

Puuelementin nimikkeistö- ja luettelo-ohje

2023



JOHDANTO	4
1 TUNNISTAMINEN JA IDENTITEETTI	6
1.1 HIERARKIASOT	6
1.1.1 KOMPONENTTI	6
1.1.2 KOKOONPANO	6
1.2 KOKOONPANON TUNNUS	6
1.3 KOMPONENTIN TUNNUS	6
1.4 TYYPPITUNNUS	7
1.4.1 KOKOONPANO, TYYPPITUNNUS	7
1.4.2 KOMPONENTTI, TYYPPITUNNUS	7
1.5 KOKOONPANON SARJANUMERO	7
1.6 TUOTANTOSARJANUMERO	7
1.7 KOKOONPANOJEN KAPPALEMÄÄRÄ	7
1.8 ID (GUID)	7
1.9 JUOKSEVA NUMERO (ACN)	7
1.10 ASENNUSLOHKO	8
1.11 KERROS	8
1.12 TUOTETYYPPI	8
2 GEOMETRIA	9
2.1 MÄÄRITELMÄT	9
2.1.1 KOMPONENTTI	9
2.1.2 ELEMENTTI, KOKOONPANO	9
2.1.3 TYÖSTÖ	9
2.1.4 KIINNIKE	9
2.1.5 VARUSTE	9
2.2 OMINAISUUDET	9
2.3 MATERIAALI	9
2.4 LEVEYS (B)	9
2.5 PITUUS (L)	10
2.6 PAKSUUS	10
2.7 SYVYYS	10
2.8 KORKEUS (H)	10
2.9 KALTEVUUS	10
2.10 SUUNTA	10
2.11 JAKO	10
2.12 KANTOSUUNTA	10
2.13 TIHEYYS	11
2.14 ASENNUSSUUNTA	11
3 LASKETTAVAT SUUREET	12

3.1 TILAVUUS	12
3.2 PAINO.....	12
3.3 ELEMENTIN PINTA-ALA (BRUTTO JA NETTO)	12
3.4 KOMPONENTIN PINTA-ALA (BRUTTO JA NETTO)	13
3.5 JUOKSUMETRIT	13
3.6 MASSAKESKIPISTE	13
4 TYÖSTÖMÄÄRITTEET	14
4.1 TYÖSTÖTYYPPI	14
5 KOMPONENTTIGEOMETRIA	15
5.1 PILARI	16
5.2 PALKKI	17
5.3 LAATTA	18
5.4 LEVY	20
5.5 HIRSI	21
5.6 KOOLAUS TAI MUU VASTAAVA TÄYDENTÄVÄ RAKENNEOSA	21
6 KOKOONPANOGEOMETRIA	22
6.1 PYSTYRAKENTEET	22
6.2.....	22
6.2.1 PILARIKOKOONPANO.....	22
6.2.2 SEINÄKOKOONPANO	22
6.3 VAAKARAKENTEET	23
6.3.1 PALKKIKOKOONPANO	23
6.3.2 YLÄPOHJAKOKOONPANO	23
6.3.3 TILAELEMENTIN VAAKAKOKOONPANO.....	23
6.3.4 ALA- / VÄLIPOHJAKOKOONPANO	23
6.4 TÄYDENTÄVÄT RAKENTEET	24
6.5 MUUT KOKOONPANOT	25
7 LAATUOMINAISUUDET JA -VAATIMUKSET	26
7.1 MATERIAALI	26
7.2 LUJUUSLUOKKA	27
7.3 KÄYTTÖLUOKKA.....	27
7.4 SUUNNITeltu KÄYTTÖIKÄ	27
7.5 PINTALUOKITUS JA -KÄSITTELY (VISUAALINEN)	27
7.6 PINTOJEN LUOKKAVAATIMUS / -OMINAISUUS (PALOTEKNINEN)	27
7.7 PALONKESTOLUOKITUS	27
7.8 PINTAKÄSITTELY (SÄILYVYYS)	27
7.9 PÄÄSTÖLUOKITUS	27
7.10 PÄÄSTÖTIEDOT, KONSERVATIIVINEN.....	28

7.11 KÄYTETTY PÄÄSTÖTIETOKANTA.....	28
7.12 PÄÄSTÖTIEDOT, VALMISTAJAN ILMOITTAMA	28
7.13 TOLERANSSIVAATIMUKSET	28
7.14 LIIMAUS	28
7.15 VALMISOSATUOTE.....	28
7.16 MUUT TIEDOT	28
8 SUUNNITELMA.....	29
8.1 PÄIVÄMÄÄRÄ	29
8.2 REVISIOTUNNUS	29
8.3 MUUTOSPÄIVÄMÄÄRÄ.....	29
8.4 MUUTOS	29
8.5 HUOMAUTUS	29
8.6 MUUT VALMISTUSTIEDOT.....	29
8.7 LIITTYVÄT ASIAKIRJAT	29
8.8 SUUNNITELMAN STATUS	29
9 AIKATAULUTUS JA STATUSTIEDOT	30
9.1 SUUNNITELMAN STATUS	30
9.2 SUUNNITELMAN VALMIUSASTESTATUS.....	30
9.3 SUUNNITELTU AIKATAULU.....	30
9.4 SUUNNITELTU VALMISTUSPÄIVÄMÄÄRÄ.....	30
9.5 VALMISTUSPÄIVÄMÄÄRÄ.....	30
9.6 SUUNNITELTU TOIMITUSPÄIVÄMÄÄRÄ.....	30
9.7 TOIMITUSPÄIVÄMÄÄRÄ	30
9.8 ASENNUSNUMERO	31
9.9 TUOTANTOTEHTAAN STATUS	31
9.10 KUORMANUMERO	31
9.11 KUORMAKIRJAN NUMERO	31
9.12 VALMISTAVA TEHDAS.....	31
10 LUETTELOT	32
10.1 OSALUETTELOT	32
10.2 VARUSTELUETTELO	32
LIITTEET 1: KOKOONPANOJEN TUNNUKSET	33
LIITTEET 2: KOMPONENTTIEN TUNNUKSET	34

JOHDANTO

Rakentamisen tuottavuus on polkenut vuosikymmeniä paikoillaan ja keskeinen toimi sen parantamisessa on digitaalisuuden hyödyntäminen. Käsissäsi olevan nimikkeistöohjeen tavoitteena on yhtenäistää kaikkien rakennusalan toimijoiden käytäntöjä puurakentamisen tuotteiden mallintamisessa. Nimikkeistö toimii pohjana kaikelle muulle työlle ja luo perusteet tuottavuuden parantamiselle.

Toimiala on sitoutunut laajasti nimikkeistöohjeen käyttöönottoon ja työn tekemisen varrella oli äärimmäisen palkitsevaa huomata, miten tärkeänä yhteistä vakiointityötä pidettiin yli yritysrajojen. Käytäntöjen yhtenäistäminen tulee jatkumaan ja ohje on yksi askel kohti parempaa rakentamisen laatua ja tuottavuutta.

Kiitämme hankkeen rahoittajaa Rakennustuotteiden Laatu Säätiötä hankkeen mahdollistamisesta. Kirjoittajat tekivät laadukasta työtä ja loivat keskustelevan ja ratkaisukeskeisen ympäristöjen käytäntöjen sopimiseksi. Ennen kaikkea kiitos osallistuneille yrityksille, jotka edustivat laajasti koko puurakentamisen arvoketjua. Käyttäjät mahdollistavat oikeiden oppien tuomisen osaksi ohjeistusta ja ovat edellytys onnistuneelle ohjeen käyttöönotolle arkityössä.

4.10.2023 Wienissä,

Sauli Ylinen

Johtava asiantuntija

Muutosluettelo

Versio	Päiväys	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä

Ohjeen käsikirjoittivat yhteistyössä:

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Ramboll Finland Oy

Sweco Finland Oy

Hankkeen projektiryhmän muodostivat:

Henri Salonen, A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Emil Jansson, Ramboll Finland Oy

Hannes Tähtinen, Sweco Finland Oy

Tomi Toratti, Puutuoteteollisuus Ry

Sauli Ylinen, Puutuoteteollisuus Ry

Osallistujayritykset aakkosjärjestyksessä:

Crosslam Kuhmo Oy

JVR-Rakenne Oy

Kontiotuote Oy

LapWall Oyj

Lehto Components Oy

Metsä Wood Oy

Nordic Bim Group Oy

Puurakentajat Group Oy

Versowood Oy

VVR Wood Oy

Woodcomp Oy

Hankkeessa mukana:

Puutuoteteollisuus Ry

Rakennustuotteiden Laatu Säätiö sr



Rakennustuotteiden
Laatu Säätiö sr

1 Tunnistaminen ja identiteetti

Osiossa määritetään komponentin ja kokoonpanon tunnistamiseen koskevia asioita.

1.1 Hierarkiatasot

Hierarkiatasot määrittävät mallinnetun osan liittymisen alempaan tai ylempään tietomäärälliseen tasoon. Hierarkia määrittää yhteyden ja kytkeytymisen muihin rakenteisiin. Puuelementtisuunnittelussa käytetään kahta erilaista tasoa, mikäli rakennejärjestelmä sen vaatii.

1.1.1 Komponentti

Alin hierarkian taso 1 on komponenttitaso. Esimerkiksi tasoelementin osa. Komponentti toimii itsenäisesti tai sitten sillä on sidos ylempään tasoon.

1.1.2 Kokoonpano

Hierarkian 2 taso on kokoonpano, joka koostuu yhdestä tai useammasta komponentista. Esimerkiksi tasoelementti. Komponentin ja kokoonpanon erottavat toisistaan tietosisältö. Tilaelementti on hierarkiatason 2 erikoistapaus kokoonpanojen kokoonpano, joka yksilöidään tunnuksella Liitteen 1 mukaisella tunnukSELLA. Tilaelementti koostuu useammasta kokoonpanosta.

