

VARMENNETTU KÄYTTÖSELOSTE

TRY-85-2003

Nullifire S607 –palosuojamaali putki ja I-profiilien, sekä WQ-palkin alalaipan palosuojaukseen

Valmistaja

Nullifire Ltd.
Torrington Avenue
Coventry, CV4 9TJ
ENGLANTI

Varmennetun käyttöselosteen haltija

Oy Tremco Ltd Finland
Tullikirjurinkuja 2
007250 Helsinki
puh. (09) 5499 4500
fax. (09) 5499 4555
Yhteyshenkilö: Petri Silvennoinen

Tuotteiden varastointi

Tämän käyttöselosteen mukaiset palosuojamaalit varastoidaan Oy Tremco Ltd Finlandin varastossa Helsingissä.

Teräsrakenneyhdistys ry:n päätös

Teräsrakenneyhdistys on käsitellyt käyttöselosteen ja on käytettävissä olleiden asiakirjojen perusteella varmentanut sen ohjeiden B7 mukaiseksi varmennetuksi käyttöselosteeksi.

Palosuojamaalausta käytettäessä on otettava huomioon seuraavat seikat:

- a) Tuotteen käyttökohteessa (esim. rakennustyömaa, teräsrakennetehdas) tulee olla käytettävissä tämä käyttöseloste
- b) Jos käy ilmi, että tuote ei täytä tässä käyttöselosteessa esitettyjä vaatimuksia, tulee tästä tehdä erillinen selvitys Teräsrakenneyhdistys ry:lle.
- c) Mikäli tuotantoprosessissa tapahtuu tuotteen ominaisuuksiin oleellisesti vaikuttavia muutoksia, tulee siitä kuten myös valmistuspaikoissa tai yhteystiedoissa tapahtuvista muutoksista viipymättä ilmoittaa Teräsrakenneyhdistys ry:lle.
- d) Laadunvarmistuksen hyväksyntöihin ja valvontasopimukseen liittyvistä muutoksista ilmoitetaan viipymättä Teräsrakenneyhdistys ry:lle.

Tämä varmennettu käyttöseloste voidaan peruuttaa Teräsrakenneyhdistys ry:n harkinnan perusteella esim. seuraavista syistä:

- varmennettua käyttöselostetta haettaessa annetut tiedot osoittautuvat virheellisiksi tai harhaanjohtaviksi
- tuotteessa havaitaan yksittäinen kohtuuton laadunalitus tai toistuva vähäinen laadunalitus
- varmennetun käyttöselosteen haltija ei noudata laadunvarmistukselle annettuja ohjeita.

Varmennetun käyttöselosteen haltijalla on myös oikeus irtisanoa tämä varmennettu käyttöseloste.

Teräsrakenneyhdistyksen Normitoimikunta on 18.8.2003 käsitellyt ja hyväksynyt tämän varmennetun käyttöselosteen.

Tämä varmennettu käyttöseloste tulee voimaan 14.10.2003 ja on voimassa toistaiseksi kuitenkin enintään 13.10.2008 saakka. Varmennetun käyttöselosteen tai sen liitteen uusiminen tämän jälkeen tai sisällön muuttaminen tällä välillä edellyttää Teräsrakenneyhdistys ry:lle osoitettua uutta hakemusta.

Varmennettua käyttöselostetta on tehty kaksi alkuperäiskappaletta, joista toinen säilytetään Teräsrakenneyhdistyksen toimistossa.

Helsingissä syyskuun 30. päivänä 2003

TERÄSRAKENNEYHDISTYS ry



Pertti Sandberg
puheenjohtaja



Kai Rätty
toimitusjohtaja

1. Järjestelmä

Tämä varmennettu käyttöseloste koskee Oy Tremco Ltd maahantuomaan palosuojamaaliin Nullifire S607 perustuvien palosuojamaalausjärjestelmien käyttöä teräsrakenteiden palosuojauksena.

Tämän käyttöselosteen mukaiseen palosuojamaalausjärjestelmään sisältyy teräsrakenteen esikäsittely, pohjamaalaus, palosuojamaalaus ja pintamaalaus.

Käyttöselosteen haltija pitää hyväksytyistä pohja- ja pintamaaleista luetteloa (liite 3), joka toimitetaan Teräsrakenneyhdistykseen. Käyttöselosteen haltija varmistaa ja hyväksyy pohja- ja pintamaalityyppien yhteensopivuuden Teräsnormikortin N:o 14/2001 /1/ mukaisesti.

Palosuojamaalin kuivakalvon paksuus mitoitetaan kohdan 3 mukaan. Pohja- ja pintamaalien kuivakalvon paksuudet valitaan ko. maalien tuoteselosteiden mukaan.

2. Käyttöalue

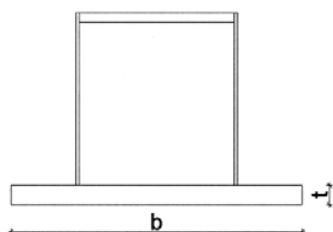
Tämän käyttöselosteen mukaista palosuojamaalausjärjestelmää voidaan käyttää palosuojauksena ilmastorasitusluokassa C1 /2/. Soveltuvuus ympäristön rasisitusluokkaan C2 selvitetään tapauskohtaisesti.

Tämän käyttöselosteen mukaisella maalausjärjestelmällä voidaan suojata putkiprofiileita, I-profiileita ja WQ-palkin alalaippaa palonkestoajaluokkiin R15...R60, kun palovaikutus otaksutaan ns. standardipalon ISO 834 mukaiseksi.

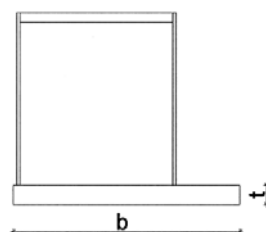
Palosuojamaalin kuivakalvon paksuuden tulee putki- ja I-profiileilla olla välillä 200...1500 μm ja WQ-palkin alalaipassa välillä 100...700 μm .

Teräsrakenteen poikkileikkaustekijän F_i/V tulee putkiprofiileilla olla välillä 65...300 [1/m], I-profiileilla välillä 80...325 [1/m] ja WQ-palkin alalaipassa välillä 30-115 [1/m].

Tämän käyttöselosteen mukaisella palosuojamaalausjärjestelmällä voidaan suojata symmetrinen (kuva 1a) tai epäsymmetrinen (kuva 1b) WQ-palkin alalaippa, kun ontelolaatta tai paikalla valettu betonilaatta tukeutuvat suoraan WQ-palkin alalaippaan. Palosuojamaalattavan WQ-palkin alalaipan poikkileikkaustekijä lasketaan kaavan 1 avulla.



a) symmetrinen WQ-palkki



b) epäsymmetrinen WQ-palkki

Kuva 1. WQ-palkin alalaipan poikkileikkaustekijä F_i/V määritetään kaavasta (1), kun alalaipan poikkileikkaus palkin pituussuunnassa pysyy muuttumattomana.

$$\frac{F_i}{V} = \frac{b + 2t}{bt} \quad (1)$$

jossa b = WQ-palkin alalaipan leveys [m]
 t = WQ-palkin alalaipan paksuus [m]

Ellei tarkempia menetelmiä käytetä, WQ-palkin uumasta otetaan palomitoituksessa huomioon toimivana poikkileikkauksena pienennetty osa, jolla oletetaan olevan sama myötöraja kuin WQ-palkin ylälaipalla huonelämpötilassa (+20°C). Standardipaloa vastaava WQ-palkin uuman korkeuden vähennys saadaan taulukosta 1. WQ-palkin alalaippaan tukeutuvat vaakarakenteet mitoitetaan lämpötilan nousun aiheuttamille vaikutuksille.

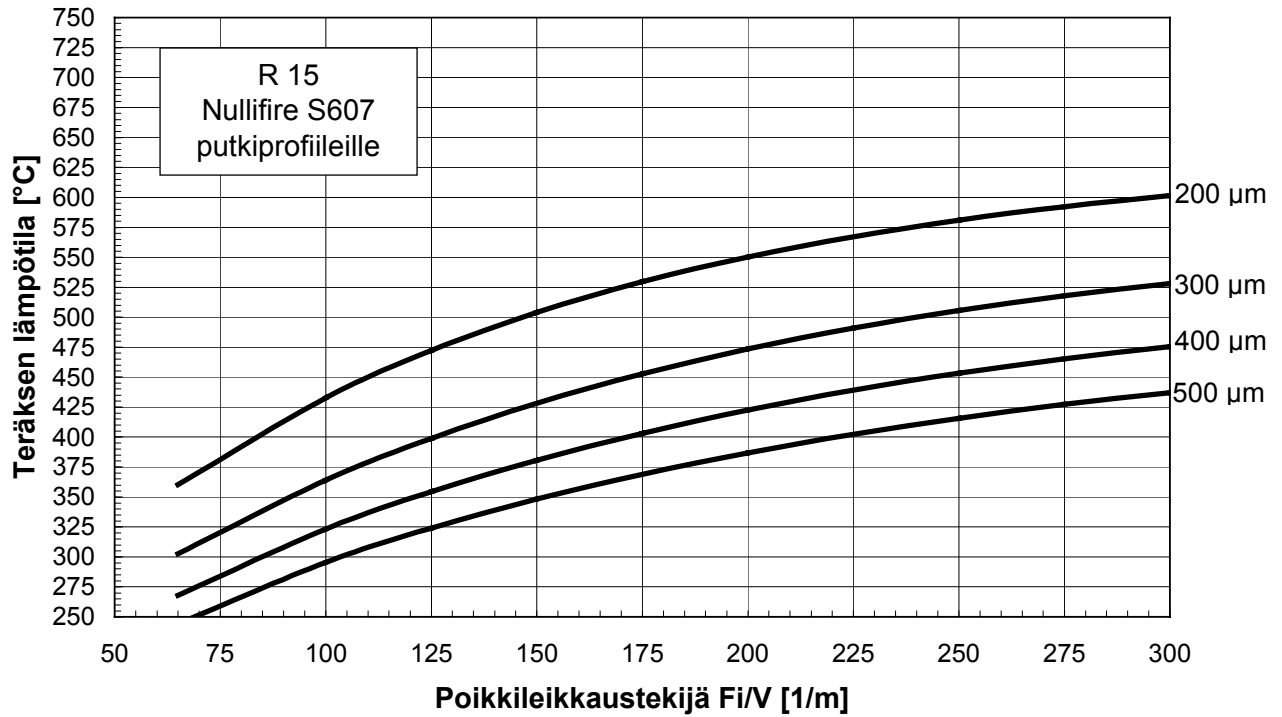
Taulukko 1. Betonin sisässä olevan WQ-palkin uuman poikkileikkauksesta vähennettävän osan korkeus standardipalossa /3/. Väliarvot interpoloidaan.

