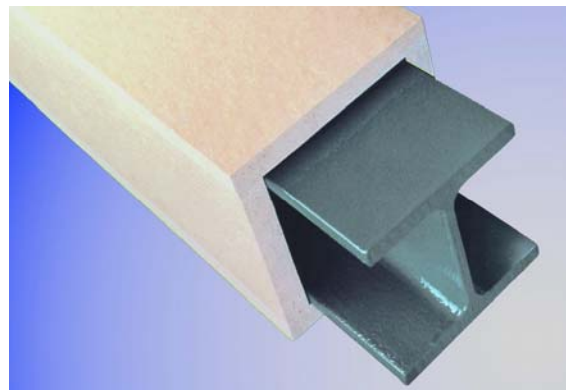


### Harde plater for brannbeskyttelse av stålkonstruksjoner

**Hardplate Pluss** er en plate for bruk til blant annet brannbeskyttelse av bærende stålkonstruksjoner. Platene består av kalsiumsilikat forsterket med cellulose fiber, og kan monteres på valsede og sveisede stålprofiler med variabelt tverrsnitt.

**Hardplate Pluss** monteres enkelt med stifter i plateskjøtene eller med skruer direkte inn i stålet. Platene kan også kombineres med Protecta 140 som underlagsplate ved høy brannmotstand og høy  $A_i/V_s$  faktor (beskrevet nedenfor; Materialmengde). Dette datablad tar kun for seg brannisolering av stålkonstruksjoner med stifter, men ta kontakt ved behov for andre bruksområder eller ved spesielle konstruksjoner.



### Platens egenskaper

**Hardplate Pluss** er en robust og slitesterk plate som etter montasje innendørs ikke trenger annen etterbehandling enn sparkling og maling for ferdig produkt i arealer hvor stålkonstruksjonene står åpne. Ved utendørs montering bør platene belegges med egnet malingsbelegg som hindrer vann i å trekke inn i platen. Hvis vann trekker inn, vil det ikke skade platen og den vil ha samme konsistens etter tørking, men det vil kunne bli skjoldete på ubehandlede overflater. Platen kan også sprekke hvis den er fuktig og deretter fryser ved kuldegrader. Her er oppsummert de enkelte egenskapene:

- Platene er enkle å arbeide med og kan kappes til med en kniv, men det anbefales en solid gjerdessag for god finish.
- Motstandsdyktig mot permanent vannskade og råte.
- Bestandig mot skadedyr, sollys og damp, og er derfor egnet til bruk i for eksempel kjøkken og våtrom (også til gulv, vegg og tak).
- Tåler langvarig eksponering av fuktighet uten deformering, og er derfor ypperlig som underlag for fliser i våtrom.
- Grunnet høy temperatur og trykk under produksjonen er platene slitesterke og solide, og tåler generelt mer støt enn andre plater.
- Produsert av ubrennbare materialer og vil ikke kunne brenne, utvikle røyk eller gass ved brann.
- Gode lyddeppe egenskaper med opptil 57 dB når den benyttes som lettvegg.
- Inneholder ikke asbest eller andre farlige komponenter.
- Miljøvennlig – Enkelte komponenter i platen er resirkulert fra kraftindustrien, og har derfor europeisk "Green-Label" godkjenning.

### Materialmengde



Den følgende informasjon er en guide for å velge riktig tykkelse av **Hardplate Pluss** for å tilfredsstillende de forskjellige brannmotstander på lastbærende stålkonstruksjoner. For å sikre den korrekte tykkelsen av **Hardplate Pluss**, så brukes det aksepterte konseptet med  $A_i/V_s$  verdier. Dette konseptet er relatert med det faktum at stålkonstruksjoner vil begynne å miste dens styrke når temperaturen stiger. Formålet med passiv brannsikring er å forhindre stål fra å nå sin kritiske temperatur for en bestemt tidsperiode. Dette er generelt referert til som "brannmotstand".

Tiden det vil ta for at temperaturen i stålet stiger, er direkte relatert til overflatens areal eksponert for brann ( $A_i$ ) og stålets volum ( $V_s$ ). Desto mer eksponert areal i forhold til volum, desto raskere vil temperaturen stige, og desto mer beskyttelse kreves for å forsinke tiden det vil ta til den kritiske temperatur er nådd.  $A_i/V_s$  forholdet kan enkelt kalkuleres for alle stålkonstruksjoner, eller hentes fra ferdige tabeller.

Generelt, desto høyere  $A_i/V_s$  faktor på en stålkonstruksjon, desto høyere grad av brannbeskyttelse vil kreves. Dette oppnås ved økning av tykkelsen med **Hardplate Pluss** eller kombinasjonsløsningen med **Hardplate Pluss** og **Protecta 140** som underlagsplate.

Ikke bærende stålkonstruksjoner, som for eksempel vindavstivning, kan behandles med  $A_i/V_s$  faktor på maksimum 200. Når en gitterdrager skal beskyttes, bør tykkelsen på **Hardplate Pluss** kalkuleres avhengig av  $A_i/V_s$  forholdet på hvert individuelt element som inngår i strukturen. Det er derfor mulig med bruk av forskjellige tykkelser på forskjellige seksjoner av gitterdrageren for å oppnå en gitt brannmotstand. Beregningene er utført av SINTEF NBL i henhold til standarden NT-Fire 021 med sikkerhetsfaktor  $X=1,0$ .

