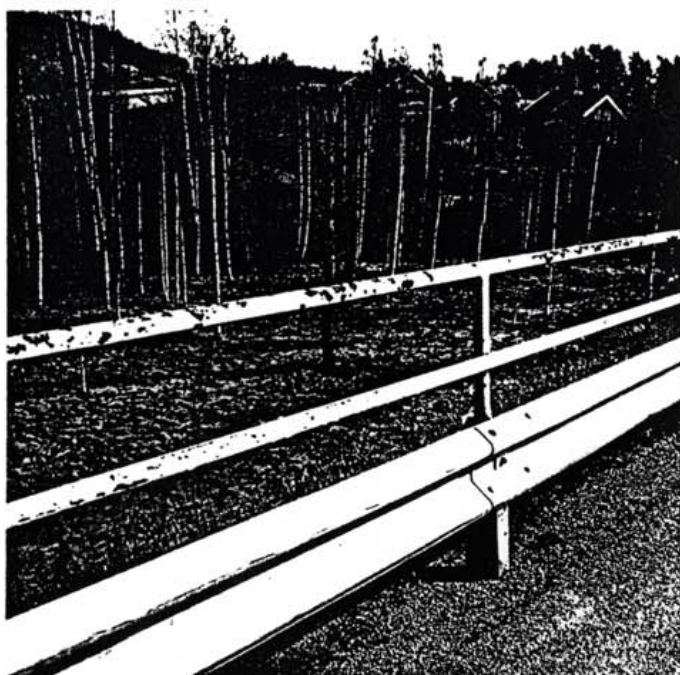


TVH/Rsr

10/82

2.352

VAURIO



Kaiteen ruostuminen johtuu liian ohuesta maalikerroksesta

Kaiteen uusintamaalaukseen johtavia maalipinnoitteen virhetyyppejä voivat olla:

- ruostuminen
- hilseily
- halkeilu
- kupliminen.

Syynä maalipinnoitteen vaurioitumiseen ovat joko yhdessä tai erikseen:

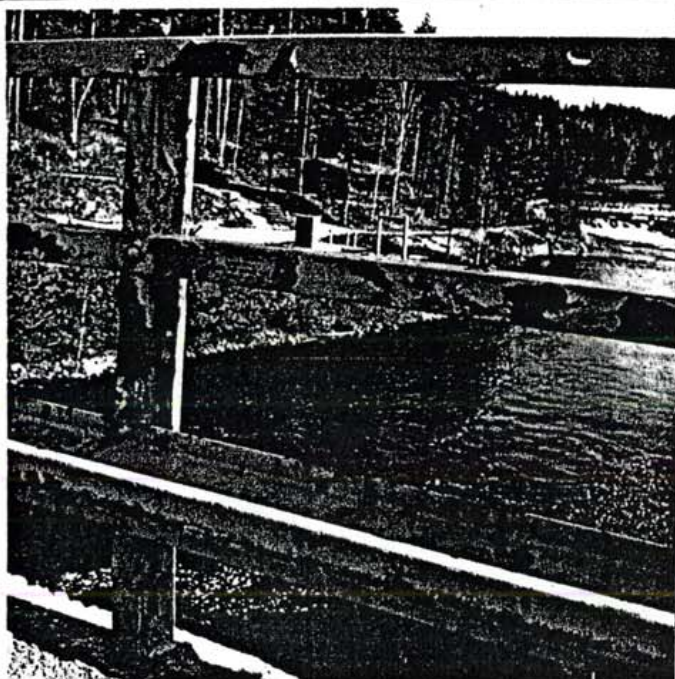
- puutteellinen esikäsitteily
- väärä maalityyppi
- väärät maalausolosuhteet
- riittämätön ammattitaito tai jopa
- vastuuttomuus.

Syyt johtuvat yleensä riittämättömästä opastuksesta ja valvonnasta.

Lisäksi vesi, jää, hiekka ja tiesuola joko roiskeina tai pintoja peittävinä likakerroksina sekä mekaaniset vauriot edistävät korroosiota.

Rasitusluokka suolattavilla tieosilla ja meren rannikolla on M 4 / 1 /, mutta muutoin yleensä M 3.