1.2 Kokoonpanon tunnus

Kokoonpanon tunnus muodostuu vähintään sen tyyppitunnuksesta ks. Liite 1 sekä sen sarjanumerosta. Usealla kokoonpanolla voi olla sama tunnus, jos ne ovat täysin identtiset keskenään. Kokoonpanon tunnukseen voidaan lisätä myös lohkotieto esim. ”tyyppitunnus – lohkotunnus – kokoonpanon sarjanumero” HR-A-101. Esimerkissä kokoonpano on ulkoseinäelementti ja sijaitsee A-lohkolla, on sarjanumeroltaan 101.

1.3 Komponentin tunnus

Käytetään tarvittaessa tunnistamaan alemman hierarkiatason osia. Komponentin tunnus muodostuu vähintään sen tyyppitunnuksesta (ks. Liite 2) sekä sen sarjanumerosta. Tunnukseen voidaan lisätä ylemmältä hierarkiatasolta periytyvä tunnus kokoonpanotyyppin tunnistamiseksi. Esim. ”komponentin tyyppitunnus – kokoonpanon tyyppitunnus – komponentin sarjanumero” T-HR-A-1001. Komponentti on runkotolppa, joka kuuluu A-lohkon 1. kerroksen ulkoseinäelementtiin.

1.4 Tyypitunnus

Tyypitunnus kuvaa komponentin tai kokoonpanon käyttötarkoituksen, se ryhmittelee valmisosat samaan käyttötarkoitukseen.

1.4.1 Kokoonpano, tyypitunnus

Kokoonpanon tyypitunnus määräytyy Liitteen 1 mukaisesti.

1.4.2 Komponentti, tyypitunnus

Komponenttien tyypitunnukset määräytyvät Liitteen 2 mukaisesti.

1.5 Kokoonpanon sarjanumero

Kokoonpanon sarjanumeroa voidaan käyttää, jos kokoonpanoja halutaan ryhmitellä. Sarjanumerointi voidaan toteuttaa esimerkiksi 10-, 100- tai 1000-alkuisten lukujen mukaisesti. Sarjoja voidaan esimerkiksi käyttää kuvaamaan kokoonpanon kerrossijaintia tai muilla tavoin ryhmitellä esim. tuotanto- ja asennuseriä. Esim. kun korkeat ristikot ovat jaettuna vaakaan, voidaan kokoonpanoille antaa tunnukset NR-A-1001, NR-A-2001 (NR = NR-ristikko, A = lohko, 1001 = ristikon sarjanumero 1xxx, alimmat ristikot, 2001 = ristikon sarjanumero, sarja aloitettu 2xxx, jotta päällekkäiset ristikot voidaan erottaa toisistaan).

1.6 Tuotantosarjanumero

Valmistavan tehtaan käyttämä numero, jolla voidaan määrittää mm. samanlaisia tuotantosarjoja.

1.7 Kokoonpanojen kappalemäärä

Kappalemäärällä ilmoitetaan samanlaisten kokoonpanojen lukumäärä.

1.8 ID (GUID)

Yksilöllinen numero kokoonpanon pääkomponentille. Numeron tulisi säilyä samana koko projektin ajan. Mallinnusohjelma tuottaa numeron ja sen tarkoitus on toimia tunnisteena digitaalisessa tiedonsiirrossa eri ohjelmien välillä tunnisteena.

1.9 Juokseva numero (ACN)

Manuaalisesti lisätty yksilöllinen numero kokoonpanolle. ACN-numeroinnilla mahdollistetaan kahden samanlaisen ja samalla kokoonpanotunnuksella olevan kokoonpanon yksilöiminen. Numeroinnissa suositellaan käyttäjä järjestelmää niin että eri tyypitunnuksen omaaville

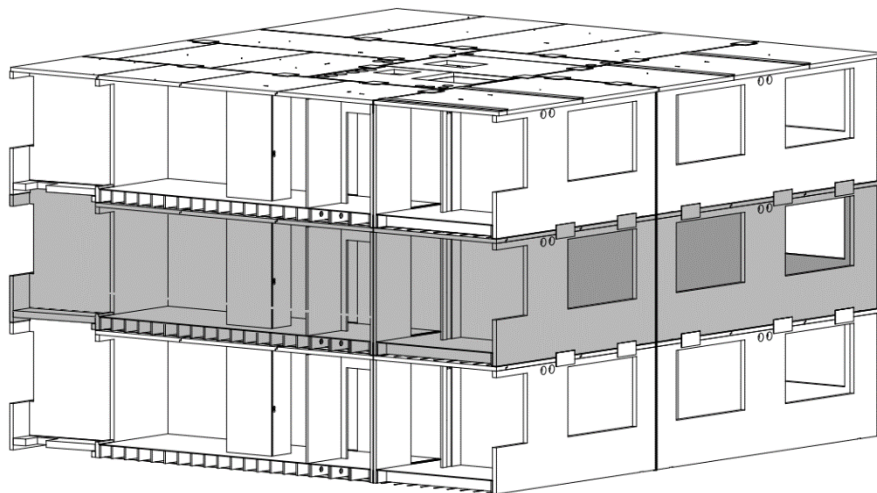
kokoonpanoille annetaan ACN- numero eri numerosarjoista. Esim. HR=1000...1999, HV=2000...2999.

1.10 Asennuslohko

Määritetään tarvittaessa yhteisesti projektin alussa. Kokoonpanoilla ja yksittäisillä komponenteilla tulee olla sidos asennuslohkoon, jos sellainen on tehty projektissa.

1.11 Kerros

Kerrokseen kuuluvat pystyrakenteet sekä yläpuolinen vaakarakenne. Monikerroksisten rakenteiden kerros määrittyy alimman kerroksen mukaan. Tilaelementtirakentamisessa tilaelementti kuuluu vain yhteen kerrokseen, seuraava kerros muodostuu, kun tilaelementin päälle asennetaan toinen tilaelementti. Tilaelementtiin kiinnitetyt osat kuuluvat samaan kerrokseen ko. tilaelementin kanssa esim. yläpuoliset ääneneristyskumit ja kiinnitysteräket.



Kuva 1. Kerrosjako tilaelementikohteissa; kerrokseen kuuluu tilaelementtiin kiinnitetyt osat esim. ääneneristyskumit, kiinnitysteräket.

1.12 Tuotetyyppi

Valmistajan käyttämä tuotetyyppi. Voidaan käyttää, jos on tiedossa.

2 Geometria

Osiossa kuvataan puurakennekomponenttien ja kokoonpanojen geometriamääreet.

2.1 Määritelmät

Osiossa määritellään geometriaan liittyviä termejä.

2.1.1 Komponentti

Ks. 1.1.1

2.1.2 Elementti, kokoonpano

Ks. 1.1.2

2.1.3 Työstö

Elementtiin tai komponenttiin tehty yksittäinen työstö, jonka ansiosta elementin tai komponentin geometria muuttuu (esim. massa, muoto, mitat). Esimerkiksi loveus, leikkaus, poraus jne.

2.1.4 Kiinnike

Kokoonpanoon tehtaalla asennettava ja mukana toimitettava kiinnike tai kiinnitysosa.

2.1.5 Varuste

Kokoonpanoon kiinteästi kuuluva erillinen lisäosa, joka on oleellinen osa kokoonpanon toimitussisältöä.

2.2 Ominaisuudet

Tarkasteltavan kokoonpanon tai komponentin ominaisuudet.

2.3 Materiaali

Ks. 7.1

2.4 Leveys (b)

Leveys voidaan määritellä eri menetelmällä riippuen siitä, mallinnetaanko komponenttia tai kokoonpanoa. Kappaleella on aina minimi- ja maksimileveys sekä nimellisleveys. Komponenteissa leveys määrittää komponenttiprofiilin leveyden, jota 'pursotetaan' pituusakselin verran. Leveysakseli on lamellin pidemmän sivun suuntainen.

2.5 Pituus (L)

Pituus voidaan määritellä eri menetelmällä riippuen siitä, mallinnetaanko komponenttia tai kokoonpanoa. Kappaleella on aina minimi- ja maksimipituus sekä nimellispituus. Komponenteissa pituusakseli määrittää kantosuunnan ja on kantavan lamellin pituussuuntainen.

2.6 Paksuus

Paksuudella voidaan määritellä kokoonpanoa. Kokoonpanolla on aina minimi- ja maksimipaksuus sekä nimellispaksuus.

2.7 Syvyys

Syvyys-termin käyttöä ei suositella komponenttien tai kokoonpanojen määrittelyssä monitulkintaisuutensa vuoksi.

Työstöjen määrittelyssä syvyydellä tarkoitetaan työstösyvyyttä.

2.8 Korkeus (h)

Korkeus voidaan määritellä eri menetelmällä riippuen siitä, mallinnetaanko komponenttia tai kokoonpanoa. Kappaleella on aina minimi- ja maksimikorkeus sekä nimelliskorkeus. Komponenteissa korkeus määrittää komponenttiprofiilin korkeuden, jota 'pursotetaan' pituusakselin verran. Korkeusakseli on lamellin lyhyemmän sivun suuntainen. Kokoonpanossa korkeus voi määrittää seinäkokoonpanon korkeutta, joka on rakennuksen korkeusakselin suuntainen mitta. Ks. myös kohta 6.1.2 *Seinäkokoonpano*.

2.9 Kaltevuus

Pinnan tai kappaleen poikkeama vaakasuorasta.

2.10 Suunta

Suunnat määritetään mallikoordinaatiston mukaan.

2.11 Jako

Jako ilmoitetaan k/k-mittoina.

