

Teräsrakenteiden palosuojaamaalaus 2007

Teräsrakenteiden palosuojamaalaus 2007

Teräsrakenneyhdistys ry
PL 381, 00131 Helsinki
[http:// www.terasrakenneyhdistys.fi](http://www.terasrakenneyhdistys.fi)

ISBN 978-952-9683-33-8 painettu versio
ISBN 978-952-9683-34-5 sähköinen versio

Kannen kuva: Arto Rautio

Nordmanin Kirjapaino, Forssan Kirjapaino Oy
Helsinki 2007

TERÄSRAKENNEYHDISTYS RY TERÄSRAKENTEIDEN PALOSUOJAMAALAUUS 2007

ALKUSANAT

Teräsrakenteiden palosuojamaalaus - julkaisussa esitetään palosuojamaalauksen toteutusta ja laadunvarmistusta koskevia ohjeita. Ohjeet on ensisijaisesti tarkoitettu palosuojamaaleille, joille on myönnetty Teräsrakenneyhdistys ry:n varmennettu käyttöseloste. Voimassa olevat varmennetut käyttöselosteet löytyvät Teräsrakenneyhdistys ry:n kotisivuilta <http://www.terasrakenneyhdistys.fi>.

Teräsrakenteiden palosuojamaalaus 2007 – ohje on päivitetty versio samannimisen julkaisun vuoden 2003 painoksesta. Tarve ohjeen päivittämiseen syntyi uusien standardien muuttuneista merkinnöistä, palosuojamaalauksen huolto-ohjeiden tarpeesta, pöytäkirjojen käytännöllisyyden parantamisesta sekä palosuojamaalauksesta kertyneiden kokemusten myötä.

Julkaisu on syntynyt osana laajempaa kehitysprojektia, jonka yhteydessä on lisäksi laadittu palosuojamaalien lämmönjohtavuusarvojen määrittämistä koskeva Teräsnormikortti N:o 4/2007 (päivitetty versio Teräsnormikortista N:o 4/1996) ja palosuojamaaleja koskevia varmennettuja käyttöselosteita, joissa viitataan palosuojamaalauksen toteutuksen ja laadunvarmistuksen osalta tähän julkaisuun.

Uusien ohjeiden tavoitteena on esittää palosuojamaalaukselle pelisäännöt, joita noudattaen alalle saadaan luotua yhteinen käytäntö palosuojamaalauksen toteutuksen ja laadunvarmistuksen osalta. Samaan aikaan

ollaan luomassa palosuojamaalareiden pätevyysjärjestelmää, jonka mukaan 18.9.2007 jälkeen myönnettyjen tai uusittujen varmennettujen käyttöselosteiden mukaisia palosuojamaaleja saa siirtymäajan jälkeen (1.1.2009 alkaen) maalata vain siihen päteväksi todettu henkilö. Lisätietoja palosuojamaalareiden koulutuksesta ja pätevyksien myöntämisestä saa Teräsrakenneyhdistys ry:n kotisivuilta.

Uutta painosta on ollut tekemässä työryhmä:

- Matti Huitila (Pyromaster Oy)
- Timo Inha (Tampereen teknillinen yliopisto)
- Pertti Iso-Mustajärvi (Tampereen teknillinen yliopisto)
- Olli Kaitila (Teräsrakenneyhdistys ry)
- Unto Kalamies (Teräsrakenneyhdistys ry)
- Jouko Kansa (Rautaruukki Oy)
- Tiina Killström (Tikkurila Coatings Oy)
- Juha Kilpinen (Tikkurila Coatings Oy)
- Ilkka Nurmi (Tremco Illbruk Oy)
- Jyri Outinen (Rautaruukki Oy)
- Pertti Pöllä (Firebreak Oy)
- Tuukka Ryyänen (Teknos Oy)

Teräsrakenneyhdistys ry kiittää tekijöitä ja toivoo, että julkaisu helpottaa teräsrakenteiden palosuojamaalauksen suunnittelua ja käytännön toteutusta.

Helsingissä marraskuussa 2007

Teräsrakenneyhdistys ry
Markku Leino
Toimitusjohtaja

TERÄSRAKENNEYHDISTYS RY

TERÄSRAKENTEIDEN PALOSUOJAMAALAUUS 2007

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT.....	3	2.10	Kuljetus, varastointi ja asennus	8
SISÄLLYSLUETTELO.....	4	2.11	Palosuojamaalaton rakenteen merkintä.....	8
TIIVISTELMÄ.....	4	2.12	Pintamaalauksen uusinta	8
1. YLEISET TIEDOT	5	3.	KALVONPAKSUUDEN MITTAAMINEN	8
1.1 Palosuojamaalin yleiset ominaisuudet ja käyttöalue	5	3.1	Periaatteet.....	8
1.2 Arkkitehtoninen suunnittelu.....	6	3.2	Mittari ja sen kalibrointi	8
1.3 Tekninen suunnittelu	6	3.3	Kalvonpaksuuden mittaaminen.....	8
1.4 Toteutus	6	3.4	Palosuojamaalauksen hyväksymiskelpoisuus	9
2. YLEINEN TYÖSELITYS.....	7	4.	PALOSUOJAMAALAUKSEN HUOLTO	9
2.1 Yleistä	7	4.1	Tarkastus.....	9
2.2 Palosuojamaalauksen suunnitelma.....	7	4.2	Huoltomaalien valinta.....	9
2.3 Vastaanottopöytäkirja	7	4.3	Huoltomaalauksen suoritus.....	9
2.4 Pinnan esikäsittely.....	7	VIITEET		10
2.5 Pohjamaalaus	7	LIITEASIAKIRJAT.....		10
2.6 Palosuojamaalaus	7	Liite 1 Palosuojamaalauksen suunnitelma		
2.7 Pintamaalaus	7	Liite 2 Vastaanottopöytäkirja		
2.8 Paikkamaalaus	7	Liite 3 Mittauspöytäkirja manuaaliseen mittaukseen		
2.9 Työvirheiden korjaus	7	Liite 4 Automaattimittarin esimerkkituloste		
		Liite 5 Palosuojamaalaton teräsrakenteen pakkaus- ja kuljetusohje		
		Liite 6 Palosuojamaalaton rakenteen merkintä		

TIIVISTELMÄ

Teräsrakenteiden palosuojamaalauksen käyttö Suomessa perustuu varmennettujen käyttöselosteiden noudattamiseen. Ympäristöministeriö /1/ on hyväksynyt Teräsrakenneyhdistys ry:n /2/ Suomen RakMK osien B7 /3/ ja B6 /4/ kohdissa 1.3.3 tarkoitettujen aineiden ja tarvikkeiden käyttöselosteiden varmentajaksi.

