

## PRODUKTDOKUMENTASJON

### SINTEF 010-0202

Med henvisning til Plan- og bygningsloven av 27. juni 2008, med Byggeteknisk forskrift av 1. juli 2010 og tilhørende veiledning, bekrefter SINTEF NBL as, med grunnlag i prøvingsrapporter og vurderinger, at angitt produkt og anvendelse med tilhørende monteringsanvisning imøtekommer norske myndigheters krav til brannteknisk sikkerhet.

**Byggvarer:**                **ISOVER FireProtect**

**Produktansvarlig:**    **Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.**  
**Pocernicka 272/96, 108 03 Praha 10, TSJEKKIA**

Produktdokumentasjonens gyldighet er betinget av at produktet er i overensstemmelse med spesifikasjonene i vedlegg og at de blir montert og behandlet på en forskriftsmessig måte og at alle viktige detaljer i denne prosessen nøyaktig følger det som er beskrevet i tilhørende monterings- og bruksanvisning som er kontrollert av SINTEF NBL as. Både anvisning og produktdokumentasjon skal følge produkt eller være lett tilgjengelig for kjøper, bruker, kontrollør og lokal saksbehandler/myndighet.

Produktet skal merkes med **SINTEF 010-0202**, i tillegg til produktnavn, produktansvarlig og/eller produsent og produksjonsinformasjon for sporbarhet. Merkingen skal være lett synlig.

Produktet skal ha en årlig, ekstern oppfølging av kvaliteten gjennom en tilvirkningskontroll, som er tilpasset produktet. Kontrollen skal overvåke produktenes samsvar med dokumentunderlaget og være spesifisert i skriftlig avtale med SINTEF NBL as.

Førstegangs utstedelse **2005-05-09**. Fornyelse utstedes på grunnlag av skriftlig søknad. Oppsigelse ved innehaver skal være skriftlig med 6 mnd. varslingsfrist. SINTEF NBL as kan tilbakekalle en produktdokumentasjon ved misligheter eller misbruk, når skriftlig pålegg om endring ikke blir tatt til følge.

Utstedt: 2014-08-15  
Gyldig til: 2016-05-16

---

Asbjørn Østnor  
Fagansvarlig dokumentasjon

---

Jan P. Stensaas  
Prosjektleder dokumentasjon

**Vedlegg 1 til produktdokumentasjon SINTEF 010-0202 av 2014-08-15.****BRANNBESKYTTENDE PLATER**

- Produkt:** ISOVER FireProtect 150 / 150F
- Produsent:** Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.
- Beskrivelse:** Steinullplater med densitet på henholdsvis minimum 150 kg/m<sup>3</sup>, og tykkelse 20 - 120 mm.
- Anvendelse:** Passiv brannbeskyttelse av stål, bjelker og søyler, åpne- og lukkede- profiler, eksponert mot brannbelastning fra fire sider (belastningsomfang) og passiv brannbeskyttelse av stål, HSQ-bjelker med betongelementer og RHS-søyler innbygget i gipsvegger isolert med glassull.  
Man kan benytte Sveisestift/Cuphead-pinne til festing av isolasjonsmaterialet som et alternativ til Sveisepinne med låseskive. Dimensjon skive minimum Ø30mm og tykkelse pinne minimum 2,8mm. Det kan også benyttes FireProtect Screw, som skrur inn i tilstøtende plate av Isover FireProtect. Skruen skal være dobbelt så lang som platetykkelsen. Monteringsanvisning utarbeidet av produsent skal følges.
- Brannmotstand:** Gitt i vedlegg 2 (totalt 15 sider): Tabeller som gir sammenhengen mellom:  
Kritisk ståltemperatur: 350 - 700 °C  
Tykkelse på FP-platene: 20-80 mm,  
Stålprofil (F/A - faktor): 50 - 250 m<sup>-1</sup>,  
Belastningsomfang: 4 sider.  
Brannmotstandstid: 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210 og 240 minutter.  
Se monteringsanvisning for detaljer vedr. montering av brannisolering.
- Behandlingsgrunnlag:** Prøvningsrapport 103040.11 av 2004-11-03 fra SINTEF NBL as. Testet i henhold til ENV 13381-4:2002 og ENV 13381-4:2009. Prøvningsrapport 97R1 3050 B og F av 1998-09-22 fra SP, fra Sveriges Provnings- og Forskningsinstitut i henhold til ENV 13381-4:2002 og prENV YYY5-4:1995. Vurderingsrapport 103202.09 av 2007-01-06 fra SINTEF Norges branntekniske laboratorium as (beregningsanalyse ved hjelp av programmet SUPER TEMPCALC). Vurderingsrapport 103204.53 av 2011-04-12, fra SINTEF NBL as, i henhold til ENV 13381-4:2007 og ENV 13381-4:2009.

