

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Rakennustuotanto

Tutkintotyö

Mikko Nokelainen

JÄMERÄ-KIVITALON OSTAJAN OPAS

Työn ohjaaja

Työn teettäjä

Tampere 2008

Diplomi-insinööri Hannu Kauranen

H+H Finland Oy, valvojana rakennusmestari Jari Rajasalo

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikka

Rakennustuotanto

Nokelainen Mikko

Tutkintotyö

Työn ohjaaja

Työn teettäjä

Hakusanat

Jämerä-kivitalon ostajan opas

15 sivua + 82 liitesivua

DI Hannu Kauranen

H+H Finland Oy, valvojana rkm. Jari Rajasalo

Siporex, Jämerä, ostajan opas, pientalo

TIIVISTELMÄ

Työ keskittyi lopputyön liitteen tekemiseen, joka sisältää Jämerä-kivitalon ostajan oppaan. Jämerä-kivitalon ostaja saa painetun kansion sisältöineen tehtyään kaupan Jämerä-edustajan kanssa.

Kansion tarkoitus on antaa hyvät perustiedot ja ohjeet omakotirakentajalle erityisesti Siporex-rakentamisen eri vaiheista.

Uusi opas korjaa vanhan työohjekansion, joka kaipasi runsasta päivitystä sekä uusia tarkasteltavia aiheita. Työn tilasi H+H Finland. Koska tekijällä on aiempaa kokemusta Jämerä-kivitaloista, sopi tämä tilaus hänelle hyvin.

Tiedon keräämiseen käytettiin haastatteluja, Jämerä-kivitalon suunnittelijan käsi-kirjaa sekä tekijän omia havaintoja.

Lopputuloksena laadittiin kansio, jonka sisältö on tehty helpottamaan sellaisenkin omakotirakentajan työtä, joka mahdollisesti samalla toimii myös projektinjohtajana.

Opas vähentää virheitä työmaalla ja selventää, mitä työmaalla tapahtuu rakennusaikana ja mitä asioita tulee ottaa huomioon ennen rakentamista. Parhaiten hyödyt näkyvät työmaalogistiikassa, työn sujuvuudessa sekä aikatauluttamisessa.

Kansio otettiin käyttöön ja annetaan jokaiselle Jämerä-kivitalon ostajalle. Kansiota päivitetään tulevaisuudessa tuotekehittelyn sekä rakentamismääräysten mukaan.

TAMPERE POLYTECHIC

Construction engineering
Producing of building
Nokelainen, Mikko
Engineering Thesis
Thesis Supervisor
Commissioning Company

Jämerä's buyers guide
15 pages, 82 appendices
Hannu Kauranen (Master of Science)
H+H Finland Oy. Supervisor: Jari Rajasalo (Bachelor of
Construction Management)

May 2008

Keywords

Jämerä, airconcrete, buyers guide

ABSTRACT

The topic of this thesis is buyers guide for Jämerä. People in Finland like to live in detached houses and Jämerä is the most popular stone made house. Jämerä is an over 30-year-old concept by H+H Finland Oy, which is an independent subsidiary of the danish H+H International A/S company.

The meaning of this guide is to give a customer good basic knowledge how to work with Jämerä. This guarantees better quality of work and a comfortable construction time for all involved.

Mainly the guide gives details of Siporex and its qualities. Siporex is a celcon air-concrete and it is Jämerä's main frame material and mostly the only one. The guide also gives instructions how to make a contract or how to insure the whole construction site including examples.

The guide is also very suitable for professionals to support their thoughts on Jämerä building and give more information if necessary.

ALKUSANAT

Suomalaiset haluavat tutkitusti asua omassa kodissa luonnon keskellä kivitalossa. Oman kodin rakentaminen on vaativa ja kustannuksiltaan usein ihmisen suurin investointi. Vaikka rakennustöihin ei itse osallistuisikaan, on muistettavia asioita useita ja opittavaa matkan varrelta löytyy päivittäin.

Projektinjohtajana omakotitalohankkeessa useimmiten toimii tuleva talon omistaja, jonka tiedot Siporex-rakentamisesta ovat usein hatarat. Ostajan opas on tehty palvelemaan projektinjohtajaa. Oppaasta selviävät rakentamisen kriittisimmät vaiheet sekä Jämerä-kivitalorakentamisen luonne. Ehdotus ostajan oppaaseen tekemisestä tuli H+H Finlandilta. Kansion teko oli vaativa ja monivaiheinen projekti, mutta valmistuttuaan erittäin palkitseva.

Tahdon kiittää suuresti kaikkia tätä työtä auttaneita osapuolia. Erityiskiitokset kuuluvat työn ohjaajalle Hannu Kauraselle, työn teettäjälle Jari Rajasalolle sekä yli 20 vuotta Siporex-urakoitsijana toimineelle Jyrki Rajasalolle!

18.5.2008

Mikko Nokelainen

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

SISÄLLYSLUETTELO	5
1. JOHDANTO	6
1.1 Tausta	6
1.2 Tavoitteet	6
1.3 Rajaukset	7
2. YRITYS	8
2.1 Historia	8
2.2 Jämerä-kivitalot	10
3. PIENTALORAKENTAMINEN SUOMESSA	11
4. TYÖN SUORITUS JA RAKENTEEN VALINTA	12
5. PÄÄTELMÄT	14
LÄHTEET	15
LIITTEET	15

1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Tehdyt tutkimukset osoittavat, että suomalaiset haluavat asua pientaloissa. Pientalorakentamisen osuus koko asuinrakentamisesta on kasvanut 2000-luvun alun 54 prosentista 63 prosenttiin (2006 lupatiedot). /3/ Pientalorakentaminen on ollut jatkuvassa kasvussa koko 2000-luvun pois lukien vuoden 2007, jolloin erityisesti hintojen kiristyminen ja tonttipula alkoi hidastaa kehitystä.

Jämerä-kivitalo on ollut Suomen suosituin kivitalo koko 2000-luvun. Niitä rakennetaan noin 400 kpl vuodessa. Jämerä-kivitalot myydään Jämerä-edustajien kautta pääasiassa yksityisille ihmisille.

Jämerä-kivitalot rakennetaan pääasiassa erillisinä urakoina ostajan eli rakennushankkeeseen ryhtyvän toimiessa projektinjohtajana. Eri urakoiden sovittaminen kokonaisuuteen on erityisen vaikeaa, jos ei tiedetä, miten esimerkiksi runkourakka etenee ja mikä on seuraava työvaihe. Puhumattakaan siitä, että useita urakoita tehdään usein samanaikaisesti. Hankaluuksia aiheuttavat usein myös suunnittelematon logistiikka, oman ajankäytön hyödyntäminen oman ammattityön ohessa sekä Jämerä-kivitalon runkomateriaalin, Siporexin, vähäinen tuntemus. Kustannukset nousevat ja rakentamisen kokonaislaatu huononee, kun omaa työtä opetellaan rakennustyön edetessä. Keskustelu ja asioiden eteneminen työmaalla hankkeen eri osapuolten välillä on vaikeaa, mikäli ei tiedetä omia velvollisuuksia, oikeuksia eikä alan termistöä.

1.2 Tavoitteet

Ostajan oppaan tarkoitus on perehdyttää omakotirakentaja Siporex-rakentamiseen sekä auttaa tunnistamaan jo ennalta kriittiset vaiheet ja muut Siporex-rakentamisen erityispiirteet. Hallitsemalla oppaan tiedot taataan menestyksekkäämpi projektinjohto sekä rakennusaika. Siporex-rakentamisesta pitää tuntea vähintään ostajan oppaan tarjoamat tiedot, jotta voidaan vakavasti valita edes eri urakoita omaan kohteeseen. Pitää tietää, mitä rakentaminen vaatii, jotta osaa punnita

urakkatarjouksien eriävyyksiä. Opas antaa eväitä myös ammattimaiseen projektinjohtoon mm. aikataulutusesimerkein.

Oppaan yhdeksi tavoitteeksi nostettiin myös koko rakentamisprojektin ohjeistus. Siinä piti siis kertoa asioita, jotka ovat yleisiä ja hyviä tietää talopaketauksesta riippumatta. Tällaisia ovat mm. vastuu-, sopimus- ja oikeudelliset asiat. Ostajan opas antaa työskenteleville selkeät tehtävät, minkä ansiosta työ etenee niin rakentamisen kuin laadunkin osalta tehokkaasti.

1.3 Rajaukset

Työn rajaus suoritettiin yhdessä H+H Finland Oy:n sekä opinnäytetyön tekijän kanssa. Työn tulisi käsitellä laajasti Siporexin ominaisuuksia sekä antaa perusteet omakotitalon rakentamisen projektinjohtosta. Rajauksessa huomioitiin H+H Finland Oy:n jo olemassa oleva materiaali.

Työn ulkopuolelle jätettiin mm. arkkitehti-, turvallisuus- ja rakennesuunnittelu. Tärkeimmiksi osapuoliksi työhön valittiin H+H Finland Oy:n edustaja, runkoura-koitsijat, rakennushankkeeseen ryhtyvät, Jämerä-edustajat sekä työmaan vastaavat työnjohtajat.

2 YRITYS

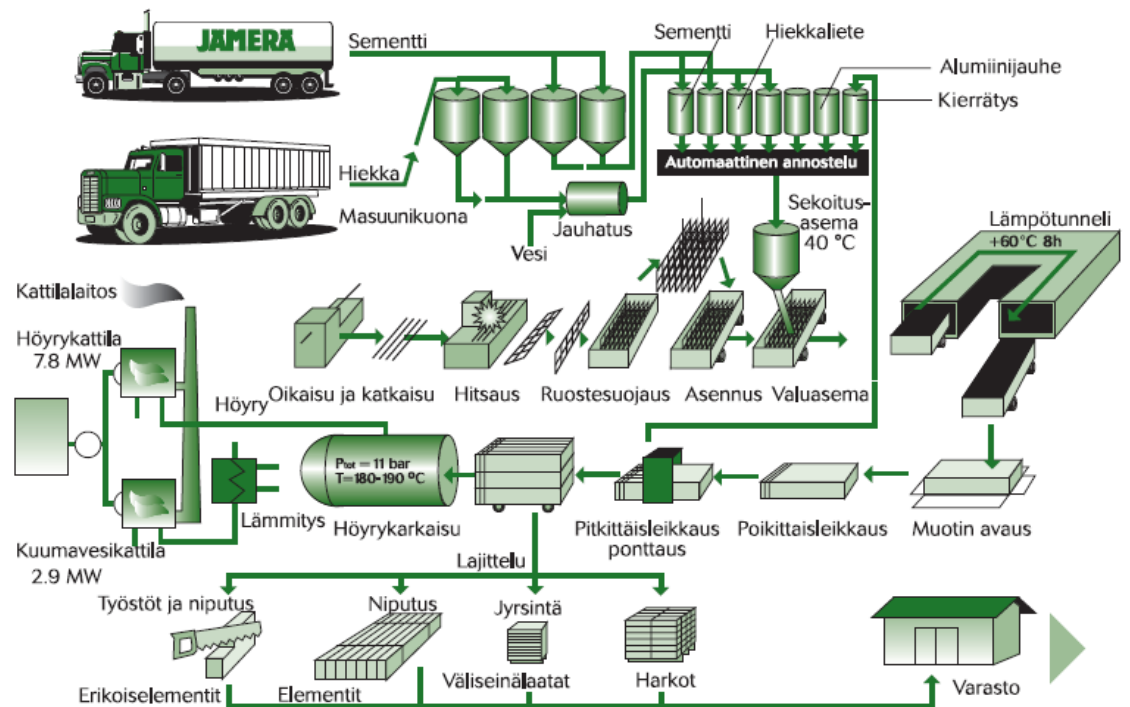
H+H Finland Oy on tanskalaisen pörssiyhtiön, H+H International A/S:n itsenäinen tytäryhtiö Suomessa. H+H International -konserni on maailman suurimpia kevytbetonin valmistajia, jolla on liiketoimintaa Suomen lisäksi Tanskassa, Ruotsissa, Norjassa, Isossa-Britanniassa, Saksassa, Puolassa ja Tsekin tasavallassa.

Jämerä-kivitalojen lisäksi H+H Finland Oy toimittaa Siporex-kevytbetonituotteita myös muihin asuinrakennuksiin sekä julkisiin- ja teollisuusrakennuksiin. Yhtiön liiketoiminta on jaettu kahteen osa-alueeseen: Siporex-projektimyyntiin sekä Jämerä-kivitalojen myyntiin. Yhtiön liikevaihto Suomessa on noin 25 miljoonaa euroa vuodessa ja henkilöstön määrä noin 135./2/

2.1 Historia

Siporex on höyrykarkaistua kevytbetonia, jonka kehitti suomalainen kemisti Lenart Forsén 1930-luvulla. Tieto mullistavasta valmistustekniikasta levisi ensin nopeasti ympäri maailmaa. Suomessa karkaistun kevytbetonin valmistus aloitettiin vuonna 1935 Helsingin Tapanilassa. Vanhimmat Siporex-rakenteet ovat siis jo yli 70-vuotiaita.

Siporexia valmistettiin vuodesta 1939 alkaen Helsingin Vuosaarella. Tuotevalikoimaan kuuluivat tuolloin muun muassa harkot, seinä- ja kattoelementit, väliseinäelementit ja suurelementit. Valmisteiden mittajärjestelmä perustui saksalaiseen 250 mm:n moduuliin.



Kuva 1. Siporexin valmistuskaavio /2/

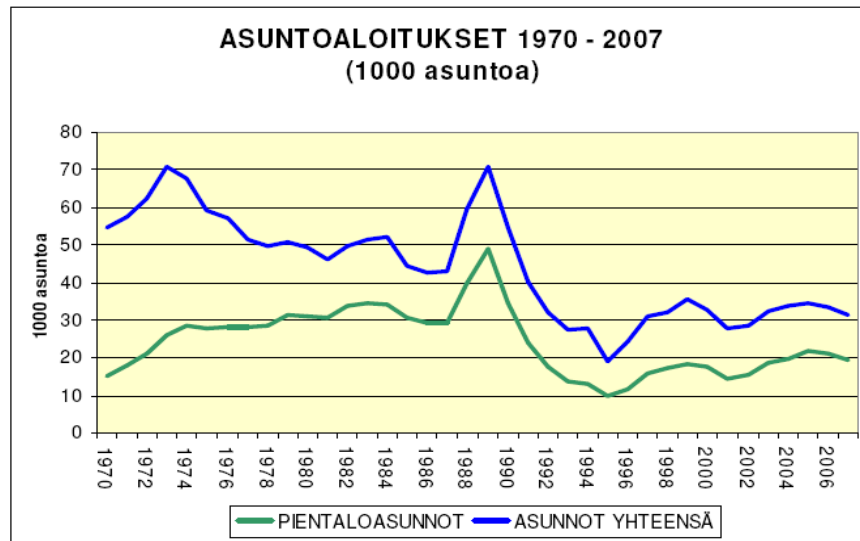
Nykyinen tuotantolaitos rakennettiin vuonna 1972 Ikaalisiin. Edellisessä kuvassa on esitelty Siporexin valmistuskaavio (kuva 1). Tuotteiden mittajärjestelmä muuttui tuolloin nykyaikaisen 3M-moduuliajattelun mukaiseksi. Tehdasta on laajennettu ja modernisoitu useaan otteeseen ja se edustaa tekniikaltaan yhä tänä päivänä alan kirkkainta kärkeä. Nykyisin höyrykarkaistua kevytbetonia valmistetaan sadoissa tehtaissa ympäri maailmaa. Tuotenimi vaihtelee maittain, mutta materiaalin valmistustekniikka perustuu edelleen Lennart Forsénin keksintöön. Siporex onkin yksi nykyaikaisen rakentamisen suurimpia menestystarinoita. /2/

2.2 Jämerä-kivitalot

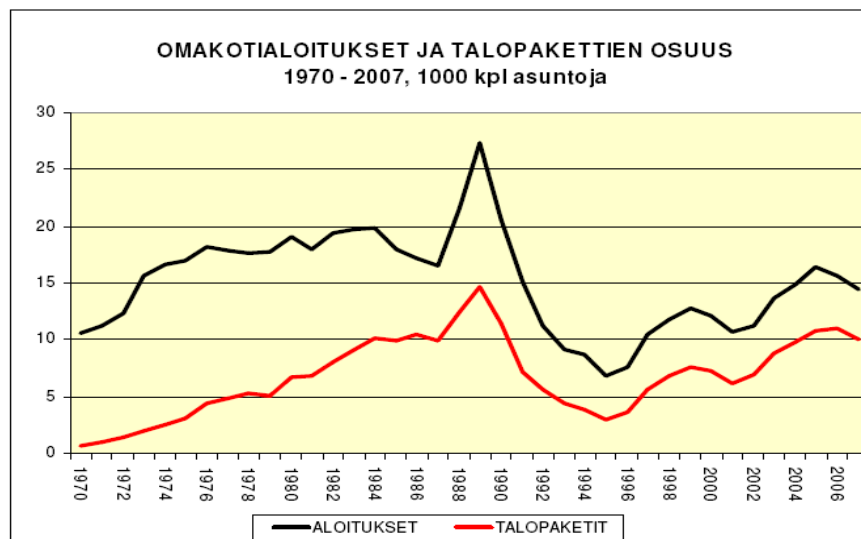
Jämerä-kivitalo on lattiaa ja kattoa myöten täyttä Siporexia. Höyrynsulkumuovia ei siis tarvita. Jämerä-kivitalon erityisen hyvät piirteet verrattuna kilpailijoihin ovat kyky varata lämpöä, ”hengittävyys”, palonkestävyys ja tiiveys. Siporex ei myöskään homehdu eikä mene pilalle, vaikka se saisi runsaastikin vettä. Siporex on myös hyvin ääntä eristävä sekä allergiaystävällinen materiaali. Erityisen tärkeänä ominaisuutena pidetään kuitenkin Siporex-materiaalin ja -rakentamisen virheensietokykyä. Tarkemmin selitettynä se tarkoittaa, että Jämerä-kivitaloon on muita tyyppitaloja huomattavasti vaikeampaa tehdä rakennusvirhe. Siporex on materiaalina myös erittäin helposti työstettävää, mikä helpottaa liittyvien rakenteiden kiinnittämisessä tai esimerkiksi LVIS-töitä tehtäessä.

Jämerä-kivitalon ostaja voi valita yksilöllisen kivitalon tai valita jonkun valmiista talomalleista joko sellaisenaan tai muunneltuna. Kaikki Jämerä-kivitalot myydään valtuutettujen Jämerä- edustajien kautta. Jämerä-konsepti on otettu menestyksekkäästi käyttöön myös muissa konsernin yksiköissä.

3 PIENTALORAKENTAMINEN SUOMESSA

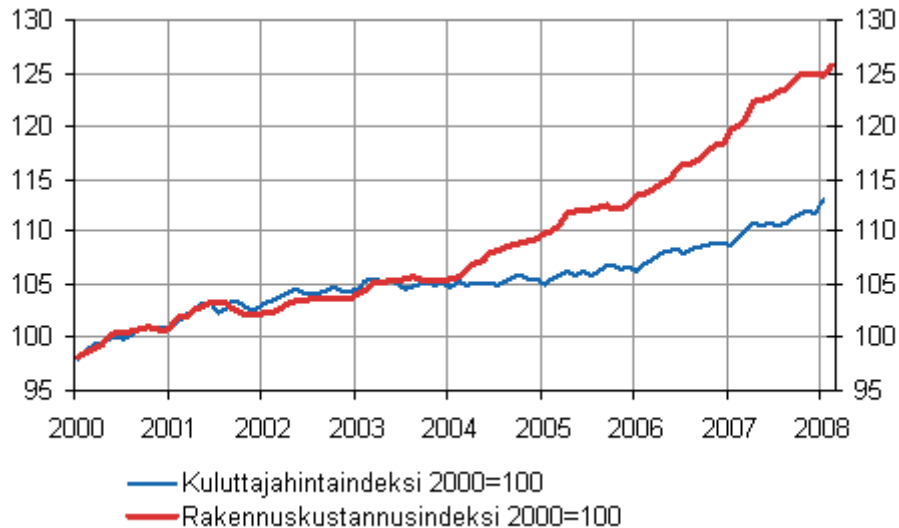


Kuva 2. Asuntoaloitukset Suomessa. /1/



Kuva 3. Omakotialoitukset ja talopakettien osuus. /1/

Asuntoaloitukset kokonaisuudessaan ovat olleet lievässä kasvussa 1990-luvun puolesta välistä lähtien (kuva 2). Omakotitalojen rakentaminen on nykyisin lähellä jopa 1980-luvun huippuvuosia. Merkittävää on myös talopakettien osuus omakotirakentamisesta (kuva 3). Tämä selkeästi kuvaa talopakettien kasvanutta suosiota markkinoilla. Kivitalopaketeista Suomen suosituin on Jämerä-kivitalo. Puolesta vuodessa Jämerän markkinaosuus kaikista pientalotyypeistä on tosin pudonnut 0,5 prosenttia 3,5 prosenttiin. Kokonaisuudesta kivitaloilla on koko markkinoista yhteensä 12 prosentin osuus.



Kuva 4. Rakennuskustannusten nousu /4/

Suurimpia syitä markkinaosuuden pienenemiseen ovat rakentamiskustannusten nousu (kuva 4) sekä tonttipula. Viime vuonna Jämerä-kivitaloja rakennettiin noin 400 kpl ja yhteensä niitä on rakennettu yli 22 000.

