

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Rakennustuotanto

Opinnäytetyö

Joona Työppönen

**TALO 80 -RAKENNUSOSANIMIKKEISTÖN KOHTIEN 4 JA 5 TUOTTEISTA-
MISEN TUTKIMUS- JA KEHITYSTYÖ URHEILUHALLIHANKKEISSA**

Työn ohjaaja
Työn teettäjä
Tampere 11/2009

Tekn. lis. Olli Saarinen
YIT Rakennus Oy / Infrapalvelut, valvojana Jaakko Rekola

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Rakennustuotanto

Työppönen, Joonas

Talo 80 rakennusosanimikkeistön kohtien 4 ja 5 tuotteistamisen tutkimus- ja kehitystyö urheiluhallihankkeissa

Opinnäytetyö

50 sivua

Työn ohjaaja

Tekn. lis. Olli Saarinen

Työn teettäjä

YIT Rakennus Oy / Infrapalvelut, valvojana Jaakko Rekola

Marraskuu 2009

Avainsanat

Talo 80-rakennusosanimikkeistö, tuotteistaminen

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuotteistaa Talo 80 -rakennusosanimikkeistön kohdat 4 ja 5 urheiluhallihankkeissa. Kohdat pitävät sisällään täydentävät rakenteet ja pintarakenteet.

Tuotteistamisen, eli valmiiksi valittujen rakenneratkaisujen, tarkoituksena on nopeuttaa rakennushankkeen etenemistä suunnitteluvaiheessa. Sen sijaan, että lähdetäisiin tyhjältä pöydältä valitsemaan käytettäviä rakennetyyppejä, on nyt mahdollista esittää asiakkaalle valmiiksi mietityjä ratkaisuja.

Valittujen tuotteiden on tarkoitus kattaa kyseinen rakennusosanimikkeistön kohta halvemmasta perusratkaisusta kalliimpiin ja erikoisempiin ratkaisuihin. Osa valituista tuotteista on peräisin työn teittäjän vanhoista projekteista ja osa internetistä tuotteiden valmistajilta ja markkinoijilta. Kaikissa valituissa ratkaisuisa pyritään siihen, että ne ovat tarkoitukseen sopivia ja toteuttavat hyvää rakennustapaa.

Työn tuloksena on lista ennalta mietittyjä ratkaisuja, joka ei ole kaiken kattava, mutta tarkoituksessaan toimiva. Listaa on jatkossa kohtuullisen helppo kehittää haluttuun suuntaan. Uusia tuotteita tulee markkinoille jatkuvasti ja vanhoja poistuu, joten kortteja tuleekin kehittää ja pitää ajan tasalla.

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Training programme of Construction engineering

Construction industry

Työppönen, Joonas

Productisation of House 80 building element nomenclature in parts 4 and 5 in sports buildings (R&D).

Thesis

50 pages

Tutor

Lic. Tech. Olli Saarinen

Orderer

YIT Rakennus Oy / Infraservices, supervisor Jaakko Rekola

November 2009

Keywords

House 80 building element nomenclature, productisation

Abstract

Purpose of this thesis is productisation of House 80 building element nomenclature in parts 4 and 5 in sports buildings. These parts include supplementary structures and surface structures.

Productisation a.k.a. beforehand chosen products are meant to hasten building project during the planning phase. Instead of picking products randomly we have a scripted list of products for client to choose from.

Chosen products are planned to cover building element nomenclatures subgroup from low-priced standard solutions to high-priced special products. Some of the chosen products are from previous projects of the orderer of this thesis and some are from the products manufactures and marketers web pages. Chosen products are meant to be proper for chosen function.

End product is a product register which is not all-embracing but suitable for the purpose and relatively easy to develop in chosen direction.

Esipuhe

Tämä opinnäytetyö oli alkujaan tarkoitus tehdä lähinnä työn teettäjän vanhojen projektien pohjalta. Koska näistä vanhoista projekteista vain muutama oli mahdollista tutustua, työhön tuli valituksi materiaalia runsaasti ulkopuolisista lähteistä. Oliko tämä työlle pahasta vai hyvästä, jää työn teettäjän ratkaistavaksi.

Työn alkuvaiheessa aihe tuntui selkeältä ja jopa yksinkertaiselta. Työn edessä kuitenkin selvisi, että aihe on haastavampi kuin miltä se alkuun näytti, ja täten myös työn valmistuminen siirtyi hieman suunniteltua myöhemmäksi.

Tahdon kiittää kaikkia työhön osallistuneita henkilöitä niin työn teettäjän puolelta kuin myös oppilaitoksen puolelta.

Tampereella toukokuussa 2009

Joona Työppönen

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO	6
2 RAKENNUSOSIEN TUOTTEISTAMINEN	7
2.1 Täydentävät rakenteet.....	8
2.2 Pintarakenteet.....	33
3 PÄÄTELMÄT.....	48
4 LÄHTEET.....	49

1 Johdanto

Tähän työhön on koottu korteiksi rakennustuotteita, jotka kuuluvat Talo 80 -rakennusosanimikkeistön ryhmiin 4, täydentävät rakenteet ja 5, pintarakenteet. Kyseisten pääryhmien kaikkia alaryhmiä ei työssä ole käsitelty, koska työn teettäjä yrityksellä on moneen alaryhmään jo ennalta vakiintuneita ratkaisuja tai ne jätetään asiakkaan mietittäväksi ja hankittavaksi. Tällaisia kohtia olivat hormit, kanavat ja tulisijat, vesikate, porrashuoneiden pintarakenteet, ulkoseinien pintarakenteet, sekä erityistilojen pintarakenteet.

Tarkasteltuihin kohtiin on pyritty löytämään kustannustehokkaita ratkaisuja, jotka palvelisivat eri urheiluhallihankkeissa tilaajaa mahdollisimman hyvin. Tuotteiden valinnassa on keskitytty hankintakustannuksiin, kestävyyteen, rakennuskustannuksiin ja määräysten, kuten palomääräykset, täyttymiseen, sekä tietenkin tuotteen sopivuuteen tarkoitukseensa. Määräysten täytyminen on tarkistettu Suomen rakentamismääräyskokoelmasta vuoden 2009 alussa voimassa olleiden määräysten mukaan, joten tulevaisuudessa, kun työtä käyttää tarkoitukseensa on huomioitava, että rakentamismääräyksiin on mahdollisesti tullut muutoksia.

Tässä työssä muut Talo 80 -rakennusosanimikkeistön pääryhmät jätetään käsittelemättä, koska ne on tarkoitettu tuotteistaa osana toista työtä. Tämän työn sisältämät kohdat alaryhmineen on nähtävissä johdanto-osion jälkeen.

Työn tarkoitus on nopeuttaa tulevissa rakennushankkeissa käytettävien tuotteiden valintaa suunnitteluvaiheessa. Asiakkaalle pystytään esittämään valmiita vaihtoehtoja heti suunnittelun alkuvaiheessa, mikä nopeuttaa hankkeen etenemistä ja helpottaa myös kustannusten laskemisessa. Työ on siis rakentajan ja asiakkaan välinen työkalu, josta on tarkoituksella jätetty pois asioita, joilla ei asiakkaalle ole merkitystä. Tämä näkyy esimerkiksi siitä, että tuotantonopeuksia tarkastellessa ei ole otettu kantaa työryhmän kokoon. Myös etujen ja haittojen tarkastelu on poistettu korteista, joissa niiden käsittely on turhaa, koska kaikki vaihtoehdot ovat joko samanlaisia tai niitä ei ole. Lähdeluettelosta löytyviä, tuotteiden valmistajien internet-sivuja ei myöskään ole haluttu lisätä kortteihin, koska kaikki tuotteet ja valmistajat löytyvät internetin hakukoneiden avulla.

