

Maskin elektriske AS
v/Torry Nyborg
Postboks 853
3007 Drammen

SINTEF Byggforsk
Postadresse:
Postboks 124 Blindern
0314 Oslo
Besøksadresse:
Forskningsveien 3B
0373 Oslo
Sentralbord: 73593000
Direkte innvalg: 22965719
Telefaks: 22699438
byggforsk@sintef.no
<http://www.sintef.no/Byggforsk/>
Foretaksregister: NO 948007029 MVA

Deres ref.:
Torry Nyborg

Vår ref.:
MOL/AGM

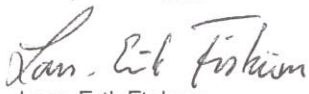
Prosjekt / Sak:
3B0461

Dato
2011-03-29

Prøving av vanntetthet for Fibo Trespo baderomspanel ved bruk av fugemassen CT1

Vedlagt følger vår rapport i to eksemplarer. Ta gjerne kontakt dersom det er uklarheter i rapporten.

Med vennlig hilsen
for SINTEF Byggforsk


Lars-Erik Fiskum
Forskningsleder


Morten Lian
Seniorrådgiver

Vedlegg

SINTEF Byggforsk
Oslo

Forskningsveien 3b, 0373 Oslo
 Postboks 124 Blindern, 0314 Oslo
 Telefon: 22 96 55 55
 Telefaks: 22 69 94 38

Trondheim

Høgskoleringen 7b
 7465 Trondheim
 Telefon: 73 59 33 90
 Telefaks: 73 59 33 80

E-post: byggforsk@sintef.no
 Internetadresse: www.sintef.no/byggforsk
 Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

Oppdragsgiver
 Maskin elektriske AS

Oppdragsgivers adresse
 Postboks 853
 3007 Drammen

Oppdragsgivers referanse
 Torry Nyborg

Prosjektnr./arkivnr. 3B0461	Dato 23.03.2011	Rev.dato	Antall sider 10	Antall vedlegg 1	Gradering Lukket	Forfatter(e) Morten Lian
Prosjektleder Morten Lian <i>HL</i>	Sign.	Ansvarlig linjeleder Lars Erik Fiskum <i>LF</i>	Sign.	Kvalitetssikrer Thale S. Plesser <i>TSP</i>	Sign.	

Oppdragsrapport.

Prøving av vanntetthet for Fibo Trespo baderomspanel ved bruk av fugemassen CT1

Kort sammendrag
Bakgrunn

SINTEF Byggforsk har på oppdrag for Maskin elektriske AS prøvd vanntetthet av Fibo Trespo baderomspanel ved bruk av fugemassen CT1 til tetting i vertikale skjøter, mot profillister samt i forbindelse med rørgjennomføringer.

Prøvet metoder

Prøvingen av ble utført iht. "Guideline for European Technical Approval of watertight covering kits for wet room floors and or walls" (ETAG 022), Annex E og B. I tillegg ble det utført supplerende tester etter Annex F.

Resultat

Prøvingen er bestått.

Følgende komponenter inngikk i prøvingen:

- Fibo Trespo baderomspanel
- CT1 fugemasse til tetting av vertikale skjøter, mot monteringsprofilene, rundt kobberør og liming av mansjetter til veggboksene
- profiler av aluminium til innvendig og utvendig hjørner samt mot sokkelprofil
- profiler av PVC til innvendig og utvendig hjørner
- Veggbokser fra Sanipex med tilhørende mansjett
- 15 mm kobberør
- veggkneker til vask