### Platetykkelser - Tabeller

Platetykkelsen påkrevet for å oppnå en gitt brannmotstand med **Hardplate Pluss** er avhengig av tre faktorer. Kritisk temperatur for den aktuelle stålprofil, Ai/Vs forholdet på den stålseksjon som skal brannbeskyttes og den påkrevde brannmotstand i minutter. Når dette er fastslått, kan platetykkelsene hentes ut fra diagrammene på side 4 til 7, eller med tabellene på denne siden.

#### GENERELLE TABELLER

ALLE PROFILER – 4 SIDIG SØYLER/BJELKER – ETT LAG HARDPLATE PLUSS								
Kr.temp °C	Brannklasse R 30		Brannklasse R 60		Brannklasse R 90		Brannklasse R 120	
	Ai/Vs	Tykkelse	Ai/Vs	Tykkelse	Ai/Vs	Tykkelse	Ai/Vs	Tykkelse
500	0 – 200	12 mm	0 – 88 89 – 117 118 – 154 155 – 186	12 mm 15 mm 18 mm 20 mm	0 – 64 65 – 79 80 – 92	15 mm 18 mm 20 mm	0 - 57	20 mm

ALLE PROFILER – 4 SIDIG SØYLER/BJELKER – KOMBINASJON HARDPLATE PLUSS & PROTECTA 140								
Kr.temp °C	Brannklasse R 30		Brannklasse R 60		Brannklasse R 90		Brannklasse R 120	
	Ai/Vs	Tykkelse	Ai/Vs	Tykkelse	Ai/Vs	Tykkelse	Ai/Vs	Tykkelse
500	0 – 300	12+20 mm	0 – 210 211 – 250 251 – 283 284 – 300	12+20 mm 12+25 mm 12+30 mm 12+40 mm	0 – 117 118 – 134 135 – 153 154 – 195 196 – 244 245 – 300	12+20 mm 12+25 mm 12+30 mm 12+40 mm 12+50mm 12+80mm	0 – 78 79 – 89 90 – 103 104 – 128 129 – 156 157 – 195	12+20 mm 12+25 mm 12+30 mm 12+40 mm 12+50 mm 12+80 mm

#### HURTIGREFERANSER

VANLIGE PROFILER – 4 SIDIGE SØYLER RHS/HUP								
Kr.temp °C	Brannklasse R 30		Brannklasse R 60		Brannklasse R 90		Brannklasse R 120	
	Godstykkelse på stålprofil	Løsning (Hard + 140)	Godstykkelse på stålprofil	Løsning (Hard + 140)	Godstykkelse på stålprofil	Løsning (Hard + 140)	Godstykkelse på stålprofil	Løsning (Hard + 140)
500	12,0 mm 10,0 mm 8,0 mm 6,3 mm 5,0 mm	12+0 mm 12+0 mm 12+0 mm 12+0 mm 12+0 mm	12,0 mm 10,0 mm 8,0 mm 6,3 mm 5,0 mm	12+0 mm 15+0 mm 18+0 mm 20+0 mm 12+20 mm	12,0 mm 10,0 mm 8,0 mm 6,3 mm 5,0 mm	20+0 mm 12+20 mm 12+25 mm 12+40 mm 12+50 mm	12,0 mm 10,0 mm 8,0 mm 6,3 mm 5,0 mm	12+25 mm 12+30 mm 12+40 mm 12+80 mm --

VANLIGE PROFILER – 3 SIDIGE BJELKER IPE/HEA								
Kr.temp °C	Brannklasse R 30		Brannklasse R 60		Brannklasse R 90		Brannklasse R 120	
	Profiltype	Løsning (Hard + 140)	Profiltype	Løsning (Hard + 140)	Profiltype	Løsning (Hard + 140)	Profiltype	Løsning (Hard + 140)
500	IPE 80 - 140 IPE 160 - 600	12+20 mm 12+0 mm	IPE 400 - 600 IPE 240 - 360 IPE 200 - 220 IPE 160 - 180 IPE 100 - 140	15+0 mm 18+0 mm 20+0 mm 12+20 mm 12+25 mm	IPE 600 IPE 400 - 500 IPE 330 - 360 IPE 240 - 300 IPE 180 - 220	20+0 mm 12+20 mm 12+25 mm 12+30 mm 12+40 mm	IPE 500 - 600 IPE 360 - 450 IPE 240 - 330 IPE 180 - 220	12+30 mm 12+40 mm 12+50 mm 12+80 mm
500	HE100-600A	12+0 mm	HE260-600A HE180-240A HE100-160A	12+0 mm 15+0 mm 18+0 mm	HE300-600A HE240-280A HE180-220A HE140-160A HE100-120A	18+0 mm 20+0 mm 12+20 mm 12+25 mm 12+30 mm	HE300-600A HE260-280A HE220-240A HE160-200A HE100-140A	12+20 mm 12+25 mm 12+30 mm 12+40 mm 12+50 mm

Som del av vår polise med stadig å forbedre produktene, tas der forbehold om rettigheten til å endre eller forandre produktspesifikasjoner uten varsel. Produkt-illustrasjonene er kun illustrerende. All informasjon i dette dokument er kun veiledende, og siden Protecta AS ikke har noen kontroll over selve installasjonene, eller byggeprosjekter, så gives det ingen garantier for klassifisering på de ferdige brannnettinger, og har intet ansvar ved tap eller skade som følge av bruk med produkter som dette dokument beskriver.