4 TYÖN SUORITUS JA RAKENTEEN VALINTA

Tiedon kerääminen aloitettiin jo varhaisessa vaiheessa. Lähteiksi valittiin oman työkokemuksen lisäksi viisi tärkeintä rakennushankkeen osapuolta: rakennuttaja, runkourakoitsija, vastaava työnjohtaja, H+H Finland Oy:n projektipäällikkö sekä Jämerä-edustaja. Nämä ovat ne vastaavat henkilöt, jotka käytännössä sopivat rakentamisesta, logistiikasta sekä aikataulusta.

Rakennuttajia pyydettiin listamaan Siporex-rakentamisesta asioita, jotka ovat tuttuja ja joista ei vielä tietoa ole. Muilta osapuolilta pyydettiin haastattelujen avulla lisätaukset asioista, jotka työllistävät heitä useimmin rakentamisen eri vaiheissa. Oma henkilökohtaista työkokemusta on kertynyt toimiessani muurarina runkourakoissa sekä suunnitellessani Siporex-rakenteita noin neljän vuoden ajalta. Eri rakennuttajia ehdittiin lopputyön valmistumiseen asti haastattelemaan yli 20:tä. Näistä kahdella oli aikaisempaa kokemusta omakotitalon rakentamisesta. Talot eivät kuitenkaan olleet Siporexista, joten vaikka työmaalla oli oltu ja projektia johdettu, oli toiminta Jämerä-kivitalon parissa uutta.

Kun lista suurimmista puutteista oli valmis, oli aika kerätä vastaukset kysymyksiin. Kaikki vastaukset hyväksyttiin H+H Finland Oy:llä. Näitä ohjeita ja vastauksia tarkasteltiin H+H Finland Oy:llä pidetyissä kokouksissa noin kerran kuukaudessa. Tarvittaessa lähteinä käytettiin edellä mainittujen lisäksi Siporex-suunnittelijan käsikirjaa /5/ sekä muita alalla työskentelevien haastatteluja.

Ostajan oppaan tekeminen kesti suunniteltua huomattavasti pidempään. Hidastava vaihe oli erityisesti omien mielipiteiden ja ohjeiden määrä sekä osiltaan myös työn paisuminen. Ohjeet sinällään olivat oikeita ja osin kärkkäitäkin, mutta tehdessä valtakunnallista ostajan opasta, tulee tekstin olla erittäin neutraalia sekä toisaalta paikoitellen jopa ympäröivää. Piti esimerkiksi ottaa huomioon mm. mahdolliset ristiriidat tulevien rakennesuunnitelmien kanssa. Turhan tarkka ei saa olla, jotta rakennesuunnittelijan kädet eivät ole liian sidotut suhteessa ostajan oppaaseen. Ostajan opas ei pyri olemaan RYL:n kaltainen teos, jossa kerrotaan rakentamisessa tarvittavia yksityiskohtaisia arvoja. RunkoRYL:stä tosin kerrotaan muuraksen ja rakentamisen toleransseja. /6/

Viimein yhteinen sävel löytyi H+H Finland Oy:n kanssa ja aiheiden hiominen helpottui. Kokouksissa käytiin läpi tehdyt aihekokonaisuudet, joita sitten muokattiin tarvittaessa yhtiön kannan mukaan. Oppaan laatiminen aloitettiin täydellä teolla lopputalvesta 2007, jolloin osa pohjatiedoista oli jo kerätty.

Lopullisen rakenteen eri vaihtoehtoina pidettiin vihkoa, kirjaa sekä kansiota. Valinta tehtiin yhdessä H+H Finland Oy:n kanssa. Lopulta muodoksi valittiin kansio. Tähän päädyttiin osin kustannusten, hyvän ulkonäön, mutta myös helpon muokattavuuden takia. Rakentaminen on jatkuvaa kehitystä ja ostajan opasta on tarkoitus ylläpitää sekä päivittää aina tarvittaessa. Kansion uusi ulkonäkö suunniteltiin yhdessä Luomahaara Oy:n kanssa. Kansion kannessa käytettiin kuvia, jotka ovat olleet työkohteina.

5 PÄÄTELMÄT

Suomalaiset haluavat asua pientaloissa. Mieliopidekyselyt kertovat kivitalon olevan mieluisin vaihtoehto omakodin runkomateriaaliksi. Jämerä-kivitalo on Suomen suosituin kivitalo. Jämerä-kivitalot poikkeavat kaikista muista tyyppitaloista ainutlaatuisen runkomateriaalinsa, Siporexin vuoksi. Siporex-rakentamisessa on lukuisia erityispiirteitä aina työmaalogistiikasta oviaukon ylitykseen. Jämerä-kivitalot myydään Jämerä-edustajien kautta pääasiassa yksityisille ihmisille. Suurin osa näistä yksityisistä ihmisistä eli ostajista, toimii rakennushankkeen projektinjohtajina ja käy samalla omissa päivätöissään. Tämän vuoksi myös oman ajan käytön hallinta on erityisen tärkeää.

Ostajan opas on kansio, joka annetaan Jämerä-kivitalon ostajalle sopimuksen synnyttyä. Opas on pääasiassa rakennuttajan ensisijainen tiedonlähde, jota täydennetään tarvittaessa Jämerä-edustajan sekä vastaavan työnjohtajan osaamisella. Toisaalta myös vastaavat työnjohtajat voivat tarkistuttaa tietonsa Siporex-rakentamisesta rakennushankkeen edetessä. Oppaassa on myös lukuisia muita ohjeita, jotka koskevat koko rakennushankkeen läpiviemistä talotyypistä riippumatta. Tutustumalla huolellisesti ostajan oppaaseen kokonaiskuva rakennushankkeesta on selkeämpi, työmaan logistiikka toimii ja kustannukset pysyvät kurissa.

Ostajan oppaalle oli selvä tarve ja työtä pidetään onnistuneena. Opasta tarkennettiin ja uusia aiheita lisättiin työn edistyessä. Ostajan opas meni käyttöön valmistuttuaan.

LÄHTEET

- /1/ <http://www.pientaloteollisuus.fi>
- /2/ <http://www.hplush.fi>
- /3/ http://www.tilastokeskus.fi/artikkelit/2007/art_2007-06-28_002.html?s=0
- /4/ http://www.stat.fi/til/rki/2008/02/rki_2008_02_2008-03-12_kuv_002.html
- /5/ Siporex-suunnittelijan käsikirja. Tilataan H+H Finland Oy:ltä.
- /6/ RunkoRYL 2000. Rakennustieto Oy

LIITTEET

1. Asennussopimus
2. Elementtien käsittely ja asennusohjeet
3. Ikkunoiden ja ovien asennus ja tilaus
4. Jämerä-pakki
5. Maksuerätaulukko
6. Rakennusprojektin kuvaus
7. Rakentamisen eri osapuolten vastuut ja tehtävät
8. Rakenteiden lävistäminen ja loveaminen
9. Sopimus pohjat
10. Tarjouspyyntömalli
11. Toimenpiteet ennen asennustyön aloittamista
12. Toimenpiteet ennen rakennushankkeen aloittamista
13. Työmaan vakuuttaminen
14. Ulkopuolisten rakenteiden kiinnitys
15. Toiminta ongelmatilanteissa
16. Työmaasuunnitelma
17. Vastaanottotarkastuspöytäkirja
18. Ostajan oppaan kansion mallikuva

SIPOREX-ASENNUSSOPIMUS

Asennusurakan kohde:

Asennusurakan tilaaja:

nimi: _____

osoite: _____

puh: _____ GSM _____

Asennusurakoitsija:

nimi: _____

osoite: _____

puh: _____ GSM _____

Asennusurakan sisältö:

Asennusurakka sisältää edellä määritetyn kohteen siporex-runkoasennuksen H+H Finland Oy:n laatiman määräluettelon mukaisista materiaaleista ja tarvikkeista siporex-asennustyöohjelman (liite 1) ja seuraavien asiakirjojen mukaisesti:

Arkkitehtipiirustukset _____ (liite 2)

Rakennepiirustukset _____ (liite 3)

Työpiirustukset _____ (liite 4)

sekä lisäksi _____ (liitteet _____).

Vastaava työnjohtaja:

nimi: _____

osoite: _____

puh: _____ GSM _____

Materiaali- ja tarviketilauksista vastaa seuraava tilaajan ilmoittama henkilö:

Urakoitsijan velvollisuudet:

Siporex-asennusurakoitsija on velvollinen suorittamaan sovitun asennusaikataulun mukaisesti kaikki asiakirjoissa määritellyt toimenpiteet noudattaen asiakirjoissa määritellyjä laatuksiteereitä.

Asennusaikataulu:

Asennusurakoitsija laatii tilaajalle tarkan asennusaikataulun, jonka urakoitsija hyväksyttää tilaajalla. Hyväksytystä aikataulusta tulee käydä ilmi asennusjärjestys sekä urakan alkamis- ja valmistumispäivät. Mikäli urakoitsija ei hyvästä syystä (esim. sääolosuhteet) pysty sovittua aikataulua noudattamaan, urakoitsija ilmoittaa siitä viipymättä tilaajalle.

Tilaajan velvollisuudet:

Tilaajan tai tilaajan ilmoittaman henkilön on varmistettava, että asennustyön suorittamiseen tarvittavat materiaalit ovat sovitussa aikataulussa asennusurakkakohteessa. Tilaaja hankkii runkourakoitsijan asennustyöhön tarvitsemat tarvikkeet, elleivät tilaaja ja urakoitsija toisin sovi, työmaa-aikaisen sähkön ja veden sekä lämmitys- ja kuivausenergian.

Muut velvollisuudet:

Seuraavista velvollisuuksista vastaa T=Tilaaja / U= Urakoitsija

- _____ Työkohteen vakuutukset (mm. palovakuutus, urakoitsijan lakisääteiset vakuutukset)
- _____ Työmaa-aikainen sähkö ja vesi
- _____ Asennustyökalujen ja tarvikkeiden hankinta
- _____ Kuormien vastaanotto, varastointi ja suojaus
- _____ Kaivuu-, louhimis- ja täyttötöyt
- _____ Ulkopuoliset eristystyöt
- _____ Varaston/sosiaalitalan järjestäminen
- _____ Siivous ja puhtaanapito
- _____ Muuta _____
- _____ Muuta _____

Vakuudet:

Asetetut vakuudet _____ . / Ei aseteta vakuuksia.

Tilaajan maksuerät:

Urakan kokonaishinta _____ euroa, joka sisältää voimassaolevan alv:n 22 %, suoritetaan _____ maksuerässä seuraavasti:

- erä _____ % _____ euroa
- erä _____ % _____ euroa
- erä _____ % _____ euroa
- erä _____ % _____ euroa
- erä _____ % _____ euroa
- erä _____ % _____ euroa

Maksuehto 14 pv netto, viivästyskorko 11 %.

Arvonlisäveron määrän muuttuessa pidätetään oikeus hinnantarkistukseen.

Muutokset suunnitelmissa:

Kaikista suunnitelmien muutoksista, niiden vaikutuksesta urakan kokonaishintaan ja asennusaikatauluun on tilaajan ja urakoitsijan sovittava kirjallisesti ennen kuin muutoksia toteutetaan.

Viivästyssakko: Ellei muuta sovita, sakko on kultakin työpäivältä 0,1% arvonlisäverottomasta urakkahinnasta kuitenkin enintään 50 työpäivältä.

Yleiset ehdot:

Sopimuksessa noudatetaan pienurakkasopimuksen RT 80265 ehtoja.

Suunnitelmien muuttamisesta vastaa seuraava tilaajan ilmoittama henkilö

Sopimuskappaleet:

Tätä sopimusta on tehty kaksi kappaletta, yksi kummallekin sopijaosapuolelle.

Paikka ja päiväys

Allekirjoitukset

Elementtien käsittely ja asennusohjeet

Sisällysluettelo:

Siporex-elementtien käyttökohteet	2
Raudoitus	2
Elementin pinta	2
Tyyppimerkinnät	2
Työmaasuunnitelma	3
Autonosturin tilaaminen	3
TOIMENPITEET ENNEN ELEMENTTIASENNUKSEN ALOITTAMISTA	4
Ruostesuojaus	4
ELEMENTTIEN NOSTAMINEN JA ASENNUS	4
Asennusryhmän koko	4
Nostoväline	4
Elementtikaavio	4
Elementtien kääntäminen	5
Asennusjärjestys	7
Kiinnikkeet	7
Mittojen seuraaminen	8
Työturvallisuusmääräysten noudattaminen	8
Elementtien katkaiseminen ja päiden viistäminen	8
ELEMENTTIEN SAUMAUS	8
Urien jyrsintä	8
Urien ja saumojen täyttäminen	8
Tiiviyn varmistaminen	9
ELEMENTTIEN REI'ITYS	9
RYÖMINTÄTILA	10
TOIMENPITEET ELEMENTTIASENNUKSEN JÄLKEEN	11
Paikkaustyöt	11
Asennettujen elementtien suojaus	11
Elementtilaaston rasittaminen	11
Yläpohjan lämmöneristys	11
Pintarakenteet	11

ELEMENTTIEN KÄSITTELY JA ASENNUSOHJEET

Siporex-elementtien käyttökohteet

Siporex-elementtejä käytetään pientalo- ja asuinkerrostalojen lisäksi teollisuus-, liike- ja julkisten rakennusten ala-, väli- ja yläpohjien kantavina ja lämpöä eristävinä rakenteina.

Raudoitus

Elementeissä on niiden koko pituudella vahvuudeltaan muuttumaton veto- ja puristusraudoitus, jonka päihin on hitsattu poikittaiset ankkuriteräkset. Raudoitus on ruostesuojattu. Raudoituksesta malli kansiossa kohdassa 6.

Elementin pinta

Elementtien pinta vaihtelee verrattain sileästä suomaiseen ja väri harmaanvalkoisesta harmaansiniseen.

Tyypimerkinnät

Elementtien tyypimerkinnän lukuohjeet:

Tyypimerkintäesimerkki KT 450/4,0 250x600x5980

KT = kattoelementti

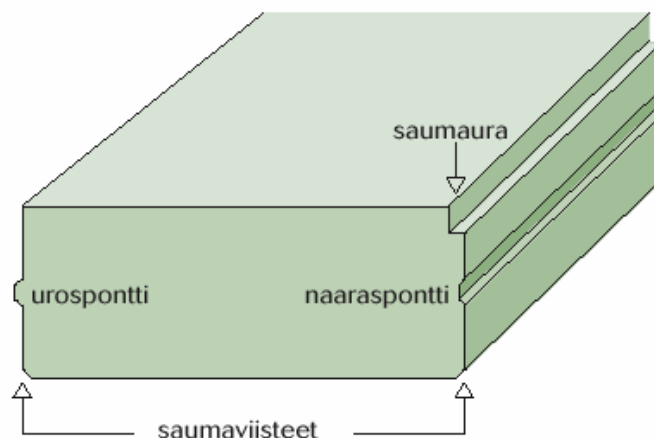
450 = siporexin kuivatiheys (kg/m^3)

4,0 = sallittu hyötykuorma (kN/m^2)

250 = elementin nimellispaksuus (mm)

600 = elementin nimellisleveys (mm)

5980 = elementin valmistuspituus (mm)



Työmaasuunnitelma

Tarpeettomien siirtojen välttämiseksi kannattaa suunnitella ja tasata ajoreitit sekä materiaalien purkupaikat huolella. Työmaasuunnitelman laatimisella (ks. kansion kohta 3) voidaan varmistaa, että työmaa on koko rakennushankkeen ajan toimiva ja käytännöllinen.

Kuormaa purettaessa kannattaa seurata tarvittavaa esim. välipohjakuvaa, jota huomioiden kuorma puretaan / välivarastoidaan mahdollisimman oikein tarvittavaa asennusjärjestystä silmällä pitäen.

Suunnitelma kannattaa laatia yhteistyössä vastaavan työnjohtajan kanssa ja tarvittaessa runkourakoitsija tarkentaa suunnitelmaa työmaan etenemisen mukaan. Esimerkki työmaasuunnitelmasta kansion kohdassa 3.



Esimerkki elementtien suojauksesta kuorman purun jälkeen.

Autonosturin tilaaminen

Mikäli ei ole käytössä torninosturia, tulee elementtien asennuksessa tarvittavan autonosturin tulo työmaalle ajoittaa elementtien kuljetusauton aikataulun mukaisesti. Näin säästytään turhalta odotusajalta.

Kuljetusauto varustetaan puominosturilla erillisestä tilauksesta. Puominosturin käytöstä veloitetaan erikseen. Kuljetusauton puominosturilla kuorma voidaan purkaa viiden (5) metrin etäisyydelle kuljetusautosta. Jos puominosturin ulottuvuus ei riitä, tilaajan velvollisuus on hankkia autonosturi paikalle.

TOIMENPITEET ENNEN ELEMENTTIASENNUKSEN ALOITTAMISTA

Ruostesuojaus

Ennen asennusta on teräspalkit ruostesuojattava.

Kantavien rakenteiden sijainnin ja korkojen tarkistus

Ennen asennusta tarkistetaan kantavien rakenteiden sijainti ja korot. Epätasaisuudet oikaistaan esim. muurauslaastilla tai hiomalla. Tukipinnoille laitetaan joko mineraalivillalakaistat esim. 100 x 30 mm pehmeää mineraalivillaa (leikataan rullasta) tai eristehuopakaistat rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaisesti. Sen jälkeen elementit asennetaan suoraan kantavan rakenteen päälle.

ELEMENTTIEN NOSTAMINEN JA ASENNUS

Asennusryhmän koko

Elementtien asennuksen aikana paikalla tulisi olla henkilön, jolla on jo aiempaa kokemusta siporex-elementtien asennuksesta. Lisäksi asennustyöhön tarvitaan nosturinkuljettaja sekä kaksi apumiestä.

Nostoväline

Ensimmäisen elementtikeruun mukana toimitetaan rakennuspaikalle nostoväline(elementtikeru), joka elementtiasennusten jälkeen tulee palauttaa tehtaalle välittömästi.

Elementtikaavio

Rakennesuunnittelija merkitsee elementtikaavioon urosponnin suunnan. Elementit on asennettava paikoilleen siten, että urospontti osoittaa samaan suuntaan ko. piirustusmerkinnän kanssa. Saumaura tulee aina ylöspäin. Elementit työnnetään tiiviisti kiinni toisiinsa seuraavana asennettavan elementin avulla.

Tuen kohdalla jätetään normaalisti 20 mm kokoinen puskusauma peräkkäisten elementtien päiden väliin. Aina on tarkistettava, että rakennesuunnittelijan esittämistä tukipinnan leveyksistä ei poiketa. Elementit kiinnitetään tarvittaessa rakennuksen runkoon rakennepiirustusten mukaisesti.

Elementtien kääntäminen

Aluksi elementti käännetään lappeelleen kaatopuiden avulla. Sitten se nostetaan keskeltä nostovälineellä (V/KT-60) paikoilleen elementtikenttään.

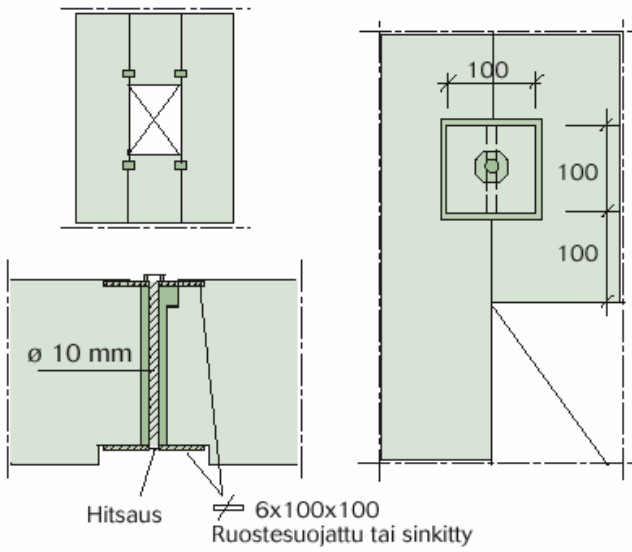


Elementti kaadetaan hallitusti ja merkitään elementin keskipiste.

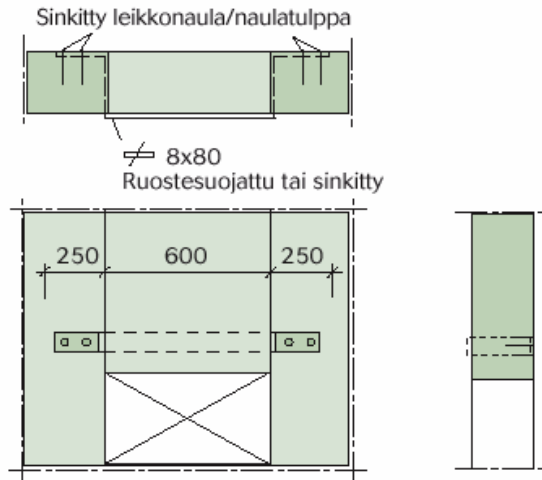


Elementtikelkka ajetaan keskelle elementtiä ja kiinnitetään tiiviisti edellisen elementin ponttiin.

