

### Innholdsfortegnelse

Generelle tekniske data	Side 1-2
Ai/Vs verdier og tykkelser, HE-A og HE-B	Side 3
Ai/Vs verdier og tykkelser, HE-B og IPE	Side 4
Ai/Vs verdier og tykkelser, HUP	Side 5

### Enkomponent Vannbasert Maling

FX5090 er ett innkapslingsbelegg i form av en tynn vannbasert film som er fri for TCEP og som brukes for brannbeskyttelse av lastbærende stålkonstruksjoner i bygg og anlegg inntil 180 minutter.

FX5090 skal i utgangspunktet benyttes innendørs i varme og tørre omgivelser.

FX5090 er satt sammen med bruk av spesielle motstands-dyktige harpiks mot brann og flammer kombinert med høyeffektive intumeserende (ekspanderende) pigmenter og fyllstoffer som gir en optimal motstand mot brann.

### Preparering av overflaten

Påse at overflatene som skal belegges er rene, tørre og fri for all overflateforurensning. En passende grunning må påføres umiddelbart på det preparerte stålet for å sikre en langtidst rustbeskyttelse.

Påføringen bør være i henhold til leverandørens tekniske datablad. Grunnende overflater bør holdes rene, tørre og fri for all smuss.

Det er viktig å huske at transportprimer ofte ikke er tilfredsstillende grunning. Det anbefales minimum 30my tørrfilm shop primer. FX5090 må ikke føres direkte på galvanisert stål eller grunningsmiddel som er rike på sink.

Godkjente primere:

Leighs produktnavn	Generisk type primer
Firetex C69	Tokomponent Epoxy blast primer
Leighs M600	Enkomponent Alkyd primer
Epigrip C400V3	Tokomponent Epoxy primer
Epigrip J984/Epigrip M330	Tokomponent sinkrik Epoxy primer med tokomponent Epoxy Sealer

NB! Godkjent primer kan byttes ut med kompatibel generisk primer.

### Blanding

Brannmalingen bør blandes godt ut før påføring, men det er viktig å benytte en saktegående drill slik at luft ikke blandes inn i brannmalingen.

Hvis luft blandes inn, vil bobler i brannmalingen kunne oppstå, spesielt ved tykk påføring. I mange tilfeller vil ett minutt blanding være nok.



### Påføring

Temperatur og klima er viktig for resultatet. Sørg for at lokalet og stålet er varmet opp til minimum 10°C og helst cirka 20°C, men det skal være mulig å brannmale ned til 5°C. Brannmalingen bør også ha samme temperatur som det er i lokalet. Har spennene stått i bilen og blitt kald, sett dem inne i varmen over natten før sprøytingen startes.

Den relative fuktigheten bør ikke overstige 80% for å sikre at filmen tørker ordentlig. Under forhold med høy relativ fuktighet er det viktig med god ventilasjon. Underlagets temperatur må uansett være minst 3°C over duggpunkt og alltid minimum 0°C.

Ved lave temperaturer ned mot 10°C er det viktig å påføre brannmalingen i tynne strøk. Spesielt første strøket bør være under 500my våtfilm. Andre strøket kan ofte påføres litt tykkere.

Ved ideelle forhold (stabil temperatur rundt 20°C i luft, på stål og i malingen kombinert med lav luftfuktighet) kan brannmalingen påføres med 1450my våtfilm med sprøyte og 435my med kost. Maksimum tykkelse man kan påføre før nedsig er 1800my våtfilm.

### Sprøyteutstyr

Anbefalt sprøyteutstyr er Graco Mark V eller tilsvarende. Mange fjerner filterne i pumpen og pistolen, men vår erfaring er at bytte til ett grovmasket filter gir ett bedre resultat. Brannmalingen bør ikke tynnes ut.

Dysen velges etter hva man foretrekker, men åpning på 19-21 med 20-30 grader har tidligere gitt gode resultater. Slangene bør ikke være over 15 meter lange samt i størrelse 3,8". Trykket bør ikke stilles for høyt, da dette kan forårsake luft i malingen, og dermed dannelse av bobler under herding. Det anbefales cirka 175 bar uten varmeslange, ved bruk av varmeslange cirka 120 bar og en malingstemperatur på cirka 40°C. Sistnevnte gjør at produktet blir lettere å sprøyte.



### Tørkeprosessen

Lave temperaturer forsinket tørkeprosessen vesentlig, og man må vente til malingen er helt tørr før neste strøk påføres. Under dårlige forhold innebære dette minst ett døgnstørketid. Hvis underliggende strøk ikke er tørt, kan dette medføre sprekkdannelse.