WQ-palkin alalaipan lämpötila	Palonkesto aika [min]	
	30	60
> 600°C	45 mm	90 mm
600°C	30 mm	45 mm
500°C	23 mm	30 mm
400°C	15 mm	23 mm
300°C	8 mm	15 mm
200°C	0	8 mm

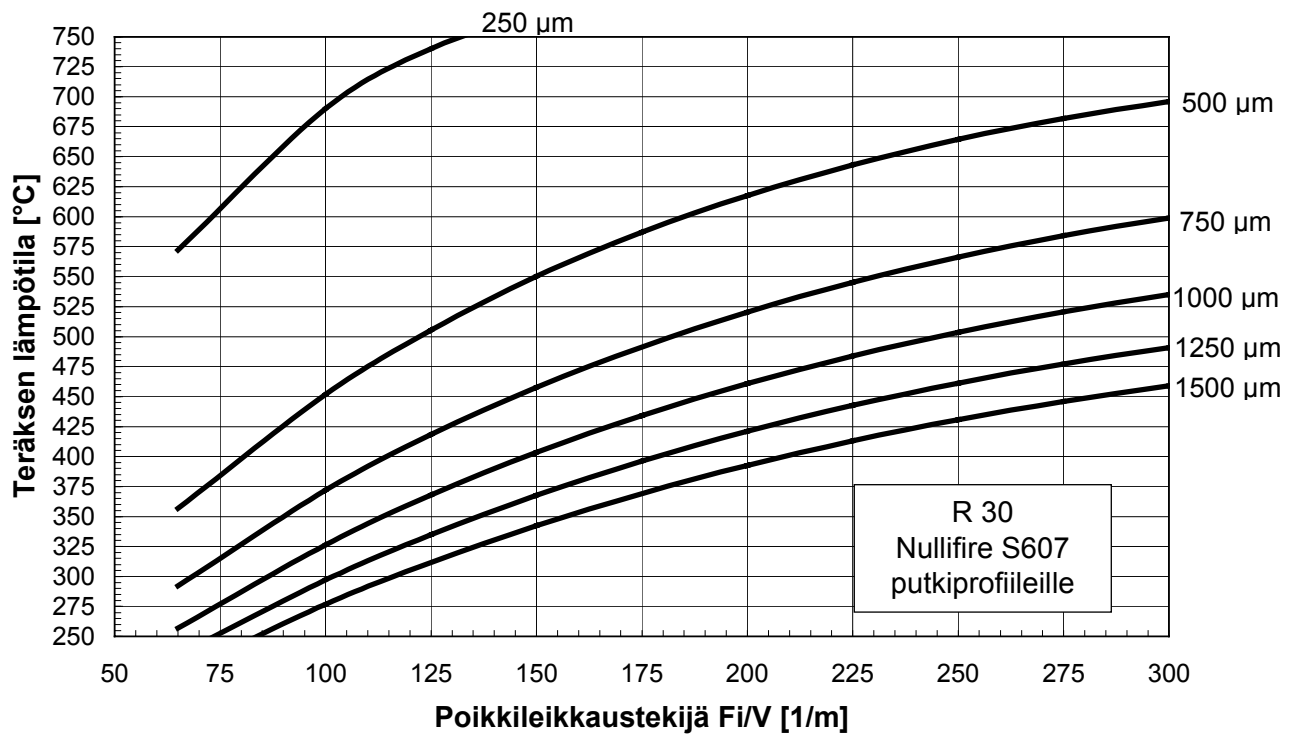
3. Palosuojauksen mitoitus

15, 30, 45 ja 60 minuutin standardipaloa vastaavat teräsrakenteen lämpötilat voidaan määrittää kuvien 2-5 mukaan, kun suojattava rakenne on putkiprofiili, kuvien 6-9 mukaan, kun suojattava rakenne on I-profiili ja kuvien 10-13 mukaan, kun suojattava rakenne on WQ-palkin alalaippa. Putki- ja I-profiilien mitoituskäyrästöt, kuvat 1-9, on määritetty Teräsnormikortin N:o 4/1996 mukaan ja WQ-palkin mitoituskäyrästöt, kuvat 10-13, Teräsnormikortin N:o 14/2001 mukaan .

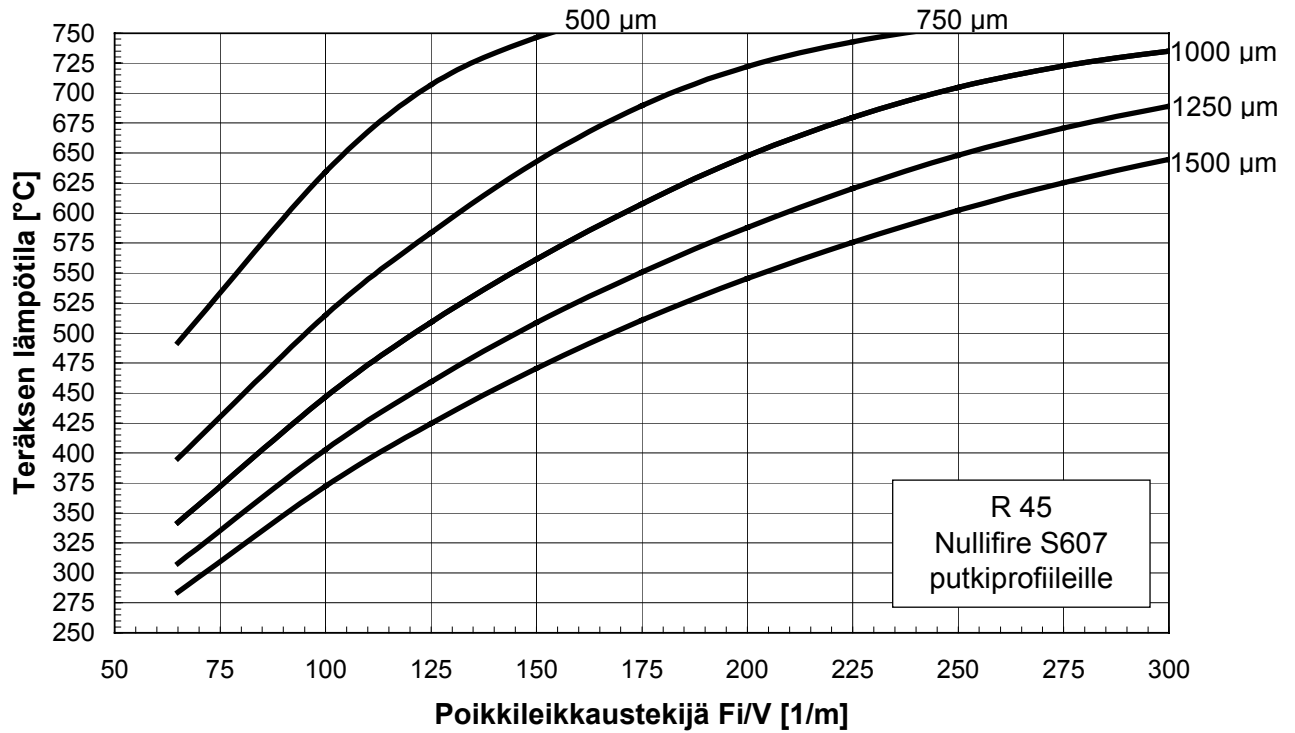
Putkiprofiileille määritettyjä mitoituskäyrästöjä ja laskentamenetelmiä voidaan käyttää myös muille poikkileikkauksille, jolloin saadaan varmalla puolella olevia tuloksia.



