GLAVA® ISOLASJON

Brannbeskyttelse av bærende stål-konstruksjoner og korrugerte stålplatetak

Rev. August 2026

Januar 2025





Hva skjer ved en brann?

Med brann menes ild man har mistet kontroll over. En stålkonstruksjon som utsettes for brann vil få en temperaturstigning. Den lastbærende evnen til konstruksjonen vil dermed bli redusert. For å beholde bæreevnen må stålkonstruksjoner brannbeskyttes.

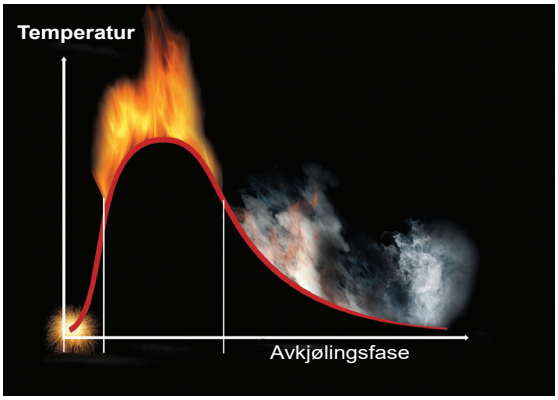
Ild

Ild er en forbrennings-prosess der det utvikles varme og lys. For at ilden skal eksistere kreves det tre samhørige faktorer; brennbart materiale, oksygen og varme. Om man tar bort en av disse faktorene, opphører ilden.



Brannforløp

Brannforløpet eller temperaturutviklingen for brann i en bygning bestemmes først og fremst av mengden brennbart materiale, d.v.s. brannbelastningen. Oksygentilgangen har også stor betydning. Brannforløpet for en normalbrann i en bygning er beskrevet i figuren under.



Antennelsesfasen er den viktigste fasen sett fra et sikkerhetssynspunkt. Her er det fortsatt mulighet for folk til å komme seg ut av bygningen. For brannvesenet finnes også de beste forutsetningene for å slukke brannen. Temperaturen stiger raskt, og materialer avgir brennbare og ubrennbare gasser (røyk). Når de brennbare gassene når sin antennelsestemperatur, skjer en total overtenning.

Flammefasen inntreffer når overtenning skjer. Personer som befinner seg i rommet har da meget små sjanser til å komme seg ut, og brannvesenet har knapt noen mulighet til å slukke ilden.

Under flammefasen når temperaturen sitt maksimum på omkring 1000 °C. Brannisolering av de bærende stålkonstruksjonene vil da hindre at bygningen faller sammen.

Avkjølingsfasen innebærer at brennbart materiale begynner å ta slutt. I kullrestene skjer en glødebrann, ofte med sterk varmestråling.

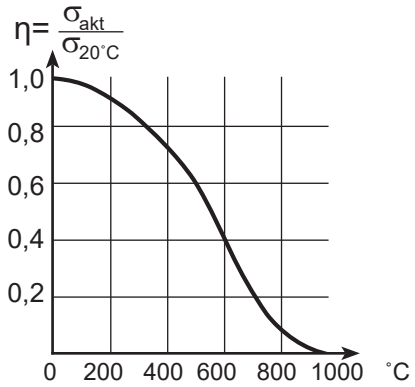
Til og med under denne fasen sørger brannisolering for at stålet ikke får skadelig temperaturstigning.

Ubrennbare materialer

Materialers brennbarhet bestemmes av en internasjonal brannprøvingsmetode (EN-ISO 1182 eller EN-ISO 1716). Isover FireProtect inneholder så liten mengde med brennbart materiale (bindemiddel) at materialet i praksis ikke bidrar til noe energitilskudd ved en brann. Derfor er materialet klassifisert som ubrennbart materiale. Produktet tilfredsstiller Euroklasse A1.

Stålets styrke

Stålets fasthet reduseres med økende temperatur. Kritisk ståltemperatur er den høyeste temperaturen der stålkonstruksjonen fortsatt har tilstrekkelig beregningsmessig fasthet. Stålets kritiske temperatur avhenger således av konstruksjonens statiske utnyttelsesgrad.



Stålets fasthet som funksjon av temperaturen.

Isover FireProtect™ - beskytter bærende stålkonstruksjoner

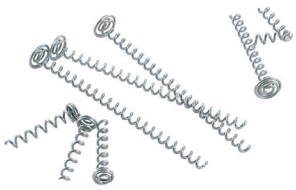
Den bærende evnen i en stålkonstruksjon reduseres kraftig på grunn av temperaturstigningen en brann gir. Isover FireProtect er et enkelt og pålitelig system for å begrense denne temperaturstigningen.

Isover FireProtect™ System Isover FireProtect gir en høyeffektiv brannbeskyttelse av bærende stålkonstruksjoner. Det inneholder få komponenter og monteres uten kompliserte og dyre monteringshjelpemidler. Systemet fungerer like godt for bærende søyler som for bærende bjelker av stål. Isover FireProtect kan anvendes for brannsikring av bærende stålkonstruksjoner med brannmotstand fra R30 og opp til R240. Brannbeskyttelse i mer enn fire timer oppfyller svært strenge krav. System Isover FireProtect er testet i henhold til NS-EN 13381-4 og klassifisert ihht standard NS-EN 13501-2.



Plate, Isover FireProtect™
Isover FireProtect platene består av spesialprodusert steinull som leveres i densitet 150 kg/m^3 i følge tabellen nedenfor. Produktets tykkelse velges ut i fra konstruksjonens krav til brannmotstand, A/V-forhold og kritisk ståltemperatur. Platene leveres med ubelagt overflate, men kan også leveres med hvit vevet duk.

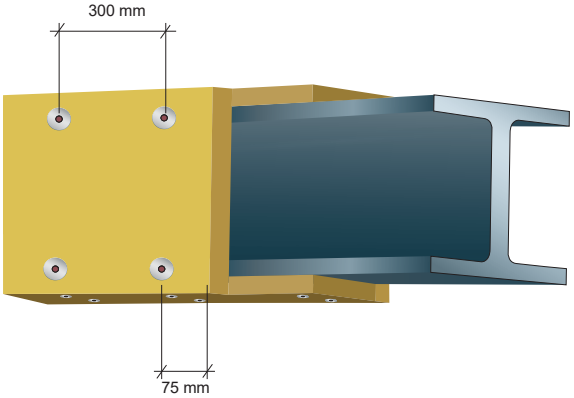




Montering, Isover FireProtect Screw
Festeskruen Isover FireProtect Screw er konstruert spesielt for denne type brannisolering. Den enkle festeskruen og en batteridrevet skrutrekker er alt man behøver for å gjøre en hurtig, kostnadseffektiv og korrekt montering.

Isover FireProtect Screw fås i forskjellige lengder som angitt i tabellen nedenfor. Skruen skal være minst dobbelt så lang som isolasjonstykkelsen.

Montering, tradisjonell metode
Montering med Isover FireProtect Screw anbefales men også andre festemetoder kan benyttes som for eksempel sveisepinne og låseskive eller sveisestift/Cup-head pinne. Dimensjon på skive minimum Ø30 mm og tykkelse pinne minimum 2,8 mm. Pinne/stiftavstand skal da være maks c/c ≤ 300 mm. Lengden på stiften/pinnen skal være 2-3 mm større enn isolasjonstykkelsen. Antall stifter/pinner er ca. 10 stk/m^2. Ved denne monteringsmetode er det ikke nødvendig med passbit eller tverrplate. Maksimum avstand stift/pinne til plateskjøt og platehjørner er 75 mm.



Prosjektering og montering

med Isover Fireprotect screw

Brannisolering med Isover FireProtect er hurtig, enkelt og sikkert. Materialet er lett å bearbeide, og monteres med enkle monteringsverktøy.

Materialer og verktøy

- Plater, Isover FireProtect
- Festeskruer, Isover FireProtect Screw
- Isoleringskniv
- Batteridrevet skrutrekker
- Gummiklubbe

Mer behøver du ikke!

Montering, I-formede stålprofiler

1. Kutt til passbiter av Isover FireProtect med bredde 100 mm og minimum tykkelse 40 mm (merket med * i figurer). Lengden av passbitene skal ha et overmål på 2–3 mm.

