Ville Nieminen

Maanhonka hirsitalot CE -merkintä

Opinnäytetyö

Kevät 2012

Tekniikan yksikkö

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Seinäjoen ammattikorkeakoulu
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Koulutusohjelma: Rakennustekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Ville Nieminen

Työn nimi: CE -merkintä Maanhonka hirsitalot

Ohjaaja: Ilkka Loukola

Vuosi: 2012 Sivumäärä: 38 Liitteiden lukumäärä: 2

Tämän insinöörityön tarkoitus oli saada päivitettyä Maanhonka hirsitalojen ETA, joka oli mennyt vanhaksi marraskuussa 2010. ETA-hyväksynnän ja vaatimuksenmukaisuustodistuksen myötä on tarkoitus hakea yritykselle CE-merkintäoikeus. CE-merkintä tulee pakolliseksi talotehtaille ja kaikille rakennustuotteille 1.7.2013 alkaen. Prosessi kestää yrityksestä riippuen vähintään puolesta vuodesta vuoteen. Riippuen siitä, mitä ETAan sisällytetään ja mitä testejä yrityksellä on jo ennestään tehtynä. VTT:llä (Valtion teknillinen tutkimuskeskus) on tarkat ohjeistukset prosessin läpiviemiseksi eikä niistä kannata yrittää poiketa.

Tässä työssä käyn läpi pääasiassa VTT:n antaman ohjeistuksen ja osan yrityksen ETA-materiaalista. Kaikkea materiaalia ei tässä voi julkaista, koska se on luottamuksellista.

Avainsanat: ETA, CE-merkintä

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Construction Engineering

Specialisation: Building Construction

Author: Ville Nieminen

Title of thesis: CE-marking Maanhonka hirsitalot

Supervisor: Ilkka Loukola

Year: 2012 Number of pages: 38 Number of appendices: 2

The aim of the thesis was to obtain an updated Maanhonka hirsitalot ETA (European Technical Approval) which had become outdated in November 2010. Along with ETA's approval and the certificate of conformity the purpose is for the company to apply for the right to bear CE marking. CE marking is mandatory for all house factories and construction products from January 07 2013 onwards. The process will take at least six months to over a year depending on what is included in the area presented and what tests the company has already-made. VTT (Technical Research Centre of Finland) has specific guidelines to implementing the processes and it is not advisable to try to deviate from them. In this work mainly the VTT guidance and part of the ETA material given by the company is presented. All material may not be published here, because it is confidential.

Keywords: ETA, CE-marking

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä 2
Thesis abstract 3
SISÄLTÖ 4
KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO 6
Alkusanat 7
1 JOHDANTO 10
2 MIKÄ ON CE-MERKINTÄ 11
3 RAKENNUSTUOTEDIREKTIIVI 12
3.1 Rakennustuotedirektiivin kuusi vaatimustasoehtoa ja VTT:n ohjeistus ominaisuuksien todentamiseen 12
3.2 Kirjaintunnus CE 15
4 CE-MERKINTÄOIKEUDEN HAKEMINEN 16
4.1 Harmonisoitu tuotestandardi (hEN) 16
4.2 Hyväksyntäohje (ETAG) 16
4.3 Konsensusmenettely (CUAP) 17
4.4 Vaatimuksenmukaisuuden osoittaminen 17
4.5 Yrityksen resurssit merkintä prosessin läpiviemiseen 18
5 HIRSITALOJÄRJESTELMÄN ETA-HYVÄKSYNTÄOHJE JA SEN SISÄLTÖ 20
5.1 ETA-aineiston kokoaminen 20
5.2 Aineiston käsittely ja ETAn laadinta 22
5.3 AC-menettely, tuotteen testaus ja laadunvalvonta 23
6 MAANHONKA HIRSITALOJEN ETA-AINEISTO 25
6.1 ETA-aineiston kokoamisen lähtökohdat 25
6.2 Yrityksen ETA-aineisto 26
6.2.1 Tuotekuvaus 26
6.2.2 Materiaalit 26
6.2.3 Vaatimukset 27
6.2.4 Suunnittelu 27

6.2.5 Ohjeet 30
6.2.6 Tuotannon laadunvarmistus 31
6.3 ETA-päivitystarkastus 35
6.4 ETAn päivitys 35
7 JATKOTOIMENPITEET 36
8 YHTEENVETO 37
LÄHTEET 38
LIITTEET 39

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Esimerkki CE-merkistä ……..... 15
Kuvio 2. Vaatimuksenmukaisuuden osoittamisessa käytettävät menetelmävaihtoehdot ja eri osapuolten tehtävät. 18
Kuvio 3. Suunnitteluprosessi 29
Kuvio 4. Tuotantoprosessi 34

Alkusanat

Puu rakennusmateriaalina on ollut aina minun henkilökohtainen suosikkini niin työstettävyyden ja visuaalisen toimivuutensa vuoksi.

Maanhonka hirsitalojen toimitusjohtaja Markku Herrala lähestyi oppilaitostani sähköpostilla keväällä 2011 etsien mahdollista ETAn päivittäjää ja sitä kautta yritykselleen oikeutta CE-merkintään. Innostuin asiasta välittömästi, koska yritys sijaitsee tämänhetkisellä kotipaikkakunnallani ja minulla on muutenkin henkilökohtaisia kytköksiä Maanhongan hirsitaloihin. Asun Maanhongan hirsitalossa ja avovaimoni työskentelee kyseisessä yrityksessä. Otin yhteyttä Herralaan ja pienen palaverin jälkeen pääsimme sopimukseen työn tekemisestä.

Aloitin työn tekemisen toukokuussa 2011 ja tein sitä kesän aikana. Työn sain tehtyä elokuun loppuun mennessä, jonka jälkeen lähetin aineiston arvioitavaksi VTT:lle. Heillä meni muutama kuukausi aineiston tutkimiseen ja he lähettivät vastauksen korjauspyyntöineen tammikuussa 2012. Näitä korjauksia olen tehnyt kevään 2012 aikana. Korjaukset sain suoritettua maaliskuussa ja nyt odotellaan VTT:n lausuntoa.

LYHENTEET JA KÄSITTEET

Lyhenteet

AC (Attestation of Conformity) Vaatimuksenmukaisuuden osoittamismenettely

CE (la Communautee Europeenne) Euroopan yhteisön ranskankielinen nimi

CEN (European Committee for Standardization) Euroopan standardisoimisjärjestö

CUAP (Common Understanding of Assessment Procedure) Eurooppalaisen teknisen hyväksynnän laatiminen ilman ETAGia ns. konsensusmenettely

EN (European standart) Yhteiseurooppalainen standardi

EOTA (European Organisation for Technical Approvals) Eurooppalaisia teknisiä hyväksyntöjä myöntävien laitosten yhteisö, jonka suomalainen jäsen on VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka.

ER (Essential Reguirements) Olennainen vaatimus

ETA (European Technical Approval) Eurooppalainen tekninen hyväksyntä

ETAG (European technical approval guideline) Eurooppalaisen teknisen hyväksymisen ohjeet

hEN Eurooppalainen harmonisoitu tuotestandardi

RTD Rakennustuotedirektiivi

SFS-EN Suomalaiseksi standardiksi vahvistettu yhteiseurooppalainen standardi

VTT Valtion teknillinen tutkimuskeskus

Käsitteet

Direktiivi

Direktiivi on Euroopan unionin jäsenvaltioille tarkoitettu lainsäädäntöohje. Se ei suoraan muuta jäsenvaltion lainsäädäntöä, vaan antaa kansalliselle lainsäätäjälle, kuten Suomessa eduskunnalle, toimintaohjeita. Direktiivit antaa Euroopan unionin neuvosto ja Euroopan parlamentti yhdessä tai neuvosto yksin.

Hyväksyntälaitos

Hyväksyntälaitos on maakohtainen valtuutettu elin, joka myöntää ETA-hyväksynnät. Suomessa tämä laitos on Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT).

Ilmoitettu laitos

Euroopan talousalueen jäsenvaltion hyväksymä ja komissiolle ilmoittama kolmannen osapuolen valvontaan valtuutettu tarkastuslaitos, varmentamiselin tai testauslaboratorio. Suomessa kyseinen laitos on esimerkiksi Inspecta Sertifiointi Oy tai Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT).

1 JOHDANTO

Tämän työn tarkoitus on saada Maanhonka hirsitaloille CE-merkintäoikeus. Yrityksellä oli olemassa ETA hyväksyntä, joka vaati päivitystä. Yritys on pyrkinyt olemaan hyvissä ajoin liikkeellä, koska CE-merkintä tulee pakolliseksi kaikille rakennustuotteille, jotka saatetaan markkinoille ja joihin sovelletaan eurooppalaisia harmonisoituja tuotestandardeja 1.7.2013. Yhteistyötä olen tämä asian tiimoilta tehnyt pääasiassa Maanhongan pääsuunnittelijan kanssa. CE-merkintätyössä on noudatettu VTT:n antamaa yleistä ohjeistusta.

2 MIKÄ ON CE-MERKINTÄ

CE-merkintä on eurooppalainen vaatimustenmukaisuusmerkintä. Se kertoo, että tuotteen ilmoitetut ominaisuudet ovat sitä koskevan harmonisoidun tuotestandardin (hEN) tai eurooppalaisen teknisen hyväksynnän (ETA) mukaisia. Lisäksi se kertoo, että valmistaja on tehnyt ja tarvittaessa myös teettänyt standardin tai ETA-hyväksyntäohjeen määrittelemät muut toimenpiteet koskien tyyppitestejä, sisäistä laadunvalvontaa, ilmoitetun laitoksen tehtäviä ja valmistajan vaatimuksenmukaisuusvakuutusta. (Liite 2)

CE-merkintä mahdollistaa rakennustuotteen vapaan liikkumisen Euroopan talousalueen markkinoilla. Merkintä on tällä hetkellä pakollinen lähes kaikissa EU:n jäsenmaissa. Heinäkuun 1. päivänä 2013 voimaan tulevan rakennustuoteasetuksen myötä merkintä muuttuu pakolliseksi kaikissa jäsenmaissa, siten myös Suomessa.

CE-merkintä perustuu standardiin tai ETA-hyväksyntään. Rakennustuotteen CE-merkintä perustuu harmonisoituun tuotestandardiin (hEN) tai Eurooppalaiseen tekniseen hyväksyntään (ETA). ETA-hyväksynnän voi myöntää vain tehtävään nimetty eurooppalainen hyväksyntälaitos.

3 RAKENNUSTUOTEDIREKTIIVI

Rakennustuotedirektiivin sisällössä keskeisintä on tuotteen valmistusprosessiin liittyvä laadunvalvonta.

3.1 Rakennustuotedirektiivin kuusi vaatimustasoehtoa ja VTT:n ohjeistus ominaisuuksien todentamiseen

Kyseisessä direktiivissä rakennustuotteille asetetaan kuusi niin sanottua olennaista vaatimusta:

ER 1: Mekaaninen lujuus ja vakavuus

> Rakenteiden kantavuuden ja jäykkyyden ilmoittamisessa noudatetaan Eurocodes Guidance Paper L:n menettelyjä.
>
> Rakennuskohde on suunniteltava ja rakennettava siten, että rakentamisen ja käytön aikana siihen todennäköisesti kohdistuvat kuormitukset eivät johda mihinkään seuraavista:
> a) koko rakennuksen tai sen osan sortuminen;
> b) suuret muodonmuutokset, joita esiintyy siinä määrin, ettei niitä voida sallia
> c) rakennuksen muiden osien tai siihen asennettujen laitteiden ja kiinteiden varusteiden vaurioituminen kantavissa rakenteissa tapahtuneiden suurten muodonmuutosten seurauksena;
> d) ulkopuolisen tekijän aiheuttama vaurio, joka on suhteeton alkuperäiseen aiheeseen verrattuna.

ER 2: Paloturvallisuus

> Osastoiville rakenteille esitetään palonkestävyysluokka ja luokituksen peruste (testaustulos tai laskenta). Kaikkien materiaalien käyttäytyminen palossa esitetään (yleensä jo materiaalitaulukossa). Vesikatteista esitetään ulkopuolisen palorasituksen mukainen luokitus ja luokittelun peruste (testaustulos).
>
> Rakennuskohde on suunniteltava ja rakennettava siten, että tulipalon sattuessa:
> Kantavien rakenteiden voidaan olettaa kestävän tietyn ajan. Tulen ja savun kehittyminen ja leviäminen rakennuksen sisällä on rajoitettu.

