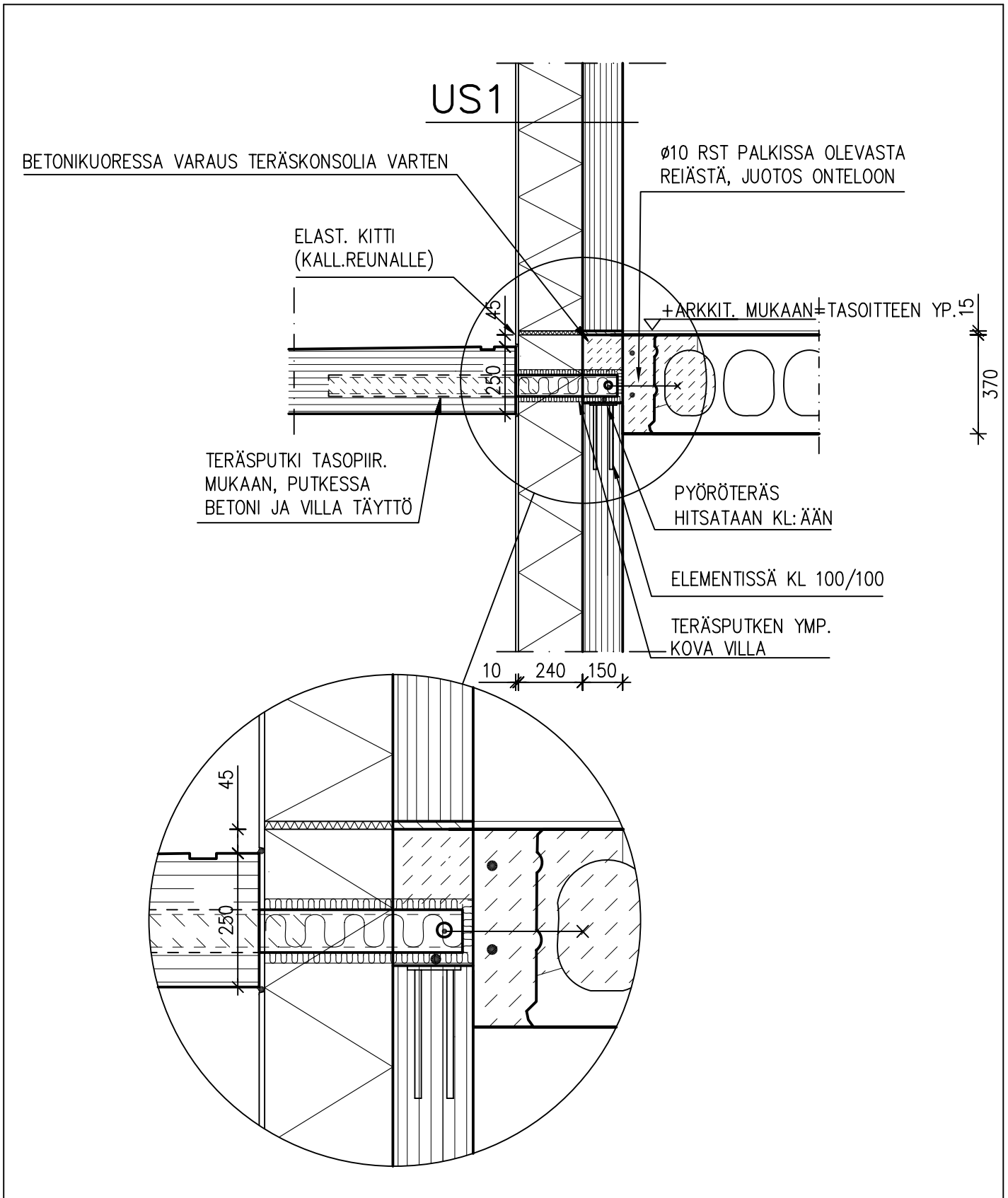


Rakennuskohde

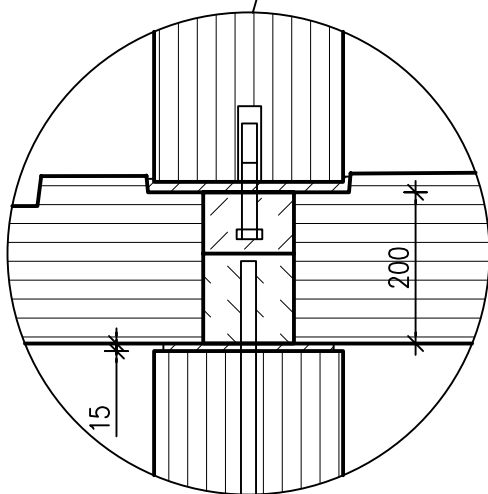
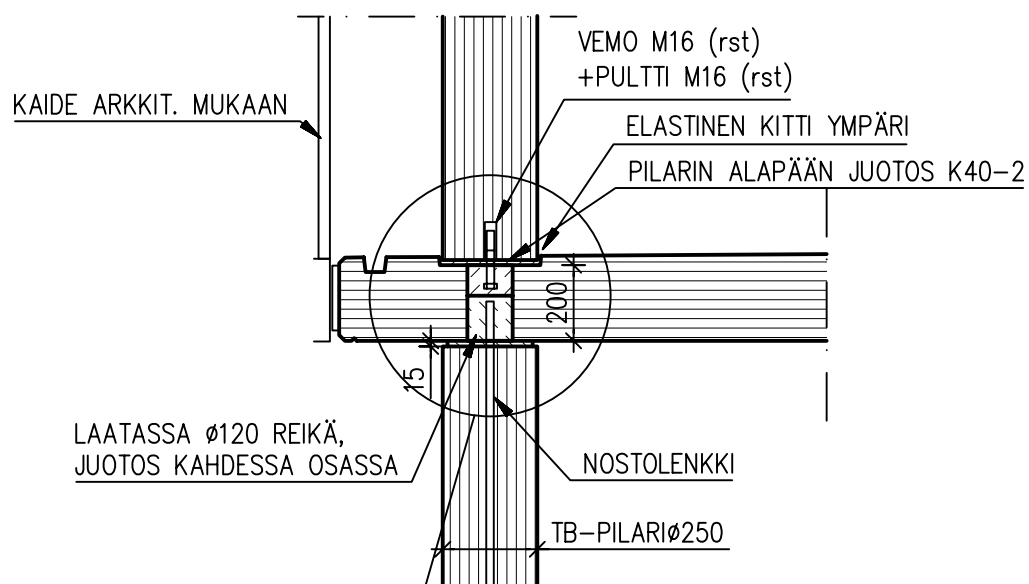
AS OY ESPOON MYLLÄRI

Tyyppi

V6



<p>Rakennuskohde</p> <p><b>AS OY ESPOON MYLLÄRI</b></p>	<p>PARVEKETUENTA</p> <p>PITKÄ SIVU</p>	<p>Tyyppi</p> <p><b>V7</b></p>
		



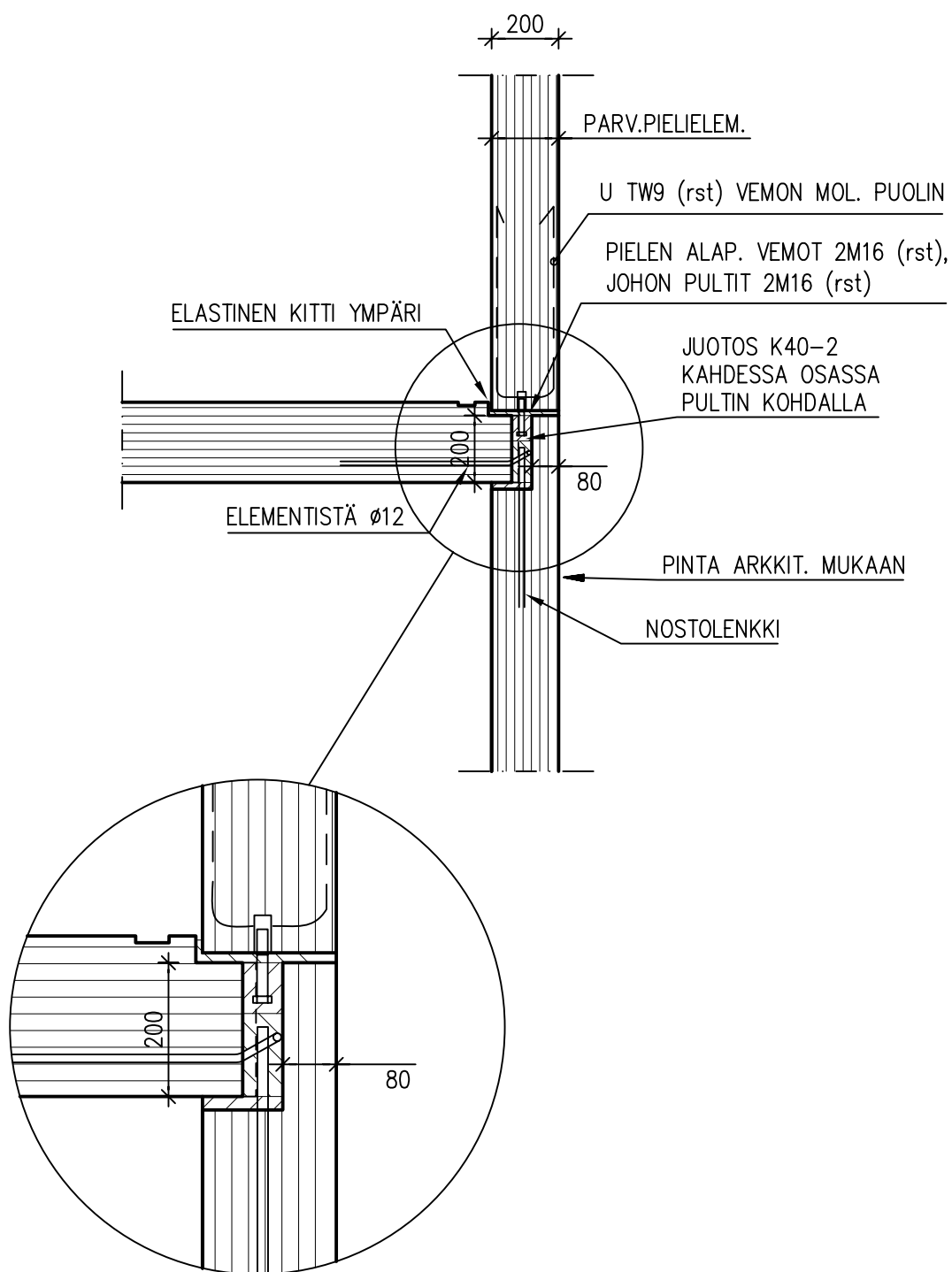
PARVEKKEEN VEDENPOISTO ARKK.PIIR. MUKAAN

Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

Tyyppi

V8



PARVEKKEEN VEDENPOISTO ARKK.PIIR. MUKAAN

Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

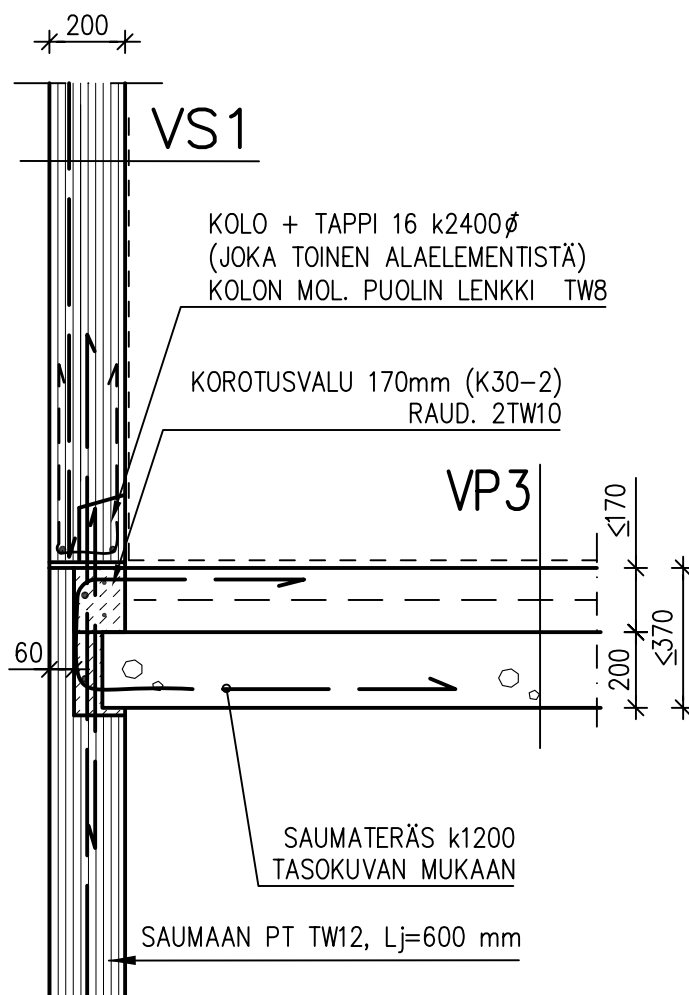
PARV.PIELEN LIITOS  
LAATTAAN

Tyyppi

V9



HISSIKUILU/PORRASKÄYTÄVÄ



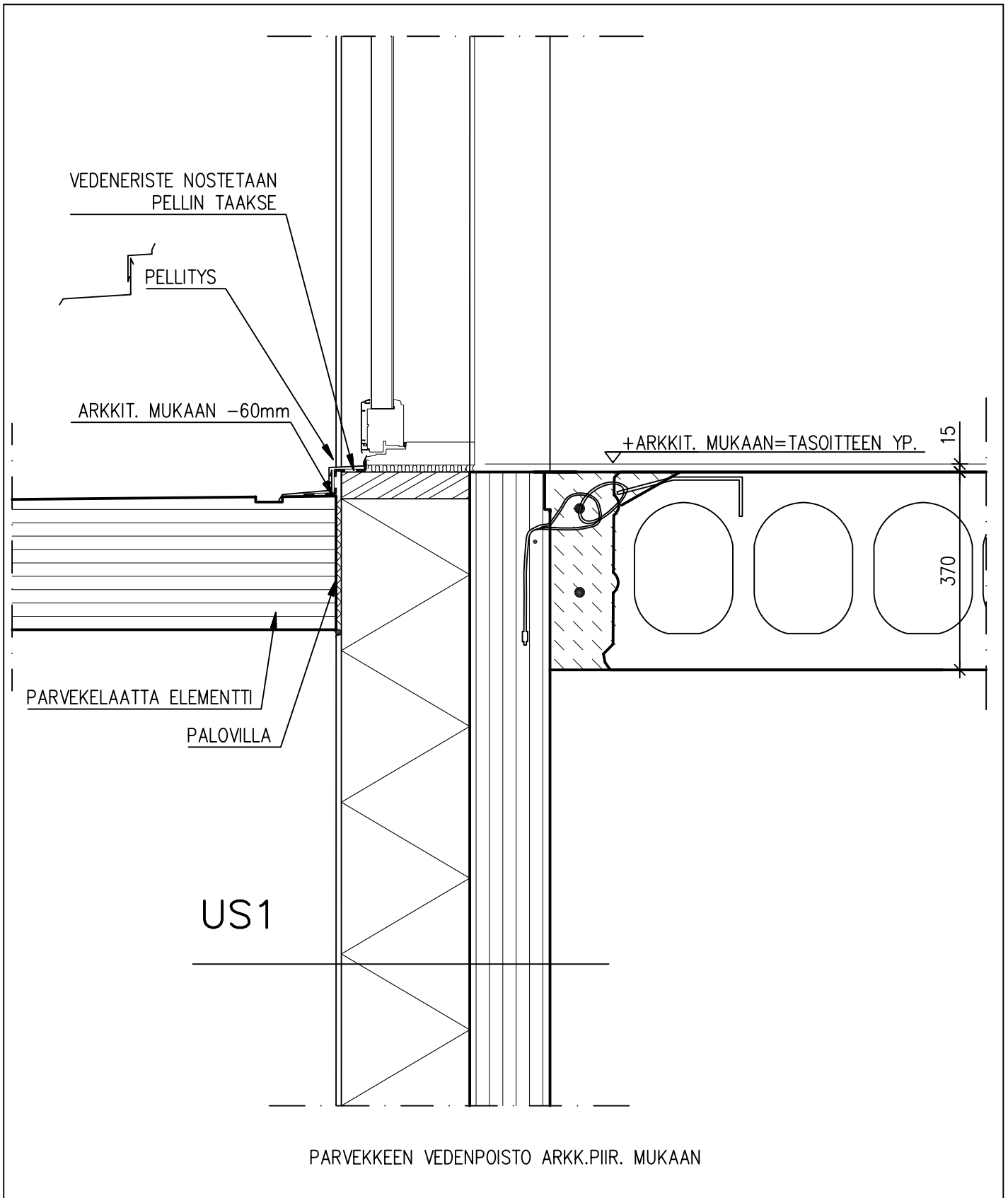
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

