

# Prøvningsrapport

RAPPORTNUMMER:  
0306/792934



**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**

Teknologiparken  
Kongsvang Allé 29  
DK-8000 Aarhus C  
+45 72 20 20 00

Info@teknologisk.dk  
www.teknologisk.dk

REKVIRANT: Nordic Construction Solutions ApS  
N P Danmarksvej 93  
DK-8732 Hovedgård

Side: 1 af 5  
Init.: MFRI/MMH

EMNE: Der er leveret 2 opbyggede vægge, hver på ca. 100 x 100 cm. I hvert vægelement er der monteret et prøveemne.

UDTAGNING: Emnet er fremsendt af rekvirenten og modtaget på Teknologisk Institut 05.02.2018.

PERIODE: Prøvningen er gennemført 15.02.2017 til 27.02.2018.

METODE: Fremgangsmetoden er beskrevet og udført efter rekvirentens ønske.

RESULTAT: Der er efterfølgende ingen synlige skader på de testede emner. Der er udført ikke destruktiv vurdering.

OPBEVARING: Prøvematerialet vil blive destrueret efter 2 måneder, hvis ikke andet er aftalt skriftligt. Da testen er destruktiv og ikke-reproducerbar, er prøveemnerne blevet bortskaffet umiddelbart efter afslutning af testen.

VILKÅR: Prøvningen er udført i henhold til Teknologisk Instituts almindelige vilkår, som er gældende på tidspunktet for aftaleindgåelsen. Prøveresultaterne gælder udelukkende for det prøvede emne. Prøvningsrapporten må kun gengives i uddrag, hvis laboratoriet skriftligt har godkendt uddraget.

STED: 28.02.2018, Teknologisk Institut, Byggeri og Anlæg, Aarhus

UNDERSKRIFT:

Mads O. Fricke  
Sektionsleder

Direkte tlf.: +45 7220 1851  
E-mail: mfri@teknologisk.dk

Mads Møller Hansen  
Konsulent, Maskinmester

Direkte tlf.: +45 7220 1141  
E-mail: mmh@teknologisk.dk



## Prøveemner

Der er leveret 2 pudsede vægge på ca. 100 x 100 cm. I hver er de 2 emner er der monteret et emne, der ønskes afprøvet.

- Emne 1            En LK Opus udvendig stikkontakt indsats monteret i indbygningsdåse. Udvendigt mål er ca. 72 x 72 mm.  
Emne 2            En ventilationsrist i metal. Udvendigt mål er  $\varnothing$  120 mm.

## Prøvningens gennemførelse

Teknologisk Institut, Byggeri og anlæg har for Nordic Construction Solutions ApS, gennemført dette projekt vedr. klimatest og efterfølgende trækprøver på udvendig stikkontakt indbygget i pudset væg, Emne 1. Der er endvidere udført klimaaeldning på en ventilationsrist med gennemføring i pudset væg, Emne 2.



Foto 1 – Emne 1



Foto 2 – Emne 2

## Opbygning klimatest

Prøveemnerne testes i et klimakammer, hvor de påvirkes af ensidig gentagende regn-frost-tø cyklus. Prøveemnerne er af rekvirenten bygget ind i en ca. 100 x 100 cm pudset konstruktion.



Foto 3 – Emner fra eksponeret side



Foto 4 - Emner fra ikke eksponeret side



Foto 5 - Emner under opstilling til klimatest

Teknologisk Institut har foretaget besigtigelser løbende under klimapåvirkningen.

### Klimakammeret

Det anvendte klimakammer er i stand til, at påvirke en overflade med skiftevis vand, frost, UV og varmluft. Klimakammeret kan anvendes til accelereret ældning og påvirkning af prøveemner. Erfaringer siger, at materialer udsat for stress, ældes væsentligt hurtigere end under normale forhold. Der er ikke nogen – eller ganske få – normer for, at bestemme hvor gamle emnerne bliver, men retningsgivende erfaringer viser, at års ældning kan opnås i løbet af blot en uge. På foto 5 vises forsøgsopstillingen under opbygning inde i klimakammeret.