Gjennomsnittlig tørketid er:	Ved 15 °C	Ved 23 °C
For berøring	3 timer	1,5 time
For nytt strøk	6 timer	4 timer

Disse tallene er kun veiledende. Luftbevegelse, temperatur og fuktighet har betydelig innvirkning.

Det må ikke påføres mer enn 2 strøk med sprøyte innenfor en periode på 24 timer.

Sprekkdannelse kan også i mange tilfeller forårsakes av feil tørkeprosess. Tørking skal skje innenfra og utover. Hvis malingen tørker ytterst først, vil tørkingen innerst mot stålet kunne medføre at den allerede tørkede malingen ytterst sprekker opp. Dette kan forhindres ved at man ikke medvirker til tørkeprosessen med varmeovner eller vifter, men lar malingen tørke under normale forhold. Etter oppvarming av arealet stålet står i før maling, bør man sørge for at alt varmeutstyr i nærheten plasseres ett stykke unna før malingen utføres.

### Toppstrøk

Hvis det kan garanteres at påføring og påfølgende brukstilstand vil være i C1-omgivelser som definert i ISO 12944-2:1998, er det ikke nødvendig med toppstrøk. For alle andre tilfeller så bør toppstrøk påføres. Det finnes en rekke toppstrøk som kan benyttes, her er ett forslag:

Som toppstrøk og senere vedlikehold innendørs anbefales 50my tørrfilm akryl interiørmaling som er vanntynnbar. Toppstrøk bør påføres innen 7 dager for best mulig yteevne.

Der hvor stålkonstruksjonen kreves vasket med vann av hygieniske årsaker så kan man benytte Biogard M630V2. Under vask bør ikke temperaturen overstige 60 °C, og etterpå bør det tørkes tørt for å unngå ansamlinger av vann som kan føre til korrosjon.

### Materialmengde

Den følgende informasjon er en guide for å velge riktig tørrfilm tykkelse av FX5090 for å tilfredsstille de forskjellige brannmotstander på lastbærende stålkonstruksjoner.

For å sikre den korrekte tørrfilm tykkelsen av FX5090, så brukes det aksepterte konseptet med Ai/Vs 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 "brannmotstand".

Tiden det vil ta for at temperaturen i stålet stiger, er direkte relatert med overflatens areal eksponert for brann (Ai) og stålets volum (Vs).

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.

Ai/Vs forholdet kan enkelt kalkuleres for alle stålkonstruksjoner. Generelt, desto høyere Ai/Vs faktor på en stålkonstruksjon, desto høyere grad av brannbeskyttelse vil kreves. Dette oppnås ved økning av tykkelsen med påført FX5090. Filmtykkelse kan enkelt bestemmes ved de etterfølgende tabeller i dette datablad.

Ikke bærende stålkonstruksjoner, som for eksempel vindavstivning, kan behandles med Ai/Vs faktor på maksimum 200. Når en gitterdrager skal beskyttes, bør tykkelsen på FX5090 kalkuleres avhengig av Ai/Vs forholdet på hvert individuelle element som inngår i strukturen. Det er derfor mulig med påføring av forskjellige film tykkelser på forskjellige seksjoner av gitterdrageren for å oppnå en gitt brannmotstand.

### Forbruk

For å oppnå påkrevd tørrfilm tykkelse kan følgende kalkulasjon benyttes, for å sikre at tilstrekkelig material påføres:

$$\frac{\text{Tørrfilm Tykkelse (my)}}{690} = \text{Teoretisk Liter per m}^2$$

Denne kalkulasjonen gir ett teoretisk mengdeforbruk og resultatet i liter per m<sup>2</sup> tillater intet svinn ved påføring og korrekte svinn faktorer bør derfor tilføres kalkulasjoner for å finne forbruket i praksis.

### Tekniske Data

<b>Farge</b>	Hvit
<b>Volume solids</b>	69% ± 3% (ISO 3233:1998)
<b>Spes. egenvekt</b>	Cirka 1,40 (kg/ltr)
<b>Blandingsforhold</b>	Levert ferdigblandet
<b>Lagringstid</b>	Inntil 6 måneder
	Lagres mellom 5°C og 25°C.
<b>Emballasje</b>	Beskyttes mot frost og direkte sollys
<b>Påføringsmetode</b>	20 Liter / cirka 28 kg spann
<b>Tynner</b>	Sprøyte, Pensel, Rulle.
<b>Rengjøring</b>	Helst ikke. Max. 5% vann
<b>V.O.C.</b> (flyktige organiske forb.)	Se kapittel om toppstrøk
	0,19 gram per liter kalkulert fra formel som tilfredsstiller EU-direktiv om løsemiddelutslipp. 0,13 gram per kilo ut fra formel i samsvar med EU-SED.