HISSIKUILUN/  
PORRASKÄYTÄVÄN SEINÄ

Tyyppi

V10



Rakennuskohde

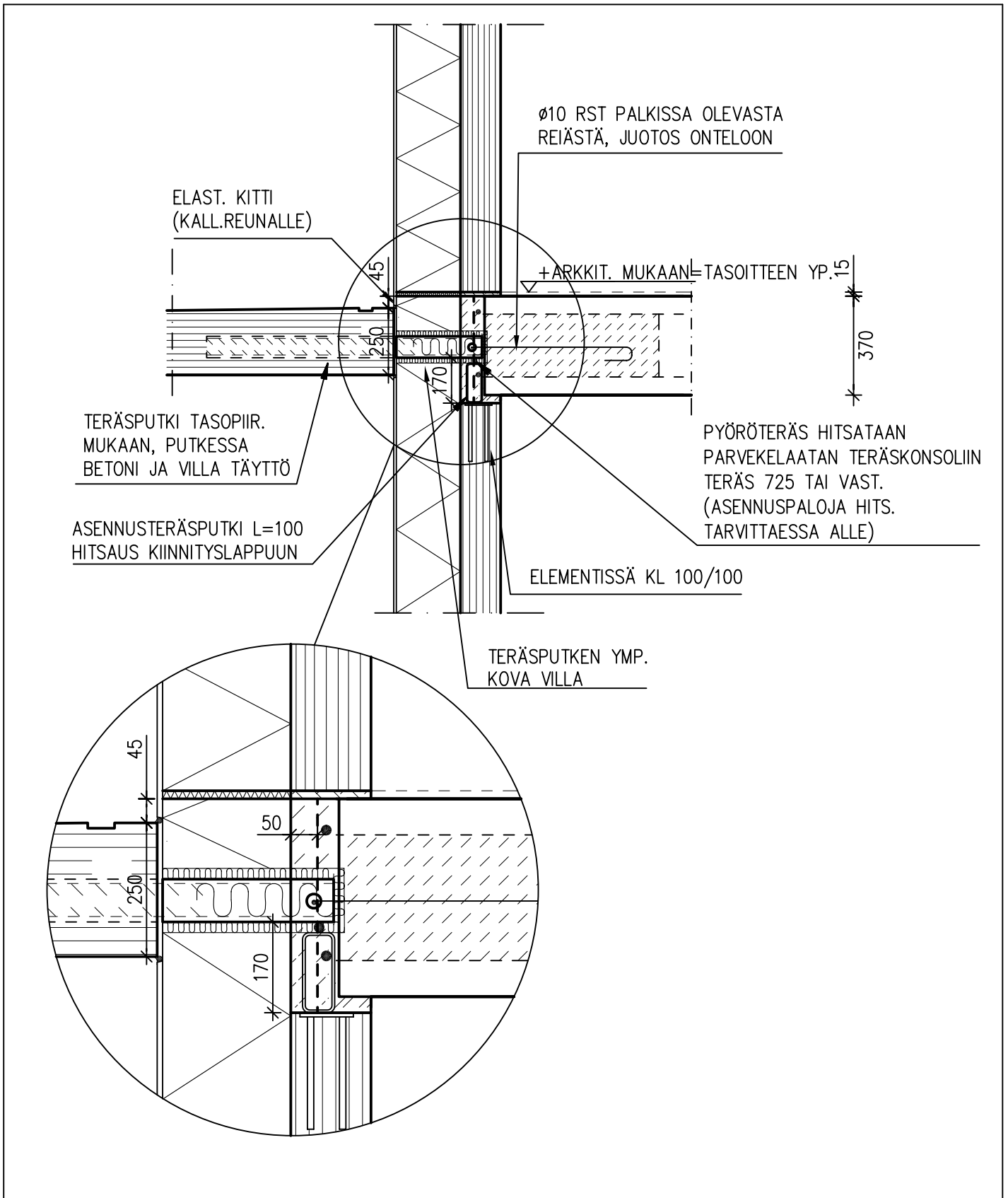
AS OY ESPOON MYLLÄRI

PARVEKKEEN KYNNYS

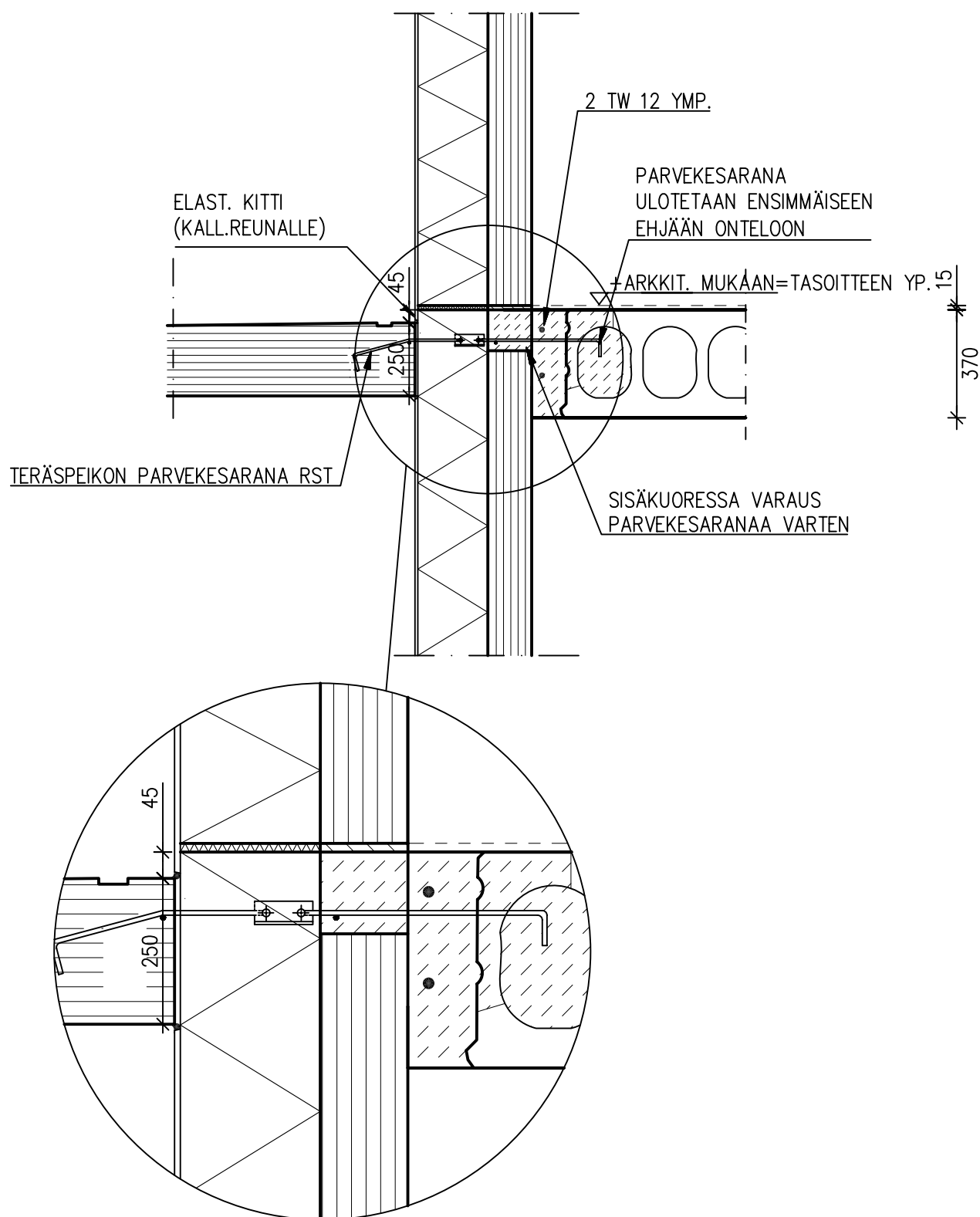
1:10

Tyyppi

V11



<p>Rakennuskohde</p> <p><b>AS OY ESPOON MYLLÄRI</b></p>	<p>PARVEKETUENTA</p> <p>KANTAVALTA SEINÄLTÄ</p>	<p>Tyyppi</p> <p><b>V12</b></p>
<p><b>INSINÖÖRITOIMISTO JONECON oy</b></p>		



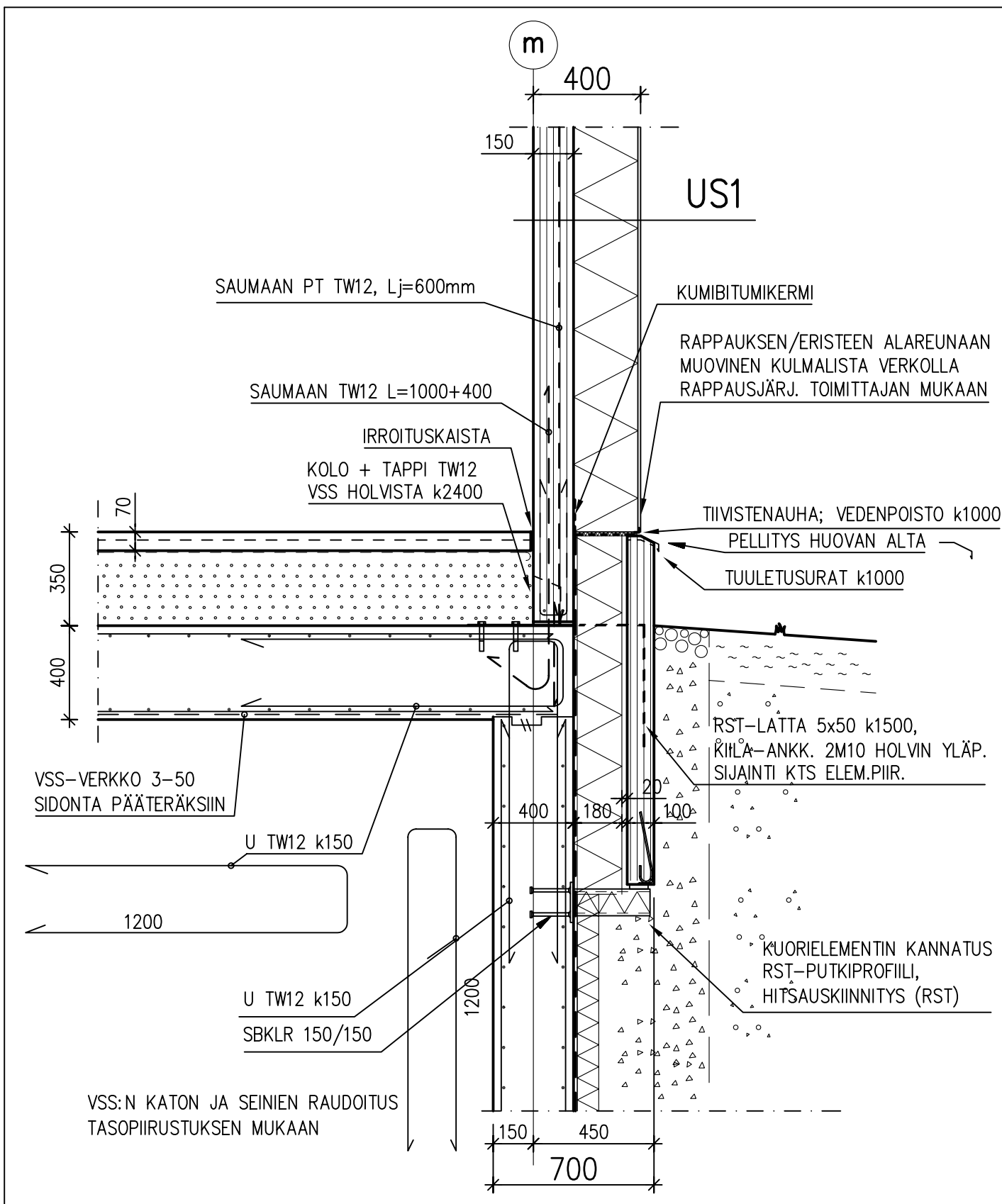
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