Norges brann tekniske laboratorium as nr. 010-0212  
Oppdragsnr. Dato.

Sign: \_\_\_\_\_  
SIDE 2 AV 7

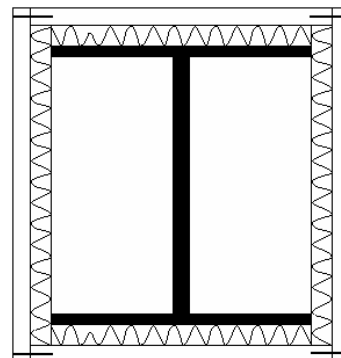
Protecta AS  
www.protecta.no

Tlf. +47 3337 0750  
Fax. +47 3337 0751

Produsent: Protecta (Europe) Ltd, UK (v.1.00)

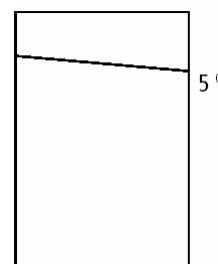
### Montasjeanvisning 4-sidig

1. Finn korrekte platetykkelser i henhold til tabellene eller diagrammene.
2. Hvis det skal benyttes underlagsplater (Protecta 140), festes disse først rundt stålet midlertidig med teip eller lignende.
3. Hardplatene festes i hverandre med rustfrie stifter som er minst 2,5 ganger lengre enn tykkelsen på platene. Ved platetykkelser  $\leq 15$  mm kan man benytte stifter type UNION H (bredde 8,6 mm) eller tilsvarende. Ved platetykkelser over 15 mm må det benyttes stifter med bredde  $\geq 10$  mm.
4. Den ene platen skal overlape enden på platen den monteres mot; intet stål skal kunne synes. Dette gjelder også eventuelt underlagsplatene.
5. Følg instruksjonene for stiftmaskinen og kompressoren og justér nøyaktig.
6. Begynn ved kanten og fest stiftene med avstand maks 100 mm.
7. Etter montasje kan hardplatene sparkles og males til ferdig finish.

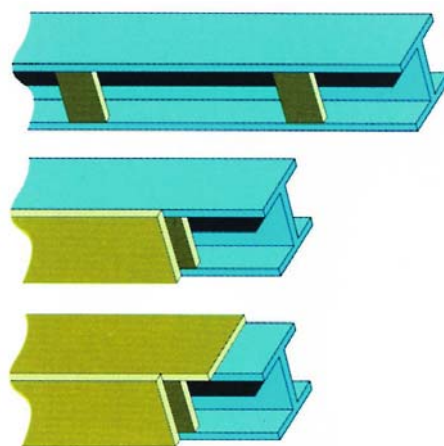


### Montasjeanvisning 3-sidig

1. Finn korrekte platetykkelser i henhold til tabellene eller diagrammene.
2. Montér inn kiler mellom overliggende og underliggende flens med c/c avstand 600 mm. Alle skjøter skal ligge over kilene. For å lage kilene så benytt Hardplate Pluss eller tilsvarende med minimum 100 mm bredde og 20 mm tykkelse. Ved høyder over 400 mm, økes bredden proporsjonalt. Kilene kan lages som angitt på figuren til høyre.
3. Hvis det skal benyttes underlagsplater (Protecta 140), festes disse først rundt stålet midlertidig med stifter eller lignende.
4. Hardplatene festes i kilene og i hverandre i underkant med rustfrie stifter som er minst 2,5 ganger lengre enn tykkelsen på platene. Husk å legge til tykkelsen på underlagsplaten, hvis denne benyttes mellom hardplatene og kilene. Ved platetykkelser  $\leq 15$  mm kan man benytte stifter type UNION H (bredde 8,6 mm) eller tilsvarende. Ved platetykkelser over 15 mm må det benyttes stifter med bredde  $\geq 10$  mm.
5. Den ene platen skal overlape enden på platen den monteres mot; intet stål skal kunne synes. Bunnplaten må monteres mellom sideplatene. Husk litt avstand til stålet over hvis det er bevegelser i bygningskonstruksjonen.
6. Følg instruksjonene for stiftmaskinen og kompressoren og justér nøyaktig.
7. Begynn ved kanten og fest stiftene med avstand maks 100 mm. Fest stifter også mot kilene med minimum en stift oppe og en nede samt i mellom med avstand maksimum 100 mm.
8. Etter montasje kan hardplatene sparkles og males til ferdig finish.