Työn korteista ensimmäinen ja viimeinen eroavat muusta kortistosta selvästi, koska ensimmäisessä kortissa on keskitytty selostamaan tarkemmin ikkunoihin ja lasitukseen liittyvää teoriaa ja viimeisessä kortissa on selvitetty eri seinämateriaaleille soveltuvia maalaus käsittelyjä RT-luokituksen mukaan.

Tuotantonopeuksia tarkastellessa on käytössä ollut Rakennustieto Oy:n Aikataulukirja 2008 ja sieltä käytössä rakentamisvaihe aikataulu T3.

Työhön oli tarkoitus liittää mallikohde, mutta sopivan projektin puuttuessa se jäi pois.

2. Rakennusosien tuotteistaminen

TALO 80-nimikkeistö (työn sisältämät kohdat)

4. Täydentävät rakenteet

- 41. Ikkunat
- 42. Erityisikkunat
- 43. Ovet
- 44. Erityisovet
- 45. Kevyet väliseinät
- 46. Erityisväliseinät ja jakoseinät
- 47. Kaiteet, hoitotasot ja hoitosillat

5. Pintarakenteet

- 52. Sisäseinien pintarakenteet
- 53. Sisäkattojen pintarakenteet
- 56. Lattian pintarakenteet
- 58. Maalaus ja tapetointi

2.1 Täydentävät rakenteet

Rakennusosa: 41 Ikkunat

Rakennustarvike: Lasitus

Käyttökohteet: Hallien lasitettavat rakenteet

Lämpimän tilan ulkoikkunoiden lämmönläpäisykerroin saa olla enintään $1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tämän täyttää esimerkiksi 3-kerroksinen eristyslasi, jonka välitilat ovat välitilojen paksuudesta riippuen täytetty ilmalla, argonilla tai kryptonilla. Näistä kaasuista parhaan lämmönläpäisykerroimen tuottaa krypton, heikoimman puolestaan ilma. Esimerkkilasissa välitilan ollessa 12 mm, kolmella lasilla välitilat ilmalla täytettynä päästään arvoon $1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ ja kryptonilla täytetyillä välitiloilla arvoon $1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Jos rakennepaksuus mahdollistaa, voidaan lämmönläpäisykerrointa parantaa ikkunaelementin paksuutta kasvattamalla.

Puolilämpimän tilan ja ulkoilman välisen ikkunan lämmönläpäisykerroin saa enintään olla $2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tähän lukemaan päästään 2-kerroksisella eristyslasilla, jos välitilan paksuus on 15 mm ja täytekaasuna ilma. Argonilla ja kryptonilla välitilaksi riittää vähemmän.

Toisena vaihtoehtona voidaan käyttää selektiivi-lasia, joka on pinnoitettu valmistuksen yhteydessä ohuella metallikerroksella, jonka tarkoituksena on parantaa lasin lämpösäteilyn heijastavuutta. Selektiivi-lasia voidaan käyttää yksittäislasina, mutta yleensä sitä käytetään eristyslasin osana.

Ikkunalasien paksuuden määrittää lasiruutujen koko. Lasipaksuudet vaihtelevat 6 - 12 millimetriin.

Käyttökohteesta riippuen lasituksilta vaaditaan myös muita ominaisuuksia. Esimerkiksi porraskäytävissä, missä lasin rikkoutuminen aiheuttaa putoamisvaaran, ja lasitukset, joiden alareuna on alle 700 mm korkeudella lattiasta, tulee lasittaa turvalasilla. Turvalaseina käytetään rautalan-kalasia, laminoitua lasia, karkaistua lasia tai kahden viimeisen yhdistelmää. Näitä laseja voidaan asentaa esimerkiksi eristyslaseihin tarpeen mukaan. Samaan tapaan lasituksiin voidaan asentaa palolaseja kohteen niin vaatiessa.

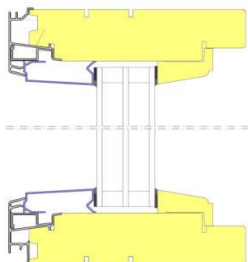
Toimittajia/valmistajia:

- Purso Oy
- Pilkington Automotive Finland Oy
- Saint Gobain Class Solutions

Rakennusosa: 41 Ikkunat

Rakennustarvike: Puu-alumiini-ikkunat

Käyttökohteet: Hallien ulkoikkunat



Kuva 1. MEK-tyypin ikkuna

Ominaisuudet:

- enimmäkseen tyyppiä MSE tai MEK
- ulkokarmi verhottu alumiinilla, sisäkarmi puuta
- alumiiniosat useimmiten pulverimaalattuja tai anodisoituja, puuosat maalattuja tai kuultokäsiteltyjä
- useita lasitusvaihtoehtoja selektiivilasielementtien ja tasolasien eri yhdistelminä
- välitilan täytteeksi useita eri kaasuja (vaikutus lämmönläpäisykertoimeen)
- karmisyvyyskäsiä valittavana 130 millimetrin ja 210 millimetrin väliltä
- lämmönläpäisykerroimet karmisyvyydestä ja lasituksesta riippuen hieman alle yhdestä ylöspäin (W/m^2K).

Etuja:

- suhteellisen kestävä
- hyvä lämmön- ja ääneneristävyys.

Haittoja:

- osa vaihtoehtoista kalliita, hinta-laatu-suhde vaihteleva.

Tuotantonopeus:

- 10 kappaletta työvuorossa.

Toimittajia/valmistajia:

- Alavusikkunat Oy
- Fenestra Oy

Rakennusosa: 41 Ikkunat

Rakennustarvike: Alumiinirunkoiset ikkunat

Käyttökohteet: Hallien ulkoikkunat

Ominaisuudet:

- ulkoikkunat lämpökatkaitusta profiilista
- käyttökohteina kiinteät ikkunauhat ja aukeavat ikkunat
- normaalisti sisäänpäin aukeavia, mutta myös ulospäin aukeavia vaihtoehtoja
- lasina 2-kertaisia tai 3-kertaisia eristyslaselementtejä
- tarvittaessa turvalaseilla.

Etuja:

- pitkäikäisiä
- verrattain edullisia
- useita lasivaihtoehtoja.

Haittoja:

- ei erityisiä haittapuolia.

Tuotantonopeus:

- noin 10 kappaletta työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Aldoor Oy
- Alusal Oy
- Ikme Oy

Rakennusosa: 41 Ikkunat

Rakennustarvike: Ikkunajärjestelmät

Käyttökohteet: Hallien ikkunajärjestelmät

Ominaisuudet:

- tavallisesti alumiinirunkoisia, mutta myös teräsrunkoisia saatavilla
- voidaan käyttää hallien vaipassa sisätiloissa
- alumiiniprofiilin väliin tarjolla monia erilaisia lasitusvaihtoehtoja vaadittavan lämmönläpäisykertoimen saavuttamiseksi
- noin 90 millimetriä paksussa karmiprofiilissa esimerkiksi 2-k tai 3-k lasit tai umpiosa
- umpiosilla rakenteen lämmönläpäisykerroin hyvin alhainen
- tarvittaessa lasituksena palo- tai turvalasi
- pelti-eriste-pelti-elementteihin ikkunajärjestelmiä ilman erillisiä kiinnittämiä
- karmiprofiili kapeimmillaan 20 mm.

Etuja:

- nopeita asentaa (asennetaan seinäelementtien asennuksen yhteydessä)
- ovien liittäminen järjestelmään helppoa.

Haittoja:

- ei erityisiä haittapuolia.

Tuotantonopeus:

- noin 10 kappaletta työvuorossa.