PARVEKESIDONTA  
HOLVIIN

Tyyppi

V13



Rakennuskohde


AS OY ESPOON MYLLÄRI

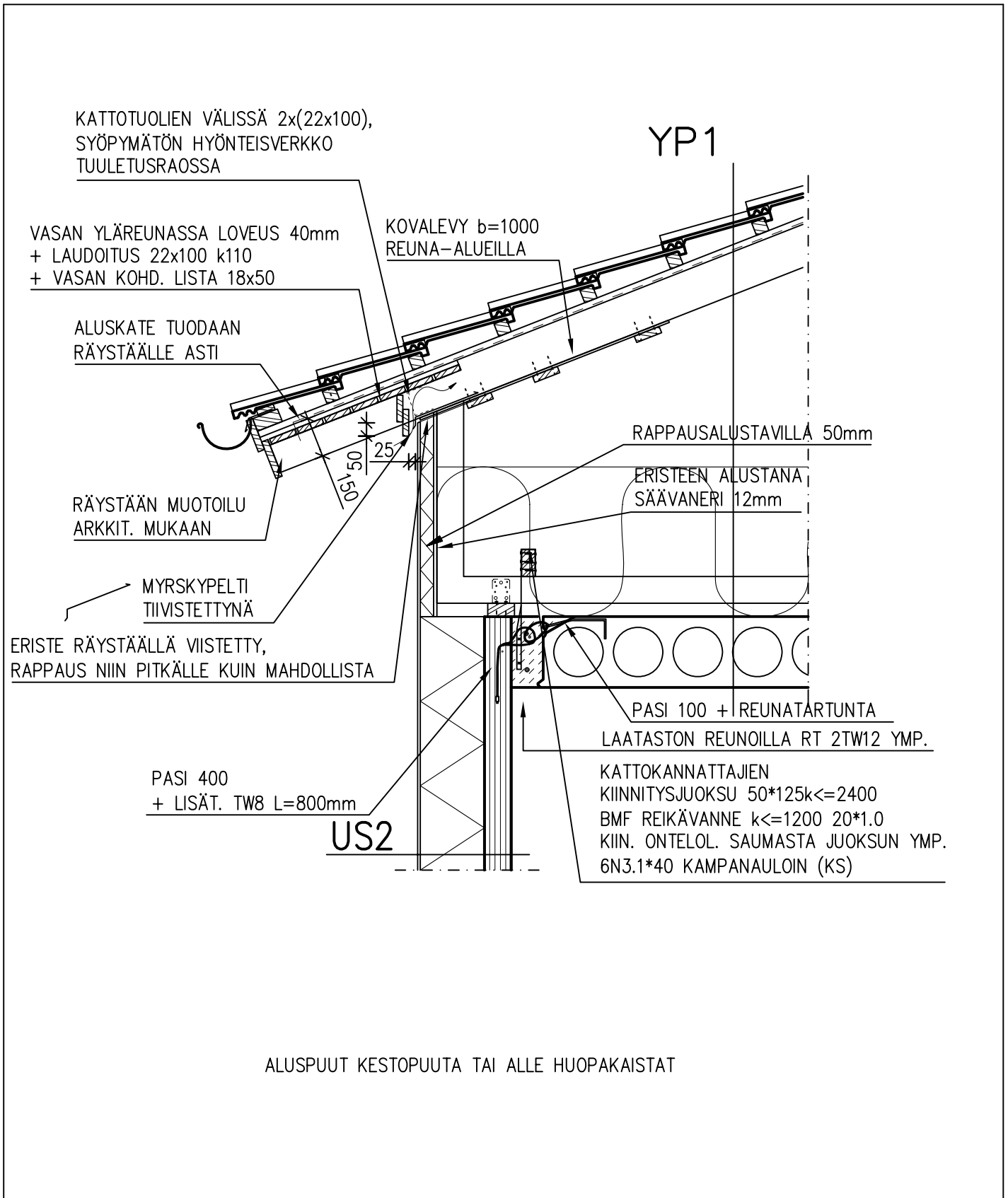
Tyyppi

V14

## VAIN LASKENTAA VARTEN

A	PÄIVITETTY Y3, Y4	JL	.
Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim. Päiväys

SUUNNITTELU- JA KONSULTTIYHTIÖSKOL RY:n JÄSENTOIMISTO	K.osa/Kylä 72. KARHUSUO	Kortteli/tila 72201	Tontti/R.no 2	Viranomaisen merkintöjä varten 10-499-A	
	Rakennustoimenpide <b>UUDISRAKENNUS</b>			Piirustuslaji <b>RAKENNEPIIRUSTUS</b>	Juoks. n:o 41
	Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY ESPOON MYLLÄRI</b> VESIRATTAANMÄKI 3 02740 ESPOO			Piirustuksen sisältö YLÄPOHJALEIKKAUKSET Y1-Y5	Mittakaavat 1:20
	 TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210				
	Vast.suunn. JANI LIPSAANEN, DI	Pvm. 31.08.10	Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos
Suunn. MIKKO MINKKINEN	Piirt.	<b>RAK 633-41</b>			