**Utstedt: 2014-08-15**

---

Asbjørn Østnor  
Fagansvarlig dokumentasjon

---

Jan P. Stensaas  
Prosjektleder dokumentasjon

**Vedlegg 2 til produktdokumentasjon SINTEF 010-0202 av 2014-08-15.**

## **Dimensjoneringsanvisning for brannisolering med Isover FireProtect 150 og 150F med Isover FireProtect Screw**

Dimensjoneringsanvisningen er delt opp i tre deler A, B og C, totalt 15 sider.

**Del A** er en dimensjoneringsanvisning for søyler og bjelker basert på kritiske temperaturer på 350, 400, 450, 500, 525, 550, 600, 650 og 700 °C.

**Del B** er en dimensjoneringsanvisning for HSQ-profiler i kombinasjon med ulike dekke basert på kritiske temperaturer på 400, 500, og 600 °C.

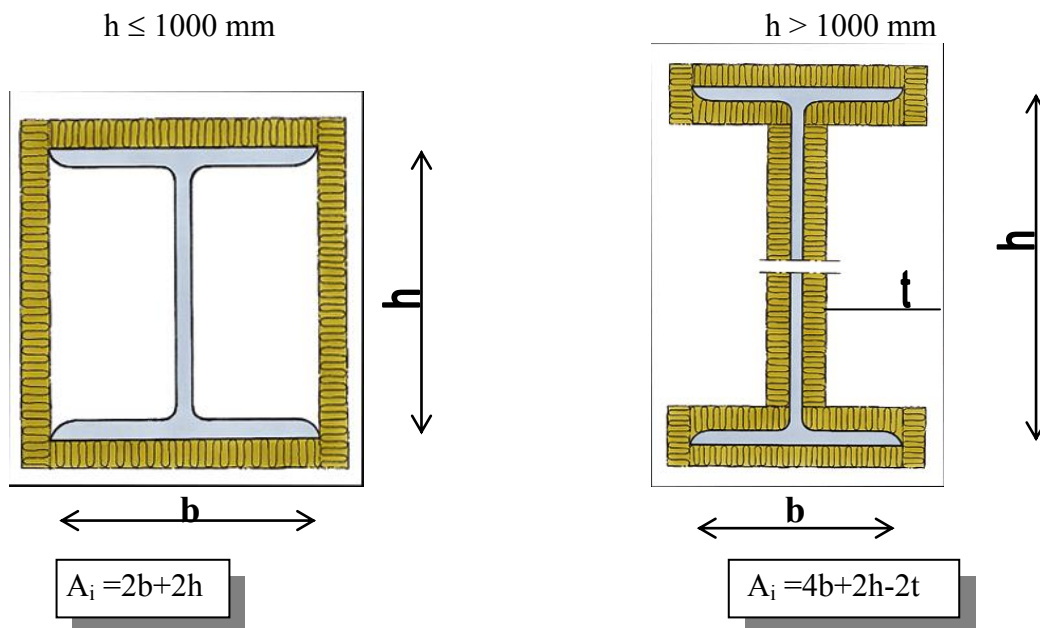
**Del C** er en dimensjoneringsanvisning for RHS (HUP) - profiler innebygd i yttervegg og innervegg bjelker basert på kritiske temperaturer på 450, 500, 550 og 600 °C.

**<http://protecta.no/prod.php?id=6>**

## Del A – Dimensjonering etter $T_{\text{Kritisk}}$ valgt til 350, 400, 450, 500, 525, 550, 600, 650 eller 700 °C.

- Bestem  $A_i/V_s$  for den aktuelle stålprofilen. Data for profilen kan finnes i Isover FireProtect brosjyren. Hvis profilen eller isolasjonsutførelsen avviker fra standard kan dette beregnes ved hjelp av følgende formel:

$$A_i/V_s \text{ der: } \begin{array}{l} A_i = \text{isolasjonens indre omkrets [m]} \\ V_s = \text{stålets tverrsnittsareal [m}^2\text{]} \end{array}$$



- Velg kritisk ståltemperatur,  $T_{\text{Kritisk}}$  (Design Steel Temperature), å dimensjonere etter.