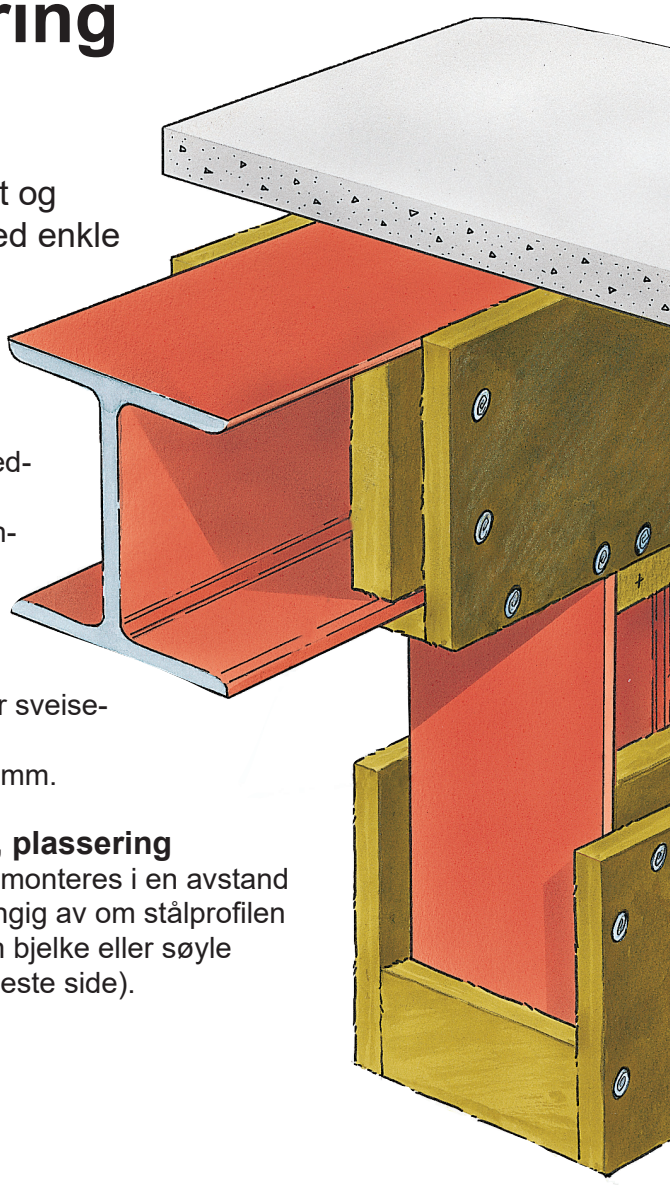
2. Bitene presses inn mellom over- og underflens der platene møtes med avstand maks. 600mm. Ved profiler med høyde større enn 400 mm trengs en tverrstilt passbit som skal gå helt inn til profilsteget. Disse to platestykkene skrues sammen til en T-formet passbit.

3. Skjær til Isover FireProtect platene med 2-3 mm overmål.

4. Skru fast platene i passbitene og tilstøtende plater ved hjørnene. Ved montering plate mot plate er skruelengden 2 x platetykkelsen. Ved skruing mot 40 mm passbit er skruelengden platetykkelse + 40 mm. Dersom bredden på det tildekte stålet er mer enn 300 mm skal innfestingen kompletteres med sveise-pinne og låseskive eller sveisestift. Ved 3-sidig isolering av I-profil med isolasjonstykkelse ≥ 60 mm kompletteres innfestingen med sveisepinne og låseskive eller sveisestift som monteres i bjelkens øverste flens. Den monteres med c/c ≤ 300 mm i lengderetningen.

Montering, firkantprofil av stål

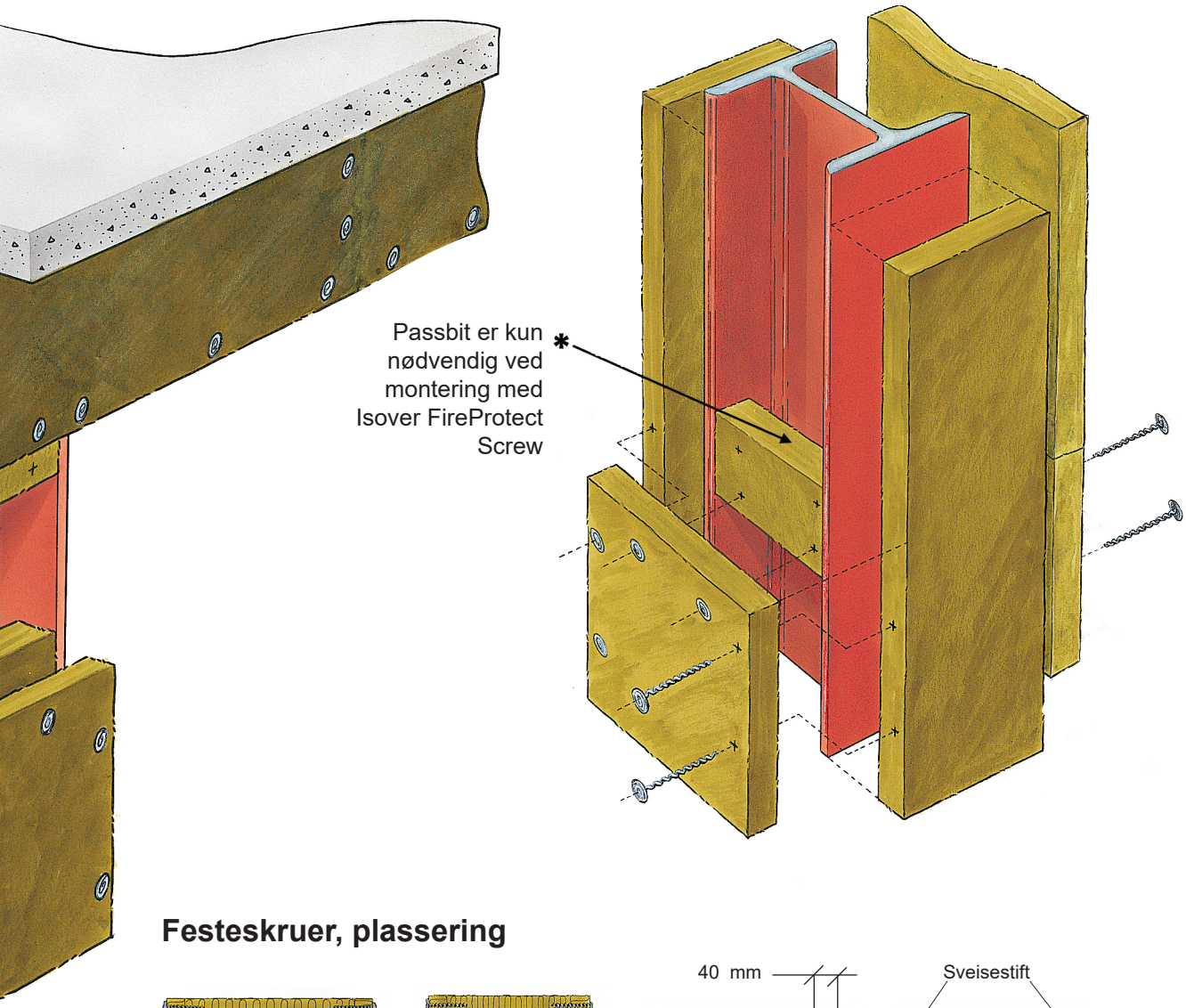
Montering av Isover FireProtect på firkantede profiler av stål utføres på samme måte som for I-profiler, men i dette tilfellet behøves ingen passbit. Ved 3-sidig kledning av bjelke byttes øvre innfestningsrad av Isover FireProtect Screw med sveisestift eller sveisepinne og låseskive, c/c 300 mm.



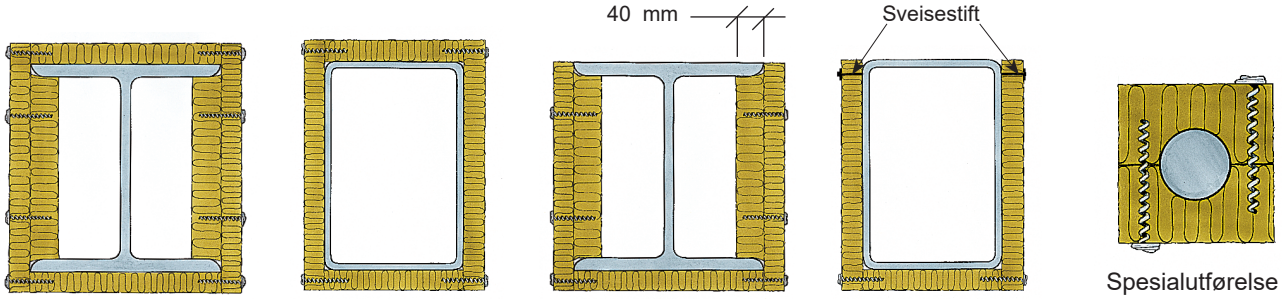
Festeskruer, plassering

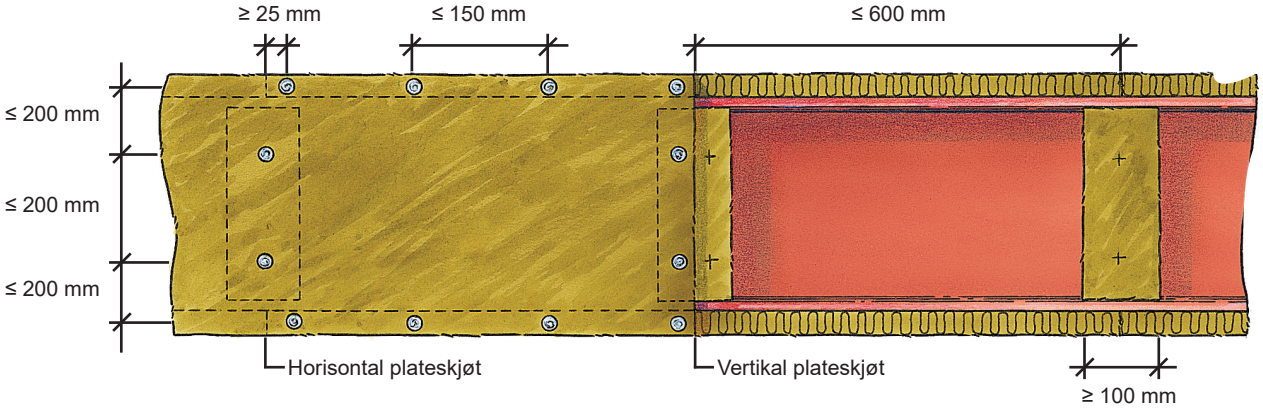
Festeskruene monteres i en avstand som er uavhengig av om stålprofilen anvendes som bjelke eller søyle (se bilder på neste side).





