



# **As Oy Helsingin Vuollejokisimpukan rakenne- suunnittelu**

Ilkka Nyholm

Opinnäytetyö  
Joulukuu 2011  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Talonrakennustekniikka  
Tampereen ammattikorkeakoulu

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Tampere University of Applied Sciences

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Talorakennustekniikan suuntautumisvaihtoehto

NYHOLM, ILKKA: As Oy Helsingin Vuollejokisimpukan rakennesuunnittelu

Opinnäytetyö 28 s., liitteet 95 s.  
Joulukuu 2011

---

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia tarvittavat rakennepiirustukset ja suunnitelmat As Oy Vuollejokisimpukasta urakkalaskentaa varten. Helsinkiin rakennettavan As Oy Vuollejokisimpukkaan kuuluu kaksi rivitaloa ja kerrostalo. Tässä opinnäytetyössä käsitellään vain kohteen kerrostaloa.

Lähtötietoina rakennesuunnitteluun toimivat arkkitehdin pohjapiirustukset, geoteknikon pohjatutkimuslausunto sekä kohteen rakennuttajana toimivan Helsingin kaupungin asuntotuotantotoimiston rakennetyypit. Opinnäytetyössä käsitellään eri rakenneosien ja kokonaisuuksien vaikutusta rakennesuunnitteluun sekä niiden ohjeistuksia ja määräyksiä.

Kohteen varsinainen rakennesuunnittelu aloitettiin lokakuussa 2011. Rakenteiden mitoituksessa käytettiin pääosin yrityksen omia Excel-pohjaisia mitoitusohjelmia sekä PUPAX-palkin laskentaohjelmaa. Rakennepiirustukset tehtiin AutoCAD LT 2011 -ohjelmalla ja ne lähetettiin ajallaan urakkalaskentaan joulukuussa 2011. Valmistuneiden kuvien perusteella käydään urakkakilpailu, jossa valitaan kohteelle urakoitsija. Rakennustöiden on tarkoitus alkaa alkukesästä 2012.

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied sciences  
Degree Programme in Civil Engineering  
Option of Structural Engineering

NYHOLM, ILKKA: Structural Design of Housing Company Helsingin Vuollejoki-simpukka

Bachelor's thesis 28 pages, appendices 95 pages  
December 2011

---

The main goal of this bachelor's thesis was to prepare the structural designs of Housing Company Vuollejokisimpukka for upcoming contract cost calculations. Housing Company Vuollejokisimpukka comprises two terraced houses and one four-storey apartment building. This bachelor's thesis covers only the structural designs of the apartment building.

The structural designs are based on architect's floor plans and to the geological field investigations. Developer also required using its own structural standards in the designs. Structural drawings were done by using AutoCAD LT 11. The design calculations were mostly done by using Excel-based design programs.

Structural designs were completed on time in December 2011. This enables the competitive bidding to take place on time between February and March 2012. Without any delays or misadventures the construction works should begin in May 2012.

## ALKUSANAT

Suoritin kolmannen vuoden opintoihini liittyvän harjoittelun Insinööritoimisto Jonecon Oy:ssä kesällä 2010. Harjoittelussa perehdyin rakennesuunnittelijan tehtäviin eri projekteissa. Helmikuussa 2011 palasin takaisin samaiseen toimistoon työn merkeissä, jossa olen sittemmin jatkanut rakennesuunnittelijan töitä. Välillä töihin on kuulunut myös elementtisuunnittelua. Esitän kiitokset Insinööritoimisto Jonecon Oy:n toimitusjohtaja Jouni Koskiselle työpaikan ja opinnäytetyön tarjoamisesta. Isot kiitokset ansaitsevat myös työtä toimistolla ohjannut Jani Lipsanen sekä Tiina Karila. Koulun puolella kiitokset kuuluvat työnohjaaja Heikki Saarenpäälle, joka on hoitanut opinnäytetyöhön liittyviä asioita hyvin ripeästi.

Tampereella joulukuussa 2011

## SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

1 JOHDANTO .....	6
2 LÄHTÖTIEDOT.....	7
2.1 Selite- ja symboliluettelo .....	7
2.2 Yleistä.....	8
2.3 Kuormat ja osavarmuuskertoimet.....	9
2.4. Lämmönläpäisyvaatimukset .....	11
3 SUUNNITTELUN VAIHEET .....	12
3.1 Suunnittelun aloitus.....	12
3.2 Rakennetyypit.....	12
3.3 Perustukset .....	13
3.4 Salaojat.....	14
3.5 Ala- ja välipohja .....	14
3.6 Yläpohja ja vesikatto .....	16
3.9 Parvekkeet.....	18
3.10 Väestönsuoja ja hätäpoistumiskäytävä .....	19
3.11 Rakennuksen jäykistys .....	21
3.12 Rakenneleikkaukset.....	22
3.13 Tyypielementit ja julkisivukaaviot .....	23
4 YHTEENVETO .....	24
LÄHTEET .....	25
LIITTEET.....	26
Cd-levy	

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia tarvittavat rakennepiirustukset As Oy Vuollejokisimpukan urakkalaskentaa varten. Kyseisen rakennuskohteen tontille on tulossa kaiken kaikkiaan kaksi rivitaloa, kaksi autokatosta ja kerrostalo (Talo1). Tämä opinnäytetyö koskee vain edellä mainittua kerrostaloa.

Kohteen rakennesuunnittelu pääsi alkamaan lokakuussa 2011 ja rakennekuvat lähtivät urakkalaskentaan aikataulunmukaisesti joulukuussa 2011. Kohteen rakentaminen on suunniteltu aloitettavaksi touko-kesäkuussa 2012. Opinnäytetyön liitteenä olevat urakkavaiheen kuvat ovat osittain liian suuria, jotta ne mahtuisivat oikeassa mittakaavassa A4 tai A3 paperille. Tästä syystä osa kuvista on jouduttu pienentämään eivätkä ne enää ole mittakaavassaan. Kuvia on mahdollista tutkia tarkemmin työn liitteenä olevalta Cd-levyltä, josta ne löytyvät oikeassa mittakaavassa dwg-tiedostoina.

Suunnitelmien toteuttamisessa käytettiin erilaisia tietokoneohjelmia. Piirustukset toteutettiin AutoCAD LT 2011 -ohjelmaa käyttäen. Rakennelaskelmissa käsinelaskennan apuna toimivat mm. palkin laskentaohjelma PUPAX, sekä erilaiset Excel-pohjaiset laskentaohjelmat.

## 2 LÄHTÖTIEDOT

### 2.1 Selite- ja symboliluettelo

Pysyväkuorma	Kiinteän rakennusosan omasta painosta, sekä siihen vaikuttavista muuttumattomista kuormista muodostuva kuorma.
Hyötykuorma	Erilaiset muuttuvat kuormitustapaukset, kuten oleskelu, tavara- ja lumikuormat.
Käyttörajatila	”Rajatila, jossa rakenne lakkaa täyttämästä sen käyttökelpoisuuden ehdoksi asetettuja vaatimuksia.” (RIL 144-1997, Rakenteiden kuormitusohjeet)
Murtorajatila	”Rajatila, jossa rakenteen katsotaan osittain tai kokonaan menettävän kantokykynsä.” (RIL 144-1997, Rakenteiden kuormitusohjeet)
kem <sup>2</sup>	Kerrosala neliömetreinä. Tontille rakennettavaksi tarkoitettujen talojen yhteispinta-ala, rakennuksen ulkoseinien ulkopinnasta laskien
asm <sup>2</sup>	Asuntoala neliömetreinä. Pinta-ala, joka rajautuu huoneistoa ympäröivien seinien sisäpintaan.
$g_k$	Pysyvän kuorman ominaisarvo
$q_k$	Hyötykuorman ominaisarvo
$\gamma$	Osavarmuusluku
$F_d$	Laskentakuorma
$q_d$	Laskentakuorma

## 2.2 Yleistä

Asunto Oy Helsingin Vuollejokisimpukka sijaitsee Helsingin kaupungin 36. kaupunginosassa, tontilla 36120/3. Tontin rakennusoikeus on 4500 kem<sup>2</sup>. Tästä rakennusoikeuteen laskettavasta kerrosalasta 1833,5m<sup>2</sup> on Talo 1:en. Alustavassa tilaohjelmassa on 43 asuntoa, joiden yhteenlaskettu pinta-ala, käsittäen kerrostalon ja rivitalot, on 3929 asm<sup>2</sup>. Kerrostalossa on kolme maapäällistä asuinkerrosta, sekä maanpinnan alapuolelle jäävä kellarikerros.

Kerrostalo toteutetaan pääosin elementtirakenteisena. Paikallavalettavia rakenteita kohteessa ovat mm. anturat, ryömintätilojen väliseinänostot, väestönsuoja sekä hätäpoistumiskäytävä. Rakennuksen maanpäälliset seinät ovat fasadia lukuun ottamatta teräsbetonisia sandwich-elementtejä. Fasadin seinässä on sisäkuorielementti, tiilimuuraus sekä kaksikerros-rappaus. Katoksi on valittu kevytsorakatto.

Kohteen rakennuttajana toimii Helsingin kaupungin asuntotuotantotoimisto. Arkkitehtisuunnittelusta vastaa Arkkitehdit Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen Oy ja pihasuunnitelmista MA-Arkkitehdit Oy. Geotekninen suunnittelu tulee Helsingin kaupungin Kiinteistöviraston geotekniseltä osastolta ja LVI-suunnittelu Helsingin Kartech Oy:ltä. Sähkösuunnittelusta vastaa Insinööritoimisto Tauno Nissinen Oy ja rakennesuunnittelusta Insinööritoimisto Jonecon Oy.

Kohteesta on tarkoitus käydä urakkakilpailu helmi-maaliskuussa 2012. Hanke toteutetaan jaettuna kokonaishintaurakkana, jossa sivu-urakat on alistettu pääurakkaan.



### 2.3 Kuormat ja osavarmuuskertoimet

Rakennuksille aiheutuu kuormia erilaisista luonnonilmiöistä, rakennuksen eri käyttötarkoituksista sekä rakenteiden omista painoista. Edellä mainituista tapauksista aiheutuneet kuormat täytyy viedä kantavia rakenteita pitkin perustuksille ja sitä kautta kantavaan maaperään. Rakennesuunnittelun tehtäviin kuuluukin varmistaa rakenteiden yhteistoiminta eri kuormitustapauksissa.

As Oy Vuollejokisimpukan kuormat on laskettu Suomen rakentamismääräyskoelman osan B1 määräysten ja ohjeiden mukaisesti (Ympäristöministeriö 1998). Näin ollen kuormien osavarmuuskertoimina käytetään:

#### Murtorajatilassa

- pysyvät kuormat  $\gamma = 1,2$  tai  $0,9$
- yksi hyötykuorma  $\gamma = 1,6$   
joka ei ole lumi tai tuuli
- hyötykuorma, lumi tai tuuli  $\gamma = 1,6$
- muut hyötykuormat  $\gamma = 0,8$

Kertoimet ja kuormitusyhdistelmät tulee valita siten, että saadaan laskentakuorma, jolla on määräävä vaikutus.

$$F_d = \left. \begin{matrix} 1,2 \\ 0,9 \end{matrix} \right\} g + 1,6q_k + q_{\text{lumi}} + \sum 0,8q_k \quad (\text{tuuli})$$

#### Käyttörajatilassa

- pysyvät kuormat  $\gamma = 1,0$
- yksi hyötykuorma  $\gamma = 1,0$
- muut hyötykuormat  $\gamma = 0,5$

Tämän perusteella käyttörajatilassa laskentakuorman kaavaksi muodostuu:

$$q_d = q + q_{\text{lumi}} + \sum 0,5q_k \quad (\text{tuuli})$$

Kuormien laskennassa ja suunnittelussa apuna toimivat Betoniyhdistyksen julkaisu By 50 Betoninormit 2004, sekä Suomen Rakennusinsinöörien liiton julkaisu RIL 144-2002, Rakenteiden kuormitusohjeet. Ontelolaattojen painot ja kapasiteettikäyrästöt on saatu Parman Oy:n ontelolaattojen suunnitteluohjeesta: Parma Ontelolaatatason suunnitteluohje 1.11.2010.

Seuraavat esitetyt arvot ovat laattojen omiapainoja. Suluissa olevat arvot ovat ontelolaattojen painoja saumattuina.

#### Alapohja

- maanvastainen kantava laatta (väestönsuoja)  $g_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$
- maanvastainen kantava laatta (muut tilat)  $g_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$
- kantava alapohjalaatta  $g_k = 3,8 \text{ kN/m}^2$  (4,0kN/m<sup>2</sup>)
- muiden rakenteiden kuorma  $g_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$
- hyötykuorma  $q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$

#### Välipohja

- kantava välipohjalaatta  $g_k = 3,8 \text{ kN/m}^2$  (4,0kN/m<sup>2</sup>)
- porrashuoneen laatta  $g_k = 7,5 \text{ kN/m}^2$
- vahvistetun kulkureitin laatta  $g_k = 8,0 \text{ kN/m}^2$
- muut rakenteet huoneistoissa  $g_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$
- muut rakenteet 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

- kantava yläpohjalaatta  $g_k = 3,8 \text{ kN/m}^2$  (4,0kN/m<sup>2</sup>)
- porrashuoneen yläpohjalaatta  $g_k = 8,0 \text{ kN/m}^2$
- vesikattorakenteet  $g_k = 4,0 \text{ kN/m}^2$
- lumikuorma (Helsinki)  $q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$

Laatastolle ja sitä kautta rakennukselle aiheutuu lisäkuormia myös huoneiden eri käyttötarkoituksista, väliseinistä, kalusteista, ontelolaataston saumavaluista sekä lattian pinnoitteista. Esimerkiksi märkätilojen kohdalla käytetään kolottua ontelolaattaa, jonka päälle tulee pintavalu tarvittavien putkiasennusten ja lattian kallistusten takia. Tässä kohteessa ontelolaataston päälle tulee kuituvahvistettu pumpattava tasoite Maxit Floor 4350 dB-Plaano ja lasikuituverkko Maxit Floor 4945 lämpölattiajärjestelmän mukaisesti, josta aiheutuu myös lisää pysyvää kuormaa ontelolaatastolle.

#### 2.4. Lämmönläpäisyvaatimukset

Ympäristöministeriön uusiin asetukset rakennusten lämmöneristämistä on tullut voimaan tammikuun 1 päivänä 2010 (Suomen rakentamismääräyskokoelma C3, Rakennusten lämmöneristys 2010, Ympäristöministeriö 2010). Asetus korvasi Ympäristöministeriön aikaisemman, vuoden 2007, asetuksen rakennusten lämmöneristämistä. Lämmöneristysvaatimukseen on tullut huomattavia kiristyksiä, ja tämä näkyy nykyisin runkorakenteiden paksuudessa, lisääntyneen lämmöneriste tarpeen takia. Alapuolella on esitetty nykyisten määräysten mukaiset lämmönläpäisykertoimet, U-arvot, rakennuksen eri vaipan osille. Tämän rakennuskohteen rakennetyypit on valittu näitä arvoja noudattaen.

- |                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| • Seinä                               | 0,17 W/m <sup>2</sup> K |
| • Yläpohja                            | 0,09 W/m <sup>2</sup> K |
| • Ryömintä tilaan rajoittuva alapohja | 0,17 W/m <sup>2</sup> K |
| • Maata vasten oleva rakennusosa      | 0,16 W/m <sup>2</sup> K |
| • Ikkuna, kattoikkuna, ovi            | 1,0 W/m <sup>2</sup> K  |

## 3 SUUNNITTELUN VAIHEET

### 3.1 Suunnittelun aloitus

Kohteen suunnittelu alkoi pienellä keskustelulla työtä ohjaavan rakennesuunnittelijan kanssa, jossa käytiin läpi kohteen yleisiä tietoja. Tämän jälkeen suunnittelu jatkui tutustumisella arkkitehdin pohjapiirustuksiin, sekä rakenneplaaniin piirtämisellä.

### 3.2 Rakennetyypit

Rakennetyypeissä on esitetty leikkauskuva eri rakennekokonaisuuksista, sekä kerrottu, mistä ja minkä paksuisista kerroksista kokonaisuus muodostuu. Tämän lisäksi rakennetyypeissä on toteutus- ja suunnitteluohjeet, joiden tarkoitus on varmistaa rakenteen oikeaoppinen toiminta sekä erilaisten vaatimusten ja määräysten toteutuminen. Näistä vaatimuksista mainittakoon ääneneristävyys ja palonkestoluokka. Jokaisesta kohteen eri rakenteesta on oma rakennetyyppinsä. Näitä ovat mm. alapohja, välipohja sekä kantavat- ja kevyetväliseinät.

Kohteen rakennuttajana toimivalla Helsingin asuntotuotantotoimistolla on laadittuna omat valmiit rakennetyypit. Se edellyttää omissa kohteissaan käytettävien heidän rakennetyyppejään, eikä tämä kohde ole siinä poikkeus. Rakennus tuleekin suunnitella näitä rakennetyyppejä käyttäen. Jotain rakennetyyppejä jouduttiin suunnittelun edetessä hieman muokkaamaan. Esimerkiksi parvekkeen taustaseinän rakenteen ulkopintaan lisättiin kestopuinen pystykoolaus ja julkisivulevy.

### 3.3 Perustukset

Perustuksien pääasiallinen tehtävä on välittää pystyrakenteilta tulevat kuormat kantavaan maaperään ja estää rakennuksen painuminen. As Oy Vuollejokisimpukan perustuksiksi valittiin maanvaraiset anturat lähellä maanpintaa sijaitsevan kallion takia. Anturat perustetaan 200mm – 1000mm paksun murskepedin, tai vaihtoehtoisesti kantavan pohjamaan varaan pohjatutkijan ohjeiden mukaisesti. Pohjatutkijan lausunnon mukaan maaperän sallittu pohjapaine on 300 kN/m<sup>2</sup>. Tämä tulee huomioida anturoita suunnitellessa, sillä pohjapaineen ylitys tarkoittaa maaperän pettämistä ja rakennuksen painumista. Anturoiden tulee siis olla riittävän leveät, jottei sallittua pohjapainetta ylitetä. Kohteen geoteknisestä suunnittelusta vastaa Helsingin Kiinteistöviraston geotekninen osasto.

Jatkuvien seinäanturoiden suunnittelu ja laskenta on tehty toimiston omaa Excel-pohjaista maanvaraisten anturoiden mitoitusohjelmaa käyttäen. Siinä koetaan yhteen tietylle anturalinjalle tulevat kuormat, jonka perusteella ohjelma laskee riittävän leveyden ja paksuuden anturalle sekä anturan tarvitseman raudoituksen. Kohteessa anturoiden leveydet vaihtelevat välillä 600mm...1900mm ja paksuudet välillä 300mm...500mm. Osa jatkuvista seinäanturoista jouduttiin raudoittamaan maanpaineen takia toimimaan palkkeina. Maanpaine aiheuttaa anturoihin vaakasuoraa voimaa, joka pyrkii liikuttamaan anturaa murskepedin päällä. Raudoittamalla antura palkkina toimivaksi, saadaan vaakavoimat vietyä seuraavalle poikkisuuntaiselle anturalinjalle. Osa vaakavoimista menee anturan välityksellä suoraan maaperään kitkan vaikutuksesta. Pilarianturat ovat puolestaan laskettu Pilant-pilarianturan mitoitusohjelmaa käyttäen.

Vaikka anturat ovatkin mitoitettu kestämään yläpuoliset ja vaakakuormat, voivat ne vaurioitua myös roudan aiheuttamista liikkeistä. Tämän takia routarajan yläpuolelle perustettavat perustukset on routasuojattava. Routasuojauksen suunnittelussa on myös huomioitava alapohjan ja kellarikerroksen lämmöneristys sekä routasuojauksen sijoittelu ja asennus siten, etteivät routasuojaukset pääse rikkoutumaan. Perustustöiden aikana täytyy myös huolehtia siitä, ettei pysyviä rakenteita perusteta jäätyneen maaperän päälle. Mikäli perustusten alle jäävän maan on mahdollista jäätyä rakennustöiden aikana, täytyy se estää työnaikaisilla routasuojauksilla. Liitteessä 46 on esitetty routasuojauksen yleisohje.

### 3.4 Salaojat

Routasuojauksen toimivuuden varmistamiseksi tulee tontin huolellisesta kuivatamisesta huolehtia. Tontin kuivattamisella sekä erillisillä veden eristellä saadaan ehkäistyä myös kosteudesta ja vedestä rakenteille aiheutuvat mahdolliset haitat.

Rakennuksen ympärillä kulkevalla salaojituksella ohjataan vajovedet rakennuksen ympäriltä hallitusti pois. Salaojituserroksella puolestaan saadaan rakennuspohjassa tapahtuva veden kapillaarinen nousu katkaistua. Salaojat tulee sijoittaa siten, että salaojaputken ylin kohta on vähintään 0,1m anturoiden alapuolella. Salaojien sijoituksessa tule huomioida myös se, että salaojaputket sijaitsevat tarpeeksi syvällä tai ovat riittävän hyvin routasuojattuja, jottei putkissa kulkeva vesi pääse jäätymään. Jotta maaperän vedet saadaan kerättyä salaojiin myös rakennuspohjan alta, kallistetaan perusmaa salaojiin viettäväksi. Anturoihin tehdään myös halkaisijaltaan 100mm reikiä, joilla varmistetaan veden virtaaminen alapohjan alta salaojiin. Salaojaputket kallistetaan ohjeiden mukaisesti, jolloin salaojavesi saadaan virtaamaan sadevesiviemäriverkostoon tai esimerkiksi avo-ojaan. Mikäli salaojavesien purku tapahtuu jonnekin muualle kuin sadevesiviemäriverkostoon, tulee huomioida, ettei esimerkiksi viereiselle tontille tai muille rakennuksille koidu tästä haittaa. Tontin kuivatusta suunnitellessa tulee myös muistaa, ettei pintavesiä ja katolta valuvia vesiä saa johtaa salaojiin.

### 3.5 Ala- ja välipohja

Tässä kohteessa on alapohjarakenteena sekä maanvarainen alapohja, että ryömintätilallinen alapohja. Maanvarainen alapohja sijaitsee kellarikerroksessa, jossa se toimii kulkureittien, väestönsuojan ja muutamien yhteisten tilojen lattiaina. Maanvarainen alapohjarakenne muodostuu 80mm paksusta teräsbetonilattasta, 150mm paksusta, kovasta lämmöneristekerroksesta sekä rakennetyypin mukaisista maa-aineskerroksista. Väestönsuojan lattia poikkeaa edellä mainitusta, sillä se on 200mm paksu ja myös paljon raskaammin raudoitettu.

Maanvaraisen alapohjarakenteen takia, jouduttiin varautumaan myös radoniin. Sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen 944/1992 mukaan rakennusten huoneilman radonpitoisuuden ei tulisi ylittää arvoa  $400 \text{ Bq/m}^3$  ja rakennukset pitäisi suunnitella siten, että radonpitoisuus ei ylittäisi arvoa  $200 \text{ Bq/m}^3$ . Huoneilman radonpitoisuuksiin voidaan vaikuttaa alentavasti erilaisilla suunnittelu- ja rakennusvaiheen ratkaisuilla. Kohteeseen asennettiin maanvaraisen laatan alapuolelle radonputkisto, joka mahdollistaa laatan alapuoleisen salaojakerroksen huoneilman tuuletuksen, sekä rakennuspohjan alipaineistamisen. Koska radon kulkeutuu sisäilmaan ilmavirtausten mukana, osittain suoraan rakenteiden läpi sekä rakenteiden liitoskohdista, on yksinkertainen ratkaisu radonpitoisuuksien vähentämiseen rakenteiden liitoskohtien huolellinen tiivistäminen. Esimerkkinä tästä kantavan väliseinän ja maanvaraisen laatan liitoskohta, johon asennetaan TL2-luokan kumibitumikermi, joka ulottuu laatan alle ja seinää pitkin alaspäin 300mm. Tarkempia ohjeita rakennuspohjan tuuleuksesta ja radonintorjunnasta löytyy liitteestä 46.

Tuulettuvan ryömintätilallisen alapohjan kantavina laattoina toimivat eritetyt ontelolaatat. Ontelolaattoihin on elementtitehtaalla kiinnitetty 220mm paksu solupolystyreenilevy, kansan kielellä EPS, lämmöneristeeksi. Tuulettuvan alustilan, eli ryömintätilan, korkeus lämmöneristeestä maa-ainekseen tulee olla kohteessa vähintään 1200mm. Ryömintätilan tuuletus hoidetaan sokkelien läpi menevien tuuletusputkien avulla. Ryömintätilan väliseinä -nostoihin tehdään tuulettumisen parantamiseksi tuuletusaukkoja, jotta ilma pääsee virtaamaan paremmin. Niihin tulee tehdä myös kulkuaukkoja, joilla mahdollistetaan pääsy ja tarkastusmahdollisuus kaikkiin tiloihin. Kohteen kellarikerrosten ryömintätilan vastaisiin väliseiniin on sijoitettu huoltoluukut, joiden kautta kulku ryömintätilaan tapahtuu.

Kohteen välipohjaratkaisuna toimivat suuressa osin samat ontelolaatat ja päällysteet kuin alapohjassa, sillä erotuksella, ettei välipohjan ontelolaattojen alapintaan tule eristettä. Ontelolaatat ovat nopeasti asennettavissa ja kohteen P32 -ontelolaatoilla on mahdollista päästä jopa 14m jänneväleihin. Ontelolaattojen päälle tuleva Maxitin (nykyisin Weber) lattiajärjestelmä parantaa ääneneristävyyttä ja lisää käyttömukavuutta, siihen sisältyvän vesikiertoisien lattialämmityk-

sen takia. Märkätilojen kohdalla käytetään kolottuja ontelolaattoja, jotta tarvittavat putkiasennukset ja kallistukset saadaan tehtyä.

Osassa kohtaa kellarikerroksen kattoa välipohjalaatoiksi valittiin massiivilaattaelementit. Laattaelementeistä koostuva välipohjarakenne, porrashuoneita lukuun ottamatta, sijaitsee väestönsuojasta pois johtavan vahvistetun kulkureitin kohdalla. Väestönsuojasta täytyy määräysten mukaan olla vähintään yksi hätäpoistumisreitti ja kyseinen vahvistettu kulkureitti on toinen niistä. Laattojen täytyy kestää  $25 \text{ kN/m}^2$  sortumakuorma, jotta poistuminen rakennuksesta tätä kautta olisi mahdollinen. Osa laatoista sijaitsee märkätilojen alapuolella ja olivat tämän takia vain 200mm paksuja. Tämä rakennekaksuus näkyi myös laatan tarvitsemassa, raskaassa raudoituksessa. Laattaelementit valittiin vahvistetun kulkureitin alueelle ontelolaattojen sijaan, koska väestönsuojan rakenteilta vaaditaan sitkeää murtumaa. Ontelolaatat ovat esijännitetyjä laattoja, jolloin niissä on mahdollista tapahtua haurasmurtuma, joka on hyvin äkillinen. Laattaelementeissä murtuma on sitkeää. Muodonmuutokset ennen murtumaa ovat suuret ja havaittavissa ennen lopullista murtumaa. Haurasmurtuminen ja antaa täten aikaa reagoida tilanteeseen.

### 3.6 Yläpohja ja vesikatto

Alustavassa rakennussuunnitelmassa kohteeseen oli kaavailtu vesikattorakenteeksi puisin kattokannattajin toteutettavaa loivaa vinokattoa. Vesikatto muutettiin kuitenkin kevytsorakatoksi, ennen varsinaista rakennesuunnittelu vaihetta.

Yläpohjan kantavana laatta toimii sama 320mm vahva ontelolaatta, kuten välipohjissakin. Yläpohjalaatan päälle tulee kumibitumikermi, joka toimii höyrynsulkuna. 100mm vahva, kova lämmöneriste sekä 630mm – 830mm paksu, tuulettettu kevytsorakerros toimivat yläpohjan lämmöneristeenä. Kevytsorakerroksen paksuuden vaihteluilla saadaan aikaa riittävät kallistukset ja jiirit, sisäpuolisen vedenpoiston tarvitseville kattokaivoille. Kattokaivojen paikat tulisi suunnitella siten, että juoksetettavan veden kulkema matka ei ylittäisi 15 metriä. Kevytsorakerroksen päälle valetaan 40mm paksu tasausbetonilaatta, jonka yläpintaan kiinnitetään varsinainen vedeneriste. Vedeneristeenä toimivat kumibitumikermit,



jotka täyttävät vedeneristeluokan VE80 vaatimukset. Betonilaatassa käytettävän betonin tulee olla pakkasen kestävää hiertobetonia. Suuren pinta-alansa vuoksi betonilaatta tulee jakaa osiin liikuntasaumoilla. Liikuntasaumojen tarkoituksena on estää betonilaatan mahdollisesta liikkeestä aiheutuvat vedeneristekerroksen ja liittyvien rakenteiden vauriot. Vedeneristyskerrosta suojataan myös suojakiveyksellä. Sen avulla katteen lämpötila pysyy tasaisempuna eikä siihen kohdistu niin suurta UV-säteilyä saatikka mekaanista rasitusta. Suojakiveyksestä tuleva lisäpaino varmistaa myös vesikatteen kiinnitystä.

### 3.7 Ulkoseinät

Ulkoseinät muodostavat rakennuksen näkyvimmän osan ja niiden rakenteiden valinnalla voidaan kovasti vaikuttaa siihen, minkälaisen ilmeen rakennus antaa itsestään ulospäin. As Oy Vuollejokisimpukassa ulkoseiniä on kahdeksaa eri rakennetyyppiä. Osa seinistä jää lähes kokonaan maan alle, kellarikerroksen takia. Ulkoseinien näkyvät pinnat muodostuvat betonisesta ulkokuoresta, sekä fasadin kaarevaan seinään tulevasta kaksikerros-rappauksesta. Osittain ulospäin näkyvät myös parvekkeiden taustaseinät, joiden ulkopinnassa on julkisivulevy. Ulkoseinillä on toki monia muitakin tehtäviä kuin pelkkä ilmeen antaminen, esimerkiksi rakennuksen jäykistäminen, lämmöneristävyys sekä pystykuormien välittäminen.

Rakennesuunnittelijan näkökulmasta ulkoseiniin voidaan tehdä karkea jako kantaviin ja ei-kantaviin seiniin. Kantavien seinien avulla saadaan rakennuksen erilaiset kuormitukset vietyä perustuksille ja sitä kautta kantavaan maaperään. Sandwich-elementeissä kantavana osana toimii sisäkuori. Koska kyseessä oleva rakennus kuuluu paloluokkaan P1, täytyy seinän kantavan osan paksuuden olla vähintään 120mm. Esimerkiksi osa tämän kohteen parvekkeen taustaseinistä on sandwich-elementtejä, joiden sisäkuoren paksuus on 80mm, eikä siten täytä kantavan seinän kriteerejä kyseisessä paloluokassa

Kohteeseen tulevan kellarikerroksen takia alimmat ulkoseinät jäävät suurelta osin toispuoleisesti maanpinnan alapuolelle. Tämän takia kaikki alimmat ulkoseinät on raudoitettu maanpaineelle. Koska suurin osa alimmista ulkoseinistä

on 170mm paksuja sisäkuorielementtejä, valittiin niihin käytettäväksi suurten vaakakuormien takia myös tavallista lujempi betoni, K40-2. Tällä saatiin rajoitettua myös maanpainesienien taipumaa. Ilman maanpaineraudoitusta maanaineksista aiheutuvat kuormat voisivat rikkoa kyseiset seinät.

### 3.8 Väliseinät

Huoneistojen väliset väliseinät ovat kantavia, 200mm paksuja teräsbetoniseiniä. Niiden avulla siirretään muun muassa ontelolaattakentiltä tulevat kuormat perustuksille. 200mm paksulla teräsbetonisella väliseinällä päästään myös riittävän suureen ääneneristävyyteen sekä saavutetaan riittävä palonkestoluokitus. Lämpimissä tiloissa teräsbetoniset kantavat väliseinät ovat elementtivalmistaisia, mutta ryömintätiloissa väliseinänostot ovat toteutettu paikallavaluina.

Huoneistojen sisäiset väliseinät eivät ole kantavia. Kuivissa tiloissa sijaitsevat huoneistojen sisäiset väliseinät ovat kevytrakenteisia seiniä, jotka koostuvat teräsrangasta ja pintaan tulevasta kipsilevyrakenteesta. Märkätiloihin sijoittuvat seinät on toteutettu kivrakenteisina, jolloin niistä tulee lisäkuormaa ontelolaattatolle. Nämä kuormat tulee huomioida rakennelaskelmissa. Yhden väliseinä tyyppin muodostaa myös väestönsuojan seinä, josta löytyy tarkempaa tietoa kappaleesta 3.10.

### 3.9 Parvekkeet

Parvekelaatan tyyppiä valittiin niin sanottu kuppilaatta. Siinä teräsbetonisen laatan reunoja kiertää 35mm korkea korotus, jonka avulla voidaan estää parvekkeelle joutuneen veden kulkeutuminen parvekelaatan yli. Parvekkeisiin on suunniteltu sisäpuolinen vedenpoisto. Tämän takia parvekelaattoihin täytyy tehdä kallistukset, jonka avulla parvekkeelle joutunut vesi saadaan ohjattua vedenpoistouria pitkin kaivoon ja siitä syöksytorveen. Vedenpoistouran toisessa päässä täytyy olla ulosheittäjä vedelle, siltä varalta, että kaivo tukkeutuu.

Parvekelaatat on kannateltu etureunasta teräsbetonipilarien avulla ja tyven puolelta teräsputkipalkein. Putkipalkeissa on parvekelaatan ja ulkokuoren osalla

betonitäyttö ja muualla villatäyttö. Betonitäyttö parantaa rakenneosan palonkestoa ja villatäyttö vähentää kylmäsilan vaikutusta. Parvekelaatan ja ulkokuoren väliin tulee asentaa palovilla, sekä korkeita lämpötiloja kestävä palokitti. Teräsputken ympärillä on myös 20mm paksu irroituskaita. Irroituskaita mahdollistaa lämpötilan vaihtelusta aiheutuvat liikkeet ilman rakenteiden rikkoutumisia. Fasadin puolella, rakennuksen vieressä kulkee autotie. Tämä huomioitiin mm. mitoittamalla kyseisen sivun alimmat parvekepilareit liikenteestä aiheutuvalle törmäyskuormalle. Saman julkisivun parvekkeiden teräsputkikannattajat mitoitetiin myös katastrofi tilannetta varten. Teräsputkipalkkien koko valittiin siten, että ne pystyvät kannattamaan parvekkeen, vaikka parvekkeen etureunan pilari pettäisi alta.

### 3.10 Väestönsuoja ja hätäpoistumiskäytävä

Pelastuslain 379 / 2011 71§ mukaan uudisrakennuksen rakentamisen yhteydessä on rakennukseen tai sen läheisyyteen rakennettava väestönsuoja, mikäli rakennuksen tai rakennusten kerrosala on vähintään 1200m<sup>2</sup> (ennen 600m<sup>2</sup>) ja niissä asutaan, työskennellään tai muuten oleskellaan pysyvästi. Nämä kriteerit täyttyivät myös As Oy Vuollejokisimpukan osalta.

Kerrostalon kellarikerroksessa sijaitseva väestönsuoja on luokitukseltaan S1 – luokan väestönsuoja ja se tehdään paikallavaluna. Väestönsuojan ulkoseinät ovat 300mm ja väliseinät 200mm paksuja teräsbetoniseiniä. Holvin vahvuus on 400mm ja lattian 200mm. Nämä rakenteet vaativat raskaan raudoituksen, jotta ne kestävät onnettomuustilanteiden sortuma- ja painekuormat. Kuormituksen S1-luokan väestönsuojalle on esitetty liitteessä 47. Raudoitukset väestönsuojan holville ja seinille on saatu käyttämällä taulukkomitoitusta.

Alla olevassa taulukossa on esitetty väestönsuojien suojuoluokitukset.

TAULUKKO 1. Väestönsuojien suojuoluokat (Taulukko: RT 92-10771)

*Taulukko 1.*

*Väestönsuojan suojuuluokat, varsinainen suojuutila ja laskennallinen henkilö määrä. Suojuuluokka osoittaa paineaallon kuormituksen, jonka väestönsuoja kestää, Pelastustoimiasetus 857/1999, 18 § (RT SM-21121).*

Suojuukohteissa			
Suojuuluokka	Varsinainen suojuutila enintään (m <sup>2</sup> ) (0,75 m <sup>2</sup> /henkilö)	Laskennallinen henkilö määrä enintään	Kuormitus, jonka väestönsuoja kestää (bar)
K-luokan väestönsuoja 1)	20	26	0,25
K-luokan väestönsuoja peruskorjattavissa rakennuksissa	180	240	0,25
S1 teräsbetoniväestönsuoja	90	120	1
S1 kalliosuoja	900	1200	1
S3 teräsbetoniväestönsuoja	450	600	3
S3 kalliosuoja	1800	2400	3
S6 kalliosuoja	3600	4800	6
Muulla alueella (valvonta-alueella)			
K-luokan väestönsuoja	180	240	0,25
S1 teräsbetoniväestönsuoja	360	480	1
S3 teräsbetoniväestönsuoja	450	600	3
S1 kalliosuoja	1800	2400	1
S3 kalliosuoja	3600	4800	3
S6 kalliosuoja	3600	4800	6

1) Muutos- tai korjaustyön yhteydessä suojuukohteessa valmiiseen rakennukseen rakennettavan K-luokan väestönsuojan suojuutila saa olla enintään 180 m<sup>2</sup>.

”Väestönsuojissa tulee olla sisääntuloreitin lisäksi vähintään yksi hätäpoistumisreitti.” (RT 92-10771, 14.) Näitä poistumisreittejä ovat hätäpoistumisaukko, vahvistettu kulkureitti sekä tähänkin kohteeseen tullut hätäpoistumiskäytävä (Liite 37). Poistumisreittien täytyy kestää käytönaikaisten rasiusten lisäksi erillinen onnettomuustilanteen 25 kN/m<sup>2</sup> sortumakuorma.

Hätäpoistumiskäytävä tulisi toteuttaa niin, että se ulottuu rakennussortuman ulkopuolelle ja sen kautta voidaan liikkua suhteellisen helposti. Sortuman katsotaan ulottuvan rakennuksen uloimmista kantavista osista ulospäin 1/3 päähän rakennuksen korkeudesta kyseisellä kohdalla. Rakennuksen korkeudeksi on tässä yhteydessä määritelty korkeus maanpinnasta ylimmän kantavan rakenteen yläreunaan kyseisellä kohdalla. Jos hätäpoistumiskäytävän hätäpoistumisaukon alareuna jää yli kaksi metriä maanpinnan alapuolelle, tulee poistumiskäytävään rakentaa ylöspäin johtava käytävä. Tässä kohteessa hätäpoistumisaukko jää alle kaksi metriä maanpinnan alapuolelle, joten ylöspäin johtavaa

hätäpoistumiskäytävää ei tarvitse rakentaa. Jotta poistuminen hätäpoistumiskäytävän poistumisaukon kautta onnistuisi, täytyy käytävän toteutuksessa huomioida seuraavat asiat. Hätäpoistumisaukko tulee rakentaa kevytbetoniharkoista, jotka ovat purettavissa käytävänpuolelta, ja aukon koko tulee olla kooltaan vähintään 0,6m x 0,8m. Vaihtoehtoisesti voitaisiin käyttää myös sisäänpäin aukeavaa teräsluukkuja. Hätäpoistumisaukon edessä olevan maan täytyy olla vähintään metrin matkalta routimatonta ja helposti kaivettavaa, joten se on hyvä toteuttaa soralla ja sen jäätyminen estetään asian mukaisella, roudalta suojaavalla, eristelevyllä. Tämän kohteen hätäpoistumiskäytävään tuli myös ylöspäin johtava savunpoistokuilu, joka varustetaan kiinteillä tikkailla ja sortuman kestäväällä luukulla, jonka palokunta voi avata ulkopuolelta.

### 3.11 Rakennuksen jäykistys

Rakenteita kuormittavat pystykuormat saadaan suhteellisen helposti siirrettyä maaperään. Pystykuormien lisäksi rakenteille aiheutuu vaakasuuntaisia kuormia muun muassa elementtien asennus- ja valmistustoleransseista. Vaakasuuntaisia kuormia voi aiheutua myös toispuoleisesta maanpaineesta. Suurin vaakakuorma rakennukselle aiheutuu kuitenkin tuulesta. Vaakakuormien takia rakennus on jäykistettävä, jotta myös nämä voimat saadaan vietyä perustuksille ja sitä kautta maaperään.

Tämän kohteen jäykistysjärjestelmänä käytettiin mastoseinäjäykistystä. Siinä jäykkinä levyinä toimivat ontelolaattakentät välittävät vaakasuuntaiset voimat ulokepalkkeina toimiville mastoseinille. Ontelolaatat saadaan toimiaan yhtenäisenä levyrakenteena käyttämällä laataston kiertävää rengasraudoitusta sekä ontelolaattojen väliin tulevia saumateräksiä. Ontelolaattojen väliset saumavalut ja ontelolaattojen oma puristuskestävyys välittävät laatastolle tulevat tason suuntaiset puristusvoimat. Laataston tason suuntaiset vetovoimat otetaan vastaan rengasraudoituksen avulla. Kyseinen rengasraudoitus yhdessä saumaterästen kanssa toimii myös sideraudoituksena, jonka tehtävänä on estää jatkuva sortumien, mikäli yksittäinen rakenne sortuisi. Mastoseiniä käyttäessä optimaalinen tilanne syntyy, kun seinille tulee riittävästi pystykuormia ja rakenne on puristettu. Jos mastoseiniin syntyy vetorasituksia, on niiden viennistä maaperään huolehdittava. Mastoseinien välisiä vetoliitoksia voidaan toteuttaa erilaisilla pult-

tiliitoksilla kuten Peikko Oy:n PSK-seinäkengillä. Tässä kohteessa ei tarvittu lisätoimenpiteitä vaakakuormien suhteen. Liitteessä 93 on esitetty yhteenveto- taulukko laskelmista rakennusrungon jäykistämisestä mastoseinillä.

### 3.12 Rakenneleikkaukset

Rakenneleikkaukset ovat pysty- ja vaakaleikkauksia rakennuksen eri osista, joissa kuvataan ja ohjeistetaan miten rakenteiden liittyminen toisiinsa tulee toteuttaa. Rakenneleikkauksissa voidaan myös esittää mitä tietty rakenneosia pitää sisällään ja siten opastaa rakenteen toteuttamisen oikealla tavalla. Tästä yhtenä esimerkkinä voi toimia leikkaus teräsbetonipilarin kohdalta, jossa esitetään pilarin sisältämä rauditus. Leikkauspiirustuksissa viitataan myös rakennetyyppeihin. Mikäli jostain leikkauksessa esiintyvistä rakenteista ei ole omaa rakennetyyppiä, esitetään ko. osan rakenteet leikkauksessa. Rakenneplaaneeihin lisätään leikkausmerkinnät niihin kohtiin, joista leikkauksia on piirretty. Leikkauksille annetaan tunnus, kuten numero tai kirjain, joka on sama plaanissa sekä leikkauspiirustuksessa. Näin tieto siitä, mistä kohtaa leikkaus on piirretty, saadaan helposti välitettyä. Rakenneleikkausten piirto on oleellinen osa rakennesuunnittelua.