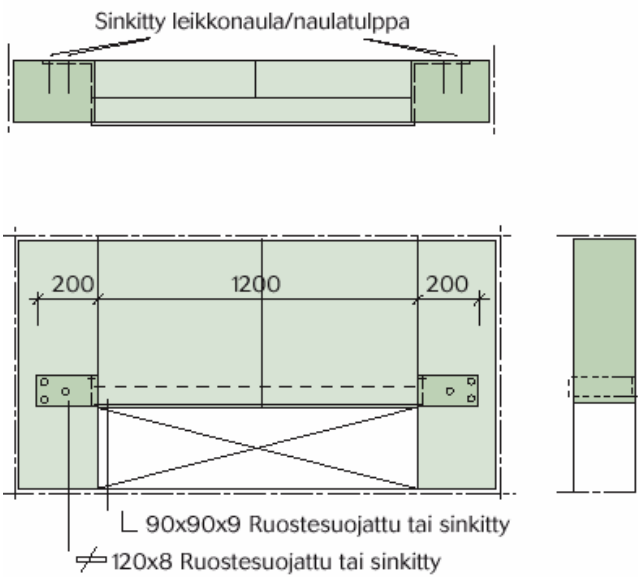
Tyyppi RH



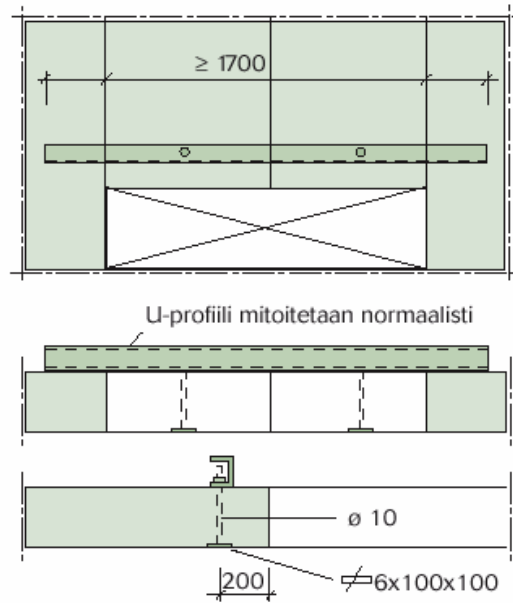
Tyyppi RU



Tyyppi RL



Tyyppi U



Esimerkkiejä elementtien ripustamisesta

Suurehkot (1-2 elementin levyiset) aukot tehdään käyttämällä lyhyitä elementtejä, jotka ripustetaan viereisten kantavien elementtien varaan. Kantavat elementit asennetaan aluksi aukon leveyden + 50...100 mm:n päähän toisistaan ja elementteihin tehdään ripustusterästen vaatimat syvennykset. Ripustettavat elementit asennetaan paikoilleen ruostesuojattujen tai sinkittyjen ripustusterästen varaan (tarvittaessa käytetään tilapäistä tuentaa) ja elementit työnnetään tiiviisti kiinni toisiinsa. Lopuksi ko. teräkset naulataan kiinni elementteihin tai niiden pultit kiristetään.

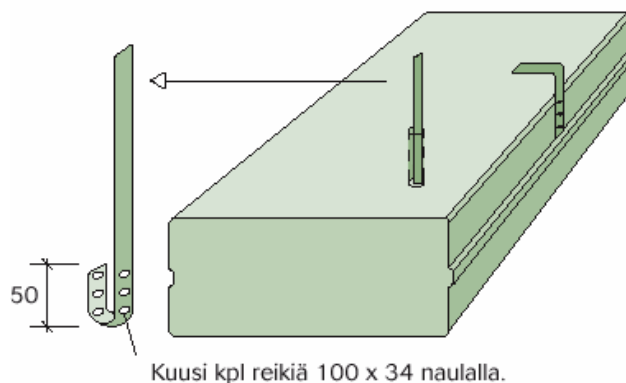
Asennusjärjestys

Asennusjärjestys on pyrittävä suunnittelemaan siten, että asentaminen aloitetaan jänneväliiltään lyhyimmästä elementtikentästä. Kentän ensimmäinen elementti asennetaan rakennuksen toiselle sivulle, josta elementtien asentamista jatketaan toista sivua kohti. Erikoiselementit on muistettava asentaa vuorollaan elementtikaavion osoittamaan paikkaan elementtikentässä.

Kiinnikkeet

Kattojuoksuja, ripustuksia tms. varten elementtiin asennetaan jälkikäteen juottamalla reikävanne 30 mm halkaisijaltaan olevaan reikään.

Kattojuoksujen kiinnityksessä käytetty reikävanne on esitetty alla olevassa kuvassa.



Reikävanne 1 x 30 x 400 kiinnitys kolmella naulalla.

Mittojen seuraaminen

Rakennuksen vaadituissa kokonaismitoissa pysyminen edellyttää, että mittoja seurataan jatkuvasti asennuksen edistyessä. Mittapoikkeamat keskitetään joko sopiviin linjoihin tai jaetaan tasan koko asennuksen osalle. Siporex-elementtiasennuksen sallitut mittapoikkeamat noudattavat RYL 2000 –laatuvaatimuksia, määräyksiä ja ohjeita:

Sijaintipoikkeama	15 mm
Sauman leveys	5 mm
Hammastus	5 mm

Työturvallisuusmääräysten noudattaminen

Asennustyössä on noudatettava yleisiä työturvallisuusmääräyksiä ja elementtejä käsiteltäessä on noudatettava erityistä varovaisuutta. Elementti-laataston alapuolella liikkuminen on kielletty asennustyön aikana. Mikäli elementteihin syntyy käsittelyn aikana sellaisia vaurioita, että niiden voidaan epäillä heikentävän elementin lujuutta, ei elementtejä saa asentaa paikoilleen ilman vaurion vaikutuksen tutkimista.

Elementtien katkaiseminen ja päiden viistäminen

Elementtien katkaiseminen ja päiden viistäminen on kielletty ilman rakennesuunnittelijan lupaa.

ELEMENTTIEN SAUMAUS**Urien jyrshintä**

Elementti-laataston asentamisen jälkeen jyrshintään rakennepiirustusten mukaiset urat, joihin rengasteräket sijoitetaan. Jos saumateräksiä tarvitaan, sijoitetaan ne rakennepiirustusten mukaisesti saumauriin.

Urien ja saumojen täyttäminen

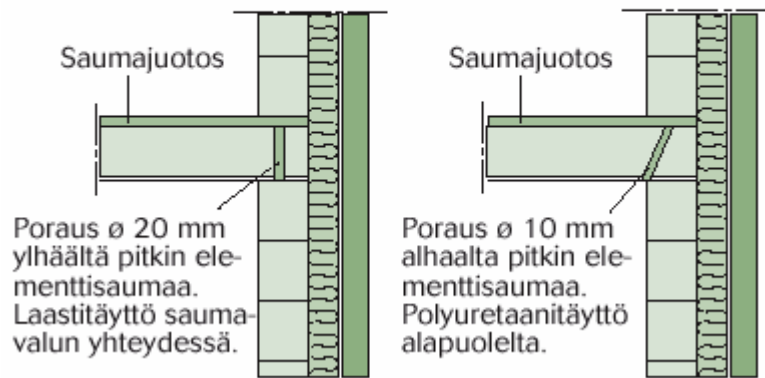
Elementtien päiden puskusaumat, samoin kuin rengasterästysten vaatimat urat sekä saumaurat täytetään juotoslaastilla. Laasti tehdään niin notkeaksi, että se voidaan kaataa uriin esimerkiksi kastelukannulla.

Poikkeuksen muodostavat huoneistojen välisten väliseinien puskusaumat, joihin jätetään 20 mm ilmarako.

Kuivalla ja kuumalla säällä urat kastellaan ennen täyttöä. Talviaikana laasti on tarvittaessa lämmitettävä niin, että sen lämpötila on saumattaessa + 5...35 °C tai laastiin voidaan lisätä jäätymistä estävää ainetta. Saumattuja elementtejä ei saa kuormittaa ennen saumavalun kovettumista, joka kestää noin yhden vuorokauden.

Tiivyyden varmistaminen

Elementtien ja seinän liitoskohdan tiiviys varmistetaan poraamalla tukialueelle pitkittäissaumojen kohdalle reiät Ø 20...30 mm, jotka täytetään juotoslaastilla saumaurien täytön yhteydessä.



Tiivistysreikien sijainti kuten kuvassa.

ELEMENTTIEN REI'ITYS

Elementteihin tehdään reiät läpivientejä varten elementtikaaviossa esitettyjen merkintöjen mukaisesti työmaalla. Jos jälkeempään joudutaan tekemään lisäreikiä, on siitä neuvoteltava rakennesuunnittelijan kanssa.

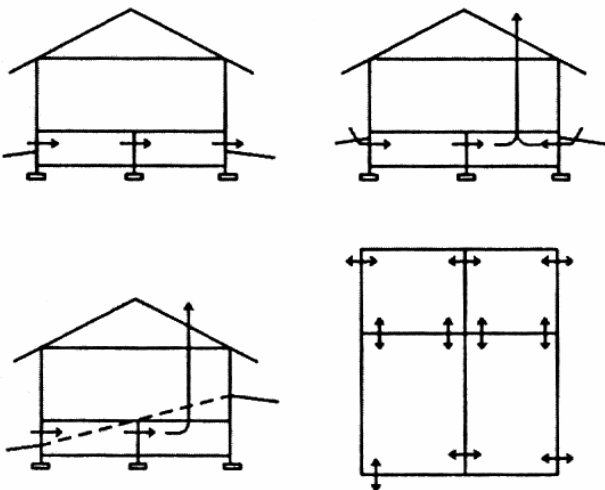
Elementtien rei'ityksestä tarkemmin tietoa kansiossa kohdassa 8 (RAKENTEIDEN LÄVISTYKSET JA LOVEKSET).

RYÖMINTÄTILA

Käytettäessä siporex-elementtejä alapohjissa on rakennuksessa oltava tuuletettu noin 0,8...1,0 metriä korkea ryömintätila. Ryömintätilan tulee olla tuulettuva rakenteiden valmistuskosteuden poistamiseksi. Pientalot tuuletetaan sokkelissa olevien aukkojen kautta, joiden tehollinen pinta-ala on 0,4 % lattia-alasta. Aukot on merkitty rakennepiirustuksiin. Huomioitavaa on, että ritilät pienentävät tehollista pinta-alaa. Ryömintätilan tuuletusaukkomäärän maksimi on 8 promillea lattia-alasta. Ryömintätilasta on poistettava kaikki eloperäinen ja maatuva aines.

Perusmuurin muuraamisen jälkeen tehdään salaojat ja asennetaan vesi-, viemäri- ja lämpöjohdot alustilaan. Putkitusten vaatimien läpivientien lisäksi siporex-alapohjaan tehdään tarvittaessa noin 0,6 x 0,6 metrin kokoinen luukulla varustettu aukko, josta tarvittaessa päästään tarkastamaan ja korjaamaan putkituksia. Kantavien seinien kohdalla sokkelissa on myös oltava ryömintäaukko.

Kaivettu maan pinta peitetään yleensä suodatinkankaalla, muovikalvolla tai esimerkiksi hyvin tuulettuvalla murskekerroksella tai leca-soralla, jolla pienennetään alapohjan kosteusrasitusta. Alapohjan elementtien alapinnat jätetään käsittelemättä.



Tuuletettu alapohja

TOIMENPITEET ELEMENTTIASENNUKSEN JÄLKEEN

Paikkaustyöt

Jälkipaikkaukseen käytetään siporex-paikkauslaastia.

Asennettujen elementtien suojaus

Asennetut elementit suojataan sateelta. Näin säästetään rakenteiden kuivatuskustannuksissa.

Elementtilaataston rasittaminen

Huomioi elementtikenttien raudoitus. Raskaammat rakennusaikaiset elementti-laatasto kuormittavat kuormat on sijoitettava perusmuurin tai kantavan seinän välittömään läheisyyteen, ei jännevälin keskelle. Jos tämä ei ole mahdollista, elementti-laatasto on tilapäisesti tuettava.

Yläpohjan lämmöneristys

Yläpohjan lämmöneristämisessä on varmistuttava siitä, että siporexin rakennekosteus pääsee kuivumaan valmiissa rakenteessa. Jos kuivuminen tapahtuu ylöspäin, siporex-elementin yläpuolisten kerrosten on oltava hyvin höyryä läpäiseviä, esim. pehmeä mineraalivilla + tuulensuojavilla. Jos kuivuminen ohjataan tapahtumaan alaspäin, siporex-elementin pintakäsittelyn on oltava höyryä läpäisevä.

Pintarakenteet

Elementtien tasoitetöissä, pinnoittamisessa ja yms. toimenpiteissä on noudatettava yleisesti hyväksi todettuja työtapoja.

IKKUNOIDEN JA OVIENTEN ASENNUS / TILAUS

YLEISTÄ

Asennuksesta tulee tehdä aina erillinen tilaus/sopimus. Kannattaa huomioida, että ikkunavalmistajilla on myös monesti omat asentajansa. Tehdas-asennuksen ja runkourakoitsija-asennuksen takuehdoissa saattaa olla eroavaisuuksia.

Ikkuna- ja ovitilausta tehdessä tulee huomioida mm. seuraavat seikat:

1. Ikkunoiden ja ovien mitoituksessa suositellaan käytettäväksi seuraavanlaista mitoitusta: Ikkunan korkeusmitta päättyy 7:ään ja leveys 7:ään. Tämä tullaan varmistamaan runkourakoitsijan toimesta viimeistään runkopystytyksen alettua. 1500 x 1500mm reikään tulee siis 1470x1470 kokoinen ikkuna ulkomitoiltaan. Urataanille / villalle on siis varattu 15mm/sivu.
2. Parvekeoven korkeusmitta päättyy 9:ään ja leveys 7:ään. **Poikkeuksena useampi ikkuna ja/tai ovi samassa aukossa!**

Ennen asennustyön aloittamista tulee varmistaa, että työmaan olosuhteet ovat ikkunoiden ja ovien asentamiselle hyvät, esim. työmaakosteus (lattiavalut tms.)

ASENNUS/KIINNITYS

1. Ikkuna tai ovi nostetaan "asennuspalikoiden" päälle sille suunniteltuun aukkoon. Yläosan tilkerako eristetään villalla tai uretaanilla. Ikkuna asennetaan mahdollisimman lähelle aukon yläosaa, näin saadaan mm. vesipellille sopiva kaato ja se myös helpottaa palkin alapuolen rappaamista.
2. Ikkunat ja ovet kiinnitetään siporex-seinään karmitulpilla (yleisesti käytetty koko 8...10 x 130 mm) tai harvakierteisellä ruuvilla. Asennuksen yhteydessä vaaka- että pystysuoruus tarkistetaan esim. vatupassia apuna käyttäen. Oven toimivuus tarkistetaan ennen kuin tiivistetään uretaanivaahdolla.
3. Kun eristys tehdään uretaanivaahdolla, tulee eristyspaksuuden olla n. 2 / 3 osaa karmisyvyydestä.

JÄMERÄ-TYÖKALUPAKKI

Ensimmäisen Jämerä-toimituksen yhteydessä työmaalle toimitetaan Jämerä-työkalupakki sekä kiinnikepaketti.

Sisältö:

- Jämerä-haalarit
- Jämerä-lippalakki
- Linjalanka 1,5mm / 50m
- Muurauskauha
- Uunikauha
- Vesivaaka 600mm
- Rullamitta
- Kirves
- Vesipensseli
- Poranterä 30 x 600mm
- Urakaavin + vaihtoterä
- Harkkosaha
- Kuminuija
- Tasohierrin
- Muovi-/puukiiloja
- Laastisekoitin
- Rasiaporanterä 110mm + suojalevy
- Vasara

Kiinnikepaketti

- | | | |
|---------------------|--------------|------------|
| • Nailontulppa | Sx 8 x 40 | Fischer |
| • Kevytbetonitulppa | GB 8 | Fischer |
| • Kevytbetonitulppa | GB 10 | Fischer |
| • Karmitulppa | FUR 10 x 100 | Fischer |
| • Karmitulppa | FUR 10 x 135 | Fischer KS |
| • Injektiohartsi | FIS V150ml | Fischer |
| • Varasuutin | FIS suutin | Fischer |
| • Turbofast-naula | 8 x 100 | Vipmek |
| • Turbofast-naula | 8 x 125 | Vipmek |

Rakennusprojektin kuvaus

Sisällysluettelo:

MAA JA POHJARAKENNUS	3
Alkutarkastus.....	3
Puusto ja kasvillisuus	3
Pintakerrokset	3
Louhinta	3
Perustusten maankaivu.....	3
Pohjanvahvistus	4
Salaojat ja putkijohdot	4
Perustusten täyttö ja tiivistys	4
Täyttö perusmuuria ja tukimuuria vasten.....	4
PERUSTUKSET	5
Anturat	5
Perusmuurit.....	5
Tuulettuva alapohja.....	6
Siporex-elementtien asentaminen.....	7
Muut toimenpiteet.....	7
Maanvarainen alapohja.....	7
RUNKORAKENTEET	7
Yleistä	7
Rakenneteräket	8
Ulkoseinät ja kantavat sisäseinät	8
Aukkojen ylitykset.....	8
Siporex-elementtitasot	9
Ullakko ja vesikattorakenteet	9
Ulkotasot	9
RUNKOA TÄYDENTÄVÄT RAKENTEET	10
Kevyet väliseinät	10
Ikkunat ja ovet	10
Hormit ja tulisijat.....	10
Sisäportaot.....	11

LVIS-TYÖT	11
PINTARAKENTEET	11
Teräsosien ruostesuojaus	11
Sisäseinien tasoitetyöt ja pinnoitus	11
Esikäsitteily	11
Tasoitetyöt	12
Pintavahvistuskangas	12
Kulmalistat	12
Viimeistelyt ennen pinnoitusta.....	12
Pinnoitus	12
Sisäkattojen tasoitetyöt ja pinnoitus	12
Tasoitetyöt	12
Pinnoitus	13
Lattian pintavalutyöt	13
Lattialämmitteiset talot	13
Kosteiden tilojen tasoitetyöt ja pinnoitus.....	13
Tasoitetyöt	13
Märkätilojen eristys	14
Laatoitus, saumaus ja saumojen tiivistys	14
Saunan seinä- ja kattorakenne	14
Ulkoseinien pinnoitus	14
Rapattu ulkoseinä	14
Tiili- tai puuverhottu ulkoseinä.....	15
JULKISIVUN PELLITYSTYÖT	15
TYÖMAA-AIKAINEN KUIVAUS JA LÄMMITYS	15
MATERIAALIEN JA KESKENERÄISTEN RAKENTEIDEN SUOJAUS	16

RAKENNUSPROJEKTIN KUVAUS

MAA JA POHJARAKENNUS

Alkutarkastus

Ennen rakennustyön alkua pidetään rakennusalueen alkutarkastus, johon kutsutaan urakoitsijan, rakennuttajan, suunnittelijoiden ja naapuritonttien edustajat.

Tarkastuksessa todetaan:

- kaadettavat ja säilytettävät puut
- koskemattomaksi jätettävät maastokohdat
- väliaikaisten rakennusten sijoituskohdat
- käytettävän ruokamullan läjitysmaat
- toimenpiteet naapureille rakennustyön aiheuttaman haitan poistamiseksi tai vähentämiseksi.

Puusto ja kasvillisuus

Säilytettävät puut suojataan ja koskemattomaksi jäävät maastokohdat rajataan esimerkiksi lippusiimalla.

Pintakerrokset

Tontilla oleva ruokamulta otetaan talteen. Multa varastoidaan työmaasuunnitelmassa tai alkutarkastuksessa sopivaksi katsottuun paikkaan.

Louhinta

Ennen louhintaa ja heti sen päätyttyä pidetään louhintakatselmus mahdollisten haittojen toteutumisesta. Liikaa louhitut kohdat täytetään betonilla, louheella tai muulla asiakirjoissa määrätyllä tavalla. Tarvittaessa kallio lujitetaan. Louhinnassa noudatetaan RYL 2000 määräyksiä.

Perustusten maankaivu

Maankaivuutyöt tehdään siinä laajuudessa kun rakennuksen ja rakennelmien perustaminen sekä koneteknisten töiden suorittaminen vaatii. Kaivantoihin jäävän vapaan

tilan tulee olla riittävä, jotta asennus, eristys, salaojitus, tarkastukset yms. voidaan tehdä turvallisesti työsuojelunäkökohdat huomioiden.

Jos maaperän laatu ja rakenne poikkeavat asiakirjoissa esitetystä, urakoitsijan on ilmoitettava tästä viipymättä rakennuttajalle.

Pohjanvahvistus

Pohjanvahvistustoimet suoritetaan aina asiakirjoissa määrätyn laajuisina ja asiakirjojen mukaisella työtavalla.

Pohjanvahvistustoimia ovat mm. esikuormitus, pystyöjitus, syvästabilointi, injektointi, pudotustiivistys, tiivistyspaalutus ja täryhuuhtelu.

Pohjanvahvistus rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaan.

Salaojat ja putkijohdot

Rakennukset ympäröidään salaojitussuunnitelman mukaisilla muovisalaojilla.

Rakennusten ja tonttialueen kuivatuksesta on kerrottu julkaisussa RIL 126.

Ennen salaojien peittämistä on salaojat tarkastettava joko viranomaisten taholta tai työmaan vastaava mestarin toimesta.

Perustusten täyttö ja tiivistys

Salaojien, eristysten, johtojen ja perustusten tarkastusten jälkeen täytetään peruskaivannot puhtaalla, karkealla ja routimattomalla soralla, joka ei saa sisältää orgaanisia aineksia.

Kaikki tiivistystyöt tehdään koneellisesti täryttäen. Tiivistystapaa valittaessa on kiinnitettävä huomiota siihen, että käytettävän kaluston paino ja teho ovat oikeassa suhteessa tiivistettävän kerroksen paksuuteen, sekä varottava tiivistettäessä häiritsemästä pohjamaata tai vaurioittamasta läheisiä rakenteita ja putkijohtoja.