### Stålprofiler, Ai/Vs forhold og tykkelser

Nødvendig malingsstykkelse for å oppnå en gitt brannmotstand med FX5090 er avhengig av tre faktorer; kritisk temperatur for den aktuelle stålprofil, Ai/Vs forholdet på den ståleksjon som skal brannbeskyttes og den påkrevde brannmotstand i minutter. Ved forenklet beregning med temperatur på 500°C, kan de nedenstående tabeller benyttes. Ved spesielle forhold, som eksempel annen kritisk temperatur eller profil, kan man beregne Ai/Vs forholdet manuelt og finne den nødvendige tykkelsen i den europeiske tekniske godkjenningen (ETA). Tørrfilmtykkelsen nedenfor er det som er påkrevd for å oppnå den enkelte brannklasse. Det angitte forbruket i liter per kvadratmeter er kun teoretisk beregnet uten svinn, og Polyseam AS tar ikke noe ansvar for det faktiske forbruket da dette er avhengig av flere faktorer.

Profil	Antall sider	Ai/Vs (m <sup>-1</sup> )	Brannklasse R 30		Brannklasse R 60		Brannklasse R 90		Brannklasse R 120	
			Tørrfilm (my)	Ltr/m <sup>2</sup> (cirka)	Tørrfilm (my)	Ltr/m <sup>2</sup> (cirka)	Tørrfilm (my)	Ltr/m <sup>2</sup> (cirka)	Tørrfilm (my)	Ltr/m <sup>2</sup> (cirka)
HE 100 A	3-bjelke	217	279	0,40	1137	1,65	2486	3,60	4249	6,16
	4-søyle	264	337	0,49	1352	1,96	2852	4,13	-	-
HE 120 A	3-bjelke	220	279	0,40	1137	1,65	2486	3,60	4249	6,16
	4-søyle	267	385	0,56	1374	1,99	2887	4,18	-	-
HE 140 A	3-bjelke	208	264	0,38	1102	1,60	2404	3,48	4155	6,02
	4-søyle	253	363	0,53	1308	1,90	2791	4,04	-	-
HE 160 A	3-bjelke	192	242	0,35	1051	1,52	2281	3,31	4013	5,82
	4-søyle	234	333	0,48	1219	1,77	2641	3,83	-	-
HE 180 A	3-bjelke	187	243	0,35	1034	1,50	2240	3,25	3966	5,75
	4-søyle	226	325	0,47	1197	1,73	2605	3,78	-	-
HE 200 A	3-bjelke	174	212	0,31	982	1,42	2117	3,07	3825	5,54
	4-søyle	211	303	0,44	1130	1,64	2500	3,62	5062	7,34
HE 220 A	3-bjelke	161	207	0,30	948	1,37	2035	2,95	3731	5,41
	4-søyle	195	273	0,40	1041	1,51	2359	3,42	4677	6,78
HE 240 A	3-bjelke	147	207	0,30	859	1,24	1912	2,77	3589	5,20
	4-søyle	178	251	0,36	975	1,41	2254	3,27	4389	6,36
HE 260 A	3-bjelke	141	207	0,30	827	1,20	1871	2,71	3542	5,13
	4-søyle	171	244	0,35	952	1,38	2218	3,21	4293	6,22
HE 280 A	3-bjelke	136	207	0,30	795	1,15	1830	2,65	3493	5,06
	4-søyle	165	229	0,33	908	1,32	2148	3,11	4100	5,94
HE 300 A	3-bjelke	126	207	0,30	731	1,06	1748	2,53	3281	4,76
	4-søyle	153	214	0,31	863	1,25	2078	3,01	3908	5,66
HE 320 A	3-bjelke	117	207	0,30	668	0,97	1635	2,37	3096	4,49
	4-søyle	141	199	0,29	818	1,19	2007	2,91	3716	5,39
HE 340 A	3-bjelke	112	207	0,30	636	0,92	1595	2,31	2964	4,30
	4-søyle	134	197	0,29	773	1,12	1937	2,81	3524	5,11
HE 360 A	3-bjelke	107	207	0,30	607	0,88	1537	2,23	2858	4,14
	4-søyle	128	197	0,29	751	1,09	1902	2,76	3412	4,94
HE 400 A	3-bjelke	101	207	0,30	572	0,83	1479	2,14	2752	3,99
	4-søyle	120	197	0,29	706	1,02	1832	2,66	3164	4,59
HE 450 A	3-bjelke	96	207	0,30	541	0,78	1421	2,06	2646	3,83
	4-søyle	113	197	0,29	683	0,99	1796	2,60	3039	4,40
HE 500 A	3-bjelke	92	207	0,30	509	0,74	1363	1,98	2540	3,86
	4-søyle	107	197	0,29	661	0,96	1761	2,55	2915	4,22
HE 550 A	3-bjelke	90	207	0,30	477	0,69	1305	1,89	2435	3,53
	4-søyle	104	197	0,29	638	0,92	1689	2,45	2791	4,04
HE 100 B	3-bjelke	179	220	0,32	999	1,45	2158	3,13	3872	5,61
	4-søyle	218	311	0,45	1152	1,67	2532	3,67	5158	7,48
HE 120 B	3-bjelke	166	207	0,30	965	1,40	2076	3,01	3778	5,48
	4-søyle	202	288	0,42	1086	1,57	2430	3,52	4869	7,06
HE 140 B	3-bjelke	155	207	0,30	890	1,29	1953	2,83	3636	5,27
	4-søyle	187	266	0,38	1019	1,48	2324	3,37	4581	6,64
HE 160 B	3-bjelke	140	207	0,30	795	1,15	1830	2,65	3493	5,06
	4-søyle	169	236	0,34	930	1,35	2183	3,16	4197	6,08
HE 180 B	3-bjelke	131	207	0,30	763	1,11	1789	2,59	3387	4,91
	4-søyle	159	222	0,32	885	1,28	2113	3,06	4004	5,80
HE 200 B	3-bjelke	122	207	0,30	700	1,01	1707	2,47	3175	4,60
	4-søyle	147	207	0,30	841	1,22	2043	2,96	3812	5,52
HE 220 B	3-bjelke	115	207	0,30	636	0,92	1595	2,31	2964	4,30
	4-søyle	139	197	0,28	796	1,15	1972	2,86	3620	5,25
HE 240 B	3-bjelke	108	207	0,30	604	0,88	1537	2,23	2858	4,14
	4-søyle	131	197	0,28	773	1,12	1937	2,81	3524	5,11