2.12 Kantosuunta

Kantosuunta määritetään komponentin pituusakselin suunnan mukaan. Ks. 2.5

2.13 Tiheys

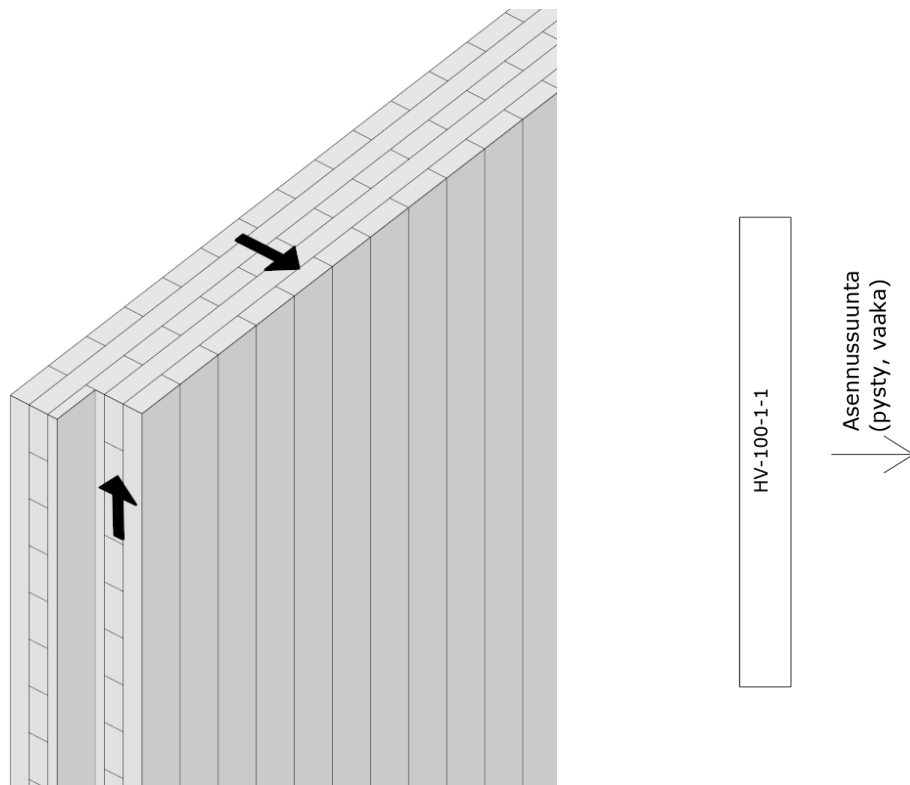
Oletusarvoisesti materiaalin karakteristinen tiheys. Poikkeukset mainittava.

2.14 Asennussuunta

Jos tarpeen, komponentin tai kokoonpanon asennussuunta osoitetaan mallissa ja tasokuvissa yksiselitteisellä tavalla. Merkintä voi olla tekstitietue ja/tai nuolimerkintä (tai muu symboli). On huomioitava, että asennussuunnan ilmaiseminen on välttämätöntä myös itse elementissä hankkeessa sovitulla tavalla.

Kuvassa 2 on esimerkki eräästä käytännöstä. Menetelmä edellyttää, että tasokuvasta löytyy vastaava merkintä tasonsuuntaisesta kohdistuksesta ja myös mahdollisesta pystysuuntaisesta kohdistuksesta on hyvä olla maininta.

Asennussuuntaan liittyen, ks. myös kohta 7.5 Pintaluokitus- ja käsittely (visuaalinen).



Kuva 2. Esimerkki asennussuunnan esitystavasta nuoliobjektilla ja esimerkki tasopiirustuksen merkinnästä.

3 Laskettavat suureet

3.1 Tilavuus

Kappaleen laskennallinen tilavuus, jossa on huomioitu vähäistä suuremmat työstöt ja aukot.

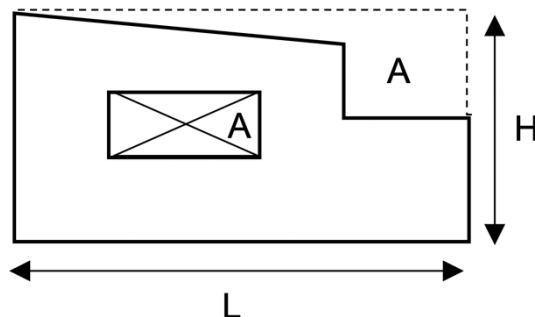
3.2 Paino

Komponentin laskennallinen paino karakteristisen tiheyden mukaan laskettuna, vähäistä suuremmat työstöt ja aukot huomioituna. Rakenteen massa lasketaan komponenttien summana, huomioiden ne rakenteet ja materiaalit mitä kulloinkin lasketaan. Kokoonpanon paino on kokoonpanon komponenttien ja varusteiden summa. Paino ilmoitetaan kokoonpanon kuljetuskunnossa, niillä varusteilla, joilla kokoonpano aiotaan nostaa, kuljettaa ja asentaa.

3.3 Elementin pinta-ala (brutto ja netto)

1 Elementin bruttoala A1

Bruttoala A1 määritetään kuvitteellisella suorakaiteella $L \times H$, jonka sisään elementti tai komponentti mahtuu; toisin sanoen L ja H ovat yleensä kappaleen ääriimitat.



Kuva 3. Elementin pinta-alat.

2 Aukkoala A

Kappaleessa olevien kaikkien läpimenevien aukkojen yhteispinta-ala (valoaukko).

3 Nettoala A2

Nettoala A2 on bruttoalan A1 ja aukkoalan A erotus ($A2 = A1 - A$).

Huom. Nettoala ei oletusarvoisesti huomioi reunaviisteitä tai pyöristyksiä. Käytännöstä poikettaessa on asiasta ilmoitettava selkeästi erillisellä maininnalla asiakirjoissa.

3.4 Komponentin pinta-ala (brutto ja netto)

Komponentin bruttopinta-alaksi katsotaan kaikkien pintojen pinta-alojen summa. Komponentin nettopinta-alaksi katsotaan kaikkien pintojen summa vähennettynä katkaisupinnoilla (sauvamaisissa rakenteissa). Vähäistä pienemmät työstöt ($<\varnothing 10\text{mm}$) voi jättää huomiotta pinta-alassa.

3.5 Juoksumetrit

Juoksumetri kuvaa komponenttien tai kokoonpanojen osajoukon pituuksien summaa.

3.6 Massakeskipiste

Kappaleen massakeskipiste määritetään matemaattisena massakeskipisteenä karakteristisia tiheyksiä käyttäen, huomioiden vähäistä suuremmat työstöt ja aukot.

4 Työstömääritteet

4.1 Työstötyyppi

Työstöjen määrittämisessä suositellaan käytettävän seuraavia määritteitä. Työstöjen geometrian määrittäminen tehdään hankkeessa sovitulla yhdenmukaisella menettelyllä.

- Aukko
- Hahlo
- Hionta
- Höyläys
- Jiiri
- Katkaisu
- Kolo
- Lovi
- Muotohöyläys
- Pintakäsittely
- Poraus
- Pyöristys
- Upotus
- Ura
- Viiste
- Pontti (puolipontti, tasapontti, yms.)

5 Komponenttigeometria

Erilaiset rakennuskomponentit on jaoteltu alla olevan taulukon mukaisiin peruskomponenttikategorioihin. Katteoria ilmaisee, minkä peruskategorian ohjeistusta noudatetaan kyseisellä rakennusosalla. Osassa komponenteista ei ole yksiselitteistä kategoriaa mihin komponentti aina kuuluisi ja silloin sovitaan hankkeessa tapauskohtainen määrittäystapa, jota noudatetaan projektissa johdonmukaisesti. Komponenttigeometrian tarkkuuden tavoitetaso on sovittava hankkeessa erikseen. Esimerkiksi, mallinnetaanko CLT-levyt lamellitasolla ym. seikat sovitaan hankekohtaisesti.