Rakenneleikkaukset voidaan jakaa kolmeen yleisesti käytettyyn ryhmään: perustusleikkaukset, välipohjaleikkaukset ja yläpohjaleikkaukset. Perustusleikkauksissa on tapana esittää kohteen perustamistapa, millaisia maarakenteita rakennuspohja sisältää sekä mitä rakennuksen runko lähtee perustusten päältä. Välipohjaleikkaukset käsittelevät kerrosten välisten rakenteiden liittymistä toisiinsa ja niiden toteutusta. Yläpohjaleikkauksissa on esitetty mitä yläpohjan ja vesikaton alueella tapahtuu. Rakenneleikkaukset sisältävät paljon pientä tietoa mitä rakenneplaaneeihin ei voida sisällyttää. Tämän tiedon perusteella kustannuslaskennasta saadaan tarkempaa, elementtisuunnittelu helpottuu ja työmaalle saadaan välitettyä tieto, kuinka rakenteet liittyvät toisiinsa. Leikkauspiirustukset auttavat myös rakennesuunnittelijaa. Leikkauskuvaa piirtäessä voi plaanissa yksinkertaiselta näyttävä kohta osoittautua monimutkaiseksi tai jopa mahdottomaksi toteuttaa.

### 3.13 Tyypielementit ja julkisivukaaviot

Kohteen rakennesuunnitteluun kuului myös tyypielementtien ja julkisivukaavioiden laatiminen.

Kaikista kohteen eri tyyppien elementeistä piirrettiin tyypielementit. Tyypielementeissä esitetään elementin tärkeät tartunnat, betoniluokka, mahdollinen rauditus sekä muita elementtisuunnittelun kannalta oleellisia tietoja. Mittoja tyypielementeissä ei juuri käytetä sillä lopulliset eksaktit mitat selviävät elementtisuunnittelun aikana. Tyypielementtien perusteella voidaan elementtitoimittajalta pyytää tarjous elementtien toimituksesta.

Julkisivukaaviossa esitetään rakennuksen eri kohtiin tulevat elementit sekä elementtijako, ilman rakennuksen sisäpuolelle jääviä elementtejä kuten väliseinä-, porras- ja laattaelementtejä. Tässä vaiheessa elementtejä ei ole vielä mitoitettu paikoilleen. Julkisivukaavion tarkoituksena onkin toimia apuna elementtisuunnittelussa. Sen avulla pystytään myös helposti laskemaan kohteen elementit, mikä auttaa elementtisuunnittelijaa sekä kustannuslaskijaa.

#### 4 YHTEENVETO

Kohteen rakennesuunnittelussa edettiin suhteellisen ripeän aikataulun mukaisesti, mikä näkyi myös viikoittaisissa työtunneissa. Tarvittavat urakkavaiheen kuvat saatiin kuitenkin lähtemään ajoissa urakkalaskentaan, joten urakkakilpailu käytäneen aikataulun mukaisesti. Urakkakilpailun perusteella kohteelle valitaan urakoitsija.

Työ on tässäkin tapauksessa opettanut tekijäänsä. Kohteen rakennesuunnittelu on ollut mielenkiintoista ja antoisaa. Uutta tietoa ja taitoa on matkalla tarttunut mukaan. Toki aikaisemmista projekteista on ollut hurjasti hyötyä kohteen rakennesuunnittelun kannalta.

Opinnäytetyön tulokset näkyvät liitteiden määrässä, jotka ovat pääosin urakkalaskentaa varten tehtyjä rakennekuvia. Osa rakenneplaneista on jouduttu tulostamaan virheelliseen mittakaavaan, jotta ne sopisivat edes A3 paperille. Työn liitteenä on kuitenkin Cd-levy, jolta samaiset kuvat löytyvät oikeassa mittakaavassa dwg-muodossa. Liitteiden alusta löytyy myös kohteen arkkitehtikuvat, joihin rakennesuunnitelmat pohjautuvat.



## LÄHTEET

Pelastuslaki 379/2011.

Rakennustieto –kortisto. RT 81-10427. 1990. Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus. Rakennustieto Oy.

Rakennustieto –kortisto. RT 81-104791. 2004. Radonin torjunta. Rakennustieto Oy.

Rakennustieto –kortisto. RT 85-10851. 2005. Loivat bitumikermikatot. Rakennustieto Oy.

Rakennustieto –kortisto .RT 92-10771. 2002. S1 –luokan teräsbetoniväestönsuoja ja K –luokan väestönsuoja. Rakennustieto Oy.

RIL 144-1997. 1997. Rakenteiden kuormitusohjeet. Suomen Rakennusinsinöörienliitto RIL ry.

RIL 121-2004. 2004. Pohjarakennusohjeet. Suomen Rakennusinsinöörienliitto RIL ry.

Suomen betoniyhdistys ry. 2004. By 50 Betoninormit 2004.

Ympäristöministeriö. 1998. Suomen rakentamismääräyskokoelma B1. Rakenteiden varmuus ja kuormitukset, määräykset.

Ympäristöministeriö. 2010 Suomen rakentamismääräyskokoelma C3. Rakennuksen lämmöneristys, määräykset.

## LIITTEET

Liite 1: Arkkitehtipiirustus, Asemapiirustus

Liite 2: Arkkitehtipiirustus, Pohjapiirustus, Kellari

Liite 3: Arkkitehtipiirustus, Pohjapiirustus, 1. kerros

Liite 4: Arkkitehtipiirustus, Pohjapiirustus, 2. kerros

Liite 5: Arkkitehtipiirustus, Pohjapiirustus, 3. kerros

Liite 6: Arkkitehtipiirustus, Pohjapiirustus, Vesikatto

Liite 7: Arkkitehtipiirustus, Leikkauspiirustus, Leikkaus A-A

Liite 8: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, Kansilehti

Liite 9: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, AP1a

Liite 10: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, AP1b

Liite 11: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, AP3

Liite 12: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, VP3

Liite 13: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, VP4

Liite 14: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, VP5

Liite 15: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, VP6

Liite 16: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, VP7

Liite 17: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, VP8

Liite 18: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, US1

Liite 19: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, US2

Liite 20: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, US3

Liite 21: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, US5

Liite 22: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, US6

Liite 23: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, US7

Liite 24: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, US8

Liite 25: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, US10

Liite 26: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, US12

Liite 27: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, VS1

Liite 28: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, VS2

Liite 29: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, VS3

Liite 30: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, VS4

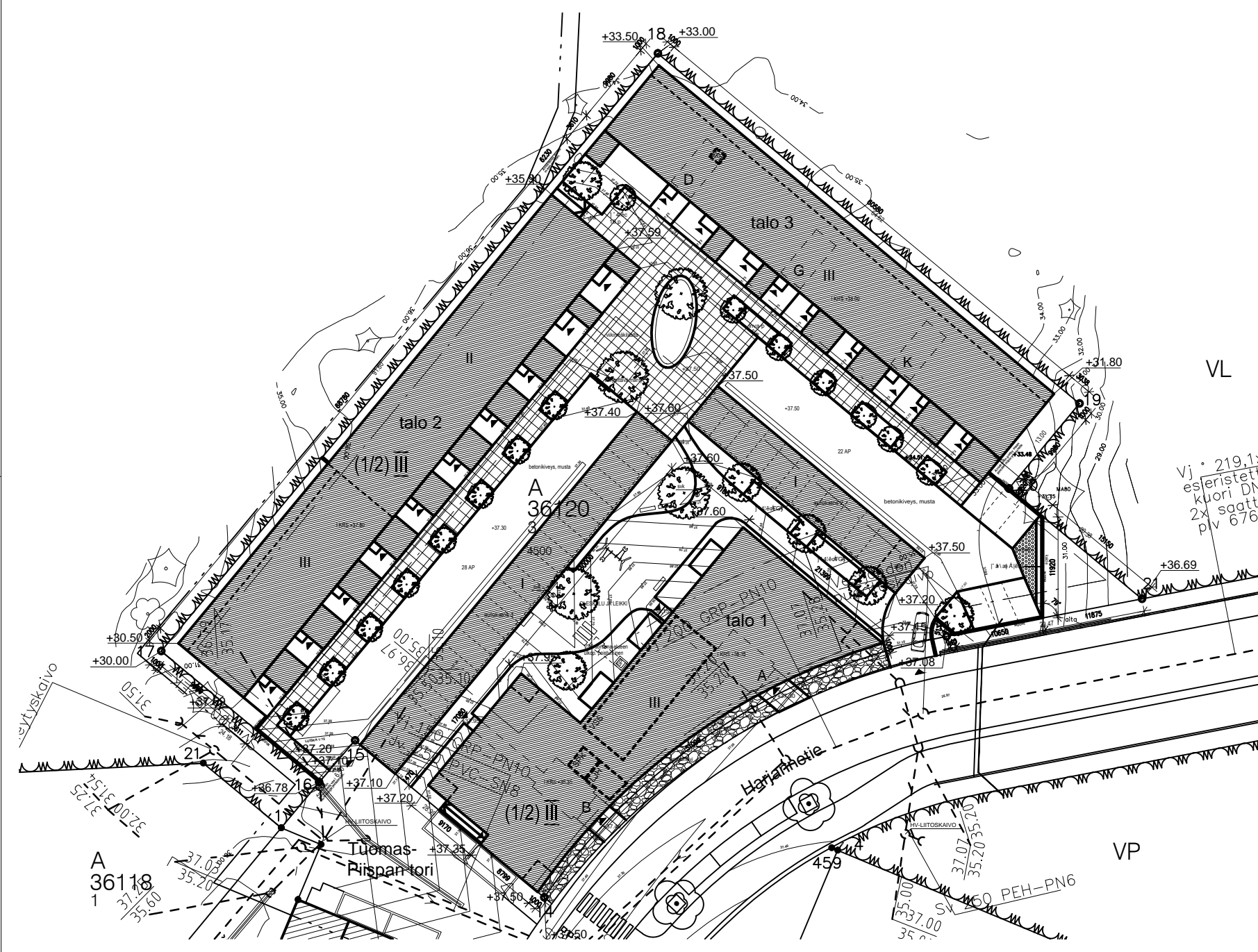
Liite 31: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, VS6

Liite 32: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, VS7

Liite 33: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, VS8

- Liite 34: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, VS9
- Liite 35: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, YP3
- Liite 36: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, PR1
- Liite 37: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, PR2
- Liite 38: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, PR3
- Liite 39: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, PR4
- Liite 40: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, PR5
- Liite 41: Rakennepiirustus, Rakennetyypit, PR6
- Liite 42: Rakennepiirustus, Perustusleikkaukset
- Liite 43: Rakennepiirustus, Salaojapiirustus, Talo1
- Liite 45: Rakennepiirustus, Hätäpoistumiskäytävä
- Liite 46: Rakennepiirustus, Perustukset, Talo1
- Liite 47: Rakennepiirustus, Kantava alapohja, kellarinkatto ja pystyrakenteet
- Liite 48: Rakennepiirustus, 1.krs katto ja pystyrakenteet, Talo 1
- Liite 49: Rakennepiirustus, 2.krs katto ja pystyrakenteet, Talo 1
- Liite 50: Rakennepiirustus, 3.krs katto ja pystyrakenteet, Talo 1
- Liite 51: Rakennepiirustus, Vesikatto, Talo1
- Liite 53: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, Kansilehti
- Liite 54: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V1
- Liite 55: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V2
- Liite 56: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V3
- Liite 57: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V4
- Liite 58: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V5
- Liite 59: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V6
- Liite 60: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V7
- Liite 61: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V8
- Liite 62: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V9
- Liite 63: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V10
- Liite 64: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V11
- Liite 65: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V12
- Liite 66: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V13
- Liite 67: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V14-V14
- Liite 68: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V15
- Liite 69: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V16
- Liite 70: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V17

- Liite 71: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V18
- Liite 72: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V (tb-päätypalkki)
- Liite 73: Rakennepiirustus, Välipohjaleikkaukset, V (L-teräskannatus)
- Liite 74: Rakennepiirustus, Yläpohjaleikkaukset, Kansilehti
- Liite 75: Rakennepiirustus, Yläpohjaleikkaukset, Y1
- Liite 76: Rakennepiirustus, Yläpohjaleikkaukset, Y2
- Liite 77: Rakennepiirustus, Yläpohjaleikkaukset, Y3
- Liite 78: Rakennepiirustus, Yläpohjaleikkaukset, Y4
- Liite 79: Rakennepiirustus, Yläpohjaleikkaukset, Y5
- Liite 80: Rakennepiirustus, Tyyppielementit, Kansilehti
- Liite 81: Rakennepiirustus, Tyyppielementit, AS, AR
- Liite 82: Rakennepiirustus, Tyyppielementit, A
- Liite 83: Rakennepiirustus, Tyyppielementit, S
- Liite 84: Rakennepiirustus, Tyyppielementit, R
- Liite 85: Rakennepiirustus, Tyyppielementit, SK
- Liite 86: Rakennepiirustus, Tyyppielementit, RK
- Liite 87: Rakennepiirustus, Tyyppielementit, V
- Liite 88: Rakennepiirustus, Tyyppielementit, KE
- Liite 89: Rakennepiirustus, Tyyppielementit, L
- Liite 90: Rakennepiirustus, Tyyppielementit, CL
- Liite 91: Rakennepiirustus, Tyyppielementit, P
- Liite 92: Rakennepiirustus, Julkisivukaaviot, Talo 1
- Liite 93: Laskennan yhteenvetotaulukko, rakennusrungon jäykistys mastoseinillä
- Liite 94: Laskentaesimerkki, Maanvarainen jatkuva seinäantura
- Liite 95: Laskennan yhteenvetotaulukko, Jatkuvien seinäanturoiden kuormat



**ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET**

- A** Asuinrakennusten korttelialue.
- VL** Lähivirkitysalue.
- 2 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.
- Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.
- Osa-alueen raja.
- Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.
- 36120** Korttelin numero.
- 2** Ohjeellisen tontin numero.
- 4500** Rakennusoikeus kerrosalanelämetreinä.
- ###** Roomalainen numero osoittaa rakennuksen, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrostalun.
- III** Suluisa oleva murtokeuh roomalaisen numeron edessä osoittaa, kuinka suuren osan rakennuksen suurimman kerroksen alasta saa rakennuksen ensimmäisessä kerroksessa käyttää kerrosalona luettavaksi tilaksi.
- d4** Rakennusosan tai sen osan oin sallittu louhintatasa: d4x + 25,0, d5x + 26,0, d7x + 28,0
- ka** Rakennusosa.
- ka** Katoksen rakennusosa.
- et** Rakennusosa, jolle saa rakentaa autotalleja.
- lau** Rakennusosan osa, jossa kalliota ei saa louhia.
- laa** Alueen osa, johon saa sijoittaa kasvillisuus- ja kasvatuskohetta. Alueen luontoarvot tulee säilyttää.
- ma** Alueen osa, johon saa sijoittaa maan päälle jätettävän varopistumistien.
- maa** Alueen osa, johon saa sijoittaa maanalaista savunpoistokuilun.
- ma** Maanalaista tila, johon saa sijoittaa Riteveden puhdistamotiloja. Tätä tilaa kattavan maakerrosten ja rakenteiden tulee olla aukottomia lukuun ottamatta ilmastointikuilua, savunpoistarakenteita ja varopistumistieitä. Maanalaisten tilojen saa sijoittaa ajattelaita vastaan ja huoltaa palvelevia työhuoneita enintään 40 työntekijää varten.
- ma** Alueen osa, johon saa sijoittaa ilmastointikulun ja ilmastointipipun. Ilmanvaihtolaitteiden ohautama kesäilmanlämpö L saa olla enintään 45 dB lähisten rakennusten ikkunoiden ulkopuolella, parvekkeilla, pihamailloilla tai muissa vastaavissa paikoissa asuinalueilla ja muilla melulle herkkillä alueilla. Indeksi osoittaa, että alueelle saa sijoittaa myös ajotunnelin.
- ku** Rakennukseen sijoitettava kulkukaukku.
- ph** Pihakatu.
- pa** Yhteiselle jalkaväelle ja polkupyöräilijöille varattu liikennöintialueen osa.
- aj** Ajoyhteys.
- P** Pyysäköintipaikka.
- T** Tunneli. Tunnelin kohdalla ei saa suorittaa kaivua tai louhintaa siten, että siitä aiheutuu tunnelille haittaa.

Rakennusten katutasossa saa olla liiketiloja ja julkisia palvelutiloja sekä ydäkkuntateknisiä huoltoa palvelevia tiloja.

Ensimmäisessä kerroksessa sijoitettavat asuinhuoneet ja liiketilat saa käyttää väliaikaisesti sosiaalipalvelun tiloina.

Asemakaavan merkityn kerrosalona liikkai- soo rakentaa pihakannen alialla pysäköintitiloja, väestönsuojia, teknisen huollon tiloja ja asuin- selte tarpeellisia varostotiloja sekä osakkaiden yhteistiloja.

Asukkaiden käyttöön on rakennettava riittävät varostotilat ja vähintään seuraavat yhteistilat:  
 - talopuolelta 1 kp/korttelialue ja kulutus- tiloja  
 - 6 m<sup>2</sup>/20 asuntoa  
 - talopuolelta 1 kp/20 saunatonta asuntoa sekä harraste-, kokontumis- tai vastaavia yhteis- tiloja 1,5 % tontin kerrosalasta.  
 Kiinteistöt voivat rakentaa tiloja yhteisellä sopimuksella.

Asuntoihin tulee liittyä vierahuone, laskeutit, lasitettu parveke, terassi tai asuntopiha, jotka saa rakentaa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalona liikkai- soo. Niitä varten ei tarvitse rakentaa autopaikkoja.

Ulkoisnien eteen saa rakentaa asemakaava- karttaan merkityn kerrosalona liikkai- soo ja kynnin porrashuoneita, joita varten ei tarvitse rakentaa autopaikkoja.

Rakennusten pääosallaan julkisumateriaalina tulee käyttää värirappausta, väräbetonia tai vastaavaa.

Rakennattomat tontit, joita ei käytetä kuku- leina eikä liikkapaikoissa, on istutettava tai säily- tettävä luonnonmukaisina.

Asemakaavakartassa merkityn kerrosalona liikkai- soo rakentaa porrashuoneiden 15 m<sup>2</sup>/kerros yit- tävän osan edellyttäen, että nämä liiää porrashuo- neiden viihtyisyyttä.

Saunoja autilloineen saa rakentaa ulkokalle sen estämättä, mitä suurimmasta sallitusta kerros- luvusta on määrätty.

Jätehuollon tilat tulee sijoittaa rakennusten maantosa- kerroksen ja pyysäköintipaikoille.

Milläkin katuja, rakennuksen tai pihojen sovitettavaksi maastoon tarvitaan maastotöitä, ne on toteutettava korkeatasoisesti ympäristön luonteeseen soveltuvalle tavalla.

Tontit on sijoitettava katuja ja muihin väleihin alueen rajoittavilla alueilla, joihin kuuluu.

Tonttia ei saa aidata toista asuintonttia vastaan.

Tällä asemakaava-alueella korttelialueelle on laadittava erillinen tonttijako.

**Autopaikkojen vähimmäismäärät:**

- asunnot/kerrostalot 1 ap/100 k-m<sup>2</sup>
- asunnot/kerrostalot kaupungin vuokratyöissä 1 ap/115 k-m<sup>2</sup>
- asunnot/pienitalot ja pienkerrostalot, joissa ei ole porraskäytävää 1 ap/60 k-m<sup>2</sup>
- asunnot/pienitalot tontilla, joilla on vain yksi asunto 1 ap/asunto ja lisäksi yksi autopaikka auton tita- pillista pysäköintiä varten
- asuntolat 1 ap/200 k-m<sup>2</sup>
- autotalleja saa rakentaa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalona liikkai-

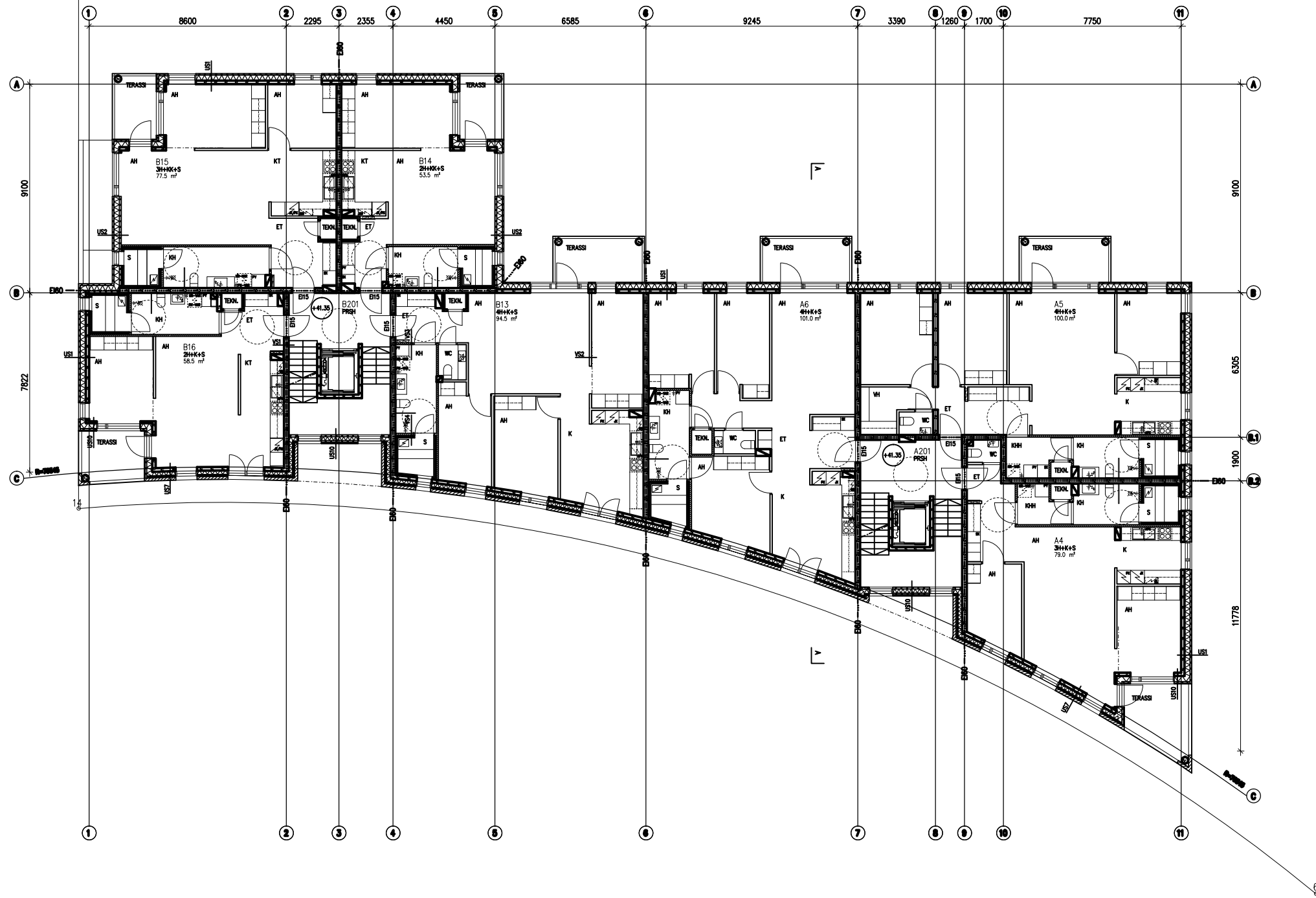
ASEMAKAAVAN NUMERO 11781  
HYVÄKSYTTY 25.2.2009

**ALUSTAVA**

AS. OY HELSINGIN VUOLLEJOKIRIPUKKA	uudisrakennus	pääpiirustus 1X
Hakurinväylä 17 00710 Helsinki		
Kaupunginosa 36	korttelit 36120	tontti 3
ARKKITEHDIT MARI KORHONEN JA MIKA PENTTINEN OY	asemapiirustus	1:200
Muoto: Mikko + O. B. 00710 Helsinki puh 09 850 34507 fax 09 850 34508 www.mikko@penti.com		
		16.11.2011



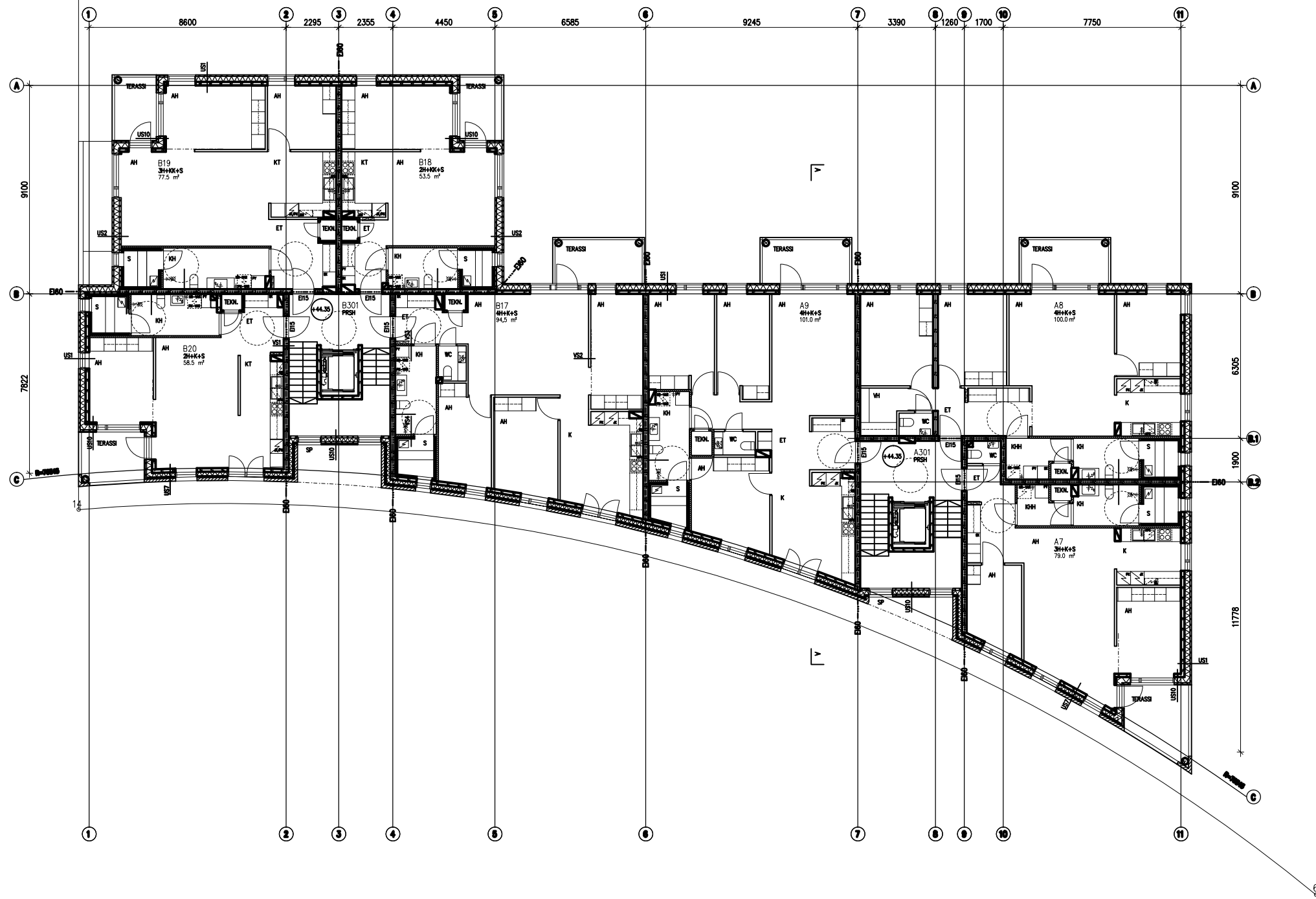




ALUSTAVA

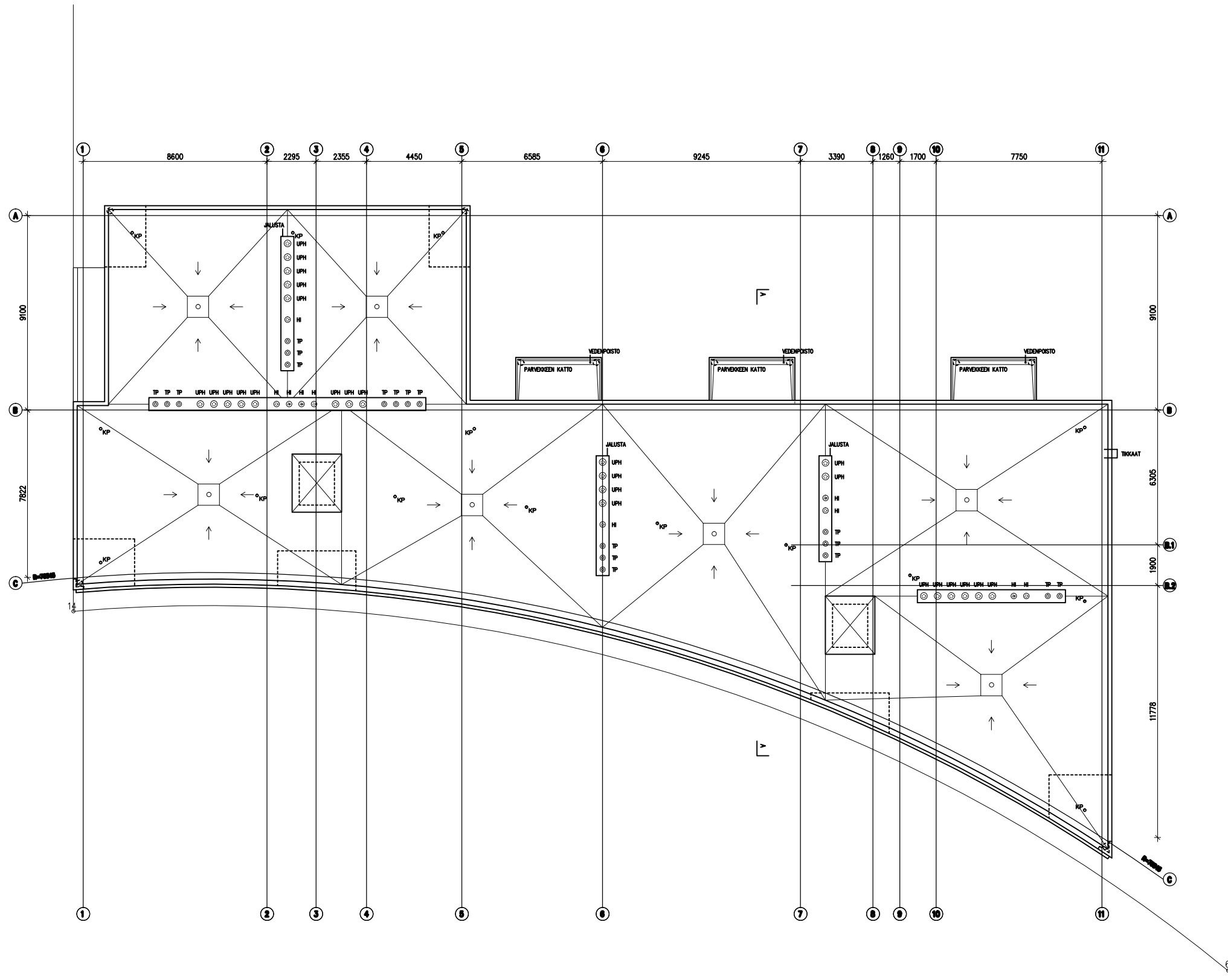
AS. OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA	uudisrakennus	pääpiirustus 4/X
Hartjannalle 17 00710 Helsinki		
kaupunginosa 36	korttel 36120	tontti 3
ARKKITEHDIT KIRSI KORHONEN JA MIKA PENTTINEN OY	pohjapiirustus, TALO 1, 2. kerros	1:100
Menttullinkatu 4 B 8 00170 Helsinki puh 09 856 34567 arkkitehdit@sp-ark.com	<i>Mika Penttinen</i>	4
		12.10.2011





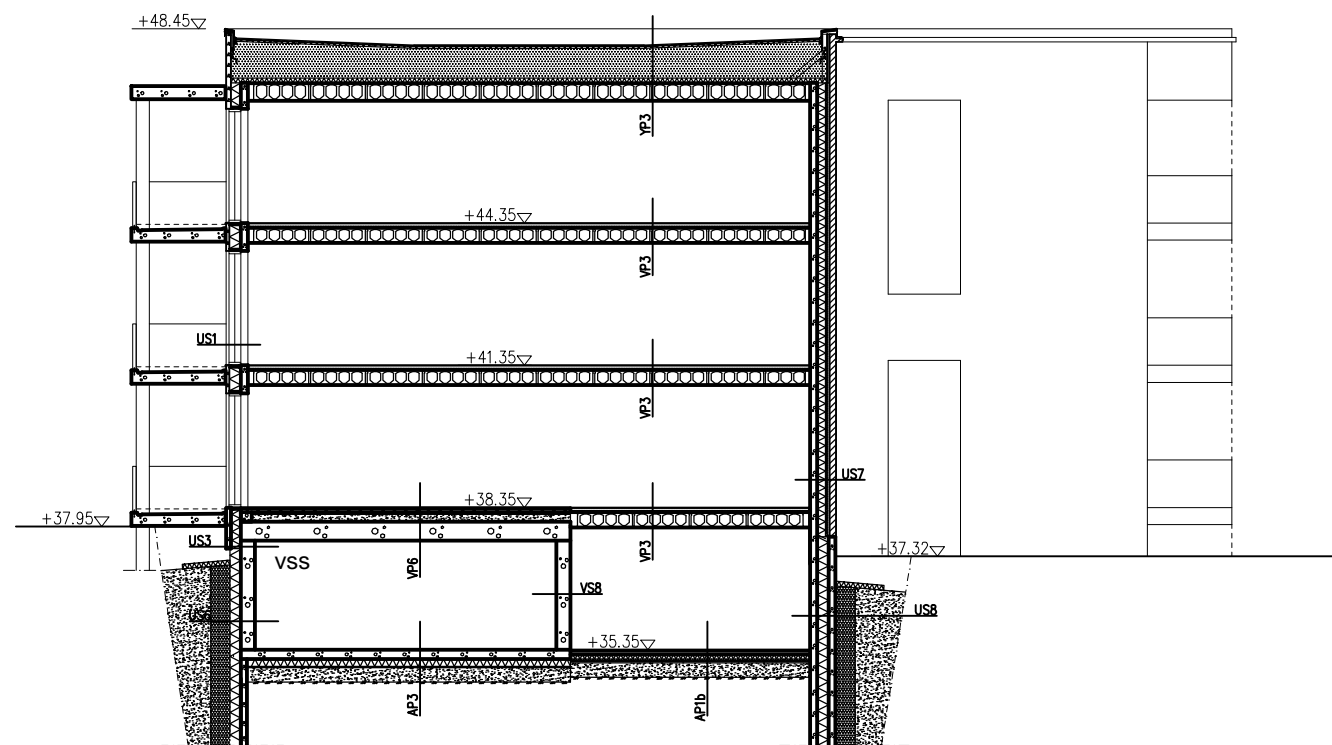
ALUSTAVA

AS. OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA	uudisrakennus	pääpiirustus 5/X
Hartjannalle 17 00710 Helsinki		
kaupunginosa 36	korttelit 36120	tontti 3
ARKKITEHDIT KIRSI KORHONEN JA MIKA PENTTINEN OY	pohjapiirustus, TALO 1, 3. kerros	1:100
Menttillinkatu 4 B 8 00170 Helsinki puh 09 856 34567 arkkitehti@sp-ark.com	<i>Mika Penttinen</i>	5
		12.10.2011



ALUSTAVA

AS. OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA	uudisrakennus	pääpiirustus 12/X
Hartjannalle 17 00710 Helsinki		
kaupunginosa 36	korttelit 36120	lotit 3
ARKKITEHDIT KIRSI KORHONEN JA MIKA PENTTINEN OY	vesikatto, TALO 1	1:100
Menttäläinkatu 4 B 8 00170 Helsinki puh 09 856 34567 fax 09 856 34568 arkkitehdit@sp-ark.com		
	<i>Mika Penttinen</i>	12
		16.11.2011



Perustukset rakennesuunnitelmien mukaan.

## ALUSTAVA

AS. OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA uudisrakennus pääpiirustus 15/X

Harjannetie 17  
00710 Helsinki

kaupunginosa 36 kortteli 36120 tontti 3

ARKKITEHDIT KIRSI KORHONEN JA MIKA PENTTINEN OY leikkaus A-A 1:100

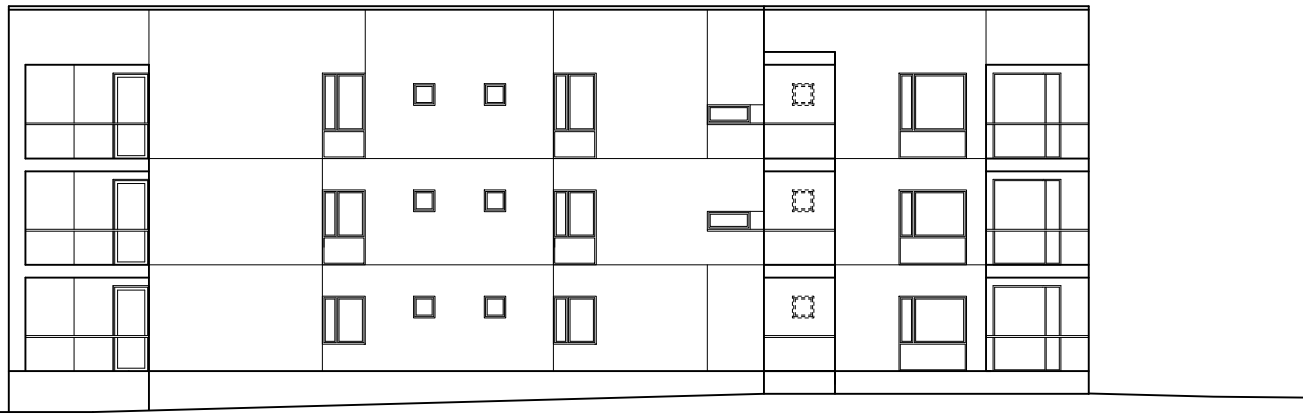
Meritullinkatu 4 B 8  
00170 Helsinki  
puh 09 856 34567  
fax 09 856 34568  
arkkitedit@kp-ark.com

*Mika Penttinen* 15

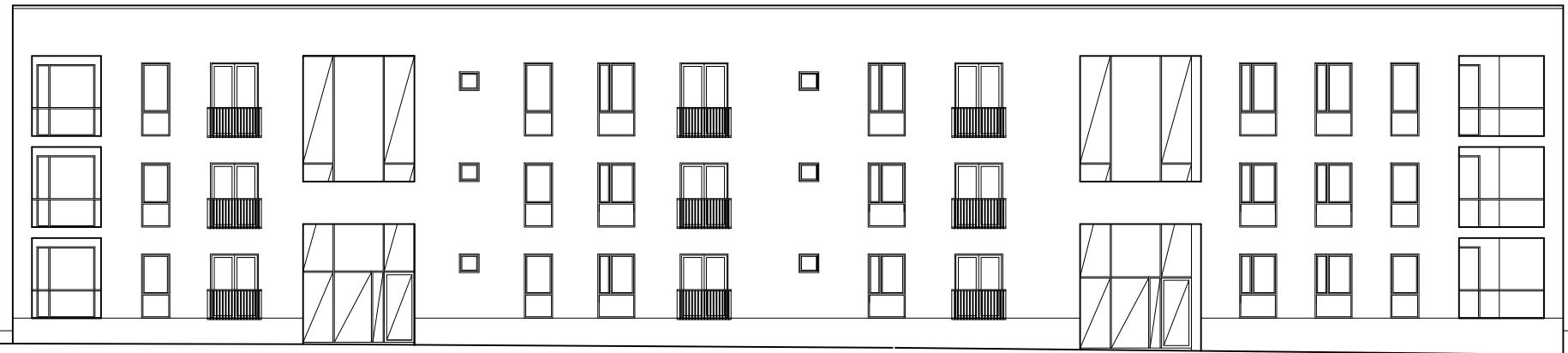
16.11.2011



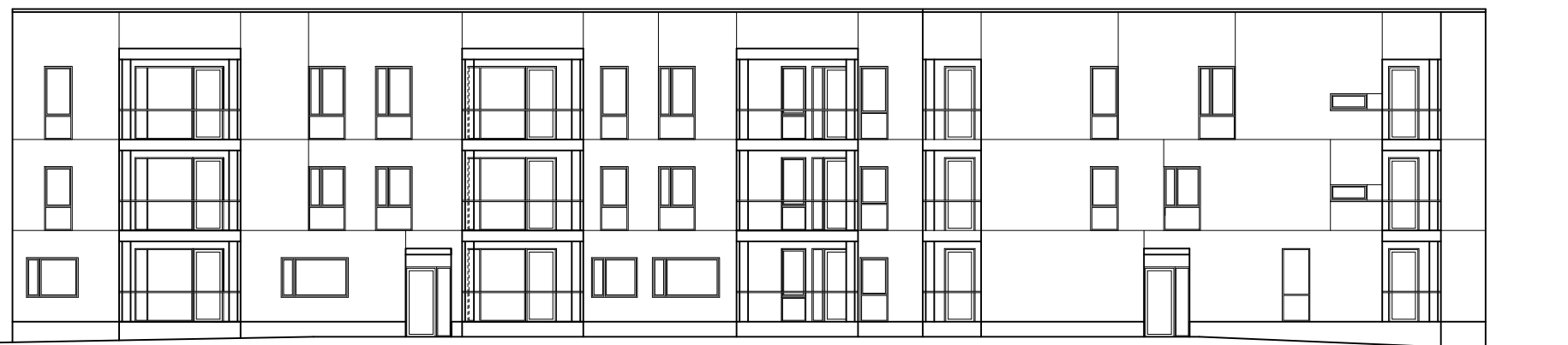
JULKISIVU LOUNAASEEN



JULKISIVU KOILLISEEN



JULKISIVU KAAKKOON



JULKISIVU PihALLE LUOTEeseen

- JULKISIVUMATERIAALIT:
- 3. BETONI, TUMMA HARMAA
  - 4. LASI
  - 7. BETONISOKKELI
  - 12. RAPPAAUS

ALUSTAVA

<b>AS. OY HELSINGIN SAUKONKANAVA</b>		uudisrakennus	pääpiirustus 19/X
Hieto Kasken katu 4 00180 Helsinki			
kaupunginosa 4	kortteli 154	tonniti 10	
ARKKITEHDIT KIRSI KORHONEN JA MIKA PENTTINEN OY		julkisivut, TALO 1	1:100
Menttälinkatu 4 B 8 00170 Helsinki puh 09 856 34567 fax 09 856 34568 arkkitehoni@sp-ark.com		<i>Aika-Palkki</i>	19
			12.10.2011

