

## TUOTTEEN NIMI

MIRA märkätilojen  
vedeneristys- ja  
pintarakennejärjestelmä

## VALMISTAJA

Mira Byggeprodukter a/s  
Navervej 13  
DK-4000 Roskilde

## EDUSTAJA

Kaakelikeskus Helsinki Oy  
Hankasuontie 6  
FI-00390 Helsinki



## TUOTEKUVAUS

Mira-järjestelmä on märkätilojen seinä- ja lattiarakenteiden vedeneristys- ja pintarakennejärjestelmä. Se soveltuu käytettäväksi uudis- ja korjausrakentamisessa betonista, kevytsorabetonista, kalkkihiekkatiilestä, kiviainespohjaisista levyistä tai kipsilevyistä valmistetuissa seinissä sekä betonista valmistetuissa lattioissa. Mira-järjestelmä käsittää seuraavat komponentit:

Lattia- ja seinäpintojen pohjuste:	Mira 4120 Kosteussulku
Lattia- ja seinäpintojen vedeneriste:	Mira Multicoat 4400 vedeneristys
Vahvikkeet ja läpivientitarvikkeet:	Mira Safecoat lasikuitukangas puulattian vedeneristykseen ja rakenteiden liitoskohtiin sekä Mira Safecoat läpivientimansetit
Keraamisten laattojen kiinnityslaastit:	Mira 3130 Superfix saneerauslaattalaasti ja Make saneerauslaasti
Laattojen saumausaineet:	Mira Mastic kapeiden saumojen saumaukseen
Saumalaastin vettä hylkivyyttä parantava laastiin sekoitettava lisäaine:	Mira 4300 Flex saumasideaine Mira Mastic saumalaastiin
Silikonisaumausaine nurkkien, liittymien ja liikuntasaumojen saumaukseen:	S-A Neutraali Saniteettisilikoni
Keraamiset laatat:	Kohdan 3.11 mukaan
Lattiakaivot:	Kohdassa 9 määritellyt kaivot ja niiden liitostarvikkeet

## SERTIFIOINTIMENETTELY

Tämä sertifiikaatti perustuu tuotteen tyyppitestaukseen ja tuotteeseen liittyvän laadunvarmistusjärjestelmän tarkastamiseen kohdan 3.13 mukaisesti. Sertifioinnin yleiset menettelyt perustuvat VTT:n sertifiointijärjestelmään. Tämän sertifiikaatin voimassaolo on esitetty kohdassa 16 ja voimassaolon ehdot kohdassa 17.

Sertifiikaatin voimassaolon voi tarkistaa VTT:stä, puh. 020 722 4911.

VTT:n nimen käyttäminen mainonnassa tai tämän sertifiikaatin jakelu osittain jäljentämällä on sallittu vain VTT:stä saadun kirjallisen luvan perusteella.

## SISÄLLYSLUETTELO

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

## MÄÄRÄYKSET, STANDARDIT JA OHJEET

### 1. Määräykset ja tuotevaatimusstandardit

**1.1** VTT:n tutkimusten mukaan MIRA märkätilojen vedeneristys- ja pintarakennejärjestelmä täyttää sen käytön kannalta oleelliset seuraavissa Suomen rakentamismääräyskoelman eri osissa ja standardeissa esitetyt vaatimukset:

C2 *Kosteus, Määräykset ja ohjeet 1998*, tämän sertifiikaatin kohdan 9 mukaan

### 2. Muut ohjeet ja standardit

**2.1** Tuotteen valmistaja on ilmoittanut noudattavansa seuraavia ohjeita ja standardeja:

RIL 107-2000, Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet, 2000.

Sisä RYL 2000, Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, Talonrakennuksen sisätyöt, RT 14-10668, Rakennustietosäätiö, 1998

Betonilattiat, BLY 7/by 45, Suomen Betoniyhdistys r.y., Suomen Betonilattiayhdistys r.y., 2000

## TUOTETIEDOT

### 3. Tuotekuvaus, merkintä ja laadunvalvonta

**3.1** Mira-järjestelmä koostuu seinien ja lattian pohjusteena toimivasta kosteussulusta, lattian ja seinien vedeneristeestä, lattian ja läpivientien ja liitosten vahvikkeista, laattojen kiinnityslaasteista, laattojen saumauslaasteista sekä saumalaastin vettä hylkivyyttä parantavasta lisäaineesta. Järjestelmän kanssa käytetään lattiakaivoja, joiden toimivuus yhdessä järjestelmän kanssa on varmistettu ja keraamisia laattoja, joiden vedenimukyky on määritetty.