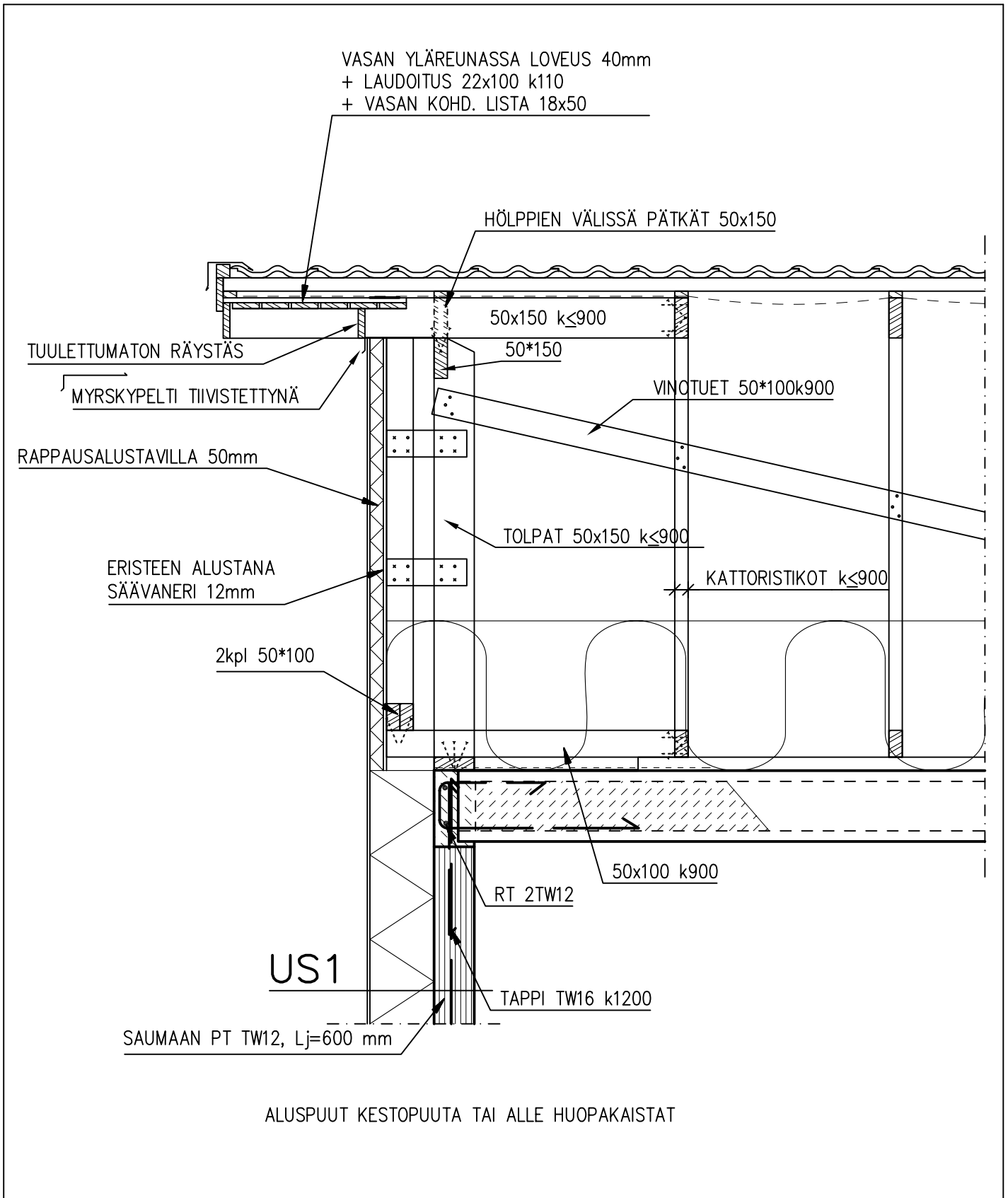


Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

Tyyppi

Y1



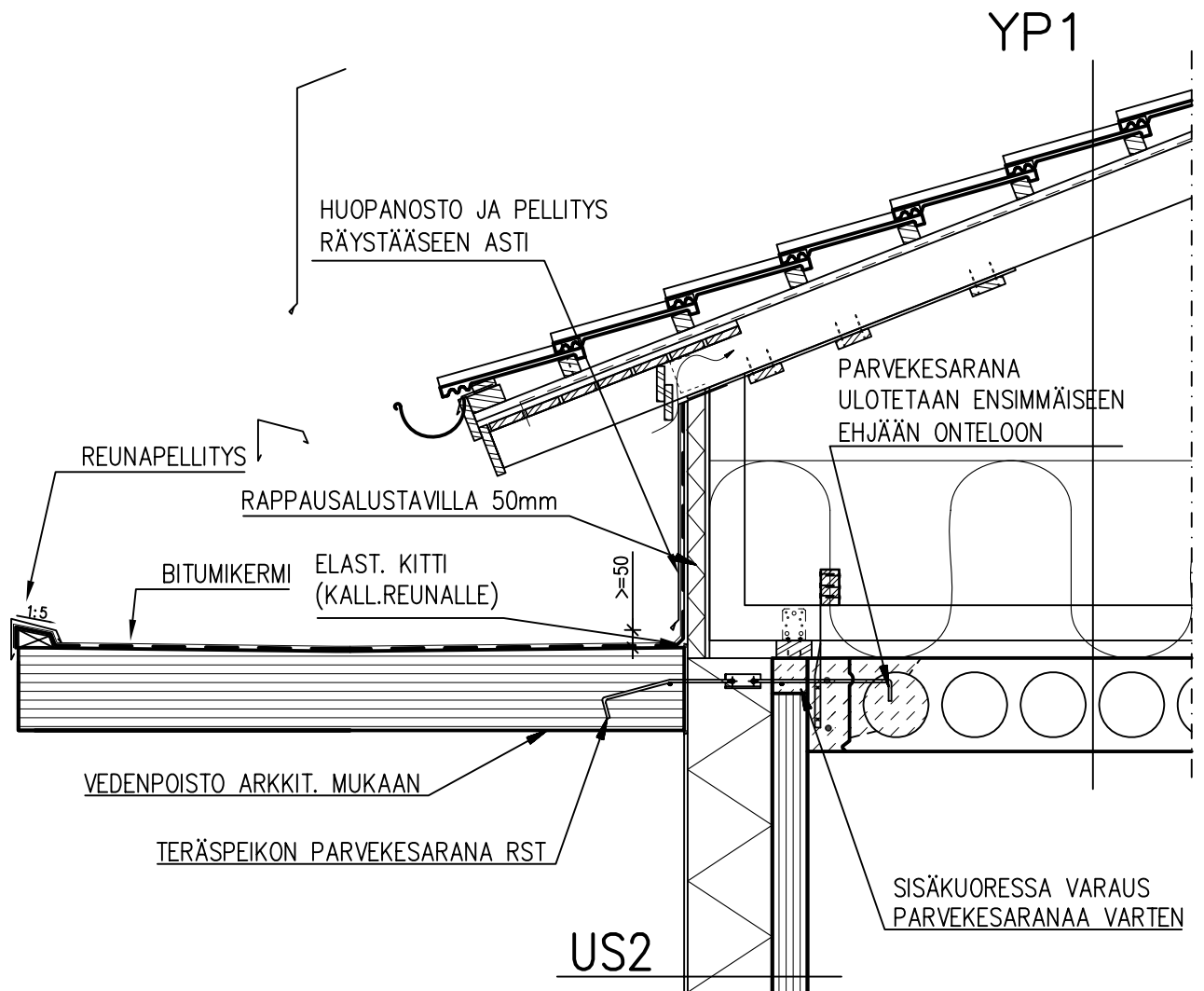
Rakennuskohde

AS OY ESPOON MYLLÄRI

Tyyppi

Y2





ALUSPUUT KESTOPUUTA TAI ALLE HUOPAKAISTAT

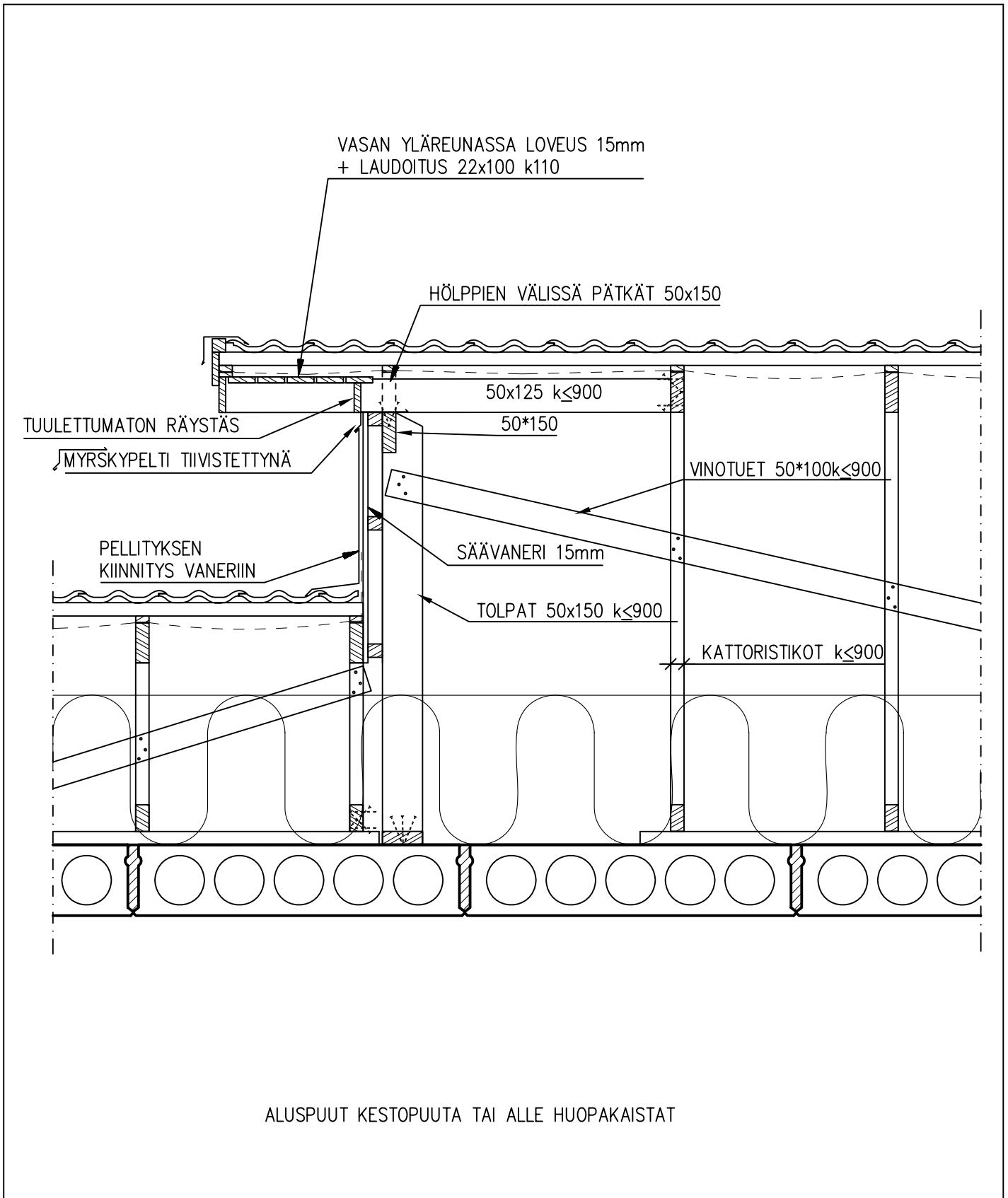
Rakennuskohde


AS OY ESPOON MYLLÄRI

PARVEKEKATON SIDONTA  
HOLVIIN

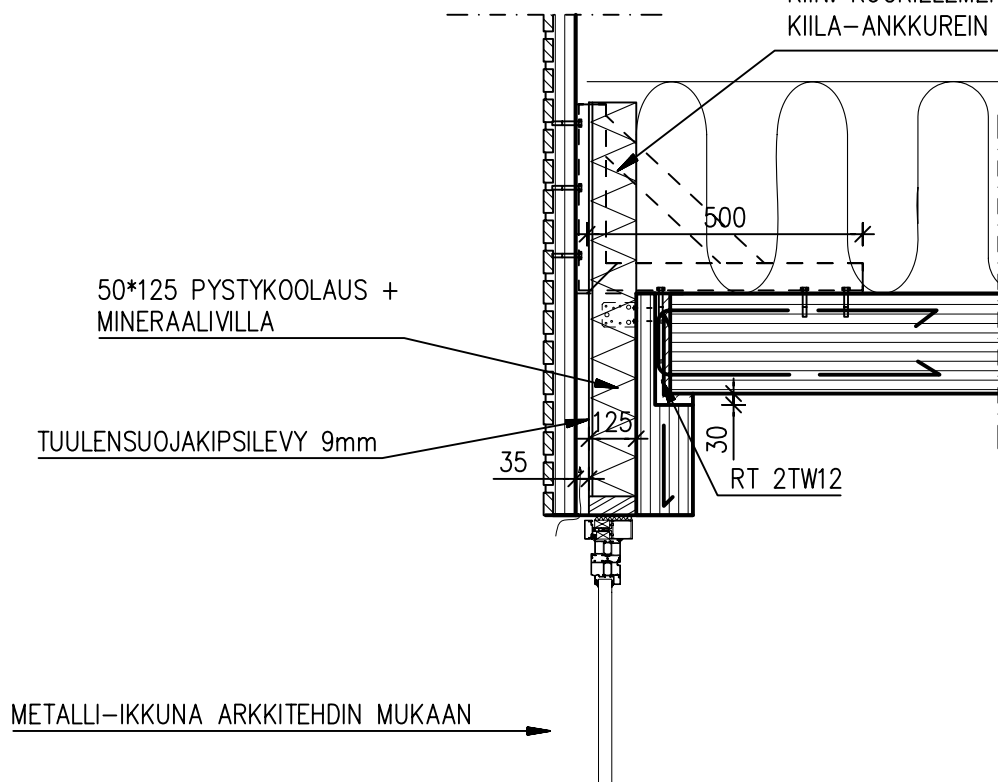
Tyyppi

Y3



<p>Rakennuskohde</p> <p><b>AS OY ESPOON MYLLÄRI</b></p>	<p>VESIKATTOJEN TASOERO</p> <p>B-TALO</p>	<p>Tyyppi</p> <p><b>Y4</b></p>
		

KUORIELEMENTIN TUENTA  
L80\*80\*8.0 (KS) HITSATTU KOLMIOKSI  
KIIN. KUORIELEMENTTIIN JA HOLVIIN HST-R M10  
KIILA-ANKKUREIN (HILTI).



Rakennuskohde

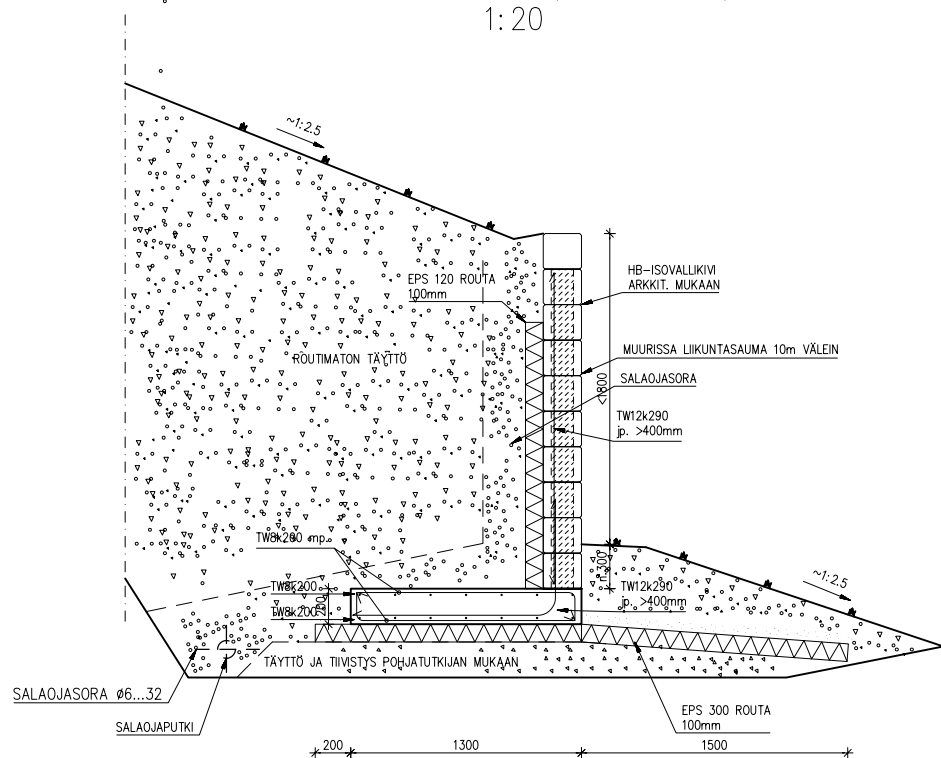
AS OY ESPOON MYLLÄRI

KUORIELEMENTIN TUENTA

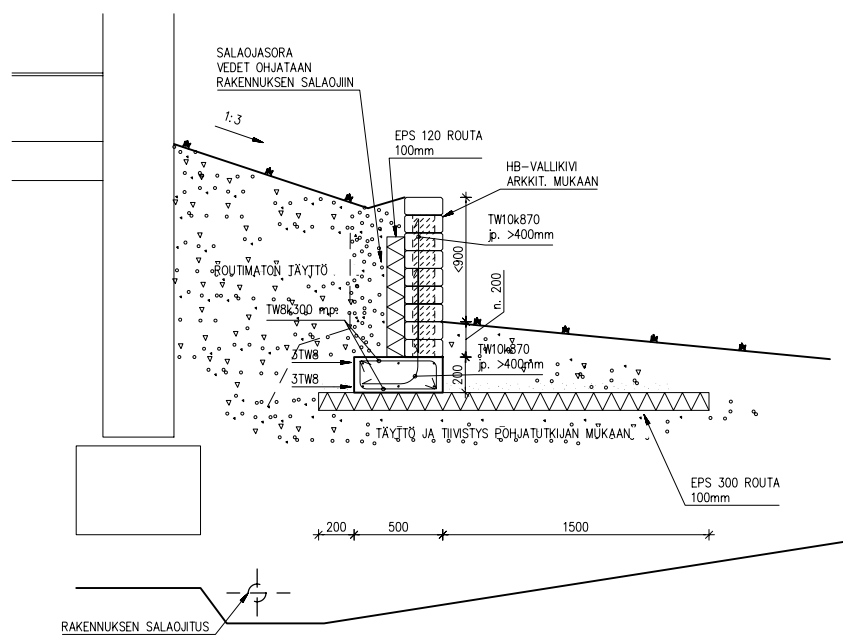
Tyyppi

Y5

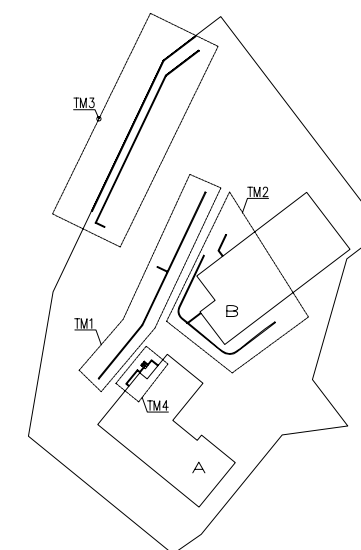
TM1 (ISOVALLIKIVI)  
1:20



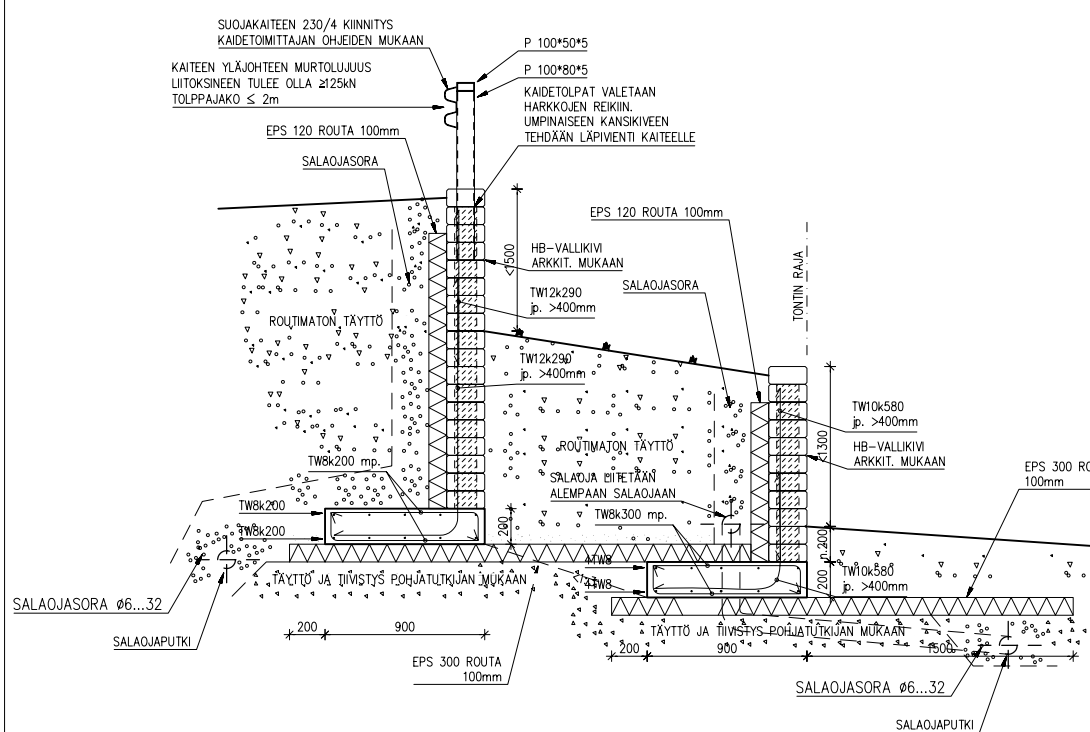
TM2 (VALLIKIVI)  
1:20



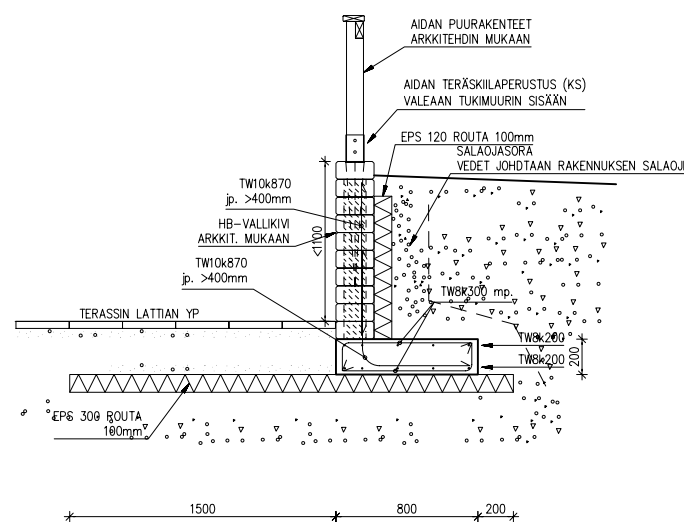
TUKIMUUREN MITOITUS PERUSTUU HB-VALLIKIVI SUUNNITTELUOHJEISIIN  
SALLITTU POHJAPAIN 200kN/m<sup>2</sup> (MASSANVAIHTO)  
HARKKOJEN REIÄT VALETAAN ENNEN KANSILAATAN ASENTAMISTA K30-2 BETONILLA.  
NOTKEA MASSA, RAEKOKO 0-16MM  
BETONI:  
MUURI: K30-2, RASTUSLUOKKA XC1, KÄYTTÖIKÄ 50v  
ANTURAT: K30-2, RASTUSLUOKKA XC2, KÄYTTÖIKÄ 50v  
RAUDOITUS: TW = A500HW  
TUKIMUURIT SALAOJITETAAN KAUTTAALTAAN  
TUKIMUUREIN PAIKAT JA KORKEUDET ARKKITEHDIN MUKAAN