Täyttö perusmuuria ja tukimuuria vasten

Vierustäytössä ei käytetä routivia materiaaleja. Muurin viereen tehdään rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan salaojakerros puhtaasta, routimattomasta ja hyvin vettä läpäisevästä sorasta ja hiekasta. Routaeristeen alle tehdään salaojituskerros

kivettömästä hiekasta tai sorasta. Routaeriste asetetaan tai levitetään tasatulle pinnalle väh. 300 mm syvyyteen vaakasuoraan asentoon. Huonosti vettä läpäisevä eriste asennetaan seinästä poispäin viettäväksi.

Routaeristeet rakennesuunnitelmien mukaan.

PERUSTUKSET

Yleistä

Perustukset on suunniteltava talokohtaisesti maaperäolosuhteita vastaaviksi. Betonointi ja raudoitus tehdään voimassa olevien määräysten ja normien mukaan hyvää rakennustapaa noudattaen. Rakenteisiin tehdään tarvittaessa työ- ja liikuntasaumot rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaisesti.

Perustuksiin ja ulkopuolisiin rakenteisiin liittyvät rakenneteräkset ilmenevät rakennepiirustuksista. Putkiprofiilien päät on aina suljettava hitsatulla peitelevyllä. Valmiiksi pohjamaalattujen teräsosien hitsaus- yms. työstökohdat sekä maalausvauriot puhdistetaan teräsharjalla ja paikkamaalataan. Maan alle jäävät teräspinnat maalataan epoksiellä. Avoimiin alustatiloihin jäävät teräspinnat pohjamaalataan niin, että maalikerroksen kokonaispaksuus on vähintään 0,1 millimetriä. Näkyviin jäävät teräspinnat maalataan esim. panssarimaalilla.

Rakennuksen routaeristykseen käytettävä eriste on merkitty rakennepiirustuksiin.

Siporex-rakenteiden tukipinnoiksi tulevat perusmuurin yläpinnat kosteuseristetään bitumihuopakaistalla.

Anturat

Teräsbetonianturat tehdään rakennesuunnitelman mukaan. Rasitusluokan vaatimukset; X0, XC1. Betonin lujuusluokka on yleensä K30 (C20/30). Betonin notkeus riippuu valutekniikasta.

Perusmuurit

Perustusmuurien tekemisessä noudatetaan rakennepiirustuksia.

Perusmuurin maanpinnan alle jäävät osat eristetään kosteudelta esimerkiksi Platon-perusmuurijärjestelmällä. Seinärakenteen ja perusmuurin välinen pinta eristetään kosteudelta bitumihuopakaistalla.

Tuulettuva alapohja

Maakosteuden nousu ryömintätilaan estetään levittämällä ryömintätilaan vähintään 200 mm paksu kapillaarisen nousun estävä kerros esim. pestyä singeliä, sepeliä tai salaojasoraa. Kerroksen päälle voidaan levittää rakennusmuovi estämään vesihöyryn nousua maapohjasta. Ryömintätilassa ei saa olla vesipesäkkeitä. Sen on oltava ehdottomasti kuiva.

Ryömintätilasta poistetaan kaikki orgaaninen aines, kuten esim. humus ja muottilaudoitukset ym. rakennusjätteet. Salaojituksella tai muulla keinolla on varmistettava ettei ryömintätilan pohjalle kerääny kosteutta. Erityisesti pintavesien valuminen ryömintätilaan on estettävä.

Siporex-elementit voivat tiiviin lattiapinnoitteen vuoksi kuivua vain ryömintätilaan päin. Tämän vuoksi ryömintätilassa on oltava tuuletusaukot. Ryömintätilan tuuletusaukkojen tehollinen määrä on 0,4 prosenttia (%) lattia-alasta. Tällöin tuuletus on riittävä ja jäätymisvaaraa ei ole.

On huomattava, että ritilät pienentävät tuuletusaukkojen tehollista pinta-alaa. Aukot sijoitetaan suunnitelmien mukaisesti ja aukkojen on oltava ehdottomasti maanpinnan yläpuolella. Mikäli tuuletusaukot jäävät maanpinnan alapuolelle niin tuuletus hoidetaan maanpinnalle nousevien tuuletusputkien ja katolle nousevan poistoputken avulla. Tuuletusputken hatun alareunan on tultava niin korkealle, ettei se talviaikana jää lumen alle.

Luukku ryömintätilaan sekä ryömintäaukot perusmuureissa ryömintätilan eri osiin ovat välttämättömiä. Tällöin voidaan tarvittaessa tehdä saneeraustöitä viemäri- ym. töiden osalta. Aukkojen sijainnit on merkitty rakennepiirustuksiin.

Tuulettuvan ryömintätilan vapaa korkeus on oltava vähintään 0,8 metriä.

Tuulettuvaan ryömintätilaan asennetaan viemärien vaakavedot ja vesijohdot. Vesijohdot on lämpöeristettävä. Viemäri- ja vesijohdot tuetaan perusmuureihin tai alapohjaan. Asennusaikana ne voidaan tukea väliaikaisesti ja ripustaa elementtiasennuksen yhteydessä reikänauhalla elementin saumoista.

Siporex-elementtien asentaminen

Siporex-elementtien asennuksessa noudatetaan rakennesuunnittelijan elementtikaaviota ja H+H Finland Oy:n Siporex-elementtien asennusohjetta, joka löytyy kansion kohdasta 6.

Ennen Siporex-elementtien asennusta tarkistetaan perusmuurien sijainti ja korot. Epätasaisuudet oikaistaan esim. muurauslaastilla. Teräspalkkien ruostesuojaus tarkistetaan ja lisäksi tarkistetaan, että bitumihuopakaistat ovat paikallaan.

Muut toimenpiteet

Mahdolliset lohkeamat Siporex-elementeissä paikataan Siporex-paikkauslaastilla.

Asennetut Siporex-elementit on hyvä suojata sateelta.

Huomioi elementtilaataston kuormituksessa, että esimerkiksi harkkolavoja ei voida varastoida laatastolle kuin yhteen kerrokseen. Elementit on aina juotettava ennen kuormitusta.

Maanvarainen alapohja

Maanvaraisen alapohjan tekemisessä noudatetaan rakennepiirustuksia.

RUNKORAKENTEET

Yleistä

Kantavina seinärakenteina ovat pääasiassa Siporex-harkoista ohutsaumamuuratut ulko- ja sisäseinät. Aukkojen ylitykset tehdään Siporex-palkeilla, joissakin tapauksissa muototeräspalkkeja ja -pilareita. Ala-, väli- ja yläpohjat tehdään raudoitetuista Siporex-elementeistä (vahvuus yleensä 250 mm).

Rakenneteräkset

Rakenteisiin tulevat teräsosat ilmenevät rakennepiirustuksista. Putkiprofiilien päät on aina suljettava hitsatuilla peitelevyillä. Valmiiksi pohjamaalattujen teräsosien hitsaus- ym. työstökohdat sekä muut maalausvauriot puhdistetaan teräsharjalla ja paikkamaalataan ruosteenestomaalilla. Näkyviin jäävät teräspinnat maalataan esim. panssarimaalilla.

Ulkoseinät ja kantavat sisäseinät

Kantavat ulko- ja sisäseinät tehdään Siporex-harkoista noudattaen rakennus- ja rakennepiirustuksia.

Jämerä-kivitalojen julkisivut voivat olla rapatut, tiili- tai puuverhotut.

Siporex-harkkojen asennus- ja käsittelyohje löytyy kansion kohdasta 7.

Harkkosaumoista ylipursunut laasti poistetaan kaikilta myös verhottavan pintarakenteen taakse jääviltä seinäpinnoilta ennen kovettumistaan. Seinissä olevat kolot ja lohkeamat paikataan Siporex-paikkauslaastilla valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Siporex-harkkoseinään tehdään kutistumaraudoitus asennusohjeen mukaisesti joka neljänteen saumaan. Kutistumaraudoituksessa käytetään 8 mm:n harjaterästä. Kutistumaraudoitusta varten tehtävä ura on puhdistettava huolella ja varmistuttava, että ura on riittävän kostea. Uran voi tarvittaessa kastella. Rakentamismääräyskokoelman mukaan uran tulee olla harkon ulkopinnasta vähintään 30 mm:n päässä. Massiiviharkolle suosittelemme kuitenkin n. 60 mm etäisyyttä rakenteen ulkopinnasta. Jatkospituuden tulee olla 90 x Ø. Ennen kutistumaterästen asennusta ura täytetään ohutsaumalaastilla.

Aukkojen ylitykset

Siporex-palkkien asennus- ja käsittelyohje löytyy kansion kohdasta 7.

Ikkuna- ja oviaukkojen ylityksissä siporex-palkkien tukipinnan tulee muodostua vähintään puolikkaasta harkosta (300 mm). Tukipintojen tulee olla tasaisia.

Siporex-elementtitasot

Siporex-elementtien asennuksessa noudatetaan rakennepiirustuksia sekä H+H Finland Oy:n Siporex-elementtien asennus- ja käsittelyohjeita, jotka löytyvät kansion kohdasta 6.

Elementtikenttien raudoitus on huomioitava, raudoitus ilmenee elementtikenttien tasokuvista. Raudoitus tulee tehdä erityisen huolellisesti.

Yläpohjan lämmöneristämässä on varmistuttava siitä, että Siporexin rakennekosteus pääsee kuivumaan valmiissa rakenteessa. Jos kuivuminen tapahtuu ylöspäin, Siporex-elementin yläpuolisten kerrosten on oltava hyvin höyryä läpäiseviä, esim. pehmeä mineraalivilla + tuulensuojavilla. Jos kuivuminen ohjataan tapahtumaan alaspäin, Siporex-elementin alapinnan pintakäsittelyn on oltava höyryä läpäisevä.

Ullakko ja vesikattorakenteet

Vaakasuorassa asennossa sijaitsevien kantavien Siporex-elementtien päälle tehdään kevyet pukkarakenteet tai tehdasvalmisteiset kevytristikot.

Kaltevassa asennossa sijaitsevien Siporex-elementtien yläpinnalle kiinnitetään ohutsaumalaastilla Siporex-korokepalat 150 x 200 x 200 kattotuolijaon mukaisesti, kattotuolien suunnassa k 900. Kattotuolit sidotaan Siporex-yläpohjaelementteihin sinkityllä reikänauhalla rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaisesti.

Vesikattorakenteita tehtäessä on huomioitava riittävä tuuletus räystäällä sekä harjalla. Ruoteet asennetaan katetoimittajan ohjeiden mukaisesti.

Vesikattorakenne tehdään rakennepiirustusten mukaisesti.

Puurakenteiden kiinnityksiin käytettävien naulojen on oltava kuumasinkittyjä. Siporex-kiinnikkeistä on lisätietoa kansion kohdassa 7 olevassa siporex-kiinnikeoppaassa.

Ulkotasot

Parvekkeet katoksineen sekä sisäänkäyntikatokset tehdään rakennus- ja rakennepiirustusten mukaisesti.

RUNKOA TÄYDENTÄVÄT RAKENTEET

Kevyet väliseinät

Kevyet väliseinät tehdään kahdelta sivulta pontatuista Siporex-väliseinälaatoista. Väliseinälaattojen koko on 600 x 600 mm. Väliseinälaatan vahvuudet ovat 88 ja 100 mm. Siporex-väliseinälaatan V500 asennus- ja käsittelyohjeet ovat kansion kohdassa 7.

Siporex-väliseinälaatat asennetaan liisterilaastilla. Väliseinälaattojen alla on käytettävä erotuskaistana solumuovi tai bitumihuopaa, joka kiinnitetään alustaansa liisterilaastilla.

Kevyiden väliseinien oviaukkojen ylitykset tehdään Siporex-ovenylityspalkeilla.

Seinän ja katon välinen rako (n.10-15 mm) tiivistetään PU-vaahdolla. Tiloissa, joissa rako ei jää katon pintarakenteen peittoon, katon ja seinän liittymäkohta viimeistellään elastisella kitillä (akryylikitti).

Ikkunat ja ovet

Ikkunoiden ja ovien määrät ja koot ilmenevät pohja- ja julkisivupiirustuksista sekä ikkuna- ja ovikaaviosta. Ikkunoiden valmistusmitta on moduulimitta - 30 mm.

Ikkunakarmit kiinnitetään karmitulpilla, tiivistys polyuretaanivaahdolla tai tilkkeillä.

Ulko-ovien karmit kiinnitetään karmitulpilla ja säädettävillä karmiruuveilla ja tiivistys polyuretaanivaahdolla tai tilkkeillä.

Palo-ovien karmit kiinnitetään hema-nauloilla tai käyttäen kemiallista ankkuria. Tiivistys tehdään muurauslaastilla. Sisäövet kiinnitetään karmitulpilla. Raot tiivistetään pistemäisesti polyuretaanivaahdolla. Lisätietoa kevytbetonikiinnikkeistä löytyy kansion kohdasta 7.

Hormit ja tulisijat

Savuhormien valmistuksessa noudatetaan sisäasiainministeriön rakentamismääräyskokoelman ja tyyppihyväksyntäpäätöksen ohjeita. Tulisijat voivat olla paikalla muurattuja tai takkatoimittajien valmistakkoja. Tulisijojen toimittajista ja hinnoista saa lisätietoa Jämerä-edustajalta.

Sisäportaot

Sisäportaot voidaan tehdä Siporex-porraselementeistä rakennepiirustusten mukaisesti.

Siporex-porraselementeistä portaot kannattaa tehdä heti välipohjan asennuksen jälkeen, jolloin niitä voi käyttää myös työmaaportaina mitkä on hyvä suojata esim. vanerilevyillä. Porraselementit asennetaan joko väliseinälaatasta tehdyn rungon tai teräsprofiilin varaan ja ne päällystetään sisustusvaiheessa esim. lautaparketilla tai lattialaatoilla.

LVIS-TYÖT

Rakenteiden urittamisesta ja lävistyksistä on erillinen liite kansiossa kohdassa 8.

PINTARAKENTEET**Teräsosien ruostesuojaus**

Sisäseinien ja -kattojen pinnoissa olevat teräsosat on ruostesuojattava ennen tasoitetyötä.

Sisäseinien tasoitetyöt ja pinnoitus

Sisäpuoliset tasoitetyöt voidaan aloittaa normaaliolosuhteissa heti, kun seinä on pintakuiva. Seinätasointeista on erillinen liite kansiossa kohdassa 13.

Esikäsittely

Ennen sisäseinien tasoitetöiden aloittamista paikataan Siporex-paikkauslaastilla harkoissa mahdollisesti olevat lohkeamat sekä täytetään harkkojen saumoissa mahdollisesti olevat yli 5 mm:n raot.

Ikkunoiden ja oviaukkojen pielet "smyygit" oikaistaan esimerkiksi tiili- tai kipsitasoitteella ennen seinätasointeitä.

Sähköputkiurat ja rasiakolot täytetään muurauslaastilla M100/500, johon voidaan sekoittaa hieman tiilitasointta työstettävyyden parantamiseksi. Täyttäminen voidaan suorittaa myös kipsitasoitteella. Täyttäminen tehdään alhaalta ylöspäin.

Tasoitetyöt

Huonetiloissa maalattavien tai tapetoitavien seinien ensimmäinen ylitasoitus tehdään sementtipohjaisella pohjatasoiteella. Toinen ja mahdollinen kolmas tasoitekerros tehdään hiottavilla pintatasoiteilla.

Pintavahvistuskangas

Pintavahvistuskangasta suositellaan käytettäväksi kaikissa maalattavissa seinäpintoissa. Pintavahvistuskangas kiinnitetään pohjatasoitteen päälle liimaamalla sen jälkeen, kun pohjatasoite on kuivunut. Kangas voidaan myös painaa välitasoiteeseen.

Kulmalistat

Kovan rasituksen kohteeksi joutuvat sisäseinien ulkokulmat suositellaan vahvistettavaksi pienireikäisellä sinkityllä kulmalistalla esim. Muotolevy Oy:n kulmalistalla HS 29/29. Kulmasuojalista asennetaan tasoitetöiden yhteydessä mekaanisesti.

Viimeistelyt ennen pinnoitusta

Ennen lopullista käsittelyä kaikki ulkoseiniin rajoittuvat sisänurkat aukaistaan tasoitteen pohjaan. Tämän jälkeen saumat täytetään pohjamaalauksen jälkeen akryylimassalla. Kattoelementin ja seinän liittymä aukaistaan ja täytetään pohjamaalauksen jälkeen akryylimassalla.

Pinnoitus

Ennen pinnoitusta Siporex-seinät harjataan puhtaaksi irtopölystä. Maalattavat pinnat käsitellään himmeällä tai puolihimmeällä höyryä läpäisevällä M1-luokan lateksimaalilla. Tapetointiin voidaan käyttää lasikuitu- tai paperitapetteja. Liisteri valitaan tapetin mukaan.

Sisäkattojen tasoitetyöt ja pinnoitus**Tasoitetyöt**

Kuivissa tiloissa kattopinnat käsitellään pohjatasoiteella. Kulmaviisteiden muodostama v-sauma siistitään ennen lopullista pinnoitusta. Pintakerros ruiskutetaan pintatasoiteella. Maalattavissa kattopinnoissa pintakerros tasoitetaan hiottavalla pintatasoiteella.

Pinnoitus

Ennen pinnoitusta Siporex-katot harjataan puhtaaksi irtopölystä. Maalattavat pinnat käsitellään himmeällä tai puolihimmeällä höyryä läpäisevällä, M1-luokan maalilla.

Puuverhotuissa pinnoissa puuverhouksen alustaksi kiinnitetään Siporex-elementteihin naulausrimat 22 x 50...100 k 600. Alaslaskettavien kattojen puurunko tehdään seinien varaan, esim. soiroista 50 x 100 k 600. Kiinnitykset kiinnikeoppaan mukaisesti.

Lattian pintavalutyöt

Lattioiden pintavalut tehdään rakennesuunnitelmien mukaisesti.

Lattialämmitteiset talot

Lattialämmitteisten Jämerä-kivitalojen pintavalut tehdään valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Esim. Warmia-lattialämmitysjärjestelmistä lisätietoa saa Warmia Oy:stä, puh. (02) 469 9090 / www.warmia.fi

Kosteiden tilojen tasoitetyöt ja pinnoitus

Yleistä

- Varmista, että lattioissa on riittävät kallistukset lattiakaivoon päin.
- Kiinnitä lattiakaivon korokerenkaiden rakenteeseen ja liitoksen tiiviyyteen erityistä huomiota.
- Tarkista, etteivät palkit, valaisimet, seinäkkeet tai muut rakenteet estä suunniteltuja virtauksia.
- Sijoita vesijohdot ja viemärit siten, että mahdolliset vuodot voidaan havaita ajoissa.
- Varmista kosteiden tilojen ilmanvaihdon riittävyys.
- Huomioi alakaton tuuletus.
- Tiivistä pesukoneen ympäröivät rakenteet vesivahingon varalta.
- Käytä pesukoneen kohdalla vedenpitävää lattiamateriaalia.

Tasoitetyöt

Alustan tulee olla kuiva, imukykyinen, pölytön ja tasainen. Mahdollinen seinän oikaisu tehdään kosteudenkestävällä seinätasotteella.

Märkätilojen eristys

Märkätilojen seiniin ja lattiaan tehdään tarvittavat vesieristykset noudattamalla Suomen Rakentamismääräyskokoelman julkaiseman C2 ohjeita. Kohdassa 13 sertifikaatti nro C123/01 on kerrottu siporex-rakenteiden kanssa yhteensopivista vedeneristystuotteista.

Laatoitus, saumaus ja saumojen tiivistys

Katso kansion kohta 13.

Saunan seinä- ja kattorakenne

Saunan seinä- ja kattorakenne tehdään rakennedetaljien mukaisesti. Saunan seinä- ja kattodetaljit ovat liitteenä kansiossa kohdassa 13.

Huomioi saunan alakaton tuuletus. Lauteiden kannatinpuut kiinnitetään ennen panelointia.

Ulkoseinien pinnoitus**Rapattu ulkoseinä**

Siporex-ulkoseinän pinnoitusajankohta riippuu käytettävistä rappaustuotteista.

Lisätietoja

Fescon Oy, julkisivutuotteet, sekä pinnoitusurakoitsijat

Hyvinkää, puh. (019) 485 620

SAKRET-tuotteet/myynti

Christian Simelius, puh. 050 560 3295

Lisätietoja: www.sakret.fi

Kivira Oy, Bayosan- ja fema-tuotteet sekä pinnoitusurakoitsijat

Helsingin myyntikonttori, puh. (09) 7742 7230

Lisätietoa saa myös H+H Finland Oy:n Helsingin konttorista, puh. 0207 524 270 sekä paikalliselta Jämerä-edustajalta.

Suomen Betoniyhdistys ry on julkaissut Rappauskirjan (BY 46), jossa on tietoa ulkoseinien pinnoituksesta. Kirjaa voi tilata Suomen Betonitieto Oy:stä, puh. (09) 651 411.

Tiili- tai puuverhottu ulkoseinä

Tiili- ja puuverhotun Siporex-ulkoseinän tarkemmat detaljikuvat löytyvät www.siporex.fi kohdasta Suunnittelijan käsikirja.

JULKISIVUN PELLITYSTYÖT

Kansiossa on liitteenä kohdassa 9 erillinen pellitysohje.

TYÖMAA-AIKAINEN KUIVAUS JA LÄMMITYS

Siporex luovuttaa sisältämäänsä kosteutta suhteellisen nopeasti ja tästä johtuen on riittävä tuuletus rakenteiden kuivumisen edellytys. Mikäli ilma ei vaihdu, vesihöyry kyllästää sen nopeasti ja tämän jälkeen vesihöyry vain pyrkii diffundoitumaan ulkoseiniin ja kondensoitumaan ikkunapintoihin. Rakenteiden kuivuminen riippuu siis ratkaisevasti tuuletuksen määrästä. Toinen kuivaamismahdollisuus on kosteuden poistaminen sisäilmasta koneellisesti, jolloin tuuletukselta taas on vältettävä.