Toimittajia/valmistajia:

- Ikme Oy
- ST-Ikkunat Oy

Rakennusosa: 42 Erityisikkunat**Rakennustarvike: Kattoikkunat, kattovalokuvut****Käyttökohteet: Kaikkien hallien kattoikkunat**

Ominaisuudet:

- tarkoitus luoda päivänvaloa alapuolisiin tiloihin
- avauslaitteilla toimivat myös tuuletus-, savunpoisto- ja uloskäyntiluukkuina
- kattokupujen materiaalina säänkestävä, kirkas muovi (akryyli, polykarbonaatti)
- vesikaton yläpuolelle nousevan jalustan kanssa lämmönläpäisykerroin noin 1 - 2 W/m²K riippuen, onko kupu kaksin- vai kolminkertainen (Suomen rakennusmääräyskokoelman määräysten mukaan lämpimän tilan ja ulkoilman välillä kattoikkunan lämmönläpäisykerroin saa olla enintään 1,5 W/m²K, puolilämpimän ja ulkoilman 1,8 W/m²K)
- jalustan materiaalina usein puu
- saatavana muodoltaan pyöreinä tai neliskanttisina
- kattoikkunoihin tarjolla runsaasti erilaisia lasivaihtoehtoja, joilla voidaan vaikuttaa lasin läpi siirtyvän valon ja lämmön määrään.

Etuja:

- saadaan luonnon valoa ja lämpöenergiaa.

Haittoja:

- liiallinen lämpöenergian siirtyminen sisätiloihin.

Tuotantonopeus:

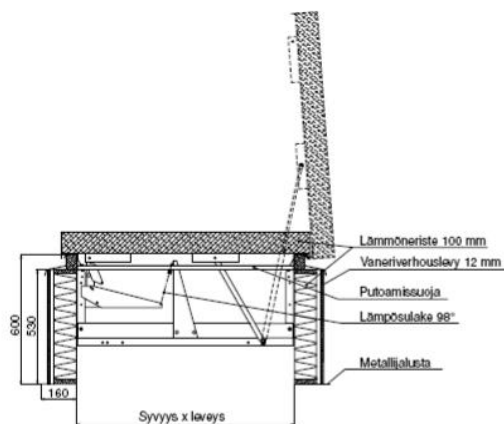
- noin 10 kappaletta työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Keraplast OY
- Pilkington Lahden Lasitehdas Oy

Rakennusosa: 42 Erityisikkunat**Rakennustarvike: Savunpoistoluukut****Käyttökohteet: Hallien savunpoistoon ja tuuletukseen**

Tässä esitetyt savunpoistoluukut ja savunpoistoikkunat on tarkoitettu painovoimaisen savunpoiston luomiseen. Savunpoistoluukkujen aukaisumekanismeista on kirjoitettu tulevissa kohdissa.



Kuva 2. Icopalin savunpoistoluukku UPPF

Ominaisuudet:

- enimmäkseen yksi- tai kaksikantisia, joko tasa- tai harjakattoisia
- metalliset luukut lämmöneristettyjä ja pinnaltaan sinkittyä terästä
- muina vaihtoehtoina lasiset luukut ja muoviset kuvut
- lasiset luukut valmistetaan turvalasista, usein kaksikerroksisina riittävän lämmönläpäisykertoimen saavuttamiseksi
- muoviset kuvut voivat olla 1-, 2- tai 3-kerroksisia
- useimpien luukkumallien tehollinen pinta-ala vaihtelee hieman alle neliömetristä reiluun kahteen neliömetriin
- jalustan vakiokorkeus usein 600 millimetriä, mutta muitakin korkeuksia on saatavilla tilauksesta
- puurunkoinen, vuorivillalla eristetty jalusta
- tavalliset eristepaksuudet 70 ja 100 millimetriä
- ulkopuolelta eristetty 12 millimetrin vanerilla, sisällä esimerkiksi silikaattilevy.

Tuotantonopeus:

- 8 kappaletta työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Icopal Oy
- Keraplast Oy

Rakennusosa: 42 Erityisikkunat**Rakennustarvike: Savunpoistoluukkujen avausmekanismit, karamoottori****Käyttökohteet: Hallien kattoikkunoiden ja savunpoistoluukkujen avaus**

Ominaisuudet:

- sähkömekaaninen lineaaritoimilaite, joka koostuu kolmesta perusosasta: moottorista, vaihteesta ja mutterilla varustetusta karasta
- männän liike syntyy trapetsiruuvien avulla, joka käyttää sähkömoottoria vaihteen välityksellä
- tarjolla tasa- ja vaihtosähköisinä, eri iskunpituudella ja nopeudella sekä eri tehokkuuksilla
- muita ominaisuuksia ovat esimerkiksi roiskeveden kestävyys, paineistetun veden kestävyys ja parempi palon kestävyys
- voidaan ohjata lattialta ohjauskeskuksen avulla.

Etuja:

- hyvin suojattu rakenne
- vähäinen huollontarve
- laaja valikoima eri nopeuksia
- mahdollisuus sähköiseen nopeudensäätöön.

Haittoja:

- virrantarve suurempi kuin kaasujousella
- verrattain korkea hinta.

Toimittaja/valmistaja:

- Oy Mekanex AB
- Linak Group

Rakennusosa: 42 Erityisikkunat**Rakennustarvike: Savunpoistoluukkujen avausmekanismit, kaasujousi****Käyttökohteet: Hallien kattoikkunoiden ja savunpoistoluukkujen avaus**

Ominaisuudet:

- sisältää tietyssä suhteessa öljyä ja typpikaasua, jotka aikaansaavat halutun liikkeen ja voiman
- luukkujen avaamiseen tarkoitettujen kaasujousien liitäntäsähkönä on usein 24 V DC
- virrantarve pienempi kuin karamoottoreilla, mutta sulkeminen useimmissa savunpoistoluukuissa tapahtuu katolta.

Etuja:

- edullinen
- huoltovapaa.

Haittoja:

- ei voida avata ja sulkea ohjausyksiköstä.

Toimittajia valmistajia:

- Keraplast Oy
- Stig Wahlström Oy

Rakennusosa: 43 Ovet

Rakennustarvike: Umpinainen teräsovi

Käyttökohteet: Hallien ulko- ja väliovet

Ominaisuudet:

- pinnat teräsohutlevyä, ulko-ovissa kuumasinkitys
- eristysmateriaalina eristysvilla tai polystyreeni
- saatavana myös ilman eristettä
- karmit teräsohutlevystä
- useita kynnysvaihtoehtoja, kynnykset terästä
- palo-ovissa aina paloluokiteltu eriste
- ovet saatavana sisäänpäin aukeavana tai ulospäin aukeavana ja vasen- ja oikeakätisenä.

Etuja:

- kestäviä
- palo-ovet ja tavalliset ovet samaa sarjaa.

Haittoja:

- ei erityisiä haittapuolia.

Tuotantonopeus:

- 9 kappaletta työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Forssan metallityöt Oy
- AS Saku Metal

Rakennusosa: 43 Ovet

Rakennustarvike: Alumiini-lasiovi

Käyttökohteet: Hallien ulko- ja väliovet

Ominaisuudet:

- ulko-ovissa lämpöeristetyt alumiiniprofiilit, sisäovissa eristämättömät
- alumiiniprofiili joko anodisoitu tai pulverimaalattu
- ulko-ovien profiilin paksuus noin 75 mm ja sisäovien noin 50 mm
- tarvittaessa paloluokiteltuina
- saatavana pariovina tai yksilehtisenä, puolikorkealla tai kokokorkealla lasilla
- lasien oltava turvalasia (karkaistu-, laminoitu- tai rautalankalasi)
- lasitusvaihtoehtoina 1k, 2k tai 3k.

