

TUOTTEEN NIMI

Legalett lämpöperustus

VALMISTAJA

Legalett Byggsystem AB
Älvsågen
S-446 23 Sverige

EDUSTAJA SUOMESSA

Linterm Oy
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
puh. 020 430 890



TUOTEKUVAUS

Legalett lämpöperustus on tuote, joka sisältää rakennuksen perustusratkaisun ja lattialämmitysjärjestelmän sekä näiden rakennuskohtaisen suunnittelun ja mitoituksen. Perustusratkaisuna on maanvarainen alapuolelta ja laatan reuna-alueilta lämmöneristetty betonilaatta. Lattialämmitysjärjestelmä koostuu betonilaatan sisään valetusta ilmakehävälästä, puhaltimen sisältävästä lämmityslaitteesta ja lämmönjaon säätölaitteista.

Lämmitysjärjestelmän ollessa toiminnassa puhallin kierrättää lämmityslaitteessa lämmitettyä ilmaa kanavistossa, jolloin lämpö leviää betoniin. Lämmitystä ohjataan huoneilman lämpötila-antureilla.

Legalett-lämpöperustuksessa voidaan käyttää myös muita lämmitystapoja, esim. vesikiertoista lattialämmitystä tai sähkövastuksilla toteutettua lattialämmitystä. Näiden lämmitysjärjestelmien suunnittelu tekee kohteen LVI- tai sähkösuunnittelija.

Legalett lämpöperustus suunnitellaan ja mitoitetaan rakennuskohtaisesti. Lähtökohtina ovat rakennuspaikka, olosuhteet ja tilakohtaiset lämmitystarpeet.

SERTIFIOINTIMENETTELY

Tämä sertifikaatti perustuu Legalett lämpöperustuksen tyyppitestauksesta, kohtien 3.5 ja 3.6 mukaisesta laadunvarmistuksesta ja siihen liittyvään valmistajan menettelyjen tarkistamisesta saatuihin tietoihin, sekä sertifikaatin haltijalta saatuihin suunnittelu- ja asennustietoihin. Sertifiointin yleiset menettelyt perustuvat VTT Expert Services Oy:n sertifiointijärjestelmään.

Tämä sertifikaatti on voimassa enintään 20.11.2016 asti ja sen voimassolon ehdot on esitetty kohdassa 19.

SISÄLLYSLUETTELO

1. Määräykset ja tuotevaatimusstandardit	3
2. Muut ohjeet ja standardit	4
3. Tuotekuvaus, merkintä ja laadunvalvonta	4
4. Toimittaminen ja varastointi kohteessa	5
5. Yleistä	5
6. Asennus	5
7. Lujuus	6
8. Ääneneristävyys	7
9. Kosteustekniset ominaisuudet	7
10. Lämmöneristävyys	7
11. Energiatalous	8
12. Paloturvallisuus	8
13. Kestävyys	8
14. Ympäristönäkökohdat	8
15. Valmistajan ohjeet	9
16. Kokeelliset tutkimukset	9
17. Muu aineisto	9
18. Sertifikaatin voimassaoloaika	10
19. Voimassaolon ehdot	10
20. Muut ehdot	10

MÄÄRÄYKSET, STANDARDIT JA OHJEET

1. Määräykset ja tuotevaatimusstandardit

1.1 VTT:n tutkimusten mukaan Legalett Lämpöperustus täyttää sen käytön kannalta oleelliset seuraavissa Suomen rakentamismääräyskokoelman eri osissa ja standardeissa esitetyt vaatimukset, kun tuotteita käytetään sertifikaatissa esitetyllä tavalla:

B1	<i>Rakenteiden varmuus ja kuormitukset, Määräykset 1998</i> , tämän sertifikaatin kohdan 7 mukaan
B3	<i>Pohjarakenteet, Määräykset ja ohjeet 2004</i> tämän sertifikaatin kohdan 7 mukaan
B4	<i>Betonirakenteet, Ohjeet 2005</i> , tämän sertifikaatin kohdan 7 mukaan
C1	<i>Ääneneristys ja meluntorjunta, Määräykset ja ohjeet 1998</i> , tämän sertifikaatin kohdan 8 mukaan
C2	<i>Kosteus, Määräykset ja ohjeet 1998</i> , tämän sertifikaatin kohdan 9 mukaan
C3	<i>Lämmöneristys, Määräykset 2010</i> , tämän sertifikaatin kohdan 10 mukaan
D2	<i>Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto, Määräykset ja ohjeet 2003</i> , tämän sertifikaatin kohtien 11.2 ja 14.1 mukaan
D3	<i>Rakennusten energiatehokkuus, Määräykset ja ohjeet 2007</i> , tämän sertifikaatin kohdan 11 mukaan
E1	<i>Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011</i> , tämän sertifikaatin kohdan 12 mukaan.

