



Vurderingsrapport

VERSJON 1.0	DATO 2014-09-17	NØKKELOORD: Down Lights	
FORFATTER(E) Per Gunnar Nordløyken			
OPPDRAGSGIVER SG Armaturen AS	OPPGRADSGIVERS REF. Ola Helø		
PROSJEKTNR. 20028	ANTALLSIDER OG VEDLEGG: 8 + 0 vedlegg		
VURDERINGSOBJEKT Lysarmatur	DATO FOR NY GJENNOMGANG 2016-09-17		
SAMMENDRAG			
<p>SP Fire Research er engasjert av SG Armaturen AS til å gjøre en generell vurdering av om lysarmatur av typen «Jupiter FireRated» kan monteres direkte i himlingen på brannklassifisert etasjeskiller eller tak. Det er da snakk om branncellebegrensende og bærende konstruksjon.</p> <p>Denne rapporten er en vurdering basert på utført test av down lights montert i en bjelkelagskonstruksjon. Prøvestykket er testet basert på NS-EN 1365-2:2000, og vurdert opp mot kriterier gitt i NS-EN 13501-2.</p> <p>Det konkluderes med at lysarmatur som nevnt i første avsnitt kan monteres i trebjelkelag (etasjeskiller eller tak) med brannmotstand REI-30. Begrensninger og betingelser er nærmere angitt i kapittel 4.</p> <p>SP Fire Research AS er ikke ansvarlig for bruken av denne vurderingsrapporten. Ansvarlig aktør i hvert enkelt tilfelle må påse at de aktuelle begrensninger og betingelser er ivarett.</p>			
UTARBEIDET AV Per Gunnar Nordløyken	SIGNATUR 		
KONTROLLERT AV Per Arne Hansen	SIGNATUR 		
RAPPORTNR. 20028	ISBN ISBN	GRADERING Åpen	GRADERING DENNE SIDE Åpen

Historikk

VERSJON	DATO	VERSJONSBEKRIVELSE
1	17.09.2014	Originalversjon

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	3
1 Bakgrunn	4
2 Beskrivelse av lysarmatur	5
3 Brannmotstandstest	6
3.1 Generelt	6
3.2 Oppbygging av prøvestykke	6
3.3 Resultat fra brannmotstandstesten	6
4 Konklusjoner	7
4.1 Konstruksjonen	7
4.2 Bæreevne	7
4.3 Montering av lysarmaturen.	8

REFERANSER

-
- Rapport 103011.71 *Test report, Fire resistance test, Loadbearing floor with down lights installed in the ceiling*. Basert på NS-EN 1365-2:2000, SP Fire Research AS (tidl. SINTEF NBL as), datert 11.04.2014
-

1 Bakgrunn

SP Fire Research AS er engasjert av SG Armaturen AS til å gjøre en generell vurdering av om lysarmatur av typen «*Jupiter FireRated*» kan monteres direkte i himlingen på brannklassifisert etasjeskiller eller tak. Det er da snakk om branncellebegrensende og bærende konstruksjon.

Byggeteknisk forskrift §11-10 sier at: «*Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonen ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg*».

Veiledningen til byggeteknisk forskrift sier videre at: «*kanaler, kabler og andre installasjoner som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner, må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Brannmotstand for installasjoner som føres gjennom brannskillende bygningsdeler må dokumenteres ved prøving eller beregning*».

Selv om lysarmaturen ikke føres tvers gjennom hele den branncellebegrensende konstruksjonen, så føres den gjennom deler av konstruksjonen (himlingen). Det vesentlige er at konstruksjonen opprettholder sin tiltenkte funksjon i den aktuelle brannmotstandstiden, og at den ikke bidrar vesentlig til at brann eller røyk sprer seg, med lysarmaturen montert etter gitte spesifikasjoner og begrensninger.

§ 11-8 Tabell 1: Brannmotstand til branncellebegrensende bygningsdeler.