Festeskruer, plassering





NB! Passbit er ikke påkrevet ved tradisjonell montering ved bruk av sveisestift/pinne, se side 3 ”Montering, tradisjonell metode”.

Dimensjonering

Ved dimensjonering av en stålkonstruksjon, må det tas hensyn til hvordan stålet varmes opp under påvirkning av brann, da fastheten i stålet reduseres ved økt temperatur. Med Isover FireProtect begrenses temperaturøkningen på den bærende stålkonstruksjonen, og gjør dette dermed til et meget effektivt system.

1. Søyler og bjelker

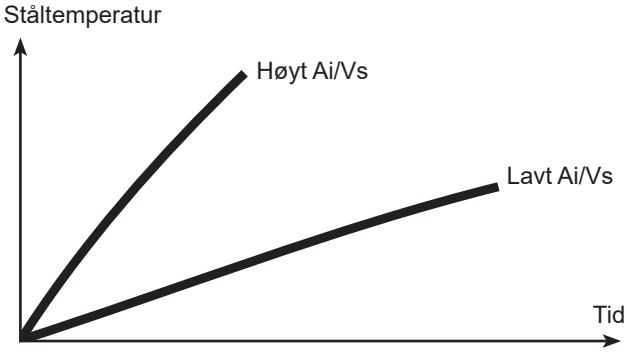
Brannmotstand

Grove konstruksjoner har best brannmotstand. Hvor hurtig en stålkonstruksjon varmes opp ved en gitt brannpåvirkning, kan forenklet uttrykkes som forholdet mellom stålprofilets branneksponerte overflate og profilets varmekapasitet.
Dette forholdet uttrykkes gjennom den såkalte seksjons-faktoren, Ai/Vs.
Eksempel på profiler med en lav seksjonsfaktor (Ai/Vs) er f.eks. HEB og HEM. Høy seksjonsfaktor gir hurtig oppvarming av stålet. Dette innebærer at slanke stålkonstruksjoner krever tykkere brannisolering.



Med Isover Fireprotect får man den beste brannsikringen.

Ståltemperaturøkning



Ai = isolasjonens indre omkrets [m]
Vs = stålets tverrsnittsareal [m^2]

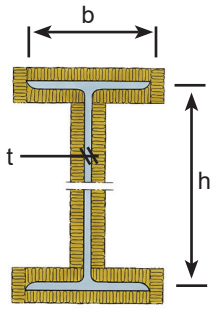
Beregning

Dette forenklede dimensjoneringsunderlag er basert på en mer detaljert anvisning, som finnes i klassifiseringsrapporten for Isover FireProtect. Denne forenklede dimensjoneringsmetode bygger på at stålprofilen er fullt utnyttet fra statisk synspunkt. Beregning kan utføres som nevnt nedenfor.

1. Bestem først seksjonsforholdet Ai/Vs ved hjelp av profildata fra stålleverandøren eller for de vanligste profiler fra beregningsprogrammet Isover Fireprotect Calc.

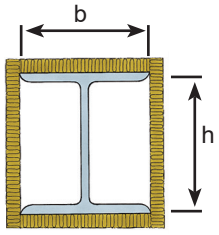
2. Ved kritisk ståltemperatur mellom 400-650°C kan isolasjonstykkelsen for den aktuelle brannmotstand direkte avleses i diagramene på side 9-17 eller benytt Isover Fireprotect Calc.

h > 1000 mm



Ai = 4b - 2t + 2h

h ≤ 1000 mm



Ai = 2b + 2h

Tabell 1. Seksjonsfaktorer Ai/Vs for ulike profiltyper

For andre Ai/Vs forhold henvises til beregningsprogrammet Isover Fireprotect Calc.

HEA			HEB			HEM			IPE			Rektangulær HUP (RHS)				Kvadratisk HUP (SHS)			
Profil	Ai/Vs-4 m^{-1}	Ai/Vs-3 m^{-1}	Profil	Ai/Vs-4	Ai/Vs-3	Profil	Ai/Vs-4	Ai/Vs-3 m^{-1}	Profil	Ai/Vs-4	Ai/Vs-3	Profil hxb mm	Tykkelse mm	Ai/Vs-4 m^{-1}	Ai/Vs-3 m^{-1}	Profil hxb mm	Tykkelse mm	Ai/Vs-4 m^{-1}	Ai/Vs-3 m^{-1}
HE100A	185	138	HE100B	154	115	HE100M	85	65	IPE80	330	270	100x50	5	219	182	60x60	5	225	168
HE120A	185	138	HE120B	141	106	HE120M	80	61	IPE100	301	248		6,3	178	148		6,3	183	137
HE140A	174	129	HE140B	130	98	HE140M	76	58	IPE120	279	230		8	144	120		8	150	113
HE160A	161	120	HE160B	118	89	HE160M	71	54	IPE140	260	215	100x60	5	218	177	80x80	5	218	163
HE180A	155	115	HE180B	110	83	HE180M	68	52	IPE160	241	200		6,3	177	144		6,3	177	133
									IPE180	227	189		8	143	116		8	143	107
HE200A	145	108	HE200B	102	77	HE200M	65	49	IPE200	211	175	120x60	5	216	180	100x100	5	214	160
HE220A	134	100	HE220B	97	73	HE220M	62	47	IPE220	198	165		6,3	174	145		6,3	172	129
HE240A	122	91	HE240B	91	68	HE240M	52	39	IPE240	184	153		8	141	117		8	139	104
HE260A	118	88	HE260B	88	66	HE260M	51	39	IPE270	176	147	120x80	5	214	171		10	115	86
HE280A	113	84	HE280B	85	64	HE280M	50	38					6,3	172	138	120x120	6,3	170	128
HE300A	105	78	HE300B	80	60	HE300M	43	33	IPE300	167	139		8	139	111		8	136	102
HE320A	98	74	HE320B	77	58	HE320M	43	33									10	112	84
HE340A	94	72	HE340B	75	57	HE340M	43	34	IPE330	157	131	150x100	5	211	169	150x150	6,3	168	126
HE360A	91	70	HE360B	73	56	HE360M	44	34	IPE360	146	122		6,3	169	136		8	134	100
HE400A	87	68	HE400B	71	56	HE400M	45	36	IPE400	137	116		8	136	109		10	109	82
HE450A	83	66	HE450B	69	55	HE450M	47	38	IPE450	130	110		10	111	89	180x180	6,3	166	125
HE500A	80	65	HE500B	67	54	HE500M	48	39	IPE500	121	103	160x80	5	211	176		8	132	99
HE550A	79	65	HE550B	67	55	HE550M	50	41	IPE550	113	98		6,3	170	142		10	108	81
HE600A	79	65	HE600B	67	56	HE600M	51	42	IPE600	105	91		8	136	114				
HE650A	78	65	HE650B	66	56	HE650M	52	44					10	112	93				
												200x100	5	209	174	200x200	5	207	155
													6,3	168	140		14,2	78	58
													8	134	112	220x220	8	131	98
													10	109	91		10	106	80
																	12,5	86	65
																	14,2	77	57
																	16	69	52
												250x150	6,3	165	134	250x250	14,2	76	57
													8	132	107		16	68	51
													10	107	87				
													12,5	87	71				
												300x200	6,3	164	131	300x300	6,3	162	122
													8	130	104		14,2	75	56
													12,5	85	68		16	67	50

3-sidig brannpåvirkning (Ai/Vs-3)
4-sidig brannpåvirkning (Ai/Vs-4)







Med Isover Fireprotect 150 kan enten Fireprotect Screw eller sveisestifter/Cop-head pinner benyttes eller en kombinasjon av disse.

Tabelloversikt over maksimum seksjonsfaktor (Ai/Vs) for ulike brannmotstand og kritisk ståltemperaturer

Fire resistance classification (min)	Protection thickness (mm)	Maximum section factor [m^{-1}] to maintain steel temperature below design temperature											
		Critical steel temperature [°C]											
		350	400	450	500	525	550	560	600	620	650	700	750
R 15	20	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716
R 30	20	336	501	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716
	25	378	573	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716
	30	427	634	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716
	40	511	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716
	50	579	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716
	60	635	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716
R 45	20	152	198	261	354	390	460	494	674	716	716	716	716
	25	185	239	314	393	457	536	573	716	716	716	716	716
	30	217	279	366	448	518	605	646	716	716	716	716	716
	40	278	356	423	546	627	716	716	716	716	716	716	716
	50	335	393	494	632	716	716	716	716	716	716	716	716
	60	371	446	557	708	716	716	716	716	716	716	716	716
R 60	20	98	121	149	184	204	228	238	286	314	365	439	584
	25	120	147	180	221	246	274	286	344	371	403	515	682
	30	142	173	210	258	287	320	335	371	404	462	588	716
	40	184	223	271	332	370	377	392	461	501	571	716	716
	50	224	271	330	371	407	447	465	544	591	672	716	716
	60	262	317	371	426	467	512	532	621	673	716	716	716
R 90	20	57	68	80	94	101	109	112	126	134	146	169	196
	25	71	83	97	113	121	130	134	151	159	174	202	235
	30	84	98	114	132	142	152	157	176	186	203	235	274
	40	109	127	147	169	182	196	202	226	239	262	305	358
	50	135	156	179	208	223	239	247	278	295	323	379	396
	60	159	184	212	245	264	284	293	331	352	371	402	461
R 120	20		47	55	63	67	71	73	81	85	91	103	115
	25	50	58	66	76	80	86	88	97	101	109	122	137
	30	59	68	78	88	94	99	102	112	118	126	141	158
	40	78	89	101	114	121	128	131	144	151	162	181	204
	50	96	109	124	139	148	157	161	176	185	198	223	251
	60	114	130	146	165	175	186	190	209	219	235	265	299
R 180	20								47	49	52	58	63
	25				46	48	51	52	56	58	62	68	74
	30			48	53	56	59	60	65	68	72	79	86
	40	49	56	62	69	72	76	77	83	87	92	100	109
	50	61	69	76	84	88	93	95	102	106	112	122	133
	60	73	81	90	99	105	109	112	120	125	132	144	158
R 240	25											47	51
	30								46	48	50	54	59
	40				49	52	54	55	59	61	64	69	75
	50	45	50	55	60	63	66	67	72	74	78	84	91
	60	54	59	65	71	74	78	79	85	87	92	99	107

