

MATERIALSPESIFIKASJON		
Type	Produkt navn	Dimensjon
Stenderverk	Trestendere	48x123/148 mm
Topp/Bunnsvill	Trestendere	48x123/148 mm
Kledning	Std. gips Branngips	13 mm 15 mm
Platefeste	Gipsplateskruer for tre	min. 32 mm min. 41 mm
Isolasjon	Rockwool Flexi A-plate	125/150 mm

1. Det bygges opp en konstruksjon av 48 x 123/148 mm trestendere med c/c avstand 600 mm. Topp og bunnsvill av samme dimensjon.
2. Konstruksjonen kles på den ene siden med ett lag 13 mm standard gips, samt ett lag 15 mm branngips, med forsenkede langkanter og bredde på 1200 mm.
3. Gipsplatene festes til treverket med gipsplateskruer for tre. Den innbyrdes avstand mellom skruene langs kanter og i skjøter skal være maks 200 mm. Ved midtstenderen inne på platen skal avstanden være på maks 300 mm.
4. Rockwool Flexi A-plate monteres mellom stenderne. Småkapp skal ikke benyttes.
5. Konstruksjonen lukkes med to lag plater som beskrevet i pkt. 2. Platene festes som angitt i pkt. 3.
6. Alle skjøter sparkles med sparkeltape som legges i våt sparkelmasse. Når sparkelmassen har tørket, oversparkles skjøter 1-2 ganger med tørketid imellom. Skrue/spikerhoder inne på platene oversparkles 2-3 ganger. Antallet av sparklinger avhenger av den aktuelle overflatebehandlingen.
7. Fuger mot tilstøtende konstruksjoner tettes med dokumentert løsning.
8. Signert monteringsanvisning overleveres byggherrens representant.
9. Sertifikat og monteringsanvisning skal følge byggets dokumentasjon.

## Påvisning av bæreevne ved brann.

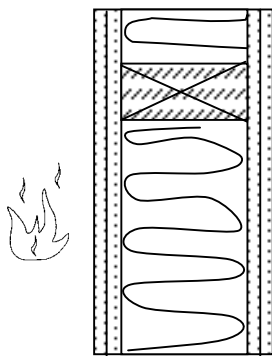
**Bærende skillevegger med trestendere.**  
**Enkle vegger. Kontrollberegning for brannkrav R 60**

### BRANN FRA EN SIDE

Detalj:  
9.24A

Trestendere 48 x 123, med 125 mm Rockwool isolasjon.  
15 + 13 mm gipsplater på hver side.

**Stendere:** Stenderbredde  $b = 48$  mm  
 Stenderhøyde  $h = 123$  mm



Stendere  
48 x 123 mm

#### Innbrenning i trestender beregnes etter NS 3470 - 2, Tillegg C.

( For konstruksjonsvirke er  $\beta_0 = 0,65$ , for spon og trepanel  $\beta_0 = 0,90$  mm/minutt).

Patetykkelse:  $h_p = 15$  mm  
 +  $13$  mm

Gjennombranningstiden for platene blir:  $t_f = 2,8(h_{py} + k_p h_{pi}) - 14 = 46,2$  min

Branneksponeringstid for trestender blir:  $t - t_f = 13,8$  min

Forkullingshastighet i stender:  $\beta_n = k_s \cdot k_{ebe} \cdot k_n \cdot \beta_0 = 3,272$  mm/min

$k_s = 1,26$      $k_n = 1,5$      $k_{ebe} = 1 + 0,036 \cdot t_f = 2,66$

Innbrenningsdybde i stender etter 60 minutter brann blir:  $45,2$  mm

Restverrsnitt etter brann i 60 minutter:  $h' = 77,8$  mm

→  **$b \times h' = 48 \times 77,8$  mm**       $A_{rest} = 3737$  mm<sup>2</sup>  
 Stenderens slankhet etter brann:  $\lambda = 111,2$

### Beregnet bæreevne av stender i lasttilfellet Ulykke/brann.

Stendere i fasthetsklasse:		
C18	C24	C30
0,218	0,233	0,201
18,3 kN	22,8 kN	25,4 kN

Stenderens knekk lengde er satt lik 2,50 m.

= Trekvalitet

=  $k_\lambda$  = knekkreduksjonsfaktor etter brann

=  $N_{kd,red}$  = Stenderens bæreevne etter brann i 60 minutter.

#### Forutsetninger:

Det forutsettes materialer og fasthetsverdier som gitt i NS 3470-1 og NS 3470-2.

Kapasitet av restverrsnitt i stender regnes etter reglene gitt i pkt. 12.1.9 i NS 3470-1.

Det forutsettes at konstruksjonsdetaljer for vegger og bjelkelag er utformet i henhold til

Tillegg A i NS 3470-2:2003.

#### Til sammenligning stenderens kapasitet før brannen (bruddgrense).

Stendere i fasthetsklasse:		
C18	C24	C30
31,7 kN	39,5 kN	45,5 kN

Startverrsnitt:  $A = 5904$  mm<sup>2</sup>

Stenderens slankhet før brann:  $\lambda = 70,4$

=  $N_{kd}$  = Stenderens kapasitet i bruddgrensetilstanden.