Varmennetuissa käyttöselosteissa esitetyt mitoituskäyrät ja -arvot on laadittu samoilla perusteilla Teräsnormikorttien N:o 4/1996 /5/ ja N:o 14/2001 /6/ mukaisesti, jolloin suojatun teräsrakenteen kestävyys täyttää Suomen turvallisuusvaatimukset. Syksyllä 2007 julkaistava Teräsnormikortti N:o 4/2007 tulee korvaamaan Teräsnormikortin N:o 4/1996.

Teräsrakenneyhdistyksen varmentamissa käyttöselosteissa viitataan tähän Teräsrakenteiden palosuojamaalaus - ohjeeseen maalauksen toteuttamisen, kalvonpaksuusmittausten ja tarkastusten dokumentoinnin osalta. On oleellista huomata, että varmennettu käyttöseloste ei koske pelkästään palosuojamaalia, vaan nimenomaan tiettyyn palosuojamaaliin perustuvaa palosuojamaalausjärjestelmää, jonka osia ovat teräsrakenteen esikäsittely, pohjamaalaus, palosuojamaalaus ja pintamaalaus.

Varmennetuissa käyttöselosteissa edellytetään, että maalaus työn suorittaa varmennetun käyttöselosteen haltijan hyväksymä urakoitsija. Syyskuun 2007 jälkeen myönnettävien ja uusittavien varmennettujen käyttöselosteiden kohdalla tullaan siirtymäajan jälkeen vaatimaan lisäksi, että palosuojamaalauksen suorittaja on Teräsrakenneyhdistyksen päteväksi toteama ammattihenkilö. Siirtymäaika päättyy 31.12.2008. Päteviksi todettujen palosuojamaalareiden käyttöä suositellaan silti kaikissa tapauksissa jo ennen siirtymäajan päättymistä.

Lista päteviksi todetuista palosuojamaalareista löytyy Teräsrakenneyhdistyksen internet-sivuilta osoitteesta www.terasrakenneyhdistys.fi.

Seuraavassa on esitetty palosuojamaalauksen onnistumisen kannalta keskeiset asiat ja kerrottu missä ohjeen kohdassa niitä on käsitelty.

Palosuojamaalauksen suunnitelma (Ohjeen kohta 2.2 ja Liite 1)

- Suunnittelija laatii palosuojamaalauksen suunnitelman palomitoituksen perusteella
- Suunnittelija varmistaa, että palosuojamaalilla on voimassa oleva varmennettu käyttöseloste.

- Suunnittelija varmistaa että ehdotetun tuotteen ja maalausjärjestelmän ominaisuudet soveltuvat pinnoitus-, kuljetus- ja asennusaikaiseen rasitukseen.

Teräspinnan esikäsittely (Ohjeen kohta 2.4)

- Pinnoittamaton teräspinta puhdistetaan esikäsittelyasteeseen Sa 2½ (hyvin huolellinen suihku-puhdistus).
- Sinkityn pinnan esikäsittely tehdään aina maalin valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Pohjamaali ja -maalaus (Ohjeen kohta 2.5)

- Pohjamaalin tulee olla palosuojamaalin kanssa käytettäväksi soveltuva varmennetun käyttöselosteen liitteen mukainen tuote.
- Palosuojamaali täytyy maalata valmistajan suosittelemaan kalvonpaksuuteen, jonka tulee olla vähintään 40 µm.

Palosuojamaalaus (Ohjeen kohta 2.6)

- Urakoitsijan on oltava varmennetun käyttöselosteen haltijan hyväksymä
- Maalarin tulee olla Teräsrakenneyhdistyksen päteväksi toteama (siirtymäajan jälkeen).

Pintamaali ja -maalaus (Ohjeen kohta 2.5)

- Pintamaalin tulee olla palosuojamaalin kanssa käytettäväksi soveltuva varmennetun käyttöselosteen liitteen mukainen tuote.
- Pintamaalille on käytettävä palosuojamaalin valmistajan suosittelemaa kalvonpaksuutta.
- Pintamaalaus voidaan uusien enintään neljä kertaa. Pintamaalikerroksen yhteenlaskettu paksuus saa olla korkeintaan 300 µm

- Uusimisesta tulee tehdä merkintä palosuojamaalauksen merkintäkilpeen.

Palosuojamaalatun rakenteen merkintä (Ohjeen kohta 2.11)

- Palosuojamaalatuille rakenneosille tulee tehdä riittävä merkintä paikan päällä palo-osastoittain.
- Dokumentointi palosuojamaalatuista rakenteista ja niiden korjauksista liitetään rakennuksen huoltokirjaan.

Kalvonpaksuuden mittaaminen ja tulosten dokumentointi (Ohjeen kohdat 3.3 ja Liitteet 2, 3 ja 4)

- Kalvonpaksuuden mittaaminen selostetaan ohjeen kohdassa 3.3.
- Tulosten dokumentoinnissa käytettävät lomakkeet löytyvät Liitteistä 2, 3 ja 4.

Palosuojamaalatun teräsrakenteen pakkaus ja kuljetus (Liite 5)

- Palosuojamaalatut rakenteet tulee suojata kuljetuksen, varastoinnin ja koko rakentamisen aikana sää- ja kosteusrasituksilta sekä mekaanisilta vaurioilta. Palosuojamaalatun teräsrakenteen pakkaus- ja kuljetusohje on tämän palosuojamaalausohjeen liitteenä.

Paikkamaalaus ja työvirheiden korjaus (Ohjeen kohdat 2.8 ja 2.9)

- Palosuojamaalaukseen syntyneet vauriot korjataan paikkamaalaamalla. Oikea menettelytapa tulee tarvittaessa tarkistaa maalin valmistajalta. Palosuojamaalin levittämistä pintamaalin päälle tulee välttää.

1. YLEISET TIEDOT

1.1 Palosuojamaalin yleiset ominaisuudet ja käyttöalue

Palosuojamaalit ovat maaleja, jotka tulipalon aiheuttaman lämmön vaikutuksesta reagoivat paisumalla muodostaen teräsrakenteen lämpötilan nousua hidastavan eristekerroksen.

Palosuojamaalit valmistetaan kemiallisista komponenteista, jotka maalin kuivuttua ovat stabiileja niissä käyttöolosuhteissa, joihin maali on tarkoitettu. Palosuojamaalikalvon ominaisuudet eivät sen ikääntyessä muutu niin, että maalin palotekninen toimivuus olennaisesti heikkenisi.

Palosuojamaaleja käytetään maalausjärjestelmänä, johon kuuluu teräsrakenteen esikäsittely, pohjamaalaus, palosuojamaalaus ja pintamaalaus. Maalausjärjestelmän kokonaispaksuus on tavallisesti 0,2 – 5,0 mm.

