

MRKH

**merimerkkien
maalauuskäsittely**



TEKNOS-MAALIT OY

- 1. Maalausstandardi**
- 2. Merimerkkien värisävyt**
- 3. PSK-standardit**
PSK 1700... PSK 1709
- 4. Maalausohjeet**
- 5. Maaliyhdistelmä- ja tuoteselosteet**

MERIMERKKIEN MAALAUSSERITTELY

1

Yleistä

Tämä ohje koskee uusien teräksisten ja betonisten merimerkkien korroosionestomaalauksista sekä puisten merimerkkien maalausta. Ohjetta voidaan soveltaa myös em. pintojen huoltomaalaukseen ottaen huomioon mitä kohdassa "Huoltomaalaus" on sanottu. Ohje sisältää myös päiväloistemaalaukset.

Ohje kattaa seuraavien merimerkkien maalauksen:

- majakat, teräs- ja betonirakenteiset
- reunamerkit
- linjataulut
- tutkaheijastinmastot
- jääpoijut
- puuviitat

Tekniset tiedot maalaustyöstä eri vaiheineen, maaliyhdistelmistä ja maaleista ovat liitteenä olevissa PSK-standardissa ja maalintoimittajan maaliyhdistelmä- ja tuoteselosteissa.

2

Käsitteet ja määritelmät

Yleiset käsitteet ja määritelmät esitetään standardissa PSK 1700, Korroosionestomaalaus.

Ruostumisasteet määritellään standardin SIS 055900 värivalokuvien perusteella käyttäen apuna standardia PSK 1701, Teräspinnan ruostumisasteet.

Ruosteenpoistoasteet määritellään standardin SIS 055900 värivalokuvien perusteella.

Takuuseen kuuluvan tai huoltomaalauksen maalaustarpeen ja työmenetelmän valinnan perustaksi määritellään maalauksen kunto standardin SIS 185111 valokuvien perusteella. (vrt. ISO 4628/1).

3

Pinnan puhdistus

Metallipintojen puhdistuksessa noudatetaan seuraavien PSK-standardien ohjeita:

- PSK 1702 Esipuhdistus
- PSK 1703 Teräsharjaus
- PSK 1704 Suihkupuhdistus

Betonipintojen puhdistuksessa noudatetaan seuraavaa yleisohjetta:

Betonipinnasta poistetaan sementtiliimakerros ja mahdolliset epäpuhtaudet parhaiten suihkupuhdistamalla. Sementtiliiman poistoon voidaan käyttää myös happopeittausta ja hiontaa. Menetelmän valinta riippuu kohteesta. Tärkeää on, että betonipinta on puhdas, kuiva (kosteus alle 4 p-%) ja sementtiliimasta vapaa.

Tarkemmat työkohtaiset ohjeet annetaan tapausittain ja sovitaan erikseen.

4 Pinnan esikäsittelyt

Metallipinnan esikäsittelyssä noudatetaan tarvittaessa standardeja:

- PSK 1705 Metallipinnan kemiallinen esikäsittely
- PSK 1706 Konepajapohjakäsittely

Betonipintojen esikäsittelyasioissa tulee aina ottaa yhteys maalintoimittajaan.

5 Maaliyhdistelmät

Tunnus	Maaliyhdistelmän määrittely	Käyttöalue/käyttökohde
ME 180/3 (K 17)	Epoksimaalaus INERTA-PRIMER 3 HB 1 x 60 mym INERTA 51 HB/valk. 1 x 80 " INERTA 50 1 x 40 " 180 mym	<u>Metallipinnat</u> Pääasiassa sisäkäyttöön rasitusluokkaa M3 vastavissa olosuhteissa. Esim. teräsmajakoiden sisätilat.
ME290/3	Epoksi-polyuretaanimaalaus INERTA 51 HB/harmaa ja valk. 2 x 125 mym INERTA 70 1 x 40 " 290 mym	Pääasiassa ulkokäyttöön rasitusluokassa M3 ja M4. Esim. reunamerkkien yläosat, majakoiden ulkopinnat, tutkaheijastinmastot, jääpoijut
ME500/1	Epoksipinnoite 500 mym INERTA 160	Pääasiassa upotusrasitukseen rasitusluokassa M4. Jäärasitus. Esim. reunamerkkien ja tutkaheijastinmastojen alaosat, teräsmajakoiden alaosat.
ME500/2	Epoksipinnoite 2 x 250 mym INERTA 165 500 mym	Rasitusluokka sama kuin edellä. Vaihtoehtona edelliselle, mikäli ei ole käytettävissä 2-komp. ruis kua.

Tunnus	Maaliyhdistelmän määrittely	Käyttöalue/käyttökohde
ME100/2	Epoksimaalaus INERTA-PRIMER 5 HB INERTA 70	1 x 60 mym 1 x 40 " 100 mym
MV200/4	Vinyylimaalaus INERTA-PRIMER 6 HB/harmaa, valk. INERTA 60	2 x 60 mym 2 x 40 " 200 mym
MA80 (K21f)	Alkydimaalaus META-FERREX, valk. KRUUNU	1 x 40 mym 1 x 40 " 80 mym
MA40	Alkydimaalaus KRUUNU	1 x 40 mym
MBE 1	Epoksimaalaus INERTA 50, n. 20 - 30 % ohennettuna INERTA 70, ohentamattomana	2 kertaa 1 kertaa
MBE 2	Epoksimaalaus EPIREX-AKVA	2 kertaa
MA 80 (K21f)	Alkydimaalaus META-FERREX, valk. KRUUNU	1 x 40 mym 1 x 40 " 80 mym
MA40	Alkydimaalaus KRUUNU	1 x 40 mym

Pääasiassa ulkokäyttöön rasitusluokassa M3 (ja M4) sinkityille pinnoille. Esim. tutkaheijastinten mastot, joissa sinkitty pohja.

Pääasiassa ulkokäyttöön rasitusluokassa M3. Tämä yhdistelmä sopii myös huoltomaalaukseen epoksi- ja kloorikautsu- ja vinyylimaalauksen päälle hankalissa sääolosuhteissa.

Pääasiassa ulkokäyttöön rasitusluokassa M3. Alkydimaalilla maalattujen metallisten merimerkkien huoltomaalaukseen.

Alkydimaalatut metalliset merimerkit (huoltomaalaus värisävyn korjausmaalauksena)

Kiviainespinnat

Pääasiassa ulkokäyttöön kiviainespinnoille rasitusluokassa M3.

Pääasiassa sisäkäyttöön

Puupinnat

Pääasiassa ulkokäyttöön rasitusluokassa M3. Esim. puuviitat.

Pääasiassa ulkokäyttöön rasitusluokassa M3. Esim. puuviitat.

Tunnus	Maaliyhdistelmän määrittely	Käyttöalue/käyttökohde
	<p>Kohteissa, joissa on tarkoitus käyttää päiväloistemaalausta, menetellään seuraavasti:</p> <p>Perusmaalaukset: (puhtaalle, pohjamaalaamattomille pinnoille)</p>	<p><u>Päiväloistemaalaukset</u></p>
MApL120	<p>Alkydimaalaus META-FERREX, valk. 1 x 40 mym KRUUNU F päiväloiste- maali 2 x 40 " 120 mym</p>	<p><u>Puupinnat, metallipinnat</u></p> <p>Esim. puiset viitat ja alkydimaalatut metalliset merkit.</p>
MVpL200	<p>Vinyylimaalaus INERTA-PRIMER 6 HB, har- maa 1 x 60 mym INERTA-PRIMER 6 HB, valk. 1 x 60 " INERTA 60 F päiväloistem. 1 x 40 " INERTA 60 F lakka 1 x 40 " 200 mym</p>	<p><u>Metallipinnat</u></p> <p>Vaihtoehtona haluttaessa käyttää päiväloistemaalausta, sopii rasitusluokkaan M3. Yhdistelmän mekaaninen kestävyys ja upotusrasituskestävyys ei ole samaa luokkaa kuin epoksi- ja epoksi-polyuretaaniyhdistelmien.</p>
MVpL120	<p>Maalaukset: (maalatuille pinnoille) Vinyylimaalaus INERTA-PRIMER 6 HB, valk. 1 x 60 mym INERTA 60 F päiväloistem. 1 x 40 " INERTA 60 F lakka 1 x 40 " 120 mym</p>	<p>Yhdistelmä, jota voidaan käyttää epoksi- tai epoksi-polyuretaani, sekä kloorikautsu- ja vinyylimaalatuille pinnoille (pohja- tai valmiiksi maalatut)</p>
MVpL80	<p>Vinyylimaalaus INERTA 60 F päiväloistem. 1 x 40 mym INERTA 60 F lakka 1 x 40 " 80 mym</p>	<p>Jos em. pinnat ovat sävyiltään valkoiset, käytetään tätä yhdistelmää</p>

Maalattava kohde/ pinnan laatu	Maalauskesittelyt			
	Maalaukset Uudismaal.	Huoltomaal.	Päivöistemaalaukset Uudismaal.	Huoltomaal.
Puuvillat	MA80	MA80/tai MA40	MAPL120	MAPL120
	ME290/3 - " -	ME290/3 (MV200/4) - " -	MVPL200 tai MVPL120/ MVPL80	MVPL200 tai MVPL120/ MVPL80
	ME500/1 ME290/3	ME500/1 (ME500/2) ME290/3 (MV200/4)		
Majakat (bet)	- MBE 1 MBE 2	- MBE 1 MBE 2	-	-
	ME500/1 ME290/3 ME180/3	ME500/1 (ME500/2) ME290/3 (MV200/4) ME180/3 (MV200/4)	-	-
	ME500/1 ME290/3 ME100/2	ME500/1 (ME500/2) ME290/3 (MV200/4) ME100/2 (MV200/4)	-	-
Tutkaheljaslinnastot	ME500/1 ME290/3 ME100/2	ME500/1 (ME500/2) ME290/3 (MV200/4) ME100/2 (MV200/4)	-	-
	ME500/1 ME290/3 ME100/2	ME500/1 (ME500/2) ME290/3 (MV200/4) ME100/2 (MV200/4)	-	-
	ME500/1 ME290/3 ME100/2	ME500/1 (ME500/2) ME290/3 (MV200/4) ME100/2 (MV200/4)	-	-
Teräsrakenteiden sisäpinnat (M3 ja M4)	ME180/3	ME180/3	-	-

Maalaukselliset Käyttökohteiden (ks. kohta 5. "Maalaukselliset")

6

Maalaustyö

Maalaustyö suoritetaan standardin PSK 1707, Maalaustyö, mukaisesti. Lisäksi noudatetaan maalinvalmistajan maaliyhdistelmä- ja tuoteselosteen ohjeita. Kussakin maaliyhdistelmässä tulee käyttää vain siinä mainittuja maaleja.

Mekaaniset kuljetus-, asennus- ja hitsausvauriot korjataan standardin PSK 1709, Huoltomaalaus, mukaisesti (ks. myös vastaavan maaliyhdistelmäselosteen kohta "Huoltomaalaus"). Samoin korjataan valvonnan mittausvälineiden mahdollisesti aiheuttamat vauriot.

7

Värisävyt

Värisävyt määritellään tapauksittain erikseen.

8

Maalattavien kappaleiden käsittely

8.1

Suojaukset

Kaikki maalaamattomiksi jäävät kohteet, jotka saattavat työn aikana maalautua tai vaurioitua, on suojattava.

8.2

Siirrot

Maalattuja kappaleita ei saa siirtää ennen kuin maalaus on riittävästi kuivunut. Nostoissa on käytettävä muovi- tai kumipääallysteisiä nostolenkkejä tai -liinoja, ja nostot on suoritettava merkityistä kohdista. Paljaita teräsvaijereita tai -ketjuja käytettäessä on nostovälineen ja maalatun pinnan välissä ehdottomasti käytettävä suojaavaa pehmustetta. Kuljetusten yhteydessä on kappaleet suojattava hankautumien tai muiden kuljetusvaurioiden estämiseksi.

9

Valvonta

Valvonnassa noudatetaan standardia PSK 1708, Laadunvalvonta.

Toimittajan on valvottava omasta puolestaan työn sopimuksenmukaista suoritusta. Tätä varten on hänen pidettävä maalaustyöstä työmaapäiväkirjaa.

Tilaajalla on oikeus suorittaa valvontaa harkitussa tai sopimuksen mukaisessa laajuudessa työn eri vaiheissa ja hänellä on oikeus milloin tahansa käydä maalaustyöpaikalla, tarvikevarastoissa ja tiloissa, joissa maalaustyötä suoritetaan tai maalauskohteita säilytetään.

Kun maalaustyössä ilmenee muistuttamista, on toimittajan huolehdittava siitä, että ko. epäkohta viipymättä korjataan.

Tilaajan valvonta ei kuitenkaan vapauta toimittajaa vastuusta.

10

Vastaanotto

Vastaanottotarkastus suoritetaan sekä visuaalisesti että tarvittavin mittauksin (maalikalvon paksuuden mittaus) noudattaen soveltuvin osin standardia PSK 1708.

11

Takuu

Takuu ja takuu-aika sovitaan tapauskohtaisesti.

MKH MERIMERKKIEN VÄRISÄVYT

Pintamaalit



MKH Punainen
(TM 2279/80)



MKH Vihreä
(TM 2278/80)



MKH Keltainen
(TM 2277/80)



MKH Musta
(TM 102)



MKH Valkoinen
(TM 101)



MKH Harmaa
(TM 308)

MKH MERIMERKKIEN VÄRISÄVYT

Päiväloistemaalit



Punainen
(TM 2284/80)



Keltainen
(TM 2285/80)



Vihreä
(TM 2286/80)

1977-05-20

1 (6)

COPYRIGHT: SUOMEN STANDARDISOIMISLIITTO JA PROSESSITEOLLISUUDEN STANDARDIOIMISKESKUS. OSITTAINENKIN JULKAISEMINEN JA JÄLJENTÄMINEN SALLITTU VAIN SFS:n JA PSK:n LUVALLA.

Teknos Maalit Oy on jäljentänyt tämän standardin Suomen Standardisoimisliiton ja Prosessiteollisuuden Standardioimiskeskuksen luvalla.

Suomen Standardisoimisliitto r.y.

KORROOSIONESTOMAALAUUS

UDK 620.197:667.6

Hakusanat:

maalauus

korroosionestomaalaus

Tähän standardiin liittyvät seuraavat PSK-standardeina julkaistut korroosionestomaalaus-standardit:

PSK 1701	Teräspinnan ruostumisasteet
PSK 1702	Esipuhdistus
PSK 1703	Teräsharjaus
PSK 1704	Suihkupuhdistus
PSK 1705	Metallipinnan kemiallinen esikäsittely
PSK 1706	Konepajapohjakäsittely
PSK 1707	Maalaustyö
PSK 1708	Laadunvalvonta
PSK 1709	Huoltomaalaus
PSK 1711	Rasitusluokat. Teräspinnoille suositeltavat maaliyhdistelmät
PSK 1712	Alkydimaaliyhdistelmä A40
PSK 1713	Alkydimaaliyhdistelmä A70
PSK 1714	Alkydimaaliyhdistelmä A140
PSK 1715	Epoksimaaliyhdistelmä E50
PSK 1716	Epoksimaaliyhdistelmä E100
PSK 1717	Epoksimaaliyhdistelmä E150
PSK 1718	Epoksimaaliyhdistelmä E250
PSK 1719	Epoksimaaliyhdistelmä E500
PSK 1720	Epoksipikimaaliyhdistelmä EP250
PSK 1721	Kloorikautsumaaliyhdistelmä K150
PSK 1722	Vinyylimaaaliyhdistelmä V150
PSK 1723	Sinkkisilikaattimaaliyhdistelmä SS60

Sisällys

1	Johdanto
2	Käsitteet
3	Korroosionestomaalauksen huomioon ottaminen rakenteen suunnittelussa
4	Maaliyhdistelmät
5	Maaliyhdistelmän valinta
6	Värisävyt
7	Ruostumisasteet
8	Pinnan puhdistus ja esikäsittely
8.1	Esipuhdistus
8.2	Ruosteenpoisto
8.3	Kemiallinen esikäsittely
8.4	Konepajapohjakäsittely
9	Maalaustyö
10	Laadunvalvonta
11	Korroosionestomaalauksen kestävyysseuranta ja huoltomaalaus
12	Suojelu
	Opastavia tietoja

**1
OHJANTO**

Tässä standardissa määritellään korroosionestomaalaukseen liittyvät käsitteet sekä opastetaan käyttäjiä korroosionestomaalausta käsittelevien standardien PSK 1701 ... PSK 1723 käytössä.

KÄSITTEET

Standardeissa PSK 1700 ... PSK 1723 on korroosionestomaalaukseen liittyviä käsitteitä käytetty seuraavassa merkityksessä:

Alkalipesu

Esipuhdistusmenetelmä. PSK 1702.

Avopuhallus

Suihkupuhdistusmenetelmä, jossa puhallusmateriaali ja puhdistuskohteesta irtoavat aineet leviävät ympäristöön. PSK 1704.

Emulsiopesu

Esipuhdistusmenetelmä. PSK 1702.

Esipuhdistus

Pinnan puhdistaminen ruosteenpoistoa ja maalausta haittaavista epäpuhtauksista. Esipuhdistuksessa poistetaan pinnalta kiinteät jätteet ja epäpuhtaudet, rasvat ja öljyt. PSK 1702.

Fosfatointi

Kemiallinen esikäsittelymenetelmä. PSK 1705.

Hajotusilmaruisku (sivuilmaruisku, matalapaineruisku)

Maaliruisku, jossa paineilma hajottaa levitettävän maalin pieniksi pisaroiksi ja kuljettaa pisarat maalattavalle pinnalle. PSK 1707.

Hiekkapuhallus

Katso suihkupuhdistus. PSK 1704.

Huokosilmaisin

Sähköinen laite, joka yleensä äänimerkillä ilmaisee tarkastettavassa maalipinnassa mitta-anturin kohdalla olevat huokokset. Laite toimii maalausalustan ollessa metallia.

Huoltomaalaus

Aikaisemmin maalatun, käytössä olleen pinnan paikkaus- tai uusintamaalaus. PSK 1709.

Ilöyrypesu

Esipuhdistusmenetelmä. PSK 1702.

Ilmastorasitus

Ympäriöivän ilmaston pinnalle aiheuttama rasitus. PSK 1711.

Kaksikomponenttiruisku

Kaksikomponenttimaalien levittämiseen tarkoitettu maaliruisku, jossa maalin eri komponentit sekoittuvat juuri ennen ruiskutushetkeä, tavallisesti ns. sekoitusputkessa.

Konepajapohja (shopprimer)

Suihkupuhdistettujen teräs- ja rautametallipintojen väliaikaissuojamaali kuljetuksen, varastoinnin ja rakenteiden kokoonpanon ajaksi. PSK 1706.

Korkeapainepesu

Esipuhdistusmenetelmä. PSK 1702.

Korkeapaineruisku (airless)

Maaliruisku, jossa maali saatetaan pumppulla korkean paineen (4 ... 40 MPa) alaiseksi. Tullessaan läpi korkeapainepistoolin suuttimen pienestä aukosta paineen alainen maali hajoaa pieniksi pisaroiksi ja iskeytyy maalattavaan pintaan.

Kromatointi

Kemiallinen esikäsittelymenetelmä. PSK 1705.

Kuivakalvomittari

Mittauslaite, jolla mitataan kuivan maalikalvon paksuus. SFS 3644.

Käsittelykuiva

Maalikalvo on käsittelykuiva, kun maalattu kappale voidaan siirtää maalikalvoa vahingoittamatta.

Käyttöönottokuiva

Maalikalvo on käyttöönottokuiva, kun maalattu kappale voidaan ottaa tarkoitettuun käyttöön maalikalvon vahingoittumatta.

Liituuntuminen

Tavallisesti sään aiheuttama maalin sideaineen osittainen tuhoutuminen maalikalvon pinnassa, jolloin pintaan jää heikosti kiinnittynyt, irtoava pigmenttikerros.

Liutin

Haihtuva neste, esim. alifaattinen tai aromaattinen hiilivety, jota käytetään maalin sideaineen liuottamiseen ja levityskelpoiseksi saattamiseen.

Liuotinpesu	Esipuhdistusmenetelmä. PSK 1702.
Maalausarvo	Maalipinnan kuntoa kuvaava luku. PSK 1709 (SIS 18 51 11).
Maalausolosuhteet	Maalauksen ja maalin kuivumisen aikana vallitsevat ympäristöolosuhteet. Vaadittavat maalausolosuhteet on ilmoitettu maaliyhdistelmästandardeissa.
Maalin käyttöaika (käyttökelpoisuusaika)	Aika, jonka kuluessa 2-komponenttimaalit voidaan sekoituksen jälkeen käyttää.
Maaliyhdistelmä	Yhdestä tai useammasta määritellystä maalikerroksesta koostuva määrätyn paksuinen maalikalvo.
Märkäkalvomittari	Mittari, jolla mitataan levitetyn (maalatun) maalikalvon paksuutta välittömästi maalin levityksen jälkeen. SFS 3644.
Märkäpuhallus	Suihkupuhdistusmenetelmä, jossa puhdistettavaan pintaan ruiskutetaan vettä yhdessä varsinaisen puhdistavan materiaalin kanssa. PSK 1704.
Ohenne	Haihtuva neste, joka maalia käytettäessä lisätään maaliin sen ohentamiseksi.
Paikkausmaalaus	Maalipinnan vaurioituneen kohdan maalaus soveltuvalla maaliyhdistelmällä. PSK 1709.
Pigmentti	Hienojakoinen maalin sideaineisiin liukenematon värijauhe.
Päällemaalauskuiva	Maalikalvo on päällemaalauskuiva, kun se voidaan maalausta vahingoittamatta päällemaalata. Päällemaalattavuus ilmoitetaan maalin tuoteselosteessa.
Pölykuiva	Maalikalvo on pölykuiva, kun maalikalvolle kaadetut lasikuulat voidaan harjata pois siten, ettei kalvolle jää jälkiä. SFS 3631.
Rasituskestävyys	Maaliyhdistelmän kyky estää erilaisia korroosiota aiheuttavia rasituksia vahingoittamasta metallipintaa.
Rasitusluokat	Ympäristöolosuhteiden jako rasitusluokkiin niiden teräs- ja valurautapinnoille aiheuttaman korroosiorasituksen mukaisesti. PSK 1711.
Roiskerasitus	Rasitus, jossa pinta on pääosan ajasta kuiva, mutta tilapäisesti nesteroiskeiden kastelema.
Ruosteenpoistoaste	Teräs- tai valurautapintojen ruosteenpoiston tuloksen ilmaiseva kirjain-numerotunnus. PSK 1703 ja PSK 1704 (SIS 05 59 00).
Ruostumisaste	Maalaamattoman teräspinnan ruostumistilan määrittelyyn käytettävä tunnus. PSK 1701 (SIS 05 59 00).
Shopprimer-esikäsitteily	Katso konepajapohja. PSK 1706.
Sideaine	Maalin perusaine, joka muodostaa kalvon ja vaikuttaa maalin käyttö- ja kestävyysominaisuuksiin ja jonka mukaan korroosionestomaalit on jaettu eri tyyppeihin.
Sinkopuhdistus	Suihkupuhdistusmenetelmä, jossa puhdistava aine singotaan keskipakovoimalla puhdistettavaan pintaan. PSK 1704.
Sivuilmaruisku	Katso hajoitusilmaruisku.
Suihkupuhdistus	Yhteisnimi pinnanpuhdistusmenetelmille, joissa puhdistavat rakeet kuten teräs- tai kvartsihiekkasuihkutetaan puhdistettavaan pintaan. PSK 1704.
Sähköstaattinen maalaus	Maalausmenetelmä, jossa ruiskupistoolin tai muun maalia hajottavan laitteen ja maalattavan esineen välillä on korkea sähköjännite, joka vetää sähköllä varatut maalihiukkaset maalattavan esineen pintaan.

Tartuntamaalaus (washprimer-esikäsitteily)

Kemiallinen esikäsitteilymenetelmä. PSK 1705.

Telamaalaus

Suurten tasomaisten pintojen korroosionestomaalaukseen soveltuva maalausmenetelmä, jossa maali levitetään maalaustelalla ja tasoitetaan siveltimellä. PSK 1707.

Teräsharjaus

Teräs- ja valurautapintojen ruosteenpoistomenetelmä. PSK 1703.

Tyhjöpuhallus

Kuiva suihkupuhdistusmenetelmä, jossa puhdistavat rakeet, tavallisesti teräshiekka, suihkutetaan puhdistettavaan pintaan kumisuojuksen sisällä ja imetään takaisin säiliöön uudelleen käytettäväksi. PSK 1704.

Upotusrasitus

Rasitus, jossa pinta on jatkuvasti tai merkittävän osan ajasta nesteeseen upotettuna tai sen kastelema.

Uudismaalaus

Aikaisemmin maalaamattoman pinnan maalaus.

Uusintamaalaus

Maalaus, jossa aikaisempi maali poistetaan ja pinta maalataan kokonaan uudestaan. PSK 1709.

Valssihilse

Kuumavalssauksessa teräspinnalle muodostunut oksidikerros.

Washprimer-esikäsitteily (tartuntamaalaus)

Kemiallinen esikäsitteilymenetelmä. PSK 1705.

3

KORROOSIONESTOMAALAUKSEN HUOMIOON OTTAMINEN RAKENTEEN SUUNNITTELUSSA

Suunnittelussa tulee pyrkiä korroosiota kestäväan rakenteeseen siten, että vältetään korroosiolle alttiita kohtia ja että rakenne voidaan puhdistaa, maalata ja huoltomaalata.

Maalattavassa rakenteessa tulee välttää teräviä kulmia, vesitaskuja, kapeita rakoja, katkohitsejä ja muita kohtia, joissa maalikalvo joutuu kovaan rasitukseen.

Terävät kulmat pyöristetään. Ellei vesitaskuja voida välttää, porataan niihin riittävän suuret reiät veden ja roskien poistamiseksi. Rakenteessa olevien rakojen tulee olla niin leveitä, että ne voidaan puhdistaa ja maalata.

Kapeat raot hitsataan umpeen.

Suunnittelun yhteydessä valitaan käytettävä maaliyhdistelmä, joka merkitään työselitykseen tai työpiirustuksiin. Tarvittaessa määrätään maalausajankohta.

4

MAALIYHDISTELMÄT

Korroosionestomaalauksen standardimaaliyhdistelmät esitetään standardeissa PSK 1712 ... PSK 1723. Maaliyhdistelmät merkitään kirjain-numerotunnuksin. Kirjaintunnus ilmaisee maalityypin seuraavasti:

- A alkydimaali
- E epoksimaali
- EP epoksipikimaali
- K kloorikautsumaali
- V vinyylimaali
- SS sinkkisilikaattimaali

Tunnuksen numero-osa ilmoittaa maaliyhdistelmän kokonaiskuivakalvon vähimmäispaksuuden.

Maaliyhdistelmän täydellisessä merkinnässä on sana "Maaliyhdistelmä", maaliyhdistelmän tunnus, standardin tunnus ja pintamaalin värisävy esim.

Maaliyhdistelmä E150 PSK 1717 Ky 11

Maaliyhdistelmästandardissa määritellään maaliyhdistelmä, ilmoitetaan sen käyttöalue, rasituskestävyys, pinnan puhdistus- ja esikäsitteilyvaatimukset sekä tarvittavat maalausolosuhteet ja maalaustavat. Rasituskestävyydellä tarkoitetaan yhdistelmän kestävyttä toisiin maaliyhdistelmiin verrattuna.

Maaliyhdistelmän maalien tulee soveltua toistensa yhteyteen. Niiden alkuperän tulee olla todettavissa maalaustyön aikana.

5 MAALIYHDISTELMÄN VALINTA

Maaliyhdistelmä valitaan maalattuun pintaan kohdistuvien rasitusten perusteella. Standardissa PSK 1711 määritellään rasitusluokat ympäristön teräs- ja valurautapinnoille aiheuttaman korroosiorasituksen mukaisesti sekä esitetään maaliyhdistelmien soveltuvuus rasitusluokittain.

Maaliyhdistelmän soveltuvuus ilmaistaan seuraavasti:

- S suositeltava
- H hyväksyttävä
- + kestävä, ei tarkoituksenmukainen
- ei kestävä

Useimpiin kohteisiin on valittavana 2 ... 3 maaliyhdistelmävaihtoehtoa. Vaihtoehtoista valitaan se maaliyhdistelmä, joka soveltuu vallitseviin tai aikaansaataviin pinnan puhdistus- ja maalausolosuhteisiin, suojele vaatimuksiin ja yritysstandardointiin.

Standardin PSK 1711 suositustaulukkoa voidaan käyttää hyväksi valittaessa yritys- tai projekti kohtaisia standardimaaliyhdistelmiä.

Tätä standardia ei tule soveltaa valittaessa maaliyhdistelmiä elintarvikkeiden, lääkeaineiden ja rehujen kanssa kosketuksiin joutuvien teräspintojen suojaukseen ottamatta yhteyttä maalin valmistajaan.

6 VÄRISÄVYT

Pintamaalin värisävy valitaan maalin valmistajan vakiovärikartan mukaan. Erikoissävyjä käytettäessä tulee neuvotella maalin valmistajan kanssa värisävyn kestävyydestä ja soveltuvuudesta.

Yhdistelmän eri kerrosten värisävyt voidaan valita työn ja valvonnan helpottamiseksi hieman toisistaan poikkeaviksi. Liian suuria sävyeroja tulee välttää varsinkin pintamaalin ja sitä edellisen kerroksen välillä.

7 RUOSTUMISASTEET

Maalaamattoman teräspinnan tila ilmaistaan standardissa PSK 1701 ruostumisasteina A, B, C ja D. Ruostumisaste määritetään standardin SIS 05 59 00 värivalokuvien perusteella.

8 PINNAN PUHDISTUS JA ESIKÄSITTELY

8.1 Esipuhdistus

Esipuhdistuksessa poistetaan maalattavalta pinnalta ruosteenpoistoa ja maalausta vaikeuttavat epäpuhtaudet, kuten rasva, lika, suolat ym. Erityistä huomiota tulee kiinnittää hitsisaumojen esipuhdistukseen. Esipuhdistustoimenpiteet esitetään standardissa PSK 1702.

8.2 Ruosteenpoisto

Teräs- ja valurautapintojen ruoste ja valssihilse poistetaan joko kaapien ja teräsharjaten standardin PSK 1703 mukaan tai suihkupuhdistuksen standardin PSK 1704 mukaan.

Ruosteenpoistomenetelmästä, työn huolellisuudesta ja pinnan ruostumisasteesta riippuen päästään eri ruosteenpoistoasteisiin.

Ruosteenpoistoasteiden arvosteluun käytetään standardin SIS 05 59 00 värivalokuva-asteikkoa, joka määrittelee millaiselta pinnan tulee näyttää puhdistuksen jälkeen.

Maaliyhdistelmästandardeissa PSK 1712 ... PSK 1723 määrätään mihin ruosteenpoistoasteeseen pinta vähintään puhdistetaan.

8.3

Kemiallinen esikäsittely

Kemialliset esikäsittelymenetelmät fosfatointi, kromatointi ja tartuntamaalaus esitetään standardissa PSK 1705.

8.4

Konepajapohjakäsittely

Standardissa PSK 1706 esitetään suihkupuhdistettujen teräs- ja valurautapintojen kuljetus-, varastointi- ja valmistusaikaista suojausta konepajapohjalla (shopprimerilla) sekä eri konepaja-pohjatyypin soveltuvuus PSK-standardien mukaisten maaliyhdistelmien yhteyteen.

MAALAUSTYÖ

Korroosionestomaalauksessa käytettävät maalaustavat ja maalaustyö esitetään standardissa PSK 1707.

10

LAADUNVALVONTA

Standardissa PSK 1708 esitetään laadunvalvonta, jolla tarkoitetaan korroosionestomaalaustyöhön liittyvän toiminnan, aineiden, välineiden ja olosuhteiden valvontaa siten, että nämä ovat sopimusten, ohjeiden ja standardien mukaiset.

1

KORROOSIONESTOMAALAUKSEN KESTÄVYYDEN SEURANTA JA HUOLTOMAALAUUS

Standardissa PSK 1709 selostetaan huoltomaalauksista. Maalauksen kunto arvostellaan standardin SIS 18 51 11 maalausarvoasteikon avulla. Määrittämällä maalausarvot tietyin aikavälein ja piirtämällä tulosten perusteella maalauksen käyrä, voidaan etukäteen arvioida huoltomaalauksen ajankohta.

Huoltomaalaus saadaan tehdä paikkausmaalauksena kun maalausarvo on 9 ... 7. Kun pinnan maalausarvo on 6 ... 1 kohde uusintamaalataan.

2

SUOJELU

Suojelua esittävää standardia PSK 1710 ei toistaiseksi julkaista. Maalituotteiden käsittelyssä sekä maalattavien pintojen puhdistus- ja maalaustyössä tulee noudattaa voimassa olevia työ-, palo- ja ympäristösuojelua koskevia määräyksiä ja ohjeita.

PASTAVIA TIETOJA

Korroosionestomaalauksista käsittelevissä PSK-standardeissa viitataan seuraaviin SFS- ja SIS standardeihin:

SFS 3631 Maalit ja lakat. Kuivumisajan määrittäminen

SFS 3644 Maalit ja lakat. Kalvon paksuuden määrittäminen

SIS 05 59 00-1967 Rostgrader hos ståltytor och noggrannhetsgrader vid ståltytors förbehandling för rostskyddsmålning

SIS 18 51 11-1964 Europeisk rostgradsskala för rostskyddsfärger

Teräspinnan ruostumisasteen vaikutusta ruosteenpoistomenetelmän valintaan ja hintaan sekä korroosionestomaalauksen kestoikään käsitellään mm. seuraavissa julkaisuissa:

Handbok i rostskyddsmålning. Korrosionsinstitutets bulletin 52.4. uppl. Stockholm 1968.

Korrosion 3. Rostskyddsmålning-speciellt förbehandling av ståltytor. Korrosionsinstitutets bulletin 41. Stockholm 1965.

Teknos-Maalit Oy on jäljentänyt tämän standardin Prosessiteollisuuden Standardoimiskeskuksen ja Suomen Standardisoimisliiton luvalla.

Suomen Standardisoimisliitto r.y.

**KORROOSIONESTOMAALAUUS.
TERÄSPINNAN RUOSTUMISASTEET**

UDK 669.1/8:620.197:667.6

Hakusanat:

maalauus
korroosionestomaalaus
ruosteenestomaalaus
ruostumisasteet

**1
JOHDANTO**

Puhdistamattomalla teräspinnalla esiintyy valssihilsettä ja ruostetta erilaisia määriä riippuen siitä, kuinka kauan ja missä olosuhteissa teräs on ollut suojaamattomana.

Tässä standardissa esitetään kuumavalssatun puhdistamattoman teräspinnan tila neljänä ruostumisasteena.

Ruostumisasteen määrittämiseen käytetään standardia SIS 05 59 00, joka sisältää värivalokuvat ja sanalliset määritelmät ruostumisasteista.

Teräspinnan ruostumisaste vaikuttaa sekä teräspinnan puhdistusmenetelmän valintaan että maalauksen kestoikään.

**2
RUOSTUMISASTEET**

Ruostumisaste määritetään vertaamalla silmämääräisesti standardin SIS 05 59 00 värivalokuvia teräksen pintaan.

Ruostumisasteet määritellään sanallisesti seuraavasti:

Ruostumisaste A Teräspinnan peittää kauttaaltaan kiinteä suurimmalta osaltaan täysin ruostumaton valssihilse.

Ruostumisaste B Teräspinta, joka on alkanut ruostua ja josta valssihilse on alkanut irtaantua.

Ruostumisaste C Teräspinta, jolta valssihilse on ruostunut pois tai voidaan kaapia täydellisesti pois, mutta jossa ei vielä sanottavasti esiinny kuopparuostetta.

Ruostumisaste D Teräspinta, jolta valssihilse on täydellisesti ruostunut pois ja jossa esiintyy runsaasti näkyvää kuopparuostetta.

OPASTAVIA TIETOJA

Standardin SIS 05 59 00 kuvat on otettu kuumavalssatun teräspinnan eri ruostumisasteista, mutta niitä käytetään myös arvosteltaessa kylmävalssatun teräspinnan tai valurautapinnan ruostumisastetta. Silloin valssihilseen osuutta ei oteta huomioon.

Ruostumisaste A vastaa teräksen ulkonäköä heti valmistuksen jälkeen, ruostumisaste B 4 ... 6 kuukautta ulkona olleen teräksen ulkonäköä, ruostumisaste C yhden vuoden ja ruostumisaste D kolme vuotta ulkona olleen teräksen ulkonäköä.

Usein ei voida erottaa C-pintaa D-pinnasta puhdistamatta ensin pintaa. Puhdistus tapahtuu helposti kaapien ja teräsharjaten. Vertaamalla C Sa3 ja D Sa3 kuvien kuoppia toisiinsa havaitaan ko. ruostumisasteiden ero.

Mikäli pinnan ruostumisaste ei ole koko pinnalla sama, ilmoitetaan eri ruostumisasteiden osuus.

Teräspinnan ruostumisasteen vaikutusta ruosteenpoistomenetelmän valintaan ja hintaan sekä korroosionestomaalauksen kestoikään käsitellään mm. seuraavissa julkaisuissa:

- Handbok i rostskyddsmålning.
Korrosionsinstitutets bulletin 52.4. uppl.
Stockholm 1968.
- Korrosion 3. Rostskyddsmålning-speciellt förbehandling av stålytor.
Korrosionsinstitutets bulletin 41. Stockholm 1965.

Teknos-Maalit Oy on jäljentänyt tämän standardin Prosessiteollisuuden Standardoimiskeskuksen ja Suomen Standardisoimisliiton luvalla.

Suomen Standardisoimisliitto r.y.

UDK 669.1/8:620.197:667.6

Hakusanat:

maalaus
korroosionestomaalaus
ruosteenestomaalaus
pinnanpuhdistus
esipuhdistus

KORROOSIONESTOMAALAUUS. ESIPUHDISTUS

1 JOHDANTO

Tässä standardissa esitetään ruosteenpoistoa ja maalausta edeltävät esipuhdistustoimenpiteet. Esipuhdistuksessa poistetaan maalattavilta pinoilta ruosteenpoistoa ja maalausta vaikeuttavat epäpuhtaudet.

2 MATERIAALIVIRHEIDEN JA ASENNUSJÄLKIEIN POISTON TARKISTUS

Ennen esipuhdistusta edellytetään, että seuraavat toimenpiteet on toteutettu:

materiaalivirheiden kuten valssaus- ja valuvirheiden poisto,
hitsauksessa syntyneiden kuonakerrosten ja hitsaushelmien poisto,
epätasaisten hitsien hionta,
leikkaus- ja polttoleikkausjälkien poisto,
terävien särmien ja reunojen pyöritys,
asennus-, kuljetus- ja nostotoissa käytettyjen apurakenteiden ja niiden jälkien poisto ja
karkeiden betonijätteiden poisto.

3 KIINTEIDEN JÄTTEIDEN JA EPÄPUHTAUKSIEN POISTO

Jää, betoni- ja laastijätteet, paksut suola- ja ruostekerrokset sekä irtoavat maalijätteet poistetaan hakkaamalla, kaapimalla tai harjaamalla.

4 SUOLOJEN POISTO

Suolat poistetaan vesipesulla harjaten, korkeapaine-, höyry- tai emulsiopesulla.

Erityistä huomiota tulee kiinnittää hitsien pinnalla ja vieressä olevien kemiallisten epäpuhtauksien poistoon ennen teräsharjausta.

5 RASVOJEN JA ÖLJYJEN POISTO

Rasvat ja öljyt poistetaan alkaali-, emulsio- tai liuotinpesulla.

6 ALKAALI-, EMULSIO- JA LIUOTINPESU

Alkaalipesu suoritetaan 1 ... 6 prosenttisella pesuaineliuksella kastamalla, harjaamalla tai ruiskuttamalla. Höyry- ja korkeapainepesua voidaan myös käyttää. Menetelmästä riippumatta on pestyt pinnat huuhdeltava perusteellisesti vedellä alkaalijätteiden poistamiseksi.

Liutinpesu suoritetaan liuottimeen kastetulla rievulla, harjalla, sienellä tms. hankaamalla pintaa niin, että rasvat liukenevat. Liuoksen annetaan valua pois tai se poistetaan kuivalla rievulla. Pyyhkimisessä on aina viimeksi käytettävä puhdasta liuotinta ja puhtaita riepuja tai harjoja.

Emulsiopesuun käytetään emulgoituvia liuottimia, joissa orgaanisen liuottimen lisäksi on eri tyyppisiä emulgaattoreita ja usein vettä laimennuksena. Niiden pesuvaikutus on liuottava ja emulgoiva. Liuos ruiskutetaan puhdistettavalle pinnalle. Muutaman minuutin kuluttua pinta harjataan ja huuhdellaan lämpimällä vedellä.

Teknos-Maalit Oy on jäljentänyt tämän standardin Prosessiteollisuuden Standardioimiskeskuksen ja Suomen Standardisoimisliiton luvalla.

Suomen Standardisoimisliitto r.y.

KORROOSIONESTOMAALAUUS. TERÄSHARJAUS

UDK 669.1/8:620.197:667.6

Hakusanat:

maalauus
korroosionestomaalaus
ruosteenestomaalaus
pinnanpuhdistus
teräsharjaus

1 JOHDANTO

Tässä standardissa käsitellään teräs- ja valurautapintojen kaavintaa ja teräsharjausta maalausta edeltävänä ruosteenpoistomenetelmänä.

Teräsharjaus tehdään joko käsityövälineillä tai koneellisesti. Puhdistusvaikutus perustuu työvälineiden mekaaniseen epäpuhtauksia rikkovaan ja irroittavaan vaikutukseen. Menetelmällä ei saada täysin valssihilseetöntä ja ruosteetonta pintaa.

2 TERÄSHARJAUKSEN RUOSTEENPOISTOASTEET

Ruosteenpoistoasteen arvosteluun käytetään standardin SIS 05 59 00 värikuva-asteikkoja, joka määrittelee millaiselta pinnan tulee näyttää puhdistuksen jälkeen silmämääräisesti arvosteltuna.