$T_{\text{Kritisk}} = 350^\circ\text{C}$	→ Tabell A.1
$T_{\text{Kritisk}} = 400^\circ\text{C}$	→ Tabell A.2
$T_{\text{Kritisk}} = 450^\circ\text{C}$	→ Tabell A.3
$T_{\text{Kritisk}} = 500^\circ\text{C}$	→ Tabell A.4
$T_{\text{Kritisk}} = 525^\circ\text{C}$	→ Tabell A.5
$T_{\text{Kritisk}} = 550^\circ\text{C}$	→ Tabell A.6
$T_{\text{Kritisk}} = 600^\circ\text{C}$	→ Tabell A.7
$T_{\text{Kritisk}} = 650^\circ\text{C}$	→ Tabell A.8
$T_{\text{Kritisk}} = 700^\circ\text{C}$	→ Tabell A.9

Isolasjonstykkelsen velges ut i fra brannteknisk klasse og  $A_i/V_s$  for den valgte profilen i tabell 1-8 (avhengig av valgt  $T_{\text{Kritisk}}$ ).

**Tabell A.1:**

**Design Steel Temperature ( $T_{\text{kritisk}}$ ): 350°C** Design table for **ISOVER Fire Protect 150 mineral wool boards** for fire protection on steel to Standard Fire Exposure. Design values from ENV 13381-4:2007 numerical regression. Regression constants multiplied with factor  $k_{\text{MOD}} = 0,996$  to satisfy prEN 13381-4:2009 Section 13.5.1 Criteria for acceptability.

Open and closed steel sections				Multiple R		$a_o = 0$		
Critical steel temperature:		350 °C		$R^2$		$k_{\text{MOD}} = 0,996$		
F/A	Fire Resistance time in minutes							
	30	60	90	120	150	180	210	240
50	20	20	20	30	40	50	60	70
60	20	20	25	35	50	60	70	80
70	20	20	30	40	60	70	80	
80	20	20	30	50	60	80		
90	20	20	35	50	70	80		
100	20	20	35	60	70			
110	20	25	40	60	80			
120	20	25	50	60	80			
130	20	25	50	70	80			
140	20	30	50	70				
150	20	30	50	70				
160	20	30	50	70				
170	20	30	50	70				
180	20	40	60	80				
190	20	40	60	80				
200	20	40	60	80				
210	20	40	60	80				
220	20	40	60	80				
230	20	40	60	80				
240	20	40	60					
250	20	40	60					

**Tabell A.2:**

**Design Steel Temperature ( $T_{\text{kritisk}}$ ) 400°C:** Design table for **ISOVER Fire Protect 150 mineral wool boards** for fire protection on steel to Standard Fire Exposure. Design values from ENV 13381-4:2007 numerical regression. Regression constants multiplied with factor  $k_{\text{MOD}} = 0,996$  to satisfy prEN 13381-4:2009 Section 13.5.1 Criteria for acceptability.

Open and closed steel sections				Multiple R		$a_0 = 0$		
Critical steel temperature:			400 °C		$R^2$		$k_{\text{MOD}} = 0,996$	
F/A	Fire Resistance time in minutes							
	30	60	90	120	150	180	210	240
50	20	20	20	25	35	50	60	70
60	20	20	20	30	40	60	70	80
70	20	20	25	35	50	60	80	
80	20	20	25	40	60	70	80	
90	20	20	30	50	60	80		
100	20	20	35	50	70	80		
110	20	20	35	60	70			
120	20	20	40	60	80			
130	20	25	40	60	80			
140	20	25	50	60	80			
150	20	25	50	70				
160	20	30	50	70				
170	20	30	50	70				
180	20	30	50	80				
190	20	30	50	80				
200	20	35	60	80				
210	20	35	60	80				
220	20	35	60	80				
230	20	35	60	80				
240	20	35	60	80				
250	20	35	60					

**Tabell A.3:**

**Design Steel Temperature ( $T_{\text{kritisk}}$ ) 450 °C:** Design table for **ISOVER Fire Protect 150 mineral wool boards** for fire protection on steel to Standard Fire Exposure. Design values from ENV 13381-4:2007 numerical regression. Regression constants multiplied with factor  $k_{\text{MOD}} = 0,996$  to satisfy prEN 13381-4:2009 Section 13.5.1 Criteria for acceptability.