Lisäksi, jos kohde suunnitellaan Eurokoodien mukaan, täyttää se seuraavien Eurokoodien eri osissa ja standardeissa esitetyt vaatimukset, kun tuotteita käytetään sertifikaatissa esitetyllä tavalla:

EN1991-1-1:	Eurocode 1: Rakenteiden kuormat. Osa 1-1: Yleiset kuormat. Tilavuuspainot, oma paino ja rakennusten hyötykuormat
EN1991-1-2:	Eurocode 1: Rakenteiden kuormat. Osa 1-2: Yleiset kuormat. Palolle altistettujen rakenteiden rasitukset
EN1991-1-3:	Eurocode 1: Rakenteiden kuormat. Osa 1-3: Yleiset kuormat. Lumikuormat
EN1991-1-4:	Eurocode 1: Rakenteiden kuormat. Osa 1-4: Yleiset kuormat. Tuulikuormat
EN1991-1-5:	Eurocode 1: Rakenteiden kuormat. Osa 1-5: Yleiset kuormat. Lämpötilakuormat
EN1991-1-6:	Eurokoodi 1: Rakenteiden kuormat. Osa 1-6: Yleiset kuormat. Toteuttamisen aikaiset kuormat
EN1991-1-7:	Eurocode 1: Rakenteiden kuormat. Osa 1-7: Yleiset kuormat. Onnettomuuskuormat
EN1992-1-1:	Eurocode 2: Betonirakenteiden suunnittelu. Osa 1-1: Yleiset säännöt ja rakennuksia koskevat säännöt
EN1992-1-2:	Eurocode 2: Betonirakenteiden suunnittelu. Osa 1-2: Yleiset säännöt. Rakenteellinen palomitoitus
EN1997-1:	Eurokoodi 7: Geotekninen suunnittelu. Osa 1: Yleiset säännöt
EN1997-2:	Eurokoodi 7: Geotekninen suunnittelu. Osa 2: Pohjatutkimus ja koestus

2. Muut ohjeet ja standardit

2.1 Tuotteen valmistaja on ilmoittanut noudattavansa seuraavia ohjeita ja standardeja:

- Betonilattian suunnittelu ja toteutus julkaisun Betonilattiat, BLY 7/by 45, Suomen Betoniyhdistys r.y., Suomen Betonilattiayhdistys r.y., 2002 mukaan
- Talonrakennuksen routasuojasohjeet, VTT, Rakennustieto Oy, Helsinki 2007
- Lattiarakenteen ja sen liitosten tiivistys maaperän radonpitoisuuden niin edellyttäessä, Ympäristöministeriö, Opas No. 2, 1993 "Radonin torjuminen pien- ja rivitaloissa"
- Radonin torjunta, RT 81-10791, Rakennustietosäätiö, 2003
- Betoninormit 2004, by50, Suomen Betoniyhdistys ry.

TUOTETIEDOT

3. Tuotekuvaus, merkintä ja laadunvalvonta

3.1 Legalett lämpöperustuksen lämmitysjärjestelmä koostuu betonilaatan sisään valetuista sinkityistä halkaisijaltaan 100 mm:n teräspeltikanavista tai halkaisijaltaan 50 mm polypropeenista valmistetuista muoviputkista, puhaltimen sisältävästä lämmityslaitteesta ja lämmönjaon säätölaitteista. Kanavat liitetään toisiinsa liittinyhteillä. Kanavat ja järjestelmän lämmityslaitteet asennetaan raudoituksen asentamisen yhteydessä ennen betonin valua.

Ilma lämmitetään lämmityslaitteessa valinnan mukaan joko vesipattereilla tai sähkövastuksilla.