Etuja:

- kestäviä kosteusrasitusta vastaan
- kohtuullisen hyvä lämmönläpäisykerroin, etenkin kokolasisessa ulko-ovessa
- helppoja liittää valmistajien ikkunajärjestelmiin.

Haittoja:

- ei erityisen kestäviä iskuja ja muita mekaanisia rasituksia vastaan.

Tuotantonopeus:

- 9 kappaletta työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Alusal Oy
- Alutec Oy
- Ikme Oy
- Purso Oy

Rakennusosa: 43 Ovet

Rakennustarvike: Puurakenteinen ulko-ovi

Käyttökohteet: Hallien ulko-ovet

Ominaisuudet:

- lämmönläpäisykerroin noin 0,7 - 1,4 W/m²K (vaihtelee esimerkiksi lasituksen mukaan)
- kertopuinen runko
- ovilehden paksuus noin 75 - 100 mm
- pintamateriaalina paneeli tai esimerkiksi 6 mm:n HDF-levy
- sisällä jäykistävä kannorakenne ja eristys, toisissa malleissa alumiinilevyjäykiste
- saatavana pariovina tai yksilehtisenä
- lasituksen esimerkiksi kolminkertainen selektiivinen eristyslasi
- karmisvyvyys vaihtelee tilaajan tarpeen mukaan
- useita eri kynnysvaihtoehtoja (jalopuu, alumiini, teräs).

Etuja:

- vaihtelevat ja muodokkaat pinnat
- hyvä lämmönläpäisykerroin.

Haittoja:

- kestävyys iskuja ja sään aiheuttamia rasituksia vastaan.

Tuotantonopeus:

- 9 kappaletta työvuorossa.

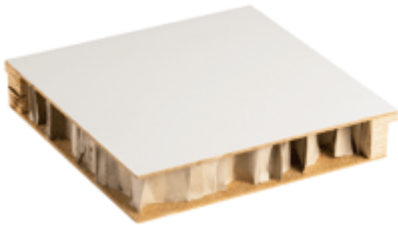
Toimittaja/valmistaja:

- Skaala Ikkunat ja Ovet Oy
- Domus Yhtiöt Oy
- Kaskipuu Oy

Rakennusosa: 43 Ovet

Rakennustarvike: Väliovi, kerrostaloasunto

Käyttökohteet: Hallien väliovet



Kuva 3. Näyte laakaoven rakenteesta

Ominaisuudet:

- ovilehti huullettu tai huultamaton, yleensä huullettu
- reunat massiivipuuta, sisällä kennomainen rakenne (mahdollisesti eristetty)
- pinnan levynä kovalevy, mdf-levy, lastulevy tai vaneri
- pinnat laminoituja, maalattuja tai viilutettuja
- oven kokonaispaksuus 40 mm.

Etuja:

- edullisia
- runsas värivalikoima.

Haittoja:

- kestävyys iskuja vastaan.

Tuotantonopeus:

- 14 kappaletta työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Skaala ikkunat ja ovet Oy
- JELD-WEN Suomi Oy

Rakennusosa: 43 Ovet

Rakennustarvike: Väliovi, julkinen tila

Käyttökohteet: Hallien väliövet

Ominaisuudet:

- runko noin 50 mm, ovilehti huullettu (mahdollisesti huultamaton)
- reunat massiivipuuta, keskeltä mahdollisesti massiivipuuta
- sisällä kennorakenne, täyte tai eriste
- pintamateriaalivaihtoehtoina esimerkiksi pyökki, tammi, koivu, mahonki, pähkinä tai kirsikka
- ovilevyinä ovat mahdollisia myös kestumuovi, lujitemuovi, RST tai alumiini
- karmit puuta, ruostumatonta terästä tai alumiinia
- saatavana myös säädettävillä karmeilla
- voidaan valmistaa palo- tai ääneneristysovena.

Etuja:

- runsas valikoima erilaisia pintavaihtoehtoja.

Haittoja:

- hintava verrattuna yksinkertaisiin malleihin.

Tuotantonopeus:

- 14 kappaletta työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Skaala Ikkunat ja Ovet Oy
- JELD-WEN Suomi Oy
- Korsu Oy
- Muovius Oy

Rakennusosa: 43 Ovet

Rakennustarvike: Muoviovet

Käyttökohteet: Hallien kosteiden tilojen väliovet

Ominaisuudet:

- 40 mm vahva, tasareunainen ja saumaton sandwich-ovirakenne
- kulutusta ja kemiallisia aineita kestävä muovipinta
- sisällä polyuretaanieriste, palo-ovissa palonkestävä eriste
- karmit alumiinisäätökarmeja, lujitemuovikarmeja tai rst-karmeja
- voidaan valmistaa palo- tai ääneneristysovenä
- saatavana myös liukuovina, heiluriovina ja pariovina.

Etuja:

- hygieeninen
- kestävä
- helposti puhtaana pidettävä.

Haittoja:

- osa vaihtoehtoista hintavia.

Tuotantonopeus:

- 14 kappaletta työvuorossa.

Toimittaja / valmistaja:

- Muovilami Oy

Rakennusosa: 44 Erityisovet Rakennustarvike: Nosto-ovet Käyttökohteet: Hallien nosto-ovet
--

Ominaisuudet:

- lamellinosto-ovia, jotka on varustettu umpinaisilla lamelleilla tai osittain tai kokonaan lasisilla lamelleilla
- lasiset lamellit yleensä 2k-lasituksella
- umpinaiset lamellit eristetty polyuretaanilla
- lamellien pinnassa eloksoitu alumiini tai sinkityt teräslevyt, joissa polyesteripinnoite
- eristettyjen lamellien paksuus luokkaa 42 - 50 mm
- täyslamelleilla lämmönläpäisykerroin noin 0,8 W/m²K, ikkunoilla ja käyntiovella varustettuna noin 1,25 W/m²K
- ovien avaus joko kone- tai käsikäyttöisenä.

Etuja:

- lasisilla lamelleilla saadaan luonnonvaloa sisälle
- tilan mukaan useita nostovaihtoehtoja.

Haittoja:

- monella lasilamellilla varustettuna lämmönläpäisykerroin heikko.

Toimittaja/valmistaja:

- Oy Crawford Door AB
- Mesvac Oy

<p>Rakennusosa: 44 Erityisovet Rakennustarvike: Liukupalo-ovi Käyttökohteet: Hallien palo-ovet</p>

Ominaisuudet:

- osastoivia ovia joiden palotekninen luokka on EI 60 tai EI 120
- teräsrunkoisia, paloluokitellulla eristeellä eristettyjä ja pinnoiltaan teräsohutlevyä
- käsi- tai sähkökäyttöinen
- vakiona toimintatapana vastapainojärjestelmä (voidaan korvata akkutoimisella suljinlaitteella)
- ovesa vakiona lanka- ja kuppivedin
- ovi pohjamaalataan jauhepolttomaalilla
- liukokisko, kannattimet ja liukupyörästä sinkittyjä
- mahdollista lisätä käyntiovi
- käyttö mahdollista teleskooppiovena tai molemmin puolin suljettavana.

Etuja:

- teleskooppiovi ja molemmin puolin suljettava ovi vähentävät tilan tarvetta.

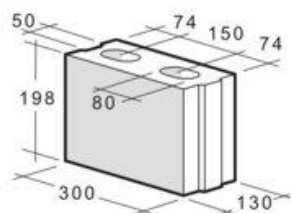
Haittoja:

- raskas käyttää käsikäyttöisenä (lapset).