Profil	Antall sider	Ai/Vs (m <sup>-1</sup> )	Brannklasse R 30		Brannklasse R 60		Brannklasse R 90		Brannklasse R 120	
			Tørrfilm (my)	Ltr/m <sup>2</sup> (cirka)	Tørrfilm (my)	Ltr/m <sup>2</sup> (cirka)	Tørrfilm (my)	Ltr/m <sup>2</sup> (cirka)	Tørrfilm (my)	Ltr/m <sup>2</sup> (cirka)
HE 260 B	3-bjelke	105	207	0,30	572	0,83	1479	2,14	2752	3,99
	4-søyle	127	197	0,28	751	1,09	1902	2,76	3412	4,94
HE 280 B	3-bjelke	102	207	0,30	572	0,83	1479	2,14	2752	3,99
	4-søyle	123	197	0,28	728	1,06	1867	2,71	3288	4,77
HE 300 B	3-bjelke	96	207	0,30	541	0,78	1421	2,06	2646	3,83
	4-søyle	116	197	0,28	706	1,02	1832	2,66	3164	4,59
HE 320 B	3-bjelke	91	207	0,30	509	0,74	1363	1,98	2540	3,68
	4-søyle	110	197	0,28	661	0,96	1761	2,55	2915	4,22
HE 340 B	3-bjelke	88	207	0,30	477	0,69	1305	1,89	2435	3,53
	4-søyle	106	197	0,28	661	0,96	1761	2,55	2915	4,22
HE 360 B	3-bjelke	86	207	0,30	477	0,69	1305	1,89	2435	3,53
	4-søyle	102	197	0,28	638	0,92	1689	2,45	2791	4,04
HE 400 B	3-bjelke	82	207	0,30	445	0,64	1247	1,81	2329	3,38
	4-søyle	97	197	0,28	616	0,89	1610	2,33	2667	3,87
HE 450 B	3-bjelke	79	207	0,30	402	0,58	1190	1,72	2223	3,22
	4-søyle	93	197	0,28	593	0,86	1531	2,22	2543	3,69
IPE 80	3-bjelke	369	-	-	-	-	-	-	-	-
	4-søyle	429	-	-	-	-	-	-	-	-
IPE 100	3-bjelke	334	452	0,66	1532	2,22	3429	4,97	5333	7,73
	4-søyle	387	-	-	-	-	-	-	-	-
IPE 120	3-bjelke	311	420	0,61	1464	2,12	3265	4,73	5144	7,46
	4-søyle	360	519	0,75	1794	2,60	3680	5,33	-	-
IPE 140	3-bjelke	291	390	0,57	1395	2,02	3101	4,49	4956	7,18
	4-søyle	335	481	0,70	1663	2,41	3344	4,85	-	-
IPE 160	3-bjelke	269	353	0,51	1309	1,90	2896	4,20	4720	6,84
	4-søyle	310	444	0,64	1552	2,25	3168	4,59	-	-
IPE 180	3-bjelke	253	331	0,48	1257	1,82	2773	4,02	4579	6,64
	4-søyle	291	422	0,61	1486	2,15	3063	4,44	-	-
IPE 200	3-bjelke	235	301	0,44	1188	1,72	2609	3,78	4390	6,36
	4-søyle	270	385	0,56	1374	1,99	2887	4,18	-	-
IPE 220	3-bjelke	221	286	0,41	1154	1,67	2527	3,66	4296	6,23
	4-søyle	254	363	0,53	1308	1,90	2781	4,03	-	-
IPE 240	3-bjelke	205	257	0,37	1085	1,57	2363	3,42	4108	5,95
	4-søyle	236	340	0,49	1241	1,80	2676	3,88	-	-
IPE 270	3-bjelke	197	249	0,36	1068	1,55	2322	3,37	4060	5,88
	4-søyle	227	325	0,47	1197	1,73	2605	3,78	-	-
IPE 300	3-bjelke	188	235	0,34	1034	1,50	2240	3,25	3966	5,75
	4-søyle	216	311	0,45	1152	1,67	2535	3,67	5158	7,48
IPE 330	3-bjelke	175	212	0,31	982	1,42	2117	3,07	3825	5,54
	4-søyle	200	281	0,41	1064	1,54	2394	3,47	4773	6,92
IPE 360	3-bjelke	163	207	0,30	948	1,37	2035	2,95	3731	5,41
	4-søyle	186	266	0,39	1019	1,48	2324	3,37	4581	6,64
IPE 400	3-bjelke	152	207	0,30	890	1,29	1953	2,83	3636	5,27
	4-søyle	174	244	0,35	952	1,38	2218	3,21	4293	6,22
IPE 450	3-bjelke	143	207	0,30	827	1,20	1871	2,71	3542	5,13
	4-søyle	162	229	0,33	908	1,32	2148	3,11	4100	5,94
IPE 500	3-bjelke	134	207	0,30	763	1,11	1789	2,59	3387	4,91
	4-søyle	151	214	0,31	863	1,25	2078	3,01	3908	5,66
IPE 550	3-bjelke	124	207	0,30	700	1,01	1707	2,47	3175	4,60
	4-søyle	140	197	0,29	796	1,15	1972	2,86	3620	5,25
IPE 600	3-bjelke	115	207	0,30	636	0,92	1595	2,31	2964	4,30
	4-søyle	129	197	0,29	773	1,09	1902	2,76	3412	4,94