**Figur over:** Snitt av 4-sidig montasje med underlagsplater.  
**Venstre:** Forslag til utforming av kiler for montasje mellom flenser.  
**Under:** Illustrerer oppbygging ved 3-sidig montasje på bjelker.



### Tekniske data

<b>Materiell</b>	Kalsium silikat	<b>Overflate</b>	Slett
<b>Farge</b>	Lys beige	<b>Festemetode</b>	Stifter / skruer
<b>Densitet</b>	Cirka 875 kg/m <sup>3</sup>	<b>Koeffisient varmekonduktivitet</b>	0,12 W/mk
<b>Brennbarhet</b>	Ubrennbar klasse 1	<b>Trykkstyrke</b>	Over 130 kgf/cm <sup>2</sup>
<b>Størrelse</b>	600 x 1200 mm	<b>Lineær ekspansjonsrate</b>	0,1 %
<b>Tykkelse</b>	6 – 20 mm	<b>Vannpenetrering</b>	0 %
<b>Avvik tykkelse</b>	+/- 0,5 mm	<b>Avvik lengde</b>	1 mm / lm
<b>Lydreduksjon (9 mm plater/lettvegg)</b>	45 dB	<b>Vannopsugingsrate</b>	45 %
<b>Lagingssted</b>	Tørt og rent, innendørs	<b>Lagingsforhold</b>	Over 5°C, fuktighet under 70 %

### Forsendelse/pakking per palle 600 x 1200 mm

12 mm	15 mm	18 mm	20 mm
82,80 m <sup>2</sup> / 115 stk.	66,24 m <sup>2</sup> / 92 stk.	55,44 m <sup>2</sup> / 77 stk.	49,68 m <sup>2</sup> / 69 stk.

Som del av vår polise med stadig å forbedre produktene, tas der forbehold om rettigheten til å endre eller forandre produktspesifikasjoner uten varsel. Produkt-illustrasjonene er kun illustrerende. All informasjon i dette dokument er kun veiledende, og siden Protecta AS ikke har noen kontroll over selve installasjonene, eller byggeprosjekter, så gives det ingen garantier for klassifisering på de ferdige brannnettinger, og har intet ansvar ved tap eller skade som følge av bruk med produkter som dette dokument beskriver.



Norges brann tekniske laboratorium as nr. 010-0212  
Oppdragsnr. Dato.

Sign.:  
SIDE 3 AV 7

Protecta AS  
www.protecta.no

Tlf. +47 3337 0750  
Fax. +47 3337 0751

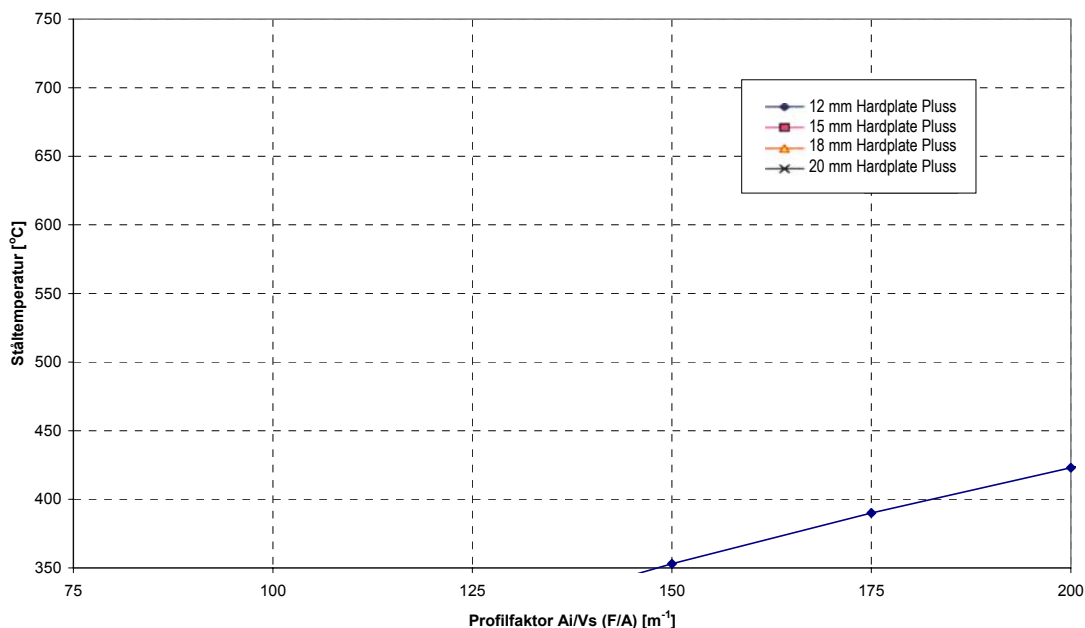
Produsent: Protecta (Europe) Ltd, UK (v.1.00)