Isoleringstykkelser for Isover FireProtect 150
Kritisk ståltemperatur 350°C

	Fire resistance classification								
	R 15	R 30	R 45	R 60	R 90	R 120	R 150	R 180	R 240
Section factor (m^{-1})	Protection thickness (mm)								
≤ 50	20	20	20	20	20	25	40	50	60
60	20	20	20	20	25	40	40	50	
70	20	20	20	20	25	40	50	60	
80	20	20	20	20	30	50	60		
90	20	20	20	20	40	50			
100	20	20	20	25	40	60			
110	20	20	20	25	50	60			
120	20	20	20	25	50				
130	20	20	20	30	50				
140	20	20	20	30	60				
150	20	20	20	40	60				
160	20	20	25	40					
170	20	20	25	40					
180	20	20	25	40					
190	20	20	30	50					
200	20	20	30	50					
210	20	20	30	50					
220	20	20	40	50					
230	20	20	40	60					
240	20	20	40	60					
250	20	20	40	60					
260	20	20	40	60					
270	20	20	40						
280	20	20	50						
290	20	20	50						
300	20	20	50						
310	20	20	50						
320	20	20	50						
330	20	20	50						
340	20	25	60						
350	20	25	60						
360	20	25	60						
370	20	25	60						
380	20	30							
390	20	30							
400	20	30							
410	20	30							
420	20	30							
430	20	40							
440	20	40							
450	20	40							
460	20	40							
470	20	40							
480	20	40							
490	20	40							
500	20	40							
510	20	40							
520	20	50							
530	20	50							
540	20	50							
550	20	50							
560	20	50							
570	20	50							
580	20	60							
590	20	60							
600	20	60							
610	20	60							
620	20	60							
630	20	60							
640	20								
650	20								
660	20								
670	20								
680	20								
690	20								
700	20								
710	20								
716	20								

Isoleringstykkelser for Isover FireProtect 150
Kritisk ståltemperatur 400°C

	Fire resistance classification								
	R 15	R 30	R 45	R 60	R 90	R 120	R 150	R 180	R 240
Section factor (m^{-1})	Protection thickness (mm)								
≤ 50	20	20	20	20	20	25	30	40	60
60	20	20	20	20	20	30	40	50	
70	20	20	20	20	25	40	50	60	
80	20	20	20	20	25	40	50	60	
90	20	20	20	20	30	50	60		
100	20	20	20	20	40	50			
110	20	20	20	20	40	60			
120	20	20	20	20	40	60			
130	20	20	20	25	50				
140	20	20	20	25	50				
150	20	20	20	30	50				
160	20	20	20	30	60				
170	20	20	20	30	60				
180	20	20	20	40	60				
190	20	20	20	40					
200	20	20	25	40					
210	20	20	25	40					
220	20	20	25	40					
230	20	20	25	50					
240	20	20	30	50					
250	20	20	30	50					
260	20	20	30	50					
270	20	20	30	50					
280	20	20	40	60					
290	20	20	40	60					
300	20	20	40	60					
310	20	20	40	60					
320	20	20	40						
330	20	20	40						
340	20	20	40						
350	20	20	40						
360	20	20	50						
370	20	20	50						
380	20	20	50						
390	20	20	50						
400	20	20	60						
410	20	20	60						
420	20	20	60						
430	20	20	60						
440	20	20	60						
450	20	20							
460	20	20							
470	20	20							
480	20	20							
490	20	20							
500	20	20							
510	20	25							
520	20	25							
530	20	25							
540	20	25							
550	20	25							
560	20	25							
570	20	25							
580	20	30							
590	20	30							
600	20	30							
610	20	30							
620	20	30							
630	20	30							
640	20	40							
650	20	40							
660	20	40							
670	20	40							
680	20	40							
690	20	40							
700	20	40							
710	20	40							
716	20	40							

For eksakt Ai/Vs forhold for en gitt brannmotstand og isolasjonstykkelse, se tabell side 8.

Isoleringstykkelser for Isover FireProtect 150
Kritisk ståltemperatur 450°C

	Fire resistance classification								
	R 15	R 30	R 45	R 60	R 90	R 120	R 150	R 180	R 240
Section factor (m^{-1})	Protection thickness (mm)								
≤ 50	20	20	20	20	20	20	25	40	50
60	20	20	20	20	20	25	40	40	60
70	20	20	20	20	20	30	40	50	
80	20	20	20	20	20	40	50	60	
90	20	20	20	20	25	40	50	60	
100	20	20	20	20	30	40	60		
110	20	20	20	20	30	50	60		
120	20	20	20	20	40	50			
130	20	20	20	20	40	60			
140	20	20	20	20	40	60			
150	20	20	20	25	50				
160	20	20	20	25	50				
170	20	20	20	25	50				
180	20	20	20	30	60				
190	20	20	20	30	60				
200	20	20	20	30	60				
210	20	20	20	30	60				
220	20	20	20	40					
230	20	20	20	40					
240	20	20	20	40					
250	20	20	20	40					
260	20	20	20	40					
270	20	20	25	40					
280	20	20	25	50					
290	20	20	25	50					
300	20	20	25	50					
310	20	20	25	50					
320	20	20	30	50					
330	20	20	30	60					
340	20	20	30	60					
350	20	20	30	60					
360	20	20	30	60					
370	20	20	40	60					
380	20	20	40						
390	20	20	40						
400	20	20	40						
410	20	20	40						
420	20	20	40						
430	20	20	50						
440	20	20	50						
450	20	20	50						
460	20	20	50						
470	20	20	50						
480	20	20	50						
490	20	20	50						
500	20	20	60						
510	20	20	60						
520	20	20	60						
530	20	20	60						
540	20	20	60						
550	20	20	60						
560	20	20							
570	20	20							
580	20	20							
590	20	20							
600	20	20							
610	20	20							
620	20	20							
630	20	20							
640	20	20							
650	20	20							
660	20	20							
670	20	20							
680	20	20							
690	20	20							
700	20	20							
710	20	20							
716	20	20							

For eksakt Ai/Vs forhold for en gitt brannmotstand og isolasjonstykkelse, se tabell side 8.

Isoleringstykkelser for Isover FireProtect 150
Kritisk ståltemperatur 500°C

	Fire resistance classification								
	R 15	R 30	R 45	R 60	R 90	R 120	R 150	R 180	R 240
Section factor (m^{-1})	Protection thickness (mm)								
≤ 50	20	20	20	20	20	20	25	30	50
60	20	20	20	20	20	20	30	40	50
70	20	20	20	20	20	25	40	50	60
80	20	20	20	20	20	30	40	50	
90	20	20	20	20	20	40	50	60	
100	20	20	20	20	25	40	50		
110	20	20	20	20	25	40	60		
120	20	20	20	20	30	50	60		
130	20	20	20	20	30	50			
140	20	20	20	20	40	60			
150	20	20	20	20	40	60			
160	20	20	20	20	40	60			
170	20	20	20	20	50				
180	20	20	20	20	50				
190	20	20	20	25	50				
200	20	20	20	25	50				
210	20	20	20	25	60				
220	20	20	20	25	60				
230	20	20	20	30	60				
240	20	20	20	30	60				
250	20	20	20	30					
260	20	20	20	40					
270	20	20	20	40					
280	20	20	20	40					
290	20	20	20	40					
300	20	20	20	40					
310	20	20	20	40					
320	20	20	20	40					
330	20	20	20	40					
340	20	20	20	50					
350	20	20	20	50					
360	20	20	25	50					
370	20	20	25	50					
380	20	20	25	60					
390	20	20	25	60					
400	20	20	30	60					
410	20	20	30	60					
420	20	20	30	60					
430	20	20	30						
440	20	20	30						
450	20	20	40						
460	20	20	40						
470	20	20	40						
480	20	20	40						
490	20	20	40						
500	20	20	40						
510	20	20	40						
520	20	20	40						
530	20	20	40						
540	20	20	40						
550	20	20	50						
560	20	20	50						
570	20	20	50						
580	20	20	50						
590	20	20	50						
600	20	20	50						
610	20	20	50						
620	20	20	50						
630	20	20	50						
640	20	20	60						
650	20	20	60						
660	20	20	60						
670	20	20	60						
680	20	20	60						
690	20	20	60						
700	20	20	60						
710	20	20							
716	20	20							

For eksakt Ai/Vs forhold for en gitt brannmotstand og isolasjonstykkelse, se tabell side 8.