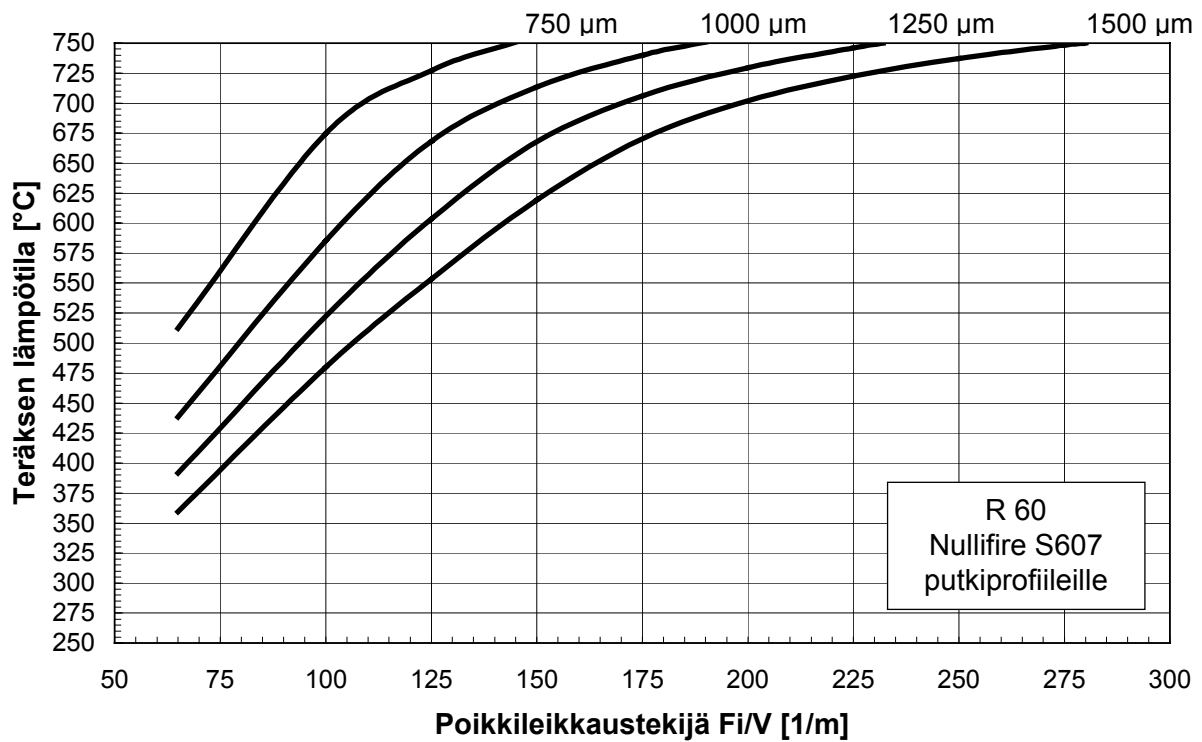
Kuva 2. Nullifire S607 -palosuojamaalin mitoituskäyrät 15 min standardipalolle, kun palosuojamaalin kuivakalvon paksuus on 200 - 500 μm ja rakenne on putkiprofiili.



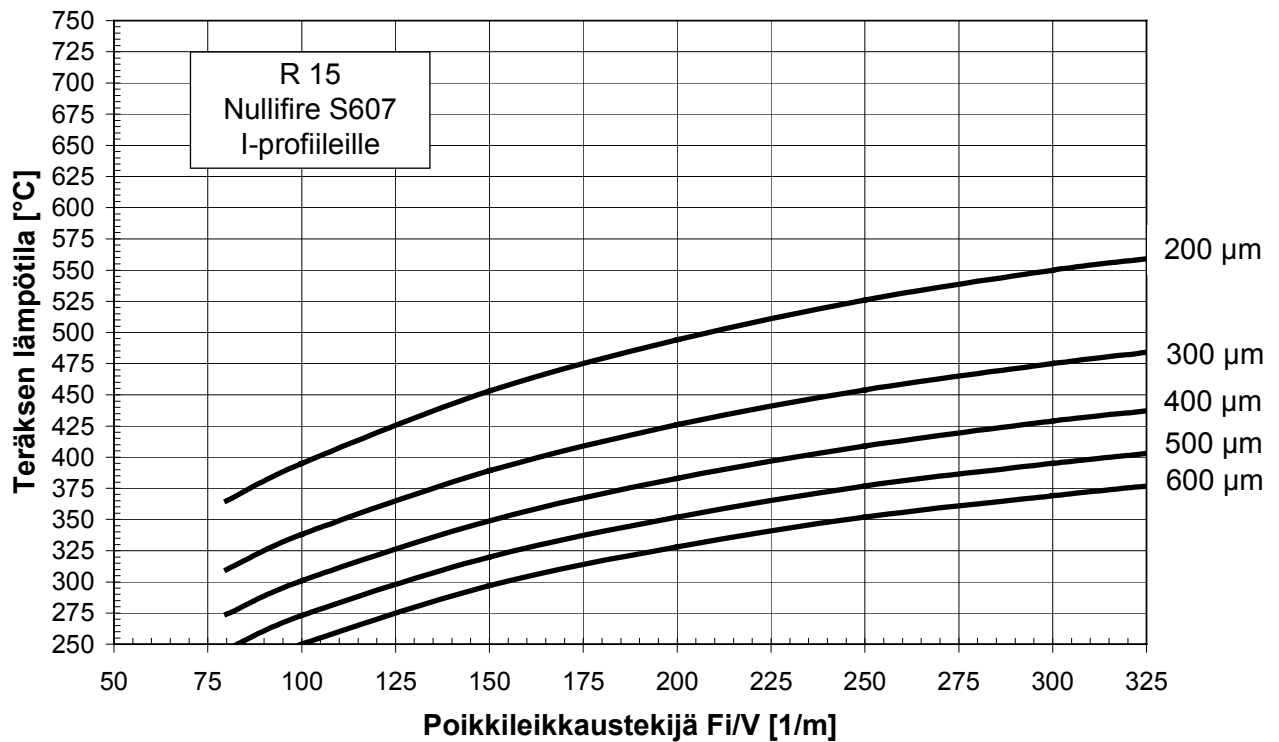
Kuva 3. Nullifire S607 -palosuojamaalin mitoituskäyrät 30 min standardipalolle, kun palosuojamaalin kuivakalvon paksuus on 250 - 1500 μm ja rakenne on putkiprofiili.



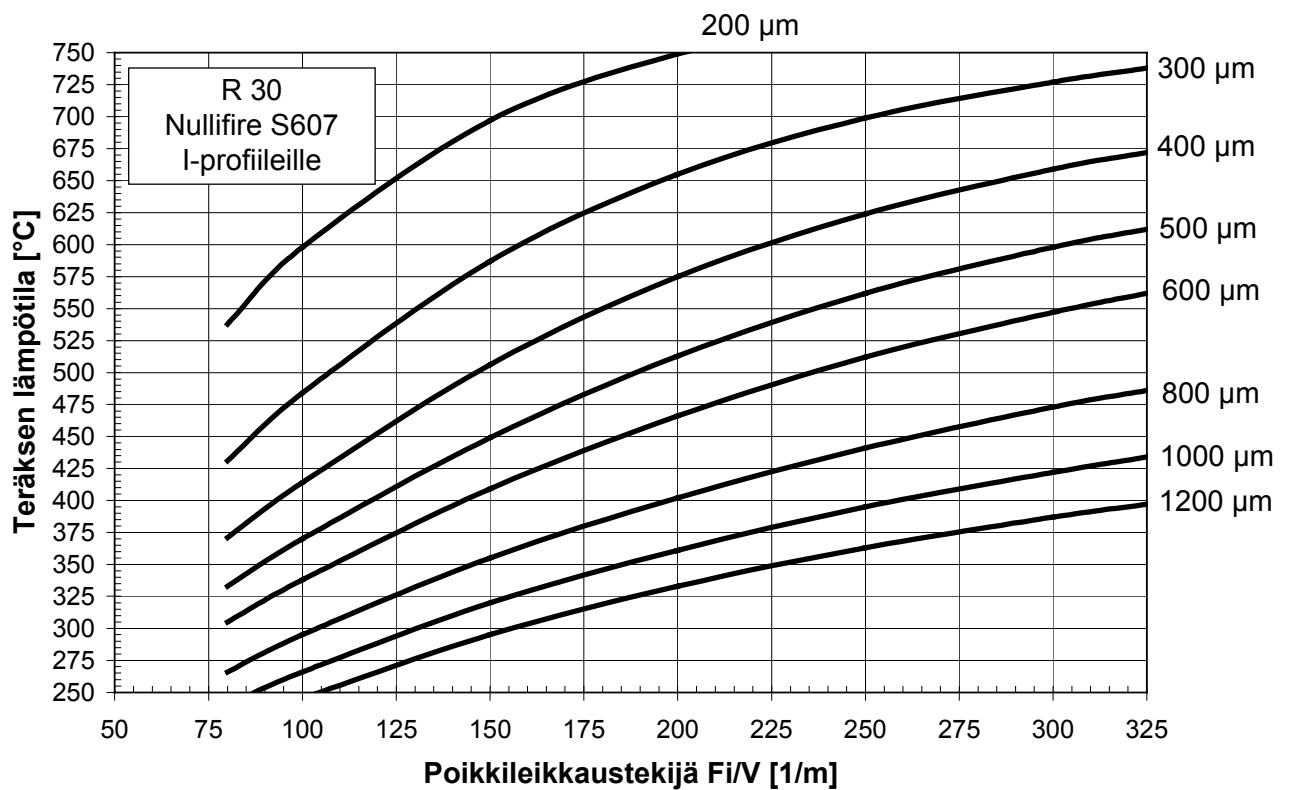
Kuva 4. Nullifire S607-palosuojamaalin mitoituskäyrät 45 min standardipalolle, kun palosuojamaalin kuivakalvon paksuus on 500 - 1500 μm ja rakenne on putkiprofiili.