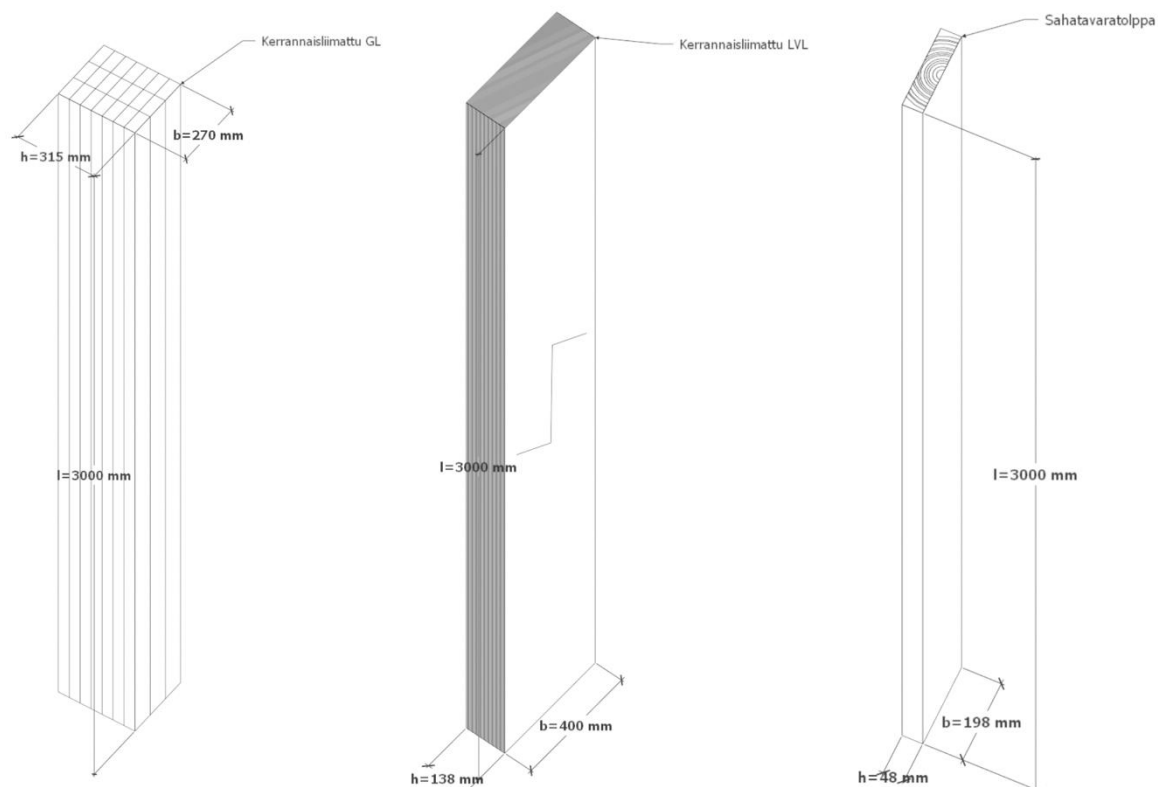
Taulukko 1. Komponenttikategoriat

Komponentti	Komponenttikategoria					Tapauskohtainen määrittäminen
	Pilari	Palkki	Laatta	Levy	Koolaus tai muu täydentävä osa	
Asennusosa						x
Höylähirsi	x	x				x
Juoksu		x				
Klossi					x	
Koolinki					x	
Natsa					x	
Rima					x	
Lista					x	
Karmi					x	
Koolaus					x	
Laatta			x			
Lattialauta					x	
Liimahirsi	x	x				x
Liittolaatta			x			
Painumaton hirsi	x	x				x
Palkki		x				
Paneeli					x	
Pieli					x	
Pilari	x					
Pyöröhirsi	x	x				x
Rakennuslevy				x		
Ripa					x	

Rungon alajuoksu		x				
Rungon yläjuoksu		x				
Runkopuu	x	x				x
Runkotolppa	x	x				x
Sisäverhous				x	x	
Tuulensuojalevy				x	x	
Ulkoverhous				x	x	
Vinoside						x

5.1 Pilari

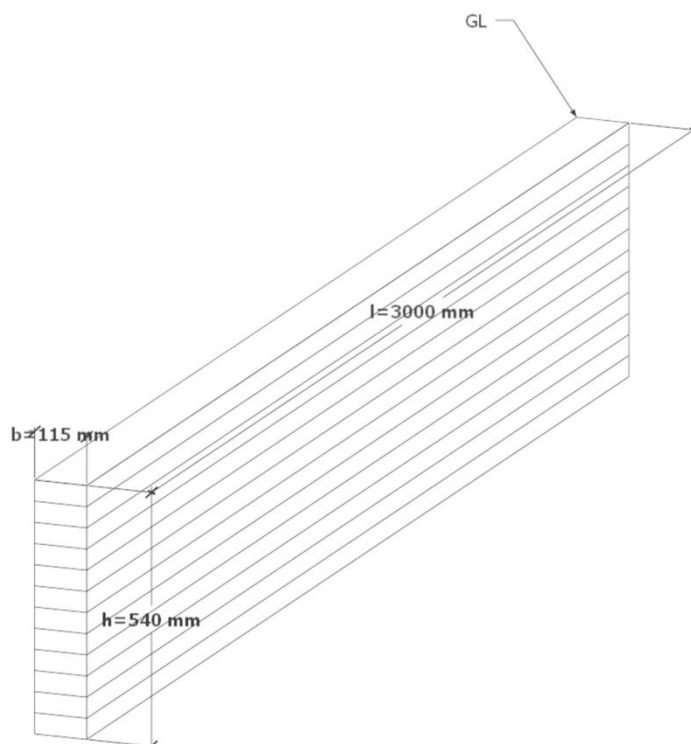
Eri materiaaleista valmistetun pilarikomponenttien geometriat on määritetty kuvassa esimerkinomaisin mitoin.



Kuva 4. Pilarigeometrit

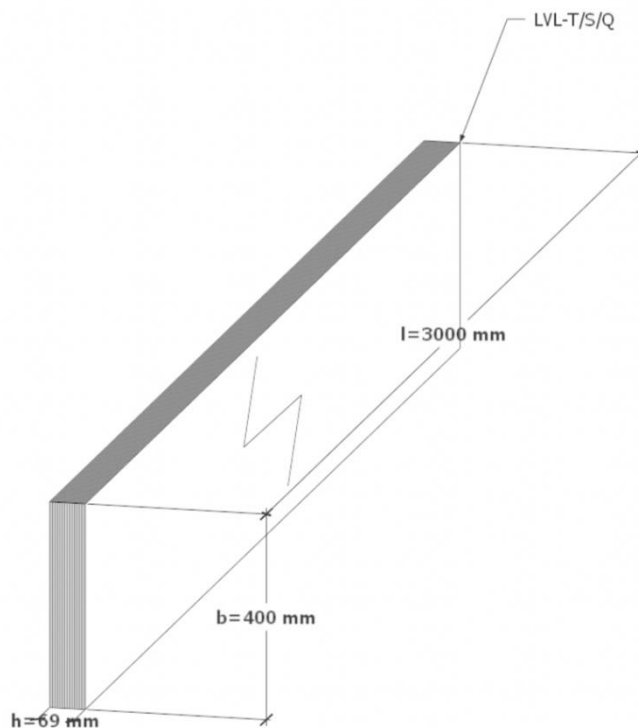
5.2 Palkki

Liimapuupalkkikomponentin geometria on määritetty kuvassa.



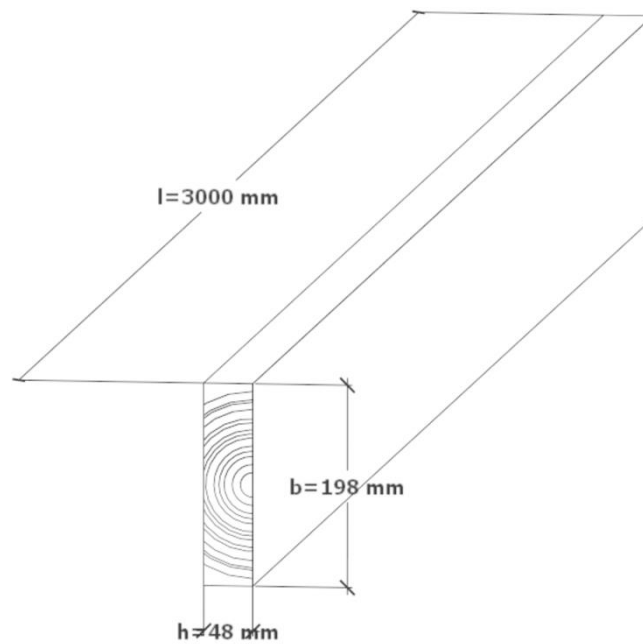
Kuva 5. Liimapuupalkin geometria.

Viilupuupalkkikomponentin geometria on määritetty kuvassa:



Kuva 6. Viilupuupalkin geometria.

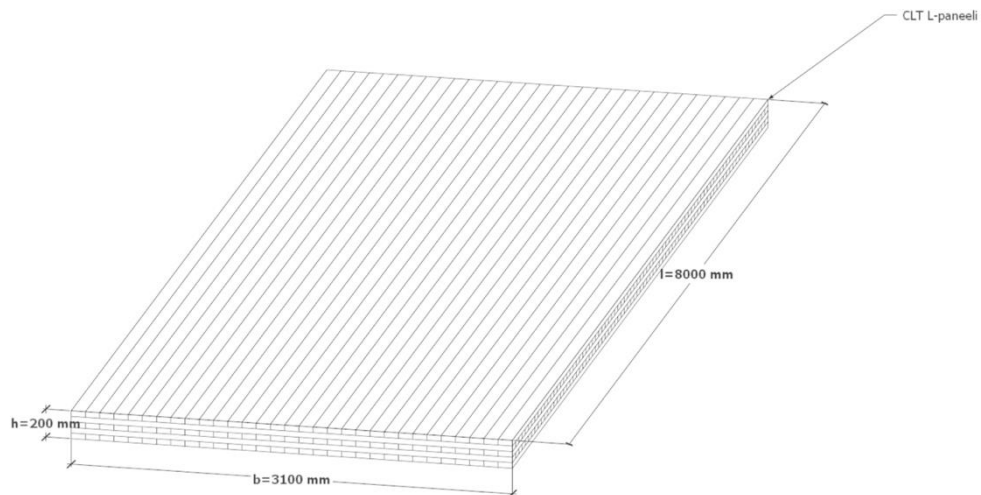
Sahatavarapalkkikomponentin geometria on määritetty kuvassa:



Kuva 7. Sahatavarapalkin geometria.