Mikäli lämmittämiseen käytetään nestekaasua, ei palamistuotteita niiden vaarattomuudesta huolimatta kannata päästää sisäilmaan. Palamisessa muodostuu pääosin vettä ja hiilidioksidia, jolloin osa ilman kuivaavasta kapasiteetista menetetään ja lisäksi ylimääräinen hiilidioksidi nopeuttaa sementtipohjaisten materiaalien karbonatisoitumista.

Tärkeä asia on seurata sisäilman lämpötilaa ja suhteellista kosteutta. Kuivumista tapahtuu, jos ilman suhteellinen kosteus pysyy alle 60 %:in. Siporexin rakennekosteus poistuu pääosin ensimmäisen lämmityskauden aikana. Tänä aikana tehokkaaseen lämmitykseen ja tuuletukseseen käytetyt varat saadaan takaisin, kun rakenteiden lämmöneristävyys saavuttaa samalla oikean tasonsa.

Pyri saamaan rakennuksen lopullinen lämmitysjärjestelmä toimintakuntoon mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta tilat saadaan lämmitettyä tasaisesti. Ennen lopullista lämmitysjärjestelmää kannattaa käyttää väliaikaista lämmitysjärjestelmää.

MATERIAALIEN JA KESKENERÄISTEN RAKENTEIDEN SUOJAUS

Suojaamalla materiaalit ja keskeneräiset rakenteet sateelta ja maakosteudelta estetään ylimääräisen kosteuden pääsy rakenteisiin. Näin säästetään rakenteiden kuivatuskustannuksissa.

Materiaalien suojauksessa tulee muistaa tuuletus, jotta valmistuskosteus pääsee varastointiaikana kuivumaan.

RAKENTAMISEN ERI OSAPUOLIEN VASTUUT JA TEHTÄVÄT

Poimintoja maankäyttö- ja rakennuslaista sekä –asetuksesta

1. Hankkeeseen ryhtyvän vastuu ja tehtävät

Huolehtimisvelvollisuus rakentamisessa (MRL 119 §)

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Hänellä tulee olla hankkeen vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevä henkilöstö.

2. Työnjohdon vastuu ja tehtävät

Rakennustyön johto (MRL 122 §)

Lupaa tai muuta viranomaishyväksyntää edellyttävässä rakennustyössä tulee olla työn suorituksesta ja sen laadusta vastaava, joka johtaa rakennustyötä sekä huolehtii rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan ja hyvän rakennustavan mukaisesta työn suorittamisesta (vastaava työnjohtaja). Tarpeen mukaan rakennustyössä tulee olla erityisalan työnjohtajia sen mukaan kuin asetuksella säädetään. Vastaavan työnjohtajan ja erityisalan työnjohtajan hyväksyy kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Rakennustyötä ei saa aloittaa tai jatkaa, ellei työssä ole hyväksyttyä vastaavaa työnjohtajaa. Hyväksyntä tulee peruuttaa, jos siihen tehtävien laiminlyömisestä johdosta tai muusta vastaavasta syystä on aihetta.

Rakennustyön johto (MRA 73 §)

Vastaavan työnjohtajan tehtävät ja vastuu alkavat välittömästi sen jälkeen, kun hänet on hyväksytty tai ilmoitus työnjohtajana toimimisesta on jätetty. Näistä tehtävistä ja vastuusta voidaan vapautua vain pyytämällä kirjallisesti vapautus tehtävästä tai siten, että hyväksytään toinen henkilö vastaavan työnjohtajan tilalle. Vastaavan työnjohtajan tulee huolehtia siitä, että:

- 1) rakentamisen aloittamisesta ilmoitetaan rakennusvalvontaviranomaiselle;
- 2) rakennustyö suoritetaan myönnetyn luvan mukaisesti ja siinä noudatetaan rakentamista koskevia säännöksiä ja määräyksiä;

3) rakennustyön aikana ryhdytään tarvittaviin toimiin havaittujen puutteiden tai virheiden johdosta;

4) luvassa määrättyt katselmukset pyydetään riittävän ajoissa ja suoritetaan aloituskokouksessa tai muutoin määrätty tarkastukset ja toimenpiteet asianmukaisissa työvaiheissa;

5) rakennustyömaalla ovat käytettävissä hyväksytyt piirustukset ja tarvittavat erityispiirustukset, ajan tasalla oleva rakennustyön tarkastusasiakirja, mahdolliset testaustulokset sekä muut tarvittavat asiakirjat.

Mitä vastaavasta työnjohtajasta säädetään, koskee soveltuvin osin erityisalan työnjohtajaa.

3. Viranomaisen vastuu ja tehtävät

Viranomaisvalvonta rakentamisessa (MRL 124 §)

Kunnan rakennusvalvontaviranomaisen tehtävänä on yleisen edun kannalta valvoa rakennustoimintaa sekä osaltaan huolehtia, että rakentamisessa noudatetaan, mitä tässä laissa tai sen nojalla säädetään tai määrätään.

Valvontatehtävän laajuutta ja laatua harkittaessa otetaan huomioon rakennushankkeen vaativuus, luvan hakijan ja hankkeen suunnittelusta ja toteuttamisesta vastaavien henkilöiden asiantuntemus ja ammattitaito sekä muut valvonnan tarpeeseen vaikuttavat seikat.

Kunnan rakennusvalvontaviranomaisen tehtävänä on myös huolehtia kunnassa tarvittavasta rakentamisen yleisestä ohjauksesta ja neuvonnasta.

Kunnan rakennusvalvontaviranomainen (MRA 4 §)

Kunnan rakennusvalvontaviranomaisen tehtävänä on valvoa kaavojen noudattamista, huolehtia rakentamista ja muita toimenpiteitä koskevien lupien käsittelemisestä sekä osaltaan valvoa rakennetun ympäristön ja rakennusten kunnossapitoa ja hoitoa siten kuin siitä säädetään.

Kunnan muiden viranomaisten osallistumisesta rakentamisen viranomaisvalvontaan sekä rakennussuunnitelmien kaupunkikuvallisen ja teknisen tarkastuksen järjestämisestä voidaan määrätä johtosäännöllä.

Rakenteiden lävistyksset ja loveukset

Sisällysluettelo:

Yleistä	2
RAKENTEIDEN LÄVISTYS- JA LOVEUSKOHDAT	2
Kantavissa ulko- ja väliseinissä	2
Kantavissa pilareissa.....	4
Kantavissa palkeissa.....	4
Kantavissa laatoissa.....	4
Kevyet väliseinät	5
Reikien ja loveusten tekeminen työmaalla	5
Asennusten kiinnitys ja tuenta	6
Asennusten eristäminen	6
Aukkojen ja loveuksien täyttö ja tasoitus	7
SUUNNITTELUA VARTEN TARVITTAVAT TIEDOT RAKENTEISTA.....	7
SUOSITUS ASENNUSREITTIIEN VALINNAKSI.....	7
Putkijohdot (LV):.....	7
Sähköputkitukset (S):	7
Ilmastointi ja jäähdytys (I / J):	8
Putketon uppoasennus:.....	8
ASENNUSTEN EDELLYTTÄMÄT RAKENNEMUUTOKSET.....	9
Vakioelementti KT	9
Erikoiselementti XS	10
Erikoiselementti XK	11
Erikoiselementti XSA.....	11
Vinot yläpohjarakenteet.....	13
LISÄTIETOA.....	13

RAKENTEIDEN LÄVISTYKSET JA LOVEUKSET

Yleistä

LVIS-asennusten suunnittelussa on noudatettava voimassa olevia rakentamismääräyksiä ja turvallisuusohjeita.

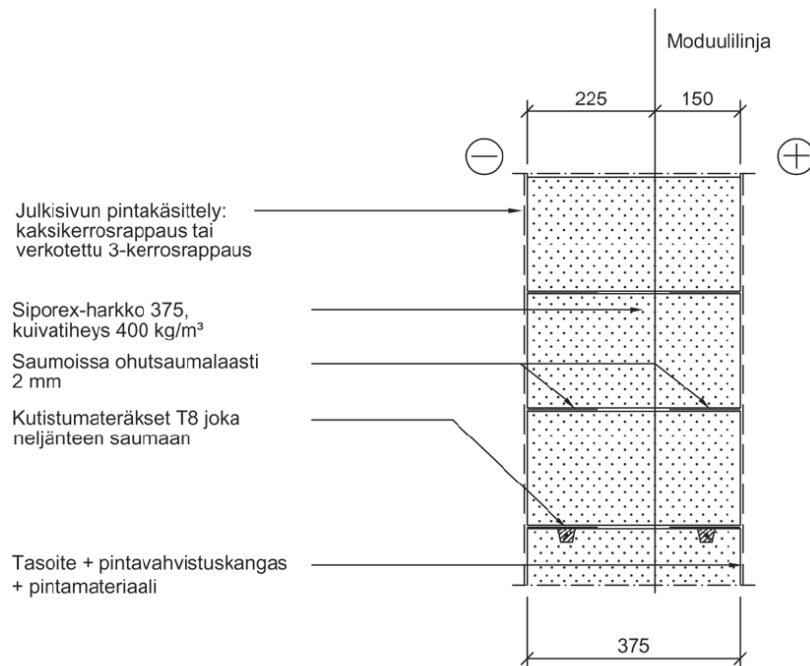
Asennuksia varten tarvittavia pienehköjä rakenteiden lävistyksiä, loveuksia ja urituksia voidaan suorittaa helposti käsityökaluin ja sähkökäyttöisillä työkaluilla työmaalla. Suuret läpimenovaraukset suoritetaan tehtaalla, joten ne on suunniteltava hyvissä ajoin ennen elementtien valmistamista.

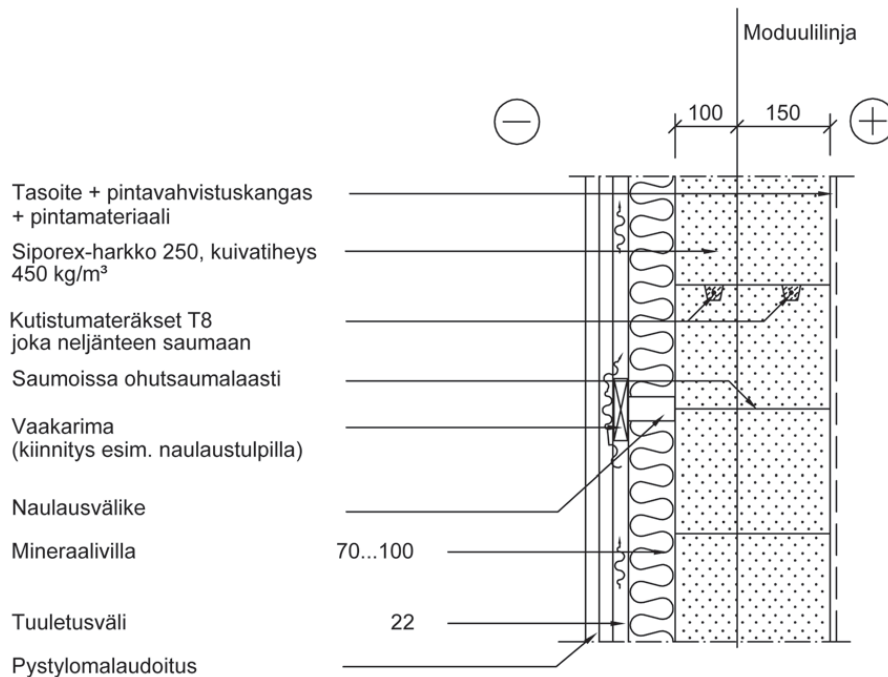
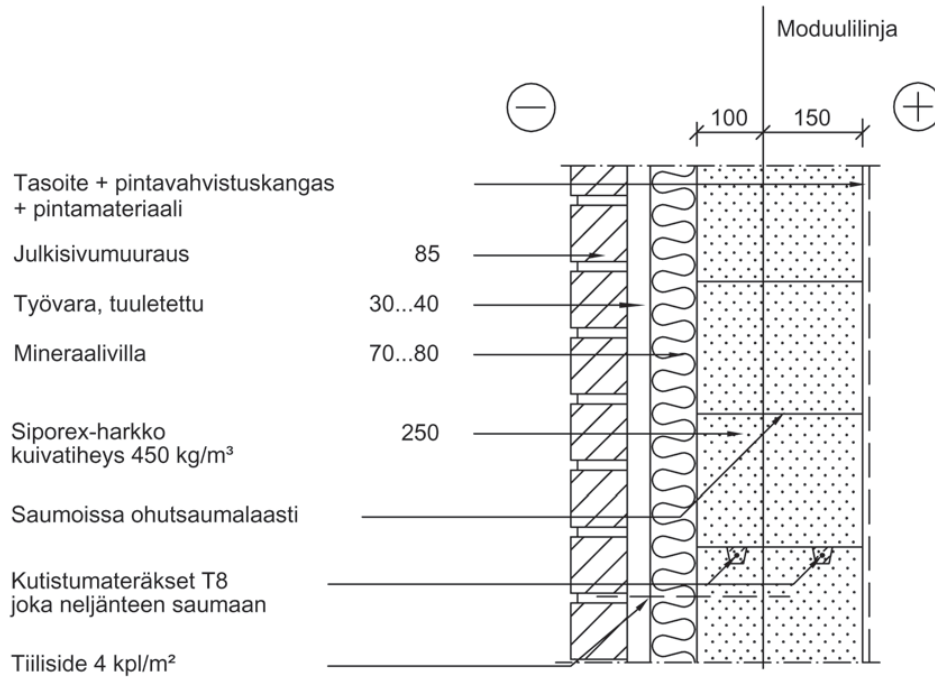
RAKENTEIDEN LÄVISTYS- JA LOVEUSKOHDAT

Kantavissa ulko- ja väliseinissä

Jämerä-talojen kantavat ulko- ja väliseinät valmistetaan siporex-harkkorakenteina.

Ulkoseinien siporex-harkkorakenteiden rakennetyypit.





Kantaviin harkko- tai elementtirakenteisiin seiniin tarvittavat putkien ja johtojen läpivientierät voidaan sijoittaa lähes vapaasti.

Pystysuoria loveuksia ja urituksia voi suorittaa lähes vapaasti. Vaakasuoria urituksia tulee välttää ja uritukset voivat olla vain suhteellisen lyhyitä, jos rakenne on 200 mm tai pienempi. Jos kaksi- tai useampikerroksisen talon kantavaan seinään tarvitaan pitkä vaakasuora loveus tai ura, sen vaikutus rakenteen kantavuuteen on selvitettävä rakennesuunnittelijan kanssa.

Kantavissa väliseinissä loveuksia, urituksia tai sähkörasiaupotuksia ei saa suorittaa samaan kohtaan seinän kummallakin puolella.

Kantavissa pilareissa

Pilareihin ei saa suorittaa lävistyksiä tai loveuksia ilman rakennesuunnittelijan lupaa.

Pilareiksi luetaan kaikki sivumitaltaan 600 mm tai sitä kapeammat seinäosat, seinäaukon ylittävien palkkien tukipinnan alapuoliset seinäosat, yleensä 300 mm aukon reunasta.

Kantavissa palkeissa

Siporex-palkkeihin ei saa suorittaa lävistyksiä tai loveuksia ilman rakennesuunnittelijan lupaa.

Kantavissa laatoissa

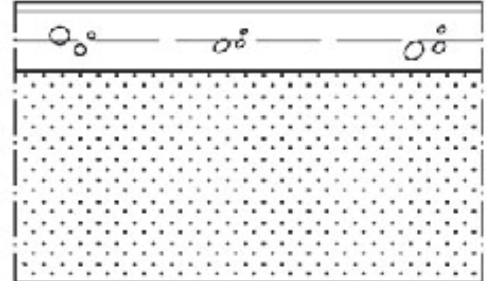
Kantavat siporex-ala-, väli- ja yläpohjaelementit on suunniteltu siten, että ne mahdollistavat erilaisten ja eri kokoisten lävistysten ja loveusten suorittamisen. 50 mm pienempiä reikiä voidaan tehdä vapaasti, kun varotaan katkomasta teräksiä.

Laattaelementtien muiden osien loveus edellä mainittujen KT-, XS-, XSA- ja XK-elementtien sallittujen loveus- ja lävistyskohtien välisillä elementtiosilla voidaan elementin ala- ja yläpintaan valmistaa loveuksia tai urituksia rajoitetusti. Elementtien alapintaa ei voi urittaa. Ainoastaan saumakohtaan voidaan tehdä uria ja loveuksia (esim. sähköasiat). Elementtien yläpintaan valmistettavan uran koko tulee rajoittaa syvyydeltään enintään 25

mm:iin ja leveydeltään enintään 40 mm:iin. Tarvittaessa voidaan uria valmistaa samansuuntaisina vierekkäin noin 150 mm:n välein.

Rakenne:

- Pintamateriaali
- Pintabetoni, verkko B500K
- Polyeteenimuovi, valusuojapaperi, kosteussulku, lattiadispersio tms.
- Siporex- elementti
- Höyryä läpäisevä pinnoite



Yksittäiset elementin pituussuuntaiset loveukset ja urat voidaan suorittaa vapaasti niin, että elementin kuormituskyky ei alene. Poikittaiset urat ja loveukset pienentävät elementin kantokykyä, jolloin tarvittaessa voidaan käyttää suuremman kantokyvyn omaavia erikoiselementtejä.

Kevyet väliseinät

Kevyissä siporex-väliseinissä (siporex-väliseinälaatta, paksuudet 88 ja 100 mm) lävistyksiä ja loveuksia vaativat asennukset voi suunnitella lähes vapaasti. Urituksia tai loveuksia ei saa suunnitella samalle kohdalle seinän molempiin pintoihin.

Reikien ja loveusten tekeminen työmaalla

Lävistyksset, loveukset ja urat voidaan siporex- ja kevytsoraharkkorakenteisiin tehdä työmaalla sahaamalla, poraamalla tai jyrsimällä käsityökaluilla tai sähkökäyttöisillä työkaluilla.

Reikien, loveusten ja urien koko tulee kulloinkin valita niin, että niihin sijoitettavat asennukset voidaan hyvin kiinnittää ja eristää sekä niiden sulkemiseen käytettävä laasti voidaan asentaa pysyvästi paikoilleen. Turhia tai liian laajoja loveuksia tulee välttää.

LVI- ja sähköasennusreitit suunniteltaessa tulee välttää kohtia, joissa tapahtuu upotettavien asennusten risteilyjä.



Sähkörasian upotus ja täyttömalli.

Asennusten kiinnitys ja tuenta

Siporex- ja kevytsoraharkko-tuotteiden sisältämä valmistuskosteus rakennus- ja LVIS-asennusvaiheessa edellyttää ruostesuojattuja kiinnikkeitä. Siporex-kiinnikkeistä on lisätietoa siporex-kiinnikeoppaassa.

Asennusten eristäminen

Rakenteiden sisältämän valmistuskosteuden, ääneneristämisen ja asennusten mahdollisten lämpöliikkeiden varalta tulee rakenteet lävistävät putki- ja kanava-asennukset eristää ja tiivistää.

Läpivientireiän halkaisijan tulee olla 20...30 mm suurempi kuin lävistävän putken, jotta läpivienti voidaan tiivistää esim. uretaanivaahdolla.

Aukkojen ja loveuksien täyttö ja tasoitus

Pienet loveukset ja urat täytetään ja tasoitetaan seinissä esim. muurauslaastilla M100/500 ja laattaelementeissä ohutlaastilla (S 06). Ääneneristystarpeen ja mahdollisten haitallisten ilmavuotojen varalta rakenteet lävistävät aukot on suljettava huolellisesti esim. silikonilla.

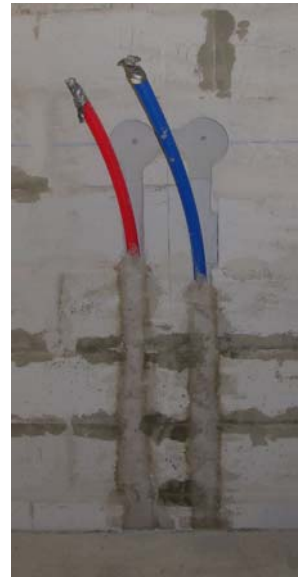
SUUNNITTELUA VARTEN TARVITTAVAT TIEDOT RAKENTEISTA

Ellei suunnittelukohde ole LVIS-suunnittelijoille tuttu, tulee suunnittelijoiden pyytää tilaajalta pääpiirustusten lisäksi rakennuksen runko- tai elementtikaaviot, joista selviää mm. pilareiden, palkkien ja kantavien seinien sijainti. Jos runko- tai elementtikaavioita ei ole vielä suunnitteluvaiheessa saatavilla (esim. puutteelliset reikätiiedot) suunnittelijan tulee pyytää selvitys rakennetyypeistä, joiden perusteella voidaan valita asennustiet mm. pintalattiarakenteiden mukaisesti.

SUOSITUS ASENNUSREITTIEN VALINNAKSI

Putkijohdot (LV):

- Viemäreiden lävistykset ja sijoitus rakenteisiin edellä selostettujen lävistys- ja loveusohjeiden mukaisesti.
- Lämpö- ja vesijohtojen lävistykset normaalisti. Lävistysten vaatimien aukkojen pieni koko ei vaikuta rakenteiden lujuuteen. Jos suunnittelukohteen laatuso vaatii uppoasennuksia, johtojen vaakasuorat osuudet vedetään lattiarakenteissa nousujohdot seiniin pilari- ja palkkikohtat kiertäen. Asennustyön, kunnossapidon ja äänenvaimennuksen parantamiseksi tulisi johdot asentaa joustavin kiinnikkein pinta-asennuksena. Vieressä esimerkki vesilinjan asennuksesta.