Byggverkets adresse

Byggeår

Metode
 Laboratorieundersøkelse

Emneord
 Vanntetthet

Filnavn
 3b0461_fibo_trespo_ct1_annex_e
 + f

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	3
2	Prøvemethoder	3
3	Komponenter som inngikk i prøvingen	3
4	Funksjonsprøving, fullskalatest, ETAG 022, Annex E	3
4.1	Prøveobjekt	3
4.2	Montering og fuging	4
4.2.1	Generelt	4
4.2.2	Tetting av vertikale skjøter	4
4.2.3	Tetting rundt rørgjennomføringer	5
4.2.4	Tetting rundt veggkneker for montering av servant	5
4.2.5	Tetting mot monteringsprofilene til utvendig og innvendig hjørne	5
4.2.5	Tetting mot sokkelprofil	5
4.3	Gjennomføring av prøvingen	5
4.4	Resultater	6
5	Omprøving. Tettingen mot sokkelprofilen	6
5.1	Prøvemethoder	6
5.2	Prøvestykker	6
5.3	Prøving	7
5.4	Resultater	7
6	Skjøtoverbyggende evne, ETAG 022, Annex B	8
6.1	Prøvemethoder	8
6.2	Resultater	9
7	Konklusjon	9
	Vedlegg 1 Produktdatablad	10

1 Innledning

SINTEF Byggforsk har på oppdrag for Maskin elektriske AS prøvd vanntetthet av Fibo Trespo baderomspanel ved bruk av fugemassen CT1 i vertikale skjøter, mot profillister samt i forbindelse med rørgjennomføringer.

2 Prøvetoder

Prøvingen av ble utført iht. "Guideline for European Technical Approval of watertight covering kits for wet room floors and or walls" (ETAG 022), Annex E "Watertightness of details in wetroom walls including penetrations for pipes" og Annex B: "Impermeability when subjected to movement of the underlying material - tensile and shear loading". I tillegg ble det utført supplerende tester i henhold til Annex F: "Water tightness around penetrations and other details in wet room walls with flexible substrate".

3 Komponenter som inngikk i prøvingen

Tabell 3.1 beskriver hvilke komponentene som inngikk i prøvingen.

Tabell 3.1
Produkter som inngikk i prøvingen.

Produkt navn	Beskrivelse
Fibo Trespo Baderomspanel	Kryssfinérplater med høytrykkslaminat med "Aqualock" som not/fjær løsning
Monteringsprofiler	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Profiler av ekstrudert aluminium (innvendig og utvendig hjørner og sokkelprofil) ▪ Profiler av PVC (innvendig og utvendig hjørner)
Veggbokser og mansjetter	Sanipex med tilhørende mansjett. Diameter på veggboxen: 46 mm
Kobberrør	Diameter 15 mm
CT1	Fugemasse til tetting av vertikale skjøter, mot monteringsprofilene, rundt kobberrør og liming av mansjetter til veggboxene, se vedlegg 1

4 Funksjonsprøving, fullskalatest, ETAG 022, Annex E

4.1 Prøveobjekt

Til prøvingen ble det i SINTEF Byggforsk sitt laboratorium bygd opp et baderom i full skala slik som beskrevet i ETAG 022, Annex E, se [fig. 4.1.1](#). Følgende komponenter var montert i prøveriggen:

- to stk 15 mm kobberrør
- to stk veggbokser fra Sanipex med diameter 46 mm
- to opphengsknekter til vask festet til spikerslag