Isoleringstykkelser for Isover FireProtect 150
Kritisk ståltemperatur 525°C

	Fire resistance classification								
	R 15	R 30	R 45	R 60	R 90	R 120	R 150	R 180	R 240
Section factor (m^{-1})	Protection thickness (mm)								
≤ 50	20	20	20	20	20	20	20	30	40
60	20	20	20	20	20	20	25	40	50
70	20	20	20	20	20	25	30	40	60
80	20	20	20	20	20	25	40	50	
90	20	20	20	20	20	30	40	60	
100	20	20	20	20	20	40	50	60	
110	20	20	20	20	25	40	50		
120	20	20	20	20	25	40	60		
130	20	20	20	20	30	50	60		
140	20	20	20	20	30	50			
150	20	20	20	20	40	60			
160	20	20	20	20	40	60			
170	20	20	20	20	40	60			
180	20	20	20	20	40				
190	20	20	20	20	50				
200	20	20	20	20	50				
210	20	20	20	25	50				
220	20	20	20	25	50				
230	20	20	20	25	60				
240	20	20	20	25	60				
250	20	20	20	30	60				
260	20	20	20	30	60				
270	20	20	20	30					
280	20	20	20	30					
290	20	20	20	40					
300	20	20	20	40					
310	20	20	20	40					
320	20	20	20	40					
330	20	20	20	40					
340	20	20	20	40					
350	20	20	20	40					
360	20	20	20	40					
370	20	20	20	40					
380	20	20	20	50					
390	20	20	20	50					
400	20	20	25	50					
410	20	20	25	60					
420	20	20	25	60					
430	20	20	25	60					
440	20	20	25	60					
450	20	20	25	60					
460	20	20	30	60					
470	20	20	30						
480	20	20	30						
490	20	20	30						
500	20	20	30						
510	20	20	30						
520	20	20	40						
530	20	20	40						
540	20	20	40						
550	20	20	40						
560	20	20	40						
570	20	20	40						
580	20	20	40						
590	20	20	40						
600	20	20	40						
610	20	20	40						
620	20	20	40						
630	20	20	50						
640	20	20	50						
650	20	20	50						
660	20	20	50						
670	20	20	50						
680	20	20	50						
690	20	20	50						
700	20	20	50						
710	20	20	50						
716	20	20	50						

For eksakt Ai/Vs forhold for en gitt brannmotstand og isolasjonstykkelse, se tabell side 8.

Isoleringstykkelser for Isover FireProtect 150
Kritisk ståltemperatur 550°C

	Fire resistance classification								
	R 15	R 30	R 45	R 60	R 90	R 120	R 150	R 180	R 240
Section factor (m^{-1})	Protection thickness (mm)								
≤ 50	20	20	20	20	20	20	20	25	40
60	20	20	20	20	20	20	25	40	50
70	20	20	20	20	20	20	30	40	60
80	20	20	20	20	20	25	40	50	
90	20	20	20	20	20	30	40	50	
100	20	20	20	20	20	40	50	60	
110	20	20	20	20	25	40	50		
120	20	20	20	20	25	40	60		
130	20	20	20	20	25	50	60		
140	20	20	20	20	30	50			
150	20	20	20	20	30	50			
160	20	20	20	20	40	60			
170	20	20	20	20	40	60			
180	20	20	20	20	40	60			
190	20	20	20	20	40				
200	20	20	20	20	50				
210	20	20	20	20	50				
220	20	20	20	20	50				
230	20	20	20	25	50				
240	20	20	20	25	60				
250	20	20	20	25	60				
260	20	20	20	25	60				
270	20	20	20	25	60				
280	20	20	20	30	60				
290	20	20	20	30					
300	20	20	20	30					
310	20	20	20	30					
320	20	20	20	40					
330	20	20	20	40					
340	20	20	20	40					
350	20	20	20	40					
360	20	20	20	40					
370	20	20	20	40					
380	20	20	20	50					
390	20	20	20	50					
400	20	20	20	50					
410	20	20	20	50					
420	20	20	20	50					
430	20	20	20	50					
440	20	20	20	50					
450	20	20	20	60					
460	20	20	20	60					
470	20	20	25	60					
480	20	20	25	60					
490	20	20	25	60					
500	20	20	25	60					
510	20	20	25	60					
520	20	20	25						
530	20	20	25						
540	20	20	30						
550	20	20	30						
560	20	20	30						
570	20	20	30						
580	20	20	30						
590	20	20	30						
600	20	20	30						
610	20	20	40						
620	20	20	40						
630	20	20	40						
640	20	20	40						
650	20	20	40						
660	20	20	40						
670	20	20	40						
680	20	20	40						
690	20	20	40						
700	20	20	40						
710	20	20	40						
716	20	20	40						

For eksakt Ai/Vs forhold for en gitt brannmotstand og isolasjonstykkelse, se tabell side 8.

Isoleringstykkelser for Isover FireProtect 150
Kritisk ståltemperatur 560°C

	Fire resistance classification								
	R 15	R 30	R 45	R 60	R 90	R 120	R 150	R 180	R 240
Section factor (m^{-1})	Protection thickness (mm)								
≤ 50	20	20	20	20	20	20	20	25	40
60	20	20	20	20	20	20	25	30	50
70	20	20	20	20	20	20	30	40	60
80	20	20	20	20	20	25	40	50	
90	20	20	20	20	20	30	40	50	
100	20	20	20	20	20	30	50	60	
110	20	20	20	20	20	40	50	60	
120	20	20	20	20	25	40	60		
130	20	20	20	20	25	40	60		
140	20	20	20	20	30	50	60		
150	20	20	20	20	30	50			
160	20	20	20	20	40	50			
170	20	20	20	20	40	60			
180	20	20	20	20	40	60			
190	20	20	20	20	40	60			
200	20	20	20	20	40				
210	20	20	20	20	50				
220	20	20	20	20	50				
230	20	20	20	20	50				
240	20	20	20	25	50				
250	20	20	20	25	60				
260	20	20	20	25	60				
270	20	20	20	25	60				
280	20	20	20	25	60				
290	20	20	20	30	60				
300	20	20	20	30					
310	20	20	20	30					
320	20	20	20	30					
330	20	20	20	30					
340	20	20	20	40					
350	20	20	20	40					
360	20	20	20	40					
370	20	20	20	40					
380	20	20	20	40					
390	20	20	20	40					
400	20	20	20	50					
410	20	20	20	50					
420	20	20	20	50					
430	20	20	20	50					
440	20	20	20	50					
450	20	20	20	50					
460	20	20	20	50					
470	20	20	20	60					
480	20	20	20	60					
490	20	20	20	60					
500	20	20	25	60					
510	20	20	25	60					
520	20	20	25	60					
530	20	20	25	60					
540	20	20	25						
550	20	20	25						
560	20	20	25						
570	20	20	25						
580	20	20	30						
590	20	20	30						
600	20	20	30						
610	20	20	30						
620	20	20	30						
630	20	20	30						
640	20	20	30						
650	20	20	40						
660	20	20	40						
670	20	20	40						
680	20	20	40						
690	20	20	40						
700	20	20	40						
710	20	20	40						
716	20	20	40						

For eksakt Ai/Vs forhold for en gitt brannmotstand og isolasjonstykkelse, se tabell side 8.

Isoleringstykkelser for Isover FireProtect 150
Kritisk ståltemperatur 600°C

	Fire resistance classification								
	R 15	R 30	R 45	R 60	R 90	R 120	R 150	R 180	R 240
Section factor (m^{-1})	Protection thickness (mm)								
≤ 50	20	20	20	20	20	20	20	25	40
60	20	20	20	20	20	20	25	30	50
70	20	20	20	20	20	20	25	40	50
80	20	20	20	20	20	20	30	40	60
90	20	20	20	20	20	25	40	50	
100	20	20	20	20	20	30	40	50	
110	20	20	20	20	20	30	50	60	
120	20	20	20	20	20	40	50	60	
130	20	20	20	20	25	40	60		
140	20	20	20	20	25	40	60		
150	20	20	20	20	25	50	60		
160	20	20	20	20	30	50			
170	20	20	20	20	30	50			
180	20	20	20	20	40	60			
190	20	20	20	20	40	60			
200	20	20	20	20	40	60			
210	20	20	20	20	40				
220	20	20	20	20	40				
230	20	20	20	20	50				
240	20	20	20	20	50				
250	20	20	20	20	50				
260	20	20	20	20	50				
270	20	20	20	20	50				
280	20	20	20	20	60				
290	20	20	20	25	60				
300	20	20	20	25	60				
310	20	20	20	25	60				
320	20	20	20	25	60				
330	20	20	20	25	60				
340	20	20	20	25					
350	20	20	20	30					
360	20	20	20	30					
370	20	20	20	30					
380	20	20	20	40					
390	20	20	20	40					
400	20	20	20	40					
410	20	20	20	40					
420	20	20	20	40					
430	20	20	20	40					
440	20	20	20	40					
450	20	20	20	40					
460	20	20	20	40					
470	20	20	20	50					
480	20	20	20	50					
490	20	20	20	50					
500	20	20	20	50					
510	20	20	20	50					
520	20	20	20	50					
530	20	20	20	50					
540	20	20	20	50					
550	20	20	20	60					
560	20	20	20	60					
570	20	20	20	60					
580	20	20	20	60					
590	20	20	20	60					
600	20	20	20	60					
610	20	20	20	60					
620	20	20	20	60					
630	20	20	20						
640	20	20	20						
650	20	20	20						
660	20	20	20						
670	20	20	20						
680	20	20	25						
690	20	20	25						
700	20	20	25						
710	20	20	25						
716	20	20	25						

For eksakt Ai/Vs forhold for en gitt brannmotstand og isolasjonstykkelse, se tabell side 8.