### DIMENSJONERINGSDIAGRAMMER

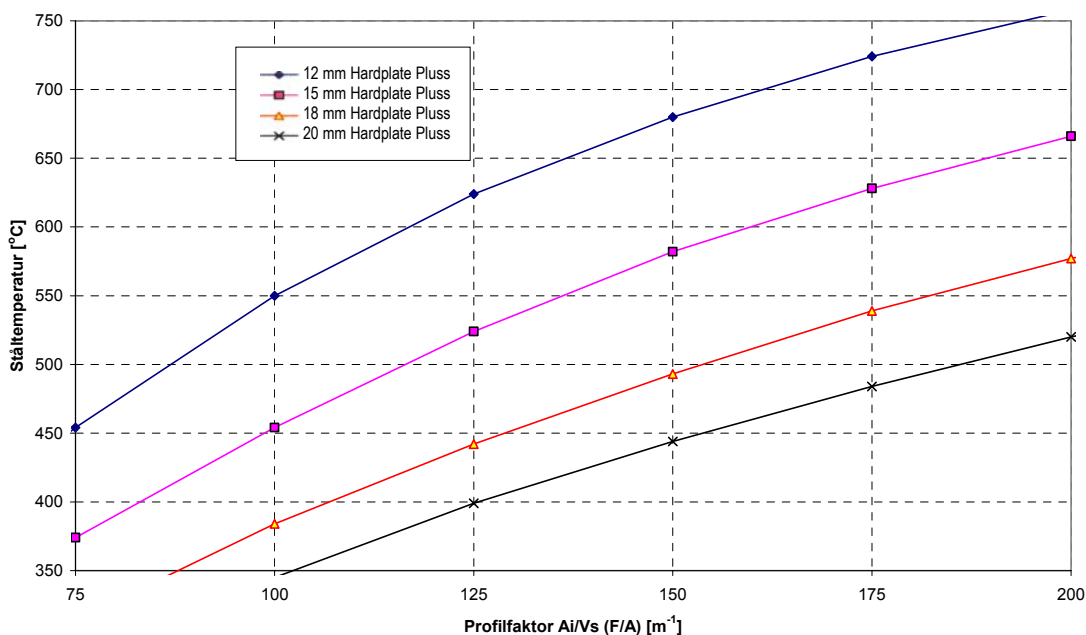
#### 3- og 4-sidig eksponering

#### Alle profiler

### R 30



### R 60



Som del av vår polise med stadig å forbedre produktene, tas der forbehold om rettigheten til å endre eller forandre produktspesifikasjoner uten varsel. Produkt-illustrasjonene er kun illustrerende. All informasjon i dette dokument er kun veiledende, og siden Protecta AS ikke har noen kontroll over selve installasjonene, eller byggeprosjekter, så gives det ingen garantier for klassifisering på de ferdige brannetetter, og har intet ansvar ved tap eller skade som følge av bruk med produkter som dette dokument beskriver.



Norges brann tekniske laboratorium as nr. 010-0212  
Oppdragsnr. Dato.

Sign.: \_\_\_\_\_  
SIDE 4 AV 7

Protecta AS  
www.protecta.no

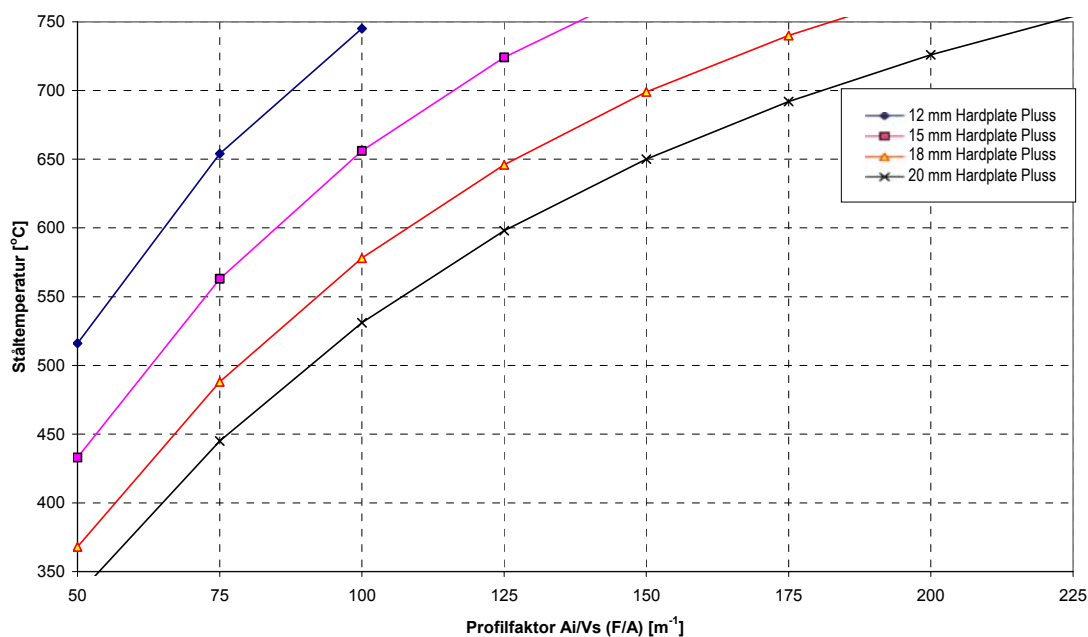
Tlf. +47 3337 0750  
Fax. +47 3337 0751

Produsent: Protecta (Europe) Ltd, UK (v.1.00)