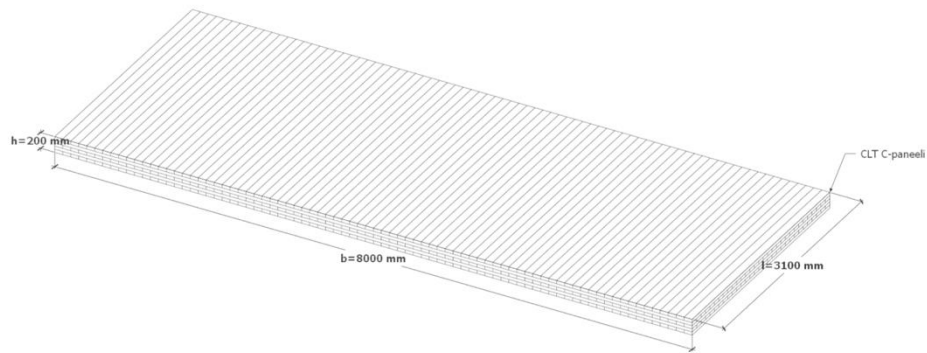
5.3 Laatta

CLT L-paneeli laattakomponentin geometria on määritetty kuvassa:



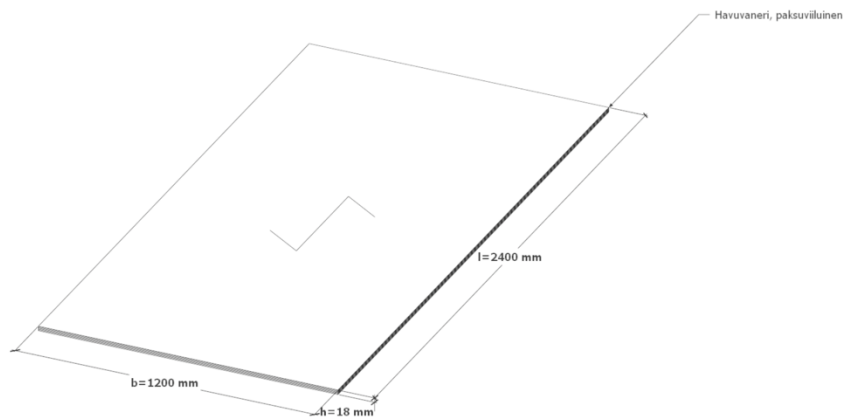
Kuva 8. CLT L-paneelin geometria.

CLT L-paneelilaattakomponentin geometria on määritetty kuvassa:



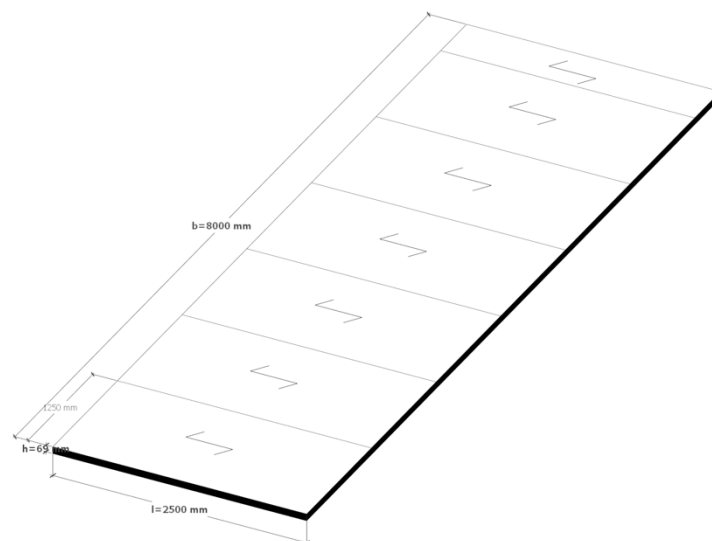
Kuva 9. CLT C-paneelin geometria.

LVL-laattakomponentin (kantosuunta pitkän sivun mukaan) geometria on määritetty kuvassa:



Kuva 10. LVL-laatan (kantosuunta 1) geometria.

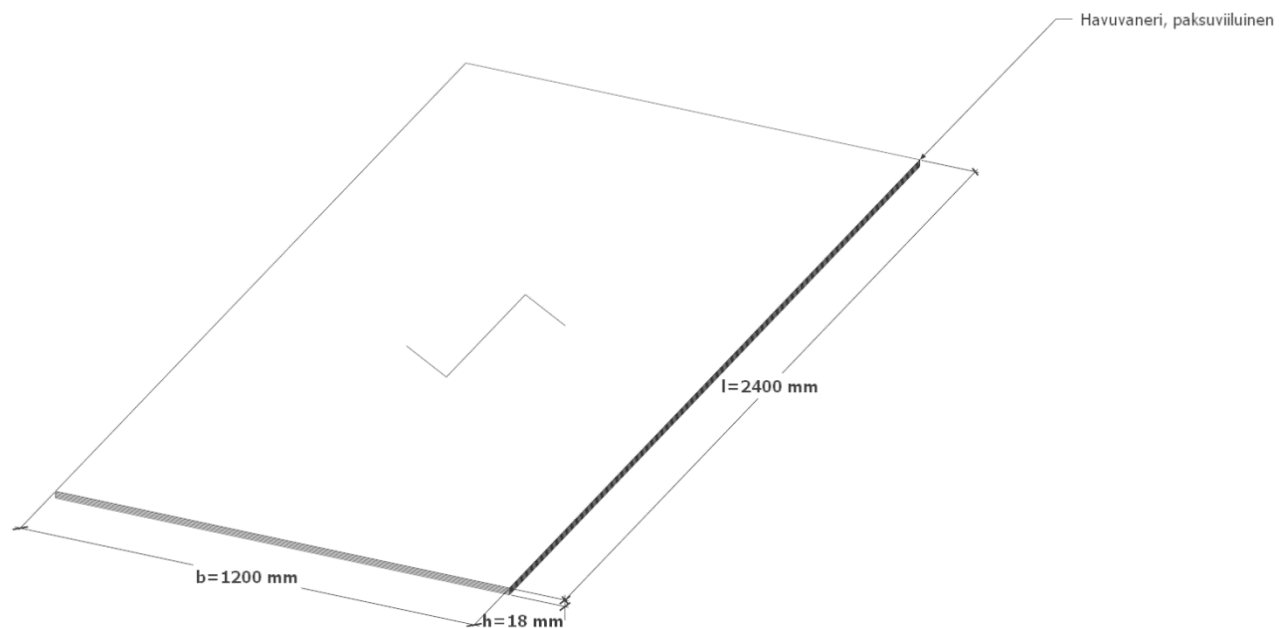
LVL-laattakomponentin (kantosuunta lyhyen sivun mukaan) geometria on määritetty kuvassa.



Kuva 11. LVL-laatan (kantosuunta 2) geometria.

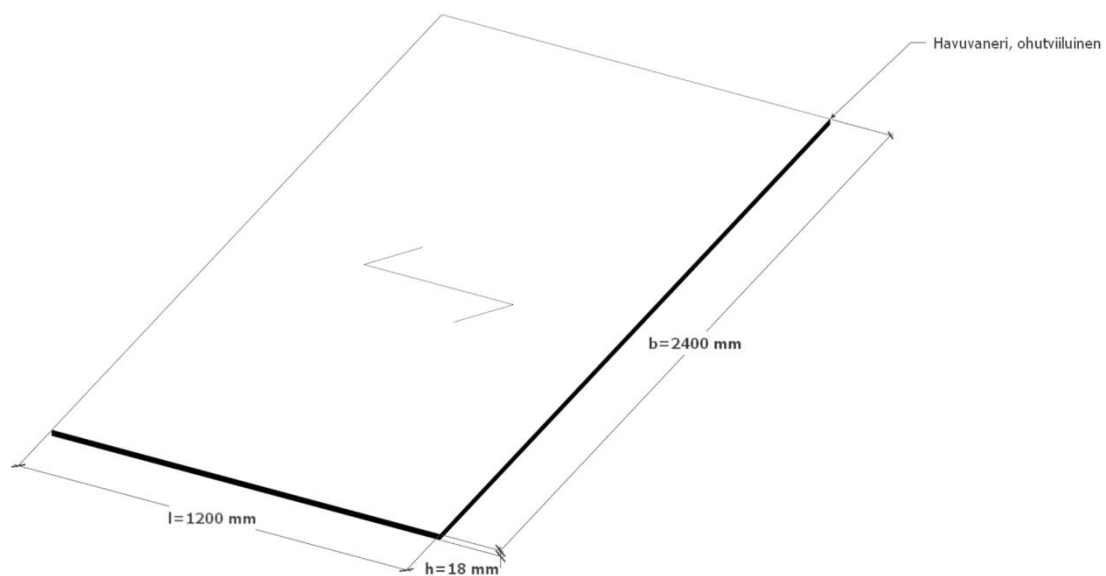
5.4 Levy

Vanerin tai muun puutuotelevyn geometria on määritetty kuvassa (kantosuunta 1):



Kuva 12. Puulevyn (kantosuunta 1) geometria.

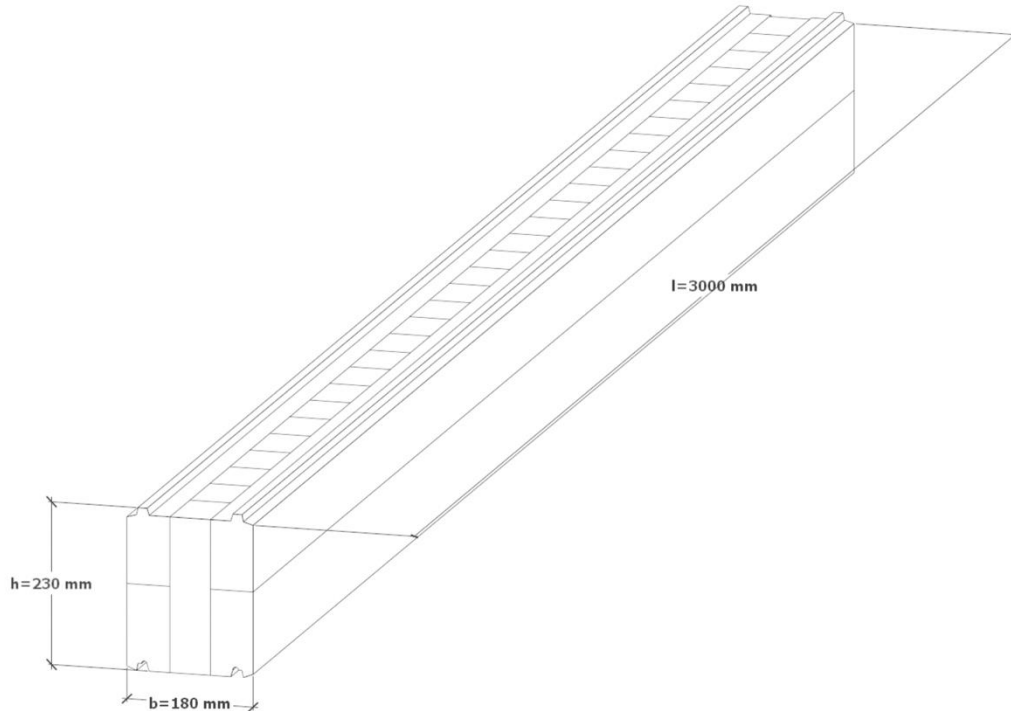
Vanerin tai muun puutuotelevyn geometria on määritetty kuvassa (kantosuunta 2):



Kuva 13. Puulevyn (kantosuunta 2) geometria.