Tulen leviäminen naapurirakennuksiin on rajoitettu. Henkilöt pääsevät poistumaan rakennuksesta tai heidät voidaan pelastaa muilla keinoilla. Pelastushenkilöstön turvallisuus on otettu huomioon.

ER 3: Hygienia, terveys ja ympäristö

Vesihöyrynläpäisevyyden ja vesitiiviyden osalta esitetään missä ajatelluissa ilmasto-olosuhteissa (sisä- ja ulkolämpötilat, suhteelliset kosteudet yms.) rakenteiden on ajateltu toimivan. Ikkunoiden ja ulkoovien ilman-, sateen- ja tuulenpitävyys testataan. Valmistajan tulee esittää vakuutus, että tuotteessa ei ole vaarallisia aineita tai osoittaa niiden määrät tai emissiot hyväksyttävällä tavalla testaamalla.

Rakennuskohde on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei siitä aiheudu sen käyttäjille tai naapureille hygienia- tai terveysriskiä, erityisesti seuraavista syistä: myrkyllisten kaasujen päästöt, ilmassa olevat vaaralliset hiukkaset tai kaasut, vaarallinen säteily, veden tai maaperän saastuminen tai myrkyttyminen, jäteveden, savun ja kiinteän tai nestemäisen jätteen puutteellinen käsittely, kosteuden kertyminen rakennuksen osiin tai sisäpinnoille.

ER 4: Käyttöturvallisuus

Lattiapintojen liukkautta ei yleensä esitetä. Iskunkestävyys tarvitaan seinien, lattioiden ja vesikaton osalta, mutta se voi perustua kokemukseen.

Rakennuskohde on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei sitä käytettäessä tai huollettaessa aiheudu mitään epäsuotavaa onnettomuusvaaraa, kuten liukastumis-, putoamis- tai törmäysvaaraa taikka palo-, sähkö- tai räjähdystapaturmia.

ER 5: Meluntorjunta

Esitetään mahdolliset ilma- ja askeläänieristävyyden ja äänen imeytymisen mittaustulokset.

Rakennuskohde on suunniteltava ja rakennettava siten, että melu, jonka alaiseksi rakennuksen sisällä tai lähellä olevat henkilöt joutuvat, pysyy niin alhaisella tasolla, ettei se vaaranna heidän terveyttään ja nämä henkilöt pystyvät nukkumaan, lepäämään ja työskentelemään tyydyttävissä olosuhteissa.

ER 6: Energiansäästö ja lämmöneristys

Esitetään laskelmia tai testaustuloksia lämmönvastustuksesta. Ilmanläpäisevyyden osalta voidaan esittää valmiista talosta tehtyjä mittauksia tai se arvioidaan liitteen 3 kuvien perusteella. ”Thermal Inertia” tarvitaan vain muutamiin Etelä-Euroopan maihin.

Rakennuskohde ja sen lämmitys-, jäähdytys- ja ilmanvaihtolaitteet on suunniteltava ja rakennettava siten, että energiankulutus sitä käytettäessä on vähäinen ottaen huomioon alueen ilmastolliset olosuhteet ja käyttäjät.

(Riipola 2011.)

3.2 Kirjaintunnus CE

CE	Direktiivin mukainen CE-symboli
0123	Varmentamiselimen numero
Yritys	Valmistajan nimi tai tunnusmerkki
Rekisteröity osoite	Valmistajan rekisteröity osoite
Tehdas [1]	Tehtaan nimi
Vuosi	Merkin kiinnittämisvuoden kaksi viimeistä numeroa
010123-CPD-0456	Vaatimuksenmukaisuustodistuksen numero
EN 197-1	Teknisen hyväksynnän tunnus
CEM I 42,5R	Tuotteen tekniset tiedot tuotteen tunnistamiseksi
Lisätiedot	Mahdolliset lisätiedot esimerkiksi tuotteen sisältämistä käsittelyaineista

Kuvio1. Esimerkki CE-merkistä (Ympäristöopas 95 2002.)

4 CE-MERKINTÄOIKEUDEN HAKEMINEN

Tuotteen CE-merkintäoikeus voidaan hakea kolmen erilaisen hakuprosessin kautta. Yksittäiselle rakennustuotteelle CE-merkinnän saaminen on yksinkertaisinta harmonisoidun tuotestandardin (hEN) avulla. Tuotteelle voidaan vaihtoehtoisesti hakea hyväksyntää Eurooppalaisen teknisen hyväksynnän kautta (ETA) joko hyväksyntäohjeen (ETAG) avulla tai niin sanotulla konsensusmenettelyllä (CUAP).

4.1 Harmonisoitu tuotestandardi (hEN)

Standardilla tarkoitetaan kirjallista julkaisua, joka on laadittu yhteisten pelisääntöjen luomiseksi helpottamaan viranomaisten, elinkeinoelämän ja kuluttajien elämää. EN-standardit laatii Euroopan standardisoimisjärjestö (CEN), joka on laatinut EN -standardeja melkeinpä mille tahansa laitteelle, tuotteelle tai järjestelmälle. EN standardit vahvistetaan Suomessa SFS-EN -standardeiksi. Tuotteelle määritellään tuotestandardissa tietyt vaatimukset, jotka sen on täytettävä ennen kuin tuote sopii tarkoitukseensa. EN-tuotestandardi on jaettu kahteen osaan. Ne ovat vapaaehtoinen ja harmonisoitu osa. Harmonisoiduksi tuotestandardiksi (hEN) kutsutaan sitä osaa, joka voidaan johtaa suoraan RTD:ssa esitetystä kuudesta olennaisesta vaatimuksesta (ER). Tästä syystä suurimpaan osaan yksittäisiä rakennustarvikkeita voidaan CE-merkintä hakea harmonisoidun tuotestandardin pohjalta.

4.2 Hyväksyntäohje (ETAG)

Kaikille tuotteille tai järjestelmille ei ole mahdollista laatia tai hankkia EN -standardia niiden vaativuuden ja monimuotoisuuden takia. Tästä syystä EOTA eli European Organisation for Technical Approvals on valmistellut erilaisia hyväksyntäohjeita, joiden sisällön täytettyään järjestelmä voi saada Eurooppalaisen teknisen hyväksynnän (ETA-hyväksynnän) ja tätä kautta luvan tuotteiden CE-merkintään. Hyväksyntäohjeita on valmisteltu 1990-luvulta lähtien ja vuoden 2011 loppuun mennessä niitä oli yli 30 erilaista. Hirsitalojärjestelmälle on oma eurooppalainen tekninen hyväksyntäohje ETAG 012: Guideline for European technical

approval of log building kits (Hirsirakenteisten rakennussarjojen eurooppalaista teknistä hyväksymistä koskevat ohjeet). Työ toimii ohjeena sekä hyväksynnän hakijalle että hyväksyntä- ja ilmoitetulle laitokselle. Myönnetty ETA-hyväksyntä on voimassa kerrallaan viisi vuotta.

4.3 Konsensusmenettely (CUAP)

Harmonisoitua tuotestandardia ja valmista tuotehyväksyntäohjetta ei kaikissa tapauksissa tuotteelle tai järjestelmällä ole olemassa. Tässä tapauksessa tuotteelle haetaan ETA-hyväksyntää niin sanotun CUAP -menettelyn kautta. Hyväksynnän myöntäminen tässä menettelyssä perustuu olemassa olevaan tietoon tuotteesta sekä tarkkoihin testituloksiin tuotteen tarkoitetusta käytöstä.

4.4 Vaatimuksenmukaisuuden osoittaminen

Kaikkien kolmen eri hakumallin vaatimuksenmukaisuus pitää todistaa niin sanotulla AC-menettelyllä. Menettelyn tarkoitus on ohjata tuotteen valmistajan huomio tuoteprosessien tarkkailuun ja näin lopputuotteen laatuun, jotta rakennustuotedirektiivissä annetut vaatimukset turvallisuudesta täyttyisivät. Jokaisen tuoteryhmän osalta on erikseen päätetty mihin AC - luokkaan se kuuluu. Tuotteen valmistajan ja ilmoitetun laitoksen tulee hoitaa annetun luokituksen mukaisesti sille kuuluvat tehtävät.

(Riipola 2011.)

KONTROLLIKEINOT	AC-luokka							
	1+	1	2+		2		3	4
Tuotteen tyyppitestaus	△	△	●	●	●	●	△	●
Tehtaalla otettujen näytteiden testaus	●	●	●		●			
Tehtaalta, markkinoilta tai rakennuspaikalta otettujen näytteiden testaus	△							
Tehtaan sisäinen laadunvalvonta	●	●	●	●	●	●	●	●
Tehtaan ja sen sisäisen laadunvalvonnon alkutarkastus	△	△	△	△	△	△		
Tehtaan sisäisen laadunvalvonnan jatkuva valvonta, arviointi ja hyväksyminen	△	△	△	△				

● = valmistaja △ = Ilmoitettu laitos

Kuvio 2. Vaatimuksenmukaisuuden osoittamisessa käytettävät menetelmävaihtoehdot ja eri osapuolten tehtävät. (Ympäristöopas 95 2002.)

Esimerkiksi erityistarvikkeet, kuten sementti, kuuluvat luokkaan 1+, lamellihirret luokkaan 1, tiilikate ja betonikattotiilet luokkaan 4, ikkunat ja ovet luokkaan 3 ja sisäverhouspaneelit luokkaan 4. Tästä syystä luokkaan 1 ja 3 kuuluville tuotteille pitää ilmoitetun laitoksen tehdä tuotteen tyyppitestaus, joka hirsitalojärjestelmän kohdalla tarkoittaa muun muassa vesi- ja ilmantiiviyskokeita. Kun ilmoitettu laitos on todennut, että valmistettu tuote ja yritys täyttää AC-luokitukseen kuuluvat ehdot, se myöntää tuotteen valmistajalle vaatimuksenmukaisuustodistuksen (liite 1). Todistus annetaan kaikille hyväksytyille tuotteille, jotka kuuluvat AC-luokkiin 1+, 1, 2+ tai 2. Myönnetty todistus siis kertoo, että tuote on harmonisoidun tuotestandardin tai eurooppalaisen teknisen hyväksynnän mukainen eli CE-merkintäkelpoinen. Tuotteen valmistaja vakuuttaa ostajalle vaatimuksenmukaisuusvakuutuksella, joka on yrityksen itsensä tekemä, että tuotannon laadunvalvonta, joka sillä on käytössään, on riittävä, tuotteen CE-merkintätiedot pitävät paikkaansa ja tuote on varmennettu varmennus- ja testimenetelmillä.

4.5 Yrityksen resurssit merkintä prosessin läpiviemiseen

Tuotteen CE-merkintäoikeuden hakeminen on monivaiheinen ja aika kallis prosessi. Yritys voi hakea CE-merkintäoikeutta valmistamalleen tuotteelle, jos se voidaan määritellä ja esittää vaatimusten mukaisesti. ETA -hyväksynnän kautta haettavassa CE-merkintäoikeudessa rahan ja ajan käytön suhteen yrityksen kannattaa ennen prosessin aloittamista hahmottaa omat resurssit. Muun työn ohella ETA-aineiston sisällön kokoaminen voi olla mahdotonta, jos yrityksen toiminta on laajaalaista. Yrityksen olisi tässä tapauksessa hyvä palkata ulkopuolinen tekijä työlleen tai niin kuin tässä tapauksessa, antaa rakennusalan opiskelijalle opinnäytetyön aihe, jolloin yritys säästää kustannuksissa huomattavan summan eikä vie omilta työntekijöiltä resursseja töidensä hoitamisesta. CE-merkintäprosessin lopullista hintaa on yrityskohtaisesti hankala arvioida, koska yrityksellä voi olla tehtynä jo tuotetestauksia. Yleensä se on noin 30 000–45 000 € riippuen yrityksen toiminnan laajuudesta. Hinta muodostuu muun muassa VTT:n tekemistä arviointikäynneistä (n. 2500 €/ käynti), ETA -aineiston tarkistamisesta, ETA hyväksyntäraportin laatimisesta (164 €/h tammikuussa 2012), vaatimuksenmukaisuustodistuksen kirjoittamisesta, pakollista tuotetestauksista (n. 3000 €/kpl) sekä ETA-aineiston kokoamisesta (materiaali- ja työkustannukset yrityksen sisällä) ja VTT:n suorittamista vuosittaisista tarkastuskäyntimaksuista.