Toimittaja/valmistaja:

- Forssan Metallityöt Oy
- Mesvac Oy
- Rautarakenne Leivo Ky

Rakennusosa: 45 Kevyet väliseinät
Rakennustarvike: Runkoponttiseinä
Käyttökohteet: Urheiluhallien kevyet väliseinät



RUNKOPONTTIHARKKO

Kuva 4. Kahi-runkoponttiharkko

Ominaisuudet:

- maalattava tai tapetoitava rasitusluokan 1 tai 2 seinä
- pinta sileä
- menekki saumoiheen 17 kpl/m²
- keskipaino 12,3 kg/kpl
- laastin menekki 3 kg/m² (Vetonit Ohutsaumamuurauslaasti)
- palonkestävyydet 130 millimetrin seinärakenteella:
 - kantava: REI 120
 - osastoiva, kantamaton: EI 180
 - kantava, osaston sisäinen rakenne: R 60.

Etuja:

- nopea asentaa
- muurauksen jälkeen sileä pinta.

Haittoja:

- ei erityisiä haittapuolia.

Tuotantonopeus:

- 32 nelimetriä työvuorossa.

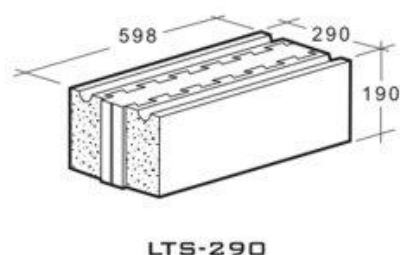
Toimittaja/valmistaja:

- Maxit Oy AB

Rakennusosa: 45 Kevyet väliseinät

Rakennustarvike: Kevytsora eristeharkko

Käyttökohteet: Urheiluhallien eristetyt väliseinät



Kuva 5. Lecaterm-harkko

Ominaisuudet:

- 240 - 300 mm paksu kevytsoraharkkoseinä, jossa eristeenä polyuretaani tai EPS
- lämmönläpäisykerroin 240 mm paksulla EPS eristetyllä harkkolla 0,39 W/m²K ja 300 mm paksulla polyuretaanieristeisellä 0,25 W/m²K
- voidaan rakentaa kantavia ja kantamattomia väliseiniä
- molemmin puolin pinnoitettuna palamattomia rakennustarvikkeita (osastoiva kantamaton seinä EI 120)
- laastimenekki (M100/500) n. 6,5 kg/harkko.

Etuja:

- lämmöneristetty
- nopea asentaa.

Haittoja:

- vaatii useimmissa rakenteissa pinnoituksen.

Tuotantonopeus:

- 22 - 24 neliometriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Maxit Oy AB
- Lujabetoni Oy

Rakennusosa: 45 Kevyet väliseinät

Rakennustarvike: Kahi-tiili

Käyttökohteet: Urheiluhallien muuratut väliseinät

Ominaisuudet:

- Kahi-tiilet ovat kalkin, kvartsipitoisen hiekan ja veden seos
- väliseinätiilien leveydet ovat 85, 130 ja 198 mm ja niiden pinta on sileä
- seinän paksuus valitaan lujuuden, ääneneristävyyden ja palonkeston mukaan
- voidaan rakentaa kantavia ja kantamattomia väliseiniä
- palamattomia rakennustarvikkeita (130 mm paksun seinärakenteen palonkesto aika kantavassa rakenteessa REI 120 ja kantamattomassa EI 180)
- Laastimenekki n. 1,4 kg/tiili.

Etuja:

- palamaton.

Haittoja:

- ei erityisiä haittapuolia.

Tuotantonopeus:

- 15 neliometriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Maxit Oy AB

Rakennusosa: 45 Kevyet väliseinät

Rakennetyyppi: Kipsilevyseinä

Käyttökohteet: Hallien kuivien tilojen kipsiväliseinät

Ominaisuudet:

- 13 mm paksu kipsilevy yksin- tai kaksinkertaisena molemmin puolin runkoa
- levyvaihtoehdot normaali ja erikoiskova
- runkona puurunko tai teräsranka-runko
- tuplarungolla saadaan aikaan parempi ääneneristävyys ja paloluokitellulla, rungon paksuisella villalla parempi paloturvallisuus
- seinän paksuus valitusta rakenteesta riippuen noin 92 – 184 mm
- ei tule käyttää tiloissa, joissa jatkuva lämpötila on yli 45 °C.

Etuja:

- hyvä palonkestävyys
- hyvä ääneneristävyys
- useita vaihtoehtoja päällystykseen.

Haittoja:

- kestävyys ohuemmissa rakenteissa
- heikko kosteuden kestävyys.

Tuotantonopeus:

- 15 - 21 neliometriä työvuorossa (riippuen rakenteesta).

Toimittaja/valmistaja:

- Knauf Oy
- Saint-Gobain Rakennustuotteet Oy / Gyproc

Rakennusosa: 45 Kevyet väliseinät

Rakennetyyppi: Levyseinä

Käyttökohteet: Hallien märkätilojen levyseinät

Ominaisuudet:

- 12,5 mm paksu sementtilevy, joka on molemmista pinnoistaan vahvistettu lasikuituverkolla
- runkorakenteeksi suositellaan teräsrankaa, jonka laipan leveys 47 mm
- tolppajako rungossa enintään 450 mm
- levyt kiinnitetään levyille varta vasten tarkoitetuilla ruuveilla valmistajan ohjeen mukaan
- seinän paksuus 81 mm.

Etuja:

- hyvä kosteudenkestävyys
- hyvät lujuusominaisuudet
- palamaton.

Haittoja:

- korkea hinta verrattuna kipsiseinään.

Tuotantonopeus:

- 21 neliometriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Knauf Oy

Rakennusosa: 45 Kevyet väliseinät

Rakennetyyppi: Levyseinä

Käyttökohteet: Hallien märkätilojen levyseinät

Ominaisuudet:

- kiviainespohjainen
- molemmin puolin vedeneristetty
- täyttää Suomen rakentamismääräyskokoelmassa märkätilojen veden- ja kosteudeneristämiseksi asetetut vaatimukset (C2, Kosteus)
- paksuus: 8 mm.

Etuja:

- kestävä
- palamaton
- nopea asentaa
- edullinen tapa tehdä vedeneristys
- käsittelyvalmis pinta.

Haittoja:

- korkea hinta.

Tuotantonopeus:

- 21 neliometriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Cembrit Oy

Rakennusosa: 45 Kevyet väliseinät

Rakennetyyppi: Vaneriseinä

Käyttökohteet: Hallien pukuhuoneiden ja käytävien seinät

Ominaisuudet:

- 12 - 15 mm paksu vanerilevy, joka on pontattu ympäri tai osittain tai on ponttaamaton
- sisäverhousvanerit enimmäkseen kuusipintaisia
- joko valmiiksi sävytetty tai puuvalmis pinta, jonka voi itse käsitellä haluamallaan värillä
- asennetaan runkorakenteeseen tai suoralle pinnalle
- runkona tavallisesti puurunko
- saatavana montaa eri laatuluokkaa, mikä määrittää pintakäsittelyn
- yksinkertaisen seinärakenteen paksuus noin 80 mm (levy-runko-levy).

Etuja:

- hyvä lujuus, jäykistää rakenteita
- tiivis ja iskunkestävä
- monikäyttöinen.

Haittoja:

- laadukkaat vanerilevyt hintavia.

Tuotantonopeus:

- 21 neliometriä työvuorossa.