5.5 Hirsi

Hirsikomponentin geometria rinnastetaan palkkigeometriaan siten, että uloimpien lamellien kantosuunta määrittää hirren pituusakselin. Hirsiprofiilin korkeus on yhdensuuntainen rakennuksen korkeutta määrittävän akselin kanssa. Tämä on perusteltua siksi, että hirsikomponentit muodostavat sellaisenaan rakennuksen seinät.



Kuva 14. Hirsikomponentin geometria.

Följäreit noudattavat samaa periaatetta kuin sahatavarapilarit / tolpat.

5.6 Koolaus tai muu vastaava täydentävä rakenneos

Täydentävät rakenneosat mallinnetaan lähimmän soveltuvan perusgeometrian mukaisesti, kuitenkin niin, että vastaavilla rakenneosilla on yksi ja yhtenäinen geometriamääritys koko mallissa.

6 Kokoonpanogeometria

Kokoonpanon päämitat ovat kokoonpanon nimellisliityntämitta, lisäksi määritetään maksimi- ja minimileveys, maksimi- ja minimipituus ja maksimi- ja minimikorkeus. Maksimimittoihin huomioidaan liittimet ja muut ulkonevat varusteet, jotka vaikuttavat kuljetusmittaan.

6.1 Pystyrakenteet

Pystyrakenteet:

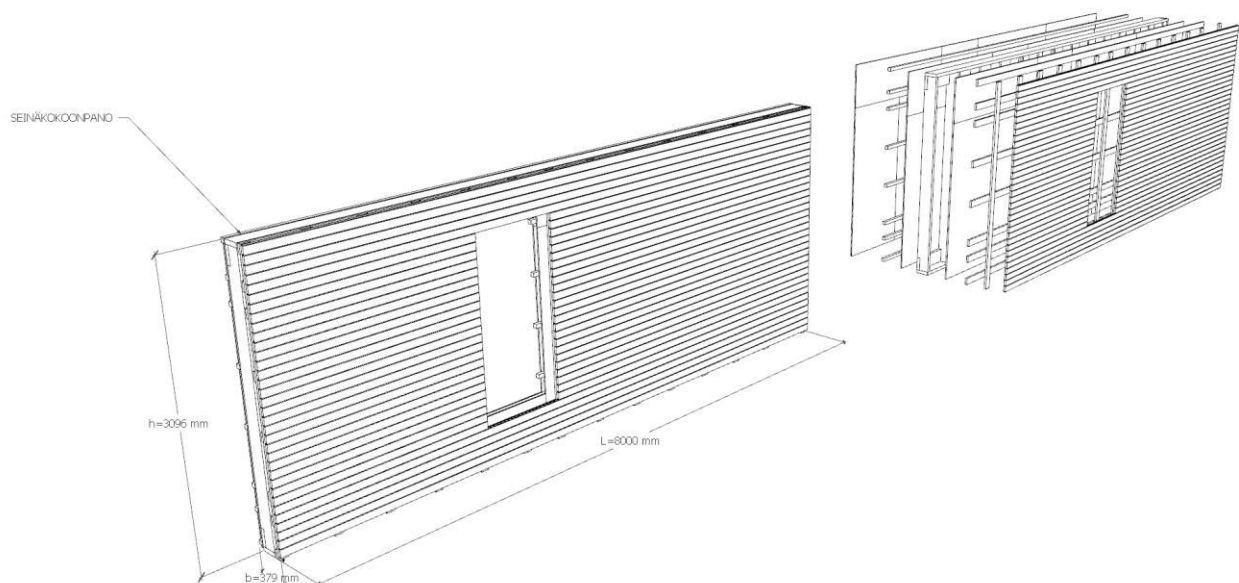
- Pilari/-elementti
- Seinäelementti

6.2.1 Pilarikokoonpano

Pilarikokoonpanon geometria määritetään varusteluettelon mukaisessa konfiguraatiossa vastaten kuljetusmittaa. Mitat määritetään vastaavasti kuin pilarikomponentissa.

6.2.2 Seinäkokoonpano

Seinäkokoonpanon geometria määritetään varusteluettelon mukaisessa konfiguraatiossa vastaten kuljetusmittaa. Mitat määritetään niin, että kokoonpanon korkeusmitta on rakennuksen korkeusakselin suuntainen mitta (huom. poikkeaa komponenttimitoista) ja seinäkokoonpanon pituusmitta määrittää seinän välipohjataso suuntaista pituusmittaa. Seinäkokoonpanon leveys tarkoittaa kokoonpanon kokonaisrakennepaksuutta pituusakseliin nähden kohtisuorassa suunnassa.



Kuva 15. Seinäkokoonpanon geometria

6.3 Vaakarakenteet

Vaakarakenteet:

- Palkki/-elementti
- Yläpohjaelementti (ristikko-, palkkilaatta-, massiivilaattaelementti)
- Alempi vaakaelementti (tilaelementin lattia)
- Ylempi vaakaelementti (tilaelementin katto)
- Väli-/alapohjaelementti (ripa-, avokotelo-, kotelo-, massiivilaattaelementti)

6.3.1 Palkkikokoonpano

Palkkikokoonpanon geometria määritetään varusteluettelon mukaisessa konfiguraatiossa vastaten kuljetusmittaa. Mitat määritetään vastaavasti kuin palkkikomponentissa.

6.3.2 Yläpohjakokoonpano

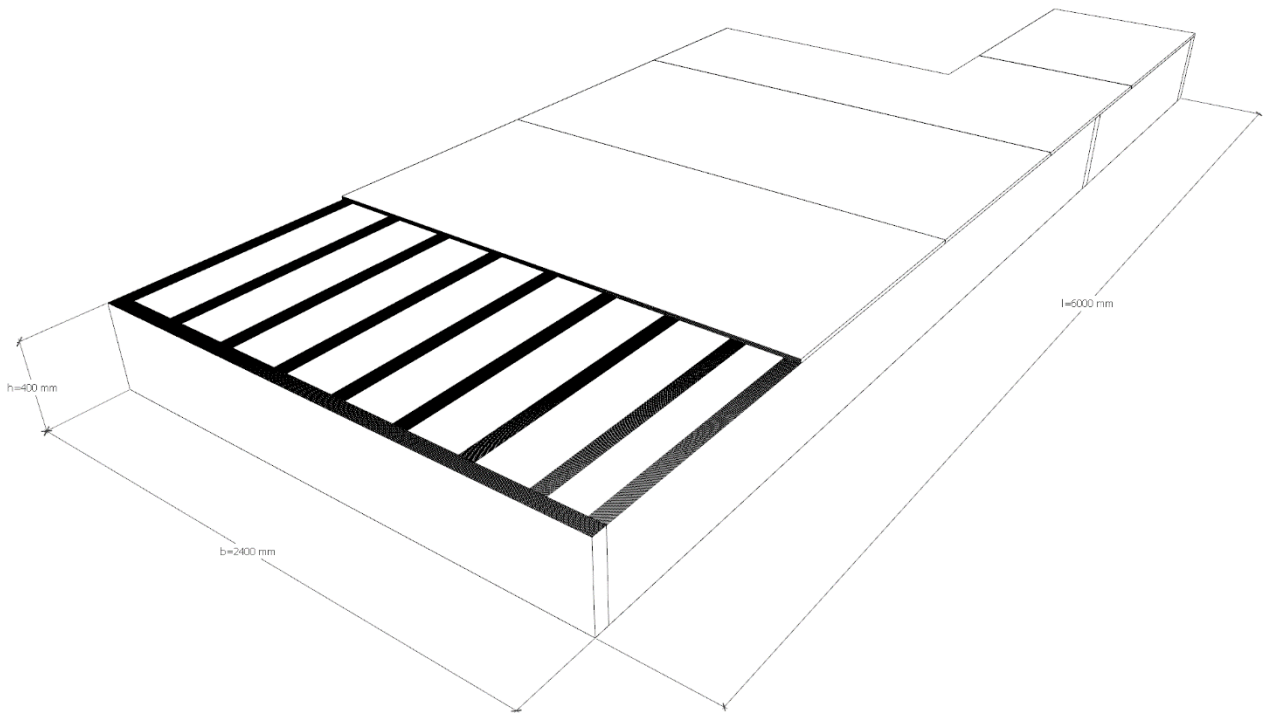
Yläkokoonpanon geometria määritetään varusteluettelon mukaisessa konfiguraatiossa. Yläpohjakokoonpano voi tarkoittaa ristikko-, palkkilaatta-, tai massiivilaattaelementtiä. Yläpohjakokoonpanon pituus on kokoonpanon kantosuunnan mukainen mitta. Korkeus on kokoonpanon rakennepaksuus tai ristikkoelementin tai muun vastaavan tapauksessa elementin suurin korkeus. Leveys on välipohjatason mukainen kokoonpanon pituutta kohtisuorassa oleva mitta.

6.3.3 Tilaelementin vaakakokoonpano

Tilaelementin vaakakokoonpanot rinnastetaan välipohjakokoonpanoihin.