Open and closed steel sections				Multiple R		$a_o = 0$		
Critical steel temperature:		450 °C		$R^2$		$k_{\text{MOD}} = 0,996$		
F/A	Fire Resistance time in minutes							
	30	60	90	120	150	180	210	240
50	20	20	20	20	30	40	50	60
60	20	20	20	25	35	50	60	70
70	20	20	20	30	50	60	70	80
80	20	20	25	35	50	60	80	
90	20	20	25	40	60	70	80	
100	20	20	30	50	60	70		
110	20	20	30	50	60	80		
120	20	20	35	50	70	80		
130	20	20	35	50	70			
140	20	20	35	60	70			
150	20	20	40	60	80			
160	20	25	40	60	80			
170	20	25	40	60	80			
180	20	25	50	60	80			
190	20	25	50	70	80			
200	20	25	50	70				
210	20	30	50	70				
220	20	30	50	70				
230	20	30	50	70				
240	20	30	50	70				
250	20	30	50	70				

**Tabell A.4:**

**Design Steel Temperature ( $T_{\text{kritisk}}$ ) 500°C:** Design table for **ISOVER Fire Protect 150 mineral wool boards** for fire protection on steel to Standard Fire Exposure. Design values from ENV 13381-4:2007 numerical regression. Regression constants multiplied with factor  $k_{\text{MOD}} = 0,996$  to satisfy prEN 13381-4:2009 Section 13.5.1 Criteria for acceptability.

Open and closed steel sections				Multiple R		$a_o = 0$		
Critical steel temperature:			500 °C		$R^2$		$k_{\text{MOD}} = 0,996$	
F/A	Fire Resistance time in minutes							
	30	60	90	120	150	180	210	240
50	20	20	20	20	25	35	50	60
60	20	20	20	25	35	50	60	70
70	20	20	20	30	40	50	60	80
80	20	20	20	30	50	60	70	80
90	20	20	25	35	50	70	80	
100	20	20	25	40	60	70	80	
110	20	20	30	50	60	70		
120	20	20	30	50	60	80		
130	20	20	35	50	70	80		
140	20	20	35	50	70			
150	20	20	35	60	70			
160	20	20	40	60	70			
170	20	20	40	60	80			
180	20	25	40	60	80			
190	20	25	40	60	80			
200	20	25	50	60	80			
210	20	25	50	70	80			
220	20	25	50	70				
230	20	30	50	70				
240	20	30	50	70				
250	20	30	50	70				



**Tabell A.5:**

**Design Steel Temperature 525°C:** Design table for **ISOVER Fire Protect 150 mineral wool boards** for fire protection on steel to Standard Fire Exposure. Design values from ENV 13381-4:2007 numerical regression. Regression constants multiplied with factor  $k_{MOD} = 0,996$  to satisfy prEN 13381-4:2009 Section 13.5.1 Criteria for acceptability.

Open and closed steel sections					Multiple R	0.998433	$a_0 = 0$	
Critical steel temperature:		<b>525 °C</b>			$R^2$	0.996868	$k_{MOD} = 0,996$	
F/A	Fire Resistance time in minutes							
	30	60	90	120	150	180	210	240
50	20	20	20	20	25	35	40	50
60	20	20	20	20	30	40	50	60
70	20	20	20	25	35	50	60	70
80	20	20	20	30	40	60	70	80
90	20	20	20	35	50	60	80	
100	20	20	25	35	50	70	80	
110	20	20	25	40	60	70		
120	20	20	30	50	60	80		
130	20	20	30	50	60	80		
140	20	20	35	50	70	80		
150	20	20	35	50	70			
160	20	20	35	60	70			
170	20	20	40	60	80			
180	20	20	40	60	80			
190	20	25	40	60	80			
200	20	25	40	60	80			
210	20	25	50	60	80			
220	20	25	50	70	80			
230	20	25	50	70				
240	20	25	50	70				
250	20	30	50	70				

**Tabell A.6:**

**Design Steel Temperature ( $T_{\text{kritisk}}$ ) 550°C:** Design table for **ISOVER Fire Protect 150 mineral wool boards** for fire protection on steel to Standard Fire Exposure. Design values from ENV 13381-4:2007 numerical regression. Regression constants multiplied with factor  $k_{\text{MOD}} = 0,996$  to satisfy prEN 13381-4:2009 Section 13.5.1 Criteria for acceptability.