5 HIRSITALOJÄRJESTELMÄN ETA-HYVÄKSYNTÄOHJE JA SEN SISÄLTÖ

Puurakenteisen talon CE-merkinnän edellytyksenä on eurooppalainen tekninen tuotehyväksyntä ETA ja vaatimuksenmukaisuuden varmentaminen AC-luokan 1 mukaisesti. Suomen ETA-hyväksyntälaitos on VTT Expert Services Oy.

5.1 ETA-aineiston kerääminen

ETA-aineiston kerääminen on yrityksen kannalta prosessin suurin työ. Yrityksen pitää tarkkaan määritellä, mitä se ottaa ETA-hyväksynnän piiriin ja mitä jättää pois. Valmistajan kirjallisessa aineistossa tulee olla seuraavat aihekokonaisuudet.

1 Tuote

ETA-hyväksyntä kattaa tuotteen, joka koostuu vähintään ETAGin luvussa 2 luetelluista osista. Valmistaja valitsee kokonaisuuden, jolle ETA haetaan. Eri tuotevaihtoehdot voidaan käsitellä omina hyväksyntöinään (esim. matalaenergiatalo / normaaliratkaisu / lämpimän ilmanalan talo).

Tuote määritellään ensisijaisesti ETA-hyväksyntöjen liitteissä 1, 2 ja 3. Liite 1 sisältää yleiskuvauksen ja taulukoita ominaisuuksista ja materiaaleista. Liite 2 sisältää leikkauskuvia tyyppirakenteista. Liite 3 sisältää yksityiskohtia tyyppirakenteiden liittymistä. Valmistaja tekee liitteen 1 taulukot ja liitteet 2 ja 3.

Liitteen 2 tarkoitus on kuvata rakennussarjan yleistä rakennetta; rakennejärjestelmää ja kantavia rakennekomponentteja, eristyskerroksia, verhouksia ja niin edelleen. Jos rakennussarjaa käytetään märkätilojen yhteydessä, myös nämä rakenteet tulee esittää.

Liitteessä 3 pitää näkyä kaikki tekniseen arviointiin vaikuttavat asiat (rakennusfysiikka, kantavien rakenteiden periaatteet ja niin edelleen.). Eri vaihtoehdot esitetään riittävän selkeästi yksilöitynä. Esimerkiksi puuverhous ja tiiliverhous on syytä esittää erillisinä, mutta kaikkia katevaihtoehtoja ei välttämättä tarvitse esittää.

Liitteen 3 tarkoitus on kuvata rakennussarja yksityiskohtaisesti, jotta voidaan tehdä johtopäätöksiä esim. pitkäaikaiskestävyydestä, ilma- ja vesitiiveydestä, jotka arvioidaan kokemuksen perusteella. Jos rakennussarjaa käytetään märkätilan yhteydessä, nämä liittymät pitää esittää. Tarvittaessa voidaan näiden lisäksi toimittaa luottamuksellista materiaalia (”liite 4”) joka on muodollisesti hyväksynnän liite, mutta ei esitetä hyväksynnässä.

2 Materiaalit ja tarvikkeet

Materiaaleista tehdään luettelo liitettä 1 varten. Käytettävien tuotteiden pitäisi olla CE-merkintästandardien mukaisia tai niillä pitäisi olla ETA -hyväksyntä. Jos käytetään muita tuotteita, niin niiden toimivuus pitää osoittaa vastaavalla tavalla. Sellaiset materiaalit, jotka voidaan vapaasti valita (esim. tapetit ja maalit) jätetään pois luettelosta.

Ikkunoista ja ovista tehdään erillinen luettelo.

Mukaan otetaan sellaiset tarvikkeet ja materiaalit, jotka ovat mukana toimitussisällössä ja sellaiset, joita valmistaja ei toimita, mutta sisältyvät ETA-hyväksynnän arviointiin.

Tuotenimet on syytä esittää, vaikka valmistaja aikoo käyttää samanarvoisia toisiaan korvaavia tuotteita. Komponenttien osalta määritelmä voi olla myös valmistajan piirustus.

Aineistosta pitää selvitä kuinka materiaalit ja komponentit yksilöidään ja tunnistetaan sellaisiksi, että ne vastaavat hyväksynnän perusteita.

3 Ominaisuuksien todentaminen

Valitun mallitalon pohjalta esitetään, kuinka tuote täyttää rakennustuotedirektiivin olennaiset vaatimukset (ER1-6). Todentaminen tapahtuu laskelmien, kokemuksen tai testauksien perusteella. Pysty- ja vaakakuormat sekä leikkausvoimat on otettava huomioon rakenteiden lujuus- ja vakauslaskelmissa.

4 Suunnittelu

Esitetään mallitalon avulla, miten valmis rakennus on suunniteltu käyttäen hyväksi rakennussarjan osia ja niiden todennettuja ominaisuuksia. Osiin ja liitoksiin viitataan siten, että käytetään suoraan liitteiden 1, 2 (Liite 1) ja 3 aineistoa.

Mallitaloksi valitaan mieluiten joku todellinen kohde, jossa esiintyy erikoisosia. Mallitalosta esitetään lupasarjan lisäksi rakennekuvat ja elementtikuvat tai hirsiseinäkuvat, rakennelaskelmat ja oleellisten vaatimusten täyttyminen. Kuvissa voidaan viitata valmistajan muihin vaihtoehtoihin.

5 Ohjeet

Esitetään voimassa olevat tuotteen pakkaamista, kuljetusta ja varastointia koskevat ohjeet.

6 Laadun varmistus

Esitetään käytössä oleva laadunvarmistusjärjestelmä. Sen pitää vastata hyväksyntälaitoksen tekemää tarkastussuunnitelmaa (”Control plan”). Hakija täydentää tarvittaessa menettelyjä hyväksyntälaitoksen ohjeiden mukaan.

5.2 Aineiston käsittely ja ETAn laadinta

Valmistaja lähettää kirjallisen aineiston, joka esiarvioidaan ja siitä todetaan aineiston riittävyys, josta saadaan palaute korjaustarpeineen. Tämän jälkeen hakija täydentää tarvittaessa aineistoa hyväksyntälaitoksen antaman palautteen mukaan. Tämä toistetaan, kunnes kaikki vaadittava on saatu kokoon. Kun lopullinen aineisto on toimitettu, niin hyväksyntälaitos arvioi sen ETAG 012:n mukaan. Arvioinnin ja tehdaskäynnin perusteella laaditaan englanninkielinen arviointiraportti ja ETA-hyväksynnän luonnos. Siinä esitetään tuotteesta kaikki sellaiset tiedot, joiden perusteella tuote on tunnistettavissa ja otettavissa käyttöön. Arviointi raportti on luot-

tamuksellinen, mutta se lähetetään EOTA -laitoksille tiedoksi yhdessä ETAn luonnosten kanssa.

Ohjeellinen aikataulu ETAn luonnoksen valmistumiselle on 2 kk siitä, kun koko aineisto on valmis arvioitavaksi. ETAn lausuntokierros EOTAssa on 2kk. Jos lausuntokierroksella tulee kommentteja, niihin vastataan. Uusi luonnos menee uudelleen kommentoitavaksi, jos kommenttien luonne sitä edellyttää, mutta vain kuukaudeksi.

Tämän jälkeen hyväksytty laitos viimeistelee ja julkaisee ETAn. Hakija voi halutessa tilata ETAn myös suomen- tai ruotsinkielisenä.

ETA on voimassa viisi vuotta, ellei tuotteessa tai tuotannossa tapahdu siihen vaikuttavia muutoksia. Viiden vuoden jälkeen ETAn myöntänyt tarkastuslaitos tekee tarkastuskäynnin ja sen tulosten perusteella voi vahvistaa ETAn uudelleen voimaan viideksi vuodeksi tai ETA voidaan päivittää.

5.3 AC-menettely, tuotteen testaus ja laadunvalvonta

Valmistaja voi kiinnittää tuotteeseen CE-merkinnän, kun seuraavat edellytykset täyttyvät:

1 Tuotteen tyyppitestaus tai alkuarviointi

Tuotteen tyyppitestaus tai alkuarviointi tehdään kunkin tuoteryhmän harmonisoidun tuotestandardin tai ETA-hyväksyntä ohjeen mukaisesti. Standardissa sanotaan, mitkä ominaisuudet pitää aina testata ja mitkä voidaan lisäksi testata. Standardissa annetaan ohjeet myös näytteenottoa, testausta ja testaustulosten arviointia varten. Aikaisempia standardien mukaisia testien tuloksia voidaan käyttää hyväksi. Tämän työn tekee ilmoitettu laitos.

2 Tehtaan sisäinen laadunvalvonta

Yrityksellä on oltava dokumentoitu laadunvalvontajärjestelmä, joka kattaa standardin edellyttämät ominaisuudet. Laadunvalvontajärjestelmän ei tarvitse olla sertifioi-

tu laatujärjestelmä. Järjestelmä perustamisen, dokumentoinnin ja ylläpitämisen tekee valmistaja itse. Valmistaja itse suorittaa myös sisäisen laadunvalvonnan.

3 Tehtaalta otettavien näytteiden testaus suunnitelmien mukaan

Suunnitelma tehtaalta otettavien näytteiden testaamisesta tehdään harmonisoidun tuotestandardin tai ETA-hyväksynnän ehtojen mukaisesti. Tämä osatehtävä käsitellään yleensä sisäisen laadunvalvonnan yhteydessä. Suunnitelman laatimisen kuin testauksenkin voi tehdä valmistaja itse.

4 Tehtaan toiminnan ja sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastus

Ilmoitettu laitos varmistaa, että tehtävät 1–3 on suoritettu harmonisoidun tuotestandardin tai ETA-hyväksynnän vaatimusten mukaisesti. Tämä tehtävä koostuu kolmesta eri osasta.

a) tuotteen tyyppitestaus tai alkuarvioinnin tarkastuksesta, jos testauksen tehnyt joku muu laitos kuin VTT Expert Service Oy.

b) tehtaan sisäisestä laadunvalvonnan dokumentaatiosta ja tehtaalta otettavien näytteiden tuotesuunnitelman ennakkoarvioinnissa.

c) tehtaan toiminnan laadunvalvontajärjestelmän soveltamisesta sekä tehtaalta otettavien näytteiden testaamisen alkutarkastuksesta.

5 Tehtaan sisäisen laadunvalvonnan jatkuva valvonta

VTT tekee seurantakäyntejä tehtaalla. Seurantakäyntien lukumäärä vuodessa on harmonisoidun tuotestandardin tai ETA-hyväksynnän mukainen. Käynneillä todetaan, ettei tuote ole oleellisesti muuttunut ja että valmistaja edelleen suorittaa sisäistä valvontaa ja testausta tehtävien 2 ja 3 mukaisesti.

(Riipola 2011.)

6 MAANHONKA HIRSITALOJEN ETA-AINEISTO

Maanhonka hirsitalot on keskikokoinen pääosin lamellihirsistä koostuvaa rakennussarjaa toimittava yritys. Yrityksen päämarkkina-alueita ovat kotimaan lisäksi Ranska, Ukraina ja Venäjä. Ulkomaan vienti on noin 30–40 % tuotannosta. Yritys on perustettu vuonna 2000. Yrityksen päätoimiala on hirsien ja palkkien höyläys ja työstöt. Yritys tuottaa myös suunnittelupalvelua. Muu osa Maanhongan toimittamasta rakennussarjasta muodostuu toimittajien tuotteista.

Maanhonka hirsitalojen toimintaa johtaa toimitusjohtaja. Toimitusjohtajan alaisuudessa on suunnittelupäällikkö ja tuotantopäällikkö. Työntekijöitä yrityksellä on tällä hetkellä 9. Osa palvelujen tuotosta ostetaan alihankintana.

Maanhonka hirsitalojen mallistosta löytyy lamelli- hirsikokoja pystylamellina 88 x 180, 113 x 180, 134 x 208 ja 202 x 208 mm ja vaakalamellina 165 x 250 ja 207 x 250 mm. Näiden lisäksi on saatavana myös lamellihirsikoko 240 x 208 mm.

6.1 ETA-aineiston kokoamisen lähtökohdat

Maanhonka hirsitaloilla on ollut aiemmin ETA hyväksyntä, joka on vanhentunut 11/2010. Tätä aineistoa on käytetty hyväksi työssä. Kuvat ja U-arvolaskelmat on jouduttu pääosin päivittämään muuttuneiden energiamääräysten sekä muuttuneiden lambda-arvojen vuoksi. Myös muita muutoksia on tullut, kuten liukurautoja ynnä muita sellaisia pieniä osia. Materiaalia oli siis aika paljon, mutta niiden yhteen kokoaminen ja päättäminen, mitä otetaan mukaan päivitettävään ETAan, ovat aiheuttaneet jonkin verran päänvaivaa. Kaiken kaikkiaan projekti eteni aika helposti ja kaikki tarvittava informaatio saatiin aika nopeasti niin VTT:ltä kuin valmistajaltakin.