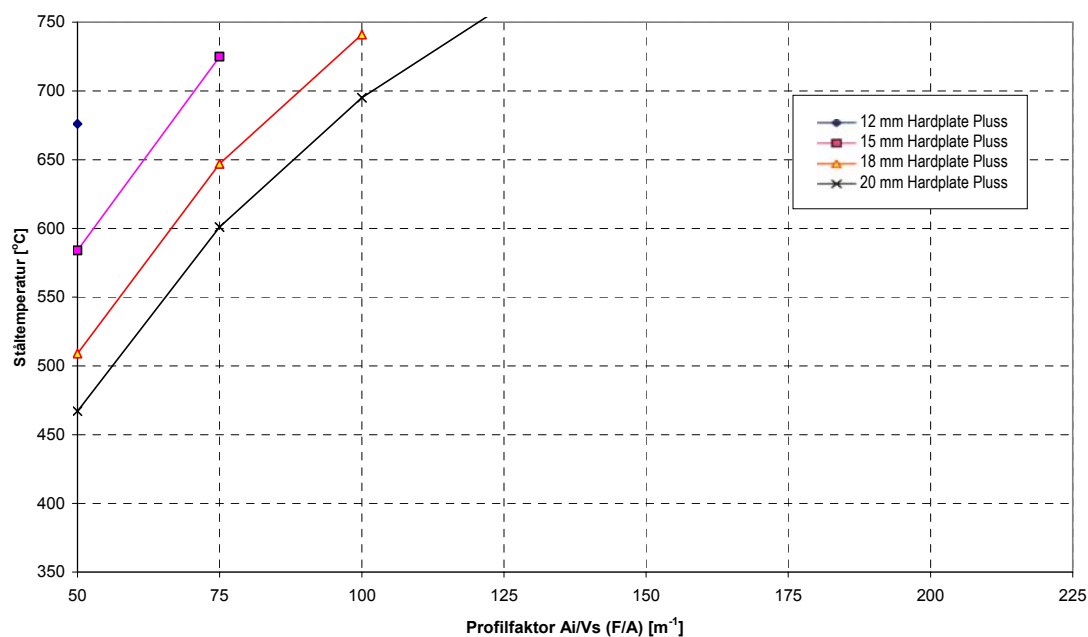
### DIMENSJONERINGSDIAGRAMMER

3- og 4-sidig eksponering  
Alle profiler

#### R 90



#### R 120



Som del av vår polise med stadig å forbedre produktene, tas der forbehold om rettigheten til å endre eller forandre produktspesifikasjoner uten varsel. Produkt-illustrasjonene er kun illustrerende. All informasjon i dette dokument er kun veiledende, og siden Protecta AS ikke har noen kontroll over selve installasjonene, eller byggeprosjekter, så gives det ingen garantier for klassifisering på de ferdige brannetninger, og har intet ansvar ved tap eller skade som følge av bruk med produkter som dette dokument beskriver.



Norges branntekniske laboratorium as nr. 010-0212  
Oppdragsnr. Dato.