Open and closed steel sections				Multiple R		$a_o = 0$		
Critical steel temperature:		550 °C		$R^2$		$k_{\text{MOD}} = 0,996$		
F/A	Fire Resistance time in minutes							
	30	60	90	120	150	180	210	240
50	20	20	20	20	20	30	40	50
60	20	20	20	20	30	40	50	60
70	20	20	20	25	35	50	60	70
80	20	20	20	25	40	50	60	80
90	20	20	20	30	50	60	70	80
100	20	20	20	35	50	60	80	
110	20	20	25	35	50	70	80	
120	20	20	25	40	60	70	80,5	
130	20	20	30	40	60	70		
140	20	20	30	50	60	80		
150	20	20	30	50	60	80		
160	20	20	35	50	70	80		
170	20	20	35	50	70			
180	20	20	35	50	70			
190	20	20	35	60	70			
200	20	20	40	60	80			
210	20	20	40	60	80			
220	20	20	40	60	80			
230	20	25	40	60	80			
240	20	25	40	60	80			
250	20	25	50	60	80			

**Tabell A.7:**

**Design Steel Temperature ( $T_{\text{kritisk}}$ ) 600°C:** Design table for **ISOVER Fire Protect 150 mineral wool boards** for fire protection on steel to Standard Fire Exposure. Design values from ENV 13381-4:2007 numerical regression. Regression constants multiplied with factor  $k_{\text{MOD}} = 0,996$  to satisfy prEN 13381-4:2009 Section 13.5.1 Criteria for acceptability.

Open and closed steel sections				Multiple R		$a_0 = 0$		
Critical steel temperature:		600 °C		$R^2$		$k_{\text{MOD}} = 0,996$		
F/A	Fire Resistance time in minutes							
	30	60	90	120	150	180	210	240
50	20	20	20	20	20	30	35	50
60	20	20	20	20	25	35	50	60
70	20	20	20	20	30	40	60	70
80	20	20	20	25	35	50	60	70
90	20	20	20	30	40	60	70	80
100	20	20	20	30	50	60	70	
110	20	20	20	35	50	70	80	
120	20	20	25	40	50	70	80	
130	20	20	25	40	60	70		
140	20	20	30	50	60	80		
150	20	20	30	50	60	80		
160	20	20	30	50	70	80		
170	20	20	30	50	70	80		
180	20	20	35	50	70			
190	20	20	35	60	70			
200	20	20	35	60	70			
210	20	20	40	60	80			
220	20	20	40	60	80			
230	20	20	40	60	80			
240	20	20	40	60	80			
250	20	25	40	60	80			

**Tabell A.8:**

**Design Steel Temperature ( $T_{\text{kritisk}}$ ) 650°C:** Design table for **ISOVER Fire Protect 150 mineral wool boards** for fire protection on steel to Standard Fire Exposure. Design values from ENV 13381-4:2007 numerical regression. Regression constants multiplied with factor  $k_{\text{MOD}} = 0,996$  to satisfy prEN 13381-4:2009 Section 13.5.1 Criteria for acceptability.

Open and closed steel sections			Multiple R			0,999348	$a_o = 0$	
Critical steel temperature:		<b>650</b> °C	$R^2$		0,998696	$k_{\text{MOD}} = 0,996$		
F/A	Fire Resistance time in minutes							
	30	60	90	120	150	180	210	240
50	20	20	20	20	20	25	35	40
60	20	20	20	20	20	30	50	60
70	20	20	20	20	25	40	50	70
80	20	20	20	20	35	50	60	80
90	20	20	20	25	40	60	70	80
100	20	20	20	30	50	60	80	
110	20	20	20	35	50	70	80	
120	20	20	20	35	50	70		
130	20	20	20	40	60	70		
140	20	20	25	40	60	80		
150	20	20	25	50	60	80		
160	20	20	30	50	70			
170	20	20	30	50	70			
180	20	20	30	50	70			
190	20	20	35	60	70			
200	20	20	35	60	80			
210	20	20	35	60	80			
220	20	20	40	60	80			
230	20	20	40	60	80			
240	20	20	40	60	80			
250	20	20	50	60				