6.2 Yrityksen ETA-aineisto

Yrityksen ETA-aineisto on esitetty seuraavassa kansioittain. ETA-aineiston tavoitteena on esittää yrityksen koko toiminta. Koska aineisto on luottamuksellista, sen esittäminen kokonaisuudessa ei ole mahdollista.

6.2.1 Tuotekuvaus

Maanhonka hirsitalot on valmiita hirsitalojärjestelmiä tehtaassaan valmistava talotehdas. Kukin talo toimitetaan pakettina ja kootaan paikan päälle jo valetun perustuksen päälle. Pääasiallinen kantava rakenne taloissa on hirsirunko, joka voi sisältää liimapuupilareiden lisäksi vaakapalkkeja. Hirsikehikko voi sisältää metalliosia, kuten kierretankoja, ruuvijalkoja, liukurautoja sekä liittimiä ja kiinnikkeitä. Seinät ovat pääosin liimattua lamellihirttä, mutta seinissä voi olla myös lisälämmöneristys ja rakennuslevyä sekä paneelia. Kantavat vaakarakenteet ovat yleensä valmistettu liimapuusta, mutta myös muita puurakenteita voidaan käyttää. Rakennussarjaan kuuluu hirsikehikon ja puuosien lisäksi myös tarvittavat liimapuurakenteet, kattotuolit, ikkunat ja ovet, lämpöeristys, ilman ja kosteuden sulut, vuorilaudat, verhoukset, kattomateriaalit, ruodelaudoituksen ja kiinnikkeet.

6.2.2 Materiaalit

Kansio sisältää rakennussarjassa käytettävät materiaalit tärkeimpine ominaisuuksineen, kuten lambda-arvoineen. Luetteloidut materiaalit todennetaan EN-standardeilla ja ominaisuudet ilmoitetaan vähimmäisarvoina. Materiaalitoimittajaa voi vaihtaa, mutta uuden materiaalin ominaisuudet täytyy olla vähintään samanarvoiset vanhan materiaalin kanssa.

6.2.3 Vaatimukset

Organisaatio

Suunnittelijat vastaavat lupa- ja rakennekuvien oikeellisuudesta.

Laadunvarmistus

Rakennesuunnittelijan tulee olla koulutukseltaan vähintään insinööri. Rakennelaskelmat suoritetaan viimeistään 1.7.2013 Eurokoodi 5:n mukaan ja yritys kouluttaa kaikki työntekijät eurokoodien mukaiseen laskentaan.

Sopimukset

Kohteita suunnittelevat myös talon ulkopuoliset suunnittelijat.

6.2.4 Suunnittelu

Tarjousvaiheessa on määritelty se rakennussarja, jonka pohjalta aloitetaan suunnittelu. Mitat, seinän korkeus, katon kaltevuus, rakenne ja materiaali, ikkunoiden ja ovien koot ja paikat sekä kantavat rakenteet pääpiirteittäin ovat jo selvillä. Myyntipäällikkö käy läpi toimituksen sisällön suunnittelupäällikön kanssa ennen kaupan vahvistusta.

Suunnittelupäällikkö delegoi rakennesuunnittelijoille kohteet ja antaa yksilölliset suunnitteluohjeet kohteen suunnittelijalle. Hän tekee myös itse suunnittelua.

Rakennuslupakuvat tehdään luonnosten ja tilaussopimuksen perusteella, ellei asiakkaalla niitä vielä ole. Perustusten mittapiirustus tehdään lupakuvien mittojen mukaan ja lähetetään asiakkaalle.

Hirsikuvat tehdään lupakuvien pohjalta. Hirsikuvat hyväksytetään asiakkaalla silloin, kun asiakas on hankkinut lupakuvat muualta ja aina ulkomaan toimituksissa. Tässä vaiheessa tarkastetaan, että rakennus sopii perustuksille ja että kaikki tarvittavat pilarianturat ovat perustusten mittakuvissa. Vastuuta mahdollisista virheistä ei silti voi sysätä asiakkaalle.

Rakennekuvat tehdään edellisten perusteella. Rakennekuvat lähetetään asiakkaalle hyväksyttäviksi. Tässäkään tapauksessa vastuuta mahdollisista virheistä ei voi sysätä asiakkaalle.

Suunnittelija tekee tilaukset toimittajien tuotteista. Tässä vaiheessa hän tarkistaa vielä aukkojen oikeat koot hirsikuvista verraten niitä lupakuviin ja merkitsee puumerkin tarkastuslistaan. Pääsääntönä on, että rakenne- ja hirsikuvat ovat valmiita ja hyväksytettyjä ennen tilausten tekoa.

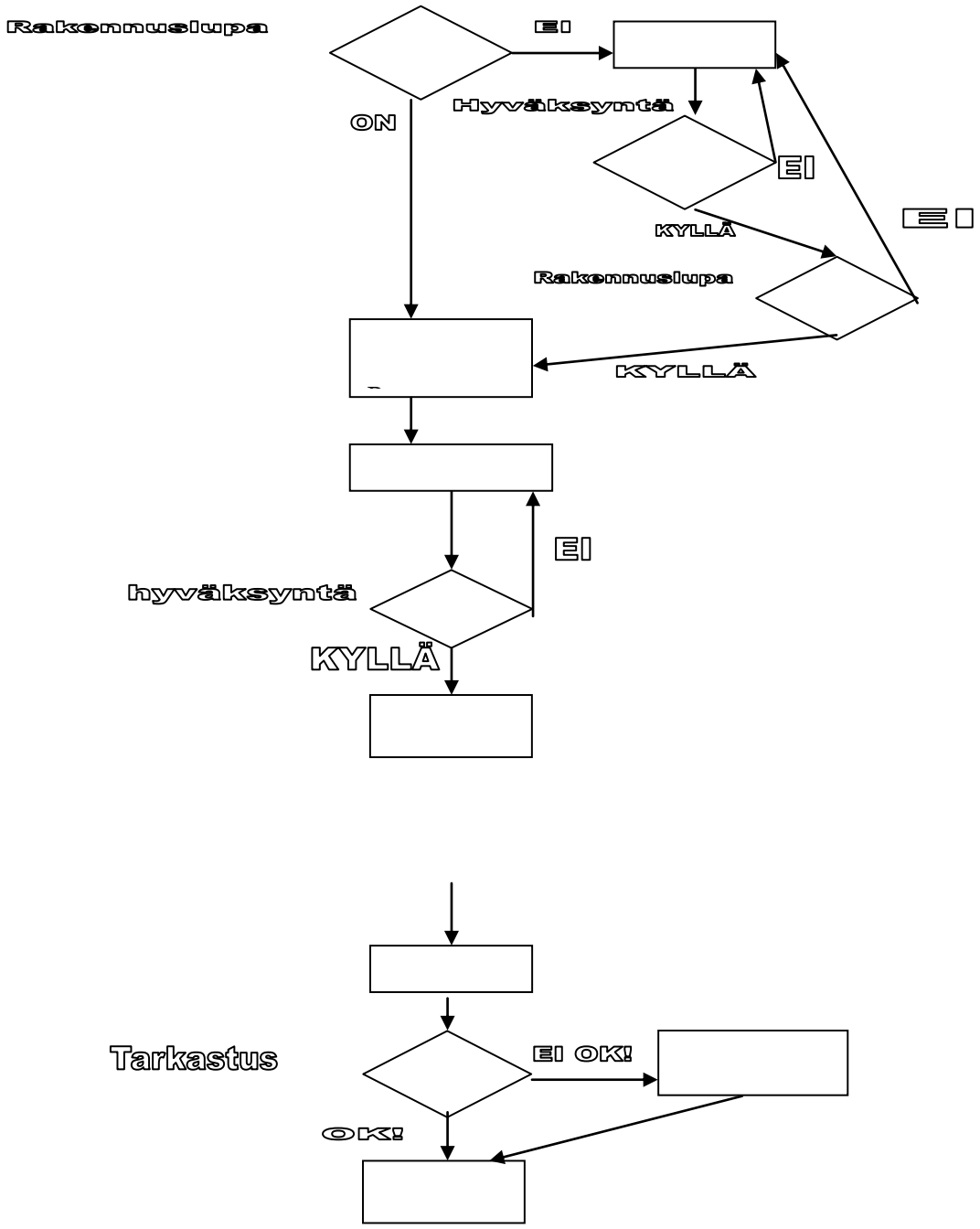
Suunnittelija tekee materiaaliluettelon tarjouslaskennasta saadun pohjan perusteella. Suunnittelijalla on apuna materiaalikansio, jossa on ETA:n materiaaliluettelo. Jos kuitenkin käytetään sellaista osaa, mitä ei ole ETA:ssa mainittu, arvioidaan tämän osan ominaisuudet aina erikseen, ellei niitä ole vielä arvioitu. Jokaisesta uudesta komponentista täytetään arviointilomake. Uusien osien arvion on vähintään täytettävä ETA:ssa mainitun tuotemerkin vaatimukset. Ominaisuuksista pyydetään valmistajalta todistus. Arviointilomake kopioidaan ja liitetään todistusten kera materiaalikansioon. Materiaalikansiosta löytyy kuvaus kaikista rakennussarjassa käytettävistä komponenteista. Suunnittelupäällikkö hoitaa materiaalikansion päivityksen ja huolehtii siitä, että ajan tasalla oleva materiaalikansio on kaikkien suunnittelijoiden ja tuotannon saatavilla. Tarvittaessa materiaalikansiosta otetaan identtisiä kopioita. Kaikkia kopioita päivitetään yhtä aikaa. Materiaalikansiota voidaan myös pitää sähköisessä muodossa. Tällöin vain kopiot toimittajien todistuksista liitetään materiaalikansion paperiversioon. Tämä kansio on suunnittelupäälliköllä. Suunnittelupäällikkö huolehtii myös siitä, että tuote, joka ei jostain syystä enää täytä vaatimuksia, poistetaan materiaalikansiosta.

Suunnittelija tekee myös materiaaliluettelon. Materiaaliluettelo tehdään lupa- ja rakennekuvien perusteella. Tässä vaiheessa suunnittelija käy vielä kaikki kuvat läpi ja merkitsee puumerkin tarkastuslistaan.

Kun suunnitelmat on hyväksytty, suunnittelija tekee hirsien työstöjen koodaukset.

Suunnitelmien valmistuttua toinen henkilö, jolla on rakennusalan tekninen koulutus ja kokemusta hirsitalosuunnittelusta, tarkastaa suunnitelmat ja allekirjoittaa tarkastuslistaan. Tarkastuslistasta otetaan kopio. Kopio laitetaan asiakaskansioon ja al-

kuperäinen lista lähtee suunnitelmien mukana tuotantoon. Suunnitelmat voivat lähteä tuotantoon vasta sitten, kun kaikki tarkastukset on tehty.



Kuvio 3. Suunnitteluprosessi.

6.2.5 Ohjeet

Organisaatio

Ohjeiden päivittämisestä ja täydentämisestä ovat vastuussa kaikki yrityksen työntekijät ja niiden ajantasaisuudesta vastaa kyseisen vastuualueen päällikkö.

Tuotannon ohjeet

ETA-aineiston minimivaatimuksena ovat ohjeet tuotteen pakkaamisesta, kuljetuksesta ja varastoinnista ennen toimitusta. Yrityksellä on käytössään erillinen pakkaus-, kuljetus- ja varastointiohje.

Asiakkaan ohjeet

Asiakkaalle lähetetään kuvien yhteydessä hirsitalon huolto-, hoito- ja käyttöönottoopas. Lisäksi vielä erillinen huoltokirja, johon kirjataan kaikki kiinteistön huoltoon hoitoon ja kunnostukseen liittyvät asiat. ETA -aineisto edellyttää rakennuksen huolto-ohjeiden lähettämistä asiakkaalle. Rakennuksen käyttö- ja huoltokirja on tullut maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti pakolliseksi vuoden 2000 alusta alkaen kaikkiin uusiin asuinrakennuksiin.