Standardissa teräsharjauksen ruosteenpoistoasteet on määritelty myös sanallisesti seuraavasti:

St 2 Huolellinen kaavinta ja teräsharjaus

Kaavinnalla ja käsin tehdyllä teräsharjauksella, koneharjauksella tai konehionnalla poistetaan irtoava valssihilse, ruoste ja vieraat hiukkaset. Sen jälkeen pinta puhdistetaan pölynimurilla, puhtaalla ja kuivalla paineilmapuhalluksella tai puhtaalla harjalla. Pinnalla on puhdistuksen jälkeen oltava heikko metallin kiilto ja St2-kuvien ulkonäkö.

St 3 Hyvin huolellinen kaavinta ja teräsharjaus

Kaavinnalla ja käsin tehdyllä teräsharjauksella, koneharjauksella tai konehionnalla pinta käsitellään, kuten ruosteenpoistoasteessa St2, mutta huomattavasti tarkemmin. Pinnalla tulee pölynpoiston jälkeen olla selvä metallin kiilto ja St3-kuvien ulkonäkö.

3 PUHDISTUSTYÖ

Rasva, öljy ja muut vieraat aineet poistetaan standardin PSK 1702 mukaisesti.

Paksut ruostekerrokset poistetaan taltalla, ruostehakulla, kaapimella tai vastaavalla työvälineellä.

Irtonainen valssihilse ja ruoste poistetaan kaapimella ja teräsharjaamalla joko käsityövälineillä tai koneellisesti. Kaavinta tehdään kovametallikaapimella.

Työn aikana poistetaan irronnut aines, jotta harjauksen tehokkuutta voidaan tarkastaa. Lopuksi poistetaan pinnalta pöly pölynimurilla, öljyttömällä kuivalla paineilmalla tai puhtaalla harjalla.

Kun teräsharjataan ennestään maalattuja pintoja, kaavitaan kaikki irtoava maali pois. Kaavinta ulotetaan muutamia senttimetrejä yli korjauskohdan ehjään maalipintaan. Vanhan, paksun maalikalvon terävät reunat loivennetaan. Alustassa kiinni olevat maalipinnat pestään puhtaaksi rasvasta ja liasta. Koko pinta teräsharjataan.

1976-06-09

1 (2)

COPYRIGHT: SUOMEN STANDARDISOIMISLIITTO JA PROSESSITEOLLISUUDEN STANDARDIOMISKESKUS. OSITTAINENKIN JULKAISEMINEN JA JÄLJENTÄMINEN SALLITTU VAIN SFS:n JA PSK:n LUVALLA.

*Teknos-Maalit Oy on jäljentänyt tämän standardin Prosessiteollisuuden Standardi-
omiskeskuksen ja Suomen Standardi-
soimisliiton luvalla.*

Suomen Standardisoimisliitto r.y

KORROSIONESTOMAALAUUS. SUIHKUPUHDISTUS

UDK 620.197:621.7.02

Hakusanat:

maalauus
korroosionestomaalaus
ruosteenestomaalaus
pinnanpuhdistus
suihkupuhdistus
ruosteenpoistoasteet

1 JOHDANTO

Tässä standardissa käsitellään teräs- ja valurautapintojen suihkupuhdistusta maalausta edeltävänä mekaanisena puhdistusmenetelmänä. Suihkupuhdistuksella poistetaan valssihilse, ruoste, vanhat maalikerrokset ja muut esipuhdistuksen jälkeen pinnalle jääneet kiinteät epäpuhtaudet. Menetelmällä voidaan saada täysin metallinpuhdas pinta.

Suihkupuhdistuksessa puhdistavat rakeet suihkutetaan puhdistettavalle pinnalle paineilmaa, painevettä tai sinkopyörää käyttäen.

2 SUIHKUPUHDISTUKSEN RUOSTEENPOISTOASTEET

Ruosteenpoistoasteen arvosteluun käytetään standardin SIS 05 59 00 värikuva-asteikkoa, joka määrittelee millaiselta pinnan tulee näyttää puhdistuksen jälkeen silmämääräisesti arvosteltuna.

Standardissa suihkupuhdistuksen ruosteenpoistoasteet on määritelty myös sanallisesti seuraavasti:

- Sa2 Huolellinen suihkupuhdistus
Melkein kaikki valssihilse, ruoste ja vieraat aineosat poistetaan. Syntynyt pöly poistetaan pölynimurilla, kuivalla, puhtaalla paineilmapuhalluksella tai puhtaalla harjalla. Pinnan tulee tämän jälkeen olla väriltään harmahdava ja Sa2-kuvien näköinen.
- Sa2,5 Hyvin huolellinen suihkupuhdistus
Valssihilse, ruoste ja vieraat aineosat poistetaan niin täydellisesti, että niiden jäännökset ovat havaittavissa enää vain heikkoina varjostumina tai juovina. Syntynyt pöly poistetaan pölynimurilla, kuivalla, puhtaalla paineilmapuhalluksella tai puhtaalla harjalla. Pinnan tulee tämän jälkeen olla Sa2,5-kuvien näköinen.
- Sa3 Suihkupuhdistus metallinpuhtaaksi
Kaikki valssihilse, ruoste ja vieraat aineosat poistetaan. Syntynyt pöly poistetaan pölynimurilla, kuivalla, puhtaalla paineilmapuhalluksella tai puhtaalla harjalla. Pinnalla tulee tämän jälkeen olla yhtenäinen metallin väri ja Sa3-kuvien ulkonäkö.

3 PUHDISTUSVÄLINEET

Suihkupuhdistuksessa käytetään avopuhalluslaitteita, tyhjöpuhalluslaitteita, vesisuihkulaitteita tai sinkopuhdistuslaitteita. Avopuhalluslaitteiden yhteydessä voidaan käyttää pölyn sitomiseen märkäpuhalluslälaitetta.

Puhdistavina rakeina käytetään valurauta- tai valuteräsrakeita, teräslankakatkoa, teräslevyrouhetta, mineraalikuonaa taikka luonnonhiekkaa. Raekoko, -muoto ja -laatu tulee valita siten, että saadaan maalauksen kannalta sopiva pinnan karheus. Suihkupuhdistuksessa käytettävät rakeet eivät saa sisältää vesiliukoisia suoloja eikä muita maalausta vahingoittavia epäpuhtauksia.

Käytettävän paineilman tulee olla kuivaa ja puhdasta.

4 PUHDISTUSTYÖ

Kiinteät jätteet, suolat, rasvat ja öljyt poistetaan esipuhdistuksessa standardin PSK 1702 mukaisesti.

Suihkupuhdistusta suoritettaessa puhdistettavan kappaleen lämpötilan on oltava ympäröivän ilman kastepistettä korkeampi.

Ohuiden levyjen suihkupuhdistus tulee tehdä niin, ettei sillä aiheuteta pinnan muokkautumisesta johtuvia vahingollisia muodonmuutoksia.

Puhdistuksessa syntynyt pöly poistetaan pölynimurilla, kuivalla puhtaalla paineilmapuhalluksella tai puhtaalla harjalla. Märkäpuhalluksessa syntynyt liete poistetaan vesipesulla, minkä jälkeen pinta kuivataan täysin kuivaksi tehokkaalla ilmapuhalluksella.

Puhdistettu pinta on suojattava maalaamalla ennen kuin se ruostuu.

Teknos-Maalit Oy on jäljentänyt tämän standardin Prosessiteollisuuden Standardoimiskeskuksen ja Suomen Standardisoimisliiton luvalla.

Suomen Standardisoimisliitto r.y.

KORROOSIONESTOMAALAUUS. METALLIPINNAN KEMIALLINEN ESIKÄSITTELY

UDK 669.1/8:620.197

Hakusanat:
maalauus
korroosionestomaalaus
kemiallinen esikäsitteily
fosfatoiointi
kromatoiointi
tartuntamaalaus
washprimer-esikäsitteily

1 JOHDANTO

Tässä standardissa käsitellään metallipinnan kemiallista esikäsitteilyä ennen maalausta. Esikäsitteilyssä metallipinnalle muodostetaan fosfaatti-, kromaatti- tai oksidikerroksia. Nämä kerrokset edistävät maalin tarttuvuutta metallin pintaan ja estävät maalikalvon alla tapahtuvan ruostumisen. Menetelmät ovat fosfatoiointi, kromatoiointi ja tartuntamaalaus eli washprimer-esikäsitteily.

2 FOSFATOINTI

Fosfatoiointi on esikäsitteilymenetelmä, jossa muodostetaan maalattavalle metallipinnalle kiinteästi tarttuva, ohut, hienokiteinen fosfaattikerros. Fosforihappopitoiset peittaus- ja ruosteenmuuntomenetelmät eivät kuulu tämän standardin mukaiseen fosfatoiointimenetelmään.

Fosfatoiointi soveltuu käytettäväksi teräs-, sinkki- ja kevytmetallipinnoille.

Fosfatoiointi suoritetaan käsittelemällä standardin PSK 1702 tai tarvittaessa standardien PSK 1702 ja PSK 1704 mukaisesti puhdistetut kappaleet kyseiselle metallille soveltuvalla fosfatoiointiliuoksella fosfatoiointikemikaalien toimittajan ohjeiden mukaisesti. Fosfatoioidulle pinnalle ei saa jäädä kemikaalijätettä.

Fosfatoiointi tulee maalata ennen sen likaantumista tai ruostumista.

Fosfatoiointi teräspinta voidaan maalata kaikilla PSK-standardien mukaisilla maaliyhdistelmillä. Fosfatoiointi sinkki- ja kevytmetallipinta maalataan maalin valmistajan ohjeiden mukaisesti.

3 KROMATOINTI

Kromatoiointi on esikäsitteilymenetelmä, jossa muodostetaan maalattavalle metallipinnalle ohut kromaattikerros.

Kromatoiointi soveltuu sinkki- ja kevytmetallipinnoille.

Kromatoiointi suoritetaan käsittelemällä standardin PSK 1702 mukaisesti puhdistetut kappaleet kromatoiointiliuoksella kromatoiointikemikaalien toimittajan ohjeiden mukaisesti.

Kromatoiointi pinta maalataan maalin valmistajan ohjeiden mukaisesti.

4 TARTUNTAMAALAUUS ELI WASHPRIMER-ESIKÄSITTELY

Tartuntamaalaus on esikäsitelymenetelmä, jossa muodostetaan maalattavalle metallipinnalle ohut metallifosfaatteja sisältävä kalvo.

Tartuntamaalaus soveltuu teräs-, sinkki-, kevytmetalli-, syöpymisen kestävä teräs-, lyijy- ja kuparimetallipinnoille.

Ennen tartuntamaalausta käsiteltävät pinnat puhdistetaan standardin PSK 1702 tai tarvittaessa standardien PSK 1702 ja PSK 1704 mukaisesti.

Tartuntamaalina käytetään kaksikomponenttista, fosforihappoa sisältävää vinyylimaalaa. Maalin valmistajan ilmoittamaa seoksen käyttökelpoisuusaikaa ei saa ylittää, koska maaliseos vanhetessaan menettää tarttuvuutensa.

Tartuntamaalin kuivakalvopaksuuden pitää olla alle 10 µm.

Tartuntamaalilla käsitelty pinta voidaan maalata alkydi-, kloorikautsu-, vinyyli- ja poltto-
maaleilla.

1976-06-09

1 (2)

COPYRIGHT: SUOMEN STANDARDISOIMISLIITTO JA PROSESSITEOLLISUUDEN STANDARDIOMISKESKUS. OSITTAINENKIN JULKAISEN

Teknos-Maalit Oy on jäljentänyt tämän standardin Prosessiteollisuuden Standardi-omiskeskuksen ja Suomen Standardi-omisiiton luvalla.

Suomen Standardisoimisiitto r.y.

KORROOSIONESTOMAALAUUS. KONEPAJAPOHJAKÄSITTELY

UDK 669.1/8:620.197

Hakusanat:

maalauus
korroosionestomaalaus
konepajapohjakäsittely
shopprimer

1 JOHDANTO

Tässä standardissa käsitellään suihkupuhdistettujen teräs- ja muiden rautapintojen kuljetus-, varastointi- ja valmistusaikaista suojausta konepajapohjalla (shopprimerilla).

2 KONEPAJAPOHJAN YLEISET OMINAISUUDET

Konepajapohja on erikoismaali, joka maalataan suojattavalle pinnalle ohuena kalvona välittömästi suihkupuhdistuksen jälkeen.

Konepajapohjalle asetetaan seuraavia vaatimuksia:

- lyhyt kuivumisaika, käsittelykuiva alle 10 min kuluttua
- hyvä korroosionestokyky
- päällemaalattavissa monilla maalityypeillä
- ei haittaa hitsausta eikä polttoleikkausta
- ei kehitä haitallisessa määrin myrkyllisiä kaasuja sitä poltettaessa.

3 KONEPAJAPOHJAN VALINTA

Konepohjan valinnassa tulee ottaa huomioon päälle tuleva maaliyhdistelmä, suojausaikainen rasitus, jatkomaalauksen ajankohta ja rasitus, johon valmiiksi maalattu pinta joutuu.

Konepajapohjina käytetään alkydi-, epoksi-, vinyyli-, sinkkisilikaatti- ja sinkkiepoksimaaleja.

Sinkkisilikaatti- ja sinkkiepoksikonepajapohjat soveltuvat muita konepajapohjia paremmin käytettäväksi silloin, kun teräs joutuu olemaan kauan ulkona ennen jatkomaalausta, kun rakenne joutuu voimakkaaseen säärasitukseen tai kun jatkomaalaus tapahtuu sinkkipölymaalilla.

Epoksikonepajapohja soveltuu muita konepajapohjia paremmin käytettäväksi kemikaalinkestäviin maalauksiin rasitusluokassa 4.

Oheisessa taulukossa on esitetty eri konepajapohjatyyppeiden soveltuvuus PSK-standardien mukaisten maaliyhdistelmien yhteyteen.

Konepajapohjatyyppeiden soveltuvuus PSK-standardien mukaisiin maaliyhdistelmiin

PSK:n maali- yhdistelmä	Konepajapohjatyyppi				
	Alkydi	Vinyyli	Epoksi	Sinkki- silikaatti ¹⁾	Sinkki- epoksi ¹⁾
A70	+	+	+	+	+
A140	+	+	+	+	+
E50	-	-	-	-	-
E100	-	-	+	+	+
E150	-	-	+	+	+
E250	-	-	-	-	-
E500	-	-	-	-	-
EP250	-	-	+	+	+
V150	-	+	+	+	+
K150	-	+	+	+	+
SS60	-	-	-	+	-

+ = soveltuu

- = ei sovellu

4 KONEPAJAPOHJAN MAALAUUS

Konepajapohja maalataan korkeapaineruiskulla tai upottamalla.

Konepajapohjamaalauksessa tulee pyrkiä tasaiseen kalvonpaksuuteen, sillä kalvonpaksuus on tärkein konepajapohjamaalattujen teräspintojen korroosiosuojaan ja hitsaukseen vaikuttavista tekijöistä.

Ohuen kalvonpaksuuden mittaaminen suihkupuhdistetulta pinnalta on epätarkkaa tavallisilla kalvonpaksuuden mittareilla. Mittaus suoritetaan tämän vuoksi suihkupuhdistetun pinnan kanssa samanaikaisesti maalattun koekappaleen sileältä pinnalta. Suositeltava kalvonpaksuus sileällä pinnalla on 30 ... 40 µm. Käytännön mittauksissa on todettu, että kalvonpaksuus suihkupuhdistetun pinnan huippujen päällä on 0,5 ... 0,7 kertaa sileällä pinnalla mitattu paksuus. Tätä paksumpi maalikerros häiritsee hitsausta ja polttoleikkausta ja tätä ohuempi kerros ei suojaa pintaa riittävästi.

5 KONEPAJAPOHJALLA MAALATUN PINNAN JATKOMAALAUUS

Konepajapohjakäsittely ei korvaa korroosionestopohjamaalauksista vaan teräspinta maalataan täydellisellä maaliyhdistelmällä rakenteen valmistuttua.

Ennen jatkomaalauksia konepajapohjalla maalattua pintaa poistetaan lika ja rasva standardin PSK 1702 mukaisesti.

Hitsisaumat, poltetut ja ruostuneet kohdat puhdistetaan standardin PSK 1703 tai PSK 1704 mukaisesti.

Puhdistettu konepajapohjapinta paikkamaalataan joko konepajapohjalla tai mikäli jatkomaalaus seuraa välittömästi, päälle tulevan maaliyhdistelmän pohjamaalilla.

Mikäli pinta on käsitelty konepajapohjalla, joka ei sovi päälle tulevalle maaliyhdistelmälle maalattavaksi tai joka ei kestä tulevia rasisolosuhteita, poistetaan konepajapohja suihkupuhdistuksella standardin PSK 1704 mukaisesti.

¹⁾ Sinkkisilikaatti- ja sinkkiepoksikonepajapohjien päälle maalattavan pohjamaalin tulee tarttua sinkkiin.

Teknos Maali Oy on jäljentänyt tämän standardin Suomen Standardisoimisliiton ja Prosessiteollisuuden Standardoimiskeskuksen luvalla.

KORROOSIONESTOMAALAUUS. MAALAUSTYÖ

UDK 620.197:667.64

Hakusanat:
maalauus
korroosionestomaalaus
ruosteenestomaalaus
maalaustyö

1 JOHDANTO

Tässä standardissa käsitellään korroosionestomaalien levityksessä käytettävät maalaustavat ja maalaustyön suoritus.

2 MAALAUSTAVAT

2.1 Ruiskutus

Maali levitetään maalattavalle pinnalle korkeapaine- tai sivuilmaruiskulla tasapaksuiseksi kerrokseksi. Ruiskutus tehdään huonelämpöisellä maalilla tai kuumaruiskutuksena lämmitetyllä maalilla.

Korkeapaineruiskutus soveltuu erityisesti suurten, yhtenäisten pintojen maalaukseen sekä paksukalvomaalien levitykseen. Korkeapaineruiskutus on tehokas ja taloudellinen korroosionestomaalien levitystapa.

Sivuilmaruiskutus soveltuu käytettäväksi pintamaalin levitykseen haluttaessa sileä ja tasainen maalipinta.

Sivuilmaruiskutuksessa käytettävä hajoitusilma saattaa vaikeuttaa maalin tunkeutumista maalattavan rakenteen huokosiin ja kulmauksiin sekä saa aikaan runsaan maaliumun, joka voi aiheuttaa ympäristöhaittoja.

Paineastialla varustettua sivuilmaruiskua käytetään kuitenkin joidenkin korkeapaineruiskulla vaikeasti levitettävien sinkkisilikaatti- ja epoksimaalien levitykseen.

2.2 Sively

Maali levitetään maalattavalle pinnalle siveltimellä tai maalausharjalla tasapaksuiseksi kerrokseksi.

Sively soveltuu erityisesti teräsharjattujen pintojen pohjamaalaukseen, vaikeasti ruiskutettavien ja pienten kohteiden maalaukseen sekä kohteisiin, joissa ei ympäristön tai työsuojeluvaatimusten vuoksi voida käyttää ruiskutusta.

Sivelyä ei suositella käytettäväksi suurten pintojen maalaukseen eikä paksujen maalikalvojen levitykseen.

2.3 Telamaalaus

Maali levitetään telalla maalattavalle pinnalle ja tasoitetaan siveltimellä.

Telamaalaus soveltuu suurten tasopintojen väli- ja pintamaalikerrosten levitykseen. Telamaalaukselta ei tule käyttää pohjamaalien levitykseen.

2.4

Muut maalaustavat

Muiden maalaustapojen esim. upotuksen ja sähköstaattisen maalauksen soveltuvuus käytettäväksi maaliyhdistelmien PSK 1712 ... PSK 1723 yhteydessä tulee selvittää maalinvalmistajan ja laitteen toimittajan kanssa.

2.5

Maalaustavan valinta

Valittavan maalaustavan tulee täyttää voimassa olevien lakien, asetusten ja teknisten määräysten asettamat vaatimukset.

Mahdollisimman hyvän ja taloudellisen maalaustuloksen saavuttamiseksi tulee maaliyhdistelmissä PSK 1712 ... PSK 1723 mainittujen maalaustapojen valinnassa ottaa huomioon seuraavat tekijät: maali, maalattavan pinnan laatu, maalattavan rakenteen koko ja muoto, maalauspaikka ja maalausolosuhteet.

3

MAALAUSTYÖ

Ennen maalaustyön aloittamista todetaan, että maalausolosuhteet maalin levityksen ja kuivumisen aikana ovat maaliyhdistelmästandardien PSK 1712 ... PSK 1723 vaatimuksia vastaavat ja maalattava pinta on puhdistettu vaatimusten mukaisesti. Todetut puutteet korjataan ennen maalaustyön aloittamista.

Puhdistettu pinta maalataan mahdollisimman pian ennen kuin se likaantuu tai ruostuu.

Maalaukseen käytetään vain maalia, jonka alkuperä on todettavissa ja tuoteseloste käytettävissä. Maalipakkauksissa tai tuoteselosteissa annettuja käyttöohjeita tulee noudattaa. Maalit säilytetään kuivassa ja sopivan lämpöisessä paikassa.

Kaksikomponenttimaalit sekoitetaan tarkoin oikeassa seossuhteessa. Ohenteina saa käyttää vain maalinvalmistajan suosittelemia ohenteita. Liiallista ohentamista tulee välttää.

Maali sekoitetaan homogeeniseksi ennen käyttöä sekä tarvittaessa käytön aikana.

Maalaukseen käytetään vain tarkoitukseen soveltuvia, hyväkuntoisia työvälineitä.

Ruiskumaalauksessa käytetään maalinvalmistajan suosittelemaa suutinaukkoa. Suutinkulma valitaan maalattavan kohteen koon ja muodon perusteella. Maalauksessa käytetään pienintä mahdollista painetta, jolla saadaan aikaan tasainen maalisuihku. Maali ruiskutetaan tasapaksuksi kerrokseksi liikuttamalla ruiskua samalla etäisyydellä kohtisuorana pintaa vastaan niin, että aikaisempi ruiskutus jää reunaltaan uuden maalin alle.

Siveltäessä voidaan maalin tarttuvuutta tehostaa hiertämällä ensimmäinen maalikerros maalattavaan pintaan.

Märkäkalvonpaksuusmittauksilla tarkistetaan pistokokein, että kalvonpaksuus on riittävä maalattavan pinnan kaikissa kohdissa.

Kulmat, reunat ja hitsisaumat vahvistetaan ylimääräisellä pohjamaalilla siten, että näissä kohteissa saavutetaan vaadittu kuivakalvon paksuus.

Ennen uuden maalikerroksen levittämistä varmistaudutaan siitä, että edellinen maalikerros on päällemaalauksuiva. Likaantunut tai vaurioitunut maalipinta puhdistetaan ja paikkamaalataan samaan kalvonpaksuuteen kuten muukin maalaus ennen päällemaalausta. Mikäli maalauskerrosten väliaika on pitkä, parannetaan maalin tarttuvuutta pesemällä vanha maalipinta sopivalla liuottimella ja mahdollisesti hiomalla kevyesti.

Rakennetta koottaessa piiloon jäävät pinnat maalataan ennen kokoonpanoa. Vastakkain joutuvien pintojen tulee olla käsittelykuivat ennen asennusta.

Teknos Maali Oy on jäljentänyt tämän standardin Suomen Standardisoimisliiton ja Prosessiteollisuuden Standardioimiskeskuksen luvalla.

KORROOSIONESTOMAALAUUS. LAADUNVALVONTA

UDK 620.197:658.56

Hakusanat:
maalauus
korroosionestomaalaus
ruosteenestomaalaus
laadunvalvonta

1 JOHDANTO

Tässä standardissa tarkoitetaan laadunvalvonnalla korroosionestomaalaustyöhön liittyvän toiminnan, aineiden, välineiden ja olosuhteiden valvontaa siten, että nämä ovat sopimusten, ohjeiden ja standardien mukaiset.

2 LAADUNVALVONTATEHTÄVÄT

Laadunvalvontatehtäviä ovat korroosionestomaalauksen lopputulokseen vaikuttavien eri työvaiheiden valvonta, tarkastus ja hyväksyminen, valvontapäiväkirjan pito ja raportointi laadunvalvontasopimuksen mukaisessa laajuudessa.

3 LAADUNVALVONTASOPIMUS

Korroosionestomaalaustyöstä laaditaan maalaustyötä tilattaessa tilaajan ja toimittajan välinen laadunvalvontasopimus, jossa määritetään valvonnan kohde, laajuus, aika, paikka ja mittausmenetelmät sekä tarvittaessa tarkastus- ja valvontakäyntien lukumäärä ja ajankohta sekä valvojan oikeudet.

Sopimuksessa tulee lisäksi mainita kenelle ja miten havaituista puutteista ilmoitetaan.

Valvonnan laajuus riippuu maalattavan kohteen tärkeydestä, suuruudesta ja sijainnista. Valvonta voi olla

- jatkuvaa valvontaa
- päivittäistä valvontaa tarpeen mukaan
- työvaiheittain tapahtuvaa valvontaa
- määräaikaista valvontaa
- pistokokein tapahtuvaa valvontaa
- vastaanottotarkastus

4 VALVONTAVÄLINEET

Laadunvalvojalla tulee olla laadunvalvontasopimuksen lisäksi käytettävissään voimassa oleva työselitys, tarvittavat piirustukset, maalituoteselosteet, värikartat, standardit sekä mittausvälineet.

Mittausvälineitä ovat mm.

standardien SIS 05 59 00 ja SIS 18 51 11 kuvat

märkä- ja kuivakalvomittarit

huokosilmaisin

lämpömittarit

kosteusmittari

viskositeetin mittausvälineet

mittausapuvälineinä taskulamppu, taipuvavartinen tarkastuspeili, veitsi ja suurennuslasi

5

VALVONNAN SUORITUS

Valvontatyöltä edellytetään tarkkuutta ja huolellisuutta. Valvojan tulee tuntea käytettävät aineet, välineet ja työmenetelmät, hallita niiden sekä valvonta- ja mittausmenetelmien sekä välineiden käyttö. Ennen työn aloittamista valvojan tulee yhdessä toimittajan edustajan kanssa tutustua työselitykseen ja laadunvalvontasopimukseen.

Lisäksi valvoja tarkistaa, että

pinnanpuhdistus- ja maalausolosuhteet ovat vaatimusten mukaiset,

aineet ovat työselityksen mukaiset sekä, että

työmenetelmät ja -välineet ovat oikeat.

Tulkintaerimielisyyksien välttämiseksi voidaan jokaisesta käsittelyvaiheesta tehdä vertailupinta, jonka sopijapuolet hyväksyvät.

Maalaustyön kestäessä valvoja valvoo laadunvalvontasopimuksen määrittelemässä laajuudessa, että

työtä tehdään vain vaatimusten mukaisissa olosuhteissa,

esipuhdistus on tehty tai tehdään standardin PSK 1702 mukaisesti,

ruosteenpoisto tehdään vaadittuun ruosteenpoistoasteeseen (PSK 1703 tai PSK 1704),

maalit on sekoitettu homogeenisiksi,

kaksi-komponenttimaalien seossuhteet ovat oikeat ja ettei maalin käyttöikä ylitetä,

maalit levitetään vaadittuun kalvonpaksuuteen tasaisesti ilman valumia ja maalaamattomia paikkoja,

maali saa kuivua riittävästi ennen päällemaalausta, jatkokäsittelyä tai käyttöönottoa sekä, että

valmis maalaus täyttää vaatimukset kalvonpaksuuden, huokosettomuuden, ulkonäön ja sävyn suhteen.

Maalaustyön aikana valvotaan kalvonpaksuutta märkäkalvomittarilla ja valmiin maalauksen kalvonpaksuus mitataan kuivakalvomittarilla standardin SFS 3644 mukaisilla, valvontasopimuksessa määritetyillä menetelmillä.

Terävien kulmien, reunojen, hitsisaumojen ja muiden vaikeasti mitattavien kohteiden maali-kalvon paksuuden valvontaan voidaan käyttää huokosmittaria.

Valvoja pitää päiväkirjaa, johon hän merkitsee valvontaolosuhteet, mittaustulokset yms. maalaustyön laatuun vaikuttavat tekijät. Päiväkirjaan liitetään käytettyjen maalien tuoteselosteet ja työselitys.

Valvoja ilmoittaa havaitsemistaan puutteista sovitulla tavalla.

1977-07-14

1976-11-19

1 (2)

COPYRIGHT: SUOMEN STANDARDISOIMISLIITTO JA PROSESSITEOLLISUUDEN STANDARDOIMISKESKUS. OSITTAINENKIN JULKAISEMINEN JA JÄLJENTÄMINEN SALLITTU VAIN SFS:n JA PSK:n LUVALLA.

Teknos Maali Oy on jäljentänyt tämän standardin Suomen Standardisoimisliiton ja Prosessiteollisuuden Standardoimiskeskuksen luvalla.

Suomen Standardisoimisliitto r.y.

KORROOSIONESTOMAALAUUS. HUOLTOMAALAUUS

UDK 620.197:659.58

Hakusanat:
maalauus
korroosionestomaalaus
ruosteestomaalaus
huoltomaalaus

1 JOHDANTO

Tässä standardissa annetaan ohjeet teräsrakenteiden huoltomaalauksesta jolla tarkoitetaan paikkaus- ja uusintamaalauksia. Tätä standardia voidaan soveltuvin osin käyttää myös kuljetuksessa tai asennuksessa vaurioituneiden uusien maalipintojen korjaukseen.

2 MAALAUKSEN KUNNON ARVOSTELEMINEN

Arvosteltava pinta puhdistetaan arvostelua vaikeuttavista epäpuhtauksista.

Maalauksen kunto arvostellaan kymmenasteisen maalausarvoasteikon mukaan. Maalausarvoasteikko on esitetty standardissa SIS 18 51 11, joka määrittelee valokuvien, millaiselta kunkin maalausarvon mukainen maalattu pinta näyttää. Maalausarvo 10 vastaa täysin ehjää maalikalvoa ja maalausarvo 1 täysin tuhoutunutta maalikalvoa.

Maalauksen kunnon huomattavasti vaihdellussa rakenteen eri osissa voidaan rakenne jakaa tarkoituksenmukaisesti osa-alueisiin ja arvostella kukin osa-alue erikseen.

3 HUOLTOMAALAUKSEN AJANKOHTA

Huoltomaalauksen ajan kohtaan vaikuttavat ensi sijassa tekniset ja taloudelliset näkökohdat.

Huoltomaalaus on tehtävä sitä aikaisemmassa vaiheessa mitä rasittavammassa ympäristössä maalattu rakenne on. Rasitusluokassa M4 ja varsinkin upotusrasituksessa olevat rakenteet huoltomaalataan pinnan maalausarvon pudottua 9:ään ja viimeistään maalausarvossa 7.

Rasitusluokissa M1 ... M3 huoltomaalaus tehdään paikkausmaalauksena viimeistään maalausarvossa 7.

Kun pinnan maalausarvo on 6 ... 1, huoltomaalaus tehdään uusintamaalauksena.

Uusintamaalauksen todennäköinen ajankohta rasitusluokissa M1 ... M3 voidaan arvioida etukäteen määrittämällä maalausarvot tietyin aikaväleihin ja piirtämällä tulosten perusteella maalausarvokäyrä. Tästä käyrästä voidaan seurata maalauksen kunnon heikkenemistä.

4 MAALIEN VALINTA

Huoltomaalauksessa käytetään samaa maalityyppiä kuin alkuperäisessä maalauksessa, ellei alkuperäisen maalauksen heikko kestävyys, maalausolosuhteet tai muut syyt anna perusteltua aihetta maalityypin muuttamiseen.

Mikäli vanha maalityyppiä ei tunneta, voidaan se tutkia antamalla selluloosatinnerin vaikuttaa maalipintaan 10 min.

Epoksi- ja polyuretaanimaaleihin ei selluloosatinnerillä ole vaikutusta. Huoltomaalaus voidaan tehdä epoksimaalilla.

Alkydimaalit nousevat tai tulevat tahmeaksi selluloosatinnerin vaikutuksesta. Huoltomaalaus tehdään alkydimaalilla.

Kloorikautsu- ja vinyylimaalit liukenevat selluloosatinneriin. Huoltomaalaus tehdään kloorikautsu- tai vinyylimaalilla.

Tarvittaessa tehdään koemaalaus.

Mikäli maalausolosuhteita ei voida huoltomaalauksessa järjestää maalityypin vaatimusten mukaan, tulee neuvotella maalin toimittajan kanssa maalityypin vaihtomahdollisuuksista.

Mikäli alkuperäinen maalaus ei ole kestänyt vallitsevissa rasitusolosuhteissa, tarkistetaan maaliyhdistelmän sopivuus ja tarvittaessa valitaan tarkoitukseen paremmin sopiva maaliyhdistelmä standardin PSK 1711 mukaisesti.

5

HUOLTOMAALAUKSEN SUORITUS

Esipuhdistus tehdään standardin PSK 1702 mukaisesti.

Maalausolosuhteet saatetaan käytettävän maalityypin vaatimuksia vastaaviksi. Näiden olosuhteiden on vallittava niin kauan, että huoltomaalattu pinta kuivuu käyttöönottokeivaksi.*

5.1

Paikkausmaalaus

Huoltomaalauksen saa tehdä paikkausmaalauksena kun pinnan maalausarvo on 9 ... 7.

Maalattavat kohdat puhdistetaan irtoavasta maalista ja ruosteesta standardien PSK 1703 tai PSK 1704 mukaisesti ruosteenpoistoasteeseen, jota käytettävän maaliyhdistelmästandardin kohdassa huoltomaalaus edellytetään.

Puhdistus ulotetaan vaurioituneesta kohdasta ehjän maalikerroksen alueelle.

Paikkausmaalaukset tehdään maaliyhdistelmän maaleilla yhdistelmän edellyttämään kalvonpaksuuteen.

Haluttaessa yhtenäinen ulkonäkö tehdään koko pinnan ylimaalaus yhdistelmän pintamaalilla. Tällöin vanha maalipinta on käsiteltävä siten, että uusi maali tarttuu siihen. Kiiltävät alkydi- ja epoksimaalipinnat pestään sopivalla liuottimella ja hiotaan himmeäksi.

5.2

Uusintamaalaus

Huoltomaalaus tehdään uusintamaalauksena kun pinnan maalausarvo on 6 ... 1. Uusintamaalaus tehdään maaliyhdistelmästandardien mukaan kuten uudismaalaus.



Korroosionestomaalaus

Tähän kansioon on kerätty ohjeet kaikista korroosionestomaalauksen onnistumisen kannalta keskeisistä tekijöistä.

Maalausohjeet

Toisessa osastossa on esitetty ruosteenestomaalauksen maalausohjeet. Ne on ryhmitelty seuraavasti:

2.1. MAALAUUS KORROOSIONESTOMENETELMÄNÄ

- 2.1.1. Korrosio
- 2.1.2. Maalauksen korroosionestomekanismi
- 2.1.3. Maalaussuunnitelma
- 2.1.4. Rakenteen muoto ja korroosionestomaalaus

2.2. KORROOSIONESTOMAALAUKSEEN LIITTYVÄT TÄRKEIMMÄT STANDARDIT

- 2.2.1. Maalausstandardien laatijat
- 2.2.2. Maalattavan pinnan tilaa koskevat standardit
- 2.2.3. Puhdistetun teräspinnan ruosteenpoistostandardit
- 2.2.4. Kaksikomponenttimaalistaandardit
- 2.2.5. Maaliyhdistelmästandardit

2.3. MAALATTAVAN ALUSTAN PUHDISTUS JA ESIKÄSITTELY

- 2.3.1. Esipuhdistus
- 2.3.2. Ruosteen poisto
- 2.3.3. Puhdistussuosituksset
- 2.3.4. Konepajapohjakäsittely
- 2.3.5. Kemiallinen esikäsitteily

2.4. KORROOSIONESTOMAALIT

- 2.4.1. Maalin koostumus
- 2.4.2. Maalityypit

2.5. MAALIYHDISTELMÄ JA SEN VALINTA

- 2.5.1. Maaliyhdistelmä
- 2.5.2. Maaliyhdistelmän valinta

2.6. MAALAUKSEN SUORITUS

- 2.6.1. Sivellinmaalaus
- 2.6.2. Telamaalaus
- 2.6.3. Ruiskumaalaus

2.7. MAALIKALVON PAKSUUS JA SEN MITTAUS

- 2.7.1. Kalvonpaksuusvaatimukset ja maalauskerrojen lukumäärä
- 2.7.2. Kalvonpaksuuden laskeminen
- 2.7.3. Märkäkalvonmittaus
- 2.7.4. Paksuuden mittauksen käsitteet
- 2.7.5. Kuivakalvonmittaus
- 2.7.6. Maalin riittoisuuden laskeminen

2.8. MAALAUOLOSUHTEET

- 2.8.1. Ilman ja alustan kosteus
- 2.8.2. Ilman lämpötila ja kalvonmuodostus
- 2.8.3. Maalausasemamaalaus

2.9. VALVONTA

- 2.9.1. Valvonnan laajuus
- 2.9.2. Valvojan varustus
- 2.9.3. Valvonnan suoritus

2.10. HUOLTOMAALAUUS

- 2.10.1. Maalauksen kunnan arvosteleminen
- 2.10.2. Huoltomaalauksen ajankohta
- 2.10.3. Maalien valinta
- 2.10.4. Huoltomaalauksen suoritus

Maalausohje T-M 2.11.

Maalausohje T-M 2.11. on laaja taulukkomuotoinen esitys Teknos-Maalit Oy:n korroosionestomaaliyhdistelmistä. Siinä on väritunnuksin osoitettu yhdistelmien ja niiden johdannaisten soveltuvuus erityyppisiin rasiitukseen. Rasiitusluokitus noudattaa standardissa PSK 1711 esitettyä jakoa (Maalausohje 2.5.). Jokaisella rasiitusarakeella on oma taulukon päästä päähän ulottuva pystysarake. Siitä on nähtävissä ne maaliyhdistelmät, joita Teknos-Maalit Oy suosittelee kuhunkin rasiitustyyppiin.

Taulukon vasemmassa osassa on esitetty 14 ruosteenestomaaliyhdistelmää ja niitä vastaavat PSK-tunnukset. Ensimmäisessä sarakeessa esiintyvät kussakin yhdistelmässä kysymykseen tulevat tuotteet. Seuraavissa sarakeissa on esitetty maalien kuivakalvonpaksuudet. Siinä on samalla osoitettu, miten tuotteista voidaan yhdistellä erilaisia variaatioita. Jokainen variaatio on merkitty kirjain- ja numerotunnuksella. Yhdistelmä tunnus toistuu rasiituserittelyn vaakariveillä, joista voidaan lukea jokaisen yhdistelmän suositeltavuus kalkissa taulukossa esiintyvissä rasiitustyypeissä.

Taulukon oikeassa reunassa on lyhyt esittely jokaisen yhdistelmän tärkeimmistä ominaisuuksista sekä luettelo tyypillisistä käyttöesimerkeistä.

Ruosteenestomaalauksen keskeisimmät ja yleisimmät käytetyt yhdistelmät on osoitettu punaisilla kehyksillä.

Yhdistelmäselosteet

Taulukossa annetut kestävyys-suositukset ovat ohjeen luonteisia ja niiden tehtävänä on antaa yleiset suunta- viivat yhdistelmän valinnalle. Lopullinen valinta on syytä aina suorittaa vasta yhdistelmäselosteeseen tutustumisen jälkeen. Jokaisesta Maalausohje T-M 2.11:ssä esitetystä yhdistelmästä on kansion osastossa 6 erillinen seloste, jossa yhdistelmän kestävyysominaisuudet ja käyttötapa on selostettu yksityiskohtaisesti. Kestävyysominaisuuksien lisäksi selosteessa esitetään yhdistelmän vaatima pinnanpuhdistus, sen kanssa yhteen soveltuvat konepajapohjat sekä huoltomaalaus. Selosteen kääntöpuolella on taulukko yhdistelmään kuuluvien tuotteiden tärkeimmistä teknisistä tiedoista.

Tuoteselosteet

Kansion osastossa 7 on tuoteselosteet jokaisesta taulukossa esiintyvistä maalituotteista. Siihen sisältyy tuotteen teknisen spesifikaation lisäksi pitkälle yksilöidyt tiedot tuotteen aplisoitavasta.

Erityisohjeet

Kansiossa on varattu erilliset osastot mm. betoni- ja muiden kiviainespintojen maalausohjeille sekä erityisohjeille, esitteille, värikartoille ja hinnastoille.

Maaliyhdistelmän valinta

Valinta lähtee liikkeelle yleisistä rasitustyyppejä koskevista tiedoista ja päättyy tuotekohtaiseen spesifikaatioon. Osastossa 2 on viimeisenä korroosionestomaaliyhdistelmiä esittelevä taulukko (Maalausohje T-M 2.11.). Sen pystysarakkeissa olevat värisymbolit antavat yleisohjeen luonteisia tietoja eri maaliyhdistelmien kestävydestä niissä rasitusoloissa, joihin maalattava kohde joutuu. Taulukon vasemmasta osasta nähdään kuhunkin yhdistelmään kuuluvien tuotteiden nimet ja kuivakalvonpaksuudet sekä jokaisen yhdistelmän tunnus. Tämän tunnuksen perusteella löytyy kansion osastosta 6 seloste, jossa yhdistelmän ominaisuudet on esitetty yksityiskohtaisesti. Näiden selosteiden perusteella voidaan suorittaa lopullinen valinta. Maaliyhdistelmäseloste riittää useimmissa tapauksissa myös maalausohjeeksi. Erityistapauksissa on lisätietoja saatavissa osastossa 7 olevista tuoteselosteista.

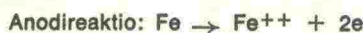
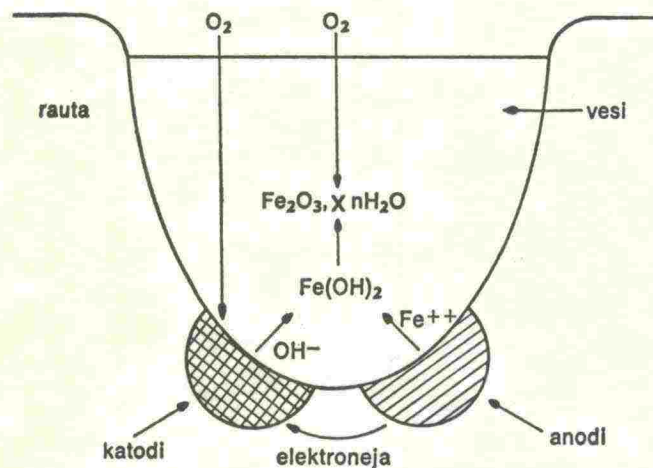


Maalaus korroosionestomenetelmänä

2.1.1.