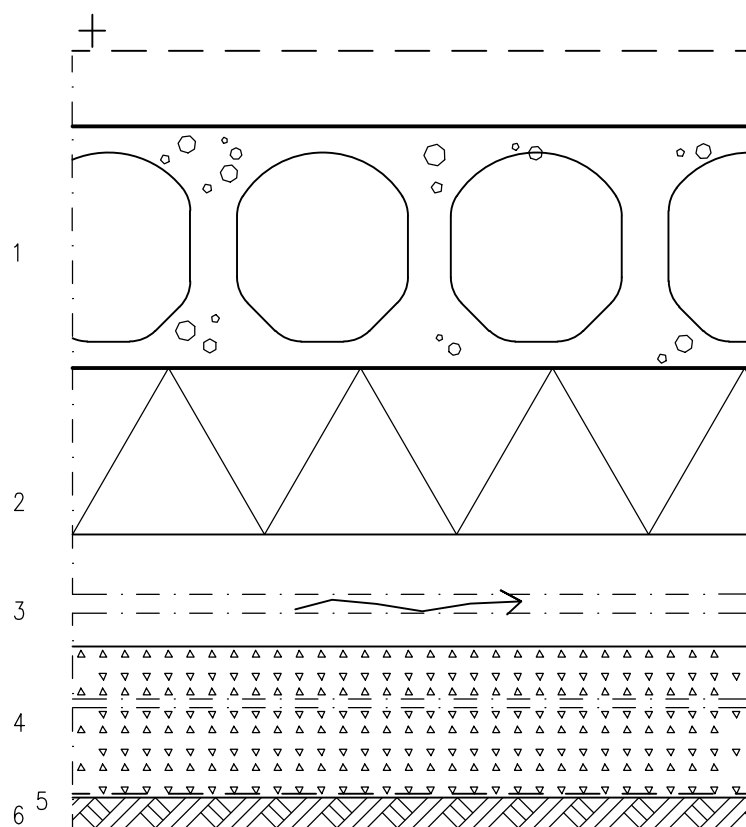
RAKENNETYYPIT, JOITA EI TÄSSÄ LUETTELOSSA OLE ESITETTY,  
TEHDÄÄN RAKENNEPIIRUSTUSTEN JA HUONE- JA RAKENNUS-  
SELITYKSEN MUKAISESTI

VAIN LASKENTAA VARTEN

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

Ratu:

SUUNNITTELU- JA KONSULTTOIMISTOJEN LIITTO SKOL RY:n JÄSENTOIMISTO	K.osa/Kylä 36	Kortteli/tila 36120	Tontti/R:no 3	Viranomaisen merkintöjä varten	
	Rakennustoimenpide <b>UUDISRAKENNUS</b>			Piirustuslaji <b>RAKENNEPIIRUSTUS</b>	Juoks. n:o 0
	Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA</b> HARJANNETIE 17 00710 HELSINKI			Piirustuksen sisältö RAKENNETYYPIT	Mittakaavat
	 www.jonecon.fi TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210 @jonecon.fi				
Vast.suunn.	JANI LIPSANEN, DI	Pvm.	Suunnittelualue, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos
Suunn.	ILKKA NYHOLM	Piirt.	<b>RAK 670-00</b>		



- 1 Ontelolaatta + pintarakenteet, välipohjarakenne rakennetyyppien mukaan (REI 60)  
 VP1 ja VP2 (rivitalossa) P3 ja VP4 (kerrostalossa)  
 220 mm  
 ≥ 1200 mm  
 ≥ 300 mm

- 2 Solupolystyreenilevyt EPS 60S, kiinnitetty ontelolaattaan,  $\lambda d = 0,039$   
 3 Tuulettu alustatila (SRMK D1)  
 4 Salaojituseros/Kapillaarikatko; sepeli  $\phi 6...32$  mm  
 5 Suodatinkangas  $\geq 120$  g/m<sup>2</sup> (KL II), kun pohjamaa on savea tai silttiä  
 6 Perusmaa tai kittamaatäyttö, kallistus salaojiin 1:50

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- humusmaa poistetaan ennen sepelikerroksen asennusta
  - lämmöneristyslevyt tiivistetään saumoista, sokkeliliittymistä ja läpimenojen kohdilta polyuretaanivaahdolla
  - alustatilassa koneellinen tuuletus rakenne- ja LVI-suunnitelmien mukaan, korvausilma-aukot sokkelissa (ilman virtaus  $\leq 1$  m/s)
  - X - lattian pintamateriaalin valinnassa huomioitava askelääneneristysvaatimukset
  - muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosa
  - S - radonhaittojen eliminointi tapauskohtaisesti
  - S - liittyvien rakenteiden vaikutus ääneneristävyyteen huomioitava erikseen SRMK C1 mukaan
  - S - tuuletusaukkojen määrä enintään 8‰ alapohjan pinta-alasta
  - S - 300 mm sepeli  $\phi 6...32$  mm, voidaan korvata 200mm pestyllä sepelillä  $\phi 6...32$  mm
- LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: 0,17 W/m<sup>2</sup> K, SRMK C3-2010 vaatimus 0,17  
 ÄÄNENERISTÄVYYS:  $L'_{n,w} \leq 53$  dB SRMK C1; päällyste 1 taulukko 3

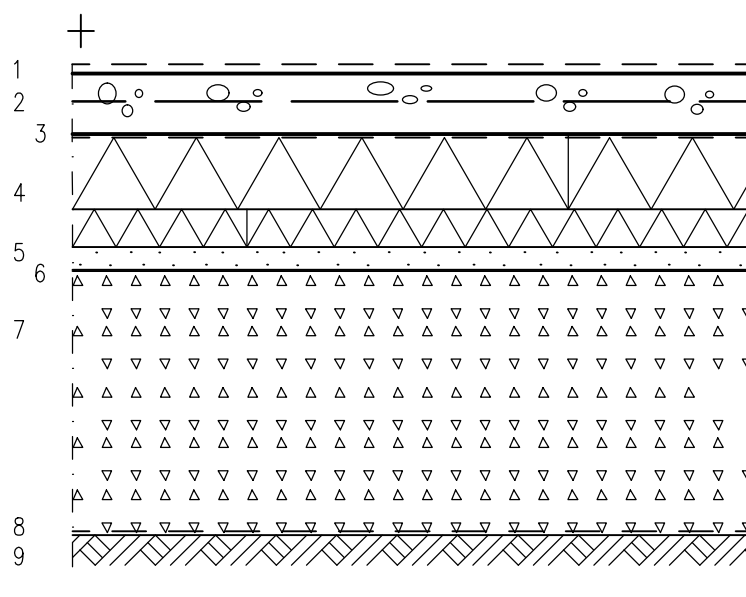
Rakennuskohde

VUOLLEJOKISIMPUKKA

Kantava alapohja

Tyyppi

AP1a




- |          |  |
|----------|--|
| 80 mm    | 1 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan   |
| 150 mm   | 2 Teräsbetonilaatta, BY 45 luokka A-4-30<br>keskeinen rauditus: 6-150 B 500 K  |
| 30 mm    | 3 Suodatinkangas   |
| ≥ 300 mm | 4 Solupolystyreenilevyt EPS 100 LATTIA, 100+50 mm, saumat limittäin<br>lambda d =0,036. Uloin reuna-alue 225 mm (100+125 mm) |
|          | 5 Tasaushiekka   |
|          | 6 Suodatinkangas   |
|          | 7 Salaojituserros/Kapillaarikatko; tiivistetty sepeli Ø 6...32 mm  |
|          | 8 Suodatinkangas ≥ 120 g/m <sup>2</sup> (KL II), kun pohjamaa on savea tai silttiä   |
|          | 9 Perusmaa tai kitkamaatäyttö, kallistus salaojiin 1:50  |

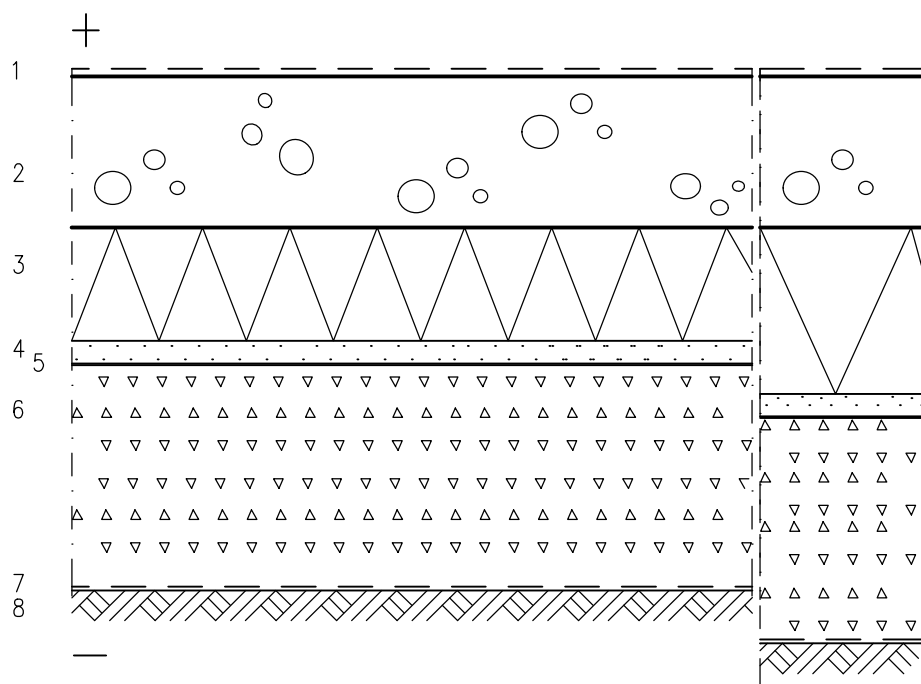
TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- humusmaa poistetaan ennen sepelikerroksen asennusta
  - laatan kutistumissaumat ja liittymät pystyrakenteisiin rakennepiirustusten mukaan
  - betonilaatta irroitetaan joustavalla rakenteella irti ympäröivistä seinistä ja muista kantavista rakenteista sekä LVI-laitteista ja putkista detalji-  
piirustusten mukaan
  - muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosaa
- S - lämmönläpäisykertoimien laskentaperusteet:  
perusmaan lämpövastus 2,0, reuna-alue 0,5
- S - radonhaittojen eliminointi tapauskohtaisesti
- S - 300 mm sepeli Ø 6...32 mm, voidaan korvata 200mm pestyllä sepelillä Ø 6...32 mm

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: 0,16 W/m<sup>2</sup> K, SRMK C3-2010 vaatimus 0,16  
0,15 W/m<sup>2</sup> K, 1 m reuna-alueella

ÄÄNENERISTÄVYYS: L'n,w ≤ 53 dB SRMK C1

Rakennuskohde <b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b>	Maanvarainen alapohja	Tyyppi <b>AP1b</b>
		



- |  |  |
|--|--|
| <p>≥ 200 mm</p> <p>150 mm</p> <p>30 mm</p> <p>≥ 300 mm</p> | <p>1 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan (X)</p> <p>2 Kantava teräsbetonilaatta rakennepiirustusten mukaan, maata vasten valettu, BY 45 luokka C-4-30</p> <p>3 Solupolystyreenilevy EPS 100 LATTIA, lambda d=0,036<br/>Uloin 1 m reuna-alue h=220 mm</p> <p>4 Tasaushiekka</p> <p>5 Suodatinkangas</p> <p>6 Salaojituskerros/Kapillaarikatko; sepeli <math>\varnothing</math> 6...32 mm</p> <p>7 Suodatinkangas <math>\geq</math> 120 g/m<sup>2</sup> (KL II), kun pohjamaa on savea tai silttiä</p> <p>8 Perusmaa tai kitkamaatäyttö, kallistus salaojiin 1:50</p> |
|--|--|

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- humusmaa poistetaan ennen sepelikerroksen asennusta
- LVIS-installaatiot valussa tuettava valupaineelle ja -nosteelle
- X - lattian pintamateriaalin valinnassa huomioitava askeläänieristysvaatimukset
- laatan paksuus perusmaan kantavuuden mukaan
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosaa
- S - lattian luokkavaatimukset (BY 45) tarkistettava tilan käyttötarkoituksen mukaan
- S - lämmönläpäisykertoimien laskentaperusteet perusmaan lämpövastus 2.0, reuna-alue 0,5
- S - radonhaittojen eliminointi tapauskohtaisesti
- S - 300 mm sepeli  $\varnothing$  6...32 mm, voidaan korvata 200mm pestyllä sepelillä  $\varnothing$  6...32 mm

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: 0,16 W/m<sup>2</sup> K, SRMK C3-2010 vaatimus 0,16  
0.15 W/m<sup>2</sup> K, 1 m reuna-alueella

Rakennuskohde

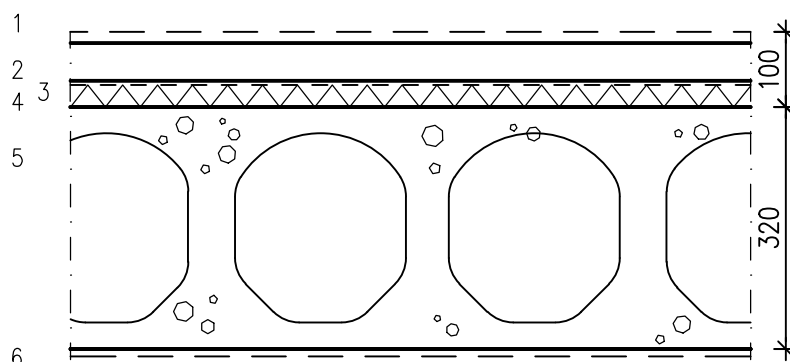
**VUOLLEJOKISIMPUKKA**

VSS lattia

Tyyppi

**AP3**






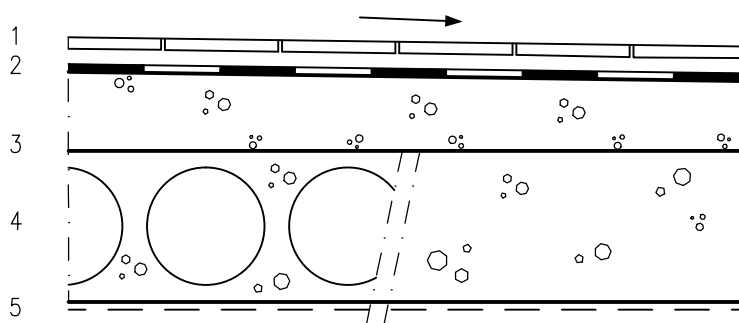
15 mm	1	Pintamateriaali ja -käsittely; päällyste 1 ja 2 taulukko 3 (huoneselityksen mukaan) (X)
25...50 mm	2	Kuituvahvisteinen pumpattava tasoite Maxit Floor 4350 dB-Plaano + lasi-kuituverkko Maxit Floor 4945 lämpölattiajärjestelmän mukaisesti (teoreettinen suunnittelupaksuus 50mm, ontelolaatan käyrästymisvara 25mm)
	3	Erotuskangas Maxit Floor 4940, saumat limitetty ja teipattu
35 mm	4	Max-Heat, alumiinipintainen EPS-levy vesikiertoisella lattialämmöllä
320 mm	5	Ontelolaatta, rakennepiirustusten mukaan (400 kg/m <sup>2</sup> saumattuna)
	6	Pintakäsittely, huoneselityksen mukaan

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- X - lattian pintamateriaalin tulee täyttää askelääneneristysvaatimukset
- lattialämmitys Maxit Comfort Lämpölattiajärjestelmän mukaisesti
- Kuituvahvisteinen pumpputasoite Maxit Comfort lämpölattiajärjestelmän mukaisesti
- ontelolaatan pinta tasoitetaan esim. hienolla kuivalla hiekalla
- pintarakenteet irroitetaan joustavalla rakenteella irti ympäröivistä seinistä ja muista kantavista rakenteista sekä LVI-laitteista ja putkista detalji-piirustusten mukaan
- pintalattian liikuntasaumajako järjestelmätoimittajan ohjeen mukaisesti
- betonin / pintalaatan rakennekosteuden tulee ennen pintamateriaalin asentamista olla RYL:n ja tuotteiden toimitusohjeiden mukainen, ks taulukko 8.2
- kaikki ontelolaattojen lävistyksset esim. sähköputket tiivistetään akustisella ja elastisella palokitillä
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosa
- S - liittyvien rakenteiden vaikutus ääneneristävyyteen huomioitava erikseen SRMK C1 mukaan
- S - pintakerrosten vaikutus laataston korkeusasemaan ja huoneiston vapaaseen korkeuteen huomioitava
- S - Alaslaskut ark. mukaan

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'_{w} \geq 55$  dB,  $L'_{n,w} \leq 53$  dB, päällyste 1 ja 2, SRMK C1  
 PALONKESTOLUOKKA: REI 60

Rakennuskohde	Asuntojen lattia	Tyyppi
VUOLLEJOKISIMPUKKA	Kerrostalo	VP3
		




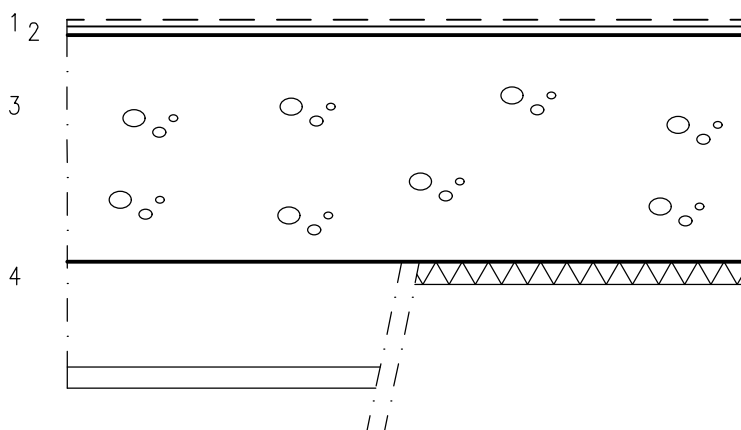
<p>≤ 25 mm</p> <p>≥ 130...195 mm</p> <p>200 mm</p>	<p>1 Lattialaatat, huoneselityksen mukaan, ja kiinnityslaasti</p> <p>2 Sertifioitu siveltävä vedeneristysjärjestelmä, ks "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" kohta 4.2.3</p> <p>3 Kallistus- ja tasausbetoni, BY 45 luokka A-4-30, kallistus ≥ 1:80, kaivojen läheisyydessä ≥ 1:50 lattialämmitys, rauditus: 6-150 B500K</p> <p>4 Lovettu ontelolaatta (200/320) tyyppihyväksytty, rakennepiirustuksen mukaan</p> <p>5 Pintakäsittely, huoneselityksen mukaan</p>
--	---

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- kaikki ontelolaatan lävistyksiset esim. sähköputket tiivistetään akustisella ja elastisella palokitillä
- vedeneristys nostetaan seinille saumattomasti katon rajaan saakka detailjiirustusten mukaan
- märkien tilojen siveltävä vedeneristys liittymineen, tarvikkeineen, laasteineen, jne järjestelmätoimittajan sertifikaatin ja ohjeiston mukaan, ks "rakennetyyppien yleiset vaatimukset" kohta 4.2.3
- kph:n lattiarakenteet tehtävä siten, että kynnyksen korkeus ≤ 20 mm valmiista lattiapinnasta
- kaivojen ja viemäreiden liittymät vedeneristys- ja kaivotoimittajan ohjeen mukaan
- betonirakenteen rakennekosteuden tulee ennen pintamateriaalin asentamista olla RYL:n ja tuotteiden toimitusohjeiden mukainen, ks taulukko 8.2
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiossa
- S - liittyvien rakenteiden vaikutus ääneneristävyyteen huomioitava erikseen SRMK C1 mukaan
- S - rakennetyypin käyttö edellyttää että kylpyhuoneet ovat päällekkäin
- S - riippuen ontelolaattatoimittajasta lovettu ontelolaatta voi olla joko umpibetonia tai ontelorakenteinen
- S - ontelolaattaa ja loveuksen syvyyttä valittaessa huomioitava LV-installaatioiden vaatima tila
- S - suositellaan lattian mukavuuslämmitystä, jolloin pintavalussa verkko #6-150 (lattialämmitystuenta)
- S - ontelolaataston pituussuuntaisiin saumoihin max. 2 putkea/ sauma, poikittaisiin saumoihin max. 3 putkea/sauma

ÄÄNERISTÄVYYS:  $R'_w = 55$  dB, SRMK C1 vaatimus  
PALONKESTOLUOKKA: REI 60

<p>Rakennuskohde</p> <p><b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b></p>	<p>Huoneiston märkätila</p> <p>Kerrostalo</p>	<p>Tyyppi</p> <p><b>VP4</b></p>
		



- 15 mm — 1 Pintamateriaali ja -käsittely, huoneselityksen mukaan  
 300 mm — 2 Tasoite, tarvittaessa pintamateriaalivaatimusten mukaan (nimellispaksuus 5mm)  
 3 Teräsbetonilaatta, rakennepiirustusten mukaan, pinta BY 45 luokka A-4  
 4 Pinnoitettu mineraalivillalevy tai alaslaskettu katto, rakennusselityksen mukaan, ark. erikoispiirustusten osoittamassa laajuudessa

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- askeläänivaatimus hoidetaan vaimentavalla kulutusta kestäväällä pintamateriaalilla (dB-muovimatto)
  - porrassyöksyt tuetaan neopren irroituskaitaan välityksellä tasolaattaan
  - tasolaatat kiinnitetään jäykästi rakennusrunkoon
  - mineraalivillalevyjen kiinnitys (liimaus) rakennusselityksen mukaan
  - mineraalivillan reunat pinnoitettu ja listoitettu
  - betonin rakennekosteuden tulee ennen pintamateriaalin asentamista olla RYL:n ja tuotteiden toimitusohjeiden mukainen, ks taulukko 8.2
  - paksun betonirakenteen kuivuminen tulee ottaa huomioon betonin valinnassa ja valun jälkihoidossa (vertaa taulukko 8.2)
  - muut vaatimukset katso ”Rakennetyyppien yleiset vaatimukset” -tekstiosaa
- S - eristäviä liitosrakenteita käytettäessä pintamateriaalille ei ole askeläänivaatimuksia ja porrassyöksyt voidaan tukea jäykästi porrashuonelaattaan
- S - lattian pintamateriaali tulee olla kulutusta kestävä

ÄÄNENERISTÄVYYS: Asuintilaan:  $L'_{n,w} \leq 63$  dB, SRMK C1  
 PALONKESTOLUOKKA: REI 30...60

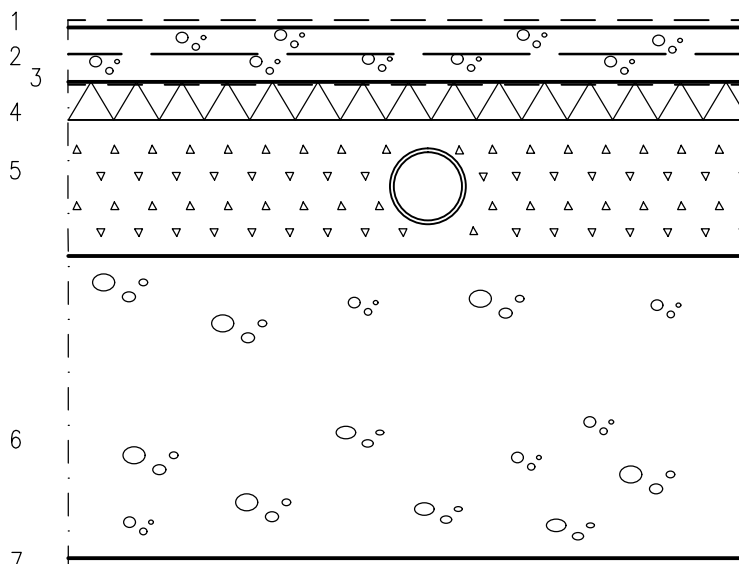
Rakennuskohde

**VUOLLEJOKISIMPUKKA**

Välipohja, kerrostalo  
 porrashuoneet

Tyyppi

**VP5**



- 1 Pintamateriaali ja -käsittely, huoneselityksen mukaan, päällyste 1 ja 2 taulukko 3 (X)  
 80 mm 2 Teräsbetonilaatta, BY 45 luokka A-4-30, rauditus: 6-150 B 500 K  
 3 Suodatinkangas, saumat limitetty ja teipattu  
 50 mm 4 Askeläänieristyslevy, ks taulukko 2  
 $\geq 170$  mm 5 Sepeli  $\varnothing$  6...32 mm, pesty, tiivistetty, pinta tasattu  
 400 mm 6 Teräsbetonilaatta, rakennepiirustusten mukaan  
 7 Pintakäsittely, huoneselityksen mukaan

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- X - lattian pintamateriaalin tulee täyttää askeläänieristysvaatimukset
- pintalaatan betonin suhteitus, jälkihoitokäsittelyt jne. rakennesuunnittelijan ja betonitoimittajan ohjeiden mukaan
  - pintalaatan liittymädetaljit rakennesuunnitelmien ohjeen mukaan
  - pintalaatan liikuntasaumot tiili/betoniseinien oviaukon kohdalla, teräspeikon LS1
  - pintalaatta pintarakenteineen irrotetaan joustavalla rakenteella irti ympäröivistä seinistä ja muista kantavista rakenteista sekä LVI-laitteista ja -putkista detaljipiirustusten mukaan
  - liittyvien rakenteiden ja pintarakenteiden vaikutus ääneneristävyyteen huomioitava SRMK:n mukaan
  - sepelin ja välitilan oltava kuivat ennen pintalaatan valamista
  - VSS:n sisäkorkeus  $\geq 2300$  mm
  - sepelikerrokseen tulevat installaatiot tulee tukea luotettavasti (sekä installaatioiden että tuentojen materiaali syöpymätöntä)
  - sepelikerrokseen asennetaan salaojaputkisto rakenteen kuivattamiseksi ja tuulettamiseksi detaljipiirustusten mukaan
  - betonin rakennekosteuden tulee ennen pintamateriaalin asentamista olla RYL:n ja tuotteiden toimitusohjeiden mukainen, ks taulukko 8.2
  - paksun betonirakenteen kuivuminen tulee ottaa huomioon betonin valinnassa ja valun jälkihoidossa (vertaa taulukko 8.2)
  - muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosia
- ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'w \geq 55$  dB,  $L'n'w \leq 53$  dB, päällyste 1 ja 2 SRMK C1

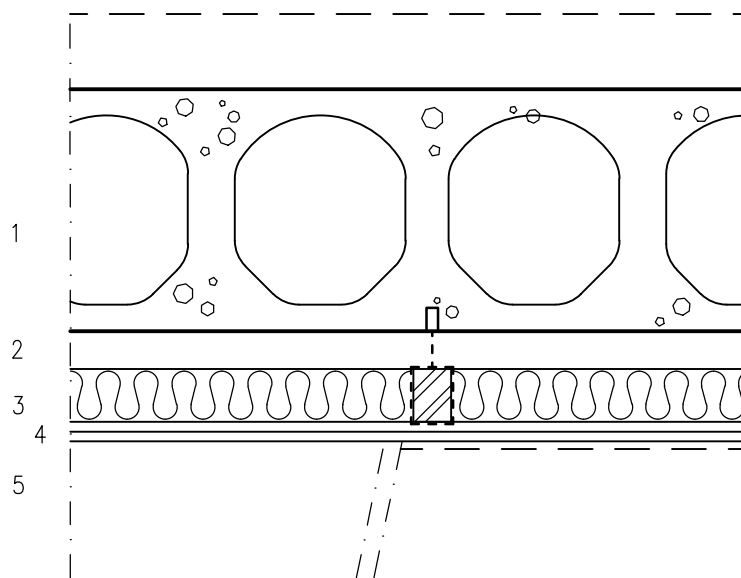
Rakennuskohde

VUOLLEJOKISIMPUKKA

Välipohja VSS-katto

Tyyppi

VP6




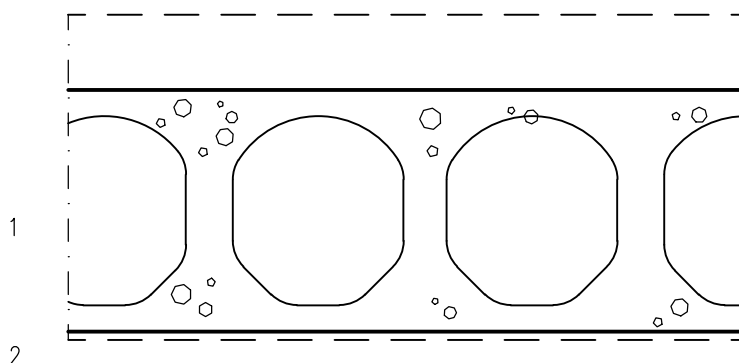
- 1 Ontelolaatta + pintarakenteet, välipohjarakenne rakennetyyppien mukaan (REI 60)  
VP3 ja VP4
- 50 mm 2 Ilmaväli
- 70 mm 3 Mineraalivilla: ryhmä 01.045, ripustettu puurunko 70x45 k 400  
tai teräsrankarunko R70 k 400
- 2 x 13 mm 4 2-kertainen kipsilevy, saumat limittäin
- 5 tarvittaessa erillinen alaslasku ark. suunnitelmien osoittamassa laajuudessa,  
pintakäsittely, huoneselityksen mukaan

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- kaikki ontelolaattojen lävistyksset esim. sähköputkitukset tiivistetään akustisella ja elastisella palokitillä
  - lisä-ääneneristeen yläpuolinen rakenne ko. välipohjarakennetyypin mukaisesti
  - levyjen liittymäkohdat seiniin ja toisiinsa tiivistetään akustisella saumamassalla
  - alakaton lävistyksset kitataan akustisesti (lävistysten määrä minimoitava)
  - valaisimet pintavalaisimia
  - muut vaatimukset katso ”Rakennetyyppien yleiset vaatimukset” –tekstiosia
- S - liittyvien rakenteiden vaikutus ääneneristävyyteen huomioitava erikseen SRMK C1 mukaan
- S - päiväkodeissa jälkikäiunnan vaimennus SRMK C1 mukaan

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'w \geq 60$  dB,  $L'n,w \leq 53$  dB, päällyste 1, SRMK C1  
PALONKESTOLUOKKA: REI 60

Rakennuskohde	kerhoh., liiketilan, päiväk. ja asuinhuoneen välinen välip.	Tyyppi VP7
<b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b>		
		




- 1 Ontelolaattaväli pohja (palolaatta REI120, tyyppihyväksytty). Pintarakenteet rakennetyyppien VP3 ja VP4 mukaan.
- 2 Pintakäsittely, huoneselityksen mukaan

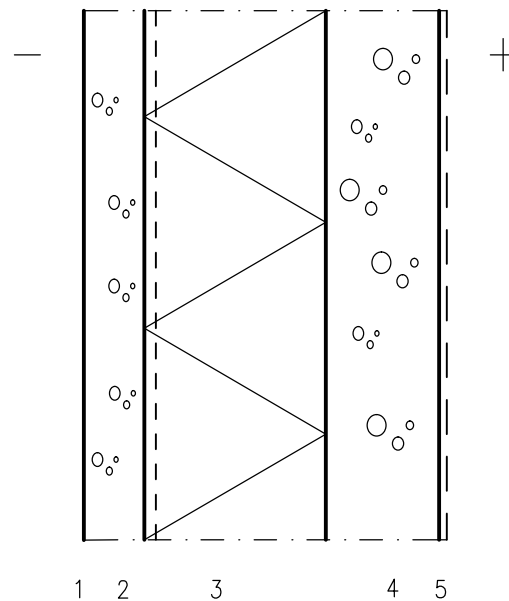
TOTEUTUSOHJEET:

- kaikki ontelolaattojen lävistyksset esim. sähköputket tiivistetään akustisella ja elastisella palokitillä
- rakennusmateriaalien kuljetus, varastointi ja asennus toimittajan ohjeen mukaan siten, että kantavalle rakenteelle saavutetaan 100 vuoden käyttöikä
- S - liittyvien rakenteiden vaikutus ääneneristävyyteen huomioitava erikseen SRMK C1 mukaan

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

PALONKESTOLUOKKA: REI 120

Rakennuskohde <b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b>	Irtaimistovaraston katto	Tyyppi <b>VP8</b>
		




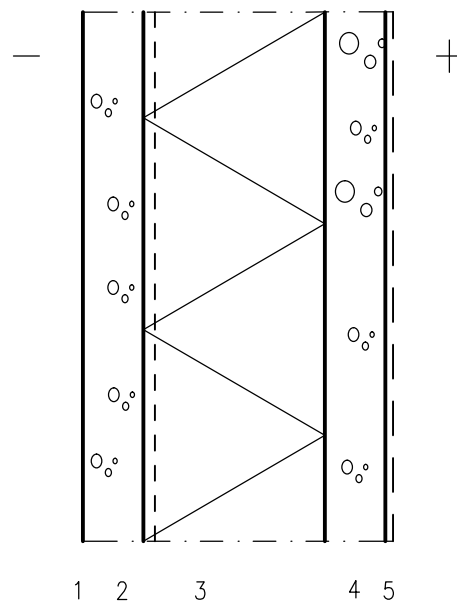
- |  |   |
|--|---|
| <p>≥ 70 mm</p> <p>240 mm</p> <p>150 mm</p> | <p>1 Pintamateriaali ja -käsittely rakennusselityksen ja elementtisuunnitelman mukaan</p> <p>2 Teräsbetoni rakennepiirustusten mukaan</p> <p>3 Ristiin uritettu urasuojattu mineraalivilla: ryhmä 02.005 (nimellismitta 245 mm) lambda d =0,036. (160+80 mm ulompi ristiin uritettu)</p> <p>4 Teräsbetoni rakennepiirustusten mukaan, irtaimistovaraston kohdalla sisäkuori 160mm</p> <p>5 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan</p> |
|--|---|

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- ruostumattomat ansaat rakennepiirustusten mukaan
- lämmöneristeen tuuletus rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- elementtien vaakasaumoihin tulevat tuuletuskotelot rakennepiirustusten mukaan tai tuuletusputket vähintään k 1000
- julkisivubetonin laatuvaatimukset ks. elementtityöselitys
- pinnoitettavan betonin pohjakäsittely elementtityöselityksen ja pinnoitetoimittajan ohjeen mukaan
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosia
- S - ulkokuoressa käytetään RST-raudoitusta

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: 0,16 W/m<sup>2</sup> K, SRMK C3-2010 vaatimus 0,17  
 PALONKESTOLUOKKA: kantava sisäkuori 150 mm: REI 90, 160 mm: REI 120

<p>Rakennuskohde</p> <p><b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b></p>	<p>Ulkoseinä kantava</p>	<p>Tyyppi</p> <p><b>US1</b></p>
		




- $\geq 70$  mm 1 Pintamateriaali ja -käsittely rakennusselityksen ja elementtisuunnitelman mukaan  
 240 mm 2 Teräsbetoni rakennepiirustusten mukaan  
 80 mm 3 Ristiin uritettu urasuojattu mineraalivilla: ryhmä 02.005 (nimellismitta 245 mm)  
 lambda d =0,036. (160+80 mm ulompi ristiin uritettu)  
 4 Teräsbetoni rakennepiirustusten mukaan  
 5 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan

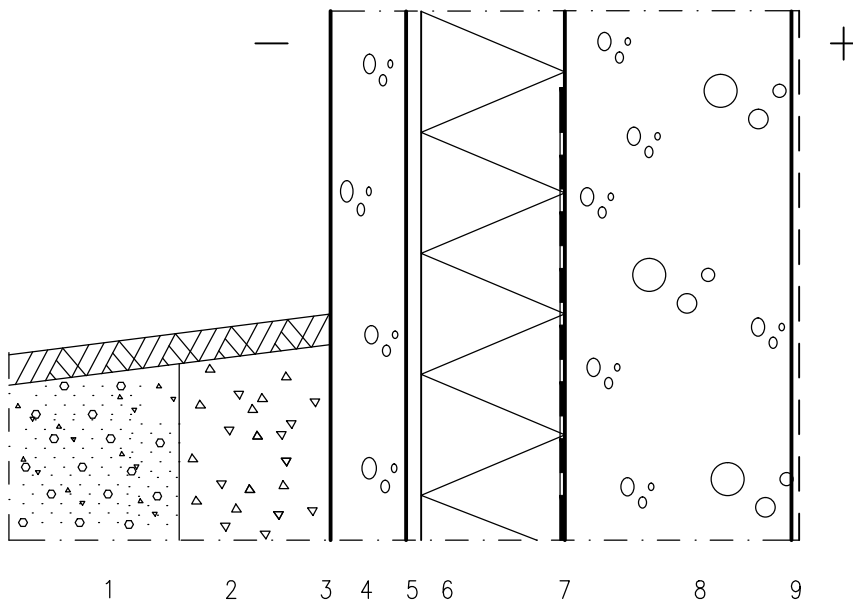
#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- ruostumattomat ansaat rakennepiirustusten mukaan
- lämmöneristeen tuuletus rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- elementtien vaakasaumoihin tulevat tuuletuskotelot rakennepiirustusten mukaan tai tuuletusputket vähintään k 1000
- julkisivubetonin laatuvaatimukset ks. elementtityöselitys
- pinnoitettavan betonin pohjakäsittely elementtityöselityksen ja pinnoitetoimittajan ohjeen mukaan
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosaa
- S - ulkokuoressa käytetään RST-raudoitusta

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: 0,16 W/m<sup>2</sup> K, SRMK C3-2010 vaatimus 0,17

Rakennuskohde <b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b>	Ulkoseinä ei-kantava	Tyyppi <b>US2</b>
		




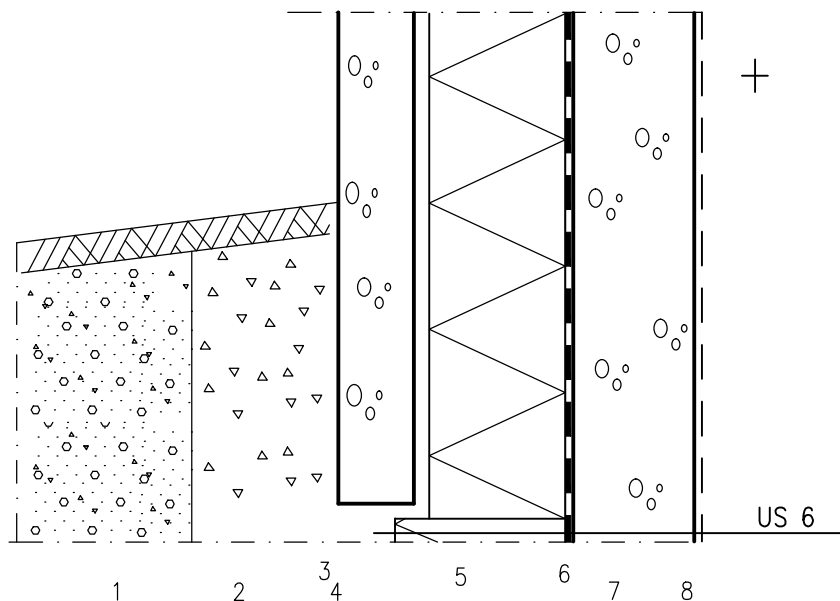


- |   |  |
|---|--|
| <p>≥ 300 mm</p> <p>100 mm</p> <p>20 mm</p> <p>180 mm</p> <p>10 mm</p> <p>≥ 300 mm</p> | <p>1 Tiivistetty routimaton soratäyttö</p> <p>2 Salaojituseros, salaojasepeli <math>\varnothing</math> 6–32 mm, maanpinnassa tiivis kerros detaljipiirustusten mukaan</p> <p>3 Pintamateriaali ja -käsittely rakennusselityksen mukaan</p> <p>4 Teräsbetoninen kuorielementti rakennepiirustusten mukaan, rauditus rst</p> <p>5 Ilmarako, tuuletettu</p> <p>6 Solupolystyreenieriste, Thermisol Platina <math>d=0,031</math>,</p> <p>7 Maanpinnan alapuolella kumibitumimatto-vedeneristys, &gt;400 mm maanpinnan yläpuolelle, yläreunaan mekaaninen kiinnitys detaljipiirustusten mukaan</p> <p>8 Teräsbetoni, rakennepiirustusten mukaan</p> <p>9 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan</p> |
|---|--|

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- ulkopuolisen maanpinnan kaltevuus  $\geq 1:20$ ; rakennekerrokset detaljipiirustusten mukaan
  - liittymät ja lävistyksät tiiviisti detaljipiirustusten mukaan
  - kuorielementin taustan tuuletus ja vedenpoisto detaljipiirustusten mukaan
  - lämmöneristyslevyt liimataan alustaan bitumilla B95/35
  - julkisivubetonin laatuvaatimukset ks. elementtityöselitys
  - EPS-levyjen saumat tiivistetään polyuretaanivaahdolla
  - Thermisol Platina eriste pinnoitetaan Thermisol palosuoja-pinnoitteella
  - kumibitumimattovedeneristys: alla bitumiliuos BIL 20/85 0,3 kg/m<sup>2</sup>, päällä kumibitumimatto K-MS 170/4000 hitsattava
  - muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosia
  - S - VSS:n seinän paksuus VSS-määräysten mukaan (RT 92-10467)
  - S - jos seinässä VSS-korvausilmputkistoja, paksuus paikallisesti 400 mm
  - S - lämmönläpäisykertoimen alitus hoidetaan kompensatiolla muissa rakenteissa
- LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN:
- 0,17 W/m<sup>2</sup> K, ilmaa vasten, SRMK C3-2010 vaatimus 0,17
- 0,16 W/m<sup>2</sup> K, 0...1 m maanpinnasta, SRMK C3-2010 vaatimus 0,16
- (maan lämpövastus 0.4 m<sup>2</sup> K/W, savi, hiekka, sora, salaojitettu)

<p>Rakennuskohde</p> <p><b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b></p>	<p>VSS ulkoseinä</p>	<p>Tyyppi</p> <p><b>US3</b></p>
		



- |   |  |
|---|--|
| <p>≥ 300 mm</p> <p>100 mm</p> <p>20 mm</p> <p>180 mm</p> <p>10 mm</p> <p>170 mm</p> | <p>1 Tiivistetty routimaton soratäyttö</p> <p>2 Salaojituseros, salaojasepeli <math>\varnothing</math> 6–32 mm, maanpinnassa tiivis kerros detaljipiirustusten mukaan</p> <p>3 Teräsbetoninen kuorielementti, rakennepiirustusten mukaan, rauditus rst</p> <p>4 Ilmarako tuuletettu</p> <p>5 Solupolystyreenilevy Thermisol Platina, lambda d =0,031</p> <p>6 Kumibitumimatto-vedeneristys &gt;400 mm maanpinnan yläpuolelle,</p> <p>7 Teräsbetoni, rakennepiirustusten mukaan</p> <p>8 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan</p> |
|---|--|

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- Sisäkuoren paksuus maanpaineen mukaan
- Seinän sisäpinta vedetty sisäänpäin yläpuoliseen kerrokseen nähden
- ulkopuolisen maanpinnan kaltevuus  $\geq$  1:20; rakennekerrokset detaljipiirustusten mukaan
- liittymät ja lävistyksiset tiiviisti detaljipiirustusten mukaan
- julkisivubetonin laatuvaatimukset ks. elementtityöselitys
- tuuletus ja vedenpoisto detaljipiirustusten mukaan
- kumibitumimattovedeneristys: alla bitumiliuos BIL 20/85 0,3 kg/m<sup>2</sup>, päällä kumibitumimatto K-MS 170/4000 hitsattava
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosa
- s- Lämmönläpäisykerroimen laskentaperusteet:
  - perusmaan lämpövastus 1,6 , reuna-alue 0,4
- s- Ulkoseinän alareuna US6 mukaan

#### LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN:

- $K \leq 0,17$  W/m<sup>2</sup> K, ilmaa vasten, SRMK C3-2010 vaatimus 0,17
- $K \leq 0,16$  W/m<sup>2</sup> K, 0...1 m maanpinnasta (salaojitettu täyttö), SRMK C3-2010 vaatimus 0,16

Rakennuskohde

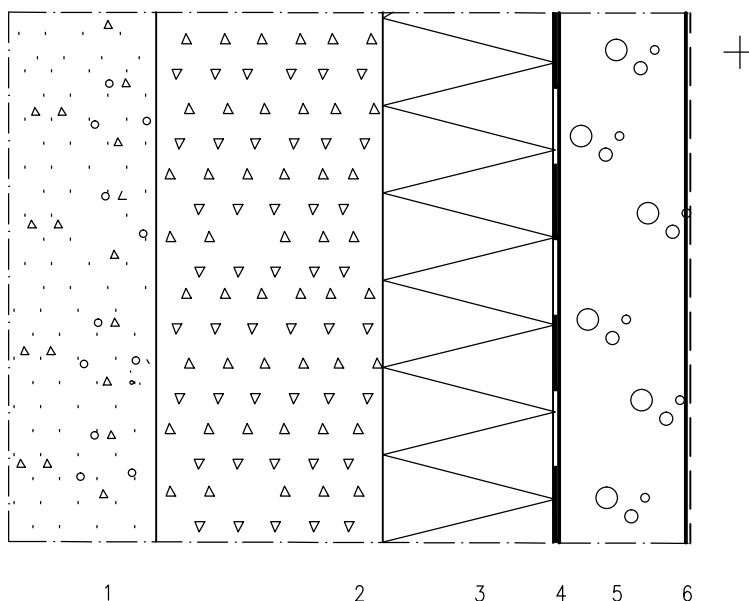
**VUOLLEJOKISIMPUKKA**

Kellarin seinän

yläosa maata vasten

Tyyppi

**US5**



- |  |  |
|--|--|
| <p>≥ 300 mm</p> <p>225 mm</p> <p>10 mm</p> <p>170 mm</p> | <p>1 Tiivistetty routimaton soratäyttö</p> <p>2 Salaojituskerros, salaojasepeli <math>\varnothing</math> 6–32 mm</p> <p>3 Solupolystyreeni EPS 120 ROUTA ( <math>\lambda_{d=0,039}</math> )</p> <p>4 Kumibitumimatto–vedeneristys 300 mm maanpinnan yläpuolelle, yläreunaan mekaaninen kiinnitys detaljipiirustusten mukaan</p> <p>5 Teräsbetoni, rakennepiirustusten mukaan</p> <p>6 Pintamateriaali ja –käsittely huoneselityksen mukaan</p> |
|--|--|

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- lämmöneristyslevyt liimataan alustaan bitumilla B95/35
- pintalämpötila levyjä asennettaessa  $< 130^{\circ}\text{C}$
- liittymät ja lävistyksiset tiiviisti detaljipiirustusten mukaan
- kumibitumimattovedeneristys: alla bitumiliuos BIL 20/85 0,3 kg/m<sup>2</sup>, päällä kumibitumimatto K-MS 170/4000 hitsattava
- muut vaatimukset katso ”Rakennetyyppien yleiset vaatimukset” –tekstiosa
- S - seinän paksuus maanpaineuormituksen mukaan
- S - ulkoseinän yläreuna rakennetyypin US5 mukaan

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: SRMK C3–2010 vaatimus 0,16

0,16 W/m<sup>2</sup>K 0...1 m maanpinnan alapuolelle

(maan lämpövastus 0.4 m<sup>2</sup> K/W, savi, hiekka, sora, salaojitettu)

0,14 W/m<sup>2</sup>K 1...2 m maanpinnan alapuolelle vaatimus 0,16

(maan lämpövastus 1.6 m<sup>2</sup> K/W, savi, hiekka, sora, salaojitettu)

Rakennuskohde

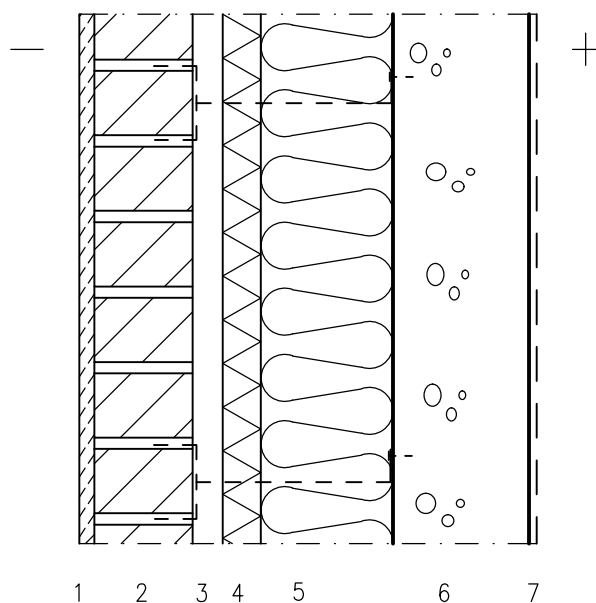
**VUOLLEJOKISIMPUKKA**

Kellarin seinän

alaosa maata vasten

Tyyppi

**US6**




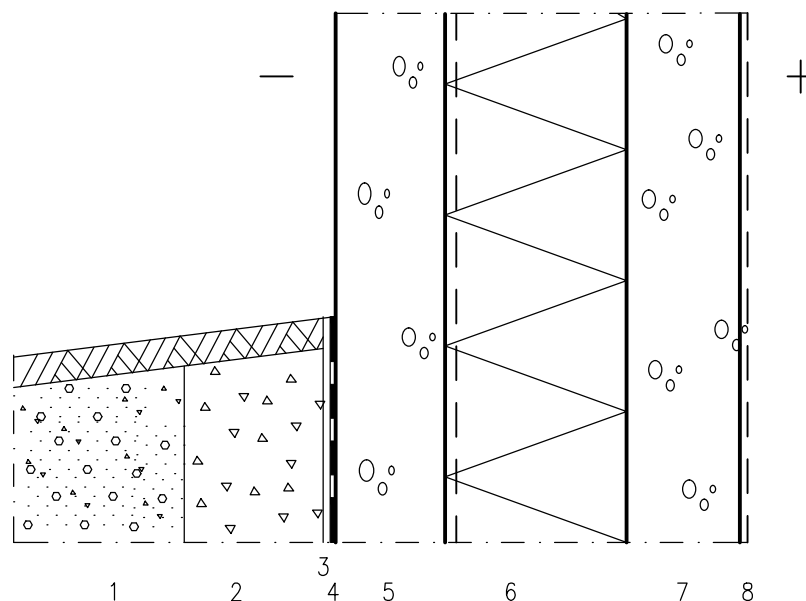
n . 20 mm	1	Kaksikerros-rappaus rakennusselityksen mukaan (kuitulaasti + sementtipohjainen pintarappauslaasti)
130 mm	2	Tiilimuraus rakennusselityksen mukaan (poltetut tiilet)
40 mm	3	Ilmarako
50 mm	4	Tuulensuojainnoitteellinen julkisivueriste (A2-s1,d0) esim ISOVER RKL-FASADE, : ryhmä 03.030, lambda d =0,031
175 mm	5	Mineraalivilla: ryhmä 01.036, Paroc eXtra, lambda d =0,036
150 / 180 / 350 mm	6	Teräsbetoni rakennepiirustusten mukaan (ei-kantava 150mm, kantava 180mm, VSS 350mm)
	7	Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- ruostumattomat muuraussiteet  $\geq \varnothing 4$  mm,  $\geq 6$  kpl/m<sup>2</sup> (Joma, Vipmek tai vastaava liukuside) rakennepiirustusten mukaan, liukusidelanka  $\varnothing 5$  mm, kiinnitysosat ja ruuvit RST
- veden ja kosteuden poisto rakenteen alaosaan ja aukkojen päältä rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- mineraalivillalevyjen saumat limitettynä  $\geq 100$  mm
- mineraalivillalevyjen kiinnitys mekaanisesti, 4 kpl/m<sup>2</sup>
- tuuletus rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- tiilimuurauksen rauditus (RST), aukkopalkit, liikuntasaumot jne. rakennepiirustusten mukaan
- muuraustyön aikana alimmasta tiilikerroksesta joka 3. tiili pois tuuletusraon puhdistamisen takia
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosa

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: 0.17 W/m<sup>2</sup> K, SRMK C3-2010 vaatimus 0.17

Rakennuskohde	Ulkoseinä	Tyyppi
VUOLLEJOKISIMPUKKA	2-kerros rappaus	US7
		



- |   |  |
|---|--|
| <p><math>\geq 200</math> mm</p> <p>145 mm</p> <p>240 mm</p> <p>150 / 180 mm</p> | <p>1 Tiivistetty routimaton soratäyttö</p> <p>2 Salaojituskerros, pesty salaojasepeli 6–32 mm, maanpinnassa tiivis kerros detaljiirustusten mukaan</p> <p>3 Suojakerros: perusmuurilevy tai vastaava detaljiirustusten mukaan</p> <p>4 Kumibitumimatto–vedeneristys maanpinnan alapuolella, yläreunaan mekaaninen kiinnitys detaljiirustusten mukaan</p> <p>5 Teräsbetoni</p> <p>6 Solupolystyreenilevy EPS 100, uritettu ja urasuojattu <math>\lambda = 0,036</math></p> <p>7 Teräsbetoni, rakennepiirustusten mukaan</p> <p>8 Pintamateriaali ja –käsittely huoneselityksen mukaan</p> |
|---|--|

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- paikallamuuratun ulkoseinän alapuolinen betoniseinä
- ulkopuolisen maanpinnan kaltevuus  $\geq 1:20$ ; rakennekerrokset detaljiirustusten mukaan
- elementtien saumaus rakennepiirustusten mukaan
- julkisivubetonin laatuvaatimukset ks. elementtityöselitys
- lämmöneristeen tuuletus ja vedenpoisto detaljiirustusten mukaan
- liittymät ja lävistykset tiiviisti detaljiirustusten mukaan
- kumibitumimattovedeneristys: alla bitumiliuos BIL 20/85 0,3 kg/m<sup>2</sup>, päällä kumibitumimatto K-MS 170/4000 hitsattava
- muut vaatimukset katso ”Rakennetyyppien yleiset vaatimukset” –tekstiosia
- S - sokkelin betonipinta 20 mm tiilipintaa sisempänä
- s - lämmönläpäisykertoimen laskentaperusteet: perusmaan lämpövastus 1,6 , reuna-alue 0,4

#### LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN:

$U \leq 0,17$  W/m<sup>2</sup> K, ilmaa vasten, SRMK C3 vaatimus 0,17

Rakennuskohde

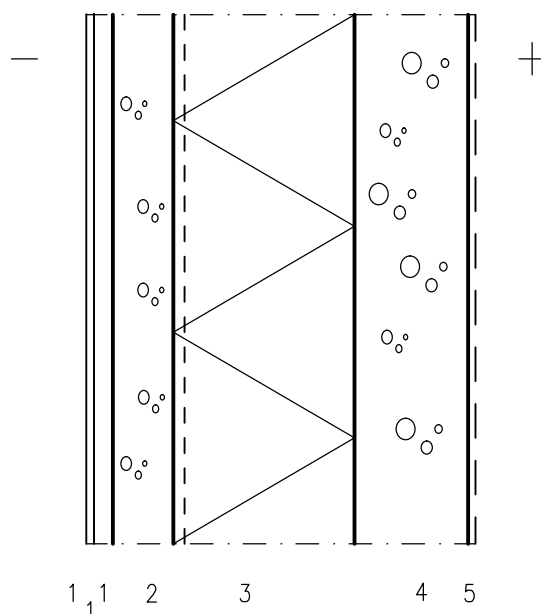
**VUOLLEJOKISIMPUKKA**

Kellarinseinä

yläpuolella muurattu seinä

Tyyppi

**US8**



- 1 Julkisivulevy arkkitehdin mukaan  
julkisivulevyn valinnassa huomioitava, että ei ole vaakakoolausta
- 2 Pystykoolaus 25\*100k<600 kestopuu + tuuletusrako
- 3 Teräsbetoni rakennepiirustusten mukaan
- 4 Ristiin uritettu urasuojattu mineraalivilla: ryhmä 02.005 (nimellismitta 245 mm)  
lambda d =0,036. (160+80 mm ulompi ristiin uritettu)
- 5 Teräsbetoni rakennepiirustusten mukaan, kantava 150mm, ei-kantava 80mm
- 6 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan
- ≥ 70 mm
- 240 mm
- 150/80 mm

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- julkisivulevyjen saumojen kohdalla neoprenkaistat tiivistyksenä, mikäli toimittajalla ei ole muuta määritelty
  - mikäli julkisivulevyssä on vaakasaumoja, ne tulee olla toteutettavissa ilman vaakakoolausta (tuuletusrakoa ei saa katkaista)
  - Julkisivulevyn ja kestopuun kiinnikkeiden oltava syöpymätöntä terästä
  - ruostumattomat ansaat rakennepiirustusten mukaan
  - lämmöneristeen tuuletus rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
  - elementtien vaakasaumoihin tulevat tuuletuskotelot rakennepiirustusten mukaan tai tuuletusputket vähintään k 1000
  - julkisivubetonin laatuvaatimukset ks. elementtityöselitys
  - pinnoitettavan betonin pohjakäsittely elementtityöselityksen ja pinnoitetoimittajan ohjeen mukaan
  - muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosa
- S - ulkokuoressa käytetään RST-raudoitusta

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: 0,16 W/m<sup>2</sup> K, SRMK C3-2010 vaatimus 0,17

PALONKESTOLUOKKA: kantava sisäkuori 150 mm: REI 90, 160 mm: REI 120

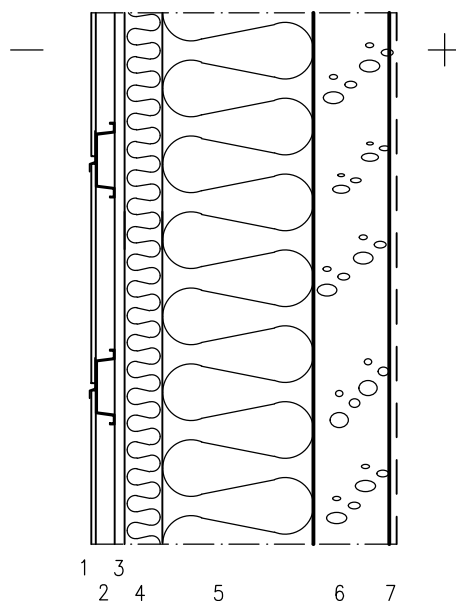
Rakennuskohde

VUOLLEJOKISIMPUKKA

Parveketaustan seinä

Tyyppi

US10



6 mm	1	Julkisivulaminaatti rakennusselityksen mukaan, paloluokka B-s1,d0
25 mm	2	Hattuorsi 25/25/80/25/25x1,0 kuumasinkitty, k-jako levykoon mukaan hattuorressa tuuletusreiät
13 mm	3	Tuulensuoja, säänkestävä Gyproc Glasroc GHU 13
50 mm	4	Mineraalivilla: ryhmä 01.036, lambda d =0,036, pystykoolaus 50x50 k 600 koolauksen osuus 8,3%
200 mm	5	Mineraalivilla 200mm: ryhmä 01.036, lambda d =0,036 pystykoolaus 50x200 k 600 koolauksen osuus 8,3%
100 mm	6	Teräsbetoni rakennepiirustusten mukaan
	7	Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- julkisivulevyjen kiinnitys ruostumattomin pallokantaruuvein, jako levytoimittajan mukaan
- saumojen kohdalla takana aina EPDM tiivistekumikaistaa ja hattulistaa, vaakasauman kohdalla lisäksi vedenojauspelti.
- tuuletus rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- veden ja kosteuden poisto rakenteen alaosaan ja aukkojen päältä rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- tuulensuojalevyn täytettävä palomääräykset, saumat koolauksen kohdalla
- julkisivuverhouksen ja taustarungon kiinnitys rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan; kiinnitysosat ja ruuvit RST
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosaa

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: 0,17 W/m<sup>2</sup> K, SRMK C3-2010 vaatimus 0,17

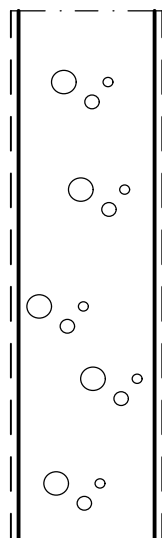
Rakennuskohde

**VUOLLEJOKISIMPUKKA**

Kerrostalon porrashuoneen  
ei-kantava ulkoseinä

Tyyppi

**US12**



1 2 3

- $\geq 200$  mm
- 1 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan
  - 2 Teräsbetoni/betoni rakennepiirustusten mukaan
  - 3 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan

## TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosa
- S - liittyvät rakenteet huomioitava paksuutta määrättäessä

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'w \geq 57$  dBPALONKESTOLUOKKA: SRMK B4, REI 180: 180 mm  
REI 240: 240 mm

Rakennuskohde

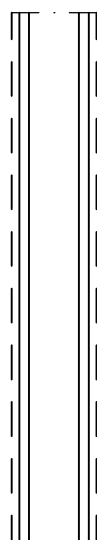
VUOLLEJOKISIMPUKKA

Asuinhuoneistojen välinen  
väliseinä

Tyyppi

VS1






1 2 3 4 5

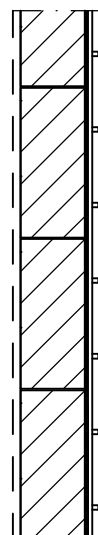
- |       |   |  |
|-------|---|--|
|       | 1 | Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan |
| 13 mm | 2 | Kipsilevy  |
| 66 mm | 3 | Ilmaväli + teräsrankarunko R66 k 600                 |
| 13 mm | 4 | Kipsilevy  |
|       | 5 | Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan |

## TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- seinän liitokset rakennusrunkoon sekä lävistyksset detaljipiirustusten mukaan
- kiviaineisen seinän/lattian/katon ja kipsilevyjen välisessä saumassa elastinen/akustinen saumausmassa
- seinän max. korkeus 3600 mm
- ei raskaita kiinnityksiä
- jos raskaita kiinnityksiä tai pintamateriaalina laatoitus, runkojako k 300
- levyseinään tulevien kalusteiden ja raskaiden kiinnitysten kohdalla seinärunko vahvistetaan vahvistusrangoin ja -kaistoin väliseinäjärjestelmätoimittajan ja rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaan
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosaa

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'w \geq 30$  dB

Rakennuskohde <b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b>	Huoneiston sisäinen väliseinä	Tyyppi <b>VS2</b>
		



1 2 3 5  
4

- 85 mm
- 1 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan
  - 2 Kahi-harkko ohutsaumamuuraus
  - 3 Tasoite, märkätilaan ja vedeneristysjärjestelmään soveltuva
  - 4 Sertifioitu siveltävä vedeneristysjärjestelmä, ks ”Rakennetyyppien yleiset vaatimukset” kohta 4.2.3
  - 5 Keraamiset laatat + kiinnityslaasti

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- vahvistukset, liikuntasaumot, liittyminen vaaka- ja pystyrakenteisiin sekä lävistykset rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
  - laatoituksen laatu ja määrä rakennusselityksen mukaan
  - vedeneristysalustan pohjakäsittely vedeneristysjärjestelmän vaatimusten mukaan
  - märkien tilojen siveltävä vedeneristys liittymiseen, tarvikkeineen, laasteineen, jne järjestelmätoimittajan sertifikaatin ja ohjeistuksen mukaan, ks ”Rakennetyyppien yleiset vaatimukset” kohta 4.2.3
  - vedeneristys nostetaan seinän yläreunaan saakka
  - kiinnitysten, läpivientien ja materiaalisaamojen tiivistys vedeneristysjärjestelmätoimittajan ohjeistuksen mukaan
  - muut vaatimukset katso ”Rakennetyyppien yleiset vaatimukset” -tekstiosaa
- S - seinän maksimikorkeus ja tuenta tiilinormien (RIL 85-89) mukaan
- S - vesikalusteiden kiinnitys SRMK C1 ja LVI-työselityksen mukaan
- S - LVI-järjestelmä tulee suunnitella siten, että äänitaso huoneiston puolella ei ylitä SRMK C1 vaatimuksia
- ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'w \geq 42$  dB, pinnat tasoitettu
- PALONKESTOLUOKKA: EI 60

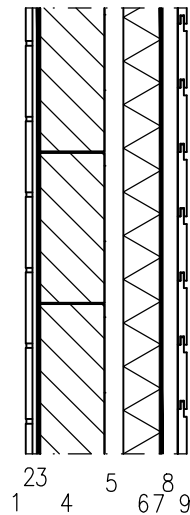
Rakennuskohde

**VUOLLEJOKISIMPUKKA**

Huoneiston märkätilan  
väliseinä

Tyyppi

**VS3**




- |       |   |   |
|-------|---|---|
|       | 1 | Keraamiset laatat + kiinnityslaasti   |
|       | 2 | Sertifioitu siveltävä vedeneristysjärjestelmä, ks ”Rakennetyyppien yleiset vaatimukset” kohta 4.2.3   |
|       | 3 | Tasoite, märkätilaan ja vedeneristysjärjestelmään soveltuva   |
| 85 mm | 4 | Kahi-harkko ohutsaumamuuraus  |
| 25 mm | 5 | Ilmaväli, auki katon yläpuoliseen ilmaväliin (suljettu alapäästä) rungon molemmin puolin 100 x 30 mm mineraalivillakaistat tukemaan min.villa levyä (50 mm) |
| 50 mm | 6 | Mineraalivilla: ryhmä 01.036 Paroc extra, puukoolaus 75x50 k 600  |
|       | 7 | ALUMIT-paperi, saumat koolauksen kohdalla tiivistettynä kuumuutta kestäväällä alumiiniteipillä, alumiinipuoli ilmarakoon päin                               |
| 22 mm | 8 | Tuuletusrako + pystyrimat 22x100 k 600  |
|       | 9 | Vaakapaneeli huoneselityksen mukaan   |

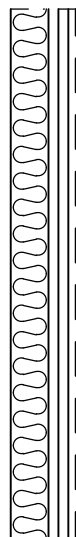
TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- vahvistukset, liikuntasaumot, liittyminen vaaka- ja pystyrakenteisiin sekä lävistykset rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- laatoituksen laatu ja määrä rakennuslaskelman mukaan
- vedeneristysalustan pohjakäsittely vedeneristysjärjestelmän vaatimusten mukaan
- märkien tilojen siveltävä vedeneristys liittyminen, tarvikkeinen, laasteinen, jne järjestelmätoimittajan sertifikaatin ja ohjeistuksen mukaan, ks ”Rakennetyyppien yleiset vaatimukset” kohta 4.2.3
- vedeneristys nostetaan seinän yläreunaan saakka
- kiinnitysten, läpivientien ja materiaalisaumojen tiivistys vedeneristysjärjestelmätoimittajan ohjeistuksen mukaan
- tuuletusrako (8) auki saunan ilmatilaan sekä ylä- että alareunassa  $\geq 15$  mm
- mikäli panelointi on pystysuuntainen, käytetään vastaavaa vaakasuuntaista kiinnitysrimoitusta pystyrimoituksen (8) päällä (ristiinkoolaus)
- muut vaatimukset katso ”Rakennetyyppien yleiset vaatimukset” -tekstiosa
- S - seinän maksimikorkeus ja tuenta tiilinnormien (RIL 85-89) mukaan
- S - vesikalusteiden kiinnitys SRMK C1 ja LVI-työselityksen mukaan
- S - LVI-järjestelmä tulee suunnitella siten, että äänitaso huoneiston puolella ei ylitä SRMK C1 vaatimuksia

ÄÄNENERISTÄVYYS:

PALONKESTOLUOKKA: EI 60

Rakennuskohde	Pesuhuone löylyhuonetta vasten	Tyyppi
<b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b>		<b>VS4</b>
		




1 2 3 4

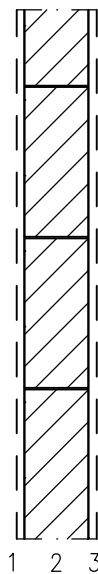
- |           |   |   |
|-----------|---|---|
| 66 mm     | 1 | Hormitila   |
| 2 x 13 mm | 2 | Teräsrankarunko R66 k 600 + mineraalivilla, ryhmä 01.036, palamaton |
|           | 3 | Kipsilevy, kaksinkertainen, saumat limittäin                        |
|           | 4 | Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan                |

## TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- seinän liitokset rakennusrunkoon rakennusselityksen ja detailjipiirustusten mukaan
- kipsilevyjen ja liittyvän seinän, katon sekä lattian väliseen saumaan elastinen/akustinen saumausmassa (palokitti) rakennusselityksen mukaan
- ääneneristysarvo saavutetaan huolellisella työtavalla ja saumojen kittauksella
- levyjen paino yli 20 kg/m<sup>2</sup>
- levyseinään tulevien kalusteiden ja raskaiden kiinnitysten kohdalla seinärunko vahvistetaan vahvistusrangoin ja -kaistoin väliseinäjärjestelmätoimittajan ja rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaan
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosa
- S - LVI-järjestelmä tulee suunnitella siten, että äänitaso huoneiston puolella ei ylitä SRMK C1 vaatimuksia

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'_w \geq 30$  dB  
 PALONKESTOLUOKKA: EI 30

Rakennuskohde <b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b>	Levyrakenteinen hormin seinä	Tyyppi <b>VS6</b>
		




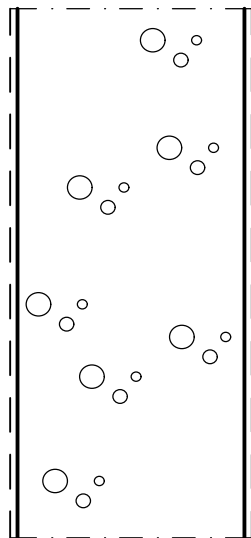
- 85 mm
- 1 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan
  - 2 Kahi-harkko ohutsaumamuuraus
  - 3 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- vahvistukset, liikuntasaumot, liittyminen vaaka- ja pystyrakenteisiin sekä lävistyksset rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosaa
- S - seinän maksimikorkeus ja tuenta tiilinormien (RIL 85-89) mukaan
- S - LVI-järjestelmä tulee suunnitella siten, että äänitase huoneiston puolella ei ylitä SRMK C1 vaatimuksia

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'_w \geq 40$  dB, pinta tasoitettu huoneen puolelta  
 PALONKESTOLUOKKA: EI 60

Rakennuskohde <b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b>	Kivirakenteinen hormin seinä	Tyyppi <b>VS7</b>
		



1 2 3

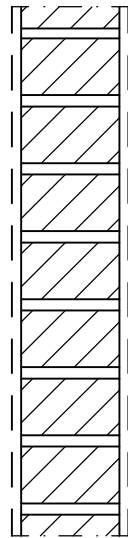
- $\geq 300$  mm
- 1 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan
  - 2 Teräsbetoni
  - 3 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan

## TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosa
- S - säteilysuojauksen vaikutus seinän paksuuteen ks. RT 92-10467 tai RT SM 20901
- S - jos VSS puolilämmintä tilaa, lämmöneristys VSS:n vastakkaiselle puolelle

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'_w \geq 58$  dB  
 PALONKESTOLUOKKA: SRMK B4,  $\leq$  REI 240

Rakennuskohde <b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b>	VSS seinä	Tyyppi <b>VS8</b>
		



1 2 3

- 130 mm
- 1 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan
  - 2 Kalkkahiiekkatiilimuuraus
  - 3 Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan

## TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- rauditus, liikuntasaumot, liittyminen vaaka- ja pystyrakenteisiin sekä lävistykset rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- muut vaatimukset katso ”Rakennetyyppien yleiset vaatimukset” -tekstiosaa
- S - seinän maksimikorkeus ja tuenta tiilinormien (RIL 85–89) mukaan

ÄÄNENERISTÄVYYS:  $R'_w = 46$  dB, pinnat puhtaaksi muurattu  
 $R'_w = 48$  dB, pinnat tasoitettu  
 $R'_w = 49$  dB, pinnat rapattu

PALONKESTOLUOKKA: REI 120  
 EI 180

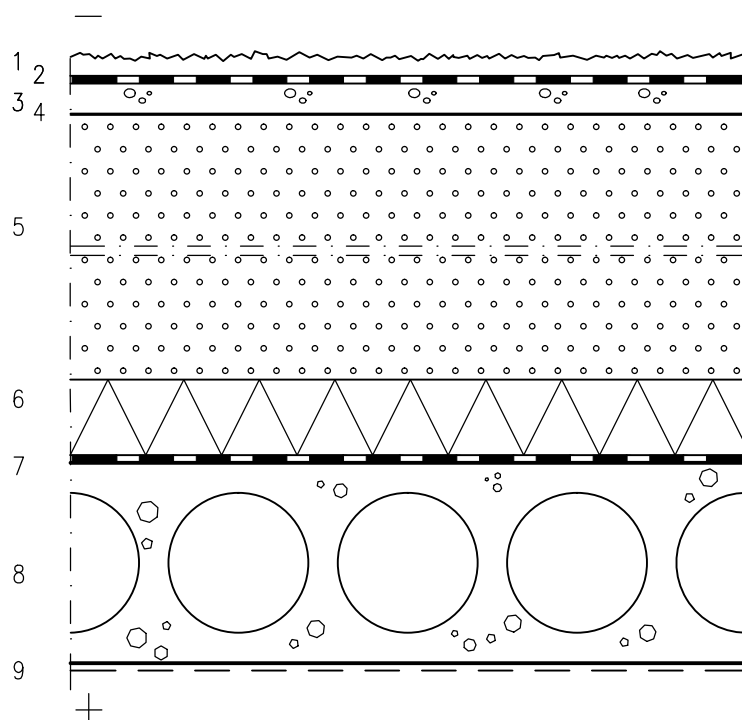
Rakennuskohde

VUOLLEJOKISIMPUKKA

Yleisten tilojen  
muuratut seinät

Tyyppi

VS9



- $\geq 20$  mm 1 Suojakiveys  $\varnothing$  8–20 mm, 35 kg/m<sup>2</sup>  
 2 Vedeneristys, käyttöluokka VE80 (ks. kohta 4.1),  
 kumibitumikermit, alimpana paineentasausmatto,  
 pisteliimattuna alustaan bitumilla B 95/35 tai raitahitsaus  
 40 mm 3 Tasausbetoni, puuhierto (sementtimäärä  $\leq$  250 kg/m<sup>3</sup>)  
 4 Suodatinkangas  
 630...830 mm 5 Kevytsora, lajite Ks 420K, tuuletettu, suositeltu kallistus  $\geq$  1:60 jirissä,  
 lambda d =0,10  
 100 mm 6 Solupolystyreeni Thermisol Platina, lambda d=0.031  
 7 Kumibitumikermit K-MS 170/3000  
 8 Ontelolaatta, rakennepiirustusten mukaan  
 9 Pintakäsittely huoneselityksen mukaan

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- suojakiveys kiinnitetään alustansa bitumilla kaivojen läheisyydessä n. 1 m:n säteellä ja aina kun kallistus  $\geq$  1:20
- kevytsorakerroksen tuuletus (räystäät, alipainetuulettimet) rakennesuunnittelijan ja kevytsoratoimittajan ohjeen mukaan
- kevytsorakerrokseen sijoitettavat teräsosat suojattava korroosiolta (tai AISI 316)
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosa
- S - mikäli kevytsorakerroksessa paljon IV-kanavavetoja, ks-kerroksen paksuus tulee määritellä tapauskohtaisesti
- S - tuulisilla alueilla suojakiveys  $\varnothing$  16–32 mm 70 kg/m<sup>2</sup> ks.yp552

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: 0,09 W/m<sup>2</sup> K, SRMK C3–2010 vaatimus 0,09  
 PALONKESTOLUOKKA: REI 60, KATE B<sub>Roof</sub> (T2), suojakiveyksellä

Rakennuskohde

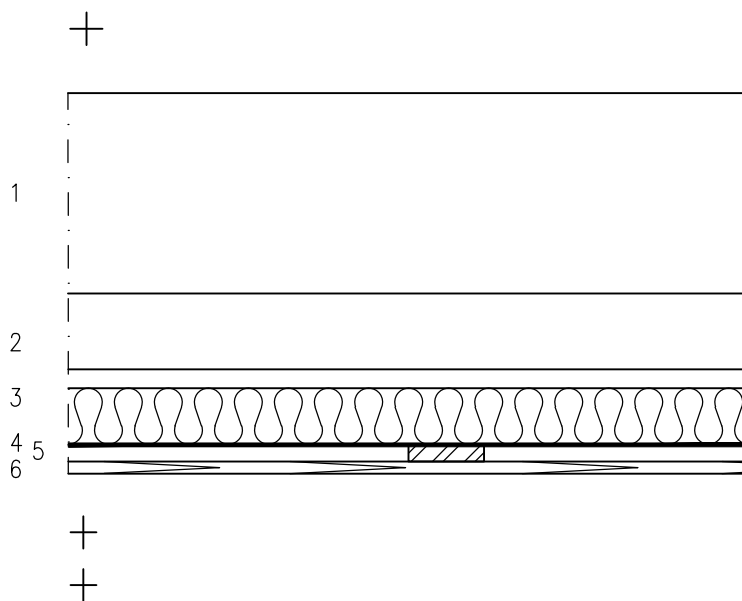
**VUOLLEJOKISIMPUKKA**

Yläpohja, kerrostalo

Tyyppi

**YP3**




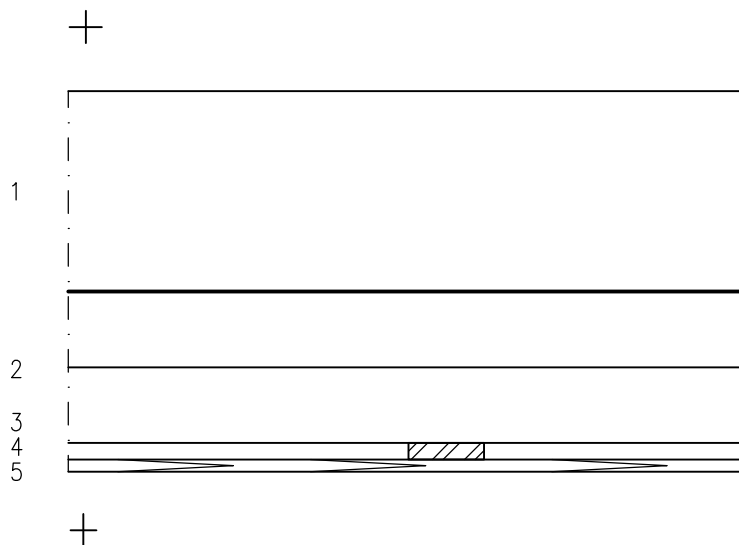


	1	Kantava runkorakenne
$\geq 100$ mm	2	Ilmaväli
75 mm	3	Mineraalivilla 75 mm: ryhmä 01.036 + puukoolaus 100x50 k 600
	4	ALUMIT-paperi, saumat koolauksen kohdalla tiivistettynä kuumuutta kestäväällä alumiiniteipillä, alumiinipuoli ilmarakoon päin
22 mm	5	Tuuletusrako + vaakarimat 22x100 k 600
	6	Paneeli huoneselityksen mukaan

## TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- ilmaväli (2) avoin viereisiin kuiviin sisätiloihin detailjiirustusten mukaan
- ilmavälin (2) suuruus tarvittavan LVI-asennustilan mukaan
- ontelolaattojen saumat ja lävistyksiset tiivistetään elastisella saumaussmassalla
- katon reunoilla rako (5) auki saunan ilmatilaan  $\geq 15$  mm
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosaa


Rakennuskohde	Löylyhuoneen katto	Tyyppi
VUOLLEJOKISIMPUKKA	huoneistosauvat	PR1
		

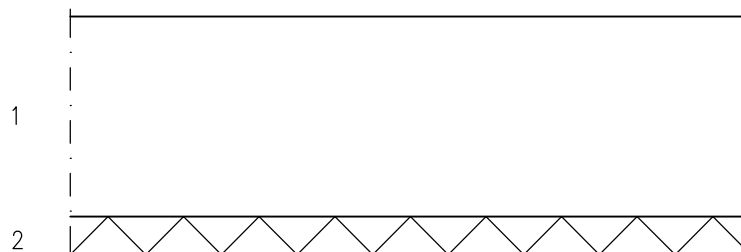


	1	Kantava runkorakenne
100 mm	2	Ilmaväli
100 mm	3	Koolaus 100x50 k 600
22 mm	4	Tuuletusrako + vaakarimat 100x22 k 600
	5	Paneeli huoneselityksen mukaan

## TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- ilmaväli (2) avoin viereisen löylyhuoneen eristeen yläpuoliseen ilmatilaan detaljipirustusten mukaan
- ilmavälin (2) suuruus tarvittavan LVI-asennustilan mukaan
- ontelolaattojen saumat ja lävistyksset tiivistetään elastisella saumausmassalla
- katon reunoilla rako (4) auki huoneen ilmatilaan  $\geq 15$  mm
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosaa


Rakennuskohde <b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b>	Pesuhuoneen katto huoneistosauvat	Tyyppi <b>PR2</b>
		

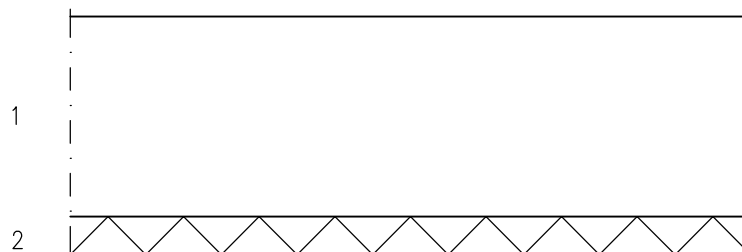


- 50 mm
- 1 Kantava runkorakenne  
2 Mineraalivillalevy, pinnoitettu akustointilevy rakennus- tai huoneselityksen mukaan

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- mineraalivillalevyjen kiinnitys mekaanisesti ( $\geq 4$  kpl/m<sup>2</sup>) rakennusselityksen ja levytoimittajan ohjeiden mukaan
- ontelolaattojen vesireiät tukitaan laastilla
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosaa


Rakennuskohde <b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b>	Lämmönjakuhuoneen katto	Tyyppi <b>PR3</b>
		

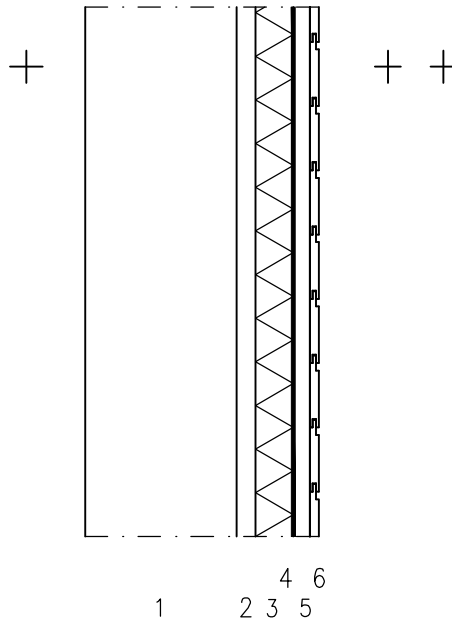


- 50 mm
- 1 Kantava runkorakenne  
2 Mineraalivillalevy, pinnoitettu akustointilevy rakennus- tai huoneselityksen mukaan

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- mineraalivillalevyjen kiinnitys mekaanisesti ( $\geq 4$  kpl/m<sup>2</sup>) rakennusselityksen ja levytoimittajan ohjeiden mukaan
- vastaavasti tehdään maantasokerroksen yleisiin tiloihin johtavien uloskäyntikäytävien katot
- ontelolaattojen vesireiät tukitaan laastilla
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosaa

Rakennuskohde <b>VUOLLEJOKISIMPUKKA</b>	LVV:n, UVV:n ja talovaraston katto	Tyyppi <b>PR4</b>
		



- |       |   |   |
|-------|---|---|
|       | 1 | Runkorakenteinen levyseinä, teräsbetoni tai kalkki-<br>hiekkatiilimuuraus   |
| 25 mm | 2 | Ilmaväli, auki katon yläpuoliseen ilmaväliin (suljettu alapäästä)<br>rungon molemmin puolin 100 x 30 mm mineraalivillakaistat<br>tukemaan min.villa levyä (50 mm) |
| 50 mm | 3 | Mineraalivilla: ryhmä 01.036 Paroc extra, puukoolaus 75x50 k 600  |
|       | 4 | ALUMIT-paperi, saumat koolauksen kohdalla tiivistettynä kuumuutta<br>kestävällä alumiiniteipillä, alumiinipuoli ilmarakoon päin                                   |
| 22 mm | 5 | Tuuletusrako + pystyrimat 22x100 k 600  |
|       | 6 | Vaakapaneeli huoneselityksen mukaan   |

#### TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- puukoolauksen (2,3) alapuolelle tehdään kiviaineinen 200 mm korkea sokkeli, jota vasten lattian vedeneristys nostetaan
- tuuletusrako (5) auki saunan ilmatilaan sekä ylä- että alareunassa  $\geq 15$  mm mikäli panelointi on pystysuuntainen, käytetään vastaavaa vaakasuuntaista kiinnitysrimoitusta pystyrimoituksen (5) päällä (ristiinkoolaus)
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosaa

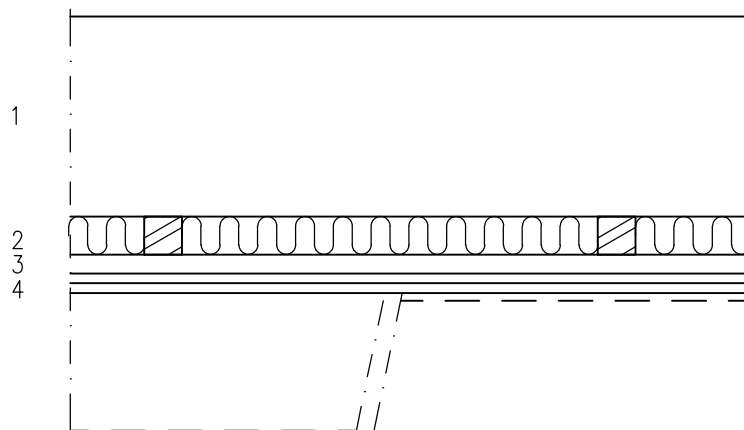
Rakennuskohde

**VUOLLEJOKISIMPUKKA**

Löylyhuoneen seinä  
huoniestosauna

Tyyppi

**PR5**



- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 50 mm<br>25 mm<br>2 x 12,5 mm | 1 Kantava runkorakenne<br>2 Koolaus 50*50 k600, välissä mineraalivilla (Paroc extra) 50mm<br>3 Gyproc AP25 akkustinen joustinranka k400, kiinnitys vain rei'istä<br>4 2-kertainen kipsilevy, saumat limittäin<br>5 tarvittaessa erillinen alaslasku ark. suunnitelmien osoittamassa laajuudessa, pintakäsittely, huoneselityksen mukaan |
|-------------------------------|---|

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- lisä-ääneneristys tarvitaan suurissa huonetiloissa ( $V > 60 \text{ m}^3$ ) ja kun märkätila tulee asuihuoneen päälle
- kaikki kipsilevyliitokset ja lävistykset tiivistetään elastisella kittauksella
- kipsilevy kiinnitetään ruuvaamalla toisiinsa
- valaisimet pintavalaisimia
- tarvittaessa kantavan runkorakenteen ja koolauksen väliin alaslaskutila
- muut vaatimukset katso "Rakennetyyppien yleiset vaatimukset" -tekstiosaa