TM3 (KAIDE)  
1:20



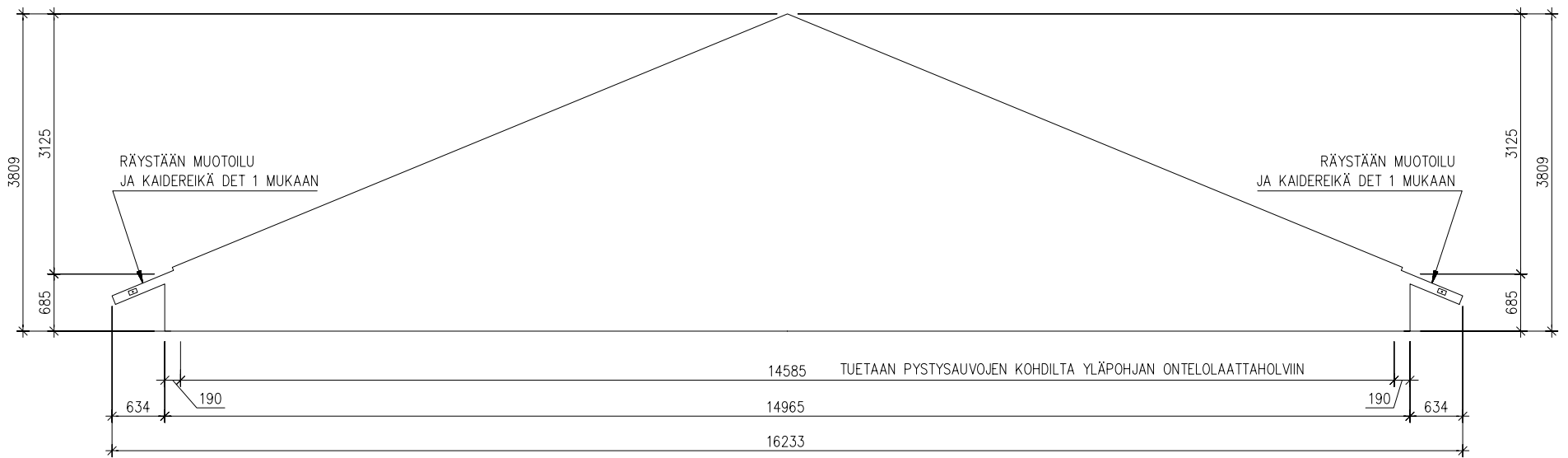
TM4 (TERASSI)  
1:20



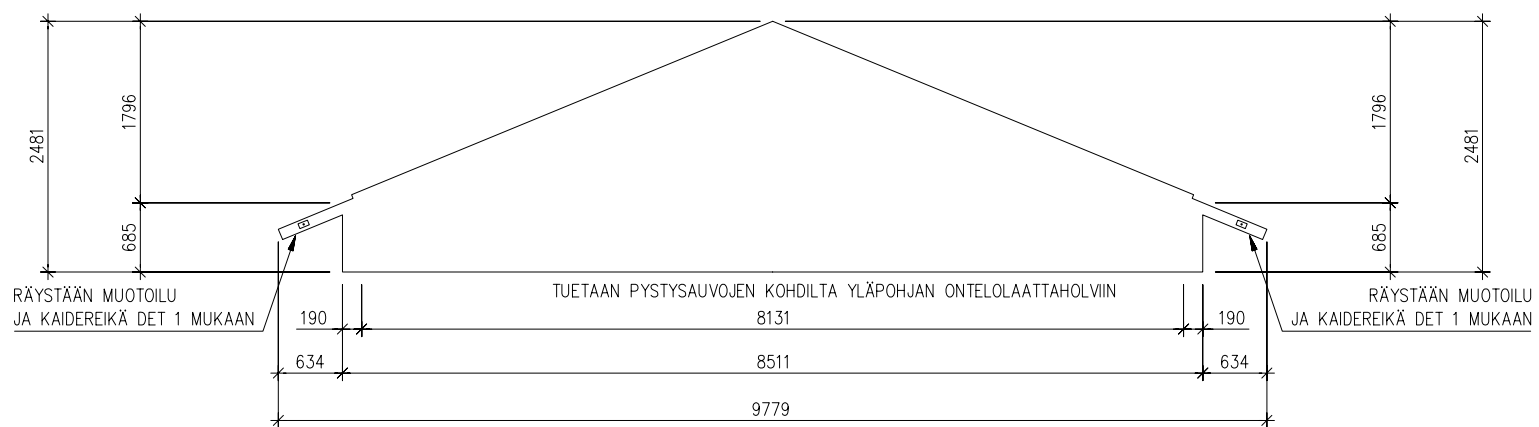
VAIN LASKENTAA VARTEN

A	A	LEVITETTY TUKIMUURIAINTUROITA, MUUTETTU POHJAPAIN	JL	.
Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
K.osa/K.yks	Korttel/tila	Tontti/R.no	Vranomaisen merkintä varten	
72	KARHUSUO	72201	10-499-A	
Rakennuslompeide	Rakennuskohteen nimi ja osoite		Piirustustilaj	Juoks. n:o
UUDISRAKENNUS	AS OY ESPOON MYLLÄRI		RAKENNEPIIRUSTUS	
	VESIRATTAINMÄKI 3		Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
	02740 ESPOO		TUKIMUURIT	1:20
			LEIKKAUKSET	
INSINÖÖRITOIMISTO <b>JONECON</b> www.jonecon.fi			Suunnittelua, työn n:o ja piirustuksen n:o	
TAKOANKATU 249 33540 TAMPERE p. 03-3148200 FAX 03-3148210			Muutos	
Vast.suunn.	JANI LIPSANEN, DI	Pvm.	20.09.10	
Suunn.	MIKKO MINNKINEN	Piirt.		RAK 633-43

KTE 10 31 kpl TALO B



KTE 11 4 kpl TALO B



**KATTOTUOLIELEMENTIT**

KATTOTUOLIELEMENTIT TUKEUTUVAT ONTELOLAATTAHOLVILLE, PYSYSAUVOJEN ALLE JUOKSUT/PÄTKÄT LEIKKAUSPIIR. 633-41 MUKAAN. RISTIKÖT KIINNITETÄÄN JUOKSUIHIN KULMALEVYILLÄ JA LISÄKSI PÄISTÄ HOLVIIN GALVANOIDUIIN SIDELANGOIN

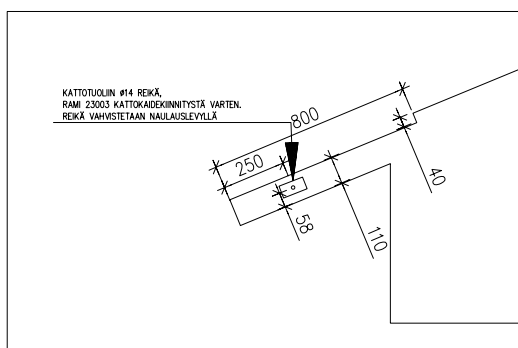
KUORMITUKSET PIIRUSTUKSESTA RAK 633-xx;  
 TUULI  $q_k = 0,6 \text{ kN/m}^2$   
 LUMI  $q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$   
 RAKENTEET  $q_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$  (yläpaarre)

KUORMITUSLEVEYS:  $\leq 900 \text{ mm}$  (k/k 900),  
 EDELLÄ MAINITTUJEN PIIRUSTUSTEN MUKAAN

PIENIN SAUVAKOKO: 50x75 (mitallistettuna)

RISTIKKOSUUNNITTELIJAN NÄYTETTÄVÄ SAUVOJEN MAHDOLLISESTI TARVITTAVAT NURJAHDUSTUET

**DET 1 1:20**



Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
				Ratu:
K.osa/Kylä 72. KARHUSUO	Kortteli/tila 72201	Tontti/R.no 2	Viranomaisen merkintöjä varten	10-499-A
Rakennustoimenpide <b>UUDISRAKENNUS</b>	Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY ESPOON MYLLÄRI</b> VESIRATTANMÄKI 3 02740 ESPOO			Juoks. n:o <b>RAKENNEPIIRUSTUS</b>
Suunnittelija JANI LIPSANEN, DI			Piirustus sisällöt KATTOTUOLIELEMENTTIKAAVIOT TALO B	Mittakaavat 1:50
Suunnittelija MIKKO MINKKINEN			Pvm. 31.08.10	Muutos
			Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o	<b>RAK 633-43</b>

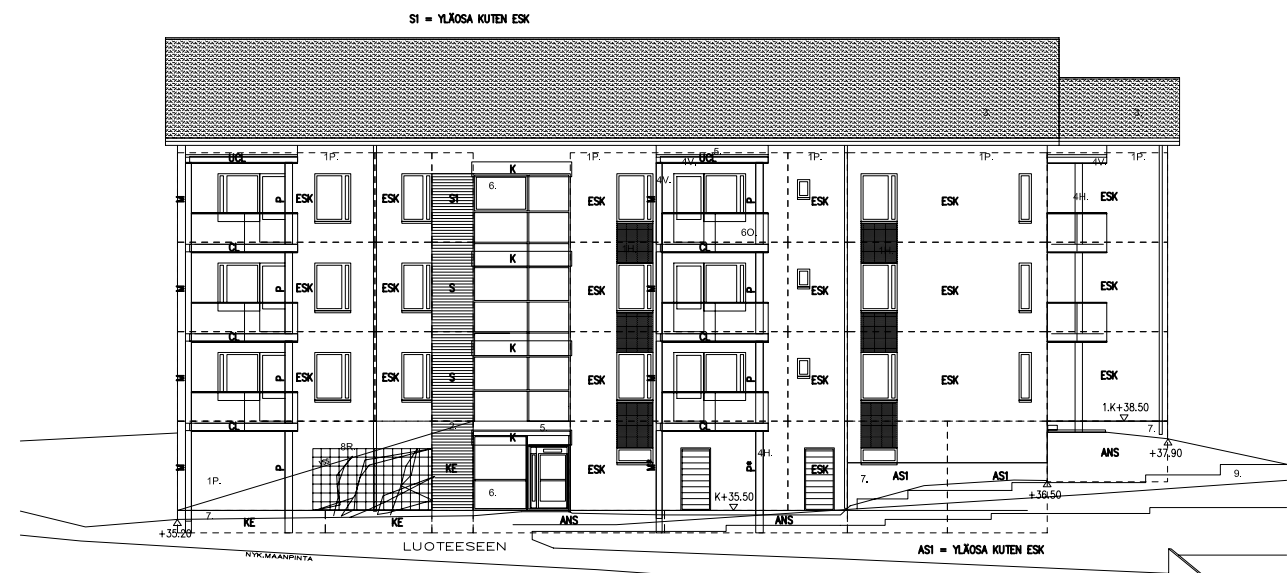
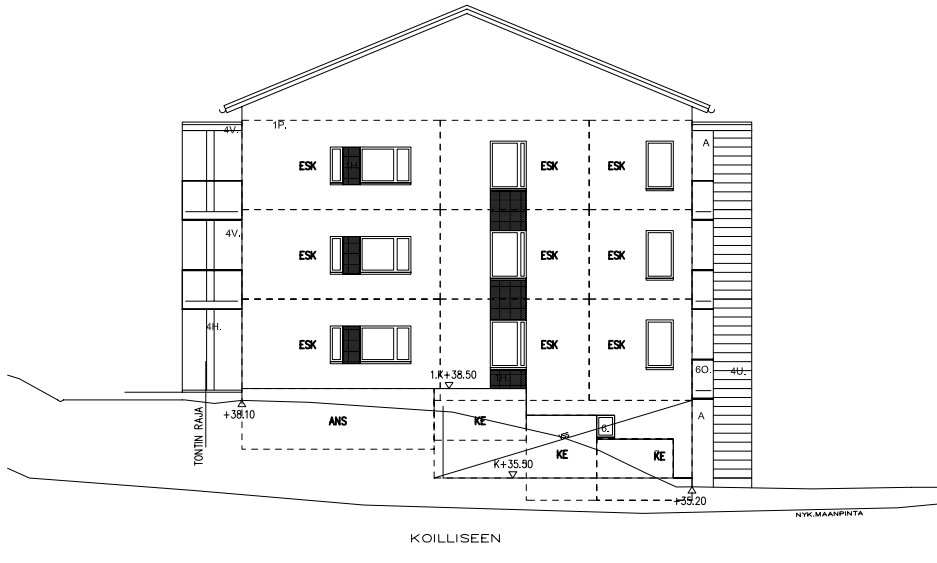
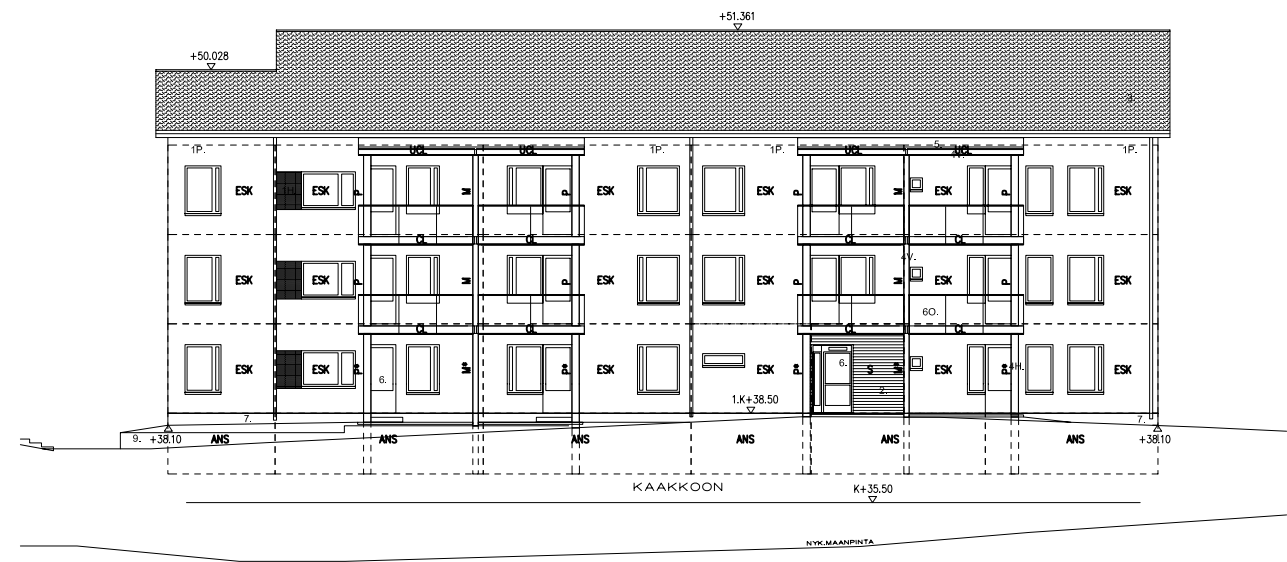
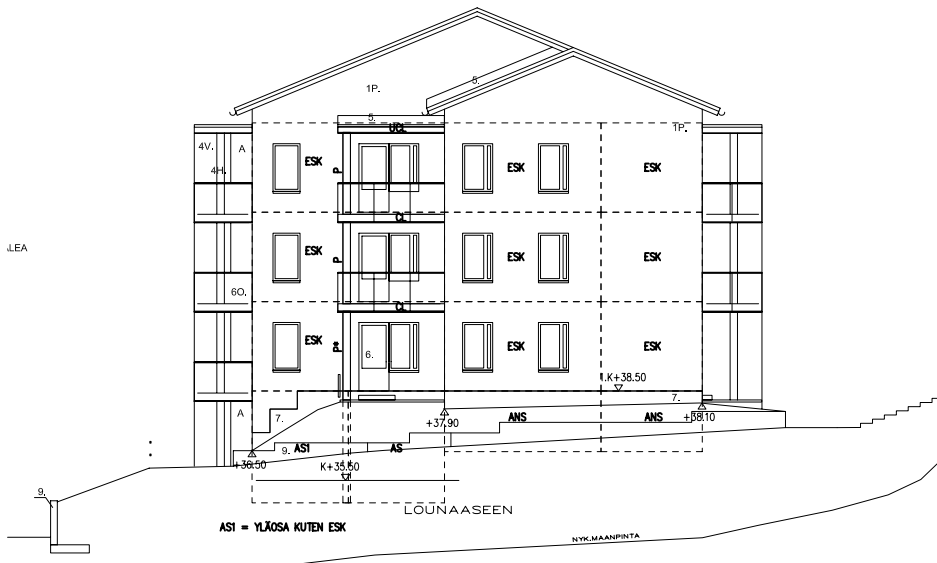
ANS = SOKKELELEMENTTI, KANTAVA  
 AS = RUUTUELEMENTTI, KANTAVA  
 ESK = ERISTETTY SISÄKOULELEMENTTI, KANTAVA  
 ESK = ERISTETTY SISÄKOULELEMENTTI, EI KANTAVA  
 CL = PARVEKELÄTTÄELEMENTTI  
 UCL = PARVEKELÄTTÄELEMENTTI  
 P = PILARELEMENTTI  
 M = PARVEKEPELELEMENTTI

JULKISIVUT ARKITEHDIN LOPULLISTEN JULKISIVUPRUSTUSTEN MUKAAN.  
 TÄSSÄ PIIRUSTUKSESSA ON ESISETTY ULKOSEINÄELEMENTTIENTEN SAUMAJAKO.  
 SAUMAJAKO SAADAAN MUUTTAA VAIN ARKITEHDIN JA RAKENNESUUNNITTELIJAN LUVALLA.