Sähköputkitukset (S):

- Lävistykset voidaan suorittaa tarvittavien aukkojen pienuudesta johtuen vapaasti rakenteita heikentämättä.
- Pystysuorat johtotiet upotetaan seiniin valmistettaviin uriin pilari- ja palkkirakenteet kiertäen.

-
- Pitkät vaakasuorat johtotiet tulee sijoittaa lattiarakenteeseen tai laattaelementin yläpintaan upottaen.
 - Valaisinrasiat ja niiden johtotiet katoissa tulee sijoittaa elementtien saumakohtiin., joissa loveus- ja uritus on vapaasti suoritettavissa. Johto voidaan putkittaa yläpohjaelementin yläpinnan kautta vain silloin, kun asennusmatka on lyhyt (< 1000 mm). Tällöin asennusputken pää tulee tiivistää kattorasiassa kitillä tai silikonilla niin, että sisäilma ei pääse kiertämään asennusputkessa.
 - Pisto-, jako- ja kytkinrasiat upotetaan seiniin, pilari- ja palkkirakenteita välttämällä ja yhdistävät johtotiet seinän viereen lattiarakenteeseen.
 - Jos valaisinrasioita halutaan muualle kuin elementtien saumakohtiin, rakennesuunnittelijan tulee valita rakenteeseen erikoiselementit.

Ilmastointi ja jäähdytys (I / J):

- Huomioitava erikseen jo suunnittelussa, erityisesti oviaukoissa palkkien korkoa mitoitettaessa, elementtilaaston läpivientimahdollisuuksia vertaillen sekä kantavissa väliseinissä.
- Ilmastointi- ja jäähdytys-linjat kulkevat pääsääntöisesti eristettynä yläpohjan päällä tai alas-lasketussa katossa.
- Palkin / kantavan teräksen alapuolelle ei saa tehdä läpivientiä.
- Kevyissä väliseinissä loveuspaikat vapaat.
- Vainoissa yläpohjissa huomioidaan elementtien raudoitus.
- Tiivistys ja eristys tuotteen valmistajan ohjeiden mukaan.

Putketon uppoasennus:

- Putketon uppoasennus mahdollistaa urien ja rasialloveuksien käytön. Asennustapa helpottaa asennusreittien valintaa mm. keveissä väliseinissä, mikäli väliseinien rakennevahvuus on suunniteltu pienemmäksi kuin 100 mm
- Rasiat on suunniteltu kiinnitystavaltaan niin, että rasiaupotuskolot muodostuvat huomattavasti pienemmiksi kuin putkiasennusta varten valmistetuilla rasioilla.

ASENNUSTEN EDELLYTTÄMÄT RAKENNEMUUTOKSET

LVIS-asennuksia suunniteltaessa tulee mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ratkaista tarvittavien suurempien lävistysaukkoja tai loveuksia vaativien asennusten määrä ja sijainti.

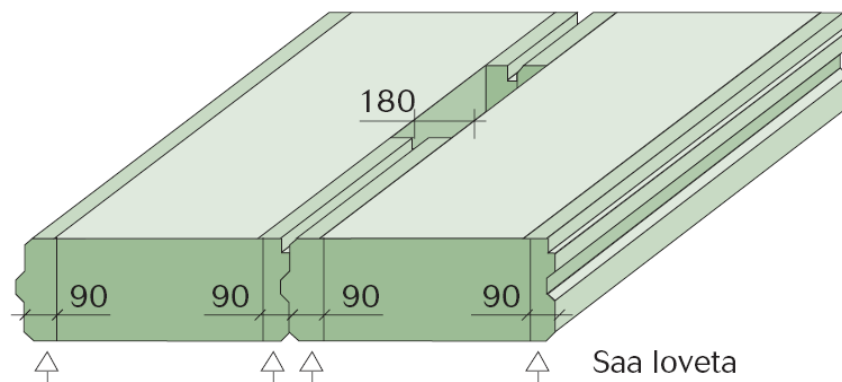
Jos asennussijoitukset eivät ole mahdollisia edellä selostettujen lävistys-, loveus- ja uritusohjeiden mukaisesti, suunnittelijoiden tulee ottaa yhteys pääsuunnittelijaan mahdollisesti tarvittavien muutosten ratkaisemiseksi.

LVIS-suunnittelijoiden tulee pitää yhteyttä keskenään sekä pää- ja rakennesuunnittelijan kanssa varsinkin suunnittelun alkuvaiheessa niin, että rakenne- ja elementtisuunnitelmissa voidaan tarkistaa ja esittää kaikki rakenteiden lujuuteen vaikuttavat aukot, loveukset ja uritukset.

Vakioelementti KT

Molemmilla elementin pitkällä sivuilla voidaan suorittaa lävistyksiä ja loveuksia enintään 90 mm:n etäisyydellä elementin reunasta niin, että KT-elementtien saumakohtiin voidaan valmistaa 180 mm leveä aukko. Aukkojen sijoittamista vierekkäisiin saumoihin elementtien päiden läheisyydessä tulee välttää mahdollisten saumoihin sijoitettavien kutistumaterästen takia (kuva alh.).

Yksittäisiä, \varnothing 40 mm reikiä voidaan tehdä myös raudoituksen väliin.



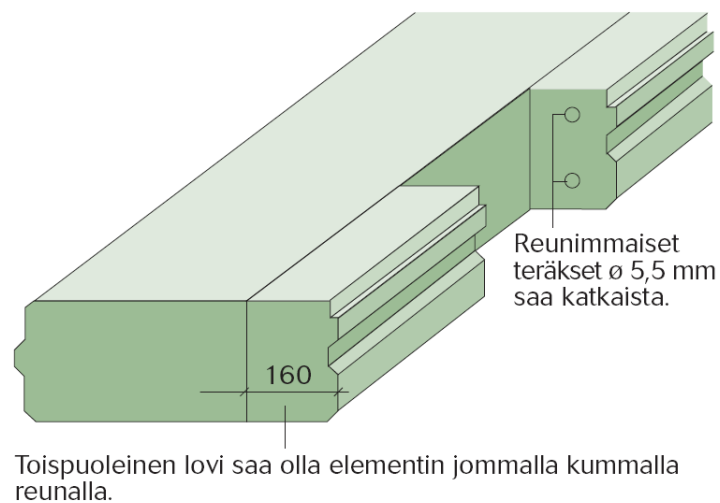


Esimerkki vakioelementti KT käytöstä

Erikoiselementti XS

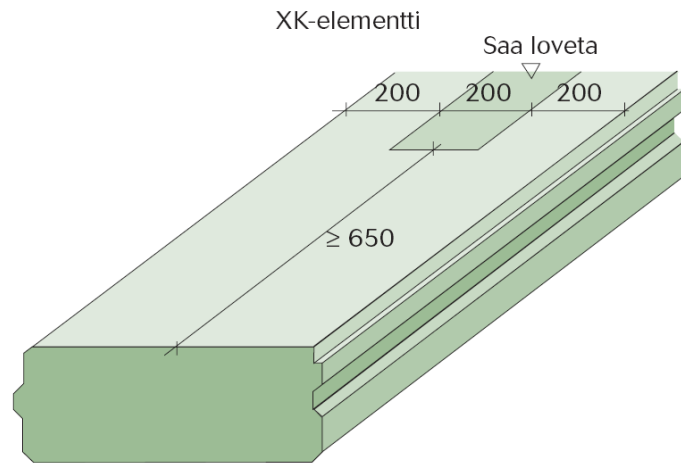
Elementti on suunniteltu ja raudoitettu niin, että elementin pitkällä sivuilla voidaan suorittaa lävistyksiä ja loveuksia enintään 160 mm:n etäisyydelle elementin reunasta niin, että kahden XS-elementin väliseen saumakohtaan voidaan valmistaa 320 mm leveä aukko vastaavasti kuin KT-elementtien saumakohtiin.

XS-elementti



Erikoiselementti XK

Elementti on suunniteltu ja raudoitettu niin, että elementin keskiosaan voidaan valmistaa lävistys tai loveus, jonka leveys on enintään 200 mm ja etäisyys elementin päistä vähintään 650 mm.



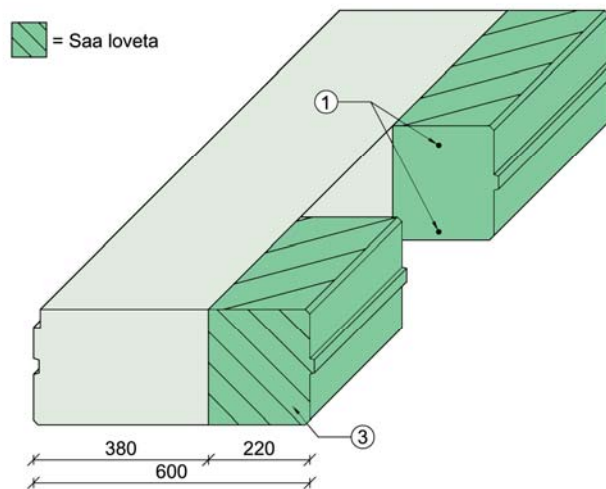
Esimerkki XK-elementin käytöstä

Erikoiselementti XSA

Elementti on suunniteltu ja raudoitettu niin, että elementin reunaan voidaan valmistaa lävistys tai loveus, jonka leveys on enintään 220 mm. Näin voidaan kahden XSA-elementtien saumaan valmistaa yhteensä 440mm leveä aukko. Toispuoleinen lovi saa olla elementin jommallakummalla reunalla.

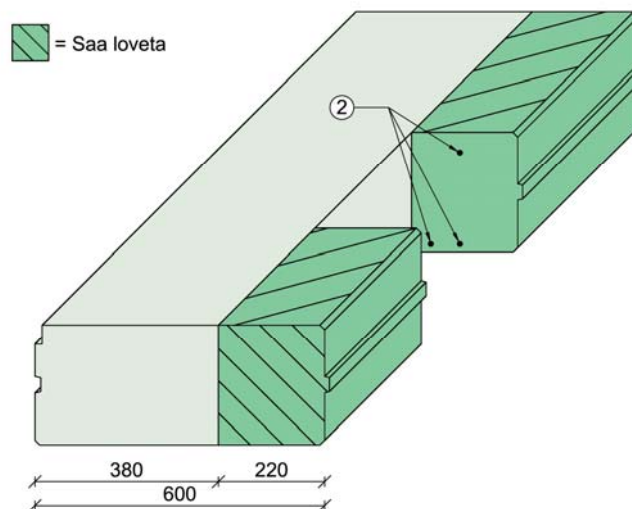
KT 450/4.0 250x600x1180...4780 XSA ja KT 500/4.0 250x600x5080...5380 XSA

1. Reunimmaisiet teräkset 2kpl saa katkaista ($L \leq 5380$ mm)



KT 500/4.0 250x600x5680...5980 XSA

2. Reunimmaisiet teräkset 3kpl saa katkaista ($L > 5380$ mm)



Edellä mainittuja loveuksia suuremmat aukot valmistetaan elementin koko leveyden 600 mm:n mukaisesti viereisiin elementteihin tuettavia lyhyempiä elementtejä käyttäen.

Vinot yläpohjarakenteet

Vinojen yläpohjien osalla on kulloinkin tarkistettava tarvittavan yläpohjan lävistävän pystysuoran putken tai kanavan vaatima lävistysaukon koko.

LISÄTIETOA

Lisätietoa siporex-rakenteiden LVIS-läpivientien ja uppoasennusten suunnittelusta löydät H+H Finland Oy:n kotisivuilta osoitteesta www.siporex.fi kohdasta tekniset tiedot.

SOPIMUSPOHJAT

Urakoitsija ja rakennushankkeeseen ryhtyvä voivat tehdä keskinäisen sopimuksen sovituista töistä eri sopimus pohjia hyväksikäyttäen. Alla on koottu yleisimpiä sopimus pohjia numeroineen, joita voi tilata Rakennustieto Oy:stä, puh. (09) 5495 570 tai www.rakennustieto.fi

SOPIMUSPOHJA	Nro.
Pienurakkasopimus	RT 80265
Rakennustyön valvontasopimus	RT 80282
Urakkatarjouspyyntö	RT 80279
Kts. myös kansiossa oleva urakkatarjouspyyntölomake	
Vastaanottotarkastus, pöytäkirja	RT 80272
Työmaan päiväkirjalomake	RATU 5008
Työmaan tarkistuslista	923
Pientalon vastaavan rakennustyönjohtajan sopimus	RT 80269
Kts. myös kansiossa oleva työsuhdeopas	
Työkunnan työsopimus	
http://www.rakennusliitto.fi/ohjeita_pienrakennuttajille/kirjallinen_tyosopimus/	

Jäljempänä on myös esimerkki asennustyösopimuksesta, jota voi käyttää myös. Kannattaa tutustua myös REYS-8 sekä RYS-9 pienurakkasopimukseen, mikäli urakoitsija tai rakennushankkeeseen ryhtyvä haluaa tarkentaa omaa sopimustaan viittaamalla näihin sopimukseen. Yksinkertaisesti erotetaan nuo kaksi sopimusta siten, että REYS-8:a käytetään, kun arvolisäverollinen hinta on alle 10 000€ ja RYS-9:ä, kun se on yli 10 000€.

REYS-8 ja RYS-9 yleiset sopimusehdot löytyvät myös internetistä sekä RT- kortistosta numeroilla RT 16-10686 ja RT 16-10685.

URAKKATARJOUSPYYNTÖ

Pyydämme urakkatarjousta _____
liitteenä olevien asiakirjojen mukaisesti.

Urakoitsija

nimi: _____
osoite: _____
puh: _____ GSM _____

Tilaaja

nimi: _____
osoite: _____
puh: _____ GSM _____

Rakennuskohde

osoite: _____

Asiakirjat

Asennustyöohjelma (liite 1), pää-/työpiirustukset (liite 2) ja rakennepiirustukset (liite 3) sekä lisäksi seuraavat asiakirjat:

_____ (liitteet _____).

Aikataulu

Urakka aloitetaan viimeistään _____ ja se on valmis viimeistään _____.

Tarjoushinta _____

Tarjoushinta sisältää voimassaolevan alv:n.

Tarjouksen viimeinen jättöpäivä _____.

Tarjouksen voimassaoloaika _____.

Lisä- ja muutostöiden veloituserusteet

Lisätietoja

Paikka ja päiväys

Allekirjoitus

Toimenpiteet ennen asennustyön aloittamista

Sisällysluettelo:

Vastaava työnjohtaja ja rakennusurakoitsijat	2
Asennusaikataulu	2
TILAAJAN VELVOLLISUUDET RUNKOASENNUSTÖIDEN OSALTA.....	2
RUNKOASENNUKSEEN KUULUVAT TYÖT	3
Mittaustyöt.....	3
Kevytsoraharkkotyöt.....	3
Maanpaine-elementin asennus	3
Siporex- ala-, väli- ja yläpohjaelementtien asennustyöt.....	3
Siporex-harkkojen ja -palkkien asennustyöt.....	4
Kevyiden väliseinien asennustyöt	4
Muototerästen asennustyö	4
Asennustyössä tarvittavien materiaalien vastaanotto kuormien purku ja suojaus	4
Viimeistelytyöt	4
Työmaan siivous ja jätehuolto	4
Asennustyökalut.....	5
Tarvikehankinnoissa huomioitavaa	6
Telinetyöt.....	6
VASTAANOTTOTARKASTUS.....	6
LISÄ- JA MUUTOSTYÖT.....	7
RUNKORAKENTEIDEN ASENNUSTÖIDEN SALLITUT MITTAPOIKKEAMAT	7
Anturat.....	7
Harkkomuurauksen alusta.....	7
Kulmapisteiden mittaus	7
Kevytsoraharkkomuuraus.....	7
Siporex-harkkoliimaus	8
Siporex-palkki- ja kattoelementtien asennus	8
Siporex-väliseinälaattojen asennus	8
RUNKORAKENTEIDEN PINTOJEN LAATUVAATIMUKSET	8
Saumat.....	8

TOIMENPITEET ENNEN ASENNUSTYÖN ALOITTAMISTA

Vastaava työnjohtaja ja rakennusurakoitsijat

Rakennuskohteen vastaavana työnjohtajana sekä viranomaisten yhteyshenkilönä toimii tilaajan erikseen palkkaama tai nimeämä henkilö.

Rakennuskohteen varsinaisena urakoitsijana/urakoitsijoina toimii/toimivat tilaaja tai tilaajan erikseen valitsema rakennusurakoitsija/rakennusurakoitsijat.

Urakkasopimusasiakirjamallit löydät kansioista kohdasta 15. Lisätietoa urakkasopimuksista saat Jämerä-edustajaltasi ja paikallisesta rakennuskeskuksesta.

Asennusaikataulu

Asennusurakoitsija on velvollinen laatimaan tilaajalle asennustyöaikataulun. Aikataulu on esitettävä tilaajalle niin hyvissä ajoin, että tilaajalle jää riittävästi aikaa sopia asennustyössä tarvittavien materiaalien toimituksista sekä sopia asennustöihin liittyvien muiden urakoiden toteuttamisaikataulusta.

TILAAJAN VELVOLLISUUDET RUNKOASENNUSTÖIDEN OSALTA

Tilaaja vastaa materiaalitulauksien hankinnasta.

Tilaaja vastaa työmaa-aikaisen veden ja sähkön hankinnasta sekä asennustöiden edellyttämän lämmitysenergian ja mahdollisen kuivatusenergian hankinnasta. Tarvittavan nosturikaluston hankinnasta sovitaan erikseen urakkasopimuksessa.

RUNKOASENNUKSEEN KUULUVAT TYÖT

Mittaustyöt

Asennusurakoitsija suorittaa kaikkien runkorakenteiden asennustyössä tarvittavat mittaukset tilaajan osoittamista ja viranomaisten merkitsemistä rakennuksen nurkkapisteistä sekä korkeusmerkinnöistä.

Tilaaaja toimittaa urakoitsijan käyttöön mittaustyössä tarvittavan puutavaran yms. tarvikkeet.

Kevytsoraharkkotyöt

Kevytsoraharkkotoihin kuuluvat kevytsoraharkkoista muurattavien perusmuurien muuraustyö sekä muuraustyöhön liittyvät teräs-, eriste- ym. asennustyöt, sekä ikkuna- ja oviaukkopalkkien asennustyö.

Maanpaine-elementin asennus

Maanpaine-elementin asennustyö sisältää elementtiasennuksen lisäksi alushuovan-, kutistumateräksen- ja yläpään vaarnateräksen asennuksen. Saumaurien juotoksen sekä alapään maanpainetuen valun, asennusaikaisen tuennan ja tukien purun.

Siporex- ala-, väli- ja yläpohjaelementtien asennustyöt

Ala-, väli- ja yläpohjaelementtien asennustyöhön kuuluvat elementtien asennuksen lisäksi, rauditus- saumojen tiivistysporaukset-, saumojen juotokset sekä aukkojen teräskannakkeiden asentamisen. Lisäksi elementtiasennustyöhön kuuluvat tarvittavien väliaikaisten tuentojen tekeminen ja poistaminen sekä yläpohjan korokepalojen ja tuulisteiden asennus.

Siporex-elementtien asennus- ja käsittelyohjeet kansiossa kohdassa 6.

Siporex-harkkojen ja -palkkien asennustyöt

Harkkojen asennustyöhön kuuluu ohutsaumamuuraus, raudoitus, raudoitusurien teko ja puhdistus sekä urien täyttö ohutsaumalaastilla ja raudoitteiden asennus.

Palkkien asennus sisältää ikkuna- ja oviaukkopalkkien asennuksen.

Siporex-harkkojen ja -palkkien asennus- ja käsittelyohjeet erillisenä liitteenä kansiossa kohdassa 7.

Kevyiden väliseinien asennustyöt

Väliseinälaattojen asennustyöhön kuuluu ohutsaumamuuraus, irroituskaisojen- ja aukkopalkkien asennus ja seinän yläpään tiivistys uretaanivaahdolla.

Siporex-väliseinälaattojen (V500) asennus- ja käsittelyohjeet kansiossa kohdassa 7.

Muototerästen asennustyö

Muototerästen asennustyöhön kuuluvat siporex-rungon asennuksessa tarvittavien esivalmistettujen ja käsiteltyjen teräsosien asennus rakennepiirustusten mukaisesti.

Muototerästen hitsaustyöstä sovitaan erikseen urakkasopimuksessa.

Asennustyössä tarvittavien materiaalien vastaanotto kuormien purku ja suojaus

Kuorman purussa otetaan huomioon tuotteiden asennusjärjestys.

Viimeistelytyöt

Asennusurakoitsija paikkaa siporex-paikkauslaastilla lohkeamat sekä mahdolliset ylisuuret saumat ($\geq 5\text{mm}$) tai juottamatta jääneet avoimet saumat. Paikkauslaasti toimitetaan ensimmäisen kuorman yhteydessä.

Työmaan siivous ja jätehuolto

Työmaan vastaava mestari esittää urakoitsijalle/urakoitsijoille työmaan jätehuoltosuunnitelman, jota kukin urakoitsija noudattaa omalta osaltaan ja vastaa siten omalta osaltaan työmaan siisteydestä.

Urakoitsija siirtää asennustyössä syntyvän materiaaliylijäämän sekä jätteet tilaajan toimitamalle siirtolavalle tai tilaajan osoittamaan muuhun paikkaan rakennuksen välittömässä läheisyydessä. Materiaaliylijäämä ja jätteet lajitellaan siten, että pakkaustarvikkeille on varattu oma paikkansa ja ympäristöystävälliselle siporex-materiaaliylijäämälle on oma paikkansa. Siporex-materiaaliylijäämä kannattaa säästää, sillä materiaalihukka voidaan hyödyntää mm. perustuksen routaeristyksen apuna ja maantäytteenä.