**3.2** Mira 4120 kosteussulku on punainen polymeeridispersio, jota käytetään lattioiden ja seinien vedeneristysmassan pohjusteena. Kosteussulku laimennetaan vedellä 1:3:een

**3.3** Mira Multicoat 4400- vedeneriste on yksikomponenttinen polymeeridispersio, jota käytetään lattioiden ja seinien vedeneristykseen.

**3.4** Kiviaineiset, saumattomat lattiat vedeneristetään kaksi kertaa telaamalla/ sivelemällä ristiin. Puupohjaisissa alustoissa käytetään aina Safecoat laikuituvahvikekangasta massakangas-massa tekniikalla. Lasikuitukangasta voidaan tarvittaessa käyttää myös kiviaineisissa lattioissa. Mira Safecoat lasikuituvahvikesuikaleet asennetaan aina lattian ja seinien liitosten, seinien sisä- ja ulkokulmien ja levy- ym. saumoihin.

**3.5** Lattiakaivo- ja putkiläpivienneissä käytetään Mira Safecoat itseliimautuvia läpivientikauluksia.

**3.6** Lattian vedeneristysmassakäsittely tehdään aina kahteen kertaan ristiin telaten/sivellen. Mira Safecoat lasikuitukankaalla vahvistetaan rajakohdat ja koko lattian peittävä lasikuitukangas käsitellään massa-kangas-massa tekniikalla. Kuitukangas painetaan tuoreeseen massaan ensimmäisen sivelyn jälkeen. Toisen massakerroksen tulee peittää vahvikekangas kauttaaltaan. Vedeneristeen kokonaismenekin tulee olla vähintään 1,5 kg/m<sup>2</sup> ja kuivakalvonpaksuuden ilman kangasta vähintään 0,6 mm ja kankaalla vähintään 1,0 mm. Seinien vedeneristys tehdään kaksinkertaisella ristiin telauksella/sivellyllä. Seinien vedeneristeen menekin tulee olla vähintään 1,2 kg/m<sup>2</sup> ja kuivakalvonpaksuuden vähintään 0,5 mm.

**3.7** Mira 3130 Superfix saneerauslaattalaasti on hienojakoinen, sementtipohjainen, täyteaineita ja polymeerejä sisältävä laasti. Polymeerikomponentti parantaa laastin joustavuutta. Laastin menekki on n. 2 - 5 kg/m<sup>2</sup> laattatyypistä riippuen.

**3.8** Make saneerauslaasti on hienojakoinen, sementtipohjainen, täyteaineita ja polymeerejä sisältävä laasti. Polymeerikomponentti parantaa laastin joustavuutta. Laastin menekki on n. 3 - 4 kg/m.

**3.9** Mira Mastic saumauslaasti on hienojakoinen sementtipohjainen täyteaineita sisältävä laasti. Saumauslaasti soveltuu 2-5 mm levyisiin laattasaumoihin. Laastin vettähylykkyyttä voidaan parantaa lisäämällä siihen sekoitusvaiheessa Mira 4300 Flex saumasideainetta. Sideaine sekoitetaan saumalaastin vesiosaan (1 osa Mira 4300 Flex/ 8 osaa vettä) ennen veden lisäystä laastiin.

**3.10** S-N Saniteettisilikoni on 1-komponenttinen, neutraali silikonimassa, joka sisältää homeenestoaineita.

**3.11** Mira-järjestelmässä käytetään yleensä keraamisia laattoja, joiden vedenimukyky on alle 15 %. Jos laattojen vedenimukyky on suurempi, voi kohdassa 15 esitetty kiinnitys-laastin avo aika olla ilmoitettua lyhyempi.

**3.12** Mira Multicoat vedeneristysten kanssa käytetään lattiakaivoja, joiden toimivuus vedeneristeen kanssa on varmistettu. Sertifikaatin myöntämisaikana toimivuus on varmistettu kohdassa 9 mainittujen kaivojen osalta.

**3.13** Vedeneristysjärjestelmän laadunvalvonta hoidetaan Kaakelikeskus Helsinki Oy:n ja VTT:n välisen laadunvalvontasopimuksen mukaisella tavalla.

## **4. Toimittaminen ja varastointi kohteessa**

**4.1** Vedeneristysjärjestelmän komponentit toimitetaan työmaalle suljetuissa pakkauksissa, joissa on ilmoitettu tuotteiden käyttötarkoitus ja ohjemenekit sekä viimeinen käyttöpäivä.