Isoleringstykkelser for Isover FireProtect 150
Kritisk ståltemperatur 620°C

	Fire resistance classification								
	R 15	R 30	R 45	R 60	R 90	R 120	R 150	R 180	R 240
Section factor (m^{-1})	Protection thickness (mm)								
≤ 50	20	20	20	20	20	20	20	25	40
60	20	20	20	20	20	20	20	30	40
70	20	20	20	20	20	20	25	40	50
80	20	20	20	20	20	20	30	40	60
90	20	20	20	20	20	25	40	50	
100	20	20	20	20	20	25	40	50	
110	20	20	20	20	20	30	40	60	
120	20	20	20	20	20	40	50	60	
130	20	20	20	20	20	40	50		
140	20	20	20	20	25	40	60		
150	20	20	20	20	25	40	60		
160	20	20	20	20	30	50			
170	20	20	20	20	30	50			
180	20	20	20	20	30	50			
190	20	20	20	20	40	60			
200	20	20	20	20	40	60			
210	20	20	20	20	40	60			
220	20	20	20	20	40				
230	20	20	20	20	40				
240	20	20	20	20	50				
250	20	20	20	20	50				
260	20	20	20	20	50				
270	20	20	20	20	50				
280	20	20	20	20	50				
290	20	20	20	20	50				
300	20	20	20	20	60				
310	20	20	20	20	60				
320	20	20	20	25	60				
330	20	20	20	25	60				
340	20	20	20	25	60				
350	20	20	20	25	60				
360	20	20	20	25					
370	20	20	20	25					
380	20	20	20	30					
390	20	20	20	30					
400	20	20	20	30					
410	20	20	20	40					
420	20	20	20	40					
430	20	20	20	40					
440	20	20	20	40					
450	20	20	20	40					
460	20	20	20	40					
470	20	20	20	40					
480	20	20	20	40					
490	20	20	20	40					
500	20	20	20	40					
510	20	20	20	50					
520	20	20	20	50					
530	20	20	20	50					
540	20	20	20	50					
550	20	20	20	50					
560	20	20	20	50					
570	20	20	20	50					
580	20	20	20	50					
590	20	20	20	50					
600	20	20	20	60					
610	20	20	20	60					
620	20	20	20	60					
630	20	20	20	60					
640	20	20	20	60					
650	20	20	20	60					
660	20	20	20	60					
670	20	20	20	60					
680	20	20	20						
690	20	20	20						
700	20	20	20						
710	20	20	20						
716	20	20	20						

For eksakt Ai/Vs forhold for en gitt brannmotstand og isolasjonstykkelse, se tabell side 8.

Isoleringstykkelser for Isover FireProtect 150
Kritisk ståltemperatur 650°C

	Fire resistance classification								
	R 15	R 30	R 45	R 60	R 90	R 120	R 150	R 180	R 240
Section factor (m^{-1})	Protection thickness (mm)								
≤ 50	20	20	20	20	20	20	20	20	30
60	20	20	20	20	20	20	20	25	40
70	20	20	20	20	20	20	25	30	50
80	20	20	20	20	20	20	30	40	60
90	20	20	20	20	20	20	30	40	60
100	20	20	20	20	20	25	40	50	
110	20	20	20	20	20	30	40	50	
120	20	20	20	20	20	30	50	60	
130	20	20	20	20	20	40	50	60	
140	20	20	20	20	20	40	50		
150	20	20	20	20	25	40	60		
160	20	20	20	20	25	40	60		
170	20	20	20	20	25	50			
180	20	20	20	20	30	50			
190	20	20	20	20	30	50			
200	20	20	20	20	30	60			
210	20	20	20	20	40	60			
220	20	20	20	20	40	60			
230	20	20	20	20	40	60			
240	20	20	20	20	40				
250	20	20	20	20	40				
260	20	20	20	20	40				
270	20	20	20	20	50				
280	20	20	20	20	50				
290	20	20	20	20	50				
300	20	20	20	20	50				
310	20	20	20	20	50				
320	20	20	20	20	50				
330	20	20	20	20	60				
340	20	20	20	20	60				
350	20	20	20	20	60				
360	20	20	20	20	60				
370	20	20	20	25	60				
380	20	20	20	25					
390	20	20	20	25					
400	20	20	20	25					
410	20	20	20	30					
420	20	20	20	30					
430	20	20	20	30					
440	20	20	20	30					
450	20	20	20	30					
460	20	20	20	30					
470	20	20	20	40					
480	20	20	20	40					
490	20	20	20	40					
500	20	20	20	40					
510	20	20	20	40					
520	20	20	20	40					
530	20	20	20	40					
540	20	20	20	40					
550	20	20	20	40					
560	20	20	20	40					
570	20	20	20	40					
580	20	20	20	50					
590	20	20	20	50					
600	20	20	20	50					
610	20	20	20	50					
620	20	20	20	50					
630	20	20	20	50					
640	20	20	20	50					
650	20	20	20	50					
660	20	20	20	50					
670	20	20	20	50					
680	20	20	20	60					
690	20	20	20	60					
700	20	20	20	60					
710	20	20	20	60					
716	20	20	20	60					

For eksakt Ai/Vs forhold for en gitt brannmotstand og isolasjonstykkelse, se tabell side 8.

Isoleringstykkelser for Isover FireProtect 150
Kritisk ståltemperatur 700°C

	Fire resistance classification								
	R 15	R 30	R 45	R 60	R 90	R 120	R 150	R 180	R 240
Section factor (m^{-1})	Protection thickness (mm)								
≤ 50	20	20	20	20	20	20	20	20	30
60	20	20	20	20	20	20	20	25	40
70	20	20	20	20	20	20	20	30	50
80	20	20	20	20	20	20	25	40	50
90	20	20	20	20	20	20	30	40	60
100	20	20	20	20	20	20	30	40	
110	20	20	20	20	20	25	40	50	
120	20	20	20	20	20	25	40	50	
130	20	20	20	20	20	30	50	60	
140	20	20	20	20	20	30	50	60	
150	20	20	20	20	20	40	50		
160	20	20	20	20	20	40	60		
170	20	20	20	20	25	40	60		
180	20	20	20	20	25	40	60		
190	20	20	20	20	25	50			
200	20	20	20	20	25	50			
210	20	20	20	20	30	50			
220	20	20	20	20	30	50			
230	20	20	20	20	30	60			
240	20	20	20	20	40	60			
250	20	20	20	20	40	60			
260	20	20	20	20	40	60			
270	20	20	20	20	40				
280	20	20	20	20	40				
290	20	20	20	20	40				
300	20	20	20	20	40				
310	20	20	20	20	50				
320	20	20	20	20	50				
330	20	20	20	20	50				
340	20	20	20	20	50				
350	20	20	20	20	50				
360	20	20	20	20	50				
370	20	20	20	20	50				
380	20	20	20	20	60				
390	20	20	20	20	60				
400	20	20	20	20	60				
410	20	20	20	20					
420	20	20	20	20					
430	20	20	20	20					
440	20	20	20	25					
450	20	20	20	25					
460	20	20	20	25					
470	20	20	20	25					
480	20	20	20	25					
490	20	20	20	25					
500	20	20	20	25					
510	20	20	20	25					
520	20	20	20	30					
530	20	20	20	30					
540	20	20	20	30					
550	20	20	20	30					
560	20	20	20	30					
570	20	20	20	30					
580	20	20	20	30					
590	20	20	20	40					
600	20	20	20	40					
610	20	20	20	40					
620	20	20	20	40					
630	20	20	20	40					
640	20	20	20	40					
650	20	20	20	40					
660	20	20	20	40					
670	20	20	20	40					
680	20	20	20	40					
690	20	20	20	40					
700	20	20	20	40					
710	20	20	20	40					
716	20	20	20	40					

For eksakt Ai/Vs forhold for en gitt brannmotstand og isolasjonstykkelse, se tabell side 8.

Isoleringstykkelser for Isover FireProtect 150
Kritisk ståltemperatur 750°C

	Fire resistance classification								
	R 15	R 30	R 45	R 60	R 90	R 120	R 150	R 180	R 240
Section factor (m^{-1})	Protection thickness (mm)								
≤ 50	20	20	20	20	20	20	20	20	25
60	20	20	20	20	20	20	20	20	40
70	20	20	20	20	20	20	20	25	40
80	20	20	20	20	20	20	20	30	50
90	20	20	20	20	20	20	25	40	50
100	20	20	20	20	20	20	30	40	60
110	20	20	20	20	20	20	30	50	
120	20	20	20	20	20	25	40	50	
130	20	20	20	20	20	25	40	50	
140	20	20	20	20	20	30	40	60	
150	20	20	20	20	20	30	50	60	
160	20	20	20	20	20	40	50		
170	20	20	20	20	20	40	50		
180	20	20	20	20	20	40	60		
190	20	20	20	20	20	40	60		
200	20	20	20	20	25	40	60		
210	20	20	20	20	25	50			
220	20	20	20	20	25	50			
230	20	20	20	20	25	50			
240	20	20	20	20	30	50			
250	20	20	20	20	30	50			
260	20	20	20	20	30	60			
270	20	20	20	20	30	60			
280	20	20	20	20	40	60			
290	20	20	20	20	40	60			
300	20	20	20	20	40				
310	20	20	20	20	40				
320	20	20	20	20	40				
330	20	20	20	20	40				
340	20	20	20	20	40				
350	20	20	20	20	40				
360	20	20	20	20	50				
370	20	20	20	20	50				
380	20	20	20	20	50				
390	20	20	20	20	50				
400	20	20	20	20	60				
410	20	20	20	20	60				
420	20	20	20	20	60				
430	20	20	20	20	60				
440	20	20	20	20	60				
450	20	20	20	20	60				
460	20	20	20	20	60				
470	20	20	20	20					
480	20	20	20	20					
490	20	20	20	20					
500	20	20	20	20					
510	20	20	20	20					
520	20	20	20	20					
530	20	20	20	20					
540	20	20	20	20					
550	20	20	20	20					
560	20	20	20	20					
570	20	20	20	20					
580	20	20	20	20					
590	20	20	20	25					
600	20	20	20	25					
610	20	20	20	25					
620	20	20	20	25					
630	20	20	20	25					
640	20	20	20	25					
650	20	20	20	25					
660	20	20	20	25					
670	20	20	20	25					
680	20	20	20	25					
690	20	20	20	30					
700	20	20	20	30					
710	20	20	20	30					
716	20	20	20	30					