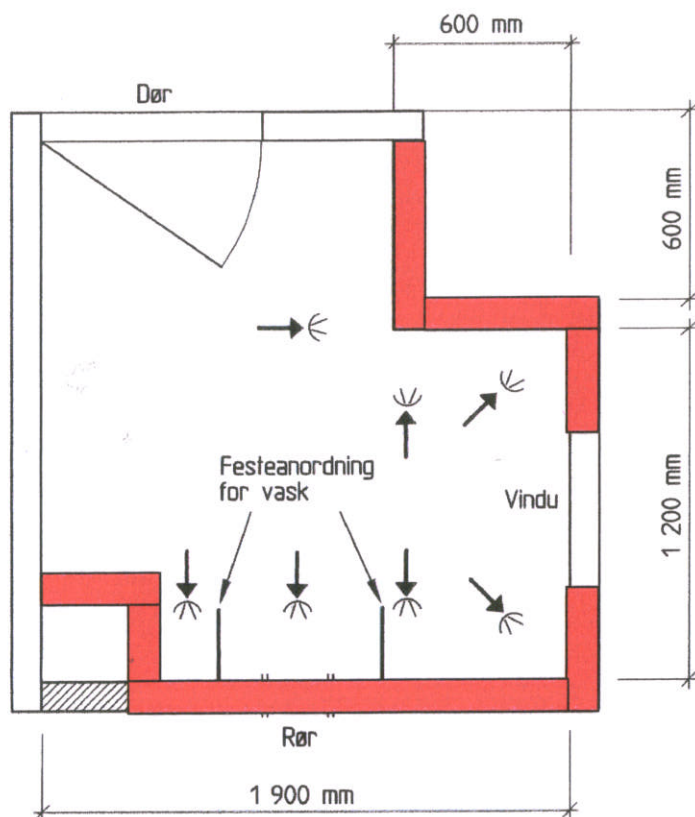


Fig 4.1.1

Grunnriss av baderommet som ble bygd opp slik som beskrevet i ETAG 022, Annex E. Rød merking på på figuren viser hvor det ble montert plater.

4.2 Montering og fugging

4.2.1 Generelt

Montering av baderomspanelet og tetting med CT1 fugemasse mot monteringsprofilene, vertikale skjøter ("Aqualock"), tetting i forbindelse med rørgjennomføringene og veggkneker til vask ble utført av Kjell Eikeland, Fibo Trespo. Utførelsen ble gjort iht. til Fibo Trespo sin monteringsanvisning. Torry Nyborg, Maskin elektriske AS og Geir Asle Håpnæs var til stede ved monteringen. Alle profilene ble renset med renseveske type Multisolve før det ble fuget.

4.2.2 Tetting av vertikale skjøter

Fugemasse i vertikale skjøter ble påført slik som vist i fig. 4.2.2.1. Overflødig masse ble tørket vekk med Multisolve.

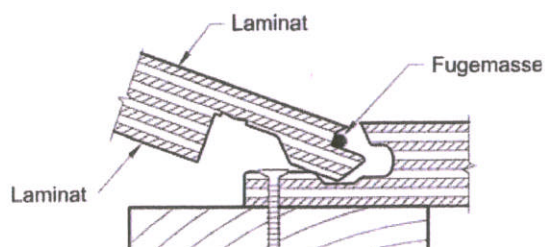


Fig. 4.2.2.1

Fuging av vertikale skjøter

4.2.3 Tetting rundt rørgjennomføringer

Veggbokser til rør-i-rør system

Det ble boret hull til veggboksene med 3 mm klaring mellom veggboksene og badromspanelet. Mansjetten som Sanipex leverer med veggboksen ble limt fast mot badromspanelet med CT1 fugemasse.

Kobberrør

Det ble boret hull til kobberrørene med 5 mm klaring mellom kobberrøret og badromspanelet. Det ble fuget mellom kobberrør og badromspanelet.

4.2.4 Tetting rundt veggkneker for montering av servant

Før veggknektene ble montert med treskruer til bindingsverket ble det forboret hull som ble fylt med CT1.

4.2.5 Tetting mot monteringsprofilene til utvendig og innvendig hjørne

Før platene ble montert ble det påført fugemasse i selve profilene. Det ble påført i en mengde slik at tykkelsen på fugen ble ca. 3 mm.

4.2.5 Tetting mot sokkelprofil

Etter at badromspanelet var ferdig montert ble det fuget i sokkelprofilen slik som det står i monteringsanvisningen. Overflødig masse ble tørket vekk med en rensevæske type Multisolve.