**4.2** Kosteussulku, vedeneristysmassa ja saniteettisilikoni varastoidaan suojattuna aurin-gonpaisteelta tilaan, jonka lämpötila on yli + 10 °C. Kaikki tuotteet suojataan kastumisel-tä.

## SUUNNITTELUTIEDOT

### 5. Yleistä

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

### 6. Asennus

**6.1** Mira-järjestelmä asennetaan kiinteälle, lujalle ja tasaiselle lattia- ja seinäpinnalle. Tarvittaessa erittäin huokoiset alustat tasoitetaan vedenkestävällä tasoitteella. Kaikki vedeneristettävät pinnat pohjustetaan tilavuussuhteessa 1:3 laimennetulla Mira kosteussululla (1 osa kosteussulkua 3 osaan vettä).

**6.2** Betonilattian suositeltava pintalujuus on vähintään 1,0 N/mm<sup>2</sup>. Pintalujuuden tulee kuitenkin olla vähintään 0,5 N/mm<sup>2</sup>.

**6.3** Alustarakenteena olevan seinän tai lattian tasaisuuspoikkeama saa olla korkeintaan 1 mm/m. Suurempi tasaisuuspoikkeama, korkeintaan 2 – 3 mm/m, voidaan hyväksyä silloin, kun tasaisuuspoikkeama on rakenteesta eikä pintakerroksista aiheutuvaa.

**6.4** Mira-järjestelmän asennuksia voivat tehdä valmistajan valtuuttamat tai muut henkilöt, jotka on koulutettu ko. toimintaan Kaakelikeskus Helsinki Oy:n oman koulutuksen tai muun yleispätevän märkätila-asentajakoulutuksen avulla.

**6.5** Asennukset tehdään Kaakelikeskus Helsinki Oy:n kirjallisten ohjeiden mukaisesti.

**6.6** Mira-järjestelmän vedeneristeet ja kosteussulut eivät sovellu käytettäväksi saunojen löylyhuoneiden seinissä ja katoissa.

### 7. Lujuus

**7.1** Märkätilojen vedeneristys- ja pintarakennejärjestelmällä ei ole suoraan vaikutusta rakenteiden kantavuuteen. Kun vedeneristys- ja pintarakennejärjestelmä on vesitiivis ja kosteusteknisesti oikein toimiva, se estää veden vaikutukselle herkkien rakenteiden kantavuuden heikkenemisen.

### 8. Ääneneristävyys

**8.1** Eri rakenneosien ääneneristävyydelle asetetut vaatimukset on esitetty Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa C1, ääneneristys, Määräykset ja ohjeet 1998.

**8.2** Märkätilojen vedeneristys- ja pintarakennejärjestelmällä on erittäin vähäinen vaikutus rakennuksen tai märkätilan ääneneristysominaisuuksiin.

### 9. Kosteustekniset ominaisuudet

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

**9.2** Mira-järjestelmän vedeneriste Mira Multicoat 4400 toimii sauma- ja läpivientitiivistyksineen vedeneristykseenä ja estää alla olevien rakenteiden kastumisen vedeneristykseltä edellytetyllä tavalla.

**9.3** Tehtyjen mittausten mukaan vedeneristys on todettu vesitiiviiksi betoni-, kipsilevy-, kevytsorabetoni-, kalkkihiekkatiili- ja mineraalipohjaisilla levyalustoilla. Vedeneristeen kosteustekniset ominaisuudet ovat taulukon 1 mukaiset.

**9.4** Vedeneristuksen vesihöyrynläpäisy nopeus on ilmoitettu taulukossa 1. Vesihöyrynläpäisy nopeus tulee ottaa huomioon märkätilarakenteiden kosteusteknisessä suunnittelussa.

**9.5** Vedeneristeen ja lattiakaivon välisen liitoksen vesitiiviyys on selvitetty taulukossa 1 mainittujen kaivojen osalta.