Toimittajia/valmistajia:

- Knauf Oy

Rakennusosa: 46 Erityisväliseinät ja jakoseinät

Rakennustarvike: Jakoseinäjärjestelmä (Eltete)

Käyttökohteet: Urheiluhallien saniteettitilojen ja suihkujen jakoseinät

Ominaisuudet:

- LTT -jakoseiniä valmistetaan vakiomittaisina tai asiakkaan antamien mittojen mukaan
- 22 mm paksu, kosteuden kestävä V313 laatulastulevy, joka on päällystetty molemmin puolin 0,8 mm paksulla HPL korkeapainelaminaatilla
- osa vaihtoehtoista on suunniteltu erityisesti vaativiin olosuhteisiin – kosteisiin tai märkiin tiloihin
- Massiivilaminaattilevystä tehdyt 13 ja 10 mm paksuiset levyt täyttävät myös kaikki hygieniavaatimukset.

Etuja:

- kevytrakenteinen (helpottaa asennusta)
- nopeat koota
- asennus onnistuu kaikkialla
- helppo puhdistaa.

Haittoja:

- kevytrakenteinen (heikko kestävyys iskuja vastaan).

Tuotantonopeus:

- noin 20 - 30 juoksumetriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Eltete Oy

Rakennusosa: 47 Kaiteet, hoitotasot ja hoitosillat

Rakennetyyppi: Pinnakaide

Käyttökohteet: Hallien portaikot ja muut kaiteita vaativat kohteet

Ominaisuudet:

- pinnakaiteita on saatavana lattakehällä, putkikehällä, erillisellä putkijohteella, sekä mallina, jossa on putkijohde ja muutoin pinnoja kiertää lattakehä
- käsijohteiden materiaalina käytetään ruostumatonta, sinkittyä ja maalattua terästä, muovipäällystettä ja puuta
- käsijohteena käytetään halkaisijaltaan 33,7 tai 38 mm olevaa teräsputkea tai lattaterästä, joka on kooltaan 6 x 40 mm
- pinnat ovat umpiterästä ja halkaisijaltaan 12 mm
- pintakäsittelynä pohja- tai pintamaalaus, kuumasinkitys tai alkydyi ruosteestomaali
- valmistetaan asiakkaan piirustusten mukaisesti
- kiinnitys porraskohtaisilla ruuvikiinnityssarjoilla tai hitsattavilla kiinnikkeillä.

Etuja:

- kestäviä
- sopii moniin erilaisiin portaisiin.

Haittoja:

- määräykset pinnojen välisistä etäisyyksistä eri tiloissa rajoittavat vaihtoehtoja.

Tuotantonopeus:

- muutamia kymmeniä juoksumetrejä työvuorossa (suurta vaihtelua rakenteen mukaan).

Toimittaja/valmistaja:

- Lemminkäinen Betonituote Oy
- EK-Kaide Oy

2.2 Pintarakenteet

Rakennusosa: 52 Sisäseinien pintarakenteet

Rakennustarvike: Vesieristys, sivelävä

Käyttökohteet: Hallien suihkutilat

Ominaisuudet:

- 1-komponenttinen, vesiohenteinen ja kuituvahvisteinen vedeneristysmassa
- kiinnitysalustaksi sopivat betoni, muurattu rakenne, sementtipohjainen tasoite ja märkätiloihin soveltuvat rakennuslevyt
- nurkissa ja läpivienneissä tulee käyttää vahvikepaloja tai valmiita nurkkanauhoja
- kokonaiskulutus kahdella levityskerralla seinissä noin $0,6 \text{ l/m}^2$ ja lattiassa noin $0,8 \text{ l/m}^2$
- vedeneristeen paksuus valitusta tuotteesta riippuen tulee olla noin $0,4 - 0,5 \text{ mm}$
- koko vedeneristyksessä tulee käyttää saman valmistajan tuotteita.

Etuja:

- liuotteeton, ei tulenarka
- heti käyttövalmis.

Haittoja:

- ei sovi kohteisiin, jossa jatkuva vesirasitus tai lämpötila yli 60 °C
- ei sovi erityisen kylmiin kohteisiin.

Tuotantonopeus:

- noin 20 neliometriä työvuorossa

Toimittaja/valmistaja:

- Kiilto Oy
- Ardex Oy
- Maxit Oy AB

Rakennusosa: 52 Sisäseinien pintarakenteet

Rakennustarvike: Kosteussulku

Käyttökohteet: Hallien laatoitettavien seinien kosteussulut

Ominaisuudet:

- märkätilojen roiskeveden ulkopuolisille alueille tarkoitettu siveltävä kosteussulku
- alustaksi sopivat betoni, kipsilevy, kosteuden kestävä tasoite tai vastaava laatoitusalustaksi sopiva pinta
- ohenteena vesi ja sideaineena synteettinen kumi
- riittoisuus valitusta tuotteesta riippuen noin 4 – 10 m²/l.

Etuja:

- liuotteeton, ei tulenarka
- helppo levittää.

Haittoja:

- ei sovi erityisen kylmiin kohteisiin.

Tuotantonopeus:

- noin 100 neliometriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Kiilto Oy
- Maxit Oy AB
- Teknos Oy
- Tikkurila Paints Oy

Rakennusosa: 52 Sisäseinien pintarakenteet

Rakennustarvike: Klinkkeri-laatta

Käyttökohteet: Hallien kovalle mekaaniselle rasitukselle altistuvat laatta-seinät

Ominaisuudet:

- koko 196 x 196 x 7 mm
- kuivapuristettu ja poltettu
- himmeä- ja kiiltävälasitteinen seinä- ja lattialaatta
- sopii märkätiloihin ja kuiviin tiloihin
- runsaasti väri vaihtoehtoja
- esimerkkinä TH Basic (Laattapiste Oy).

Etuja:

- sopii moneen eri kohteeseen ja käyttötarkoitukseen.

Haittoja:

- monet vaihtoehdoista kalliita.

Tuotantonopeus:

- 14 neliometriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Laattapiste Oy
- Pukkila Oy AB

Rakennusosa: 52 Sisäseinien pintarakenteet

Rakennustarvike: Kaakeli-laatta

Käyttökohteet: Hallien vähälle mekaaniselle kulutukselle altistuvat laatta-seinät

Ominaisuudet:

- koko 20 x 20 cm
- kuivapuristettuja, lasitettuja ja poltettuja
- lasite joko kiiltävä- tai himmeäpintainen
- tarkoitettu sisätilojen verhoiluun.

Etuja:

- helppohoitoinen ja hygieeninen
- alhainen hinta.

Haittoja:

- huono kestävyys mekaanista kulutusta vastaan.

Tuotantonopeus:

- 14 neliometriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- ABL Finland Oy
- Pukkila Oy AB
- Kaakelikeskus Oy

Rakennusosa: 53 Sisäkattojen pintarakenteet

Rakennetyyppi: Kipsilevykatto

Käyttökohteet: Hallien kuivien tilojen katot

Ominaisuudet:

- 13 mm paksu kipsilevy yksin- tai kaksinkertaisena
- toimii paloa eristävänä rakenteena
- voidaan käyttää myös kosteassa tilassa, jos suojataan vedeneristeellä
- runkona puurunko tai teräsranka-runko
- saatavana myös rei'itettyjä kattolevyjä
- ei tule käyttää tiloissa, joissa jatkuva lämpötila on yli 45 °C.

Etuja:

- hyvä palonkestävyys
- hyvä ääneneristävyys
- useita vaihtoehtoja päällystykseseen
- nopea asentaa
- suhteellisen edullinen.

Haittoja:

- iskunkestävyys heikko
- heikko kosteuden kestävyys.

Tuotantonopeus:

- 106 neliometriä työvuoro (suurta vaihtelua rakenteen mukaan).