4.3 Gjennomføring av prøvingen

Prøveobjektet ble eksponert for følgende påkjenning iht. ETAG 022, Annex E:

- a) spruting med varmt vann (60 ± 3 °C) i 60 sek
pause i 60 sek
- b) spruting med kaldt vann (10 ± 3 °C): i 60 sek
pause i 60 sek

1500 sykluser

- c) Dynamisk belastning av rørgjennomføringer i 24 timer
- d) Statisk belastning, 750 N, på opphengsknektene til vask
- e) Deretter spruting med vann slik som beskrevet i a) og b) rundt rørgjennomføringene og opphengsknektene til vask

4.4 Resultater

For å kontrollere om baderomspanelet hadde blitt oppfuktet under prøvingen, ble det utført fuktmålinger med et protimeter samt gjort visuelle observasjoner. Tykkelsen på fugemassen i monteringsprofilene ble målt til ca. 3 – 5 mm.

Følgende detaljer bestod prøvingen ved bruk av CT1:

- Vertikale skjøter (klikk-lås systemet "Aqualock").
- Tetting mot aluminiumsprofilene og PVC profilene samt mot sokkelprofil
- Tettingen rundt veggboksene med mansjettene tilhørende veggboksene. Mansjettene ble limt fast til baderomspanelet med CT1.
- Veggkneker for montering av vask ved å fylle hullene med fugemassen før de ble skrudd fast.

Følgende detaljer bestod ikke prøvingen:

- Vanntettingen mot sokkelprofilen. Det ble målt fuktighet på > 20 % i underkant av baderomspanelen samt av det var synlig vått. Årsaken til lekkasjene var sannsynligvis at det ble en hulkil i fugemassen, se [foto 4.4.1](#). Dette har sannsynligvis forårsaket at tettingen mellom fugemassen og høytrykkslaminatet (det vanntette overflatesjiktet på baderomspanelet) ikke ble tilfredsstillende.

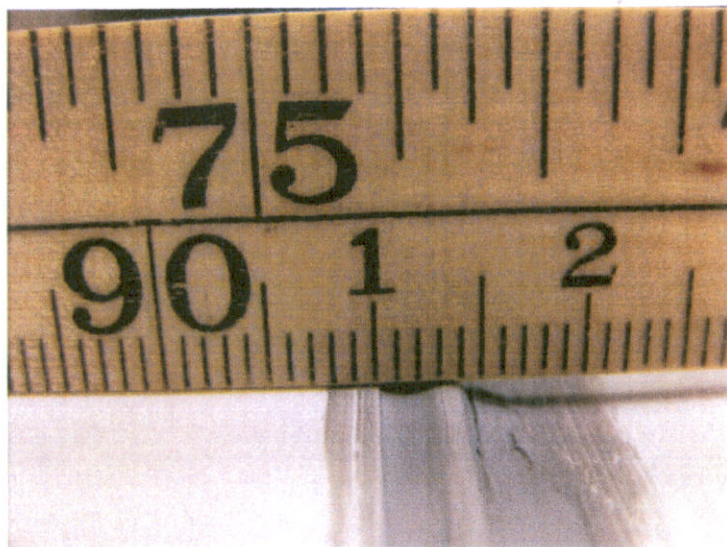


Foto 4.4.1
Hul kil i fugemassen

5 Omprøving. Tettingen mot sokkelprofilen

5.1 Prøvemethode

Prøvingen ble utført iht. ETAG 022, Anneks F, se [punkt 2](#).

5.2 Prøvestykker

Prøvestykkene ble laget av SINTEF Byggforsk på følgende måte:

1. Baderomspanel med dimensjon 420 x 520 mm ble montert på en treramme med sokkelprofil.
2. Det ble lagt på en maskeringsteip med ca 1,0 mm avstand til sokkelprofilen før det ble fuget, se [fig. 5.2.1](#).
3. Det ble i alt laget tre prøvestykker

