



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mikko Leppälä

OMAKOTITALON RAKENNUS- JA RA-
KENNESUUNNITTELU SEKÄ KÄYTTÖ-
JA HUOLTO-OHJEEN LAADINTA

Tekniikan yksikkö
2015

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Mikko Leppälä
Opinnäytetyön nimi	Omakotitalon rakennus- ja rakennesuunnittelu sekä käyttö- ja huolto-ohjeen laadinta
Vuosi	2015
Kieli	suomi
Sivumäärä	29 + 31 liitettä
Ohjaaja	Heikki Liimatainen

Opinnäytetyön aiheena oli laatia rakennuslupakuvat omakotitalon ja talousrakennuksen rakennusluvan hakemista varten sekä tehdä asuinrakennuksen rakennepiirustukset. Lisäksi aiheena oli tutustua rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laadintaan.

Rakennuspaikka sijaitsee Kokkolan Isokylässä Mustikkamäen omakotitaloalueella. Tontille suunniteltiin paikallaan rakennettava, puolitoistakerroksinen asuinrakennus sekä erillinen talousrakennus.

Rakennussuunnittelu toteutettiin voimassa olevien määräysten mukaisesti ja yleisistä hyvää suunnittelutapaa noudattaen. Rakennukset suunniteltiin puurakenteisina.

Rakennesuunnittelussa päädyttiin kantavien rakennusosien osalta kattorakenteissa NR-kehäristikoihin, välipohjassa NR-välipohjapalkkeihin sekä aukonylityksissä liimapuu- ja sahatavarapalkkeihin. Perustukset päätettiin toteuttaa matalaperustuksina käyttäen teräsbetonianturaa ja kevytsoraharkoista muurattavaa perusmuuria.

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje tullaan laatimaan rakentamisvaiheessa siten, että se voidaan ottaa käyttöön viimeistään loppukatselmusta pidettäessä.

ABSTRACT

Author	Mikko Leppälä
Title	House building and structural drawings and maintenance manual
Year	2015
Language	Finnish
Pages	29 + 31 Appendices
Name of Supervisor	Heikki Liimatainen

The subject of the thesis was to create building permission drawings and structural drawings of a house and a garage. Permission drawings were used to get building permission. In addition, one subject was to get used to creating maintenance manual.

The plot is located in residential neighborhood of Mustikkamäki, Isokylä, Kokkola. There was planned a build in place one and a half floor residential building and separate garage in the plot.

The building design was done according to valid directives and general good designing practices. Buildings were designed with wooden structure.

There was made following choices about bearing structures in the structural design: Roof construction: metal-plate-connected circle roof trusses, intermediate floor: metal-plate-connected floor beams, opening crossings: gluelam beams and sawn timber beams. Foundation was decided to implement as a foundation wall and oversite ground floor.

Maintenance manual of the building will be created during building time so that it can be introduced by final review.

Keywords	building design, structural design, building permission drawings, structural drawings
----------	---

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	9
2	SUUNNITTELUN LÄHTÖTIEDOT	10
	2.1 Ohjeet ja määräykset.....	10
	2.2 Rakennuspaikka	10
	2.3 Asemakaava ja korttelisuunnitelma	10
	2.4 Maaperätutkimus.....	11
	2.4.1 Maaperätutkimuksen tulokset	11
3	RAKENNUSSUUNNITTELU.....	12
	3.1 Pohjapiirustukset.....	12
	3.1.1 Alakerran pohjapiirustus	12
	3.1.2 Yläkerran pohjapiirustus	13
	3.2 Asemapiirustus.....	14
	3.3 Leikkauspiirustukset	15
	3.4 Julkisivupiirustukset ja ulkoverhous.....	15
4	RAKENNESUUNNITTELU	17
	4.1 Perustamistavan valinta	17
	4.1.1 Antura.....	18
	4.1.2 Perusmuuri	18
	4.2 Ulkoseinät	19
	4.3 Välipohja.....	20
	4.4 Yläpohja.....	21
5	KUORMAT.....	22
	5.1 Pysyvät kuormat.....	22
	5.2 Muuttuvat kuormat.....	22
	5.2.1 Hyötykuormat	22
	5.2.2 Lumikuorma.....	22
	5.2.3 Tuulikuorma.....	23
	5.3 Kantavien rakenteiden mitoitus	23
	5.4 Rakennuksen jäykistys.....	23

	5
5.4.1 Jäykistävät seinät.....	24
6 RAKENNUKSEN KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJE	25
6.1 Määritelmiä.....	25
6.2 Tarkoitus ja käyttö	26
6.3 Sisältö.....	27
7 YHTEENVETO	28
LÄHTEET.....	29
LIITTEET	

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1.	Alakerran pohjapiirustus	s. 12
Kuvio 2.	Yläkerran pohjapiirustus	s. 13
Kuvio 3.	Julkisivu pohjoiseen	s. 15
Kuvio 4.	Julkisivu etelään	s. 16
Kuvio 5.	Julkisivu itään	s. 16
Kuvio 6.	Julkisivu länteen	s. 16
Kuvio 7.	Perustuksen leikkauspiirustus	s. 18
Kuvio 8.	Ulkoseinän leikkauspiirustus	s. 19

LIITELUETTELO

- LIITE 1.** Asemapiirustus
- LIITE 2.** Pohjapiirustus 1.kerros
- LIITE 3.** Pohjapiirustus 2.kerros
- LIITE 4.** Julkisivukuvat ja Leikkaus A-A Asuinrakennus
- LIITE 5.** Julkisivukuvat ja Leikkaus A-A Talousrakennus
- LIITE 6.** Pohjapiirustus Talousrakennus
- LIITE 7.** DET 1 Alapohja
- LIITE 8.** DET 2 Saunan ulkoseinä
- LIITE 9.** DET 3 Saunan ja pesuhuoneen väliseinä
- LIITE 10.** DET 4 Sivuräystäs
- LIITE 11.** DET 5 Päätyräystäs ja harjaleikkaus
- LIITE 12.** DET 6 Julkisivuverhous
- LIITE 13.** DET 7 Hormileikkaus
- LIITE 14.** Kerrosalalaskelma
- LIITE 15.** Perustustasokuva
- LIITE 16.** Anturan mittapiirustus
- LIITE 17.** Sokkelin mittapiirustus
- LIITE 18.** Runkotolppajakopiirustus
- LIITE 19.** Välipohjapiirustus
- LIITE 20.** Yläpohjapiirustus

- LIITE 21.** Väliseinämitoituspöytä 1.kerros
- LIITE 22.** Väliseinämitoituspöytä 2.kerros
- LIITE 23.** DET 8 Kantavan väliseinän perustus
- LIITE 24.** DET 9 Jäykistävän väliseinä
- LIITE 25.** DET 10 Ulko-oven ja sokkelin liitos
- LIITE 26.** DET 11 Terassin pilarin perustus
- LIITE 27.** DET 12 Tulisijan laatanvahvennos
- LIITE 28.** Ristikkokaavio RK1
- LIITE 29.** Ristikkokaavio RK2
- LIITE 30.** Ristikkokaavio R3
- LIITE 31.** Välipohjapalkkikaavio

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena oli suunnitella Kokkolan Isokylässä sijaitsevalle uudelle Mustikkamäen asutusalueelle sijoittuvaan puolitoistakerroksiseen omakotitaloon ja talousrakennukseen rakennus- ja rakennepiirustukset. Työn toimeksiantaja on yksityinen henkilö, joka omistaa kaavoitetulla alueella sijaitsevan 1 400m²:n tontin. Rakennustyöt olisi tarkoitus aloittaa vuoden 2015 aikana.

Suunnittelutyön tavoitteena oli luoda sellaiset suunnitelmat, jossa rakennuksen sijainti, ulkoasu, rakenteet ja tilaratkaisut olisivat ennen kaikkea toimeksiantajan toiveiden mukaisia, vastaisivat niiden käyttötarkoitusta sekä täyttäsivät lakien ja määräysten asettamat vaatimukset. Suunnittelutyössä pyrittiin toteuttamaan toimeksiantajan toiveita mm. valoisista ja avarista oleskelutiloista sekä toimivasta kodinhoituhuoneesta.

Rakennussuunnittelun tavoitteena oli suunnitella rakennuslupahakemukseen tarvittavat asema-, pohja-, julkisivu- ja leikkauspiirustukset sekä tarvittavat tarkemat rakenneleikkaukset.

Rakennesuunnittelun tavoitteena oli suunnitella ja mitoittaa rakennuksen kantavat rakennusosat sekä luoda rakennuksen kantavan rungon ja perustusten teossa tarvittavat taso- ja mittapiirustukset.

Suunnittelutyö toteutettiin pääasiassa Cads Planner Client-ohjelmalla. Puurakenteiden mitoituksessa sekä U-arvojen määrittämisessä käytettiin Doftecin Lämpö- ja Puurakenneohjelmia.

Lisäksi opinnäytetyössä tutustuttiin rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laadintaan. Huoltokirja laaditaan rakentamisvaiheessa ennen kiinteistön loppukatselmusta siihen valmiuteen, että sen pohjalta voidaan aloittaa rakennuksen kiinteistönhuolto ja kunnossapito.

2 SUUNNITTELUN LÄHTÖTIEDOT

2.1 Ohjeet ja määräykset

Asuin- ja talousrakennuksen suunnittelun ja rakentamisen yhteydessä noudatettiin Kokkolan kaupungin rakennusjärjestyksen, alueelle laaditun asemakaavan ja korttelisuunnitelman sekä Suomen rakentamismääräyskokoelman määräyksiä ja ohjeita. Lisäksi noudatettiin yleistä hyvää suunnittelu- ja rakentamistapaa.

2.2 Rakennuspaikka

Mustikkamäki sijaitsee Kokkolan eteläosassa, Vaasantien varrella, Isokylästä ja Kuusimäestä lounaaseen. Tällä hetkellä alueelle vie Kettufarmintie-niminen väylä, mutta alueelle suunnitellaan myös pääraittia, jonka kautta Mustikkamäki yhdistettäisiin Isokylään ja Kuusimäkeen.

Alue on metsäistä aluetta, jossa on jonkin verran eri aikakausina rakennettuja omakotitaloja. Tontti sijaitsee Mustikkamäen itäosassa, uudella asemakaava-alueella osoitteessa Mustikkamäentie 40, 67 600 Kokkola. /1/

2.3 Asemakaava ja korttelisuunnitelma

Mustikkamäen alueelle on luotu asemakaava, jonka toteuttaminen on aloitettu vuoden 2014 alussa. Asemakaavalla on luotu uusia korttelialueita pientalorakentajien käyttöön Kokkolan Isokylän eteläpuolelle. Kaavan myötä alueelle on syntynyt tähän mennessä 45 pientalotonttia, yksi julkisten lähipalvelurakennusten korttelialue, laajempaa aluetta palveleva jätteiden keräyspiste sekä lähivirkistysaluetta, jolle on varattu myös tila hulevesien käsittelyyn. Kaikkiaan Mustikkamäkeen on tavoitteena kaavoittaa vuoteen 2030 mennessä noin 250 pientalotonttia. /1/

Kokkolan kaupungin laatiman korttelisuunnitelman ja rakentamistapaohjeiden mukaan asuinrakennus tulee sijoittaa 7 metrin etäisyydelle Mustikkamäentien puoleisesta rajasta ja niin, että sen seinän ulkopinnan etäisyys viereisen tontin rajasta on vähintään 4 metriä. Tähän saatiin kuitenkin tehdä poikkeus ja viedä rakennus lähemmäksi rajaa, koska tontin rajanaapurina oli kaupungin omistukseen

jäävä viherkaista-alue. Korttelisuunnitelman mukaan asuinrakennuksessa voi olla 1, 1 ½ tai 2 kerrosta, ja autosuoja voi olla asuinrakennuksen yhteydessä tai erillisessä korttelisuunnitelmassa esitetyllä paikalla. Kattomuoto voi olla joko harjakatto tai yksilapainen lapekatto, jonka matalampi osa on kadun puolella. /3/

2.4 Maaperätutkimus

Ennakkotietojen selvittämisen jälkeen rakennuspaikalle suoritettiin maaperätutkimus, jonka tavoitteena oli selvittää rakennuspaikan pohjaolosuhteet, maaperän koostumus sekä peruskallion päällä olevan maa-aineskerroksen paksuus. Maaperätutkimuksessa pohjaolosuhteita selvitettiin hydraulisella monitoimikairalla kairaten kahdeksassa pisteessä, jotka oli sijoitettu rakennusten nurkkien kohdalle. Kairauspisteiden korkeudet määritettiin käyttäen kiintopisteenä kaupungin mitausosaston tontille tuomaa korkeuspistettä +17.00. /5/

2.4.1 Maaperätutkimuksen tulokset

Maaperätutkimuksen tulokset analysoitiin tutkimuksen tekijän toimesta. Rakennuspaikka on lievästi pohjoiseen viettävää raivattua metsämaata ja perusmaata peittävän humuskerroksen paksuus on noin 0,2 – 0,4 metriä. Alueella on myös pintakiviä, joiden lomassa humusta saattaa olla syvemmilläkin. Humuskerroksen alla on tiiviiksi tai hyvin tiiviiksi silttiseksi moreeniksi muuttuva hiekkainen silttimaa. Kairaus päättyi kaikissa mittauspisteissä hyvin tiiviin moreenikerroksen kiviin 1,0 – 2,6 metrin syvyydessä. Pohjavedenpinnasta ei saatu mitattavaa havaintoa kairaustasoissa. /5/

3 RAKENNUSSUUNNITTELU

Rakennussuunnittelun tavoitteena oli luoda rakennusten lopullisten arkkitehtonisten suunnitelmien lisäksi rakennuslupahakemukseen tarvittavat asema-, pohja-, julkisivu- ja leikkauspiirustukset. Lisäksi rakennussuunnitteluvaiheessa päätettiin rakennushankkeessa käytettävät materiaalit ja toteuttamistavat sekä tarvittavat tekniset järjestelmät, kuten lämmitysmuoto ja ilmanvaihtojärjestelmä. Työkäluna käytettiin hankesuunnitteluvaiheessa luotua tilaohjelmaa, jossa oli määritelty rakennuksiin tulevat tilat, ja jotka oli sijoitettu tilaajan toiveiden mukaisesti, ottaen kuitenkin huomioon myös asemakaava-alueelle laaditun korttelisuunnitelman sekä lakien ja määräysten asettamat vaatimukset.

Rakennussuunnittelun alkuvaiheessa rakennuksia ja tiloja suunniteltaessa, piirrettiin ensimmäiset luonnokset käsin paperille, jolloin erilaisten vaihtoehtojen vertaileminen oli helppoa ja nopeaa. Ensimmäisissä luonnoksissa alakerran pinta-ala paisui turhan suureksi, jolloin rakennuksesta ei olisi saatu riittävän kustannustehokasta. Lopulta huoneistoalaksi muotoutui alakertaan 123m² ja yläkertaan 77m².

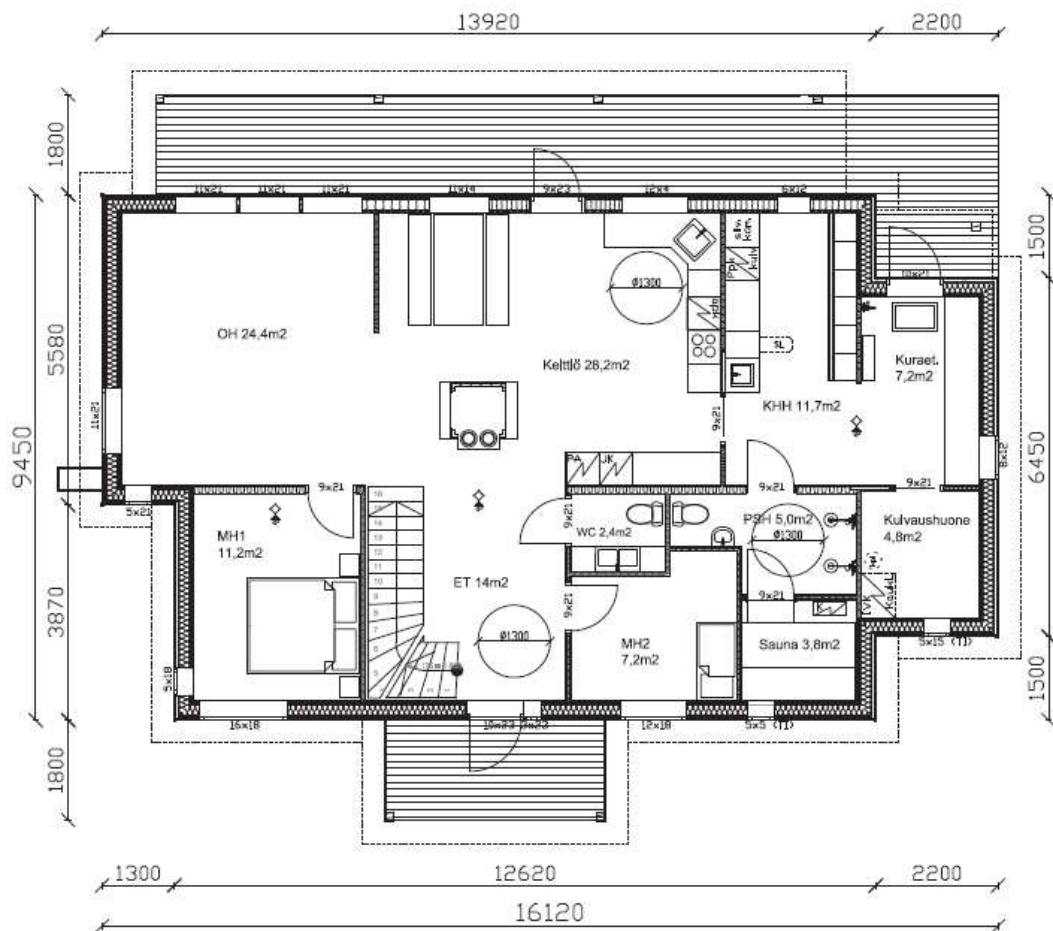
3.1 Pohjapiirustukset

Rakennuksen pohjapiirros laadittiin erikseen asuinrakennuksen molemmista asuinkerroksista sekä erillisestä talousrakennuksesta. Pohjapiirroksia esitettiin mittakaavassa 1:50 ja niiden esittämistapana käytettiin niin sanottua kohtisuoraa normaalikuvausta, jonka avulla voitiin havainnollisesti esittää kaikki huoneilassa olevat muodot. Pohjapiirroksista tulee selkeästi esille rakennuksen päämittojen ja kerrosten korkeusasemien lisäksi huoneiden käyttötarkoitus hyväksytyin lyhentein. Lisäksi kantavat rakenteet esitettiin paksunnetuin reunaviivoin ja hormileikkaus suurennettuna mittakaavaan 1:20.

3.1.1 Alakerran pohjapiirustus

Alakerran pohjakuvan suunnittelu aloitettiin toimeksiantajan toivomista avarista oleskelutiloista sekä tilavasta ja toimivasta kodinhoitohuoneesta. Tavoitteena oli pitää pohja kohtuullisen yksinkertaisena ja ulkomitat mahdollisimman pieninä, jotta rakentamiskustannukset pysyisivät hallinnassa. Toimeksiantajan toiveena oli

myös saada alakertaan kahden makuuhuoneen sekä sauna- ja peseytymistilojen lisäksi erillinen kuivaushuone ulkovaatteille. Tämä päätettiin lopulta sijoittaa teknisen tilan yhteyteen, johon sijoitetaan myös rakennuksen talotekniikka, kuten vesimittari, keskuspölynimuri, lämmöntalteenotolla varustettu ilmanvaihtokone ja lämmitysjärjestelmäksi valitun kaukolämmön laitteisto.

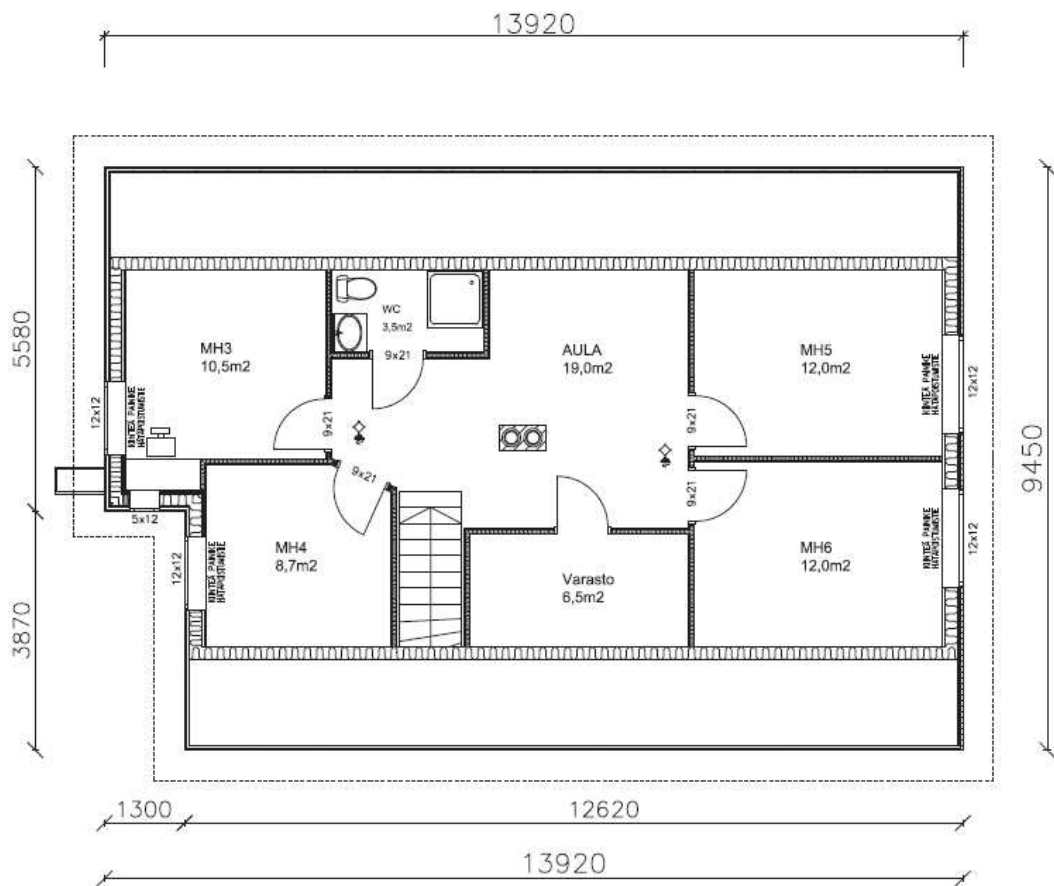


Kuvio 1. Alakerran pohjapiirustus.

3.1.2 Yläkerran pohjapiirustus

Yläkerta päätettiin toteuttaa kehäristikoiden avulla, jolloin rakennuksesta oli järkevä tehdä 1,5 kerroksinen. Yläkertaan päätettiin sijoittaa lasten makuuhuoneiden, wc- ja pesutilojen sekä aulan lisäksi hieman varastotilaa, jota ei saatu alakerran

pohjaratkaisuun sovitettua. Aulaan nousevat alakerran eteisestä lähtevät portaat ja jokaisesta makuuhuoneesta suunniteltiin hätäpoistumistiet ikkunoiden kautta.



Kuvio 2. Yläkerran pohjapiirustus.

3.2 Asemapiirustus

Asemapiirustus on rakennuslupaa haettaessa pakollinen ja sen avulla esitettiin varsin yksityiskohtaisesti aiottu rakennustoimet sekä rakennusten sijainnit ja korkeusasemat tontilla mittakaavassa 1:200. Asemapiirustuksen laadinnassa käytettiin virallisia merkintöjä ja se laadittiin Kokkolan kaupungilta saadulle karttapohjalle korttelisuunnitelman edellyttämällä tavalla sekä noudattaen tonttia koskevia asemakaavamääräyksiä. Lisäksi asemapiirustuksessa esitettiin tonttiliittymän ja autopaikkojen sijainnit sekä suunnitellut piha-alueet.

3.3 Leikkauspiirustukset

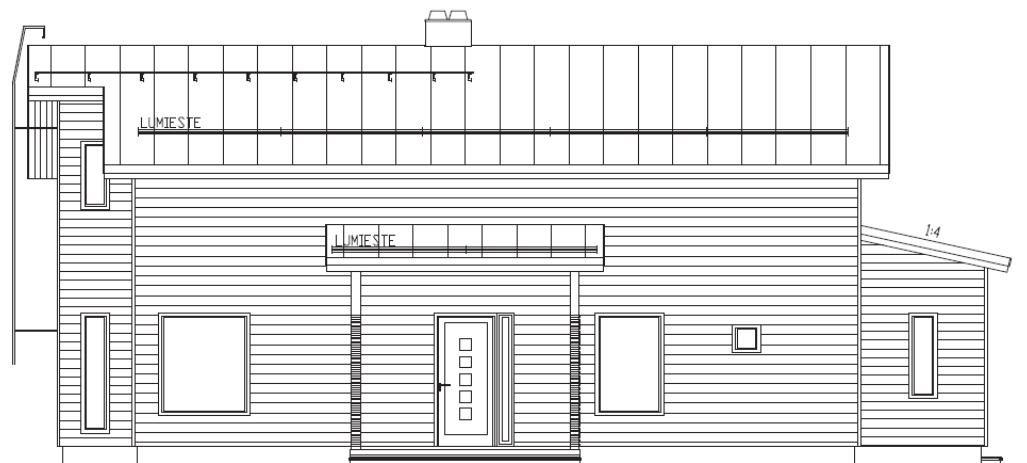
Leikkauspiirustukset täydentävät pohja- ja julkisivupiirustuksia lähinnä rakenteiden mittojen ja eristeiden sijoituksen osalta ja niistä tulee selkeästi esille rakennettävien rakennusten kaikkien kerrosten, harjan, räystään ja perustusten korkeus-asema. Lisäksi piirroksissa esitettiin ympäröivän maanpinnan, rakennuksen kerrosten sekä huoneiden korkeudet.