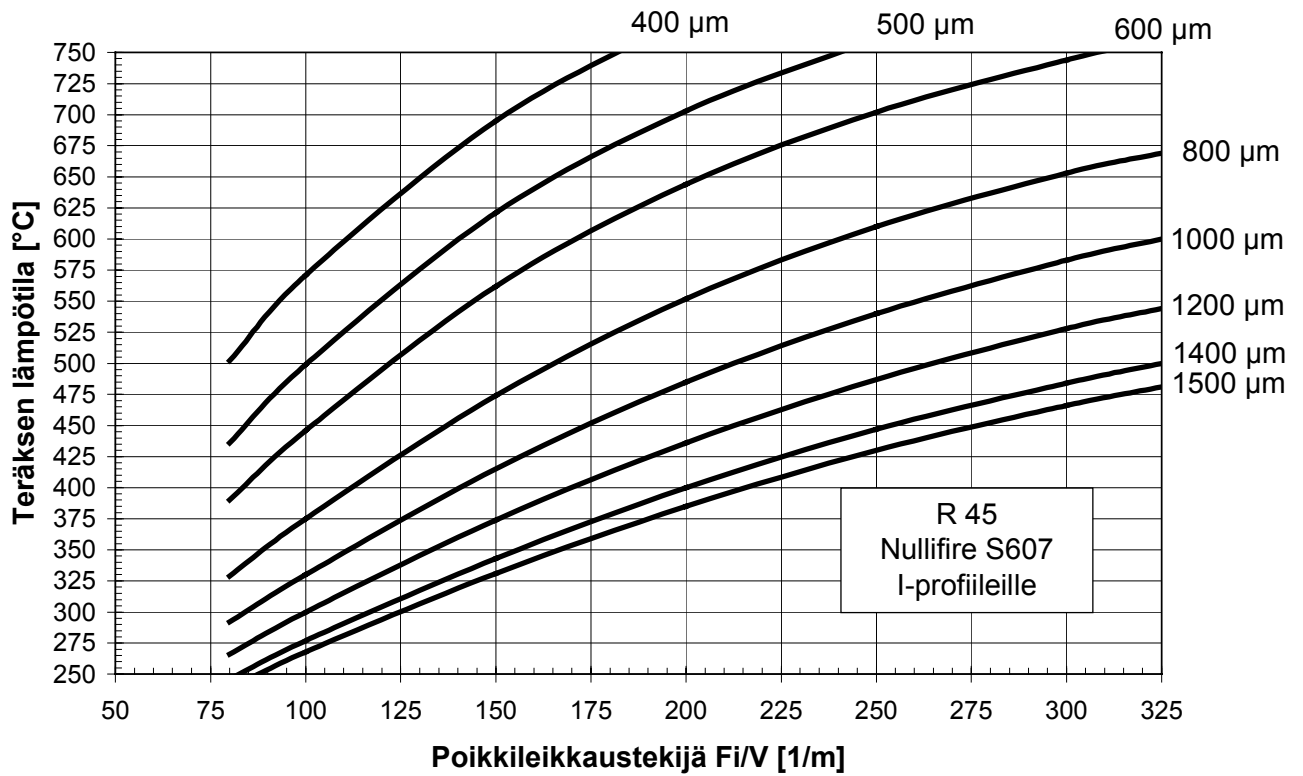
Kuva 5. Nullifire S607-palosuojamaalin mitoituskäyrät 60 min standardipalolle, kun palosuojamaalin kuivakalvon paksuus on 750 - 1500 μm ja rakenne on putkiprofiili.



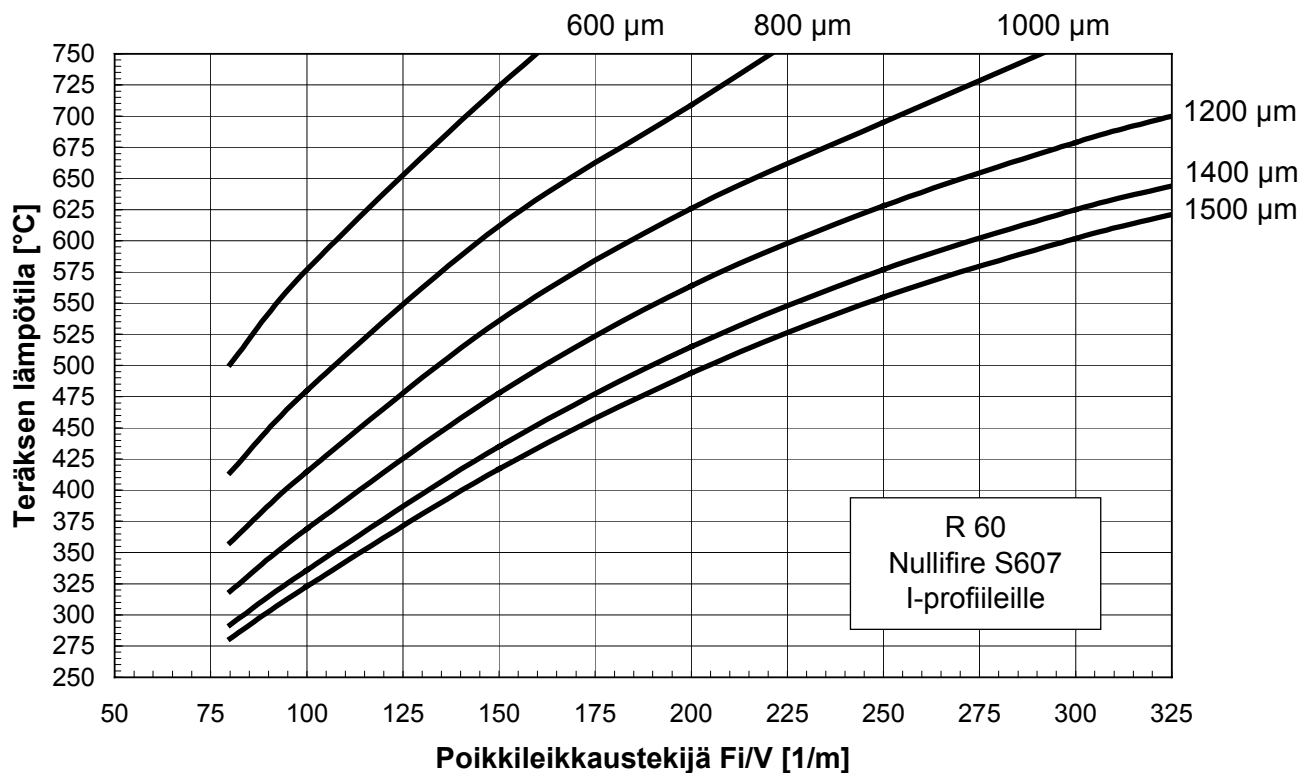
Kuva 6. Nullifire S607 -palosuojamaalin mitoituskäyrät 15 min standardipalolle, kun palosuojamaalin kuivakalvon paksuus on 200 – 600 μm ja rakenne on I-profiili.



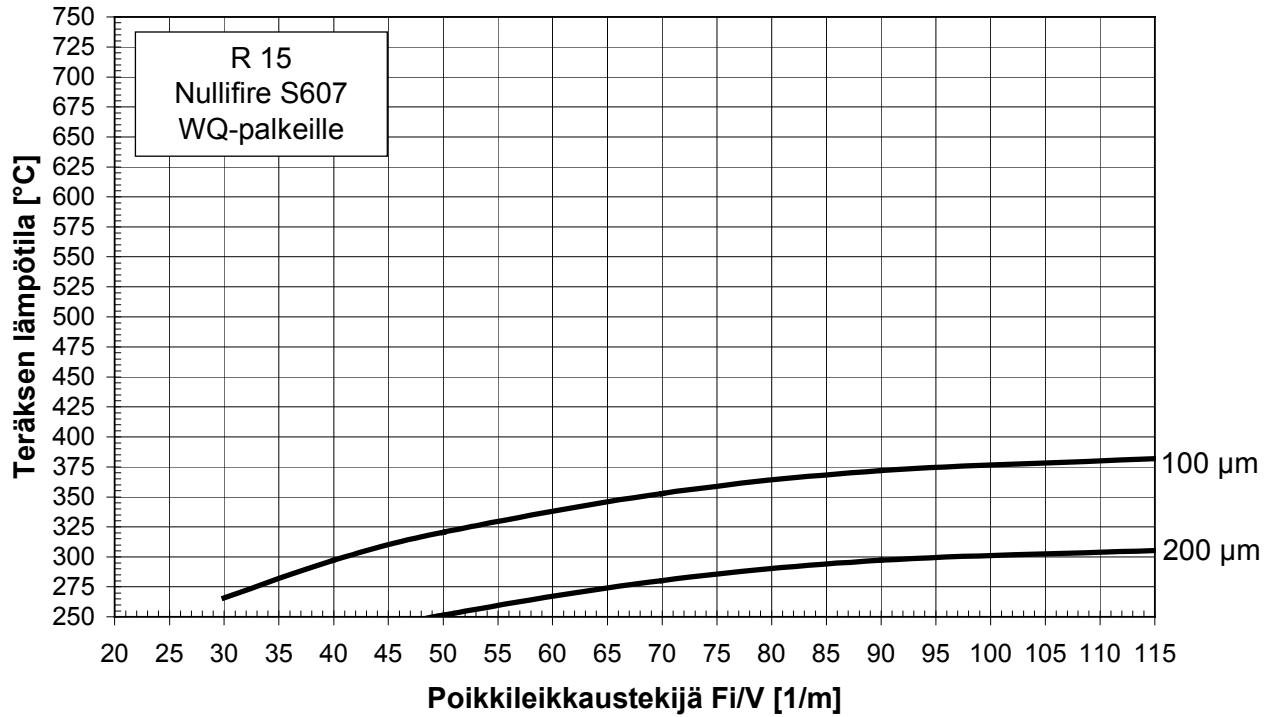
Kuva 7. Nullifire S607 -palosuojamaalin mitoituskäyrät 30 min standardipalolle, kun palosuojamaalin kuivakalvon paksuus on 200 - 1200 μm ja rakenne on I-profiili.



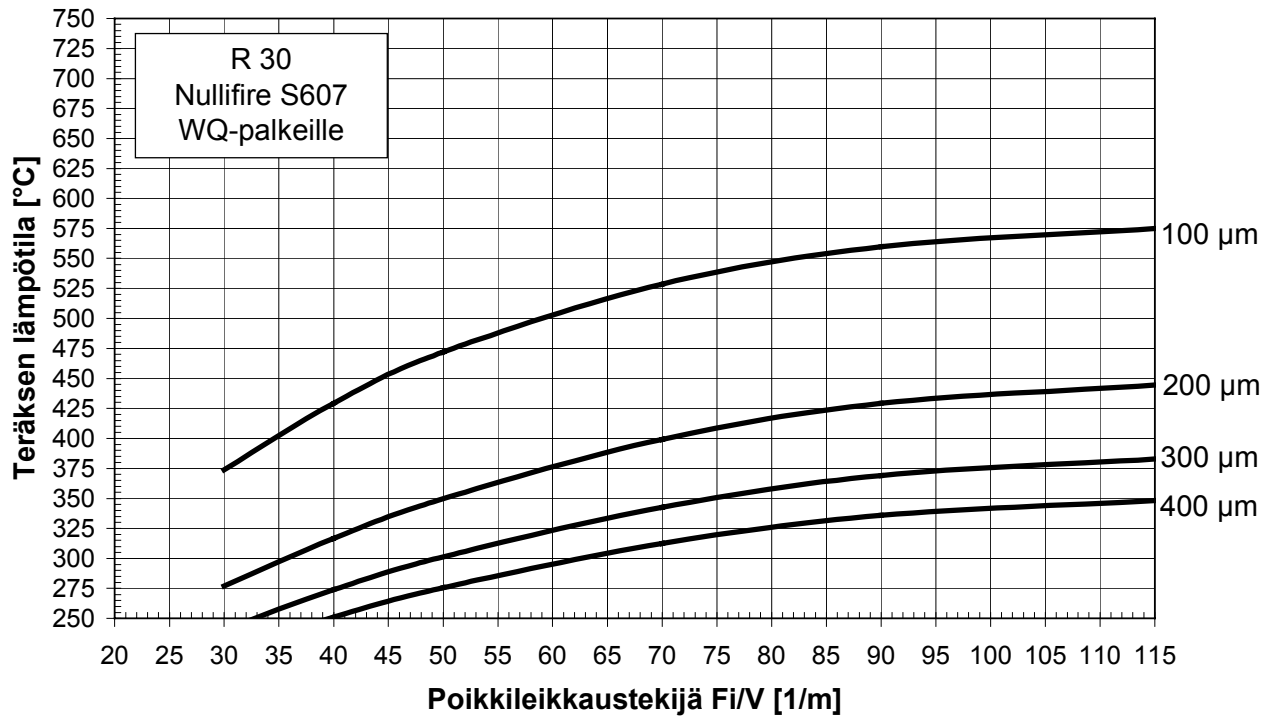
Kuva 8. Nullifire S607 -palosuojamaalin mitoituskäyrät 45 min standardipalolle, kun palosuojamaalin kuivakalvon paksuus on 400 - 1500 μm ja rakenne on I-profiili.



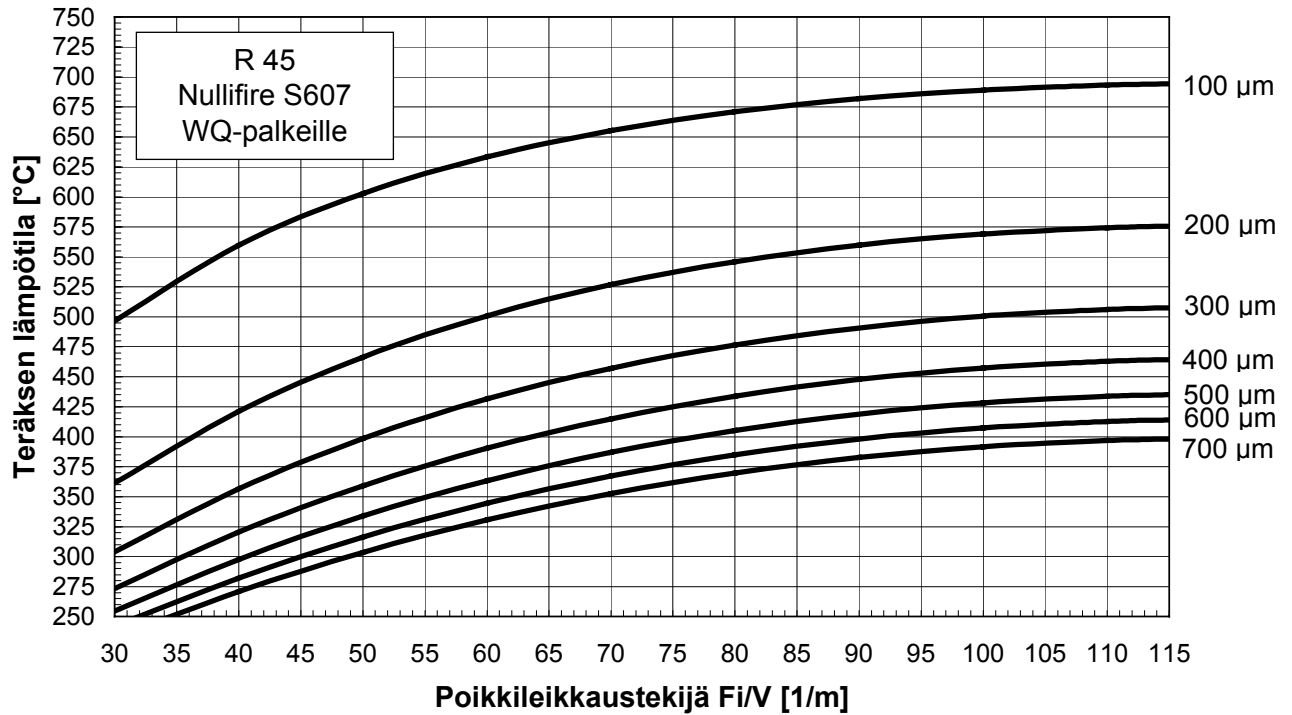
Kuva 9. Nullifire S607-palosuojamaalin mitoituskäyrät 60 min standardipalolle, kun palosuojamaalin kuivakalvon paksuus on 600 - 1500 μm ja rakenne on I-profiili.



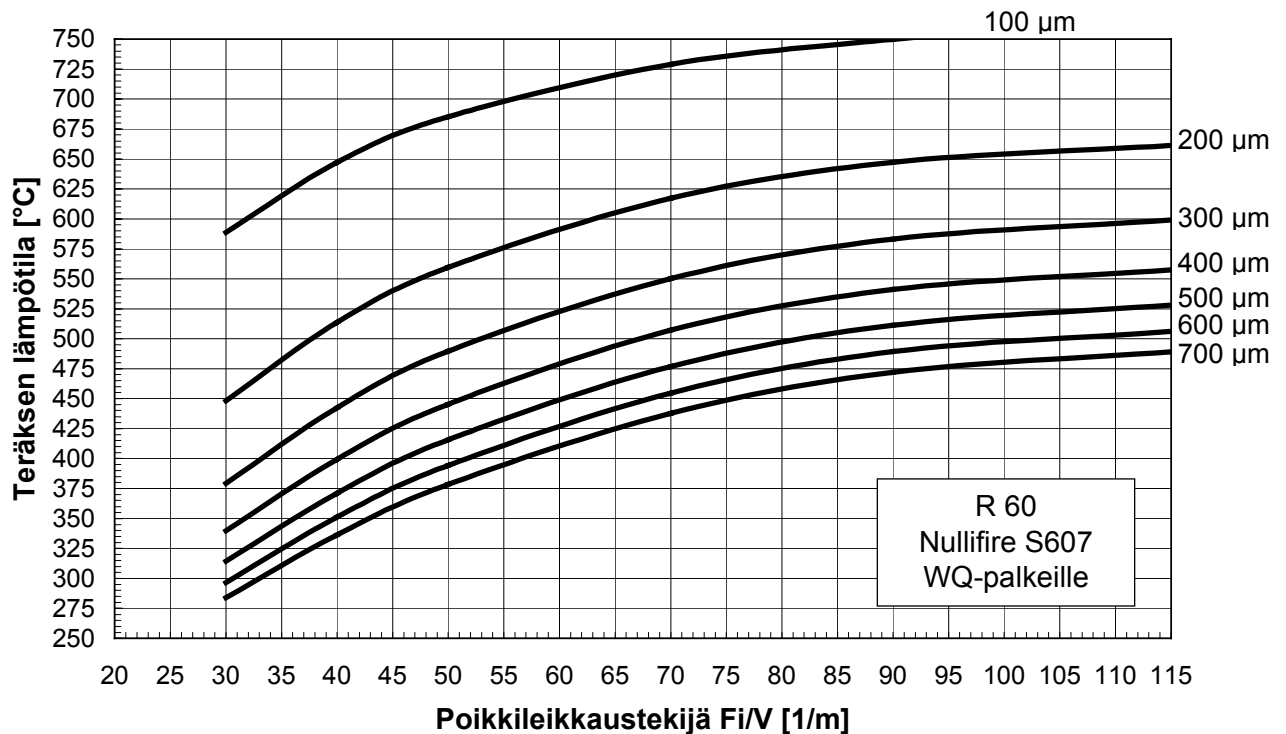
Kuva 10. Nullifire S607-palosuojamaalin mitoituskäyrät 15 min standardipalolle, kun palosuojamaalin kuivakalvon paksuus on 100 - 200 µm ja rakenne on WQ-palkki.



Kuva 11. Nullifire S607-palosuojamaalin mitoituskäyrät 30 min standardipalolle, kun palosuojamaalin kuivakalvon paksuus on 100 - 400 µm ja rakenne on WQ-palkki.



Kuva 12. Nullifire S607-palosuojamaalin mitoituskäyrät 45 min standardipalolle, kun palosuojamaalin kuivakalvon paksuus on 100 - 700 µm ja rakenne on WQ-palkki.



Kuva 13. Nullifire S607-palosuojamaalin mitoituskäyrät 60 min standardipalolle, kun palosuojamaalin kuivakalvon paksuus on 100 - 700 µm ja rakenne on WQ-palkki.

Palosuojattaessa putkiprofiilia palonkestoaluokkiin R15 – R60 voidaan palosuojatun teräsprofiilin lämpötilan nousu standardipalossa laskea ohjeiden B7 mukaisesti kaavasta 2 käyttämällä palosuojauksen laskennalliselle lämmönjohtavuudelle taulukon 2 mukaisia arvoja sekä palosuojamaalin kalvonpaksuudelle (kaava 3) ja teräsprofiilin poikkileikkaustekijälle (kaava 4) jäljempänä esitettäviä muunnettuja laskenta-arvoja. Teräksen ominaislämmölle käytetään vakioarvoa $c_s = 600 \text{ J/kg K}$.

B7:n portaittaista teräsrakenteen lämpötilan nousua kuvaava kaava putkiprofiileille on

$$\Delta T_s = \frac{\lambda_d'}{d' \cdot c_s \cdot \rho_s} \cdot \left[\frac{F_i}{V} \right]' \cdot (T - T_s) \cdot \Delta t \quad (2)$$

jossa

λ_d' = palosuojamaalin muunnettu lämmönjohtavuus,
saadaan putkiprofiileille taulukosta 1

c_s = 600 J/kgK, teräksen ominaislämpö

$$d' = \frac{d_1 \cdot 93,7}{74,0 + d_1 \cdot 31100} \quad \text{muunnettu kalvonpaksuus} \quad (3)$$

jossa d_1 = alkuperäinen palosuojamaalin
kuivakalvon paksuus [m]

Palosuojamaalin muunnettu poikkileikkaustekijä putkiprofiileille:

$$\left[\frac{F_i}{V} \right]' = \frac{\frac{F_i}{V} \cdot \left[117 - 0,124 \cdot \frac{F_i}{V} \right]}{93,7} \quad (4)$$

jossa $\frac{F_i}{V}$ = alkuperäinen poikkileikkaustekijä [1/m]

Taulukko 2. Teräsnormikortin N:o 4/1996 mukaan määritetyt Nullifire S607 -palosuojamaalin λ_d' -arvot suojattaessa putkiprofiileja palonkestoaluokkiin R15 – R60. Ko. arvoja käytettäessä muunnettu kalvopaksuus d' lasketaan kaavasta (2) ja muunnettu poikkileikkaustekijä $(F_i/V)'$ kaavasta (3). Väliarvot interpoloidaan.

Palosuojamaalin keskimääräinen lämpötila [°C]	Palosuojamaalin muunnettu lämmönjohtavuus λ_d' [W/m°C]
20	0,0276
350	0,0276
375	0,0242
400	0,0200
425	0,0157
450	0,0109
475	0,00839
500	0,00748
525	0,00752
550	0,00807
575	0,00891
600	0,00961
625	0,0102
650	0,0108
675	0,0118
700	0,0130
725	0,0140
750	0,0166
775	0,0188
800	0,0187
825	0,0109
850	0,00615

Palosuojattaessa I-profiilia palonkestoaluokkiin R15 – R60 voidaan palosuojatun teräsprofiilin lämpötilan nousu standardipalossa laskea ohjeiden B7 mukaisesti kaavasta 2 käyttämällä palosuojauksen laskennalliselle lämmönjohtavuudelle taulukon 3 mukaisia arvoja sekä palosuojamaalin kalvonpaksuudelle (kaava 5) ja teräsprofiilin poikkileikkaustekijälle (kaava 6) jäljempänä esitettäviä muunnettuja laskenta-arvoja. Teräksen ominaislämmölle käytetään vakioarvoa $c_s = 600 \text{ J/kg K}$.

$$d' = \frac{d_1 \cdot 66,3}{58,5 + d_1 \cdot 08800} \quad \text{muunnettu kalvonpaksuus} \quad (5)$$

jossa $d_1 =$ alkuperäinen palosuojamaalin kuivakalvon paksuus [m]

Palosuojamaalin muunnettu poikkileikkaustekijä I-profiileille:

$$\left[\frac{F_i}{V} \right]' = \frac{\frac{F_i}{V} \cdot \left[82,3 - 0,0777 \cdot \frac{F_i}{V} \right]}{67,0} \quad (6)$$

jossa $\frac{F_i}{V}$ = alkuperäinen poikkileikkaustekijä [1/m]

Taulukko 3. Teräsnormikortin N:o 4/1996 mukaan määritetyt Nullifire S607 -palosuojamaalin λ_d -arvot suojattaessa I-profiileja palonkestoajaluokkiin R15 - R60. Ko. arvoja käytettäessä muunnettu kalvopaksuus d' lasketaan kaavasta (5) ja muunnettu poikkileikkaustekijä $(F_i/V)'$ kaavasta (6). Väliarvot interpoloidaan.

Palosuojamaalin keskimääräinen lämpötila [°C]	Palosuojamaalin muunnettu lämmönjohtavuus λ_d' [W/m°C]
20	0,0188
350	0,0188
375	0,0173
400	0,0158
425	0,0143
450	0,0123
475	0,00968
500	0,00659
525	0,00504
550	0,00473
575	0,00493
600	0,00528
625	0,00634
650	0,00728
675	0,00816
700	0,00881
725	0,00950
750	0,0102
775	0,0108
800	0,0124
825	0,0149
850	0,0305

Palosuojattaessa WQ-palkin alalappaa palonkestoajaluokkiin R15 – R60 voidaan palosuojatun teräsprofiilin lämpötilan nousu standardipalossa laskea ohjeiden B7 mukaisesti kaavasta 2 käyttämällä palosuojauksen laskennalliselle lämmönjohtavuudelle taulukon 4 mukaisia arvoja sekä palosuojamaalin kalvonpaksuudelle (kaava 7) ja teräsprofiilin poikkileikkaustekijälle (kaava 8) jäljempänä esitettäviä muunnettuja laskenta-arvoja. Teräksen ominaislämmölle käytetään vakioarvoa $c_s = 600 \text{ J/kg K}$.

B7:n portaittaista teräsrakenteen lämpötilan nousua kuvaava kaava on

$$d' = \frac{d_1 \cdot 67,8}{38,2 + d_1 \cdot 87400} \quad \text{muunnettu kalvonpaksuus} \quad (7)$$

jossa $d_1 =$ alkuperäinen palosuojamaalin
kuivakalvon paksuus [m]

WQ-palkin alalappaan muunnettu poikkileikkaustekijä:

$$\left[\frac{F_i}{V} \right]' = \frac{\frac{F_i}{V} \cdot \left[95,5 - 0,399 \cdot \frac{F_i}{V} \right]}{67,6} \quad (8)$$

jossa $\frac{F_i}{V} =$ alkuperäinen poikkileikkaustekijä [1/m]

Palosuojamaalin keskimääräisen lämpötilan voidaan otaksua olevan palotilan ja WQ-palkin alalappaan lämpötilan välinen keskiarvo.

Taulukko 4. Teräsnormikortin N:o 14/2001 mukaan määritetyt Nullifire S607 -palosuojamaalin λ_d' -arvot suojattaessa WQ-palkkeja palonkestoaluokkiin R15 – R60. Ko. arvoja käytettäessä muunnettu kalvopaksuus d' lasketaan kaavasta (2) ja muunnettu poikkileikkaustekijä $(F_i / V)'$ kaavasta (3). Väliarvot interpoloidaan.

Palosuojamaalin keskimääräinen lämpötila [°C]	Palosuojamaalin muunnettu lämmönjohtavuus λ_d' [W/m°C]
20	0,0151
350	0,0151
375	0,0149
400	0,0140
425	0,0121
450	0,0091
475	0,0064
500	0,0050
525	0,0041
550	0,0041
575	0,0047
600	0,0055
625	0,0058
650	0,0058
675	0,0057
700	0,0056
725	0,0051
750	0,0046
775	0,0043
800	0,0037
825	0,0032
850	0,0022

4. Maalien varastointi ja kuljetus

Maalien varastoinnissa ja kuljetuksessa noudatetaan tuoteselostetta (liite 2).
Maalien alhaisin kuljetus- ja varastointilämpötila on +5°C.

5. Maalaus

Palosuojamaalaus tehdään liitteen 1 kohdan 2 mukaisesti.

6. Palosuojamaalatun rakenteen kuljetus, varastointi ja asennus

Palosuojamaalatun rakenteen kuljetus, varastointi ja asennus tehdään liitteen 1 kohdan 2 mukaisesti.

7. **Palosuojamaalattu rakenteen merkintä**

Palosuojamaalattu rakenne merkitään kiinnittämällä valmiiseen rakenteeseen tarkoituksen mukaisesti kohtiin palo-osastoittain riittävä määrä liitteen 4 mukaisia palosuojamaalauksesta kertovia merkintöjä.

8. **Pintamaalauksen uusiminen ja palosuojamaalin korjaaminen**

Pintamaalaukselta uusittaessa saa käyttää vain tämän käyttöselosteen mukaista pintamaalia. Pintamaalaus voidaan uusida enintään neljä kertaa ja pintamaalikerrosten yhteenlaskettu kuivakalvon paksuus saa olla enintään 300 µm.

Pintamaalauksen uusimista koskevat tiedot lisätään rakenteita koskeviin asiakirjoihin ja palosuojamaalauksesta kertovaan valmiin rakenteen merkintään.

Palosuojamaalaukseen syntyneet vauriot korjataan paikkamaalauksella liitteen 1 kohdan 2.7 mukaan.

9. **Suunnitteluasiakirjat**

Palosuojamaalauksesta laaditaan rakennusosittain palosuojamaalauksuunnitelma, johon merkitään:

- vaadittu palonkesto aika
- palosuojamaalausjärjestelmä yksilöityine kalvonpaksuuksineen
- varmennetun käyttöselosteen numero
- ohjeet pitkäaikaissäilyvyyden toteamiseen (Tällä tarkoitetaan käyttöönoton jälkeen suoritettavia palosuojamaalauksen kunnan ja merkintöjen asianmukaisuuden tarkastamista varten tarkoitettuja ohjeita.)

Palosuojamaalauksesta laaditaan liitteen 1 kohdan 4 mukainen vastaanottopöytäkirja, johon merkitään tiedot maalausolosuhteista, maalausväliajoista, maalien kulutuksesta ja kalvonpaksuusmittauksista. Vastaanottopöytäkirjaan, palosuojamaalaukselta käsittelevään ”Huomautukset”-kohtaan, merkitään käytetyn palosuojamaalin valmistuseränumero. Kuivakalvon paksuusmittaukset suoritetaan liitteen 1 kohdan 3 mukaisesti.

Palosuojamaalauksuunnitelma ja vastaanottopöytäkirja liitetään rakennuksen huolto- ja käyttöohjeeseen sekä projektin laadunvarmistusaineistoon.

10. **Laadunvarmistus**

BSI on myöntänyt Nullifire Ltd:n standardin BS ISO EN 9002:1994 mukaiselle laatuvarmistusjärjestelmälle sertifiointin n:o FM12160.

Palosuojamaalauksen saa suorittaa vain Oy Tremco Ltd Finlandin hyväksymä maalausliike.

Tarvittaessa Teräsrakenneyhdistys ry voi pyytää tuotteelle tehtyjen laadunvalvontakokeiden tulokset tai edellyttää tällaisten kokeiden tekemistä Suomessa valmiina oleville tuotteille.

Luettelo tutkimusraporteista /6-8/, joihin tämän käyttöselosteen mitoituskäyrästä perustuvat on saatavilla Teräsrakenneyhdistyksestä.

11. Liitteet

1. Teräsrakenteiden palosuojamaalaus. Teräsrakenneyhdistys ry Helsinki. 1996
2. Nullifire S607. Valmistajan laatima tuoteohje (8/2003)
3. Hyväksytyjen pohja- ja pintamaalien luettelo (15.8.2003)
4. Palosuojamaalatun rakenteen merkintä
5. Hyväksytyt palosuojamaalausurakoitsijat (15.8.2003)

12. Viitteet

- /1/ Teräsnormikortti N:o 4/1996. Palosuojamaalien lämmönjohtavuusarvojen määrittäminen. Teräsrakenneyhdistys ry 1996.
- /2/ Teräsnormikortti N:o 14/2001. Palosuojamaalien lämmönjohtavuusarvojen määrittäminen, kun suojattava teräsosa on WQ-palkin alalaippa. Teräsrakenneyhdistys ry 2001
- /3/ SFS-EN ISO 12944-2. Maalit ja lakat. Teräsrakenteiden korroosionesto suojamaaliyhdistelmillä. Osa 2: Ympäristöolosuhteiden luokittelu. Suomen Standardisoimisliitto SFS. 1998
- /4/ Liittorakenteiden sovellusohjeet 1991. Teräsrakenneyhdistys ry ja Suomen Betoniyhdistys ry 1991
- /5/ Teräsrakenteet. Suomen Rakentamismääräyskokoelma. Ohjeet B7. Ympäristöministeriö. 1996
- /6/ TTKK:n lausunto 394/96. 9.4.1996. (EI JULKINEN)
- /7/ TTKK:n lausunto 686/98. 12.6.1998. (EI JULKINEN)
- /8/ TTKK:n lausunto 404/2001/241. 28.8.2001. (EI JULKINEN)

TREMCO

NULLIFIRE S607

VESIOHENTEINEN PALOSUOJAMAALI TERÄSRAKENTEILLE

YHTEENVETO EDUISTA

- 9 Helppo telata ja ruiskuttaa.
- 9 Hyvä palonkesto.
- 9 Vesiohenteinen.

TUOTETIEDOT

KUVAUS JA KÄYTTÖKOHTEET

Nullifire S607 on vesiohenteinen palosuojamaali teräsrakenteille, kuivissa sisätiloissa.

KIILTOASTE

Himmeä.

VÄRIT

Valkoinen

PAKKAUS

3,65l ja 18,25l astiat

TEKNISET TIEDOT

KOOSTUMUS

Nullifire S607 on vesiohenteinen vinyylihartsidispersio palosuojamaali teräsrakenteille sisätiloihin.

OMINAISUUDET (Tyypillisiä arvoja)

KUIVUMISAIKA (yli +15°C ja RH alle 70%)
noin 12 tuntia 10 °C asteessa

Ominaispaino 1,39 g / m³

Kuiva-aine pitoisuus 62%

KÄYTTÖ PÄÄPIIRTEISSÄÄN

ENNEN ASENNUSTA ON OTETTAVA HUOMIOON SEURAAVAA

Nämä ohjeet ovat tarkoitettu työmaa-asennuksessa käytettäväksi. Asemamaalauksessa ota yhteyttä tekniseen neuvontaan.

- 9 Varmista pohjamaalin soveltuvuus S607:n kanssa ja, että pohjamaali on asennettu oikein.
- 9 Pohjamaalin ylimaalausaikaa ei ole ylitetty.
- 9 Varmistu, että galvanoidun teräksen päällä on oikeanlainen pohjamaali.
- 9 Vaurioituneet teräspinnat on korjattu ja pohjamaalattu.
- 9 Ilma- ja maalausolosuhteet ovat ohjeiden mukaisia.
- 9 S607 palonsuojamaali on varastoitu oikein.
- 9 Maalattavat pinnat ovat puhtaita ja kuivia
- 9 Tarvittava, oikeanlainen, ja käyttövalmis ruiskutuskalusto on käytettävissä.
- 9 Asennusohjeet on luettu ja huolellisesti ennen aloittamista.
- 9 Varmistu siitä, että erilaisia palosuojamaaleja ei käytetä samaan teräkseen.
- 9 Märkäkalvomittareita on käytettävissä

PINNAN ESIKÄSITTELY

S607 palonsuojamaali asennetaan kuivalle ja ehjälle pohjamaalattulle teräspinnalle. Joidenkin pohjamaalityyppien kanssa voi esiintyä tarttuvuusongelmia, esimerkiksi kloorikautsu- ja bitumipohjaiset pohjamaalit.

NULLIFIRE S607

NULLIFIRE S607

Sinkityt teräspinnat tulee käsitellä tartuntamaalilla ennen pohjamaalausta. Pohjamaalaus suoritetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Jos pohjamaalina käytetään sinkkipölymaalia, suoritetaan suojamaalausta ennen terästen toimitusta työmaalle. Ilman suojamaalausta on mahdollista, että sinkkipölymaalatulle pinnalle muodostuu ilman vaikutuksesta suolakerrokset. Jos suolakerrosta ei huolellisesti poisteta voi palosuojamaalin tarttuvuus alustaan heikentyä. Suolakerrokset poistetaan korkeapainepesurilla tai, jos puhdistus on riittämätön, maalataan suojakerros ennen palosuojamaalausta. Näissä tapauksissa tulee keskustella maalitoimittajan kanssa toimintatavoista.

MAALAUSOLOSUHTEET

Palosuojamaalin kastuessa se vaurioituu ja seurauksena on maalipinnan halkeilua ja kutistumista. S607 palosuojamaalin maalaustyön ja maalin kuivumisen ajan on lämpötilan oltava yli +5°C. Onnistunut asennus edellyttää myös ilman suhteellisen kosteuden olevan alle 80%. Teräksen lämpötilan tulee olla vähintään +2°C kastepistettä korkeampi. Varmista maalatun teräksen pysyminen kuivana suojassa sateelta ja kosteudelta asennuksen ja maalin kuivumisen aikana.

LEVITYSTAPA

S607 toimitetaan käyttövalmiina, sitä ei ohenneta, mutta se pitää sekoittaa huolellisesti ennen käyttöä.

KORKEAPAINERUISKUTUS

S607 palosuojamaalia voidaan levittää kertaruiskutuksella märkäkalvopakkuuteen 1.1mm (1500kg/m²) suorittamalla useita lomittaisia ja nopeita ruiskutuksia mahdollisimman tasaisen kalvon aikaan saamiseksi. Suuren kalvopakkuuden saavuttamiseksi kertaruiskutuksella vaikuttaa myös työolosuhteet ja teräksen profiili. Kalvopakkuutta kasvatetaan useilla nopeillaruiskutuksilla teräksen pinnalle.