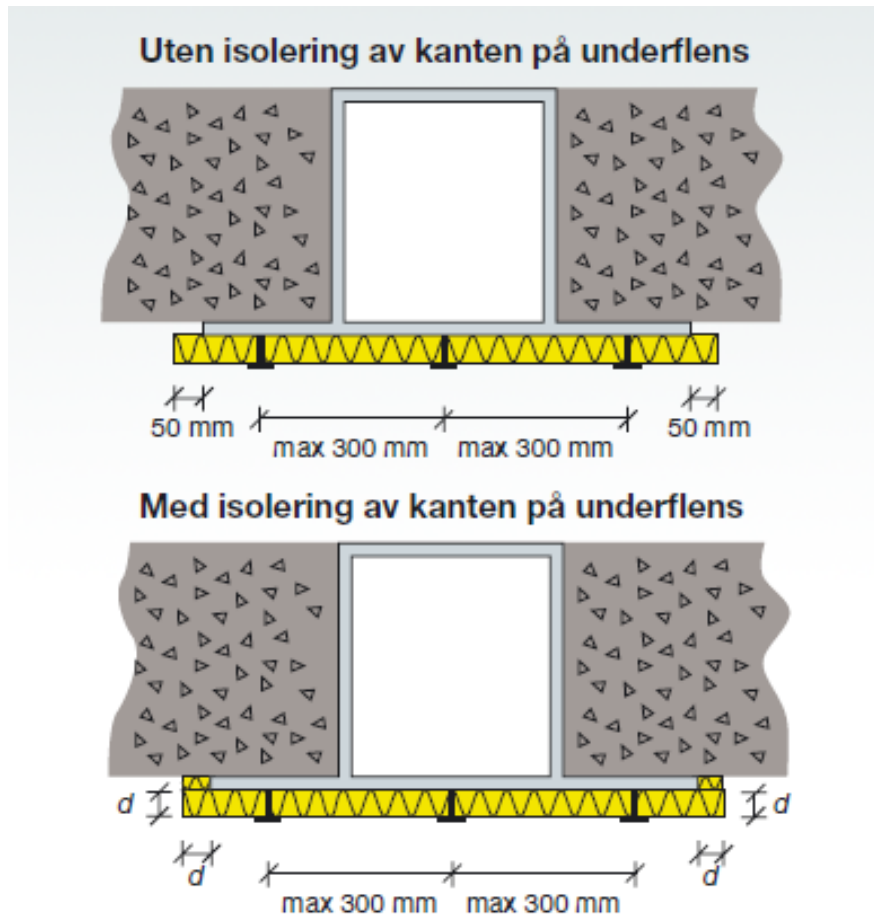
**Tabell A.9:**

**Design Steel Temperature ( $T_{\text{kritisk}}$ ) 700°C:** Design table for **ISOVER Fire Protect 150 mineral wool boards** for fire protection on steel to Standard Fire Exposure. Design values from ENV 13381-4:2007 numerical regression. Regression constants multiplied with factor  $k_{\text{MOD}} = 0,996$  to satisfy prEN 13381-4:2009 Section 13.5.1 Criteria for acceptability.

Open and closed steel sections			Multiple R			0,998996	$a_0 = 0$	
Critical steel temperature:		<b>700</b> °C	$R^2$		0,997994	$k_{\text{MOD}} = 0,996$		
F/A	Fire Resistance time in minutes							
	30	60	90	120	150	180	210	240
50	20	20	20	20	20	25	35	40
60	20	20	20	20	20	30	50	60
70	20	20	20	20	25	40	50	70
80	20	20	20	20	35	50	60	80
90	20	20	20	25	40	60	70	
100	20	20	20	30	50	60	80	
110	20	20	20	35	50	70		
120	20	20	20	35	50	70		
130	20	20	20	40	60	70		
140	20	20	20	40	60			
150	20	20	25	50	60			
160	20	20	25	50	70			
170	20	20	30	50	70			
180	20	20	30	50	70			
190	20	20	35	60	70			
200	20	20	35	60				
210	20	20	35	60				
220	20	20	40	60				
230	20	20	40	60				
240	20	20	40	60				
250	20	20	50	60				

## 1. Del B – Dimensjonering av HSQ-profil med forskjellige typer dekke

1. Beregn kritisk ståltemperatur eller velg  $T_{\text{Kritisk}} = 500 \text{ } ^\circ\text{C}$ .
2. Bestem hvilken brannmotstand konstruksjonen skal dimensjoneres for.
3. Isoleringen kan utføres på alternative måter.



4. Isolasjonstykkelse bestemmes i tabell B.1, B.2 og B.3. Inndata for tabellene er:
  - a. Brannmotstand
  - b. Type dekke
  - c. Tykkelse av HSQ-profilens underflens
  - d. Kritisk ståltemperatur

**Tabell B.1:**

Isoleringstykkelse av Isover FireProtect 150 og 150F ved brannbeskyttelse av HSQ-profil, med dekke av lettbetong ( $\rho \approx 660 \text{ kg/m}^3$ , som Leca, Siporex eller lignende). Basert på en beregningsanalyse med programmet SUPER TEMPCALC.