Bygningsdel	Brannklasse		
	1	2	3
Branncellebegrensende bygningsdel - generelt	EI 30 [B 30]	EI 60 [B 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
Bygningsdel som omslutter trapperom, heissjakt og installasjonssjakter over flere plan	EI 30 [B 30]	EI 60 [B 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
Heismaskinrom	EI 60 [B 60]	EI 60 [B 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
Fyrrom for sentralvarmeanlegg eller varmluftsaggregat for fast brensel	EI 60 [B 60]	EI 60 [B 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
Fyrrom for sentralvarmeanlegg eller varmluftsaggregat for flytende og gassformig brensel Avhengig av innfyrt effekt, P, som følger:			
P < 50 kW- kun ytelse for kledning/overflate	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]
50 kW ≤ P ≤ 100 kW	EI 30 [B 30]	EI 60 [B 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
P > 100 kW	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]

Utdrag fra VTEK § 11-8 tabell 1

§ 11-4 Tabell 1: Bærende bygningsdeleres brannmotstand avhengig av brannklasse.

Bygningsdel	Brannklasse		
	1	2	3
Bærende hovedsystem	R 30 [B 30]	R 60 [B 60]	R 90 A2-s1,d0 [A 90]
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende	R 30 [B 30]	R 60 [B 60]	R 60 A2-s1,d0 [A 60]
Trappeløp	-	R 30 [B 30]	R 30 A2-s1,d0 [A 30]
Bærende bygningsdeler under øverste kjeller	R 60 A2-s1,d0 [A 60]	R 90 A2-s1,d0 [A 90]	R 120 A2-s1,d0 [A 120]
Utvendig trappeløp, beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme	-	R 30 [B 30] eller A2-s1,d0 [ubrennbar]	A2-s1,d0 [ubrennbar]

Utdrag fra VTEK § 11-4 tabell 1

Se også preaksepterte ytelser i VTEK §11-10 for elektriske installasjoner, der det stilles særskilt krav til kabler i himling eller hulrom over rømningsvei. Problemstillinger knyttet til kabler er ikke omhandlet i denne vurderingen. Problemstillinger knyttet til hvorvidt brann kan oppstå som følge av lysarmaturene er heller ikke omhandlet.

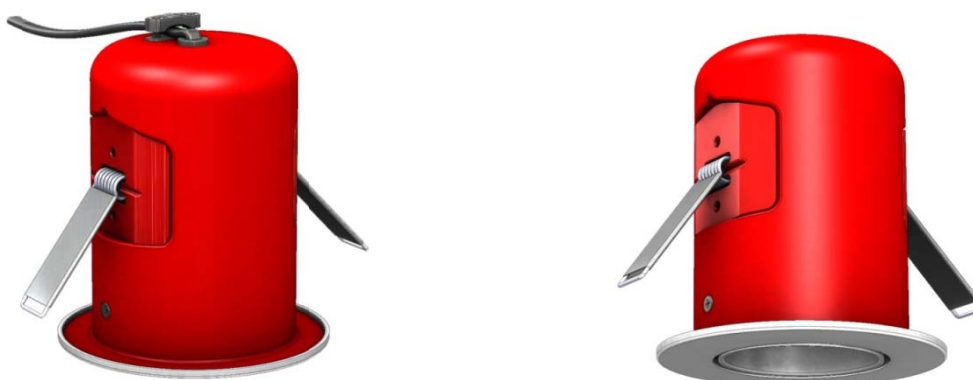
2 Beskrivelse av lysarmatur

Lysarmaturen produseres av SG Armaturen AS, og består av følgende hovedkomponenter:

- En heldekkende kopp av stål (rød på figuren under).
- 2 fjærer som holder lysarmaturen på plass i himlingen.
- En kant av aluminium som utgjør anlegget mot himlingsplatene.

Stålkoppen er Ø74 mm og aluminiumsringen er Ø100 mm. Høyden på hele konstruksjonen er 114mm inkludert ledningsklemmen på toppen. Se også figurene under.