3.4 Julkisivupiirustukset ja ulkoverhous

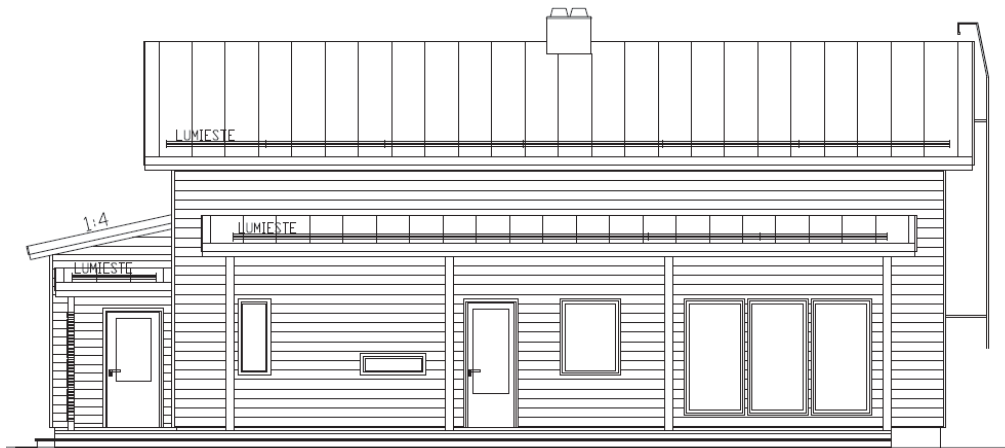
Julkisivupiirustuksissa selvitettiin tiedot käytettävistä pintamateriaaleista tehosteiseen, selitysteksteineen ja värimalleineen. Julkisivupiirustuksista täytyy tulla esille, että suunnitellut rakennukset täyttävät arkkitehtuuriltaan kauneuden ja sopu-suhtaisuuden vaatimukset. Piirustukset tulee laatia rakennusten kaikista sivuista ja ne tulee nimetä ilmansuuntien mukaan. /2/

Julkisivupiirustukset laadittiin mittakaavassa 1:100 ja piirustusten yhteyteen laadittiin erillinen tekstiosa, josta selviää pintojen materiaalivalinnat ja värit.

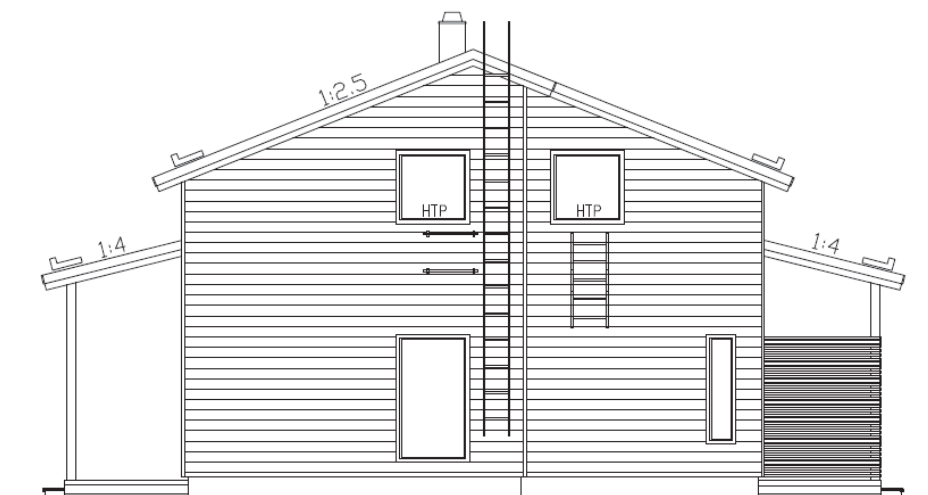
Julkisivupiirustusten tärkein tehtävä on selvittää käytettävät pintamateriaalit kuten ulkoverhousmateriaalit. Ulkoverhouksen tehtävä on suojata seinärakenteita ja koko rakennusta säältä ja mekaanisilta vaurioilta. Samalla se on ulospäin rakennuksen näkyvin osa eli se ilmentää osaltaan myös rakennuksen arkkitehtuuria.



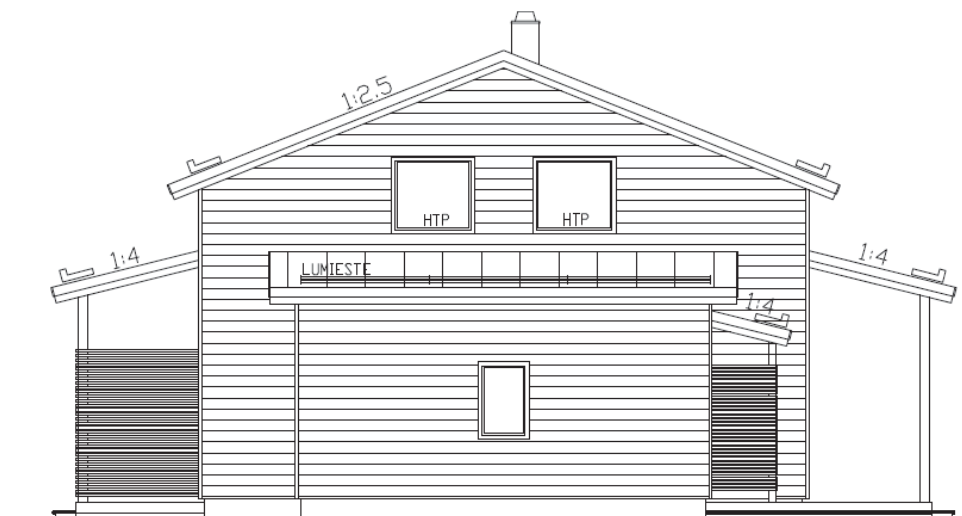
Kuvio 3. Julkisivu pohjoiseen.



Kuvio 4. Julkisivu etelään.



Kuvio 5. Julkisivu itään.



Kuvio 6. Julkisivu länteen.

4 RAKENNESUUNNITTELU

Rakennesuunnittelun tavoitteena oli suunnitella ja mitoittaa rakennuksen kantavat rakennusosat sekä luoda rakennuksen kantavan rungon ja perustusten teossa tarvittavat ja vaadittavat piirustukset. Rakennepiirustuksissa esitettiin kaikki ne mitat ja tiedot, jotka ovat tarpeen rakennuksen runko- ja perustusrakenteiden paikkojen sekä rakennemittojen selvittämiseksi. Lisäksi piirustuksissa pyrittiin esittämään rakenteiden lämpö- ja kosteustekniset rakenneratkaisut, jotta mahdolliset ongelmakohdat voitaisiin minimoida työmaalla.

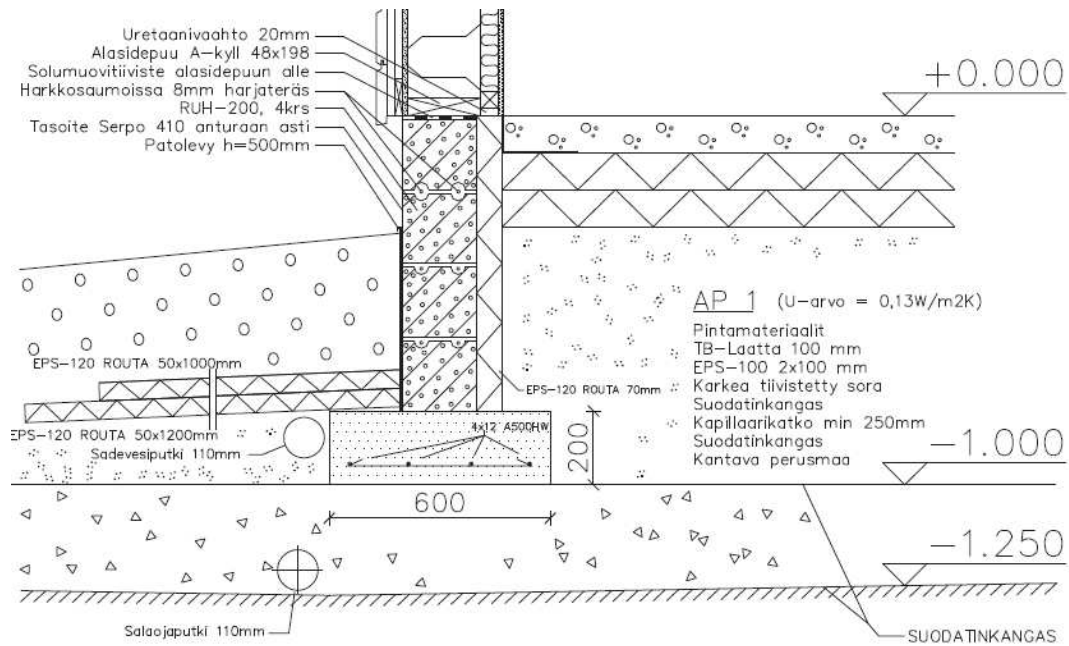
Rakenteet on suunniteltava siten, että ne kestävät kaikki niihin kohdistuvat kuormat ja niiden vaikutukset sekä säilyttävät käyttökelpoisuutensa ja luotettavuustasonsa koko suunnitellun käyttöikänsä ajan, joka on asuinrakennuksilla pääsääntöisesti 50 vuotta. /4/

4.1 Perustamistavan valinta

Maaperätutkimuksen tulosten perusteella päätettiin rakennusten perustaminen tehdä matalaperustuksena käyttäen rakenteena massanvaihdon varaisia antura- / pilarianturaperustuksia. Matalaperustus on perustamistapa, jossa perustusten alapinta jää routarajan yläpuolelle. Tällöin perustamisvyvyys määräytyy yleensä perusmuurin korkeuden tai rakennuspaikalla olevan humuskerroksen perusteella.

Humuskerros poistetaan ja perusmaan pinta muotoillaan siten, ettei siihen jää veden johtumista haittaavia painanteita ja sen päälle asennetaan suodatinkangas ja rakennetaan kapillaarisen vedennousun katkaiseva vähintään noin 200mm paksu murskearina. Anturat valetaan kapillaarikatkon päälle ja sen jälkeen tehdään tarvittavat täytöt huolella kerroksittain koneellisesti tiivistäen. /5/

Perustukset salaojitetaan ja routasuojataan alueen pakkasmäärä vastaavasti käyttäen lämpimien rakenteiden ympärillä vähintään 1000mm leveästi 100mm EPS-muovista routasuojauslevyä. Kylmien rakenteiden ja nurkkien ympärillä routasuojauksen leveys tulee ulottaa 1500mm:n leveydelle asti. /5/



Kuvio 7. Perustuksen leikkauspiirustus

4.1.1 Antura

Maaperätutkimuksessa saatujen tulosten perusteella anturaperustusten geoteknisenä kantavuutena häiriintymättömällä perusmaalla käyttörajatilassa voitiin pitää 0,25 Mpa. Rakennusten perustaminen päätettiin toteuttaa käyttäen rakenteena 200x600mm kokoisia perusmaan varaisia teräsbetonisia anturaperustuksia 4 x 10 mm A500HW harjateräsraudoituksella. Terrassien ja katosten perustukset toteutetaan pilarianturaperustuksilla. /5/

Koska rakennuksen pohja ei ole täysin suorakaiteen muotoinen oli anturan ja sokkelin mittapiirustus järkevintä toteuttaa erikseen (liitteet 16 ja 17). Jos perustusta-sokuvassa (liite 15) olisi esitetty sekä anturan että sokkelin mitat, ei kuva olisi ollut välttämättä yksiselitteisesti tulkittavissa työmaalla.

4.1.2 Perusmuuri

Rakennuksen perusmuuri eli sokkeli päätettiin muurata 200mm leveistä kevytsora-raharkoista RUH-200. Maanpinnan alapuolelle jäävälle harkkorakenteen ulkopuo-

liselle osalle asennetaan perusmuurilevy, jolla pyritään estämään kosteuden tunkeutuminen sokkeliä vasten. Samalla perusmuurilevyn nystyräkuviointi jättää levyn ja sokkelin väliin ilmaraon, jonka ansiosta rakenteeseen mahdollisesti päässyt kosteus tiivistyy levyyn ja valuu alas salaojiin. Sokkeli lämmöneristetään sisäpuolelle asennettavalla 70mm EPS-routasuojauslevyllä ja lisäksi sokkelin ulkopinta tasoitetaan näkyvältä osaltaan Weber Vetonit 410 ohutrappauslaastilla ja maalataan haluttuun sävyyn Teknoksen Saku sokkelimaalilla.

4.2 Ulkoseinät

Ulkoseinien tehtävä on suojata sisätiloja sateelta, tuulelta, kylmältä ja melulta. Lisäksi osalla seinistä on tehtävänä siirtää välipohjasta, yläpohjasta ja katolta tulevia kuormia aina perustuksille asti. Oikein suunniteltu ja toteutettu ulkoseinä on myös edellytys terveelliselle ja miellyttävälle sisäilmalle.

Ulkoseinärakenne päätettiin toteuttaa tuulettavana seinärakenteena, jossa tuulensuojalevyn ja ulkovuoren välissä on 44mm:n ilmarako. Tuulettuvassa seinärakenteessa korostuu hyvän lämmöneristystason lisäksi rakenteen ilmatiiviys. Mitä tiiviimmäksi seinärakenteen sisäpinta saadaan, sitä vähemmän rakenteeseen pääsee sisältäpäin kosteutta. Tässä tapauksessa päätettiin sijoittaa höyrynsulkumuovi sisäpuolen 48x48mm:n vaakakoolauksen ja runkotolppien väliin. Näin saadaan höyrynsulkumuovi säilytettyä täysin ehjänä ja kun vielä runkotolppien ulkopintaan asennetaan huokoinen tuulensuojalevy, saadaan minimoitua seinärakenteen läpi ulottuvat kylmäsillat.



Kuvio 8. Ulkoseinän leikkauspiirustus

Runkotolppien paikat ja aukkojen ylityspalkit on esitetty tolppajakopiirustuksessa. (Liite 18). Piirustuksessa on myös mitoitettu aukkojen koot. Lisäksi piirustuksessa on esitetty runkotolppien, aukkopalkkien ja välipuiden määrät.

4.3 Välipohja

Välipohja päätettiin toteuttaa NR-kehäristikoiden alapaarteiden sekä kantavien NR-palkkien avulla. Välipohjapalkkien sijoittaminen ja tuennat on esitetty liitteissä 19 ja 20. Lattian kantavien palkkien mitoituksessa, rakenteen jäykistyksessä ja pintarakenteiden suunnittelussa kiinnitettiin huomiota yläpuolelta kohdistuvaan kuormitukseen kuten hyöty-, tuuli- ja lumikuormiin, kantavien palkkien pituuteen sekä niiden keskinäiseen etäisyyteen.

Välipohjapalkisto mitoitettiin Puurakenteiden suunnittelun lyhennetyn suunniteluohjeen mukaan ja määrääväksi tekijäksi käyttörajatilamitoituksessa saatiin lattian värähtely. Koska välipohjan leveys on yli 4 metriä, täytyy välipohjapalkit jäykistää käyttäen kahta poikittaisjäykistelinjaa. Käytännössä tämä toteutetaan siten, että palkkien väleihin asennetaan poikittain välikapulat joiden korkeus vastaa lattiapalkkia. Välikapulat asennetaan niin sanotusti tiukalla sovituksella ja niiden alapuolelle naulataan poikittaisjäykisteen vetolauta. /6/

Välipohjaan jouduttiin suunnittelemaan lisäksi aukot sisäportaille ja savuhormille, jotka eivät sopineet päätettyyn palkkijaotukseen. Aukot suunniteltiin tehtäväksi siten, että kuormat siirretään reunoille niin sanottujen siirtopalkkien välityksellä. Siirtopalkki kiinnitetään naulaamalla aukkojen reunoilla oleviin välipohjapalkkeihin. /6/

Välipohjapalkiston yläpuolinen lattiarakenne toteutetaan 3-kertaisella kipsilevytyksellä. Välipohjarakenne jäykistetään ruuvaamalla alimmainen levy välipohjapalkistoon. Keskimmäiseen kipsilevyyn tehdään urat lattialämmitysputkille ja ylimmäinen levy kiinnitetään liimaamalla, jotta lattialämmitysputket säilyvät ehjinä. Kipsilevykerroksen päälle asennetaan haluttu lattian pintamateriaali.

4.4 Yläpohja

Yläpohja ja vesikaton kantavat rakenteet päätettiin toteuttaa NR-kehäristikoiden avulla. Vaikka yläpohja ja vesikatto muodostavatkin toiminnallisen kokonaisuuden on kosteusteknisen toimivuuden kannalta välttämätöntä, että ne pidetään eri rakennusosina. Yläpohjan ja vesikaton rakenteelliset osat ovat alhaalta päin lueteltuna sisäkattoverhous, höyrynsulku, lämmöneriste ja kantavarakenne, tuulensuoja, tuuletustila vähintään 100mm, aluskate, ruodelaudoitus ja vesikate.

Yläpohjarakenteelta edellytetään riittävää kantavuutta, lämmöneristävyyttä ja tiiviyttä. NR-kehäristikot päätettiin tilata kantavuuslaskelmineen suoraan ristikko-tehtaalta tontille toimitettuna. Lämmöneristys päätettiin toteuttaa puhallettavalla mineraalivillalla ja vesikatteeksi valikoitui Ruukin Classic-peltikate joka on niin sanotun konesaumapeltikaton jäljitelmä.

NR-kehäristikoiden ja sijoittaminen on esitetty yläpohjapiirustuksessa (liite 20).

5 KUORMAT

Eurokoodin mukaan kuormat luokitellaan ajallisen vaihtelun mukaan pysyviin (G), muuttuviin (Q) ja onnettomuuskuormiin (A). Pysyviä kuormia ovat esimerkiksi rakenteiden ja kiinteiden laitteiden oma paino ja muuttuvia kuormia esimerkiksi hyöty-, tuuli- ja lumikuormat. Onnettomuuskuormat puolestaan ovat tavallisesti lyhytkestoisia kuormia, joita ei voida pitää todennäköisinä suunnitellun käyttöiän aikana. /6/

5.1 Pysyvät kuormat

RIL 201-1-2011 mukaan pysyvä kuorma vaikuttaa todennäköisesti koko annetun tarkastelujakson ajan ja jonka suuruuden vaihtelu on merkityksetöntä tai jonka muutos tapahtuu aina samaan suuntaan tiettyyn raja-arvoon asti. Tässä tapauksessa pysyviä kuormia ovat esimerkiksi rakenteiden, kuten vesikaton ja kattoristikoiden omapainot. Näiden ominaisarvot laskettiin nimellismittojen ja nimellisten tilavuuspainojen perusteella. Puutavaralle käytettiin yleisesti käytettävää tilavuuspainoa $5,0 \text{ kN/m}^3$. /4/

5.2 Muuttuvat kuormat

5.2.1 Hyötykuormat

Rakennuksen käyttötarkoituksen mukaan jaetuille tiloille on eurokoodin mukaan esitetty eri käyttöluokille käytettävien hyötykuormien arvot. Asuinrakennusten välipohjan ja portaiden hyötykuormana tulee käyttää vähintään arvoa $2,0 \text{ kN/m}^2$ ja parvekkeella arvoa $2,5 \text{ kN/m}^2$. Lisäksi on otettava huomioon pistekuorma $2,0 \text{ kN}$, joka voi vaikuttaa missä tahansa välipohjan, parvekkeen tai portaiden alueella. On kuitenkin huomattava etteivät hyötykuorma ja pistekuorma vaikuta samanaikaisesti. /4/

5.2.2 Lumikuorma

Lumikuorman perusarvo määritellään eurokoodissa maanpinnan lumikuormana, jotka on määritelty paikkakunnittain 50 vuoden toistuvuusarvoina. Kokkolassa

lumikuorman perusarvo maassa on $2,0 \text{ kN/m}^2$. Katon lumikuorma saadaan kertomalla tämä maan pinnalla vaikuttava lumikuorman ominaisarvo taulukosta saatavalla katon muotokertoimella, joka tässä tapauksessa on 0,8. Näin saadaan katon ominaislumikuormaksi Kokkolassa $0,8 \times 2,0 \text{ kN/m}^2 = 1,6 \text{ kN/m}^2$.

5.2.3 Tuulikuorma

Rakennuspaikka sijaitsee pientaloalueella, joka on metsän ympäröimä, joten rakennukset luokitellaan maastoluokkaan II. Koska rakennuksen korkeus on 7,24 metriä saadaan taulukosta puuskanopeuspaineen $q_k(h)$ ominaisarvoksi $0,43 \text{ kN/m}^2$. Koska rakennuspaikka on maastoltaan tasaista aluetta, ei maastonmuodon vaikutusta puuskanopeuspaineeseen tarvitse huomioida. Myös rakenteen voimakkeroin c_f saadaan taulukosta ja koska kyseessä on umpinainen rakennus, niin voimakertoimen arvo on 1,3. Lisäksi lasketaan tuulikuorman vaikutusala $A_{ref} = b * h$.

Rakennuksen vaakasuuntainen kokonaistuulikuorman $F_{w,k}$ ominaisarvo saadaan Puurakenteiden lyhennetyn suunnitteluohjeen mukaan kaavasta:

$$F_{w,k} = c_f q_k(h) A_{ref}, \quad (1)$$

5.3 Kantavien rakenteiden mitoitus

Kantavien rakenteiden mitoitus toteutettiin pääsääntöisesti Doftecin puurakennusohjelmaa käyttäen ja tulokset on esitetty piirustusten yhteydessä. Tuloksia ei ole dokumentoitu tämän työn liitteeksi.

5.4 Rakennuksen jäykistys

Rakennuksen kokonaisstabiiliteettia varten otettiin huomioon rakennukselle mahdollisesti aiheutuvat kuormitukset eri tilanteissa sekä tuulen aiheuttama paine.

Sivuräystä suunnasta yläpohjaan tuleva tuulikuorma vastaanotetaan kehäristikoidilla ja sisäkaton kipsilevytyksellä. /7/

Päätyräystään suunnasta yläpohjaan tuleva tuulikuorma vastaanotetaan tuulilautoilla ja sivuseinien, vinojen osien sekä sisäkaton kipsilevytyksellä. Tuulilaudat sijoitetaan kattokannattajien yläpaarteiden päälle. Lautojen ottama tuulikuorma siirretään NR-kehäristikoiden vino- ja pystyosien kautta välipohjaan. /7/

Sivu- ja päätyräystäiden suunnasta välipohjaan tuleva tuulikuorma vastaanotetaan välipohjassa olevilla kipsilevyillä. Kipsilevyt jäykistävät välipohjan yhtenäiseksi levykentäksi ja siirtävät yhdessä välipohjapalkkien kanssa tuulikuormat ulkoseinille sekä jäykistävälle ja kantaville väliseinille. Näiden kautta kuormat siirtyvät edelleen aina perustuksille asti. /7/

5.4.1 Jäykistävät seinät

Ulkoseinissä jäykistävinä levyinä on sisäpinnassa GEK13 kipsilevy ja ulkopinnassa 12 mm:n huokoinen tuulensuojalevy. Jäykistävissä väliseinissä on molemmilla pinnoilla GEK13 kipsilevy. Jäykistys on hoidettu ensisijaisesti tuulensuojalevyillä ja seuraavaksi kolmen jäykistävän väliseinän avulla. Jäykistävät väliseinät on merkitty piirustuksiin JVS-merkinnällä.

6 RAKENNUKSEN KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJE

Suomen rakentamismääräyskokoelman A4 mukaan käyttö- ja huolto-ohje on laadittava pysyvään asumiseen tai työskentelyyn käytettävää uudisrakennusta varten. Myös silloin ohje on laadittava, kun tehdään rakennuksen rakentamiseen verrattavissa oleva korjaus- tai muutostyö. /9/

Käyttö- ja huolto-ohje tulee sisältää rakennuksen ja sen rakennusosien kunnossapidon ja huollon lähtötiedot sekä ohjeet rakennuksen käyttäjille. Siinä tulee ilmoittaa rakennusosien ja laitteiden kunnossapitokaksot sekä tarkastusten ja huoltojen ohjelmat. /9/

Käyttö- ja huolto-ohjeen tulee maankäyttö ja rakennuslain 153§ mukaan loppukatselmusta pidettäessä olla riittävässä laajuudessa valmis ja luovutettavissa rakennuksen omistajalle ja Suomen rakentamismääräyskokoelman mukaan siinä valmiudessa, että sen avulla kyetään käynnistämään kiinteistönhoito ja kiinteistön kunnossapito.

Vastuu käyttö- ja huolto-ohjeen asianmukaisesta sisällöstä kuuluu rakentamismääräyskokoelman mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvälle. Rakennusvalvontaviranomaisen velvollisuus puolestaan on tarkistaa, että käyttö- ja huolto-ohje on asianmukaisesti laadittu ja tehdä siitä merkintä loppukatselmuspöytäkirjaan. /9/

6.1 Määritelmiä

Kiinteistönhoidolla tarkoitetaan kiinteistön ylläpitoon kuuluvaa säännöllistä toimintaa, jonka avulla kiinteistössä voidaan säilyttää halutut olot. Kiinteistönhoitoon kuuluu laitejärjestelmien, rakenteiden ja vastaavien hoito, kiinteistönhuolto, korjaus, siivous ja ulkoalueiden hoito, kuten lumi- ja kasvityöt sekä puhtaanapito.

Kiinteistönpito tarkoittaa vastaamista kiinteistöstä ja sen ominaisuuksista. Siihen kuuluu muun muassa teknisten järjestelmien hoitoa ja ylläpitoa, asiakaspalvelua sekä talous- ja henkilöstöhallintoa. Lisäksi kiinteistönpitoon voi kuulua myös rakentamista ja rakennusten purkamista. Kiinteistön ylläpito tarkoittaa sitä osaa kiinteistönpidosta, johon kuuluvien toimintojen tarkoituksena on kunnan, arvon ja

käytettävyyden säilyttäminen. Kiinteistön ylläpitoon kuuluvia toimintoja ovat muun muassa kiinteistönhoito ja kunnossapito.

Kunnossapito tarkoittaa korjausrakentamista, jonka avulla kiinteistön käytettävyys ja kunto voidaan säilyttää uusimalla tai korjaamalla vialliset ja kuluneet osat niin, että kohteen suhteellinen laatutaso olennaisesti muuttuu.

Käyttöikä tarkoittaa käyttöönoton jälkeistä aikaa, jona rakenteen tai rakennusosan kaikki toimivuusvaatimukset täyttyvät, kun kohdetta hoidetaan, huolletaan ja kunnossapidetään suunnitelmallisesti ja ohjeiden mukaan.

Rakennusosa tarkoittaa rakennuksen tai rakennelman aineellista osaa, jota voidaan pitää käsitteellisesti itsenäisenä. Rakennusosat voivat muodostua useista erirakennustuotteista muun muassa rakennustarvikkeista, -aineista, -laitteista, teknisistä järjestelmistä, -varusteista ja -kalusteista.

Suunniteltu käyttöikä tarkoittaa rakennushankkeeseen ryhtyvän, rakennuttajan tai suunnittelijan määrittämää käyttöikävaatimusta.

6.2 Tarkoitus ja käyttö

Käyttö- ja huolto-ohjeen tarkoituksena on opastaa ja auttaa kiinteistön käyttäjää kaikissa kiinteistön kunnossapitoon ja kiinteistönhuoltoon liittyvissä asioissa koko rakennuksen elinkaaren ajan.

Käyttö- ja huolto-ohjeeseen kootut tiedot rakennusosista ja teknisistä laitteista helpottavat esimerkiksi korjaus- ja perusparannushankkeiden suunnittelua. Lisäksi hyvin kunnossa pidetty ja säännöllisesti huollettu kiinteistö antaa käyttäjilleen terveellisen, turvallisen ja viihtyisän asuinympäristön koko rakennuksen suunnitellun käyttöikänsä ajaksi.

Käyttö- ja huolto-ohjeeseen kootaan tuote-esitteet sekä kaikki mahdolliset tiedot eri rakennusmateriaaleista ja teknisistä järjestelmistä. Lisäksi on hyvä liittää teknisten järjestelmien ohjeelliset käyttöarvot.

6.3 Sisältö

Käyttö- ja huolto-ohjeen tulisi olla mahdollisimman hyvin rakennuksen ylläpitoa palveleva selkeä kokonaisuus, joka pitää sisällään vain tärkeimmät asiat. Sen tulisi pitää sisällään muun muassa seuraavia tärkeitä perustietoja:

- kiinteistön perustiedot (osoite, rakennusvuosi, pinta-alat)
- tiedot suunnittelijoista, rakentajista, työnjohtajista, viranomaisista ja urakoitsijoista.
- tiedot teknisistä järjestelmistä, koneiden käyttö- ja huolto-ohjeet.
- huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet sekä ohjeet niiden suorittamiseen,
- huoltopäiväkirja ja korjausmuistio
- kulutusseuranta (sähkö, vesi, lämpö)
- ohjeet poikkeus- ja häiriötilanteessa
- energiatodistus
- rakennus- ja erikoispiirustukset
- materiaaliluettelot
- paikantamiskiirrokset (salaojat)

Lisäksi olisi suositeltavaa valokuvata rakentamisen edistymistä ja lisätä kuvia eri rakennusvaiheista käyttö- ja huolto-ohjeen liitteeksi.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön toimeksiantaja oli varannut Kokkolan Mustikkamäkeen kaavoiteltulta asuinrakennusalueelta omakotitalotontin ja suunnitteli puolitoistakerroksisen omakotitalon rakentamista vuoden 2015 aikana. Pääsimme sopimukseen työn suunnittelusta opinnäytetyönä.

Tavoitteena oli suunnitella pitkästä tavarasta rakennettava, kustannustehokas, toimeksiantajan toiveiden mukainen sekä lakien ja määräysten täyttämä puolitoistakerroksinen omakotitalo ja talousrakennus, sekä laatia rakennuksista rakennuslupakuvat ja rakennepiirustukset. Lisäksi tavoitteena oli tutustua uudisrakennuksille vaadittavaan rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laadintaan.

Rakennuksista suunniteltiin puurakenteisia, joiden julkisivuverhous toteutettaisiin paneloimalla ja puurimoitustehosteilla. Terassit suunniteltiin toteutettavaksi painekyllästetystä puutavarasta, perustukset teräsbetonista ja kevytsoraharkoista sekä vesikatto Ruukin Classic-peltikatteesta.

Käytimme projektin alussa paljon aikaa rakennussuunnitteluun, jolloin saimme luotua tilaajan toiveiden mukaiset ja rakennesuunnittelun kannalta järkevät tilaratkaisut. Rakennesuunnittelu oli sitten kohtuullisen nopeaa ja suoraviivaista suunnittelutyötä, jossa apuna käytettiin Doftecin Lämpö- ja Puurakenneohjelmia sekä RT-kortiston rakenneleikkauspiirustuksia.

Opinnäytetyön osana tutustuttiin myös rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laadintaan. Huoltokirjan laatimisesta vastaa lopulta rakentaja ja se laaditaan rakentamisvaiheessa ennen kiinteistön loppukatselmusta.

Omakotitalon ja talousrakennuksen suunnittelu oli todella mielenkiintoinen ja opettava aihe. Työn mielekkyyttä lisäsi se, että työlle oli toimeksiantajan puolelta todellista tarvetta ja tätä kirjoittaessa on rakennuslupakin jo myönnetty ja työt tontilla aloitettu. Näin ollen rakennustyöt etenevät suunnitelmien pohjalta ja rakennukset tullaan myös rakentamaan. Lisäksi tietotaidon lisääntymisestä on varmasti paljon hyötyä myös mahdollisesti jatkossa eteen tulevien rakennusprojektien kanssa.

LÄHTEET

/1/ Asemakaavan selostus Mustikkamäen pientaloalue, 16.4.2013. Kokkolan kaupunki. Viitattu 1.3.2015.

<http://kokwww.kokkola.fi/kokkola/DynJulk/kokous/20134020-3-60162.PDF>

/2/ Mustikkamäen korttelisuunnitelma. Kokkolan kaupunki, Tekninen palvelukeskus, Kaavoituspalvelut. Viitattu 1.3.2015.

http://www.kokkola.fi/palvelut/kaavat_ja_kiinteistot/kaavoitus/pientaloalueiden_korttelis/

/3/ Mustikkamäen rakentamistapaohjeet 2 vaihe. Kokkolan Kaupunki, Tekninen palvelukeskus, Kaavoituspalvelut. Viitattu 1.3.2015

http://www.kokkola.fi/palvelut/kaavat_ja_kiinteistot/kaavoitus/pientaloalueiden_korttelis/

/4/ RIL 201-1-2011, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry, Suunnitteluperusteet ja rakenteiden kuormat, Eurokoodit EN 1990, EN 1991-1-1, EN 1991-1-3 ja EN 1991-1-4

/5/ Maaperätutkimus OKT S&M-P Leppälä, Mäkelä Jukka ins, 2015

/6/ RIL 205-1-2009 Liite B, Puurankenteiden suunnittelu, Lyhennetty suunnitteluohje. 3. painos. Eurokoodi 5

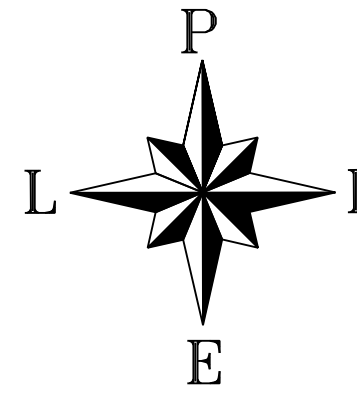
/7/ Gyproc Saint-Gobain, 2011, Gyproc rakennuslevyjen GN 13, GEK 13, GF 15, GTS 9 ja GL 15 käyttö rankarakenteisten rakennusten jäykistämiseen.

/8/ Talonrakennus 3, 2012, Kyyrönen Keijo, Otava, Pää ja työpiirustukset, Rakenne- ja erikoispiirustukset

/9/ Suomen rakentamismääräyskokoelma RakMk. Ympäristöministeriö. Viitattu 30.3.2015. <http://www.ym.fi/rakentamismaaraykset>

Mustikkamäentie

LIITE 1



251-20-1

A0-1

II

Tontin pinta-ala 1400 m²
rakennusoikeus e=0.25 (350 KAm²)
2 ap/as

KAAVOITUKSESSA MÄÄRITELTY
SOKKELIN YP-KORKO +15.600
SADEVESI +13.380
JÄTEVESI +12.800

Paloluokka P3
Rakennus liitetään kaupungin
vesi-, viemäri- ja sähköverkkoon
Hulevesisuunnitelma erillisen
LVI-suunnitelman yhteydessä

Rakennettava kerrosala:
asuinrakennus: 225m²
talousrakennus: 75m²
yhteensä: 300m²

päiväys _____ pääsuunnittelija _____

01.01.2000 voimaan tulleen uuden maankäyttö- ja rakennuslain mukaan pääsuunnittelija vastaa allekirjoituksellaan siitä, että rakentamista koskevat osasuunnitelmat ovat yhteensopivat ja täyttävät hyvän rakentamistavan vaatimukset.

	Talousrakennuksen koko/sijainti muutettu	M.L	31.03.2015
TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIMIM. PVM

Kaupunginosa/Kylä	Kortteli/tila	Tontti/nro	Viranomaisten merkintä
251	20	1	
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji Juoks.no
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS 1 (8)
Rakennuskohde			Piirustuksen sisältö Mittakaavat
Asuinrakennus LEPPÄLÄ			Asemapiirustus 1:200
Mustikkamäentie 40			
67600 KOKKOLA			
			Suunnittelualue, työnnumero ja piirustuksen numero Muutos
			ARK
			Päiväys, suunnittelija, nimen selvennys ja koulutus
			16.03.2015 Mikko Leppälä RI opisk. (AMK)



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



LÄMMITYSMUOTO: kaukolämpö
+ vesikiertoinen lattialämmitys

KONEELLINEN ILMASTOINTI, lämmöntalteenotto,
jonka vuosihyötysuhde väh. 70%

HORMI: Tyyppihyväksytty kevytsorahormi

Ikkunapinta-ala 30,6 m², 13,7 % kerrosalasta,
väh. 10% huoneen alasta.

Ikkunoiden U-arvo 1,1 W/m²K

Ovien U-arvo 1,2 W/m²K

21-korkeissa ikkunoissa sisälasi 6 mm, terassin
kohdalla myös ulkolasi 6mm

◇ = Palovaroitin 230V, kytketään
⚡ = sähköverkkoon 1kpl/alk.60 m²

Huoneistoala: alakerta: 123m²
yläkerta: 77m²
yhteensä: 200m²

Kerrosala: alakerta: 136m²
yläkerta: 84m²
yhteensä: 220m²

päiväys _____ pääsuunnittelija _____

01.01.2000 voimaan tulleen uuden maankäyttö- ja rakennuslain mukaan pääsuunnittelija
vastaa allekirjoituksellaan siitä, että rakentamista koskevat osasuunnitelmat ovat
yhteensopivat ja täyttävät hyvän rakentamistavan vaatimukset.

Kuisteja pienennetty. Lisätty pyörähdyspyyrä, palovaroittimet M.L 30.03.2015
TUNN. LUKUM. MUUTOS NIMM. PVM

Kaupunginosa/Kylä	Kortteli/tila	Tontti/nro	Viranomaisen merkintä
251	20	1	
Rakennustimenpide	UUDISRAKENNUS	Piirustustaji	Juoks.no
Rakennuskohde	Asuinrakennus LEPPÄLÄ Mustikkamäentie 40 67600 KOKKOLA	PÄÄPIIRUSTUS	2 (8)
		Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
		Pohjakuva 1.kerros	1:50
		Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero	Muutos
		ARK	
		Päiväys, suunnittelija, nimen selvitys ja koulutus	
		22.04.2015	Mikko Leppälä RI opisk. (AMK)

Rakennuksen paloluokka P3

LÄMMITYSMUOTO: kaukolämpö
+ vesikiertoinen lattialämmitys

KONEELLINEN ILMASTOINTI, lämmöntalteenotto,
jonka vuosihyötysuhde väh. 70%

HORMI: Tyyppihyväksytty kevytsorahormi

Ikkunoiden U-arvo 1,1 W/m²K

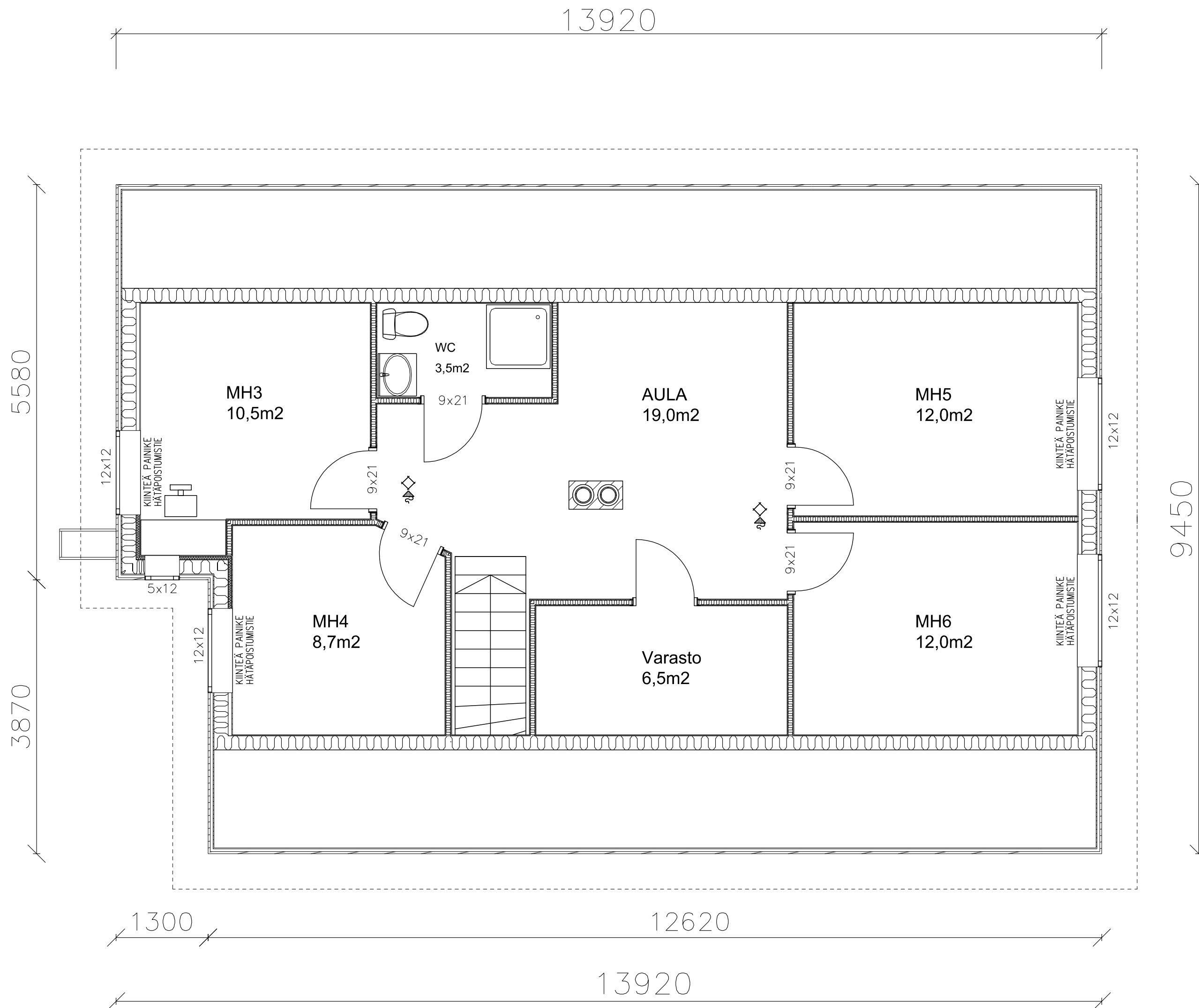
Ovien U-arvo 1,2 W/m²K

21-korkeissa ikkunoissa sisälasi 6 mm, terassin
kohdalla myös ulkolasi 6mm

 = Palovaroitin 230V, kytketään
sähköverkkoon 1kpl/alk.60 m²

Huoneistoala: alakerta: 123m²
 yläkerta: 77m²
 yhteensä: 200m²

Kerrosala: alakerta: 136m²
 yläkerta: 84m²
 yhteensä: 220m²



päiväys _____ pääsuunnittelija _____

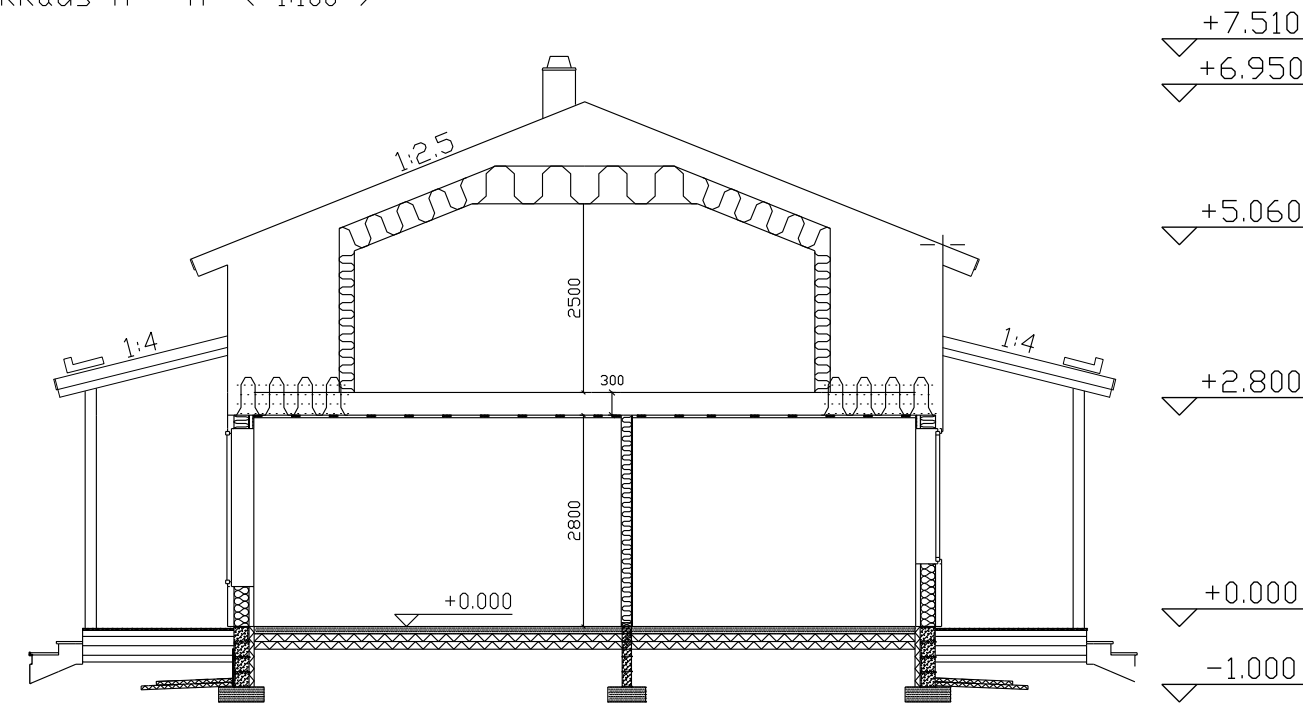
01.01.2000 voimaan tulleen uuden maankäyttö- ja rakennuslain mukaan pääsuunnittelija vastaa allekirjoituksellaan siitä, että rakentamista koskevat osasuunnitelmat ovat yhteensopivat ja täyttävät hyvän rakentamistavan vaatimukset.

LISÄTTY HÄTÄPOISTUMISTIET JA PALOVAROITTIMET		M.L	30.03.2015
TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIMIM. PVM

Kaupunginosa/Kylä	Kortteli/tila	Tonni/nro	Viranomaisten merkintä
251	20	1	
Rakennustoimenpide	UUDISRAKENNUS	Piirustuslaji	Juoks.no
Rakennuskohde	Asuinrakennus LEPPÄLÄ Mustikkamäentie 40 67600 KOKKOLA	Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
		Pohjakuva 2.kerros	1:50
		Suunnittelu- ja työn numero	Muutos
		ARK	
		Päiväys, suunnittelija, nimen selvitys ja koulutus	
		24.04.2015	Mikko Leppälä Ri opisk. (AMK)



Leikkaus A - A < 1:100 >



PERUSTAMISTAPA MÄÄRITETTÄVÄ ERILLISEN MAAPERÄTUTKIMUKSEN MUKAAN.
Kohteen vastaava työnjohtaja vastaa perustamistavan oikeellisuudesta.

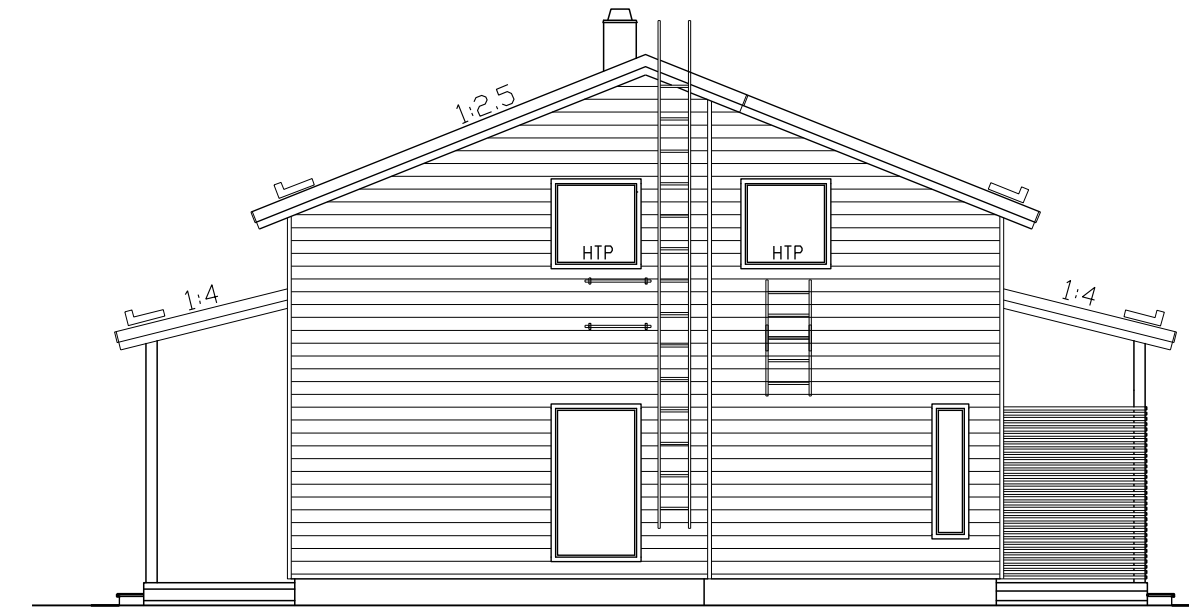
RAKENNESUUNNITTELIJA MITOITTAJAA JA MÄÄRITTÄÄ KANTAVAT RAKENTEET JA PALKIT SEKÄ PILARIT. Perustuksen kantavuus ja rakenteet erillisen suunnitelman mukaan.

1. Profiilipeltikate, väri: RR23 tummanharmaa
2. Vaakapaneeli 170 mm, väri: F157 valkoinen
3. Nurkkalaudat, väri: F157 valkoinen
4. Räystäslaudat ja pilarit, väri: RR23 tummanharmaa
5. Ovet ja ikkunat, väri: RR23 tummanharmaa
6. Ovien ja ikkunoiden piililaudat, väri: RR23 tummanharmaa
7. Vesikourut ja syöksyt, väri: RR23 tummanharmaa
8. Harkkosokkeli ja kivirouhe, väri: RR22 harmaa

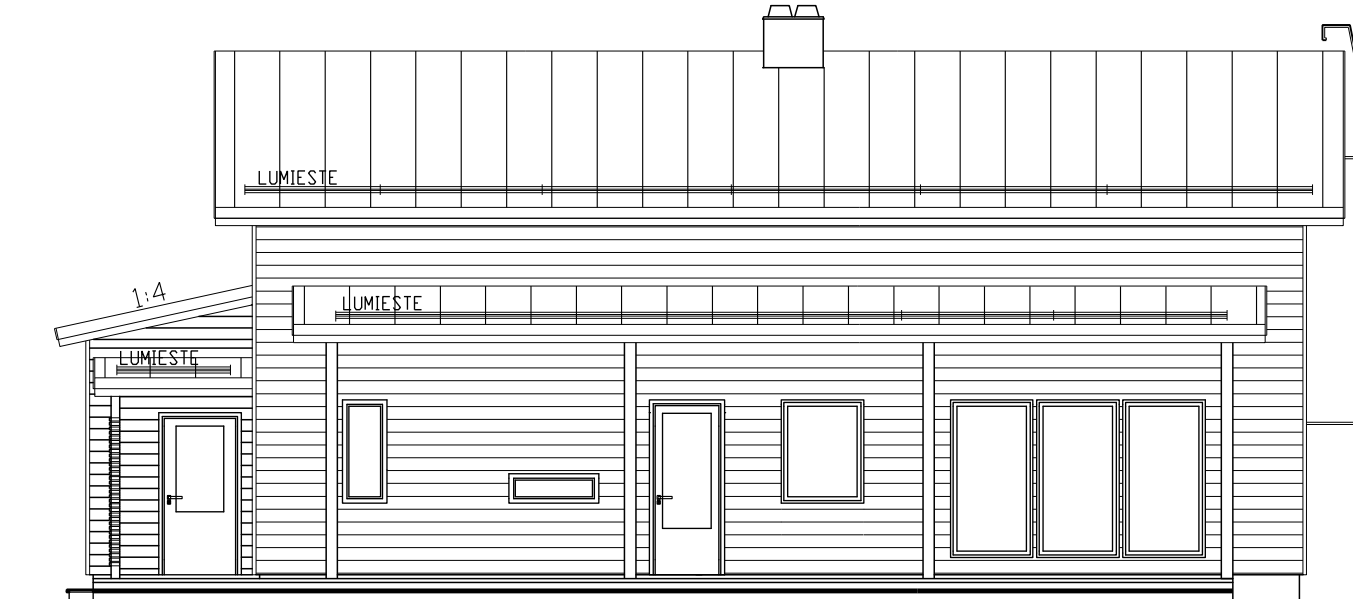
POHJOISEEN



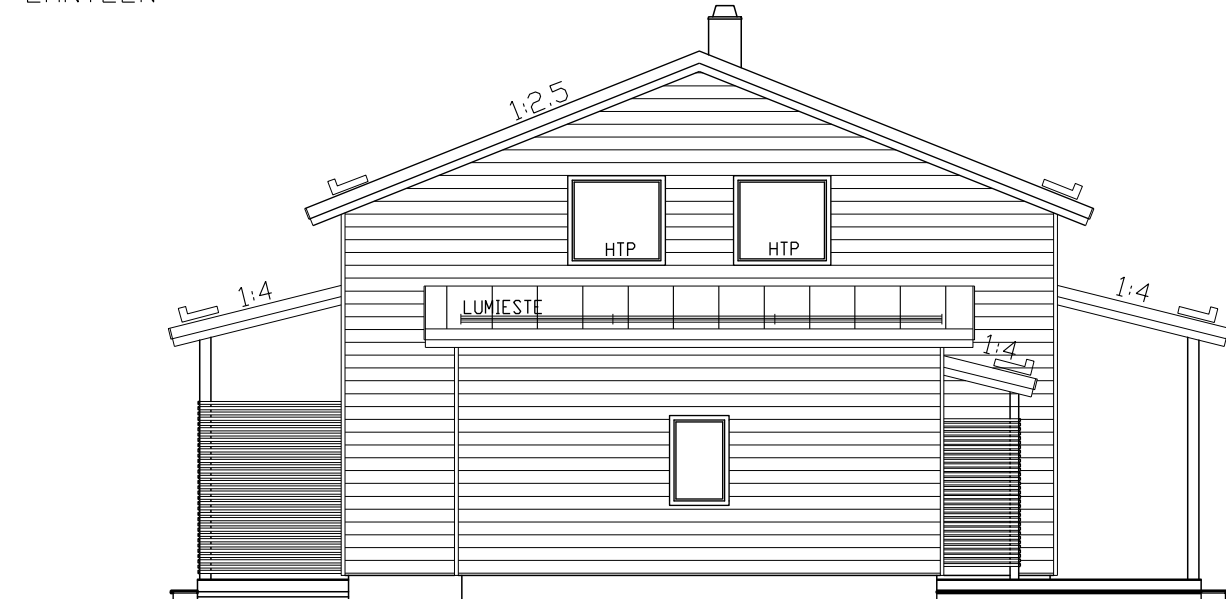
ITÄÄN



ETELÄÄN



LANTEEN

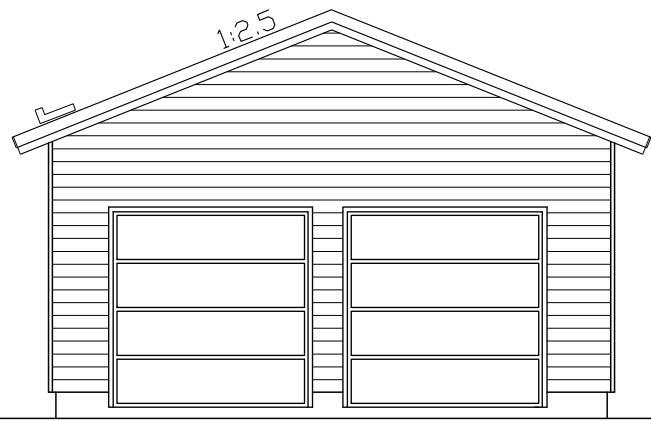


päiväys _____ pääsuunnittelija _____

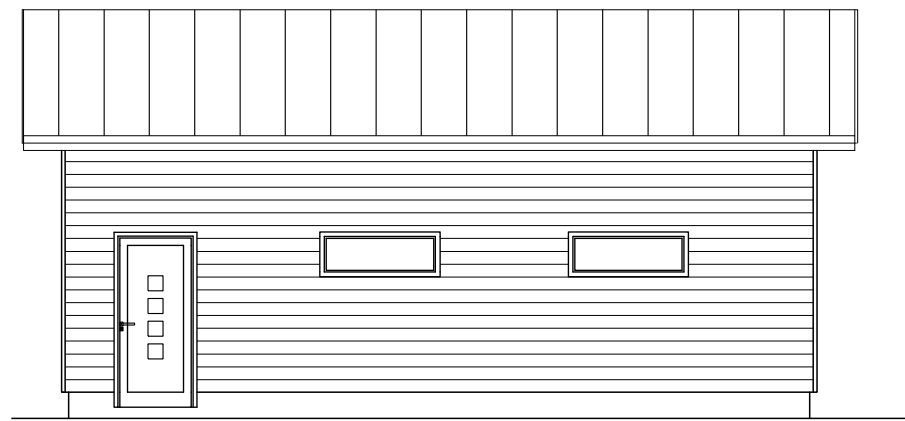
01.01.2000 voimaan tulleen uuden maankäyttö- ja rakennuslain mukaan pääsuunnittelija vastaa allekirjoituksellaan siitä, että rakentamista koskevat osasuunnitelmat ovat yhteensopivat ja täyttävät hyvän rakentamistavan vaatimukset.

TUNN. LUKUM. MUUTOS			NIMIM. PVM	
Kaupunginosa/Kylä	Kortteli/tila	Tontti/nro	Viranomaisten merkintöjä	
251	20	1	Piirustuslaji	Juoks.no
Rakennustoinenpide			PÄÄPIIRUSTUS	4 (8)
UUDISRAKENNUS			Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
Rakennuskohde			Leikkaus	1:100
Asuinrakennus LEPPÄLÄ			Julkisivut	1:100
Mustikkamäentie 40			Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero Muutos	
67600 KOKKOLA			ARK	
VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU VASA YRKESHÖGSKOLA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES			Päiväys, suunnittelija, nimen selvitys ja koulutus	
			22.04.2015	
			Mikko Leppälä RI opisk. (AMK)	

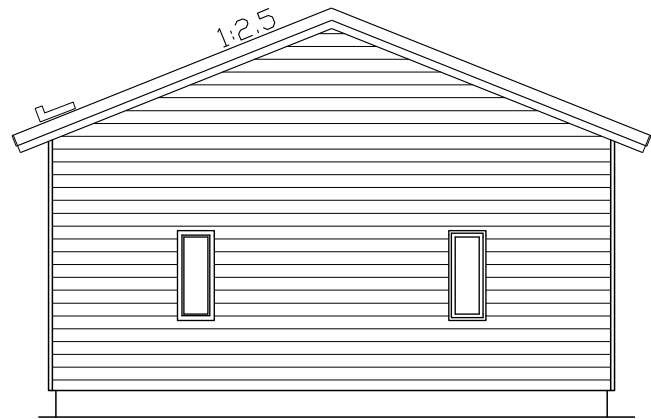
ETELÄÄN



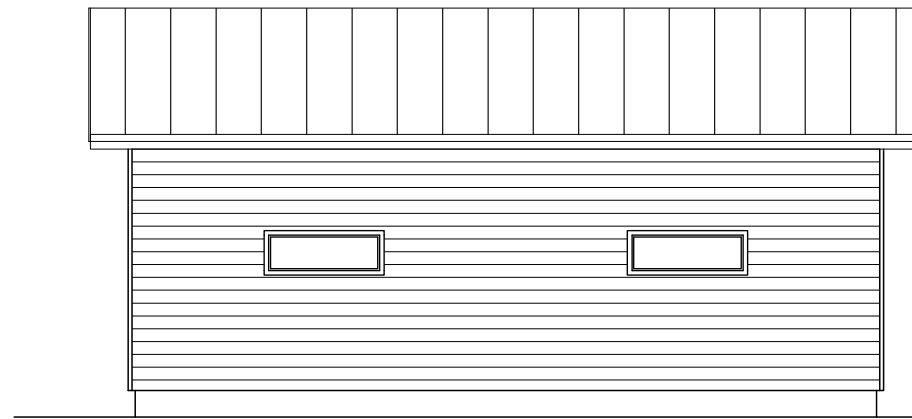
LÄNTEEN



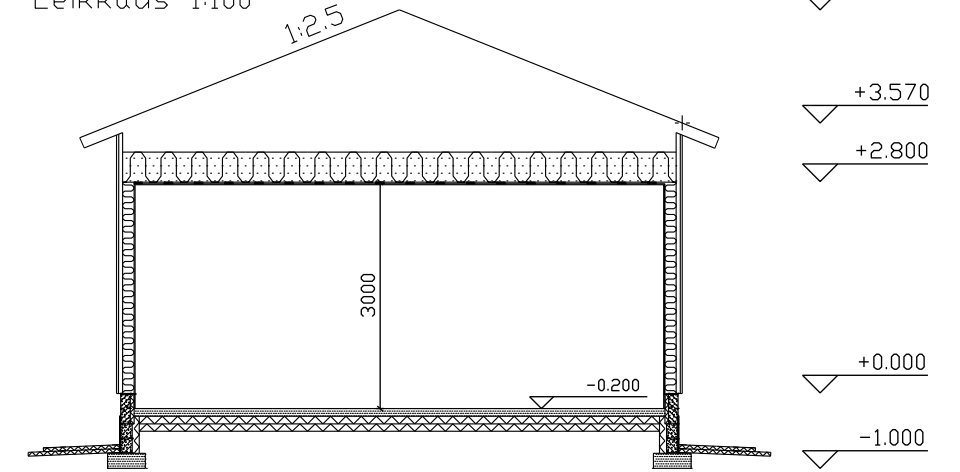
POHJOISEEN



ITÄÄN



Leikkaus 1:100




1. Profiilipeltikate, väri: RR23 tummanharmaa
2. Vaakapaneeli 170 mm, väri: valkoinen
3. Nurkkalaudat, väri valkoinen
4. Räystäslaudat ja pilarit, väri: tummanharmaa
5. Ovet ja ikkunat, väri: tummanharmaa
6. Ovien ja ikkunoiden piililaudat, väri: tumman harmaa
7. Vesikourut ja syöksyt, väri tumman harmaa RR23
8. Harkkosokkeli ja kivirouhe, väri: harmaa

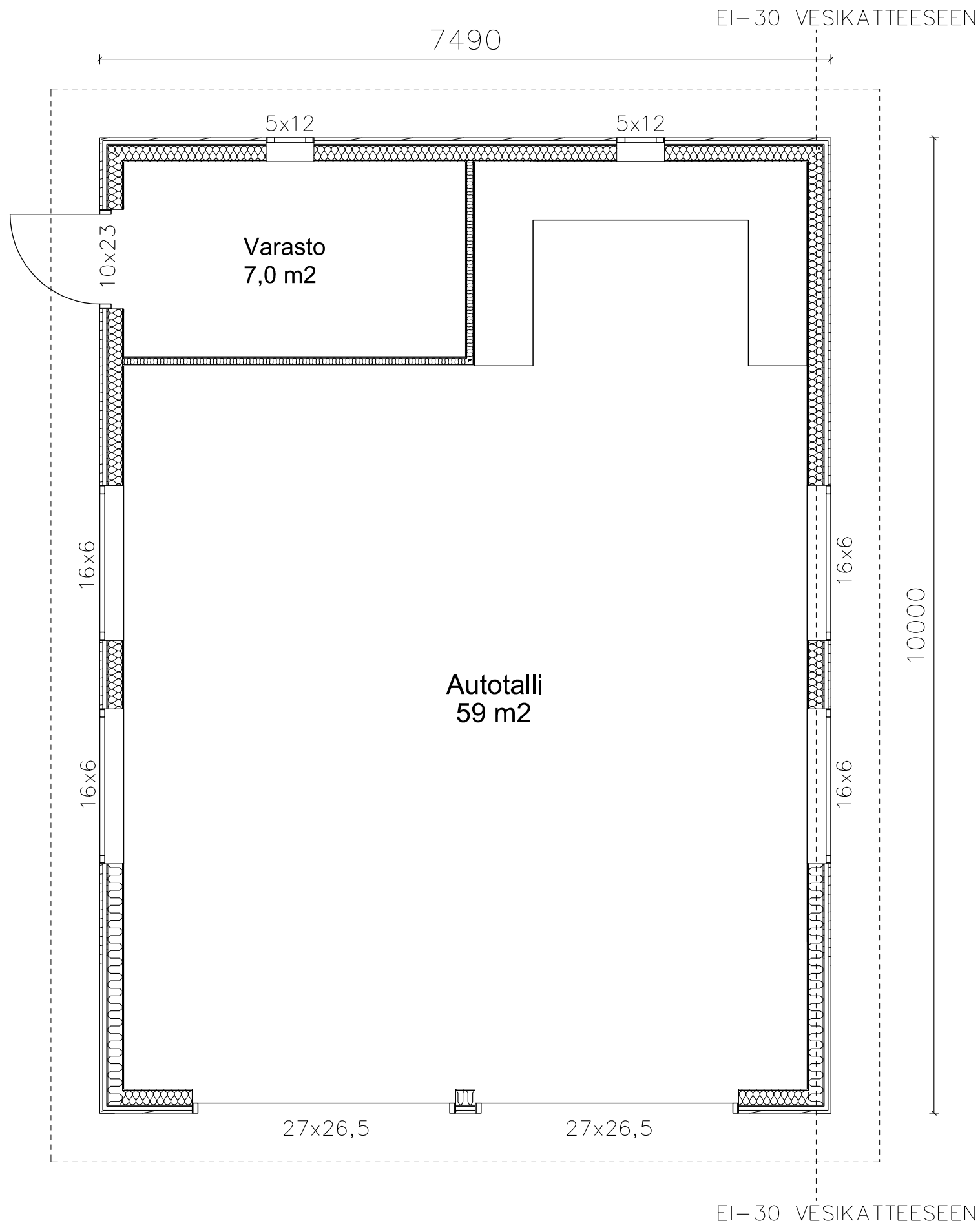
päiväys _____ pääsuunnittelija _____

01.01.2000 voimaan tulleen uuden maankäyttö- ja rakennuslain mukaan pääsuunnittelija vastaa allekirjoituksellaan siitä, että rakentamista koskevat osasuunnitelmat ovat yhteensopivat ja täyttävät hyvän rakentamistavan vaatimukset.

PERUSTAMISTAPA MÄÄRITETTÄVÄ ERILLISEN MAAPERÄTUTKIMUKSEN MUKAAN. Kohteen vastaava työnjohtaja vastaa perustamistavan oikeellisuudesta.

RAKENNESUUNNITTELIJA MITOITTAÄ JA MÄÄRITTÄÄ KANTAVAT RAKENTEET JA PALKIT SEKÄ PILARIT. Perustuksen kantavuus ja rakenteet erillisen suunnitelman mukaan.

TUNN. LUKUM. MUUTOS			NIMM. PVM
Kaupunginosa/Kylä 251	Kortteli/tila 20	Tontti/nro 1	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS	Päiväys, suunnittelija, nimen selvitys ja koulutus 22.04.2015		Juoks.no 5 (8)
Rakennuskohde Asuinrakennus LEPPÄLÄ Mustikkamäentie 40 67600 KOKKOLA	Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero Muutos ARK		Mittakaavat Leikkaus 1:100 Julkisivut 1:100
 VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU VASA YRKESHÖGSKOLA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES			Mikko Leppälä RI opisk. (AMK)



Rakennuksen paloluokka P3

LÄMMITYSMUOTO: kaukolämpö
+ vesikiertoinen lattialämmitys

Ikkunapinta-ala 5,8 m², 10,4 % kerrosalasta

Ikkunoiden U-arvo 1,1 W/m²K

Ovien U-arvo 1,2 W/m²K

Huoneistoala: 66m²

Kerrosala: 75m²

päiväys _____ pääsuunnittelija _____

01.01.2000 voimaan tulleen uuden maankäyttö- ja rakennuslain mukaan pääsuunnittelija vastaa allekirjoituksellaan siitä, että rakentamista koskevat osasuunnitelmat ovat yhteensopivat ja täyttävät hyvän rakentamistavan vaatimukset.

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIMIM.	PVM

Kaupunginosa/Kylä	Kortteli/tila	Tontti/nro	Viranomaisten merkintöjä	
251	20	1		
Rakennustoimenpide	UUDISRAKENNUS		Piirustuslaji	Juoks.no
Rakennuskohde	Talousrakennus LEPPÄLÄ Mustikkamäentie 40 67600 KOKKOLA		PÄÄPIIRUSTUS	6 (8)
			Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
			Pohjakuva talousrakennus	1:50
			Suunnittelualue, työnnumero ja piirustuksen numero	Muutos
			ARK	
			Päiväys, suunnittelija, nimen selvennys ja koulutus	
			30.03.2015	Mikko Leppälä RI opisk. (AMK)



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Kohde
Asuinrakennus LEPPÄLÄ
Mustikkamäentie 40

Sisältö / Innehåll
Alapohjan rakenneleikkaus
Puuverhoiltu asuinrakennus

LIITE 7



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

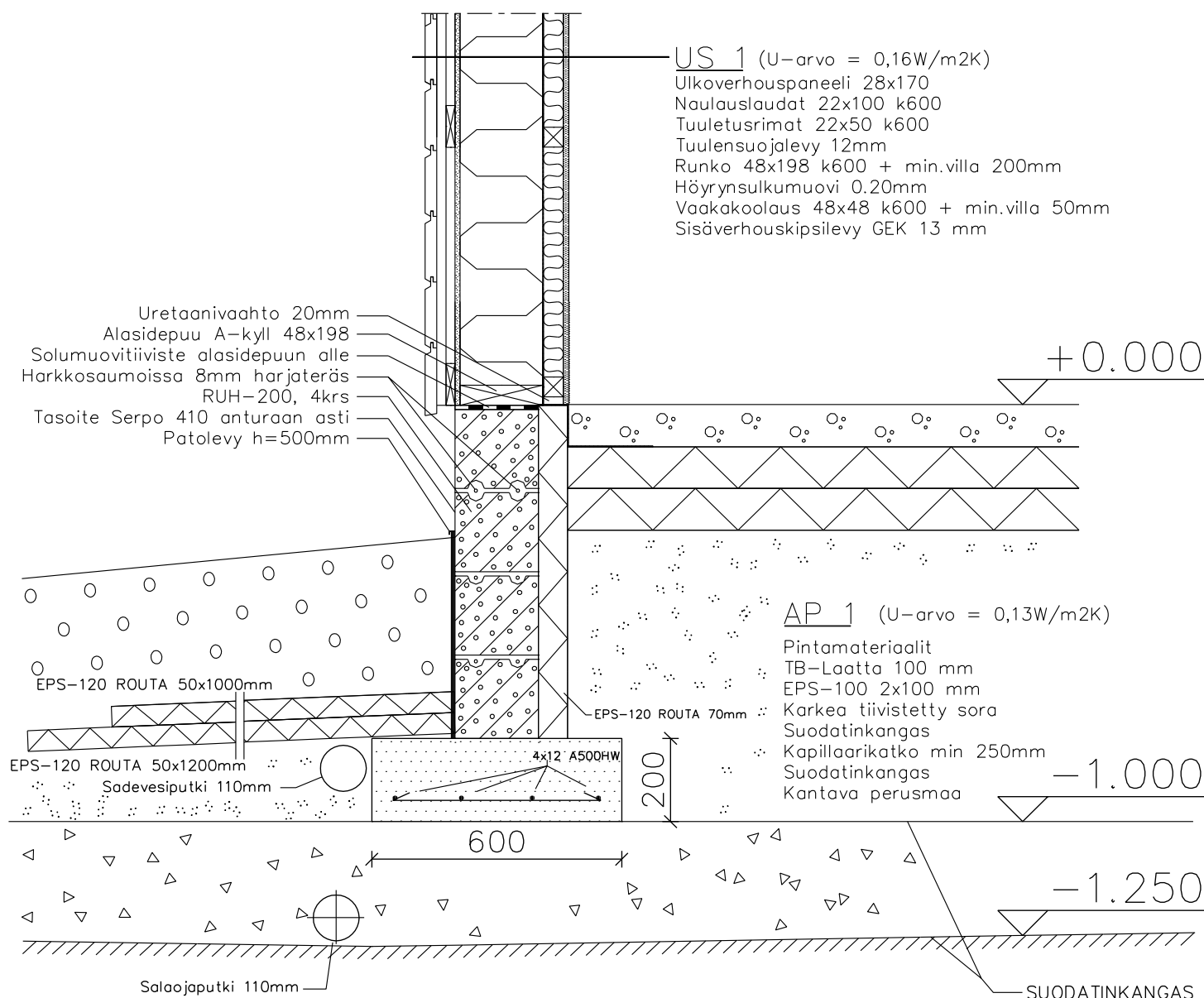
Työ nro
Opinnäytetyö

Pvm
29.01.2015

Tekijä
M.Leppälä

DET 1

MITTAKAAVA; 1:15



Kohde

Asuinrakennus LEPPÄLÄ
Mustikkamäentie 40

Sisältö / Innehåll

Saunan ulkoseinä
Puuverhoiltu asuinrakennus
SPU Sauna-Satu

LIITE 8

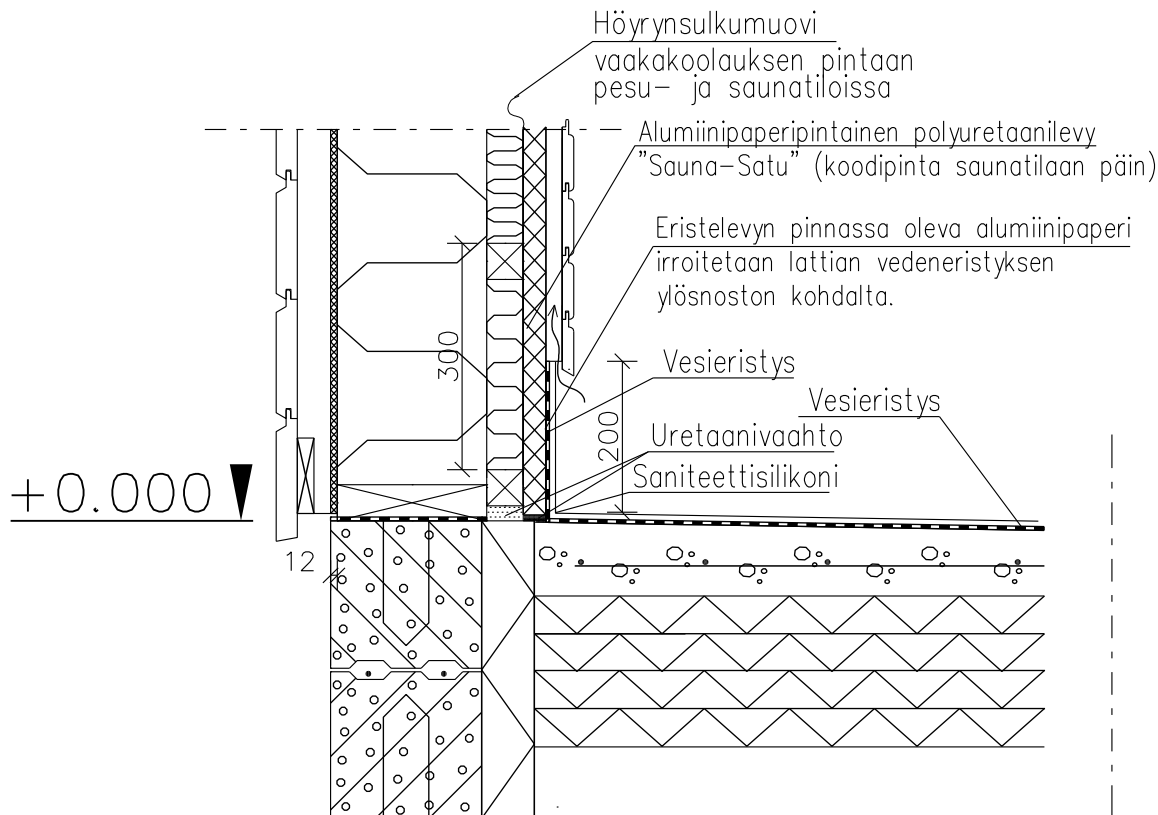
VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCESTyö nro
OpinnäytetyöPvm
29.01.2015Tekijä
M.Leppälä

DET 2

MITTAKAAVA; 1:10

US 1, sauna

Ulkoverhouspaneeli 28x170
 Paneelin naulausrima 22x100 k600
 Tuuletusvälirima 22x50 k600
 Tuulensuojalevy 12 mm
 Pystyrunko 48x198 k600
 +Mineraalivilla 200 mm
 Vaakakoolaus 48x48 k600
 +Mineraalivilla 50mm
 Höyrinsulkumuovi 0.20mm
 SPU Sauna-Satu 30 mm
 Pystykoolaus 22x50 k600
 Paneeli STP 15x95

AP 1, märkätilat

Pintamateriaalit, vesieristys
 TB-Laatta n. 100mm
 EPS-100 2x100mm
 Karkea tiivistetty sora
 Suodatinkangas
 Kapillaarikatko min 250 mm
 Suodatinkangas
 Kantava perusmaa

Kohde

Asuinrakennus LEPPÄLÄ
Mustikkamäentie 40

Sisältö / Innehåll

Saunan ja pesuhuoneen väliseinä LIITE 9
Kahi Väliseinäpöntti +
SPU Sauna-Satu



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

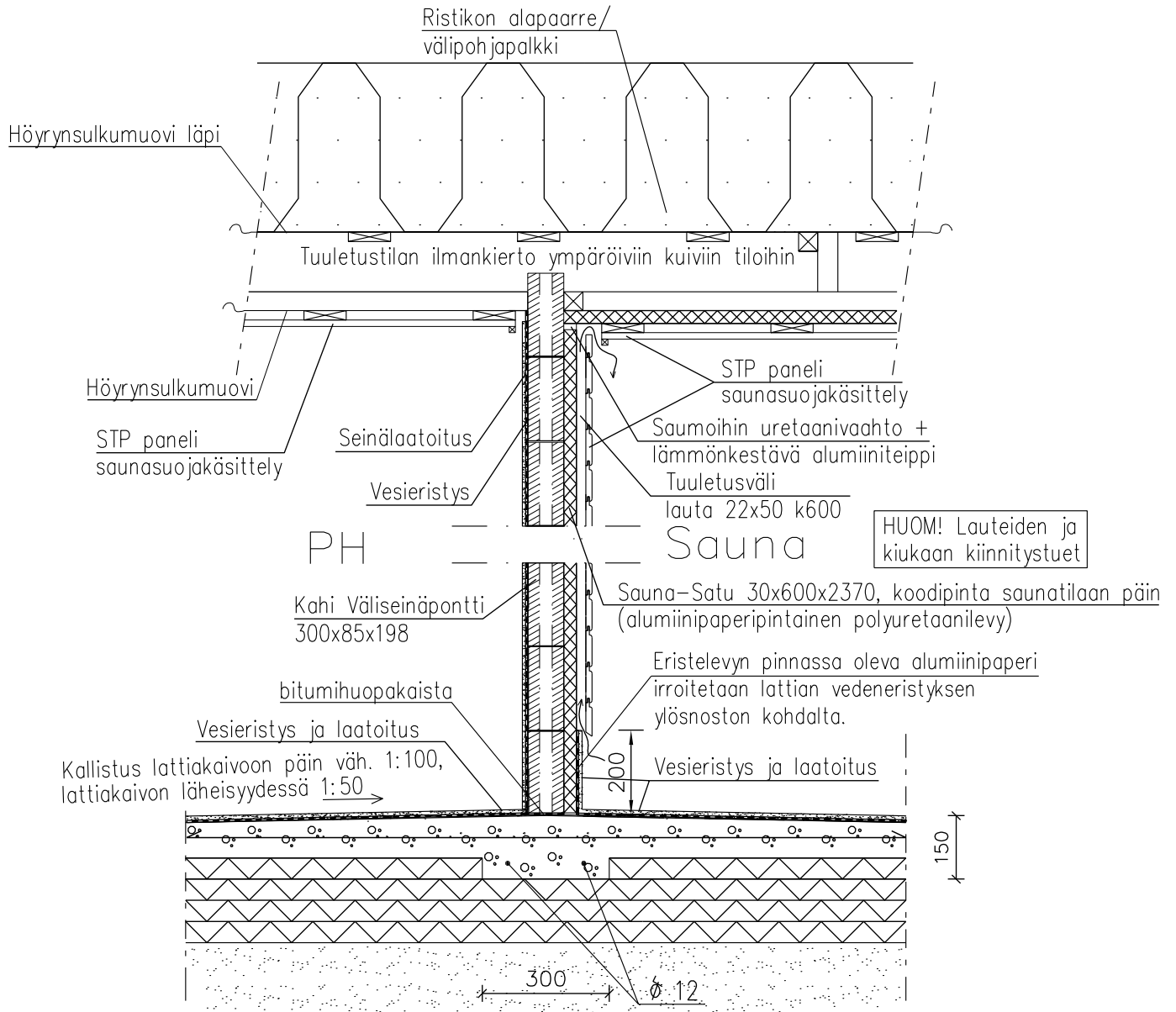
Työ nro
Opinnäytetyö

Pvm
29.01.2015

Tekijä
M. Leppälä

DET 3

MITTAKAAVA; 1:15



JOKAISEN MÄRKÄTILAN JOKAINEN SEINÄ VESIERISTETÄÄN KAUTTAALTAAN SUOMEN RakMK:n C2 JA VESIERISTEVALMISTAJAN OHJEIDEN MUKAAN. LATTIACAIVOLLISISSA TILOISSA VESIERISTYS KOKO LATTIAN ALALLE JA NOSTO SEINÄLLE VÄH. 200mm. KAIKKIEN VESIPISTEIDEN TAUSTASEINÄT VESIERISTETTÄVÄ. KEITTIÖN JA KODINHOITOHUONEEN KALUSTEIDEN VÄLITILAA KOSTEUSSULKUKÄSITTELY. SAUNA-SATU ASENNUS TUOTTEEN VALMISTAJAN OHJEEN MUKAAN.

Kohde
Asuinrakennus LEPPÄLÄ
Mustikkamäentie 40

Sisältö / Innehåll
Sivuräystäs
Classic-peltikate

LIITE 10



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Työ nro
Opinnäytetyö

Pvm
29.01.2015

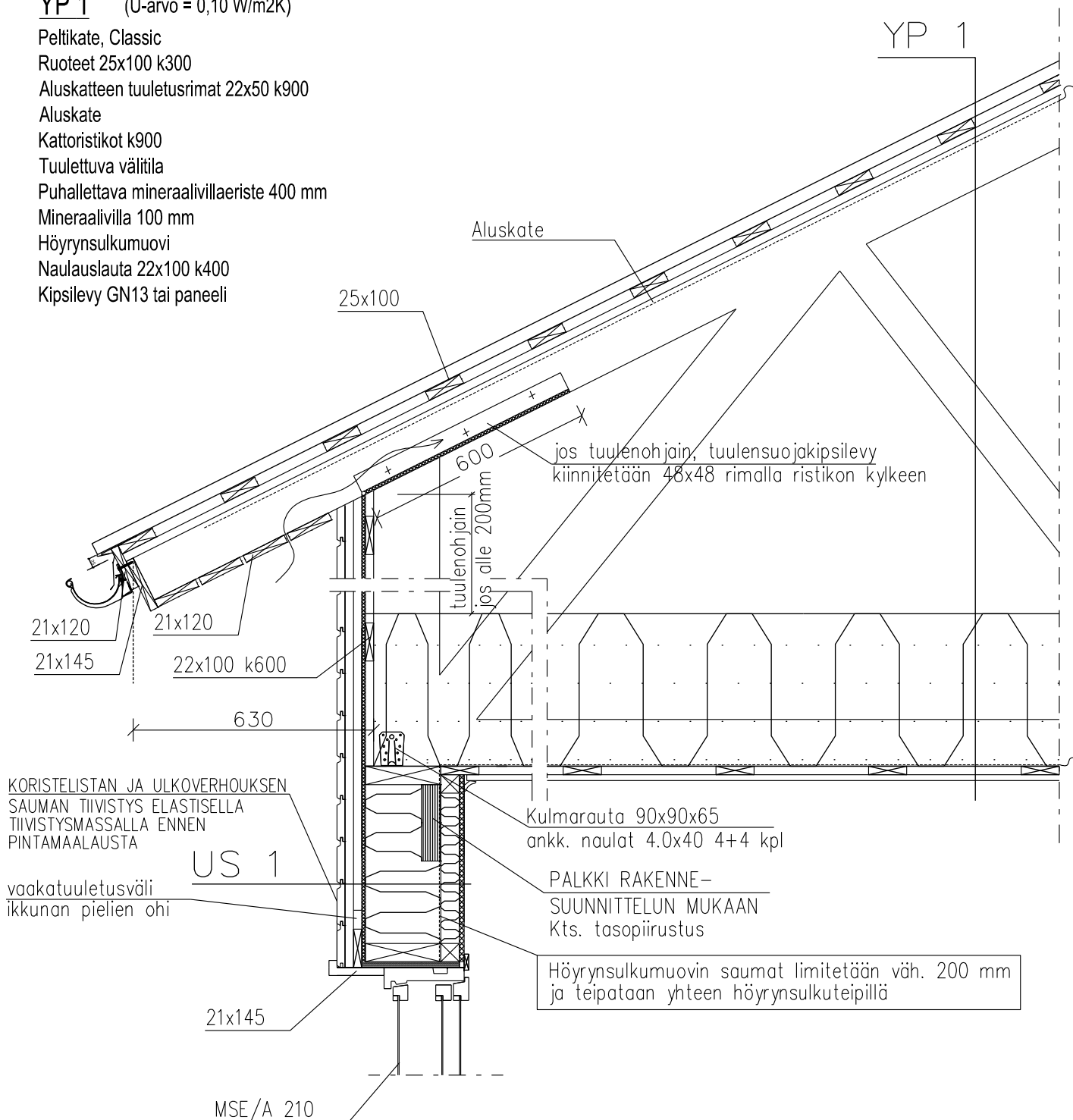
Tekijä
M. Leppälä

DET 4

MITTAKAAVA; 1:15

YP 1 (U-arvo = 0,10 W/m²K)

Peltikate, Classic
Ruoteet 25x100 k300
Aluskatteen tuuletusrimat 22x50 k900
Aluskate
Kattoristikot k900
Tuulettuva välitila
Puhallettava mineraalivillaeriste 400 mm
Mineraalivilla 100 mm
Höyrynsulkumuovi
Naulauslauta 22x100 k400
Kipsilevy GN13 tai paneeli



Kohde

Asuinrakennus LEPPÄLÄ
Mustikkamäentie 40

Sisältö / Innehåll

Päätöraystäs- ja harjaleikkaus
Classic-peltikate

LIITE 11



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Työ nro
Opinnäytetyö

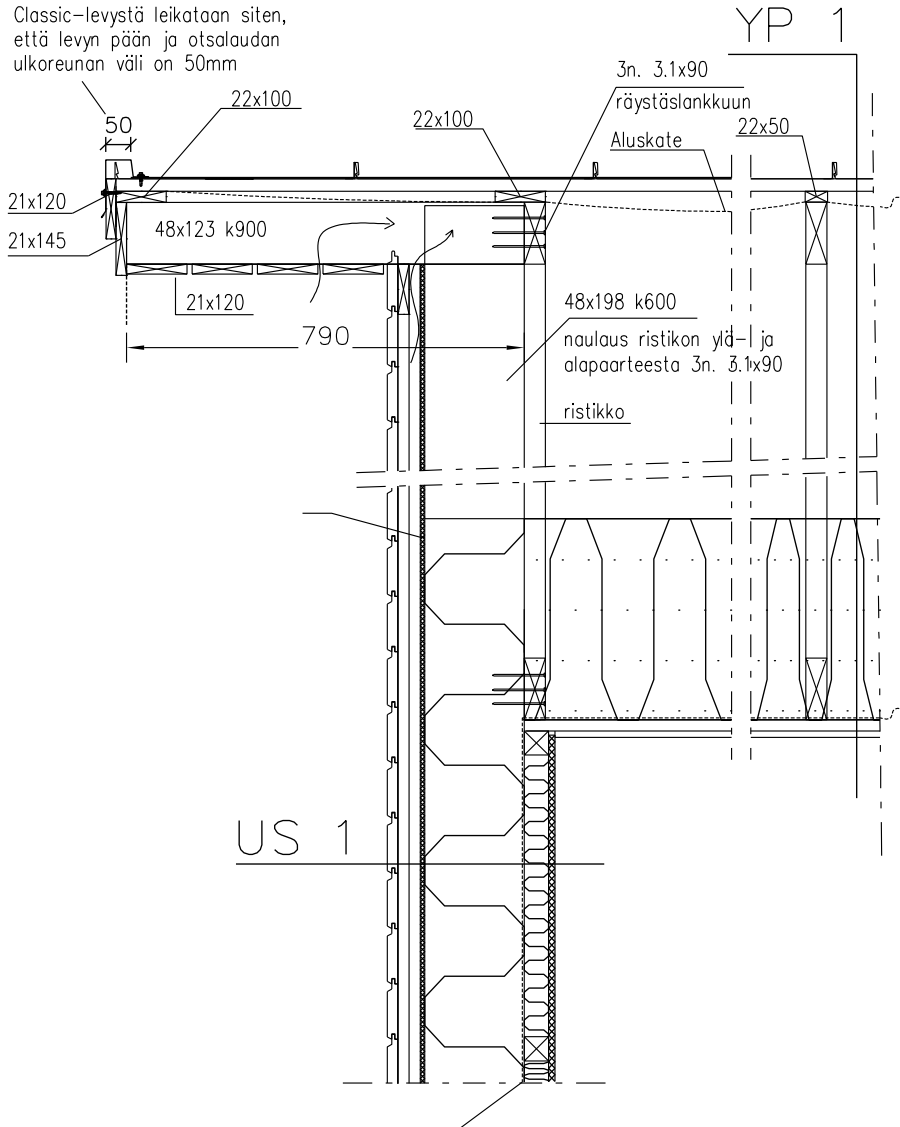
Pvm
29.01.2015

Tekijä

M.Leppälä

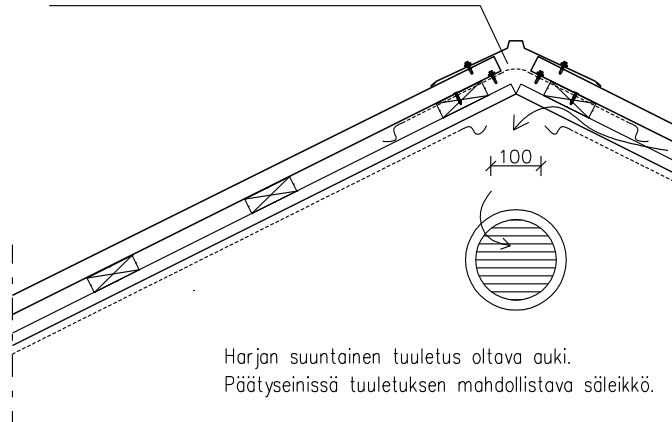
DET 5

MITTAKAAVA; 1:15



Höyrinsulkumuovin saumat limitetään väh. 200 mm ja teipataan yhteen höyrinsulkuteipillä

ALUSKATEKAISTA lev. n. 0,4 m



Kohde

Asuinrakennus LEPPÄLÄ
Mustikkamäentie 40

Sisältö / Innehåll
Julkisivuverhouk

LIITE 12



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

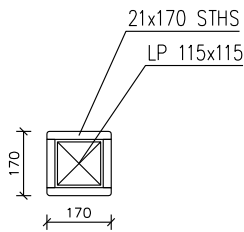
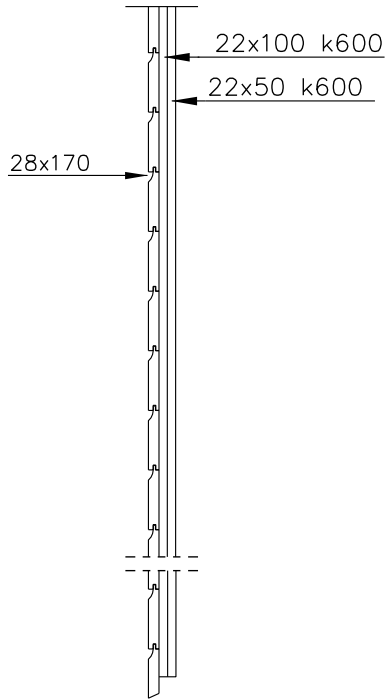
Työ nro
Opinnäytetyö

Pvm
06.02.2015

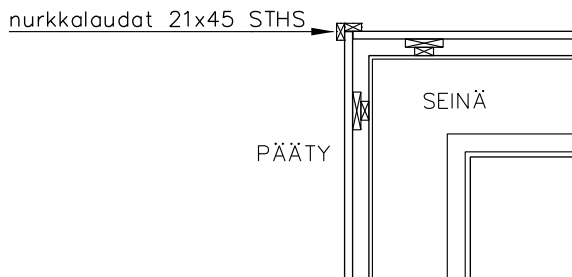
Tekijä
M. Leppälä

DET 6

MITTAKAAVA; 1:20

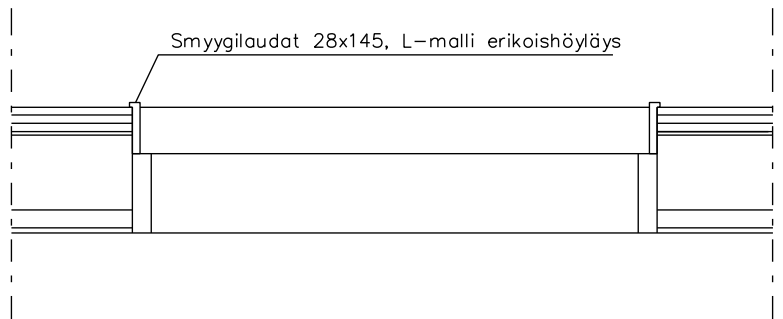


PILARIN 115x115 VERHOUS



Ulko- ovet ja ikkunat
asennetaan seinän sisä-
pinnan kanssa tasan.

YLÄSMYYGILAUDAN JA ULKOVERHOUKSEN SAUMAN TIIVISTYS
ELASTISELLA TIIVISTYSMASSALLA ENNEN PINTAMAALAUSTA



Kohde

Asuinrakennus LEPPÄLÄ
Mustikkamäentie 40

Sisältö / Innehåll

Hormileikkaus
Puuverhoiltu asuinrakennus

LIITE 13



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Työ nro
Opinnäytetyö

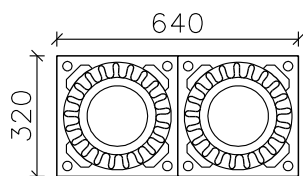
Pvm
10.02.2015

Tekijä
M. Leppälä

DET 7

MITTAKAAVA; 1:20

HORMI: Schiedel Rondo Plus tuplahormi 1:20



Hormin halkaisija on 120, 140 tai 160 mm.
Hormikoko valitaan tulisijan ohjeen mukaan.

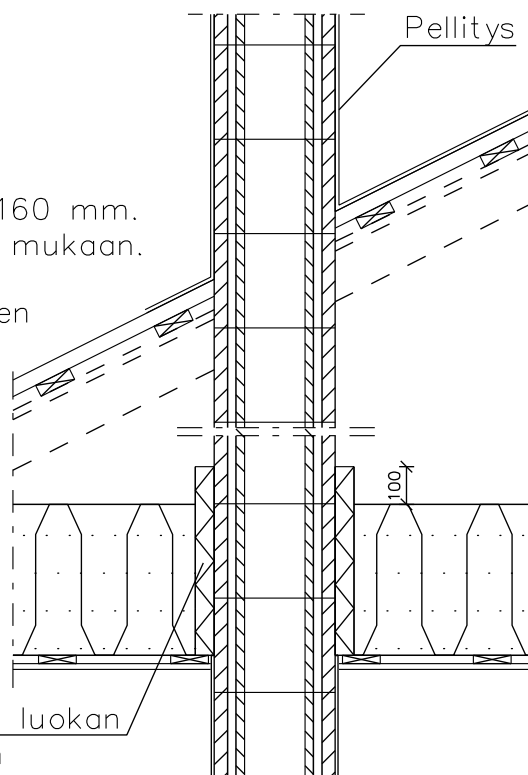
Hormin soveltuvuus käyttökohteeseen
on aina varmistettava.

Rondo Plus -hormin suojaetäisyys
palaviin materiaaleihin määräytyy
tulisijasta lähtevien savukaasujen
lämpötilan mukaan (huom. ns.
kesäpellin käyttö).

SAVUKAASUT	SUOJAET.
enintään 400°C	-> 50 mm
enintään 600°C	-> 100 mm

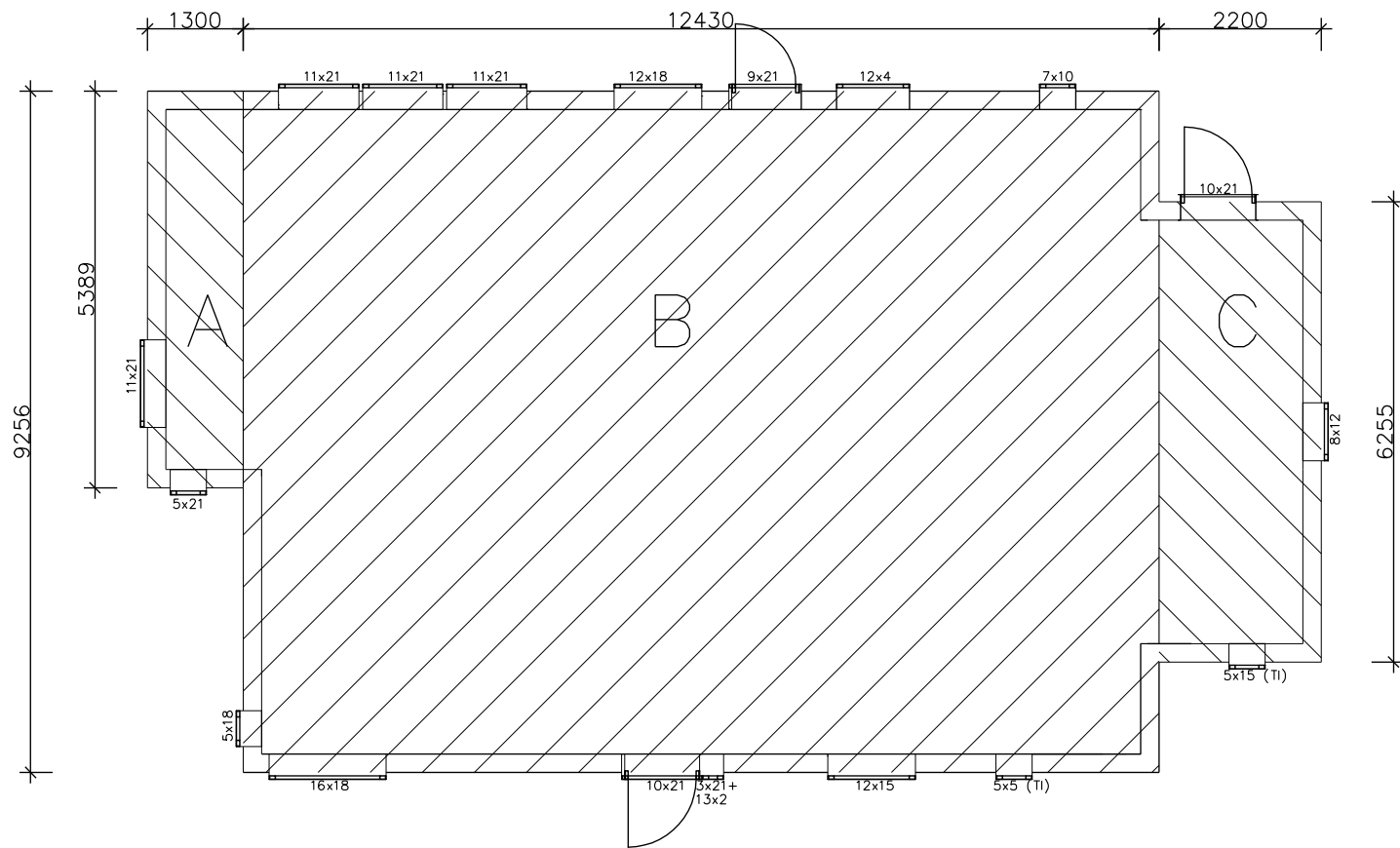
Väli- ja yläpohjan läpiviennissä A1 luokan
palamaton eriste, jonka paksuus on
suojaetäisyyden mukainen

Liikuntaväli rakenteisiin väh. 20 mm (täytetään A1 luokan rakennustarv.)



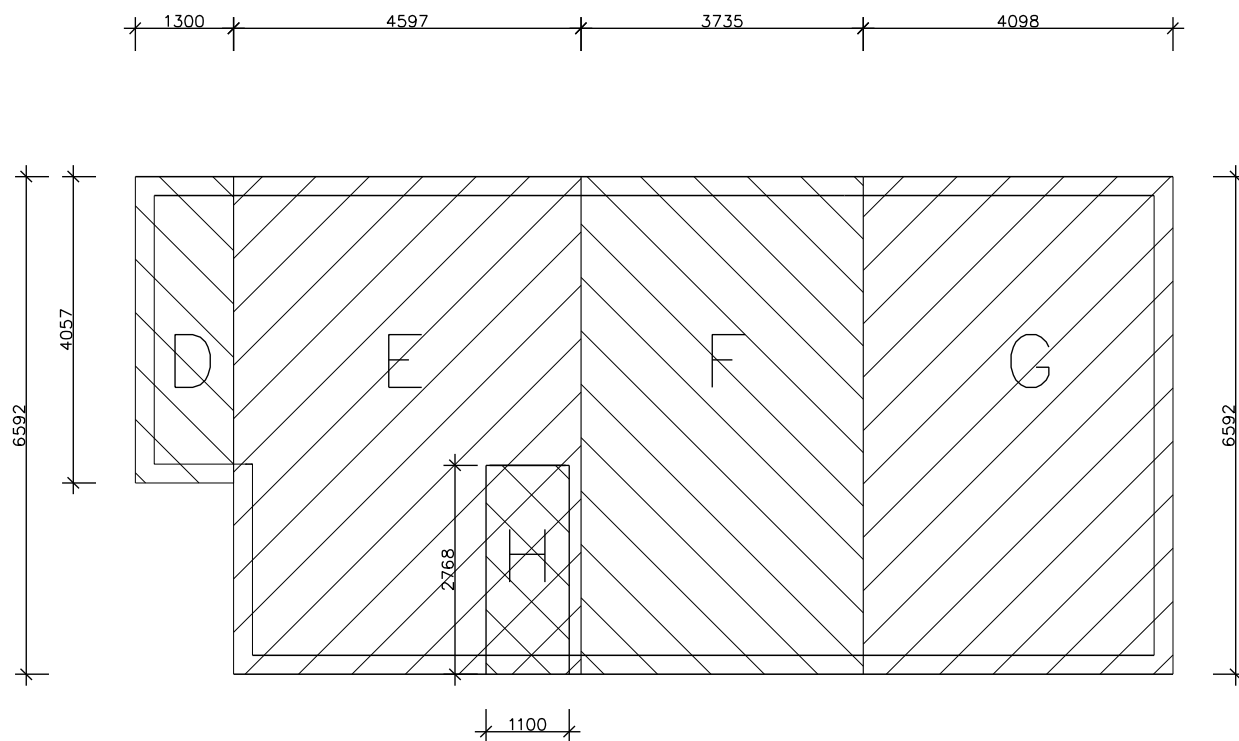
SUUNNITELMISSA KÄYTETTY HORMIN SUOJAETÄISYYS SALLII TULISIJASTA
LÄHTEVIEN SAVUKAASUJEN LÄMPÖILAKSI ENINTÄÄN 600°C.