6.3.4 Ala- / välipohjakokoonpano

Välipohjakokoonpanon geometria määritetään varusteluettelon mukaisessa konfiguraatiossa. Välipohjakokoonpanon pituus on kokoonpanon kantosuunnan mukainen mitta. Korkeus on kokoonpanon rakennepaksuus ja leveys on välipohjatason mukainen pituutta vastaan kohtisuorassa oleva mitta.



Kuva 16. Välipohjakokoonpanon geometria.

6.4 Täydentävät rakenteet

- Hormielementti
Hormielementti noudattaa tilaelementtikokoonpanon määräyksiä.
- Kuorielementti
Kuorielementti rinnastetaan seinäkokoonpanoon.
- Parvekepilari
Parvekepilari rinnastetaan välipilarikokoonpanoon.
- Parvekelaatta
Parvekelaatta rinnastetaan välipohjakokoonpanoon.
- Parvekeseinä
Parvekeseinä rinnastetaan seinäkokoonpanoon.
- Parvekeyläpohja
Parvekeyläpohja rinnastetaan yläpohjakokoonpanoon.
- Porraselementti
Porraselementti rinnastetaan tilaelementtikokoonpanoon.
- Porrassyöksy
Porrassyöksy rinnastetaan välipohjakokoonpanoon.
- Lepotasolaattaelementti
Lepotasolaattaelementti rinnastetaan välipohjakokoonpanoon.
- Kaide-elementti
Kaide-elementti rinnastetaan seinäkokoonpanoon.
- Naulalevykattopukki tai ristikko
Ristikkokokoonpanon mitat määritetään kuten lappukuvissa yleisesti.

6.5 Muut kokoonpanot

Muut rakenteet:

- Kaarielementti
Kaarielementti rinnastetaan ristikkoelementtiin.
- Luhtikäytäväelementti
Luhtikäytäväelementti rinnastetaan tilaelementtiin.
- Parveke-elementti
Parveke-elementti rinnastetaan tilaelementtiin.
- Följäri
Rinnastetaan sahatavarapilariin/-tolppaan
- Hirsi (rakenteellinen)
Ks. kohta 5.5.
- Hirsi (ei-rakenteellinen)
Ks. kohta 5.5.
- Tilaelementti
Tilaelementtikokoonpano määritetään varusteluettelon mukaisessa konfiguraatiossa siten, että tilaelementin pituus on tilaelementin pidempi vaakamitta ja tilaelementin leveys on lyhyempi vaakamitta. Tilaelementtikokoonpanon korkeus on rakennuksen korkeusakselin suuntainen mitta.

7 Laatuominaisuudet ja -vaatimukset

Seuraavat määräykset koskevat puumateriaalien laatuvaatimuksia. Määrittäminen tulee tarvittaessa olla ilmoitettu komponentille ja kokoonpanolle molemmille erikseen ja huomiotava, että ilmoitettu määrittäminen on olennainen hankkeen tietovaatimusten kannalta.

7.1 Materiaali

Yleisnimitys materiaaleille.

No.	Groups and Subgroups		Product	EN	EAD ^a
1	Solid wood based (SWB) ^c	Structural lumber (SL) ^c	Strength graded structural timber with rectangular cross-section (ST) ^{b,c}	EN 14081-1	—
2			Structural finger jointed timber (FST) ^{c,d}	EN 15497	—
3		Parallel laminated timber (PL) ^c	Glued solid timber (GST) ^{c,d}	EN 14080	—
4			Glued laminated timber (GL) ^{c,d}	EN 14080	EAD 130320-00-0304
5			Block glued glulam (BGL) ^{c,d}	EN 14080	—
6			Single layered solid wood panel (SWP-P) ^{c,e}	EN 13986 in conjunction with EN 13353	—
No.	Groups and Subgroups		Product	EN	EAD ^a
7		Cross layered timber (CL) ^c	Cross laminated timber (CLT) ^{c,d}	—	EAD 130005-00-0304
8			Multi-layered solid wood panel (SWP-C) ^{c,e}	EN 13986 in conjunction with EN 13353	—
9	Veneer-based (VB) ^c	Laminated veneer lumber (LVL) ^{c,e}	LVL with parallel veneers (LVL-P) ^{c,e}	EN 14374	—
10			LVL with crossband veneers (LVL-C) ^{c,e}	EN 14374	—
11		Glued laminated veneer lumber (GLVL) ^{c,d}	GLVL with parallel veneers (GLVL-P) ^{c,d}	—	EAD 130337-00-0304 EAD 130010-01-0304
12			GLVL with crossband veneers (GLVL-C) ^{c,d}	—	EAD 130010-01-0304 EAD 130337-00-0304
13		PLY ^{c,e}	Plywood (PW) ^{c,e}	EN 13986 in conjunction with EN 636	—
14			Non-impregnated densified laminated wood (DLW) ^{c,e}	EN 61061-3-1	—
15	Strand based (STB) ^{c,e}	Oriented strand board (OSB) ^{c,e}	EN 13986 in conjunction with EN 300	EAD 140015-00-0304	
17	Wood-fibre-based (WFB) ^{c,e}	Fibreboard, hard (HB) ^{c,e}	EN 13986 in conjunction with EN 622-2	—	
18		Fibreboard, medium (MB) ^{c,e}	EN 13986 in conjunction with EN 622-3	—	
19		Softboard (SB) ^{c,e}	EN 13986 in conjunction with EN 622-4	—	
20		Dry process fibreboard (MDF) ^{c,e}	EN 13986 in conjunction with EN 622-5	—	
21	Wood-particle-based (WPB) ^c	Resinoid-bonded particle board (RPB) ^{c,e}	EN 13986 in conjunction with EN 312	—	
22		Cement bonded particle board (CPB) ^e	EN 13986 in conjunction with EN 634-2	—	

Kuvalähde: prEN 1995-1-1:2023 (E), taulukko 5.1

Hirsirakenteiden (LOG) osalta EAD-dokumentteina ovat:

EAD 130022-00-0302, Monolithic or Laminated Beam and Wall Logs Made of Timber

EAD 340308-00-0203, Timber Building Kits

7.2 Lujuusluokka

Materiaalin standardoitu lujuusluokka. CLT:n osalta ilmoitetaan levytyyppi/paksuus, lamellikerrokset, niiden suunta ja lujuusluokka sekä valmistaja.

Esim. CLT100 L5s, 20L(C24)-20C(C24)-20L(C24)-20C(C24)-20L(C24), Oy Crosslam Kuhmo Ltd.

7.3 Käyttöluokka

Materiaalin käyttöluokka.

Esim. 1 / 2 / 3

7.4 Suunniteltu käyttöikä

Suunniteltu käyttöikä standardin SFS-EN 1990 mukaan.

Esim. 50 v / 100 v

7.5 Pintaluokitus ja -käsittely (visuaalinen)

Materiaalin visuaalisen pintakäsittelyn taso ilmoitetaan jokaiselle komponentin/kokoonpanon eri pinnalle värikoodattuna tai koordinaatistoon lukittuna tai muulla yksiselitteisellä tavalla.

Esim. Näkyvä pinta / ei-näkyvä pinta, teollinen / visuaalinen / ei-visuaalinen, hionta.

7.6 Pintojen luokkavaatimus / -ominaisuus (palotekninen)

Rakenneosan pinnan luokkavaatimus / -ominaisuus.

Esim. D-s2, d2, Palonsuojakäsittely pintaluokkaan B-s1, d0

7.7 Palonkestoluokitus

Rakenteiden kantavuutta sekä osastoivuutta koskeva luokkavaatimus.

Esim. R60, EI30

7.8 Pintakäsittely (säilyvyys)

Säilyvyyden huomioiva pintakäsittely.

Esim. Lakkaus, puunsuojakäsittely, pintakäsitlemätön

7.9 Päästöluokitus

Esim. M1

7.10 Päästötiedot, konservatiivinen

Ympäristöindikaattori, konservatiivinen (tyypillinen) arvo GWP.

Esim. 0,13 kg CO²e/kg

7.11 Käytetty päästötietokanta

Ilmoitetaan käytettävä päästötietokanta.

Esim. CO2data.fi/rakentaminen

7.12 Päästötiedot, valmistajan ilmoittama

Ympäristöindikaattori, valmistajan ilmoittama GWP.

Esim. 0,10 kg CO²e/kg

7.13 Toleranssivaatimukset

Valmistustoleranssit standardin SFS 5978 liite C-mukaisesti.

Esim. Valmistusluokka 2

7.14 Liimaus

Tässä ei esitetä insinööripuutuotteiden valmistuksessa käytettäviä liimoja vaan mahdollinen CLT-materiaalin syrjäliimaus. Mahdollinen muu työmaaliimaus esitetään rakennesuunnitelmissa.

Esim. Syrjäliimattu, syrjäliimaamaton, vapaavalintainen

7.15 Valmisosatuoite

Valmisosatuoitteen tuotenimi.

Esim. Kerto-Ripa-avokotelolaatta

7.16 Muut tiedot

Muu mahdollinen lisätieto puumateriaaliin liittyen, esim. liimatyypin (palo).

Esim. Fenoliformaldehydi

8 Suunnitelma

Suunnitelmalla tarkoitetaan kokoonpanon tietomallia tai siitä toteutettua piirustustulostetta esim. elementtikuvaa. Seuraavat alakohdat koskevat niissä esitettäviä tietoja.

8.1 Päivämäärä

Suunnitelman julkaisupäivämäärä.

8.2 Revisiotunnus

Suunnitelman revisio eli versio, käytetään yleisesti kirjainta aakkosjärjestyksessä A, B, C, ...

8.3 Muutospäivämäärä

Viimeisimmän revision julkaisupäivämäärä.

8.4 Muutos

Lyhyt kuvaus tehdyistä muutoksista, jotka on aiheuttanut suunnitelman revision.