I følge opplysninger fra oppdragsgiver er denne lysarmaturen identisk med de som ble branntestet under betegnelse «Jupiter ISO GU 10 LED», beskrevet i testrapport 103011.71



Figur 1: Lysarmatur «Jupiter FireRated»

3 Brannmotstandstest

3.1 Generelt

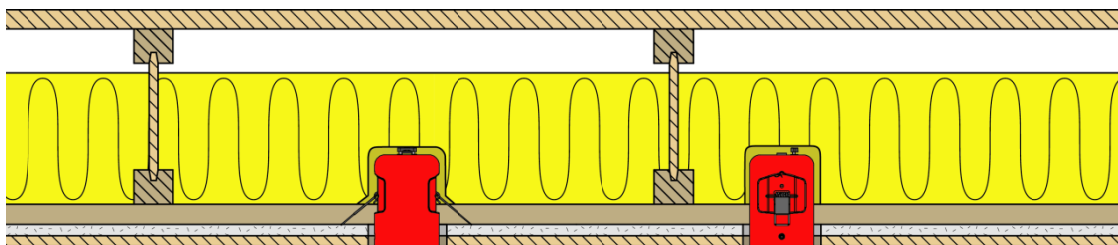
Sp Fire Research har utført en branntest av en etasjeskiller der det var montert 24 lysarmaturer av typen «Jupiter FireRated». Brann testen var basert på NS-EN 1365-2:2000, og bruddkriterier er verifisert opp mot denne standard. Den tilsiktede brannmotstanden for etasjeskilleren var tilsvarende REI-30. Det eksponerte arealet på prøvestykket var 3 x 4m. Testens varighet var 30 minutter.

3.2 Oppbygging av prøvestykke

Prøvestykket var en etasjeskiller oppbygd av trebjelker som vist på figuren under. Oppbygging nedenfra og opp var:

- Det var to ulike himlinger på hver sin halvdel av prøvestykket. Den ene hadde ett lag 12mm takess plater nederst, og ett lag 13mm standard gipsplater øverst. Den andre halvdelene hadde 2 lag 13mm standard gipsplater.
- Himlingslekt av 22x48mm gran c/c 600mm tvers på bjelkeretningen
- Bærebjelker av typen Masonite I bjelke c/c 600mm. Høyde 200mm, flensbredde 47mm
- Isolasjon av Glava mineralull I-bjelke plate proff 35, tykkelse 150mm.
- Undergulv av 22mm sponplater.

Down lights ble montert med forskjellig posisjon i forhold til bærebjelkene, midt i mellom to bjelker, 50mm fra bjelkene, og inntil bjelkene. Det ble testet noen down lights med ekspanderende pakning (i topp og ved anlegget mot himlingsplata), og noen uten. Det ble også montert temperaturfølere flere steder på selve stålkoppen, se figur 1.



Figur 2: Oppbygging av prøvestykke.

3.3 Resultat fra brannmotstandstesten

Resultatene fra brann testen er oppgitt i tabellen nedenfor. Disse er verifisert mot kriteriene gitt i NS-EN 13501-2:2007 *Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler*. Disse resultatene gjelder bare for den konstruksjonen som er testet. Endringer som er akseptable er beskrevet av NS-EN 1365-2:2000 kapittel 13 «*field of direct application of test results*».

Tabell 1 Resultater fra branntest

Testrapport	Resultat		
	Bæreevne (R)	Integritet (E)	Isolasjon (I)
103011.71	30 minutter	30 minutter	30 minutter

4 Konklusjoner

Lysarmatur av typen «Jupiter FireRated» fra SG Armaturen AS, som beskrevet i denne rapporten, kan monteres i trebjelkelag (etasjeskiller eller tak) med brannmotstand REI-30, gitt de begrensninger og betingelser som er angitt nedenfor.

4.1 Konstruksjonen

Lysarmaturen kan monteres i horisontal skillende konstruksjon med brannmotstand REI-30. Følgende minimumskrav stilles til konstruksjonen:

- Minimumskravet til himlingen er at den består av ett lag 12 mm sponplate og ett lag 13 mm standard gipsplate (kvalitet tilsvarende Norgips eller Gyproc). Gipsplaten skal monteres bak sponplaten.

Endringer i oppbyggingen av himlingen kan aksepteres så lenge brannmotstanden til himlingen ikke svekkes. Eksempel på endring kan være øket tykkelse på kledningene eller at 12 mm sponplate erstattes av 13 mm standard gipsplate.

Det må legges vekt på god innfesting av himlingen, og produsentens anvisninger må følges.

Hvis himling skal monteres i lydbøyler, må det brukes 2 lag 13mm standard gips eller tykkere.