1.KERROS



KERROSALALASKELMA		
1.kerros		
A	1.300 x 5.389	7.01m ²
B	12.430 x 9.256	115.05m ²
C	2.200 x 6.255	13.76m ²
2.kerros		
D	1.300 x 4.057	5.27m ²
E	4.597 x 6.592	30.30m ²
F	3.735 x 6.592	24.60m ²
G	4.098 x 6.592	27.01m ²
-H	1.100 x 2.768	-3.04m ²
Yhteensä 135.82m ² + 84.14m ² = 219.96m ² ~220m ²		

2.KERROS



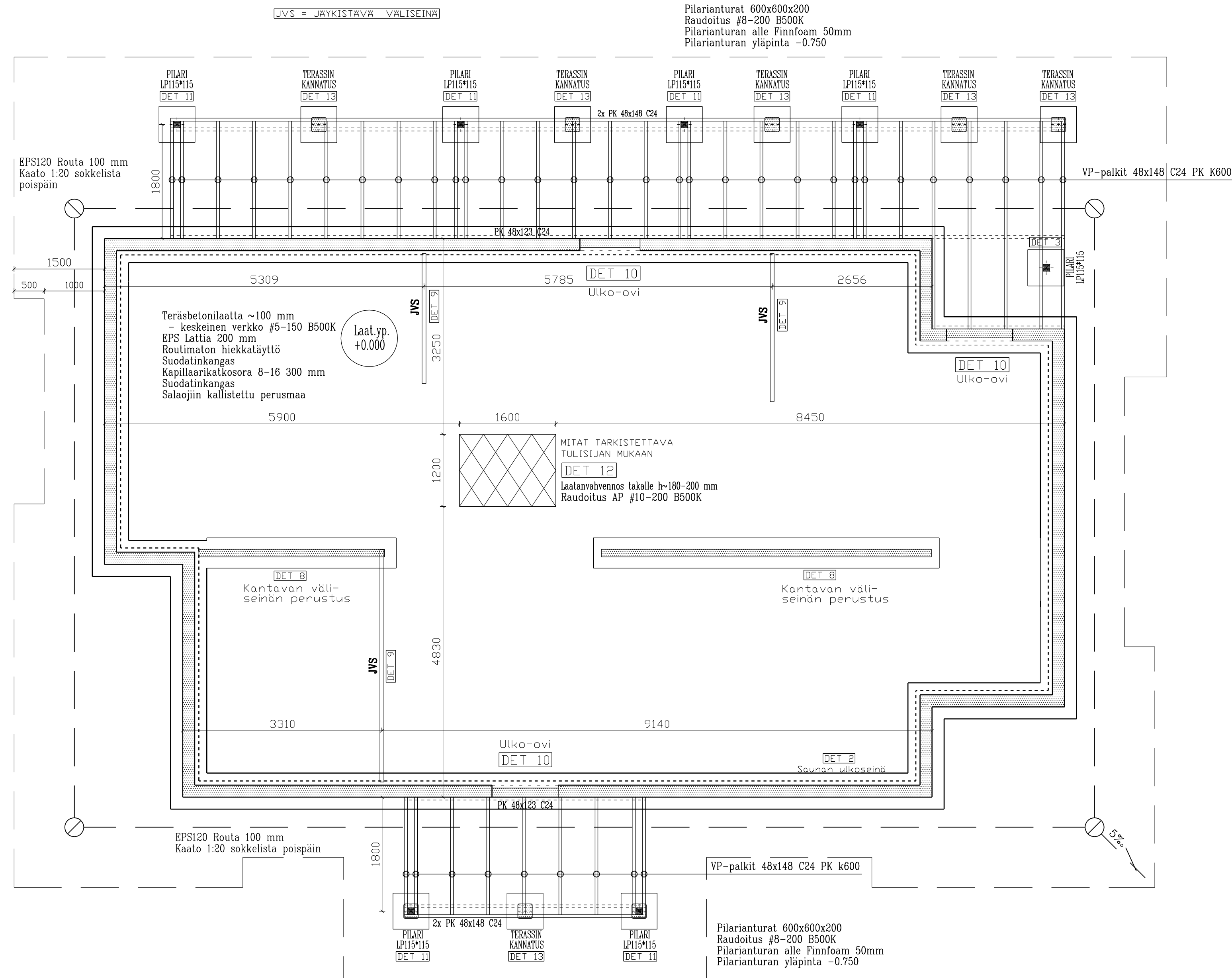
päiväys _____ pääsuunnittelija _____

01.01.2000 voimaan tulleen uuden maankäyttö- ja rakennuslain mukaan pääsuunnittelija vastaa allekirjoituksellaan siitä, että rakentamista koskevat osasuunnitelmat ovat yhteensopivat ja täyttävät hyvän rakentamistavan vaatimukset.

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIMIM.	PVM

Kaupunginosa/Kylä 251	Kortteli/tila 20	Tontti/nro 1	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS	Rakennuskohde Asuinrakennus LEPPÄLÄ Mustikkamäentie 40 67600 KOKKOLA	Piirustuslaji PÄÄPIIRUSTUS	Juoks.no 8 (8) Mittakaavat KERROSALALASKELMA 1:100
		Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero ARK	Muutos
Päiväys, suunnittelija, nimen selvitys ja koulutus 22.04.2015		Mikko Leppälä RI opisk. (AMK)	

ANTURAN JA SOKKELIN TARKEMPI MITOITUS
ERILLISTEN MITTAPIIRROSTEN MUKAAN!



Rakenteiden vaativuusluokka B
Seuraamusluokka CC2
Rakennuksen käyttöikä 50 v

Betoni
Toteutusluokka 2, toleranssiluokka 1
Rakenne Rasitusluokka Bet. lujuus Suojaetäisyys
Anturoperustus XC2 C30/37 35 mm
Sisäpuolen bet. lattiat XC1 C30/37 20 mm

Suojaetäisyys maata vasten valettaessa 50 mm

Teräs
A500HW, S355J

Pohjan rakennekerrat

Ellei pohjatutkimuksessa toisin mainita tehdään pohjan rakennekerrat AD tavalla
Pintamaat poistetaan perusmaan pintaan saakka
Perusmaa muotoillaan kaatamaan salaojiin päin
Perusmaan päälle asennetaan suodatinkangas
Lattian alle kapillaarin katkaisun murske 16-32 300 mm
Alus- ja päällystöt tehdään routimattomasta hiekasta
Perustusten alapuoliset täytöt tiivistetään D > 95 %
Maanvaraisten lattioiden täytöt tiivistetään tiiveyteen 90-95 %

Routasuojus

Seinien vierellä routa styrox EPS-120 tai vastaava
Lattian alla lattiastyrox EPS-100 tai vastaava RakMK C3n mukaan

Mitat tarkistettava työmaalla

Perustamistyöt tehdään pohjatutkimuslausunnon ohjeita noudattaen.

Salaojat rakennuksen ympärille.

- Muoviputkea Uponor tupla o100 muhvilinen asennusluokka T8 tai vastaava
- Kaltevuus vähintään 0,5 %
- Salaojasoraa vähintään 200 mm putken ympärille
- Tarkistuskaivossa lietepestä 200 mm
- Salaojitusyössä noudatettava RIL 126:n ohjeita
- Kaivot eristetään niin, että pakkasen pääsy perustuksiin estetään
- Mikäli salaojat alle 1000 mm maanpinnasta, salaojat rautaaeristetään 100 mm styroksilla, leveys vähintään 1000 mm

Kaivot sijoitetaan siten, että kaikki salaojat ovat tarkistettavissa
Salaojat johdetaan perusvesikaivoon
Liikennealueilla kaivot ja tarkistusputket varustetaan teleskooppikansistolla ja umpivalurautakannella.
Salaojille suoritettava toimintakoe ennen peittämistä.

Sadevesiputket umpiputkea Uponor muhvilinen tai vastaava

- Kaivot eristetään niin, että pakkasen pääsy perustuksiin estetään
- Mikäli putket alle 1000 mm maanpinnasta, putket rautaaeristetään 100 mm styroksilla, leveys vähintään 1000 mm
- Sadevesikaivot ja tarkistusputket varustetaan teleskooppikansistolla ja unpi/siivillä valurautakannella

Pintamaat kallistetaan rakennuksesta poispäin 1:20 3 matkalla kauempana riittää 1:50.

Pihan rakennekerrat pohjatutkimuslausunnon mukaisesti.

KAIKKI MITAT JA KORKEUDET SEKÄ PIIRUSTUSTEN YHTEENSOPIVUUS ON TARKISTETTAVA TYÖMAALLA. JOS PIIRUSTUKSISTA LÖYTYY RISTIRITÄISIÄ MITTOJA, RAKENTEET EIVÄT VASTAA SUUNNITELMISSA ESITETTYJÄ TAI SUUNNITELMISTA POIKETAAN, ON OTETTAVA YHTEYTTÄ SUUNNITTELIJAAN.
SUUNNITTELIJA EI VASTAA VIRHEISTÄ, MIKÄLI EDELLÄ MAINITTUJA HYVIÄ RAKENNUSTAPOJA EI NOUDATETA.

päiväys _____ pääsuunnittelija _____

01.01.2000 voimaan tulleen uuden maankäyttö- ja rakennuslain mukaan pääsuunnittelija vastaa allekirjoituksellaan siitä, että rakentamista koskevat osasuunnitelmat ovat yhteensopivat ja täyttävät hyvän rakentamistavan vaatimukset.

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIMIM, PVM	
Kaupunginosa/Kylä	Korttelit/tila	Tontti/nro	Viranomaisten merkintä	
251	20	1		
Rakennustoinenpide	Rakennuskohte		Piirustusta.ji	Juoks.no
UUDISRAKENNUS	Asuinrakennus LEPPÄLÄ		TYÖPIIRUSTUS	01
Mustikkamäentie 40			Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
67600 KOKKOLA			Perustustasokuva	1:50
Suunnittelu, työnmero ja piirustuksen numero Muutos				
			ARK Päiväys, suunnittelija, nimen selvitys ja koulutus 17.03.2015 Mikko Leppälä RI opisk. (AMK)	

ASUINRAKENNUS LEPPÄLÄ

Leppälä Saara ja Mika-Pekka 09.03.2015
Mustikkamäentie 40
67600 KOKKOLA

Rakenteiden vaativuusluokka B
Seuraamusluokka CC2
Rakennuksen käyttöikä 50 v

Betoni

Toteutusluokka 2, toleranssiluokka 1
Rakenne Rastitusluokka Bet. lujuus Suojaetäisyys
Anturaperustus XC2 C30/37 35 mm
Sisäpuolen bet. lattiat XC1 C30/37 20 mm

Suojaetäisyys maata vasten valettaessa 50 mm

Teräs

A500HW, S355J

Pohjan rakennekerrokset

Ellei pohjatutkimuksessa toisin mainita tehdään pohjan rakennekerrokset AD. tavalla
Pintamaat poistetaan perusmaan pintaan saakka
Perusmaa muotoillaan kaatamaan salaojiin päin
Perusmaan päälle asennetaan suodatinkangas
Lattian alle kapillaarin katkaisuun murske I6-32 300 mm
Alus- ja päällystytöt hiekalla, eroitetaan suodatinkangalla kapilikatosta
Anturoiden alle murske I6-32 300 mm
Muut alustytöt tehdään routimattomasta hiekasta
Perustusten alapuoliset täytöt tiivistetään $D > 95 \%$
Maanvaraisten lattioiden täytöt tiivistetään tiiveyteen 90-95 %

Routasuojaus

Seinien vierellä routa styrox EPS-120 tai vastaava
Lattian alla lattiastyrox EPS-100 tai vastaava RakMK C3:n mukaan

Mitat tarkistettava työmaalla

Perustamistyöt tehdään pohjatutkimuslausunnon ohjeita noudattaen.

Salaojat rakennuksen ympärille.

- Muoviputkea Uponor tupla o100 muhvinen asennusluokka T8 tai vastaava
- Kaltevuus vähintään 0,5 %
- Salaojasoraa vähintään 200 mm putken ympärille
- Tarkistuskaivossa lietepestä 200 mm
- Salaojitustyössä noudatettava RIL 126:n ohjeita
- Kaivot eristetään niin, että pakkasen pääsy perustuksiin estetään
- Mikäli salaojat alle 1000 mm maanpinnasta, salaojat routaeristetään 100 mm styroksilla, leveys vähintään 1000 mm

Kaivot sijoitetaan siten, että kaikki salaojat ovat tarkistettavissa

Salaojat johdetaan perusvesikaivoon
Liikennealueilla kaivot ja tarkastusputket varustetaan teleskooppikansistolla ja umpivalurautakannella.
Salaojille suoritettava toimintakoe ennen peittämistä.

Sadevesiputket umpiputkea Uponor muhvinen tai vastaava

- Kaivot eristetään niin, että pakkasen pääsy perustuksiin estetään
- Mikäli putket alle 1000 mm maanpinnasta, putket routaeristetään 100 mm styroksilla, leveys vähintään 1000 mm
- Sadevesikaivot ja tarkastusputket varustetaan teleskooppikansistolla ja umpi/siivillä valurautakannella

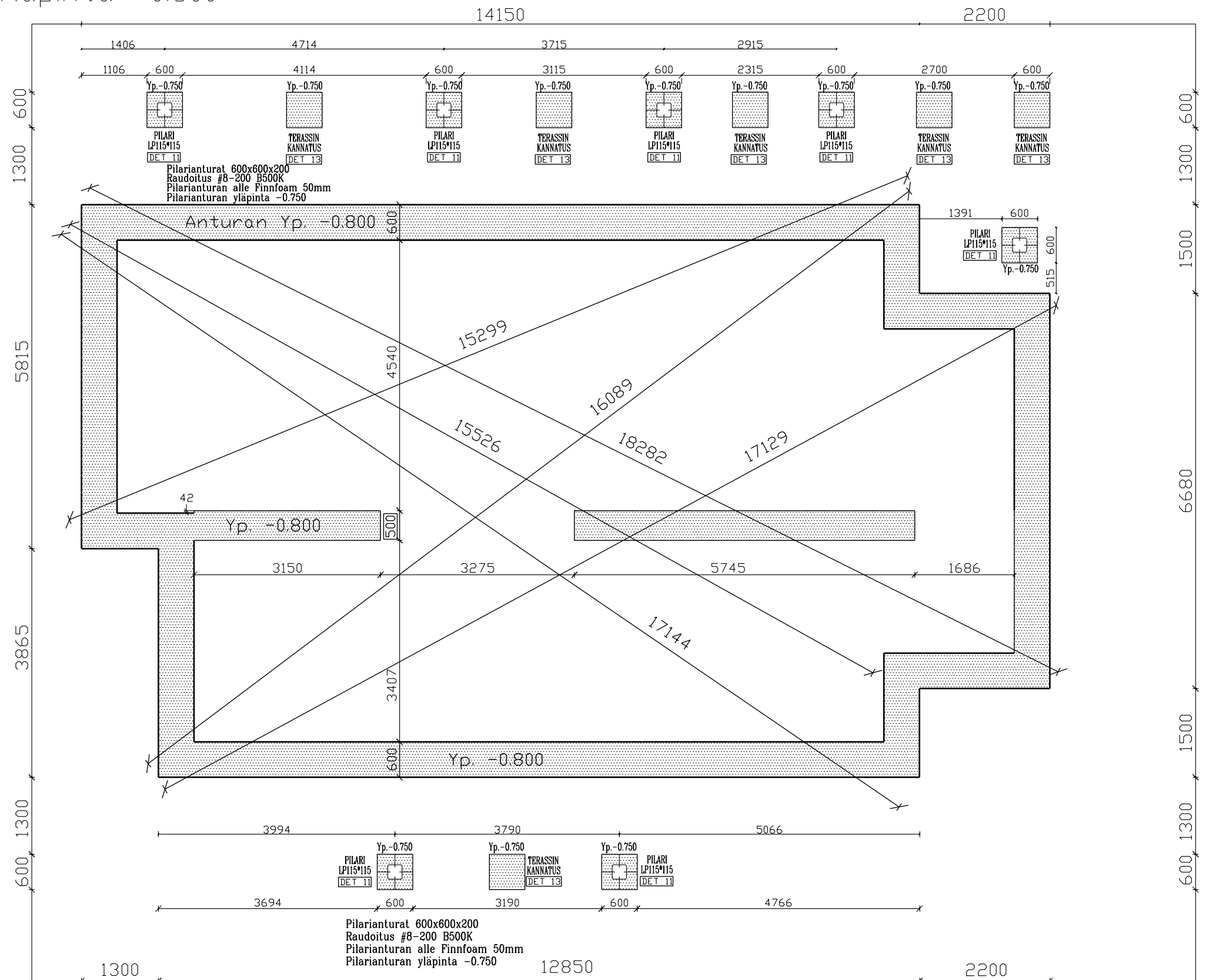
Pintamaat kallistetaan rakennuksesta pois päin 1:20 3 m:n matkalla kauempana riittää 1:50.

Pihan rakennekerrokset pohjatutkimuslausunnon mukaisesti.

KAIKKI MITAT JA KORKEUDET SEKÄ PIIRUSTUSTEN YHTEENSOPIVUUS ON TARKISTETTAVA TYÖMAALLA. JOS PIIRUSTUKSISTA LÄYTYY RISTIRIITÄISIÄ MITTOJA, RAKENTEET EIVÄT VASTAA SUUNNITELMISSA ESITETTYJÄ TAI SUUNNITELMISTA POIKETAAN, ON OTETTAVA YHTEYTTÄ SUUNNITTELIJAAN.

SUUNNITTELIJA EI VASTAA VIRHEISTÄ, MIKÄLI EDELLÄ MAINITTUJA HYVIÄ RAKENNUSTAPOJA EI NOUDATETA.

Antura 600x200
Yläpinta -0.800



ASUINRAKENNUS LEPPÄLÄ

Leppälä Saara ja Mika-Pekka 09.03.2015
Mustikkamäentie 40
67600 KOKKOLA

Rakenteiden vaativuusluokka B
Seuraamusluokka CC2
Rakennuksen käyttöikä 50 v

Betoni

Toteutusluokka 2, toleranssiluokka 1
Rakenne Rasitusluokka Bet. lujuus Suojaetäisyys
Anturaperustus XC2 C30/37 35 mm
Sisäpuolen bet. lattiat XC1 C30/37 20 mm

Suojaetäisyys maata vasten valettaessa 50 mm

Teräs

A500HW, S355J

Pohjan rakennekerrokset

Ellei pohjatutkimuksessa toisin mainita tehdään pohjan rakennekerrokset AD-tavalla
Pintamaat poistetaan perusmaan pintaan saakka
Perusmaa muotoillaan kaatamaan salaojiin päin
Perusmaan päälle asennetaan suodatinkangas
Lattian alle kapillaarin katkaisuun murske 16-32 300 mm
Alus- ja päällystytöt hiekalla, eroitetaan suodatkankaalla kapilakatosta
Anturoiden alle murske 16-32 300 mm
Muut alustytöt tehdään routimattomasta hiekasta
Perustusten alapuoliset täytöt tiivistetään D > 95 %
Maanvaraisten lattioiden täytöt tiivistetään tiiveyteen 90-95 %

Routasuojaus

Seinien vierellä routa styrox EPS-120 tai vastaava
Lattian alla lattiastyrox EPS-100 tai vastaava RakMK C3:n mukaan

Mitat tarkistettava työmaalla

Perustamistyöt tehdään pohjatutkimuslausunnon ohjeita noudattaen.

Salaojat rakennuksen ympärille.

- Muoviputkea Uponor tupla o100 muhvinen asennusluokka T8 tai vastaava
- Kaltevuus vähintään 0,5 %
- Salaojasoraa vähintään 200 mm putken ympärille
- Tarkistuskaivossa lietepestä 200 mm
- Salaojitustyössä noudatettava RIL 126:n ohjeita
- Kaivot eristetään niin, että pakkasen pääsy perustuksiin estetään
- Mikäli salaojat alle 1000 mm maanpinnasta, salaojat routaeristetään 100 mm styroksilla, leveys vähintään 1000 mm

Kaivot sijoitetaan siten, että kaikki salaojat ovat tarkistettavissa
Salaojat johdetaan perusvesikaivoon
Liikennealueilla kaivot ja tarkastusputket varustetaan teleskooppikansistolla ja umpivalurautakannella.
Salaojille suoritettava toimintakoe ennen peittämistä.

Sadevesiputket umpiputkea Uponor muhvinen tai vastaava

- Kaivot eristetään niin, että pakkasen pääsy perustuksiin estetään
- Mikäli putket alle 1000 mm maanpinnasta, putket routaeristetään 100 mm styroksilla, leveys vähintään 1000 mm
- Sadevesikaivot ja tarkastusputket varustetaan teleskooppikansistolla ja umpi/siivilä valurautakannella

Pintamaat kallistetaan rakennuksesta pois päin 1:20 3 m:n matkalla kauempana riittää 1:50.

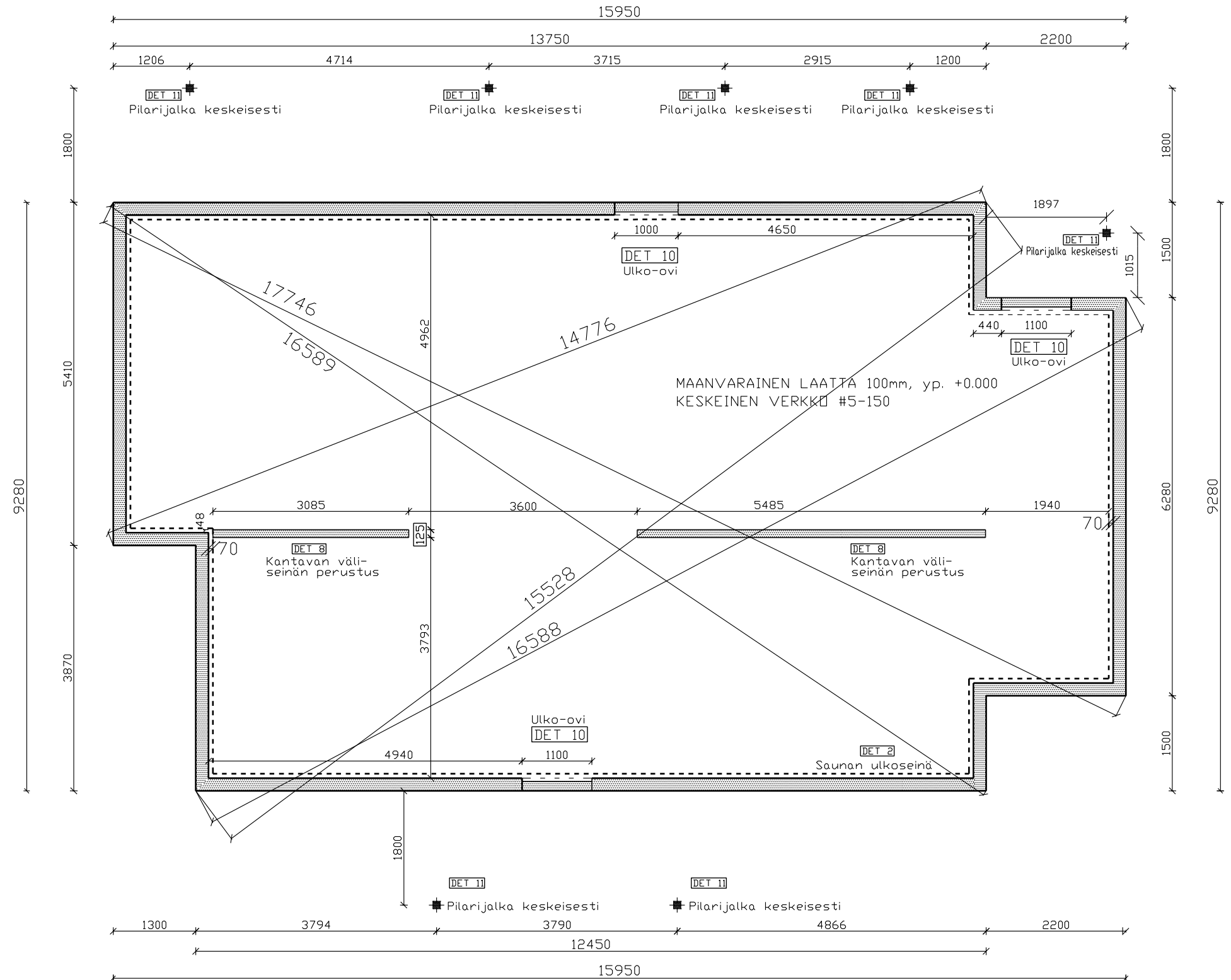
Pihan rakennekerrokset pohjatutkimuslausunnon mukaisesti.

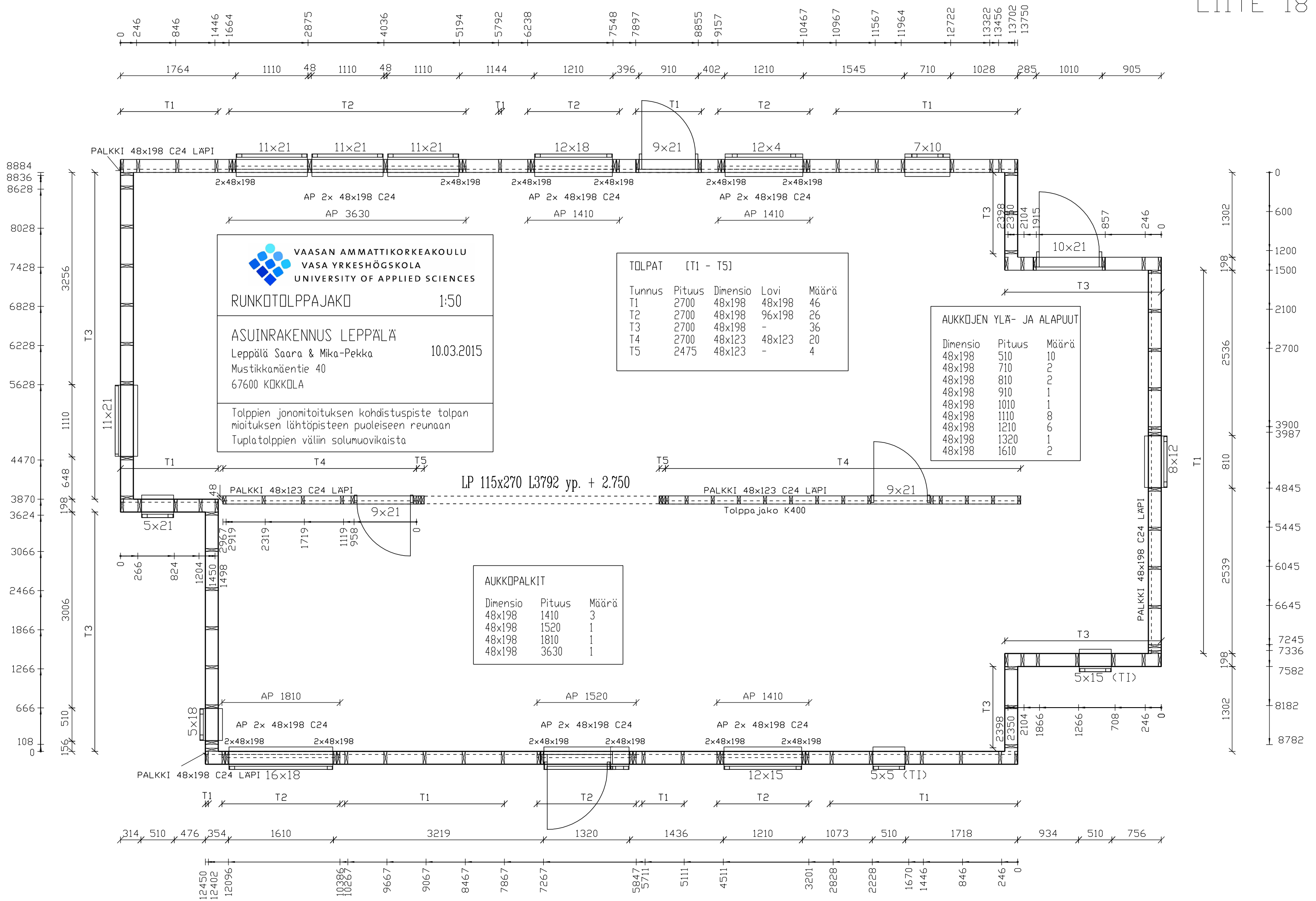
KAIKKI MITAT JA KORKEUDET SEKÄ PIIRUSTUSTEN YHTEENSOPIVUUS ON TARKISTETTAVA TYÖMAALLA. JOS PIIRUSTUKSISTA LÄYTYY RISTIRIITÄISIÄ MITTOJA, RAKENTEET EIVÄT VASTAA SUUNNITELMISSA ESITETTYJÄ TAI SUUNNITELMISTA POIKETAAN, ON OTETTAVA YHTEYTTÄ SUUNNITTELIJAAN.