Toimittaja/valmistaja:

- Knauf Oy
- Gyproc Oy

Rakennusosa: 53 Sisäkattojen pintarakenteet

Rakennetyyppi: Paneelikatto

Käyttökohteet: Hallien kuivien ja kosteiden tilojen katot



Kuva 6. Wisa-pro-kuusipaneeli

Ominaisuudet:

- tavanomaisin vaihtoehto terveoksisesta kuusesta valmistettu paneeli, joka on 14 mm paksu, 95 tai 120 mm leveä ja useissa eri pituuksissa väliltä 2,1 – 5,7 m
- muina materiaalivaihtoehtoina mänty, tervaleppä, haapa ja tuija, sekä mdf
- saumavaihtoehtoja ovat viisto- ja koristesaumainen ja pyöristetty sauma
- löytyy myös sormipaneelina
- eri paneelien paksuudet vaihtelevat välillä 11 - 20 mm
- valmiita pintakäsittelyjä puupaneeleissa ovat lakkaus ja valkolakkaus, mdf-paneeli on väriltään valkoinen.

Etuja:

- kohtuullisen hyvä kosteuden kestävyys.

Haittoja:

- erityisesti harvinaisemmat vaihtoehdot hintavia.

Tuotantonopeus:

- 29 - 31 neliometriä työvuorossa (riippuen rakenteesta).

Toimittaja/valmistaja:

- UPM-Kymmene Oy

Rakennusosa: 53 Sisäkattojen pintarakenteet

Rakennetyyppi: Teräsverkkoalakatto

Käyttökohteet: Hallien kuivien ja kosteiden tilojen katot

Ominaisuudet:

- hitsaamalla 3, 4 ja 5 mm:n teräslangoista valmistetut, maalatut verkkolevyt
- verkot jauhemaalataan epoksi- tai polyesterimaalilla
- epoksimaalaus sisäkäyttöön ja polyesterimaalaus kosteisiin olosuhteisiin ja ulkokäyttöön
- saatavana myös sähkö- tai kuumasinkittynä
- järjestelmään kuuluu kannatin-, väli- ja kulmalistat, ripustimet ja verkkolevyt
- verkkokokokoja väliltä 600 x 600 – 900 x 1800 mm ja verkon silmäkokoja 25 x 25 – 100 x 100 mm
- myös salmiakkikuvioinen ruutuverkko.

Etuja:

- kevytrakenteinen alakatto
- tarvittaessa helppo pääsy alakaton yläpuolisiin rakenteisiin.

Haittoja:

- alakaton yläpuolisten rakenteiden näkyminen.

Tuotantonopeus:

- 53 neliometriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Inlook Oy
- Muotolevy Oy
- Paroc Oy

Rakennusosa: 56 Lattian pintarakenteet

Rakennetyyppi: Epoksimassa

Käyttökohteet: Hallien kovan kulutuksenalaiset lattiat

Ominaisuudet:

- 2-komponenttinen, itsetasoittuva epoksinnoite
- liuotteettomia tai vähäliuotteellisia ja epoksiharsipohjaisia
- sisältää hartsin ja kovetteen eri suhteissa eri paksuisille pinnoille
- täytteenä seulottua kvartsihiekkää
- levitetään yleensä betonipinnalle, mutta myös muut pinnat mahdollisia.

Etuja:

- yhtenäinen ja tasainen rakenne
- kestää hyvin kovaa mekaanista ja kemiallista rasitusta
- kestää jatkuvaa kosteutta.

Haittoja:

- korkea hinta.

Tuotantonopeus:

- 63 neliometriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Nanten Oy
- Solmaster Oy

Rakennusosa: 56 Lattian pintarakenteet

Rakennustarvike: Klinkkeri-laatta

Käyttökohteet: Hallien kuivien tilojen laatta-lattiat

Ominaisuudet:

- koko 30 x 30 cm
- kuivapuristettu ja poltettu
- lasitettu tai lasittamaton (lasittamaton kestää paremmin mekaanista kulutusta)
- pinta sileä, karhennettu tai kohokuvioitu
- esimerkkejä: Pukkila Oy:n Graniti ja Laattapiste Oy:n Branko Mate.

Etuja:

- kestää hyvin mekaanista kulutusta
- helppo puhdistaa
- sopii moniin erilaisiin tiloihin.

Haittoja:

- monet vaihtoehdoista kalliita.

Tuotantonopeus:

- 100 x 100 mm:n laattalla 8 neliometriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Laattapiste Oy
- Pukkila Oy

Rakennusosa: 56 Lattian pintarakenteet

Rakennustarvike: Klinkkeri-laatta

Käyttökohteet: Hallien märkätilojen lattiat

Ominaisuudet:

- koko 10 x 10 cm
- pinta riittävän karhea
- lasitettujen laattojen kulutuksenkestävyys riittävä (PEI-luokka).

Etuja:

- kestää hyvin mekaanista kulutusta
- helppo puhdistaa.

Haittoja:

- monet vaihtoehdoista kalliita.

Tuotantonopeus:

- 8 neliometriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- ABL Finland Oy
- Kaakelikeskus Oy
- Laattapiste Oy
- Pukkila Oy

Rakennusosa: 56 Lattian pintarakenteet

Rakennustarvike: Kierrätyskumimatto

Käyttökohteet: Urheilutilojen lattiat

Ominaisuudet:

- paksuus 3 – 12 mm
- 12 mm kestää luistimen terän
- kulutusta ja mekaanista rasitusta kestävä
- kimmoisa ja pitävä.

Etuja:

- kestää hyvin mekaanista kulutusta
- hyvä repimis- ja pistolujuus, sekä iskun- ja äänenvaimennuskyky
- paljon väri vaihtoehtoja.

Haittoja:

- ei erityisiä haittapuolia.

Tuotantonopeus:

- 84 neliometriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- RTV-Yhtymä Oy
- Urheilulattiat-Indoors Oy

Rakennusosa: 56 Lattian pintarakenteet

Rakennustarvike: Kolikkokumimatto

Käyttökohteet: Hallien kovalle mekaaniselle kulutukselle altistuvat lattiat

Ominaisuudet:

- keskimääräinen paksuus 3,2 mm, 4 mm, 5 mm tai 9mm
- 9 mm:n matto kestää luistimen
- erittäin raskaasti liikennöidyille alueille
- kulutusta ja mekaanista rasitusta kestävä
- pitävä.

Etuja:

- kestää hyvin mekaanista kulutusta
- paljon väri vaihtoehtoja
- kestää pitkäaikaista rasvan ja öljyn vaikutusta.

Haittoja:

- ei erityisiä haittapuolia.

Tuotantonopeus:

- 84 neliometriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- nora flooring systems Oy

Rakennusosa: 56 Lattian pintarakenteet**Rakennustarvike: Muovimatto****Käyttökohteet: Hallien kuivien ja kosteiden tilojen muovimatot**

Ominaisuudet:

- PVC-mattoja
- paksuudet noin 1 – 2 mm (askeläänieristävä ja vaahtopohjainen urheilutilojen matto paksumpia)
- erilaisia pintavaihtoehtoja riittävän pitävyyden saavuttamiseksi
- märkätilan lattiamatoissa esimerkiksi nystyröitä pinnassa
- iQ-konseptin mukaisesti kolme eri laatuluokkaa: tavallinen, vahattava alusta pitäen, PUR-pinnoite, vahattava jonkin ajan kuluttua, iQ-luokan muovilattioita ei tarvitse vahata
- staattista sähköä johtavia / poistavia vaihtoehtoja.

Etuja:

- hyvät liukastumisenesto-ominaisuudet
- kestää hyvin kosteutta ja mekaanista rasitusta
- runsaasti väri vaihtoehtoja
- iQ-luokan pinnoitteella halvat elinkaarikustannukset.