Korroosio

Käytännössä korroosio on luonteeltaan pääasiassa sähkökemiallista. Metallin pinnassa on kohtia, joilla on eri potentiaali. Metallin eri kohtien välisiä potentiaalieroja voi aiheutua pinnan ominaisuuksista tai ympäristön vaikutuksesta. Kun pinnalla on kosteutta, pieni sähkövirta kulkee kohdasta toiseen. Varsinainen metallin tuhoutumiseen johtava reaktio tapahtuu anodilla, joka on epäjalompi kuin katodi. Jos kysymyksessä on rauta, anodi- ja katodireaktiot voidaan esittää seuraavasti:



Kuva 1

Kaaviokuva paikallisparista ja sen toiminnasta teräspinnan vedellä täyttyneessä huokosessa.

2.1.2.

Maalauksen korroosionestomekanismi

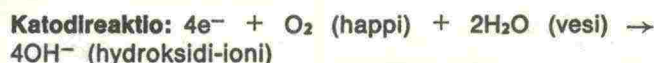
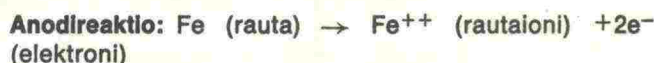
Korroosion estäminen merkitsee:

- anodisen reaktion pysäyttämistä tai
- katodisen reaktion pysäyttämistä tai
- sähkövirran kulun estämistä paikallisparin elektrolyytissä.

Maalauksen korroosionestomekanismista saadaan parhaiten kuva tutkimalla, miten se vaikuttaa ruostumisen osatapahtumiin.

Anodisen reaktion pysäyttäminen

Anodisen reaktion pysäyttämiseksi on estettävä rautai-
onien liukeneminen anodilla. Tähän päästään katodi-
sella suojauksella tai muodostamalla anodialueelle suo-
jakerros.



Vedessä eli elektrolyytissä rauta- ja hydroksidi-ionit rea-
goivat keskenään:

$\text{Fe}^{++} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$ (rautahydroksidi)
ja muodostavat rautahydroksidia. Rautahydroksidi rea-
goi veden ja hapen kanssa, jolloin muodostuu raudan
syöpymistuotetta eli ruostetta:



Ruosteessa on muitakin yhdisteitä riippuen siitä, mis-
sä ympäristössä ruostuminen tapahtuu. Ruosteen syntymistavalla, -paikalla ja koostumuksella saattaa olla ratkaiseva merkitys korroosion edistymiseen nähden. Varsinkin teollisuus- ja meri-ilmassa olevat suolat kiihdyttävät korroosiota.

Ennen maalausta kaikki ruoste on poistettava pinnasta, sillä muuten ruostuminen saattaa jatkua maalikalvon alla ja työntää maalikalvon irti.

Maalikalvo suojaa katodisesti vain, jos se sisältää rau-
taa epäjalompaa pigmenttiä niin paljon, että pigmentti-
hiukkaset ovat sähköä johtavassa kosketuksessa alus-
tan kanssa ja keskenään. Tällainen maali on esim. sinkki-
kipölymaali. Teknos-Maalit Oy valmistaa eri sideainei-
siin perustuvia sinkkipölymaaleja yleisnimellä GALVEX.
Niiden korroosionestovaikutus perustuu katodiseen
suojaukseen.

Tavalliset maalit eivät muodosta suojakerroksia anodi-
alueelle. Vain tiettyjä aktivoituja ruosteenestopigment-
tejä sisältävät maalit pystyvät siihen. Esim. FERREXin
ja KIRJOn pigmentointi toimii tällaisena passivaatto-
rina. Ne saostavat anodialueelle liukenemattomia yh-
disteitä, jotka eivät läpäise rautaioneja ja estävät si-
ten ruostumisen. Tällaisten maalien korroosionestoky-
ky perustuu osittain tähän ns. anodiseen inhibointiin.

Katodisen reaktion pysäyttäminen

Katodisen reaktion pysäyttämiseksi on estettävä hapen, veden ja elektronien kohtaaminen. Maalin muodostama suojakerros estää kyllä elektronien liikkumisen, mutta se ei aina eristä vettä ja happea riittävän tehokkaasti. Vain eräät paksut pinnoitteet pystyvät estämään veden ja hapen pääsyn metallipinnalle. Sitä vastoin eräät ruosteenestopigmentit pystyvät muodostamaan katodialueelle suojakerroksia, jotka jarruttavat elektronien siirtymistä metallista maalikalvoon. FERREXin ja KIRJOn ruosteenestopigmentit vaikuttavat tällä tavalla myös katodisina inhibiitteinä.

Sähkövirran kulun estäminen

Maalikalvon on muodostettava tarpeeksi suuri vastus sähkövirran kululle, jotta ionien liikkuminen estyisi. Tä-

hän ns. vastusinhibointiin perustuu useampien maalien korroosionestokyky. Tällaisten maalien käytöllä on päästy parhaisiin tuloksiin maalattaessa veden ja maan alle joutuvia rakenteita. Teknos-Maalit Oy:n valmistamien INERTA-sarjan maalien ja EPITAR epoksi-pien korroosionestokyky perustuu suurelta osalta juuri tähän mekanismiin.

Ruostuminen voidaan estää maalauksella levittämällä suojattavalle pinnalle

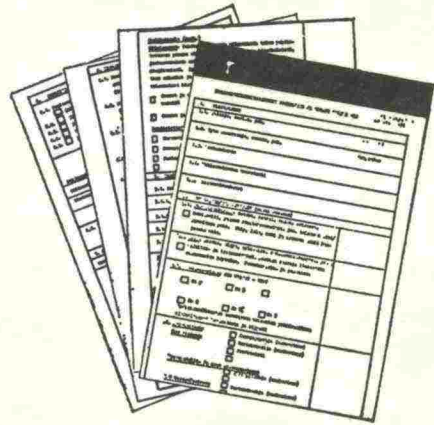
- ruosteenestopigmenttejä sisältävä korroosionestomaali, joka pysäyttää anodisen ja/tai katodisen reaktion tai
- maalikalvo, joka muodostaa riittävän vastuksen sähkövirran kululle.

2.1.3.

Maalaussuunnitelma

Korroosionestomaalaus on niin monivaiheinen ja sekä aikaa että kustannuksia vaativa työ, että sen huolellinen ennakkosuunnittelu on välttämätöntä. Tästä syystä korroosionesto on aiheellista ottaa huomioon ryhdyttäessä suunnittelemaan uutta rakennetta, olkoonpa se kokonainen tehdas, sen osasto tai vain yksittäinen laite. Tarvitaan maalaussuunnitelma, johon otetaan tiedot kaikista niistä tekijöistä, jotka vaikuttavat maalauksen kestoikään:

- rakenteen suunnittelu ja muotoilu
- pinnan puhdistus ja esikäsitely
- maaliyhdistelmä ja rasitusluokka
- maalaus
- maalauspaikka, -aika ja -olosuhteet
- valvonta
- mahdollinen paikkamaalaus ja huoltomaalaus



Kuva 2

Kaikkien tarpeellisten tietojen saaminen mukaan maalaus-esittelyyn varmistetaan tekemällä se standardilomakkeelle. Tätä varten on saatavissa Teknos-Maalit Oy:n laatimia lomakkeita. Useiden yhtiöiden omaan sisäiseen maalausstandardiin kuuluu tällainen erittely.

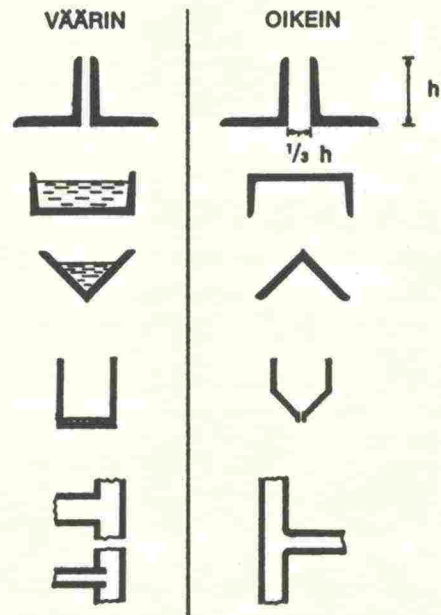
2.1.4.

Rakenteen muoto ja korroosionestomaalaus

Rakenteen suojaaminen korroosiota vastaan alkaa jo piirustuspöydällä. Suunnittelulla pyritään korroosiota kestävään rakenteeseen siten, että vältetään korroosioille herkkiä kohtia, kuten teräviä kulmia, vesitaskuja ja kapeita rakoja, joissa maalikalvo joutuu ankarimmalle rasitukselle.

Suunnitteluvaiheessa huolehditaan siitä, että korroosionestomaalaus voidaan suorittaa valmiissa rakenteessa tehokkaasti. Erityistä huomiota kiinnitetään niihin kohtiin, joita ei enää asennuksen jälkeen päästä taloudellisesti käsittelemään. Suunnittelussa kiinnitetään huomiota myös siihen, että tarpeelliset huoltomaalaukset voidaan suorittaa helposti.

Suunnitteluvaiheessa on usein aiheellista ottaa yhteyttä myös käytettävien maalien toimittajaan ja merkitä jo piirustuksiin suunnitteilla olevien kohteiden suojausmenetelmä.



Kuva 3

Vasemmalla esimerkkejä korroosionestomaalauksen kannalta huonoista rakenteista ja oikealla hyvistä ratkaisuista.



Korroosionestomaalaukseen liittyvät tärkeimmät standardit

2.2.1.

Mitä on standardisointi

Standardisointi merkitsee yhtenäisten sääntöjen laatimista helpottamaan viranomaisten, elinkeinoelämän ja kuluttajien elämää.

Standardisoinnilla pyritään edistämään kansantaloutta, lisäämään turvallisuutta ja hyvinvointia, suojelemaan kuluttajaa sekä helpottamaan kotimaista ja kansainvälistä kauppaa.

Standardisointityön tuloksena syntyvä standardi on asiakirja, jonka kansalliseksi, alueelliseksi tai kansainvälikseksi tunnustettu elin on hyväksynyt. Se perustuu tieteen tuloksiin, teknologiaan ja kokemukseen. Standardi on yleensä suositus. Tietyissä tapauksissa viranomaiset voivat määräyksissään viitata standardeihin. Nämä nk. viitestandardit ovat pakollisia, sitovia asiakirjoja.

Korroosionestomaalausstandardit ovat pitkäaikaisen järjestelmällisen työn tulos. On voitu luoda termejä ja normeja, joiden avulla korroosiomiehet ympäri maailman tietävät täsmällisesti minkälaisesta pinnasta, maalista tai maalaustyöstä on kysymys.

Suomessa Teknos-Maalit Oy:n edustajat ovat aktiivisesti osallistuneet maalaustandardien laatimiseen.

2.2.2.

Standardisointijärjestöt

Standardisointia voidaan harjoittaa eri tasoilla:

- yli rajojen ulottuva toiminta (kansainvälinen ja alueellinen standardisointi)
- tietyssä maassa (kansallinen standardisointi)
- tietyillä toimialalla tai yrityksessä (toimiala- ja yritys-standardisointi).

Kansainvälinen standardisointi

Kansainvälisiä standardisointijärjestöjä on kaksi, ISO ja IEC, joiden keskussihteeristöt ovat Genevessä. ISO:n toimialueena on kaikki muu paitsi sähköala, jota IEC hoitaa.

Alueellisia standardisointijärjestöjä on useita. Suomen kannalta keskeisimpiä ovat CEN, joka on Euroopan Talousyhteisön (EEC) ja Euroopan Vapaakauppaliiton (EFTA) standardisointijärjestöjen yhteiselin. CENELEC on CENiä vastaava sähkötekniikan alan järjestö. Inter-nordisk standardisering — INSTA — toiminta perustuu Pohjoismaiden standardisointijärjestöjen yhteistyöso-pimukseen. INSTA -yhteistyön pyrkimyksenä on aikaan-saada asiasisällöltään yhtäpitäviä standardeja ja yhteis-pohjoismaisia kannanottoja kansainvälisessä työssä. Suomi on mukana myös SEVin (Keskinäisen Taloudelli-

sen Avun Neuvoston) alueellisessa standardisointi-työssä.

Kansallinen standardisointi

Suomessa toimii Suomen Standardisointiliitto (SFS) standardisointialan keskusjärjestönä sekä edustaa Suo-meä kansainvälisessä standardisointijärjestössä ISO:ssa. SFS vahvistaa ja julkaisee kansalliset SFS-standardit sekä välittää kansainvälisiä ja ulkomaisia kansallisia standardeja. Standardin laadintatyötä suorittavat eri alojen ns. toimialayhteisöt yhteistyössä Suomen Stan-dardisointiliiton kanssa.

Suomessa maalausstandardien laadintatyö tehdään mm. seuraavien toimialayhteisöjen toimesta:

- Kemian Keskusliitto
- Metalliteollisuuden Standardoimiskeskus TES
- Prosessiteollisuuden Standardoimiskeskus PSK
- Rakennustietosäätiö
- Työsuojeluhallitus
- Teknillinen tarkastuslaitos

Suomen Standardoimisliiton kautta voidaan myös tilata mm. seuraavien maiden kansallisia standardeja:

Englanti	(BS)
Norja	(NS)
Ruotsi	(SIS)
Saksan liittotasavalta	(DIN)
USA	(ANSI)

Toimialastandardisointi

Suomessa on voimassa myös ns. toimialastandardeja. Korroosionestomaalaus kokonaisuutena ymmärrettynä on selostettu parhaiten Prosessiteollisuuden Standardi-soimiskeskus ry:n julkaisemassa sarjassa PSK 1700 Korroosionestomaalaus. Näitä noudatetaan Suomessa erityisesti prosessiteollisuuden parissa, mutta ne ovat päteviä myös useille muille aloille. Parhailtaan istuu työ-ryhmä laatimassa SFS korroosionestomaalausstandar-deja.

Laivanrakennusala on laatinut omia maalausstandar-deja, jotka julkaistaan TES-toimialastandardeina.

Ulkomaiden toimialastandardeista mainittakoon Skogs-industriella Standardiseringsgruppen SSG, Ruotsi, stan-dardit sekä American Society for Testing and Materials ASTM, USA, standardit.

Yrityskohtaiset standardit

Monet yritykset ovat laatineet yrityskohtaisia maalaus-standardeja ja -ohjeita. Yritysstandardeja on lähinnä suurissa yrityksissä ja alihankintatehtävissä konepajojen on hyvä tuntea näitä standardeja. Oheisena on esitelty

esimerkkejä yrityksistä, joilla on omat standardit ja niiden tunnukset:

A. Ahlström Osakeyhtiö, Karhulan konepajateollisuus KS	
Kone Osakeyhtiö	KOS
Neste Oy	NKO
Oy Tampella Ab	TAN
Valmet Oy, Rautpohjan tehtaat	RTS
Valtion Rautatiet	VRS

2.2.3.

Maalattavan pinnan tilaa kuvaavat standardit

Suojaamattoman teräspinnan tila Standardi SIS 055900—1967

Teräspintojen mekaanista puhdistusta varten on Ruotsin Ingeniörsvetenskapsakademiens (IVA) laatinut luokituksen, joka jakaa teräspinnat neljään **ruostumisasteeseen** A, B, C ja D. IVA on myös valokuvin esittänyt mekaanista puhdistusta varten **puhdistusasteet** 1, 2, 2 1/2 ja 3. Nämä IVA:n suositukset on hyväksytty ruotsalaiseksi standardiksi SIS 055900—1967, joka on käytössä useissa maissa mm. Suomessa, SFS 3761 standardin nimellä.

Ruostumisasteet

Teräspinnalla esiintyy erilaisia määriä ruostetta ja valssihilsettä riippuen siitä missä olosuhteissa ja kuinka kauan teräs on ollut suojaamattomana. Standardi SIS 055900—1967 sisältää värivalokuvat ruostumisasteista. Vertaamalla kuvia käsiteltävän teräksen pintaan määrittää sen ruostumisaste. Standardissa PSK 1701 määrittää ruostumisasteet sanallisesti seuraavalla tavalla:

Ruostumisaste A. Teräspinnan peittää kauttaaltaan kiinteä, suurimmalta osaltaan täysin ruostumaton valssihilse.

Ruostumisaste B. Teräspinta, joka on alkanut ruostua ja josta valssihilse on alkanut irtaantua.

Ruostumisaste C. Teräspinta, jolta valssihilse on ruostunut pois tai voidaan kaapia täydellisesti pois, mutta jossa ei vielä sanottavasti esiinny kuopparuostetta.

Ruostumisaste D. Teräspinta, jolta valssihilse on täydellisesti ruostunut pois ja jossa esiintyy runsaasti näkyvää kuopparuostetta.

Ruosteenpoistoasteet

Ruosteenpoistomenetelmästä, työn huolellisuudesta ja pinnan ruostumisasteesta riippuen päästään eri **ruosteenpoistoasteisiin**. Standardi SIS 055900—1967 sisältää värivalokuvat ruosteenpoistoasteista. Ruosteenpoistomenetelmäksi on valittu teräsharjaus käsityökaluilla (St) ja suihkupuhdistus (Sa). Puhdistettu pinta arvioidaan silmämääräisesti vertaamalla sitä asianomaista ruosteenpoistoastetta esittävään värivalokuvaan.

Standardissa PSK 1703, joka on tehty SIS 055900:n pohjalla, teräsharjauksen ruosteenpoistoasteet määritellään sanallisesti seuraavasti:

St 2 Huolellinen kaavinta ja teräsharjaus. Kaavinnalla ja käsin tehdyllä teräsharjauksella, koneharjauksella tai konehionnalla poistetaan irtoava valssihilse, ruoste ja vieraat hiukkaset. Sen jälkeen pinta puhdistetaan

pölynimurilla, puhtaalla ja kuivalla paineilmapuhalluksella tai puhtaalla harjalla. Pinnalla on puhdistuksen jälkeen oltava heikko metallin kiilto ja St 2 kuvien ulkonäkö.

St 3 Hyvin huolellinen kaavinta ja teräsharjaus. Kaavinnalla ja käsintehdyllä teräsharjauksella, koneharjauksella tai konehionnalla pinta käsitellään kuten ruosteenpoistoasteessa St 2, mutta huomattavasti tarkemmin. Pinnalla tulee pölynpoiston jälkeen olla selvä metallin kiilto ja St 3 kuvien ulkonäkö.

Standardissa PSK 1704, joka on tehty SIS 055900:n pohjalla, määritellään suihkupuhdistuksen ruosteenpoistoasteet sanallisesti seuraavasti:

Sa 2 Huolellinen suihkupuhdistus. Melkein kaikki valssihilse, ruoste ja vieraat aineosat poistetaan. Syntynyt pöly poistetaan pölynimurilla, kuivalla, puhtaalla paineilmapuhalluksella tai puhtaalla harjalla. Pinnan tulee tämän jälkeen olla väriltään harmahtavaa ja Sa 2 kuvien näköinen.

Sa 2 1/2 Hyvin huolellinen suihkupuhdistus. Valssihilse, ruoste ja vieraat aineosat poistetaan niin täydellisesti, että niiden jäännökset ovat havaittavissa enää vain heikkoina varjostumina tai juovina. Syntynyt pöly poistetaan pölynimurilla, kuivalla puhtaalla paineilmapuhalluksella tai puhtaalla harjalla. Pinnan tulee tämän jälkeen olla Sa 2 1/2 kuvien näköinen.

Sa 3 Suihkupuhdistus metallinpuhtaaksi. Kaikki valssihilse, ruoste ja vieraat aineosat poistetaan. Syntynyt pöly poistetaan pölynimurilla, kuivalla, puhtaalla paineilmapuhalluksella tai puhtaalla harjalla. Pinnalla tulee tämän jälkeen olla yhtenäinen metallin väri ja Sa 3 kuvien ulkonäkö.

Vertailu muihin standardeihin

Standardin SIS 055900—1967 värivalokuva-asteikko on käytössä useissa kansallisissa standardeissa. Taulukossa 1. on standardi verrattu muihin standardeihin. Saksalaisessa DIN standardissa on värivalokuvien myös hiekkapestystä konepajapinnasta (PSa 2 1/2), liekkipuhdistetusta pinnasta (Fe) ja happopeitatusta pinnasta (Be).

Taulukko 1.

Puhdistetun teräspinnan ruosteenpoistoastestandardin vastaavuudet.

SIS 055900 ASTM D 2200-67	DIN 55928 Teil 4	BS 4232*)	SSPC-Vis.
Sa 2	Sa 2	Third quality	Commercial SP 6
Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	Second quality	Near white SP 10
Sa 3	Sa 3	First quality	White metal SP 5
—	PSa 2 1/2**)	—	—
St 2	St 2	—	Hand Tool Cleaning SP 2
St 3	St 3	—	Power Tool Cleaning SP 3
—***)	Fe	—	Flame Cleaning SP 4
—***)	Be	—	Pickling SP 8

*) BS 4232 on ainoastaan suihkupuhdistusstandardi. B 55493—1977 noudattaa SIS 055900.

**) PSa 2 1/2 tarkoittaa konepajapohjalla maalatun pinnan "hiekkapestusastetta".

***) Liekkipuhdistusaste (Fe) ja peittäusaste (Be) ei ole SIS-standardissa mukana.

Maalattun teräspinnan tila

Standardi ISO 4628/1

Maalauksen kestävyys on parhaimmassakin tapauksessa rajallinen. Sää, kosteus, syövyttävät kaasut ym. ympäristötekijät huonontavat maalipinnan kuntoa. Standardissa ISO 4628/1 esitetään yleiset periaatteet, joiden mukaan voidaan luokitella maalipinnoitteiden tavallisten virheiden määrä ja niiden koko. Lisäksi siihen sisältyy valokuvastandardit, joiden avulla voidaan luokitella pinnoitteiden kuplimisaste sekä maalattujen teräspintojen ruostumisaste. Standardista tehdään myös SFS standardi. Uusi SFS standardi korvaa vanhat standardit:

SFS 3762 Maalit ja lakat. Korroosionestomaalilla maalattujen pintojen maalausarvot

SFS 3763 Maalit ja lakat. Kuplimisasteet

Havaittujen virheiden intensiteetti, lukumäärä tai koko luokitellaan 0...5 luokittelustandardien avulla, jossa 0 tarkoittaa virheetöntä pinnoitetta ja 5 sellaista virheiden määrää, että lisäluokittelu ei ole tarpeen.

Kuplimisasteet

Maalipinnoitteen kuplien tiheys ja koko luokitellaan valokuvastandardien mukaisesti. Standardit esittävät kuplien tiheysasteet 2, 3, 4 ja 5 neljälle eri kuplakoolle (koot 2, 3, 4 ja 5). Valokuvastandardit ovat peräisin standardista ASTM D 714-56 eli sama kuin SFS 3763. ISO:n ja ASTM:n asteikkojen vastaavuudet on esitelty taulukossa 2.

Taulukko 2.

ISO:n ja ASTM:n kuplimisasteikkojen vastaavuudet.

Kuplien tiheys		Kuplien koko	
ASTM	ISO	ASTM	ISO
Ei yhtään	0		
Vähemmän kuin F	1	pienempi kuin 8	1
F, vähän	2	8	2
M, kohtalainen	3	6	3
MD, koht. tiheä	4	4	4
D, tiheä	5	2	5

Ruostumisasteet

Maalattun teräspinnan ruostumisasteet luokitellaan valokuvastandardien mukaisesti. Valokuvastandardit ovat peräisin eurooppalaisesta ruostumisasteikosta, jonka on julkaissut European Committee of Paint, Printing Ink and Artists Colours Manufactureers' Association, Brysseli. Asteikko on siis sama kuin standardissa SIS 185111 ja SFS 3762. Standardit esittävät maalattuja teräspintoja, joissa on eri asteisia ruostumisvaurioita. Ruosteen likimääräiset määrät on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3.

Maalattun pinnan ruostumisaste ja vastaava ruostunut pinta-ala.

Ruostumisaste	Ruostunut pinta-ala (%)
Ri 0	0
Ri 1	0,05
Ri 2	0,5
Ri 3	1,0
Ri 4	8,0
Ri 5	40/50

ISO:n ja muiden maalattun pinnan luokittelustandardien vastaavuudet esitetään taulukossa 4.

Taulukko 4.

ISO:n ja muiden standardien ruostumisasteikon vastaavuudet.

ISO:n ruostumisasteet	Eurooppalaiset ruostumisasteet	SFS ja SIS maalausarvot	ASTM D 610 asteikko
Ri 0	Re 0	10	10
Ri 1	Re 1	9	~9
Ri 2	Re 2	8	~7
Ri 3	Re 3	7	6
Ri 4	Re 5	5	~4
Ri 5	Re 7	3	1...2

2.2.4.

Korroosionestomaalauksen käytännön suoritusta koskevat standardit

Korroosionestomaalaus kokonaisuutena ymmärrettynä on selostettu uusissa korroosionestomaalausstandardeissa. Seuraavassa käsitellään muutamia Suomen kannalta tärkeitä standardeja.

PSK-korroosionestomaalausstandardit

Maalausstandardien laadintaa varten perustettiin 1973 Prosessiteollisuuden Standardoimiskeskukseen työryhmä 17 "Korroosionestomaalaus", jossa Teknos-Maalit Oy:n edustajat olivat aktiivisesti mukana. Taulukossa 5 esitetään PSK:n Korroosionestomaalausstandardit. Näissä standardeissa maaliyhdistelmällä on keskeinen asema. Taulukossa 6 esitetään PSK:n maaliyhdistelmät ja vastaavat Teknos-Maalit Oy:n maaliyhdistelmät. PSK standardeja noudatetaan Suomessa erityisesti prosessiteollisuuden parissa, mutta ne ovat päteviä myös useille muille aloille. Monet yrityskohtaiset standardit mm. noudattavat PSK-standardeja.

Taulukko 5.

PSK:n Korroosionestomaalausstandardit

PSK 1700	Korroosionestomaalaus
PSK 1701	Teräspinnan ruostumisasteet
PSK 1702	Esipuhdistus
PSK 1703	Teräsharjaus
PSK 1704	Suihkupuhdistus
PSK 1705	Metallipinnan kemiallinen esikäsittely
PSK 1706	Konepajapohjakäsittely
PSK 1707	Maalaustyö
PSK 1708	Laadunvalvonta
PSK 1709	Huoltomaalaus
PSK 1711	Rasitusluokat. Teräspinnoille suositeltavat maaliyhdistelmät
PSK 1711...PSK 1723	Maaliyhdistelmät (kts. taulukko 3)

Taulukko 6.

PSK:n standardimaaliyhdistelmät ja Teknos-Maalit Oy:n vastaavat yhdistelmät.

PSK-standardi n:o	PSK standarditunnus	Teknos-Maalit Oy:n maaliyhdistelmä n:o
PSK 1712	Alkydihdistelmä A40	K 15d
PSK 1713	Alkydihdistelmä A70	K 15c, K 21f, K 21g, K 22e
PSK 1714	Alkydihdistelmä A140	K 14, K 15, K 21, K 21e, K 22a, K 22c
PSK 1715	Epoksimaaliyhdistelmä E50	K 17o
PSK 1716	Epoksimaaliyhdistelmä E100	K 17h, K 28d
PSK 1717	Epoksimaaliyhdistelmä E150	K 17g
PSK 1718	Epoksimaaliyhdistelmä E250	K 17i
PSK 1719	Epoksimaaliyhdistelmä E500	K 30, K 31
PSK 1720	Epoksi-pikimaaliyhdistelmä EP 250	K 6b
PSK 1721	Kloorikautsuyhdistelmä K150	K 32
PSK 1722	Vinyylimaaaliyhdistelmä V150	K 32d
PSK 1723	Sinkkisilikaattimaaliyhdistelmä SS60	K 24

Vuonna 1979 perustettiin uusi työryhmä 27, jolle annettiin tehtäväksi laatia selvitys kansallisten SFS standardien tarpeesta ja laadintamahdollisuuksista.

TES laivanmaalausstandardit

Metalliteollisuuden Standardoimiskeskus TES on laivanrakennusta varten laatinut maalausstandardeja. Taulukossa 7 esitetään luettelo valmiista standardeista.

Taulukko 7.

TES laivanmaalausstandardit.

Standardi n:o	Nimi
TES 8144	Maalausta edeltävä teräspintojen esikäsitteily
TES 8145	Maalausta edeltävät teräspintojen esikäsitteily-yhdistelmät
TES 8146	Kalvonpaksuuden mittaus. Kalvoa rikkomaton
TES 8185	Maalaus. Maaliyhdistelmien yhteenveto
TES 8186	Maalaus. Alkydihdistelmä A40/1
TES 8187	Maalaus. Alkydihdistelmä A100/2
TES 8188	Maalaus. Alkydihdistelmä A160/3
TES 8189	Maalaus. Bitumiyhdistelmä B150/1
TES 8190	Maalaus. Bitumiyhdistelmä B200/2
TES 8191	Maalaus. Epoksiyhdistelmä E200/3
TES 8192	Maalaus. Epoksiyhdistelmä E220/2
TES 8193	Maalaus. Epoksiterveyhdistelmä Et200/1
TES 8194	Maalaus. Epoksiterveyhdistelmä Et220/2
TES 8195	Maalaus. Kloorikautsuyhdistelmä KK200/3
TES 8196	Maalaus. Sinkkisilikaattiyhdistelmä SS70/1
TES 8197	Maalaus. Vinyyliterveyhdistelmä VT200/2

SSG-standardit

Ruotsissa Skogsindustriella Standardiseringsgruppen, SSG on laatinut paperi- ja selluloosateollisuuden maalausstandardeja, joita myös muut teollisuusryhmät käyttävät. Taulukossa 8 esitetään valmiit standardit.

Taulukko 8.

SSG korroosionestomaalausstandardit.

Standardi n:o	Standardin nimi
SSG 1000	Anvisningar för upphandling av ytskyddsbehandling genom målning
SSG 1005	System för nymålning av metalliska material
SSG 1006	Färger för korrosionsskydd av metalliska material
SSG 1007	Färgkarta
SSG 1009	System för nymålning på varmförzinkat stål
SSG 1010	System för underhållsmålning (ommålning) av metalliska material
SSG 1012	Val av målningssystem

DIN 55928 standardi

Saksassa on Deutsches Institut für Normung e.V. DIN, julkaissut 8 osaisen pinnoitestandardin: "Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge". Taulukko 9 esittää julkaistut standardit.

Taulukko 9.

Standardi DIN 55928.

Osa	Sisältö
Teil 1	Allgemeines
Teil 2	Korrosionsschutzgerechte Gestaltung von Stahlbauten
Teil 3	Planung der Korrosionsschutzarbeiten
Teil 4	Vorbeveitigung und Prüfung der Oberflächen
Teil 5	Beschichtungsstoffe und Schutzsysteme
Teil 6	Ausführung und Überwachung der Korrosionsschutzarbeiten
Teil 7	Technische Regeln für Kontrollflächen
Teil 8	Korrosionsschutz von tragenden dünnwandigen Bauteilen (Stahlbleichthau)

Standardi BS 5493:1977

Englannissa on British Standards Institution BS, julkaissut standardin BS 5493:1977, Code of practice for Protective coating of iron and steel structures against Corrosion. Standardin sisältö esitetään taulukossa 10.

Taulukko 10.

Standardi BS 5493:1977.

Osa	Sisältö
Section one	General
Section two	Factors influencing the choice of protective systems
Section three	Specifications and technical requirements
Section four	Inspection
Section five	Maintenance
Section six	Safety and health

2.2.5.**Maalipinnoitteiden testausstandardit**

Pinnoitteiden testaukseen liittyy useita eri näkökohtia. Toisaalta halutaan varmistua siitä, että pinnoite täyttää sille asetetut laatuvaatimukset, toisaalta testataan pinnoitteiden suojauskykyä tietyissä ympäristöissä jotta tehtäisiin oikea valintaratkaisu. Suomessa on Kemian Keskusliiton Standardisointijaosto laatinut maalipinnoitteiden testausstandardeja. Standardit voidaan ostaa SFS:n kautta.



Maalattavan alustan puhdistus ja esikäsitteleminen

Maalattavan pinnan puhdistamiseen ja esikäsitteilyyn on syytä kiinnittää erityistä huomiota, sillä niiden on todettu vaikuttavan ratkaisevasti maalauksen kestävyys-

Suojaamattomalla metallipinnalla saattaa olla rasvaa, öljyä, pölyä, suoloja ja muuta ympäristöstä tulevaa likaa sekä korroosiotuotteita kuten valssihilsettä, ruostetta ym. Nämä epäpuhtaudet poistetaan esipuhdistus- ja ruosteenpoistomenetelmin.

2.3.1.

Esipuhdistus

Esipuhdistuksessa poistetaan maalattavilta pinnoilta ruosteenpoistoa ja maalausta vaikeuttavat epäpuhtaudet.

Ennen esipuhdistusta edellytetään, että seuraavat toimenpiteet on toteutettu: valssaus- ja valuvirheiden poisto, hitsauskuonakerrosten ja hitsaushelmien poisto, hitsien hionta, leikkausjälkien poisto, terävien särmien pyöristys, apurakenteiden jälkien poisto, karkeitten betonijätteiden poisto.

Jää-, betoni- ja laastijätteet, paksut suola- ja ruoste-

kerrokset sekä irtoavat maalijätteet poistetaan kaapimalla tai harjaamalla.

Suolat poistetaan vesipesulla harjaten, korkeapaine-, höyry- tai emulsiopesulla.

Rasvat ja öljyt poistetaan alkali-, emulsiio- tai liuote- pesulla. Alkali- ja emulsiopesun jälkeen pinnat huuhdellaan perusteellisesti vedellä.

Esipuhdistustoimenpiteet esitetään standardissa PSK 1702.

2.3.2.

Ruosteenpoisto

Kuumavalssatun teräksen pinnassa on valssihilsekerros, joka syntyy terästä valssattaessa. Valssihilseen haitallinen vaikutus maalauksen kestävyys on selvästi tullut esille käytännön maalauksessa.

Ruostetta esiintyy teräspinnalla sen mukaan, kuinka kauan ja missä olosuhteissa teräs on ollut suojaamattomana (2.2.1.). Ruoste läpäisee vettä ja happea. Ruosteessa saattaa myös olla suoloja, jotka lisäävät korroosiota. Maalattaessa ruosteen päälle maali ei pääse suoraan kosketukseen metallipintaan eikä maalin ruosteestomekanismi (2.1.1.) pääse toimimaan.

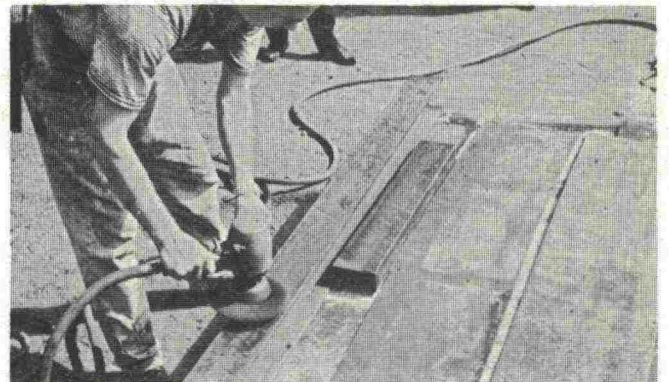
Valssihilse ja ruoste eivät liukene esipuhdistusliuokseen eivätkä pölyn ja lian tavoin irtoa puhdistusvaiheessa. Valssihilse ja ruoste poistetaan ruosteenpoistomenetelmin.

Tärkeimmät ruosteenpoistomenetelmät ovat:

- suihkupuhdistus
- kaavinta ja teräsharjaus
- liekkipuhdistus
- happopeittäminen.

Menetelmästä, työn huolellisuudesta ja pinnan ruostumisasteesta (2.2.1.) riippuen päästään erilaisiin ruosteenpoistoasteisiin.

Standardi SIS 055900 sisältää värivalokuvat ruosteenpoistoasteista. Ruosteenpoistoasteet määritellään sanallisesti standardissa PSK 1703 (teräsharjaus) ja PSK 1704 (suihkupuhdistus). Vertaa 2.2.2.

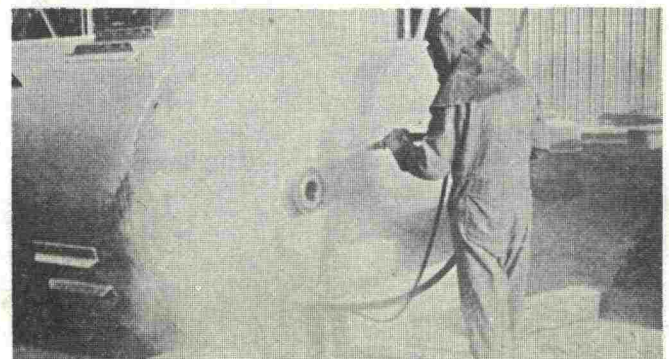


Kuva 1

Teräsharjaus poistaa vain irtoruosteen ja tulee kysymykseen lähinnä lieviin rasiin joutuvien kohteiden puhdistuksessa. Teräsharjatuille pinnalle tulevan maaliyhdistelmän pohjamateriaali sopii parhaiten öljyalkydilyijymönjä, joka pystyy tarttumaan lujasti myös huonosti puhdistettuun pintaan.

Kuva 2

Suihkupuhdistus on tärkein alustan puhdistusmenetelmä. Sillä pystytään poistamaan kaikki ruoste ja valssihilse. Tehokas ruosteestomaalaus edellyttää yleensä suihkupuhdistusta asteeseen Sa 2 1/2.



2.3.3.

Puhdistussuositukset

Ruosteenpoistomenetelmä ja tarvittava ruosteenpoistoste riippuvat käytettävästä maaliyhdistelmästä ja siitä rasiituksesta, johon maalattava rakenne joutuu. Ruosteenpoistosteavaatimus ilmoitetaan maaliyhdistelmäse-losteessa.

Ilmastorasituksiin tulevien teräspintojen ruosteenpoistoste riippuu usein myös teräspinnan ruostumisasteesta.

Seuraavassa muutamia suosituksia.

Ruostumisaste A. Ehjän valssihilseen päälle suoritettu maalaus saattaa kestää lievässä rasiituksesta kuten sisällä ja maaseutuilmastossa. Tällöin riittää huolellinen esipuhdistus puhdistusmenetelmäksi. Koemaalaukset tasaisilla levypinnoilla ovat kestäneet hyvin.

Käytännön maalauksissa valssihilse on kuitenkin aina epävarma maalausala. Valssihilse on hauras. Siihen muodostuu helposti murtumia ja halkeamia, jolloin myös maali alkaa lohjeta ja suojaus vahingoittuu. Tästä syystä on varmintä aina suihkupuhdistaa valssihilseiset pinnat. Tämä koskee varsinkin voimakkaaseen ilmastorasitukseen ja upotusrasiitukseen joutuvia teräsrakenteita.

Ruostumisaste B. Tasaisin tulos saavutetaan suihkupuhdistuksella. Lievään tai kohtalaiseen ilmastorasitukseen riittää teräsharjaus ruosteenpoistosteeseen St 2, mikäli käytetään pintaa hyvin kostuttavia ruosteenestomaaleja kuten FERREX, FERREX-RAPID tai META-FERREX.

Ruostumisaste C. Kaavinta ja teräsharjaus asteeseen St 2 riittää ainoastaan lievään tai kohtalaiseen ilmastorasitukseen joutuvien teräsrakenteiden puhdistusmenetelmäksi, mikäli pohjamaalaus tapahtuu pintaa hyvin kostuttavilla maaleilla kuten FERREX, FERREX-RAPID ja META-FERREX, eikä ruostekerroksessa ole vesiliukoisia suojoja. Yleisin suositus on suihkupuhdistus asteeseen Sa 2...2,5.

Ruostumisaste D. Pinta täytyy aina suihkupuhdistaa, jotta saataisiin ruoste pois kuopista.

Kylmävalssatut ohutlevyt. Ruostevapaat levyt puhdistetaan esipuhdistusmenetelmin puhtaiksi kaikista epäpuhtauksista. Mikäli pinnassa on ruostetta se poistetaan kaapien ja teräsharjaten tai hioen.

Sinkki- ja alumiinipinnat puhdistetaan esipuhdistusmenetelmin puhtaiksi liasta, öljystä, rasvasta ja suojoista.

Hitsisaumat. Puhdistamaton hitsisauma on huono maalausala. Maalikalvo jää hitsausohuuden kohdalta liian ohueksi. Kuona ja muut epäpuhtaudet huonontavat maalin tarttuvuutta. Ennen esipuhdistusta poistetaan hitsausohuudet ja hitsisaumat tasataan paineilma- tai sähkökäyttöisellä hiomakoneella.

Hitsisaumassa ja sen vieressä olevat vesiliukoiset suolakerrokset poistetaan parhaiten suihkupuhdistuksella. Tyydyttäviin tuloksiin päästään myös pesemällä ja harjaamalla hitsisaumat vedellä ennen mekaanista puhdistusta.

2.3.4.

Konepajapohjakäsittely

Nopein ja halvin valssihilseen ja ruosteen poistamismenetelmä on suihkupuhdistus sinkkopuhdistuslaitetta käyttäen. Terästehtaat, konepajat ja maalausliikkeet, jotka käyttävät sinkkoamasta teräslevyjen, -palkkien ja valurautakappaleiden ruosteen poistamiseen, suojaavat pinnat välittömästi puhdistuksen jälkeen erikoismaaleilla, joita kutsutaan **konepajapohjiksi**. Kansainvälinen nimitys on shopprimer. Konepajapohjan tehtävänä on antaa puhdistetulle pinnalle riittävä korroosiosuoja kuljetus-, varastointi- ja valmistusvaiheiden aikana, kunnes lopullinen korroosionestomaalaus suoritetaan.

Teknos-Maalit Oy:n konepajapohjavalikoima esitetään "KORRO konepajapohjat" -nimisessä esitteessä. Maalien ja maaliyhdistelmien selosteissa ilmoitetaan mikä konepajapohjatyyppeistä soveltuu ko. tapaukseen. Konepajapohjien käyttöä selostetaan myös standardissa PSK 1706.

Ennen jatkoamaalusta konepajapohjapinta pestään puhtaaksi liasta, rasvasta ja suojoista (2.3.1.). Hitsisaumat ja ruostuneet kohdat suihkupuhdistetaan tai teräsharjataan edellä selostetulla tavalla (2.3.2. ja 2.3.3.).

2.3.5.