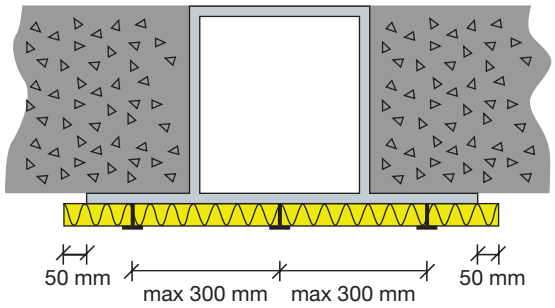
For eksakt Ai/Vs forhold for en gitt brannmotstand og isolasjonstykkelse, se tabell side 8.

2. HSQ-profiler

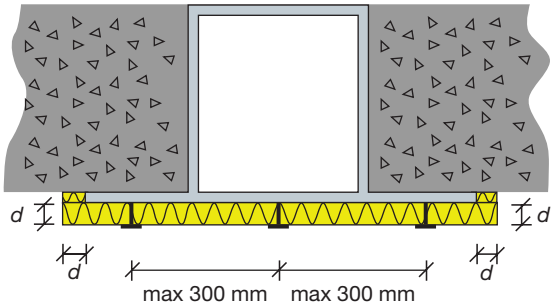
Brannmotstand

HSQ-profiler anvendes ofte i kombinasjon med betongelementer. Dekke hjelper til å kjøle stål-profilen og derfor kreves det ikke så store isolasjons-tykkelser. Dimensjon på underflensen avgjør hvor mye brannbeskyttelse som er nødvendig. Hvis flen-sens godsstykke er 15 mm eller mindre kan man i noen tilfeller unnlate å isolere flensekanten.

Uten isolering av kanten på underflens



Med isolering av kanten på underflens



Beregning

Dimensjoneringsunderlaget kommer fra Isover Fire-Protect sin produktdokumentasjon,
SPFR 010-0202.

1. Hvilken flenstykkelse har HSQ-profilen?
Hvilken type dekke benyttes?
Skal flenskantene isoleres?

2. Bestem hvilken brannmotstand og kritisk stål-temperatur konstruksjonen skal dimensjoneres for.

Montering

Isolasjonen skal festes med sveisepinne og låseskive eller sveisestift med maksimum avstand c/c 300 mm i profilens bredde og lengderetning. Isolasjonen skal monteres med minimum to rader og stiftene/pinnene plasseres så nære profilkanten som praktisk mulig. Maksimum avstand stift/pinne til plateskjøt og platehjørne er 50 mm.

LETTBETONG

Isoleringstykkelse med Isover FireProtect 150 ved brannbeskyttelse av HSQ-profil, med dekke av lett-betong (ρ≈660 kg/m³, som Leca, Siporex e.l.).

Dekke av lettbetong ≈ 660 kg/m³

Brann-motstand R	Kritisk ståltemperatur $T_{s,krit}$ [°C]	HSQ-profil, tykkelsen 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	20		20		20		20			20		20
	500												
	600												
60	400		20		20		20		20				
	500	20		20		20		20			20		20
	600												
90	400												
	500		20		20		20		20		20		20
	600	25		25		25		25					
120	400												
	500		20		20		20		20		20		20
	600												
180	400								25		25		
	500		25		25		20		20		20		20
	600				20								
240	400												
	500												25
	600		25		25		25		20		20		20

BETONG MED LETT TILSLAG

Isoleringstykkelse med Isover FireProtect 150 ved brannbeskyttelse av HSQ-profil, med dekke av betong med lett tilslag (ρ≈1800 kg/m³).

Dekke av betong med lett tilslag ≈ 1800 kg/m³

Brann-motstand R	Kritisk ståltemperatur $T_{s, krit}$ [°C]	HSQ-profil, tykkelsen 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		20
90	400 500 600	25	20	25	20	25	20	25	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		20		20		20		25 20		25 20		25 20

BETONG ELLER HULDEKKE

Isoleringstykkelse med Isover FireProtect 150 ved brannbeskyttelse av HSQ-profil, med dekke av massiv betong eller hulldekke (ρ≈2300 kg/m³).

Dekke av lettbetong ≈ 2300 kg/m³

Brann-motstand R	Kritisk ståltemperatur $T_{s, krit}$ [°C]	HSQ-profil, tykkelsen 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	20	25 20	20	20		20			20		20
90	400 500 600	25	20	25	20	25	20	25	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		20		25 20		25 20		25 20		20		20

Brannbeskyttelse av korrugert stålplatetak

Brannbeskyttelse av korrugert stålplatetak med brannmotstand REI 60 og REI 90

Trapesformet korrugerte stålplatetak er svært kostnadseffektivt, lett og egnet for en rekke applikasjoner, inkludert nybygg og oppussing. Bærende kapasitet for korrugert stålplatetak uten brannbeskyttelse er 15 - 45 minutter avhengig av strukturen og isolasjon som brukes på toppen av stålplaten. Når det ikke er noe isolasjon på toppen av den korrugerte stålplaten vil varmen bli ledet gjennom metallet og forsvinne oppover og ståltemperaturen stige tregere.



Når korrugerte stålplatetak brukes som en bærende struktur for takkonstruksjonen og isolasjon er montert på toppen av det korrugerte stålet, stiger temperaturen av metallet raskt. Isover FireProtect 150 er et enkelt og pålitelig system som begrenser temperaturøkning på stålet og hindrer at taket kollapser.

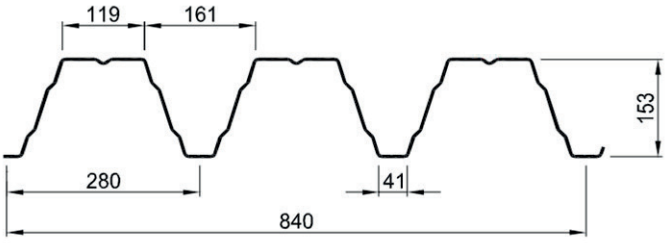


Isover FireProtect 150 for brannbeskyttelse av korrugert stålplatetak (min. tykkelse 0.75mm) er en løsning med lav vekt og som krever liten høyde. Løsningen er enkel å montere ved at platene monteres direkte til stålet med sveisepinner uten bruk av andre opphengssystemer.

Brannklassifisering

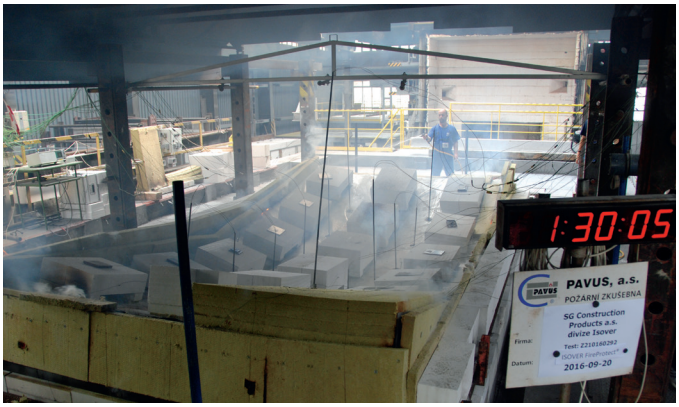
Brannbeskyttelsessystemet Isover FireProtect 150 ble offisielt testet hos PAVUS, autorisert institutt AO 216. Det gir nå muligheten til å brannbeskytte tak laget som trapesformet stål til brannmotstand REI 60 og REI 90. Klassifisering er i henhold til den nyeste standarden EN 13501-2: 2016 og tester er basert på EN 1365-2: 2015.

Brannmotstand (min)	Tykkelsen av brannbeskyttelsen Isover FireProtect 150
REI 60	30
REI 90	60



Løsningen kan anvendes når følgende betingelser er oppfylt:

- Takvinkel: 0° - 15°
- Maks. belastning på taket: 1 kN/m²
- Trapesplatens tykkelse: min. 0,75 mm
- Trapesplatens profilhøyde: min. 153 mm
- Langsgående skjøter i trapesplatene sikres med selvborende skruer 4,8 x 19 mm med avstand maks. 500 mm
- Trapesplatene festes til de bærende bjelkene i.h.t. leverandørens anvisninger.



Resultatet her etter 90 minutter viser at taket har blitt mer deformert. Undersiden av taket er beskyttet med Isover FireProtect 150. Taket er nå nær grensen for krav til deformasjon etter teststandard EN 1365-2.