\* = ELEMENTIN KORKEUS YLI 4m  
 \*\* = ELEMENTIN PAINO >800N  
 \*\*\* = KORKEUS > 4m JA PAINO >800N

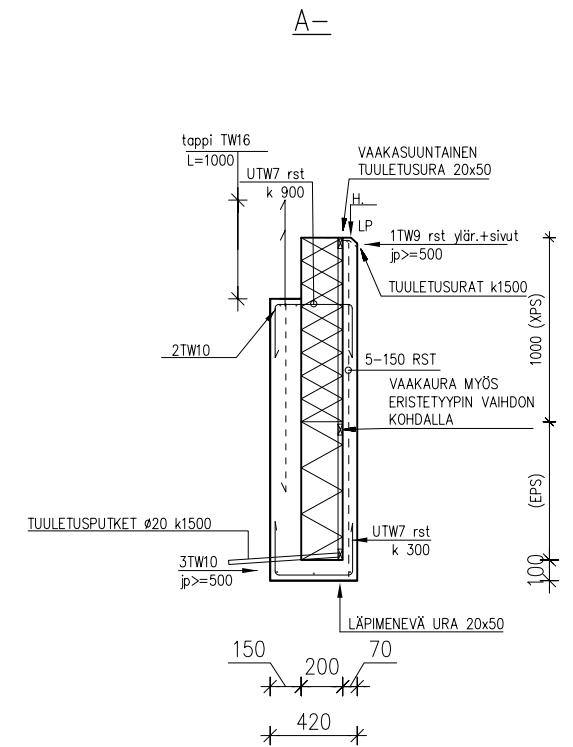
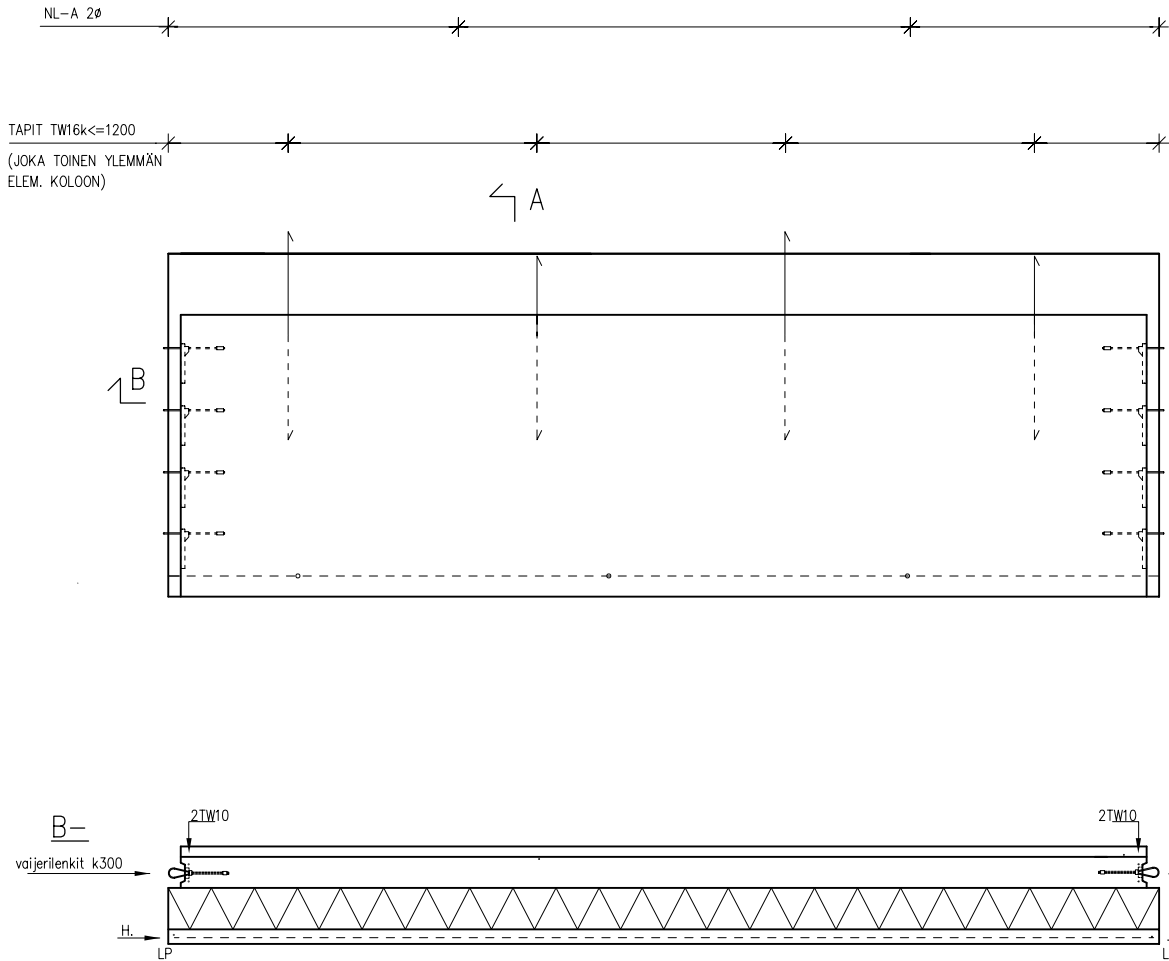
JULKISIVUMATERIAALIT

1. RAPPAAUS
- 1P. PUNAINEN 1S. SININEN 1H. HARMAA
2. TIILILAATTA, MUSTA
3. BETONIKATTOTIILI, PUNAINEN
4. BETONI, MAALATTU 4U. URITETTU, VAALEA
- 4V. VAALEA 4H.KESKIHARMAA
5. PELTI, MUOVIPINNOITETTU
6. LASI 6O. OPAALILASI
7. BETONI, SILEÄ, KÄSITTELEMÄTÖN
8. PUU, MAALATTU 8R. KASVIRITILÄ
9. HARKKOTUKIMUURI
- A= AUKKO



VAIN LASKENTAA VARTEN

Tunn. Lukum. Muutos		Nimim. Päiväys	
K.laus./kylä	Kortteli/tila	Tontti/K.nro	Varauksen merkintä varten
72. KARHUSUO	72201	2	10-499-A
Rakennusluokitus	Luovutus	Päiväys	Julk. n:o
LUOJIRAKENNUS	RAKENNEPIRUSTUS		102
Rakennuskohteen nimi ja osoite	Yhtymä	Päiväys	Mittakaavat
AS OY ESPOON MYLLÄRI	JULKISIVUKAAVIOT		1:100
VESIRATTAANNAKI 3	TALO B		
02740 ESPOO			
INSINÖÖRITOIMISTO <b>JONECON Oy</b>		Suunnittelu, työn n:o ja päivät	
Suunn. JANI LIPSANEN, DI		Pvm. 31.08.10	Muutos
Suunn. MIKKO MINNIKINEN		Pirt.	RAK 633-102



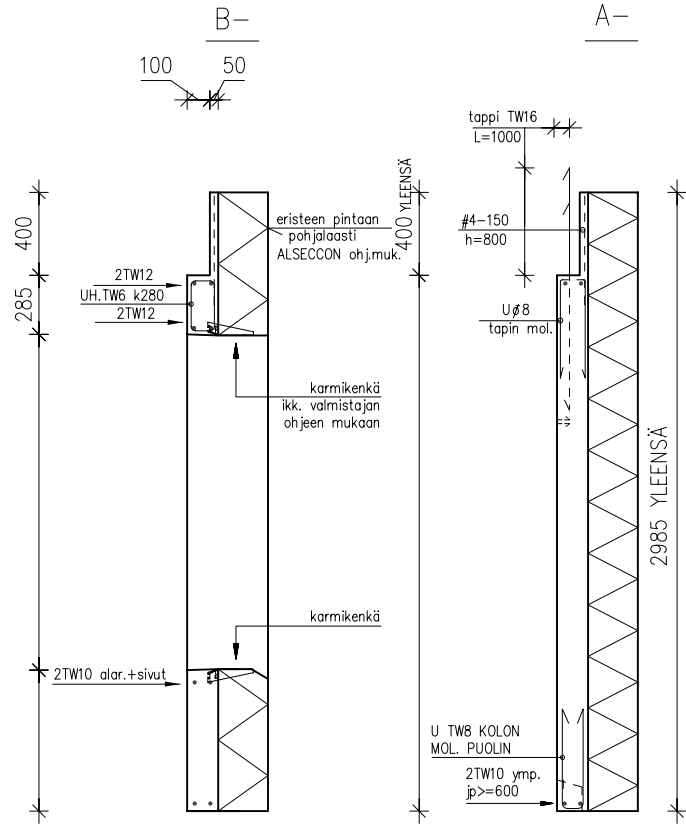
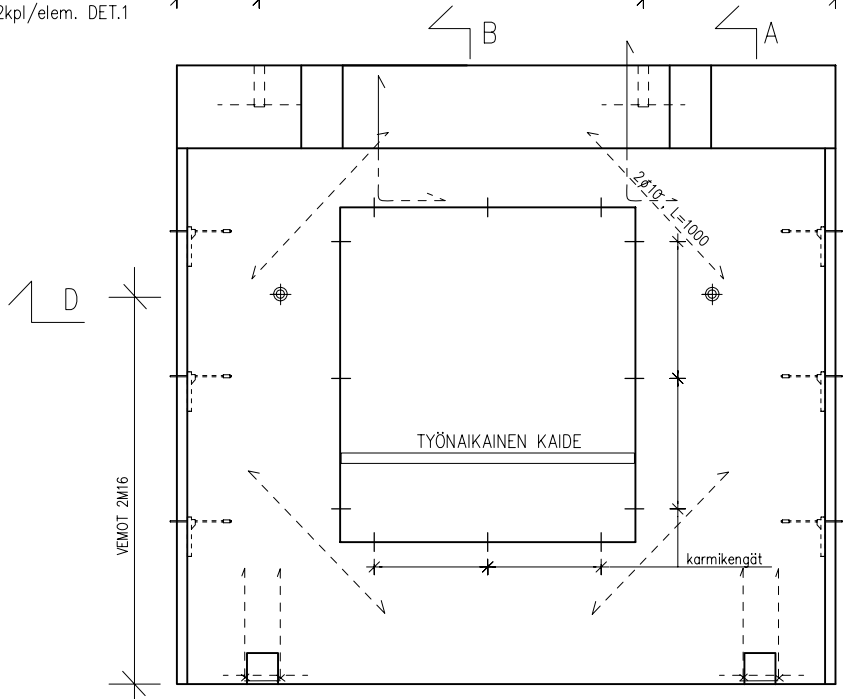
1835...2035(TUULETTUVASSA ALAPOHJASSA)

ELEMENTTI KATSOTAAN SISÄLTÄPÄIN:	VIISTEET:	LYLYKYNÄPYÖRISTYS MERKITYSSÄ BETONIREUNOISSA (LP)
ELEMENTTI: STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	JULKISIVUN PINTAKÄSITELY:	SILÄVALETTU BETONI, ARKKIT. MUKAAN
BETONI: ULKOKUORI K35-2 (RASITUSLUOKKA XC3,4-XF1) (KÄYTTÖIKÄ 50v) SISÄKUORI K30-2 (RASITUSLUOKKA XC2) (KÄYTTÖIKÄ 50v) BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	H. =	SAUMAKITIN KANSSA KOSKETUSIIN JOUTUVAT PINNAT PUHDISTETAA TEHTAALLA KITIN PYSYVYYDEN VARMISTAMISEKSI
SUOJABETONIN NIMELLISARVO: 25mm, RASITUSLUOKKA XC3,4 (RUOSTUMATON TERÄS) (sallittu mittapoikkeama 10mm)	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja-ankkurit, 2003" mukaan
TERÄS: SFS 1200 φ=Fe 37 B, TW= A 500 HW HITSATUT VERKOT B 500 K (ULKOKUORESSA RUOSTUMATON) RUOSTUMATON TERÄS (RST) : B 600 KX (AISI 304)	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
ANSAAT: TERÄSPEIKKO OY, PDR 260 TAI VAST k≤Ø600	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
ERISTE: SUULAKEPURISTETTU SOLUPOLYSTYREENI XPS, URITETTU SOLUPOLYSTYREENI EPS 100, URITETTU	KÄSITTELYLUJUUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≤ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K15 NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: ≥ K15 PAKKASENKESTOLUJUUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUUS: ≥ 0.80K
MUIDEN KANTAVEN SOKKELIELEMENTTIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTIJUONNELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTIYÖSELUITYS	ELEMENTIN PAINO (KN):	

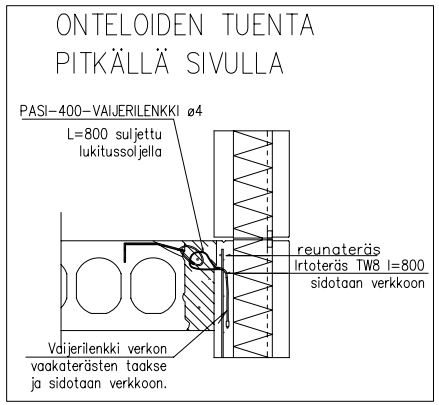
VAIN LASKENTAA VARTEN

Tunn.	Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY ESPOON MYLLÄRI</b> VESIRATTAANMÄKI 3 02740 ESPOO	Piirustuksen sisältö SOKKELIELEMENTTI KANTAVA ANS1	Mittakaavat
www.jonecon.fi	Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o <b>RAK 633-E01</b>	Muutos
INSINÖÖRITOIMISTO <b>JONECON</b> TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210	Suunn.	Pvm.