Rakennuskohde

**VUOLLEJOKISIMPUKKA**

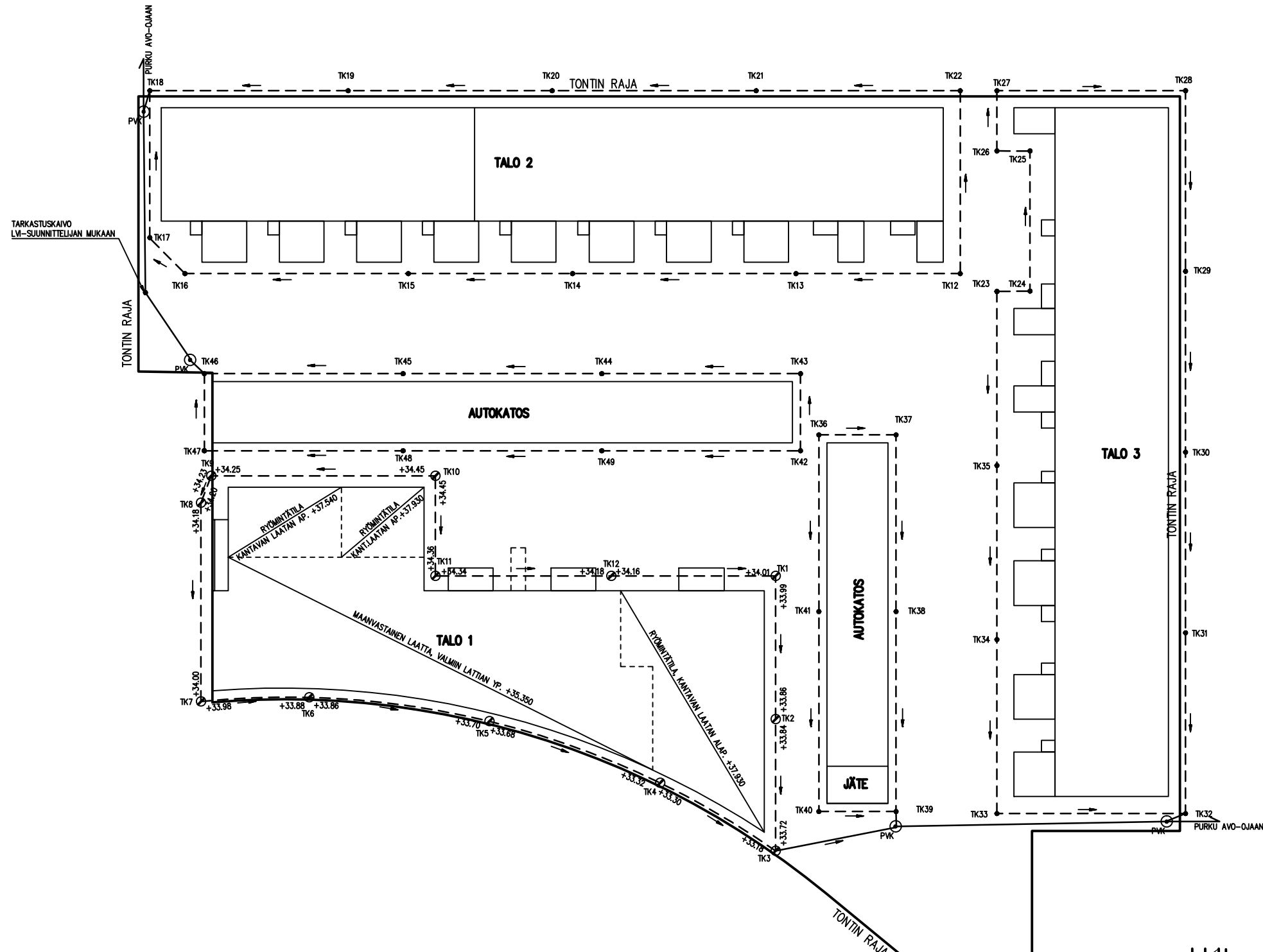
alapuolinen

lisä-ääneneristys

Tyyppi

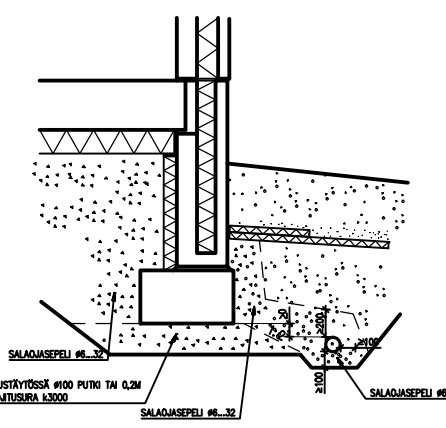
**PR6**





**SALAOJAT:**  
 SALAOJITUSTYÖSSÄ NOUDATETAAN RIL 126-2009 OHJEITA  
 SOKKELIN VIERUSTÄYTTÖ, LATTIOIDEN ALAPUOLINEN SALAOJITUSKERROS SEKÄ SALAOJAN YMPÄRISTÄYTTÖ TEHDÄÄN HYVIN VETILÄPÄISEVÄLLÄ SALAOJASORALLA TAI -SEPELELLÄ VERISEN PIR. MUKAAN. SALAOJAN YMPÄRISTÄYTTÖN TULEE OLLA POHJARAKENNUSSOHJEEN (RIL 121-2004) KUVAAN 9 RAKEISUUSALUEEN 1 MUKAISTA SALAOJASEPELÄÄ.  
 SALAOJAT LÄMPERISTETÄÄN MIKÄLI PEITESYVYYS < 800 mm  
 KUN PEITESYVYYS 500-800 -> EPS 120 Routs 50 mm b=1000 mm  
 KUN PEITESYVYYS < 500 -> EPS 120 Routs 100 mm b=1000 mm  
 KAIVON KANNET VALURAUTAA JA MEKAANISESTI LUKITTAVAT. KANSIEN KUORMITUS-KESTÄVYYS: - ISTUTUSALUEELLA P > 50 kN - LIIKENNEALUEELLA P > 250 kN  
 KAIVON KANNET ON TUOTAVA AINA NÄKYVIIN  
 LÄMPÖLÄMÄT SALAOJITETAAN KOKO PITUUDeltaan  
 SALAOJEN KORKEUSASEMA TARKENNETAAN TYÖN EDISTYESSÄ. SALAOJEN KORKEUSASEMA SITEN, ETTÄ MYÖS HISSIKULUJEN POHJA ON SALAOJITUSTASON YLÄPUOLELLA.  
 SALAOJASORAN RAKEISUUSKÄYRÄ POHJATUTKIJAN MUKAAN

- MERKKIEN SELITYKSIÄ:**
- SALAOJEN TARKISTUSPUTKI 400, LIETEPESÄ >=300mm
  - YLI 2 m SYIEN SALAOJEN TARKISTUSKAIVO 800, BETONI, LIETEPESÄ >=500mm
  - ⊙ SALAOJAVESIEN KOKOOJAKAIVO LVI-SUUNN. MUKAAN  
PWK
  - MUOVINEN SALAOJAPUTKI, KALLISTUS 1.0% (VETO-TUPLA 117/100 POLYET.MUOV)
  - MUOVINEN VEMÄRIPUTKI, KALLISTUS 1%



**VAIN LASKENTAA VARTEN**

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päivä
<b>Ratu:</b>				
K.osa/Kyliä 36	Korttel/Ala 36120	Tontti/E.no 3	Viranomaisen merkintä/varten	
Rakennusluvan nro <b>LUKEMERKINNÄ</b>			Piirustuksen <b>RAKENNEPIIRUSTUS</b>	Joko. n:o 02
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY HELSINGIN WOLLEJOKISIMPUKKA</b> HARJANNETIE 17 00710 HELSINKI			Piirustuksen alaisuus <b>SALAOJAPIIRUSTUS</b> TALO 1	Mittakaava 1:200
Suunnittaja <b>INSINÖÖRITOIMISTO JONECON oy</b> TAMMINKATU 28B 00540 TAMPERE p. 03-2148200 FAX 03-2148200 www.jonecon.fi @jonecon.fi			Suunnittelija, työn n:o ja piirustuksen n:o P.m. Muuutos	
Suunn. JANI LIPSAHIN, DI			P.kl. <b>RAK 670-02</b>	
Suunn. ILKKA NYHÖLM				
















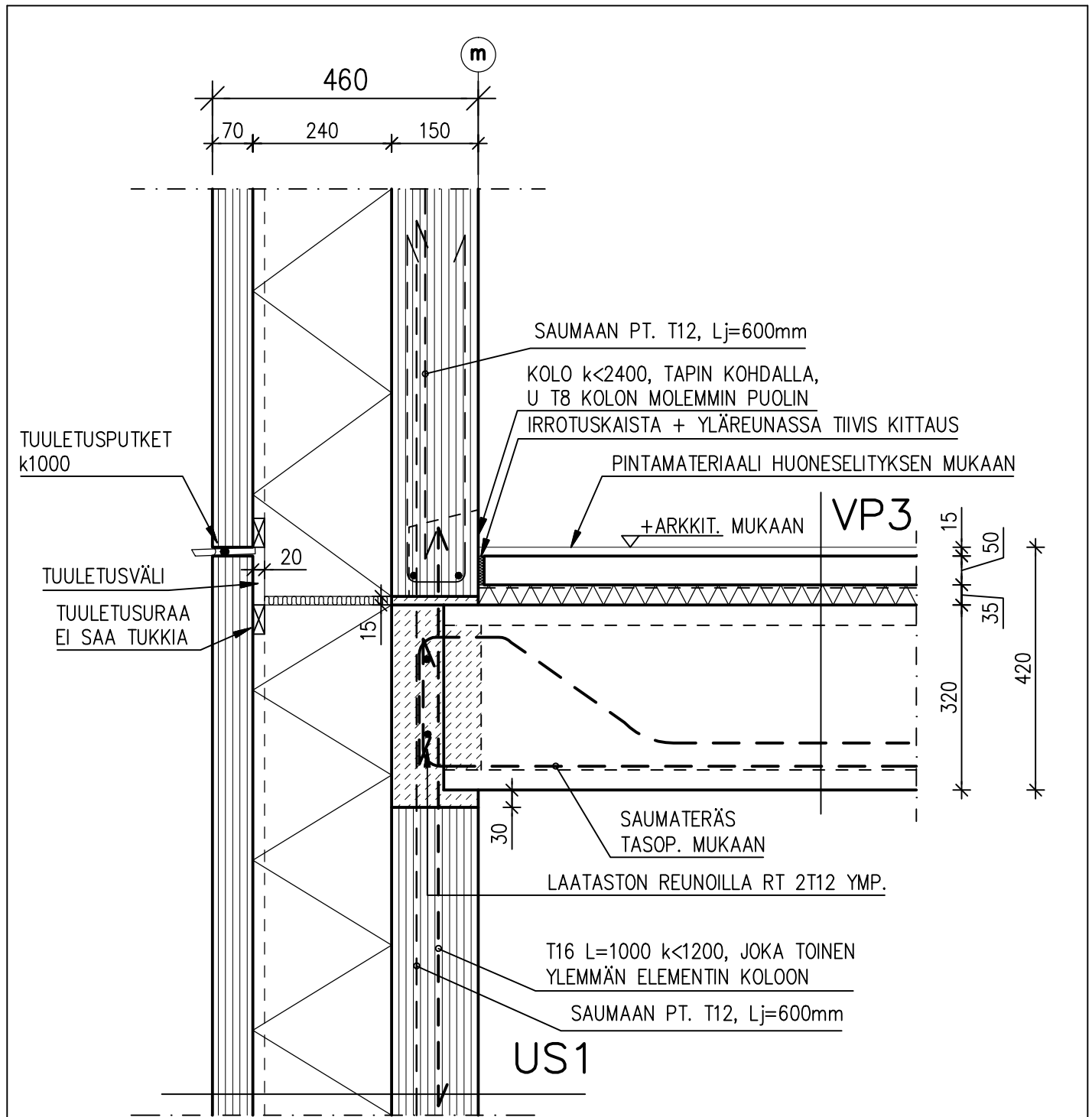


## VAIN LASKENTAA VARTEN

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
				Ratu:

SUUNNITTELU- JA KONSULTTITOIMISTOEN LIITTO SKOL RY:n JÄSENTOIMISTO www.jonecon.fi	K.osa/Kylä <b>36</b>	Kortteli/tila <b>36120</b>	Tontti/R:no <b>3</b>	Viranomaisen merkintöjä varten	
	Rakennustoimenpide <b>UUDISRAKENNUS</b>			Piirustuslaji <b>RAKENNEPIIRUSTUS</b>	Juoks. n:o <b>40</b>
	Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA</b> <b>HARJANNETIE 17</b> <b>00710 HELSINKI</b>			Piirustuksen sisältö <b>VÄLIPOHJALEIKKAUKSET</b> <b>TALO 1</b>	Mittakaavat <b>1:10</b> <b>1:20</b>
	 TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210				
Vast.suunn.	JANI LIPSANEN, DI		Pvm.	Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o	Muutos
Suunn.	ILKKA NYHOLM		Piirt.	<b>RAK 670-40</b>	





ONTELOLAATAN TUKIPINNAN PITUUS  $60 \pm 10$ mm  
 SAUMARAUDOITUKSET TASOPIIRUSTUSTEN MUKAAN  
 RAKENNETYYPIT PIIR. NRO 00 MUKAAN

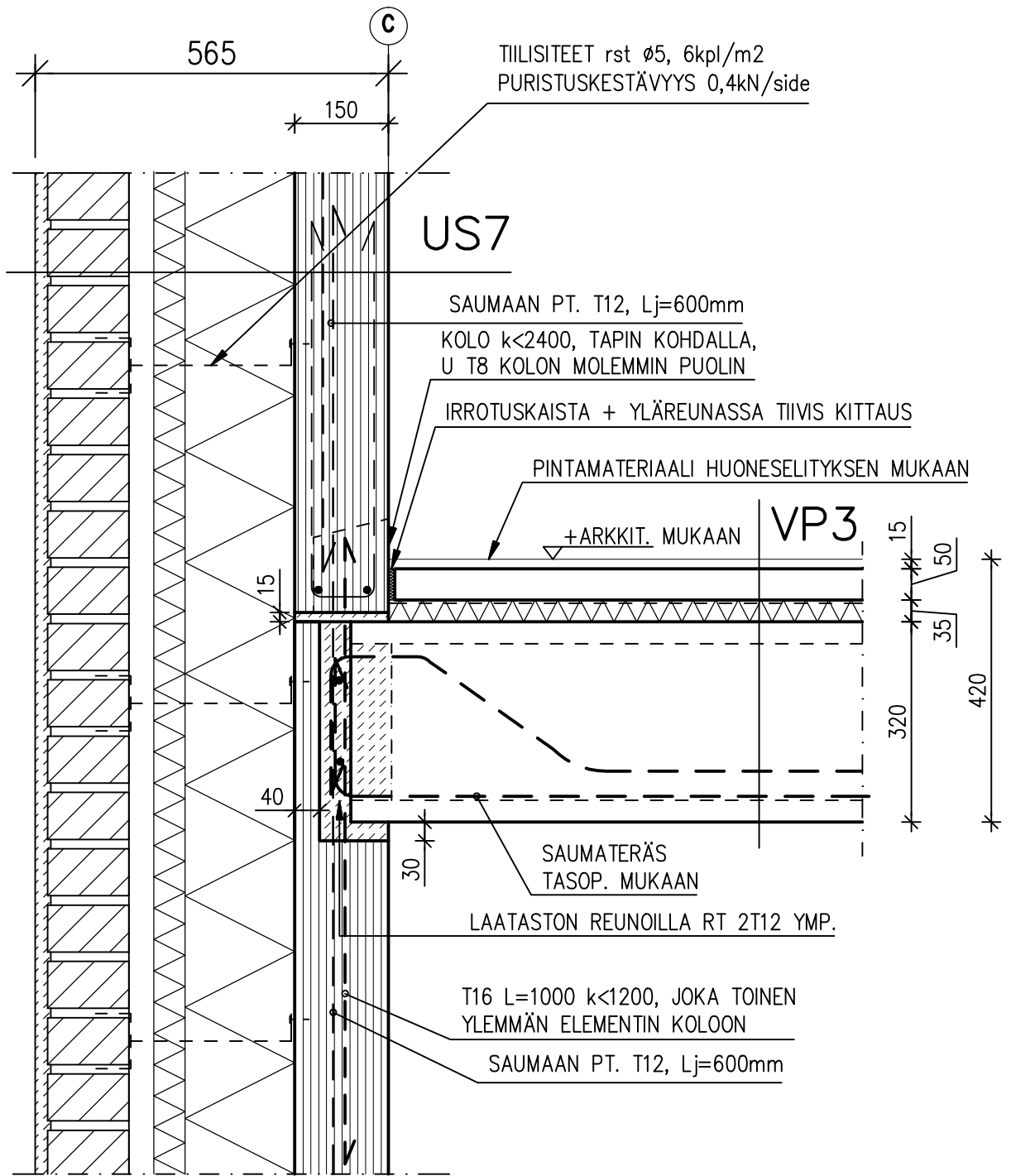
Rakennuskohde

AS OY HELSINGIN  
 VUOLLEJOKISIMPUKKA

Kantavan ulkoseinän  
 liitos välipohjaan

Tyyppi

V1



ONTELOLAATAN TUKIPINNAN PITUUS 60±10mm  
 SAUMARAUDOITUKSET TASOPIIRUSTUSTEN MUKAAN  
 RAKENNETYYPIIT PIIR. NRO 00 MUKAAN

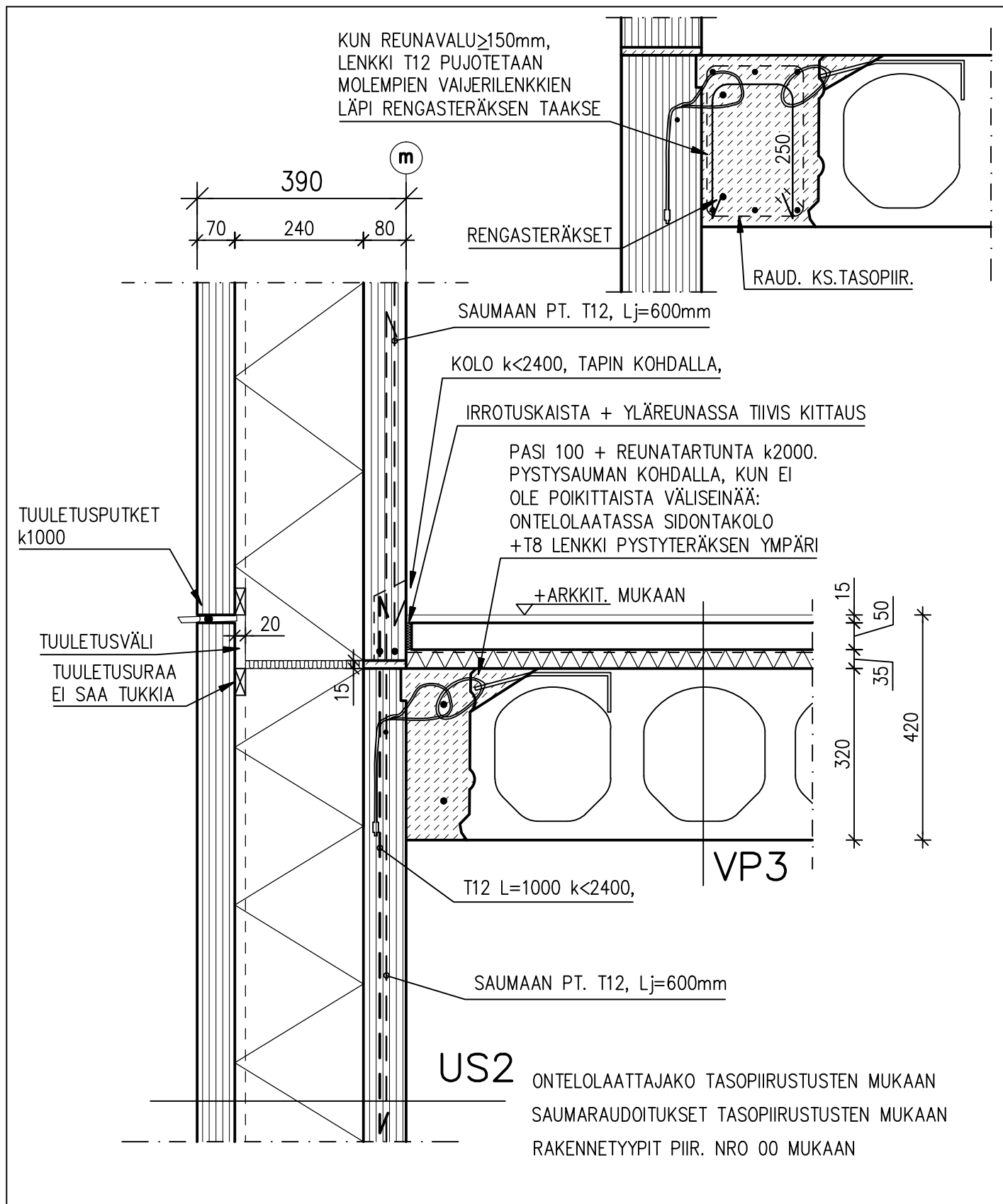
Rakennuskohde

AS OY HELSINGIN  
 VUOLLEJOKISIMPUKKA

Kantavan ulkoseinän liitos  
 välipohjaan, tiiliseinä

Tyyppi

V2

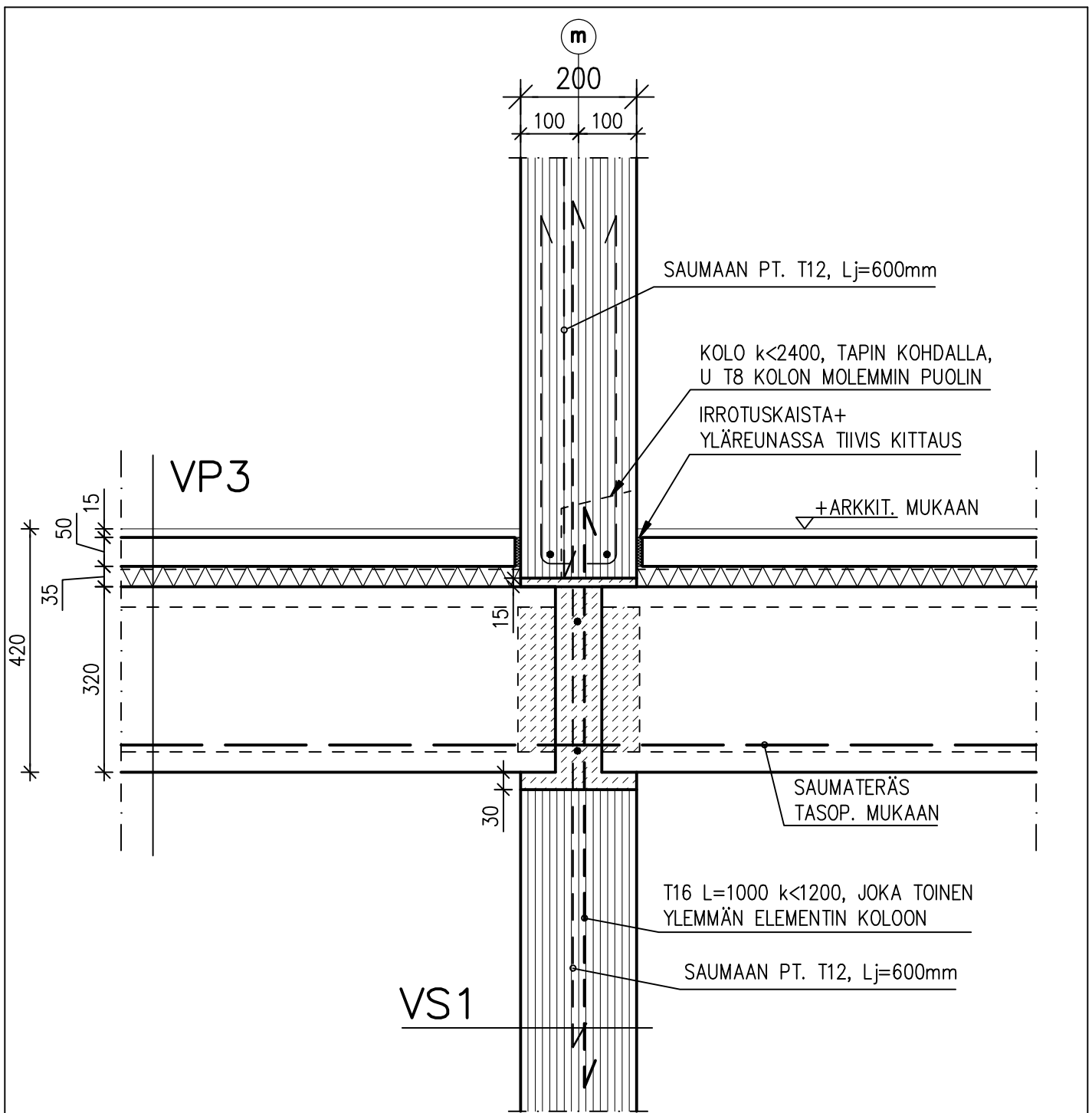


Rakennuskohde

AS OY HELSINGIN  
VUOLLEJOKISIMPUKKAEi-kantavan ulkoseinän  
liitos välipohjaan

Tyyppi

V3



ONTELOLAATAN TUKIPINNAN PITUUS  $60 \pm 10$ mm  
 SAUMARAUDOITUKSET TASOPIIRUSTUSTEN MUKAAN  
 RAKENNETYYPI PIT. NRO 00 MUKAAN

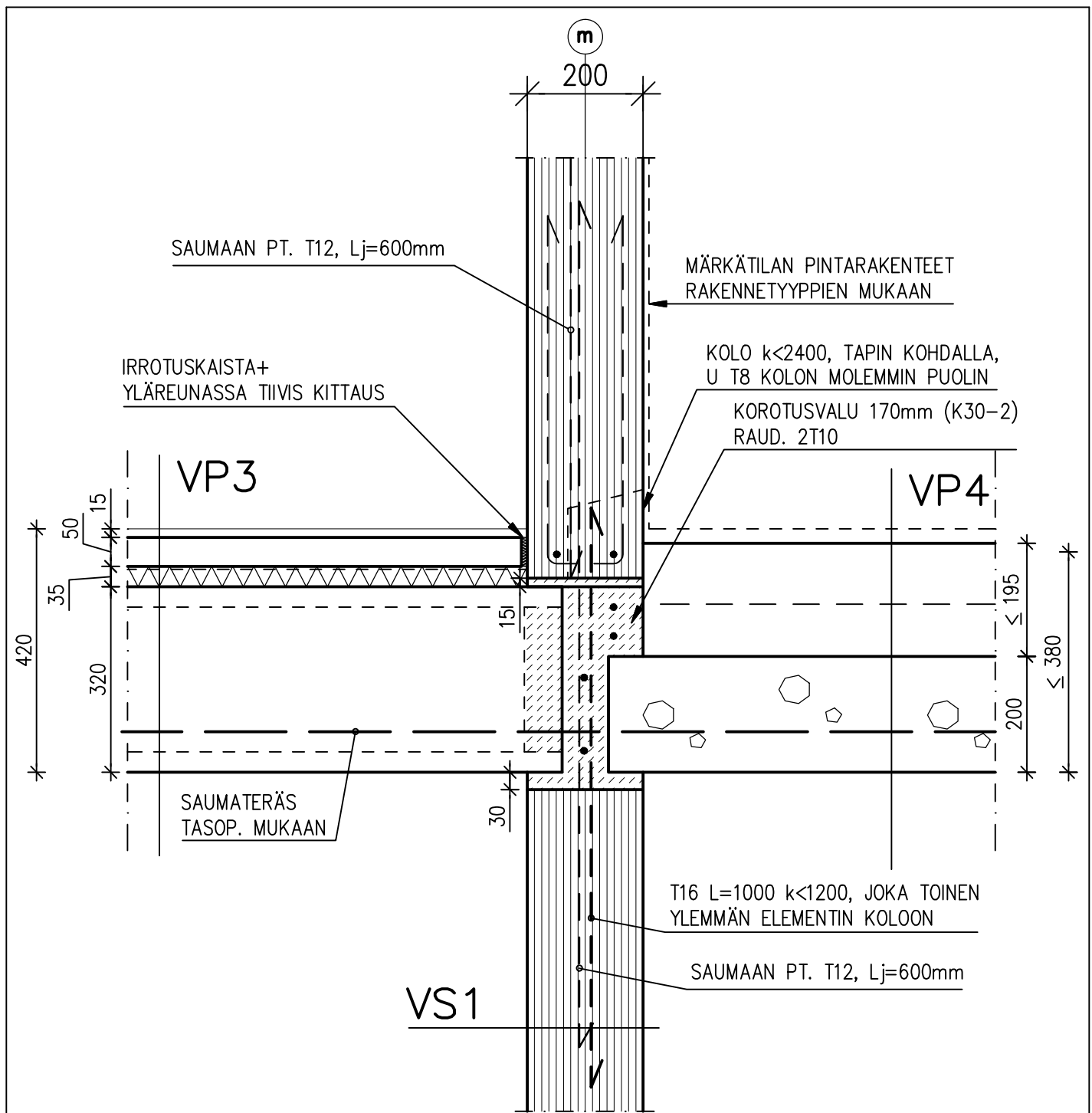
Rakennuskohde

AS OY HELSINGIN  
 VUOLLEJOKISIMPUKKA

Kantavan väliseinän liitos  
 välipohjaan

Tyyppi

V4



ONTELOLAATAN TUKIPINNAN PITUUS  $60 \pm 10\text{mm}$   
 SAUMARAUDOITUKSET TASOPIRUSTUSTEN MUKAAN  
 RAKENNETYYPIT PIIR. NRO 00 MUKAAN

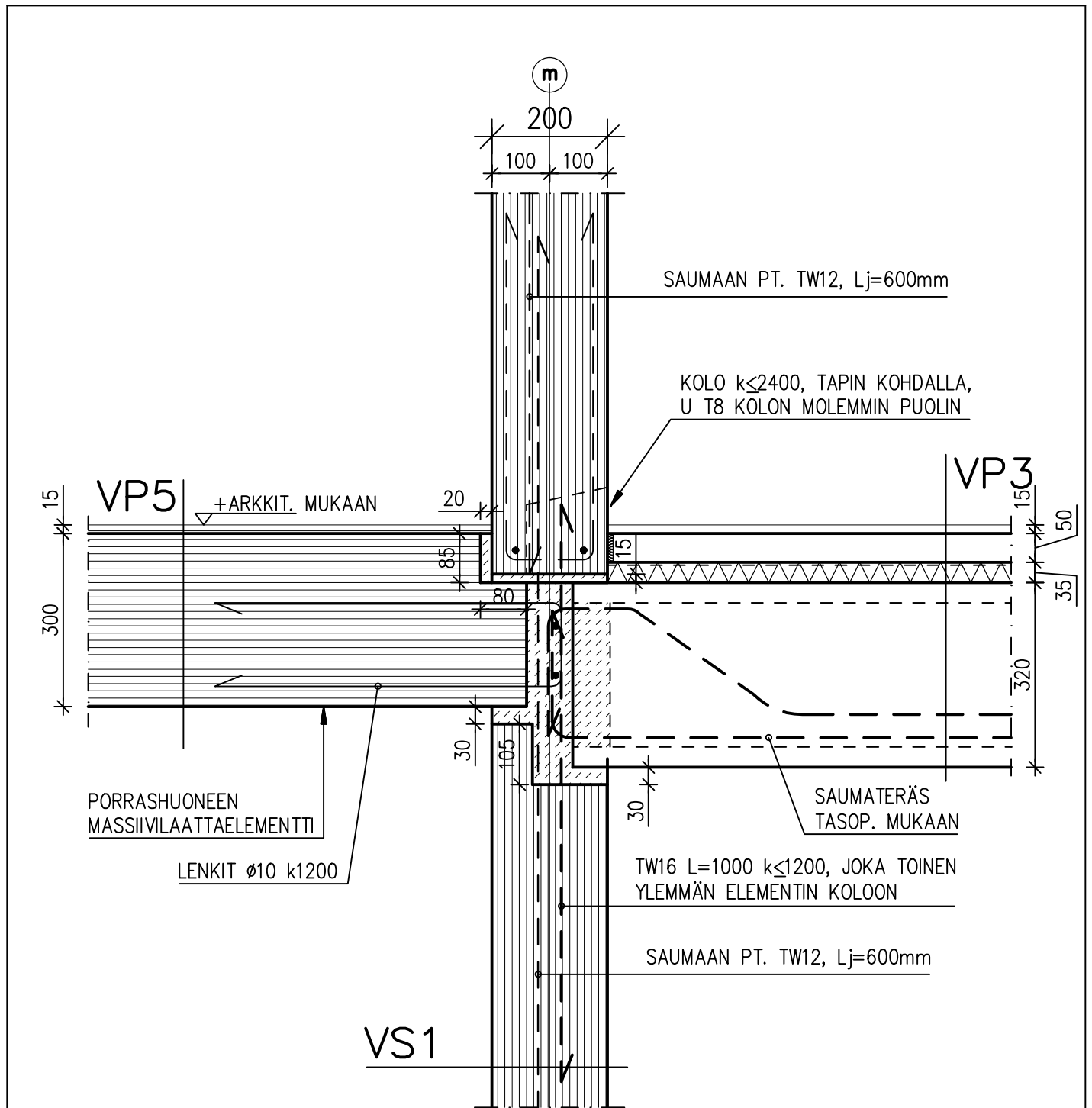
Rakennuskohde

AS OY HELSINGIN  
 VUOLLEJOKISIMPUKKA

Kantavan väliseinän liitos  
 välipohjaan (märkät.)

Tyyppi

V5



ONTELOLAATAN TUKIPINNAN PITUUS  $60 \pm 10$  mm  
 SAUMARAUDOITUKSET TASOPIIRUSTUSTEN MUKAAN  
 RAKENNETYYPIÄ PIIR. NRO 00 MUKAAN

Rakennuskohde

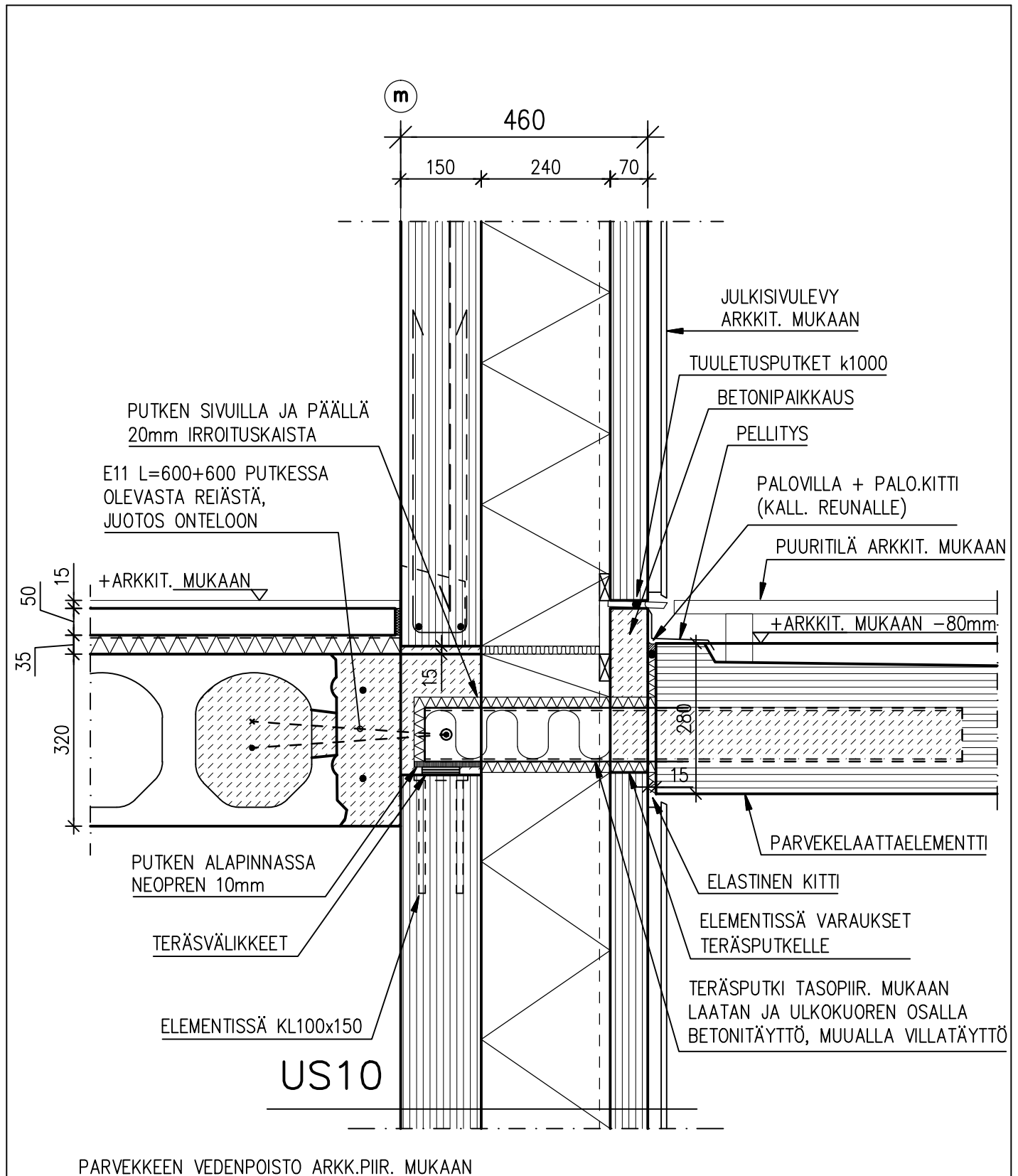
AS OY HELSINGIN  
 VUOLLEJOKISIMPUKKA

Porrashuoneen ja asunnon  
 välinen seinä

Tyyppi

V6





Rakennuskohde

AS OY HELSINGIN  
VUOLLEJOKISIMPUKKA

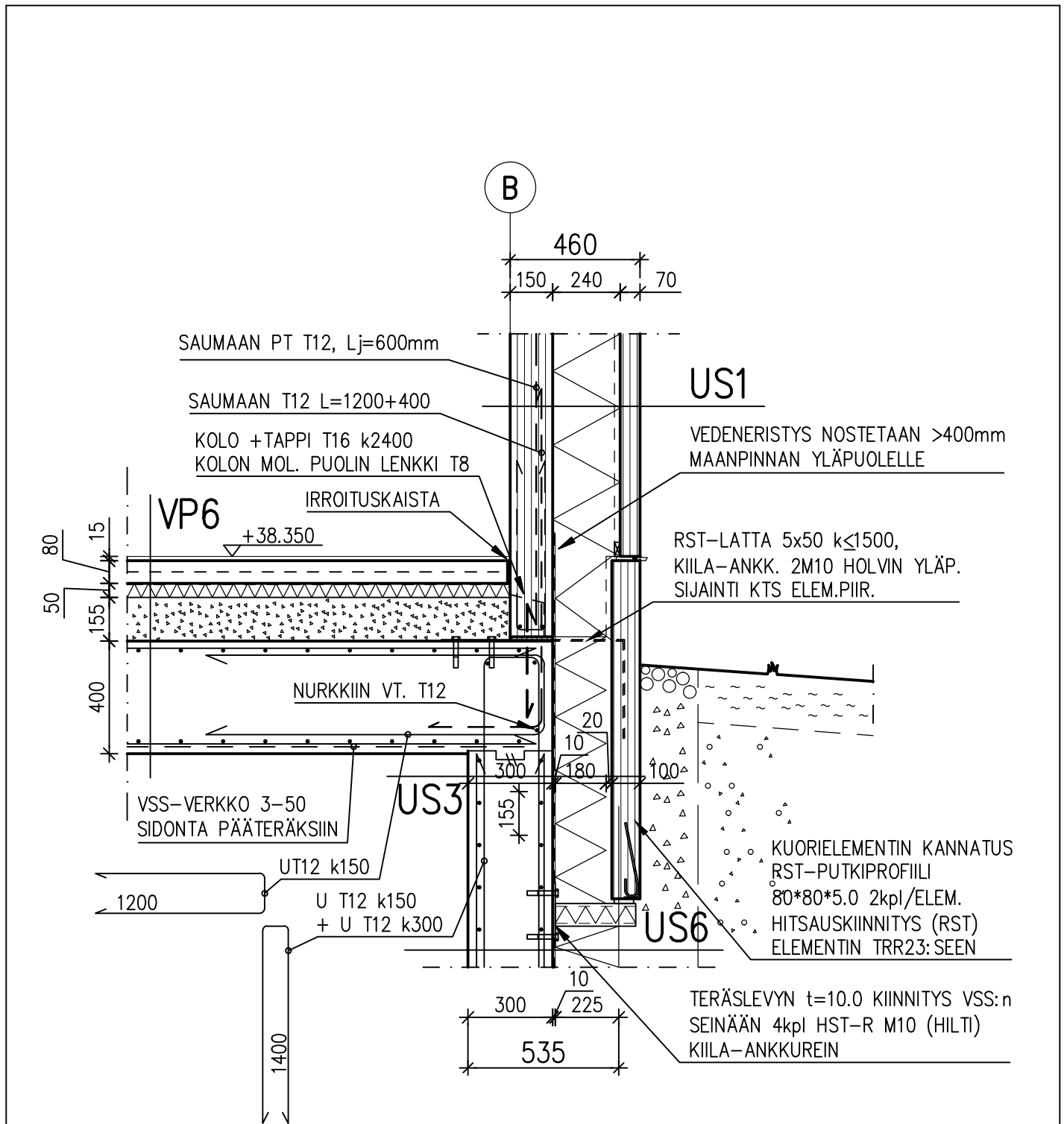
Parvekkeen tuenta  
ei-kantavalta seinäiltä