Palosuojamaalit soveltuvat yleensä käytettäväksi kuivissa sisätiloissa (rasitusluokka C1) /7/. Niiden mekaaninen kestävyys ja kosteudenkestävyys ovat heikommalla kuin yleisesti käytetyillä korroosionestomaaleilla. Tämä on erityisesti otettava huomioon valittaessa maalaustapaa ja -paikkaan sopivaa maaliyhdistelmää. Palosuojamaalausjärjestelmän rasitusluokkakelpoisuuden on oltava rakenneosalle riittävä. Palosuojamaalatut pinnat maalataan vallitseviin rasitusolosuhteisiin soveltuvilla varmennetun käyttöselosteen mukaisilla pintamaaleilla.

Palosuojamaalin ominaisuuksien ja teräsrakenteen profiilisuhteen rajoituksin palosuojamaalit soveltuvat yleensä käytettäväksi palonkestoajoille R15 – R120 suunnitelluissa rakenteissa /8/. Palosuojamaalien käyttöalue on määritelty kunkin palosuojamaalin varmennetuissa käyttöselosteissa.

Palosuojamaalilla suojaaminen edellyttää putkiprofiileita yleensä vähintään 3,6 mm ainepaksuutta. Avoprofiileilla ainepaksuuden on yleensä oltava vähintään 5...8 mm.

Suomen Rakentamismääräyskokoelman osien B7 ja B6 mukaan "teräsrakenteisiin ja – rakenneosiin käytetään sovellettavan standardin tai varmennetun käyttöselosteen mukaisia rakenneaineita (levyt ja muotovalmisteet) ja tarvikkeita." /3/. Ohjeiden B7 ja B6 mukaisia varmennettuja käyttöselosteita myöntää Teräsrakenneyhdistys ry Ympäristöministeriön mandaatin perusteella.

Jos palosuojamaalille halutaan CE-merkintä, tulee noudattaa EOTA:n (European Organisation for Technical Approvals) julkaisun ETAG 018 Guideline for European Technical Approval of Fire Protective Products Part 2: Reactive Coatings for Fire Protection of Steel Elements /9/ määräyksiä. Tällä hetkellä VTT on Suomessa ainoa taho, joka voi myöntää CE-merkin palosuojamaaleille.

1.2 Arkkitehtoninen suunnittelu

Palosuojamaalausta käytettäessä teräsrakenteen alkupe-
räinen ulkonäkö ja muoto säilyvät, joskin palosuojamaa-
laus voi vähäisessä määrin vaikuttaa rakenteen pintaan. Ohuet palosuojamaalaukskalvot voivat korostaa alustan pinnanmuotoja (esimerkiksi hitsausseamvoja), kun taas paksut kalvot voivat hieman pyöristää rakenteen teräviä muotoja.

Rakenteet tulee suunnitella siten, että ne ovat käytännös-
sä maalattavissa. Rakennetyyppi saattaa vaikuttaa käytet-
tämissä olevaan maalausjärjestelmään ja sitä kautta pinnan
tasaisuuteen ja ulkonäköön. Maalausjärjestelmällä saavu-
tettava ulkonäkö, pinnan laatu ja värisävy on hyvä tarkis-
taa ennen lopullista valintaa.

Palosuojamaalausta ei saa tasoittaa maalausjärjestelmään
kuulumattomilla tuotteilla. Valmis palosuojamaalipinta on
hieman epätasainen ja pintakuvioiden vaikuttaa käytettävä
maalausmenetelmä.

Jos rakenneosan poikkileikkaustekijä F/V on suuri, on
erikseen varmistettava että se voidaan suojata palosuojamaa-
lilla. Kunkin palosuojamaalin varmennetussa käyt-
töselosteessa on annettu rajat poikkileikkaustekijän arvol-
le.

1.3 Tekninen suunnittelu

Rakenne tulee suunnitella siten, että vaaditun palonkes-
tävyuden saavuttaminen on palosuojamaalauksella mah-
dollista.

Palosuojauksen mitoitusta varten lähtötietoina tulee olla
rakenteen tai rakenneosan kriittinen lämpötila, poikkileik-
kaustekijä F/V ja palonkestoaika.

Kerrospaksuudet ovat tavallisesti erilaiset avo-, suljetuilla
ja WQ-profiileilla. Palosuojamaalin kerrospaksuudet mää-
ritetään varmennetun käyttöselosteen mukaan kullekin
profiilityypille erikseen.

Palosuojamaalausjärjestelmien tultua hyväksytyiksi projek-
tissa, laaditaan palosuojamaalaussuunnitelma, jossa tulee
olla merkittynä kukin rakennusosa sekä siihen tuleva yksi-

löity maalausjärjestelmä kalvonpaksuuksineen. Liitteessä 1
on esitetty esimerkki palosuojamaalaussuunnitelmasta.

1.4 Toteutus

Palosuojamaalauksen sujuvan teknisen toteutuksen ja
hyvän lopputuloksen kannalta on tärkeää riittävän ajoissa
kiinnittää huomiota toteutuksen työ- ja vastuujakoon,
toteutuksen aikataulutukseen sekä maalauspaikkaan.

Teräsrakennetehtaalla tapahtuvassa maalausasemamaa-
lauksessa voidaan käyttää sekä liuotin- että vesiohenteisia
palosuojamaaleja. Maalaus voidaan suorittaa ruiskumaa-
lauksena optimaalisissa olosuhteissa. Maalausasemamaa-
lauksessa liittyvät rakenteet eivät saa haitata maalaustyö-
tä, eikä maalaus saa häiritä muita työvaiheita. Teline- ja
suojauskustannukset ovat vähäiset, mutta rakenteet tulee
varustaa nostokorvakkeilla. Palosuojamaalatut rakenteet
tulee suojata kuljetuksen, varastoinnin ja koko rakentami-
sen aikana sää- ja kosteusrasituksilta sekä mekaanisilta
vaurioilta. Liitteessä 5 on esitetty palosuojatun teräsraken-
teen pakkaus- ja kuljetusohje.

Maalausasemamaalaus soveltuu pulttiliitoksien koottaville
rakenteille, mutta ei hitsattaville rakenteille, koska hit-
sausliitokset aiheuttavat vaikeasti korjattavia vaurioita
maalaukselle. Myös kuljetus ja nostot voivat vaurioittaa
maalipintoja. Paikkamaalaukset tulee tehdä heti asennuk-
sen jälkeen. Paikkamaalatut kohdat saattavat kuitenkin
erottua muusta maalauspinnoista.

Maalaus asennuspaikalla soveltuu rakenteille, joissa on
paljon asennushitsiliitoksia. Oikein ajoitettuna maalaus
saadaan kerralla kuntoon ilman paikkamaalausta ja vas-
tuunjako on selkeämpi. Palosuojamaalaus asennuspaikalla
soveltuu visuaalisesti tärkeiden osien maalaukseen. Pa-
losuojamaalaukseen tulee varata riittävä aika ja sopivat
olosuhteet työmaa-aikataulussa. Palosuojamaalaus tulee
suorittaa ennen maalaustöitä haittaavia muita asennuk-
sia.