### Metode- og cyklusbeskrivelse

Forsøgsmetoden er lavet med udgangspunkt i følgende standard:

*“DS 1127: Metode til at udsætte bygningskomponenter og byggematerialer for accelereret klimapåvirkning i vertikal stilling”*

Hvor cyklusprogrammet ser således ud:

Trin 1	1 times lys og varmestråling. Lufttemperatur 40 grader. Intensitet: 1900W/m <sup>2</sup> .
Trin 2	30 min regn* ved 20 graders lufttemperatur. Leveret af 6 dyser, hvor hver dyses vandtilførsel er ca. 2L/min.
Trin 3	1,5 time frost ved lufttemperatur på -20 grader.
Trin 4	1 times optøning.

Dette giver en cyklus tid på 4 timer. Teknologisk Institut anbefaler en testperiode på 48 cykluser, hvilket giver 192 timer eller 8 dage.

Det er efter Teknologisk Instituts bedste overbevisning vurderet, at en 8 dages påvirkning giver en fornuftig indikation, af frostegenskaberne for emnets indbygning.

Der er foretaget en modificering ift. DS1127 – netop at 30 min. er flyttet fra trin B til C, da det vurderes, at der bliver tilført tilstrækkeligt vand på 30 min. Samtidig vurderes det, at en længere frostperiode er vigtigere. Således sikres det, at emner udsættes for den kritiske frostpåvirkning.



## Resultat efter klimapåvirkning

Der er ved klimapåvirkningens afslutning foretaget en observation (ikke destruktiv vurdering) af emnerne fra begge sider. Der blev under denne observering ikke bemærket nogle former for skader. Konstruktionerne blev yderligere undersøgt ved, at mærke på kritiske steder omkring testemnerne, og vurderet om overfladerne stadigvæk er intakte. Der blev konstateret at det er den.

På baggrund af observationerne vurderes det hermed, at konstruktionen ikke har taget skade af den nævnte frostpåvirkning.

## Mekanisk påvirkning af Emne 1 – El stikdåse

Der er efter aftale med rekvirenten udført følgende på Emne 1 – efter klimapåvirkningen.

1. Emnet er stående lodret. Skrue er monteret i "centergevindet" på stikdåsen, for at kunne udføre træk i emnet.
2. Der er først udført et træk på 200 N i en 45° vinkel fra planet og med en rotation på 360°. Et "kegleformet" træk hvor stikdåsen har center for keglespidsen. Rotationen er udført på 1 minut. Dette skal simulere vrid i stikdåsen.
3. Dernæst er der udført et vandret træk på 200 N vinkelret ud fra planet (horisontalt træk). Trækket er holdt i 1 minut.



## Resultat af mekanisk påvirkning på Emne 1 – El stikdåse

### Test 1

Under det "kegleformede" træk ses der luftsprækker mellem indsats til indbygningsdåse og væg. Efter trækkes slutning ses der ikke revne, men den udvendige del virker en smule løs.

### Test 2

Under påvirkning med horisontalt træk dannes, der en lille revne (vurderet til 1-2 mm) på den nederste del af den udvendige del, se foto 6

Den bagved siddende indbygningsdåse har ingen umiddelbare skader efter test og der ses heller ikke skader på den oppudsede del omkring dåsen, se foto 7.



Foto 6 - Under horisontalt træk



Foto 7 - Indbygningsdåse og overgang til væg - efter test

Det vurderes at vridningen af den udvendige del (indsats), skyldes overgang mellem skrue i indsats og gevind i indbygningsdåse.

Der vurderes, at selve indbygningen af dåsen er ok og at den pudsede del omkring indbygningsdåsen ikke har taget skade efter påvirkningen