Lämmityslaitteen päälle asennetaan erillinen järjestelmään kuuluva kansi, joka mahdollistaa myöhemmät huoltotoimenpiteet.

Legalett-lämpöperustuksessa voidaan käyttää myös muita lämmitystapoja, esim. vesikiertoista lattialämmitystä tai sähkövastuksilla toteutettua lattialämmitystä. Näiden lämmitysjärjestelmien suunnitelmat tekee kohteen LVI- tai sähkösuunnittelija.

3.2 Sertifikaatin haltija laatii kohdekohtaisen suunnitelman järjestelmän asennuksesta.

3.3 Ilmakanavien päälle valettavan betonilaatan suositeltava paksuus on vähintään 30 mm. Lattiarakenteissa käytettävän betonin lujuusluokka on yleensä vähintään K 30 tai korkeampi lattiarakenteen kantavuus- tai säilyvyysvaatimusten mukaan.

3.4 Lattiarakenteen alapuolisen maa-aineksen, salaojituksen, lattian alapuolisen lämmöneristyksen ja reunaeristysten on täytettävä alapohjan lämmöneristykselle ja routaeristykselle asetetut vaatimukset. Kapillaarinousun katkaisevan sorakerroksen minimipaksuus voi olla kuitenkin paikoitellen 150 mm, koska betonilattialaatan alla oleva EPS eriste toimii kapillaarikatkona.

Lämmöneristeenä käytetään EPS-2000 tuoteluokituksen mukaisia tai CE-merkittyjä ja riittävästi kuormitusta kestäviä EPS 100 - EPS 400 lattia lämmöneristeitä ja routaeristeinä EPS 120 – EPS 400 routa routaeristeitä rakenteen kantavuusvaatimusten mukaan. Lämmöneristeenä voidaan käyttää myös XPS-eristeitä, jotka ovat tuotestandardin EN13164 mukaisia.

Routaeristykseen päälle tulevan maatyön paksuus tulee olla ≥ 150 mm rakennuksen seinän vieressä. Maatyön paksuus tulee Legalett laatan kysessä ollen olla vähintään 150 mm. Koska maatyön minimipaksuus on normaalisti esitettyä pienempi, on talon huoltokirjaan tai muihin ohjeisiin liitettävä tiedot sallituista kasvillisuuden istutusetäisyyksistä tai ohjeet vahingoittuneiden levyjen korvaamisesta.

3.5 Sertifikaatin haltijan sisäisessä laadunvalvonnassa seurataan toimitettujen tuotteen aineodistuksia ja sertifikaatteja sekä lämmitysjärjestelmän osien että myös betonin, sen raudoitteiden ja lämmöneristeen osalta.

3.6 Ulkoinen laadunvalvonta hoidetaan sertifikaatin haltijan ja VTT Expert Services Oy:n välisen laadunvalvontasopimuksen mukaisella tavalla.

4. Toimittaminen ja varastointi kohteessa

4.1 Legalett järjestelmän rakenneosat toimitetaan työmaalle kuormalavoilla.

4.2 Legalett järjestelmän rakenneosat varastoidaan kuivassa tilassa tasaisella alustalla, suojattuna kolhuilta ja likaantumiselta.

SUUNNITTELUTIEDOT

5. Yleistä

5.1 Legalett lämpöperustus soveltuu sekä uudis- että korjausrakentamiseen. Järjestelmää voidaan käyttää maanvaraisten sekä paalutettujen alapohjien lämmitysjärjestelmänä.

Legalett-lämmitysjärjestelmän asentaminen tulee huomioida putki- ja sähkötyöiden suunnittelussa ja toteutuksessa.

5.2 Tässä sertifikaatissa annetut suunnittelutiedot perustuvat lähtökohtaan, että rakenneratkaisut, kiinnitysmenetelmät ja muut lähtötiedot ovat tässä sertifikaatissa esitettyjen mukaiset, ja mainittuja vaatimuksia, ohjeita ja standardeja noudatetaan.

6. Asennus

6.1 Lattiarakenne toteutetaan normaalin maanvaraisen betonilaattalattiarakenteen tapaan. Salaojitetun ja jyrätyn kapillaarikatkovaatimukset täyttävän sorakerroksen päälle asennetaan lämmöneristeet. Lämmöneriste-reunaelementit (EPS tai EXPS) asennetaan perustuksen reunoille.