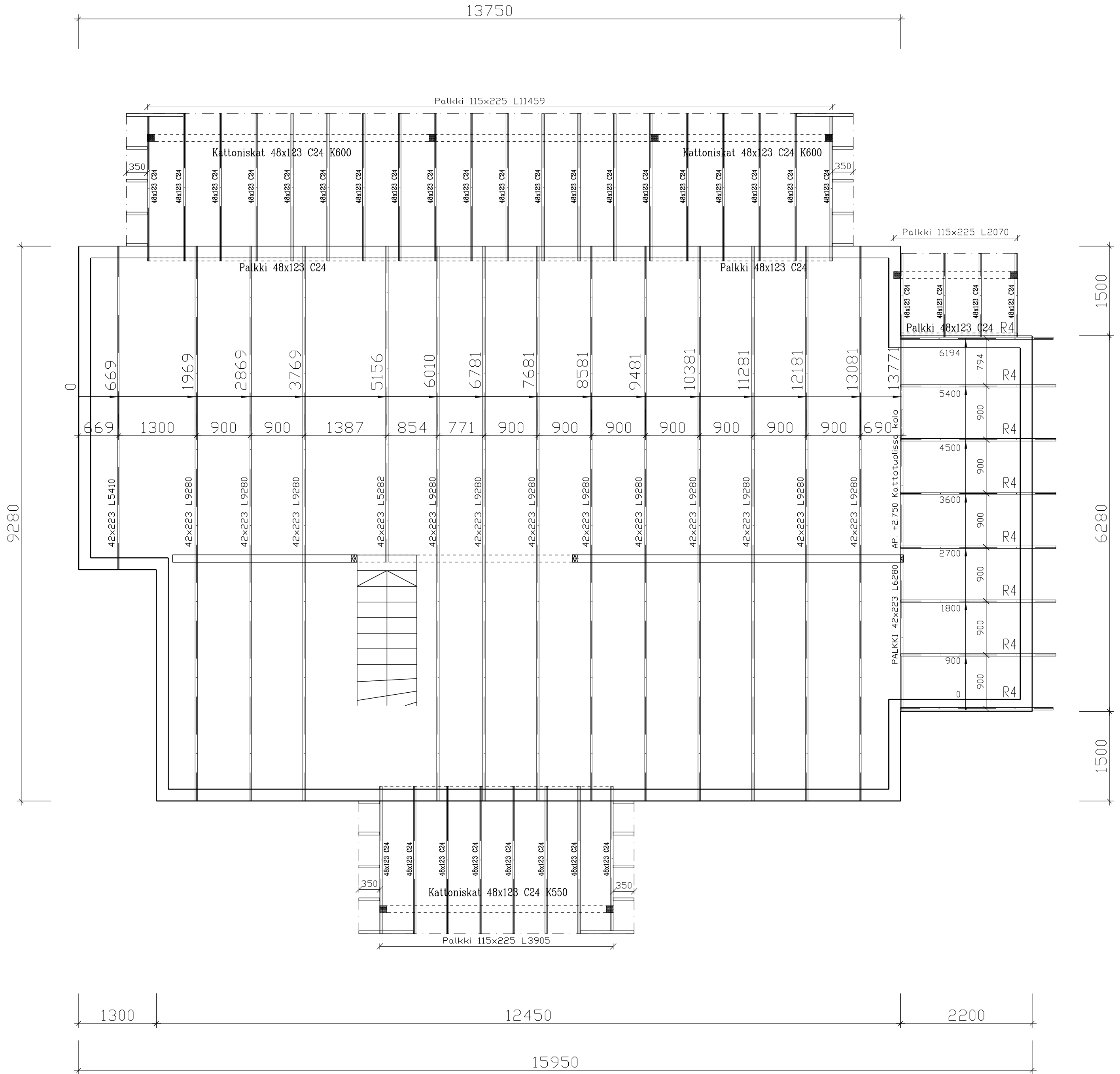
SUUNNITTELIJA EI VASTAA VIRHEISTÄ, MIKÄLI EDELLÄ MAINITTUJA HYVIÄ RAKENNUSTAPOJA EI NOUDATETA.

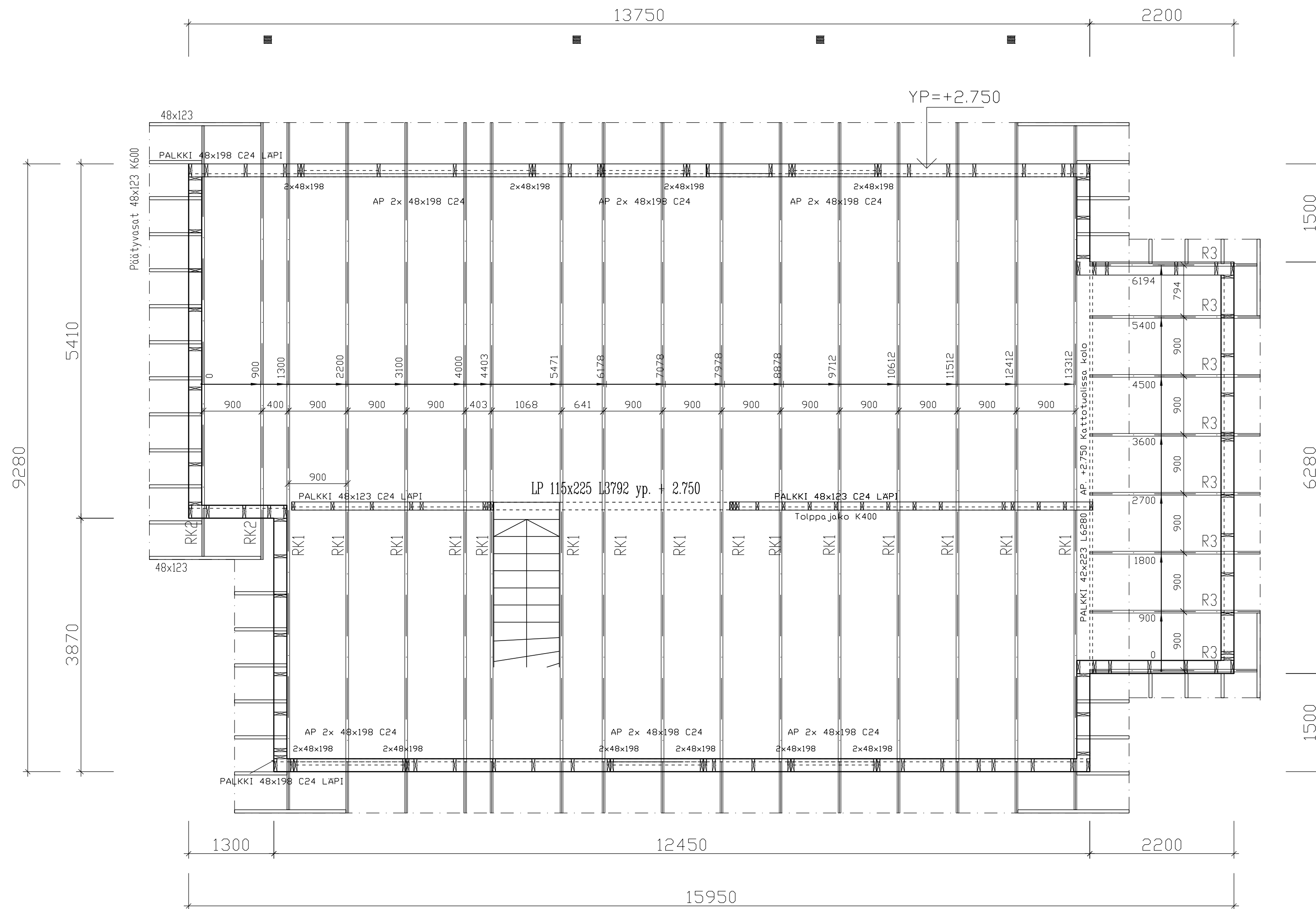
KEVYTSAHARKKOPERUSTUS

4x RUH-200, yp. +0.000
Dviaukoissa ylin UH-150
Harjateräs 8mm joka saumaan
Kantava väliseinä 4x UH-125, yp. +0.000









Peltikate, ruueteet C18 25x100 K300 (tark. katetoinnitalta)

Kattokannattajien kiinnitys yläjuoksuun kulmakiinnikkeillä 75x60x60 1 kpl/tuki, naulaus NKT 40x4 (4+4) kpl/kulma.

Ulkoseinä: 48x198 C24 k600
-aukkopalkit tasokuvan mukaan

Pilarit LP 115x115
Palkit tasokuvan mukaan C24, Kerto-S tai GL30c

Ristikoiden sauvojen jäykistäminen ristikkovalmistajan ohjeiden mukaan. Alapaarteiden jäykistys tasokuvan mukaan

KUORMITUS (EC)	(kN/m²)
LUMI (EC maassa)	2,00
TUULI	0,60
MAPAINO YLAP.	0,20
MAPAINO ALAP.	0,30

VESIKATON JÄYKISTYS
Vesikattotaso jäykistetään vinolaudoilla 4x 22x100/pääty. Naulaus 90x31 laudan päistä 4n/pääty ja keskellä 3n/liitos. Laudat naulataan yläpaarteen alapintaan. Kuormat siirretään ulkoseinille tuulipukeilla ja räystään alla olevalla TSL:llä.

RAKENNUKSEN JÄYKISTYS
Kaatumisen estämiseksi ristikot tuetaan asennusaikaisella tuennalla. Ulkoseinät toimivat jäykistävinä seininä. Katon alapaarretason vinolaudoitus toimii vaakatasossa kuormia välittävänä tasona. HUOM! Ulkoseinien yläreunat tuetaan asennusaikaisesti reevauksella, kunnes väliseinät on asennettu.

JÄYKISTÄVÄ ULKOSEINÄ (JUS)
Kantava puurunko 48x198 k600
Kipsilevy 13 mm, ruuvit MST32 3.8x32 k150 (tiheä ruuvaus ehylle 1,2 m levyille)
Ulkopuoella tuulensuojakipsilevy 9 mm, huopanaula HJ15 DPN k150 tmv.
Alajuoksun 48x198 kiinnitys sokkeleihin PKN 8x100 k900 sinkitty.

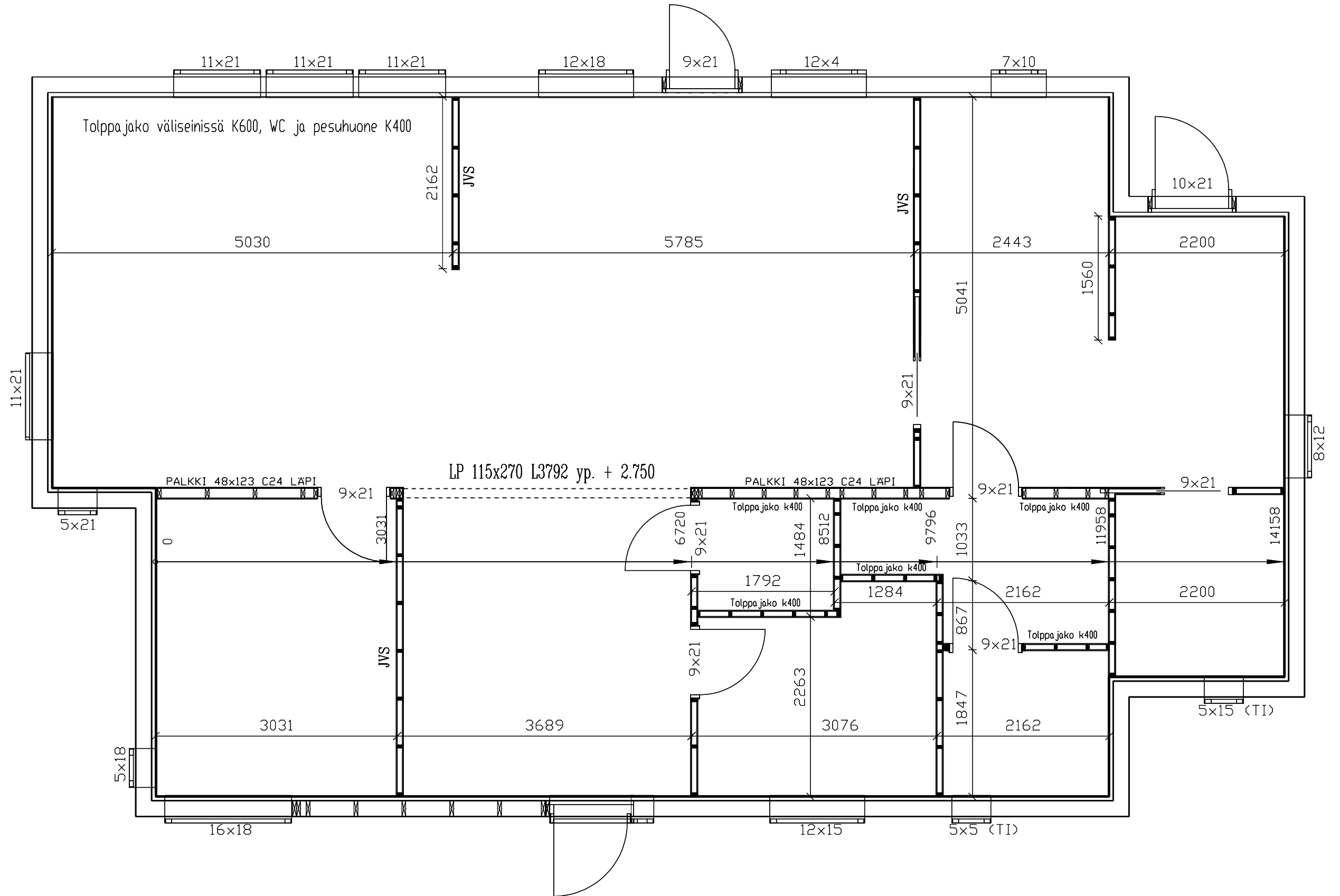
JÄYKISTÄVÄ VALISEINÄ (JVS)
Puurunko 42x66 k600
Kipsilevy 13 mm molemmin puolin, ruuvit MST32 3.8x32 k150
Kiinnitys ulkoseinään, naulaus 100x34 2n k600.
Alajuoksun kiinnitys laattaan kiilapultein Fischer FB 8/50 tai vastaava k600.

RISTIKKOMITOITUS PÄÄTYRISTIKON KESKELTÄ SEURAAVAN RISTIKON KESKELLE.

KAIKKI MITAT JA KORKEUDET SEKÄ PIIRUSTUSTEN YHTEENSOPIVUUS ON TARKISTETTAVA TYÖMAALLA. JOS PIIRUSTUKSISTA LÄYTYY RISTIRIITAISIA MITTOJA TMV, ON OTETTAVA YHTETTYÄ SUUNNITTELIJAAN.
JOS RAKENTEET EIVÄT VASTAA SUUNNITELMISSA ESITETTYJÄ TAI SUUNNITELMISTA POIKETAAN, ON OTETTAVA YHTETTYÄ SUUNNITTELIJAAN.

SUUNNITTELIJA EI VASTAA VIRHEISTÄ, MIKÄLI EDELLÄ MAINITTUJA HYVIÄ RAKENNUSAPUJA EI NOUDATETA.

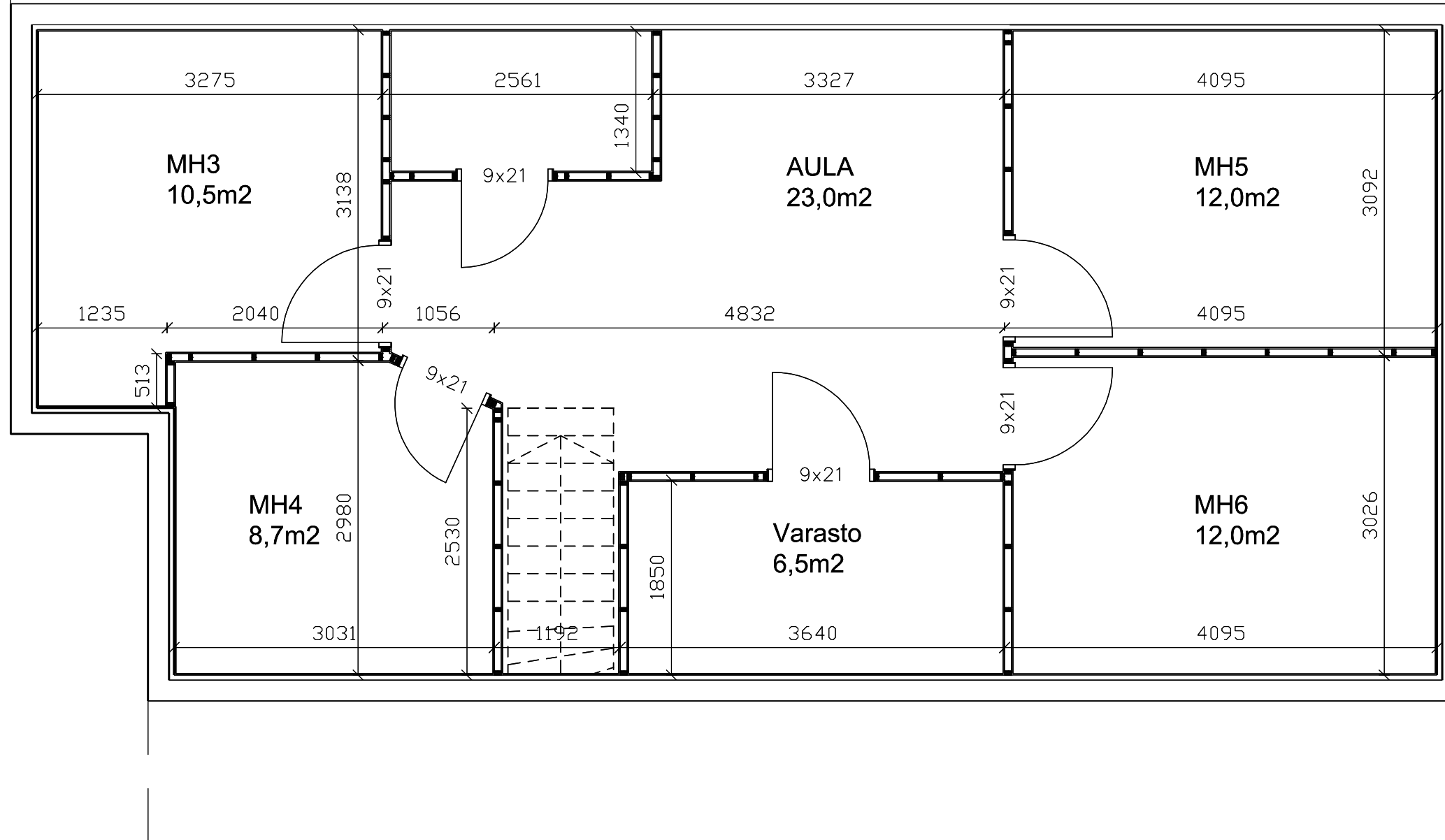
TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIMIM. PVM	
Kaupunginosa	Kortteli/tila	Tontti/nro	Viranomaisten merkintä	
251	20	1	Piirustustila	Juoks.no
Rakennustoinenpide			TYÖPIIRUSTUS	02
Rakennuskohde			Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
ASUINRAKENNUS			Yläpohjatasokuva	1:50
Leppäjä Saara ja Mika-Pekka Mustikkamäentie 40 67 700 KOKKOLA			Suunnitteluala	Työnumero
			ARK	Muutos
Piirtäjä/Suunnittelija		Päiväys	Pääsuunnittelija	Päiväys
Mikko Leppäjä		25.03.2015	Mikko Leppäjä	25.03.2015



VÄLISEINAMITOITUS (yläkerta) 1:50

OKT Leppälä Saara ja Mika-Pekka
 Mustikkamäentie 40 67700 KOKKOLA
 4.5.2015
 Väliseinämitoitus ulkoseinäkoolauksen
 pinnasta väliseinärunkoon

Tolppajako väliseinissä K600, WC ja pesuhuone K400
 Oviaukon koko 910x2110 (karmimitta 890x2090)



Kohde
Asuinrakennus LEPPÄLÄ
Mustikkamäentie 40

Sisältö / Innehåll
Kantavan väliseinän perustus

LIITE 23



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

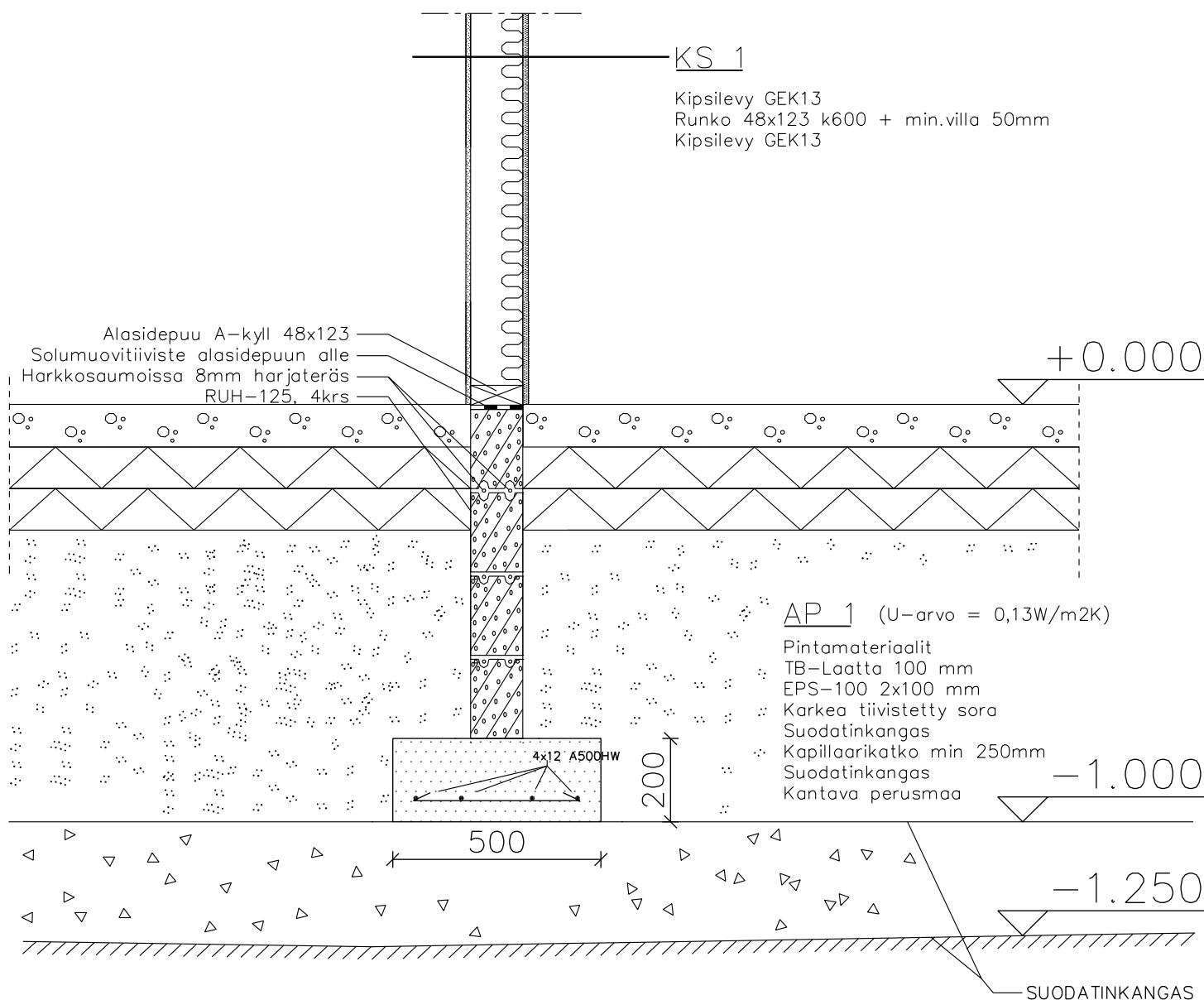
Työ nro
Opinnäytetyö

Pvm
29.01.2015

Tekijä
M.Leppälä

DET 8

MITTAKAAVA; 1:15





VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Piirustuksen sisältö

Jäykistävä väliseinä

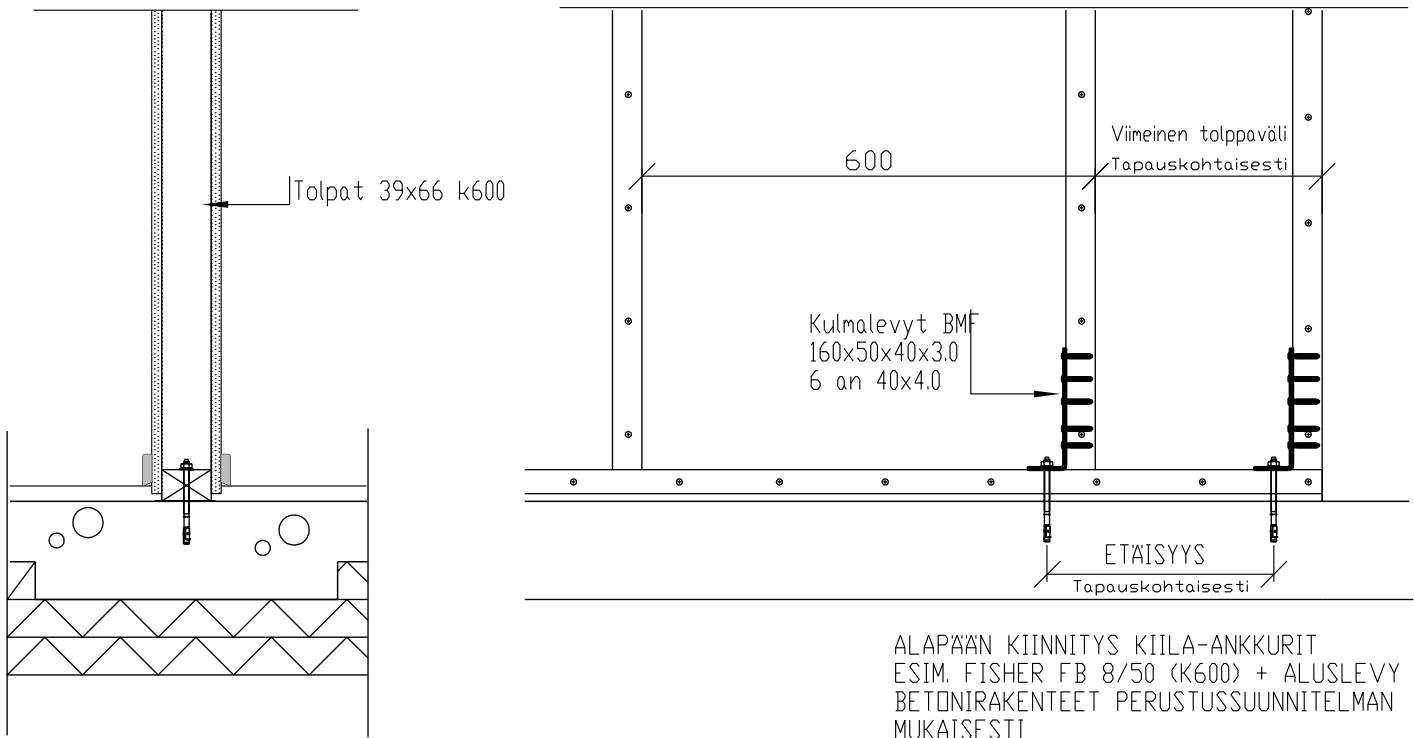
LIITE 24

Päiväys 3.3.2015	Muutospäivä	Työn nro DET 9	Tunnus JVS1
Piirtäjä Leppälä Mikko	Muutos		
Suhde 1:10	Rakennus OKT Leppälä Saara&Mika-Pekka		Tiedosto