Asennusohjeet

Maanhonka hirsitaloilla on erittäin kattava 46 -sivuinen asennusopas, joka palvelee asiakkaiden tarpeita hyvin. Asennusoppaassa kerrotaan tuotteen varastointiohjeista aina viimeisien listojen asennukseen kaikkine mahdollisine välivaiheineen ottaen hirsien painumisen huomioon.

6.2.6 Tuotannon laadunvarmistus

Organisaatio

Tuotantopäällikkö on vastuussa tuotannosta ja sen laadusta. Jokainen työntekijä vastaa omalta osaltaan laadusta.

Prosessiin liittyvät laadunvalvontaohjeet:

Seuraavat toimenpiteet suoritetaan tuotannossa. Kaikista toimenpiteistä tehdään merkintä tuotannon tarkastuslistaan.

1. Todetaan, että suunnittelun tarkastuslista on täytetty.
2. Hirsiaihioiden laatutarkastus. Tarkastetaan, että hirsiaihiot täyttävät lamellihirren raaka-aineelle asetetut laatuvaatimukset. Raaka-aine, joka ei täytä lamellihirren laatuvaatimuksia merkitään. Aihiosta voidaan katkaista sellainen osa pois, joka ei täytä vaatimuksia. Raaka-ainetta, jossa on vain visuaalisia vikoja, voidaan käyttää toisarvoisissa paikoissa kuten lisäeristysseinän kanssa, kalusteiden taustoissa tai salvoksen kohdalla. Muu lamellihirreksi kelpaamaton raaka-aine hylätään. Jos sama vika toistuu usein (yli 5 kertaa/toimitus), täytetään poikkeamaraportti ja ryhdytään tarvittaviin toimenpiteisiin.
3. Lujuuslajittelu. Palkeiksi ja pilareiksi menevät hirret valitaan lujuuslajitteluohjeen mukaan.
4. Delaminointikoe joka kuukauden 1. ja 15. päivä. Mikäli ajankohta ajoittuu vapaapäivään, niin koe voidaan tehdä vapaapäivää edeltävänä tai vapaapäivän jälkeisenä seuraavana arkipäivänä. Koe tehdään standardin EN 391 mukaisella delaminointikokeella A, joka arvostellaan standardin EN 386 mukaan tai EN 391 mukaisen menettely B:n mukaan, jolloin delaminointiprosentti on alle 10 % ensimmäisen käsittelyn jälkeen ja alle 15 toisen käsittelyn jälkeen. Menettelyn B mukaan testattua lamellihirttä voidaan käyttää kosteusluokissa 1,2 ja 3.

5. Hirren mittatarkkuuden tarkastaminen höyläyksen jälkeen. Hirsi saa poiketa ±1,5mm nimellismitastaan. Tarvittaessa tehdään uudet asetteet.

6. Hirren laatutarkastus höyläyksen jälkeen. Tarkastetaan, että hirsiaihiot täyttävät lamellihirren raaka-aineelle asetetut laatuvaatimukset. Hirret, jotka eivät täytä lamellihirren laatuvaatimuksia merkitään. Menetellään kuten kohdassa 2.

7. Hirren laaduntarkastus ennen työstöä. Huonot kohdat katkaistaan pois tai sijoitetaan toisarvoisiin paikkoihin. Myös aiemmin merkityt huonot kohdat katkaistaan pois. Katso kohta 2.

8. Koenurkan valmistus ja sovittaminen. Jos havaitaan poikkeavuuksia, niihin puututaan välittömästi.

9. Nurkankaulan mittaus Hundeggerillä vähintään kahdesti vuorossa tai 4 tunnin välein, Salvoxella jokaisesta toimituksesta ja aina teränvaihdon jälkeen.

10. Kappaleen laaduntarkastus. Katso kohta 2.

11. Hirren kosteuspitoisuuden mittaus. Kosteuden on oltava olla Rh = 16 ± 2 %. Poikkeavuuden syy selvitetään ja sen korjaamiseksi ryhdytään toimenpiteisiin.

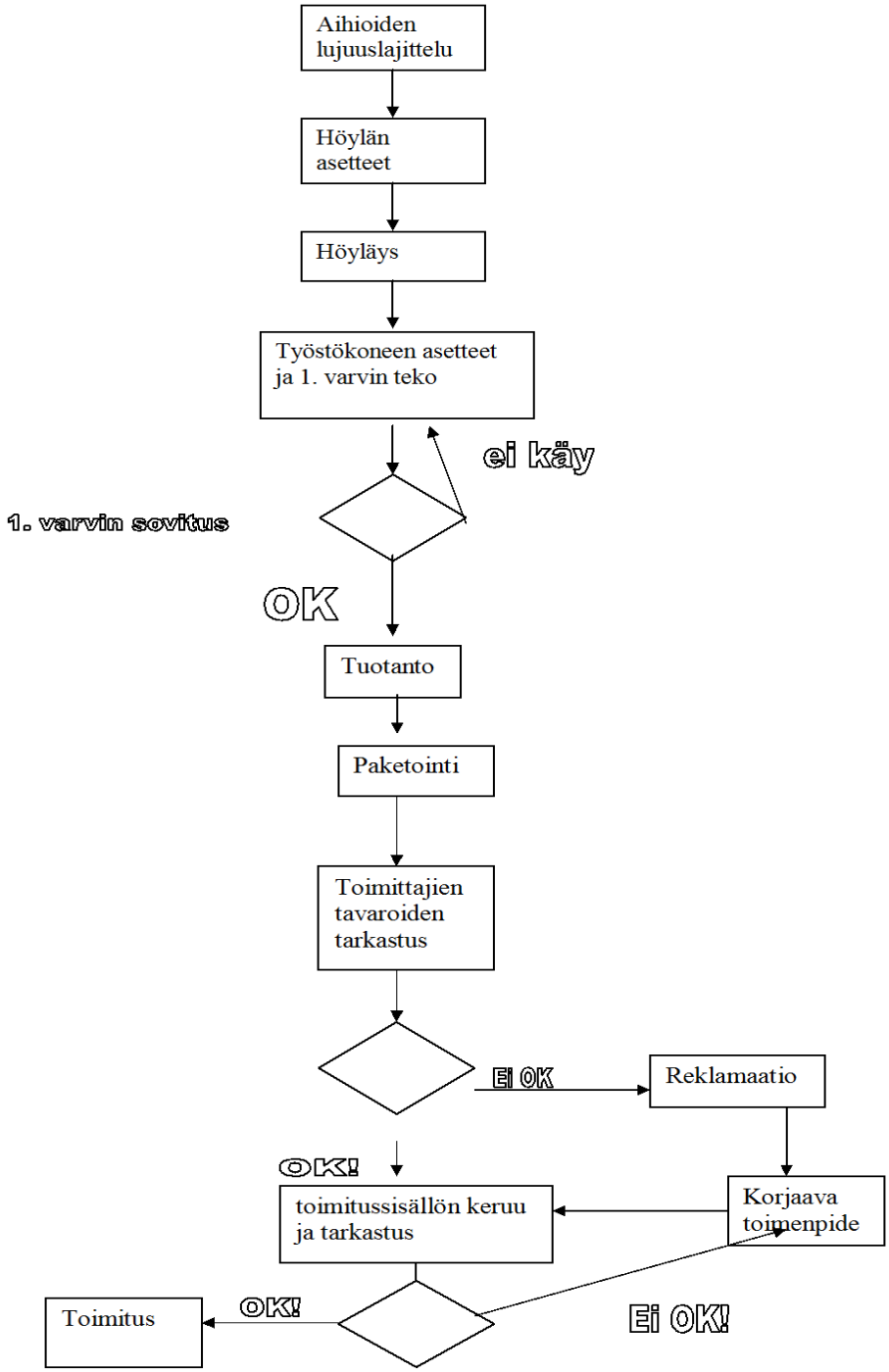
12. Tarkastetaan, että toimituksen mukana lähtevät uusimmat kuvat. Tämä tarkastus tehdään toimitusta edeltävänä päivänä.

13. Toimittajien tavaroiden tarkastus. Määrien on vastattava materiaaliluettelossa ja rahtikirjassa ilmoitettuja määriä, kuljetusvauriot, tuote vastaa tilausta. Mikäli jossain yllämainitussa kohdassa ilmenee poikkeuksia, asia selvitetään heti kuljetusyrityksen tai toimittajan kanssa.

14. Toimitussisällön tarkastus. Kerättyä toimitussisältöä verrataan materiaaliluetteloon. Poikkeavuudet kirjataan, niiden syy ilmoitetaan ja poikkeama korjataan. Erityisesti tarkkaillaan sitä, että tuote vastaa materi-

aalikansion (ETA:n mukaista) tuotetta. Tarkastetaan myös vauriot. Tarvittaessa ryhdytään toimenpiteisiin.

Toimitus ei voi lähteä asiakkaalle ennen kuin tuotantopäällikkö on allekirjoittanut tarkastuslistan. Tuotantopäällikkö laittaa tarkastuslistat (suunnittelun ja tuotannon) sekä niiden mukana olevat mahdolliset liitteet laaduntarkkailukansioon. Tuotantopäällikkö ylläpitää laaduntarkkailukansiota. Laaduntarkkailukansiota voidaan pitää myös sähköisessä muodossa.



Kuvio 4. Tuotantoprosessi.

6.3 ETA -päivitystarkastus

Maanhonka hirsitalojen ETAn todettiin tarvitsevan päivitystä tehdaskäynnin havaintojen perusteella. Käynti suoritettiin marraskuussa 2010.

VTT:n raportin mukaan päivitystä vaativat piirustukset. Eristysmateriaalien lambda-arvot piti myös muuttaa vastaamaan tämän päivän tasoa.

Suunnittelun ja tuotannon seuranta- ja tarkastuslomakkeet piti myös saattaa ajan tasalle.

Muita päivitettäviä asioita olivat: Reklamaatiolomake, suunnitteluohjelma, alihankkijoiden materiaalien todentaminen sertifikaateilla ja todistuksilla.

6.4 ETAn päivitys

Näiden tietojen perusteella aloitettiin päivitysprosessi toukokuussa 2011. Alustavaksi aikatauluksi sovittiin 30.8.2011. Kesän aikana suoritettiin piirustuksien päivittämisen ajanmukaisiksi ja kerättiin alihankkijoilta sertifikaatit ja muut mahdolliset todistukset. Tuotannolle ja suunnittelulle tehtiin omat tarkastuslomakkeensa. Tämä osuus saatiin suoritettua elokuun puoliväliin mennessä, jolloin materiaali lähetettiin arvioitavaksi VTT:lle. Sieltä tuli vastaus joulukuussa, jolloin he olivat ottaneet materiaalin arvioitavaksi. Lopulliset korjausehdotukset tulivat tammikuussa 2012. Näitä korjauksia on tehty tammi-maalikuun aikana ja ne saatiin valmiiksi 20.3.2012, jolloin materiaali lähetettiin uudelleen arvioitavaksi.

7 JATKOTOIMENPITEET

Tällä hetkellä työssä on odotusvaihe menossa eli odotellaan VTT:n lausuntoa. Kun VTT:ltä tulee vastaus, tehdään viimeiset hionnat ja yritys saa merkintäoikeuden tuotteelleen. Tämän jälkeen yrityksen täytyy täyttää suunnittelun ja tuotannon tarkastuslomakkeet, jotka VTT tarkastaa vuotuisilla tarkastuksillaan. Yrityksen on myös noudatettava olemassa olevaa laatukäsikirjaa ja siinä olevia ohjeistuksia.

8 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön perustana oli saada Maanhonka hirsitaloille CE-merkintäoikeus ennen määräajan umpeutumista. Vaikka prosessi jää kesken eikä kaikkia tuloksia ehdi tähän työhön laittamaan, mielestäni prosessi sujui kivuttomasti ja kaikkien yhteistyökumppaneiden välillä helposti. Vaikka prosessi on yritykselle kallis, se on asiakkaille ja tätä kautta myös yrityksille kannattava, koska yritysten tuotoksia pystytään tämän järjestelmän kautta valvomaan entistä tehokkaammin ja asiakas tietää, mitä saa tilatessaan tuotteen. Näin ollen reklamaatioiden määrä vähenee ja asiakastyytyväisyys kasvaa ja toivotaan, että saamme markkinoitua suomalaisen hirsitaloteollisuuden tuotteita ulkomaille entistäkin tehokkaammin.

LÄHTEET

Suomen rakentamismääräyskokoelma C3. Ympäristöministeriö 2008 [Verkkojulkaisu]. Saatavana: http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=405046&lan=FI.