Kemiallinen esikäsittely

Kemiallisessa esikäsittelyssä metallipinnalle muodostetaan fosfaatti-, kromaatti- tai oksidikerroksia. Näiden kerrosten tarkoituksena on parantaa maalin tarttuvuutta metallin pintaan, eristää maalikalvoa reaktiivisesta metallista ja sen reaktiotuotteista sekä estää teräspintojen maalikalvon alla tapahtuvaa aliruostumista. Menetelmät ovat fosfointi, kromointi ja tartuntamaalaus eli wash-primer-esikäsittely.

Teräspintojen korroosionestomaalauksessa kemiallista esikäsittelyä käytetään etupäässä vain poltto- ja jauhe- maalauksen yhteydessä, jolloin esikäsittely tapahtuu fosfointilaitteistoissa. Ei-rautametalleja maalattaessa esikäsittely on yleisempi. Se tapahtuu konepajapohjamaalauksessa kiinteissä fosfointi- tai kromointilaitteissa ja kenttämaalauksessa tartuntamaalia käyttäen.

Standardissa PSK 1705 käsitellään metallipintojen kemiallista esikäsittelyä.



Korroosionestomaalit

Maali on huoneenlämpötilassa tavallisesti nestemäinen kiinteitä hiukkasia sisältävä tuote. Kun se levitetään pinnalle ohueksi kerrokseksi, muodostuu yhtenäinen, alustaan tarttuva maalikalvo. Kovettumisen jälkeen kalvon

tulee kestää erilaisia rasituksia ja estää alustan turmeluminen. Maalikalvo antaa myös pinnalle siistin ja miellyttävän ulkonäön.

2.4.1.

Maalin koostumus

Maalit koostuvat joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta sideaineista tai niiden seoksista, pigmenteistä, liuotteista tai liuoteseoksista ja apuaineista.

Sideaineet

Sideaineen tehtävä on muodostaa kalvo ja kiinnittää se alustaan. Sideaine voi rakentua yhdestä tai useammasta raaka-aineesta. Ehtona on kuitenkin se, että sideaine sisältää kalvoa muodostavia aineita, ts. sen täytyy kuivua tai kovettua. Tämä voi tapahtua joko fysikaalisesti eli haihtumalla tai kemiallisen reaktion muodossa. Usein tulee kysymykseen kovettumisreaktio, joka on osittain fysikaalinen ja osittain kemiallinen.

Koska maalin sideaine vaikuttaa ratkaisevasti maalikalvon kestävyysominaisuuksiin, maaleja nimitetään tavallisesti sideaineen mukaan, esim. öljy-, alkydi-, kloorikautsu-, vinyyli- ja epoksimaalit.

Pigmentit

Pigmentit ovat jauheita, joiden tehtävänä maaleissa on antaa niille väriä, peittokykyä tai ruosteenestokykyä. Pigmentit suojaavat maalikalvoa auringon ultraviolettivalon ja sään hajottavalta vaikutukselta.

Peittävinä tai tietyn värisävyn antavina pigmentteinä käytetään esim. valkoiseen titaanioksidia, mustaan noki-mustaa ja mustaa rautaoksidia, vihreään kromioksidivihreää ja ftalovihreää, siniseen ftalosinistä, punaiseen ja keltaiseen rautaoksideja ja orgaanisia pigmenttejä.

Ruosteenestopigmenteiksi kutsutaan niitä pigmenttejä, jotka pystyvät maalikalvossa hidastamaan tai estämään korroosioreaktiota. Ruosteenestopigmentteinä käytetään esim. lyijymönjää, sinkkikromaattia, sinkki- ja lyijypölyä, sinkkifosfaattia, bariummetaboraattia, sinkkimolybdaattia ja muita pigmenttejä, jotka toimivat passiivaattoreina tai suojaavat terästä katodisesti. Korroosionestopohjamaaleja nimitetään usein niihin sisältyvän pigmentin mukaan, esim. lyijymönjä- ja sinkkikromaattimaalit. Tämän lisäksi käytetään korroosionestomaaleissa usein apupigmenttejä tiivistämään maalikalvoa tai antamaan sille muita erikoisominaisuuksia. Tällaisia ovat esim. kalsiitti, talkki, raskassälpä ja kiille.

Liuotteet

Liuotteiden tehtävänä on liuottaa maaleissa esiintyvät kiinteät sideaineet ja alentaa nestemäisten sideaineiden viskositeettia. Liuotteeseen liuotettua sideainetta sanotaan lakaksi. Vaikka liuotteet haihtuvat maalikalvosta levityksen jälkeen, ne vaikuttavat tärkeällä tavalla myös maalikalvon muodostumiseen ja sen kestävyysominaisuuksiin.

Liuotteet ovat tulenarkoja nesteitä ja useimmat niistä kehittävät haihtuessaan höyryjä, jotka saattavat olla terveydelle haitallisia. Maalit jaetaan niiden sisältämien liuotteiden tulenarkuuden mukaan tulenarkuusluokkiin. Ensimmäiseen luokkaan kuuluvat maalit, joiden leimahduspiste on alle 21°C ja toiseen luokkaan maalit, joiden leimahduspiste on 21...55°C.

Liuotteiden terveydelle haitallisten vaikutusten perusteella maalit jaetaan lisäksi neljään liuotteiden työturvallisuusryhmään eli LT-ryhmään, joiden laskentaperusteena käytetään Sosiaali- ja terveysministeriön hyväksymiä norveja työpaikan ilman epäpuhtauksien enimmäispitoisuuksista.

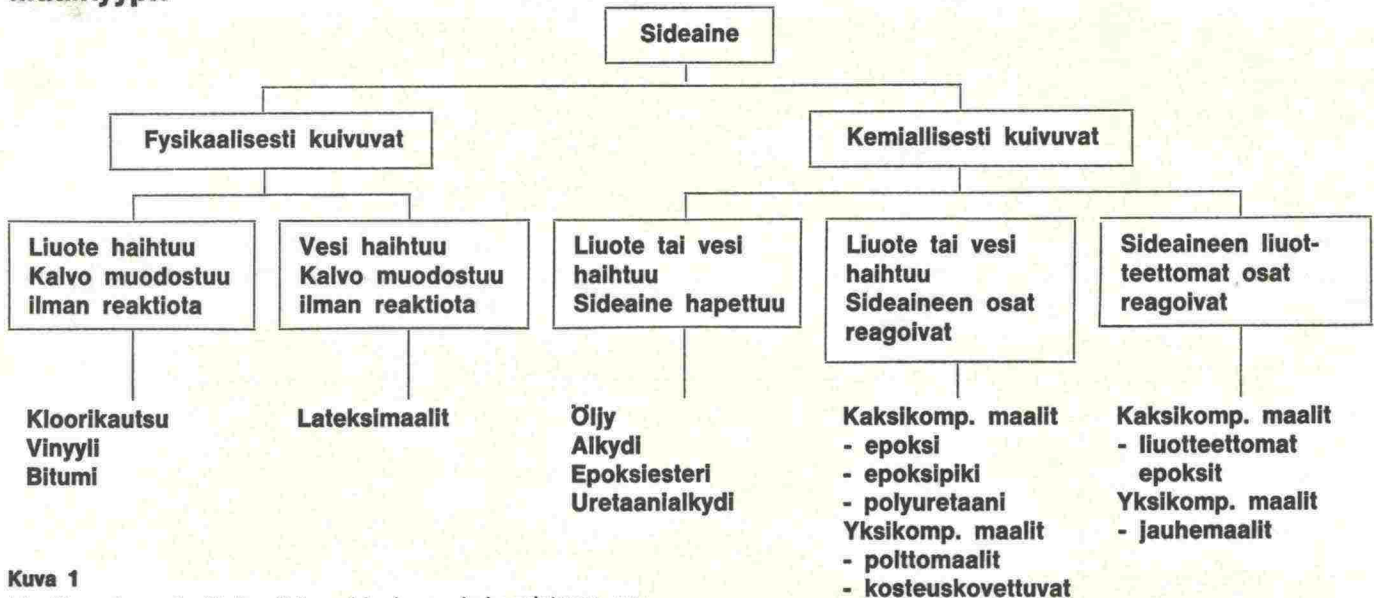
Tulenarkuusluokka, LT-ryhmä ja maaliin sisältyvien mahdollisesti haitallisten aineiden nimi sekä lyhyt selostus niiden haittavaikutuksista on merkitty maaliastian etikettiin. Väriteollisuusyhdistys on julkaissut esitteen "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suojatoimenpiteet rakennusmaalaustöissä", jossa selostetaan varoitustekstien sisältö ja merkitys.

Ohenteet

Ohenne on maaliin sen ohentamiseksi lisätty haihtuva neste. Sen ei välttämättä tarvitse olla sama kuin sideaineen liuote. Esim. tärpätti ei liuota kloorikautsua, mutta sitä voidaan silti käyttää kloorikautsomaalin ohenteena edellyttäen, että maalissa on ennestään riittävästi liuotetta. Samoin dispersiomaaleja kuten latekseja ja erikoisemulsiomaaleja kuten vesiohenteisia kaksikomponenttisia epokseja voidaan ohentaa vedellä, vaikka vesi ei liuota niiden sideaineita. Maaleja ohennettaessa on noudatettava niiden valmistajan antamia ohjeita.

2.4.2.

Maalityypit



Kuva 1

Maalityyppien ryhmittely niiden sideaineen kuivumistavan mukaan.

Korroosionestomaalit voidaan jakaa kahteen ryhmään niiden sideaineen kuivumistavan perusteella: (kuva 1)

- haihtumalla eli fysikaalisesti kuivuvat maalit, joissa liute tai vesi haihtuu ja jättää kiinteän sideainekalvon. Sideaineessa ei tapahdu kemiallisia muutoksia
- kemiallisesti kuivuvat maalit, joiden sideaineessa tapahtuu verkkoutumisreaktio ja sen molekyylikoko kasvaa.

Korroosionestomaalit jaetaan myös niiden käytön mukaan pohja- ja pintamaaleihin.

2.4.2.1.

Fysikaalisesti kuivuvat maalit

Fysikaalisesti kuivuvia maaleja on kahta päätyyppiä: liuotemaalit ja vesiohenteiset dispersio- eli lateksi-maalit.

Liuotemaalit

Liuotemaalien sideaineena on muovi tai muoviseos, joka on saatettu juoksevaan muotoon sopivalla liuotteella. Liuotteen haihduttua tapahtuu kalvonmuodostus ilman kemiallista reaktiota. Maalin kuivumisaika riippuu liuottimen haihtumisnopeudesta. Tällaiset maalit liukevat uudelleen omaan liuotteeseensa. Yleisimpiä tämän ryhmän korroosionestomaaleja ovat kloorikautsu- ja vinyylimaalit.

Kloorikautsumaalien sideaineena on kloorikautsun ja kemikaalinkestävän pehmittimen, tavallisesti klooriparafiinin seos. Vinyylimaalien sideaineena on polyvinyyl-kloridin kopolymeraatteja, jotka on pehmitetty samaan tapaan kuin kloorikautsu.

Vinyyli- ja kloorikautsumaalien säänkestävyys on hyvä. Ne kestävät hyvin monia kemikaaleja, mutta esim. epoksimaaleihin verrattuna mekaanisen kulutuksen, liuottei-

den ja lämmön kestävyys on rajoitettu. Kalvonmuodostus tapahtuu jopa 0°C lämpötilassa.

Pohjamaalit: Kloorikautsu- ja vinyylipohjamaalit pigmentoidaan joko lyijymönjällä tai muilla aktiivisilla korroosionestopigmenteillä. Nykyään ne valmistetaan tavallisesti ns. paksukalvomaaleina, joita voidaan ruiskuttaa paksuiksi kalvoiksi.

Tällaisia maaleja ovat esim. INERTA-PRIMER 4 HB kloorikautsupohjamaali ja INERTA-PRIMER 6 HB vinyylipohjamaali. GALVEX on syklokautsusideaineeseen perustuva sinkkipolymaali, joka suojaa terästä katodisesti kuten sinkki.

Pintamaalit: Kloorikautsu- ja vinyylipohjamaalit pintamaalataan samaan sideaineeseen perustuvilla pintamaaleilla, jolloin kerrosten välinen tarttuvuus on hyvä. Pintamaalit liuottavat pohjamaalikerrosta, mikä vaikeuttaa sivellinmaalausta. Maalikalvot ovat termoplastisia ja pehmenevät 60...70°C:ssa. Tällaisia maaleja ovat esim. INERTA 12 kloorikautsumaali ja INERTA 60 vinyylimaalit.

Lateksimaalit

Lateksi- eli dispersiomaalien sideaineena on veteen dispergoitu muovi. Veden haihduttua muoviosaset sulautuvat yhteen ja muodostavat kalvon. Käyttämällä muovina esim. kemikaalinkestäviä akrylaattihartseja ja lisäämällä vesifaasiin tehokkaita korroosioinhibiittejä saadaan metallipinnalle sopivia vesiohenteisia maaliyhdistelmiä. Niiden säänkestävyys on hyvä ja kemikaalinkestävyys parempi kuin hapettumalla kovettuvien maalien. Kalvonmuodostuslämpötila riippuu käytetystä sideainetyypistä.

Pohjamaalit

Dispersiomaalien korroosionestokyky perustuu aktiivisiin korroosionestopigmenteihin sekä maalin vesiosas-

sa oleviin inhibiitteihin, jotka estävät teräksen ruostumisen maalausvaiheessa. Tällainen maali on esim. PETRA-PRIMER.

Pintamaalit

Dispersiomaalit pintamaalataan tavallisesti vesiohenteisilla maaleilla. PETRA-PRIMERin pintamaalina käytetään PETRAa, joka sisältää pohjamaalin tavoin korroosionestopigmenttejä ja -inhibiittejä. Pintamaali sopii sinkki- ja alumiinipintojen maalaukseen ilman pohjamaalia.

2.4.2.2.

Kemiallisesti kuivuvat maalit

Kemiallisesti kuivuvien maalien kalvonmuodostus tapahtuu reaktiossa, jossa nestemäinen tai muuten pienimolekyylinen sideaine verkkoutuu ja sen molekyyl koko kasvaa. Verkkoutunut maalikalvo ei enää liukene uudelleen maalin liuotteisiin. Tällaiset maalit voidaan jakaa kolmeen pääryhmään:

- hapettumalla kovettuvat maalit, joissa sideaine verkkoutuu ilmassa olevan hapen välityksellä liuotteen haihduttua kalvosta
- reaktiomaalit, joissa tapahtuu maalin sideaineen kahden tai useamman komponentin välinen reaktio liuotteen tai veden haihduttua kalvosta
- liuotteettomat maalit, joissa reaktio tapahtuu välittömästi komponenttien sekoituksen jälkeen tai kun maalatun esineen lämpötilaa nostetaan.

Hapettumalla kuivuvat maalit

Hapettumalla kuivuissa maaleissa sideaine on kuivuvaa öljyä tai öljymodifioitua alkydi-, epoksi- tai uretaanihartsia. Liuotteina on tavallisesti lakkabensiini, mutta erikoismaaleissa käytetään myös voimakkaampia liuotteita kuten ksyleeniä. On myös vesiliukoisia ja veteen dispergoituja alkydimaaleja. Öljymaalien kuivumisaika on useita vuorokausia ja alkydimaaleilla se vaihtelee muutamista tunneista vuorokauteen.

Korroosionestomaaleissa käytetään öljyä varsinkin pohjamaaleissa, jolloin saadaan hyvä tarttuvuus huonostikin puhdistettuun pintaan. Pintamaalien sideaineena käytetään etupäässä alkydejä.

Alkydyhdistelmien säänkestävyys on erinomainen. Ne kestävät hyvin myös kulutusta ja lämpöä, mineraaliöljyä ja rasvoja. Varsinkin alkalisten kemikaalien ja vesiuotuksen kestävyys on rajoitettu.

Pohjamaalit: Öljy- ja alkydipohjamaalien pigmentoinnissa käytetään tehokkaita korroosionestopigmenttejä. Teknos-Maalit Oy on kehittänyt sarjan erikoispohjamaaleja, joissa pigmentointi perustuu valikoituihin korroosionestopigmentti- ja inhibiittiseoksiin. Pääpigmentin korroosionestovaikutusta on tehostettu erityisellä aktivaattorilla.

FERREX on öljysideaineeseen perustuva vähäliuotteinen (LT 0) monipigmenttiliijymönjamaali. VTT:n suorittamissa kokeissa se on todettu tavanomaisia liijymönjamaaleja viisi kertaa paremmin säätä kestäväksi. Sen

tarttuvuus teräsharjattuun ruosteeseenkin pintaan on hyvä. FERREX-RAPID on nopeasti kuivuva alkydisideaineeseen perustuva pohjamaali. Se on tarkoitettu lähinnä hiekkapuhallettujen pintojen pohjamaaliksi. KIRJO ja KIRJOTIX tarttuvat sekä teräs- että sinkkipintaan. KIRJOa käytetään myös pintamaalina alkydyhdistelmissä, jolloin saadaan aktivoitu ruosteesto-vaikutus maaliyhdistelmän pohjasta pintaan. META-FERREXissä ja META-FERREX-TIXissä on aktivoituja ruosteestopigmenttejä, jotka eivät sisällä liijyä eivätkä kromaatteja. Niitä käytetään kun maalattuja rakenteita joudutaan hitsaamaan tai polttoleikkaamaan maalauksen jälkeen. SYNTAL-TIX ja METALLINPOHJAMAALI 1264 ovat lähinnä metalliteollisuuden tuotemaalaukseen tarkoitettuja pohjamaaleja.

Pintamaalit: Öljy- ja alkydipohjamaalit pintamaalataan alkydipintamaaleilla. Tavanomaiset alkydilakkamaalit ovat lakkabensiinihenteisiä ja soveltuvat kaikkien alkydipohjamaalien päälle. Niiden säänkestävyys on erinomainen. Tällainen maali on esim. KRUUNU. Nopeasti kuivuvat alkydipintamaalit ovat usein ksyleeni-ohenteisia eivätkä sovi öljy- ja tavallisten alkydipohjamaalien päälle, sillä niiden liuotteet pehmittävät pohjamaalin kalvoa. Tähän ryhmään kuuluvia maaleja ovat esim. METALLINPINTAMAALI 2230, joka sopii METALLINPOHJAMAALI 1264:n päälle.

Reaktiomaalit

Reaktiomaaleissa tapahtuu maalin komponenttien tai niiden ja ilman kosteuden välinen verkkoutumisreaktio. Reaktiomaaleja on sekä yksi- että kaksikomponenttisiä ja sekä liuote- että vesiohenteisia tyyppisiä. Liuotteettomat tyypit käsitellään seuraavassa kappaleessa.

Kaksikomponenttimaaleissa yleisimmin käytettyjä ovat epoksimaalit. Niiden sideaineena on epoksihartsia, joka reagoi polyamiinin tai polyamidin kanssa. Muodostunut kalvo ei liukene enää liuotteisiin. Maalit tarttuvat hyvin alustaan, ovat kovia ja kimmoisia, mikä merkitsee hyvää kulutuksenkestävyyttä. Ne kestävät hyvin alkaleja, suolaliuoksia, laimeita happoja, öljyjä, rasvoja ja liuotteita. Säänkestävyys on hyvä, joskin pinta himmenee eli liituaa.

Epoksipikimaaleissa osa sideaineesta on korvattu kivihiilitervapiellä. Ne kestävät erinomaisesti vesiuotusta ja ovat taloudellisia. Kaksikomponenttiset polyuretaanimaalit, joissa on alifaattinen isosyaniittikovete, kestävät erinomaisesti säätä ja säilyttävät hyvin kiiltonsa.

Yksikomponenttisiä reaktiomaaleja ovat esimerkiksi alkydiaminohartsipohjaiset polttomaalit, joiden sideaineen komponentit reagoivat korotetussa lämpötilassa. Muita yksikomponenttisiä polttomaaleja ovat akryyli- ja polyesteripolttomaalit. Kosteuskovettu polyuretaanimaaali kovettuu huoneenlämpötilassa.

Pohjamaalit: Reaktiomaalit pigmentoidaan joko korroosionestopigmenteillä tai inerteillä pigmenteillä. Jälkimmäisiä käytetään varsinkin kemikaalikestävässä maaleissa.

Kaksikomponenttiset epoksireaktiomaalit ovat tämän ryhmän yleisimpiä pohjamaaleja. Ne tarttuvat hyvin metallipintoihin ja antavat hyvän pohjan päälle tuleville

pintamaaleille. INERTA-PRIMER 3 HB on inerteillä pigmenteillä pigmentoitu amiiniadduktikovetteinen epoksi-reaktiopohjamaali, joka voidaan maalata 60...90 µm paksuisena kalvona. Sen päälle sopivia pintamaaleja ovat epoksi-, epoksipiki- ja polyuretaanimaalit. Maali täyttää ruotsalaisen standardin SIS 18 52 01 vaatimukset. INERTA-PRIMER 5 HB on polyamidikovetteinen epoksireaktiopohjamaali, joka tarttuu teräs-, sinkki- ja alumiinipintoihin. REA-GALVEX on sinkkipölyllä pigmentoitu epoksireaktiomaali, jota käytetään teräksen katodiseen suojaukseen. EPITAR-PRIMER on epoksipikimaali, jolla on hyvä tarttuvuus sekä teräs- että sinkkipintaan. INERTA-AKVA-PRIMER on vesiohenteinen polyamidikovetteinen epoksimaali, jota käytettäessä vältetään liuotteiden aiheuttamat työterveydelliset haitat ja palovaara. Etyylisilikaattisideaineeseen perustuva sinkkipölymaali SILIKA-GALVEX muodostaa täysin epäorgaanisen sinkkipinnoitteen, joka suojaa terästä kato-disesti. Maali kestää liuotteita ja öljyjä sekä korkeita lämpötiloja ja korvaa mekaanista räsitusta.

Pintamaalit: Epoksireaktiopohjamaalit pintamaalataan joko epoksi- tai polyuretaanipintamaaleilla. INERTA 50 on amiiniadduktikovetteinen kiiltävä epoksipintamaali, jolla on erinomainen kemikaalin- ja liuotinkestävyys. Se täyttää ruotsalaisen standardin SIS 18 52 02 vaatimukset. INERTA 70 on polyuretaanipintamaali, joka kestää säätä erittäin hyvin ja säilyttää kiiltonsa. Se täyttää ruotsalaisen standardin SIS 18 52 03 vaatimukset. INERTA 55 HB on polyamidikovetteinen puolikiiltävä epoksipintamaali, joka voidaan maalata 60...90 µm paksuisena kalvona. Maali tarttuu hyvin myös suoraan sinkki- ja alumiinipintaan. Se täyttää ruotsalaisen standardin SIS 18 52 03 vaatimukset. INERTA 51 HB on amiiniadduktikovetteinen paksukalvotyyppinen puolihimmeä epoksimaali, joka kestää hyvin kemikaaleja ja liuotteita myös upotusrasituksessa. INERTA-AKVA ja INERTA-AKVA HB ovat vesiohenteisia epoksireaktiomaaleja, joita käytettäessä vältetään liuotteiden aiheuttamat työterveydelliset haitat ja palovaara. INERTA-AKVA HB:n vesihöyryn läpäisevyys on erittäin alhainen ja sen säteilynkävyysominaisuuksien on todettu täyttävän ydinvoimaloissa maalauksille asetettavat vaatimukset. EPITAR on epoksipikimaali, jossa yhdistyvät verkkoutuneen epoksihartsin antama liuotin- ja kemikaalinkestävyys sekä hyvät mekaaniset ominaisuudet, veden kestävyys sekä taloudellisuus. Kertäkäsittelyllä saadaan 100...130 µm paksuinen kalvo. EPICOLOR on värillinen epoksipikimaali. UREDUR on kosteuskovettava uretaanilakka betoni- ja puupinnoille. Haluttaessa peittävä maalaus sekoitetaan lakan joukkoon UREDUR-väripastaa.

Teknos-Maalit Oy valmistaa polttomaaleja yleisnimellä TEKNODUR. TEKNODUR 5309 on alkydiaminohartsisideaineinen kiiltävä polttomaali. Polttoaika on 40 min./120°C. TEKNODUR 5601 on akryylisideaineeseen perustuva kiiltävä polttopintamaali, jonka polttoaika on 30 min./150°C. Molempia polttomaaleja on saatavissa myös himmennettyinä. Vesiohenteisia TEKNODUR 642 poltto-

maaleja käytettäessä vältetään liuottimien aiheuttamista työterveys- ja paloturvallisuushaitoilta.

Liuotteettomat maalit

Metallirakenteiden suojaukseen käytettävissä maaleissa on noin puolet orgaanisia liuotteita. Niitä joudutaan käyttämään, jotta nykyisin yleiset korkeaviskoosiset sideaineet saataisiin nestemäiseen muotoon. Liuotteiden haittavaikutusten poistamiseksi on kehitetty vesiohenteisia ja liuotteettomia maaleja. Liuotteettomat maalit voidaan jakaa kahteen ryhmään:

- nestemäiset ja
- jauhemaalit.

Nestemäiset liuotteettomat maalit: Nestemäiset epoksihartsit vastaavat nykyaikaisia vaatimuksia. Niiden pohjalta voidaan valmistaa liuotteettomia maaleja. Tuotekehittäminen on tällä alueella erittäin voimakasta. Saatavissa on liuotteettomia epoksimaaleja sekä metalli- että betonipinnoille. Liuotteettomat epoksimaalit koostuvat kahdesta osasta. Kun ne sekoitetaan, verkkoutumisreaktio alkaa välittömästi jo sekoitusastiasa. Maaliseos sakeenee ja kuumenee, sillä reaktio vapauttaa lämpöä. Lämpötilan nousu nopeuttaa verkkoutumista. Liuotteettomien epoksimaalien käyttöaika on lyhyt, 20...120 min. Tästä syystä joudutaan maalausvaiheessa lisäämään jonkin verran liuottimia reaktion hidastamiseksi astiasa. On myös kehitetty kaksikomponenttiruiskuja (Maalausohje 2.6.3.) näitten maalien käyttöä varten.

INERTA 150 on liuotteeton kaksikomponenttinen epoksimaali säiliöiden sisäpuoliseen pinnoittamiseen. Kahdella maalauksella saadaan 500 µm kerros, joka kestää useimpien kemikaalien vesiliuoksia sekä vettä ja öljyä jatkuvassa upotusrasituksessa. INERTA 160 on kaksikomponenttiruiskua varten kehitetty liuotteeton epoksimaali, jonka värin säilyvyys on hyvä. Sitä voidaan käyttää myös laitteiden ulkopinnoilla 250 µm kalvoina.

Jauhemaalit: Pyrittäessä pääsemään eroon liuottimista on kehitetty muista maaleista täysin poikkeavia jauhemaaleja. Aikaisemminkin tosin valmistettiin jauhemaisessa muodossa toimitettavia tuotteita, jotka lietettiin veteen ennen maalauksen alkamista. Nykyaikaiset jauhemaalit (powder coatings) poikkeavat tästä siten, että myös niiden levitys maalattavaan kohteeseen suoritetaan jauhemaisessa muodossa. Tämä tapahtuu joko leijutus- tai sähköstaattisella menetelmällä. 150...200°C lämpötilassa jauhekerros sulaa ja muodostaa yhtenäisen kalvon. Samanaikaisesti tapahtuu sideaineen komponenttien välinen verkkoutumisreaktio. Jauhemaalien sideaineena tulevat kysymykseen lähinnä epoksi, akryyli, polyesteri ja polyuretaani. Teknos-Maalit Oy:n jauhemalituotantoon kuuluvat OXYPLAST epoksijauhe, POLYPLAST polyesterijauhe ja POLYOX epoksipolyesterijauhe.



Maaliyhdistelmä ja sen valinta

2.5.1.

Maaliyhdistelmä

Korroosionestomaalauksen tarkoituksena on suojata rakenne ympäristön syövyttävältä vaikutukselta, kauan kestävää rakenne ja erikoistapauksissa toimia tunnuksena tai varoituksena.

Korroosionestomaalaukselle asetetut vaatimukset täytetään parhaiten käyttämällä **maaliyhdistelmiä**, joilla tarkoitetaan kaikkien tietyn kohteen suojaukseen kuuluvien maalien muodostamaa kokonaisuutta. Ilmasto- ja rasisituksiin joutuvien kohteiden maaliyhdistelmä koostuu tavallisesti

- aktiivisia korroosionestopigmenttejä sisältävästä **pohjamaalista**, jolla on hyvä tarttuvuus maalattavaan pintaan ja
- **pintamaalista**, jolla on hyvä tarttuvuus pohjamaaliin ja joka hyvin kestävä ympäristön aiheuttamat rasisitukset.

Kemikaalin- ja vedenkestävyyttä vaativissa kohteissa

käytetään erikoismaaleja, joiden suojavaikutus perustuu alustan eristämiseen ympäristöstä ja vastusinhointiin (kts. 2.1.2.). Maaliyhdistelmään saattaa kuulua vain yksi maali, jota levitetään yhteen tai useampaan kertaan kunnes saadaan riittävän paksu suojakerros. Yleisesti voidaan sanoa, että maaliyhdistelmän maalien pitää soveltua

- kohteen sijaintiin
- toistensa yhteyteen
- käytettävissä olevaan pinnan puhdistusmenetelmään
- vallitseviin maalausolosuhteisiin ja niiden tuleva
- muodostaa riittävän paksu suojakerros
- antaa taloudellisesti edullinen korroosiosuoja.

Teknos-Maalit Oy:n standardimaaliyhdistelmät löytyvät korroosionestomaalauksiansioon kohdasta 6. Niillä on vihreävärinen yläosa. PSK-standardien mukaiset maaliyhdistelmät löytyvät samasta kohdasta.

2.5.2.

Maaliyhdistelmän valinta

Rasisitusluokat

Maaliyhdistelmän valintaan ja maalauksen kestoikään vaikuttavat suuresti maalattuun pintaan kohdistuvat rasisitukset. Standardissa PSK 1711 määritellään rasisitusluokat ympäristön teräs- ja valurautapinnoille aiheuttaman korroosiorasisituksen mukaisesti. Luokitus on yhdenmukainen Rostskyddsnorm StBK-N4:n (Statens stålbyggnadskommitté, Stockholm 1974) ympäristöluokkien M0...M4 kanssa.

Kuhunkin käyttötarkoitukseen mahdollisimman hyvin soveltuvan maaliyhdistelmän valinnan helpottamiseksi on laadittu Maalausohje TM 2.11., jossa on esitetty taulukon muodossa Teknos-Maalit Oy:n yleisimmät korroosionestomaaliyhdistelmät ja niiden soveltuvuus eri rasisitusluokkiin. Standardissa PSK 1711 esitetään PSK-maaliyhdistelmien soveltuvuus rasisitusluokittain.

Taulukko 1

Ympäristön rasisitusluokat

Rasisitusluokka	Korroosiovaikutus	Esiintymisympäristö	Esim. maalattavista rakenteista
M0	Rasitteeton	Kuivat lämmitetyt sisätilat	Konttori-, tehdas- ja asuinrakennusten teräsrakenteet
M1	Lievä ilmastorasitus	Lämmittämättömät sisätilat, joissa lämpötila ja kosteus vaihtelevat	Kylmät varasto- ja teollisuusrakennukset
M2	Kohtalainen ilmastorasitus	Lämmitetyt sisätilat, joissa kondenssivaara, ulkona maaseutuilmasto	
M3	Voimakas ilmastorasitus	Syövyttävä kaupunki- tai teollisuusilmasto. Meri-ilmasto, veden yläpuoliset rakenteet	Rakennusten teräsosat, kaiteet ym. vastaavat, säiliöt, nosturit, sillat, pylväät
M4	Erikoisrasitukset	Kemian-, selluloosa- ja paperiteollisuuslaitokset, kaivokset sekä maan- ja vedenalaiset teräsrakenteet	Syövyttävien kaasujen, pölyjen ja roiskeiden vaikutuksille alttiit rakenteet kuten koneiden, laitteiden ja säiliöiden ulkopinnat, vesi-, kemikaali-, öljy- tai liuoteuutusrasituksessa olevat rakenteet kuten säiliöiden sisäpinnat, patoluukut, sulkuportit jne.

Ruosteenpoistoaste ja maalausolosuhteet

Sekä maalausohjeessa TM 2.11. että PSK 1711 standardissa on useimpiin kohteisiin valittavana 2...3 maaliyhdistelmävaihtoehtoa. Vaihtoehtoista valitaan se maaliyhdistelmä, joka soveltuu vallitseviin tai aikaan-

saataviin pinnan puhdistus- ja maalausolosuhteisiin (Taulukko 2). Maalausohjeessa TM 2.11. esitetään maaliyhdistelmän edellyttämä ruosteenpoistoaste sarakkeessa 7 ja maalausolosuhteet sarakkeissa 3 ja 4.

Taulukko 2

Maalityyppien toiminnallisten ominaisuuksien vertailu

Maalityyppi	Öljymaalit	Alkydimaalit	Kloorikauts-maalit	Vinyylimaalit	Epoksimaalit	Polyuretaani-maalit	Sinkkisiikaatti
Ominaisuus							
Maalin käsittelyominaisuudet	●	●	○	○	□	□	□
Maalin maalattavuus	●	●	○	○	○	○	○
Kuivuminen kylmässä	●	●	●	●	□	○	●
Mekaaninen kestävyys kuljetuksen ja asennusten aikana	○	○	□	□	●	●	●
Paikkausmahdollisuudet	○	○	●	●	□	□	□
Vaikeitten rasitus- ja maalausolosuhteiden sietokyky	□	□	○	□	●	□	□
Yksinkertainen ja pysyvä paksukalvorakenne	□	○	○	○	●	□	□
Puhtaan ilmastan kestävyys	□	●	□	○	□	●	●
Teollisuusilmaston kestävyys	□	□	○	●	○	●	□
Soveltuvuus vedenalaisiin rakenteisiin	■	□	●	○	●	○	□
Voiteluöljynkestävyys	■	●	□	□	●	●	●
Liuotteenkestävyys	■	■	■	■	○	○	●
Happamien kemikaaliliuosten kestävyys	■	■	●	●	○	●	■
Alkalinkestävyys	■	■	○	○	●	○	■
Dekontaminoitavuus säteilyn jälkeen	■	■	□	□	●	●	□

● = Erittäin hyvä ○ = Hyvä □ = Tyydyttävä ■ = Ei sopiva

2.5.2.3.

Taloudellisuus

Maaliyhdistelmän valinnassa otetaan huomioon myös suojauksen taloudellisuus. Korroosionestomaalaus on investointi, joka kilpailee muiden investointien kanssa. Mitä pitempi rakenteen käyttö- ja kestoikä on, sitä parempaa suojaa tarvitaan. Myös vaikeasti huoltomaalattavat rakenteet, jotka vaativat käyttökatoja, kalliit telineet ym. vastaavat, maalataan kestäväällä maaliyhdistelmällä. Meri- ja teollisuusilmastossa olevat teräsrakenteet maalataan paremmin kuin maaseutuilmastossa tai sisällä olevat. Sisällä maalauksella on suurempi dekoratiivinen tehtävä kuin suojaava.

Maalausohjeessa TM 2.11. on maalityypit, maalikerrosten lukumäärä ja kalvonpaksuudet sovitettu rasitusluokan mukaan. Turhan paksut maaliyhdistelmät merkitään "ei tarkoituksenmukainen".

Teknisesti korkeatasoiset maalit vaikuttavat oleellisesti maalauksen kestoikään. Valitsemalla tunnetun maali-teen käytännössä kokeiltuja maaleja vuotuisat suojakustannukset saadaan mahdollisimman alhaisiksi. Maalien osuus maalauksen kokonaiskustannuksista on yleensä vain 15...20 %, joten pienet erot maalien litrahinnoissa eivät vaikuta maalauksen taloudellisuuteen.

Korroosionestomaalaus on vaativa työ ja vaatii ammattitaitoista henkilökuntaa. Tämä koskee kaikkia työvaiheita maalin valmistuksesta ja pinnan puhdistuksesta maalauksen viimeistelyyn asti.

Teknos-Maalit Oy, joka on erikoistunut korroosionestomaalaukseen, tarjoaa palveluksiaan maalin valinnassa, maali-standardien ja työselitysten laadinnassa.



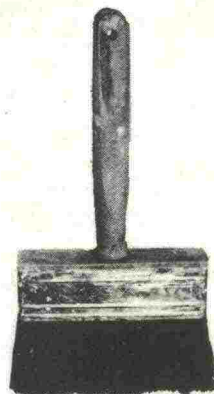
Maalauksen suoritus

Maalin levytyksellä on suuri vaikutus maalauksen kestävytyteen. Työ on tehtävä ammattitaitoisesti, oikeissa maalausolosuhteissa ja maalien valmistajan ilmoittamia maalausväliainoja ja kalvonpaksuuksia noudattaen.

2.6.1.

Sivellinmaalaus

Sivellinmaalaus on vanhin ja yhä käytössä oleva maalaus tapa. Sivellinmaalauksen etuna on maalin hyvä tunkeutuminen maalattavan pinnan huokosiin. Myös kosteuden aiheuttama haitta vähenee, sillä siveltäessä kosteus emulgoituu eräisiin maaleihin eikä jäämaalina ja maalattavan pinnan väliin. Sivellinmaalaus on kuitenkin hidasta ja siksi suhteellisen kallista. Suuria pintoja maalattaessa sillä ei saada riittävän tasaista ja hyvää pintaa. Kalvonpaksuus jää ohuemmaksi kuin korkeapainesuiskulla maalattaessa.



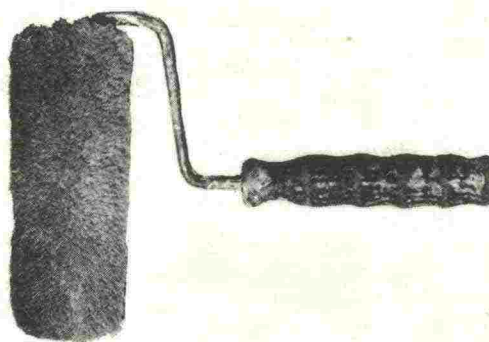
Kuva 1

Sivellinmaalauksessa maali saadaan hyvin tunkeutumaan maalattavan pinnan huokosiin.

2.6.2.

Telamaalaus

Telamaalausta käytetään usein sivelyn asemesta, koska se on edellistä nopeampi työtapa. Telalla maali valssataan käsiteltävälle pinnalle eikä hierota kuten sivellinmaalauksessa. Tela ei kuitenkaan ole tarkoituksen mukainen maalausväline maalattaessa pieniä tai huonosti puhdistettuja ja epätasaisia pintoja, varsinkin jos pinnalla on ruostetta ja pölyä. Maalikalvo jää silloin epäpuhtauksien päälle eikä pääse tarttumaan kunnolla alustaan. Telalla on lisäksi vaikea päästä tasaiseen ja riittävään kalvonpaksuuteen. Tela onkin ennen kaikkea suurten ja sileitten levypintojen maalausväline pintamaaleja levitettäessä.



Kuva 2

Tela on suurten pintojen maalausväline pintamaaleja käytettäessä.

2.6.3.

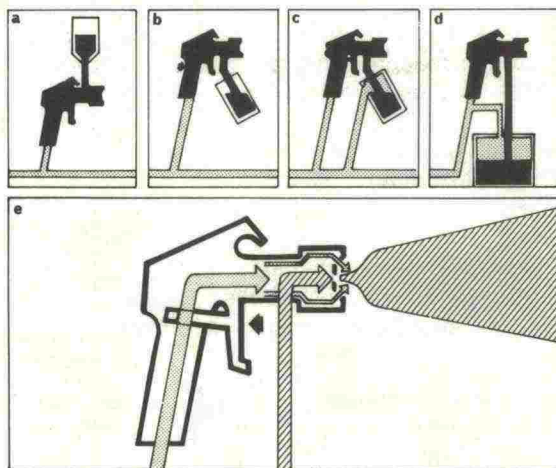
Ruiskumaalaus

Ruiskumaalaus on nykyään eniten käytössä oleva suurten pintojen maalausmenetelmä. Vaihteleviin käyttötarkeoituksiin on kehitetty erilaisia ruiskutyyppejä.

Hajotusilmaruisku

Sivuilmallinen eli hajotusilmaruisku on ruiskuista vanhin. Sitä käytetään edelleen runsaasti silloin, kun maalauksen ensisijaisena tarkoituksena on kohteen ulkonäön parantaminen. Viime aikoina menetelmä on saanut uutta käyttöä liuotteettomien pinnoitteiden sekä sinkki-silikaattimaalien levytyksessä.

Hajotusilmaruiskutuksessa maali syötetään joko hydrostaattisella tai pienellä ylipaineella maalipistoolin suuttimen keskelle. Suuttimesta tuleva maalisuihku hajotetaan hienoksi sumuksi eri puolilta maaliin suunnatuilla ilmasuihkuilla. Suuttimeen tulevan maalin määrää



Kuva 3

Hajotusilmaruiskutus

- Virtaussäiliöpistooli
- Imusäiliöpistooli
- Alapuolinen painesäiliöpistooli
- Maalipainesäiliöllä varustettu pistooli
- Hajotusilmaruiskun toimintaperiaate

voidaan säätää neulaventtiilillä. Maalisuihkun muoto määräytyy ilmasuihkujen suunnan ja suuruuden mukaan. Hajotusilmaruiskulla levitettäväksi tarkoitettujen maalien tuoteselosteissa on tiedot tuotteelle parhaiten sopivasta suutin- ja neulakoosta.

Maalin hajotusmenetelmästä johtuen hajotusilmaruisku vaatii paljon paineilmaa ja aiheuttaa runsaasti sumua, mikä lisää ohriskuutusta. Ruiskutetun pinnan laatu normaaleilla pintamaaleilla on tasainen ja sileä. Paksuihin kuivakalvoihin ei kuitenkaan päästä tällä menetelmällä. Tämä johtuu siitä, että maalia joudutaan ohentamaan suhteellisen paljon hajotusilmaruiskua käytettäessä. Hajotusilmaruiskua ei suositella käytettäväksi ruosteentomaalauksessa, varsinkaan silloin kun maalauskohte on rakenteeltaan monimutkainen. Maalisumussa oleva ilma estää sen tunkeutumisen ahtaisiin kulmapaikkoihin ja pinnan huokosiin (kuva 5). Hajotusilmaruiskutusta kutsutaan myös matalapaineruiskutukseksi sen alhaisen käyttöpaineen (2...6 kp/cm²) mukaan.