Työmaalla betonivalujen kanssa kosketuksiin joutuvat
rakenteet, kuten WQ-palkit, kannattaa yleensä maalata
vasta asennuspaikalla. Kosteus ja betonin alkalisuus saat-
tavat vaurioittaa valmista palosuojamaalausta.

Varmennetuissa käyttöselosteissa edellytetään, että maa-
laustyön suorittaa varmennetun käyttöselosteen haltijan
hyväksymä urakoitsija. Syyskuun 2007 jälkeen myönnet-
tävien ja uusittavien varmennettujen käyttöselosteiden
kohdalla tullaan (siirtymäajan jälkeen) vaatimaan lisäksi
Teräsrakenneyhdistyksen päteväksi toteaman palosuojamaa-
lalin käyttöä työn suorittamisessa. Siirtymäaika päättyy
31.12.2008. Päteviksi todettujen palosuojamaalareiden
käyttöä suositellaan silti kaikissa tapauksissa jo ennen
siirtymäajan päättymistä.

Lista päteviksi todetuista palosuojamaalareista löytyy Te-
räsrakenneyhdistyksen internet-sivuilta osoitteesta
www.terasrakenneyhdistys.fi.

2. YLEINEN TYÖSELITYS

2.1 Yleistä

Varmennetun käyttöselosteen mukainen palosuojamaalaus on erikoistytöä, jonka tekijöiltä edellytetään varmennetun käyttöselosteen haltijan valtuutus maalaustyön suorittamiseen. Syyskuun 2007 jälkeen myönnettävissä ja uusittavissa varmennetuissa käyttöselosteissa vaaditaan (siirtymäajan jälkeen 1.1.2009 alkaen) lisäksi, että työn suorittajalla tulee olla Teräsrakenneyhdistyksen myöntämä palosuojamaalarin pätevyystodistus ja asianmukaiset työvälineet.

Ohjeet pätevät sekä teräsrakenteiden valmistuksen yhteydessä teräsrakennetehtaalla (asemamaalaus) että asennuksen jälkeen rakennuspaikalla (maalaus asennuspaikalla) tapahtuvaan palosuojamaalaukseen.

2.2 Palosuojamaalaussuunnitelma

Palosuojamaalauksesta laaditaan rakennusosittain palosuojamaalaussuunnitelma (ks. Liite 1), johon merkitään:

- palonkestoaika (esim. R 60, jossa 60 on palonkestävyyssika minuutteina)
- maalausjärjestelmä yksilöityine kalvonpaksuuksineen
- varmennetun käyttöselosteen numero
- ohjeet pitkäaikaiskestävyyden toteamiseen. Tällä tarkoitetaan vuositarkastuksen yhteydessä suoritettavaa palosuojamaalauksen kunnon ja merkintöjen asianmukaisuuden tarkastamista.
- palosuojamaalauksen huolto-ohjeet tulee liittää rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeisiin.

2.3 Vastaanottopöytäkirja

Palosuojamaalauksen suorittaja pitää palosuojamaalauksen työvaiheista Liitteen 2 mukaista pöytäkirjaa, johon merkitään tiedot maalausolosuhteista, maalausväliajoista, maalien kulutuksesta ja kalvonpaksuusmittauksista. Mikäli pohjamaalaus on jonkun muun suorittama, tulee palosuojamaalarin selvittää käytetty pohjamaali ja pitää Liitteen 2 mukaista pöytäkirjaa omasta työsuorituksestaan. Kuivakalvonpaksuuksien mittaamisessa noudatetaan kohdassa 3 esitettyjä ohjeita.

2.4 Pinnan esikäsittely

Palosuojattavilta teräspinoilta poistetaan esikäsittelyä ja maalausta vaikeuttavat epäpuhtaudet lian- ja rasvanpoistomenetelmin (SFS-EN ISO 8504) /10/. Ruoste ja valssihilse poistetaan suihkupuhdistamalla esikäsittelyasteeseen Sa 2½ (hyvin huolellinen suihkupuhdistus) (SFS-ISO 8501-1) /11/. Sinkityn pinnan esikäsittely tehdään aina maalin valmistajan ohjeiden mukaisesti.

2.5 Pohjamaalaus

Pohjamaalin tulee olla palosuojamaalia koskevan varmennetun käyttöselosteen mukainen. Pohjamaalauksessa noudatetaan maalin tuoteselosteessa annettuja ohjeita.

Mahdolliset tuntemattomat maalikerrokset tulee poistaa ennen pohjamaalausta.

Pohjamaali maalataan palosuojamaalin valmistajan suosittelemaan nimelliskalvonpaksuuteen. Kuivakalvonpaksuus mitataan standardin SFS-EN ISO 2808 /12/ (SFS-EN ISO 12944-4 /13/) ohjeiden mukaisesti.

Mitattu kuivakalvonpaksuus saa olla enintään 2,5 kertaa nimelliskalvonpaksuus. Nimelliskalvonpaksuutta määritettäessä on otettava huomioon sekä rakenteen rakennusaikea että käyttötilanteen rasitusolosuhde. Pohjamaalin nimelliskalvonpaksuus ei saa olla pienempi kuin 40 µm. Pohjamaalin kuivakalvonpaksuuden tulee olla palosuojamaalin valmistajan sille määrittämässä rajoissa.

2.6 Palosuojamaalaus

Pohjamaalatut pinnat puhdistetaan palosuojamaalin tartuntaa heikentävistä epäpuhtauksista, kuten vesiliukoisista suoloista, rasvoista tai öljyistä. Pinnat kuivataan ja puhdistetaan pölystä. Pohjamaalauksen kunto tarkastetaan ja vial korjataan.

Palosuojamaalauksessa noudatetaan ko. maalin tuoteselosteessa annettuja olosuhte- ja työtapaohteita sekä päällemaalausajoja. Palosuojamaalin kuivakalvonpaksuus mitataan ennen pintamaalausta.

2.7 Pintamaalaus

Palosuojamaalatut pinnat pintamaalataan varmennetun käyttöselosteen mukaisella pintamaalilla palosuojamaalin valmistajan suosittelemaan nimelliskalvonpaksuuteen. Palosuojamaalausyhdistelmän tulee kestää kuljetus- ja asennusolosuhteet sekä käyttöolosuhteen mukaisen rasitusluokan vaatimukset. Palosuojamaalin suojaominaisuuksia heikentäviä ylipaksuja kalvoja tulee välttää. Pintamaalikerrosten yhteenlaskettu kuivakalvonpaksuus saa olla enintään 300 µm. Pintamaalaus suoritetaan noudattaen palosuojaja- ja pintamaalin tuoteselosteiden ohjeita.

2.8 Paikkamaalaus

Palosuojamaalaukseen syntyneet vauriot korjataan paikamaalaamalla. Pienet vauriot (alle 5 cm²) korjataan pintamaalilla. Suuremmat vauriot kaavitaan ja teräsharjataan esikäsittelyasteeseen St 2 (huolellinen teräsharjaus käsi-työkaluilla tai koneellisesti) (SFS-ISO 8501-1) /8/ ja maalaataan maalausjärjestelmään kuuluvilla materiaaleilla vaadittuun kuivakalvonpaksuuteen. Oikea menettelytapa tulee tarvittaessa tarkistaa maalin valmistajalta. Palosuojamaalin levittämistä pintamaalin päälle tulee välttää.

2.9 Työvirheiden korjaus

Jos palosuojamaalatuissa pinnoissa on kohtia, joissa pintamaalatun palosuojamaalin kalvonpaksuus on liian pieni tai palosuojamaali on kastunut tai muuten vaurioitunut, poistetaan pinta- ja palosuojamaali korjausta varten suihkupuhdistuksella tai kaapimalla. Jos myös pohjamaali on vaurioitunut, vauriokohdat suihkupuhdistetaan. Puhdistuskohdan reunat loivennetaan esimerkiksi hiomalla.

Korjausmaalaus tehdään maalausjärjestelmään kuuluvilla materiaaleilla vaadittuun kuivakalvonpaksuuteen siten, että vaadittu palonkesto aika pystytään takaamaan korjauksen jälkeen. Palosuojamaalia ei saa levittää pintamaalin päälle, jollei sitä erikseen ole varmennetussa käyttöselosteessa hyväksytty.

2.10 Kuljetus, varastointi ja asennus

Palosuojamaalatut pinnat on suojeltava rakenteiden kuljetuksen, varastoinnin ja koko rakentamisen aikana vedeltä, kosteudelta ja lialta. Maalatut pinnat eivät saa koskettaa toisiaan. Ulkona voidaan varastoida vain asianmukaisesti paketoituja tai muuten riittävästi säältä suojattuja rakenteita.

Vesiohenteisia palosuojamaaleja käytettäessä kosteat maalikalvot eivät saa jäätyä.

2.11 Palosuojamaalatun rakenteen merkintä

Palosuojamaalattu rakenne merkitään kiinnittämällä valmiiseen rakenteeseen palo-osastoittain riittävä määrä palosuojamaalauksesta kertovia merkintäkilpiä. Merkintäkilven malli on annettu Liitteessä 6.

2.12 Pintamaalauksen uusinta

Pintamaalauksen uusinta saa käyttää vain varmennetun käyttöselosteen mukaista tai palosuojamaalin valmistajan hyväksymää maalia. Pintamaalaus voidaan uusita enintään neljä kertaa ja pintamaalikerrosten yhteenlaskettu kuivakalvonpaksuus saa olla enintään 300 µm.

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

3. KALVONPAKSUUDEN MITTAAMINEN

3.1 Periaatteet

Palosuojamaalattujen teräsrakenteiden maalikalvojen paksuudet mitataan maalauspaikalla. Mittausten tarkoi-

tuksena on varmistaa, että palosuojaukseen liittyvät maalaukset on suoritettu suunnitelmien, tuoteselosteiden ja varmennetun käyttöselosteen mukaisesti.

Pohjamaalauksen kalvonpaksuudelle suoritetaan mittausta, jonka perusteella määritellään keskimääräinen pohjamaalin kalvonpaksuus.

Palosuojamaalauksen suorittajan on seurattava maalaus-työn aikana säännöllisesti palosuojamaalin märkäkalvon kehittymistä märkäkalvokammalla.

Palosuojamaalauksen kalvojen paksuusmittaukset suoritetaan kohdan 3.3 mukaisesti. Mittaukset suorittaa yleensä työnjohtoporras, joka dokumentoi mittaukset pöytäkirjoihin. Tarkistusmittaukset ja mittauksen suorittajat sovitaan rakennuttajan edustajan kanssa. Tarkistusmittauksien pöytäkirjat liitetään osaksi vastaanottoaineistoa.

Palosuojamaalauksen kalvonpaksuuden mittausta tehdään ennen pintamaalauksia.

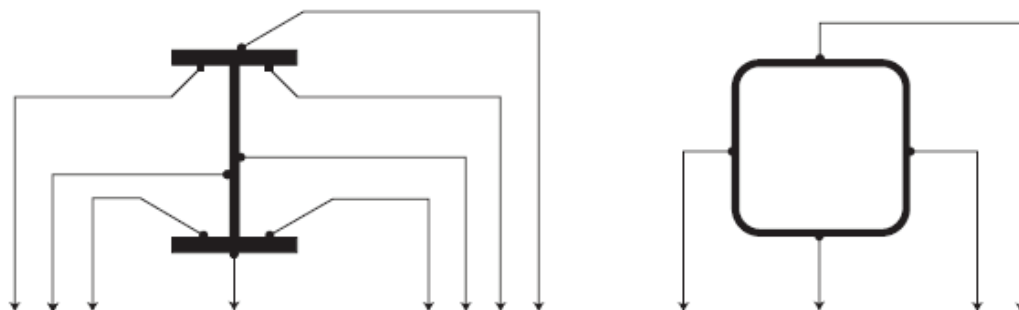
3.2 Mittari ja sen kalibrointi

Kalvonpaksuuden mittaamiseen käytetään kalibroitua sähkömagneettista kuivakalvomittaria. Tarkistusmittauksiin voidaan käyttää leikkaavaa mittaria tai ultraäänen perustuvaa kalvonpaksuusmittaria.

Mittausta suihkupuhdistettujen pintojen maalausjärjestelmien kalvonpaksuuksia sähkömagneettisella kuivakalvomittarilla, käytetään kalibrointialustana vähintään 3 mm:n paksuista kylmävalssattua terästä tai vastaavan sileyden omaavaa metallipintaa. Kalibrointilevyn paksuuden pitää olla 20...100 % suurempi kuin vaadittu kalvonpaksuus.

3.3 Kalvonpaksuuden mittaaminen

Maalatuista rakenteista valitaan jokaista alkavaa 100 m² kohti 5 kpl mittausalueita, joiden koko on 0,25 m². Mittausalueelta suoritetaan 30 mittauksia. Valittujen alueiden tulee edustaa mahdollisimman hyvin maalattua rakenteen kannalta erilaisia pintoja. Teräsprofiilin mittauskohdat valitaan kuvan 1 mukaisilta pinnoilta.



Kuva 1: Mittauspisteet valitaan kuvan osoittamilta pinnoilta eri profiileissa.

Profiilin nurkka-alueiden kalvonpaksuus poikkeaa yleensä työteknisistä syistä pintojen kalvonpaksuudesta, eikä kalvonpaksuutta tästä syystä ole tarkoituksenmukaista mitata nurkka-alueilta. Tämä nurkka-alueiden kalvonpaksuuden ero ei vaikuta olennaisesti palosuojaamaalin toimintaan.

Mikäli mittarin anturi pyrkii painumaan mitattavaan kalvoon, anturin ja mitattavan kalvon välissä käytetään tunnetun paksuista kalibrointilevyä. Tämän levyn on oltava mukana mittaria kalibroitaessa.

Palosuojaamaalin kalvonpaksuutta määritettäessä pohjamaalin paksuus otetaan huomioon keskimääräisen mitattun kalvonpaksuuden. Palosuojaamaalauksen riittävän eristepaksuuden varmentaminen tapahtuu palosuojaamaalin kuivakalvonpaksuuden perusteella.

Mittauspöytäkirjan tulee sisältää mittaustulokset ja tiedot mittauskohdista. Mittauspöytäkirja liitetään vastaanottopöytäkirjaan. Liitteessä 3 on esitetty mittauspöytäkirjan malli.

3.4 Palosuojaamaalauksen hyväksymiskelpoisuus

Palosuojaamaali tulee levittää tasaisesti kaikille palolle alttiiksi joutuville pinnoille.

Kullakin mittausalueella palosuojaamaalin kuivakalvonpaksuuden keskiarvon tulee olla vähintään vaaditun kalvonpaksuuden suuruinen. Vaadittu palosuojaamaalin kalvonpaksuus ei pidä sisällään pohjamaalin eikä pintamaalin kalvonpaksuutta.

Mikäli mittausalueen kalvonpaksuuden keskiarvo alittaa vaaditun kalvonpaksuuden, suoritetaan tarvittava määrä lisämittauksia vajaakalvoisen alueen määrittämiseksi. Kalvonpaksuuden maksimiarvo ei saa ylittää maalinvalmistajan ilmoittamaa arvoa.

Rakennuttajan ja urakoitsijan edustajat tarkastavat mittauspöytäkirjat ja hyväksyvät palosuojaamaalauksen.

Korjausmaalausten kalvonpaksuudet mitataan ja niistä tehdään erillinen mittauspöytäkirja, joka liitetään alkupeiräiseen mittauspöytäkirjaan.

4. PALOSUOJAMAALAUKSEN HUOLTO

4.1 Tarkastus

Palosuojaamaalattujen rakenneosien pinta tarkastetaan silmämääräisesti yleisen huoltotarvekartoituksen yhteydessä. Tarkastus on suoritettava kuitenkin vähintään kerran kolmessa vuodessa.

Tarkastuksen kohteena ovat maalikalvon vauriot sekä palosuojatun rakenteen merkinnät.

4.2 Huoltomaalien valinta

Korjausmaalaus tehdään maalausjärjestelmään kuuluvilla materiaaleilla vaadittuun kuivakalvonpaksuuteen.

4.3 Huoltomaalauksen suoritus

Palosuojaamaalaukseen syntyneet vauriot korjataan paikamaalaamalla. Pienet vauriot (alle 5 cm²) korjataan pintamaalilla. Suuremmat vauriot kaavitaan ja teräsharjataan esikäsittelyasteeseen St 2 (SFS-ISO 8501-1) /8/ ja maalataan maalausjärjestelmään kuuluvilla maaleilla vaadittuun kuivakalvonpaksuuteen. Oikea menettelytapa tulee tarvittaessa tarkistaa maalin valmistajalta. Palosuojaamaalin levittämistä pintamaalin päälle tulee välttää.

Pintamaalausta uusittaessa saa käyttää vain varmennetun käyttöselosteen mukaista tai palosuojaamaalin valmistajan hyväksymää maalia. Pintamaalaus voidaan uusinta enintään neljä kertaa ja pintamaalikerrosten yhteenlaskettu kuivakalvonpaksuus saa olla enintään 300 µm.

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

VIITTEET

- /1/ Valtion ympäristöhallinto: <http://www.ymparisto.fi>
- /2/ Teräsrakenneyhdistys ry: <http://www.terasrakenneyhdistys.fi>
- /3/ Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa B7: Teräsrakenteet, Ohjeet, Ympäristöministeriö, 1996. <http://www.ymparisto.fi>
- /4/ Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa B6: Teräsohutelvyrakenteet. Ohjeet, Ympäristöministeriö, 1989. <http://www.ymparisto.fi>
- /5/ Teräsnormikortti N:o 4, Palosuojamaalien lämmönjohtavuusarvojen määrittäminen, Teräsrakenneyhdistys, 1996. <http://www.terasrakenneyhdistys.fi>
- /6/ Teräsnormikortti N:o 14, Palosuojamaalien lämmönjohtavuusarvojen määrittäminen, kun suojattava teräsosa on WQ-palkin alalaippa, Teräsrakenneyhdistys, 2001. <http://www.terasrakenneyhdistys.fi>
- /7/ SFS-EN ISO 12944-2, Maalit ja lakat. Teräsrakenteiden korroosionesto suojamaaliyhdistelmillä. Osa 2: Ympäristöolosuhteiden luokittelu, 1998.
- /8/ Suomen rakentamismääräyskokoelma, Osa E1: Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet, Ympäristöministeriö, 2002. <http://www.ymparisto.fi>
- /9/ ETAG 018 Guideline for European Technical Approval of Fire Protective Products. Part 2: Reactive Coatings for Fire Protection of Steel Elements. European Organisation for Technical Approvals, June 2006.
- /10/ SFS-EN ISO 8504, osat 1-3, Teräspintojen esikäsittely ennen maalien ja vastaavien tuotteiden levitystä, 2001.
- /11/ SFS-ISO 8501-1, Teräspintojen käsittely ennen pinnoitusta maalilla ja vastaavilla tuotteilla. Pinnan puhtauden visuaalinen tarkastelu. Osa 1: Teräspintojen ruostumisasteet ja esikäsittelyasteet. Maalaamattomat teräspinnat ja aiemmista maaleista kauttaaltaan puhdistetut teräspinnat, 1990.
- /12/ SFS-EN ISO 2808, Maalit ja lakat. Kalvonpaksuuden määrittäminen, 1999.
- /13/ SFS-EN ISO 12944-4, Maalit ja lakat. Teräsrakenteiden korroosionesto suojamaaliyhdistelmillä. Osa 4: Pintatyypit ja pinnan esikäsittely, 1998.

LIITEASIAKIRJAT

Seuraavilla sivuilla on esitetty seuraavat liitteet:

Liite 1	Palosuojamaalaussuunnitelma
Liite 2	Vastaanottopöytäkirja
Liite 3	Mittauspöytäkirja manuaaliseen mittaukseen
Liite 4	Automaattimittarin esimerkkituloste
Liite 5	Palosuojamaalatun teräsrakenteen pakkaus- ja kuljetusohje
Liite 6	Palosuojamaalatun rakenteen merkintä

Liitteiden 2, 3, 5 ja 6 asiakirjat ovat käyttöä varten ladattavissa erikseen Teräsrakenneyhdistyksen kotisivuilta www.terasrakenneyhdistys.fi.

MALLIYRITYS OY
Palosuojaamaalaus suunnitelma

KOHDE:

SUUNNITTELIJA:

Palosuojaamaali		Varmennettu käyttöseloste	Pohjamaali	Kalvo	Pintamaali	Kalvo
	☐ Putki- ja avoprofiilit	TRY-XX-2001		40µm		80µm
	☐ WQ-palkit	TRY-XX-2001				
	☐ WQ-palkit	TRY-XX-2001				

Rakenneos	Rasitus- luokka	Palo- tilanne	Profiili	JM	KPL	H korkeus	B1 leveys	S1 seinämä	T1 seinämä	B2 leveys	T2 seinämä	KG	M2	Tkr kriitt. Lämpöt.	F _i /V profiilisuhde	Nimelliskalvo µm
Palkit R-30	C1															
Palkki 1		3	IPE500	20,0	1,0	500	200	10	16	*	*	1814	30,8	550	133	500
Palkki 2		4	IPE270	50,0	1,0	270	135	7	10	*	*	1803	52,1	550	227	750
Palkki 3		3	HE400A	30,0	3,0	390	300	11	19	*	*	11260	145,0	550	101	500
Palkki 4		4	HE220B	60,0	3,0	220	220	10	16	*	*	12897	228,6	550	140	500
Ristikko 1, R-30	C1															
yläpaarre		4	RHS	17,0	8,0	150	150	8,00	*	*	*	4657	78,0	580	132	500
alapaarre		4	RHS	16,0	8,0	120	120	8,00	*	*	*	3457	57,8	550	131	750
diagonaali		4	RHS	33,0	8,0	80	80	5,00	*	*	*	2984	76,3	600	201	750
Ristikko 2, R-30	C1															
yläpaarre		4	RHS	15,0	8,0	150	150	8,00	*	*	*	4109	68,9	580	132	500
alapaarre		4	RHS	14,5	8,0	120	120	8,00	*	*	*	3133	52,4	550	131	750
diagonaali		4	RHS	28,0	8,0	80	80	5,00	*	*	*	2532	64,8	600	201	750

854,8

Vastaanottoöytäkirja:

TRY Palosuojamaalausohje 2007

Rakennuskohde:

Terästyö:

Tekijä/paikka
Tarkastettu
Hyväksytty

Pinnan esikäsittely:

Tekijä/paikka
Tarkastettu
Hyväksytty

Pohjamaalaus:

Tekijä/paikka
Pohjamaali

Päivämäärä							
Erä							
Ilman lämpötila							
Pinnan lämpötila							
Ilman suhteellinen kosteus							
Kuivumisaika							

Mittauspöytäkirjat liitteenä

kyllä ☐ ei ☐

Tarkastettu/hyväksytty

___ / ___ 200__

Vastaanotettu palosuojamaalattavaksi

___ / ___ 200__

Palosuojamaalaus

Tekijä/paikka
Palosuojamaali

Päivämäärä							
Erä							
Ilman lämpötila							
Pinnan lämpötila							
Ilman suhteellinen kosteus							
Kuivumisaika							

Tarkastusmittaukset

Työnaikainen seuranta
Menetelmä

Mittauspöytäkirjat liitteenä

kyllä ☐ ei ☐

Mittaja/valvoja

Hyväksytty

Huomautukset

Vastaanotettu pintaamalattavaksi

___ / ___ 200__

Pintamaalaus

Tekijä/paikka
Pintamaali/maalauskerros

Päivämäärät							
Erä							
Ilman lämpötila							
Pinnan lämpötila							
Ilman suhteellinen kosteus							
Kuivumisaika							

Mittauspöytäkirjat liitteenä

kyllä ☐ ei ☐

Mitattu pintamaalauksen jälkeen

Vähennettävät kalvot

Mittaja/valvoja

Hyväksytty

Huomautukset

Liitteet

Palosuojamaalaus vastaanotettu

___ / ___ 200__

TRY

MITTAUSPÖYTÄKIRJA MANUAALISEEN MITTAUKSEEN

SIVU 1 (2)

☐

PALOSUOJAMAALI

☐

POHJAMAALI

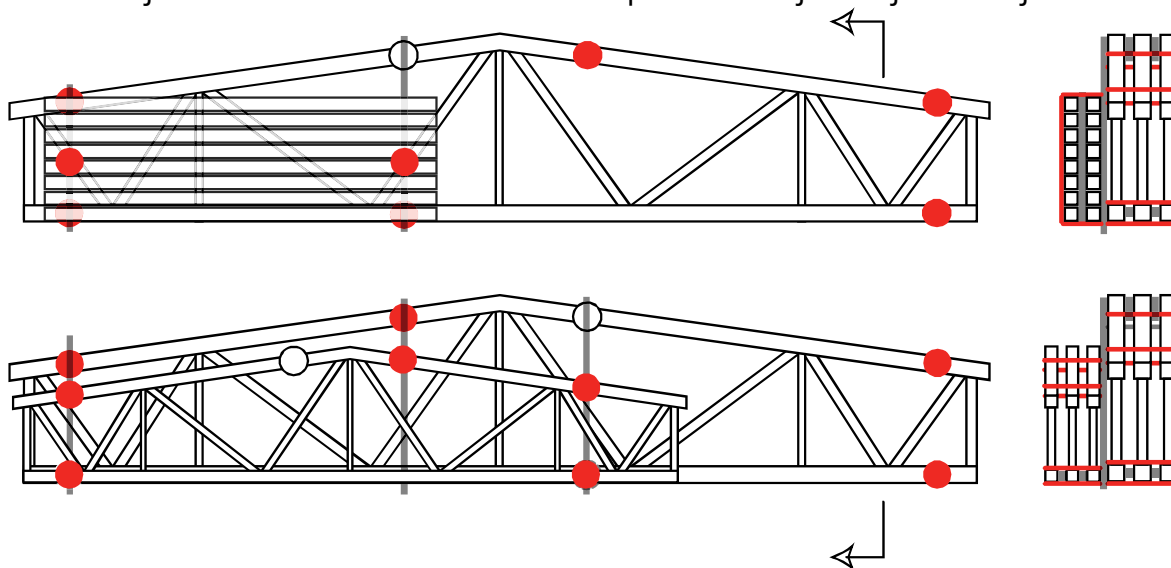
NO. _____

Kohde		Päiväys	
Rakennesuunnittelija		Varmennettu käyttöseloste no.	
Rakennuttaja		Maalityyppi	
Urakoitsija		Liitteet	
Mittauslaite		KALIBROINTI	
Tätä mittauspöytäkirjaa käytetään mitattaessa manuaalisesti palosuojamaalin kalvonpaksuutta. Mittausalueita valitaan 5 kpl jokaista alkavaa sataa neliometriä kohden. Mittausalueen koko on 0,25 m². Tämä mittauspöytäkirja pitää sisällään viisi mittausaluetta ja kattaa 100 m²:n suuruisen alueen.		Suoritettu ☐ Kalibrintilevyn paksuus µm	

MITTAUSALUE 1		MITTAUSALUE 2	
1	µm	1	µm
2	µm	2	µm
3	µm	3	µm
4	µm	4	µm
5	µm	5	µm
6	µm	6	µm
7	µm	7	µm
8	µm	8	µm
9	µm	9	µm
10	µm	10	µm
11	µm	11	µm
12	µm	12	µm
13	µm	13	µm
14	µm	14	µm
15	µm	15	µm
16	µm	16	µm
17	µm	17	µm
18	µm	18	µm
19	µm	19	µm
20	µm	20	µm
21	µm	21	µm
22	µm	22	µm
23	µm	23	µm
24	µm	24	µm
25	µm	25	µm
26	µm	26	µm
27	µm	27	µm
28	µm	28	µm
29	µm	29	µm
30	µm	30	µm
Mittauspisteen keskiarvo	µm		µm
Pohjamaalin osuus	µm		µm
Mittaustulos	µm		µm
Vaadittu kalvo	µm		µm
Täyttyy			
Ei täyty			
Pöytäkirjan vakuudeksi: Mittaaja: _____		Valvoja: _____	

Elcometer Instruments Limited					
Batch Report					
Database: E-Tap palvkekus					
Batch Name: 1					
Substrate: Ferrous		Date: 10.9.2003	Time: 10:33:00	Units: microns (um)	
Mean:	768,27	Max:	980,00	Number of Readings:	30
Standard Deviation:	114,27	Min:	392,00		
Coef. of Variation:	14,87	High Limit:	5347,50	Readings above 5347,50	0
		Low Limit:	0,00	Readings below 0,00	0
Batch Notes					
Number	Reading	Number	Reading	Number	Reading
1	980,00				
2	800,00				
3	607,00				
4	625,00				
5	798,00				
6	878,00				
7	933,00				
8	753,00				
9	784,00				
10	771,00				
11	826,00				
12	830,00				
13	848,00				
14	845,00				
15	675,00				
16	843,00				
17	392,00				
18	905,00				
19	779,00				
20	827,00				
21	771,00				
22	838,00				
23	793,00				
24	727,00				
25	762,00				
26	758,00				
27	734,00				
28	624,00				
29	667,00				
30	675,00				

Palosuojaamaalatun teräsrakenteen pakkaus- ja kuljetusohje.



- Sidontapiste kuormaan/toisiinsa (pakollinen)
- Nosto- / sidontapiste (valinnainen)

Pakkaus ja kuljetus

- Rakenteiden nosto ja liikuttelu on suoritettava sidontapistekohdista.
- Nosto suoritetaan korvakkeista. Jos korvakkeita ei ole, käytetään nostoliinoja.
- Ketjuja käytettäessä on sidonta suoritettava siten, että ketjut eivät pääse liukumaan eristettyä rakennetta pitkin.
- Kappaleiden sidonta kuormaksi suoritetaan nostoliinasta jo syntyneiden vauriojälkien kohdalta.
- Maalatut pinnat eivät saa milloinkaan koskettaa toisiaan.
- Välipuut pitää vuorata muovilla ja niiden on oltava niin paksut, etteivät maalatut rakenteet kosketa toisiaan.
- Välipuut on asetettava piirustuksen esittämiin paikkoihin.
- Vannesidonnessa kartonkitukikulmien leveys saa olla enintään 2 x sidontapannan leveys.
- Kuorma on sidottava piirustuksen esittämistä paikoista ja aina siten, ettei siitä aiheudu vaaraa kuljetuksen aikana.
- Palosuojaamaalatut kappaleet on suojeltava rakenteiden kuljetuksen, varastoinnin ja koko rakentamisen aikana vedeltä, kosteudelta ja lialta.

Purku ja asennus

- Kuormaa purettaessa nosto on suoritettava piirustuksen esittämistä kohdista.
- Palosuojaatut rakenteet on varastoitava siten, ettei niiden yli jouduta kulkemaan.
- Palosuojaamaalattuja rakenteita ei saa koskaan laskea suoraan maahan.
- Maatuet on asetettava kiinnityspantojen kohdalle.
- Nostot on suoritettava sidontapantojen aiheuttamien vaurioiden kohdista.
- Kuljetuksessa likaantuneet kappaleet on puhdistettava välittömästi kuorman purun jälkeen.
- Palosuojaamaalatut kappaleet on suojeltava rakenteiden kuljetuksen, varastoinnin ja koko rakentamisen aikana vedeltä, kosteudelta ja lialta.

Tämän ohjeen tarkoitus on estää palosuojaaukselle pakkaamisen, kuljetuksen sekä asennuksen aikana syntyviä vaurioita, eikä se voi alistaa mitään lakiin tai muuhun viralliseen turvallisuusohjeeseen perustuvaa määräystä.

Palosuojamaalatun rakenteen merkintä

Palosuojamaalin nimi: XXXXXXXXXXXXX -palosuojamaali			
Palosuojamaalausurakoitsija: XXXXXXXX Oy			
Varmennettu käyttöseloste nro: TRY-XX-2003			
Palosuojamaalin asennusajankohta: 10/2003			
Huolto / korjaus 1 (aika/tekijä):			
Huolto / korjaus 2 (aika/tekijä):			
Palonkestoajaluokka	R15	R30	R60

Merkintäkyltin koko: min. 75 mm x 45 mm

Toimenpiteet on merkittävä myös rakennuksen huoltokirjaan.

Teräsrakenteiden palosuojamaalaus 2007

Teräsrakenteiden palosuojamaalaus-julkaisussa esitetään palosuojamaalauksen toteutusta ja laadunvarmistusta koskevia ohjeita. Näihin ohjeisiin viitataan Teräsrakenneyhdistys ry:n palosuojamaalijärjestelmille myöntämässä varmennetuissa käyttöselosteissa.

Voimassa olevat varmenneetut käyttöselosteet löytyvät Teräsrakenneyhdistys ry:n kotisivuilta www.terasrakenneyhdistys.fi.