- Nedlekting kan bestå av trelekter i gran eller furu med dimensjon minst 22x48 mm og største senteravstand c/c 600 mm.
- Isolasjon må være ubrennbar av type glassull eller steinull med tykkelse minst 150 mm.
- Bjelkelag kan bestå av enten I-bjelker eller massive trebjelker av gran eller furu. Minste bjelkehøyde må være 200 mm.

Dersom det benyttes I-bjelker skal isolasjonen være formskåret slik at den følger bjelkeprofilen.

- Undergolv kan være sponplate med tykkelse minst 22 mm. Undergolv av spaltebord må dekkes over med sponplater med tykkelse minst 22 mm eller tilsvarende.
- Det stilles ikke krav til golvet som ligger over undergolvspalten i forbindelse med bruk av lysarmaturen.

4.2 Bæreevne

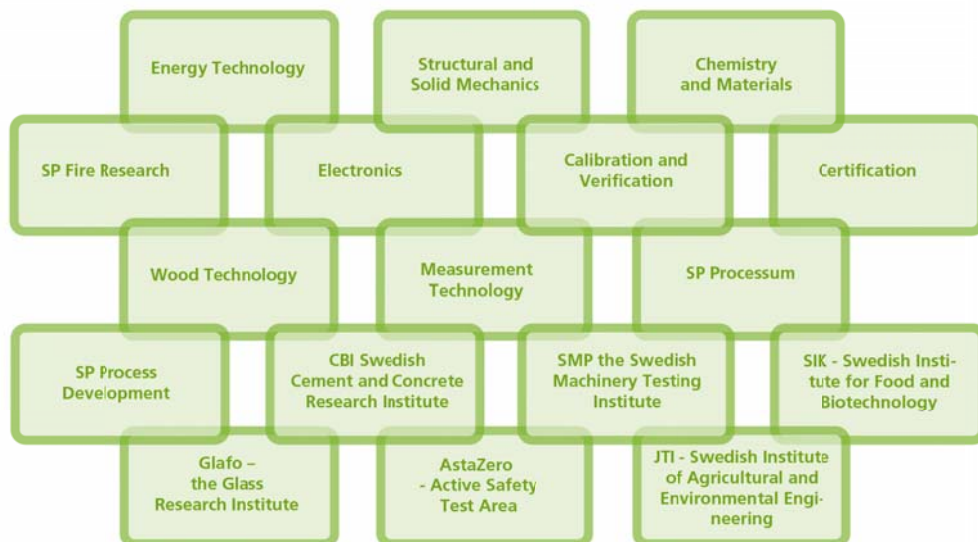
Bæreevnen til bjelkelaget må verifiseres i hvert tilfelle. Lysarmaturen vil ikke påføre bærebjelkene økt forkulling i løpet av 30 minutter, så fremt det er minst 50mm isolasjon mellom armatur og bjelke.

4.3 Montering av lysarmaturen.

- Det må tas utsparing i isolasjonen for plass til armaturen. Utsparingen må være nøyaktig skåret. Isolasjonen må ligge jevnt med bjelkenes underside, og må ikke dyttes opp eller bort for å få plass til armaturen.
- Hulltaking i himlingen kan maksimalt være Ø83mm.
- Armaturen må ikke monteres nærmere bærebjelke enn 50mm. Det er da viktig at utsparing i isolasjonen er formskåret, og at det er isolasjon i hele hulrommet mellom armatur og bjelke.
- Maksimal tetthet av armaturer er c/c minimum 600mm i begge retninger.

SP Technical Research Institute of Sweden

Our work is concentrated on innovation and the development of value-adding technology. Using Sweden's most extensive and advanced resources for technical evaluation, measurement technology, research and development, we make an important contribution to the competitiveness and sustainable development of industry. Research is carried out in close conjunction with universities and institutes of technology, to the benefit of a customer base of about 10000 organisations, ranging from start-up companies developing new technologies or new ideas to international groups.



SP Fire Research AS

Postboks 4767 Sluppen, 7465 Trondheim

Telefon: 464 18 000

E-post: post@spfr.no, Internett: www.spfr.no

www.spfr.no

SPFR-rapport 20028

ISBN ISBN

For mer informasjon om publikasjoner utgitt av SP: www.sp.se/publ