Profil	Antall sider	Ai/Vs (m <sup>-1</sup> )	Brannklasse R 30		Brannklasse R 60		Brannklasse R 90		Brannklasse R 120	
			Tørrfilm (my)	Ltr/m <sup>2</sup> (cirka)	Tørrfilm (my)	Ltr/m <sup>2</sup> (cirka)	Tørrfilm (my)	Ltr/m <sup>2</sup> (cirka)	Tørrfilm (my)	Ltr/m <sup>2</sup> (cirka)
HUP 4,0mm	4-søyle	250	830	1,20	2762	4,00	-	-	-	-
HUP 5,0mm	4-søyle	200	650	0,94	2279	3,30	-	-	-	-
HUP 6,0mm	4-søyle	167	542	0,79	1988	2,88	-	-	-	-
HUP 6,3mm	4-søyle	159	506	0,73	1891	2,74	-	-	-	-
HUP 8,0mm	4-søyle	125	380	0,55	1549	2,24	4752	6,88	-	-
HUP 10,0mm	4-søyle	100	290	0,42	1305	1,89	3771	5,46	-	-
HUP 12,0mm	4-søyle	84	236	0,34	1158	1,68	3146	4,56	-	-
HUP 14,0mm	4-søyle	72	201	0,29	1061	1,54	2709	3,92	-	-
HUP 16,0mm	4-søyle	63	201	0,29	933	1,35	2273	3,29	4753	6,89
HUP 18,0mm	4-søyle	56	201	0,29	840	1,21	2054	2,97	4249	6,16
HUP 20,0mm	4-søyle	50	201	0,29	653	0,95	1628	2,35	3296	4,78