Lattialaatan raudoitus asennetaan raudoitussuunnitelman mukaisesti.

Radonsuojaus toteutetaan tarvittaessa lisäraudoituksen ja läpivientikohtien tiivistysten avulla.

Lämmitysjärjestelmän ilmakehät asennetaan raudoituksen yhteydessä sertifikaatin haltijan toimittamien kohdekohtaisten suunnittelupiirustusten mukaan. Jokainen kanaviston liitos varmistetaan ruuveilla. Ilmakehät kiinnitetään nousun estämiseksi valussa alustaan toimitukseen kuuluvilla kiinnitystarvikkeilla. Ilmakehät tuetaan siten, että ne eivät vahingoita valun sijoitettuja mahdollisia vesiputkia.

Asennetut kanavistot lämmitetään valmistajan ohjeiden mukaisesti. Toinen raudoituskerros asennetaan lattialaattaan putkistojen päälle raudoitussuunnitelman mukaan. Lämmityslaitteet asennetaan paikoilleen valmistajan toimittamien piirustusten ja ohjeiden mukaan.

6.2 Lattia valetaan valmisbetonista, jonka lujuusluokka on rakennesuunnitelmien mukainen. Legalett järjestelmän kanavistoa voidaan hyödyntää valun lämmityksessä muutaman päivän kuivumisen jälkeen sekä myös betonin kuivatuksessa. Lämmittimenä käytetään erityistä rakennusaikaiseen käyttöön tarkoitettua työmaalämmintä.

6.3 Järjestelmään kuuluvat sähkötyöt toteutetaan valtuutettujen sähköasentajien toimesta.

7. Lujuus

7.1 Rakennukseen sen rakentamisen ja käytön aikana kohdistuvat kuormitukset on annettu Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa B1, Rakenteiden varmuus ja kuormitukset, määräykset 1998.

7.2 Pohjarakentamiseen liittyvät määräykset on esitetty Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa B3, Pohjarakennus, määräykset ja ohjeet, 2004.

7.3 Betonirakenteiden mitoitusohjeet on esitetty Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa B4, Betonirakenteet ohjeet, 2005. Mitoituksesta on annettu ohjeita myös julkaisussa "Betonilattian suunnittelu ja toteutus julkaisun Betonilattiat, BLY 7/by 45, Suomen Betoniyhdistys r.y., Suomen Betonilattiyhdistys r.y., 2002" mukaan.

7.4 Maanvaraiset betonilattiat suunnitellaan ja mitoitetaan kohtien 7.1 – 7.3 vaatimusten mukaisesti.

Kaikki lattialaatan läpiviennit tiivistetään ohjeiden mukaisesti. Lattialaatan alle sijoitetaan tarvittaessa radonputkisto, joka suunnitellaan kohdekohtaisesti.

Maanvaraisen betonilaatan puristetuilla alueilla raudoitus voi alittaa minimiraudoitusvaatimuksen Tällöin jatkuvasti puristettuna oleva laatan osa esitetään rakennelaskelmissa.

Maanvaraisena laattana betonilattialaatta ei ole betoninormien tarkoittama (välipohja)laatta vapaalla reunalla. Vapaan reunan haoitusta ei siten ole tarpeen käyttää ellei se rakenteellisista syistä ole tarpeen.

7.5 Eristelevytyypin lujuus valitaan sen kuormituksenkestävyyden mukaan ja sen painumaominaisuudet otetaan mitoituksessa huomioon.

7.6B3:n kohdan 4.4.2.1 ohjetta perustussyvyyden minimivaatimuksesta 0,5m ei ole tarpeen noudattaa, sillä Legalett-laatta ei ole ohjeen tarkoittama reunavahvistettu laattaperustus. Legalett-laatta mitoitetaan B3:n kohdan 4.4.2.1 määräyksen mukaisesti kantavaan maapohjaan nähden taipuvina rakenteina siten, että varmuus maapohjan murtumista vastaan on riittävä ja taipumat pysyvät perustettavan rakenteen sietämässä rajoissa.

8. Ääneneristävyys

8.1 Rakennuksen LVIS-laitteiden ja muiden niihin rinnastettavien laitteiden aiheuttama suurin sallittu äänitaso rakennuksessa on esitetty Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa C1, Äänieristys- ja meluntorjunta rakennuksessa, Määräykset ja ohjeet 1998.