Dekke av lettbetong  $\approx 660 \text{ kg/m}^3$

Brannmotstand R	Kritisk ståltemperatur $T_{s, \text{krit}} [^{\circ}\text{C}]$	HSQ-profil, tykkelse av underflens [mm]											
		8		10		12		15		20		25	
		Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant
30	400 500 600	20		20		20		20		-	20	-	20
60	400 500 600	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20
90	400 500 600	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20
120	400 500 600	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20
180	400 500 600	-	-	-	-	-	-	-	25	-	25	-	20
			25		20		20		20		20		20
240	400 500 600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			25		25		25		20		20		20

**Tabell B.2:**

Isoleringstykkelse av Isover FireProtect 150 og 150F ved brannbeskyttelse av HSQ-profil, med betongdekke med lett tilslag ( $\rho \approx 1800 \text{ kg/m}^3$ ). Basert på en beregningsanalyse med programmet SUPER TEMPCALC.

Dekke av betong med lett tilslag  $\approx 1800 \text{ kg/m}^3$

Brannmotstand R	Kritisk ståltemperatur $T_{s, \text{krit}} [^{\circ}\text{C}]$	HSQ-profil, tykkelse av underflens [mm]											
		8		10		12		15		20		25	
		Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant
30	400 500 600	20		20		20		20		-	20	-	20
60	400 500 600	20		-	20	20		20		-	20	-	20
90	400 500 600	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20
120	400 500 600	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20
180	400 500 600	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20
240	400 500 600	-	-	-	-	-	-	-	25	-	25	-	25
			20		20		20		20		20		20

**Tabell B.3:**

Isoleringstykkelse av Isover FireProtect 150 og 150F ved brannbeskyttelse av HSQ-profil, med dekke av betong ( $\rho \approx 2300 \text{ kg/m}^3$ , som plasstøpt betong, huldekke). Basert på en beregningsanalyse med programmet SUPER TEMPCALC.

Brannmotstand R	Kritisk ståltemperatur $T_{s, \text{krit}} [^{\circ}\text{C}]$	HSQ-profil, tykkelse av underflens [mm]											
		8		10		12		15		20		25	
		Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant	Uisolert profilkant	Isolert profilkant
30	400 500 600	20		20		20		20		-	20	-	20
60	400 500 600	25	20	25	20	20		20		-	20	-	20
90	400 500 600	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20
120	400 500 600	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20
180	400 500 600	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20
240	400 500 600	-	-	-	25	-	25	-	25	-	20	-	20



## Del C – Dimensjonering av søyler av HUP-profiler innebygd i veggkonstruksjoner

Brukeren av denne dokumentasjonen må vurdere relevansen til det aktuelle prosjektet og være spesielt oppmerksom på plassering av søylene i forbindelse med åpninger i veggen (dører/vinduer/kanaler).

1. Beregn kritisk ståltemperatur eller velg  $T_{\text{Kritisk}} = 500 \text{ } ^\circ\text{C}$ .
2. Bestem hvilken brannmotstand konstruksjonen skal dimensjoneres for.
3. Brannisolering av søylene kan utføres på to alternative måter både i yttervegger og innervegger.

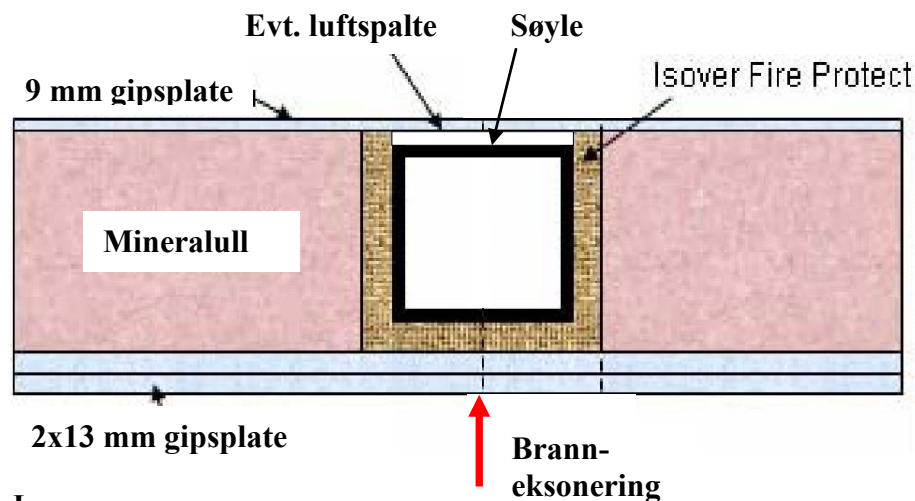
### a. Yttervegg (branneksposering fra innsiden)