RT 14-10436. 1990. Hirsitalon laatuvaatimukset. Helsinki: Rakennustieto.

Riipola, K. 2011. Pääarvioija VTT. Ohjeet CE-merkinnän hakemiseen. 20.5.2011.

Mikkola, J. 2011. Pääsuunnittelija Maanhonka Hirsitalot. Detaljit Maanhonka Hirsitaloista. 20.5.2011. Kortesjärvi.

Ympäristöopas 95. Rakennustuotteiden CE-merkintä rakennustuotedirektiivin mukaisesti, uusi käytäntö rakennustuotteiden kelpoisuuden osoittamiseksi. [Verkkojulkaisu]. Helsinki: 2002 Edita Prima Oy. [Viitattu 12.2.2012]. Saatavana: http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=14004&lan=fi.

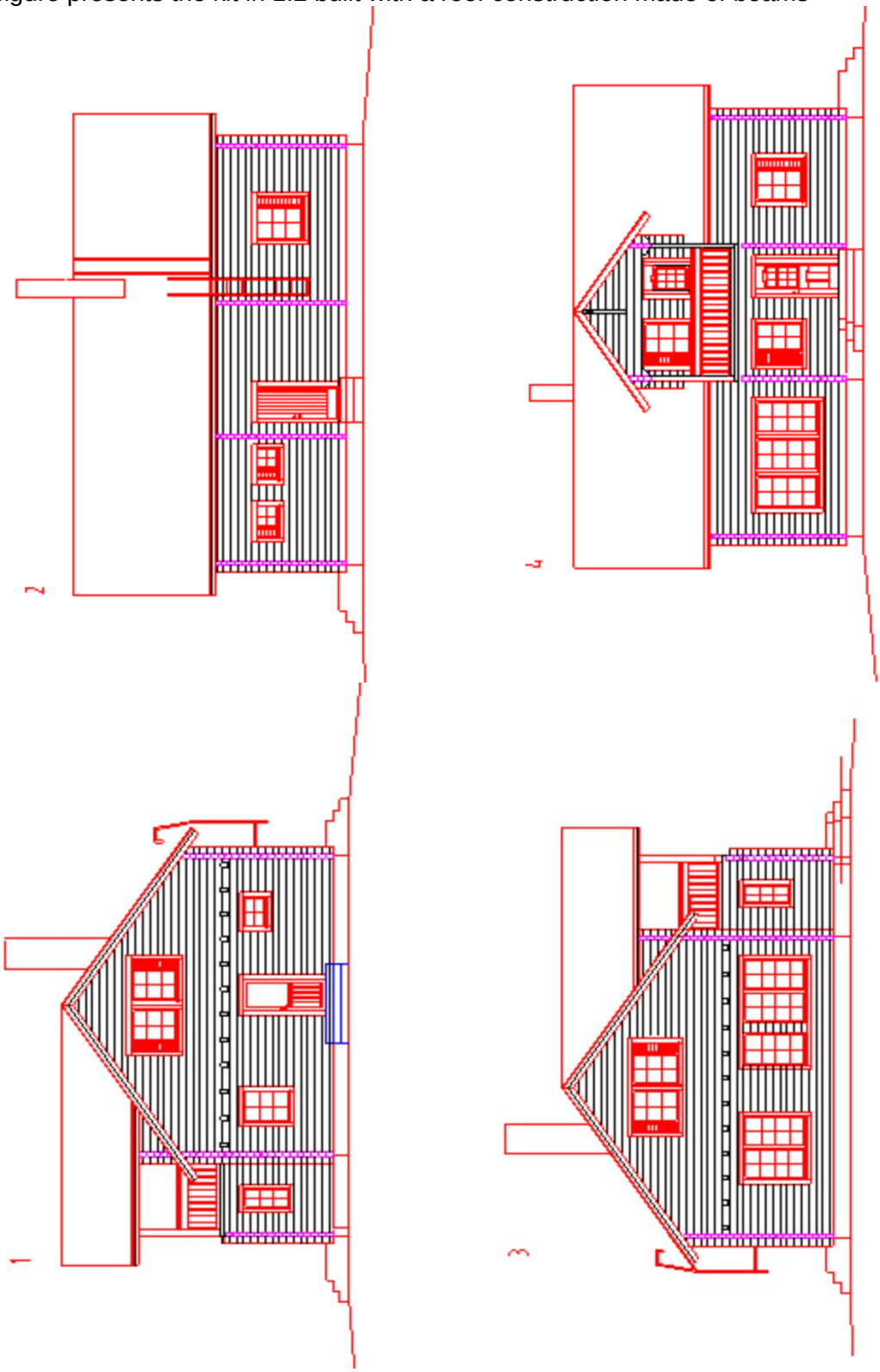
Riipola, K. ETA -hyväksynnän päivittämiseen liittyvä käynti. 1.10.2010. Kortesjärvi.

LIITE 1

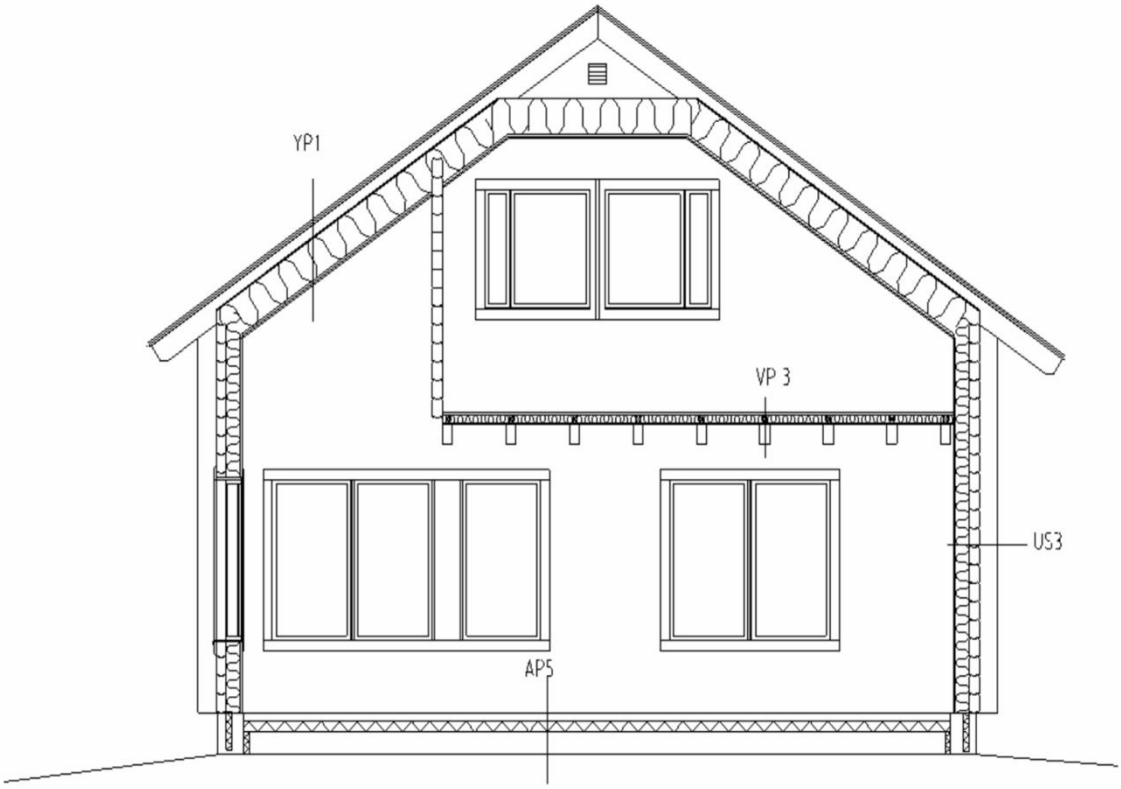
Liite 1 on ETA aineiston liite 2.

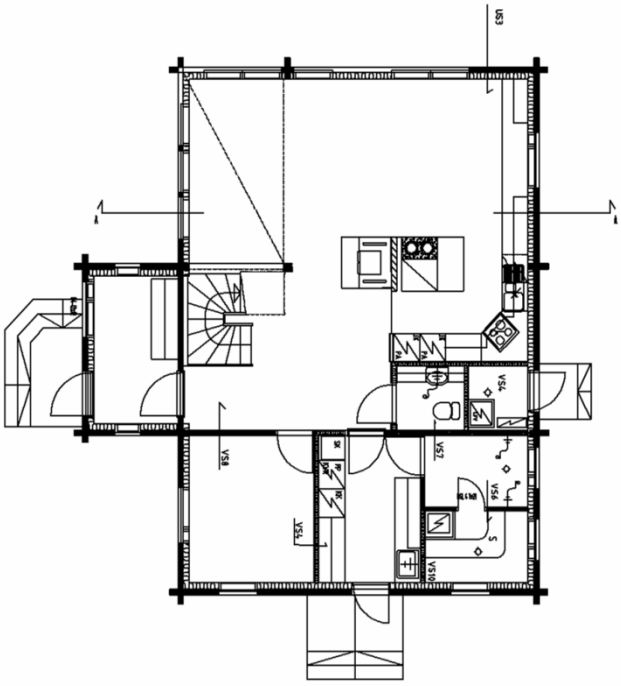
General view of the building kit, beam construction

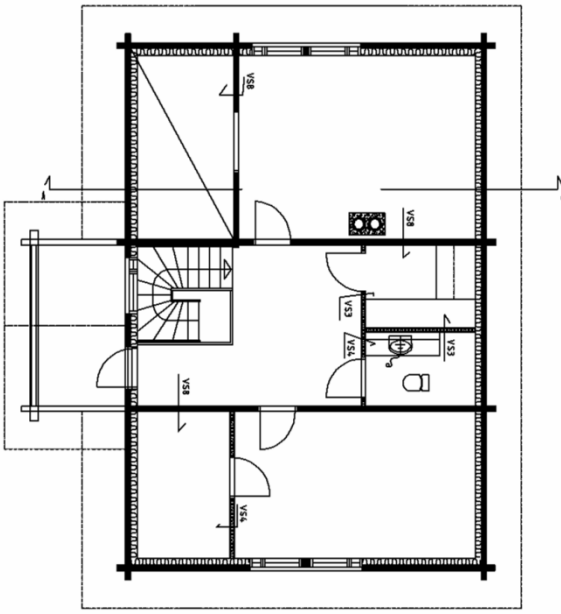
The figure presents the kit in 1.2 built with a roof construction made of beams



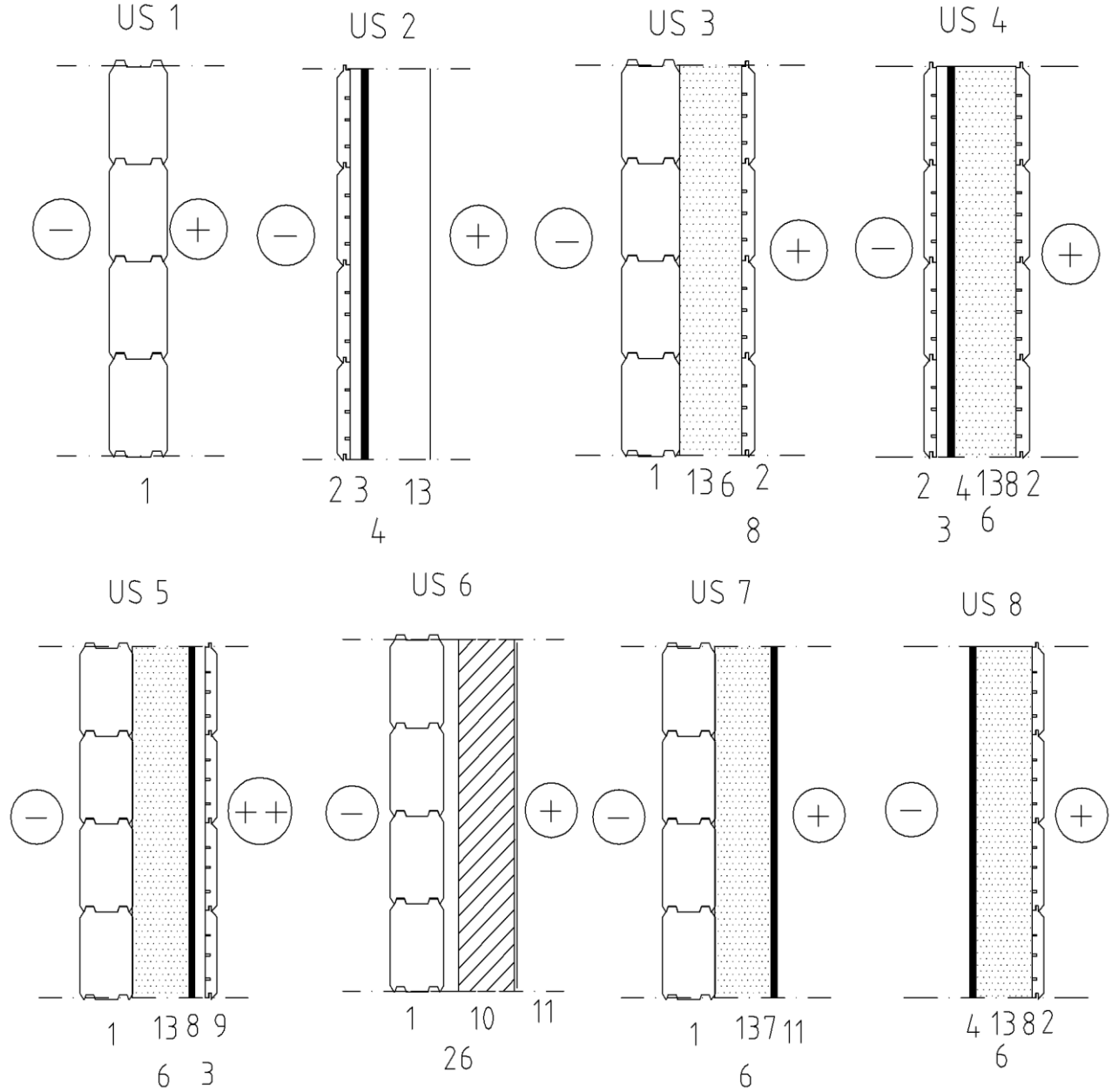
.