Innfesting og montering

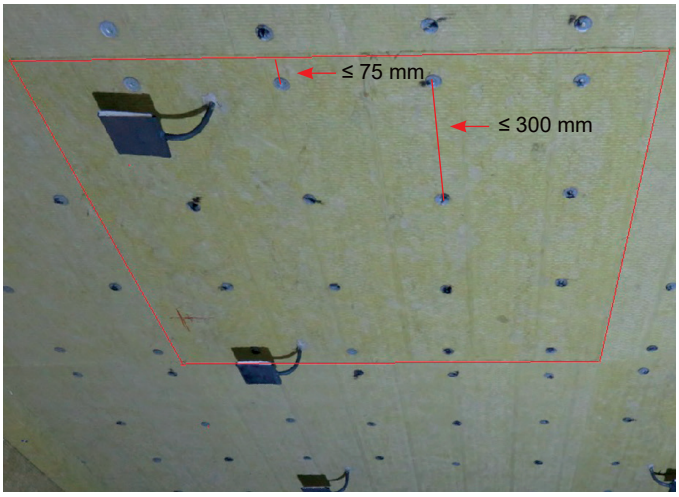
Montering av Isover FireProtect 150-plater er et raskt, enkelt og sikkert system å arbeide med. Det benyttes 30 mm platetykkelse for REI 60 og 60 mm platetykkelse for REI 90.
Platene festes med sveisepinner/cup-head pinner (Ø 2,7 mm med skive Ø 30 mm) eller pinner og skiver i tilsvarende dimensjoner.

Platene monteres med sveisepinner på de nederste flensene i de trapesformede stålprofilene, også når avstanden mellom de nederste trapesbunnene er større enn 300 mm. Sveisepinnene plasseres med en maksimal innbyrdes avstand på 300 mm i bunnbølgens retning.

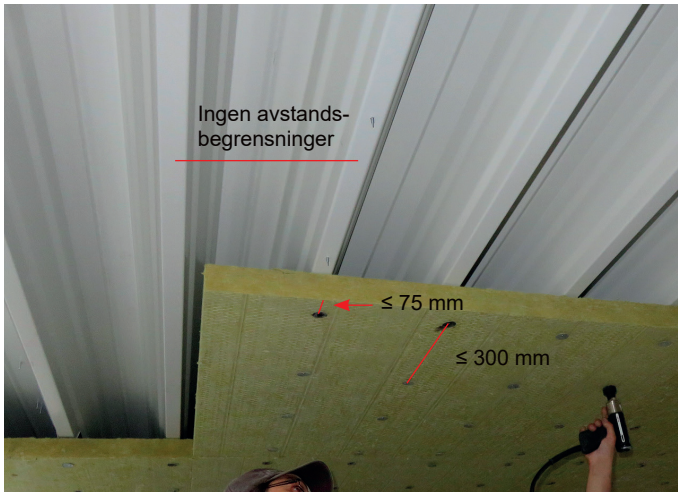
Maksimal avstand fra pinne til platekant er 75 mm. Dette gjelder kun for kantskjøter som er vinkelrette på den langsgående bunnbølgen.

Veiledende forbruk er ca. 13 stifter per m².

Platene kan monteres i begge retninger uten at dette påvirker brannbeskyttelsen.



Viser ferdig brannbeskyttelse av trapesformet metallplater med isolasjon, dimensjon 1000x1200mm Isover FireProtect 150 plate markert med rød linje og viser maksimal avstand for sveisepinnene.



Trapesformet med bærende stålbjelker

Brannbeskyttelse av stålbjelker som bærer et trapesformet tak er ofte nødvendig i praksis. Beskyttelse av stålbjelker utførtes med Isover FireProtect 150 med tykkelsen gitt av seksjonsfaktor A/V og kritisk ståltemperatur. Selve det trapesformede stålplatetaket beskyttes med plater av 30 eller 60mm Isover FireProtect 150.



Fire siders brannbeskyttelse av en stålbjelke. Bruk Isover FireProtect 150 plater for å fylle ut de trapesformede profilene på toppen av bjelken.



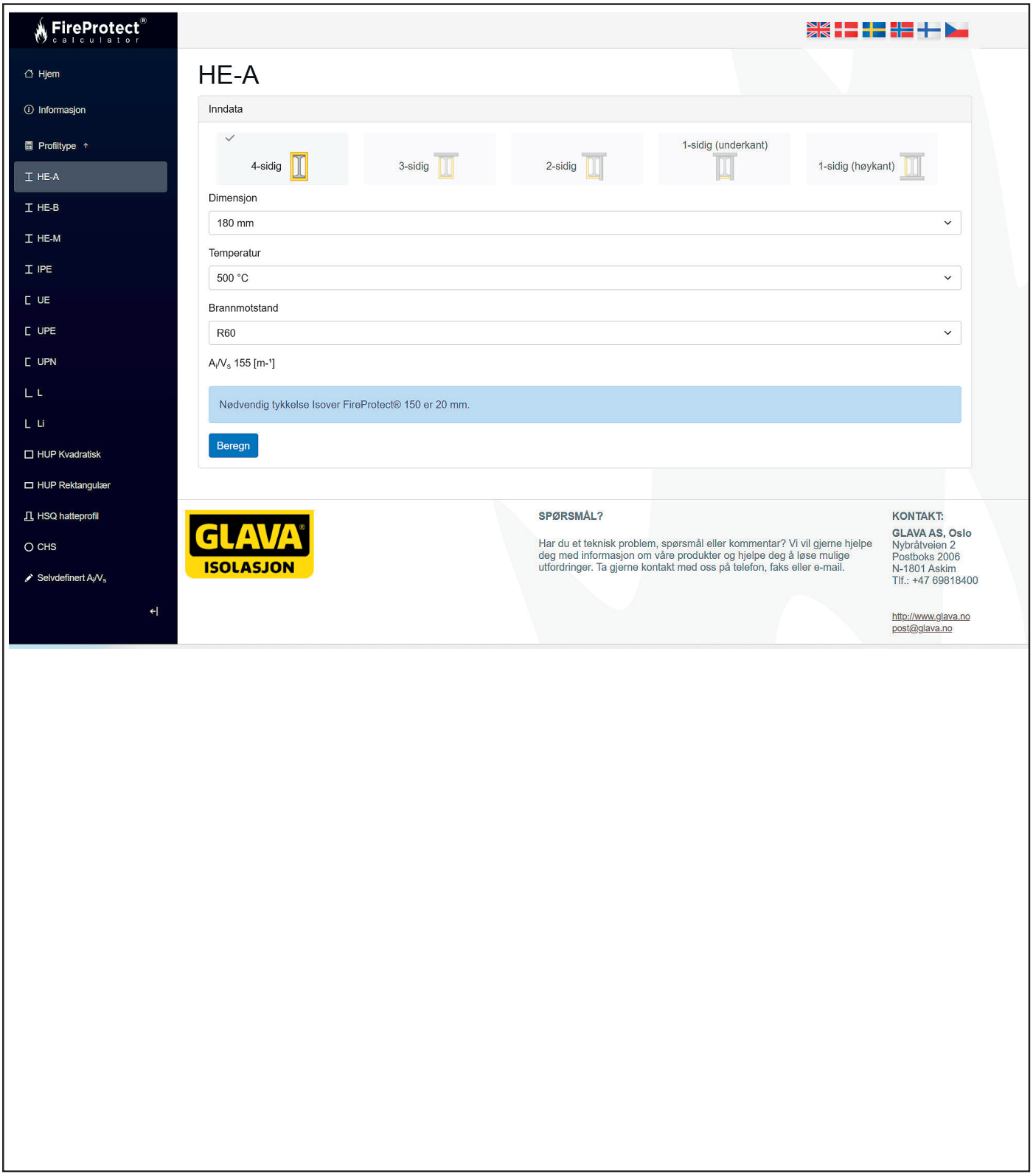
Tre siders brannsikring av en stålbjelke i kombinasjon med brannsikring av et trapesformet stålplatetak.

Tykkelsen av brannisolasjonen Isover FireProtect 150 på stålplatetaket korresponderer med:

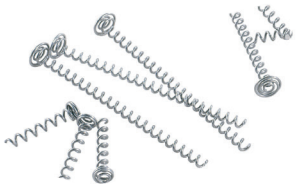
- tykkelsen på brannisolasjonen på stålbjelken (i tilfelle det ikke er krav om brannmotstand på stålplatetaket)
- tykkelsen på 30 mm (ved brannmotstand REI 60 for trapesformet stålplatetak) eller 60 mm (REI 90)

Beregningsprogram - ISOVER FireProtect Calc

På vår hjemmeside kan du beregne nødvendig isolasjonstykkelse med online programmet for brann-beskyttelse av stålkonstruksjoner.



Produktinformasjon

Område	Isover FireProtect 150 "	Standard
Materiale	Steinull	-
Euroklasse	A1	EN 13501-1
Brannmotstand	Iht SPFR 010-0202	EN 13381-4
Format [mm]	1000 x 1200	-
Tykkelser [mm]	20, 25, 30, 40, 50 og 60	-
Tykkelse toleranse [mm]	-1/+1	-
Vannabsorpsjon	<<1	EN 1609
λ_D [W/m·K]	0,037	EN 13162, EN12667
Spesifikk varmekapasitet [J/kg·K]	800	-
Max anvendelsestemp [°C]	700	EN 14706
Densistet [kg/m³] 20 og 25mm	165	EN 1602, EN 13470
≥30 mm	150	EN 1602, EN 13470
Øvrig informasjon	Benyttes der optimal brannbeskyttelse av stål-konstruksjoner ønskes	
		
Isover Fireprotect screw - materiale - tykkelser (mm)	Forsinket stål 40, 60, 80, 100, 120, 160 og 180	
		

Notater:

Glava AS

Fred. Olsens gate 1
0152 Oslo
Tlf: +47 69 81 84 00

glava.no