Asennustyökalut

Runkourakoitsija hankkii käyttöönsä asennustyössä tarvittavat työkalut, elleivät tilaaja ja urakoitsija toisin sovi.

Erityisesti siporex-asennustyöhön kehitettyjä siporex-työkaluja vuokrataan Ikaalisten tehtaalta, puh. 0207 524 207. Vuokratyökaluista lisätietoja saa myös paikalliselta Jämerä-edustalta.

Kansiossa on liitteenä vuokratyökalusopimus (kohdassa 15), josta löytyvät myös voimassa olevat vuokrahinnat ja –ehdot.

Tarvikehankinnoissa huomioitavaa

Kutistuma- ja rengasteräket

Tilaaaja hankkii työmaalle rungon asennustyössä tarvittavat kutistuma- ja rengasteräket:

8 mm:n harjaterästä

n. 10 x julkisivujuoksumetri / krs, kun harkot \geq 250 mm

n. 5 x julkisivujuoksumetri / krs, jos harkot $<$ 250 mm

10 mm:n harjaterästä

2 x julkisivujuoksumetri / krs

Telinetyöt

Runkourakoitsija suorittaa telinetyöt. Työmaan vastaava mestari tarkastaa, että telineet täyttävät niille asetetut vaatimukset.

Telinetarvikkeiden hankinnasta sovitaan asennussopimuksessa.

VASTAANOTTOTARKASTUS

Tilaaaja ja urakoitsija sopivat vastaanottotarkastuksen suoritusajankohdasta ennen asennustyön valmistusta. Sopivan suoritusajankohdan varmistamiseksi urakoitsija on velvollinen ilmoittamaan asennustyön lopullisen valmistumisajankohdan tilaajalle ja Jämerä-edustajalle vähintään 14 päivää ennen työn valmistumista.

Urakoitsija varmistaa ennen vastaanottotarkastusta, että rakennustyö on loppuun asti suoritettu ja se täyttää urakoitsijan ja tilaajan välisen asennustyösopimuksen mukaiset vaatimukset.

Vastaanottotarkastuksesta laaditaan pöytäkirja. Pöytäkirja löytyy sivulta 9.

Tilaaaja huolehtii, että se on mukana vastaanottotarkastuksessa.

LISÄ- JA MUUTOSTYÖT

Mahdollisten lisä- ja muutostöiden varalta runkourakoitsija ilmoittaa tarjouksessaan urakoitsijaryhmän ammatti- ja aputyömiesten tuntiveloitushinnat, asennuskaluston veloitus hinnat sekä yleiskustannusten prosenttiosuuden em. kustannuksista työnjohdosta aiheutuvat kustannukset mukaan lukien.

Lisä- ja muutostöiden veloitusperusteet sovitaan aina ennen lisä- ja muutostöiden aloittamista. Sovittujen veloitusperusteiden mukaisesti laskutettavat työtunnit ja asennuskaluston käyttötunnit esitetään tilaajan tai tilaajan edustajan hyväksyttäväksi kirjallisessa muodossa.

RUNKORAKENTEIDEN ASENNUSTÖIDEN SALLITUT MITTAPOIKKEAMAT

Runkorakenteiden laatutasossa noudatetaan RYL 2000 –laatuvaatimuksia, määräyksiä ja ohjeita. Valmiiden runkorakenteiden sallitut mittapoikkeamat on esitetty seuraavassa.

Anturat

Korkeusasema.....± 10 mm

Harkkomuurauksen alusta

Rakennusosan alusta on liikkumaton ja tasainen sekä eristetty siten, että siitä ei siirry kosteutta muurattuun rakenteeseen.

Kulmapisteiden mittaus

Päämitat..... ± 10 mm

Ristimitta..... ± 10 mm

Kevytsoraharkkomuuraus

Päämitat..... ± 10 mm

Sivusijainti..... ± 8 mm

Etäisyys viereisiin rakennusosiin..... ± 8 mm

Korkeusmitta..... ±10 mm

Kaltevuus..... ± 3 ‰, enintään 18 mm

Siporex-harkkoliimaus

Päämitat.....	± 10 mm
Korkeusmitta.....	± 10 mm
Sivusijainti.....	± 8 mm
Aukkojen sallitut poikkeamat.....	± 5 mm
Aukkojen sivusijainti.....	± 8 mm
Käyryys.....	± 3 ‰
Kaltevuus.....	± 3 ‰
Kaltevuus enintään.....	18 mm

Siporex-palkki- ja kattoelementtien asennus

Sijaintipoikkeama.....	15 mm
Sauman leveys.....	≤ 5 mm
Hammastus.....	≤ 5 mm

Siporex-väliseinälaattojen asennus

Sijaintipoikkeama.....	± 8 mm
Käyryys mittapituus enintään 1000.....	4 mm
Käyryys mittapituus enintään 2000.....	6 mm

RUNKORAKENTEIDEN PINTOJEN LAATUVAATIMUKSET**Saumat**

Siporex-ohutsaumamuurauksessa saumojen ylipursunut ohutsaumalaasti poistetaan harkkopinnan tasalle muuraustyön yhteydessä.

Rakennuttajan toimenpiteet ennen rakennushankkeen aloittamista Sisällysluettelo:

Tontin hankinta	2
Rakennusluvan anominen	2
Rakennepiirustusten ja erikoispiirustusten hyväksyttäminen	2
Vastaavan työnjohtajan valitseminen	2
Arkkitehti-, rakenne- ja LVIS-suunnitelmien toimittaminen H+H Finland Oy:lle	2
Liittymien hankinta	2
Rakennuspaikan ja korkeuden merkitseminen	3
Aloituseroituksen tekeminen	3
Maanalaisten johtojen sijainnin tarkistaminen.....	3
Vakuutukset.....	3
Mahdollinen louhinta.....	3
Urakoitsijoiden valinta ja urakkasopimukset	3
Viranomaisten katselmukset.....	4
RAKENNUTTAJAN TOIMENPITEET ENNEN TOIMITUKSIA	5
Tilausvahvistuksen tarkastaminen	5
Toimitusajan vahvistaminen tai muuttaminen	5
Lopullisten suunnitelmien toimittaminen H+H Finland Oy:lle	5
Toimitussisällön muuttaminen	5
Määrävastuu	6
Toimitusehdot	6
Kuljetuksesta sopiminen	6
Tien ajokelpoisuuden varmistaminen	6
Kuljetukset.....	7
RAKENNUTTAJAN TOIMENPITEET KUORMAN PURUN AIKANA	8
Kuorman purku ja varastointi työmaalla.....	8
Tavaran vastaanottotarkastus	8
Aluslavat.....	9
Elementtien nostokelkan ja kaatopuiden palautus.....	9
Vuokrattavat työkalut.....	9

RAKENNUTTAJAN TOIMENPITEET ENNEN RAKENNUSHANKKEEN ALOITTAMISTA

Tontin hankinta

Selvitä kaavoitustilanne kunnalta.

Rakennusluvan anominen

Varmista kunnan rakennusvalvonnasta tarvittavat rakennuslupa-asiakirjat. Hyväksytä rakennushankkeen rakennuslupa-asiakirjat oman kunnan rakennusvalvontavirastossa.

Rakennepiirustusten ja erikoispiirustusten hyväksyttäminen

Rakennuslupa edellyttää rakennusluvassa mainittujen rakennepiirustusten ja erikoispiirustusten hyväksyttämistä. Rakenne- ja erikoispiirustusten laatija hyväksyttää suunnittelemansa kuvat.

Vastaavan työnjohtajan valitseminen

Valitse rakennushankkeellesi vastaava työnjohtaja riittävän ajoissa, koska hänet on hyväksyttävä rakennusvalvontavirastossa ennen rakennushankkeen aloittamista. Lisäksi hankkeeseen vaaditaan esim. KVV- ja Ilmastoinnin työnjohtajat.

Arkkitehti-, rakenne- ja LVIS-suunnitelmien toimittaminen H+H Finland Oy:lle

Lopulliset arkkitehti- ja rakennepiirustukset tarvittavine reikätietoineen tulee olla H+H Finland Oy:n Helsingin konttorissa viimeistään kuusi (6) viikkoa ennen tilausvahvistuksessa vahvistettua toimitusaikaa.

Liittymien hankinta

Hanki välttämättömät liittymät kuten vesi-, sähkö-, viemäri- ja puhelinliittymät ajoissa. Varmista myös muut tarvittavat liittymät esim. kaukolämpö.

Rakennuspaikan ja korkeuden merkitseminen

Tilaa kunnan mittaustoimistolta ennen rakennustyön aloitusta rakennuspaikan ja korkeuden merkintä.

Aloitustilauksen tekeminen

Ilmoita kunnan rakennustarkastajalle rakennustöiden aloittamispäivä. Ilmoituksena käy myös aloituskokous.

Maanalaisten johtojen sijainnin tarkistaminen

Varmista maanalaisten johtojen sijainti. Paikallinen sähkö-, puhelin- ja vesilaitos antavat mielellään tietoa johtojen sijainnista.

Vakuutukset

Varmista, että rakennusaikaiset tapaturma- ja palovakuutukset. Vakuutuksista lisää kansiossa kohdassa 4.

Mahdollinen louhinta

Jos joudut teettämään räjäytystöitä tontillasi, varmista vastuukysymykset ennalta vastaavalta mestarilta. Teetä asianmukaiset katselmukset.

Urakoitsijoiden valinta ja urakkasopimukset

Valitse urakoitsijat riittävän ajoissa. Näin varmistat, että rakennushanke alkaa suunnitelmiesi mukaisesti. Rakennusalan ammattilaisena Jämerä-edustajasi auttaa sinua urakoitsijoiden valinnassa ja urakkasopimusten tekemisessä. Urakkasopimusmallin löydät kansiossa kohdasta 15.

Viranomaisten katselmukset

Rakennuslupapäätöksessä mainitaan kyseisellä paikkakunnalla vaaditut rakennushankkeen aikana suoritettavat katselmukset. Yleisimpiä katselmuksia ovat:

1) Rakennuspaikan ja korkeusaseman merkitseminen.

Ennen kuin aloitetaan uudisrakennuksen rakentamistyö, on merkittävä hyväksytyjen piirustusten mukaisesti rakennuksen paikka ja korkeusasema.

2) Pohjakatselmus

Pohjakatselmuksen tekee rakennusvalvontaviraston edustaja sen jälkeen kun perustuksiin liittyvät kaivu- ja louhintatyöt on suoritettu ja/tai paalutus ja/tai maapohjan täyttö/vahvistaminen on suoritettu.

3) Sijaintikatselmus

Kun rakennuksen perustukset ja jalusta tai sitä vastaava rakennusvaihe on suoritettu, tilataan sijaintikatselmus. (mahdollinen perustuskatselmus voidaan tilata tämän jälkeen.)

4) Salaojakatselmus

Mahdollinen salaojakatselmus on pidettävä ennen salaojaputken lopullista peittämistä.

5) Rakennekatselmus

Rakennekatselmuksen tekee rakennusvalvontaviraston edustaja sen jälkeen kun kantavat rakenteet ovat paikallaan ja ne eivät ole vielä peitetty.

6) LVI-katselmukset

LVI-katselmuksia on neljä (4). Ilmanvaihtolaitteet, vesi- ja viemäri-laitteistot, lämminvesilaitteistot ja savuhormit tarkastetaan sen jälkeen kun ne on asennettu paikalleen.

7) Sähkötarkastus

Sähkötarkastuksen tekee sähköurakoitsija ennen käyttöönottokatselmusta.

8) Loppukatselmus

Loppukatselmus tehdään sen jälkeen kun rakennus on valmis ja/tai työt tontilla tai rakennuspaikalla ovat valmiit. Loppukatselmuksessa ovat läsnä rakennusvalvontaviraston edustaja, Jämerä-edustaja.

Katselmuksissa ovat läsnä mainittujen tarkastajien ja vastaava työnjohtaja.

RAKENNUTTAJAN TOIMENPITEET ENNEN TOIMITUKSIA

Tilausvahvistuksen tarkastaminen

H+H Finland Oy laatii Jämerä-tilauksesta tilausvahvistuksen, käytyjen neuvottelujen ja piirustusten pohjalta. Tarkista, että tilausvahvistus vastaa sovittua siporex- ja alihankkijoidemme tuotteiden osalta. Jos tilausvahvistus ei vastaa sovittua, ota heti yhteys H+H Finland Oy:n Helsingin konttoriin tilausvahvistuksen allekirjoittaneeseen projektivastaavaan, puh. 0207 524 270(keskus).

Toimitusajan vahvistaminen tai muuttaminen

Tilausvahvistuksessa on mainittu alkuperäinen toimitusaika, joka sitoo myös tilaajaa. Ja mikäli toimitusaikaan halutaan muutosta, tulee siitä sopia projektivastaavan kanssa kahdeksan (8) viikkoa ennen vahvistettua toimitusaikaa. Myöhemmin tulleet toimitusaikamuutokset saattavat aiheuttaa varastoinnista aiheutuvia lisäkustannuksia.

Lopullisten suunnitelmien toimittaminen H+H Finland Oy:lle

Suunnittelu on tehtävä H+H Finland Oy:n suunnitteluohjeiden mukaisesti. Valmistusta varten tarvittavat kaikki lopulliset suunnitelmat, arkkitehti- ja rakennepiirustukset reikätietyöneen, tulee olla H+H Finland Oy:n Helsingin konttorissa tilausvahvistuksessa mainittuna päivänä. Mikäli suunnitelmia ei toimiteta sovittuun aikaan mennessä, toimitusaika määritetään uudestaan tehtaän valmistustilanteen mukaan.

Toimitussisällön muuttaminen

Jos tilausvahvistuksessa mainittujen materiaalien määrän, koon, värin, mallin tmv. suhteen halutaan tai joudutaan tekemään muutoksia, muutoksista on ilmoitettava kirjallisesti H+H Finland Oy:n Helsingin konttoriin tilausvahvistuksen allekirjoittaneelle projektivastaavalle viimeistään kuusi (6) viikkoa ennen tilausvahvistuksessa vahvistettua toimitusaikaa.

Toimitussisältömuutokset hinnoitellaan erikseen ja vahvistetaan muutostilausvahvistuksella.

Mikäli varastolaadusta poikkeava materiaali on valmistettu ennen muutosilmoitusta, tilaaja on velvollinen ottamaan jo valmistetun tavaran vastaan tai suorittamaan siitä asianmukaisen korvauksen H+H Finland Oy:lle.

Määrävastuu

Tilausvahvistuksen mukaisten tuotteiden määrävastuu on H+H Finland Oy:llä. H+H Finland Oy noutaa pois täydet tuotepaketit.

Toimitusehdot

Toimitusehto on H+H Finland Oy:n järjestämissä kuljetuksissa siporex-tuotteiden osalta vapaasti autossa työmaalla, alihankkijoittemme tuotteiden osalta vapaasti purettuna työmaalla sekä asiakkaan järjestämissä kuljetuksissa vapaasti tehtailla sivusta lastattavaan autoon kuormattuna.

Kuljetus tapahtuu täysperävaunullisella avolava-kuorma-autolla täysin kuormin. Mikäli kuljetusta ei voida hoitaa tilaajasta johtuvista syistä täysin kuormin, tästä aiheutuvat lisäkustannukset veloitetaan tilaajalta.

Kuljetuksesta sopiminen

Toimituspyynnöt jätetään suoraan toimittaville tehtailla viimeistään viisi (5) arkipäivää ennen lopullista toimituspäivää. Tehtaiden yhteystiedot toimitetaan toimituserittelyiden liitteenä.

Tien ajokelpoisuuden varmistaminen

Tilaajan velvollisuus on huolehtia, että materiaalien purku- ja varastointipaikalle on hyvä kulkutie, joka soveltuu täysperävaunulliselle kuorma-autolle.

Kuljetusauton mitat ja paino ovat seuraavat:

Suurin leveys:	2,6m
Suurin pituus:	25,2 m
Suurin korkeus:	4,2 m
Kokonaispaino:	60 000 kg (vetoauto 26 000 kg, perävaunu 34 000 kg)

Jos toimitusta ei voida suorittaa täysperävaunullisina kuormina, tästä aiheutuvat lisäkustannukset veloitetaan asiakkaalta.

Kuljetukset

H+H Finland Oy:n järjestämä kuljetus:

- Rahtiin sisältyy kolme (3) tuntia vapaata odotusaikaa tilaajan nostokalustolla suoritettavaa kuormanpurkua varten
- Erillisestä tilauksesta kuorma toimitetaan puominosturilla varustetulla autolla. Kuljetusauton puominosturilla kuorma voidaan purkaa viiden (5) metrin etäisyydelle kuljetusautosta. Kuljetusauton puominosturin käyttöä veloitetaan erikseen kulloinkin voimassa olevan hinnaston mukaisesti.
- Mikäli työmaalle ei pääse täysperävaunullisella kuorma-autolla, veloitetaan kuorman siirrosta perävaunusta vetovaunuun erillinen ns. telausmaksu voimassa olevan hinnaston mukaisesti.

Tilaajan järjestämät kuljetukset:

- Kuljetusautossa tulee olla sivusta avattava lava ja aluspuut 150*100*2250mm elementtien lastausta varten. Muut tuotteet toimitetaan lavoille pakattuina, joita varten tarvitaan aluspuut 100*100*1500mm.
- Jos aluspuita ei ole mukana, ne voidaan ostaa myös tehtaalta kulloinkin voimassa olevaan hintaan.

RAKENNUTTAJAN TOIMENPITEET KUORMAN PURUN AIKANA

Kuorman purku ja varastointi työmaalla

Kuorman purku kuuluu tilaajalle. Tilaajan puolelta tulee olla kuorman purkuun tarvittava työvoima (2-3 henkilöä) vastaanottamassa kuormaa.

Elementit ja palkit toimitetaan rakennuspaikalle nipuissa siteillä yhteen sidottuina. Elementti- ja palkkiniput avataan työmaalla ja puretaan kuormasta nostoliinoilla 2-4kpl kerralla aluspuiden varaan. Tilaajan tulee huolehtia, että työmaalla on puutavaraa aluspuiksi, ja että purkausalusta on riittävän tasainen. Lisäksi pitää varautua riittävällä määrällä suoja-peitteitä.

Muut tuotteet toimitetaan aluslavoille pakattuina, ja ne puretaan kuormasta nostokoukulla.

Työmaalla varastoidut tuotteet tulee suojata sateelta ja maakosteudelta. Materiaalien suo-
jauksessa täytyy muistaa tuuletus, jotta valmiskosteus pääsee varastointiaikana kuivu-
maan. Tuotteiden tulee olla tasaisella alustalla vähintään 10cm irti maapohjasta ja jos
maapohja on hyvin kosteaa tai tuotteita joudutaan varastoimaan pidempään, on lisäksi
maaperästä haihtuva kosteus estettävä esim. levittämällä muovikalvo maapohjan päälle.

Toimitukseen kuuluvan kolmen (3) tunnin vapaan purkuajan ylittävä odotusaika veloitetaan
voimassaolevan hinnaston mukaisesti.

Tavaran vastaanottotarkastus

Tilaajan tulee tarkastaa vastaanotettavat tuotteet kuorman purkamisen yhteydessä ennen
rahtikirjan kuittaamista. Mikäli toimituksessa havaitaan puutteita tai näkyviä vikoja, niistä
on tehtävä merkintä rahtikirjaan ja lisäksi välittömästi ilmoitettava toimittavan tehtaan lähet-
tämöön.

Paketoituja osia ei tarvitse avata kuorman purkamisen yhteydessä. Mikäli myöhemmin
avaamisen yhteydessä havaitaan virheitä tai puutteita, niistä on ilmoitettava heti kun virhe
tai puute havaitaan ja viimeistään ennen materiaalin käyttämistä rakenteeseen.

Tuotteiden kuljetuksesta vastannut tehdas auttaa kuljetusvahinkojen selvityksessä. Kuljetusvahingot hoidetaan Tiekuljetussopimuslain mukaisesti. Vahingosta on ilmoitettava välittömästi, sillä vakuutus ei korvaa asennettuja tuotteita.

Aluslavat

H+H Finland Oy:n kuljetusautot vievät aluslavat pois työmaalta tilaajan niin halutessa. Palautettaviksi lavoiksi kelpaavat ainoastaan H+H Finland Oy:n toimituksessa tulleet aluslavat.

Aluslavat tulee kerätä ajotien varteen siten, että kuljettajat voivat lastata ne autossa olevalla puominosturilla kuljetusauton lavalle. Asiasta tulee ilmoittaa Ikaalisten tehtaalle, puh. 0207 524 242. Lavat kuljetetaan pois työmaalta veloituksetta, jos tilaaja palauttaa ne työmaalle tulevien siporex- kuljetusten yhteydessä yhtenä paluukuljetuksena.

Elementtien nostokelkan ja kaatopuiden palautus

Nostokelkka ja kaatopuut ovat H+H Finland Oy:n omaisuutta ja ne tulee palauttaa Ikaalisten tehtaalle tilaajan kustannuksella. H+H Finland Oy:n kuljetusautot kuljettavat nostokelkan ja kaatopuut pois työmaalta veloituksetta, jos tilaaja palauttaa ne muiden työmaalle tulevien siporex- kuljetusten yhteydessä paluukuljetuksina.

Huomio, että H+H Finland Oy:llä on oikeus periä vuokraa nostokelkasta ja kaatopuista neljä viikkoa ylittävältä ajalta toimituspäivästä lukien voimassa olevan vuokratyökaluhinnaston mukaan.

Vuokrattavat työkalut

H+H Finland Oy vuokraa siporex:n työstämiseen kehitettyjä työkaluja erikseen tilattaessa. Näistä vuokrattavista työkaluista voit kysyä Jämärä-edustajaltasi tai suoraan Ikaalisten tehtaalta puh. 0207 524 242.

Vuokratyökalut on varattava neljätoista (14) päivää ennen toimitusta, ja ne luovutetaan allekirjoitettuna vuokratyökalusopimusta vastaan. Työkalujen käytöstä sekä palautuksesta on vastuussa sopimuksen allekirjoittaja. H+H Finland Oy:n kuljetusautot kuljettavat vuokra-

työkalut pois työmaalta veloituksetta, jos tilaaja palauttaa ne muiden työmaalle tulevien siporex- kuljetusten yhteydessä paluukuljetuksina.

Vuokratyökalusopimus löytyy kansioista kohdasta 15.

TYÖMAAN VAKUUTTAMINEN

Terve lähtökohta rakentamiseen on vakuutuksien viisas valinta. Kannattaa huomioida tarkkaan eri vakuutusyhtiöiden vakuutukset sillä ne sisältävät eroavaisuuksia sekä rajoituksia toisiinsa nähden. Rakennustyömaan vakuuttaminen koostuu monesta asiasta, jotka on hyvä tuntea jo ennen kuin itse rakentaminen alkaa. Alla on esiteltynä kolme keskeisintä asiaa.

1. Työn kohteen vakuuttaminen
2. Tekijöiden vakuuttaminen
3. Vastuuvakuutus

Työn kohteen vakuuttaminen

Yleistä:

Omakotirakennus vakuutetaan työn alkamisesta saakka ja arvona on lopullinen kustannusarvio. Kotivakuutukset perustuvat joko euroihin tai neliöihin. Vaihtoehtoina on myös valinta laajemman tai suppeamman kotivakuutuksen väliltä. Kotivakuutus korvaa palovahinkojen lisäksi myös muita työmaan vahinkoja ja kattaa esimerkiksi työmaalla olevat rakennustarvikkeet (arvokkaimmille työkaluille oma vakuutus). Koti-irtaimiston vakuutus kannattaa pitää voimassa vanhassa osoitteessa muuttoon asti, minkä jälkeen siihen tehdään tarvittavat muutokset ja siirretään se uuteen osoitteeseen.

Rakennustyö-vakuutus:

Rakennustyö-vakuutuksen kohteena on rakenteilla tai korjattava oleva rakennus. Erillisillä vakuutusmäärillä vakuutukseen voi liittää myös esimerkiksi vakuutuksenottajan omaa tai vuokrattua rakennustyömaalla käytettävää kalustoa, työmaarakennuksia tai työntekijöiden omaisuutta. Näistä omaisuuserät on kuitenkin erikseen sovittava ja merkittävä vakuutuskirjaan. Rakennustyö-vakuutus on voimassa Suomessa vakuutuskirjaan merkityllä työmaalla ja sen yhteydessä olevassa varastossa. Sovelletaan ja tulkitaan YSE 39§ mukaan. Omavastuun määrä vaihtelee vakuutusyhtiöittäin.

Rakennustyö-vakuutus on ns. All Risks -tyyppinen vakuutus, joka korvaa pääsääntöisesti kaikki äkilliset ja ennalta arvaamattomat vahingot. Yleensä rakennustyö-vakuutuksen ottaa

urakoitsija ja siitä sovitaan urakkasopimuksessa. Tällöin vakuutus on voimassa luovutukseen saakka sekä takuutöissä. Urakoitsijoiden omaisuus ja vuokravälineet vakuutetaan erikseen. Vakuutukseen voidaan lisäksi liittää vastuuvakuutus, josta tarkemmin tuonnempana.

Työntekijöiden vakuuttaminen

Työsuhteiset tulee vakuuttaa lain mukaan

1. Työtapaturmavakuutus
2. Työttömyysvakuutus
3. Ryhmähenkivakuutus
4. Työeläkevakuutus, TyEL (myös alle kuukauden työsuhteet)

Yrittäjänä toimiva esim. vastaava mestari vastaa itse omasta vakuuttamisestaan.

Haluttaessa rakentaja voi ottaa talkoo-vakuutuksen. Talkooväen tapaturmavakuutus on vapaaehtoinen tapaturmavakuutus palkatonta talkootyöväkeä varten. Vakuutus on voimassa talkootyössä ja siihen välittömästi liittyvillä työmatkoilla.

Jos työntekijälle maksetaan palkkaa, on työnantajan otettava lakisääteinen tapaturmavakuutus.

Talkooväen tapaturmavakuutus tehdään joko nimeämällä töihin osallistuvat henkilöt tai ilmoittamalla työhön samanaikaisesti osallistuvien henkilöiden lukumäärä. Vakuutuksen voi ottaa myös perheenjäsenille.

Vakuutus on yleensä määräaikainen ja vakuutuksen maksimipituus vaihtelee vakuutusyhtiöittäin.

Vastuuvakuutus

Korvaa toiselle aiheutetun henkilö- tai esinevahingon, jotka todetaan vakuutuskauden aikana ja joista vakuutusnottaja on voimassa olevan oikeuden mukaan korvausvastuussa. Vakuutusyhtiö huolehtii selvittämisen.

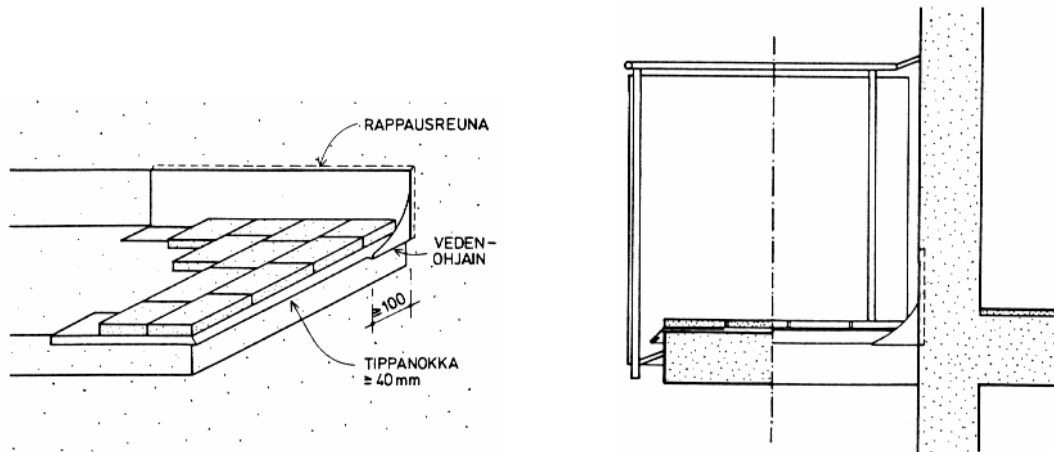
Vastuuvakuutus saattaa sisältyä hartiapankkirakentajalla kotivakuutukseen ja sen ehdot ja voimassaolo kannattaa tarkistaa vakuutusyhtiöltä. Vastuuvakuutus on osalla urakoitsijoista käytössä ja sen käyttäminen kannattaa myös varmistaa. Vastuuvakuutus ei yleensä sisällä louhinta- ja räjäytystöitä.

ULKOPUOLISET RAKENTEET

Parvekelaatta

Parvekelaatan pellitys nostetaan seinälle ja varustetaan vedenohjaimella, joka ohjaa veden vähintään 100 mm:n päähän rappauksesta. Parvekkeen reunassa tulee olla tippapelti tai parvekkeen alapinnassa vesiura, joka estää veden valumisen parvekkeen alapinnalle. Vedenpoisto parvekkeelta tulee järjestää kallistuksilla ja syöksytorvella.

Parvekelaatan pellitys (kuva vas.). Parvekekaiteiden kiinnitys seinään ja parvekelaattaan (kuva oik.).



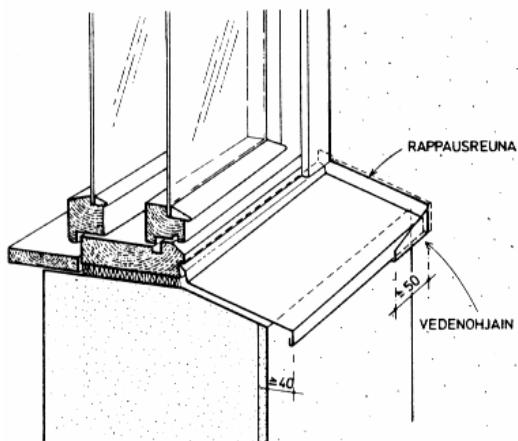
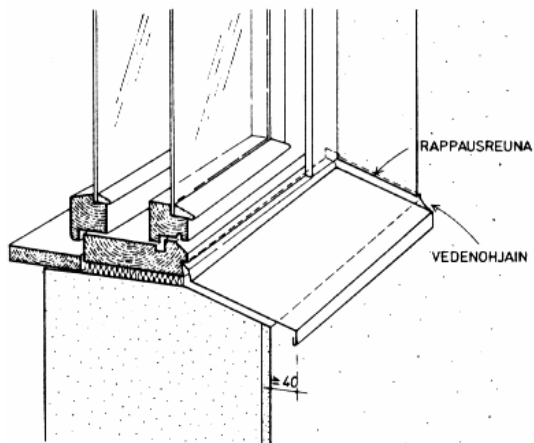
Ikkunat, ovet

Ikkunoiden ja ovien liittyminen seinärakenteisiin suunnitellaan siten, että seinärakenteiden sisään joutunut kosteus (rakennusaikainen kosteus, vesivuodot, tiivistyminen) pääsee kuivumaan ulospäin. Tämä voidaan varmistaa esimerkiksi ikkunan yläpuolelle asennettavalla vedenohjaimella.

Ikkunan vesipellin kaltevuuden tulee olla vähintään 1:3 (noin 20 ° kulmassa) ja etureunan etäisyyden rappauksesta vähintään 30 mm. Vesipellin reuna päätetään rappaukseen ja varustetaan rappausreunalla. Jos ikkunapelti päättyy seinään, pellin reuna varustetaan vedenohjaimella, joka ohjaa pelliltä valuvan veden vähintään 50 mm:n päähän seinästä.

Ikkunan vesipelti

Tippanokka ja päättäminen rapattuun pieleen (vasen, yläkuva). Ikkunan vesipellin päättäminen seinään (vasen alakuva).



KIINNITYKSET SEINÄÄN

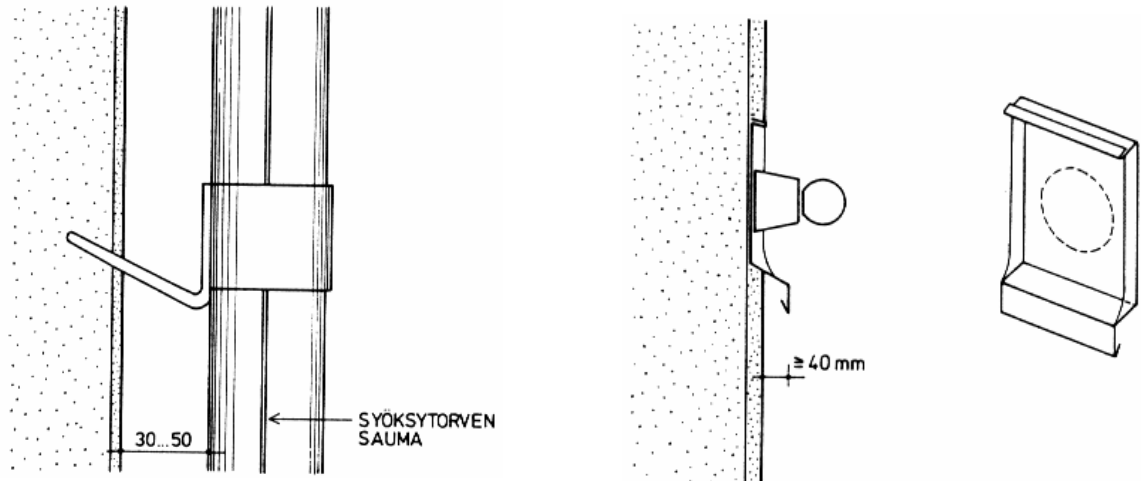
Syöksytorvet, palotikkaat ym. kiinnitetään seinään alaspäin vinoilla kiinnittimillä niin, että vesi ei valu seinää päin (kuva alhaalla vas.) Syöksytorven sauma sijoitetaan parhaiten syöksytorven sivuun. Näin varmistetaan, että sauman aukeamisesta johtuva vuotovesi ei huomaamatta valu rapattuun seinään . Syöksytorven ja rappauspinnan väliin tulee jättää vähintään 30 mm:n rako. Vesikouruihin ja syöksytorviin suositellaan lämmityskaapeleita jäätyvän veden aiheuttamien haittojen ehkäisemiseksi. Huomioi myös kiinnikkeet kansiosta kohdasta 7.



Tikkaan kiinnitys seinään

Valaisimet ym. seinässä kiinni olevat osat varustetaan suojapellityksellä (kuva alhaalla oik.) tai veden valuminen rapatulle pinnalle estetään muulla tavalla. Kaikkien rappauspinnan läpi alustaan menevien kiinnikkeiden tulee olla ruostesuojattuja.

Syöksytorven kiinnitys seinään, sauman sijainti (kuva vas.). Valaisimien suojapellitits (kuva oik.).



Lähde: Rappauskirja, Suomen Betoniyhdistys r.y., Lahti 1999

TOIMINTA ONGELMATILANTEISSA

Ongelmatilanteet hoidetaan aina tapauskohtaisesti. Tärkeintä on selvittää ongelmaan johtaneet syyt.

Tuote

Laatu ja toimitusvirhe

Tuotteen laatuun tai toimitusvirheeseen liittyvissä ongelmissa ota yhteys toimittavan tehtaan lähettämöön.

Määrä

Tuotteen tilausmääriin ja -sisältöön liittyvissä ongelmissa ota yhteyttä H+H Finland Oy:n tilausvahvistuksessa mainittuun projektivastaavaan.

Suunnittelu

Suunnitteluun liittyvissä ongelmissa otetaan yhteyttä paikalliseen Jämerä-edustajaan tai/ja pääsuunnittelijaan.

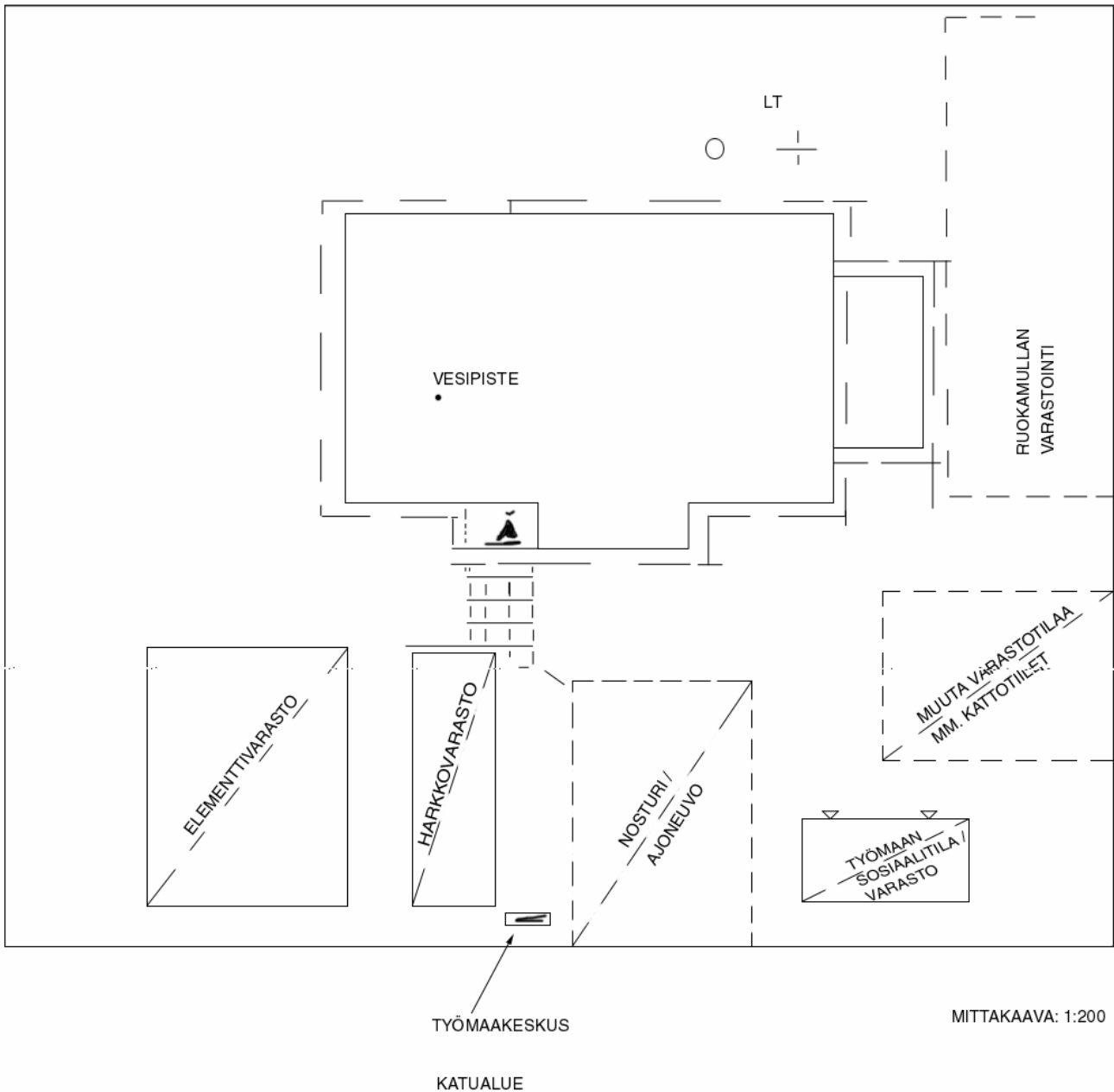
- ARK-suunnittelu
- RAK-suunnittelu
- LVISJ-suunnittelu

Suunnittelijan vastuista ja velvollisuuksista on tarkemmin tietoa RakMK osiossa A2.

Asennus

Asennukseen liittyvissä ongelmatilanteissa ensisijaisesti otetaan yhteyttä vastaavaan työnjohtajaan ja urakoitsijaan, sekä tarvittaessa paikalliseen Jämerä-edustajaan. Asennustoleranssit löytyvät kansiosta kohdasta 5 (Toimenpiteet ennen asennustyön aloittamista).

ESIMERKKI TYÖMAASUUNNITELMASTA



Erittäin suositeltavaa olisi myös varata alue rakennusjätteille tai tilata erikseen oma vaihtolava jätteille. Työmaa toimii siistinä paremmin ja on työturvallisempi. Onhan se myös käyntikorttisi naapureillesi!

Jämerä- pakkausmuovit ja lavat voidaan hävittää polttamalla.

VASTAANOTTOTARKASTUSPÖYTÄKIRJA

Rakennuskohde:

Tilaaaja:

Jämerä-urakoitsija:

Jämerä-edustaja:

Aika:

Läsnä:

Tarkastuksen laajuus:

- Perusmuuri, mp-elementit
- Siporex-runkoasennus, maanpäälliset
- Kevyet-väliseinät
- Siporex-portaat

Suunnitteluun liittyvät huomiot :

Siporex-tuotteeseen liittyvät huomiot:

Runko-urakkaan liittyvät huomiot:

Tarkastuksen jälkeen tehtävät työt ja aikataulu:

Työntulosten hyväksyminen ja vastaanottaminen:

Pöytäkirjan tarkistaminen ja allekirjoittaminen

rakennuttaja/
rakennuttajan edustaja

urakoitsija

Jämerä-edustaja

H+H Finland Oy

Perusmuuri,mp-elementit:

Saumat

Hammastus

Anturan ja mp-elementin liittymä (esim.viiste)

Muuta huomioitavaa

Siporex-runkoasennus:

Harkkoasennus

Ikkuna- ja oviaukot

Elementtien asennus

Hammastus

Saumavalut, rengasteräkset

Siisteys/siivous

Paikkaukset

Muuta huomioitavaa, esim. korokepalat

Kevyet-väliseinät:

Irroituskaistat

Saumat siistit/täydet

Aukkojen pielet,kulmat

Yläpään täyttö/riittävä painumavara

Muuta huomioitavaa

Siporex-portaat:

Portaiden suoruus

Suunniteltu nousu/etenemä

Kaiteet

Muuta huomioitavaa

Tarkastukseen liittyvät huomiot:

OSTAJAN OPPAAN KANSION KUVA



The image shows the cover of a book titled 'JAMERA Ostajan opas'. The cover is primarily white with a green decorative base at the bottom. The title 'JAMERA' is written vertically in large green letters on the left side, with 'Ostajan opas' written vertically below it. On the right side, the 'JAMERA' logo is displayed in large green letters, with the tagline 'Turvallinen koti kivitalossa.' underneath. Three photographs are arranged in a row at the bottom right: the first shows the exterior of a modern white stone house with a glass balcony; the second shows a different view of the house's exterior; the third shows the interior of a living room with a wooden table, chairs, and a fireplace. The text 'Matala kynnyk kivikotiin.' is located in the bottom left corner of the green base, and the website 'jamera.fi' is in the bottom right corner.

JAMERA
Ostajan opas

JAMERA
Turvallinen koti kivitalossa.

Matala kynnyk kivikotiin.

jamera.fi