YP1
VP 3
US3
AP5



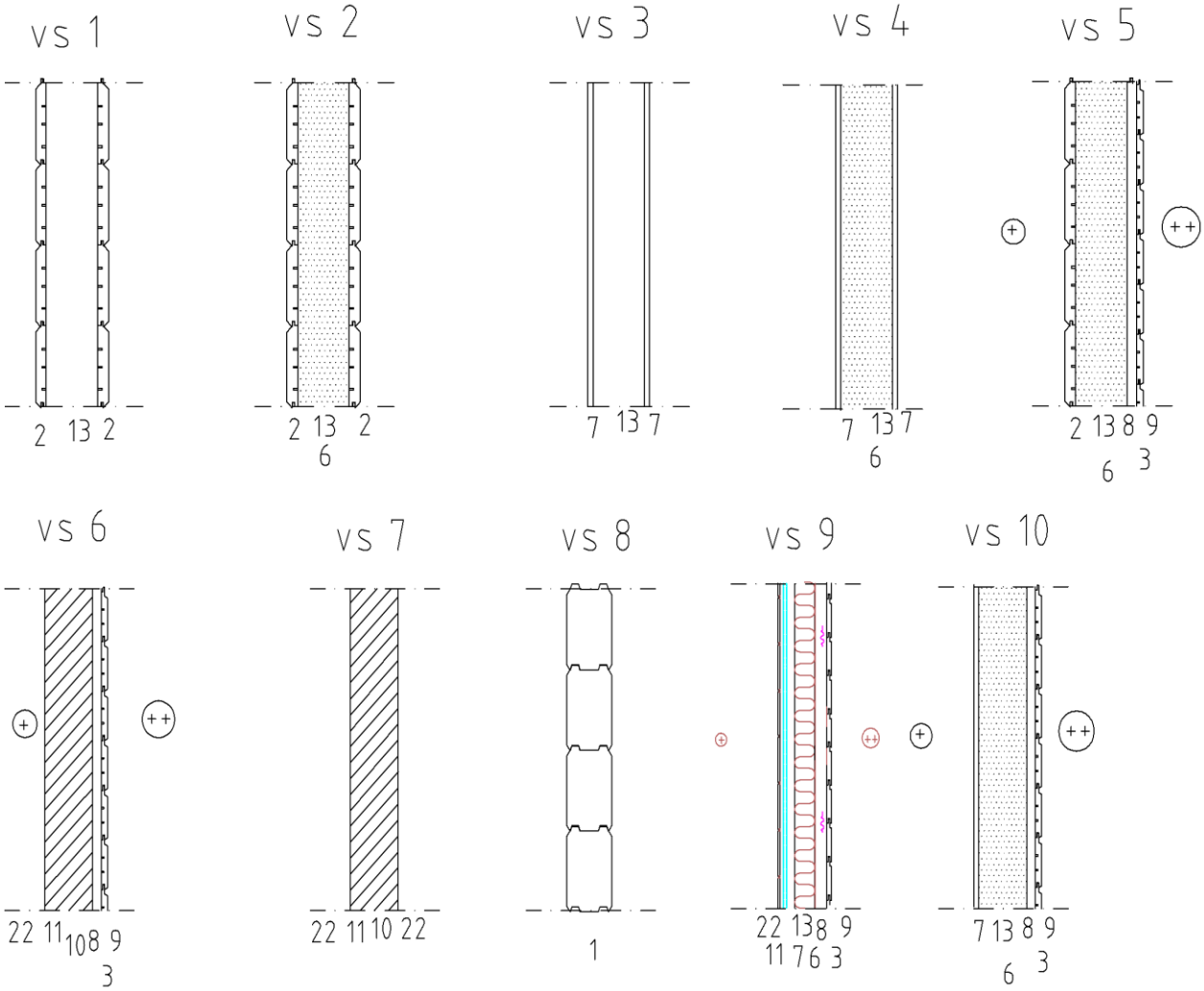


1.1.1 External walls



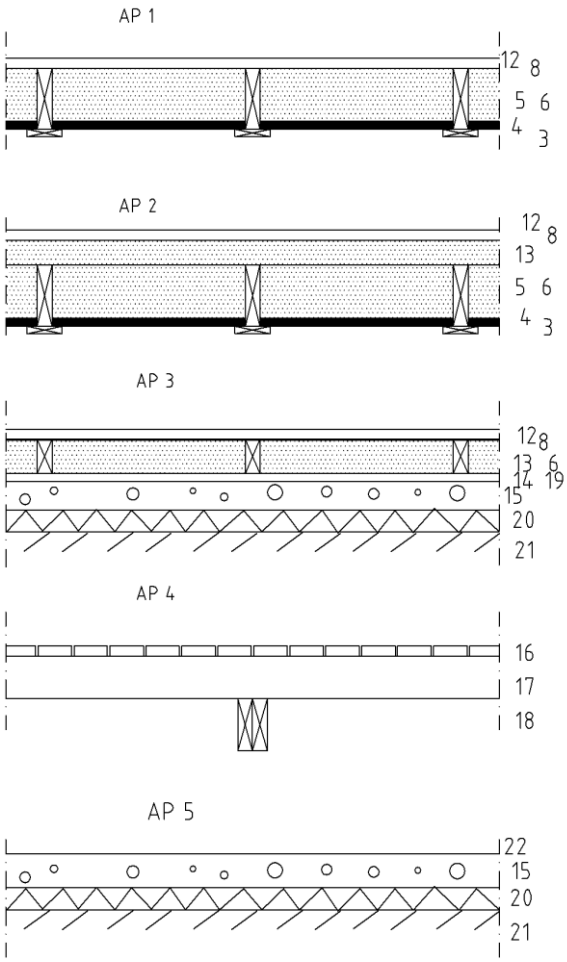
1.Log 88x180, 113x180, 134x208, 180x208, 202x208, 207x250
2.Log panel 18x180, 20x208, 28x208, 25x250
3. Ventilation battens
4. Windscreen.
6. Insulation 45…145mm
7. Gypsum plasterboard
8.Moisture barrier (Raniplast or Alupap-125 (sauna))
9. Panel, spruce
10. Brickwork
11. Water proofing when needed, water vapour penetration $\leq 85 \cdot 10^{-12}$ kg/m²sPa + cover (not part of the kit)
13. Frame 48 x 48…223

Internal walls



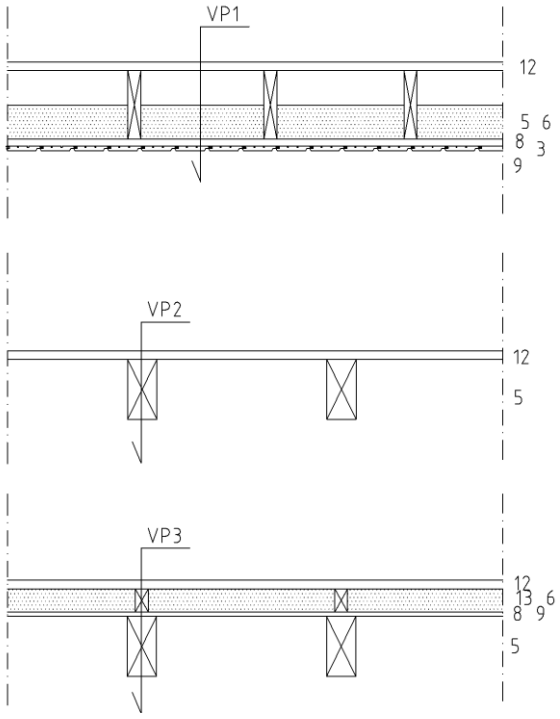
1.Log 88x180, 113x180, 134x208, 180x208, 202x208, 207x250
2.Log panel 18x180, 25x205, 25x250, 25x320
3.Ventilation battens
6.Insulation 45…145mm
7.Gypsum plasterboard
8.Alupap-125
9.Panel, spruce
10.Brickwork
11.Water proofing, water vapour penetration $\leq 85 \cdot 10^{-12}$ kg/m²sPa.
13.Frame 48 x 48…223
7.Gypsum plasterboard
8.Alupap-125
9.Panel, spruce

Suspended floors and flooring on slab on ground



3.Supporting rail for weathershield 22*100
4.Weathershield 25mm
5. Main support beams 48*73...48*223 k600
6.Insulation
8. Moisture barrier, Raniplast
12. Flooring boards 28x95
13. Supporting rail 48*73...48*223 k600
14. Battens 22*100 k1000
15. Concrete slab (not including the kit)
16..Flooring boards of terrace , 28*95 impregnated
17.Floor joists of terrace 48*73...48*223 impregnated k600
18.Support beam of terrace 48*73...48*223 impregnated
19.Felt under the battens
20.Insulation, Thermisol EPS 100 Floor 50-150mm (not part of the kit)
21.Chipping (not including the kit)
22.Coating of the floor (not including the kit). F and water insulation in the rooms where wate used. Water vapour penetration of water insulation have to be $\leq 30 \cdot 10^{-12}$ kg/m²sPa.