Tyyppi

V8







VSS:n KATON JA SEINIEN RAUDOITUS TASOPIIRUSTUSTEN MUKAAN

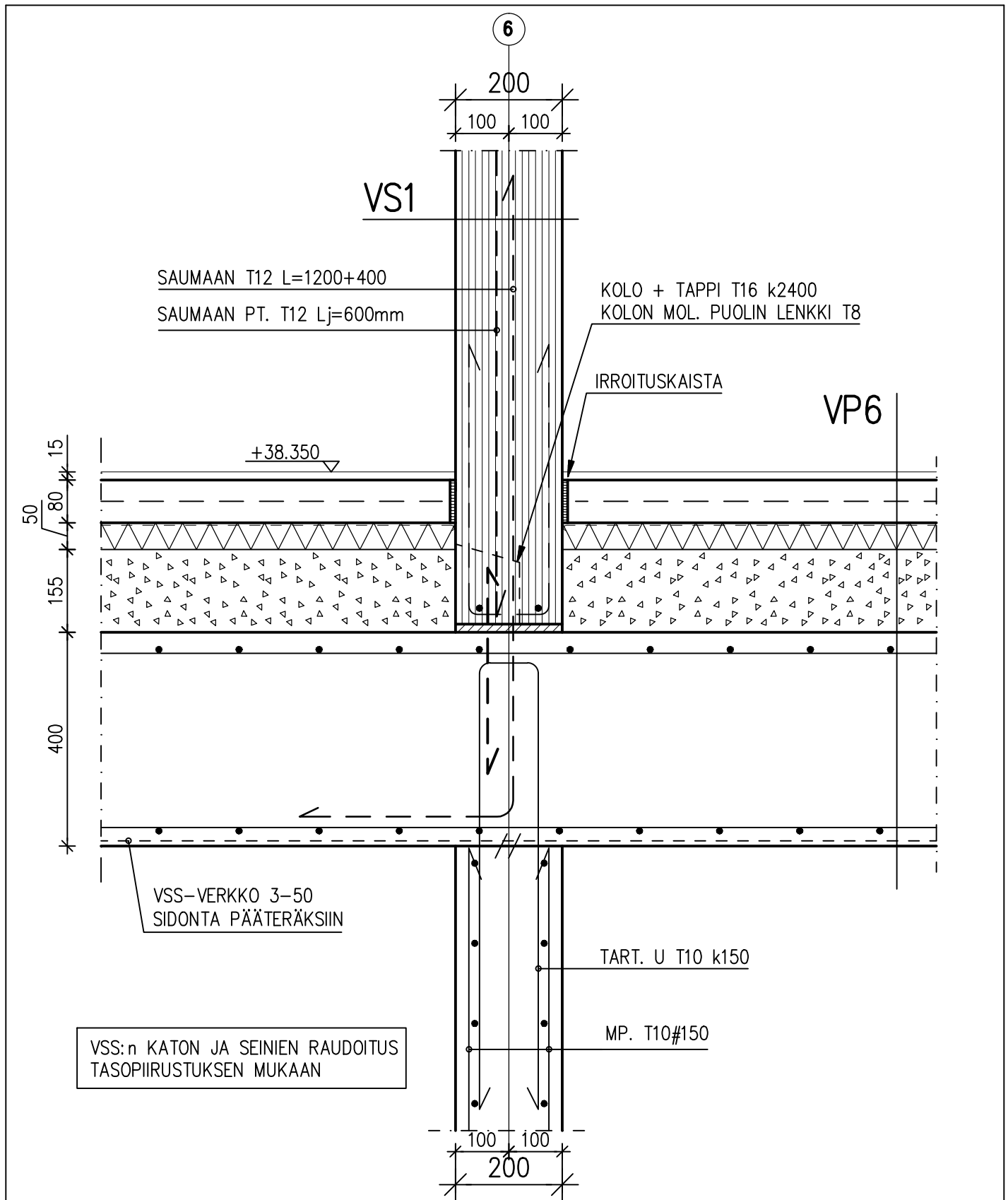
Rakennuskohde

AS OY HELSINGIN  
VUOLLEJOKISIMPUKKA

VSS:n ulkos. + kuorielem.  
yläp. ei kantava seinä

Tyyppi

V10



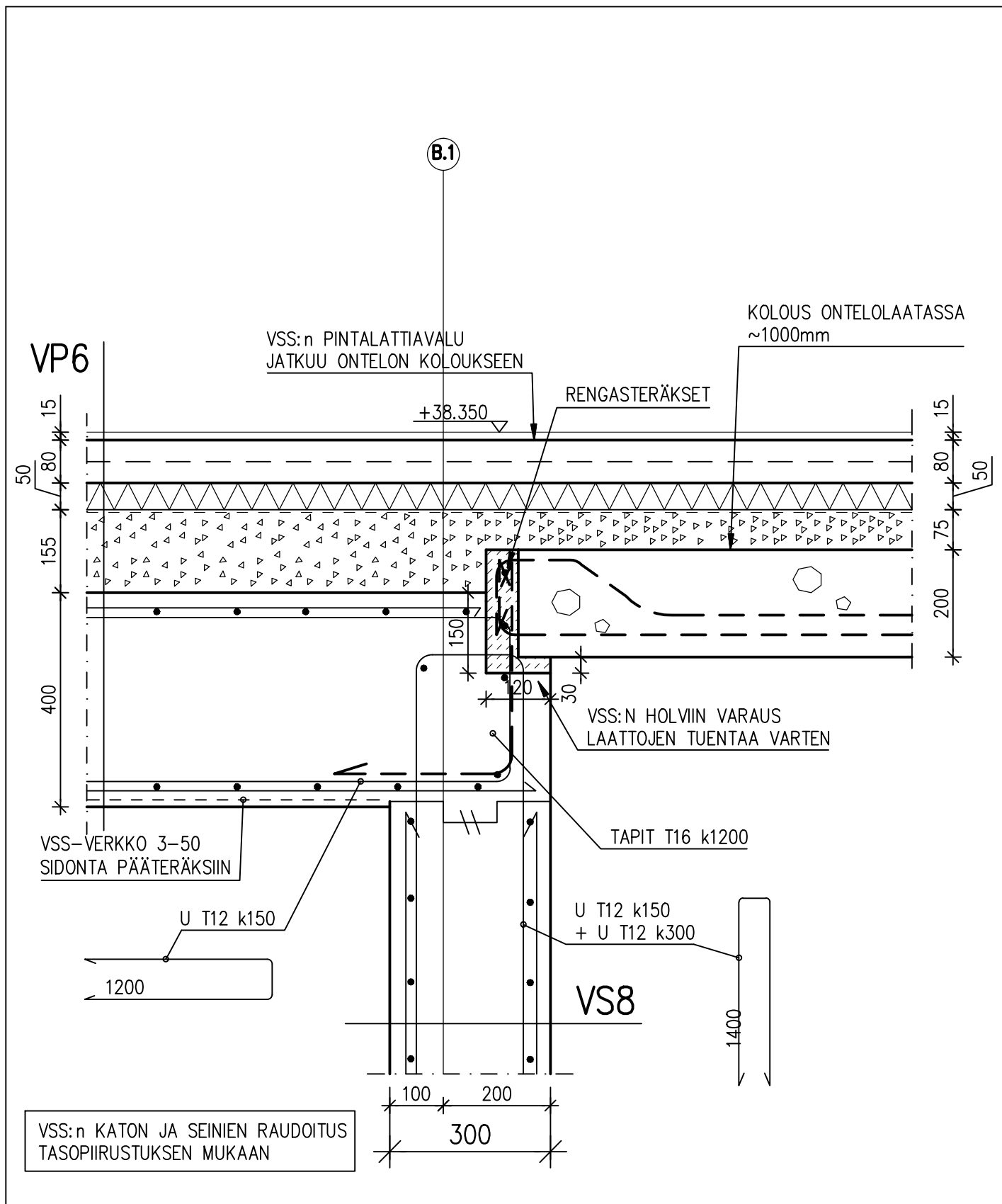
Rakennuskohde


AS OY HELSINGIN  
VUOLLEJOKISIMPUKKA

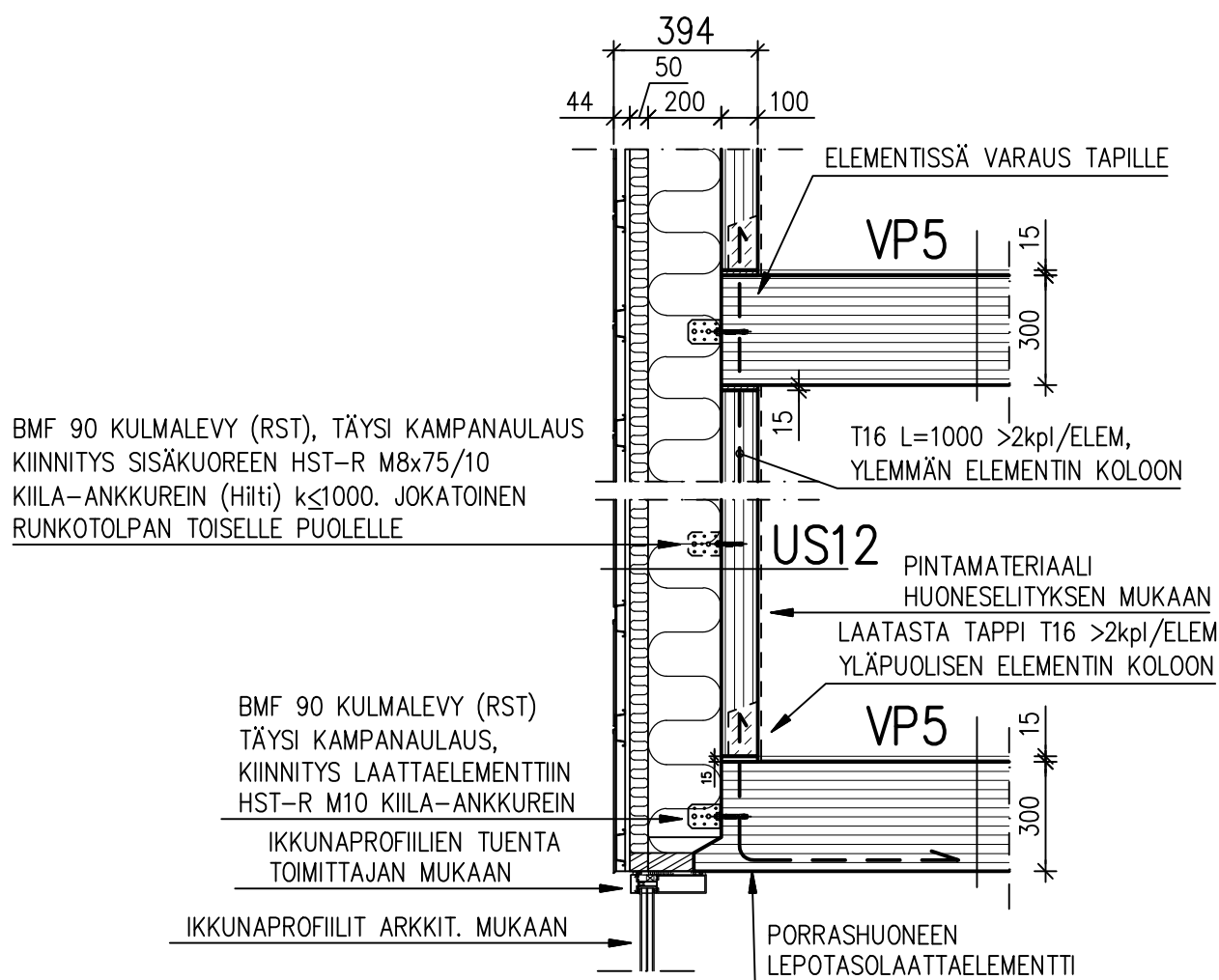
VSS:n kantava väliseinä

Tyyppi

V11



<p>Rakennuskohde</p> <p><b>AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA</b></p>	<p>Vss:n ja muun tilan välinen seinä</p>	<p>Tyyppi</p> <p><b>V12</b></p>
		



Rakennuskohde

AS OY HELSINGIN  
VUOLLEJOKISIMPUKKA

Pörrashuoneen  
lepotosolaatan reuna

Tyyppi

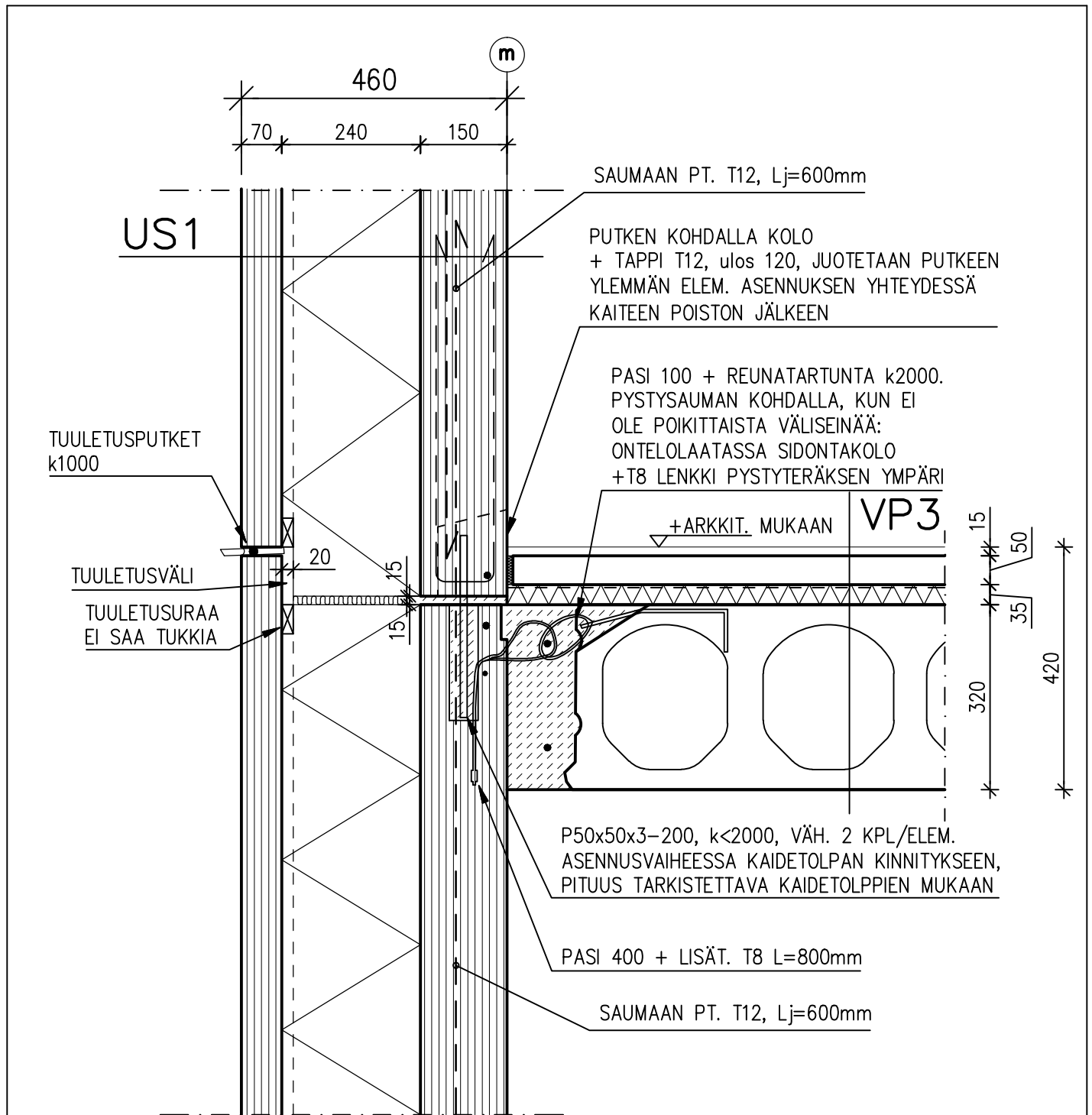
V13











ONTELOLAATTAJAKO TASOPIIRUSTUSTEN. MUKAAN  
SAUMARAUDOITUKSET TASOPIIRUSTUSTEN MUKAAN  
RAKENNETYYPIIT PIIR. NRO 00 MUKAAN

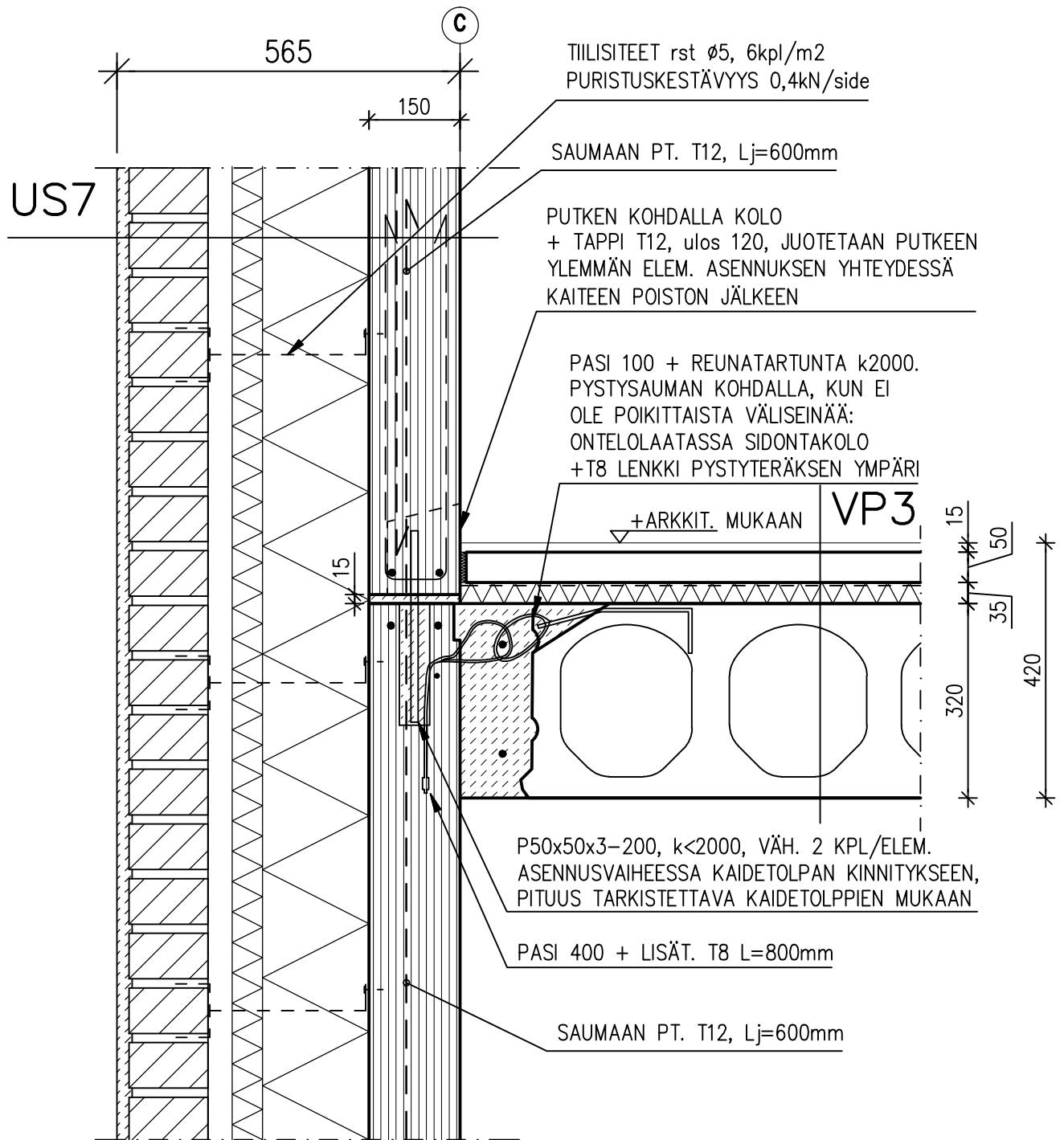
Rakennuskohde

AS OY HELSINGIN  
VUOLLEJOKISIMPUKKA

Ei kantavan ulkoseinän  
liitos välipohjaan

Tyyppi

V17



ONTELOLAATTAJAKO TASOPIIRUSTUSTEN. MUKAAN  
SAUMARAUDOITUKSET TASOPIIRUSTUSTEN MUKAAN  
RAKENNETYYPIT PIIR. NRO 00 MUKAAN

Rakennuskohde

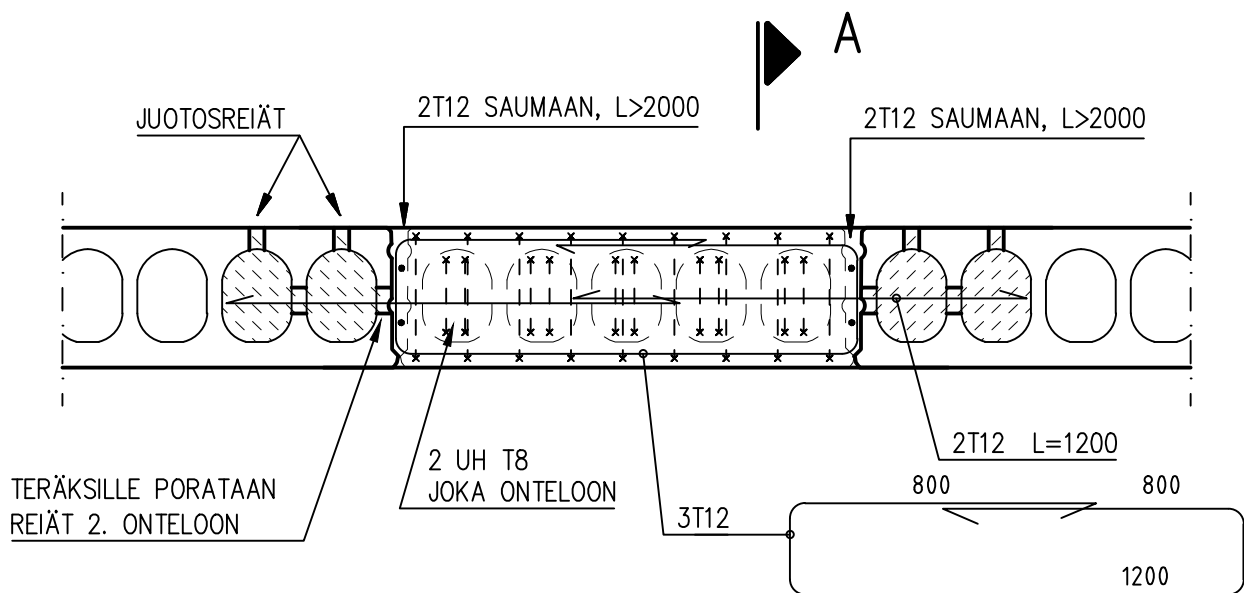
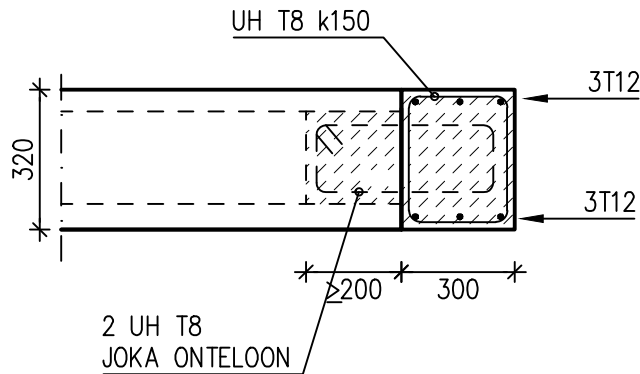
AS OY HELSINGIN  
VUOLLEJOKISIMPUKKA

Ei kantavan ulkos. liitos  
välipohjaan, tiiliseinä

Tyyppi

V18

A -



Rakennuskohde

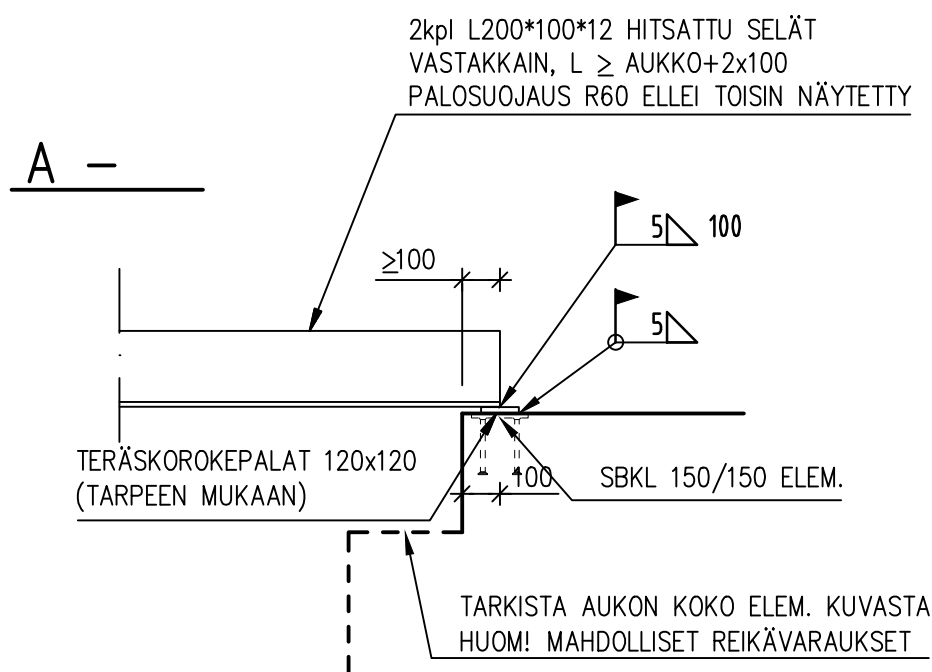
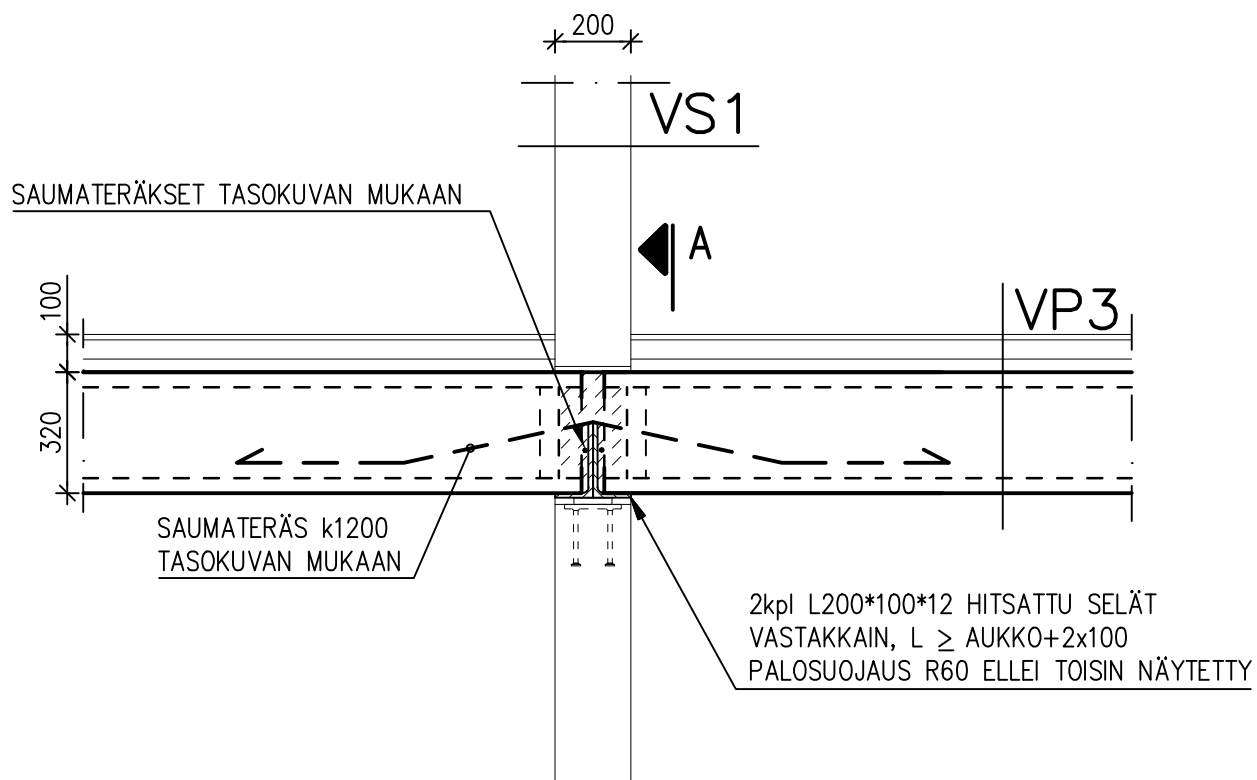
AS OY HELSINGIN  
VUOLLEJOKISIMPUKKA

Teräsbetoninen  
päätypalkki

1:20

Tyyppi

V



Rakennuskohde

AS OY HELSINGIN  
VUOLLEJOKISIMPUKKA

Ontelolaattojen

L-teräskannatus 1:20

Tyyppi

V

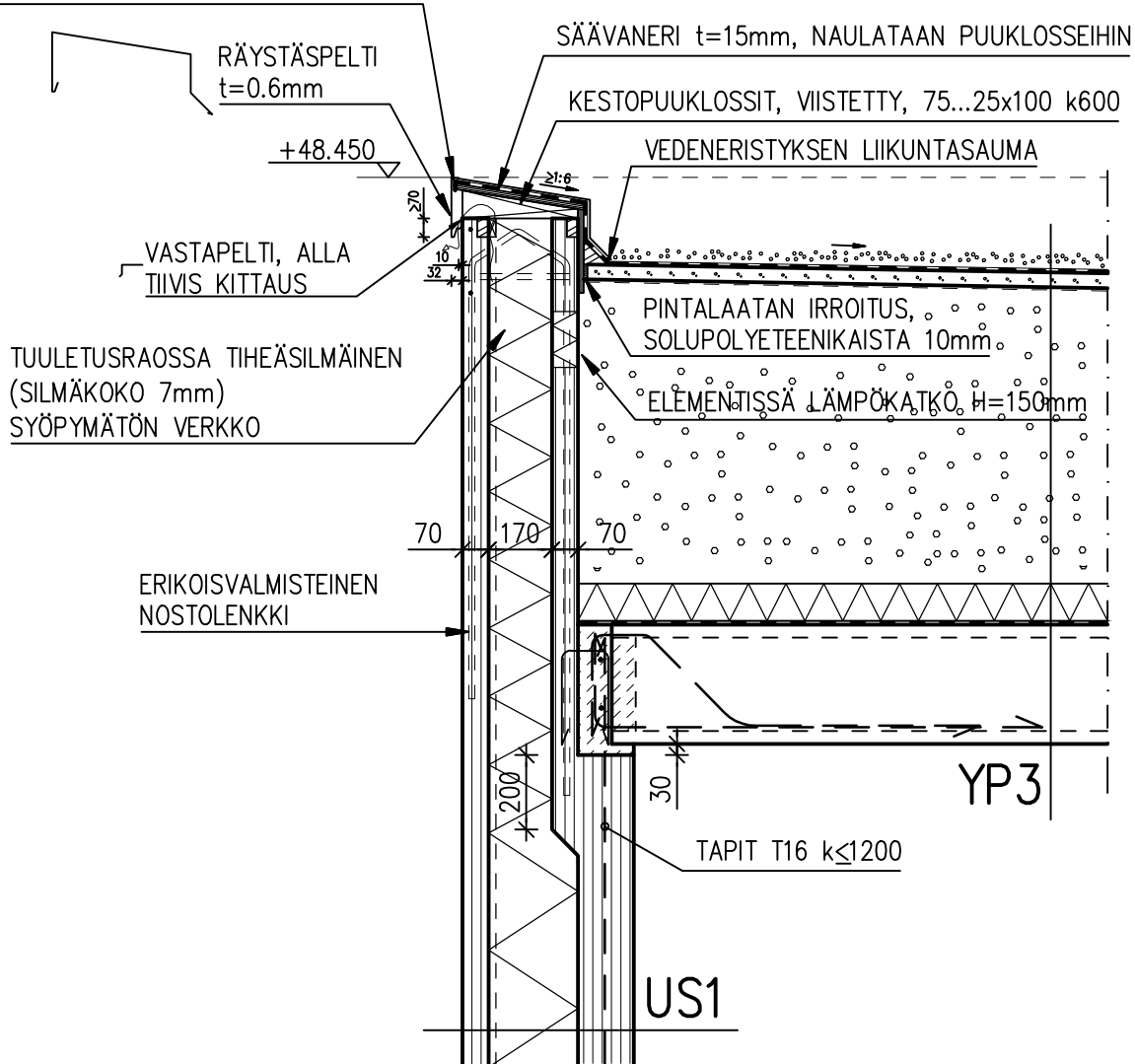
## VAIN LASKENTAA VARTEN

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

Ratu:

SUUNNITTELU- JA KONSULTTITOIMISTOJEN LIITTO SKOL RY:n JÄSENTOIMISTO	K.osa/Kylä 36	Kortteli/tila 36120	Tontti/R:no 3	Viranomaisen merkintöjä varten	
	Rakennustoimenpide <b>UUDISRAKENNUS</b>			Piirustuslaji <b>RAKENNEPIIRUSTUS</b>	Juoks. n: o 42
	Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA</b> HARJANNETIE 17 00710 HELSINKI			Piirustuksen sisältö YLÄPOHJALEIKKAUKSET	Mittakaavat 1:20
	 TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210				
Vast.suunn.	JANI LIPSANEN, DI	Pvm.	Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos
Suunn.	ILKKA NYHOLM	Piirt.	<b>RAK 670-42</b>		

VEDENERISTE VIEDÄÄN RÄYSTÄÄN YLI



RÄYSTÄÄN TUULETTAMATTOMAT KOHDAT KS. VESIKATTOPIIRUSTUS  
 ONTELOLAATAN TUKIPINNAN PITUUS  $60 \pm 10$ mm  
 SAUMARAUDOITUKSET TASOPIIR. MUKAAN  
 RAKENNETYYPIT PIIR. NRO 00 MUKAAN

Rakennuskohde

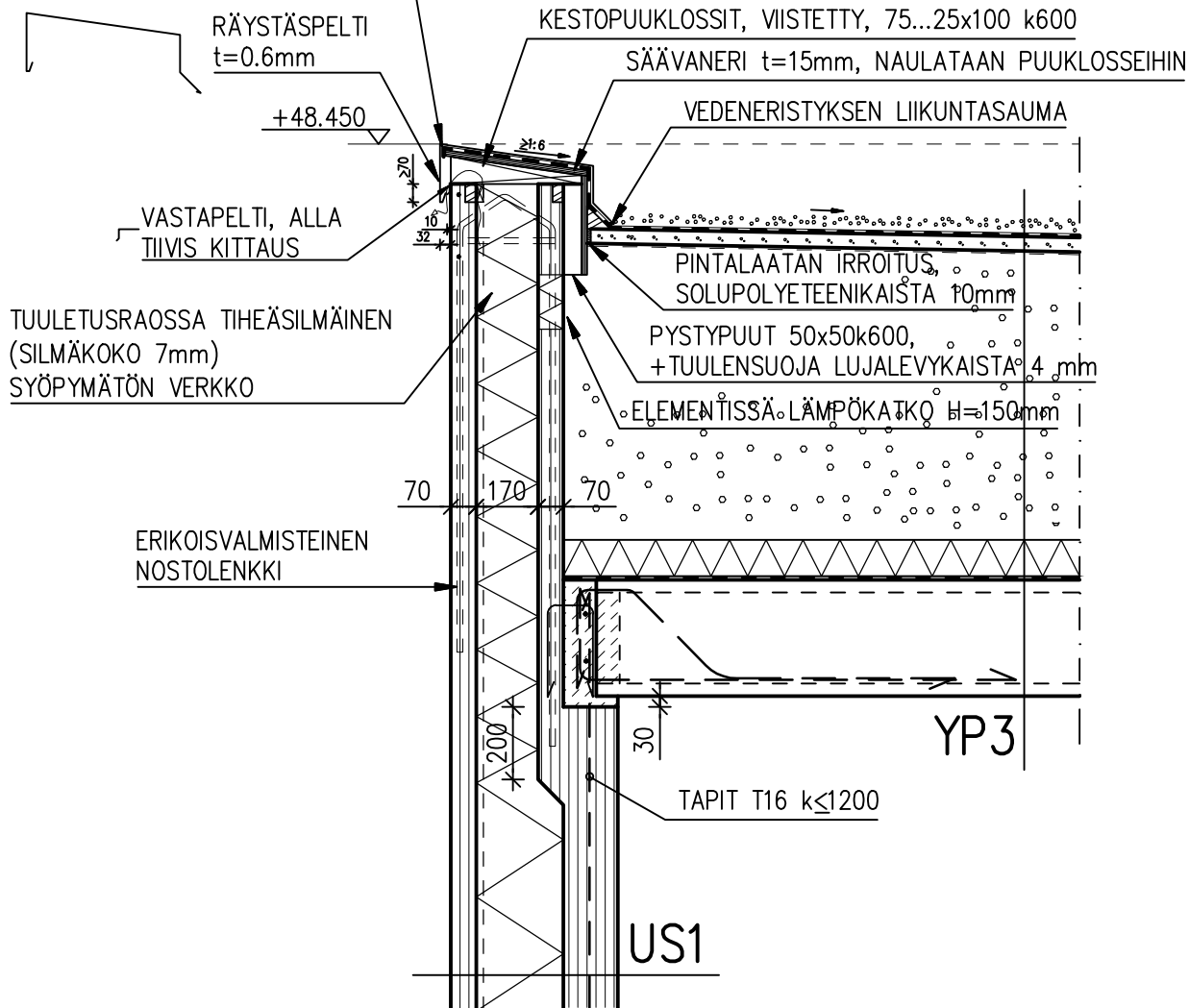
AS OY HELSINGIN  
 VUOLLEJOKISIMPUKKA

Kevytsorakatto, kant. seinä  
 tuulettamaton räystäs

Tyyppi

Y1

VEDENERISTE VIEDÄÄN RÄYSTÄÄN YLI



RÄYSTÄÄN TUULETTAMATTOMAT KOHDAT KS. VESIKATTOPIIRUSTUS  
ONTELOLAATAN TUKIPINNAN PITUUS 60±10mm  
SAUMARAUDOITUKSET TASOPIIR. MUKAAN  
RAKENNETYYPIIT PIIR. NRO 00 MUKAAN

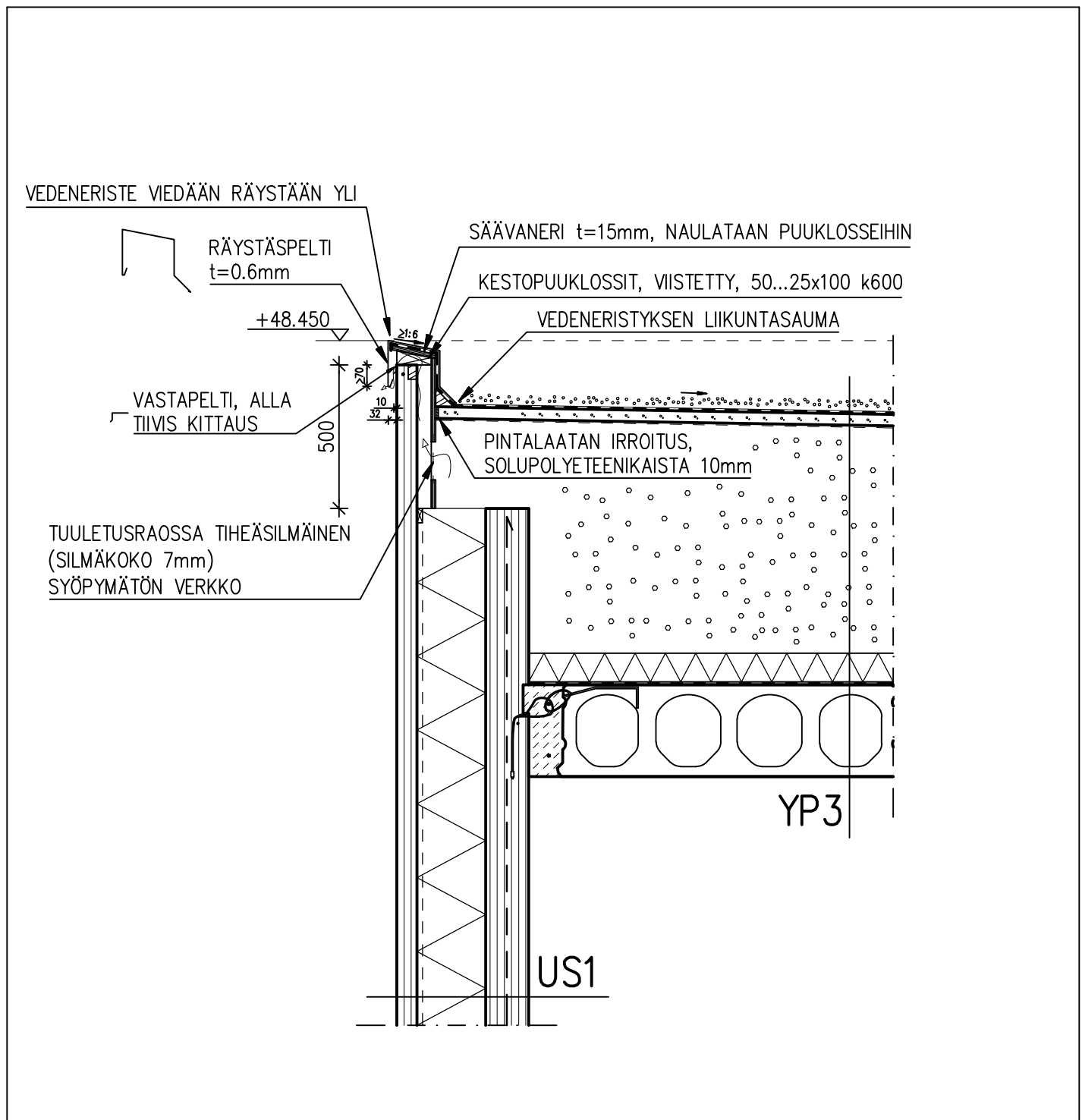
Rakennuskohde

AS OY HELSINGIN  
VUOLLEJOKISIMPUKKA

Kevytsorakatto, kantava  
seinä, tuulettuva räystä

Tyyppi

Y2



RÄYSTÄÄN TUULETTAMATTOMAT KOHDAT KS. VESIKATTOPIIRUSTUS  
ONTELOLAATAN TUKIPINNAN PITUUS 60±10mm  
SAUMARAUDOITUKSET TASOPIIR. MUKAAN  
RAKENNETYYPIIT PIIR. NRO 00 MUKAAN

Rakennuskohde

AS OY HELSINGIN  
VUOLLEJOKISIMPUKKA

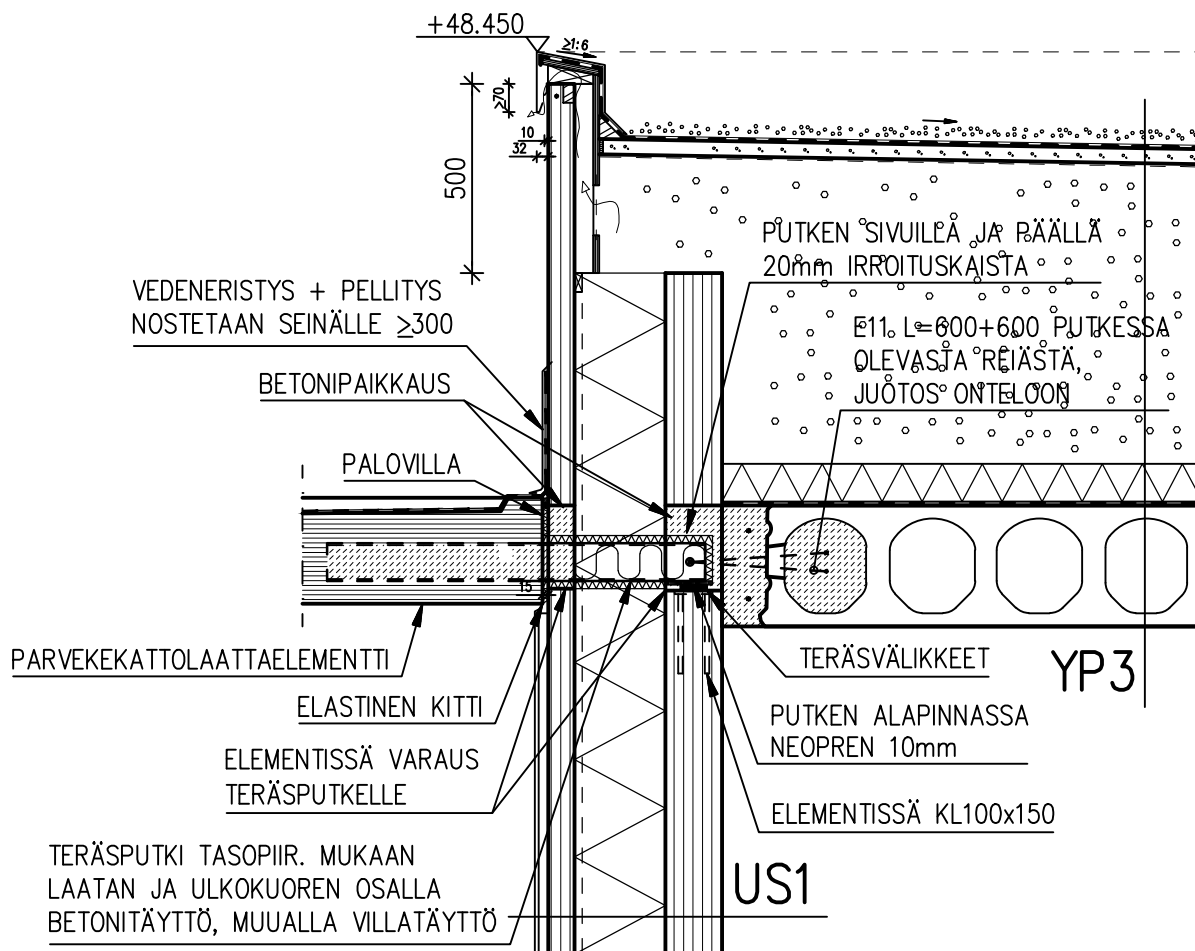
Kevytsorakatto, ei kantava  
seinä, tuulettuva räystä