Tärkeimpiä hajotusilmaruiskutuksen etuja ovat seuraavat:

- maalin tulo suuttimeen ja suihkun muoto ovat säädettävissä
- ei liikkuvia osia
- hyvä maalausjälki
- edullinen hankintahinta
- nopea sävyn vaihto

Haittapuolista voidaan mainita:

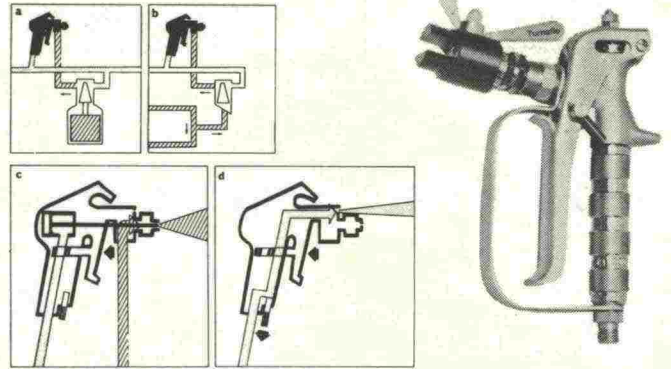
- suuri paineilman tarve
- suuri maalin hukka
- kulmien ja sokkeloisten rakenteiden maalaus on vaikeaa
- suuri ohennustarve

Korkeapaineruisku

Korkeapaineruiskutus on eniten käytetty maalien levitysmenetelmä konepajojen ja telakkateollisuuden pintakäsittelyssä ja muussa korroosionestomaalauksessa. Maalin hajoaminen korkeapaineruiskussa perustuu suureen paine-eroon, joka syntyy siten, että maali pakotetaan suurella paineella pienen suuttimen läpi. Näin syntävä maalisumu on melko hienojakoista ja sen nopeus on suuri vielä sumun tullessa maalattavan kappaleen pintaan. Koska vastassa ei ole "ilmapatjaa", pääsee maali vapaasti kulmapaikkoihin ja tunkeutuu tehokkaasti myös pinnassa olevien huokosten pohjalle (kuva 4).

Korkeapaineruiskussa tarvittava paine saadaan aikaan yleisimmin kaksimäntäpumpulla, joka nostaa sisään tulevan ilman paineen 20...60-kertaiseksi riippuen ilma- ja maalimäntien pinta-alojen suhteesta. On myös laitteita, joissa käytetään sähköllä toimivaa kalvopumpua. Näitä käytetään lähinnä rakennusmaalauksessa sekä kohteissa, joissa paineilmaa ei ole saatavissa.

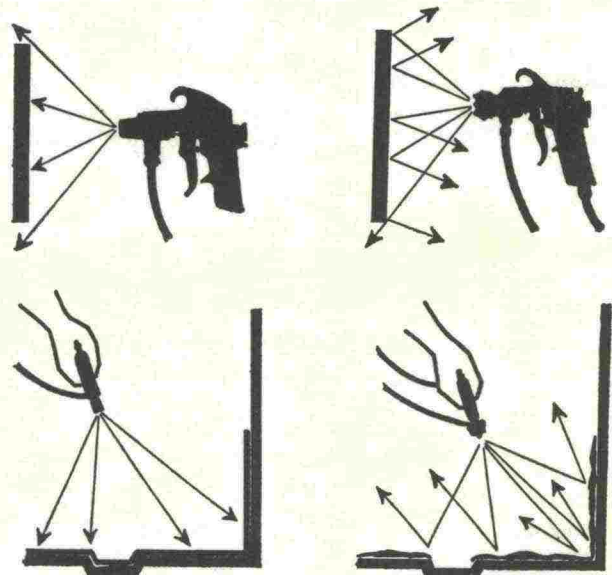
Korkeapaineruiskun suuttimen halkaisija määrää ensisijaisesti aikayksikössä suuttimen läpi kulkevan maalin määrän. Kullakin suuttimella on sille ominainen hajotuskulma, joka määrää maalisuihkun leveyden. Suuttimen kuluessa muuttuu sekä reiän läpimitta että hajotuskulman suuruus. Maalien tuoteselosteissa on ilmoitettu kullekin tuotteelle parhaiten sopivat korkeapaineruiskusuuttimien koot. Taulukossa 1 on esitetty eräiden suutinvalmistajien erikokoisille suuttimille antamat merkinnät.



Kuva 4

Korkeapaineruiskutus

- a) Korkeapainepumppu maaliastian päällä
- b) Maalinkiertosysteemi
- c) Korkeapaineruiskupistoolin periaate
- d) Pistooli puhdistuskytkennässä
- e) Korkeapaineruiskupistooli



Kuva 5

Korkeapaineruisku (vasemmalla) antaa varsinkin nurkissa paremman maalikalvon kuin hajotusilmaruisku (oikealla).

Korkeapaineruiskujen hankintahinta on melko korkea, mutta ne ovat pitkäikäisiä. Korkeapaineruiskun valinnassa kannattaa kiinnittää huomiota painesuhteeseen ja litratehoon. Päätöstä tehtäessä tulisi ottaa huomioon myös paineilmaverkostossa normaalisti vallitseva paine (ei huippupaine), yleisimmin käytössä olevat maalityytit sekä maalausarve pitkällä aikavälillä. Myös maalauspaikalla vallitsevat olosuhteet ja korkeapaineletkun pituus ovat merkittäviä tekijöitä ruiskua ja sen lisälaitteita hankittaessa.

Tavanomaisten maalien hajottamiseen ohentamattomana tarvitaan 120...160 kp/cm² paine. Useat paksukalvomaalit, epoksipikimaalit ja vähäliuotteiset reaktiomaalit vaativat 200...250 kp/cm², jotta maalausjälki olisi tasainen. Maalia tulisi aina ajaa pienimmällä mahdollisella paineella, jotta päästäisiin taloudelliseen lopputulokseen ja haitattaisiin ympäristöä mahdollisimman vähän. Käyttämällä ruiskuun lisälaitteeksi sopivaa maalin lämmitintä voidaan painetta huomattavasti alentaa.

Taulukko 1

Eräiden ruiskunvalmistajien eri kokoisille suuttimille antamat merkinnät.

Suutinkoko	Kulma	Atlas-Copco	Binks	DeVilbiss	Graco
0,011"	40°	1140	9-1140	Jac 28	163—411
0,011"	60°	1160		Jac 37	163—611
0,013"	50°	1350	9-1350	Jac 30	163—513
0,013"	80°	1380		Jac 38	163—713
0,013"	65°	1365		Jac 47	163—613
0,015"	40°	1540	9-1540	Jac 29	163—415
0,015"	65°	1565		Jac 39	163—615
0,015"	80°	1580		Jac 40	163—715
0,018"	65°	1865	9-1680	Jac 31	163—619
0,018"	80°	1880		Jac 41	163—819
0,021"	80°	2180	9-2180	Jac 42	163—721
0,026"	95°	2695		Jac 44	

Tärkeimpiä korkeapaineruiskun etuja ovat

- suuri kapasiteetti
- pieni maalinohennustarve
- suuri kuivakalvonpaksuus
- pieni ohiruiskutushukka

Haittapuolista voidaan mainita

- korkea hankintahinta
- suuri letkupaine
- maalipinnan ulkonäkö ei ole aina yhtä hyvä kuin hajotusilmaruiskua käytettäessä
- ei sovi pienten maalimäärien levitykseen

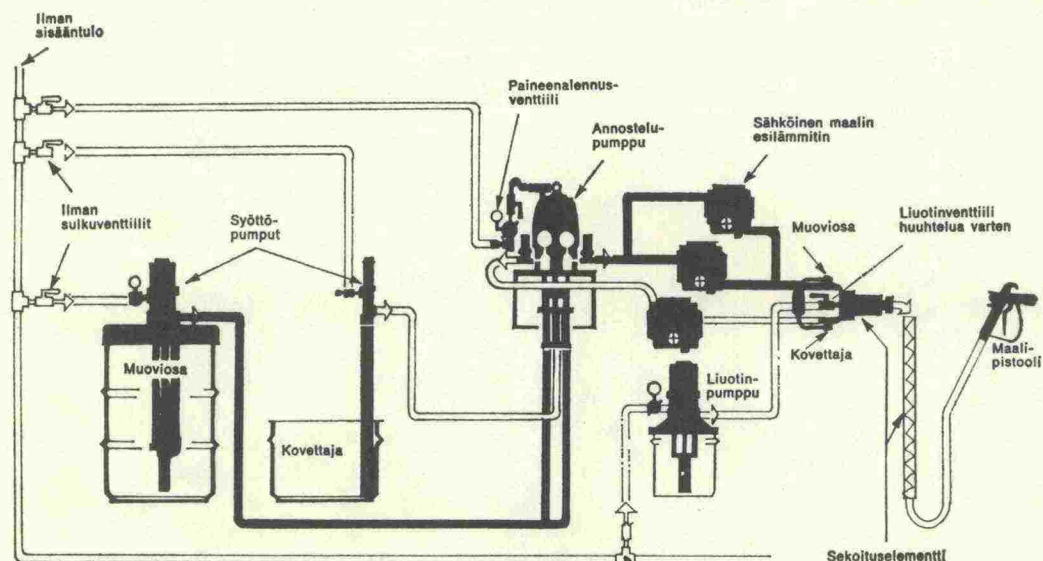
Sähköstaattinen ruisku

Sekä nestemäisten että jauhemaalien levittämiseen on kehitetty myös sähköstaattisia ruiskuja. Maaliruisku voi olla joko hajotusilma- tai korkeapaineruisku. Generaat-

torilla luodaan maalattavan pinnan ja maaliruiskun välille korkea tasavirtajännite (60...10 kw). Maali tai jauhe hajotetaan pistoolissa keskipakoisvoimalla, hajotusilmalla tai korkeapaineella. Sähkökentässä maali tai jauhe saa varauksen ja imeytyy maadoitetun kappaleen pinnalle. Jauhemaalauksessa kappaleen ohi menevä jauhe joutuu syklonien kautta talteenottosäiliöön ja se voidaan käyttää uudelleen.

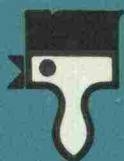
Kaksikomponenttiruisku

Liutteettomien pinnoitteiden kovettumisreaktio on niin nopea, että niiden levittäminen konventionaalisilla menetelmillä ei suurkohteissa ole tarkoituksenmukaista eikä taloudellista. Niiden käyttöä varten on suunniteltu erityisiä kaksikomponenttiruiskuja (kuva 6). Ne pumpaavat kovetteen ja muoviosan erillisistä säiliöistä ja sekoittavat komponentit oikeassa suhteessa ennen niiden joutumista korkeapaineruiskupistooliin.



Kuva 6

Kaksikomponenttiruiskun toimintaperiaate.



Maalikalvon paksuus ja sen mittaus

Maalikalvon paksuus vaikuttaa ratkaisevasti korroosionestomaalauksen kestoikään. Korroosionestomaalauksen heikoin kohta on kalvon ohuin kohta. Uusissa maa-

liyhdistelmästandardeissa vaaditaan, että kokonaiskalvonpaksuus jokaisessa pinnan kohdassa ylittää tietyn minimiarvon.

2.7.1.

Kalvonpaksuusvaatimukset ja maalikertojen lukumäärä

Maalauksen kokonaiskalvonpaksuusvaatimus riippuu ympäristön syövyttävyydenluokasta ja maalityypistä. Rasitusluokassa M0 eli sisällä kuivissa tiloissa riittää, että maalikalvo peittää alustan, mutta jo rasitusluokassa M1 vaadittava pienin kerospaksuus on teräspinoille 70 μm . Rasitusluokassa M3 vaatimus on 140 μm . Rasitusluokassa M4 kalvonpaksuusvaatimukset vaihtelevat 60 μm ...500 μm . Maalausohjeessa 2.11. olevasta taulukosta ja maaliyhdistelmäselosteista selviävät yksityiskohtaiset kalvonpaksuusvaatimukset. PSK:n kalvonpaksuusvaatimukset selviävät standardeista PSK 1712...PSK 1723.

Maaluskertojen lukumäärä riippuu maalityypeistä ja maalausmenetelmästä. Liuotemaaleja siveltäessä tai

telatessa saadaan kertamaalauksella noin 100 μm märkäkalvo, mikä merkitsee että maalataan riittoisuudella 8...10 m^2/l . Riippuen maalin kuiva-ainepitoisuudesta kuivakalvon paksuus vaihtelee 30...40 μm . Siveilymaalauksessa maaluskertojen lukumäärä vaihtelee 2...4. Korkeapaineruiskulla maalataan paksukalvo-maaleilla 150...200 μm märkäkalvoja (5...7 m^2/l) joka vastaa 60...125 μm kuivakalvoja. Erikoistapauksissa voidaan ruiskuttaa sitäkin paksampia kalvoja. Liuotteettomilla tuotteilla ruiskutetaan jopa 250...500 μm kuivakalvoja kerralla.

Maaliyhdistelmäselosteissa ilmoitetaan maaluskertojen lukumäärä.

2.7.2.

Kalvonpaksuuden laskeminen

Maalikalvon keskimääräinen paksuus voidaan laskea kaavasta:

$$(1) \quad K_k = \frac{10 \cdot V}{a} \quad (\mu\text{m})$$

jossa V = maalin kuiva-ainepitoisuus (til-%)

a = maalin riittoisuus (m^2/l)

K_k = keskimääräinen kuivakalvon paksuus (μm)

Maalien kuiva-ainepitoisuudet ilmoitetaan maalien tuoteselosteissa. Riittoisuudella tarkoitetaan sitä pintalaa, joka maalataan yhdellä litralla maalia.

2.7.3.

Märkäkalvon mittaus

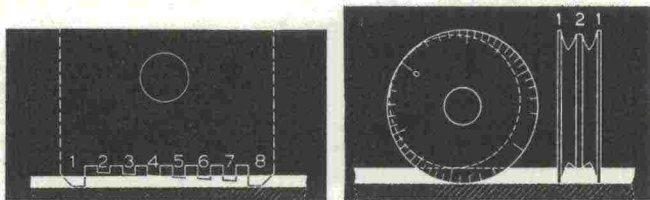
Kalvonpaksuutta voidaan työn aikana tarkkailla märkäkalvonmittarilla. Märkäkalvonmittaus suoritetaan joko kampa- (kuva 1) tai kiekkotulkilla (kuva 2) välittömästi maalin levityksen jälkeen ennen liuotteiden haihtumista kalvosta. Mittausmenetelmä on selostettu standardissa SFS 3644 (menetelmä 6).

Jos tunnetaan maalin kuiva-ainepitoisuus tilavuusprosentteina (V), voidaan määrän kalvon paksuudesta arvioida kuivan kalvon paksuus:

$$(2) \quad K_k = \frac{K_m \cdot V}{100} \quad (\mu\text{m})$$

jossa K_m = märkäkalvon paksuus (μm)

Kun kalvo on sopivan kuiva, kalvonpaksuus määritetään kuivakalvon mittauksella.



Kuva 1

Kampatyyppisen märkäkalvonmittarin toimintaperiaate. Lukema otetaan viimeisestä hampaasta, johon maalia on tarttunut, kun mittari on painettu maalikalvon läpi siten, että reunimaiset hampaat koskettavat alustaa.

Kuva 2

Kiekkotyyppisen märkäkalvonmittarin toimintaperiaate. Lukema otetaan keskimäisen harjanteen siltä kohdalta, jossa maali alkaa tarttua siihen kiekkoa pyöritettäessä maalatulla pinnalla siten, että reunimaiset kiekot on painettu maalikalvon läpi kiinni alustaan.

2.7.4.

Paksuuden mittauksen käsitteet

Standardissa SFS 2873 esitetään seuraavat käsitteet ja määritelmät (kuva 3):

Edustava pinta = Pinnan osa, joka on oleellinen kappaleen ulkonäölle tai käytölle.

Mittausalue = Edustavan pinnan osa, josta sovittu määrä erillisiä mittauksia tehdään.

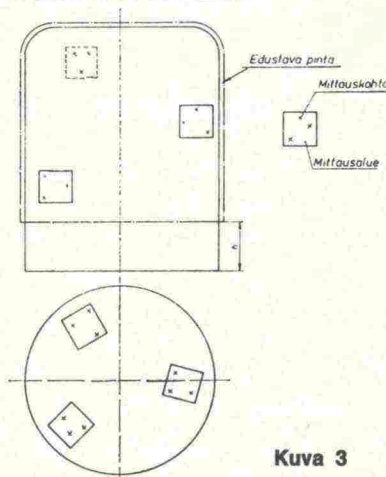
Mittauskohta = Mittausalueen kohta, josta yksityinen mittaus suoritetaan. Ainetta rikkomattomassa menetelmässä mittauskohtana on pinnan osa, jota mittalaitteen kärki koskettaa.

Paikallinen kerrospaksuus = Yksityiseltä mittausalueelta tehtyjen paksuusmittausten keskiarvo.

Pienin kerrospaksuus = Yksityisen kappaleen edustavalla pinnalta mitattu pienin paikallinen kerrospaksuus.

Paikallinen kerrospaksuus määritetään mittausalueelta, jonka koko on noin 1 cm² ja jonka muoto on mikäli

mahdollista neliömäinen. Tältä pinnalta tehtyjen mitausten lukumäärän on oltava 3...5. Suurille edustaville pinnoille (yli 1 m²) sallitaan mittausalueen suuruudeksi yli 1 cm², esim. 1 dm², jos tilaajan ja toimittajan kesken niin sovitaan.



Kuva 3

2.7.5.

Kuivakalvon mittaus

2.7.5.1.

Standardit

Kuivakalvon mittausmenetelmiä on selostettu useissa standardeissa (taulukko 1). Maalikalvon paksuuden mittaus magneettisella menetelmällä on yleisin menetelmä. Standardit SFS 2768 sekä SFS 3644, menetelmä 5, koskevat magneettisten mittauskojeiden käyttöä ei-magneettisten pinnoitteiden ainetta rikkomattomaan paksuuden mittaukseen perusmetallin ollessa magneettinen. Nämä mittauskojeet mitaavat joko magneettista vetovoimaa magneetin ja perusmetallin välillä tai pinnoitteen ja perusmetallin magneettista vastusta.

Taulukko 1

Kalvonpaksuusmittausstandardeja

	Metallien pinnoitteet
SFS 2767	Pinnoitteen paksuuden mittaus poikkileikkauksesta mikroskooppimenetelmällä. Metallien pinnoitteet
SFS 2768	Pinnoitteen paksuuden mittaus magneettisella menetelmällä.
SFS 2873	Paksuuden mittauksen käsitteet. Määritelmät ja sovellutusohjeet. Metallien pinnoitteet
SFS 3705	Epämagneettisten perusmetallien sähköä johtamattomien pinnoitteiden paksuuden mittaus. Pyörrevirtamenetelmä. Färg och fack
SIS 184159	Bestämning av skiktjocklek på magnetiserbart underlag med permanentmagnetiskt instrument (Elcometer).
SIS 184160	Färg och fack. Bestämning av skiktjocklek på metalliskt underlag med elektriskt instrument.
SFS 3644	Maalit ja lakat. Kalvon paksuuden määrittäminen.

2.7.5.2.

Mittauslaitteen kalibrointi

Ennen käyttöä on mittauslaite kalibroitava valmistajan antamien ohjeiden mukaan käyttämällä sopivia paksuusstandardeja. Käytön aikana on kalibrointi tarkistettava säännöllisin välein.

Paksuuden kalibroitistandardeja on saatavissa joko ohuina levyinä eli kalvoina tai pinnoitettuna koekappaleina. Kalvojen saanti on helpompaa kuin pinnoitettujen kalibroitistandardien. Kalvojen avulla mittauskoje voidaan kalibroida samalla perusmetallilla kuin mitattava pinnoite ja myös käyrillä pinnoilla.

Mittausvirheiden estämiseksi on välttämätöntä varmistua siitä, että kalvon ja perusmetallin välillä on kiinteä kosketus. Epävarman kosketuksen takia kalvoja ei yleensä suositella magneettiseen vetovoimaan perustuvien mittauslaitteiden kalibrointiin.

2.7.5.3.

Mittaus magneettisella alustalla

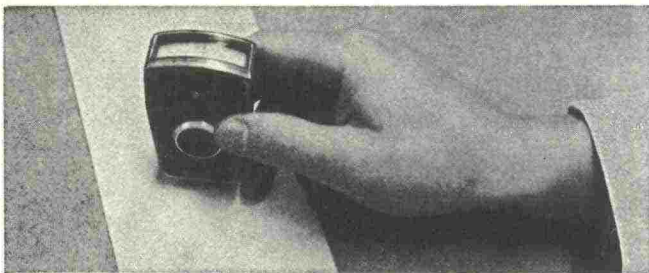
Mittauslaitetta käytetään valmistajan antamien ohjeiden mukaan.

Mittauslaitteen kalibrointi on tarkastettava mittauspaikalla joka kerta kun kojetta käytetään ja säännöllisin välein käytön aikana. Seuraavat varotoimenpiteet olisi otettava huomioon:

- Varmistetaan, että kalibrointi on suoritettu alustalla, jolla on sama paksuus ja magneettiset ominaisuudet kuin koekappaleella.
- Lukemia ei oteta nurkan, reiän tai aukon läheltä, sisäpuolisesta nurkasta jne. ellei ole osoitettu kalibroinnin soveltuvan sellaisiin mittauksiin.
- Mittausta ei suoriteta kaarevasta pinnasta, ellei mittauslaitetta ole kalibroitu tällaista mittausta varten.
- Mittauslaitteille tyypillisen mittaustulosten satunnaisvaihtelun takia on välttämätöntä ottaa useita lukemia kustakin paikasta. Paikalliset vaihtelut pinnoitteen paksuudessa saattavat myös vaatia useita mittauksia annetulla alueella. Tämä pätee erikoisesti silloin, kun pinta on karkea. Magneettiseen vetovoimaan perustuvat kojeet ovat arkoja värähtelylle: lukemat jotka ilmeisesti ovat liian korkeita on hylättävä. Katso 2.7.4.2. ja standardi SFS 2873.
- Jos muokkauksen suunnalla on ilmeinen vaikutus lukemaan, on mittaukset koekappaleessa tehtävä pitäen anturia samassa asennossa kuin kalibroinnin aikana. Jos tämä on mahdotonta, on tehtävä neljä erisuuntaista mittausta kiertämällä anturia 90° kerrallaan.
- Jos perusmetallissa on jäljellä magnetismia, on käytettäessä kaksinaapaisia kiinteäkenttäisiä laitteita

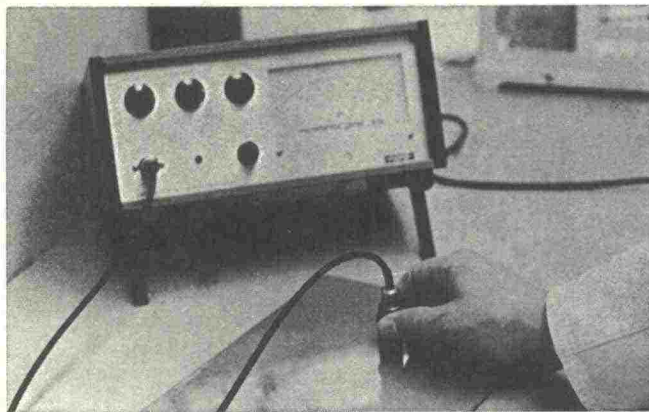
välttämätöntä tehdä mittauksia kahdessa suunnassa, jotka eroavat 180° toisistaan. Yksinapaisia laitteita ja vakiona pysyvää magneettikenttää käytettäessä on välttämätöntä poistaa magnetismi koekappaleesta, jotta saataisiin oikeita lukemia.

- Ennen mittauksia on kaikenlainen lika, rasva, korroosiotuotteet jne. poistettava pinnalta.
- Mittaajan työtapa vaikuttaa lukemiin. Esim. anturin mittauspaine ja magneetin irroitusvoiman säätelytaito saattavat vaihdella eri henkilöillä. Näiden vaikutuksia voidaan oleellisesti vähentää käyttämällä vakioaineella toimivaa anturia.
- Anturi tulisi asettaa kohtisuorasti koekappaleen pintaa vasten. Magneettiseen vetovoimaan perustuva mittareita käytettäessä tämä on hyvin tärkeää. Jos magneettista laitetta käytetään vaakasuorassa tai ylösalaisessa asennossa se on erikseen kalibroitava sellaista asentoa varten.



Kuva 4

Kestomagneettiin perustuvan mittarin hevosenkenkämagneetin päissä olevat navat painetaan maalatululle pinnalle, jolloin osoitinmagneetti näyttää kalvon paksuuden. Ennen mittausta suoritetaan kalibrointi mittauskohdetta vastaavalla koelevyllä, jonka kalvonpaksuus tunnetaan.



Kuva 5

Sähkömagneettisen kuivakalvonmittarin maalikalvolle painettu anturi rekisteröi etäisyyden magneettisesta alustasta ja näyttölaitteesta voidaan välittömästi lukea kalvon paksuus.

2.7.6.

Maalin riittoisuuden laskeminen

Maalin teoreettinen riittoisuus (a) tietyllä keskimääräisellä kalvonpaksuudella (K_k) voidaan laskea kaavasta:

$$(3) \quad a = \frac{10 V}{K_k} \text{ (m}^2/\text{l)}$$

jossa V on maalin kuiva-ainepitoisuus (til-%). Saatu tulos on teoreettinen ja pätee ainoastaan täysin sileällä pinnalla kalvon ollessa täysin tasapaksu. Maalin teoreettinen riittoisuus tietyllä kuivakalvonpaksuudella ilmoitetaan tuoteselosteissa.

2.7.5.4.

Mittaus epämagneettisella alustalla

Standardi SFS 3705 koskee epämagneettisten perusmetallien sähköä johtamattomien pinnoitteiden ainetta rikkomatonta paksuuden mittausta pyörrevirtamenetelmällä.

mällä.

Menetelmä on selostettu myös standardissa SFS 3644.

Vaikka tällä menetelmällä on teoriassa mahdollista mitata myös magneettisten perusmetallien pinnoitteiden paksuutta, niin se ei ole suositeltavaa, vaan sellaisissa tapauksissa käytetään magneettista paksuuden mittausmenetelmää (katso 2.7.5.).

2.7.5.5.

Mittaus kalvoa rikkovilla menetelmillä

Standardissa SFS 3644 on selostettu kuivakalvon mittaus mikrometrillä (menetelmä 2), mittakellolla (menetelmä 3) ja erikoismikroskoopilla (menetelmä 4). Kaikki nämä menetelmät jättävät kalvoon jäljet.

Maalikalvoa rikkovista mittareista tärkein on Paint Inspection Gage, joka on maalikerrosten mittausta ja tarkastelua varten kehitetty erikoislaitte. Siinä on hiottu kovametalliterä, jolla vedetään maalikalvon läpi V-muotoinen vako. Laitteeseen kuuluvalla mittamikroskoopilla mitataan vaon leveys, josta saadaan maalikerrosten paksuus, kun tunnetaan terän kärkikulma. Samalla nähdään kerrosten lukumäärä (kuva 6).

2.7.5.6.

Mittaustulokset

Standardin SFS 2873 mukaan paikallinen kerrospaksuus on yksityiseltä mittausalueelta tehtyjen paksuusmittausten keskiarvo. Normaalisti vaaditaan vähintään kolmen mittauksen keskiarvo. Paikallinen kerrospaksuus määritetään mittausalueella jonka koko on noin 1 cm². Suurille edustaville pinnoille (yli 1 m²) sallitaan mittausalueen suuruudeksi yli 1 cm², esim. 1 dm² (vertaa 2.7.4.2.).

Mittaustarkkuus riippuu koekappaleesta, mittauslaitteen ominaisuuksista ja kalibroinnista. Mittauslaitteen valmistaja ilmoittaa laitteen mittaustarkkuuden.

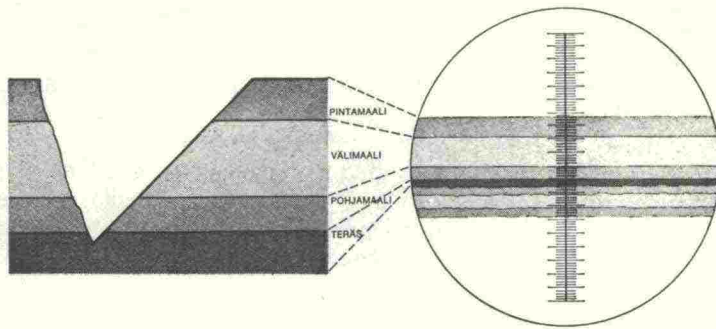
Monet maaliyhdistelmästandardit edellyttävät että tietty ilmoitettu kalvonpaksuus tulee olla pinnan jokaisessa kohdassa. Tällaisissa tapauksissa pienin kerrospaksuus on yksityisen kappaleen edustavalta pinnalta mitattu pienin paikallinen kerrospaksuus.

Käytännön riittoisuusarvot riippuvat pinnan ja rakenteen laadusta, maalausmenetelmästä, työn huolellisuudesta ym. tekijöistä.

Käytännössä maalikalvolla on aaltomainen ylä- ja alapinta riippuen epätasaisesta maalauksesta ja alustasta. Standardiehdotuksessa DIN 53220 mainitaan että korroosionestomaalauksessa noudatetun huolellisuuden perusteella keskimääräinen kalvonpaksuus K_k on noin 50...80 % suurempi kuin vaadittu minimikalvonpaksuus K_{min} .

Maalihukka, joka johtuu ohiruiskutuksesta, purkkeihin ja työväliseisiin jäävästä maalista, vanhentuneista kaksikomponenttimaaleista yms. arvioidaan standardissa DIN 53220 10...30 %:ksi.

Laskettaessa pohjamaalin riittoisuutta joudutaan tiettyssä tapauksessa myös huomioimaan pinnan profiili.



Kuva 6

Paint Inspection Gage leikkaa maalikalvon vasemmalla näkyvän kaitaisen vaon, jonka kulma tunnetaan. Oikealla se on esitetty sellaisena kuin se näkyy laitteen mittamikroskoopissa. Asteikolta voidaan lukea sekä yksittäisten maalikalvojen paksuus että kokonaiskalvonpaksuus.



Maalausolosuhteet

Puhdistus- ja maalaustyö tulee tehdä maalintoimittajan maalausolosuhteista antamien ohjeiden mukaan. Yleisenä syynä maalien irtoamiseen alustastaan on, että on maalattu kostealle, märälle tai jäätyneelle pinnalle. Maalauksen ja maalin kovettumisen aikana ilman lämpötilan tulee olla riittävän korkea maalin kuivumiselle.

2.8.1

Ilman ja alustan kosteus

Vesihöyryä sisältävässä ilmassa metallin pintaa peittää hyvin ohut vesikalvo. Korroosion kannalta merkittäväksi tämä kalvo tulee veden alkaessa tiivistyä höyrystä nesteeksi. Puhtailla, kiiltävillä metallipinnoilla tämä tapahtuu, kun saavutetaan 100 %:n suhteellinen kosteus esim. lämpötilan laskiessa kastepisteeseen. Karkeilla tai epäpuhtailla pinnoilla voi tiivistymistä tapahtua jo huomattavasti aikaisemmin.

Esim. hiekkapuhallettu teräspinta alkaa syöpyä kun ilman suhteellinen kosteus on 60...70 %. Siksi hiekkapuhallus on suoritettava alle 70 %:n suhteellisessa kosteudessa. Maalaus suoritetaan välittömästi puhdistuksen jälkeen, jotta pinta ei alkaisi ruostua uudelleen ja maalaus päästään suorittamaan puhtaalle pinnalle.

Eräät maalit soveltuvat käytettäväksi korkeammankin suhteellisen kosteuden vallitessa, sillä ne sisältävät kosteushaittoja vähentäviä yhdisteitä. Kosteita pintoja tällaisilla tuotteilla maalattaessa saadaan paras tulos si-vellinmaalauksella.

Ilman suhteellinen kosteus vaikuttaa eri tavalla eri maalityyppien kuivumis- ja kalvonmuodostusominaisuuksiin. Maalien tuoteselosteissa ilmoitetaan suhteellisen kosteuden suositeltavat maksimiarvot.

Metallipinnan lämpötilan ollessa ympäröivän ilman lämpötilaa alhaisempi voidaan tietyissä tapauksissa saada kondenssia pinnalle, vaikka ilman suhteellinen kosteus on pieni. Tästä syystä ei ole aina oikein vaatia tiettyä ilman suhteellista kosteusarvoa, vaan tärkeämpää on, että metallipinnan lämpötila on riittävästi yli ilman kastepisteen.

Kastepiste on se ilman lämpötila, johon ilma on jäähdytettävä, jotta suhteellinen kosteus nousisi 100 %:iin. Kuvassa 1 seuraavalla sivulla on ilman kosteuspitoisuus esitetty lämpötilan funktiona. Kuvasta nähdään, että kun pinnan ja ilman lämpötila on sama, on 80 %:n suhteellisessa kosteudessa metallin lämpötila 4°C kastepisteen yläpuolella.

Kastepisteen arvo saadaan kuvan nomogrammeista kun ilman lämpötila ja sitä vastaava suhteellinen kosteus tunnetaan. Ilman lämpötilan ollessa alle 0° on tarkistettava, että metallipinnan lämpö on tätä korkeampi, sillä muuten pinnalla voi olla jääkerros. Pintalämmön mittausta tapahtuu parhaiten erikoispintalämmönmittareilla.

2.8.2.

Ilman lämpötila ja kalvonmuodostus

Lämpötila vaikuttaa oleellisesti maalin kuivumisaikaan ja kalvonmuodostukseen. Nyrkkisääntönä on, että mitä korkeampi lämpötila sitä nopeampi kuivuminen. Etenkin reaktiomaalien kuivuminen nopeutuu huomattavasti lämpötilaa nostettaessa. Tuoteselosteissa on ilmoitettu kuivumisajat 20 °C:ssa sekä se minimilämpötila, joka tarvitaan maalauksen aikana.

Muutamat maalityypit, kuten fysikaalisesti kuivuvat kloorikautsu-, vinyyli- ja bitumimaalit sekä etyylisinkkisilikaattimaalit, kovettuvat myös pakkasen puolella, mutta on varmistettava, että maalit säilytetään lämpimissä tiloissa ennen maalausta, jottei tarvitse käyttää turhan paljon ohenteita maalaustyössä.

Hapettuen kuivuvat maalit, kuten öljy- ja alkydimaalit, kovettuvat hyvin hitaasti alhaisissa lämpötiloissa. Maalaustyötä pitää välttää, kun ilman lämpötila on alle +5°C. Sama koskee washprimer-esikäsitteilyä.

Epoksi- ja epoksipikimaalit sekä muut reaktiomaalit verkkoutuvat hitaasti kun lämpötila on alle 10 °C. Vaikka monet epoksimaalit tuntuvat kovilta jo liuotteen haihduttua, on muistettava, että kalvo saavuttaa lopullisen kestäväytensä vasta kun verkkoutumisreaktio on tapahtunut loppuun.

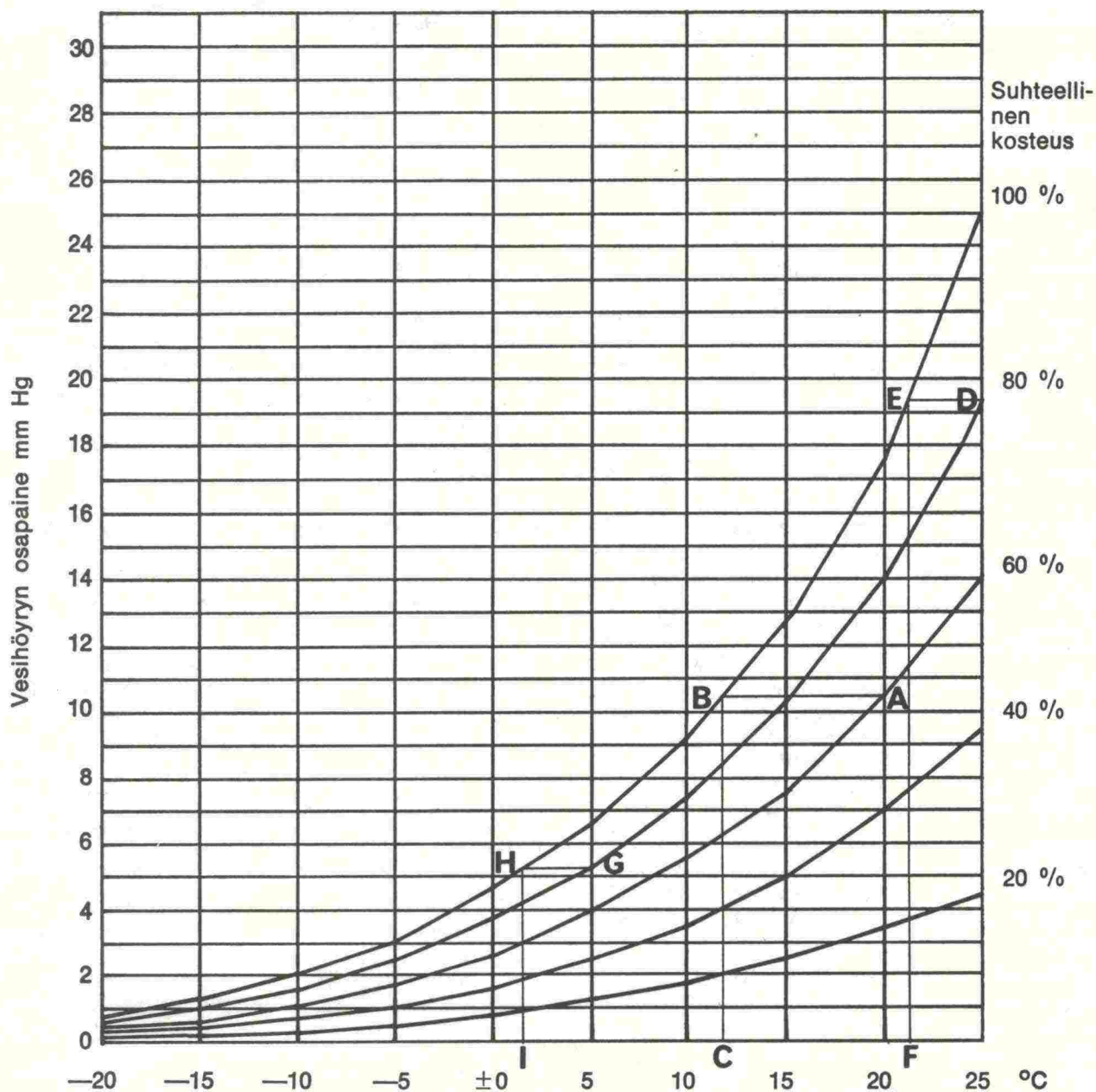
Liian korkeat lämpötilat eivät ole myöskään suositeltavia. Liuotteiden nopea haihtuminen saattaa aiheuttaa huokosia maalikalvoon ja huonon tarttuvuuden alustaan. Yleensä ei pidä maalata yli +50°C:n lämpöistä pintaa.

2.8.3

Maalausasemamaalaus

On suositeltavaa, että korroosionestomaalaus suoritetaan mahdollisuuksien mukaan lämmitetyissä sisätiloissa tai lämpimänä vuodenaikana kuivalla säällä. Kehitys kulkee selvästi kohti maalausasemamaalausta, ts. maalaus- ja korroosionestotyöt pyritään siirtämään pois asennus- ja rakennuspaikoilta. Tällöin

- päästään eroon epäedullisten sääolosuhteiden vaikutuksesta,
- ei tarvitse varata aikaa maalausta varten rakennuspaikalla,
- maalaustyö nopeutuu ja laatu paranee verrattuna kenttämaalaukseen,
- lämmitys ja ilmastointi voidaan järjestää helpommin,
- paloturvallisuus ja työturvallisuus ovat paremmin järjestettävissä,
- maalaustyön valvonta helpottuu,
- kustannukset laskevat ja maalaus tulee yhä kilpailukykyisemmäksi muiden korroosionestomenetelmien kanssa.



Kuva 1

Ilman kosteus eri lämpötiloissa. Jos esim. ilman lämpötilaksi mitataan +20°C ja suhteelliseksi kosteudeksi 60 %, voidaan käyriltä lukea (pisteet A, B ja C), että ilman kastepistelämpötila on +12°C. Seuraamalla 80 % käyrää huomataan, että se kulkee 4° kastelämpötilan yläpuolella (esim. pisteet D, E ja F sekä G, H ja I).

Ilman suht. kosteus	Vesihöyrymäärä gr/m ³ eri lämpötiloissa										
	-20°C	-15°C	-10°C	-5°C	±0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C
100 %	1,05	1,58	2,30	3,37	4,89	6,80	9,40	12,80	17,26	23,00	30,30
80 %	0,85	1,27	1,84	2,72	3,91	5,44	7,51	10,24	13,77	18,40	24,20
60 %	0,63	0,95	1,38	2,01	2,94	4,08	5,63	7,68	10,32	13,00	18,20
40 %	0,42	0,63	0,92	1,35	1,96	2,72	3,76	5,12	6,90	9,20	12,10
20 %	0,21	0,32	0,46	0,67	0,92	1,36	1,58	2,56	3,45	4,60	6,10

Taulukko 1

Ilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden vaikutus sen sisältämään vesimäärään.



Valvonta

Valvonnalla tarkoitetaan tässä korroosionestomaalaus-työhön liittyvän toiminnan aineiden, välineiden ja olosuhteiden valvontaa siten, että nämä ovat sopimusten, ohjeiden ja standardien mukaiset.

Valvonta on vaurioita ennalta ehkäisevää ja sillä on

keskeinen merkitys vuotuisten korroosionestokustannusten pienentäjänä.

Valvontatehtäviä ovat korroosionestomaalauksen lopputulokseen vaikuttavien eri työvaiheiden valvonta, tarkastus ja hyväksyminen, pöytäkirjan pito ja raportointi sopimuksen mukaisessa laajuudessa.

2.9.1.

Valvonnan laajuus

Valvonnan laajuus riippuu maalattavan kohteen tärkeydestä, suuruudesta ja sijainnista. Valvonta voi olla

- 100 % jatkuvaa valvontaa
- päivittäistä valvontaa tarpeen mukaan
- työvaiheittain tapahtuvaa valvontaa
- määräaikaista valvontaa
- pistokokein tapahtuvaa valvontaa, tai
- vastaanottotarkastus.

Korroosionestomaalaukstyöstä laaditaan työtä tilattaessa tilaajan ja toimittajan välinen valvontasopimus, jossa määritetään valvonnan kohde, laajuus, aika, paikka ja mittausmenetelmät sekä tarvittaessa tarkastus- ja valvontakäyntien lukumäärä ja ajankohta sekä valvojan oikeudet. Sopimuksessa tulee lisäksi mainita kenelle ja miten havaituista puutteista ilmoitetaan.

2.9.2.

Valvojan varustus

Valvojalla tulee olla valvontasopimuksen lisäksi käytävissä voimassa oleva työselitys, tarvittavat piirustukset, maalituoteselosteet, värikartat, standardit sekä mittausvälineet. Mittausvälineitä ovat mm.:

- standardien SIS 055900 ja SIS 185111 kuvat
- märkä- ja kuivakalvomittarit

- huokosilmaisin
- lämpömittarit
- kosteusmittari
- viskositeetin mittausvälineet, sekä
- mittausapuvälineinä taskulamppu, taipuvavartinen tarkastuspeili, veitsi ja suurennuslasi.

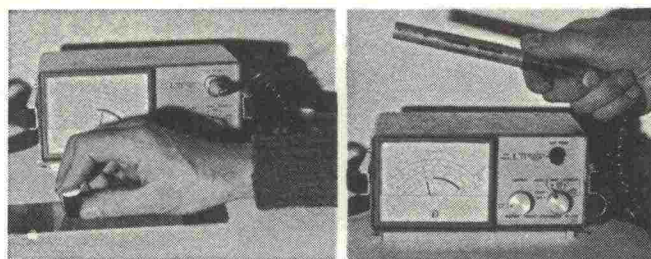
2.9.3.

Valvonnan suoritus

Valvontatyötä edellytetään tarkkuutta ja huolellisuutta. Valvojan tulee tuntea käytettävät aineet, välineet ja työmenetelmät, hallita niiden sekä valvonta- ja mittausmenetelmien sekä -välineiden käyttö.

Ennen työn aloittamista valvojan tulee yhdessä toimittajan edustajan kanssa tutustua työselitykseen ja valvontasopimukseen, jotta ei pääsisi syntymään työtä viivästyttäviä tulkintaerimielisyyksiä. Tarpeen vaatiessa tehdään jokaisesta käsittelyvaiheesta vertailupinta, jonka sopijapuolet hyväksyvät. Valvoja tarkistaa, että

- pinnanpuhdistus- ja maalausolosuhteet ovat vaatimusten mukaiset
 - aineet ovat työselityksen mukaiset sekä että
 - työmenetelmät ja -välineet ovat oikeat.
- Maalaukstyön kestäessä valvoja valvoo, että
- työtä suoritetaan vain vaatimusten mukaisissa olosuhteissa
 - esipuhdistus suoritetaan standardien mukaisesti
 - ruosteenpoisto suoritetaan vaadittuun ruosteenpoistoasteeseen
 - maalit sekoitetaan homogeenisiksi



Kuvat 1 ja 2

Kytkemällä erilaisia antureita tähän yleismittariin sillä voidaan mitata maalattavan pinnan lämpötila (kuva 1) tai ilman lämpötila ja suhteellinen kosteus (kuva 2).

- kaksikomponenttimaalien seossuhteet ovat oikeat ja ettei maalin käyttöikä ylitetä
- maalit levitetään vaadittuun kalvonpaksuuteen tasaisesti ilman valumia ja maalaamattomia paikkoja
- maali saa kuivua riittävästi ennen päällemaalausta, jatkokäsittelyä tai käyttöönottoa sekä että
- valmis maalaus täyttää vaatimukset kalvonpaksuuden, huokosettomuuden, ulkonäön ja sävyn suhteen.

Maalaustyön aikana tarkkaillaan kalvonpaksuutta märkäkalvomittarilla ja valmiin maalauksen kalvonpaksuus mitataan kuivakalvomittarilla (katso maalausohje 2.7. ja standardi SFS 3644).

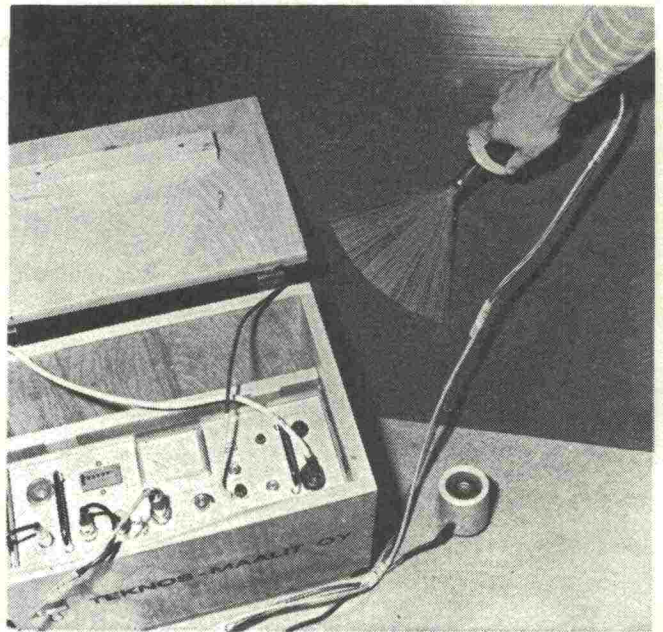
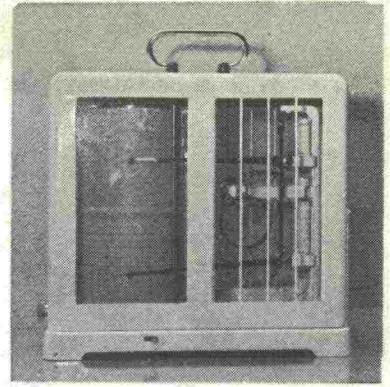
Terävien kulmien, reunojen, hitsisaumojen ja muiden vaikeasti mitattavien kohteiden maalikalvon paksuuden tarkistukseen voidaan käyttää huokosenilmaisinta.

Valvoja pitää päiväkirjaa, johon hän merkitsee valvontasuhteet, mittaustulokset yms. maalaustyön laatuun vaikuttavat seikat. Valvoja ilmoittaa havaitsemistaan puutteista sovitulla tavalla.

Standardissa PSK 1708 käsitellään korroosionestomaalaukseen liittyvää laadunvalvontaa.

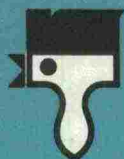
Kuva 3

Tämä mittari piirtää jatkuvaa käyrää ilman lämpötilasta ja suhteellisesta kosteudesta. Sen avulla voidaan valvoa, että maalausolosuhteet ovat oikeat työn kaikissa vaiheissa ja myös maalin kuivumisen aikana.



Kuva 4

Maalikalvon huokosenilmaisinta johtaa korkean jännitteen "vispilään". Liian ohuen kalvon tai huokosen kohdalla tapahtuu läpilyönti maalausalustaan, jonka laite ilmoittaa sekä valottamalla äänimerkillä.



Huoltomaalaus

Huoltomaalauksella tarkoitetaan seuraavassa metallirakenteiden paikkaus- ja uusintamaalauksia.

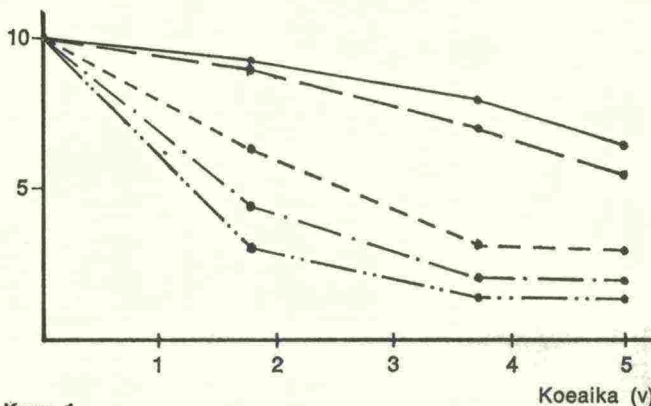
2.10.1.

Maalauksen kunnan arvosteleminen

Maalauksen kestävyys on parhaimmassakin tapauksessa rajallinen. Sää, kosteus, syövyttävät kaasut ym. ympäristökijät huonontavat maalipinnan kuntoa. Ulkoilmassa olevien metallirakenteiden maalikalvossa tapahtuu liituuntumista, halkeilemistä, kuplimista, ruostepilkkujen esiintymistä, ruosteen läpilyöntiä ja maalin hilseilyä.

Standardissa ISO 4628/1-1978 esitetään yleiset periaatteet, joiden mukaan voidaan maalipinnoitteiden virheiden määrä ja koko luokitella. Standardissa olevien valokuvien avulla voidaan myös määrittää pinnoitteen kuplimisaste ja ruostumisaste (katso maalausohje 2.2.).

Maalausarvo



Kuva 1

Maalauksikäyriä. Maaliyhdistelmät A ja B ovat vielä 5 vuoden jälkeen maalausarvon 5 ylittävässä kunnossa, mutta yhdistelmät D ja E ovat jo 2 vuoden kuluessa ruostuneet niin pahoin, että uudelleenmaalaus on tarpeen.

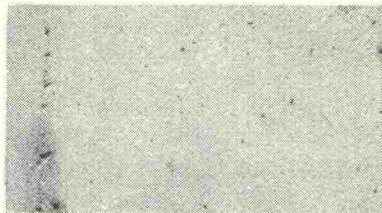
2.10.2.

Huoltomaalauksen ajankohta

Huoltomaalauksen ajankohtaan vaikuttavat sekä tekniset että taloudelliset näkökohdat. Huoltomaalaus on suoritettava sitä aikaisemmassa vaiheessa, mitä rasi-tavammassa ympäristössä maalattu rakenne on. Rasi-tusluokassa M4 ja varsinkin upotusrasituksessa pienetkin vauriot maalikalvossa aiheuttavat sen, että rasitus kohdistuu suojattavaan pintaan. Alkava pistesyöpyminen voi nopeasti saattaa rakenteen käyttökelvottomaksi. Siksi tällaisten kohteiden huoltomaalaus suoritetaan heti vaurioiden ilmaannuttua, ts. maalausarvossa 9 ja viimeistään maalausarvossa 7 (Ri 1 tai Ri 3).

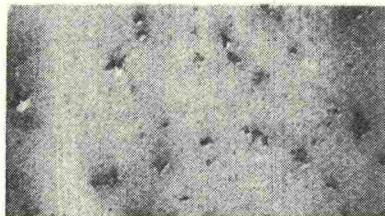
Rasitusluokissa M1...M3 paikkamaalaus aloitetaan kun maalausarvo on laskenut 8...7:ään. Kun pinnan maalausarvo on 5 (Ri 4) uusitaan koko maalaus.

Uusintamaalauksen todennäköinen ajankohta rasitusluokissa M1...M3 voidaan arvioida etukäteen määrit-telämällä pinnan maalausarvot tietyin aikaväleihin ja piir-tämällä tulosten perusteella maalausarvokäyrä (kuva 1). Maalauksen kestoikä määritellään ajaksi, jossa sen maalausarvo on laskenut 5:een. Maalaus on silloin menettänyt suojauskykynsä ja maalaus uusitaan.



Kuva 2

Pinnan laskiessa maalausarvoon 7 (Ri 3) voidaan huoltomaalaus vielä suorittaa paikkamaalauksena. Haluttaessa yhden-mukainen ulkonäkö voidaan huoltomaalauksella täydentää suorit-tamalla ylimaalaus käytetyn yhdistelmän pintamaalilla. Näin pystytään siirtämään täydellisen uudelleenmaalauksen suoritta-mista ja pienentämään vuotuisia korroosionestokustannuksia.



Kuva 3

Maalausarvoon 5 (Ri 4) laskenut pinta on jo menettänyt suoja-tehonsa ja maalaus on suoritettava pinnan puhdistuksesta lähtien kuten uuden pinnan maalaus.

2.10.3.

Maalien valinta

Huoltomaalauksessa käytetään samoja maalityyppejä kuin alkuperäisessä maalauksessa, ellei alkuperäisen maalauksen heikko kestävyys, maalausolosuhteet tai muut syyt anna perusteltua aihetta maalityypin muuttamiseen.

Mikäli maalityyppiä ei tunneta, voidaan se tutkia antamalla selluloosatinnerin vaikuttaa maalipintaan n. 10 min.:

— Epoksi- ja polyuretaanimaaleihin selluloosatinnerillä ei ole vaikutusta. Huoltomaalaus voidaan suorittaa

epoksi- tai polyuretaanimaalilla.

— Alkydimaalit nousevat tai tulevat tahmeiksi selluloosatinnerin vaikutuksesta. Huoltomaalaus suoritetaan alkydimaalilla.

— Kloorikautsu- ja vinyylimaalit liukenevat selluloosatinneriin. Huoltomaalaus suoritetaan kloorikautsu- tai vinyylimaalilla.

Tarvittaessa suoritetaan koemaalaus.

Taulukko 1

Eri maalityyppien päällemaalattavuusmahdollisuudet

Pohjamaali (Vanha maali)	1. Alkydimaali	2. Styrenoitu alkydimaali	3. Uretaani-alkydimaali	4. Kloorikautsumaa	5. Vinyylimaalit	6. 2-komp. epoksimaalit	7. Epoksi-tervamaali	8. Sinkkisiiliikaattimaalit	9. Vinyylitervamaali	10. Polyuretaanimaalit	11. Bitumimaali
1. Alkydimaalit	◆		○								
2. Styrenoidut alkydimaalit	○	◆	○								
3. Uretaanialkydimaalit			◆								
4. Kloorikautsumaalit				◆	○				○		
5. Vinyylimaalit				○	◆				○		
6. 2-komp. epoksimaalit				○	○	◆	○		○	○	
7. Epoksiterva							◆		○		
8. Sinkkisiiliikaatti	○		○	○	○	○	○	◆	○	○	
9. Vinyyliterva									◆		○
10. Polyuretaanimaali				○	○	○				◆	
11. Bitumi											◆

Mikäli maalausolosuhteita ei voida huoltomaalauksessa järjestää maalityypin vaatimusten mukaan, tulee neuvotella maalin toimittajan kanssa maalityypin vaihtomahdollisuuksista.

Mikäli alkuperäinen maalaus ei ole kestänyt vallitsevissa rasitusolosuhteissa tarkistetaan maaliyhdistelmän sopivuus ja tarvittaessa valitaan tarkoitukseen paremmin sopiva maaliyhdistelmä maalausohjeen TM 2.11. mukaisesti.

2.10.4.

Huoltomaalauksen suoritus

Huoltomaalaus suoritetaan joko paikkamaalauksena tai uusintamaalauksena.

Paikkausmaalaukset suoritetaan pinnan ruostumisasteen ollessa Ri 2—3. Pinta puhdistetaan rasvasta, liasta ja suoista esipuhdistusmenetelmin (2.3.1.). Maalattavat kohdat puhdistetaan irtoavasta maalista ja ruosteesta käytettävän maaliyhdistelmän vaatimaan ruosteestoasteeseen joko kaapien ja teräsharjaten tai suihkupuhdistuksen avulla. Puhdistus ulotetaan vaurioituneesta kohdasta ehjän maalikerroksen alueelle.

Paikkausmaalaukset suoritetaan maaliyhdistelmän maaleilla yhdistelmän edellyttämässä olosuhteissa täyteen kalvonpaksuuteen.

Haluttaessa yhtenäinen ulkonäkö suoritetaan koko pinnan ylimaalaus yhdistelmän pintamaalilla. Tällöin vanha ehjä maalipinta on käsiteltävä siten, että uusi maali tarttuu siihen. Kiiltävät alkydi- ja epoksimaalipinnat pestään sopivalla liuotteella ja hiotaan tarpeen vaatiessa himmeiksi.

Huoltomaalaus suoritetaan uusintamaalauksena kun pinnan ruostumisaste on Ri 4. Tällöin koko pinta suihkupuhdistetaan puhtaaksi maalista ja ruosteesta ja maalaus uusitaan alusta alkaen.

Standardissa PSK 1709 käsitellään huoltomaalauksen suoritusta.



EPOKSIYHDISTELMÄT

Yhdistelmäseloste K 17

K 17

E 250
E 150
E 100
E 50

Teräspintojen korroosionestomaalaukseen tarkoitettuja maaliyhdistelmiä, jotka koostuvat kemiallisesti kovettuvista liuotinhenteisistä kaksikomponenttisista reaktiomaaleista, joiden sideaine on adduktikovetteinen epoksiharts. Yhdistelmän maalit täyttävät kaksikomponenttimaaleille laaditut SIS-standardit n:o 185201 ja 185202.

YHDISTELMÄT

Tunnus	TM PSK	K 17	K 17g E 150	K 17h E 100	K 17i E 250	K 17o E 50
Maali						
INERTA-PRIMER 3 HB epoksipohjamaali		1x60 µm	1x60 µm	1x60 µm	-	1x50 µm
INERTA 51 HB epoksimaali		1x80 µm	1x50 µm	-	2x125 µm	-
INERTA 50 epoksimaali		1x40 µm	1x40 µm	1x40 µm	-	-
Kuivakalvon minimipaksuus		180 µm	150 µm	100 µm	250 µm	50 µm

KÄYTTÖALUEET

Käytetään kemiallisen ja muun erikoisrasituksen alaisilla teräspinnoilla rasitusluokissa M3 ja M4 Teknoksen maalausohjeen TM 2.11 ja standardin PSK 1711 mukaan.

K 17 Kemiallisen, mekaanisen tai liuoteräsituksen alaiset teräspinnat ulkona ja sisällä. Käyttöesimerkkejä selluloosa- ja paperiteollisuuden koneet, öljynjalostamoiden ja kemian teollisuuden teräsrakenteet, säiliöt, putket, koneet, kuljettimet yms. Soveltuu hyvin konepaja- ja maalausasemamaalaukseen. Hyvä säteilykestävyys ja dekontaminoitavuus.

K 17g/E 150 Käytetään teräs- ja ohutlevypinnoilla Teknoksen maalausohjeen TM 2.11 ja PSK 1711 mukaan. Maalattaessa sinkkipintoja käytetään pohjamaalina INERTA-PRIMER 5 HB:tä, jolloin maaliyhdistelmän tunnus on K 17m.

K 17h/E 100 Käytetään teräs- ja ohutlevypinnoilla TM 2.11 ja PSK 1711 mukaisesti. Maalattaessa sinkkipintoja käytetään pohjamaalina INERTA-PRIMER 5 HB:tä, jolloin maaliyhdistelmän tunnus on K 17m.

K 17i/E 250 Uputusrasituksen alaiset teräspinnat. Kestää vettä, kemikaaliliuoksia, alifaattisia liuotteita ja öljyjä. Vastaa PSK 1718/E 250 -standardia. Käyttökohteita polttoöljy-, bensiini- ja vesisäiliöitten sisäpinnat, tankkimaalaukset yms.

K 17o/E 50 Vaihdelaatikkojen yms. valurautapinnat.

PINNAN PUHDISTUS

Esipuhdistus: Maalattavilta pinnoilta poistetaan ruosteenpoistoa ja maalausta vaikeuttavat epäpuhtaudet eri esipuhdistusmenetelmin epäpuhtauksien laadusta riippuen.

Jää, betoni, laasti ym. kiinteät epäpuhtaudet poistetaan hakkaamalla, kaapien tai harjaimalla.

Suolat ja muut vesiliukoiset epäpuhtaudet poistetaan vesipesulla harjaten, korkeapaine-, höyry- tai emulsiopesulla.

Rasvat ja öljyt poistetaan alkali-, emulsiio- tai liuotepesulla.

Ruosteenpoisto: Esipuhdistuksen jälkeen teräspinnat suihkupuhdistetaan asteeseen Sa 2 1/2.

KONEPAJAPOHJAT

Konepajapohjaa tarvittaessa soveltuu KORRO E epoksikonepajapohja. Ennen jatkomaalauksia konepajapohjapinta esipuhdistetaan ja ruoste poistetaan suihkupuhdistuksella.

MAALAUSTYÖ

Maalaustyössä tarvittavat maalien tekniset tiedot on annettu kääntöpuolella olevassa taulukossa sekä maalien tuoteselosteissa.

Ennen käyttöä maalien komponentit sekoitetaan homogeenisiksi. Muoviosia ja kovete sekoitetaan keskenään huolellisesti kääntöpuolella olevassa taulukossa annetussa sekoitus-suhteessa. Määrää arvioitaessa on otettava huomioon seoksen käyttöaika.

Levitykseen suositellaan korkeapaineruiskua, koska vain sitä käyttäen saavutetaan pohja- ja välimaaleilla kertakäsittelyllä suosituksen mukaiset kalvonpaksuudet.

Ilman ja maalattavan pinnan lämpötilan tulee olla taulukossa annetuissa arvoissa maalaus-työn ja maalin kuivumisen aikana. Maalien kuivuminen nopeuttu korotetuissa lämpötiloissa.

TYÖSUOJELU

Maalien liuotteiden työturvallisuusryhmä (LT-ryhmä) ja tulenarkuusluokka on annettu alla olevassa taulukossa. Maalien tuoteselosteissa ja etiketeissä on maalituotteiden merkitsemistöimikunnan suosituksen mukainen ilmoitus maalin koostumuksesta ja varoitusteksti.

Henkilökohtaisia suojavälineitä valittaessa voidaan apuna käyttää soveltuvin osin Väriteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suojatimenpiteet rakennusmaalaustöissä".

Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Ihon suojaamiseen suositellaan suojavaiteita ja -käsineitä. Maaliroiskeet poistetaan välittömästi iholta sopivalla pesutahnalla jonka jälkeen iho pestään vedellä ja saippualla. Ohenteita ei tule toistuvasti käyttää käsien pesuun.

TEKNISET TIEDOT

Maali	INERTA-PRIMER 3 HB	INERTA 51 HB	INERTA 50
Tuoteseloste, n:o	112	52	10
Maalityyppi	Kaksikomponenttinen epoksipohjamaali	Kaksikomponenttinen epoksimaali	Kaksikomponenttinen epoksimaali
SIS-standardi	185201	185201	185202
Sekoitusuhde - muoviosa, til.osa - kovete, til.osa	4 1	4 1	2 1
Käyttöaika, + 23°C	8	8	8
Tiheys, kg/l	1.55	1.54	1.0...1.2
Värisävyt	Punainen	Valkoinen, harmaa	TM-värikartta
Kiilto	Puolihimmeä	Puolihimmeä	Kiiltävä
Kuiva-ainepitoisuus, til.-%	n. 48	n. 48	n. 45
Suosittelava kalvonpaksuus - märkä, µm - kuiva, µm	105...125...210 50...60...100	165...260 (105) 80...125 (50)	90 40
Riittoisuus, teoreettinen, m ² /l	8.0 (60 µm)	6.1 (80 µm)	11.1 (40 µm)
Kuivumisaika, + 23°C - käsittelykuiva, h - päällemaalattavissa, h	6 12	6 12	6 12
Ohenne	9506	9506	9506
Maalausvälineet	Korkeapaineruisku	Korkeapaineruisku	Korkeapaineruisku, sivellin
Korkeapaineruiskusuutin	0.017...0.021"	0.017...0.021"	0.013...0.015"
Maalausolosuhteet - minimilämpötila, °C - maks. suht. kosteus, %	+ 10 80	+ 10 80	+ 10 80
Tulenarkuusluokka	II	II	II
Leimahduspiste, °C	alle + 30	alle + 30	alle + 30
LT-ryhmä	3	3	3

HUOLTOMAALAUUS

Paikkausmaalaukset: Huoltomaalaus suoritetaan paikkausmaalauksena kun pinnan maalausarvo on 9...7. Vahingoittuneet kohdat puhdistetaan irtoavasta maalista ja ruosteesta kaapien ja suihkupuhdistuksen avulla. Suihkupuhdistus ulotetaan vaurioituneesta kohdasta ehjän maalikerroksen alueelle. Tarpeen vaatiessa hiotaan reunat (K 17i). Paikkauskohdat maalataan yhdistelmän maaleilla täyteen kalvonpaksuuteen.

Haluttaessa pinnan ulkonäkö yhdenmukaiseksi esipuhdistetaan koko pinta ja ylimaalataan yhdistelmän pintamaalilla.

Uusintamaalaus: Huoltomaalaus suoritetaan uusintamaalauksena kun pinnan maalausarvo on 7...1. Koko pinta suihkupuhdistetaan asteeseen Sa 2 1/2 ja maalaus uusitaan alusta alkaen.



INERTA-PRIMER 3 HB epoksipohjamaali

TUOTESELOSTE 112
C

MAALITYYPPI

INERTA-PRIMER 3 HB on kaksikomponenttinen epoksipohjamaali, jonka kovetteena on amiiniaddukti.

KÄYTTÖALUEET

Käytetään pohjamaalina kemiallista rasiutusta kestävässä epoksimaaliyhdistelmissä K 17 teräspinoille.

ERIKOISOMINAISUUDET

Kestää kovaa kulutusta, öljyä, rasvoja ja liuotteita sekä epoksimaaliyhdistelmissä kemikaaleja.

Täyttää ruotsalaisessa standardissa SIS 18 52 01 asetetut vaatimukset.

TEKNISET TIEDOT

Sekoitusuhde

Muoviosaa 4 tilavuusosaa
Kovetetta 1 tilavuusosa

Käyttöaika, +23°C

8 h

Kulva-ainepitoisuus

N. 48 tilavuus-%

Teoreettinen riittävyys ja suositeltava kalvonpaksuus

Yhdistelmä	Kuivakalvo	Märkäkalvo	Teoreettinen riittävyys
K17o	50 µm	105 µm	9,5 m ² /l
K 17	60 µm	125 µm	8,0 m ² /l
	100 µm	210 µm	4,8 m ² /l
	120 µm	250 µm	4,0 m ² /l

Käytännön riittävyys

Arvot riippuvat mm. maalausmenetelmästä, pinnan laadusta sekä ruisku-maalauksessa kohteen rakenteesta johtuvasta ohiruisikutuksesta.

Litrapainot

Seos 1,55 kg
Muoviosa 1,70 kg
Kovete 0,96 kg

Kuivumisaika, +23°C

Pölykuiva 1 h
Kosketuskuiva 6 h
Päällemaalattavissa 12 h

Ohenne, välinneiden pesu

OHENNE 9506 tai ruiskutukseen myös OHENNE 9514 (1 lk)

Viskositeetti, +23°C

Tiksotrooppinen

Killto

Puolihiimeä

Värisävy

Punainen

KÄYTTÖOHJEET

Pinnan puhdistus

Esipuhdistus: Maalattavilta pinnoilta poistetaan ruosteesta ja maalausta vaikeuttavat epäpuhtaudet eri esipuhdistusmenetelmin epäpuhtauden laadusta riippuen.

Jää, betoni, laasti ym. kiinteät epäpuhtaudet poistetaan hakkaamalla, kaapien tai harjaamalla. Suolat ja muut vesiliukoiset epäpuhtaudet poistetaan vesipesulla harjaten, korkeapaine-, höyry- tai alkalipesulla.

Rasvat ja öljyt poistetaan alkali-, emulsiio- tai liuotepesulla. Katso Teknoksen maalausohje TM 2.3. ja PSK 1702.

Ruosteesta poisto: Esipuhdistetut teräspinnat suihkupuhdistetaan asteeseen Sa 2 1/2.

Konepajapohjapinta: Ennen jatkomaalausta pinta esipuhdistetaan ja ruoste poistetaan suihkupuhdistuksella.

Konepajapohja

Tarvittaessa soveltuu KORRO E epoksikonepajapohja.

Maalausolosuhteet

Maalattavan pinnan tulee olla kuiva. Maalustyön ja maalin kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla yli +10°C ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80 %.

Maalausvälineet

Sivellin tai korkeapaineruisku
Korkeapaineruiskusuutin 0.017...0.021"

Komponenttien sekoitus

Sekoitussuhde: Muoviosaa 4 ja kovetetta 1 tilavuusosa. Määrää arvioitaessa on otettava huomioon seoksen käyttöikä 8 tuntia (+23°C:ssa). Muoviosaa ja kovete sekoitetaan keskenään ennen maalausta huolellisesti astian pohjiamyöten. Huolimaton sekoitus tai väärä sekoitussuhde aiheuttaa epätasaisen kovettumisen ja pinnan ominaisuuksien heikkenemistä.

Maalausyö

Ennen käyttöä maali sekoitetaan huolellisesti.

Ohennetaan tarvittaessa OHENNE 9506:lla tai ruiskutukseen myös OHENNE 9514:llä.

Levitykseen suositellaan korkeapaineruiskua, koska vain sitä käyttäen saavutetaan kertakäsittelyllä suosituksen mukaiset kalvonpaksuudet.

TYÖTURVALLISUUS

Etikettimerkinnot

TULENARKAA II LK.

VAROITUS: Sisältää ksyleeniä, butanolia, 5 % trimetyylibentseeniä ja 2 % sykloheksanolia. Liuotehöyryt vaarallisia hengitettynä. Huolehdi riittävästä tuuletuksesta tai käytä hengityssuojaa. Kovete sisältää amiinia. Nauttiminen ja ruiskutussumu vaarallista. Ärsyttää ihoa, silmiä ja limakalvoja. Ei lasten käsiin.

WARNING, VÄDLIGT: Innehåller xylen, butanol, 5 % trimetylbensen och 2 % cyklohexanon. Lösningemedelsångorna farliga att inandas. Sörj för god luftväxling eller använd andningsskydd. Härdaren innehåller amin. Farligt att förtära. Sprutdimman farlig att inandas. Irriterar huden, ögonen och slemhinnorna. Förvaras oåtkomligt för barn.

LT-ryhmä, grupp



YSAM-grupp

Suojatoimenpiteet

Henkilökohtaisten suojainten valinnassa voidaan apuna käyttää soveltuvien osin Väriteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suojatoimenpiteet rakennusmaalaustöissä". Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Maaliroiskeet pestään iholta välittömästi vedellä ja saippualla. Suositellaan suojakäsineiden käyttöä.

Lisätietoja

Työsuojeluviranomaisten käyttöön on tuotteesta saatavissa Työterveydellinen tavaraseloste. Luottamuksellinen Tuoteilmoitus on toimitettu Myrkytyskeskukseen, puhelin 90-4711-2788 (Ruotsissa Karolinska sjukhuset, puhelin 08-340 500-1906).



INERTA 51 HB epoksimaali

TUOTESELOSTE 52
G

MAALITYYPPI

INERTA 51 HB on kaksikomponenttinen epoksimaali, jonka kovetteena on amiiniaddukti.

KÄYTTÖALUEET

Käytetään pohja- tai välimaalina kemiallista rasitusta kestävässä epoksi-maaliyhdistelmissä K 17.

Soveltuu hyvin myös betonipintojen maalauksiin.

ERIKOISOMINAISUUDET

Kalvo on erittäin tiivis ja sen veden- ja kemikaalinkestävyys on hyvä. Läm-mönkestävyys – myös kosteaa lämpöä – on hyvä.

Täyttää ruotsalaisessa standardissa SIS 18 52 02 asetetut vaatimukset.

TEKNISET TIEDOT

Sekoitussuhde

Muoviosaa 4 tilavuusosaa
Kovetetta 1 tilavuusosa

Käyttöaika, +23°C

8 h

Kuiva-ainepitoisuus

N. 48 tilavuus-%

Teoreettinen riittävyys ja suositeltava kalvonpaksuus

Yhdistelmä	Kuivakalvo	Märkäkalvo	Teoreettinen riittävyys
K 17g	50 μm	105 μm	9,5 m ² /l
K 17	80 μm	165 μm	6,1 m ² /l
K 17i	125 μm	260 μm	3,8 m ² /l

Käytännön riittävyys

Arvot riippuvat mm. maalausmenetelmästä, pinnan laadusta sekä ruisku-maalauksessa kohteen rakenteesta johtuvasta ohiruiskutuksesta.

Litrapainot

Seos 1,54 kg
Muoviosa 1,68 kg
Kovete 0,96 kg

Kulvumisaika, +23°C

Pölykuiva 1 h
Kosketuskuiva 8 h
Päällemaalattavissa 16 h

Ohenne, välnelden pesu

OHENNE 9506 tai ruiskutukseen myös OHENNE 9514 (I lk)

Viskositeetti, +23°C

Tiksotrooppinen

Kiilto

Puolihimmeä

Värisävyt

Valkoinen ja harmaa

KÄYTTÖOHJEET

Pinnan puhdistus

Esipuhdistus: Maalattavilta pinnoilta poistetaan ruosteenoistoa ja maa-lausta vaikeuttavat epäpuhtaudet eri esipuhdistusmenetelmin epäpuhtauden laadusta riippuen.

Jää, betoni, laasti ym. kiinteät epäpuhtaudet poistetaan hakkaamalla, kaa-pien tai harjaamalla. Suolat ja muut vesiliukoiset epäpuhtaudet poistetaan vesipesulla harjaten, korkeapaine-, höyry- tai alkalipesulla.

Rasvat ja öljyt poistetaan alkali-, emulsio- tai liuotepesulla. Katso Teknok-sen maalausohje TM 2.3. ja PSK 1702.

Ruosteenoisto: Esipuhdistetut teräspinnat suihkupuhdistetaan asteeseen Sa 2 1/2.

Pohjamaalatut pinnat: Rasva ja lika poistetaan. Pinnat kuivataan ja puhdis-tetaan pölystä ja roskasta ennen maalausta.

Betonipinnat: Betonin tulee olla vähintään 4 viikkoa vanha. Alustan tulee olla kiinteä ja hyvin kovettunut. Pintakerroksen vesipitoisuus alle 4 p-%.

Maalausolosuhteet

Roiskeet ja epätasaisuudet poistetaan hiomalla. Irtonainen sementti ja hiekka sekä pöly harjataan pois. Lika ja rasva pestään pois pesuaineella tai liuotteella. Tiivis, kiiltävä sementtiliima poistetaan betonista happo-peittaamalla, hiomalla tai hiekkapuhalluksella.

Maalausvälineet

Maalattavan pinnan tulee olla kuiva. Maalauksen ja maalin kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla yli +10°C ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80 %.

Komponenttien sekoitus

Sivellin tai korkeapaineruisku
Korkeapaineruiskusuutin 0.017 ... 0.021"

Sekoitusuhde: Muoviosaa 4 ja kovetetta 1 tilavuusosa. Määrää arvioitaessa on otettava huomioon seoksen käyttöaika 8 h (+23°C:ssa). Muoviosaa ja kovete sekoitetaan keskenään ennen maalausta huolellisesti astian pohjia myöten. Huolimaton sekoitus tai väärä sekoitusuhde aiheuttaa epätasaisen kovettumisen ja pinnan ominaisuuksien heikkenemistä.

Maalaukset

Ennen käyttöä maali sekoitetaan huolellisesti.

Levitykseen suositellaan korkeapaineruiskua, koska vain sitä käyttäen saavutetaan kertamaalauksella suosituksen mukaiset kalvonpaksuudet.

TYÖTURVALLISUUS**Etikettimerkinnot**

TULENARKAA II LK.

VAROITUS: Sisältää ksyleeniä ja butanolia. Liuotehöyryt vaarallisia hengitettynä. Huolehdi riittävästä tuuletuksesta tai käytä hengityssuojaa. Kovete sisältää amiinia. Nauttiminen ja ruiskutussumu vaarallisia. Ärsyttää ihoa, silmiä ja limakalvoja. Ei lasten käsiin.

VARNING, VÄDLIGT: Innehåller xylen och butanol. Lösningemedelsångorna farliga att inandas. Sörj för god luftväxling eller använd andningsskydd. Hårdaren innehåller amin. Farligt att förtära. Sprutdimman farlig att inandas. Irriterar huden, ögonen och slemhinnorna. Förvaras oåtkomligt för barn.

LT-ryhmä, grupp



YSAM-grupp

Suojatoimenpiteet

Henkilökohtaisten suojainten valinnassa voidaan apuna käyttää soveltuvin osin Väriteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnot ja suojatoimenpiteet rakennusmaalauksissa". Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Maaliroiskeet pestään ihoita välittömästi vedellä ja saippualla. Suositellaan suojakäsineiden käyttöä.

Lisätietoja

Työsuojeluviranomaisten käyttöön on tuotteesta saatavissa Työterveydellinen tavaraseloste. Luottamuksellinen Tuoteilmoitus on toimitettu Myrkytyskeskukseen, puhelin 90-4711-2788 (Ruotsissa Karolinska sjukhuset, puhelin 08-340 500-1906).



INERTA 50 epoksipintamaali

TUOTESELOSTE 10
J

MAALITYYPPI

INERTA 50 on kiiltävä, kaksikomponenttinen epoksipintamaali, jonka kovetena on amiiniaddukti.

KÄYTTÖALUEET

Käytetään pintamaalina kemiallista rasitusta kestävässä epoksimaaliyhdistelmissä K 17.

ERIKOISOMINAISUUDET

Kestää kemikaalien vesiliuoksia, öljyjä, rasvoja ja liuotteita. Lämmönkestävyys on 150°C kuivaa lämpöä.

Täyttää ruotsalaisessa standardissa SIS 18 52 02 asetetut vaatimukset.

TEKNISET TIEDOT

Sekoitussuhde

Muoviosaa 2 tilavuusosaa
Kovetetta 1 tilavuusosa

Käyttöaika, +23°C

8 tuntia

Kulva-ainepitoisuus

N. 45 tilavuus-%

Teoreettinen riittävyys ja suositeltava kalvonpaksuus

Yhdistelmä	Kuivakalvo	Märkäkalvo	Teoreettinen riittävyys
K 17	40 µm	90 µm	11,1 m ² /l

Käytännön riittävyys

Arvot riippuvat mm. maalausmenetelmästä, pinnan laadusta sekä ruisku-maalauksessa kohteen rakenteesta johtuvasta ohiruiskutuksesta.

Litrapainot

Seos	1,0 ... 1,2 kg sävystä riippuen
Muoviosaa	1,1 ... 1,3 kg sävystä riippuen
Kovete	0,9 kg

Kuivumisaika, +23°C

Pölykuiva	1 h
Kosketuskuiva	6 h
Päällemaalattavissa	12 h

Ohenne, välineiden pesu

OHENNE 9506 tai ruiskutukseen myös OHENNE 9514 (I lk)

Viskositeetti, +23°C

Sivelyvalmis

Kiilto

Kiiltävä

Värisävyt

T-M teollisuusvärrikartan mukaiset vakiosävyt.

KÄYTTÖOHJEET

Pinnan puhdistus

Pohjamaalattavat pinnat: Rasva ja lika poistetaan. Pinnat kuivataan ja puhdistetaan pölystä ja roskasta ennen maalausta.

Maalausolosuhteet

Maalattavan pinnan tulee olla kuiva. Maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla yli +10°C ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80%.

Maalausvälineet

Sivellin tai korkeapaineruisku
Korkeapaineruiskusuutin 0.013 ... 0.015"

Komponenttien sekoitus

Sekoitussuhde: Muoviosaa 2 ja kovetetta 1 tilavuusosa. Määrää arvioitaessa on otettava huomioon seoksen käyttöaika 8 tuntia (+23°C:ssa). Muoviosaa ja kovete sekoitetaan keskenään ennen maalausta huolellisesti astian pohjia myöten. Huolimaton sekoitus tai väärä sekoitussuhde aiheuttaa epätasaisen kovettumisen ja pinnan ominaisuuksien heikkenemistä.

Maalaustyö

Ennen käyttöä maali sekoitetaan huolellisesti.

Ohennetaan tarvittaessa OHENNE 9506:lla tai ruiskutukseen myös OHENNE 9514:llä.

TYÖTURVALLISUUS

Etikettimerkinnät

TULENARKAA II LK.

VAROITUS: Sisältää ksyleeniä ja butanolia. Liuotehöyryt vaarallisia hengitettynä. Huolehdi riittävästä tuuletuksesta tai käytä hengityssuojaa. Kovete sisältää amiinia. Nauttiminen ja ruiskutussumu vaarallisia. Ärsyttää ihoa, silmiä ja limakalvoja. Ei lasten käsiin.

VARNING, VADLIGT: Innehåller xylene och butanol. Lösningssmedelsångorna farliga att inandas. Sörj för god luftväxling eller använd andningskydd. Hårdaren innehåller amin. Farligt att förtära. Sprutdimman farlig att inandas. Irriterar huden, ögonen och slemhinnorna. Förvaras oåtkomligt för barn.

LT-ryhmä, grupp



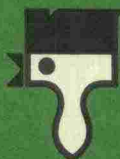
YSAM-grupp

Suojatoimenpiteet

Henkilökohtaisten suojainten valinnassa voidaan apuna käyttää soveltuvin osin Väriteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suojatoimenpiteet rakennusmaalaustöissä". Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Maaliroiskeet pestään iholta välittömästi vedellä ja saippualla. Suositellaan suojakäsineiden käyttöä.

Lisätietoja

Työsuojeluviranomaisten käyttöön on tuotteesta saatavissa Työterveydellinen tavaraseloste. Luottamuksellinen Tuoteilmoitus on toimitettu Myrkytyskeskukseen, puhelin 90-4711-2788 (Ruotsissa Karolinska sjukhuset, puhelin 08-340 500-1906).



KLOORIKAUTSU- JA VINYYLIYHDISTELMÄT

K 32

Yhdistelmäseloste K 32

K 150
V 150

Metallipintojen korroosionestomaalaukseen käytettäviä kemikaalinkestäviä maaliyhdistelmiä. Maaliyhdistelmien maalit ovat fysikaalisesti kuivuvia yksikomponenttisiä liuotemaaleja. Niiden sideaine on joko kloorikautsu tai vinyyliharts, jotka on pehmitetty kemikaalinkestävillä pehmittimillä. Pohjamaalien korroosionestopigmentoinnissa ei ole käytetty lyijyä eikä kromaatteja. Pintamaalit toimitetaan TM-värikartan mukaisina vakiosävyinä.

YHDISTELMÄT

Tunnus / Maali	TM PSK	K 32 K 150	K 32c	K 32d V 150	K 32e
INERTA-PRIMER 4 HB kloorikautsumaali		1 x 70 µm 2 x 40 µm	1 x 60 µm 1 x 40 µm	- -	- -
INERTA 12 kloorikautsumaali					
INERTA-PRIMER 6 HB vinyyli-pohjamaali		- -	- -	1 x 70 µm 2 x 40 µm	1 x 60 µm 1 x 40 µm
INERTA 60 vinyyli-pintamaali					
Kokonaiskalvonpaksuus		150 µm	100 µm	150 µm	100 µm

KÄYTTÖALUEET

Sään sekä kemiallisen rasituksen alaiset metallipinnat rasitusluokissa M3 ja M4 Teknoksen maalausohjeen TM 2.11 ja standardin PSK 1711 mukaan. Erittäin sopivia kenttämaalaukseen.

K 32/K 150 Suihkupuhdistettujen teräspintojen kloorikautsuyhdistelmä, joka vastaa PSK:n maaliyhdistelmää 1721/K 150.

K 32c Sinkittyjen teräspintojen kloorikautsumaaliyhdistelmä teollisuus- ja meri-ilmastorasitukseen (rasitusluokka M3).

K 32d/V 150 Suihkupuhdistettujen teräspintojen vinyyliyhdistelmä, joka vastaa PSK:n maaliyhdistelmää 1722/V 150.

K 32e Sinkittyjen teräspintojen vinyyli-maaliyhdistelmä rasitusluokassa M3.

PINNAN PUHDISTUS

Esipuhdistus: Maalattavilta pinnoilta poistetaan ruosteenpoistoa ja maalausta vaikeuttavat epäpuhtaudet eri esipuhdistusmenetelmin epäpuhtauksien laadusta riippuen.

Jää, betoni, laasti yms. kiinteät epäpuhtaudet poistetaan hakkaamalla, kaapien tai harjalla.

Suolat ja muut vesiliukoiset epäpuhtaudet poistetaan vesipesulla harjaten, korkeapaine-, höyry- tai emulsiopesulla.

Rasvat ja öljyt poistetaan alkali-, emulsio- tai liuotepesulla. Katso Teknoksen maalausohje TM 2.3 ja PSK 1702.

Ruosteenpoisto: Esipuhdistetut teräspinnat suihkupuhdistetaan vähintään asteeseen Sa 2 1/2.

KONEPAJAPOHJAT

Konepajapohjaa tarvittaessa soveltuvat kaikki konepajapohjatyypit esim. KORRO, KORRO E, KORRO SE ja KORRO SS.

Ennen jatkomaalausta konepajapohjapinta esipuhdistetaan. Ruosteiset kohdat ja hitsisauhat suihkupuhdistetaan.

MAALAUSTYÖ

Maalaustyössä tarvittavat maalien tekniset tiedot on annettu kääntöpuolella olevassa taulukossa sekä maalien tuoteselosteissa.

Ennen käyttöä maalit sekoitetaan homogeenisiksi. Maalit levitetään tasaiseksi kerrokseksi maalattavalle alustalle vaadittuun märkäläpömpäksuuteen.

Ilman ja maalattavan pinnan lämpötilan sekä ilman suhteellisen kosteuden tulee olla taulukossa annetuissa arvoissa maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana.

Maalattavan pinnan tulee olla kuiva ja pölytön.

TYÖSUOJELU

Maalien liuotteiden työturvallisuusryhmät (LT-ryhmät) on annettu kääntöpuolella olevassa taulukossa.

Maalien tuoteselosteissa ja etiketeissä on maalituotteiden merkitsemistoimikunnan suosituksen mukainen ilmoitus maalien koostumuksesta ja varoitusteksti.

Henkilökohtaisia suojavälineitä valittaessa voidaan apuna käyttää soveltuvin osin Väriteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suoja-toimenpiteet rakennusmaalauksissa".

Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria.

Ihon suojaamiseen suositellaan suojarasvoja ja -käsineitä. Maaliroiskeet poistetaan iholta sopivaa pesutahnaa käyttäen jonka jälkeen pestään saippualla ja vedellä. Ohenteita ei tule toistuvasti käyttää käsien pesuun.

TEKNISEET TIEDOT

Maali	INERTA-PRIMER 4 HB	INERTA-PRIMER 6 HB	INERTA 12	INERTA 60
Tuoteseloste, n:o	94	95	8	35
Maalityyppi	Kloorikautsupohja- maali	Vinyylipohja- maali	Kloorikautsupinta- maali	Vinyylipinta- maali
Tiheys, kg/l	1.4	1.25	1.0...1.2	1.0...1.1
Värisävyt	Punainen	Harmaa	TM-värikartta	TM-värikartta
Kiilto	Himmeä	Himmeä	Kiiltävä	Kiiltävä
Kuiva-ainepitoisuus, til.-%	n. 40	n. 35	n. 35	n. 30
Suosittelava kalvonpaksuus - märkä, μm - kuiva, μm	150...175 60...70	170...200 60...70	115 40	135 40
Riittoisuus, teoreettinen, m^2/l	5.7 (70 μm)	5.0 (70 μm)	8.7	7.4
Kuivumisaika, + 23°C - käsittelykuiva, h - päällemaalattavissa, h	2 3	1 4	2 4	2 4
Ohenne	9502	9502	9502	9502
Maalausvälineet	Korkeapaineruisku	Korkeapaineruisku	Ruisku, sivellin	Ruisku, sivellin
Korkeapaineruiskusuutin	0.015...0.017"	0.015...0.017"	0.015...0.017"	0.013...0.017"
Maalausolosuhteet - minimilämpötila, °C - maks. kosteus, %	0 80	+ 5 80	0 80	+ 5 80
Tulenarkuusluokka	II	II	II	II
Leimahduspiste, °C	alle + 30	alle + 30	alle + 30	alle + 30
LT-ryhmä	3	3	3	3

HUOLTOMAALAUUS

Paikkausmaalauus: Huoltomaalaus suoritetaan paikkausmaalauksena kun pinnan maalausarvo on 9...7. Vahingoittuneet kohdat puhdistetaan irtoavasta maalista ja ruosteesta kaapien ja teräsharjaten tai mikäli mahdollista suihkupuhdistuen. Puhdistus ulotetaan vaurioituneesta kohdasta ehjän maalikerroksen alueelle. Paikkauskohdat maalataan yhdistelmän maaleilla täyteen kalvonpaksuuteen.

Haluttaessa pinnan ulkonäkö yhdenmukaiseksi, esipuhdistetaan koko pinta Teknoksen maalausohjeen TM 2.3 mukaan ja ylimaalataan yhdistelmän pintamaalilla.

Uusintamaalaus: Huoltomaalaus suoritetaan uusintamaalauksena kun pinnan maalausarvo on laskenut 6...1. Tällöin maalaus on menettänyt suojauskykynsä. Teräspinnat suihkupuhdistetaan asteeseen Sa 2 ja muut pinnat puhdistetaan irtoavasta maalista. Maalaus uusitaan alusta alkaen.



INERTA-PRIMER 6 HB vinyylipohjamaali

TUOTESELOSTE 95
E

MAALITYYPPI

INERTA-PRIMER 6 HB on tiksotrooppinen, polyvinylikloridihartsin (PVC) perustuva vinyylipohjamaali.

KÄYTTÖALUEET

Käytetään pohjamaalina vinyyliyhdistelmissä K 32.

ERIKOISOMINAISUUDET

Tarttuu hyvin suihkupuhdistettuun teräspintaan, sinkittyyn teräspintaan ja kevytmetallipintaan.

TEKNISET TIEDOT

Kuiva-ainepitoisuus

N. 35 tilavuus-%

Teoreettinen riittävyys ja suositeltava kalvonpaksuus

Yhdistelmä	Kuivakalvo	Märkäkalvo	Teoreettinen riittävyys
K 32e	60 μm	170 μm	5,8 m ² /l
K 32d	70 μm	200 μm	5,0 m ² /l

Käytännön riittävyys

Arvot riippuvat mm. maalausmenetelmästä, pinnan laadusta sekä ruisku-maalauksessa kohteen rakenteesta johtuvasta ohiruiskutuksesta.

Litrapaino

1,25 kg

Kuivumisaika, +23°C

Pölykuiva	1/2 h
Kosketuskuiva	1 h
Päällemaalattavissa	4 h

Ohenne, välineiden pesu

OHENNE 9502

Viskositeetti, +23°C

Tiksotrooppinen

Kiilto

Himmeä

Värisävyt

Harmaa ja valkoinen

KÄYTTÖOHJEET

Pinnan puhdistus

Esipuhdistus: Maalattavilta pinnoilta poistetaan ruosteenpoistoa ja maalausta vaikeuttavat epäpuhtaudet eri esipuhdistusmenetelmin epäpuhtauden laadusta riippuen.

Jää, betoni, laasti ym. kiinteät epäpuhtaudet poistetaan hakkaamalla, kaa-pien tai harjaamalla.

Suolat ja muut vesiliukoiset epäpuhtaudet poistetaan vesipesulla harjaten, korkeapaine-, höyry- tai emulsiopesulla. Rasvat ja öljyt poistetaan alkali-emulsi- tai liuotepesulla. Katso Teknosin maalausohje TM 2.3. ja PSK 1702.

Ruosteenpoisto: Esipuhdistetut teräspinnat suihkupuhdistetaan asteeseen Sa 2 1/2.**Sinkki- ja alumiinipinnat sekä ohutlevypinnat:** Syöpyneet alueet harjataan puhtaksi ja koko pinta puhdistetaan rasvasta ja liasta.**Konepajapohjapinta:** Ennen jatkomaalausta pinta esipuhdistetaan ja ruoste poistetaan suihkupuhdistuksella.

Konepajapohja

Tarvittaessa soveltuvat KORRO konepajapohja, KORRO E epoksikonepaja-pohja, KORRO SE sinkkiepoksikonepajapohja ja KORRO SS sinkkisilikaatti-konepajapohja.

Maalausolosuhteet

Maalattavan pinnan tulee olla kuiva. Maalauksen ja maalin kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla yli +5°C ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80 %.

Maalausvälineet

Korkeapaineruisku tai sivellin.
Korkeapaineruiskusuutin 0.015".

Maalaustyö

Ennen käyttöä maali sekoitetaan huolellisesti. Levitykseen suositellaan korkeapaineruiskua, koska vain sitä käyttäen saavutetaan kertakäsittelyllä suosituksen mukaiset kalvonpaksuudet.

TYÖTURVALLISUUS

Etikettimerkinnät

TULENARKAA II LK.

VAROITUS: Sisältää ksyleeniä. Liuotehöyryt vaarallisia hengitettynä. Huolehdi riittävästä tuuletuksesta tai käytä hengityssuojaa. Sisältää bariumpigmentejä. Nauttiminen, ruiskutussumu ja hiontapöly vaarallista. Ei lasten käsiin.

VARNING, VADLIGT: Innehåller xylene. Lösningssmedels-
ångorna farliga att inandas. Sörj för god luftväxling eller
använd andningsskydd. Innehåller bariumpigment. Farligt
att förtära. Sprutdimman och slipplammet farliga att in-
andas. Förvaras oåtkomligt för barn.

LT-ryhmä, grupp



YSAM-grupp

Suojatoimenpiteet

Henkilökohtaisten suojainten valinnassa voidaan apuna käyttää soveltuvin osin Väriteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suojatoimenpiteet rakennusmaalaustöissä".

Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Maaliroiskeet pestään iholta välittömästi vedellä ja saippualla. Suositellaan suojakäsineiden käyttöä.

Lisätietoja

Työsuojeluviranomaisten käyttöön on tuotteesta saatavissa Työterveydellinen tavaraseloste. Luottamuksellinen Tuoteilmoitus on toimitettu Myrkytyskeskukseen, puhelin 90-4711-2788 (Ruotsissa Karolinska sjukhuset, puhelin 08-340 500-1906).



INERTA 60 vinyylipintamaali

TUOTESELOSTE 35
H

MAALITYYPPI

INERTA 60 on polyvinylikloridihartsin (PVC) perustuva kiiltävä vinyylipintamaali.

KÄYTTÖALUEET

Käytetään pintamaalina vinyyliyhdistelmissä K 32 ja ainoana maalina ruiskusinkityn teräksen suojamaalauksessa.

ERIKOISOMINAISUUDET

Kestää öljyjä ja rasvoja roiskeina sekä kemikaaleja vesiliuoksina. Liuottimen kestävyys rajoitettu. Lämmönkestävyys 70°C.

TEKNISET TIEDOT

Kuiva-ainepitoisuus

N.-30 tilavuus-%

Teoreettinen riittäisyys ja suositeltava kalvonpaksuus

Yhdistelmä	Kuivakalvo	Märkäkalvo	Teoreettinen riittäisyys
K 32d	40 µm	135 µm	7,4 m ² /l

Käytännön riittäisyys

Arvot riippuvat mm. maalausmenetelmästä, pinnan laadusta sekä ruiskumaalauksessa kohteen rakenteesta johtuvasta ohiruisikutuksesta.

Litrapaino

1,0 ... 1,1 kg sävystä riippuen

Kuivumisaika, +23°C

Pölykuiva	1 h
Kosketuskuiva	2 h
Päällemaalattavissa	4 h

Ohenne, välineiden pesu

OHENNE 9502

Viskositeetti, +23°C

Tiksotrooppinen

Kiilto

Kiiltävä

Värisävyt

T-M teollisuusvärikartan mukaiset vakiosävyt ja kirkas lakka.

KÄYTTÖOHJEET

Pinnan puhdistus

Pohjamaalatut pinnat: Rasva ja lika poistetaan. Pinnat kuivataan ja puhdistetaan pölystä ja roskasta ennen maalausta.

Maalausolosuhteet

Sinkki- ja alumiinipinnat sekä ohutlevypinnat: Syöpyneet alueet harjataan puhtaiksi ja koko pinta puhdistetaan rasvasta ja liasta.

Maalausvälineet

Maalattavan pinnan tulee olla kuiva. Maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla yli +5°C ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80%.

Maalaustyö

Sivellin tai korkeapaineruisku.
Korkeapaineruiskusuutin 0.013".

Ennen käyttöä maali sekoitetaan huolellisesti. Levitykseen suositellaan korkeapaineruiskua.

TYÖTURVALLISUUS

Etiketti-merkinnät

TULENARKAA II LK.

VAROITUS: Sisältää ksyleeniä. Liuotehöyryt vaarallisia hengitettynä. Huolehdi riittävästä tuuletuksesta tai käytä hengityssuojaa. Ei lasten käsiin.

VARNING, VADLIGT: Innehåller xylen. Lösningemedels-ångorna farliga att inandas. Sörj för god luftväxling eller använd andningskydd. Förvaras oåtkomligt för barn.

LT-ryhmä, grupp



YSAM-grupp

Suojatoimenpiteet

Henkilökohtaisten suojainten valinnassa voidaan apuna käyttää soveltuvien osin Värteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suojatoimenpiteet rakennusmaalaustöissä". Ruiskumalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Maaliroiskeet pestään iholta välittömästi vedellä ja saippualla. Suositellaan suojakäsineiden käyttöä.

Lisätietoja

Työsuojeluviranomaisten käyttöön on tuotteesta saatavissa Työterveydellinen tavaraseloste. Luottamuksellinen Tuoteilmoitus on toimitettu Myrkytyskeskukseen, puhelin 90-4711-2788 (Ruotsissa Karolinska sjukhuset, puhelin 08-340 500-1906).



LIUOTTEETTOMAT EPOKSIYHDISTELMÄT

Yhdistelmäseloste K 30, K 31

K 30, 31

E 500

Teräs- ja betonipintojen korroosionestomaalaukseen tarkoitettuja maaliyhdistelmiä, jotka koostuvat kemiallisesti kovettuvista liuotteettomista kaksikomponenttisistä reaktiomaaleista, joiden sideaine on polyamiinikovetteinen epoksiharts.

YHDISTELMÄT

Tunnus	TM PSK	K 30 E 500	K 31 E 500
Maali			
INERTA 150 epoksinnoite		2 x 250 µm	-
INERTA 160 epoksinnoite		-	1 x 500 µm
Kuivakalvon minimipaksuus		500 µm	500 µm

KÄYTTÖALUEET

Upotusrasituksen alaiset metallipinnat Teknosin maalausohjeen TM 2.11 ja standardin PSK 1711 mukaan. Maaliyhdistelmät soveltuvat myös betonipinnoille.

K 30/E 500 Kestää useimpien kemikaalien vesiliuoksia sekä vettä ja öljyä jatkuvassa upotusrasituksessa + 60°C lämpötilaan saakka. Katso erillinen kemikaalinkestävyyttaulukko. Yleisin säiliöpinnoite.

K 31/E 500 Kaksikomponenttiruiskumaalaukseen tarkoitettu maaliyhdistelmä, jolla on erittäin hyvä tarttuvuus teräspintaan ja erinomainen mekaaninen kestävyys. Kemikaalinkestävyys vastaa epoksimaaleilla saatavaa kestävyyttä. Voimakkaat liuotteet turvottavat maalauksen. Käytetään mm. jäänmurtaajien ja muiden jäissä kulkevien laivojen pohjiin, patoluukuissa, rautatievaunuissa yms. kulutuskestävyyttä vaativissa kohteissa.

PINNAN PUHDISTUS

Esipuhdistus: Maalattavilta pinnoilta poistetaan ruosteenpoistoa ja maalausta vaikeuttavat epäpuhtaudet eri esipuhdistusmenetelmin epäpuhtauksien laadusta riippuen.

Jää, betoni, laasti ym. kiinteät epäpuhtaudet poistetaan hakkaamalla, kaapien tai harjalla.

Suolat ja muut vesiliukoiset epäpuhtaudet poistetaan vesipesulla harjaten, korkeapaine-, höyry- tai emulsiopesulla.

Rasvat ja öljyt poistetaan alkali-, emulsio- tai liuotepesulla.

Ruosteenpoisto: Esipuhdistetut teräspinnat suihkupuhdistetaan asteeseen Sa 2 1/2.

Sementtiliiman poisto: Betonipinnoista poistetaan sementtiliima happopeittaamalla, hiomalla tai suihkupuhdistamalla.

KONEPAJAPOHJAT

Mikäli pinnassa on konepajapohja, se on poistettava suihkupuhdistamalla ennen maalausta.

MAALAUSTYÖ

Maalaustyössä tarvittavat maalien tekniset tiedot on annettu kääntöpuolella olevassa taulukossa sekä maalien tuoteselosteissa.

INERTA 150 epoksinnoite levitetään maalausharjalla tai vähintään 10 litran paineastialla varustetulla hajotusilmaruiskulla. Muoviosia sekoitetaan ennen maalausta huolellisesti astian pohjaa myöten esim. hitaalla käsiporakoneella. Muoviosia ja kovettaja sekoitetaan ennen maalausta huolellisesti taulukossa annetuissa suhteissa. Määrää arvioitaessa on otettava huomioon seoksen käyttöaika 1/2 tuntia (+ 23°C).

Ruiskumaalausta varten seokseen lisätään OHENNE 9522:ta enintään 0.5 l/10l.

Maalia ruiskutetaan riittävän paksu kerros, joka tasoitetaan heti leveällä tasoittajalla. Työvälineet pestään välittömästi. Ruiskun letku ja pistooli on syytä huuhtoa työn aikana aina 20...30 litran maalauksen jälkeen.

Toinen maalaus suoritetaan välittömästi ensimmäisen kovettutua niin, että sille voidaan astua.

Tarkemmat työohjeet tuoteselosteissa n:o 85.

INERTA 160 levitetään kaksikomponenttiruiskulla. Ruiskun annostelupumpun suhteen tulee olla 2:1. Lämmitys säädetään 40...50°C:een, jolloin käyttöaika on 5 min.

Maali ruiskutetaan kerralla 500 µm paksuuteen. Pinnassa olevat huokokset ja kolot täytetään tarvittaessa INERTA 160 FILLillä. Lähemmät työohjeet tuoteselosteissa n:o 119.

Maalit kuuluvat LT-ryhmään 0. Tuoteselosteessa ja etiketissä on maalituotteiden merkintätoimikunnan suosituksen mukainen ilmoitus maalin koostumuksesta ja varoituksesta.

Henkilökohtaisia suojavälineitä valittaessa voidaan apuna käyttää soveltuvin osin Väriteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suojatimenpiteet rakennusmaalauksissa".

Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Ihon suojaamiseen suositellaan suojavaiteita ja -käsineitä. Maaliroiskeet pestään välittömästi iholta vedellä ja saippualla. Ohenteita ei tule toistuvasti käyttää käsien pesuun.

TEKNISET TIEDOT

Maali	INERTA 150	INERTA 160
Tuoteseloste, n:o	85	119
Maalityyppi	Liutoitteeton epoksireaktiomaali	Liutoitteeton epoksireaktiomaali
Sekoitusuhde - muoviosa, til. osaa - kovete, til. osaa	3 1	2 1
Käyttöaika, + 23°C, h	1/2 (ohentamaton) 1 (ohennettu)	20 min.
Tiheys, kg/l	1.5	1.4
Värisävyt	Punainen, vihreä	TM-värikartta tilauksesta
Kiilto	Kiiltävä	Kiiltävä
Kuiva-ainepitoisuus, til.-%	n. 100	n. 100
Suosittelava kalvonpaksuus - märkä, µm - kuiva, µm	250 250	500 500
Riittoisuus, teoreettinen, m ² /l	4	2
Kuivumisaika, + 23°C - käsittelykuiva, h - päällemaalattavissa, h	24 heti edellisen maalauksen jäykistyttyä	12
Ohenne ja välineiden pesu	9522 tai asetoni	Välineiden pesu: 9506
Maalausvälineet	Sivellin, hajotusilmaruisku, esim. IGA-67-AC tai MBC-565-1/4"	Kaksikomponenttiruisku
Korkeapaineruiskusuutin		0.021 . . . 0.026" (kääntösuutin)
Maalausolosuhteet - minimilämpötila, °C - maksimikosteus, %	+ 10 80	+ 10 80
Tulenarkuusluokka	Ei tulenarkaa	III
LT-ryhmä	0	0

HUOLTOMAALAUUS

Paikkausmaalauus: Huoltomaalaus suoritetaan paikkausmaalauksena kun pinnan maalausarvo on 9 . . 7. Vahingoittuneet kohdat puhdistetaan irtoavasta maalista ja ruosteesta kaapien ja suihkupuhdistuksen avulla. Pienet kohdat voidaan myös laikalla hioa. Reunat hiotaan loiviksi. Paikkauskohdat maalataan yhdistelmän maalilla täyteen kalvonpaksuuteen. Haluttaessa pinnan ulkonäkö yhdenmukaiseksi esipuhdistetaan koko pinta. Ennen ylimaalausta pinta karhennetaan hiekkapesulla tai hionnalla.

Uusintamaalaus: Pinnan maalausarvon laskettua alle 7 uusitaan maalaus. Tällöin pinta suihkupuhdistetaan asteeseen Sa 2 1/2 ja maalaus uusitaan alusta alkaen.



INERTA 160 epoksinnoite

Tuoteseloste 119
D

MAALITYYPPI

INERTA 160 on nestemäiseen epoksihartsiin perustuva, lähes liuotteeton kaksikomponenttinen epoksimaali.

KÄYTTÖALUEET

Käytetään teräspinnoille epoksiyhdistelmässä K 31/E 500. Sopii myös betonipinnoille.

ERIKOISOMINAISUUDET

INERTA 160:lle on ominaista hyvä tartunta suihkupuhdistettuun alustaan sekä erinomainen kulutuksen kestävyys. Se soveltuu siten käytettäväksi kohteissa, jotka joutuvat voimakkaaseen mekaaniseen rasitukseen. Erityisesti INERTA 160 sopii jäissä kulkevan laivan pohjaan. Se vähentää rungon syöpmistä ja jään aiheuttamaa kitkaa. Muita käyttökohteita ovat mm. voimalaitosten jäähdytys- ja tulovesiputket, välppärakenteet ja patoluukut, teollisuuden kuljettimet ja rautateiden kaatovaunut.

INERTA 160 kestää hyvin kemikaaleja. Öljyn-, rasvan- ja bensiniuotteiden kestävyys on hyvä myös upotusrasituksessa. Voimakkaat liuotteet turvottavat maalauksen.

INERTA 160 soveltuu käytettäväksi ydinvoimaloissa, sillä se kestää säteilyä ja on hyvin dekontaminoitavissa.

Pinnoite levitetään kaksikomponenttiruiskulla, jolloin saadaan kertamaalauksena 500 µm:n kalvonpaksuus.

TEKNISEET TIEDOT

Sekoitussuhde

Muoviosaa 2 tilavuusosaa
Kovetetta 1 tilavuusosa

Käyttöaika, +23°C

Ohentamaton seos 20 min.

Kuiva-ainepitoisuus

Yli 96 tilavuus-%

Teoreettinen riittävyys ja suositeltava kalvonpaksuus

Yhdistelmä	Kuivakalvo	Märkäkalvo	Teoreettinen riittävyys
K 31	500 µm	n. 500 µm	n. 2 m ² /l

Käytännön riittävyys

Arvot riippuvat mm. maalausmenetelmästä, pinnan laadusta sekä ruisku- maalauksessa kohteen rakenteesta johtuvasta ohiruiskutuksesta.

Litrapainot

Seos	1,4 kg
Muoviosa	1,6 kg
Kovete	1,1 kg

Kulvumis aika, +23°C

Pölykuiva	4 h
Kosketuskuiva	12 h
Täysin kovettunut	7 d

Päällemaalattavissa heti edellisen maalauksen jäykistyttyä. Maksimi maalauksenväliaika 24 tuntia.

Välineiden pesu

Kaksikomponenttiruiskun pesuun soveltuu parhaiten OHENNE 9506.

Viskositeetti

Tiksotrooppinen

Kiilto

Kiiltävä

Värisävyt

Valkoinen ja musta, muita T-M teollisuusvärikartan sävyjä rajoituksin.

KÄYTTÖOHJEET

Pinnan puhdistus

Esipuhdistus: Maalattavilta teräspinnoilta poistetaan ruosteesta ja maalausta vaikeuttavat epäpuhtaudet eri esipuhdistusmenetelmin epäpuhtauden laadusta riippuen.

Jää, betoni, laasti ym. kiinteät epäpuhtaudet poistetaan hakkaamalla, kaapien tai harjaamalla.

Suolat ja muut vesiliukoiset epäpuhtaudet poistetaan vesipesulla harjaten, korkeapaine-, höyry- tai emulsiopesulla. Rasvat ja öljyt poistetaan alkaliemulsiio- tai liuotepesulla. Katso Teknoksen maalausohje TM 2.3. ja PSK 1702.

Ruosteesta poisto: Esipuhdistetut teräspinnat suihkupuhdistetaan asteeseen Sa 2 1/2. (Myös konepajapohjalla maalatut pinnat.)

Betonipinnat: Betonin tulee olla vähintään 4 viikkoa vanha. Alustan tulee olla kiinteä ja hyvin kovettunut. Pintakerroksen vesipitoisuus alle 4 p-%. Roiskeet ja epätasaisuudet poistetaan hiomalla. Irtonainen sementti ja hiekka sekä pöly harjataan pois. Lika ja rasva pestään pois pesuaineella tai liuotteella. Tiiliväli, kiiltävä sementtiliima poistetaan betonista happo- peiltaamalla, hiomalla tai hiekkapuhalluksella.

Käännä

Kittaus, tasointus

Erittäin syöpyneet teräspinnat, kuten laivan pohjat voidaan tasoittaa INERTA 160 FILLillä. Tasoite ruiskutetaan kaksikomponenttiruiskulla, jonka jälkeen välittömästi tasoitus teräslastalla (leveys 20...30 cm).

Betonipinnassa esiintyvät suuret kolot paikataan heti muotin purkamisen jälkeen sementtillaastilla. Ennen maalausta täytetään reiät sekä tarvittaessa koko pinta tasoitetaan vesiohenteisella EPIREX-AKVA-FILL tasoitteella. Myös INERTA 160 FILL soveltuu betonipinnoille.

Maalausolosuhteet

Maalattavan pinnan tulee olla kuiva. Maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla yli +10°C ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80 %.

Maalausvälineet

Kaksikomponenttiruisku, esim. Graco Hydra-Cat, varustettu lämmityksellä, kääntösuutin 0.021...0.026".

Maalaustyö

Kaksikomponenttiruiskua käytettäessä säilytetään maalia ennen käyttöä 20...25°C:n lämpötilassa, jolloin komponentit ovat riittävän notkeita syöttöpumppua varten. Ruiskun annostelupumpun suhteen tulee olla 2:1. Komponenttien lämmitys säädetään niin, että lämpötila pistoolissa on 40...50°C. Tällöin seoksen käyttöikä on 5 min. Tarvittaessa on käytettävä letkulämmitystä. Kalvonpaksuutta seurataan märkäkalvomittarilla. Sekoitussuhdetta valvotaan seuraamalla syöttöpumppujen painetta ja komponenttien menekkiä.

Betonipinnassa olevat huokokset saadaan umpeen ruiskuttamalla ensin 200...300 µm:n kalvo, jota tasoitetaan siveltimellä tai kumilastalla reikäisten alueiden kohdalta. Tämän jälkeen ruiskutetaan välittömästi toinen kerros yhteispaksuuteen 500 µm.

Työssä noudatetaan kaksikomponenttiruiskua koskevia erikoisohteja.

Paikkamaalaus

Pienten alueiden paikka- ja huoltomaalaukseen voidaan käyttää ohennettua (7 %) INERTA 160:ta. Maalaus suoritetaan suuripainesuhteisella korkeapaineruiskulla tai siveltimellä. Komponentit sekoitetaan porakoneella välittömästi ennen maalausta suhteessa 2 tilavuusosaa muovია, 1 tilavuusosa kovetetta. Seokseen lisätään 0,2 tilavuusosaa OHENNE 9506 tai 9514, jolloin käyttöaika on n. 40 min (+23°C). (Varoitus: Myös maaliseoksen määrä ja lämpötila vaikuttavat käyttöaikaan. Jos seos pääsee jähmetty-mään ruiskussa, on ruisku pilalla.)

Komponentit on sekoitettava huolellisesti. Huolimaton sekoitus tai väärä sekoitussuhde aiheuttaa epätasaisen kovettumisen tai pinnan ominaisuuk-sien heikkenemistä. Ohennetulla maalilla saavutetaan 500 µm:n kuivakalvo maalaamalla kahteen kertaan 300 µm:n märkäkalvo. Päällemaalaus tehdään heti edellisen maalauksen jäykistyttyä, kuitenkin viimeistään vuorokauden kuluessa.

TYÖTURVALLISUUS

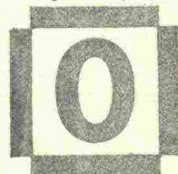
Etiketti-merkinnät

TULENARKAA III LK.

VAROITUS: Sisältää reaktiivista epoksimaalin ohennetta ja kovete sisältää amilinia. Nauttiminen ja ruiskutussumu vaarallista. Ärsyttää ihoa, silmiä ja limakalvoja. Ei lasten käsiin.

WARNING, VÄDLIGT: Innehåller reaktiv epoxiförtunnin-gar och hårdaren innehåller amin. Farligt att förtära. Sprut-dimman farlig att inandas. Irriterar huden, ögonen och slemhinnorna. Förvaras oåtkomligt för barn.

LT-ryhmä, grupp



YSAM-grupp

7 til.-% OHENNE 9514ää LT-ryhmä 0 I lk
7 til.-% OHENNE 9506:ta LT-ryhmä 1 II lk

Suojatolmenpiteet

Henkilökohtaisten suojainten valinnassa voidaan apuna käyttää soveltuvin osin Väriteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turval-lisuusmerkinnät ja suojatolmenpiteet rakennusmaalaustöissä". Ruiskumaa-lauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Maaliroiskeet pestään iholta välit-tömästi vedellä ja saippualla. Suositellaan suojakäsineiden käyttöä.

Lisätietoja

Työsuojeluviranomaisten käyttöön on tuotteesta saatavissa Työterveydelli-nen tavaraseloste. Luottamuksellinen Tuoteilmoitus on toimitettu Myrkytys-keskukseen, puhelin 90-4711-2788 (Ruotsissa Karolinska sjukhuset, puhelin 08-340 500-1906).



INERTA 165 epoksinnoite

TUOTESELOSTE 155
A

MAALITYYPPI

INERTA 165 on nestemäiseen epoksihartsin perustuva, vähäliuotteinen kaksikomponenttinen epoksimaali.

KÄYTTÖALUEET

Käytetään teräspinoille epoksiyhdistelmässä E 500. Sopii myös betonipinoille.

ERIKOISOMINAISUUDET

INERTA 165:lle on ominaista hyvä tartunta suihkupuhdistettuun alustaan sekä erinomainen kulutuksen kestävyys. Se soveltuu siten käytettäväksi kohteissa, jotka joutuvat voimakkaaseen mekaaniseen rasitukseen.

Pinnoite voidaan levittää yksi- tai kaksikomponenttiruiskulla.

TEKNISET TIEDOT

Sekoitusuhde

Muoviosaa 2 tilavuusosaa
Kovetetta 1 tilavuusosaa

Käyttöaika, + 23°C

Ohentamaton seos 30 min.

Kuiva-ainepitoisuus

Yli 92 tilavuus-%

Teoreettinen riittävyys ja suositeltava kalvonpaksuus

	Märkäkalvo	Teoreettinen riittävyys
Kuivakalvo 2 x 250 µm	2 x 275 µm	1.8 m ² /l
1 x 250 µm	1 x 275 µm	3.6 m ² /l

Käytännön riittävyys

Arvot riippuvat mm. maalausmenetelmästä, pinnan laadusta sekä ruiskumaalauksessa kohteen rakenteesta johtuvasta ohiruiskutuksesta.

Litrapainot

Seos	n. 1.45 kg
Muoviosaa	n. 1.60 kg
Kovete	n. 1.17 kg

Kuivumisaika, + 23°C

Pölykuiva	6 h
Kosketuskuiva	12 h
Täysin kovettunut	7 d

Päällemaalattavissa heti edellisen maalauksen jäykistyttyä. Maksimi maalausväliaika 24 tuntia.

Ohonne, välineiden pesu

OHENNE 9506

Viskositeetti

Tiksotrooppinen

Kiilto

Kiiltävä

Värisävyt

Valkoinen ja musta, muita T-M teollisuusvärikartan sävyjä rajoituksin.

KÄYTTÖOHJEET

Pinnan puhdistus

Esipuhdistus: Maalattavilta teräspinoilta poistetaan ruosteenpoistoa ja maalausta vaikeuttavat epäpuhtaudet eri esipuhdistusmenetelmin epäpuhtauden laadusta riippuen.

Jää, betoni, laasti ym. kiinteät epäpuhtaudet poistetaan hakkaamalla, kaapien tai harjaamalla.

Suolat ja muut vesiliukoiset epäpuhtaudet poistetaan vesipesulla harjaten, korkeapaine-, höyry- tai emulsiopesulla. Rasvat ja öljyt poistetaan alkali-, emulsi- tai liuotepesulla. Katso Teknoksen maalausohje TM 2.3. ja PSK 1702.

Ruosteenpoisto: Esipuhdistetut teräspinnat suihkupuhdistetaan asteeseen Sa 2 1/2. (Myös konepajapohjalla maalatut pinnat.)

Betonipinnat: Betonin tulee olla vähintään 4 viikkoa vanha. Alustan tulee olla kiinteä ja hyvin kovettunut. Pintakerroksen vesipitoisuus alle 4 p-%. Roiskeet ja epätasaisuudet poistetaan hiomalla. Irtonainen sementti ja hiekka sekä pöly harjataan pois. Lika ja rasva pestään pois pesuaineella tai liuotteella. Tiivis, kiiltävä sementtiliima poistetaan betonista happopeittaamalla, hiomalla tai hiekkapuhalluksella.

Kittaus, tasoitus

Erittäin syöpyneet teräspinnat voidaan tasoittaa INERTA 160 FILLillä. Tasoite ruiskutetaan kaksikomponenttiruiskulla, jonka jälkeen välittömästi tasoitus teräslastalla (leveys 20. . .30 cm).

Betonipinnassa esiintyvät suuret kolot paikataan heti muotin purkamisen jälkeen sementtillaastilla. Ennen maalausta täytetään reiät sekä tarvittaessa koko pinta tasoitetaan vesiohenteisellä EPIREX-AKVA-FILL tasoitteella. Myös INERTA 160 FILL soveltuu betonipinnoille.

Maalausolosuhteet

Maalattavan pinnan tulee olla kuiva. Maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla yli + 10°C ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80 %.

Maalausvälineet

Suuripainesuhteinen yksikomponentti- tai kaksikomponenttiruisku, esim. Graco Hydra-Cat, varustettu lämmityksellä. Kääntösuutin 0.021. . .0.026".

Komponenttien sekoitus

Komponentit sekoitetaan porakoneella välittömästi ennen maalausta suhteessa 2 tilavuusosaa muovio, 1 tilavuusosa kovetetta. Määrää arvioitaessa on huomioitava käyttöaika n. 1/2 tuntia. Komponentit on sekoitettava huolellisesti. Huolimaton sekoitus tai väärä sekoitussuhde aiheuttaa epätasaisen kovettumisen tai pinnan ominaisuuksien heikkenemistä.

Maalaustyö

Maalaus suoritetaan suuripainesuhteisella korkeapaineruiskulla, siveltimellä tai telalla. Maalaustyössä on huomioitava maalin käyttöaika n. 30 min. (Varoitus: Myös maaliseoksen määrä ja lämpötila vaikuttavat käyttöaikaan. Jos seos pääsee jähmettymään ruiskussa, on ruisku pilalla.)

Kaksikomponenttiruiskua käytettäessä säilytetään maalia ennen käyttöä 20 - 25°C:n lämpötilassa, jolloin komponentit ovat riittävän notkeita syöttöpumpun varten. Ruiskun annostelupumpun suhteen tulee olla 2:1. Komponenttien lämmitys säädetään niin, että lämpötila pistoolissa on n. + 40°C. Tällöin seoksen käyttöaika on n. 5 min. Tarvittaessa on käytettävä letkulämmitystä. Kalvonpaksuutta seurataan märkäkalvomittarilla. Sekoitussuhdetta valvotaan seuraamalla syöttöpumppujen painetta ja komponenttien menekkiä. Työssä noudatetaan kaksikomponenttiruiskua koskevia erikoisohteja.

Betonipinnassa olevat huokokset saadaan umpeen ruiskuttamalla esim. 200. . .300 µm:n kalvo, jota tasoitetaan siveltimellä tai kumilastalla. Tämän jälkeen ruiskutetaan toinen kerros edellisen maalauksen jäykistettyä yhteiskalvon paksuuteen 500 µm.

TYÖTURVALLISUUS

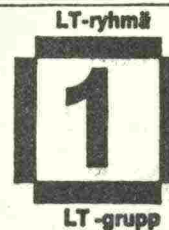
Etikettimerkinnot

Muovi: TULENARKAA III LK

Kovete: TULENARKAA II LK

VAROITUS: Sisältää ksyleeniä. Kovete sisältää amiinia. Nauttiminen ja ruiskutussumu vaarallista. Ärsyttää ihoa, silmiä ja limakalvoja. Ei lasten käsiin.

VARNING, VÄDLIGT: Innehåller xylen. Härdaren innehåller amin. Farligt att förtära. Sprutdimman farlig att inandas. Irriterar huden, ögonen och slemhinnorna. Förvaras oåtkomligt för barn.



Suojatoimenpiteet

Henkilökohtaisten suojainten valinnassa voidaan apuna käyttää soveltuvin osin Väriteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suojatoimenpiteet rakennusmaalaustöissä". Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Maaliroiskeet pestään iholta välittömästi vedellä ja saippualla. Suositellaan suojakäsineiden käyttöä.

Lisätietoja

Työsuojeluviranomaisten käyttöön on tuotteesta saatavissa Työterveydellisen tavaraseloste. Luottamuksellinen Tuoteilmoitus on toimitettu Myrkytyskeskukseen, puhelin 90-4711-2788 (Ruotsissa Karolinska sjukhuset, puhelin 08-340 500-1906).



POLYURETAANIYHDISTELMÄT

Yhdistelmäseloste K 27

K 27

Metallipintojen korroosionestomaalaukseen tarkoitettuja maaliyhdistelmiä, joiden pintamaalina on erinomaisesti kiillon ja värisävyn säilyttävä polyuretaanimaali. Pintamaali täyttää standardin SIS 185203 vaatimukset.

YHDISTELMÄT

Maali \ Tunnus	TM	K 27	K 27b	K 27c	K 27d
SILIKA-GALVEX sinkkisilikaatimaali	-	-	-	-	1 x 60 µm
REA-GALVEX sinkkiepoksimaali	-	-	-	1 x 30 µm	-
INERTA-PRIMER 5 HB epoksipohjamaali	2 x 60 µm	1 x 60 µm	1 x 60 µm	1 x 60 µm	1 x 60 µm
INERTA 70 polyuretaanimaali	1 x 40 µm	1 x 40 µm	1 x 40 µm	1 x 40 µm	1 x 40 µm
Kuivakalvon minimipaksuus		160 µm	100 µm	130 µm	160 µm

KÄYTTÖALUEET

Maaliyhdistelmää käytetään Teknosin maalausohjeen TM 2.11 mukaan rasitusluokissa M3 ja M4, erikoisesti kohteissa joissa pintamaalin tulee säilyttää kiiltonsa ja värisävynsä.

K 27 Kemiallisen, mekaanisen tai liuoterasituksen alaiset teräspinnat ulkona ja sisällä. Käyttöesimerkkejä kemikaali-, polttoneste- ja muu kuljetuskalusto, kemikaalisäiliöt yms.

K 27b Kemiallisen, mekaanisen tai liuoterasituksen alaiset sinkki- ja alumiinipinnat ulkona tai sisällä.

K 27c ja K 27d Säärasitukseen joutuvien teräsrakenteiden, kuten nosturien ja säiliöiden korroosionkestäviä maaliyhdistelmiä, joissa pohjamaalina käytetään sinkki-pölymaaleja.

PINNAN PUHDISTUS

Esipuhdistus: Maalattavilta pinnoilta poistetaan ruosteenpoistoa ja maalausta vaikeuttavat epäpuhtaudet eri puhdistusmenetelmin epäpuhtauksien laadusta riippuen.

Jää, betoni, laasti ym. kiinteät epäpuhtaudet poistetaan hakkaamalla, kaapien tai harjalla.

Suolat ja muut vesiliukoiset epäpuhtaudet poistetaan vesipesulla harjaten, korkeapaine-, höyry- tai emulsiopesulla.

Rasvat ja öljyt poistetaan alkali-, emulsio- tai liuotepesulla.

Ruosteenpoisto: Esipuhdistetut teräspinnat suihkupuhdistetaan asteeseen Sa 2 1/2.

KONEPAJAPOHJAT

Konepajapohjaa tarvittaessa soveltuu KORRO E K 27:n ja 27b:n yhteyteen. KORRO SE:tä voidaan käyttää K 27c:n alla ja KORRO SS:ää K 27d:n alla.

Ennen jatkomaalausta konepajapohjapinta esipuhdistetaan ja ruostuneet kohdat ja hitsisaumat suihkupuhdistetaan.