S607 maalia voidaan levittää kaksi kerrosta samana päivänä, jos kuivumisolosuhteet ovat suotuisat; lämpötila on yli 20°C ja ilman suhteellinen kosteus alle 70%. Varmistu ennen

uuden kerroksen ruiskutusta, että aiemmin ruiskutettu kerros on kuivunut varsin teräksen uuman ja laipan yhtymäkohdista.

Korkeapaineruiskutus on suositeltavin asennustapa ja laitteiston tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

Ruiskutusaine :	180- 195 kg/cm ²
Suutinkoko:	0,019"-0,021"
Viuhkakulma:	20° – 40°
Letkun halkaisija:	10mm
Letkun pituus:	max 60 m

TELA- JA PENSSSELIMAALAUS

Telalla ja pensselillä voidaan kerralla maalata märkäkalvoa enintään n. 0.8mm (1100 g/m²). Lyhytkarvaisella telalla saadaan sileä pinnan laatu.

KALVONPAKSUUDEN SEURANTA TYÖN AIKANA
Maalaustyön aikana märkäkalvon paksuutta mitataan märkäkalvomittarilla. Mittaus suoritetaan painamalla mittarin hammastus märkään maalipintaan. Kalvonpaksuus luetaan viimeisestä kastuneesta hampaasta. Maalikalvon paksuutta lisätään, kunnes riittävä kalvonpaksuus on saavutettu.

TEOREETTINEN KULUTUS

S607 maalin kuivumisaikaan vaikuttavat seuraavat tekijät:

- Lämpötila
- Ilmanvaihto
- Ilman suhteellinen kosteus
- Maalausmenetelmä
- Maalikalvon paksuus

Korkea ilmankosteus, heikko ilmanvaihto ja teräksen alhainen lämpötila aiheuttavat kondensoitumista teräksen pinnalla, hidastavat, maalin kuivumista ja voivat heikentää maalin tarttuvuutta teräkseen.



Oy Tremco Ltd Finland

Tullikirjurinkuja 2, 00750 HELSINKI • Puh. (09) 5499 4500 • Fax (09) 5499 4555 • www.tremco.fi
TREMCO LIMITED A company approved to ISO 9002 and ISO 14001. `TREMCO is a Registered Trade Mark.

NULLIFIRE S607

PÄÄLLEMAALAUSSAIKA

Ohjeelliset päällemaalausajat palosuojamaalille (tai pintamaalaukseen).

Päällemaalausaika tunneissa (750g/m²) –ohut kalvo
Päällemaalausaika tunneissa (1500g/m²) –paksu kalvo

	10°C		20°C		30°C	
	Ilman V 0m/s	ilman V 2m/s	Ilman V 0m/s	ilman V 2m/s	Ilman V 0m/s	ilman V 2m/s
30%	6	3	5	2	3	2
30%	10	5	7	4	6	3
50%	8	4	6	3	4	2
50%	12	6	10	5	8	4
70%	15	8	12	6	8	4
70%	24	12	20	10	16	8

- 9 Maalin levitys telalla tai pensselillä lisää kuivumisaikaa n.20% ruiskutukseen verrattuna.
- 9 Kuivumisaika on kaksinkertainen +5°C lämpötilassa tai yli 75% ilman suhteellisessa kosteudessa.
- 9 Lopullinen kuivumisaika ennen pintamaalin levitystä on vähintään 24h
- 9 Edellä mainitut arvot perustuvat tasaisiin olosuhteisiin ja olosuhteiden muutokset vaikuttavat myös kuivumisaikaan.

Jos maalipinnalle kondensoituu vettä yön aikana, pinnan on annettava kuivua vielä yhden kuivumisjakson

Vaadittu kalvonpaksuus on maalattava heti, kun päällemaalausajat sen sallivat. (turhan ympäristö rasiuksen välttämiseksi)

LOPULLINEN KALVONPAKSUUDEN TARKISTUS

Maalikalvon paksuus voidaan mitata heti, kun maalipinta on kuivunut niin kovaksi, ettei anturi uppoa maaliin. Kuivakalvon mittauksessa käytetään elektromagneettista kalvonpaksuusmittaria. Pohjamaalin paksuus tulee vähentää

mittauslukemista. Älä levitä pintamaalia ennen kuin on varmistettu palosuojamaalin kerrosvahvuuden riittävyys.

g/m	Märkäkalvo mm	Kuivakalvo mm
500	0,35	0,22
1000	0,72	0,45
1500	1,10	0,65
2000	1,43	0,89
2500	1,82	1,10
3000	2,16	1,34

PINTAMAALAUUS

Kun vaadittu kuivakalvonpaksuus on saavutettu, voidaan pintamaali, esim TS616 (vesiohenteinen) tai TS615 (liuotinhohteinen) levittää.

Varmistu, että S607 palosuojamaali on täysin kuivunut ennen pintamaalin levitystä.

Pintamaalaus suoritetaan mahdollisimman nopeasti palosuojamaalauksen jälkeen puhtaille ja kuiville pinnoille.

Palosuojamaalauksen ja pintamaalauksen välinen aika on pyrittävä järjestämään mahdollisimman lyhyeksi ottaen huomioon rakennuksilla vallitsevat olosuhteet. Palosuojamaalaus ilman pintamaalia saattaa vaurioitua säärasituksista tai ilman epäpuhtauksista. Pintamaalaus suoritetaan harsotustekniikalla usein vedoin kerroksittain edeten vaadittuun kalvonpaksuuteen asti.

YLLÄPITO

Vaurioituneet maalipinnat suihkupuhdistetaan tai hiotaan ehjään pintaan asti. Pinnan on oltava kuiva ennen paikkamaalauksia. Maalaus tehdään vaadittuun kalvonpaksuuteen. Palosuojamaalia ei saa levittää pintamaalin päälle. Tehtaessa paikkaus jo pintamaalattuun teräkseen, täytyy korjauskohdasta poistaa pintamaali ja pintamaalata uudelleen korjauksen jälkeen.

VARASTOINTI

S607 palosuojamaali on varastoitava sisätiloissa +5°C ja +30°C välisessä lämpötilassa. Tuotetta EI saa varastoida alle +5°C.



Oy Tremco Ltd Finland

Tullikirjurinkuja 2, 00750 HELSINKI • Puh. (09) 5499 4500 • Fax (09) 5499 4555 • www.tremco.fi
TREMCO LIMITED A company approved to ISO 9002 and ISO 14001. `TREMCO is a Registered Trade Mark.

NULLIFIRE S607

TERVEYS- JA TURVALLISUUSVAROTOIMET

Tuotteen käyttöturvallisuustiedote on luettava ja ymmärrettävä ennen käyttöä.

SÄILYTYSAIKA

Normaali käyttöikä on 9 kk avaamattomassa pakkauksessa. Säilyttäessä yli +25°C tuotteen käyttöikä lyhenee

TEKNINEN PALVELU

TREMCO tarjoaa apua tuotteiden valinnassa ja määrittelyssä. Tarkempia tietoja ja neuvoja on saatavana teknisestä palvelusta p. (09) 5499 4500.

TAKUU / VAKUUS

TREMCO-tuotteet valmistetaan tiukkojen laatuvaatimusten mukaisesti. Tuote, jota on käytetty
(a) Tremcon kirjallisten ohjeiden mukaisesti ja
(b) Tremcon suosittelemalla käyttöalalla,
mutta joka osoittautuu vialliseksi korvataan
veloituksetta.

TREMCO varaa oikeuden muuttaa tuotetietoja, sillä yhtiö noudattaa jatkuvan kehityksen ja parantamisen periaatetta. Ko. muutoksista tiedotetaan asiakkaita ja TRY:tä



Oy Tremco Ltd Finland

Tullikirjurinkuja 2, 00750 HELSINKI • Puh. (09) 5499 4500 • Fax (09) 5499 4555 • www.tremco.fi
TREMCO LIMITED A company approved to ISO 9002 and ISO 14001. `TREMCO is a Registered Trade Mark.

Hyväksytyjen pohja- ja pintamaalien luettelo (15.8.2003)

Pohjamaalit

Temaprimer EUR
Temacoat GPL-S Primer
Teknoplast Primer
Tecnolac Primer
Nullifire S-620
Nullifire S-621

Pintamaalit

Nullifire TS 615
Nullifire TS 715
Nullifire TS 716
Carboxane 2000

Palosuojamaalatun rakenteen merkintä

Merkintäkyltti

Palosuojamaalin nimi: Nullifire S607 -palosuojamaali				
Palosuojamaalin asennuksen (maalauksen) suorittaneen yrityksen nimi:				
Varmennettu käyttöseloste TRY-85-2003				
Palosuojamaalin asennusvuosi:				
Palonkestoajaluokka	R15	R30	R45	R60

Merkintäkyltin koko: min. 75 mm x 45 mm

Tremco Oy:n hyväksymät palosuojamaalausurakoitsijat (15.8.2003)

- Palo Stop Oy, Raino Kalliokoski, Kutojankatu 15, 05800 Hyvinkää. P. 040 5471929.
- Palokatkotukku Parkkinen Oy, Kankurinkatu 4-6, 05800 Hyvinkää. P. 019 8712321.
- Rakennus- ja maalausliike J&T Salminen Oy, Huikkaanaukio 7, 33560 Tampere. P. 0400 623282.
- Maalaamo Pauli Hietanen Oy, Kivipyykintie 6, 01260 Vantaa. P. 8770130.
- SPT-Painting Oy, Kauppakatu 67 A, 53100 Lappeenranta. P. 05 4156443.