Tyyppi

Y3







RÄYSTÄÄN TUULETTAMATTOMAT KOHDAT KS. VESIKATTOPIIRUSTUS  
ONTELOLAATAN TUKIPINNAN PITUUS  $60 \pm 10$ mm  
SAUMARAUDOITUKSET TASOPIIR. MUKAAN  
RAKENNETYYPIIT PIIR. NRO 00 MUKAAN

Rakennuskohde

AS OY HELSINGIN  
VUOLLEJOKISIMPUKKA

Parvekekattolaatta-  
elementin tuenta

Tyyppi

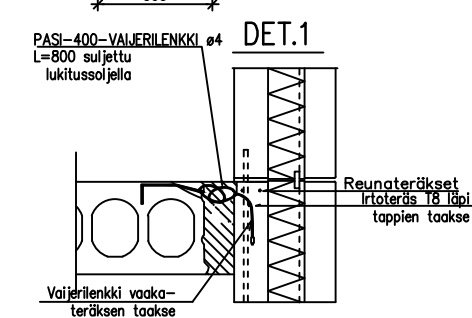
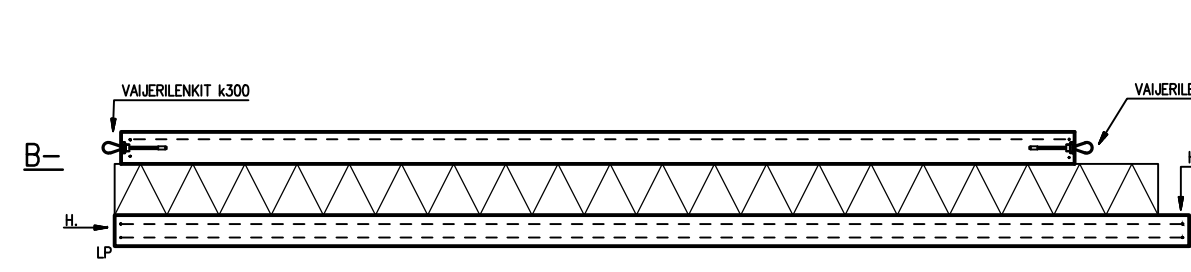
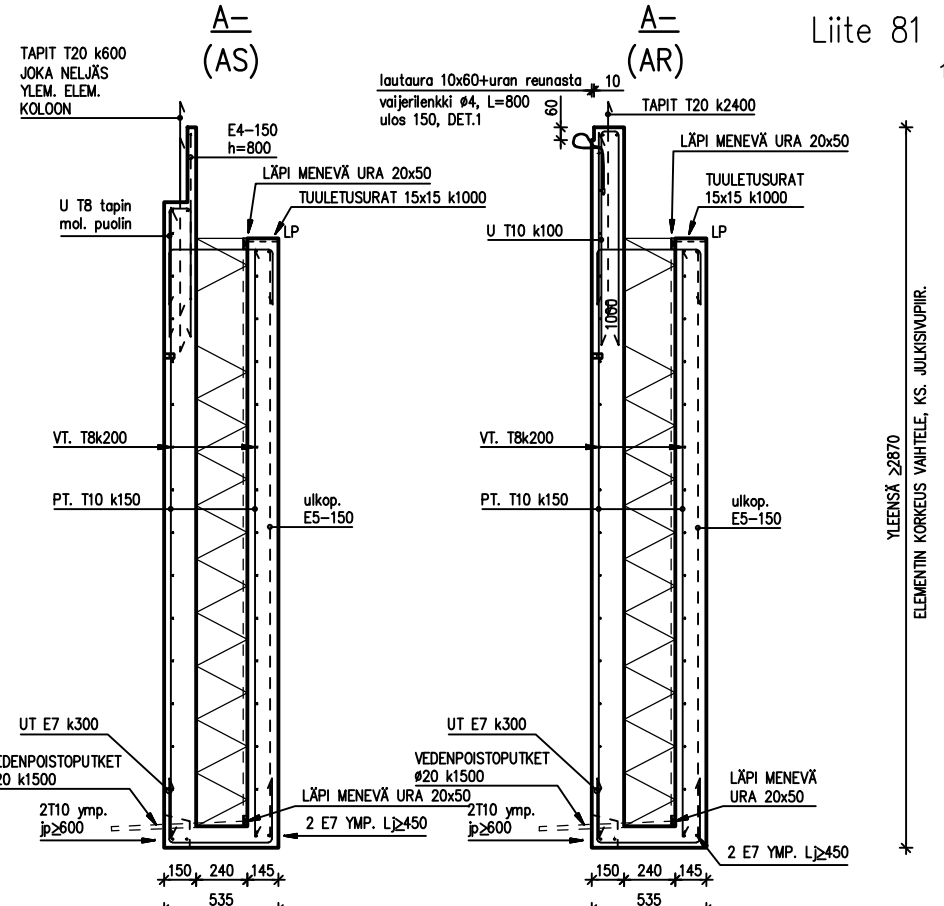
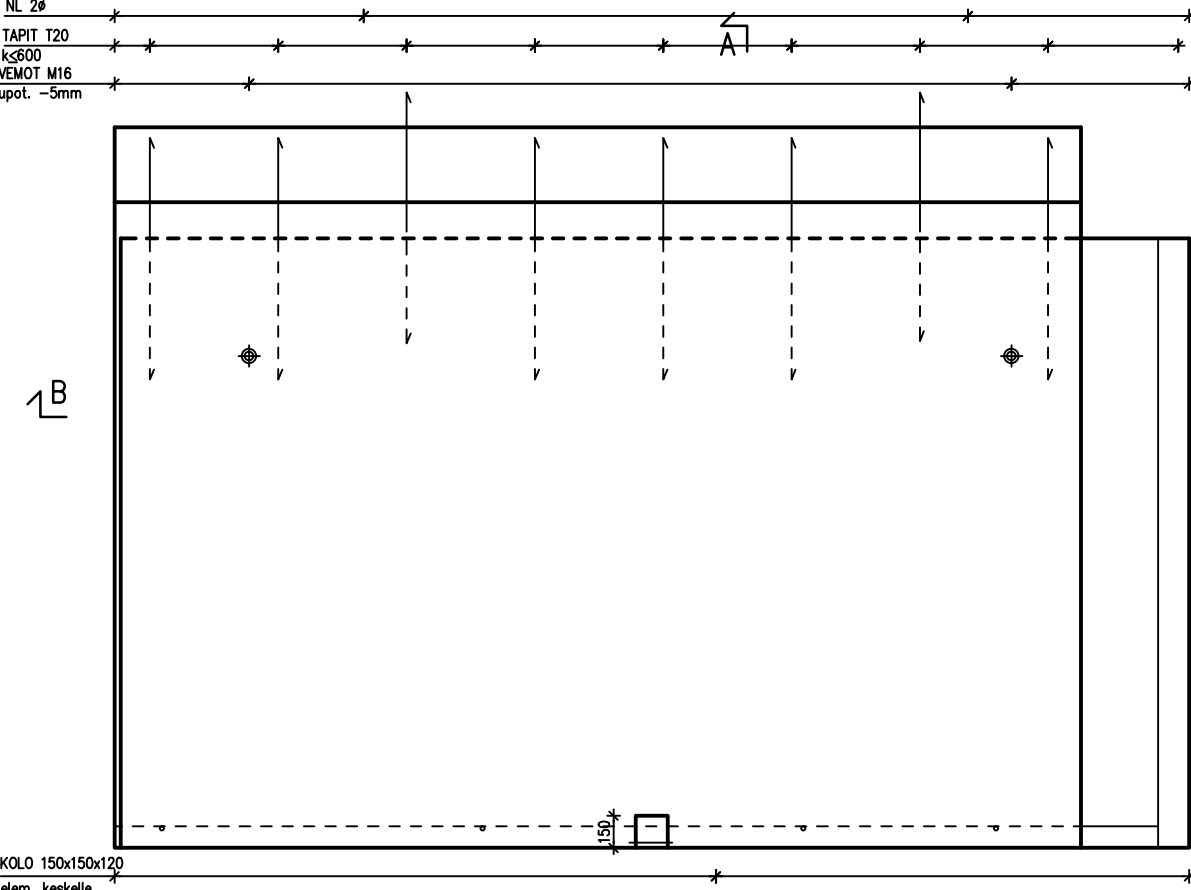
Y5

## VAIN LASKENTAA VARTEN

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

Ratu:

SUUNNITTELU- JA KONSULTTOIMISTOJEN LIITTO SKOL RY:n JÄSENTOIMISTO	K.osa/Kylä 36	Kortteli/tila 36120	Tontti/R:no 3	Viranomaisen merkintöjä varten	
	Rakennustoimenpide <b>UUDISRAKENNUS</b>			Piirustustyyppi <b>RAKENNEPIIRUSTUS</b>	
	Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA</b> HARJANNETIE 17 00710 HELSINKI			Piirustuksen sisältö TYYPPIELEMENTIT	Juoks. n:o 100
	 TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210				Mittakaavat
Vast.suunn.	JANI LIPSAKANI, DI	Pvm.	Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o		
Suunn.	ILKKA NYHOLM	Piirt.	Muutos		
			<b>RAK 670-100</b>		



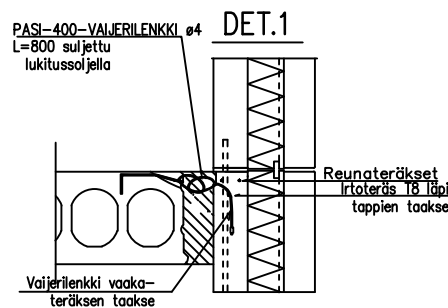
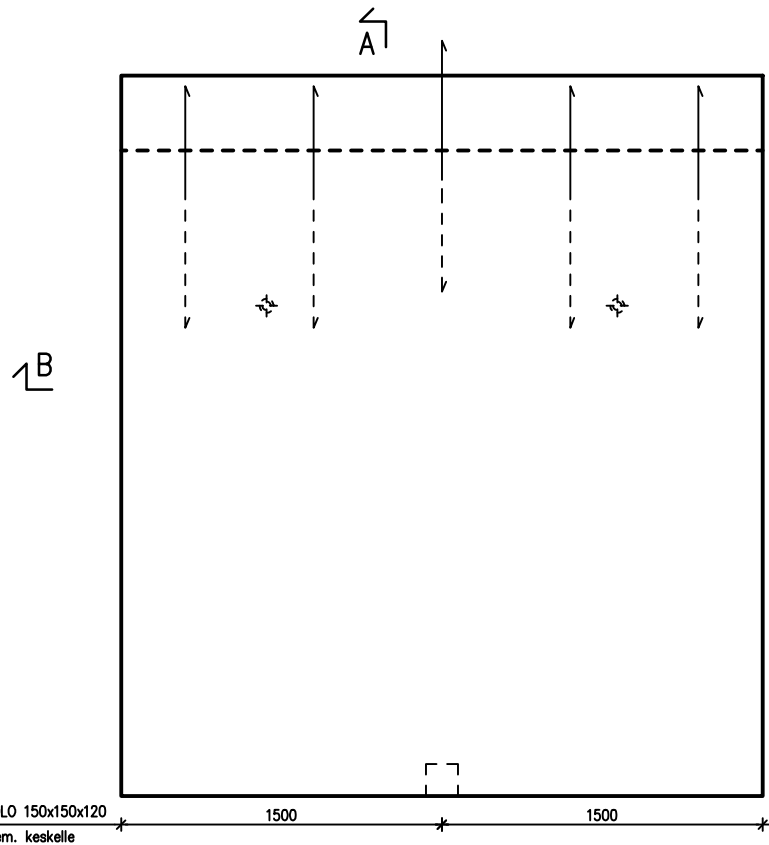
<b>ELEMENTTI KATSOTTU SISÄLTÄPÄIN:</b>		<b>VIISTEET:</b> LYIJYKYNÄPÖRISTYS MERKITYSSÄ BETONIREUNOISSA (LP)
<b>ELEMENTTI:</b>	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	<b>JULKISIVUN PINTAKÄSITTELY:</b> PUHDASVALUPINTA ARKKITEHDIN MUKAAN
<b>BETONI:</b>	ULKOKUORI K40-1 (RASITUSLUOKKA XC3,4-XF1) (KÄYTTÖIKÄ 100v) SISÄKUORI K35-2 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 100v) BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	H. = SAUMAKITIN KANSSA KOSKETUKSIIN JOUTUVAT PINNAT HIOTAAN TEHTAALLA KITIN PYSYVYYDEN VARMISTAMISEKSI
<b>SUOJABETONI:</b>	25mm, RASITUSLUOKKA XC3 (RUOSTUMATON TERÄS)	<b>NOSTOLENKIT:</b> Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
(Salittu mittapoiki. 10mm)	20mm, RASITUSLUOKKA XC1	<b>TOLERANSSIT:</b> Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
<b>TERÄS:</b>	SFS 1200 T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (ULKOKUORESSA RUOSTUMATON; E=B600KX) RST=AI304=EN1.4301, jos ei toisin mainita	<b>BETONIPINNAT:</b> LAATULUOKKA A (B:Y:N JULKAISU NRO 40)
<b>ANSAAT:</b>	TERÄSPEIKKO OY, PDR 300 TAI VAST k600	<b>KÄSITTELYLUUJUDET:</b> MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKISTÄ: ≥ K15 PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
<b>ERISTE:</b>	SOLUPOLYSTYREENI, URITETTU JA URASUJATTU (EPS 100)	<b>ELEMENTIN PAINO (kN):</b>

MUIDEN KANTAVIEN/EI KANTAVIEN SOKKELELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

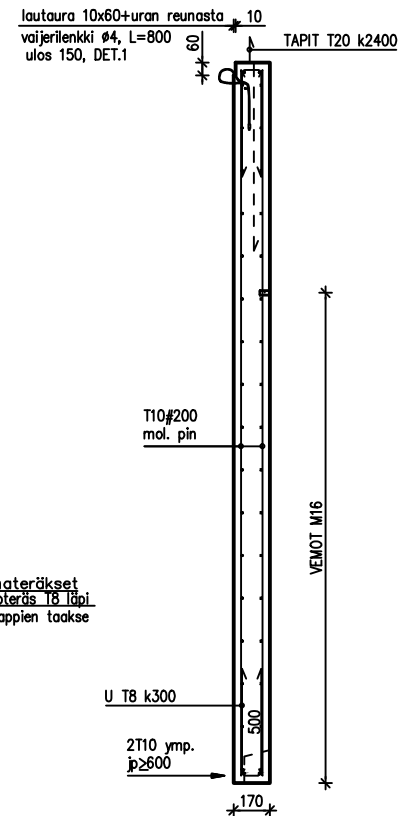
VAIN LASKENTAA VARTEN

Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA</b> HARJANNETIE 17 00710 HELSINKI	Piirustuksen sisältö <b>TYYPPIELEMENTTI RUUTUELEMENTTI (EI) KANTAVA (maanpaine) AS, AR</b>	Mittakaavat Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o <b>RAK 670-E01</b>	Muutos Pvm.
Turun. www.jonecon.fi TAJOKANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210	Jonecon Oy @jonecon.fi	Päiväys Määrä	Muutos Pvm.

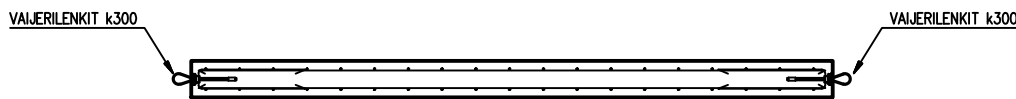
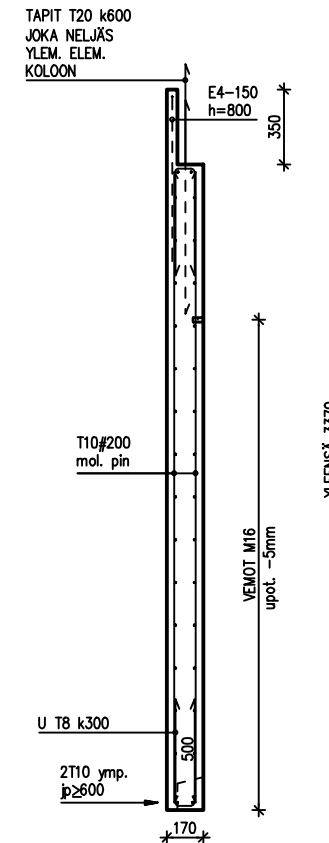
NL 2Ø  
 TAPIT T20 k≤600  
 (JOKA NELJÄS YLEMMÄN ELEM. KOLOON)  
 VEMOT M16  
 upot. -5mm



A-  
 (ei-kantava)



A-  
 (kantava)



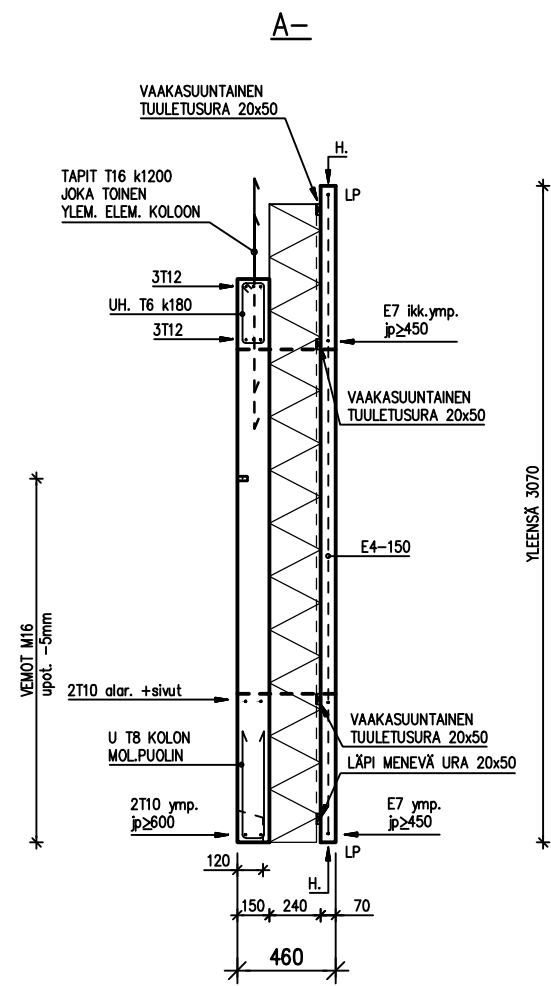
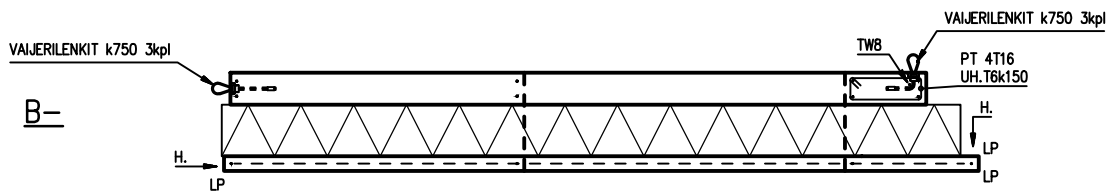
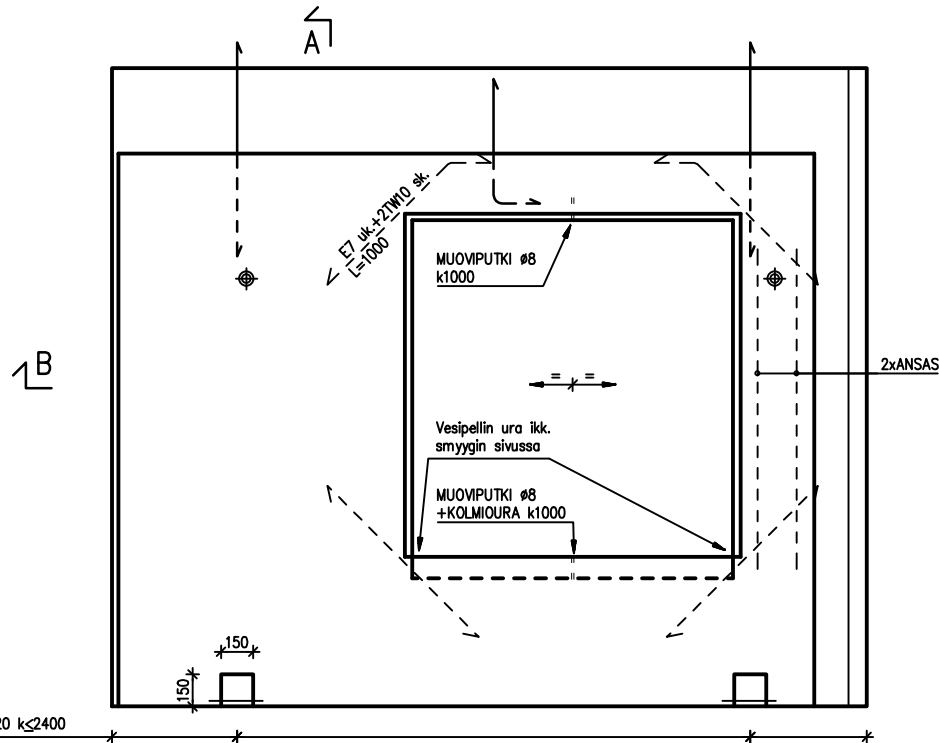
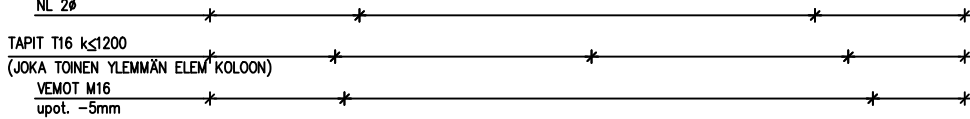
ELEMENTIN KORKEUS VAIHELEE  
 KS. JULKISIVUPIIRUSTUKSET

VAIN LASKENTAA VARTEN

ELEMENTTI KATSOTTU ULKOAPÄIN!	
ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN
BETONI:	K40-2 (RASITUSLUOKKA XC2) (KÄYTTÖIKÄ 100v)
	BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C BETONIN LAADUNVALVONTA BN-N MUKAAN (TARK. VALM.)
SUOJABETONI:	35mm, RASITUSLUOKKA XC2 (Sallittu mittapok. 10mm)
TERÄS:	SFS 1200 T=A500HW, S=S235JR62, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (RUOSTUMATON); E=B600KX) RST=ASIS304=EN1.4301, jos ei toisin mainita
	NOSTOLENKIT: Betonikeskus r.y:n "Betonelementtien nostolenkit ja-ankkurit, 2003" mukaan
	TOLERANSSIT: Betonikeskus r.y:n "Betonelementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
	BETONIPINNAT: LAATULUOKKA A (B:Y:N JULKAISU NRO 40)
	KÄSITTELYLUUJUDET: MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKISTÄ: ≥ K15 PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
	ELEMENTIN PAINO (kN):

MUIDEN PERUSTUSELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

Turn.		Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA</b> HARJANNETIE 17 00710 HELSINKI		Piiirustuksen sisältö <b>TYYPPIELEMENTTI</b> <b>PERUSTUSELEMENTTI</b> A	
Suunnitteluala, työn n:o ja piirustuksen n:o <b>RAK 670-E02</b>		Muutos	
Suunn.		Pvm.	
www.jonecon.fi TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210		@jonecon.fi	



ULKOKUOREN KORKEUS VAIHTELEE  
KS. ARKKITEHDIN JULKISIVUPIIRUSTUKSET

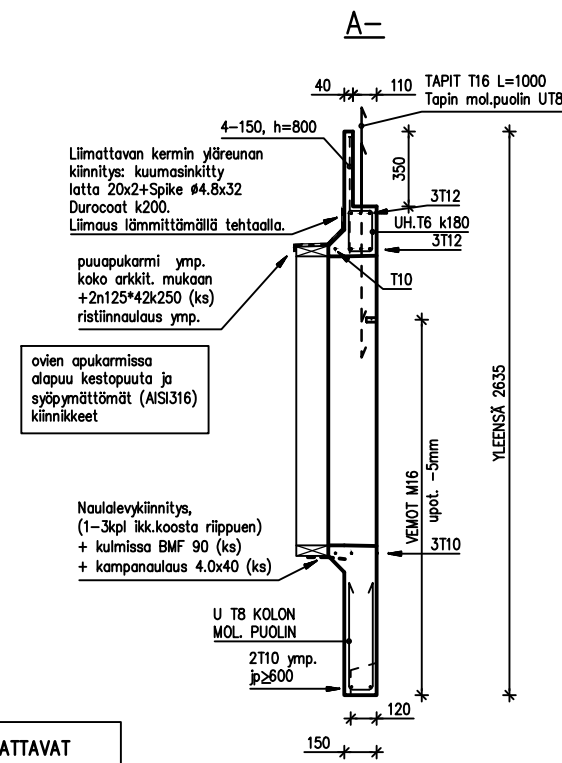
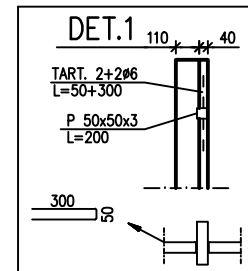
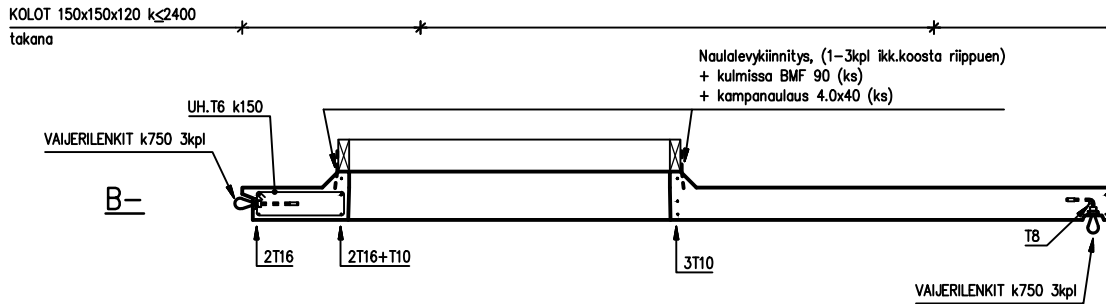
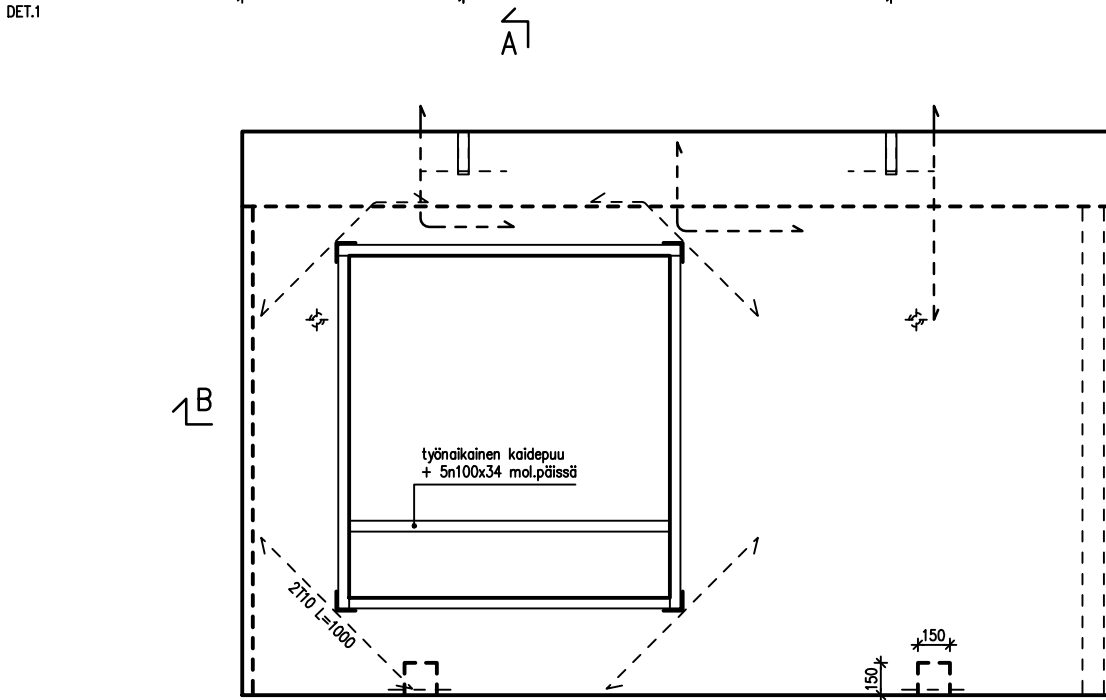
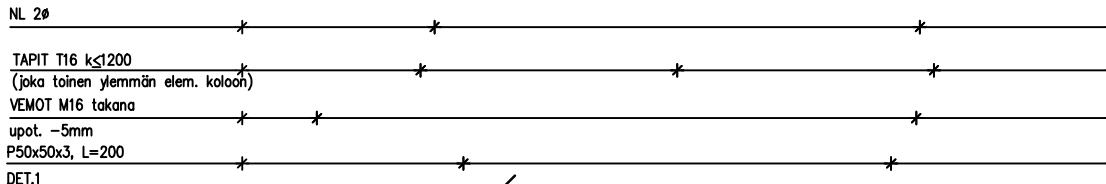
<b>ELEMENTTI KATSOTTU SISÄLTÄPÄIN:</b>	<b>VIISTEET:</b> LYJYKYNÄPYYRISTYS MERKITYSSÄ BETONIREUNOISSA (LP)
<b>ELEMENTTI:</b> STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	<b>JULKISIVUN PINTAKÄSITTELY:</b> PUHDASVALUPINTA ARKKITEHDIN MUKAAN
<b>BETONI:</b> ULKOKUORI K40-1 (RASITUSLUOKKA XC3,4-XF1) (KÄYTTÖIKÄ 100v) SISÄKUORI K30-2 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 100v) BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C BETONIN LAADUNVALVONTA BN-N MUKAAN (TARK. VALM.)	H. = SAUMAKITIN KANSSA KOSKETUKSIIN JOUTUVAT PINNAT HIOTAAN TEHTAALLA KITIN PYSYVYYDEN VARMISTAMISEKSI
<b>SUOJABETONI:</b> 25mm, RASITUSLUOKKA XC3 (RUOSTUMATON TERÄS)	<b>NOSTOLENKIT:</b> Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja-ankkurit, 2003" mukaan
(Salittu mittapoik. 10mm) 20mm, RASITUSLUOKKA XC1	<b>TOLERANSSIT:</b> Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
<b>TERÄS:</b> SFS 1200 T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (ULKOKUORESSA RUOSTUMATON; E=B600KX) RST=AI3304=EN1.4301, jos ei toisin mainita	<b>BETONIPINNAT:</b> LAATULUOKKA A (B:YN JULKAISU NRO 40)
<b>ANSAAT:</b> TERÄSPEIKKO OY, PDR 300 TAI VAST k≤600	<b>KÄSITTELYLÄUJUUDET:</b> MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKISTÄ: ≥ K15 PAKKASENKESTOLÄUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLÄUJUUS: ≥ 0.80K
<b>ERISTE:</b> SOLUPOLYESTREENI, URITETTU JA URASUJATTU (EPS 100)	<b>ELEMENTIN PAINO (kN):</b>

MUIDEN KANTAVIEN RUUTUELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIÄ NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

VAIN LASKENTAA VARTEN

Turn.	Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA</b> HARJANNETIE 17 00710 HELSINKI	Piirustuksen sisältö <b>TYYPPIELEMENTTI</b> RUUTUELEMENTTI, KANTAVA S	Mittakaavat
www.jonecon.fi	Suunnittelu- ja työn n:o ja piirustuksen n:o <b>RAK 670-E03</b>	Muutos
INSINÖORITOIMISTO <b>JONECON Oy</b> TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210	Suunn.	Pvm.





KOHTEESEEN TULEVAT SISÄKUORIELEMENTIT NOUDATTAVAT YMPYRÄN KEHÄN KAAREVUUTTA. KAAREVUUS ARKKIT. MUKAAN

SEINÄMÄISEKSI PALKIKSI MERKITYT KANTAVAT SISÄKUORIELEMENTIT RAUDOITETAAN KUTEN SEINÄMÄISENÄ PALKKINA TOIMIVAT VÄLISEINÄT KS. TYYPIELEMENTTI V

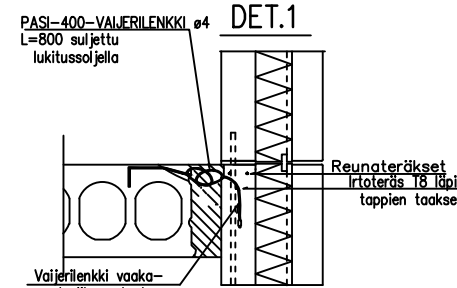
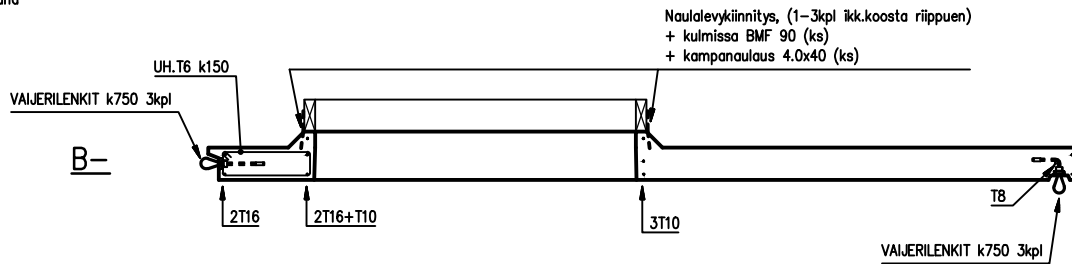
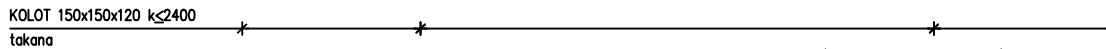
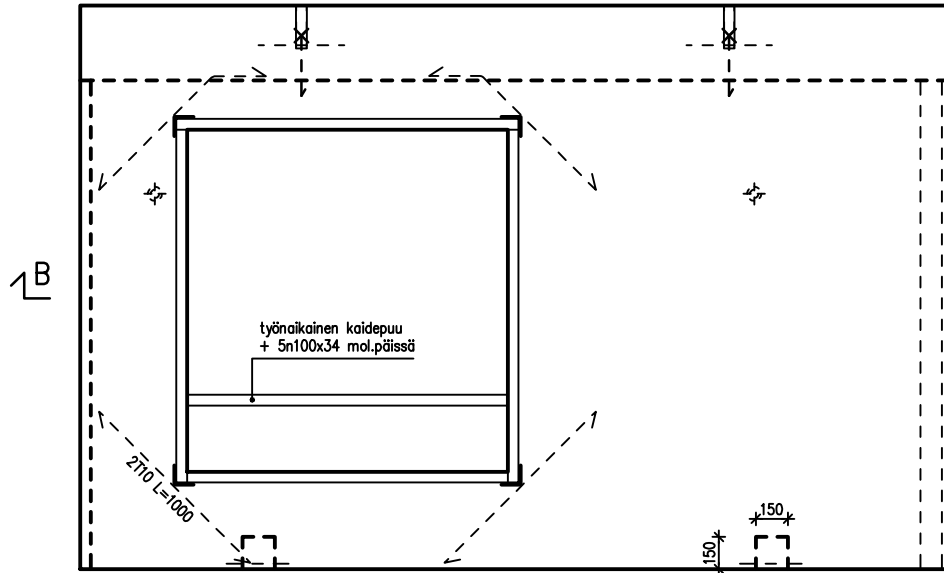
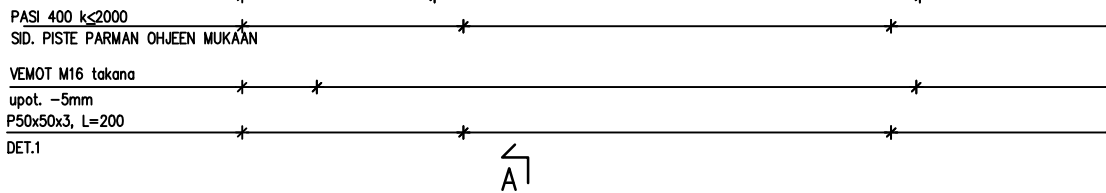
VAIN LASKENTAA VARTEN

ELEMENTTI KATSOTTU ULKOAPÄIN!	
ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN
BETONI:	K30-2 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 100v)
	BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C BETONIN LAADUNVALVONTA BY:N MUKAAN (TARK. VALM.)
SUOJABETONI:	20mm, RASITUSLUOKKA XC1 (Sallittu mittapok. 10mm)
TERÄS:	SFS 1200 T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (RUJOSTUMATON); E=B600KX RST=AISI304=EN1.4301, jos ei toisin mainita
	NOSTOLENKIT: Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
	TOLERANSSIT: Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
	BETONIPINNAT: LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
	KÄSITTELYLUUJUDET: MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKISTÄ: ≥ K15 PAKKAENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
	ELEMENTIN PAINO (kN):

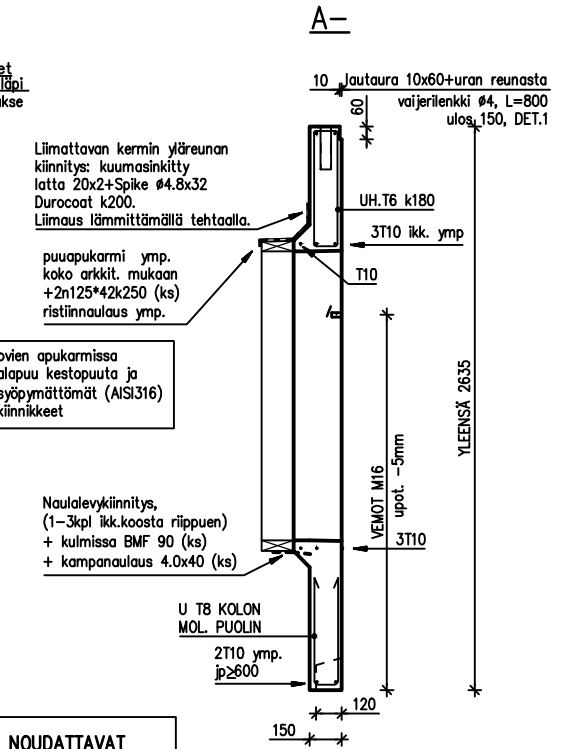
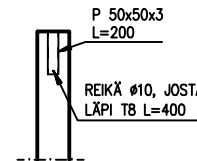
MUIDEN KANTAVIEN SISÄKUORIELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

Tunn.	Nim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA</b> HARJANNETIE 17 00710 HELSINKI	Piirustuksen sisältö <b>TYYPPIELEMENTTI</b> SISÄKUORIELEMENTTI, KANTAVA SK	Mittakaavat
www.jonecon.fi	Suunnittelu, työn n:o ja piirustuksen n:o <b>RAK 670-E05</b>	Muutos
INSINÖÖRITOIMISTO <b>JONECON Oy</b> TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210	Suunn.	Pvm.





DET.2



KOHTEESEEN TULEVAT SISÄKUORIELEMENTIT NOUDATTAVAT  
YMPYRÄN KEHÄN KAAREVUUTTA. KAAREVUUS ARKKIT. MUKAAN

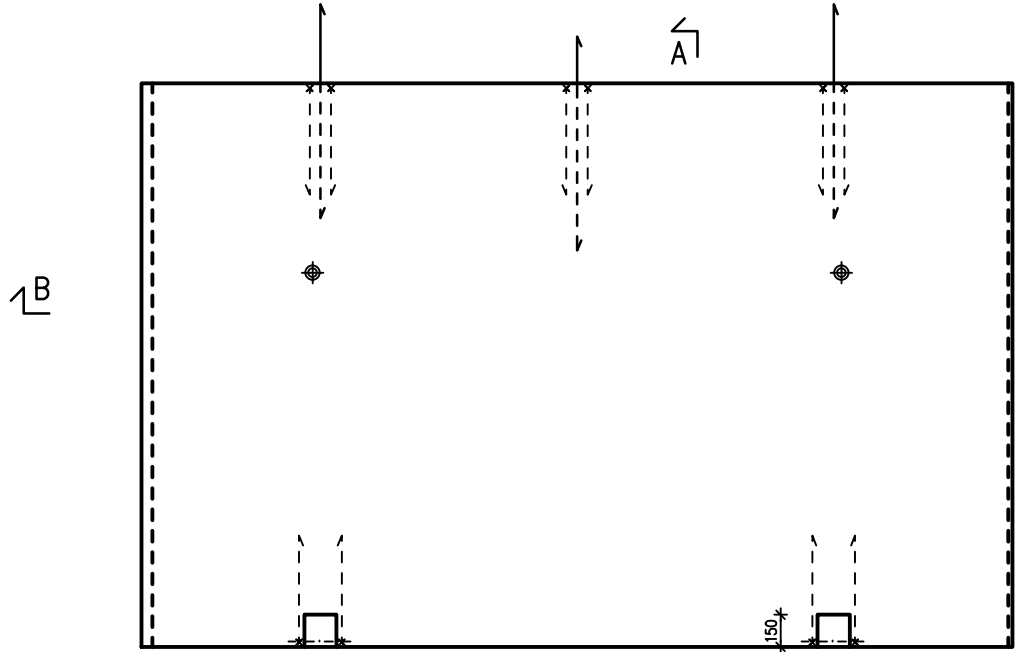
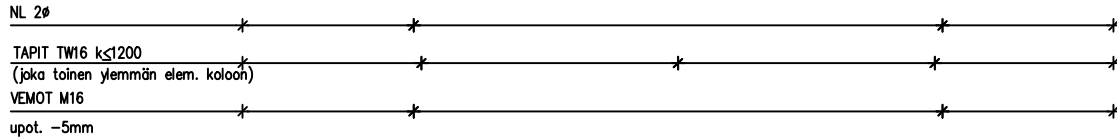
SEINÄMÄISEKSI PALKIKSI MERKITYT KANTAVAT  
SISÄKUORIELEMENTIT RAUDOITETAAN KUTEN SEINÄMÄISENÄ  
PALKKINA TOIMIVAT VÄLISEINÄT KS. TYYPIELEMENTTI V

VAIN LASKENTAA VARTEN

ELEMENTTI KATSOTTU ULKOOPÄIN!	
ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN
BETONI:	K30-2 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 100v)
	BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)
SUOJABETONI:	20mm, RASITUSLUOKKA XC1 (Salittu mittapok. 10mm)
TERÄS:	SFS 1200 T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (RUJOSTUMATON), E=B600KX RST=AISI304=EN1.4301, jos ei toisin mainita
	NOSTOLENKIT: Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
	TOLERANSSIT: Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
	BETONIPINNAT: LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
	KÄSITTELYLUUJUDET: MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: ≥ K15 PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
	ELEMENTIN PAINO (kN):

MUIDEN KANTAVIEN SISÄKUORIELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

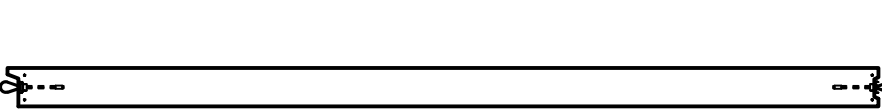
Tunn.		Nim.		Päiväys	
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Pirustuksen sisältö		Mittakaavat	
AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA		TYYPPIELEMENTTI		SISÄKUORIELEMENTTI, EI KANTAVA	
HARJANNETIE 17		RK			
00710 HELSINKI		Suunnittelu- ja työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos	
www.jonecon.fi		INSINÖÖRITOIMISTO		Suunn.	
TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210		JONECON Oy		RAK 670-E06	
				Pvm.	