Sign.:  
SIDE 5 AV 7

Protecta AS  
www.protecta.no

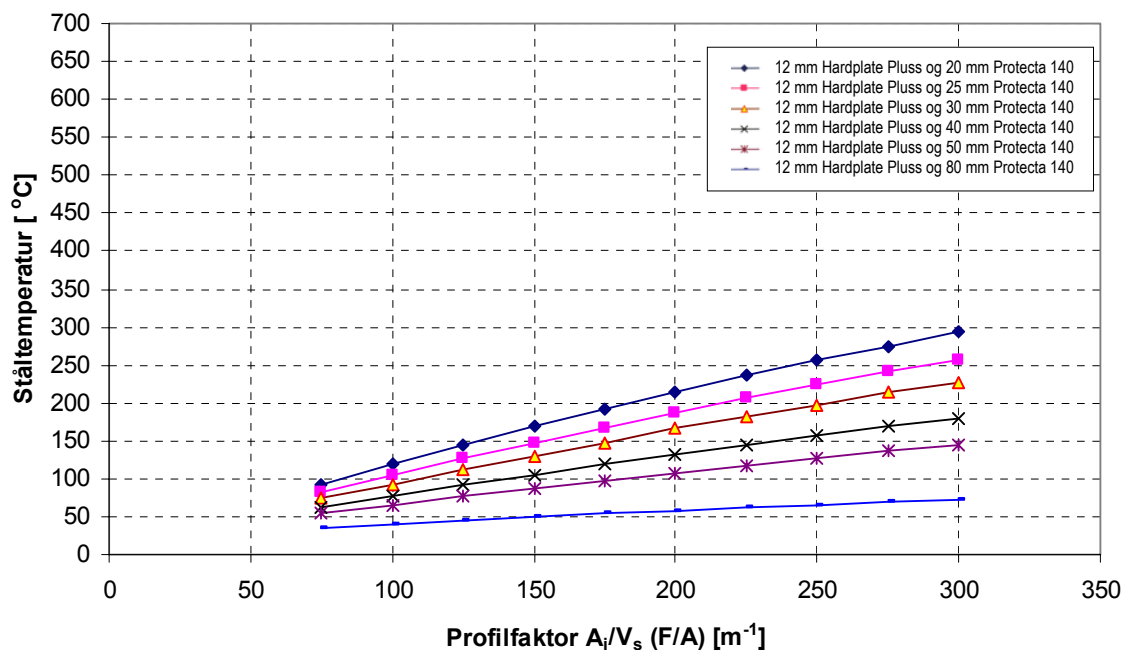
Tlf. +47 3337 0750  
Fax. +47 3337 0751

Produsent: Protecta (Europe) Ltd, UK (v.1.00)

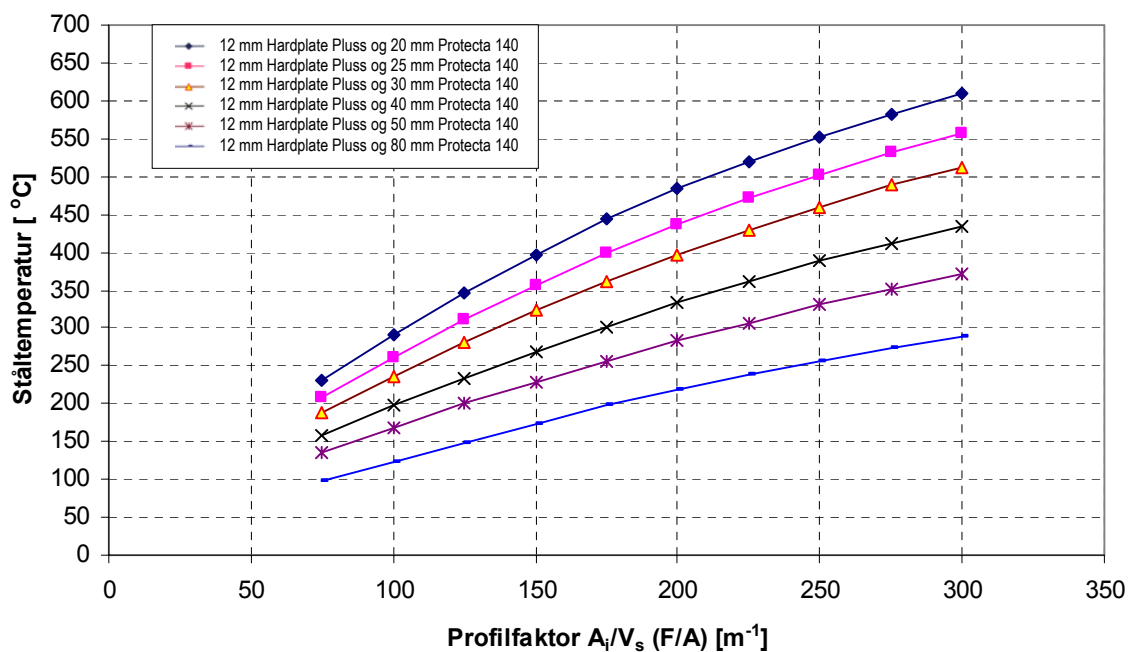
### DIMENSJONERINGSDIAGRAMMER

3- og 4-sidig eksponering  
Alle profiler

#### R 30



#### R 60



Som del av vår polise med stadig å forbedre produktene, tas der forbehold om rettigheten til å endre eller forandre produktspesifikasjoner uten varsel. Produktillustrasjonene er kun illustrerende. All informasjon i dette dokument er kun veiledende, og siden Protecta AS ikke har noen kontroll over selve installasjonene, eller byggeprosjekter, så gives det ingen garantier for klassifisering på de ferdige brannnettinger, og har intet ansvar ved tap eller skade som følge av bruk med produkter som dette dokument beskriver.



Norges branntekniske laboratorium as nr. 010-0212  
Oppdragsnr. Dato.