MAALAUSTYÖ

Maalaustyössä tarvittavat maalien tekniset tiedot on annettu kääntöpuolella olevassa taulukossa sekä maalien tuoteselosteissa.

Ennen käyttöä maalien komponentit sekoitetaan homogeenisiksi. Muoviosia ja kovete sekoitetaan keskenään huolellisesti kääntöpuolella olevassa taulukossa ja tuoteselosteissa annetussa sekoitussuhteessa. Määrää arvioitaessa on otettava huomioon seoksen käyttö-aika.

Levitykseen suositellaan korkeapaineruiskua, koska vain sitä käyttäen saavutetaan INERTA-PRIMER 5 HB:llä kertakäsittelyllä suosituksen mukaiset kalvonpaksuudet. SILIKA-GALVEX ja pintamaali voidaan myös levittää hajotusilmaruiskulla.

Ilman ja maalattavan pinnan lämpötilan sekä ilman suhteellisen kosteuden tulee olla kääntöpuolella olevassa taulukossa annetuissa arvoissa maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana. Maalattavan pinnan tulee olla kuiva ja pölytön.

TYÖSUOJELU

Maalin liuotteiden työturvallisuusryhmä (LT-ryhmä) ja tulenarkuusluokka on annettu kääntöpuolella olevassa taulukossa.

Henkilökohtaisia suojavälineitä valittaessa voidaan apuna käyttää soveltuvin osin Väriteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suojatoimenpiteet rakennusmaalaustöissä".

Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Ihon suojaamiseen suositellaan suoja-voiteita ja -käsineitä. Maaliroiskeet poistetaan välittömästi iholta sopivalla pesutahnalla, jonka jälkeen iho pestään vedellä ja saippualla. Ohenteita ei tule toistuvasti käyttää käsien pesuun.

TEKNISEET TIEDOT

Maali	SILIKA-GALVEX	REA-GALVEX	INERTA-PRIMER 5 HB	INERTA 70
Tuoteseloste, n:o	81	15	87	111
Maalityyppi	Etyylisilikaatti-sinkkipölymaali	Epoksisinkkipölymaali	Epoksipohjamaali	Polyuretaanipinta-maali
SIS standardi	-	SIS 185204	SIS 185201	SIS 185203
Sekoitusuhde - muoviosa - kovete	paino-osaa silikaatti sinkkipöly 1 2 1/2	4 til. osaa 1 til. osa	4 til. osaa 1 til. osa	4 til. osaa 1 til. osa
Käyttöaika, + 23°C, h	12	12	8	6
Kuiva-ainepitoisuus, til.-%	n 50	n. 50	n. 50	n. 50
Tiheys, kg/l	2.7	2.9	1.5	1.1...1.3
Värisävyt	Harmaa	Harmaa	Punainen, keltainen	TM-värikartta
Kiilto	Himmeä	Himmeä	Himmeä	Kiiltävä
Suosittelava kalvonpaksuus - märkä, µm - kuiva, µm	120 60	60 30	120 60	80 40
Riittoisuus, teoreettinen, m ² /l	8.3	16.7	8.3	12.5
Kuivumisaika, + 23°C - käsittelykuiva, h - päällemaalattavissa, h	1/2 24	1/2 12	8 16	6 12
Ohenne	9506	9506	9506	9521
Maalausvälineet	Korkeapaine- tai hajotusilmaruisku	Sivellin tai ruisku	Korkeapaineruisku	Sivellin tai ruisku
Korkeapaineruiskusuutin	0.018...0.021" (kääntösuutin)	0.018...0.021" (kääntösuutin)	0.018...0.021"	0.011...0.015"
Maalausolosuhteet - minimilämpötila, °C - suht. kosteus, %	- 15 50...90	yli + 10 alle 80	yli + 10 alle 80	yli + 5 alle 85
Tulenarkuusluokka	II	II	II	II
Leimahduspiste, °C	alle + 30	alle + 30	alle + 30	alle + 30
LT-ryhmä	3	3	3	3

HUOLTOMAALAUUS

Paikkausmaalauus: Huoltomaalaus suoritetaan paikkausmaalauksena kun pinnan maalausarvo on 9...7. Vahingoittuneet kohdat puhdistetaan irtoavasta maalista ja ruosteesta kaapien ja suihkupuhdistuksen avulla. Suihkupuhdistus ulotetaan vaurioituneesta kohdasta ehjän maalikerroksen alueelle. Tarpeen vaatiessa hiotaan reunat. Paikkauskohdat maalataan yhdistelmän maaleilla täyteen kalvonpaksuuteen. Haluttaessa pinnan ulkonäkö yhdenmukaiseksi esipuhdistetaan koko pinta ja ylimaalataan yhdistelmän pintamaalilla.

Uusintamaalaus: Huoltomaalaus suoritetaan uusintamaalauksena kun pinnan maalausarvo on laskenut 6...1. Tällöin maalaus on menettänyt suojauskykynsä. Koko pinta suihkupuhdistetaan asteeseen Sa 2 1/2 ja maalaus uusitaan alusta alkaen.



INERTA-PRIMER 5 HB epoksipohjamaali

TUOTESELOSTE 87
F

MAALITYYPPI

INERTA-PRIMER 5 HB on kaksikomponenttinen epoksipohjamaali, jonka kovetteena on polyamidihartsit.

KÄYTTÖALUEET

Käytetään pohjamaalina kemiallista rasiusta kestävässä epoksimaaliyhdistelmissä K 27 ja K 28 terässinkki- ja alumiinipinnoilla. Soveltuu välimaaliksi sinkkiepoksi- ja sinkkisilikaattimaalipinnoille.

ERIKOISOMINAISUUDET

Maalaus kestää kulutusta, öljyä, rasvoja ja vettä sekä pintamaalattuna kemikaaleja.

Täyttää ruotsalaisessa standardissa SIS 18 52 01 asetetut vaatimukset.

TEKNISET TIEDOT

Sekoitussuhde

Muoviosaa 4 tilavuusosaa
Kovetetta 1 tilavuusosa

Käyttöaika, +23°C

8 h

Kulva-ainepitoisuus

N. 50 tilavuus-%

Teoreettinen riittävyys ja suositeltava kalvonpaksuus

Yhdistelmä	Kuivakalvo	Märkäkalvo	Teoreettinen riittävyys
K 28d	50 µm	100 µm	10,0 m ² /l
K 27	60 µm	120 µm	8,3 m ² /l
K 28	80 µm	160 µm	6,3 m ² /l

Käytännön riittävyys

Arvot riippuvat mm. maalausmenetelmästä, pinnan laadusta sekä ruiskumaalauksessa kohteen rakenteesta johtuvasta ohiruisikutuksesta.

Litrapainot

Seos punainen 1,55 kg keltainen 1,49 kg
Muoviosaa punainen 1,70 kg keltainen 1,82 kg
Kovete 0,96 kg

Kuivumis aika, +23°C

Pölykuiva 1 h
Kosketuskuiva 8 h
Päällemaalattavissa 16 h

Ohenne, välineiden pesu

OHENNE 9506 tai ruiskutukseen myös OHENNE 9514 (I lk)

Viskositeetti, +23°C

Tiksotrooppinen

Kiilto

Himmeä

Värisävyt

Punainen ja keltainen

KÄYTTÖOHJEET

Pinnan puhdistus

Esipuhdistus: Maalattavilta pinnoilta poistetaan ruosteenoistoa ja maalausta vaikeuttavat epäpuhtaudet eri esipuhdistusmenetelmin epäpuhtauden laadusta riippuen.

Jää, betoni, laasti ym. kiinteät epäpuhtaudet poistetaan hakkaamalla, kaa-pien tai harjaamalla. Suolat ja muut vesiliukoiset epäpuhtaudet poistetaan vesipesulla harjaten, korkeapaine-, höyry- tai alkalipesulla.

Rasvat ja öljyt poistetaan alkali-, emulsio- tai liuotepesulla. Katso Teknoksen maalausohje TM 2.3. ja PSK 1702.

Ruosteenoisto: Esipuhdistetut teräspinnat suihkupuhdistetaan asteeseen Sa 2 1/2.

Sinkki- ja alumiinipinnat sekä ohutlevypinnat: Syöpyneet alueet harjataan puhtaksi ja koko pinta puhdistetaan rasvasta ja liasta.

Konepajapohjapinta: Ennen jatkomaalausta pinta esipuhdistetaan ja ruoste poistetaan suihkupuhdistuksella.

Konepajapohja

Tarvittaessa soveltuvat KORRO E epoksikonepajapohja, KORRO SE sinkki-epoksikonepajapohja ja KORRO SS sinkkisilikaattikonepajapohja.

Maalausolosuhteet

Maalattavan pinnan tulee olla kuiva. Maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla yli +10°C ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80 %.

Maalausvälineet

Sivellin tai korkeapaineruisku
Korkeapaineruiskusuutin 0.018...0.021"

Komponenttien sekoitus

Sekoitussuhde: Muoviosaa 4 ja kovetta 1 tilavuusosa. Määrää arvioitaessa on otettava huomioon seoksen käyttöaika 8 tuntia (+23°C:ssa). Muoviosa sekoitetaan koveteeseen huolellisesti astian pohjaa myöten. Huolimaton sekoitus tai väärä sekoitussuhde aiheuttaa epätasaisen kovettumisen ja pinnan ominaisuuksien heikkenemistä.

Maalaustyö

Ennen käyttöä maali on sekoitettava huolellisesti. Ohennetaan tarvittaessa OHENNE 9506:lla tai ruiskutukseen myös OHENNE 9514:llä (1 lk).

Levitykseen suositellaan korkeapaineruiskua, koska vain sitä käyttäen saavutetaan kertamaalauksella suosituksen mukaiset kalvonpaksuudet.

TYÖTURVALLISUUS**Etikettilmerkinnät**

TULENARKAA II LK.

VAROITUS: Sisältää ksyleeniä ja butanolia. Liuotehöyryt vaarallisia hengitettynä. Huolehdi riittävästä tuuletuksesta tai käytä hengityssuojaa. Ei lasten käsiin.

VARNING, VADLIGT: Innehåller xylen och butanol. Lösningemedelsångorna farliga att inandas. Sörj för god luftväxling eller använd andningskydd. Förvaras oåtkomligt för barn.

LT-ryhmä, grupp



YSAM-grupp

Suojatoimenpiteet

Henkilökohtaisten suojainten valinnassa voidaan apuna käyttää soveltuvin osin Värteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suojatoimenpiteet rakennusmaalauksissa". Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Maaliroskeet pestään iholta välittömästi vedellä ja saippualla. Suositellaan suojakäsineiden käyttöä.

Lisätietoja

Työsuojeluviranomaisten käyttöön on tuotteesta saatavissa Työterveydellinen tavaraseloste. Luottamuksellinen Tuoteilmoitus on toimitettu Myrkytyskeskukseen, puhelin 90-4711-2788 (Ruotsissa Karolinska sjukhuset, puhelin 08-340 500-1906).



INERTA 70 polyuretaanipintamaali

TUOTESELOSTE 111
G

MAALITYYPPI

INERTA 70 on kaksikomponenttinen polyuretaanipintamaali, jonka koveteena on alifaattinen isosyanaattiharts.

KÄYTTÖALUEET

Käytetään pintamaalina polyuretaaniyhdistelmissä K 27.

ERIKOISOMINAISUUDET

Muodostaa korkeakiiltoisen kalvon, jolla on erittäin hyvä mekaaninen- ja säänkestävyys.

Täyttää ruotsalaisessa standardissa SIS 185 203 asetetut vaatimukset.

TEKNISET TIEDOT

Sekoitusuhde

Muoviosa 4 tilavuusosaa
Kovetetta 1 tilavuusosa

Käyttöaika, + 23°C

6 h

Kuiva-ainepitoisuus

N. 50 tilavuus-%

Teoreettinen riittoisuus ja suositeltava kalvonpaksuus

Yhdistelmä	Kuivakalvo	Märkäkalvo	Teoreettinen riittoisuus
K 27	40 µm	80 µm	12.5 m ² /l

Käytännön riittoisuus

Arvot riippuvat mm. maalausmenetelmästä, pinnan laadusta sekä ruisku-maalauksessa kohteen rakenteesta johtuvasta ohiruiskutuksesta.

Litrapainot

Seos	1.2. . . 1.1 kg sävystä riippuen
Muoviosa	1.3. . . 1.1 kg sävystä riippuen
Kovete	1.0 kg

Kuivumisaika, + 23°C

Pölykuiva	1 h
Kosketuskuiva	6 h
Päällemaalattavissa	12 h

Ohenne, välineiden pesu

OHENNE 9521

Viskositeetti, + 23°C

Sivelyvalmis

Kiilto

Kiiltävä

Värisävyt

Valkoinen ja musta, muut T-M teollisuusvärikartan sävyt tilauksesta.

Varastointi

Kovete paksunee ilman kosteuden vaikutuksesta, joten koveteosa on säilytettävä suljetussa astiassa.

KÄYTTÖOHJEET

Pinnan puhdistus

Pohjamaalatut pinnat: Rasva ja lika poistetaan. Pinnat kuivataan ja puhdistetaan pölystä ja roskasta ennen maalausta.

Maalausolosuhteet

Maalattavan pinnan tulee olla kuiva. Maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla yli + 5°C ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80 %.

Maalausvälineet

Sivellin, hajotusilmaruisku tai korkeapaineruisku
Korkeapaineruiskusuutin 0.011. . . 0.015''

Komponenttien sekoitus

Sekoitusuhde: Muoviosaa 4 ja kovetetta 1 tilavuusosa. Määrää arvioitaessa on otettava huomioon seoksen käyttöaika 6 tuntia (+ 23°C:ssa). Kovete sekoitetaan muoviosaan ennen maalausta huolellisesti astian pohjia myöten. Huolimaton sekoitus tai väärä sekoitusuhde aiheuttaa epätasaisen kovettumisen ja pinnan ominaisuuksien heikkenemistä.

Maalaustyö

Ennen käyttöä maali sekoitetaan huolellisesti.

Maali ohennetaan tarvittaessa OHENNE 9521:lla. Yleisohenteita ja tinne-reitä ei voida käyttää, koska ne saattavat sisältää alkoholeja, jotka reagoivat kovetteen kanssa.




Maaliruisku ja sekoitusastiat puhdistetaan ennen käyttöä maalin omalla ohenteella.

Maalia ruiskutettaessa saavutetaan paras tulos seuraavasti: ruiskutetaan ohut sumukerros maalattavaan kohteeseen, annetaan liuottimen haihtua noin 15. . .20 min ja ruiskutetaan kohde peittoon.




TYÖTURVALLISUUS

Etiketimerkinnot

SEOS:

	Tulenarkaa II lk  Eldfarligt II lk	LT-ryhmä  LT-grupp
Sisältää: etyyli glykoliasetaatia 15 - 50 % ksyleniä 5 - 15 % heksametyleenidi-isosyanaattia alle 1 % under	Innehåller: etyl glykolacetat xylen hexametylendiisocyanat	
Terveydelle haitallista hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä. Altistus heksametyleenidi-isosyanaatille voi aiheuttaa ihon tai hengityselinten yliherkkyyttä. Farlig vid inandning, kontakt med hud och förtäring. Exposition av hexametylendiisocyanat kan förorsaka överkänslighet i hud eller andningsorgan. Ainetta ei saa päästää iholle, silmiin tai hengityselimiin. Estettävä liuotehöyryn leviäminen työpaikan ilmaan tai järjestettävä tehokas ilmanvaihto taikka käytettävä sopivaa hengityksen suojainta. Säilytettävä lasten ulottumattomissa.		
Ämnet får inte komma i kontakt med hud, ögon eller andningsorgan. Förhindra spridning av lösningsmedelsångor till arbetsplatsen eller arrangera effektiv ventilation eller använd lämpligt andningsskydd. Förvaras oätkomligt för barn.		

KOVETE:

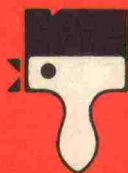
	Tulenarkaa II lk  Eldfarligt II lk	LT-ryhmä  LT-grupp
Sisältää: etyyli glykoliasetaatia 15 - 50 % ksyleniä 5 - 15 % heksametyleenidi-isosyanaattia 1 - 5 %	Innehåller: etyl glykolacetat xylen hexametylendiisocyanat	
Terveydelle haitallista hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä. Altistus heksametyleenidi-isosyanaatille voi aiheuttaa ihon tai hengityselinten yliherkkyyttä. Farlig vid inandning, kontakt med hud och förtäring. Exposition av hexametylendiisocyanat kan förorsaka överkänslighet i hud eller andningsorgan. Ainetta ei saa päästää iholle, silmiin tai hengityselimiin. Estettävä liuotehöyryn leviäminen työpaikan ilmaan tai järjestettävä tehokas ilmanvaihto taikka käytettävä sopivaa hengityksen suojainta. Säilytettävä lasten ulottumattomissa.		
Ämnet får inte komma i kontakt med hud, ögon eller andningsorgan. Förhindra spridning av lösningsmedelsångor till arbetsplatsen eller arrangera effektiv ventilation eller använd lämpligt andningsskydd. Förvaras oätkomligt för barn.		

Suojatoimenpiteet

Henkilökohtaisten suojainten valinnassa voidaan apuna käyttää soveltuvin osin Väriteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suojatoimenpiteet rakennusmaalaustöissä". Ruisku-maalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Maaliroiskeet pestään iholta välittömästi vedellä ja saippualla. Suositellaan suojakäsineiden käyttöä.

Lisätietotja

Työsuojeluviranomaisten käyttöön on tuotteesta saatavissa Työterveydellinen tavaraseloste. Luottamuksellinen Tuoteilmoitus on toimitettu Myrkytyskeskukseen, puhelin 90-4711-2788 (Ruotsissa Karolinska sjukhuset, puhelin 08-340 500-1906).



EPIREX-AKVA epoksimaali

TUOTESELOSTE 98
G

MAALITYYPPI

EPIREX-AKVA on kaksikomponenttinen vesiohenteinen epoksimaali betonilattioiden maalaamiseen. Muita käyttökohteita ovat kosteiden tilojen ja teollisuustilojen seinät, ts. pinnat, joissa tarvitaan kestävä, tiivis ja helposti puhtaana pidettävä maalaus. EPIREX-AKVA soveltuu myös sementtirappaus-, asbestisementti- ja tiilipinnoille sekä muilla maalityypeillä maalatuille, riittävän lujille ja kiinteille alustoille. Voidaan maalata myös kosteille pinnoille. EPIREX-AKVA muodostaa puolikiiltävän, kovan, kimmoisan ja kulutusta kestävän pinnan. Se kestää vettä, bensiiniä, öljyä, rasvaa sekä väkeviäkin lipeäliuoksia, liuotteita roiskeina ja laimeiden happojen lyhytaikaista vaikutusta.

KÄYTTÖALUEET

Sopivia käyttökohteita ovat saunat, pesuhuoneet, kellaritilat, autotallien lattiat, parvekkeet jne. Teollisuudessa EPIREX-AKVA soveltuu varastojen, tehdashallien, sosiaalitilojen jne. maalauksiin (vesiohenteiset epoksiyhdistelmät K 40). EPIREX-AKVAA voidaan käyttää myös elintarviketiloissa, sillä se ei sisällä terveydelle haitallisia liuotteita eikä pigmenttejä, eikä siitä siirry makua tai hajua elintarvikkeisiin (VTT:n lausunto no A1448a/74).

ERIKOISOMINAISUUDET

EPIREX-AKVA-maalaus kestää radioaktiivista säteilyä ja pinta on hyvin dekontaminoitavissa (vrt. TRC:n lausunto). Yhdistelmä soveltuu siten käytettäväksi ydinvoimaloissa.

EPIREX-AKVA:n haihtuvana komponenttina on vesi (LT 0). EPIREX-AKVAA käyttäen voidaan eliminoida liuotteista aiheutuvat terveydelliset haitat sekä palovaara.

TEKNISET TIEDOT

Sekoitusuhde

Muoviosaa 1 tilavuusosa
Kovetetta 1 tilavuusosa
Kaksoispurkki sisältää osat oikeassa suhteessa.

Käyttöaika, +23°C

1 1/2 h. Lämpötilan muutos vaikuttaa käyttöikään, esim. 25°C/1 h, 15°C/2 h.

Kuiva-ainepitoisuus

N. 40 tilavuus-%

Käytännön riittävyys

Arvot riippuvat pinnan karheudesta ja imukyvystä. Ohjearvoina teräshierretylle betonilattialle:

1. maalauskerta 4...6 m²/l
2. maalauskerta 7...9 m²/l

Litrapalnot

Maaliseos 1,15...1,3 kg sävystä riippuen
Lakkaseos 1 kg
Muoviosaa 1,3...1,5 kg sävystä riippuen
Kovete 1 kg

Kuivumisaika, +23°C (suhteellinen kosteus 50 %)

Pölykuiva 4 h
Käsittelykuiva 16 h
Päällemaalaus 16 h
Kevyen liikenteen, jalankulun jne. kestävyys 24 h
Lopullinen kulutuksen kestävyys 5...7 d
Alhaisempi lämpötila ja/tai suuri suhteellinen kosteus pidentävät kuivumisaikaa, mikä on otettava huomioon lattiaa käyttöön otettaessa. Esim. +10°C:ssa ajat kaksinkertaistuvat.

Ohenne

Vesi

Välineiden pesu

Vesi ja synteettinen pesuaine tai EPIREX ohenne

Viskositeetti, +23°C

Lievästi tiksotrooppinen

Kiilto

Puolikiiltävä

Värisävyt

EPIREX värikartan mukaiset vakiosävyt

Varastointi

Ei saa jäättyä

Säteilyn kestävyys ja dekontaminoitavuus

DF vakio 810, säteily 5×10⁸ rad ei ole aiheuttanut maalikalvon vaurioitumista (TRC:n lausunto no 047/1431.9).

KÄYTTÖOHJEET

Pinnan puhdistus

Uusi betonilattia: Uuden betonin on oltava vähintään 4 viikkoa vanha ja kovettunut siten, että betonivalun kosteus on sitoutunut ja pinta kuivunut, kosteus saa olla korkeintaan 4 paino-% (näytteen kuivatus +105°C:ssa). Käytännössä kosteus voidaan tarkistaa seuraavasti: Neliömetrin suuruinen muovi- tai kumimatto levitetään tiiviisti lattialle. Mikäli pinta ei ole maton alla vuorokauden kuluessa tummunut, on betoni riittävän kuiva maalattavaksi.

Teräshierretyn betonin pinnasta poistetaan tiivis, kiiltävä sementtiliima-kerros pintahionnalla tai suolahappopeittauksella. Hauraat, jauhomaiset lattiapinnat hiotaan siten, että saadaan esille kova kiviainespitoinen betoni-kerros. Hionnan jälkeen sementtipöly imuroidaan tai harjataan pois.

Suolahappopeittaus suoritetaan seuraavasti: Sekoitetaan 1 osa väkevää suolahappoa 4 osaan vettä. Liuos levitetään lattialle esim. muovisella kastelukannulla ja hapon annetaan vaikuttaa 5...10 min. Lattiasta irronnut sementtiliite huuhdellaan ja harjataan huolellisesti pois. Lattian annetaan kuivua 1...2 vrk.

Vanha betonilattia: Maalaamattomat, rasvaiset lattiat puhdistetaan emulsiopesulla tai synteettisellä pesuaineella. Tarvittaessa happopeitataan. Huuhdellaan huolellisesti.

Ennestään maalatuista lattioista tarkistetaan, että vanha maali on hyvin kiinni alustassa. Irtoava tai hilseilevä maali-kerros poistetaan. EPIREX-AKVA sopii myös muilla maalityypeillä maalattuihin lattioihin. Jos lattia joutuu vesirasitukseen, esim. saunoissa ja pesuhuoneissa, on hyvä suorittaa pinnan karhennus karborundum-kivellä tai hiomakoneella. Lopuksi lattia pestään ja huuhdellaan.

Halkeamat ja kolot

Paikkaus suoritetaan seoksella, joka saadaan EPIREX-AKVA maalista, sementistä ja hiekasta (raekoko 0,1...0,6 mm). Esim. 1 litraan EPIREX-AKVA seosta lisätään 4...5 kg Rudus ohutlaastijauhetta S06. Paikatut kohdat hiotaan tarvittaessa karborundum-kivellä.

Massaa voidaan käyttää myös huonokuntoisten, rosoisten, maalaamattomien betonilattioiden ylitasoitukseen.

Maalausolosuhteet

Maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla yli +10°C ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80%.

Hyvä ilmanvaihto edistää maalin kuivumista.

Maalaustyö

Maalin sekoitus: 1 tilavuusosa muoviosaa ja 1 tilavuusosa kovetetta sekoitetaan välittömästi ennen maalausta huolellisesti keskenään. Ennen komponenttien mittausta sekoitetaan muoviosa tasalaatuisiksi. Suurten erien sekoitukseen suositellaan hidaskierroksista käsiporakonetta.

Purkin koko valitaan siten, että sisältö voidaan käyttää jakamattomana yhteen sivelyyn huomioiden ottaen maalattava ala ja käyttöaika.

Huolimaton sekoitus tai väärä sekoitussuhde aiheuttaa epätasaisen kovettumisen ja pinnan ominaisuuksien heikkenemistä.

Valmis maali on käytettävä 1 1/2 h kuluessa komponenttien sekoituksesta. Tätä vanhempi maaliseos on käyttökelvotonta.

Maalaus: Uudet betonilattiat maalataan kahteen kertaan. Kovaan kulutukseen joutuviin kohteisiin suositellaan yhtä ylimääräistä maalauskertaa. Pohjamaalauksessa ohennetaan maalia noin 20% vedellä. Maalia käytetään runsaasti, jotta huokoinen betonipinta kyllästyy. Ohentamiseen saa käyttää vain vettä, joka lisätään valmiiksi sekoitettuun maaliin.

Pintamaalaus suoritetaan ohentamattomalla maalilla seuraavana päivänä riittävän paksult.

Välineet: Maalaus voidaan suorittaa siveltimellä, mohairtelalla tai korkeapaineruiskulla. Sopiva korkeapaineruiskusuutin 0.015...0.018".

Työvälineet pestään välittömästi työn päätyttyä.

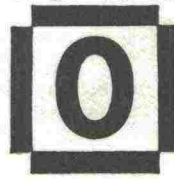
TYÖTURVALLISUUS

Etiketimerkinnät

Suojatoimenpiteet: Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Maali-roskeet pestään iholta välittömästi vedellä ja saippualla. Suositellaan suojakäsineiden käyttöä.

Skyddsföreskrifter. Vid sprutmålning används friskluftsmask. Färgstänk avväntas omedelbart från huden med vatten och tvål. Skyddshandskar rekommenderas.

LT-ryhmä, grupp



YSAM-grupp

Suojatoimenpiteet

Henkilökohtaisten suojainten valinnassa voidaan apuna käyttää soveltuvin osin Väriteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suojatoimenpiteet rakennusmaalauksissa". Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Maali-roskeet pestään iholta välittömästi vedellä ja saippualla. Suositellaan suojakäsineiden käyttöä.

Lisätietoja

Tuotteesta on laadittu valtioneuvoston päätöksen (286/78) mukainen käyttöturvallisuustiedote.



META-FERREX aktivoitu ruosteenestomaali

TUOTESELOSTE 33
E

MAALITYYPPI

META-FERREX on öljy-alkydipohjainen, aktivoitu ruosteenestomaali.

KÄYTTÖALUEET

Käytetään ilmastorasituksiin joutuvien teräsrakenteiden pohjamaalina FERREX-yhdistelmissä K 21 sekä puupintojen suojaukseen.

ERIKOISOMINAISUUDET

Tarttuu hyvin teräs-, sinkki-, kevytmetalli- ja puupintoihin.

Paisli ruostumista META-FERREXin pigmentointi estää myös lahottajasienten ja homeiden kasvua joten se soveltuu erinomaisesti myös puupintojen, kuten ulko-ovien, ikkunapuitteiden ja puuveneiden laitojen suojaukseen.

Sisältää tehokkaita lyijy- ja kromaattivapaita ruosteenestopigmenttejä.

TEKNISET TIEDOT

Kuiva-ainepitoisuus

N. 52 tilavuus-%

Teoreettinen riittävyys ja suositeltava kalvonpaksuus

Yhdistelmä	Kuivakalvo	Märkäkalvo	Teoreettinen riittävyys
K 21f	35 µm	65 µm	15,4 m ² /l
K 21	40 µm	75 µm	13,3 m ² /l

Käytännön riittävyys

Arvot riippuvat mm. maalausmenetelmästä, pinnan laadusta sekä ruisku-maalauksessa kohteen rakenteesta johtuvasta ohiruiskutuksesta.

Litrapaino

1,3 kg

Kuivumisaika, +23°C

Pölykuiva	2 h
Kosketuskuiva	4 h
Päällemaalattavissa	16 h

Ohenne, välineiden pesu

OHENNE 9507

Viskositeetti, +23°C

Sivelyvalmis

Kiilto

Puolikiiltävä

Värisävyt

Punainen, harmaa ja valkoinen

KÄYTTÖOHJEET

Pinnan puhdistus

Esipuhdistus: Maalattavilta pinnoilta poistetaan ruosteenpoistoa ja maalausta vaikeuttavat epäpuhtaudet eri esipuhdistusmenetelmin epäpuhtauden laadusta riippuen.

Jää, betoni, laasti ym. kiinteät epäpuhtaudet poistetaan hakkaamalla, kaapien tai harjaamalla.

Suolat ja muut vesiliukoiset epäpuhtaudet poistetaan vesipesulla harjaten, korkeapaine-, höyry- tai emulsiopesulla. Rasvat ja öljyt poistetaan alkali-emulsi- tai liuotepesulla. Katso Teknoksen maalausohje TM 2.3. ja PSK 1702.

Ruosteenpoisto: Esipuhdistetut teräspinnat suihkupuhdistetaan asteeseen Sa 2. Kylmävalssatut teräspinnat teräsharjataan asteeseen St 2.**Sinkki- ja alumiinipinnat sekä ohutlevypinnat:** Syöpyneet alueet harjataan puhtaiksi ja koko pinta puhdistetaan rasvasta ja liasta.**Konepajapohjapinta:** Ennen jatkomaalausta pinta esipuhdistetaan ja ruoste poistetaan suihkupuhdistuksella.

Konepajapohja

Tarvittaessa soveltuvat KORRO konepajapohja, KORRO E epoksikonepajapohja, KORRO SE sinkkiepoksikonepajapohja ja KORRO SS sinkkisilikaattikonepajapohja.

Maalausolosuhteet

Maalattavan pinnan tulee olla kuiva. Maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla yli +5°C ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80%.

Maalausvälineet

Sivellin, maalausharja tai korkeapaineruisku.
Korkeapaineruiskusuutin 0.015...0.018".

Maalaustyö

Ennen käyttöä maali sekoitetaan huolellisesti. Ruiskutusta varten ohennetaan tarpeen mukaan OHENNE 9507:llä.

Uudet puupinnat pohjustetaan META-FERREXillä, johon on lisätty 20% maaliöljyä (vernissaa).

TYÖTURVALLISUUS**Etikettimerkinnot**

TULENARKAA II LK.

VAROITUS: Sisältää lakkabensiiniä. Liuotehöyryt vaarallisia hengitettynä. Huolehdi riittävästä tuuletuksesta tai käytä hengityssuojaa. Ei lasten käsiin.

VARNING, VÄDLIGT: Innehåller lackbensin. Lösningmedelsångorna farliga att inandas. Sörj för god luftväxling eller använd andningsskydd. Förvaras oåtkomligt för barn.

LT-ryhmä, grupp



YSAM-grupp

Suojatoimenpiteet

Henkilökohtaisten suojainten valinnassa voidaan apuna käyttää soveltuvin osin Väreiteollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suojatoimenpiteet rakennusmaalauksissa". Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Maaliroiskeet pestään iholta välittömästi vedellä ja saippualla. Suositellaan suojakäsineiden käyttöä.

Lisätietoja

Työsuojeluviranomaisten käyttöön on tuotteesta saatavissa Työterveydellinen tavaraseloste. Luottamuksellinen Tuoteilmoitus on toimitettu Myrkytyskeskukseen, puhelin 90-4711-2788 (Ruotsissa Karolinska sjukhuset, puhelin 08-340 500-1906).



KRUUNU teräsmaali

TUOTESELOSTE 3

MAALITYYPPI

KRUUNU on kiiltävä alkydipintamaali.

KÄYTTÖALUEET

Käytetään ilmastorasituksiin joutuvien teräsrakenteiden pintamaalina FERREX-yhdistelmissä K 2, K 14, K 15 ja K 21.

ERIKOISOMINAISUUDET

Kiilto ja värisävy säilyvät myös teollisuusilmastossa. Soveltuu myös puupintojen maalaukseen.

TEKNISET TIEDOT

Kuiva-ainepitoisuus

N. 50 tilavuus-%

Teoreettinen riittävyys ja suositeltava kalvonpaksuus

Yhdistelmä	Kuivakalvo	Märkäkalvo	Teoreettinen riittävyys
K 2d	35 μm	70 μm	14,3 m ² /l
K 15	40 μm	80 μm	12,5 m ² /l

Käytännön riittävyys

Arvot riippuvat mm. maalausmenetelmästä, pinnan laadusta sekä ruisku-maalauksessa kohteen rakenteesta johtuvasta ohiruiskutuksesta.

Litrapaino

0,95 ... 1,20 kg säyvystä riippuen

Kuivumisaika, +23°C

Pölykuiva	3 h
Kosketuskuiva	4 h
Päällemaalattavissa	16 h

Ohenne, välnneiden pesu

OHENNE 9507

Viskositeetti, +23°C

Sivelyvalmis

Kiilto

Kiiltävä

Värisävyt

T-M teollisuusvärikartan mukaiset vakiosävyt

KÄYTTÖOHJEET

Pinnan puhdistus

Pohjamaalatut pinnat: Rasva ja lika poistetaan. Pinnat kuivataan ja puhdistetaan pölystä ja roskasta ennen maalausta.

Maalausolosuhteet

Maalattavan pinnan tulee olla kuiva. Maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla yli +5°C ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80 %.

Maalausvälineet

Sivellin, maalausharja, tela, hajotusilmaruisku, korkeapaineruisku tai sähköstaattinen ruisku.



Korkeapaineruiskusuutin 0.013 ... 0.015".

Maalaustyö

Ennen käyttöä maali sekoitetaan huolellisesti.

TYÖTURVALLISUUS

Etiketti-merkinnät

Tulonarkaa II lk  Eldfarligt II lk	LT-ryhmä  LT-grupp
---	---

Sisältää:
lakkabensiiniä 15 - 50 %
kobolttikuiviketta alle 1 %

Terveydelle haitallista hengitettynä. Ärsyttää ihoa.
Estettävä liuotehöyryn leviäminen työpaikan ilmaan tai järjestettävä tehokas ilmanvaihto taikka käytettävä sopivaa hengityksen suojainta. Vältettävä toistuvaa ihokosketusta. Säilytettävä lasten ulottumattomissa.

Suojatoimenpiteet

Henkilökohtaisten suojainten valinnassa voidaan apuna käyttää soveltuvin osin Värитеollisuusyhdistyksen julkaisemaa esitettä »Maalituotteiden turvallisuusmerkinnät ja suojatoimenpiteet rakennusmaalaustöissä». Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Maaliroiskeet pestään iholta välittömästi vedellä ja saippualla. Suositellaan suojakäsineiden käyttöä.

Lisätietoja

Tuotteesta on laadittu valtioneuvoston päätöksen (286/78) mukainen käyttöturvallisuustiedote.

INTERLAC FLUORESCENT HXA-sarja

Vanha nimi ja koodi
FLUORESCENT FINISH AZ

Maalityyppi
ALKYDIPÄIVÄLOISTEMAALI

Tuoteseloste
1017 A

TUOTEKUVAUS

INTERLAC FLUORESCENT on alkydihartsiin perustuva erikoispigmentoitu päiväloistemaali, jota käytetään INTERPRIME maalien pintamaalina esim. pelastusveneissä ja vastaavissa kohteissa joiden tulee selvästi erottua ympäristöstä.

TEKNISEET TIEDOT

Kuiva-ainepitoisuus

N. 54 tilavuus-%

Suosittelava kalvonpaksuus ja teoreettinen riittäisyys

Kuivakalvo

Märkäkalvo

Teoreettinen riittäisyys
10,8 m²/l

50 µm

95 µm

Käytännön riittäisyys

Arvot riippuvat mm. maalausmenetelmästä, pinnan laadusta sekä ruiskumaalauksessa kohteen rakenteesta johtuvasta ohiruisikutuksesta.

Kuivumisaika +23°C

Pölykuiva 1 h
Päällemaalattavissa 16 h

Ohenne ja välineiden pesu

INTERNATIONAL GTA 004 THINNER (AW4, OHENNE 9507)

Litrapaino

1.0 kg

Kiilto

Valoa heijastava

Värisävyt

Keltainen HXA 026
Oranssi HXA 027

KÄYTTÖOHJEET

Maalausolosuhteet

Maalattavan pinnan tulee olla kuiva. Maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana pitää pinnan lämpötilan olla 3°C yli ilman kastepisteen.

Maalausolosuhteista tarkemmin laivamaalikansiossa: maalaus.

Maalaustyö

Puhdistus: Puhdistusmenetelmistä laivamaalikansiossa: pinnan puhdistus.

Maalaus: INTERLAC FLUORESCENT maalataan kahteen kertaan valkoisen pohjamaalin (esim. META-FERREX valkoinen) päälle. Ennen maalausta maali sekoitetaan hyvin.

Maalaus suoritetaan siveltimellä, telalla tai korkeapaineruiskulla. Korkeapaineruiskusuutin 0.013...0.015". Ainoastaan korkeapaineruiskulla saavutetaan tasainen lopputulos.

Käännä



TYÖTURVALLISUUS

Etikettimerkinnät

TULENARKAA II Ik

VAROITUS: Sisältää lakkabensiiniä. Liuotehöyryt vaarallisia hengitettynä. Huolehdi riittävästä tuuletuksesta tai käytä hengityssuojaa. Ei lasten käsiin.

VARNING, VÄDLIGT: Innehåller lackbensin. Lösningsmedelsångorna farliga att inandas. Sörj för god luftväxling eller använd andningsskydd. Förvaras oåtkomligt för barn.

LT-ryhmä, grupp



YSAM-grupp

Suojatoimenpiteet ja ensiapu

Maalaustyössä käytetään Työsuojeluhallituksen hyväksymiä henkilökohtaisia suojeluvälineitä. Niiden valinnassa voidaan apuna käyttää Suomen Metalliteollisuuden Työntajaliiton julkaisemaa esitettä "Lai-varakennuksen maalaustyöohjeet".

Maaliroiskeet iholle: välitön pesu vedellä ja saippualla.

Maaliroiskeet silmiin: vesihuuhtelu 15 minuutin ajan ja lääkärintarkastus.

Lisätietoja

Työsuojeluviranomaisten käyttöön on tuotteesta saatavissa Työterveydellinen tavaraseloste. Luottamuksellinen Tuoteilmoitus on toimitettu Myrkytyskeskukseen, puhelin 90-4711-2788 (Ruotsissa Karolinska sjukhuset, puhelin 08-340 500-1906).



INERTA 60 F vinyyliloistemaali

TUOTESELOSTE **114**
C
1978-01-25

MAALITYYPPI KÄYTTÖALUEET ERIKOISOMINAISUUDET

Vinyylisideaineinen päiväloistemaali. Maalataan kahteen kertaan valkoisen pohjamaalin päälle. Päiväloistevaikutus kestää $\frac{1}{2}$...1 vuotta.

Kuiva-ainepitoisuus 30 tilavuus-%

Teoreettinen riittoisuus 7.5 m²/l

- märkäkalvonpaksuus 130 µm
- kuivakalvonpaksuus 40 µm

Käytännön riittoisuus

Arvot riippuvat mm. maalausmenetelmästä, pinnan laadusta sekä ruiskumaalauksessa kohteen rakenteesta johtuvasta ohiruiskutuksesta.

Litrapaino 1.0 kg

Kuivumisaika, +23°C

Pölykuiva 1 h
Kosketuskuiva 2 h
Päällemaalattavissa 4 h

Ohenne, välineiden pesu

OHENNE 9502 tai THINNER AW 7

Maalausolosuhteet

Lämpötila: Ilma, maalattava pinta ja maali
yli +5°C
Suhteellinen kosteus: Alle 80 % maalaustyön
ja maalin kuivumisen aikana
Maalattavan pinnan tulee olla kuiva.

Maalausvälineet

Sivellin, maalausharja, tela, hajoitusilma-
ruisku tai korkeapaineruisku
Korkeapaineruiskusuutin 0.013...0.015"/65...80°

Maalaustyö

Ennen käyttöä maali on sekoitettava huolelli-
sesti.

Maali levitetään tasaisesti suositeltuun kuiva-
kalvonpaksuuteen 40 µm, jota vastaa 130 µm:n
märkäkalvonpaksuus ohentamattomalla maalilla.

TYÖTURVALLISUUS**TULENARKAA II LK****Etiketimerkinnät**

VAROITUS: Sisältää ksyleeniä. Liuotehöyryt vaarallisia hengitettynä.
Huolehdi riittävästä tuuletuksesta tai käytä hengityssuojaa. Ei lasten
käsiin.

WARNING, VADLIGT: Innehåller xylen. Lösningsmedelsångorna far-
liga att inandas. Sörj för god luftväxling eller använd andnings-
skydd. Förvaras oåtkomligt för barn.

LT-ryhmä, grupp**YSAM-grupp****Suojatoimenpiteet**

Henkilökohtaisten suojainten valinnassa voidaan apuna
käyttää soveltuvin osin Väriteollisuusyhdistyksen
julkaisemaa esitettä "Maalituotteiden turvallisuus-
merkinnät ja suojatoimenpiteet rakennusmaalaustöissä".

Ruiskumaalauksessa käytetään raitisilmanaamaria. Maali-
roiskeet pestään iholta välittömästi vedellä ja saippu-
alla. Suositellaan suojakäsineiden käyttöä.

Lisätietoja

Työsuojeluviranomaisten käyttöön on tuotteesta saatavis-
sa Työterveydellinen tavaraseloste. Luottamuksellinen
Tuoteilmoitus on toimitettu Myrkytyskeskukseen,
puhelin 90-4711-2788 (Ruotsissa Karolinska sjukhuset,
puhelin 08-340 500-1906).