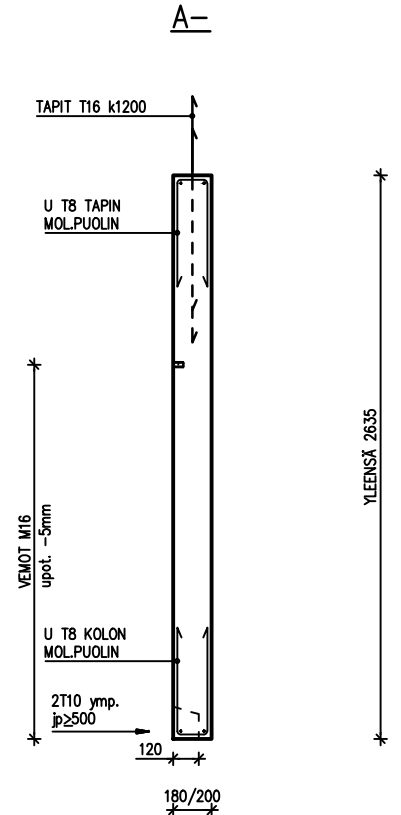
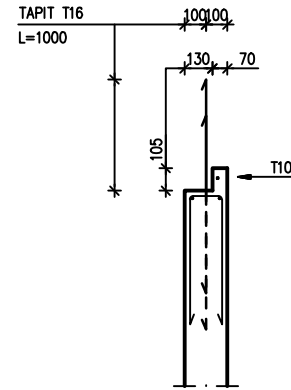
KOLOT 150x150x120 k≤2400  
≥2kpl/elem.

VAIJERILENKIT k750

B-



VAIJERILENKIT k750



VÄLISEINÄELEMENTIN YLÄREUNAAN M16 VEMOT  
TURVAVALJAJAIDEN KIIINNITYSTÄ VARTEN

SEINÄMÄISEKSI PALKIKSI MERKITYT (SP) KANTAVAT VÄLISEINÄELEMENTIT  
RAUDOITUS YLEENSÄ: T10#150 MP. + REUNOILLE HAAT UT8k200,  
AP + YP 4T20 + 2T10 YMPÄRI, VAIJERILENKIT k300

VAIN LASKENTAA VARTEN

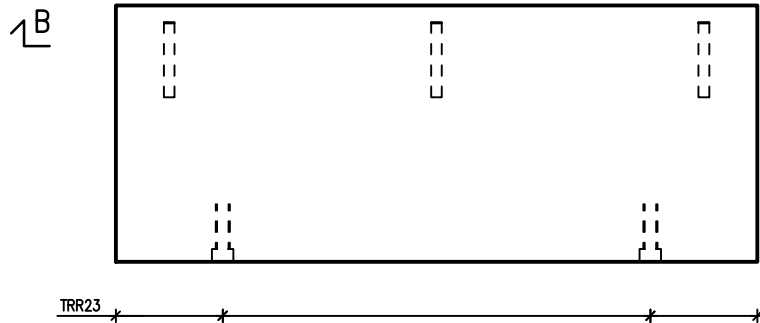
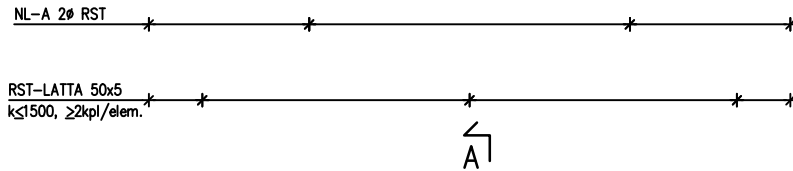
<b>ELEMENTTI:</b>	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	<b>NOSTOLENKIT:</b>	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
<b>BETONI:</b>	K30-2 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 100v)	<b>TOLERANSSIT:</b>	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
	BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	<b>BETONIPINNAT:</b>	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
<b>SUOJABETONI:</b>	20mm, RASITUSLUOKKA XC1 (Sallittu mittapoik. 10mm)	<b>KÄSITTELYLUJUUDET:</b>	MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKISTÄ: ≥ K15 PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
<b>TERÄS:</b>	SFS 1200 T=A500HW, S=S235JR62, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (RUOSTUMATON), E=B600KX RST=AIS304=EN1.4301, jos ei toisin mainita	<b>ELEMENTIN PAINO (kN):</b>	

MUIDEN KANTAVIEN VÄLISEINÄELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIÄ NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

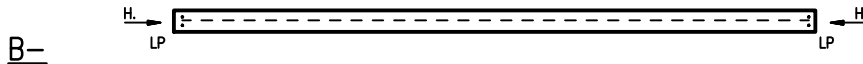
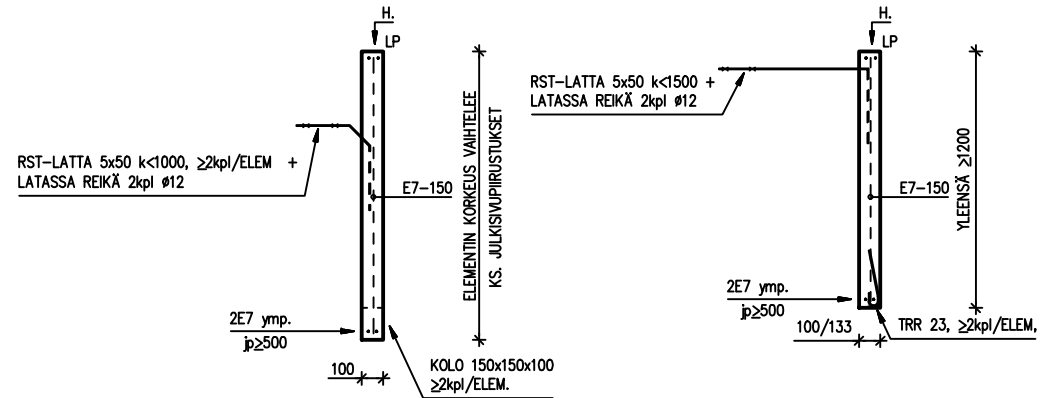
Tunn.		Nimim.		Päiväys	
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA</b> HARJANNETIE 17 00710 HELSINKI		Piiirustuksen sisältö <b>TYYPPIELEMENTTI</b> <b>VÄLISEINÄELEMENTTI</b> V		Mittakaavat	
Suunnittelu- ja työn n:o ja piirustuksen n:o <b>RAK 670-E07</b>		Suunn.		Muutos	
Pvm.		Pvm.		Pvm.	

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

www.jonecon.fi



**ALIMMAISTEN PARVEKELAAOTTOJEN ETEEN TULEVA SOKKELIKUORIELEMENTTI**

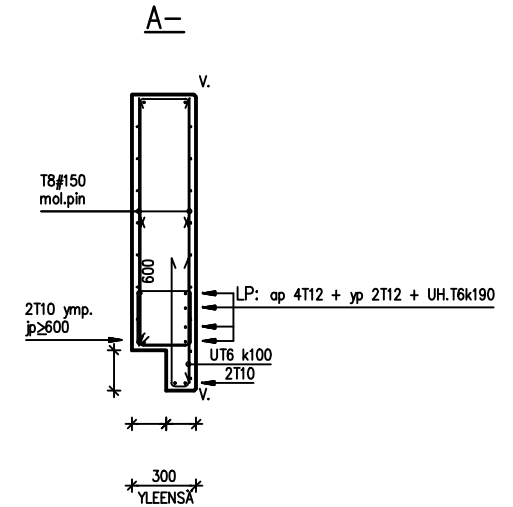
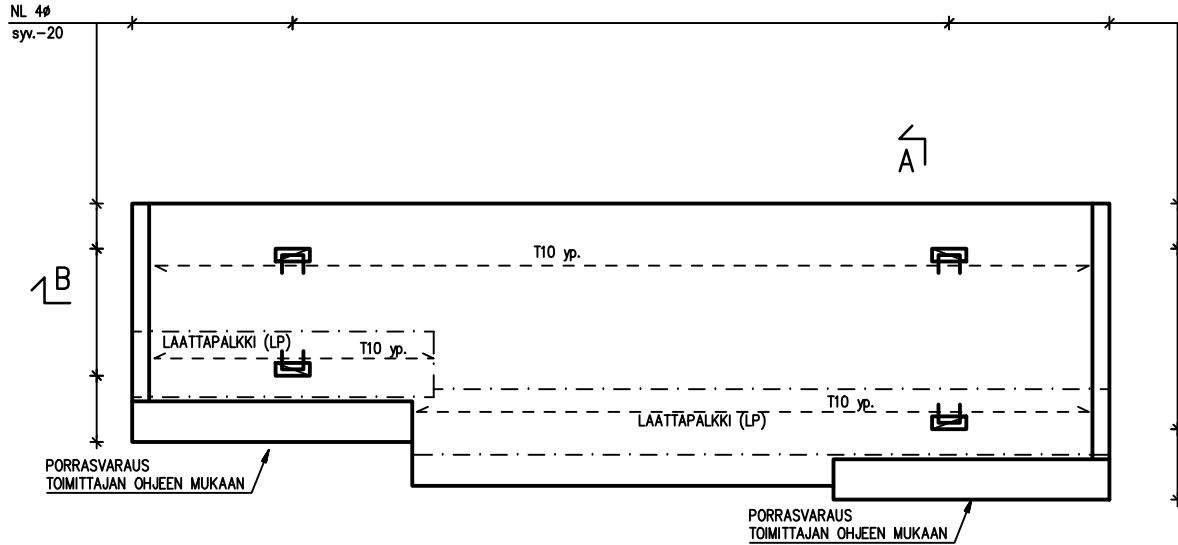


<b>ELEMENTTI KATSOTTU SISÄLTÄPÄIN</b>	<b>VIISTEET:</b> LYJYKYNÄPYÖRISTYS MERKITYSSÄ BETONIREUNOISSA (LP)
<b>ELEMENTTI:</b> STANDARDIN SFS 3185 MUKAAN	<b>JULKISIVUN PINTAKÄSITTELY:</b> ARKKITEHDIN MUKAAN
<b>BETONI:</b> K40-2 (RASITUSLUOKKA XC3,4-XF1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)	<b>H. = SAUMAKITIN KANSSA KOSKETUKSIIN JOUTUVAT PINNAT HIOTAAN TEHTAALLA KITIN PYSYYVYDEN VARMISTAMISEKSI</b>
BETONIN LÄMPÖILTA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C	<b>NOSTOLENKIT:</b> Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja ankurit, 2003" mukaan
BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	<b>TOLERANSSIT:</b> Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
<b>SUOJABETONI:</b> 35mm, (25mm RUOSTUMATON TERÄS) RASITUSLUOKKA XC3,4 (Sallittu mittapoik. 10mm)	<b>BETONIPINNAT:</b> LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
<b>TERÄS:</b> SFS 1200	<b>KÄSITTELYLIIJUUDET:</b> MUOTISTA PURKU: 0.50 K
T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX,	SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K
HITSATUT VERKOT: K=B500K (ULKOKUORESSA RUOSTUMATON; E=B600KX)	TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25
RST=AISI304=EN.1.4301, jos ei toisin mainita	NOSTO NOSTOLENKISTÄ: ≥ K15
	PAKKASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K
	ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
	<b>ELEMENTIN PAINO (kN):</b>

MUIDEN KUORIELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

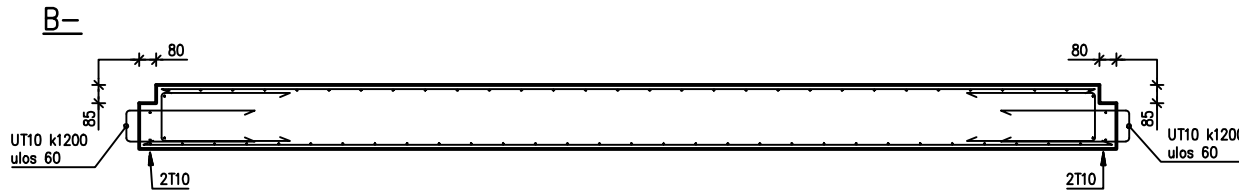
**VAIN LASKENTAA VARTEN**

Tunn.		Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA</b> HARJANNETIE 17 00710 HELSINKI	Piiirustuksen sisältö <b>TYYPPIELEMENTTI</b> KUORIELEMENTTI KE		Mittakaavat
www.jonecon.fi	<b>JONECON</b> Oy	Suunnittelu- ja työn n:o ja piirustuksen n:o <b>RAK 670-E08</b>	Muutos
TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210		Suunn.	Pvm.



**VAHVISTETUN KULKUREITIN 180mm JA 200mm PAKSUT LAATAT:**  
 RAUDOITUS AP. T16#150 YP. T8#150, KUN L=3120mm, BETONI K30-2  
 RAUDOITUS AP. T16#125 YP. T8#150, KUN L=4430mm, BETONI K40-2

PORTAAN LEPOTASOLAATAT KANNATELLEAAN  
 JOUSTAVASTI PIILOKONSOLEIN, ESIM. SEMTU RVK 100.  
 T02-MERKINTÄ PLAANEISSA.



VAIN LASKENTAA VARTEN

<b>ELEMENTTI:</b>	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	V. = VIISTEET 10 x 10
<b>BETONI:</b>	K30-2 (RASITUSLUOKKA XC1) (KÄYTTÖIKÄ 100v)  BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	<b>NOSTOLENKIT:</b> Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan <b>TOLERANSSIT:</b> Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka <b>BETONIPINNAT:</b> LAATULUOKKA A (B:Y:N JULKAISU NRO 40) <b>KÄSITTELYLUJUUDET:</b> MUOTISTA PURKU: 0.50 K SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25 NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: ≥ K15 PAKKAASENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
<b>SUOJABETONI:</b>	20mm, RASITUSLUOKKA XC1 (Sallittu mittapoik. 10mm)	<b>ELEMENTIN PAINO (kN):</b>
<b>TERÄS:</b>	SFS 1200 T=A500HW, S=S235JR62, E=B600KX, HITSATUT VERKOT: K=B500K (RUJOSTUMATON); E=B600KX RST=AIS304=EN1.4301, jos ei toisin mainita	

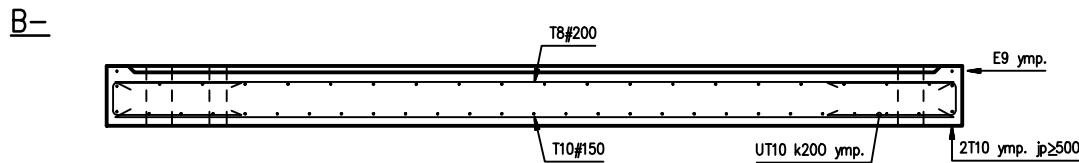
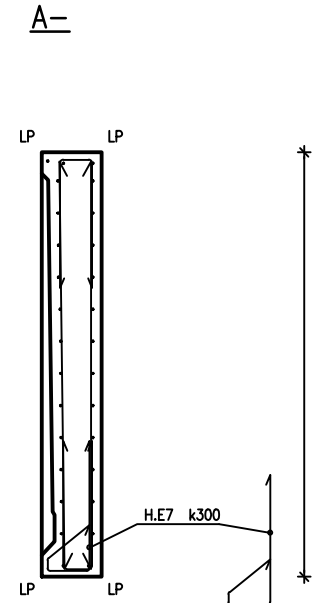
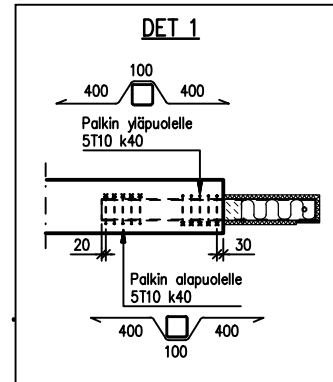
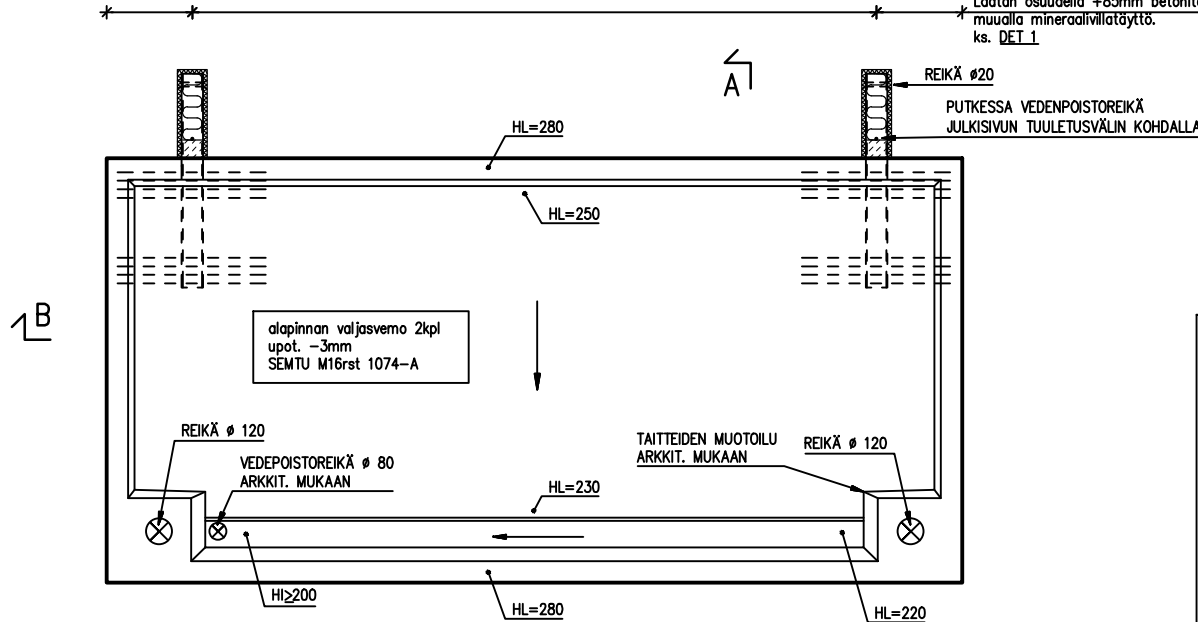
MUIDEN LAATTALEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

Tunn.		Nimim.		Päiväys	
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA</b> HARJANNETIE 17 00710 HELSINKI			Piiurustuksen sisältö <b>TYYPPIELEMENTTI</b> LAATTAELEMENTTI L		
Suunnittelu- ja työn n:o ja piirustuksen n:o <b>RAK 670-E09</b>			Muutos		
Suunn.			Pvm.		



NOSTOANKKURIT PLA (rst) 4 kpl  
 TERÄSPEIKKO, upot. -3mm + muovitulppa,

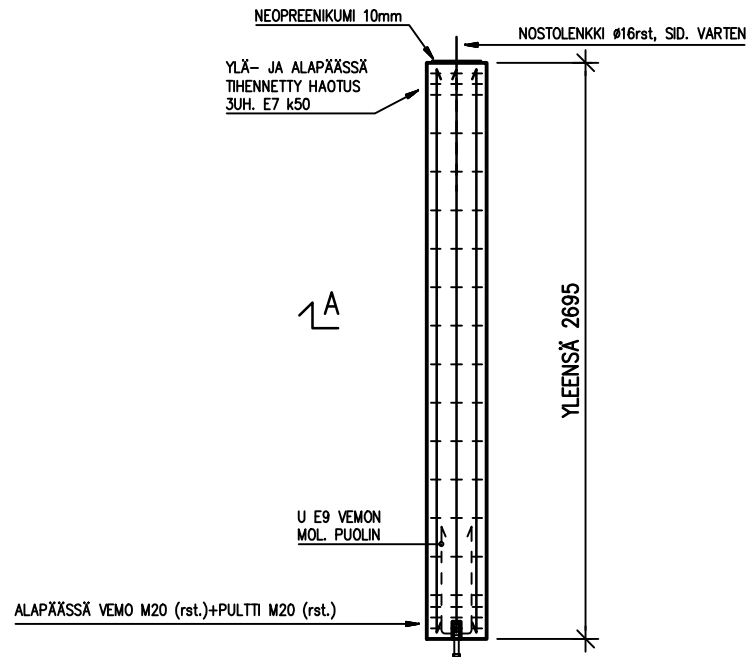
PUTKIPALKKI 100x100x5.0 (tasopiir. mukaan)  
 STALA 350 (EN 1.4571), L=1000  
 Laatan osuudella +85mm betonitäyttö,  
 muualla mineraalivillatäyttö.  
 ks. DET 1



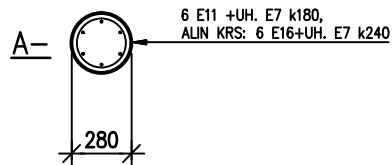
VAIN LASKENTAA VARTEN

<b>ELEMENTTI:</b>	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	<b>PINTAKÄSITTELY:</b>	KS. ELEMENTTITYÖSELITYS JA RAKENNUSELITYS
<b>BETONI:</b>	K40-1 (RASITUSLUOKKA YLÄP. XC4-XF3 ALAP.XC3-XF1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)	<b>NOSTOLENKIT:</b>	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
	BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C	<b>TOLERANSSIT:</b>	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
	BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	<b>BETONIPINNAT:</b>	LAATULUOKKA A (B:YN JULKAISU NRO 40)
<b>SUOJABETONI:</b>	35mm, RASITUSLUOKKA XC3,4	<b>KÄSITTELYLUJUUDET:</b>	MUOTISTA PURKU: 0.50 K
(Sallittu mittapok. 10mm)	25mm, RASITUSLUOKKA XC3,4 (RUOSTUMATON)		SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K
<b>TERÄS:</b>	SFS 1200		TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25
	T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX,		NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: ≥ K15
	HITSATUT VERKOT: K=B500K (RUOSTUMATON), E=B600KX		PAKKAISENKESTOLUJUUS: ≥ 0.50K
	RST=AIS304=EN1.4301, jos ei toisin mainita		ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
<b>VIISTEET:</b>	LYYJYKYNÄPYÖRISTYS MERKITYSSÄ BETONIREUNOISSA (LP)	<b>ELEMENTIN PAINO (kN):</b>	
MUIDEN PARVEKELAATTALEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS			

Tunn.		Nimim.		Päiväys	
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Piiirustuksen sisältö		Mittakaavat	
<b>AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA</b>		<b>TYYPPIELEMENTTI</b>			
HARJANNETIE 17		PARVEKELAATTAELEMENTTI (kuppilaatta)			
00710 HELSINKI		CL			
Suunnittelu, työn n:o ja piirustuksen n:o		Muutos			
<b>RAK 670-E10</b>					
Suunn.		Pvm.			
www.jonecon.fi INSINÖÖRITOIMISTO <b>JONECON</b> Oy TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210					



ALIMPIEN PILARIEN KORKEUDET VAIHTELEVAT  
KS. JULKISIVUPIIRUSTUKSET

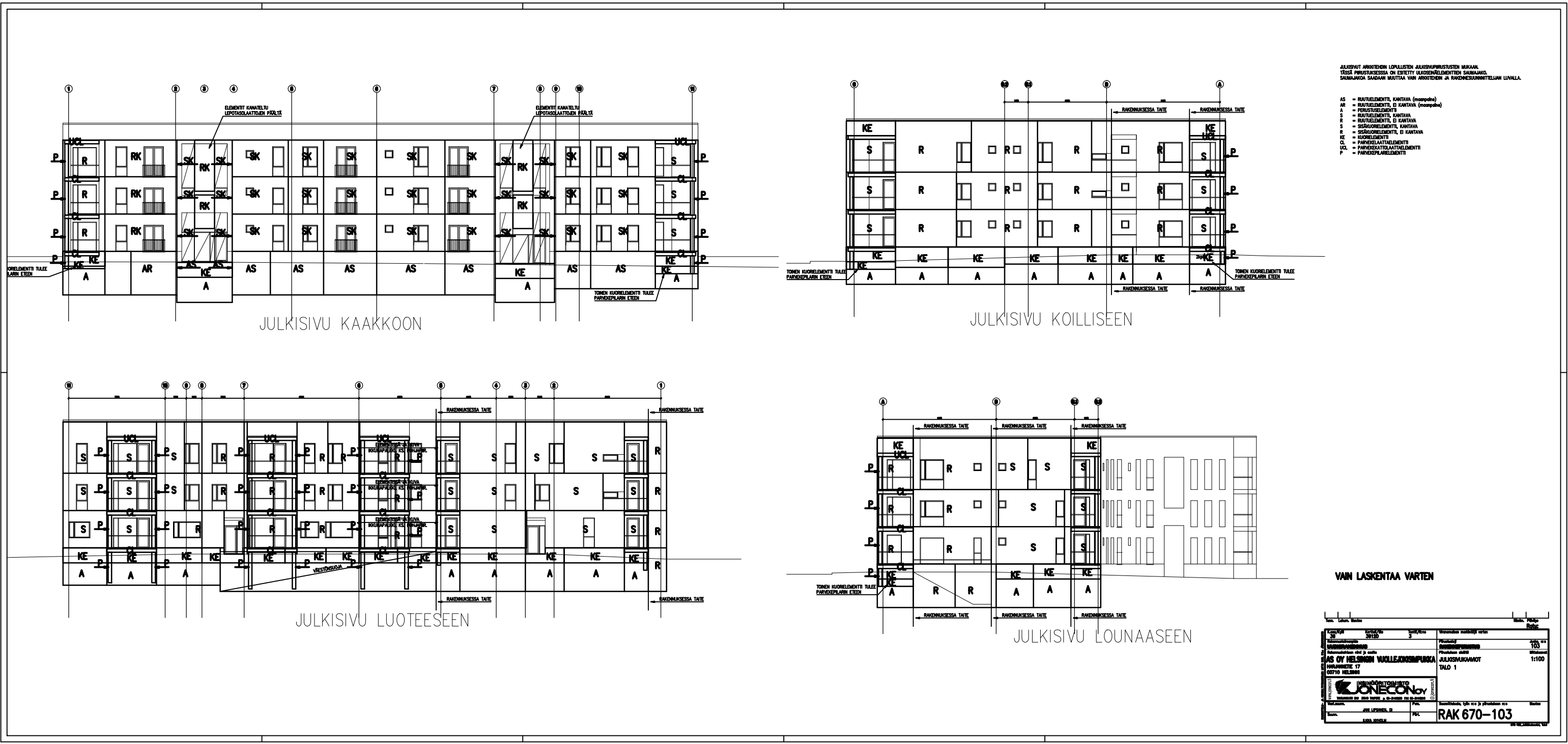


ELEMENTTI:	STANDARDIN SFS 3165 MUKAAN	PINTAKÄSITTELY:	MAALAUVALUSTAKÄSITTELY
BETONI:	K35-2 (RASITUSLUOKKA XC3-XF1) (KÄYTTÖIKÄ 50v)	NOSTOLENKIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, 2003" mukaan
	BETONIN LÄMPÖTILA KOVETTUMISEN AIKANA ≤ 50 C	TOLERANSSIT:	Betonikeskus r.y:n "Betonielementtien toleranssit, 2003" normaali luokka
	BETONIN LAADUNVALVONTA BN:N MUKAAN (TARK. VALM.)	BETONIPINNAT:	LAATULUOKKA A (BY:N JULKAISU NRO 40)
SUOJABETONI:	35mm, RASITUSLUOKKA XC3	KÄSITTELYLUJUUDET:	MUOTISTA PURKU: 0.50 K
(Sallittu mittapok. 10mm)	25mm, RASITUSLUOKKA XC3 (RUOSTUMATON)		SIIRTO JA VARASTOINTI: 0.50 K
TERÄS:	SFS 1200		TOIMITUS: YLEENSÄ ≥ 0.70 K, KUITENKIN ≥ K25
	T=A500HW, S=S235JRG2, E=B600KX,		NOSTO NOSTOLENKEISTÄ: ≥ K15
	RST=AISI304=EN1.4301, jos ei toisin mainita		PAKKASENKESTOLLUJUUS: ≥ 0.50K
			ASENNUSLUJUUS: ≥ 0.80K
		ELEMENTIN PAINO (kN):	

MUIDEN KANTAVIEN PARVEKEPILARIELEMENTTITYYPPIEN RAUDOITUS JA MITOITUS ELEMENTTISUUNNITELMIEN MUKAISESTI ARKKITEHTI- JA RAKENNESUUNNITELMIA NOUDATTAEN. KS. ELEMENTTITYÖSELITYS

## VAIN LASKENTAA VARTEN

Tunn.		Nimim.		Päiväys	
Rakennuskohteen nimi ja osoite	AS OY HELSINGIN VUOLLEJOKISIMPUKKA		Piirustuksen sisältö	Mittakaavat	
HARJANNETIE 17	00710 HELSINKI		TYYPPIELEMENTTI	PARVEKEPILARIELEMENTTI	
			P		
			Suunnittelu- ja työn n:o ja piirustuksen n:o	Muutos	
			RAK 670-E11		
			Suunn.	Pvm.	
www.jonecon.fi	INSINÖÖRITOIMISTO <b>JONECON</b> Oy		@jonecon.fi		
TAKOJANKATU 2A9 33540 TAMPERE p. 03-31418200 FAX 03-31418210					



JULKISIVAT ANNOTEDON LOULLISTEN JULKISIVUPURUSTUSTEN MUKAAN. TÄSSÄ PURUSTUKSESSA ON ESISETTY ULKOSELEMENTTINEN SAAMAAN. SAAMAAN SAADAAN MUUTTA VANHOITTEEN JA RAKENNUKSENNITTELLIÄN LUULLA.

- AS = RAUTALEMENTTI, KANTAVA (mospolno)
- AR = RAUTALEMENTTI, E KANTAVA (mospolno)
- A = PUURILEMENTTI
- S = RAUTALEMENTTI, KANTAVA
- R = RAUTALEMENTTI, E KANTAVA
- S = SISÄKORJELMENTTI, KANTAVA
- R = SISÄKORJELMENTTI, E KANTAVA
- KE = KUKKOLEMENTTI
- CL = PARVEKILJÄTÄLEMENTTI
- UCL = PARVEKILJÄTÄLEMENTTI
- P = PARVEKILJÄTÄLEMENTTI

VAIN LASKENTAA VARTEN

Projekti	103	Projekti	103
As Oy Helsingin Wallekoskikeskus	Julkisivukavat	1:100	
TALD 1			
		Rakennus, tsh no ja pöytäkirja no	
Projekti	JUL LISIVUKA	Projekti	RAK 670-103

**Rakennuksen jäykistys**
**sivu 3/3**
**PROJEKTIN NIMI: 670-Vuollejokisimpukka**
**NRO: Liite 93**

Tehnyt	IN	Pvm	12.12.2011	Hyv.		Pvm	
--------	----	-----	------------	------	--	-----	--

 Laskettava kerros:  Laskettavia kerroksia:  kpl

 Kaatava voima x-suuntaan yhteensä:  kN Resultantin etäisyys:  m

 Kaatava voima y-suuntaan yhteensä:  kN

 Varmuuskerroin 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	2	222	14	166	11,5	Ei tarvita	1,9	24,9	8,6
2x	225	1 716	1 352	5 387	4,0	Ei tarvita	43,1	2,1	191,4
3x	2	191	12	134	11,3	Ei tarvita	1,7	26,1	7,5
4x	2	107	13	76	6,0	Ei tarvita	1,8	13,6	7,9
5x	4	131	22	115	5,2	Ei tarvita	2,5	9,6	11,1
6x	14	414	82	543	6,6	Ei tarvita	6,3	8,2	27,9
7x	8	340	46	366	8,0	Ei tarvita	4,2	12,1	18,8
8x	19	544	112	731	6,5	Ei tarvita	8,3	7,9	37,0
9x	1	80	5	43	8,4	Ei tarvita	1,0	25,4	4,2
10x	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Yht.	276	3 746	1 658	7 562	4,6				
1y	20	205	121	282	2,3	Ei tarvita	8,8	2,7	39,1
2y	49	276	296	512	1,7	Ei tarvita	16,0	1,5	70,9
3y	142	727	854	1 771	2,1	Ei tarvita	35,1	1,4	155,9
4y	11	661	67	707	10,5	Ei tarvita	6,3	15,9	27,9
5y	3	380	21	275	13,2	Ei tarvita	2,9	29,4	12,8
6y	118	1 179	709	2 819	4,0	Ei tarvita	29,6	2,7	131,7
7y	99	903	592	2 053	3,5	Ei tarvita	26,1	2,5	115,8
8y	43	394	256	675	2,6	Ei tarvita	15,0	2,5	66,6
9y	8	229	50	229	4,5	Ei tarvita	5,1	7,4	22,5
10y	24	490	147	784	5,3	Ei tarvita	9,2	5,4	40,8
Yht.	519	5 446	3 114	10107	3,2				

Jäykistävän seinän ankkurointi vetovoimalle:

 Suurin vetovoima seinässä:  kN

 Syötetty vetovoima:  kN

Rakenneluokka: 2

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

 Tarvittavien vetoterästen määrä:  kpl



**KUORMIEN LASKENTA MAANVARAISILLE PERUSTUKSILLE**
 **sivu 1/1**
**PROJEKTIN NIMI:** 670-Vuollejokisimpukka

**NRO:**

Tehnyt IN Pvm 23.11.2011 Hyv. Pvm

**LINJA:** B, 1-5

	1.	2.	YLÄP
<b>KUORM. LEVEYS:</b>	5,65	5,65	5,65

**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			11,3	45,2	11,3
vesikattorakenteet	4		22,6			
holvi	4		22,6			

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

kerroksia / kpl	1					
kantava seinä paksuus/ m	0,2	3	15		43,25	8,475
oleskelukuorma	1,5			8,475		
pintavalu+ väliseinät	1		5,65			
holvi	4		22,6			

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

kerroksia kpl	2					
kantava seinä paksuus/ m	0,2	3	15		86,5	16,95
oleskelukuorma	1,5			8,475		
pintavalu + väliseinät	1		5,65			
holvi	4		22,6			

**ALAPOHJA:**

kantava seinä paksuus/ m	0,2	3,68	18,4		18,4	0
oleskelukuorma	0			0		
kerr. väliseinä+ tasoite	0		0			
holvi	0		0			

**LISÄKUORMA:**

	95	0
--	----	---

$$g_k = \frac{288,35}{kN/m} \quad q_k = \frac{36,725}{kN/m}$$

$$g_d = \frac{346,02}{kN/m} \quad q_d = \frac{58,76}{kN/m}$$

**YHTEENSÄ**  $p_k = \frac{325,075}{kN/m}$

**YHTEENSÄ**  $p_d = \frac{404,78}{kN/m}$

 sall.pohjapaine(kN/m<sup>2</sup>): 300

seinän paksuus: 200

**ANTURA**

B(mm):	1100
H(mm):	300
pääraud. halk.(mm) =	10 k 200
jakoraud. halk.(mm) =	10 k 600 3 kpl
Koukku:	KAIKKI

KOHDE:	LINJA:	CUORM. LEVEYS 1:	CUORM. LEVEYS 2:	CUORM. 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.	LISÄCUORMA pys.	LISÄCUORMA 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:
670-Vuollejokisimpukka	A, 1-5	4,51	4,51	4,51	2	4	4	1	0,25	3	1,5	1	4	2	0,22	3	1,5	1	4	0,22	3,08	0	0	0	10	0	212	266	300	170	800	250	10	#####	8	3	KAIKKI
670-Vuollejokisimpukka	B/A, 1-5	4,54	0	0	2	4	4	1	0,2	3	1,5	1	6,8	0	0	0	0	0	0	0,2	3,08	1,5	1	2	50	0	143	177	300	200	500	200	10	#####	8	###	
670-Vuollejokisimpukka	B, 8-11	4,11	4,11	4,11	2	4	4	1	0,25	3	1,5	1	4	2	0,22	3	1,5	1	4	0,22	3,68	0	0	11	21	225	289	300	170	800	250	10	#####	8	3	KAIKKI	
670-Vuollejokisimpukka	B, 5-7	1	1	2	2	4	4	1	0,25	3	1,5	1	4	2	0,22	3	1,5	1	4	0,22	3,08	1,5	1	5	60	36	212	272	300	300	800	200	10	#####	8	3	KAIKKI
670-Vuollejokisimpukka	B, 1-5	5,65	5,65	5,65	2	4	4	1	0,2	3	1,5	1	4	2	0,2	3	1,5	1	4	0,2	3,68	0	0	95	0	325	405	300	200	1100	300	10	#####	8	4	KAIKKI	
670-Vuollejokisimpukka	B.1, 5-7	2,6	0	0	0	0	0	1	0	0	1,5	6,1	10	0	0	0	0	0	0	0,3	3,08	4	1	5	66	0	161	199	300	300	600	200	10	#####	8	###	
670-Vuollejokisimpukka	B.1, 7-10	7,7	7,7	7,7	2	4	4	1	0,2	3	1,5	1	4	2	0,2	3	1,5	1	4	0,2	3,68	0	0	0	0	291	369	300	200	1000	300	10	#####	8	4	KAIKKI	
670-Vuollejokisimpukka	B.2, 5-7	3,1	0	0	2	4	4	1	0	0	1,5	1	6,5	0	0	0	0	0	0	0,2	3,08	1,5	1	2	25	0	82,3	102	300	180	300	200	10	#####	8	###	
670-Vuollejokisimpukka	B.2, 9-11	8,7	8,7	8,7	2	4	4	1	0,2	3	1,5	1	4	2	0,2	3	1,5	1	4	0,2	3,68	0	0	105	0	425	533	300	200	1500	400	12	#####	10	5	PUOLET	
670-Vuollejokisimpukka	C, 10-11 p	4,2	4,2	4,2	2	4	4	1	0,25	3	1,5	1	4	2	0,22	3	1,5	1	4	0,22	3	1,5	1	2	43	0	254	318	300	170	900	250	10	#####	8	3	KAIKKI
670-Vuollejokisimpukka	C, 9-11	4,6	4,6	4,6	2	4	4	1	0,25	3	1,5	1	4	2	0,22	3	1,5	1	4	0,22	3,68	1,5	1	2	5	0	233	295	300	150	800	250	10	#####	10	3	KAIKKI
670-Vuollejokisimpukka	C, 6-7	3	3	3	2	4	4	1	0,25	3	1,5	1	4	2	0,22	3	1,5	1	4	0,22	3,68	1,5	1	2	5	0	179	224	300	150	600	200	10	#####	8	###	
670-Vuollejokisimpukka	C, 4-6	2	2	2	2	4	4	1	0,25	3	1,5	1	4	2	0,22	3	1,5	1	4	0,22	3,68	1,5	1	2	33	0	173	214	300	150	600	200	10	#####	8	###	
670-Vuollejokisimpukka	C, 1-4	1	1	1	2	4	4	1	0,25	3	1,5	1	4	2	0,22	3	1,5	1	4	0,22	3,68	1,5	1	2	10	0	116	142	300	150	400	200	10	#####	8	###	
670-Vuollejokisimpukka	11, C-B	1	1	1	2	4	4	1	0,25	3	1,5	1	4	2	0,22	3	1,5	1	4	0,22	3,68	1,5	1	2	5	0	111	136	300	170	400	200	10	#####	8	###	
670-Vuollejokisimpukka	9, C-B.1	3,29	3,29	3,29	2	4	6,7	1	0,2	3	1,5	1	4	2	0,2	3	1,5	1	4	0,2	3,68	1,5	1	2	5	0	189	237	300	200	700	200	10	#####	8	###	
670-Vuollejokisimpukka	8, B1-B	2,66	2,66	2,66	2	4	4	1	0,2	3	1,5	1	4	2	0,2	3	1,5	1	4	0,2	3,68	1,5	1	2	0	0	154	193	300	200	600	200	10	#####	8	###	
670-Vuollejokisimpukka	7/8, B1-Bz	2,62	1,7	0	0	0	0	1	0	0	1,5	6,1	10	1	0,2	3	1,5	1	4	0,42	3,68	4	1	5	66	0	203	250	300	420	700	200	10	#####	8	###	
670-Vuollejokisimpukka	7, C-B.1	2	6,95	6,95	2	4	4	1	0,2	3	1,5	1	6	2	0,2	3	1,5	1	4	0,2	3,68	1,5	1	2	5	0	254	321	300	200	900	250	10	#####	10	3	KAIKKI
670-Vuollejokisimpukka	6, C-B	10,1	10,1	10,1	2	4	4	1	0,2	3	1,5	1	4	2	0,2	3	1,5	1	4	0,2	3,08	1,5	1	2	158	0	563	708	300	200	1900	500	12	#####	10	7	PUOLET
670-Vuollejokisimpukka	5, B-A	1	1	1	2	4	4	1	0,25	3	1,5	1	4	2	0,22	3	1,5	1	4	0,22	3,08	1,5	1	2	10	0	113	138	300	170	400	200	10	#####	8	###	
670-Vuollejokisimpukka	5, B.1-B	3,97	0	0	0	0	0	1	0	0	1,5	6,1	10	0	0	0	0	0	0	0,3	3,68	4	1	3	100	0	229	284	300	300	800	200	10	#####	8	3	KAIKKI
670-Vuollejokisimpukka	4, C-B	6,87	6,87	6,87	2	4	4	1	0,2	3	1,5	1	4	1	0,2	3	1,5	1	4	0,2	6,86	1,5	1	8	95	0	389	485	300	200	1300	350	12	#####	10	4	KAIKKI
670-Vuollejokisimpukka	3, B sortun	2	2	2	2	4	4	1	0,2	3	1,5	1	4	1	0,2	3	1,5	1	4	0,2	6,86	1,5	1	8	25	0	156	193	300	200	600	200	10	#####	8	###	
670-Vuollejokisimpukka	3, B-A	2	2	2	2	4	4	1	0,2	3	1,5	1	4	2	0,2	3	1,5	1	4	0,2	3,68	0	0	5	0	127	158	300	200	500	200	10	#####	8	###		
670-Vuollejokisimpukka	2, C-B	5,7	5,7	5,7	2	4	5,2	1	0,2	3	1,5	1	5,2	2	0,2	3	1,5	1	5,2	0,2	3,68	1,5	1	2	10	0	295	372	300	200	1000	300	10	#####	10	3	KAIKKI
670-Vuollejokisimpukka	1, B-A	1	1	1	2	4	4	1	0,25	3	1,5	1	4	2	0,22	3	1,5	1	4	0,22	3,08	1,5	1	2	10	0	113	138	300	170	400	200	10	#####	8	###	
670-Vuollejokisimpukka	1, C-B	4,31	4,31	4,64	2	4	4	1	0,25	3	1,5	1	4	2	0,22	3	1,5	1	4	0,22	3,08	1,5	1	2	5	0	224	282	300	180	800	250	10	#####	8	3	KAIKKI