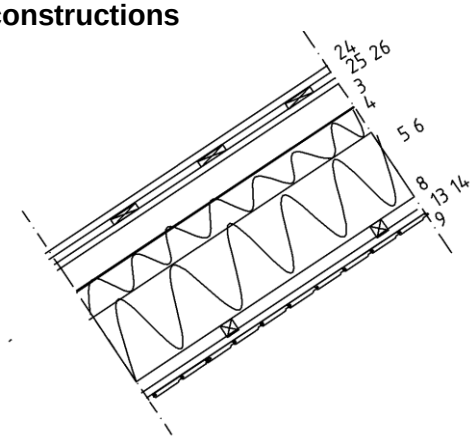
Intermediate floors

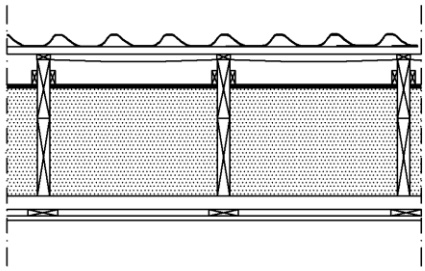


3. Battens 48x48 k400...k600
5. Ceiling beams
6. Insulation
9. Ceiling panel, in sauna spruce
8.building paper or Alupap-125 (sauna)
12. Flooring boards
13. Floor battens

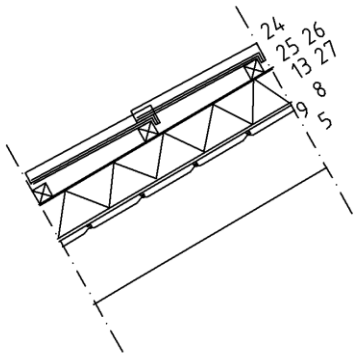
Roofing constructions

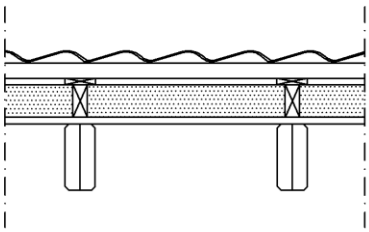
YP1





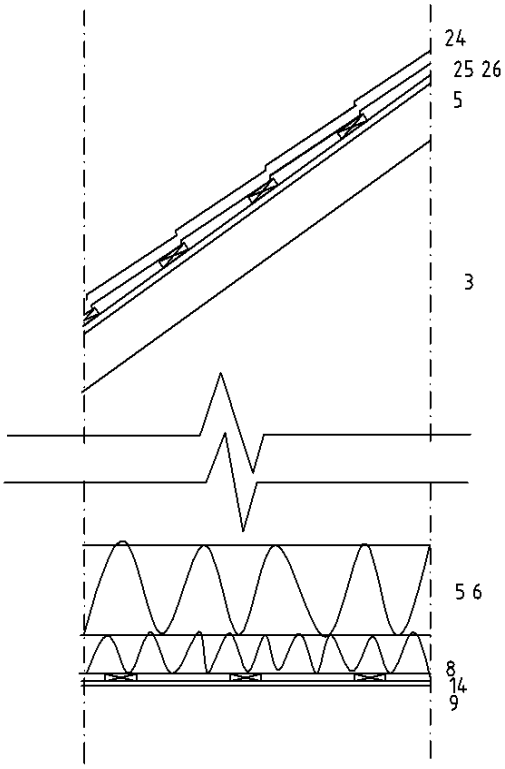
YP2



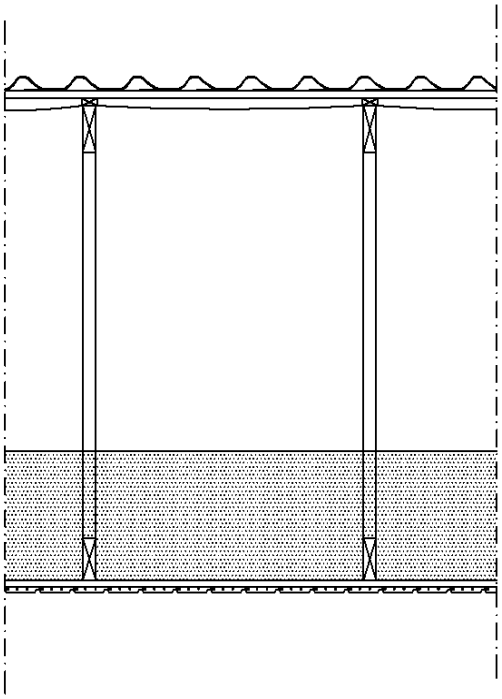


Observe that YP2 is not suitable to be used in Northern Europe or corresponding condition

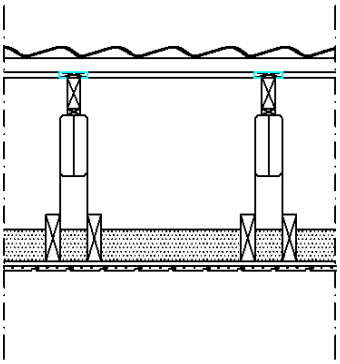
YP3

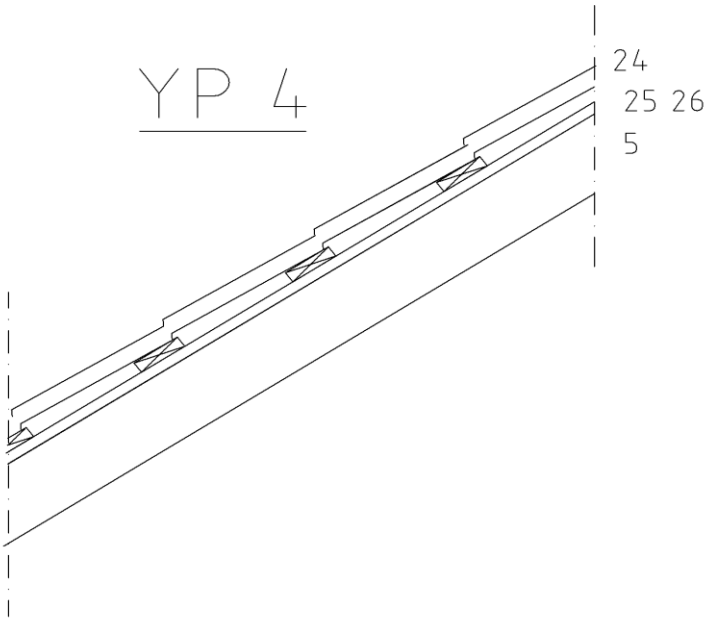


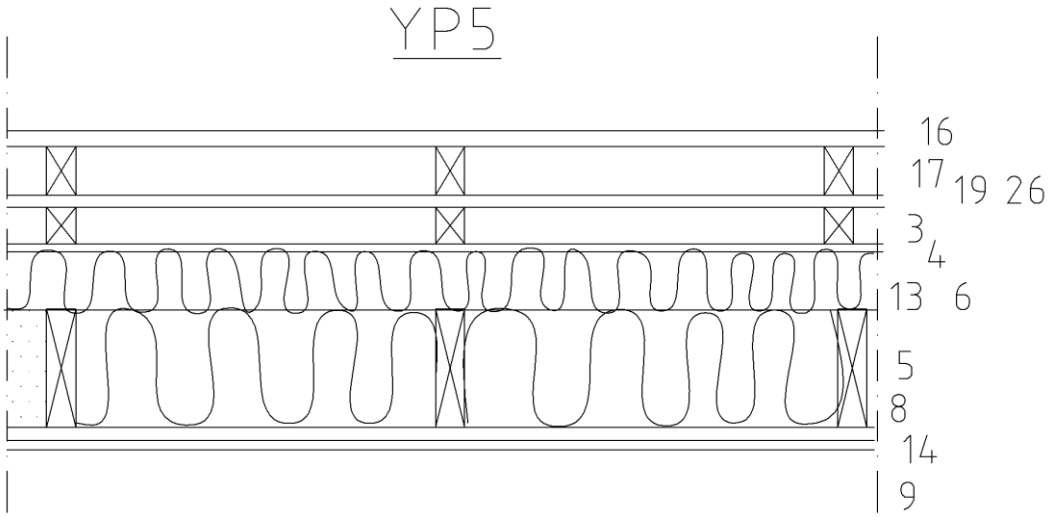
ROOF TRUSSES



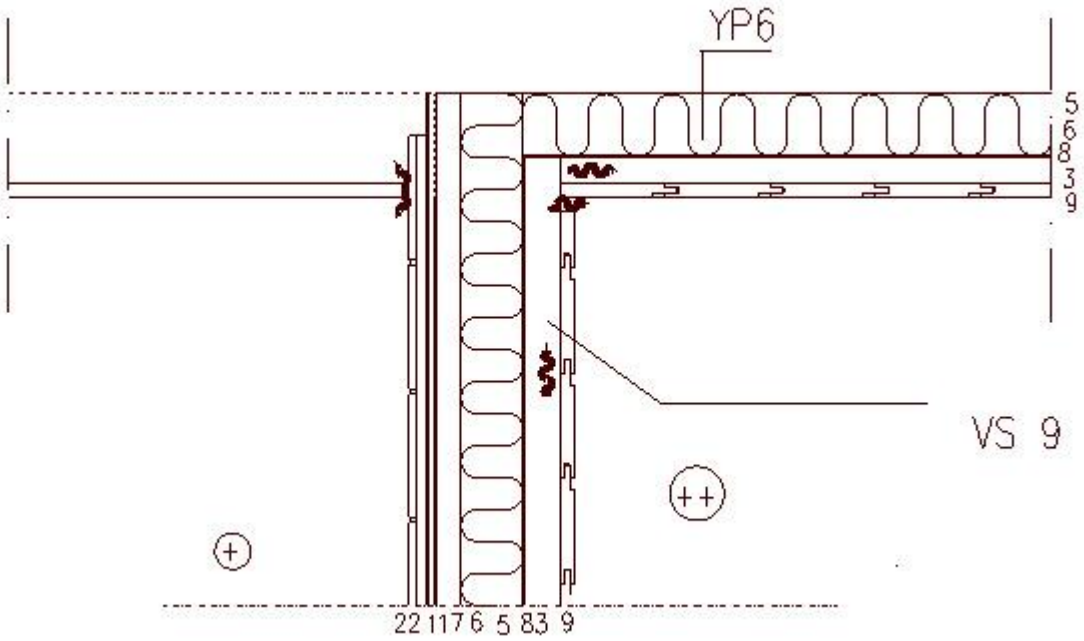
RAFTERS







3. Battens/ventilation
4. Windscreen
5. Supporting joists
6. Insulation
8. Moisture barrier
9.Ceiling panels
13.Supporting rail
14. Battens 48x48
16. Flooring boards of balcony 28x95, impregnated
17. Floor joists of balcony 48*73...48*223 impregnated
19. Double felt
20.Insulation, XPS
24. Roofing matherial (YP5:felt)
25. Roof underlay (if felt is used, then underlay felt shall be on the roof boarding). If YP 2 is used then roof underlay have to be Tyvek Soft 1460B or equivalent underlay, in other cases **Tyvek SuproT 2507B**
26.Battens for roofing material (or roof boarding when using felt)
27. Insulation EPS



3. Battens/ventilation
5. Supporting joist
6.Insulation
7.Gypsum plbasterboard
8.Moisture barrier (Raniplast or alupap-125(sauna))
9. Panel
11.Water proofing, water vapour penetration $\leq 85 \cdot 10^{-12}$ kg/m²sPa.
22. Cover

Liite2

Certificate 1

Varmentamislaitoksen logo

<<Varmentamislaitoksen nimi ja osoite>>

EY-VAATIMUKSENMUKAISUUSTODISTUS

XXXX - CPD - YYYY

Euroopan Yhteisöjen ministerineuvosto on antanut direktiiviin 89/106/ETY rakennusalan tuotteita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä (rakennustuotedirektiivi). Direktiivi on julkaistu 21. joulukuuta 1988 ja sitä muutettu 22. heinäkuuta 1993 ministerineuvoston direktiivillä 93/68/ETY. Näihin direktiiveihin pohjautuen tämä todistus annetaan seuraavalle rakennustuotteelle:

<TUOTE>

<tuotteen lopulliset ominaisuudet (tuotteen toimivuus) ja luokat; tuotteen kuvaus (tyyppi, tunnistustiedot, käyttö...); tarkka käyttöalue; erityisehdot tuotteen teknisten spesifikaatioiden mukaiselle käytölle>

Tuotteen on saattanut markkinoille

<Tuotteen valmistajan tai hänen virallisen edustajansa nimi>
<Täydellinen osoite>

Tuote on valmistettu tehtaassa

<Tehtaan nimi>

Valmistaja suorittaa tehtaalla tuotteen sisäisen laadunvalvonnan sekä testaa tehtaalla valmistetut tuotteet suunnitelman mukaisesti. Lisäksi ilmoitettu laitos - *<Laitoksen nimi>* - on tehnyt tuotteen kyseessä olevien ominaisuuksien alkutestauksen sekä suorittanut tehtaan ja sen sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastuksen. Mainittu laitos myös valvoo jatkuvasti tehtaan suorittamaa sisäistä laadunvalvontaa sekä arvioi ja hyväksyy sen.

Tällä todistuksella vahvistetaan, että kaikki vaatimustenmukaisuuden toteamiseen liittyvät ehdot ja toimenpiteet, jotka on esitetty seuraavan standardin liitteessä ZA (tai vastaavassa)

<EN XXX:YYYY> *tai vastaava* ***<ETA XYZ>***

on täytetty ja tehty, ja että tuote täyttää kaikki määrätyt vaatimukset.

Tämä todistus on myönnetty ensimmäisen kerran <päivä> ja on voimassa niin kauan, kuin edellä mainitussa harmonisoidussa teknisessä eritelmässä asetettuja ehtoja tai valmistusolosuhteita tai tehtaan omaa sisäistä laadunvalvontaa ei ole oleellisesti muutettu. Tämä todistus on voimassa viimeistään <päivä> asti.

<Kunta, päivä>

<Valtuutetun allekirjoitus>
<Ammattinimike, asema>