(  $\gamma_M = 1,21$  og  $k_{mod} = 0,8$  )

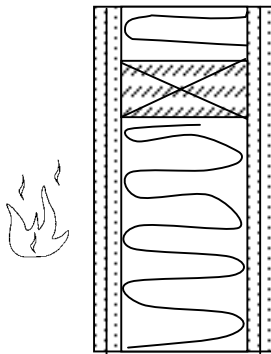
## Påvisning av bæreevne ved brann.

### Bærende skillevegger med trestendere. Enkle vegger. Kontrollberegning for brannkrav R 60 **BRANN FRA EN SIDE**

Detalj:  
**9.24B**

**Trestendere 48 x 148, med 150 mm Rockwool isolasjon.  
15 + 13 mm gipsplater på hver side.**

**Stendere:** Stenderbredde  $b = 48$  mm  
Stenderhøyde  $h = 148$  mm



**Stendere  
48 x 148 mm**

**Innbrenning i trestender beregnes etter NS 3470 - 2, Tillegg C.**

( For konstruksjonsvirke er  $\beta_0 = 0,65$ , for spon og trepanel  $\beta_0 = 0,90$  mm/minutt).

Patetykkelse:  $h_p = 15$  mm  
+  $13$  mm

Gjennombrenningstiden for platene blir:  $t_f = 2,8(h_{py} + k_p h_{pi}) - 14 = 46,2$  min

Branneksponeringstid for trestender blir:  $t - t_f = 13,8$  min

Forkullingshastighet i stender:  $\beta_n = k_s \cdot k_{ebe} \cdot k_n \cdot \beta_0 = 3,272$  mm/min

$k_s = 1,26$      $k_n = 1,5$      $k_{ebe} = 1 + 0,036 \cdot t_f = 2,66$

Innbrenningsdybde i stender etter 60 minutter brann blir: **45,2 mm**

**Restverrsnitt etter brann i 60 minutter:  $h' = 102,8$  mm**

→  **$b \times h' = 48 \times 102,8$  mm**       **$A_{rest} = 4937$  mm<sup>2</sup>**  
Stenderens slankhet etter brann:  $\lambda = 84,2$

### Beregnet bæreevne av stender i lasttilfellet Ulykke/brann.

Stendere i fasthetsklasse:		
C18	C24	C30
0,346	0,370	0,326
<b>38,5 kN</b>	<b>48,0 kN</b>	<b>54,3 kN</b>

Stenderens knekk lengde er satt lik **2,50 m**.

= Trekvalitet

=  $k_\lambda$  = knekkreduksjonsfaktor etter brann

=  $N_{kd\ red}$  = **Stenderens bæreevne etter brann i 60 minutter.**

**Forutsetninger:**

Det forutsettes materialer og fasthetsverdier som gitt i NS 3470-1 og NS 3470-2.

Kapasitet av restverrsnitt i stender regnes etter reglene gitt i pkt. 12.1.9 i NS 3470-1.

Det forutsettes at konstruksjonsdetaljer for vegger og bjelkelag er utformet i henhold til

Tillegg A i NS 3470-2:2003.

**Til sammenligning stenderens kapasitet før brannen (bruddgrense).**

Stendere i fasthetsklasse:		
C18	C24	C30
48,2 kN	59,7 kN	70,5 kN

Startverrsnitt:  $A = 7104$  mm<sup>2</sup>

Stenderens slankhet før brann:  $\lambda = 58,5$

=  $N_{kd}$  = Stenderens kapasitet i bruddgrensetilstanden.

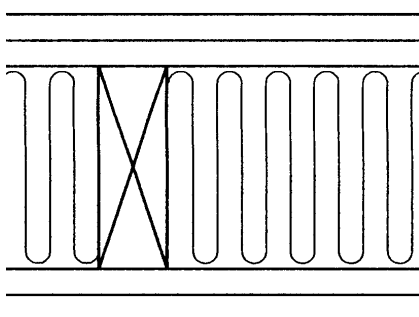
(  $\gamma_M = 1,21$  og  $k_{mod} = 0,8$  )

# Påvisning av brannskillende funksjon ( EI )

Detalj: 9.24



EKSPONERT SIDE



	Materiale	Tykkelse
sjikt nr		
1	Gips, A og H	15 mm
2	Gips, A og H	13 mm
3	Rocwool 26 kg/m3	125 mm
4	Gips, A og H	13 mm
5	Gips, A og H	15 mm

<b>Beregnet Brannmotstand, EI, er</b>	<b>60 minutter</b>
---------------------------------------	--------------------

**Forutsetninger:**

Beregningsreglene gjelder for brannskillende konstruksjoner som tilfredsstiller kravet til integritet så vel som isoleringsevne (EI) i inntill 60 minutter.

Det forutsettes at konstruksjonsdetaljer for vegger og bjelkelag er utformet iht. tillegg A i NS 3470-2:2003

## BEREGNING

Tykkelse	•	isolasjons- verdi	=	tins	tins	•	kpos	•	k fuge	=	Bidrag til brannmotstanden
15	•	1,4	=	21	21	•	1	•	1	=	21
13	•	1,4	=	18,2	18,2	•	0,6	•	1	=	10,92
125	•	0,2	=	25	25	•	1	•	1	=	25
13	•	1,4	=	18,2	18,2	•	0,9	•	1	=	16,38
15	•	1,4	=	21	21	•	1,5	•	1	=	31,5
Sum										=	104,80