Sign.:  
SIDE 6 AV 7

Protecta AS  
www.protecta.no

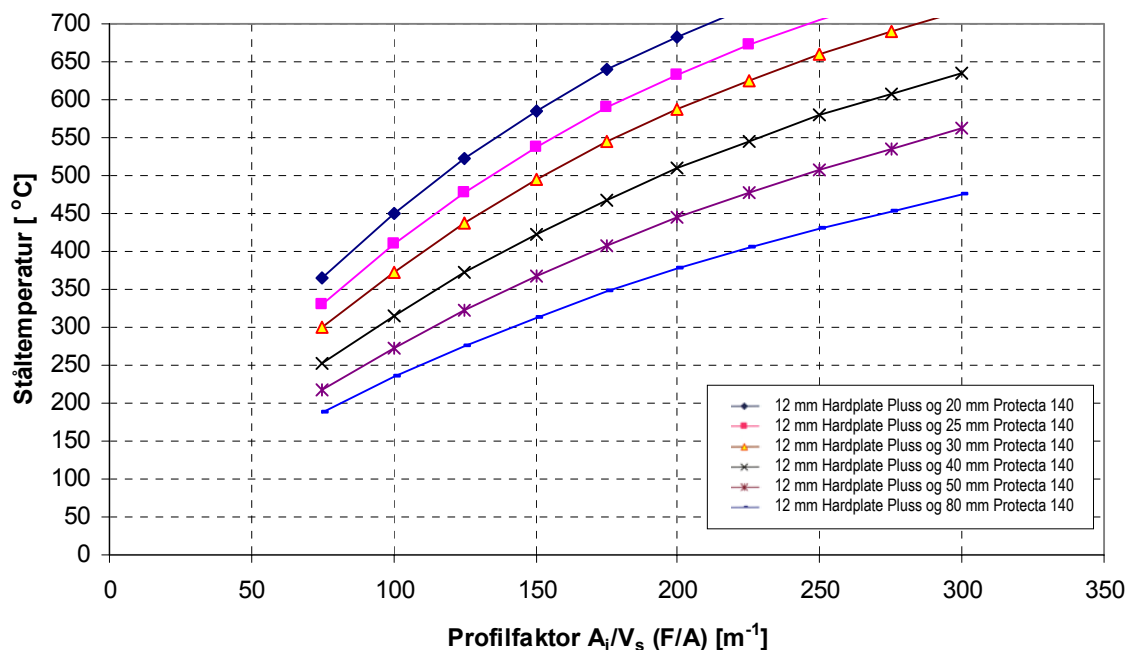
Tlf. +47 3337 0750  
Fax. +47 3337 0751

Produsent: Protecta (Europe) Ltd, UK (v.1.00)

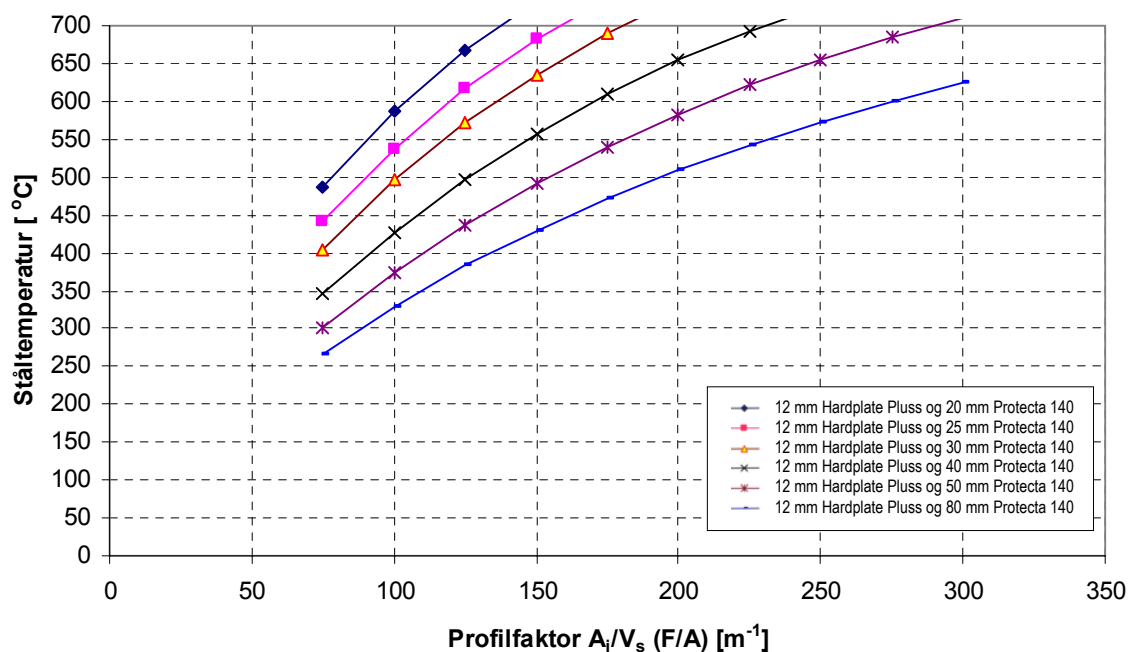
### DIMENSJONERINGSDIAGRAMMER

3- og 4-sidig eksponering  
Alle profiler

#### R 90



#### R 120



Som del av vår polise med stadig å forbedre produktene, tas der forbehold om rettigheten til å endre eller forandre produktspesifikasjoner uten varsel. Produkt-illustrasjonene er kun illustrerende. All informasjon i dette dokument er kun veiledende, og siden Protecta AS ikke har noen kontroll over selve installasjonene, eller byggeprosjekter, så gives det ingen garantier for klassifisering på de ferdige brannnettinger, og har intet ansvar ved tap eller skade som følge av bruk med produkter som dette dokument beskriver.



Norges branntekniske laboratorium as nr. 010-0212  
Oppdragsnr. Dato.

Sign: \_\_\_\_\_  
SIDE 7 AV 7

Protecta AS  
www.protecta.no

Tlf. +47 3337 0750  
Fax. +47 3337 0751

Produsent: Protecta (Europe) Ltd, UK (v.1.00)