8.5 Huomautus

Muut huomautusta vaativat asiat valmistajalle tai tietomallin käyttäjälle esim. kuljetukseen, tuentaan tai suojaukseen liittyvät asiat.

8.6 Muut valmistustiedot

Valmistukseen tarvittavat täydentävät tiedot.

8.7 Liittyvät asiakirjat

Luettelo kokoonpanoon liittyvistä asiakirjoista, joita tarvitaan mm. kokoonpanon valmistamiseen, nostoon tai asennukseen.

8.8 Suunnitelman status

Kertoo suunnitelman käyttötarkoituksen tai asiakirjaryhmän. Tyypillisimmän käytetyt statukset ovat; Luonnos, Alustava, Laskenta-asiakirja, Hankinta-asiakirja, Toteutusasiakirja / Työpiirustus, Loppupiirustus. Suunnitelman status poikkeaa suunnittelun valmiusasteesta, jota käsitellään kohdassa 9.2.

9 Aikataulutus ja statustiedot

Seuraavat tiedot liittyvät tehdasvalmisosien aikatauluttamiseen.

9.1 Suunnitelman status

Ks. kohta 8.8.

9.2 Suunnitelman valmiusastestatus

Komponentin tai kokoonpanon (elementti) valmiusaste, joka määritetään 11-portaisella asteikolla:

Arvoja 01–09 suunnittelijat voivat käyttää vapaasti keskeneräisten elementtien valmiusasteen määrittelyyn. Suunnittelijat voivat muokata valmiusastemäärittäyksiä, kunhan numero-osuus säilyy valmiusastetiedon edessä.

Arvo 10_Valmis, on valmis elementti ja piirustus

Arvo 11_Muuttunut, on muuttunut elementti ja piirustus

9.3 Suunniteltu aikataulu

Suunniteltu suunnitelman julkaisupäivämäärä.

Esim. 26.6.2024

9.4 Suunniteltu valmistuspäivämäärä

Suunniteltu tuotannon valmistuspäivämäärä.

Esim. 26.6.2024

9.5 Valmistuspäivämäärä

Toteutunut tuotannon valmistuspäivämäärä.

Esim. 26.6.2024

9.6 Suunniteltu toimituspäivämäärä

Suunniteltu toimituspäivämäärä työmaalle.

Esim. 26.6.2024

9.7 Toimituspäivämäärä

Toteutunut toimituspäivämäärä työmaalle.

Esim. 26.6.2024

9.8 Asennusnumero

Elementtiasennuksen asennusjärjestystä kuvaava numero.

Esim. 2025

9.9 Tuotantotehtaan status

Tehdastuotannon käyttämä status

Esim. Suunnitelma vastaanotettu, tuotannossa, valmis, varastossa, toimitettu.

9.10 Kuormanumero

Valmisosatoimittajan kuormanumero.

Esim. 1010

9.11 Kuormakirjan numero

Valmisosatoimittajan kuormakirjanumero.

Esim. 10

9.12 Valmistava tehdas

Valmisosan valmistava yritys.

Esim. VVR Wood Oy

10 Luettelot

Tässä osiossa määritellään kokoonpanoon liittyvät luettelot. Alla olevissa kohdissa ei määritellä kohteen tai projektin yleisiä tai kokoavia luetteloja ja listauksia. Luetteloihin ei laiteta osien tai varusteiden tilausnumeroita tai niiden varastotunnuksia.

10.1 Osaluettelot

Kokoonpanon osaluettelossa luetellaan kyseiseen kokoonpanoon kuuluvat osat. Osat, jotka muodostavat kokoonpanon päärunгон. Jos suunnitelmalla tehdään useampi identtinen kokoonpano, osien kappalemäärät ovat yhteen kokoonpanoon menevien osien määrä. Luettelo ei sisällä liitosten tekemiseen tarvittavien liittimien määriä kuten ruuvit, naulat tai hakaset. Kokoonpanon äärimittoja esim. kuljetusta varten ei ilmoiteta erikseen osaluettelossa.

HYL-1, VALMISTETAAN: 1 KPL

OSA	NIMI	MATERIAALI	PROFIILI	PITUUS (mm)	PAINO (kg)	LKM	TYÖSTÖ
K-HYL-1	PALKKI	LVL 48P	75X900	2500	84.4	2	
K-HYL-2	PALKKI	LVL 48P	75X900	19841	669.6	5	
K-HYL-3	PALKKI	LVL 48P	75X900	531	17.9	36	
LQ-HYL-1	LEVY	LVL 36C	31X2500	19991	760.3	1	X
LQ-HYL-2	LEVY	LVL 36C	31X2500	19991	774.7	1	
				YHTEENSÄ	5697.4	45	

10.2 Varusteluettelo

Varusteluettelossa luetellaan valmis ja tuoteosat, jotka täydentävät ja varustelevat kokoonpanon. Luettelossa esitetään tuote ja sen määritteet sekä määrä ja siihen sopiva yksikkö.

Yleensä varusteista esitetään kappalemäärä. Joissakin tapauksissa on parempi käyttää muita yksiköitä esim. eristeet neliömetreittäin kahden desimaalin tarkkuudella. Mikäli varuste on kokoonpano, tulee luettelossa olla maininta kokoonpanon erillisestä suunnitelmasta. Varusteluettelossa on lueteltuna esim. pilarikengät, äänenerityskaistat tai liimaruuvit. Luettelo ei sisällä liitosten liittimiä kuten ruuvit, naulat, hakaset.

VARUSTELUETTELO	MÄÄRÄ	YKS.
KIVIVIILA 450 mm	46.63	m2
ÄÄNENERISTYSKAISTA SYLODYN NB PUNAINEEN 2350 mm	PALKKI	LVL 48P
LIIMARUUVI D24 8.8. 650 mm	2	KPL
VARUSTELUOPSA KS. TO-HYL-101	4	KPL

Liitteet 1: Kokoonpanojen tunnukset

KOKOONPANO

ULKOSEINÄELEMENTTI
 VÄLISEINÄELEMENTTI
 KUORIELEMENTTI
 VÄLIPOHJAELEMENTTI (RIPA-/AVOKOTELO-/KOTELOLAATTA)
 VÄLIPOHJAELEMENTTI (MASSIIVILAATTA)
 YLÄPOHJAELEMENTTI (RISTIKKOELEMENTTI)
 YLÄPOHJAELEMENTTI (PALKKILAATTAELEMENTTI)
 YLÄPOHJAELEMENTTI (MASSIIVILAATTA)
 YLEMPI VAAKAELEMENTTI (TILAELEMENTIN KATTO)
 ALEMPI VAAKAELEMENTTI (TILAELEMENTIN LATTIA)
 PALKKI
 PILARI
 HIRSI (RAKENTEELLINEN)
 HIRSI (EI-RAKENTEELLINEN)
 FÖLJÄRI
 PARVEKEPALKKI
 PARVEKEPILARI
 PARVEKELAATTA
 PARVEKESEINÄ
 PARVEKEYLÄPOHJA
 PORRASSYÖKSY
 PORRASTASOLAATTA
 NR-RISTIKKO
 RISTIKKO
 TILAELEMENTTI

ASSEMBLY

EXTERIOR WALL ELEMENT
 INTERIOR WALL ELEMENT
 SHELL ELEMENT
 INTERMEDIATE FLOOR ELEMENT (RIB/BOX SLAB)
 INTERMEDIATE FLOOR ELEMENT (MASSIVE WOOD SLAB)
 ROOF ELEMENT (TRUSS ELEMENT)
 ROOF ELEMENT (BEAM-SLAB ELEMENT)
 ROOF ELEMENT (MASSIVE WOOD SLAB)
 MODULE'S TOP ELEMENT
 MODULE'S BOTTOM ELEMENT
 BEAM
 COLUMN
 LOG (STRUCTURAL)
 LOG (NON-STRUCTURAL)
 FOLLOWER/FÖLJÄRI
 BALCONY BEAM
 BALCONY COLUMN
 BALCONY SLAB
 BALCONY WALL
 BALCONY ROOF
 STAIRCASE
 STAIRCASE LANDING
 TRUSS (NAIL-PLATE)
 TRUSS
 MODULE

PREFIX

HR
 HV
 HS
 HL
 HLM
 HY
 HYL
 HYM
 HST
 HSB
 HB
 HC
 HLW
 HLD
 HLF
 BB
 BP
 BL
 BS
 BY
 PO
 PL
 NR
 HT
 MOD

Liitteet 2: Komponenttien tunnukset

LEVYRAKENTEET / BOARDED STRUCTURES

MATERIAALI

CLT
DLT
VIILUPUU
VANERI
OSB
LASTULEVY
KATELEVY
NORMAALI KIPSILEVY
ERIKOISKOVA KIPSILEVY
PALOKIPSILEVY
LATTIAKIPSILEVY
TUULENSUOJAKIPSILEVY
TUULENSUOJAERISTE
KOOLAUS

OSA

RUNKOTOLPPA
ALAJUOKSU
YLÄJUOKSU
PALKKI
PILARI
TÄYDENTÄVÄT PUUOSAT

MATERIAL

CLT
DLT
LVL
PLYWOOD
OSB
CHIPBOARD
RIDGE LEAD/BOARD
GYPSUM BOARD (NORMAL)
GYPSUM BOARD (ROBUST)
FIRE PROOF GYPSUM BOARD
FLOOR GYPSUM BOARD
SHEATHING GYPSUM BOARD
WIND BARRIER
BATTEN

PART

STUD
BOTTOM WOOD/CHORD
TOP WOOD/CHORD
BEAM
COLUMN
SUPPLEMENTARY MEMBERS

PREFIX

LC
LD
LQ
LV
OB
LL
LK
KN
KE
KP
KK
KT
LT
KL

PREFIX

T
AJ
YJ
K
P
H