8.2 Legalett järjestelmän asennusohjeiden mukaisesti asennetun lämmityslaitteen aiheuttama suurin äänitaso rakennuksessa on alle 28 dB(A). Arvio perustuu lämmityslaitteen kehyksen ja luukun asennusohjeessa esitettyyn rakenneratkaisuun.

9. Kosteustekniset ominaisuudet

9.1 Veden- ja kosteudeneristyksessä noudatetaan Suomen rakentamismääräyskokoelman osaa C2, Kosteus, Määräykset ja ohjeet 1998.

9.2 EPS-lattialämmöneristeiden vesihöyrynläpäisy otetaan tarvittaessa huomioon rakenteiden kosteusteknisessä mitoituksessa. EPS lattialevyjen vesihöyrynläpäisevyydet ovat välillä $(2 - 8) \cdot 10^{-12}$ kg/msPa. Veden imeytyminen lattialevyihin on alle 5 til-%, standardin EN 12087 mukaisen 28 vrk:n upotuskokeen mukaan.

9.3 Rakennuksen lämmitysvesiverkoston liitetyn Legalett lämpöperustuksen lämmityslaitte ja sen putkiliitokset voidaan tarkastaa, kun lämmityslaitteen luukku avataan. Jos lämmityslaitteessa tai sen liitoksissa esiintyy vesivuotoja, kulkeutuu vuotovesi lämmityslaitteen pohjalle ja järjestelmän ilmakeinon. Lämmitysvesiverkoston vuoto havaitaan verkoston paineen alenemisena. Vuotovesi on poistettavissa kanavistosta. Vähintään silloin, kun kohteen lämmitysjärjestelmän vesimäärä on suurempi kuin Legalett järjestelmän kanaviston tilavuus, varustetaan järjestelmä vuotovaroittimella.

10. Lämmöneristävyys

10.1 Lämmöneristävyys lasketaan Suomen rakentamismääräyskokoelman osan C3, Lämmöneristys, Määräykset 2010, ja osan C4, Lämmöneristys, Ohjeet 2003, mukaan.

10.2 EPS-lämmöneristeet toimivat lattiarakenteiden lämmöneristeinä. Eristepaksuus tulee määrittellä lattiarakenteelta edellytettävän U-arvon perusteella. Eristelevyjen lämmönjohtavuus määräytyy eristelevytyypin mukaan. Tyypillinen eristepaksuus on 200 mm tai 300 mm.

11. Energiatalous

11.1 Rakennusten energiataloutta koskevat määräykset ja ohjeet on esitetty Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa D3, Rakennusten energiatehokkuus, Määräykset ja ohjeet 2007.

11.2 Legalett lämpöperustuksen lattialämmitysjärjestelmä on mitoitettu kattamaan rakennuksen johtumislämpöhäviöt. Rakennus on varustettava ilmanvaihtojärjestelmällä, jossa poistoilman lämpö siirtyy tuloilmaan ja näin ilmanvaihdon energiahäviötä rajoitetaan.

11.3 Legalett lämpöperustuksen lattialämmitysjärjestelmä on varustettu vyöhykekohtaisilla säätölaitteilla, joiden avulla vyöhykkeiden lämmönluovutus voidaan säätää lämmöntarpeen mukaisesti.

Järjestelmän yksi lämmityslaite on tarkoitettu laitetyypistä riippuen yhdelle, kahdelle, kolmelle tai neljälle vyöhykkeelle. Tavanomaisesti pientaloon mitoitetaan yksi tai useampi lämmityslaite siten, että lämpötilan säätö voidaan toteuttaa tilakohtaisesti.

11.4 Legalett lämpöperustuksen lattialämmitysjärjestelmään kuuluu järjestelmän ja siihen liittyvien laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet.

12. Paloturvallisuus

12.1 Vaatimukset rakennusten ja niissä käytettävien tuotteiden paloturvallisuudelle on annettu Suomen Rakentamismääräyskokoelman osassa E1, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011.

12.2 Legalett järjestelmä täyttää Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E1 vaatimukset paloturvallisuuden osalta kun käyttökohteena ovat P3 paloluokan asuinpienot. Muiden rakennusten osalta järjestelmän vaikutus paloturvallisuuteen selvitetään tapauskohtaisesti.