2 x 12,5 mm Gipsplate, normal (eventuelt 2 x 13mm Norgips normal)

Isolering av glassull, stendere av stål eller tre

Ubrennbar kledning (for eksempel 9 mm utvendig gipsplate)

*Stendere kan plasseres uavhengig av søylene.*



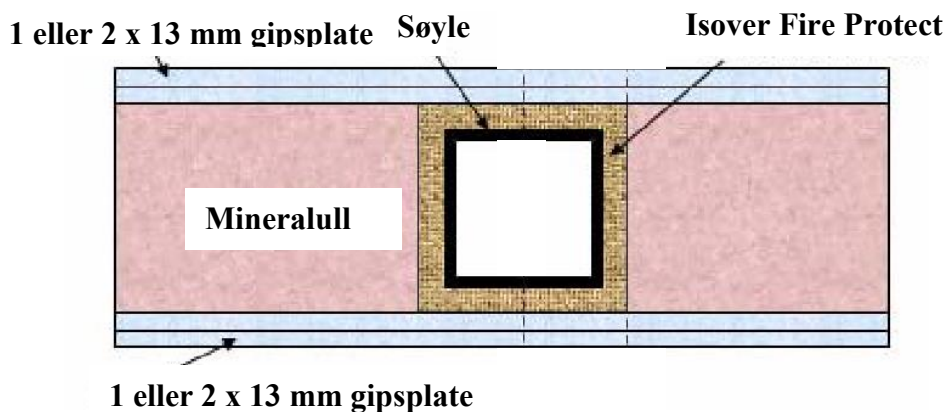
### b. Innervegg

2 x 12,5 eller 1 x 12,5 mm Gipsplate, normal

Isolering av glassull, stendere av stål eller tre

2 x 12,5 alt 1 x 12,5 mm Gipsplate, normal

*Stendere kan plasseres uavhengig av søylene.*



**Tabell C.1:**

Isoleringstykkelse med Isover FireProtect 150 og 150F ved brannbeskyttelse av HUP-profil innbygd i utvendig vegg. Tre- eller fire-sidig isolering avhengig av krav til brannmotstand. Gjelder kun for profiler plassert unna åpninger i vegg (vinduer, dører osv) og der utvendig kledning er ubrennbar. Basert på en beregningsanalyse med programmet SUPER TEMPCALC.

Yttervegg, tre- og firesidig isolering med Isover FireProtect 150									
Brannmotstand R	Kritisk ståltemperatur $T_{s, krit}$ [°C]	HUP-profil, godstykkelse [mm]							
		5		6		8		10	
		Gipsplate 1x12,5 mm	Gipsplate 2x12,5 mm	Gipsplate 1x12,5 mm	Gipsplate 2x12,5 mm	Gipsplate 1x12,5 mm	Gipsplate 2x12,5 mm	Gipsplate 1x12,5 mm	Gipsplate 2x12,5 mm
60	400-600	20 mm, fire sider	20 mm, tre sider	20 mm, fire sider	20 mm, tre sider	20 mm, fire sider	20 mm, tre sider	20 mm, fire sider	20 mm, tre sider
90	400-600	35 mm, fire sider	20 mm, fire sider	30 mm, fire sider	20 mm, fire sider	25 mm, fire sider	20 mm, fire sider	20 mm, fire sider	20 mm, fire sider

**Tabell C.2:**

Isoleringstykkelse med Isover FireProtect 150 og 150F ved brannbeskyttelse av HUP-profil innbygd i innvendig vegg. Firesidig isolering i hele tabellen. Basert på en beregningsanalyse med programmet SUPER TEMPCALC.

Innervegg, firesidig isolering med Isover FireProtect 150									
Brannmotstand R	Kritisk ståltemperatur $T_{s, krit}$ [°C]	HUP-profil, godstykkelse [mm]							
		5		6		8		10	
		Gipsplate 1x12,5 mm	Gipsplate 2x12,5 mm	Gipsplate 1x12,5 mm	Gipsplate 2x12,5 mm	Gipsplate 1x12,5 mm	Gipsplate 2x12,5 mm	Gipsplate 1x12,5 mm	Gipsplate 2x12,5 mm
60	450 500 550 600	20		20		20		20	
90	450 500 550 600	40 35 30	25 20	35 30 25	25 20	30 25 20	20	25 20	20