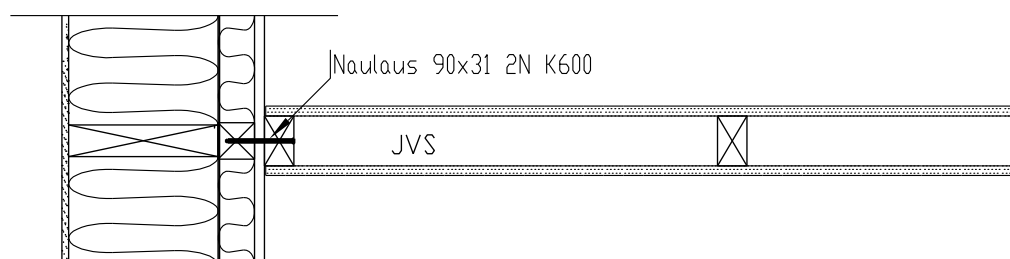
JÄYKISTÄVÄ VÄLISEINÄ

JÄYKISTÄVÄN SEINÄN VAPAAN PÄÄN ANKKUROINTI

A-A



JÄYKISTÄVÄN VÄLISEINÄN ANKKUROINTI RISTEÄVÄÄN ULKOSEINÄÄN



Kohde

Asuinrakennus LEPPÄLÄ
Mustikkamäentie 40

Sisältö / Innehåll

Leikkaus, ulko-ovi
Puuverhoiltu asuinrakennus

LIITE 25



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Työ nro
Opinnäytetyö

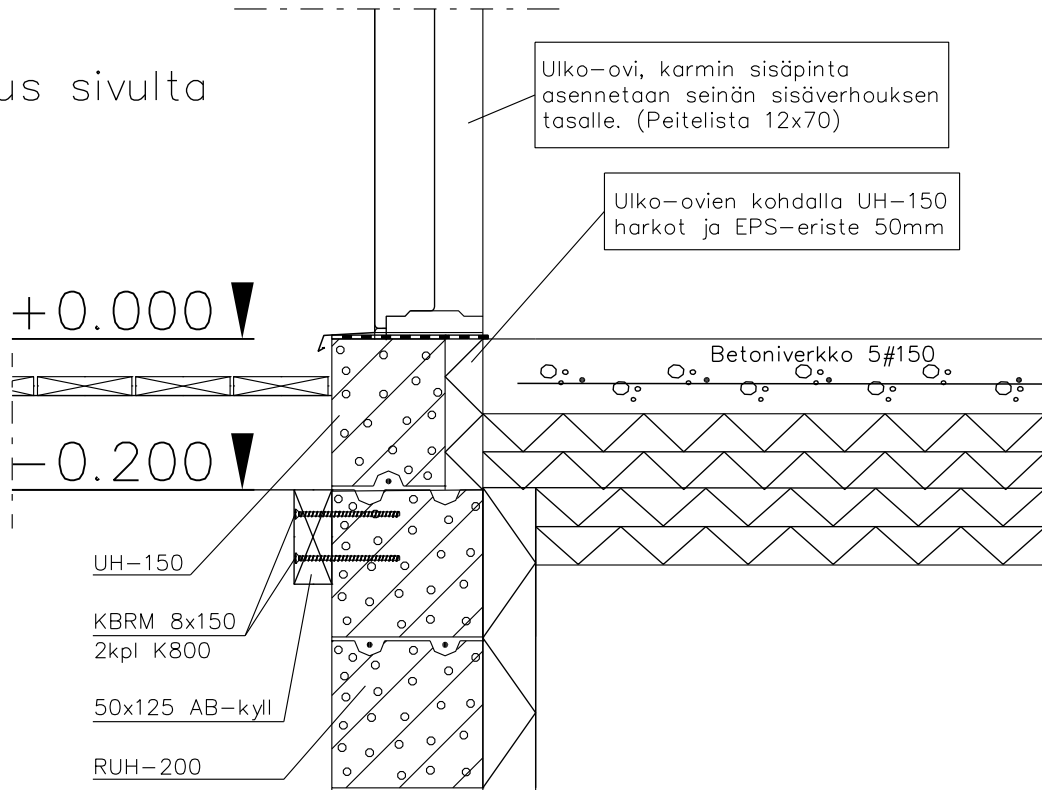
Pvm
29.03.2015

Tekijä
M.Leppälä

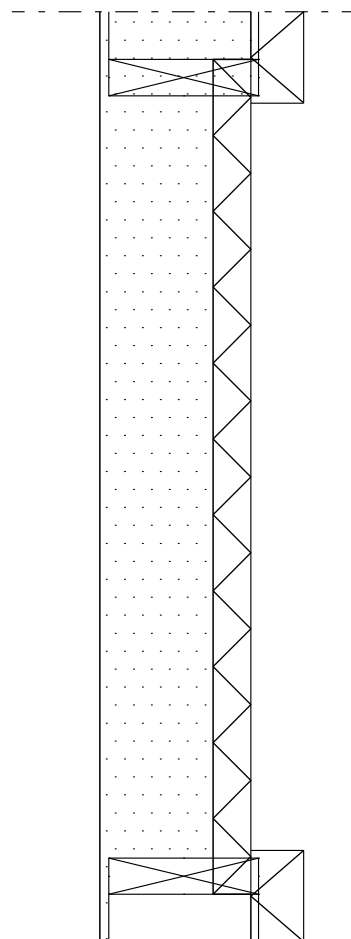
DET 10

MITTAKAAVA; 1:10

Leikkaus sivulta



Leikkaus päältä

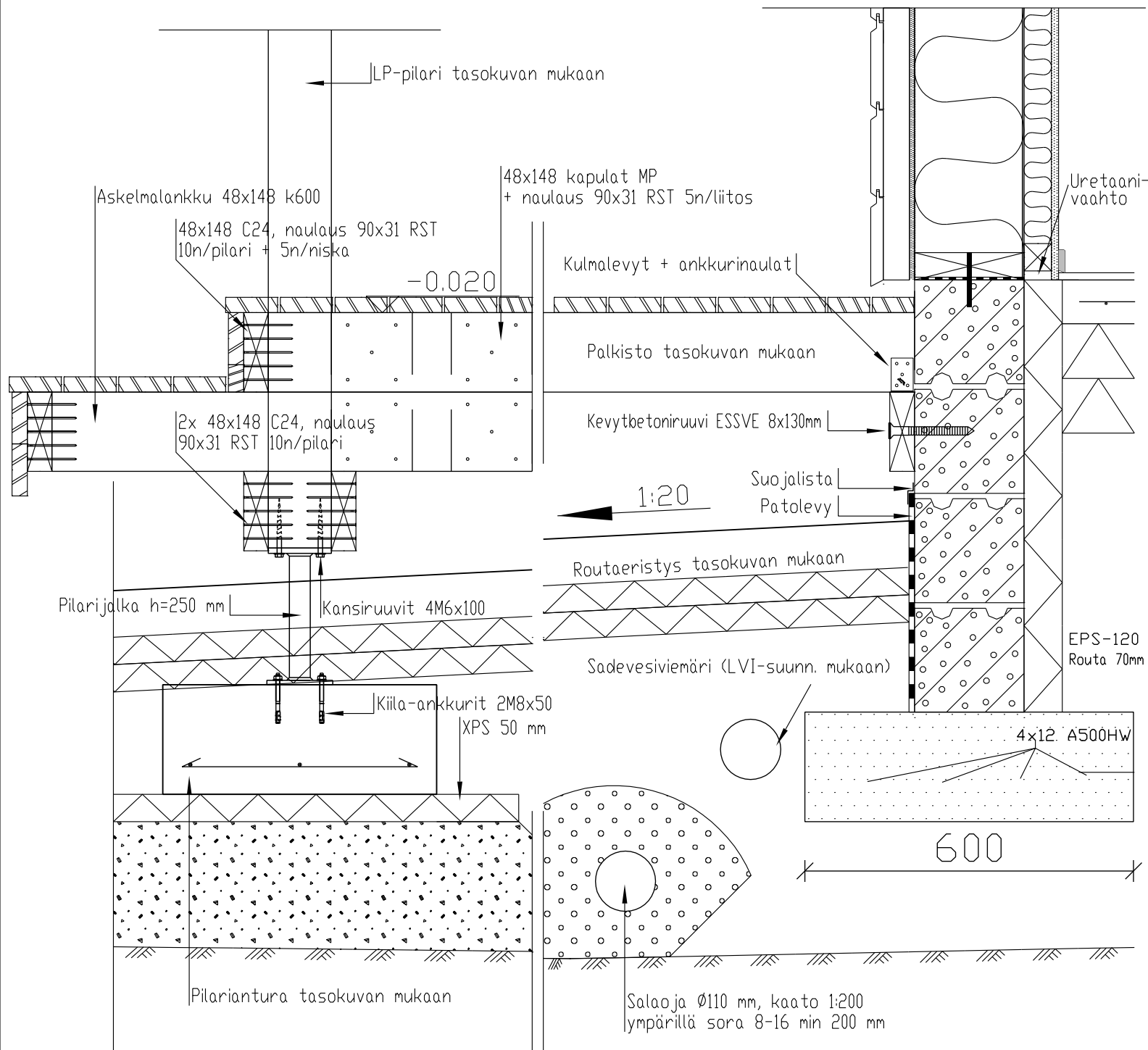




Päiväys 3.3.2015	Muutospäivä	Työn nro DET 11	Tunnus PTVS
Piirtäjä Leppälä Mikko	Muutos		
Suhde 1:10	Rakennus Leppälä Saara&Mika-Pekka		Tiedosto

PUURAKENTEISEN TERASSIN LIITOS SOKKELIIN JA PILARIIN
PUUVERHOUS/MAANVARAINEN TERÄSBETONILAATTA 80 mm/BETONIPERUSTUS 900 mm

HUOM! KESTOPUUN KIINNIKKEET KANTAVISSA RAKENTEISSA TULEE OLLA RST:TÄ!!





VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

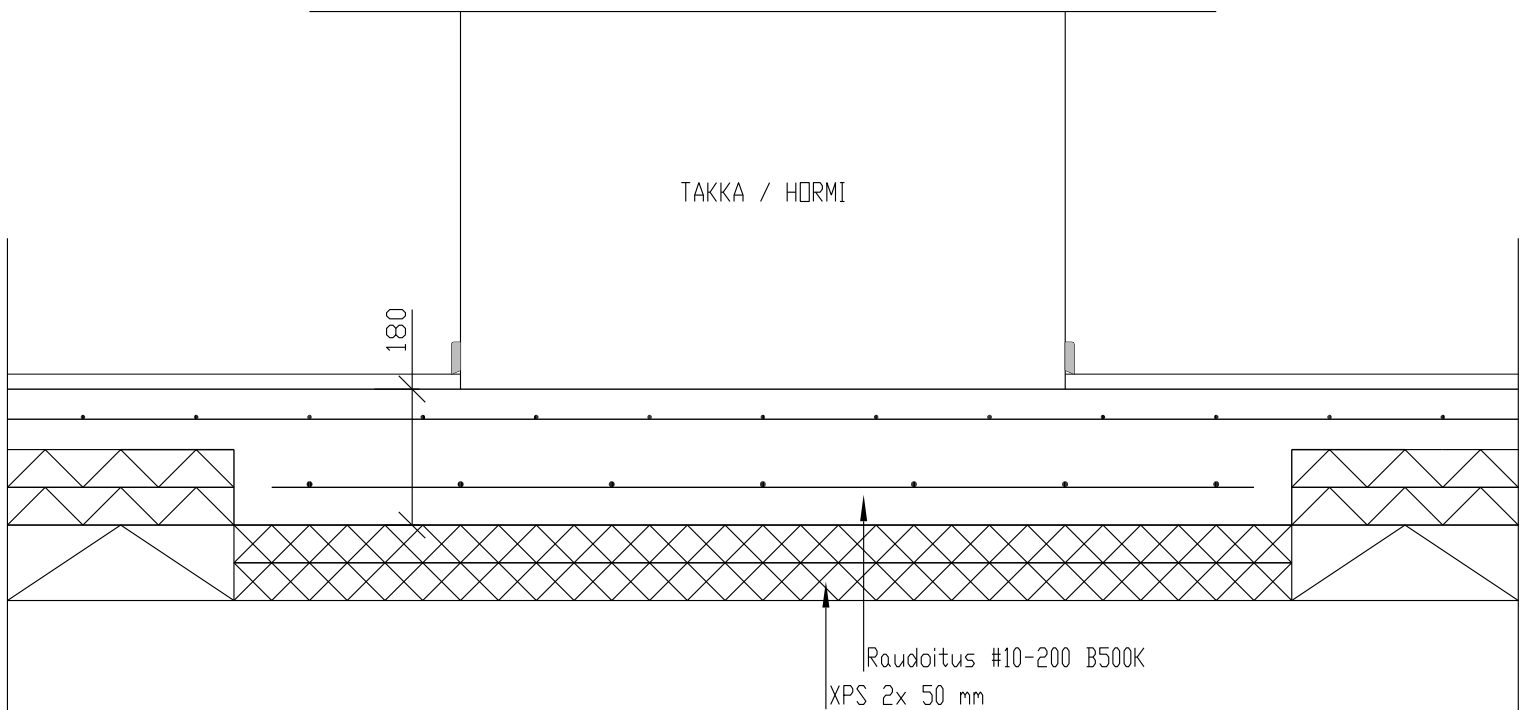
Piirustuksen sisältö

LIITE 27

Tulisijan laatan vahvennos

Päiväys 3.3.2015	Muutospäivä	Työn nro DET 12	Tunnus APT
Piirtäjä Leppälä Mikko	Muutos		
Suhde 1:10	Rakennus OKT Leppälä Saara&Mika-Pekka		Tiedosto

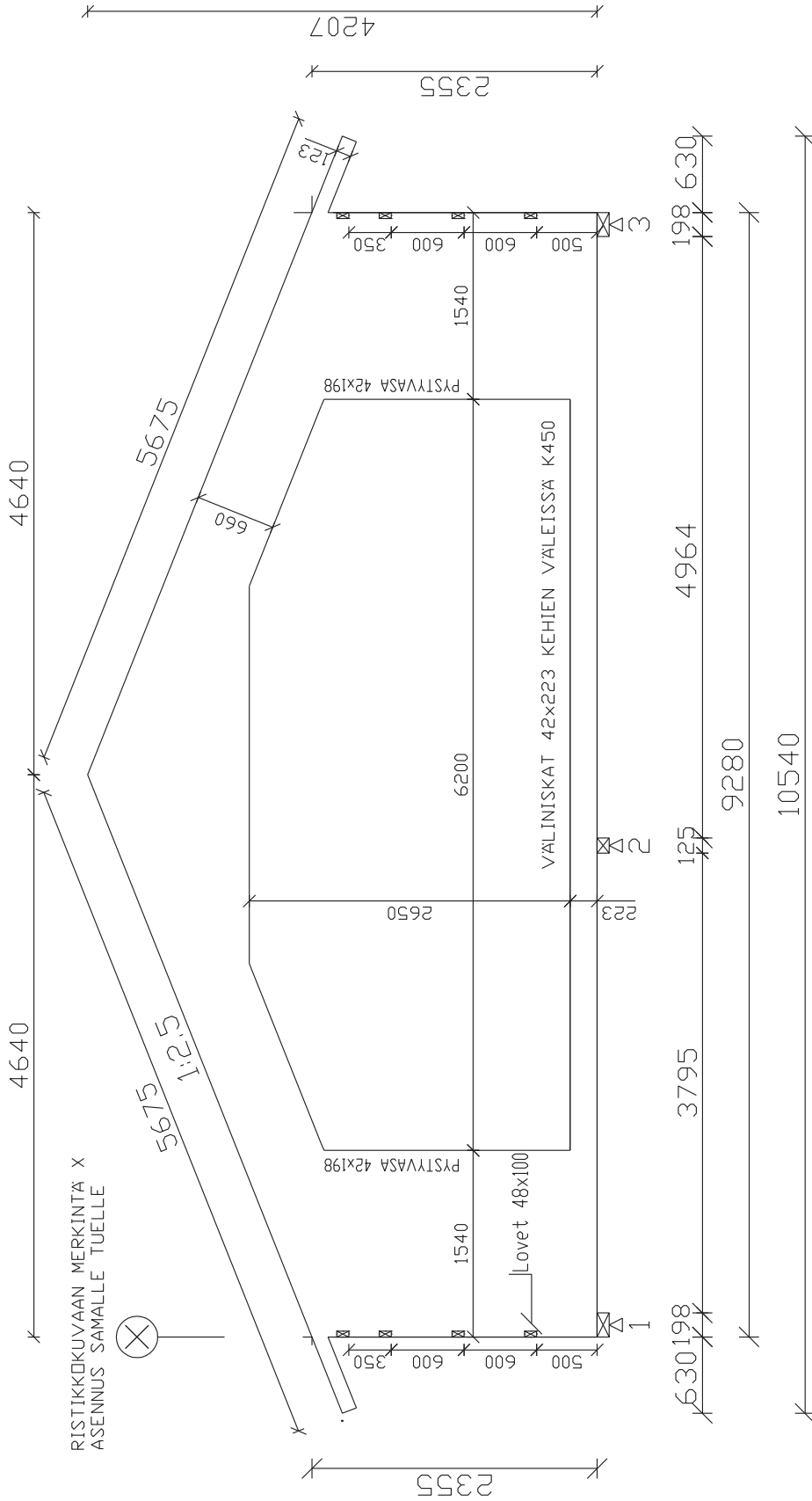
TAKAN TAI HORMIN PERUSTUS
MAANVARAINEN TERÄSBETONILAATTA 80



Alapohjarakenteen mukainen täyttö

TIIVISTETÄÄN KUTEN PERUSTUSTEN RAKENNEKERROKSET

RISTIKKO RK1 15 KPL

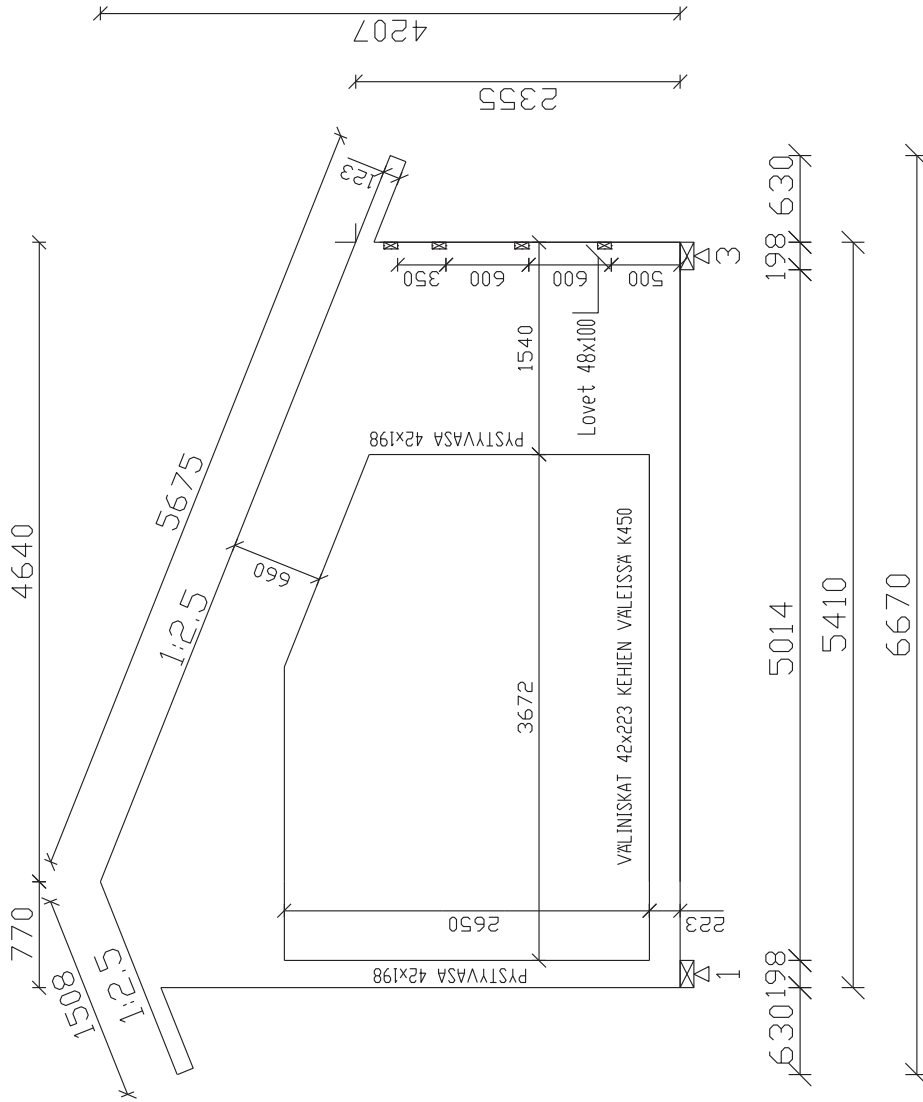


KAPPALEMAÄRÄT:	
15	XHT

- RISTIKOIDEN K/K - JAKO: 900
 TUKILEVEYS: 198
 TAIPUMARAJA: P3
 PALOLUOKKA: Pelti
 KATEMATERIAALI: Pelti
- gk<yliäärre>: 0.5 kN/m²
 gk<alapaarre>: 0.6 kN/m²
 qk<lumi>: 2.0 kN/m² (EC lumi maassa)
 qk<tuuli>: 0.6 kN/m²
 qk<käyttöull., merk.alue>: 2,0 kN/m²

LIITE 29

RISTIKKO RK2 2 KPL



RISTIKKOIDEN K/K - JAKO:	900	gk(kyläpaarre):	0.5 kN/m ²
TUKILEVEYS:	198	gk(alapaarre):	0.6 kN/m ²
TAIPUMARAJA:		qk(lumi):	2.0 kN/m ² (EC lumi maassa)
PALOLUOKKA:	P3	qk(tuuli):	0.6 kN/m ²
KATEMATERIAALI:	Pelti	qk(käyttöull., merk.alue):	2.0 kN/m ²

KAPPALEMAÄRÄT:					
2					

RISTIKKOKAAVIO

Suunnittelija
M.Leppälä

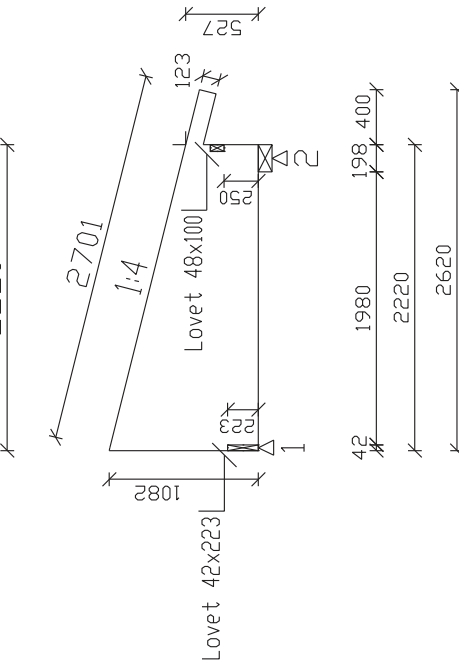
Tarkastanut

Työnumero ja kohde

Asuinrakennus
Leppälä Saara&Mika-Pekka
Mustikkamäentie 40
67700 KOKKOLA

Ristikotunnus

R3



LIITE 30

RISTIKKO R3 8 KPL

RISTIKOIDEN K/K - JAKO:	900	gk(kyläpaarre):	0.5 kN/m ²
TUKILEVEYS:	198	gk(alapaarre):	0.6 kN/m ²
TAIPUMARAJA:		qk(lumi):	3,0 kN/m ² <EC lumi maassa>
PALOLUOKKA:	P3	qk(tuuli):	0.6 kN/m ²
KATEMATERIAALI:	Pelti	qk(käyttöull., merk.alue):	kN/m ²

KAPPALEMAÄRÄT:							
8							

RISTIKKOKAAVIO

Suunnittelija M.Leppälä	Tarkastanut	Työnumero ja kohde Asuinrakennus Leppälä Saara&Mika-Pekka Mustikkamäentie 40 67700 KOKKOLA	Ristikotunnus
Piirtänyt	Päivämäärä 22.3.2015		

LIITE 31

Välipohjapalkki 42x223 12 kpl



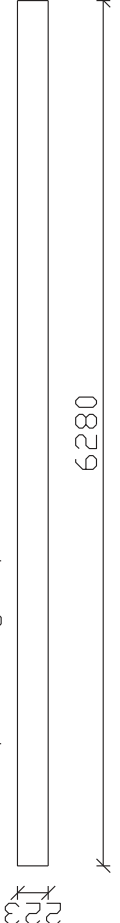
Välipohjapalkki 42x223 1 kpl



Välipohjapalkki 42x223 1 kpl



Välipohjapalkki 42x223 1 kpl



KAPPALEMÄÄRÄT:								

- RISTIKOIDEN K/K -JAKO: 900 gk<yliääre>: kN/m²
 TUKILEVEYS: 198 gk<alääre>: kN/m²
 TAIPUMARAJA: qk<lumi>: kN/m² <EC lumi maassa>
 PALOLUOKKA: P3 qk<tuuli>: kN/m²
 KATEMATERIAALI: Pelti qk<käyttöall., merk.alue>: kN/m²