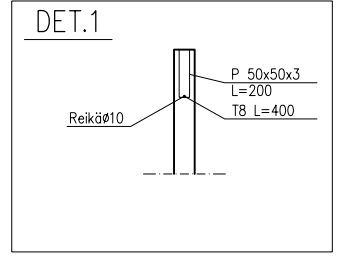
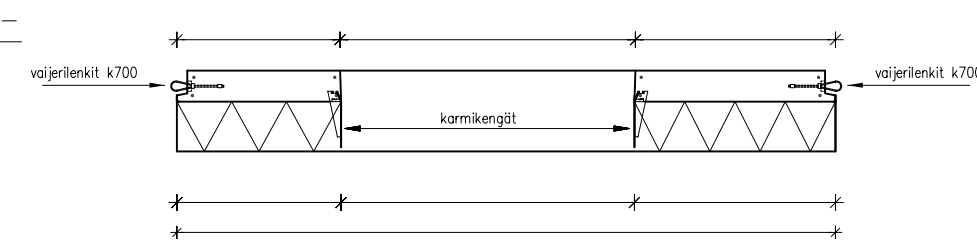
NL-A 20 S235JR  
+kolot 200\*400\*50 tarvittaessa  
VEMOT 2M16  
upot. -5mm  
TAPIT TW16 K<=1200  
(joka toinen ylemmän elementin koloon)  
P50x50x3-200, k<=2000  
VÄH. 2kpl/elem. DET.1



Oviaukkojen ympäri  
kestopuu + kulmatuet BMF 90



KOLOT 150\*150\*120  
k<=2400 (>=2 kpl/elem.)



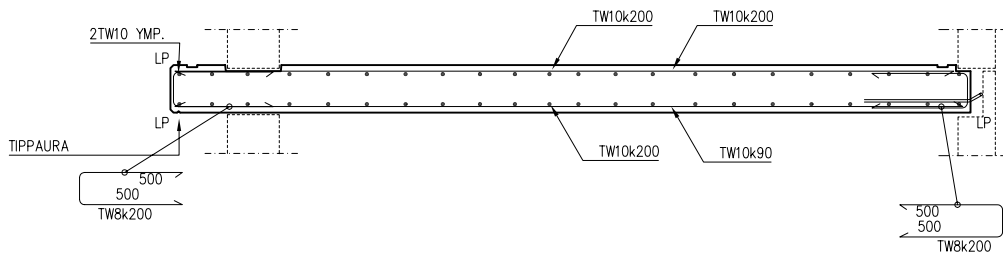
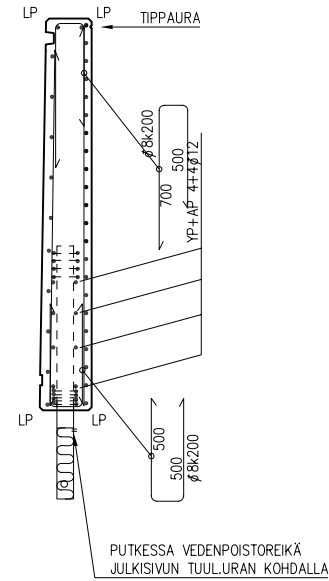
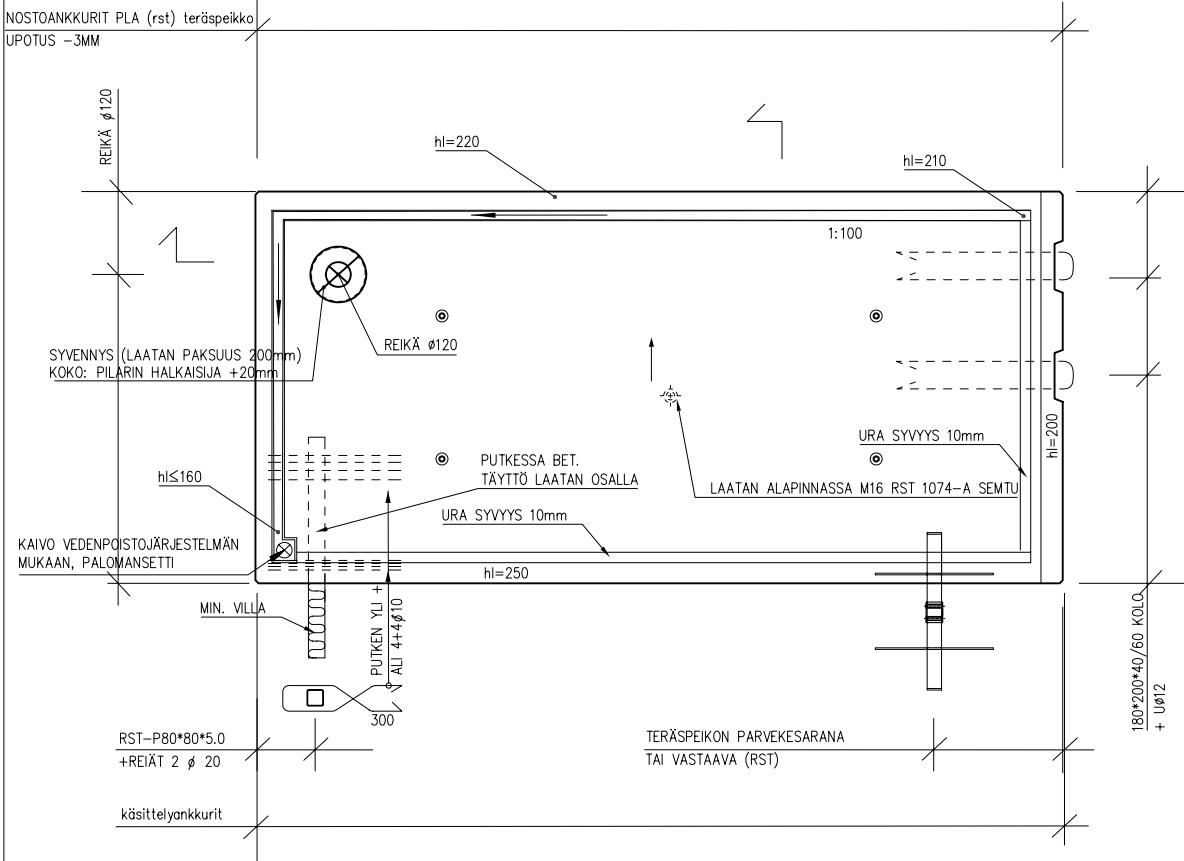
VAIN LASKENTAA VARTEN

ELEMENTTI KATSOTTU SISÄLTÄPÄIN !		ERISTE: PAROC FAL 1
ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	
BETONI:	K30-2 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)	NOSTOLENKIT: Betonikeskus r.y:n "Betonelementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
	BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA $\leq 50$ C	TOLERANSSIT: Betonikeskus r.y:n "Betonelementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
	BETONIN LAADUNVALVONTA BN: N MUKAAN (TARK. VALM.)	BETONIPINNÄT: LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
SUOJABETONI:	20mm, RASITUSLUOKKA XC1 (sallittu mittapoikkeama 10mm)	KÄSITTELYLUJUUDET: MUOTISTA PURKU: 0.50 K
TERÄS:	SFS 1200	SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K
	$\phi$ =Fe 37 B, TW= A 500 HW	TOIMITUS: YLEENSÄ $\leq 0.70$ K, KUITINKIN $\geq$ K15
	HITSATUT VERKOT B 500 K	NOSTO NOSTOLENKISTÄ: $\geq$ K15
	RUOSTUMATON TERÄS (RST) : B 600 KX (AISI 304)	PAKKASENKESTOLUJUUS: $\geq 0.50$ K
		ASENNUSLUJUUS: $\geq 0.80$ K
		ELEMENTIN PAINO (kN):

Tunn.		Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY ESPOON MYLLÄRI</b> VESIRATTAANMÄKI 3 02740 ESPOO		Piirustuksen sisältö <b>ERISTETTY SISÄKUORIELEMENTTI</b> KANTAVA ESK	Mittakaavat
Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o <b>RAK 633-E06</b>		Muutos	
Suunn.		Pvm.	

www.joneon.fi  
INSINÖÖRITOIMISTO  
**JONEON**  
TAKUUKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210  
@joneon.fi





ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	PINTAKÄSITTELY:	KTS. ELEMENTTIYÖSELYTYS JA RAKENNUSELITYS
BETONI:	K40-2 (RASITUSLUOKKA XC3,4-XF3) (ki 50v)	NOSTOANKKURIT:	PLA (rst) TERÄSPEIKKO
	BETONIN LÄMPÖLÄÄ KÖVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 °C	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
	BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAIKU NRO 40)
SUOJABETONI:	35mm, RASITUSLUOKKA XC3,4 (RST RAUDOITUKSELLA 25mm)	KÄSITTELYLUJUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≤ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K15
TERÄS:	SFS 1200	NOSTO NOSTOLENKEISTÄ:	≥ K15
	φ=Fe 37 B, TW= A 500 HW	PAKKAASENKESTOLUJUUS:	≥ 0.50K
	HITSATUT VERKOT B 500 K	ASENNUSLUJUUS:	≥ 0.80K
	RUOSTUMATON TERÄS (RST) : B 600 KX (AIS1 304)		

MUIDEN PARVEKELAATTALEMENTITYYPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTIYÖSELYTYS.

VAIN LASKENTAA VARTEN

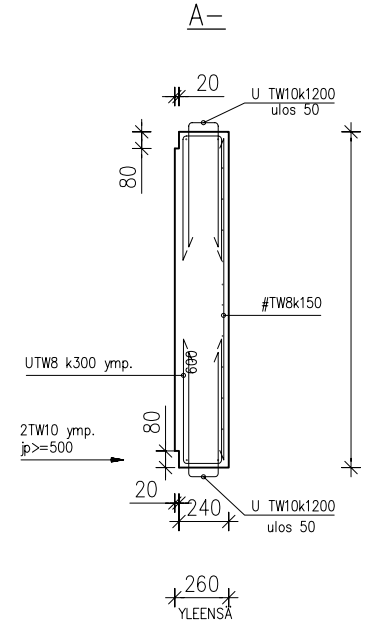
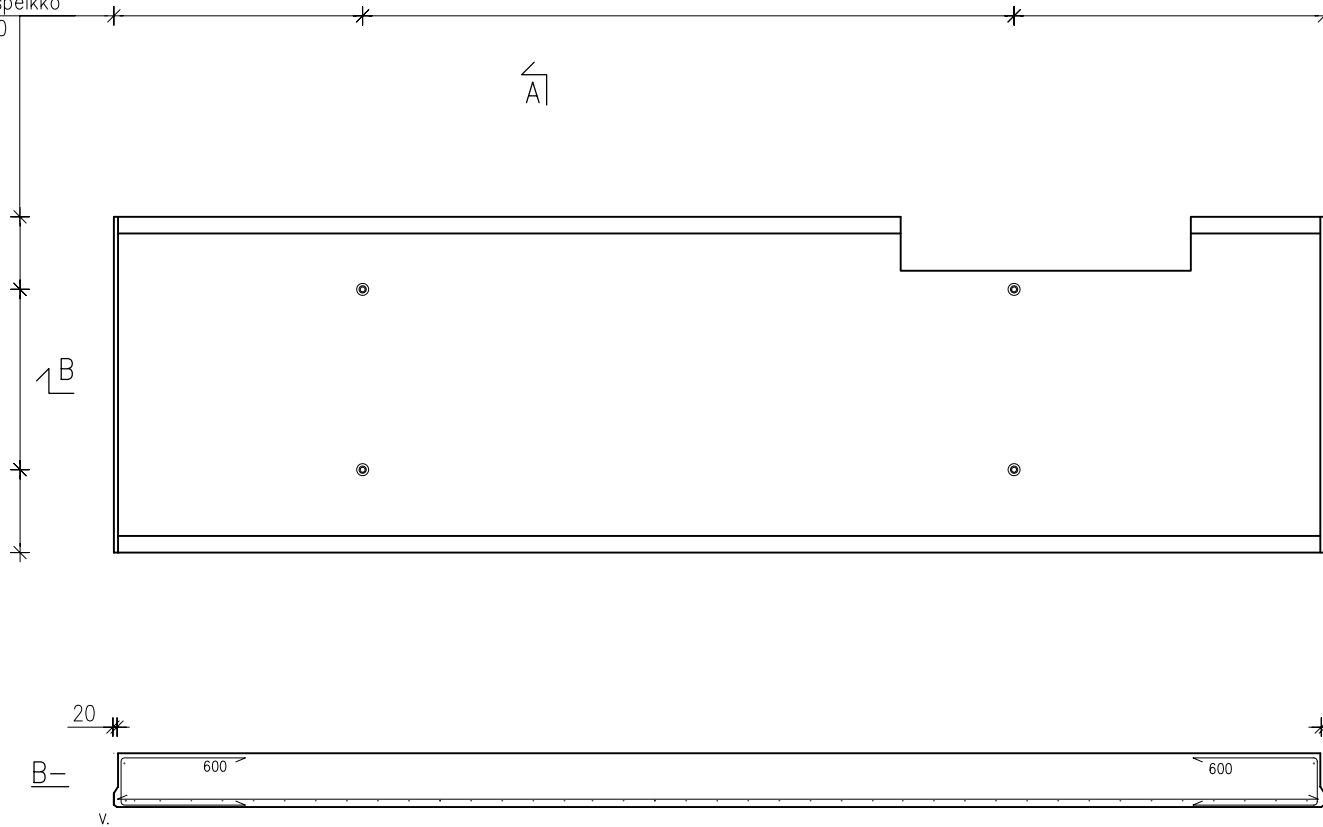
Tunn.		Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Piiurustuksen sisältö	
AS OY ESPOON MYLLÄRI		PARVEKELAATTALEMENTTI	
VESIRATTAANMÄKI 3		CL	
02740 ESPOO		Suunnittelu- ja työn n:o ja piirustuksen n:o	
		Muutos	
		Suunn.	
		Pvm.	

www.jonecon.fi  
INSINÖÖRITOIMISTO  
**JONECON** oy  
TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210

@jonecon.fi

RAK 633-E09

PLA teräspeikko  
upotus-10




ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	V. =	VIISTE 10 x 10
BETONI:	K30-2 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 100v)	PINTAKÄSITTELY:	KS. ELEMENTTIYÖSELITYS JA RAKENNUSSELITYS
	BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
	BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
SUOJABETONI:	20mm, RASITUSLUOKKA XC1	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
(sallittu mittapaikkeama 10mm)		KÄSITTELYLUJUUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K
TERÄS:	SFS 1200		SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K
	φ=Fe 37 B, TW= A 500 HW		TOIMITUS: YLEENSÄ ≤ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K15
	HITSATUT VERKOT B 500 K		NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: ≥ K15
	RUOSTUMATON TERÄS (RST) : B 600 KX (AISI 304)		PAKKASENSTOLUJUUS: ≥ 0.50K
			ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
		ELEMENTIN PAINO (kN):	

MUIDEN LAATTAELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTIYÖSELITYS

VAIN LASKENTAA VARTEN

Tunn.		Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Mittakaavat	
AS OY ESPOON MYLLÄRI		LAATTAELEMENTTI	
VESIRATTAANMÄKI 3		L	
02740 ESPOO			
Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos	
www.jonecon.fi		RAK 633-E10	
TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210		Suunn.	
@jonecon.fi		Pvm.	