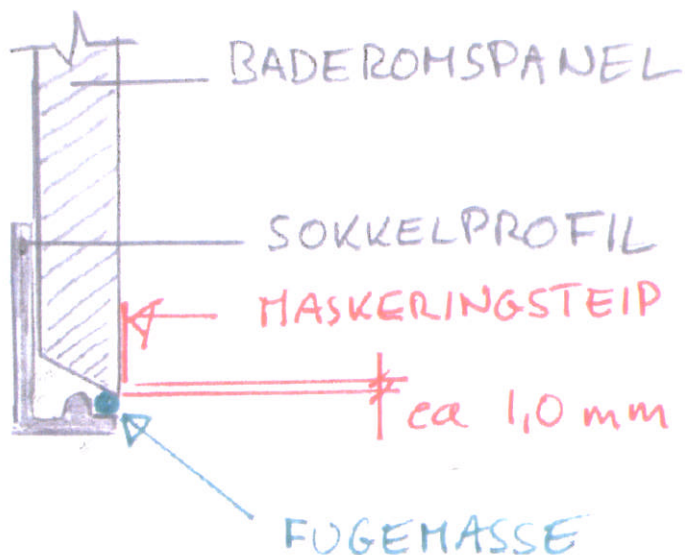


Fig. 5.2.1
Maskeringsteip ble satt på baderomspanelet før fugging mot sokkelprofil

5.3 Prøving

Prøvingen startet 4 døgn etter at prøvestykkene ble laget. Prøvingen ble utført etter følgende syklus:

1. Vann spyles mot veggstykkene etter følgende syklus:
 - varmt vann (60 ± 3 °C) i 60 sek
 - pause i 60 sek
 - kaldt vann (10 ± 3 °C) i 60 sek
 - pause i 60 sek
 1500 repetisjoner.
2. Kobberrørene belastes dynamisk i 24 timer.
3. Vann spyles mot veggstykkene etter følgende syklus:
 - varmt vann (60 ± 3 °C) i 60 sek
 - pause i 60 sek
 - kaldt vann (10 ± 3 °C) i 60 sek
 - pause i 60 sek
 1500 repetisjoner.

5.4 Resultater

Prøvingen iht. Annex F, ETAG 022 er bestått. Det ble ikke observert lekkasjer.

6 Skjøtverbyggende evne, ETAG 022, Annex B

6.1 Prøvemethode

Skjøtverbyggende evne ble utført etter prinsippene i ETAG 022, "Guideline for European Technical Approval of watertight covering kits for wet room floors and or walls". Annex B: "Impermeability when subjected to movement of the underlying material - tensile and shear loading".

Prøvemethoden er ikke helt tilpasset badromspanel slik som Fibo-Trespo sitt badromspanel er utformet. Det er et "klikklås-system" i skjøtene som gjør at denne skjøtene ikke kan bevege seg. Det er da kun mot monteringsprofilene i hjørnene platene kan beveger seg. Prøvestykkene ble utformet slik som [fig. 6.1.1 viser](#).

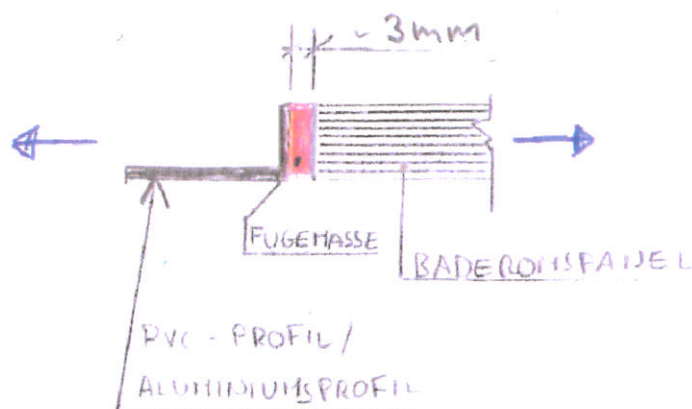


Fig. 6.1.1.
Prinsippskisse av prøvestykket. Pilene på figurene viser hvordan prøvestykket ble påført kraft ved strekkbelastning. Det ble også utført skjærbelastning.