Haittoja:

- ei erityisiä haittapuolia.

Tuotantonopeus:

- 84 neliometriä työvuorossa.

Toimittajia/valmistajia:

- Forbo Flooring AB
- Pintakeskus Ketonen Oy
- Tarkett Oy
- Upofloor Oy

Rakennusosa: 56 Lattian pintarakenteet

Rakennustuote: Jalkalista JL40

Käyttökohteet: Hallien kaikki jalkalistoitusta vaativat kohteet

Ominaisuudet:

- pehmeää PVC-muovia
- painoi n.120 g/m
- pakkauskoko 50 m.

Etuja:

- nopea asentaa
- edullinen
- useita väri vaihtoehtoja.

Haittoja:

- hankala asentaa epätasaiselle pinnalle.

Tuotantonopeus:

- 100 juoksumetriä työvuorossa.

Toimittaja/valmistaja:

- Upofloor Oy

Rakennusosa: 58 Maalaus ja tapetointi**Rakennustuote: Eri väliseinätyyppien ja betonin maalaus käsittelyt****Käyttökohteet: Hallien maalattavat sisäpinnat**

Runkopontti:

- tasoitteen kanssa kosteissa tiloissa rasisluokan 4 vesiohenteiset dispersiomaalit ja rasisluokkien 3 – 7 reaktiomaalit ja kuivissa tiloissa lisäksi rasisluokkien 1 - 3 alkydisisäseinämaalit
- ilman tasoitetta kosteissa tiloissa vesiohenteiset RL 3 – 7 reaktiomaalit ja kuivissa vesiohenteiset dispersiomaalit RL 4.

Kahi-tiili:

- samat kuin runkopontilla ilman tasoitetta.

Kevytsoraeristeharkko:

- RL 3 ja 4 vesiohenteiset dispersiomaalit.

Kuivatila, kipsilevyseinä:

- RL 4 vesiohenteiset dispersiomaalit.

Kuivatila, kipsilevyseinä:

- RL 4 vesiohenteiset dispersiomaalit.

Vaneriseinä:

- RL 3 vesiohenteiset sisälakat, RL 3 ja 4 alkydilakat sisäkäyttöön, RL 4 – 7 öljylakat sisä- ja ulkokäyttöön.

Betoni:

- kuivissa tiloissa RL 3 ja 4 vesiohenteiset dispersiomaalit, kosteissa lisäksi RL 3 – 7 vesiohenteiset reaktiomaalit ja RL 4 – 8 niukkaliuotteiset epoksireaktiomaalit.

Toimittaja/valmistaja:

- Teknos Oy
- Tikkurila Paints Oy

3 Päätelmät

Mahdollisia materiaali- ja tuotevaihtoehtoja tällaisen työn eri kohtiin löytyy lähes loputon määrä. Näistä vaihtoehdoista parhaiden ja sopivimpien valitseminen vaatisi pitkäaikaista kokemusta kyseisten tuotteiden käytöstä. Samaan aikaan markkinoilta poistuu vanhoja tuotteita ja uusia ilmestyy vielä nopeammin, mikä hankaloittaa rakennusosien tuotteistamista entisestään.

Asiaa ei helpota myöskään se, että tuotteiden valmistajat ja toimittajat eivät ole innokkaita antamaan tuotteistaan lisätietoja tai hintatietoja, ainakaan opinnäytetyöhön päätyvään tarkoitukseen. Myös rakennustuotteiden jatkuvat hinnanvaihtelut vaikeuttavat tehtävää kustannuksia tarkastellessa.

Jo valmistuneiden projektien pohjalta valitut tuotteet taasen ovat toinen asia. Vaikka näiden tuotteiden hinnat olisivat muuttuneet, on tuotteista silti jäljellä paljon hyödyllistä tietoa. On kokemusta siitä, miten ne ovat toimineet osana rakenteita jo valmistuneissa urheiluhallihankkeissa, ja esimerkiksi tuotantonopeuksista on saatu tarkempaa tietoa.

Uusien, valmistajien ja markkinoijien sivuilta valittujen tuotteiden heikkouksia onkin huomattavasti vaikeampi tarkastella. Ymmärrettävistä syistä tuotteiden toimittajien kotisivuilta löytyy tietoa lähinnä tuotteiden hyvistä ominaisuuksista, ei huonoista. Tässä kohtaa kaivattaisiin enemmän kokemusta alalta ja rakennustuotteista, jota tämän työn tekijällä ei valitettavasti ole.

Työn teettäjän intensiivisellä ohjauksella ja yhteistyöllä suunnittelutoimiston ja tulevien asiakkaiden kanssa, tällaisesta työstä saadaan varmasti hyödyllinen työkalu työn teettäjälle. Vaikka työn joihinkin kohtiin jäisi valituksi muitakin, kuin kaikkein sopivimpia vaihtoehtoja, ei siitä koidu suurta haittaa. Työn kehittäminen ja ajan tasalla pitäminen vaatii vain vähän työtä, ja mitä enemmän vastaavia rakennushankkeita toteutetaan, sitä enemmän kokemuseräistä tietoa jää talteen.

4 Lähteet

Aikataulukirja 2008, 2007, Rakennustieto Oy
Maalaus RYL 2001, 2001, Rakennustieto Oy
Suomen rakentamismääräyskokoelma, C3 Rakennuksen lämmöneristys, määräykset 2007
Suomen rakentamismääräyskokoelma, E1 Rakennusten paloturvallisuus, määräykset ja ohjeet 2002
Suomen rakentamismääräyskokoelma, F2 Rakennuksen käyttöturvallisuus, määräykset ja ohjeet 2001

<http://www.abl.fi>
<http://www.alavusikkunat.fi>
<http://www.aldoor.fi>
<http://www.alusal.fi>
<http://www.alutec.fi>
<http://www.ardex.fi>
<http://www.crawforddoor.fi>
<http://www.ek-kaide.fi>
<http://www.eltete.com>
<http://www.fenestra.fi>
<http://www.finnglass.fi>
<http://www.forbo.fi>
<http://www.forssanmetallityot.fi>
<http://www.gyproc.fi>
<http://www.icopal.fi>
<http://www.ikme.fi>
<http://www.inlook.fi>
<http://www.jeld-wen.fi>
<http://www.kaakelikeskus.net>
<http://www.kaskipuu.fi>
<http://www.keraplast.fi>
<http://www.kiilto.com>
<http://www.knauf.fi>
<http://www.korsu.fi>
<http://www.laattapiste.fi>
<http://www.lamidoors.com>
<http://www.lemminkainenbetonituote.fi>
<http://www.linak.fi>
<http://www.lujabetoni.fi>
<http://www.maxit.fi>
<http://www.mekanex.se/fi>
<http://www.mesvac.fi>
<http://www.minerit.fi>
<http://www.muotolevy.fi>
<http://www.muovius.fi>
<http://www.nanten.fi>
<http://www.nora.fi>
<http://www.paroc.fi>
<http://www.pilkington.com>
<http://www.pintakeskus-ketonen.fi>
<http://www.pukkila.com>
<http://www.purso.fi>
<http://www.rakennustieto.fi>
<http://www.rautarakenneleivo.fi>
<http://www.rtv-yhtyma.fi>
<http://www.sakumetall.ee>
<http://www.skaala.com>
<http://www.solmaster.fi>
<http://www.st-ikkuna.fi>
<http://www.swoy.fi>

<http://www.tarkett.fi>
<http://www.teknos.fi>
<http://www.tikkurila.fi>
<http://www.upm-kymmene.com>
<http://www.upofloor.fi>
<http://www.urheilulattiat-indoors.com>