 <p><b>INSINÖÖRITOIMISTO</b> <b>JONECON Oy</b></p> <p>Takojan­katu 2 A 9 33540 Tampere Puh. 03-31418200 Fax. 03-31418210 etunimi.sukunimi@jonecon.fi, www.jonecon.fi</p>	PROJEKTIN NIMI		NRO	
	As Oy Espoon Mylläri		633	
	SISÄLTÖ			
Pii­rustus­luettelo, urakkavaiheen raken­nep 11.1				
TEHNYT	PVM	HYV	P V	SIVU
MM	14.10.2010			1/1

Tehnyt	MM	Pvm	14.10.2010	Hyv.		Pvm		
--------	----	-----	------------	------	--	-----	--	--

Piir. n:o	Pvm	Muu- tos	Muutos pvm	Sisältö
00	31.8.2010			Rakennetyypit
01	13.10.2010			Perustukset, A-Talo
02	13.10.2010			Perustukset, B-Talo
03	14.10.2010			Perustusleikkaukset
04	14.10.2010			Louhinta
05	14.10.2010			Salaojat
06	31.8.2010			Pinnantasaus
20	31.8.2010			Kellarin pystyrakenteet ja katto, Talo A
21	31.8.2010			1.krs pystyrakenteet ja katto, Talo A
22	31.8.2010			2.krs pystyrakenteet ja katto, Talo A
23	31.8.2010			3.krs pystyrakenteet ja katto, Talo A
24	31.8.2010			Vesikatto, Talo A
30	31.8.2010			Kellarin pystyrakenteet ja katto, Talo B
31	31.8.2010			1.krs pystyrakenteet ja katto, Talo B
32	31.8.2010			2.krs pystyrakenteet ja katto, Talo B
33	31.8.2010			3.krs pystyrakenteet ja katto, Talo B
34	31.8.2010			Vesikatto, Talo B
40	31.8.2010			Välipohjaleikkaukset
41	31.8.2010			Yläpohjaleikkaukset
42	20.9.2010			Sisäänkäyntikatokset
43	20.9.2010			Tukimuurit
100	31.8.2010			Tyypielementit
101	31.8.2010			Julkisivukaaviot, A-Talo
102	31.8.2010			Julkisivukaaviot, B-Talo
	31.8.2010			Elementtityöselitys

**KUORMIEN LASKENTA PAALUPERUSTUKSILLE**
**sivu 1/1**
**PROJEKTIN NIMI:** 633 As Oy Espoon Mylläri

**NRO:**

Tehnyt	MM	Pvm	6.7.2010	Hyv.		Pvm	
--------	----	-----	----------	------	--	-----	--

<b>LINJA:</b>	10 A-C	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>YLÄP</b>
<b>KUORM. LEVEYS:</b>		1	4	5

**YHTEENSÄ / KERROS**

	kuormitus kN/m <sup>2</sup>	kork. m	pysyvä k. kN/m	muuttuva k. kN/m	pysyvä k. kN/m	muuttuva k. kN/m
<b>YLÄPOHJA:</b>						
lumikuorma	2			10	25	10
vesikattorakenteet	1,2		6			
holvi	3,8		19			

**KERROKSET (1. kuorm.leveys):**

kerroksia / kpl	2					
kantava seinä paksuus/ m	0,15	2,8	10,5		33,2	3
oleskelukuorma	1,5			1,5		
pintavalu+ väliseinät	1		1			
holvi	5,1		5,1			

**KERROKSET (2. kuorm.leveys):**

kerroksia kpl	1					
kantava seinä paksuus/ m	0,15	2,8	10,5		62,5	100
oleskelukuorma	25			100		
pintavalu + väliseinät	0		0			
holvi	13		52			

**ALAPOHJA:**

kantava seinä paksuus/ m	0,3	4	30		36	4
oleskelukuorma	4			4		
kerr. väliseinät+ tasoite	1		1			
holvi	5		5			

**LISÄKUORMA:**

	10	0
--	----	---

$$g_k = 166,7 \text{ kN/m} \quad q_k = 117 \text{ kN/m}$$

$$g_d = 200,04 \text{ kN/m} \quad q_d = 187,2 \text{ kN/m}$$

<b>YHTEENSÄ</b>	$p_k = 283,7 \text{ kN/m}$
<b>YHTEENSÄ</b>	$p_d = 387,24 \text{ kN/m}$

 negatiivinen vaippahankaus (kN/paalu): 

0
---

 Paalun pituus (m): 

5
---

 Paalun sivun pituus (mm): 

300
-----

Paalutusluokka: II ▼

Paalun geotekninen kantavuus:	630,0 kN	Paalujen sallittu keskiöetäisyys:	900 mm
paalujako:	2,221 m	Paalun reunan vähimmäis et. laatan reunasta:	150 mm

Liite 80 (81)

KOHDE:	LINJA:	KUORM. LEVEYS 1:	KUORM. LEVEYS 2:	KUORM. LEVEYS YP:	lumikuorma	vesikattorak.	holvi yp.	kerroksia kpl 1.	kant. seinä paks. 1.	kant. seinä kork. 1.	olesk.k.l 1.	pintavalu+ väliseinät 1.	holvi 1.	kerroksia kpl 2.	kant. seinä paks. 2.	kant. seinä kork. 2.	olesk.k.l 2.	pintavalu+ väliseinät 2.	holvi 2.	kant. seinä paks. ap.	kant. seinä kork. ap.	olesk.k. ap.	pintavalu+ väliseinät ap.	holvi ap.	LISÄKUORMA pys.	LISÄKUORMA muut.	YHTEENSÄ Pk	YHTEENSÄ Pd	sall.pohjapaine(kN/m2)	seinän paksuus:	B(mm):	H(mm):	pääraud.halk.(mm):	k jako pääraud.	jakoraud.halk.(mm):	kpl jakoraud.:	koukku:
633 As Oy Espoon Mylläri	F 1-3	4,6	0	4,6	2	1,2	3,8	3	0,2	2,8	1,5	1	5,5	3	0	0	1,5	1	7,2	0,2	4	1,5	1	5	15	0	254	320	250	200	1100	300	10	#####	8	4	KAIKKI
633 As Oy Espoon Mylläri	3 B-F	3,5	0	3,5	2	1,2	3,8	3	0,2	2,8	1,5	1	6,8	3	0	0	1,5	1	7,2	0,2	4	1,5	1	5	15	0	225	282	250	200	1000	250	10	#####	8	4	KAIKKI
633 As Oy Espoon Mylläri	B 2-3	4,65	0	4,65	2	1,2	3,8	3	0,2	2,8	1,5	1	6,5	3	0	0	1,5	1	7,2	0,2	4	1,5	1	5	15	0	270	339	250	200	1100	300	10	#####	8	4	KAIKKI
633 As Oy Espoon Mylläri	E 3-5	1,1	1	2,1	2	1,2	6,63	3	0,2	2,8	2	0,5	6,5	3	0	0	1,5	1	7,2	0,2	4	4	1	10	20	2	180	225	250	200	800	200	10	#####	8	3	KAIKKI
633 As Oy Espoon Mylläri	5 D-E	2,4	0	5,1	2	1,2	3,8	3	0,2	2,8	1,5	1	9,25	1	0	0	1,5	1	5,1	0,2	4	1,5	1	5	20	2	222	277	250	200	900	250	10	#####	8	3	KAIKKI
633 As Oy Espoon Mylläri	5 B-D	2,4	0	3,4	2	1,2	3,8	3	0,15	2,8	1,5	1	7,6	1	0	0	1,5	1	5,1	0,15	4	1,5	1	5	10	0	171	214	250	150	700	200	10	###	8	###	
633 As Oy Espoon Mylläri	5 A-B	4,6	0	5,6	2	1,2	3,8	3	0,15	2,8	1,5	1	5,1	1	0	0	1,5	1	5,1	0,15	4	1,5	1	5	10	0	235	298	250	150	1000	300	10	#####	8	4	KAIKKI
633 As Oy Espoon Mylläri	A 2-5	1	0	1,9	2	1,2	3,8	3	0,15	2,8	1,5	1	5,1	1	0	0	1,5	1	5,1	0,15	4	1,5	1	5	10	0	100	124	250	150	500	200	10	###	8	###	
633 As Oy Espoon Mylläri	G 1-4	1	0	2	2	1,2	3,8	3	0,15	2,8	1,5	1	6	3	0	0	1,5	1	4,6	0,15	4	1,5	1	5	10	0	104	128	250	150	500	200	12	###	8	###	
633 As Oy Espoon Mylläri	4 F-G	7,8	0	7,8	2	1,2	3,8	3	0,2	2,8	1,5	1	6	3	0	0	1,5	1	6,1	0,2	4	1,5	1	5	20	0	394	498	250	200	1600	400	12	#####	8	7	PUOLET
633 As Oy Espoon Mylläri	F 3-7	1,2	1	2,2	2	1,2	5,5	3	0,2	2,8	2	0,5	6,7	3	0	0	1,5	1	6,5	0,2	4	1,5	1	5	30	0	180	223	250	200	800	200	10	#####	8	3	KAIKKI
633 As Oy Espoon Mylläri	7 C-F	4,4	1	4,4	2	1,2	3,8	3	0,2	2,8	1,5	1	7,8	3	0	0	2	0,5	6,5	0,2	4	1,5	1	5,6	5	0	296	372	400	200	800	300	10	#####	8	3	KAIKKI
633 As Oy Espoon Mylläri	F 7-8	2	0	2	2	1,2	3,8	3	0,2	2,8	1,5	1	7,2	3	0	0	1,5	1	9,25	0,2	1,8	1,5	1	5,3	5	0	144	179	400	200	400	200	10	###	8	###	
633 As Oy Espoon Mylläri	8 F-G	5,65	0	5,65	2	1,2	3,8	3	0,2	2,8	1,5	1	6	3	0	0	1,5	1	5,1	0,2	1,8	1,5	1	4,5	10	0	284	359	400	200	800	250	10	#####	8	3	KAIKKI
633 As Oy Espoon Mylläri	6 F-G	7	0	7	2	1,2	3,8	3	0,2	2,8	1,5	1	5,3	3	0	0	1,5	1	5,3	0,2	1,8	1,5	1	4	10	0	319	406	400	200	800	300	10	#####	8	3	KAIKKI
633 As Oy Espoon Mylläri	D 5-7	1	0	2	2	1,2	3,8	3	0,1	2,8	1,5	1	6,5	3	0	0	1,5	1	5,1	0,15	4	1,5	1	5	0	0	84,5	105	400	150	300	200	10	###	8	###	
633 As Oy Espoon Mylläri	C 7-9	1	0	2	2	1,2	3,8	3	0,15	2,8	1,5	1	6,5	3	0	0	1,5	1	5,1	0,15	1,8	1,5	1	4,8	0	0	86,6	108	400	150	300	200	10	###	8	###	
633 As Oy Espoon Mylläri	9 C-F	4,35	0	5,2	2	1,2	3,8	3	0,15	2,8	1,5	1	5,1	3	0	0	1,5	1	5,1	0,15	1,8	1,5	1	3,8	5	0	206	262	400	150	600	200	10	###	8	###	
633 As Oy Espoon Mylläri	9 F-G	2,15	0	3	2	1,2	3,8	3	0,15	2,8	1,5	1	5,1	3	0	0	1,5	1	5,1	0,15	1,8	1,5	1	3,8	0	0	122	154	400	150	400	200	10	###	8	###	
633 As Oy Espoon Mylläri	G 4-9	1	0	2	2	1,2	3,8	3	0,15	2,8	1,5	1	5,1	3	0	0	1,5	1	9,25	0,15	1,8	1,5	1	3,8	10	0	91,4	114	400	150	300	200	10	###	8	###	

**Rakennuksen jäykistys**

sivu 3/3

**PROJEKTIN NIMI:** As Oy Espoon Mylläri B-Talo**NRO:** 633

Tehnyt	MM	Pvm	9.2.2011	Hyv.		Pvm	
--------	----	-----	----------	------	--	-----	--

Laskettava kerros:  Laskettavia kerroksia:  kplKaatava voima x-suuntaan yhteensä:  kN Resultantin etäisyys:  mKaatava voima y-suuntaan yhteensä:  kNVarmuuskerroin kaatumiselle: 

Seinä	Kaatava voima $F_k$ [kN]	Pystyssä pitävä voima $N_k$ [kN]	Kaat. mom. $M_{kaat}$ [kNm]	Pyst.mom. $M_{pyst.}$ [kNm]	kaatum. varmuus	Ankkur. vetovoima [kN]	Pystysauma $V_{d,max}$ [kN / m]	Vaaka-sauma $N_k \mu_k / F_k$	lisäkuorm. perust. [kN]
1x	9	533	52	894	17,1	Ei tarvita	3,1	16,5	13,9
2x	35	983	209	2 374	11,4	Ei tarvita	8,6	7,6	38,4
3x	8	351	50	526	10,5	Ei tarvita	3,3	11,4	14,8
4x	40	592	241	1 501	6,2	Ei tarvita	9,5	4,0	42,3
5x	59	1 018	351	2 925	8,3	Ei tarvita	12,2	4,7	54,3
6x	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
7x	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
8x	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
9x	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
10x	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Yht.	151	3 478	903	8 220	9,1				
1y	69	938	416	2 309	5,6	Ei tarvita	16,9	3,7	75,1
2y	69	1 274	414	3 134	7,6	Ei tarvita	16,8	5,0	74,8
3y	72	940	432	2 346	5,4	Ei tarvita	17,3	3,5	76,9
4y	69	1 370	412	3 370	8,2	Ei tarvita	16,7	5,4	74,4
5y	4	357	26	387	14,7	Ei tarvita	2,4	22,0	10,8
6y	15	255	92	418	4,5	Ei tarvita	5,6	4,5	25,1
7y	72	1 406	434	3 509	8,1	Ei tarvita	17,4	5,3	77,2
8y	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
9y	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
10y	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Yht.	371	6 540	2 226	15473	7,0				

Jäykistävän seinän ankkurointi vetovoimalle:

Suurin vetovoima seinässä:  kNSyötetty vetovoima:  kN

Rakenneluokka: 2

Teräksen halkaisija (A500HW): 16 mm  $\Rightarrow f_{yd} =$   N / mm<sup>2</sup>Tarvittavien vetoterästen määrä:  kpl