Prøvingen ble utført på følgende måte:

- Aluminiumsprofilen/PVC-profilen og badromspanelet ble trukket fra hverandre med en hastighet på 0,5 mm/min inntil 2 mm.
- Etter 5 minutter med en åpning på 2 mm mellom platene ble skjøten kontrollert. Av praktiske hensyn var det ikke mulig å benytte vakum over skjøten dvs. fugemassen for å undersøke om fugemassen var inntakt. Den ble derfor utført en visuell vurdering. Det ble også benyttet en lommelykt for å se om det kom lys gjennom skjøten.
- For å undersøke heften til fugemassen mot profilene og badromspanelet ble prøvestykket belastet til brudd i fugemassen.
- Prøvingen ble utført ved ca. 23 ± 2 °C

6.2 Resultater

Alle prøvestykkene er vurdert til å bestå skjøtoverbyggende evne. Ved belastning til brudd i fugemassen satt det igjen fugemasse på begge flatene, noe som viser at det er god heft mellom fugemasse og profilene og baderomspanelet, se [foto 6.2.1](#).



*Foto 5.2.1
Fugemassen satt igjen på begge flatene etter testen for begge profiltypene*

7 Konklusjon

Prøvingen er bestått.

Følgende komponenter inngikk i prøvingen:

- Fibo Trespo baderomspanel
- CT1 fugemasse til tetting av vertikale skjøter, mot monteringsprofilene, rundt kobberrør og liming av mansjetter til veggboksene
- profiler av aluminium til innvendig og utvendig hjørner samt mot sokkelprofil
- profiler av PVC til innvendig og utvendig hjørner
- Veggbokser fra Sanipex med tilhørende mansjett
- 15 mm kobberrør veggknekter til vask

Vedlegg 1 Produktdatablad



C-TEC™
‘BUILDING PRODUCT
SPECIALISTS’





TECHNICAL DATA

Hybrid Polymer

Shrinkage	nil	nil
Flow	5 Bar / 3mm / 23°C	140 g/min
Skin cure	23°C 50% R.H.	8 minutes
Non-adhering	23°C 50% R.H.	25minutes
Full cure time	23°C 50% R.H.	24hrs - 6mm 48hrs - 7/12mm

E-Modulus 100%	172 N/cm ² / 1,72 Mpa	
Volume shrinkage after cure	< 3%	
Hardness – DIN 53505	60 Shore A	
Tensile strength :	265 N/cm ² / 2,65 Mpa	
Thermal stability:	-40°C till + 120°C Peak: 155°C max. 30min.	

Elongation at rupture – DIN 53504		> 350 %
--	--	---------

Non toxic
100 % V.O.C. FREE

Chemical resistance
Good: Water, seawater, aliphatic solvents, oils ,greases
Diluted organic acids.

Dirt attachment: Practically none

Moderate: Esters, Ketones, Aromatics, chlorine for
swimming pools chlorinated solvents.

Bad: Concentrated Acids

Shelf life:		12months
--------------------	--	----------

- 1) Measured to ISO 9040
- 2) Measured to DIN 53504
- 3) Measured to DIN 53505

All tests according to ISO 11.600 25HM and Isega food approval.

C-Tec N.I. Limited, Unit 6 Ashtree Enterprise Park,
Newry, Co. Down, Northern Ireland, BT34 1BY.
Tel: 028 3083 4892 Fax: 028 3026 4444
Email: info@ct1ltd.com Web: www.ct1ltd.com

All information, including illustrations, is believed to be reliable. Users however, should independently evaluate the suitability of each product for their application. C-TEC makes no warranties of the accuracy of completeness of the information, and disclaims any liability regarding its use. C-TEC only obligations are those in the standard terms and conditions of sale of this product, and in no case will C-TEC be liable for any incidental, indirect or consequential damages arising from the sale, resale, use or misuse of this product. (20090601)