*Taulukko 1. Yhteenveto vedeneristeen Mira Multicoat 4400 kosteusteknisistä ominaisuuksista.*

Ominaisuus	Testausmenetelmä	Yksikkö	Vaatus	Tulos
Märkämenekki	Punnitus	kg/m <sup>2</sup>	Tulos ilmoitetaan	Seinät: 1,2 Lattiat: 1,5
Kuivakalvon paksuus	ISO 2808	mm	Tulos ilmoitetaan	Seinät: min. 0,5 Lattiat: min. 0,6 ilman kangasta min. 1,0 kankaan kanssa
Vesitiiviyys	EN 1928 100 mm H <sub>2</sub> O/ 14 vrk		Vesitiivis	Vesitiivis
Vesihöyrynläpäisy	EN ISO 12572	kg/(m <sup>2</sup> sPa)	Tulos ilmoitetaan	Seinät: 310 · 10 <sup>-12</sup> (kalvonpaksuudella 0,6 mm) Lattiat: 240 · 10 <sup>-12</sup> (kalvonpaksuudella 1,0 mm)
Levysaumojen vesitiiviyys	SFS 3930		Vesitiivis	Vesitiivis
Kaivo-vedeneriste-liitoksen tiiviyys	EN 1253-2		Ilmoitetaan tiiviit liitokset	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jafo kaivo+Mira Safecoat läpivientimansetti</li> <li>• Vieser kaivo+Vieser vesieristyslaippa tai Safecoat läpivientimansetti</li> <li>• Aquasafe kaivo+Jot vesieristyslaippa tai Safecoat läpivientimansetti</li> <li>• Merika kaivo+Merika vesieristyslaippa tai Safecoat läpivientimansetti</li> </ul>
Lattian putkiläpivientien tiiviyys	EN 1253-2		Vesitiivis	Vesitiivis Safecoat läpivientimansetti

## 10. Lämmöneristävyys

**10.1** Märkätilojen vedeneristys- ja pintarakennejärjestelmällä ei ole suoraa vaikutusta rakennuksen lämmöneristykseen.

**10.2** Vedeneristys estää veden ja liiallisen kosteuden pääsyn rakenteisiin märkätilasta käsin. Vedeneristys ehkäisee siten kosteuden kertymisestä rakenteisiin aiheutuvaa lämmöneristävyyden heikkenemistä.

## **11. Paloturvallisuus**

**11.1** Märkätilojen vedeneristys- ja pintarakennejärjestelmän vaikutusta paloturvallisuuteen ei ole määritetty. Keraamiset laatat ja niiden kiinnitykseen ja saumaukseen käytetyt sementtiperustaiset saumalaastit ovat palamattomia.

## **12. Kestävyys**

**12.1** Märkätilojen vedeneristys- ja pintarakennejärjestelmän pitkäaikaiskestävyyteen vaikuttavat materiaalien ja tuotteiden yhteensopivuus, tuotteiden vanhenemisnopeudet sekä asennustavan ohjeidenmukaisuus.

**12.2** Mira-järjestelmän kestävyysominaisuuksia on selvitetty määrittämällä vedeneristeen halkeamansilloituskyky ja alkalirasituksen kestävyys ja selvittämällä liitosten toimivuutta sekä pintarakennejärjestelmän että kaivo-vedeneristeliitosten suihkutus- ja lämpötilanvaihtelukokeilla. Järjestelmä säilytti tiiviytensä kaikissa vanhennus- ja rasi-tuskokeissa.

# **ASENNUS- JA KÄYTTÖOHJEET**

## **13. Valmistajan ohjeet**

**13.1** Asennukset tehdään Kaakelikeskus Helsinki Oy:n kirjallisten ohjeiden mukaisesti.

**13.2** Huoltotoimenpiteenä on tärkeää märkätilan pintarakenteiden säännöllinen tarkastus ja puhdistus mukaan lukien lattiakaivo. Pintarakenteiden kuntoa tulee tarkkailla säännöllisesti silmämääräisesti.

# **TEKNISET SELVITYKSET**

## **14. Kokeelliset tutkimukset**

**14.1** VTT:n tutkimuksissa järjestelmästä ja sen komponenteista on määritetty kohdassa 9 mainittujen kosteusteknisten ominaisuuksien lisäksi taulukoissa 2 ja 3 esitetyt ominaisuudet.

Taulukko 2. Yhteenveto Mira-järjestelmän eri komponenttien ominaisuuksista.