13. Kestävyys

13.1 Legalett lämpöperustuksen lämmityslaitteet ja niiden ohjausyksiköt on mahdollista huoltaa ja tarvittaessa vaihtaa.

14. Ympäristönäkökohdat

14.1 Tuotteessa ei ole terveyteen eikä ympäristöön haitallisesti vaikuttavia komponentteja. Kiertoilmasta ei emitoidu huoneilmaan haitallisia aineita koska kierto on suljettu.

14.2 Tuotteen käytöstä ei aiheudu haittoja silloin, kun sen suunnittelussa ja mitoituksessa otetaan huomioon kohdassa 9.3 esitetyt asiat.

ASENNUS- JA KÄYTTÖOHJEET

15. Valmistajan ohjeet

15.1 Asennuksessa noudatetaan valmistajan suunnittelu- ja asennusohjeita. Erityisesti on huolehdittava lämpöperustuksen reunaelementtien mittatarkasta asennuksesta sekä siitä, että eristelevyt asennetaan huolellisesti kiinni toisiinsa eivätkä useampana kerroksena asennettavien levyjen saumat ole päällekkäin.

15.2 Asennustyö on tarkastettava Legalett työmaan tarkastussuunnitelman mukaisesti. Jotta takuu on voimassa, on tarkastuspöytäkirja täytettävä ja lähetettävä Linterm Oy:lle.

15.3 Järjestelmän käytössä, huollossa ja kunnossapidossa noudatetaan sertifikaatin haltijan ohjeita.

TEKNISET SELVITYKSET

16. Kokeelliset tutkimukset

16.1 Lämpöperustuksesta Ruotsissa tehdyt tutkimukset ja selvitykset vuosilta 1989-1998.

17. Muu aineisto

- SITAC:n (Swedish Institute for Technical Approval in Construction) tyyppihyväksyntäpäätös nr 3916/89, 8.8.2005 Projektnr T100332-01
- Valmistajan asennusohjeet.

SERTIFIKAATIN VOIMASSAOLO

18. Sertifikaatin voimassaoloaika

Tämä sertifikaatti on voimassa enintään 20.11.2016 asti.

19. Voimassaolon ehdot

Sertifikaatti on voimassa sillä edellytyksellä, että tuotetta ei oleellisesti muuteta ja että valmistajalla on voimassaoleva laadunvalvontasopimus. Luettelo voimassaolevista sertifikaateista on saatavissa VTT Expert Services Oy:stä.

20. Muut ehdot

Tässä sertifikaatissa esitetyt viittaukset Rakentamismääräyskokoelman julkaisuihin ja standardeihin koskevat näitä siinä muodossa, kuin ne olivat voimassa sertifikaatin antopäivänä.

Tässä sertifikaatissa esitetyt suositukset tuotteen turvallisesta käytöstä ovat vähimmäisvaatimuksia, joita on noudatettava tuotetta käytettäessä. Sertifikaatti ei kumoa laissa ja asetuksissa esitettyjä nykyisiä tai tulevia vaatimuksia. Sen lisäksi, mitä tässä sertifikaatissa on esitetty, noudatetaan suunnittelussa, valmistuksessa ja käytössä yleistä hyvää rakentamistapaa.

Tuotteen laadusta ja jatkuvasta laadunvalvonnasta vastaa valmistaja. VTT Expert Services Oy ei tämän sertifikaatin myöntäessään sitoudu minkäänlaiseen vahingonkorvausvastuuseen henkilö- tai muusta vahingosta, mikä sertifikaatin mukaista tuotetta käytettäessä välittömästi tai epäsuorasti mahdollisesti aiheutuu.

VTT Expert Services Oy:n käsityksen mukaan Legalett lämpöperustus soveltuu tässä sertifikaatissa esitetyllä tavalla rakennuskäyttöön. Tämä päivitetty sertifikaatti nro 137/00 on edellä olevan mukaisesti myönnetty Linterm Oy:lle

VTT Expert Services Oy:n puolesta 21.11.2011



Lina Markelin-Rantala
Tiimipäällikkö



Liisa Rautiainen
Arviointipäällikkö

LIITE A:

