

RAKENNUSSELOSTUS:

RAK

TOIVO

1 Sisälllys

1. YHTEYSTIEDOT	4
1.1. Kohde	4
1.3. Pää- ja arkkitehtisuunnittelu	4
1.4. Rakennesuunnittelu	4
1.5. LVIA-suunnittelu	4
1.6. Sähkösuunnittelu	4
2. YLEISTÄ	5
2.1. Kohteen yleistiedot	5
3. TYÖNAIKAISET SUOJAUKSET JA TELINEET	6
3.1. Yleistä	6
3.2. Telineet, nostimet ja sääsuojaus	7
3.2.1. Laatuvaatimukset	7
3.2.2. Telineiden ja suojausten tekeminen	7
3.2.3. Telineiden ja suojausten laadunvarmistus	8
4.2. Laatuvaatimukset kaivu ja täyttö	9
4.3. Kaivun ja täytön eteneminen	9
4.4. Laadunvarmistus kaivu ja täyttö	9
4.5. Salaojat	10
4.6. Laatuvaatimukset salaojat ja kaivot	10
4.7. Salaojien ja kaivojen asentaminen	10
4.8. Laadunvarmistus salaojat ja kaivot	10
5. BETONIRAKENTEET	11
5.1. Yleistä	11
5.2. Valmistelevat työt	11
5.2.1. Muottityöt	11
5.2.3. Raudoituksen ankkurointi	12
5.2.4. Routaeristys	12
5.2.5. Radonpoistojärjestelmä	12
5.3. Betonointityö	13
5.3.1. Betonoinnin laatuvaatimukset	13
5.4. Sokkelin vedeneristys	15
5.4.1. Vedeneristys	15
6. ULKOSEINÄT	15
6.1. Yleisohjeet	15
6.1.1. Kantava runko	16

6.1.2.	Laatuvaatimukset kantava runko	16
6.1.3.	Puurunkojen rakentaminen.....	16
6.1.4.	Laadunvarmistus kantava runko	16
6.2.	Levytystyöt ja seinien lämmöneristys	17
6.2.1.	Laatuvaatimukset seinien ja lämmöneristyksen levytystyöt.....	17
6.2.2.	Seinien lämmöneristys ja levytystyö	17
6.2.3.	Laadunvarmistus seinien lämmöneristys ja levytystyö	17
7.	YLÄPOHJA JA VESIKATTO	18
7.1.	Yleisohjeet	18
7.1.1.	Vesikaton puurakenteet	18
7.1.2.	Laatuvaatimukset vesikaton puurunko	18
7.1.3.	Vesikaton puurungon teko	18
7.1.4.	Laadunvarmistus vesikaton puurunko	19
7.2.	Yläpohjan lämmöneristys, höyrynsulku ja tuuletus	20
7.2.1.	Laatuvaatimukset lämmöneristys, höyrynsulku ja tuuletus.....	20
7.2.2.	Lämmöneristyksen, höyrynsulun ja tuuletuksen asentaminen	20
7.2.3.	Laadunvarmistus lämmöneristys, höyrynsulku ja tuuletus.....	20
7.3.	Peltikate	21
7.3.1.	Laatuvaatimukset peltikate	21
7.3.2.	Peltikatteen asentaminen	21
7.3.3.	Laadunvarmistus peltikate	22
8.	PALOKATKOT	22

1. YHTEYSTIEDOT

1.1. Kohde

Aitoon Koulutuskeskuksen asuntola Toivo
Tulikalliontie 54
36720 Aitoo

1.2. Tilaaja

Aitoon Koulutuskeskus
Tulikalliontie 54
36720 Aitoo

1.3. Pää- ja arkkitehtisuunnittelu

Arkkitehtitoimisto Akkuna
Salla Paakkunainen
Alikyläntie 14
36600 Pälkäne
+358 40 540 8762
sallapaakkunainen@ark-akkuna.fi

1.4. Rakennesuunnittelu

Teemu Lähteenmäki Oy
Teemu Lähteenmäki
Teiskon kirkkotie 281
34260 Terälahti
+358 40 5608 046
teemu.lahteenmaki@gmail.com

1.5. LVIA-suunnittelu

Insinööritoimisto SPH-Suunnittelupalvelu
Ilmarinkatu 32 C
33500 Tampere
0400 655 566
sph@sci.fi

1.6. Sähkösuunnittelu

Sähkösuunnittelu Sampo Kortelahti
Sampo Kortelahti
Riihipellontie 1A
13100 Hämeenlinna
0407643385
suunnittelu@sampokortelahti.fi

2. YLEISTÄ

2.1. Kohteen yleistiedot

Tämä selostus koskee Aitoon koulutuskeskuksen Toivo uudisrakennuksen rakentamista maanrakennustöineen. Hankkeeseen liittyy myös kulkutien leventäminen uuden rakennuksen pohjoispuolella. Tämä selostus on rakennesuunnittelijan laatima ja täydentää muita tätä hanketta varten tehtyjä suunnitelmia. Tuleva rakennus perustetaan maanvaraisesti betoni anturoihin. Kantava seinärakenne sekä kattomateriaali on pääsääntöisesti puuta ja katemateriaalina on pelti.

2.2. Työn laajuus

Hankkeen laajuus on esitetty tässä ja muissa selostuksissa ja on pääpiirteissään seuraavanlainen.

- Rakennuksen kohdalta poistetaan häiriintyneet ja löyhtyneet maa-ainekset. Perustusten ja alapohjien alle tehdään täytöt tiivistetyllä kalliomurskalla ja kapillaarisepelillä.
- Rakennuksen perustukset tehdään maanvaraisina anturoina ja sokkelinostot betonivaluna.
- Rakennuksen maanvarainen alapohja valetaan lämmöneristeen päälle. Laatta irroitetaan pystyrakenteista irrotuskaistoin ja eristein.
- Rakennuksen ympärille asennetaan routaeristeet, salaojat ja koottu vedenpoistojärjestelmä. Sokkelit suojataan ulkopuolelta patolevyllä.
- Rakennuksen ulkopuoliset portaat tehdään metallirakenteisina.
- Rakennuksen muut kulku alueet ulkona tehdään laatoituksella sekä murske pintaisena. Askelmien reunakivinä käytetään tontilta löytyviä sopivia kiviä.
- Rakennuksen kantavat seinät rakennetaan puurakenteisina rakennesuunnitelmien mukaan.
- Vesikatto toteutetaan tehdasvalmisteisilla kattoristikoidilla. Ristikoiden mitoittaminen kuuluu ristikkosuunnittelijalle.
- Vesikaton materiaalina on pelti.
- Ulkoseinien eristys toteutetaan villalla rakennesuunnitelmien mukaan.

2.3. Yleiset määräykset ja ohjeet

Rakennesuunnitelmat on laadittu nykyisten lakien, määräysten ja ohjeiden mukaisesti.

Kaikilta tuotteilta vaaditaan mahdollisuuksien mukaan CE-merkintää. Muilla tuotteilla on oltava muu tyyppihyväksyntä, varmennustodistus tai selvitys valmistuksen laadunvalvonnasta (laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä 954/2012 mukaan).

Rakenteellisiin ja turvallisuudelle merkityksellisiin kiinnityksiin käytetään vain kyseiseen sovellukseen ETA-hyväksyttyä tuotetta suunnitelmien mukaisesti. Mikäli kiinnike vaihdetaan, tulee tilaajalle, rakennesuunnittelijalle ja rakennusvalvontaviranomaiselle esittää muutossuunnitelma laskelmineen ja/tai muine dokumentteineen/ETA-hyväksyntöineen.

Valmisosat tuotteiden, elementtien, teräsrakenteiden yms. suunnitelmat tulee hyväksyttää suunnittelijoilla ennen tuotteiden tilausta.