Tuote	Ominaisuus	Testausmenetelmä	Yksikkö	Vaatus	Tulos
Mira Multicoat 4400 vedeneriste	Märkämenekki	Punnitus	kg/m <sup>2</sup>	Tulos ilmoitetaan	Seinät: 1,2 Lattiat: 1,5
	Kuivakalvon paksuus	ISO 2808	mm	Tulos ilmoitetaan	Seinät: min. 0,5 Lattiat: min. 0,6
	Halkeamansilloituskyky <sup>1)</sup>	EN 1062-7 (mod)	mm	≥ 0,5 ≥ 1,5	Seinät: ≥ 2,8 Lattiat: 4,1
	Alkalinkestävyys Vesitiiviys alkalirasituksessa	50 mm kyll. Ca(OH) <sub>2</sub> / 56 vrk		Vesitiivis	Vesitiivis
	Halkeamansill.kyky alkalirasituksen jälkeen	EN 1062-7 (mod)	mm	≥ 0,5 ≥ 1,5	≥ 1,5
Mira 3130 Superfix saneerauslaattalaasti	Tartuntalujuus	EN 1348	N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,5	2,1/ 0,7 <sup>2)</sup>
	Tartuntalujuus vesirasituksen jälkeen	EN 1348	N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,5	0,8
	Tartuntalujuus lämpörasituksen jälkeen	EN 1348	N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,5	0,3/ 0,7 <sup>2)</sup>
	Avoaika	EN 1346	min	20	30
	Kostutuskyky	EN 1347	%	20 min: ≥ 75	30 min: 94
	Laatan valuma	EN 1308	mm	≤ 0,5 <sup>3)</sup>	4,0/ 11,1 <sup>2)</sup>
	Murtokuorma Taipuma	EN 12002	N mm	Valmistajan ilmoitus	8,6 2,3
Make saneerauslaasti	Tartuntalujuus	EN 1348	N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,5	1,1/ 0,8 <sup>2)</sup>
	Tartuntalujuus vesirasituksen jälkeen	EN 1348	N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,5	0,6
	Tartuntalujuus lämpörasituksen jälkeen	EN 1348	N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,5	0,9/ 1,1 <sup>2)</sup>
	Avoaika	EN 1346	min	20	20
	Kostutuskyky	EN 1347	%	20 min: ≥ 75	30 min: 80
	Laatan valuma	EN 1308	mm	≤ 0,5 <sup>3)</sup>	0,0/ 0,2 <sup>2)</sup>
	Murtokuorma Taipuma	EN 12002	N mm	Valmistajan ilmoitus	6,8 2,6

<sup>1)</sup> Halkeamansilloituskyvyn minimiarvo on 1,5 mm halkeiluriskialttiilla alustoilla. Uusissa betonirakenteissa (≤ 8 kk) on vaatimus 1,5 mm. Halkeamansilloituskyvyn minimiarvo on 0,5 mm alustoilla, joissa halkeiluriskiä ei ole. Ko. vaatimuksia sovelletaan myös liitoksiin.

<sup>2)</sup> Ensimmäinen tulos betonin päällä ja toinen vedeneristeen päällä

<sup>3)</sup> Erikoisominaisuus

*Taulukko 3. Yhteenveto Mira-järjestelmän saumalaastin ominaisuuksista*

<b>Tuote</b>	<b>Ominaisuus</b>	<b>Testausmenetelmä</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Vaatus</b>	<b>Tulos</b>
Mira Mastic 115 saumauslaasti + Mira 4300 saumasideaine	Puristuslujuus	EN 12808-3	N/mm <sup>2</sup>	≥ 15	27,4
	Taivutuslujuus	EN 12808-3	N/mm <sup>2</sup>	≥ 3,5	10,6
	Kutistuma	EN 12808-4	mm/ m	≤ 2	3
	Vedenimukyky	EN 12808-5	g	30 min: ≤ 5 240 min: ≤ 10	7 13

## **15. Muu aineisto**

- Toimittajan asennus- ja käyttöohjeet
- Käyttöturvallisuustiedotteet

## SERTIFIKAATIN VOIMASSAOLO

### 16. Sertifikaatin voimassaoloaika

Tämä sertifikaatti on voimassa enintään 9.12.2009 saakka.

### 17. Voimassaolon ehdot

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

### 18. 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 kumoakaan 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 ei tämän sertifikaatin myöntäessään sitoudu minkäänlaiseen vahingonkorvausvastuuseen henkilö- tai muusta vahingosta, mikä sertifikaatin mukaista tuotetta käytettäessä välittömästi tai epäsuorasti mahdollisesti aiheutuu.

VTT:n käsityksen mukaan Mira märkätilojen vedeneristys- ja pintarakennejärjestelmä soveltuu tässä sertifikaatissa esitetyllä tavalla rakennuskäyttöön. Tämä päivitetty sertifikaatti nro 124/99 on edellä olevan mukaisesti myönnetty Kaakelikeskus Helsinki Oy:lle

VTT:n puolesta 15.4.2008



Liisa Rautiainen  
Arviointipäällikkö



Lina Markelin-Rantala  
Tutkija