Suunnittelijan suorittaman rakennustuotteiden kelpoisuuden toteamisen ja rakennusvalvonnan vaatiman vakuutuksen antamisen edellytyksenä on se, että urakoitsija kokoaa kaikki tarvittavat asiakirjat ja allekirjoittaa etukäteen vastaavan vakuutuksen, jossa toteaa, että tuote täyttää suunnitteluasiakirjoissa määritetyt, kansalliset rakennusmääräykset täyttävät tekniset vaatimukset

2.4. Työsuojelu ja haitta-aineet

Työssä tulee huomioida Syöpäsairauden vaaraa aiheuttavat työmenetelmät (Vna 1267/2019) mm. kvartsipölyn osalta.

Työssä noudatetaan koneista ja laitteista sekä terveydelle vaarallisista aineista annettuja määräyksiä, pitäen aktiivisesti yhteyttä työsuojeluviranomaisiin. Terveydelle vaarallisten aineiden tunnistus- ja merkintämääräykset on annettu työministeriön päätöksessä 780/93.

Käytettävistä pesuaineista, maaleista ja muovituotteista on tilauksia tehtäessä pyydettävä käyttöturvallisuustiedotteet, jotka saatetaan työntekijöiden tietoon. Käyttöturvallisuustiedotteita koskevat määräykset on annettu työministeriön päätöksissä 779/93 ja 429/94.

2.5. Laatuvaatimukset ja laadunvarmistus

Rakentamisessa käytettäviltä tuotteilta ja menetelmiltä edellytetään tämän työselostuksen mukaisesti seuraavaa:

Laatuvaatimukset

Käytettävien tuotteiden, toteutuksen ja lopputuloksen on täytettävä tässä työselostuksessa esitetyt laatuvaatimukset.

Rakentaminen

Työselostuksessa on esitetty ohjeellinen rakentamistapa yhdelle nimetylle tuotteelle, joka täyttää annetut laatuvaatimukset. Urakoitsija on velvollinen ottamaan yhteyttä tuotteen edustajaan työohjeiden saamiseksi.

Laadunvarmistus

Työselostuksessa on esitetty laadunvarmistustoimet, joilla urakoitsija on velvollinen osoittamaan laatuvaatimusten täyttymisen.

Työstä laaditaan laaturaportti. Raporttiin merkitään tiedot:

- käytetyistä materiaaleista ja tarvikkeista (tuote-esitteet)
- tärkeimmistä työvaiheista, tarkastuksista ja työn lopputuloksesta
- työn aikaiset työsuunnitelmat
- eri työvaiheista tehty laadunvalvontapöytäkirjat Laaturaportti toimitetaan työn valmistuttua tilaajalle ja suunnittelijalle.

3. TYÖNAIKAISET SUOJAUKSET JA TELINEET

3.1. Yleistä

3.1.1. Noudatettavat yleiset ohjeet ja määräykset

Työssä noudatetaan Kuivaketju 10 kosteudenhallinnan ohjelmaa.

Urakoitsijan tulee laatia kosteudenhallintasuunnitelma ennen työn aloitusta. Suunnitelmassa tulee kartoittaa kosteusriskit, esittää suojaustavat, olosuhdehallinnan toimenpiteet, seuranta- ja valvontamenettely, puutteiden korjausaikataulu (esim. viikonloppuna) sekä nimetä vastuuhenkilö.

Suojaus- ja telinetöissä noudatetaan:

- RATU S-1232 Rakennustyömaan sääsuojaus
- RIL 142-2010 Työtelineet ja putoamisen estävät suojarakenteet
- YM 782/2017 3. luku Rakennushankkeen kosteudenhallinta

3.1.2. Tehtävät toimenpiteet

Telineet ja suojaukset tehdään seuraavasti:

- Rakennuksen osalta ei edellytetä kiinteiden telineiden tai sääsuojien rakentamista. Urakoitsijan tulee kuitenkin huolehtia rakennuksen tarvittavasta sääsuojauksesta ja pölynhallinnasta rakentamisen aikana.
- Pelastustiet ja muu liikenne tulee huomioida työn vaiheistuksessa. Pääsy kiinteistön muulle alueelle on järjestettävä koko rakennusajan ajan.
- Pelastustiet ja muu liikenne tulee huomioida työn vaiheistuksessa.
- Urakoitsija suorittaa kohteessa loppusiivouksen, jossa kaikki työskentelyalueet puhdistetaan roskasta.

3.2. Telineet, nostimet ja sääsuojaus

3.2.1. Laatuvaatimukset

Työnaikaisen suojauksen pitää täyttää seuraavat laatuvaatimukset:

- Telineet ja nostimet on mitoitettava ja rakennettava siten, että ne kestävät työnaikaiset rasitukset.
- Suojauksien on oltava niin tiiviitä, että ne estävät pölyn leviämisen ympäristöön sekä sadevesien ja lumen pääsyn suojauksen sisäpuolelle.
- Sadevedet on johdettava työnaikaisesti hallitusti. Tarvittaessa tehdään työmaa-aikainen hulevesisuunnitelma.
- Suojausten päälle kertyvien lumien putoamisen aiheuttamat vaaratilanteet on estettävä.
- Puhtaan korvausilman saannista rakennuspaikalla on huolehdittava korjaustyön ajan.
- Rakenteet on suojattava mahdollisten korjaustöiden ajaksi. Suojaukset on purettava heti, kun korjattu kohta ei vaadi suojautta.
- Telineiden purku on tehtävä siten, etteivät purkutyöt aiheuta vaaraa ympäristössä.

3.2.2. Telineiden ja suojausten tekeminen

Teline- ja suojaussuunnitelmassa on huomioitava seuraavaa:

- Ilmanvaihtokanavat ja -venttiilit, ikkunat ja ovet, jne. on tiivistettävä niin, että rakennuksen sisälle ja ikkunaväleihin ei mene rakennuspölyä tai kosteutta.
- Uudet rakenteet on suojattava muiden korjaustöiden ajaksi. Suojaukset on purettava heti, kun korjattu kohta ei vaadi suojautta.
- Laasti- ja maaliroiskeiden huuhtoutuminen sadevesiviemäriin on estettävä.
- Materiaalit varastoidaan ja suojataan työn ajaksi suojaussuunnitelman mukaisesti.
- Vesikaton sadevedet johdetaan hallitusti työnaikaisesti siten, että ne eivät pääse valumaan esimerkiksi alapuolisille julkisivupinnoille tai muihin ympärillä oleviin rakennuksiin.

- Mikäli rakennus- tai korjaustyötä tehdään kylmissä olosuhteissa, urakoitsijan on huolehdittava rakenteiden lämmityksestä. Korjattavien rakenteiden lämpötila ei saa olla alle +5 °C korjaustyön aikana.
- Telineiden purku on tehtävä siten, etteivät purkutyöt aiheuta vaaraa ympäristössä.

3.2.3. Telineiden ja suojausten laadunvarmistus

Telineiden ja suojausten laadunvarmistus tehdään seuraavasti:

Työmaasuunnitelmat ja dokumentointi

- Urakoitsija laatii suojaussuunnitelman, joka hyväksytetään rakennuttajalla ennen työn aloittamista.

Alkukatselmus

- Työn alussa tehdään alkukatselmus, jossa sovitaan telineisiin ja suojauksiin liittyvät yksityiskohdat.

Tarkastukset

Urakoitsija tarkastaa työn etenemisen mukaan seuraavat työvaiheet:

- Telineiden ankkurointien kiinnitys tarkastetaan tarvittaessa ulosvetokokeilla telinesuunnitelmassa määritellyllä tavalla.
- Valmis teline tarkastetaan ennen telineiden käyttöönottoa.
- Urakoitsija toimittaa suojausten pystytyspöytäkirjan valvojalle tiedoksi.
- Telineitä purettaessa on varmistettava niiden turvallisuus ja ankkurointien on kestävä myös purkuvaiheiden aikana.
- Urakoitsija tarkastaa vanhat ja uusitut rakenteet telineiden purkamisen jälkeen ja havainnot dokumentoidaan

4. KAIVU JA TÄYTTÖ

4.1. Yleistä

Kaivu ja täyttötöiden yhteydessä noudatetaan:

- MaaRYL 2010
- RIL 121-2004 Pohjarakennusohjeet
- RIL 132-2000 Talonrakennuksen maarakenteet

Urakkaan liittyy seuraavia kaivu- ja täyttötöitä:

- Uusien rakennusten edellyttämät kaivu- ja täyttötöyt.
- Piha-alueiden kaivu- ja täyttötöyt.
- Kaivumaiden käyttäminen piha-alueiden rakentamisessa.
- Rakennuksien kohdilta poistetaan löyhät ja häiriintyneet maa-ainekset. Rakennuksien alustäytöt tehdään kapillaarikatko- ja kosepelillä. Suuremmat sisätäytöt voidaan toteuttaa murskeella parempaan kantavuuden varmistamiseksi.
- Salaojituksen, sadevesiviemäröinnin ja sähkötoiden edellyttämät kaivu- ja täyttötöyt. Pintarakenteiden alustäytöt.

Työssä tulee huomioida ympäristössä liikkuvien turvallinen kulku alueella kaikkina aikoina.

4.2. Laatuvaatimukset kaivu ja täyttö

Kaivu- ja täyttötöiden on täytettävä seuraavat laatuvaatimukset:

- Kaivanto tehdään luiskaamalla tai kaivanto tuetaan.
- Kaivannoissa ei saa olla vettä niitä täytettäessä.
- Kaivannon pohjan viettokaltevuuden tulee olla virtaussuunnan mukainen.
- Kaikki täytöt tulee tehdä routimattomasta materiaalista. Uudelleen käytettävät kaivumassat on hyväksyttävä rakennuttajalla. Urakoitsijan tulee toimittaa käytettävästä kapillaarikatkosepelistä rakeisuuskäyrä ennen töiden aloittamista valvojalle.
- Täytön tiivistys suoritetaan Talonrakennuksen maatoiden työselityksen (RIL 132-2000) kohdan 4.35 taulukon 9 mukaisesti.
- Rakenteita ja työsuorituksia ei saa peittää ennen kuin ne on tarkastettu ja töiden valvoja on antanut luvan täyttöön. Maanpinnan tulee rakennuksen vierustalla kallistua rakennuksesta pois päin 1:20.

4.3. Kaivun ja täytön eteneminen

Työ etenee pääpiirteissään seuraavasti:

- Urakoitsijan tulee selvittää kaivualueella mahdollisesti olevien kaapelien ja putkilinjojen sijainnit.
- Työskentelyalue rajataan aidalla.
- Maankaivu tehdään erityistä varovaisuutta noudattaen. Alle 2 m kaivannot voidaan tehdä enintään 1:2 kaltevuuteen. Yli 2 m kaivannoista on tehtävä kaivantosuunnitelma.
- Pihan kasvillisuutta raivataan ja löyhä silttikerros poistetaan pihasuunnitelmien mukaan.
- Perusmaa tiivistetään tarvittaessa ja päälle asennetaan suodatinkangas rakennetyypin mukaan.
- Kaivannoissa ei saa olla vettä niitä täytettäessä.
- Piha-alueiden alustäytöissä voidaan käyttää rakenteisiin kelpaavia kaivumassoja. Ylimääräiset kaivumassat toimitetaan asianomaiseen paikkaan.
- Perustusten alle tehdään >300 mm alustäytöt kalliomurskasta Ø 0-32 mm. Täytöt tiivistetään kerroksittain, tiivistysluokka 1. Täyttöjen tiiveysvaatimus on $D > 97\%$, kantavuusarvo $E1 > 60 \text{ MN/m}^2$ levykuormituskokeessa ja suhde $E_{\max}/E1 < 2,2$. Täyttöjen tiivistyksessä voidaan käyttää 400 kg tärylevyä.
- Perustusten ja maanvaraisen laatan alapuolella käytetään kapillaarikatkosepeliä rakennetyyppien mukaan. Kapillaarikatkosepeli erotetaan alapuolisella N3-typin suodatinkankaalla. Kapillaarikatkosepeli tiivistetään, tiivistysluokka 1. Täyttöjen tiiveysvaatimus on $D > 92\%$, kantavuusarvo $E1 > 50 \text{ MN/m}^2$ levykuormituskokeessa ja suhde $E_{\max}/E1 < 2,8$. Täyttöjen tiivistyksessä voidaan käyttää 400 kg tärylevyä.
- Perusmuurin vierelle tehdään salaojasepelistä vähintään 500 mm vahvuinen salaojakerros.
- Pintarakenteiden kerrokset tehdään rakennetyyppien ja pihasuunnitelman mukaan.
- Pihojen tekemiseen voidaan rakennuksen kohdalta kaivettavaa maata käyttää siltä osin, kun se on pohjamaana erilaisen kasvillisuuden alla sopivaa.

4.4. Laadunvarmistus kaivu ja täyttö

Laadunvarmistus tehdään seuraavasti:

- Urakoitsija tekee työsuunnitelman, joka toimitetaan rakennuttajalle.
- Mikäli maarakennustöiden yhteydessä havaitaan pohjatutkimuksiin nähden sellaisia poikkeamia, jotka voivat vaikuttaa tehtyihin ratkaisuihin ja urakkasuorituksiin, tulee urakoitsijan ilmoittaa niistä välittömästi rakennuttajalle.
- Kaivannon pohjan taseus tarkastetaan ennen täyttöjen tekoa.
- Täyttötöistä tehdään laadunvalvontalomake, johon merkitään käytettävä kiviainesmateriaali, tiivistettävä kerrospaksuus, tiivistyskone ja koneen paino, yliajokerrat, vallitseva säätila, tiivistettävä kerros (alustäyttö, jne.) ja vaadittu tiiviysvaatimus.
- Kallistukset ja pintojen viimeistely tarkastetaan silmämääräisesti.

4.5. Salaojat

Rakennuksen ympärille rakennetaan salaojitus rakennepiirustusten sekä LVI-suunnitelmien mukaan.

Salaojien rakentamisessa noudatetaan:

- MaaRYL 2010
- SFS 3468 Muoviputket. Maahan asennettavat muovikaivot.
- RT 81-11000 Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus
- RIL 121-2004 Pohjarakennusohjeet
- RIL 126-2009 Rakennusten ja tonttialueiden kuivatus

4.6. Laatuvaatimukset salaojat ja kaivot

Salaojien on täytettävä seuraavat laatuvaatimukset:

- Salaojien viettokaltevuuden tulee olla vähintään 10 mm / metri kohti kaivoa.
- Putken korkeusasema saa poiketa korkeintaan ± 20 mm piirustuksissa esitetystä tasosta. Putkeen ei saa muodostua negatiivista kaltevuutta tai painanteita.
- Salaojaputkien lujuusluokan on oltava SN8.
- Salaojaputkien ja -kaivojen on täytettävä standardin SFS 5675 mukaiset vaatimukset.

4.7. Salaojien ja kaivojen asentaminen

Työ etenee pääpiirteissään seuraavasti:

- Kaivutyöt ks. kohta 4
- Salaojaputkena käytetään 110 mm muovisalaojaa TUPLA SN8 110/95 mm.
- Uusina salaojan tarkastuskaivoina käytetään Uponor SOK 400/35-salaojakaivoja tai vastaavia. Kaivot varustetaan lukittavilla kansilla. Kansien tulee liikennealueilla ja pihateillä olla valuraudasta. Kaivojen kansien kuormituskestävyyksien tulee olla vähintään 250 kN ja niissä tulee olla korotuksen säätömahdollisuus. Katualueella kuormituskestävyyden vaatimus 400 kN. Kaikkien kaivojen kansien tulee olla mekaanisesti lukittavia. Kaivot toteutetaan valmistajan ja KT 02 ohjeiden mukaisesti.
- Salaojakaivon ja perusvesikaivon välissä käytetään 110 mm muoviviemäriä (umpiputkea). Perusvesikaivoon salaojaverkoston päähän asennetaan läppäventtiili LVI-suunnitelmien mukaan.
- Salaojituksen ja kaivojen liitokset tehdään liitosmuhveilla tuotetoimittajan ohjeiden mukaisesti.
- Salaojien korot on esitetty LVI-suunnitelmissa. Salaojat perustetaan tasauskerrokselle, joka kasvaa kallistusten mukaan n. 200 mm asti. Salaojien ympärystäyttö ulotetaan vähintään 200 mm putken sivuille ja päälle. Tasauskerroksen ja ympärystäytön materiaalina käytetään salaojasepeliä. Salaojasepeli ympäröidään suodatinkankaalla N2.
- Kaivojen ympärille tehdään vähintään 300 mm levyinen ympärystäyttö ja pohjalle vähintään 150 mm soratasaus lietepesät huomioiden.

4.8. Laadunvarmistus salaojat ja kaivot

Salaojien laadunvarmistus tehdään seuraavasti:

Työmaasuunnitelmat ja dokumentointi

- Urakoitsija tekee työsuunnitelman, joka toimitetaan rakennuttajalle.

- Urakoitsija toimittaa käytettävien salaojaputkien, salaojan tarkastuskaivojen ja pihakaivon tuotetiedot rakennuttajalle.
- Urakoitsija laatii salaojituksesta ja sadevesiviemäroinnistä toteutumapiirustuksen, josta tulee ilmetä tarkasti putkien sijainti ja korkeusasema. Toteutumapiirustus liitetään laaturaporttiin.

Tarkastukset ja katselmukset

- Ennen täyttööä tarkastetaan putkien ja kaivojen asennus.
- Ennen rakennustöiden loppukatselmusta suoritetaan salaojien ja kaivojen puhdistus. Salaojaputkien ja kaivojen toiminta tarkistetaan ja putkistot puhdistetaan juoksuttamalla niiden läpi vettä niin kauan, että vesi tulee ulos kirkkaana. Sama toistetaan takuutarkastuksen yhteydessä. Koe tehdään jokaisessa johto-osassa erikseen.

5. BETONIRAKENTEET

5.1. Yleistä

Betonoinnissa noudatetaan:

- By 65- 2016 Betoninormit
- By 40 - 2003 Betonirakenteiden pinnat/luokitusohjeet
- RunkoRYL 2010, 411 Muottityö
- RunkoRYL 2010, 412 Rauditus
- RunkoRYL 2010, 413 Betonointi

Paikalla valamalla tehdään mm. seuraavat rakenteet:

- Nauha- ja pilarianturat sekä sokkelinostot
- Pääoven edustan nurkka pilari voidaan tarvittaessa perustaa luonnon kiven varaan, jos siihen soveltuva kivi löytyy. Kiven käyttämisestä tehdään erillinen suunnitelma tarvittaessa.
- Maanvarainen alapohjalaatta

Uusien rakenteiden teossa on huomioitava LVIS- järjestelmien vaatimat varaukset, jotka on selvitettävä etukäteen.

5.2. Valmistelevat työt

5.2.1. Muottityöt

Muottityössä on huomioitava seuraavaa:

- Urakoitsija laatii muottisuunnitelman ja hyväksyttää sen rakennesuunnittelijalla sekä tilaajalla.
- Rakennemittojen poikkeamat saavat anturoissa olla + 20 mm ja laattojen osalla + 5 mm. Anturoiden sijaintipoikkeama peruslinjasta saa olla 20 mm.
- Näkyviin jäävien betonirakenteiden muottina käytetään vanerilevyvuottia.
- Muottiöljyä käytettäessä on varmistauduttava, ettei öljy häiritse betonin normaalia sitoutumista eikä vaikuta tarkoitetun pinnan laatuun tai pintakäsittelyyn. Öljyäminen on tehtävä ennen raudoitusta.
- Sileävalupintojen pintaluokka on A. Pintaluokka arvioidaan julkaisun By 40 - 2003 kohdan 3.2.6 mukaan.
- Muottien tulee olla niin tiiviit, että purseita muottien välistä ei pääse tapahtumaan.
- Muottien sitomiseen käytetään teräspultteja ja betonivälikkeitä. Muottisiteet asennetaan muottisuunnitelman mukaisesti.
- Betonin levityksen ja betonimassan täryttämisen on oltava mahdollista By:n ohjeiden mukaisesti.

- Betonipinnat ja muotit pidetään jatkuvasti kosteina ja kastellaan hyvin vuorokausi ennen betonointia sekä suojataan sateelta ja auringonpaisteelta.
- Paikalleen jäävät muotit eivät saa olla lahoavaa materiaalia.

5.2.2. Raudoitus

Raudoituksessa on huomioitava seuraavaa:

- Urakoitsija tekee raudoitussuunnitelman, joka toimitetaan rakennuttajalle.
- Teräsbetonirakenteiden rauditus tehdään kuumavalssatuista harjatangoista A500HW.
- Terästen tulee olla puhtaita, rasvattomia, maalittomia ja hilseettömiä.
- Raudituksen betonipeitteiden on täytettävä piirustuksissa esitetyt vaatimukset.
- Rauditus sidotaan niin, että se pysyy paikallaan valun aikana ja tuetaan välikkeiden avulla muottilevyyn.
- Raudoitustyyppit on esitetty rakennepiirustuksissa.
- Urakkaan kuuluvat kaikki asennus- ja reikien tms. vaatimat lisäteräksset.
- Työn etenemisen mukaan tarkastetaan seuraavat työvaiheet:
 - o Urakoitsija tarkastaa ja dokumentoi raudituksen valokuvaamalla ennen betonointia.
 - o Valvoja tarkastaa raudoitukset ennen betonointia

5.2.3. Raudituksen ankkurointi

Raudituksen ankkurointia poraamalla ei tässä hankkeessa tarvita vaan teräksset ankkuroidaan betoniin jo betonin valu vaiheessa.

5.2.4. Routaeristys

Rakennuksien vierustat ja maanvarainen alapohja routaeristetään piirustusten mukaisesti.

Routaeristyksessä noudatetaan:

- Talonrakennuksen routasuojausohjeet, VTT geotekniikan laboratorio.

Routaeristyksessä on huomioitava seuraavaa:

- Routaeristeenä käytetään polystyreenilevyjä EPS Routa 120. Eristeen lämmönjohtavuuden on oltava 0,036 W/m²K (λDeclared). Sokkelien vierustoilla eristyslevy asennetaan rakennuksesta pois päin viettäväksi.
- Maanvaraisen alapohjan alla eristeenä käytetään polystyreenilevyjä EPS Lattia. Eristeen lämmönjohtavuuden on oltava 0,036 W/m²K (λDeclared).
- liikennöidyllä alueella routaeristeenä käytetään Finnfoam FL-300 eristettä.
- Eristeiden paksuudet ja tyypit on esitetty rakennepiirustuksissa ja -tyypeissä.

5.2.5. Radonpoistojärjestelmä

Radon- järjestelmän asentamisessa noudatetaan:

- RT-103123 Radonin torjunta.

Rakennuksen alle asennetaan radonpoistoputkisto rakennepiirustusten mukaan. Liittymä poistoputkistoon LVI-suunnitelmien mukaan.

Työ etenee pääpiirteissään seuraavasti:

- Kaivutyöt ks. kohta 4
- Radonputkena käytetään 160 mm muovisalojaa TUPLA SN8 160/140 mm.
- Siirto- ja poistokanavat tehdään 160 mm muoviviemäriputkella.
- Radonputket sijoitetaan 300 mm alapohjan eristeiden alapuolelle.
- Salaojituksen ja kaivojen liitokset tehdään liitosmuhveilla tuotetoimittajan ohjeiden mukaisesti.
- Poistokanavat liitetään LVI-suunnitelmien mukaan poistojärjestelmään. Kanavat eristetään sisätiloissa solumuovieristeellä LVI-työselosteen mukaan.
- Alapohjan liittymät varustetaan radonkermeillä rakennepiirustusten mukaan.

5.3. Betonointityö

5.3.1. Betonoinnin laatuvaatimukset

Betonin laatuvaatimukset ovat seuraavat:

- Käytettävältä betonilta vaaditaan standardin SFS-EN 1504-3 mukainen CE-merkintä.
- Betonien rasitusluokat ja lujuusluokat on esitetty rakennepiirustuksissa
- Sideaine CEM I tai CEM II
- Vesisideainesuhde $<0,45$.
- Ilmamäärä 4 - 6 %.
- Pintaluokka A (BY 40-2003).
- Notkeusvaatimus on S2 (tehonotkistimen avulla vesimäärää pienentämällä).
- Lattiavaluissa betonin notkeusvaatimus on S3.
- Notkistimen ja lisähuokostusaineen yhteensopivuus on varmistettava.
- Kloridipitoisia lisäaineita ei saa käyttää.
- Ulkorakenteissa betonin on oltava pakkasenkestävää.

5.3.2. Betonityö

Betonointi tehdään rakennepiirustusten mukaan, ottaen huomioon seuraavaa:

- Kiviaineksena käytetään murskattua luonnonkiviainesta, jossa ei saa käyttää lentotuhkaa tai masuunikuonapellettiä.
- Notkistimen vaikutusaika on otettava huomioon massaa tärytettäessä.
- Betoniterästen (myös kiinnikkeet, pultit, ripustusteräket jne.) tulee pysyä paikoillaan.
- Valvojan on tarkistettava raudotteet ennen betonointia. Valvojan tulee tarkistaa tartunnat, reiät, aukot yms.
- Kosteissa tiloissa, missä on lattiakaivo, lattiaan tehdään kaadot lattiakaivojen suuntaan. Kaadot esitetty ARK-kuvissa.
- Muottipinnan roiskeiden välttämiseksi betonin vapaa pudotus on enintään 300 mm.
- Betoni tiivistetään käyttäen enintään 50 mm halkaisijaltaan olevaa sauvatäryntä.
- Lattioiden tasoitus ja pintamateriaali rakennusselityksen mukaisesti.
- Jälkihoito tehdään kastelemalla ja muovipeitteillä. Jälkihoito aloitetaan heti, kun pintaan alkaa ilmestyä vaaleita läiskäjä ja betoni kestää kävelyn. Jälkihoitoaika on vähintään 14 vrk.
- Betoni ei saa jäätyä ennen kuin se on saavuttanut vähintään 10 MPa lujuuden. Urakoitsija seuraa betonin lujuudenkehitystä ja tekee tarvittavat toimenpiteet ennenaikaisen jäätyksen estämiseksi.
- Muotit voidaan purkaa, kun betoni on saavuttanut 60 % nimellislujuudestaan. Betonirakenteet on jälkituettava, kunnes lopullinen lujuudenkehitys on tapahtunut. Betonin lujuudenkehitystä voidaan arvioida julkaisun By 65 - 2016 mukaan.

5.3.3. Betonoinnin laadunvarmistus

Olosuhdesuosituksat betonoinnille ovat seuraavat:

- ilman lämpötila +5...+25 °C.
- ilman suhteellinen kosteus 60...90 %.
- Betonoinnin laadunvarmistus tehdään seuraavasti:

Työmaasuunnitelmat ja dokumentointi

Urakoitsija tekee betonointisuunnitelman, joka toimitetaan rakennuttajalle. Suunnitelmassa esitetään seuraavaa:

- työjärjestys ja aikataulu
- tehtävät suojaukset
- olosuhteiden hallinta
- työn dokumentointi
- laadunvarmistusmenettelyt
- itselleluovutusmenettelyt.

Olosuhteiden dokumentointi tehdään työvuoron alussa ja lopussa.

Materiaalit ja kelpoisuuskokeet

- Betonin pintaluokka arvioidaan julkaisun By 40–2021 mukaan.

Tarkastukset ja katselmukset

Työn etenemisen mukaan tarkastetaan seuraavat työvaiheet:

- Rakenteita ja työsuorituksia ei saa peittää ennen kuin ne on tarkastettu ja töiden valvoja on antanut luvan täyttöön.
- Rakenteiden valvojan on tarkistettava raudotteet ennen betonointia.
- Työn vastaanotto- ja takuutarkastuksissa tarkistetaan, ettei pinnoissa ole halkeamia, kopoja tai muita vaurioita.

5.3.4. Pintojen viimeistely ja pinnoitus

Uusista betonirakenteista poistetaan sementtiliima kauttaaltaan. Uudet lattiat tasoitetaan ja teräs hierretään niin, että pintarakenteet voidaan asentaa. Sokkelien näkyvät pinnat pinnoitetaan arkkitehtisuunnitelmien mukaan. Lattialaatan kosteuspitoisuudet mitataan porareikämittauksella yhteensä neljästä kohdasta ennen vedeneristyksen tekemistä. Kosteusmittaukset suorittaa ulkopuolinen taho, jolla on rakenteiden kosteuden mittaajan Rakentamisen sertifikaatti. Betonilaatan kosteuspitoisuus saa olla enintään RH 90 % ennen pinnoituksia huomioiden kuitenkin eri pinnoitteiden valmistajien ohjeet. Kosteusmittaukset sisältyvät urakkaan.

5.3.5. Sementtiliiman poisto

Urakoitsija esittää puhdistusmenetelmän uusien betonirakenteiden pintojen puhdistamiselle (sementtiliiman poisto). Sementtiliiman poistossa tulee huomioida seuraavaa:

- Puhdistusaste tarkistetaan niin, että osa lattian sementtiliimasta poistetaan ja tulos tarkastetaan ja hyväksytetään valvojalla ennen työn jatkamista.
- Pinnat pestään painepesurilla sementtiliiman poistamisen jälkeen siten, että pintaan ei jää tartuntaa heikentäviä epäpuhtauksia.

- Urakoitsija on velvollinen puhdistamaan rakenteet ja ympäristön nykyiseen tasoon pesuveden ja pölyn aiheuttamista valumajäljistä.

5.3.6. Laatuvaatimukset sementtiliiman poisto

Puhdistetulla pinnalla on seuraavat laatuvaatimukset:

- Pinnassa ei saa olla silmin havaittavia epäpuhtauksia.
- Pinnassa ei saa olla rapautunutta betonia.
- Esikäsittely ei saa vaurioittaa ympäröiviä rakenteita eikä aiheuttaa huomattavaa haittaa ympäristölle.

5.3.7. Laadunvarmistus sementtiliiman poisto

Esikäsittelyn laadunvarmistus tehdään seuraavasti:

Työmaasuunnitelmat ja dokumentointi

- Ennen työn aloittamista urakoitsija tekee työsuunnitelman, joka toimitetaan rakennuttajalle.

Työsuunnitelmassa esitettävä seuraavat asiat:

- Käytettävä puhdistusmenetelmä
- Tarvittavat suojaukset
- Pinnan puhdistusaste
- Tarkastukset ja katselmukset

Pinnan esikäsittelyn jälkeen pinnat tarkastetaan silmämääräisesti ja havainnot dokumentoidaan.

5.4. Sokkelin vedeneristys

5.4.1. Vedeneristys

Rakennuksen sokkelit suojataan patolevyillä. Bitumikermiä sokkelin vedeneristykseen ei tarvita. Patolevy on asennettava niin että patolevyn ja sokkelin välinen tuulettuminen on mahdollista anturan alareunasta maanpintaan saakka.

Sokkelin vedeneristyksessä noudatetaan:

- RunkoRYL 2010 92 Vedeneristys
- Tuotetoimittajien ohjeet

6. ULKOSEINÄT

6.1. Yleisohjeet

Ulkoseinät tehdään puurakenteisina.

Ulkoseinien rakentamisessa noudatetaan:

- RunkoRYL2010, kohta 71 Puurunkorakentaminen

- RunkoRYL 2010, kohta 74 Levyrakentaminen
- RunkoRYL 2010 911 Lämmöneristys
- RT 80-11115 Täydentävät ohut- ja muotolevyrakenteet, yleisiä ohjeita
- RT 80-10632 Rakennuksen suojapellitykset
- Asumisterveysasetus 2015
- tuotetoimittajien ohjeet

6.1.1. Kantava runko

Asuntolarakennuksen kantavat seinä rakenteet tehdään puurunkoisena paikalla rakentamalla. Yksi käytävän ylittävä palkki toteutetaan teräsrakenteisena. Lisäksi asennetaan liimapuupilareita ja palkkeja. Osassa rakennusta käytetään myös kertopuu rakenteita. Rakenteet on esitetty rakennetyypeissä ja rakennepiirustuksissa.

6.1.2. Laatuvaatimukset kantava runko

Puurakenteiden tulee täyttää seuraavat laatuvaatimukset:

- Liitostarvikkeiden laadussa ja asennuksessa tulee huomioida RunkoRYL2010 kohdan 711.2 ja 711.4 käyttöluokan 2 mukaiset vaatimukset ja asennustarkkuudet.
- Puurakenteiden asennustarkkuuden on täytettävä RunkoRYL2010 kohdan 711.5 luokan 2 mukaiset asennustarkkuudet eri rakenneosien osalta.
- Kaikkien puurakenteiden liitososien ja tarvikkeiden tulee täyttää rakennepiirustuksissa esitetyt vaatimukset.
- Puutavaran kosteuspuoisuus saa olla enintään 20 % puun kuivapainosta.
- Puurakenteet irrotetaan aina kaikista betonirakenteista kermikaistalla.
- Teräslaatu S355.

6.1.3. Puurunkojen rakentaminen

Seinien puurunkojen teossa tulee huomioida seuraavaa:

- Uusi puurunko valmistetaan lujuusluokan C24 sahatavarasta, mitat ja jako rakennepiirustusten mukaan. Puurungon päittäisliitoksissa käytetään molemminpuolisia kulmalevyjä.
- Liimapuupalkkien on oltava lujuusluokaltaan GL30c, mitat rakennepiirustusten mukaan.
- Alajuoksu asennetaan sokkelin betoninoston päälle ja kiinnitetään betoniruuveilla tai kiila-ankkureilla rakennepiirustusten mukaisesti. Alajuoksun päälle tehdään seinärunko rakennepiirustusten mukaisesti.
- Pilarien alapäiden liitos tehdään lattaraudoilla ja kansiruuveilla tai ankkurinauloilla rakennepiirustusten mukaisesti.
- Ikkunoiden ja ovien ylityspalkit tehdään rakennesuunnitelmien mukaan.
- Puurungon yläpään asennetaan yläjuoksut rakennepiirustusten mukaan.
- Kattokannattajien kiinnitykset tehdään tehdasvalmisteisilla sinkityillä keskivahvistetuilla kulmalevyillä (esim. Simpson Strong-Tie ABR) ja CSA-naulauslevyruuveilla 5,00x40 tai nautoilla 4,0x40 ja 4,0x60
- Rakennuksen ulkoseinään pätyihin asennetaan yläpohjan korvausilmasäleiköt rakennesuunnitelmien mukaan. Säleiköt muodoltaan pyöreitä.

6.1.4. Laadunvarmistus kantava runko

Laadunvarmistus tehdään seuraavasti:

Työmaasuunnitelmat ja dokumentointi

- Urakoitsija tekee työsuunnitelman, joka toimitetaan rakennuttajalle.
- Urakoitsija toimittaa tiedot käytettävistä materiaaleista ja kiinnikkeistä rakennuttajalle.

Tarkastukset ja katselmukset

- Valmis rakenne tarkastetaan ennen verhoilevia töitä.

6.2. Levytystyöt ja seinien lämmöneristys

6.2.1. Laatuvaatimukset seinien ja lämmöneristyksen levytystyöt

Levyverhousten ja lämmöneristysten tulee täyttää seuraavat laatuvaatimukset:

- Levyjen mittatarkkuuden on täytettävä RunkoRYL 2010 kohdan 741.5 mukaiset vaatimukset.
- Lämmöneristeiden on täytettävä vähintään A2-s1, d0-luokan vaatimukset.
- Valmiin lämmöneristyksen on liityttävä tiiviisti ympäröiviin rakenteisiin, lämpimään pintaan ja toisiin lämmöneristeisiin.
- Valmiin seinärakenteen U-arvon on oltava rakennetyyppien mukainen.
- Valmiin levyverhoustyön on täytettävä RunkoRYL 2010 kohdan 712.5 vaatimukset.
- Kiinnitystarvikkeiden on täytettävä RunkoRYL 2010 kohdan 741.2 vaatimukset.
- Kiinnitystarvikkeiden on oltava säänkestäviä.

6.2.2. Seinien lämmöneristys ja levytystyö

Seinien lämmöneristys ja levytys tehdään pääpiirteissään seuraavasti:

- Rakennuksen ulkoseinän ja kantavien väliseinien lämmöneristeeksi asennetaan mineraalivilla Paroc eXtra tai vastaava paloluokan A1 eriste rakennetyypin mukaisesti. Koskee myös paloaikaiselle kuormalle tarkoitettua väliseinää.
- Rakennuksen puurungon ulkopintaan asennetaan tuulensuojalevy (Gyproc GTS 9 mm tai vastaava), rakennetyypin mukaan tiheäkierteisillä kipsilevyruuveilla.
- Tuulensuojalevyjen saumat tiivistetään tuotejärjestelmän tiivistysteipillä (Gyproc Tiivistysteippi tai vastaava), pystysaumat tiivistetään 60 mm leveällä teipillä ja vaakasaumat ja ulkokulmat 100 mm teipillä.
- Tuulensuojalevyn ulkopintaan tehdään tuuletusrako ristiinkoolauksella. Seinien ulko- ja sisäverhoilut ARK-suunnitelmien mukaan.
- Kaikkien tuuletusrakojen reunoille asennetaan jyrksijäverkot estämään jyrksijöiden pääseminen rakenteisiin.
- Rakennuksen puurungon sisäpintaan asennetaan kosteutta tasaava hygrokalvo (Isover Vario Xtra tai vastaava). Höyrynsulut limitetään keskenään vähintään 200 mm ja sauma teipataan tiivistysteipillä (Isover MultiTape SL tai vastaava).
- Höyrynsulun päälle asennetaan koolaus+eriste ja sisäpuoliset levytykset rakennetyyppien ja ARK-suunnitelmien mukaan.

6.2.3. Laadunvarmistus seinien lämmöneristys ja levytystyö

Seinien lämmöneristyksen ja levyverhouksen laadunvarmistus tehdään seuraavasti:

Työmaasuunnitelmat ja dokumentointi

- Ennen työn aloittamista urakoitsija tekee asennussuunnitelman, joka toimitetaan rakennuttajalle.
- Urakoitsija toimittaa materiaalitiedot rakennuttajalle ennen työn aloittamista.
- Urakoitsija osoittaa eristyslevyn lämmönjohtavuuden tyyppihyväksynnän perusteella.

Tarkastukset

- Levytyksen käyryys, kaltevuus ja hammastus tarkastetaan silmämääräisesti. Mahdolliset laatuvaatimusten alitukset ja niiden sijainti mitataan.
- Levytyksen ja verhouksen kelpoisuus osoitetaan tarkastusten ja mittausten tuloksena syntyvän pöytäkirjan avulla.
- Lämmöneristeen tiiviys ympäröiviin rakenteisiin tarkistetaan silmämääräisesti ennen levytystä.
- Valmis työ tarkastetaan silmämääräisesti.

7. YLÄPOHJA JA VESIKATTO

7.1. Yleisohjeet

Yläpohjan ja vesikaton asennuksessa noudatetaan seuraavia määräyksiä ja ohjeita:

- RunkoRYL2010, kohta 71 Puurunkorakentaminen
- RunkoRYL 2010, kohta 74 Levyrakentaminen
- RunkoRYL 2010 911 Lämmöneristys
- RT 80-11115 Täydentävät ohut- ja muotolevyrakenteet, yleisiä ohjeita
- RT 80-10632 Rakennuksen suojapellitykset
- Kattoliitto ry, Toimivat katot 2019
- Asumisterveysasetus 2015
- tuotetoimittajien ohjeet
- kattoristikkovalmistajien ohjeet

7.1.1. Vesikaton puurakenteet

Rakennuksen katon kannattajiksi asennetaan uudet naulalevyristikot, vaarnapalkit ja liimapuupalkit. Päätyräystä sekä katon jiirit toteutetaan paikalla rakentamalla. Ristikko-, vaarnapalkki- ja jäykisteristikoiden rakenteiden suunnittelu ristikkovalmistajan toteuttamana.

7.1.2. Laatuvaatimukset vesikaton puurunko

Vesikaton puurakenteiden tulee täyttää seuraavat laatuvaatimukset:

- Liitostarvikkeiden laadussa ja asennuksessa tulee huomioida RunkoRYL2010 kohdan 711.2 ja 711.4 käyttöluokan 2 mukaiset vaatimukset ja asennustarkkuudet.
- Vesikaton puurakenteiden asennustarkkuuden on täytettävä RunkoRYL2010 kohdan 711.5 luokan 2 mukaiset asennustarkkuudet eri rakenneosien osalta.
- Kattoristikoiden nurjahdustuennan tulee olla ristikkotoimittajan ohjeistuksen mukainen.
- Vesikaton jäykistyksen tulee olla rakennesuunnitelmien mukainen.
- Kaikkien puurakenteiden liitososien ja tarvikkeiden tulee olla kuumasinkittyjä.

7.1.3. Vesikaton puurungon teko

Rakennuksen kattokannattajat tehdään naulalevykattoristikoilla ja vaarnapalkeilla rakennepiirustusten ja ristikkosuunnitelmien mukaan. Yläpohjaan tehdään kulkusilta rakennuksen keskiosalle lämmöneristeen yläpuolelle. Yläpohjan lämmöneristys ja höyrynsulku tehdään kohdan 7.2 mukaisesti.

Uudet puurakenteet ja liitokset

- Uudet puurakenteet tehdään lujuusluokan C24 täyssärmäisestä puutavarasta.
- Liimapuurakenteiden lujuusluokka GL30c.
- Puurakenteiden liitokset tehdään naulaliitoksina kuumasinkityillä lankanauiloilla sekä kuumasinkityillä tai ruostumattomilla kulmalevyillä (Simpson Strong-Tie tai vastaava) rakennepiirustuksen mukaisesti.

Naulalevyristikot ja vaarnapalkit

- Ristikot kiinnitetään ulkoseinien yläjuoksuihin ja liimapuupalkkeihin kulmalevyillä. Ristikoiden nurjahdustuenta tehdään ristikkosuunnittelijan laatiman ohjeistuksen mukaisesti.

Vesikaton jäykistys

- Kattoristikoiden väleihin asennetaan jäykistelaudat rakennesuunnitelmien mukaisesti.

Katon jiirinurkka

- Katon jiirinurkat tehdään rakennesuunnitelmien mukaan ruodelaudasta 32x100 mm vähintään 600 mm matkalle umpinaisena tai katevalmistajan mukaan.

Päätyräystäät

- Päätyräystäät rakennetaan paikalla rakennepiirustusten mukaan C24 lujuusluokan puutavarasta.

Kulkutaso

- Rakennuksen yläpohjatilaan tehdään pituussuuntainen kulkutaso rakennuksen molempiin suuntiin. Kulkutasot tehdään puutavarasta 48x98. Ristikon kylkeen naulataan pystytolpat, joiden varaan asennetaan ristikon suuntainen poikkipuu. Poikkipuiden päällä asennetaan ristikolta ristikolle silta, joka muodostuu viidestä lankusta. Kulkutason tulee olla eristepinnan yläpuolella. Kulkutason sijainti esitetty vesikatto tasokuvassa.

7.1.4. Laadunvarmistus vesikaton puurunko

Laadunvarmistus tehdään seuraavasti:

Työmaasuunnitelmat ja dokumentointi

- Urakoitsija tekee työsuunnitelman, joka toimitetaan rakennuttajalle.
- Urakoitsija toimittaa tiedot käytettävistä materiaaleista ja kiinnikkeistä rakennuttajalle.

Materiaalit

- Todistukset käytettyjen materiaalien ominaisuuksista (mm. sahatavaran, ristikoiden, levytyksen ja kiinnikkeiden) liitetään laaturaporttiin.

Tarkastukset ja katselmukset

Työn etenemisen mukaan tarkastetaan seuraavat työvaiheet:

- kattoristikoiden asennus, nurjahdustuenta ja jäykistys sekä räystäsrakenteet
- mahdollisten osastoivien seinien ja levytysten rakentaminen
- tuulensuojalevytyt

7.2. Yläpohjan lämmöneristys, höyrynsulku ja tuuletus

7.2.1. Laatuvaatimukset lämmöneristys, höyrynsulku ja tuuletus

Yläpohjan lämmöneristeen pitää täyttää seuraavat laatuvaatimukset:

- Lämmöneristeen on oltava paloluokaltaan A1-luokkaa.
- Lämmöneristeen yläpuolelle on jätävä kauttaaltaan vähintään 100 mm tuuletusväli aluskatteen ja villan välille.
- Valmiin lämmöneristykseen on liitettävä tiiviisti ympäröiviin rakenteisiin, lämpimään pintaan ja toisiin lämmöneristeisiin.
- Valmiin rakenteen U-arvon on oltava rakennetyyppien mukainen.
- Lämmöneristävyys tulee lämpökuvauksessa täyttää asumisterveysasetuksen 2015 mukaiset lämpötilaindeksit (pistemäinen ja pinta-ala).
- Ilmatiiveysluvun tulee olla pienempi kuin 1,0.
- Yläpohja on saatava tuulettumaan riittävästi.
- Tuuletusrakoihin asennetaan jysijäverkot

7.2.2. Lämmöneristykseen, höyrynsulun ja tuuletuksen asentaminen

Noudatetaan tuotetoimittajien ohjeita.

- Kattoristikoiden sisäpintaan asennetaan kosteutta tasaava höyrynsulku (Isover Vario Xtra tai vastaava). Höyrynsulku liimataan ympäröiviin rakenteisiin yhteensopivalla liimatiivistemassalla (Isover Vario DoubleFit tai vastaava). Höyrynsulut viedään rakennedetaljien mukaisesti liimapuupalkkien yli ja limitetään keskenään. Limitykset kaikissa höyrynsulkujen liitoksissa vähintään 200 mm ja saumojen teippaus tiivistysteipillä (Isover MultiTape SL tai vastaava).
- Katon alapintaan tehdään koolaus ja levytys rakennetyypin mukaan.
- Asennetaan rakennetyypin mukaiset A1-paloluokan lämmöneristeet.
- Yläpohja tuulettuu räystäiltä. Lisäksi asennetaan 2 kpl 200 mm halkaisijaltaan olevia tuuletus rutilöitä kaikkiin kolmeen päättyyn.
- Harjalle asennetaan yhteensä 6 kpl alipaine tuulettimia tuuletus halkaisijaltaan 160 mm. Tuulettimien paikat esitetty vesikatto kuvassa ja ARK suunnitelmissa.

7.2.3. Laadunvarmistus lämmöneristys, höyrynsulku ja tuuletus

Lämmöneristykseen laadunvarmistus tehdään seuraavasti:

Työmaasuunnitelmat ja dokumentointi

- Ennen työn aloittamista urakoitsija tekee asennussuunnitelman, joka toimitetaan rakennuttajalle.
- Työn etenemisen mukaan urakoitsija dokumentoi puhallusvillan määrät.
- Lämmöneristeen tyyppihyväksyntäpäätös liitetään laaturaporttiin.

Tarkastukset

- Lämmöneristeen paksuus, tiiviys ja yläpohjan tuulettuminen tarkastetaan silmämääräisesti.
- Rakenteiden lämmöneristävyys ja ilmatiiveys varmistetaan lämpökuvauksella sekä ilmatiiveysmittauksella. Lämpökuvauksen ja tiiveysmittauksen tulee suorittaa siihen pätevöitynyt henkilö.
- Tuuletus rutilät tarkastetaan silmämääräisesti.

- Alipainetuulettimet tarkastetaan silmämääräisesti. Tuulettimien ja muidenkin laitteiden läpiviennit tarkastetaan vesikatolla huolellisesti mahdollisten vuotojen havaitsemiseksi ja estämiseksi.

7.3. Peltikate

7.3.1. Laatuvaatimukset peltikate

Ruodelaudoituksen tulee täyttää seuraavat laatuvaatimukset:

- Puutavaran on täytettävä laatuluokan VI mukaiset vaatimukset.
- Kantavien puurakenteiden on oltava mitallistettuja ja lujuusluokiteltuja, lujuusluokka C24.
- Puutavaran kosteuspitoisuus saa olla enintään 20 % puun kuivapainosta.
- Katealustan laudoituksen valmistustoleranssien on täytettävä RunkoRYL 2010 taulukon 711:T2:n mukaiset vaatimukset.
- Kiinnitystarvikkeiden on oltava kuumasinkittyjä ja niiden on täytettävä RunkoRYL 2010 kohdan taulukon 711:T23 vaatimukset.

Aluskatteen pitää täyttää seuraavat laatuvaatimukset:

- Aluskatteen tulee täyttää RIL 107-2012 taulukon 5.13 aluskatteelle AKV ja AKD asetetut vaatimukset.
- Aluskatteen tukikerroksen on oltava polyesteriä.

Valmiin peltikatteen pitää täyttää seuraavat laatuvaatimukset:

- Vesikatteen alustassa ei saa olla suuria tasoeroja (max. 5 mm / 2 m matkalla). Koholla olevia naulankantoja ei sallita.
- Vesikaton on oltava vesitiivis ja pellityksen on oltava riittävän tasomainen.
- Valmiissa katteessa ei saa olla painaumuja, koloja tai kohoumia (esim. naulankannat).
- Katelevyissä ei saa olla niiden pituussuunnassa jatkoksia.
- Katelevyjen paksuuden on oltava vähintään 0,6 mm.
- Pelti saa olla peltirivin keskellä enintään sadasosan peltirivin leveydestä irti alustastaan.
- Pellin ja kattotarvikkeiden keskimääräisen sinkkimäärän on oltava 275 g/m² eli noin 20 µm. Pellin tulee olla Pural-pinnoitettua.
- Vesikatteen kiinnikkeiden tartuntalujuuden on oltava kuumasinkittyä 60x25 naulaa vastaava.
- Peltikatteen liitoksissa ei sallita kittauksia.
- Pystysaumoilla tulee olla VTT:n tiiveyssertifikaatti.

7.3.2. Peltikatteen asentaminen

Vesikatteet tehdään seuraavasti:

Kattokannattajat

- Kattokannattajat tehdään kohdan 7 mukaisesti.

Ruodelaudoitus

- Ruoteet 32x100 asennetaan k160 jaolla ja räystäillä ja taitteissa kiinni toisiinsa väh. 600 mm matkalla tai katevalmistajan ohjeen mukaan siten, että ensimmäinen ruode asennetaan otsalautaan kiinni. Ylin ruode asennetaan siten, etteivät harjatiivistelistan kiinnittävät ruuvit osu ruoteeseen.

Aluskate

- Kondenssisuojattu roikkuva aluskate (Tektis Roofproof tai vastaava) asennetaan vaakasuoraan kattoristikoiden päälle aloittaen asennus räystäältä. Aluskate tulee limittää vaakasaumassa vähintään 150 mm. Aluskatteen tulee ulottua ala- ja päätyräystäällä vähintään 200 mm seinälinjan ulkopinnan yli.

Peltikate

- Aluskatteen päälle asennetaan Pural-pinnoitettu, konesaumattu teräspeltikate.
- Pystysaumat tehdään noin 600 mm välein kaksinkertaisina butyyli-pohjaisella tiivistysaineella tiivistetyillä saumoilla. Tiivistysaine Sika Lastomer-710 tai vastaava. Saumaus voidaan tehdä koneellisesti tai käsin saumaamalla. Saumat tehdään RT 85-11158 mukaisesti.
- Kate kiinnitetään RT 85-11158 kuvan 7 mukaisilla sinkitystä pellistä tehdyillä kiinnikkeillä (klammereilla). Kiinnikkeiden pellin paksuus on vähintään 0,6 mm ja kannan leveys vähintään 25 mm. Kiinnikkeen materiaali on sama kuin katteen materiaali sekä sinkitys sama kuin katteella. Kiinnikkeet kiinnitetään alustaan kuumasinkityillä kampanauloilla. Kiinnikevälit kaikkialla 200 mm.

7.3.3. Laadunvarmistus peltikate

Peltikateasennuksen laadunvarmistus tehdään seuraavasti:

Työmaasuunnitelmat ja dokumentointi:

- Urakoitsija tekee työsuunnitelman, joka toimitetaan rakennuttajalle.

Materiaalit:

- Urakoitsija toimittaa käytettävien materiaalien tuotetiedot rakennuttajalle ennen asennusten aloittamista.

Tarkastukset ja katselmukset:

- Rakenteita ja työsuorituksia ei saa peittää ennen kuin ne on tarkastettu ja töiden valvoja on antanut luvan töiden jatkamiseen.
- Läpiviennit tarkastetaan huolellisesti mahdollisten vuotokohtien löytämiseksi ja korjaamiseksi.

8. PALOKATKOT

Palokatkot tehdään palo-osastojen välisiin läpivienteihin erillisten palokatkodetaljien mukaisesti. Läpiviennin kohta viimeistellään ympäröivän pinnan tasoon esimerkiksi peitelevyillä. Palokatkot on merkittävä rakenteisiin tunnistekilvillä.