KORJAUSTARVE



Täysin ruostunut ja halkeillut kaiteen maalipinta

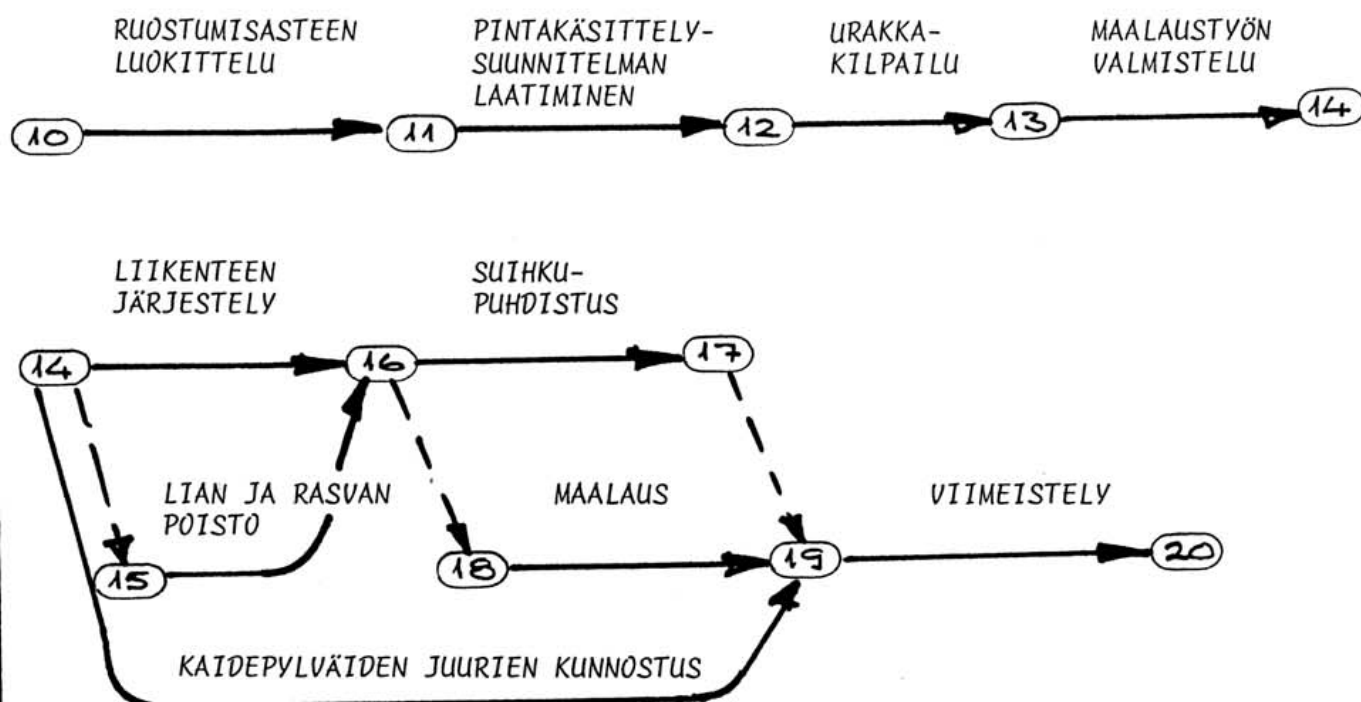
Kaiteen uusintamaalaus on tarpeen, kun kaiteen pinta-alasta on noin 30 % tuhoutunut eli ruostumisaste on suurempi kuin Ri 3 / 2 /.

Ruostumisaste sekä mahdollinen kuplimisaste tai halkeilun ja hilseilyn määrä luokitellaan erillisen ohjeen / 2 / kuvien avulla. Pääsääntö on, että jos maalipinnoitteen virhe on päässyt etenemään asteesseen Ri 3, annetaan vaurion edistyä asteesseen Ri 4, ennen kuin uusintamaalaus toteutetaan. Tällöin virheitä on hyvin paljon ja ne näkyvät selvästi paljain silmin.

Maalipinnoitteita hoidetaan ensisijaisesti paikkamaalauksin erillisen ohjeen / 3 / mukaan.

Samalla alueella olevien siltojen uusintamaalaukset pyritään niputtamaan yhdeksi urakointikohteeksi.

KORJAUSTYÖN VAIHEET



TARVITTAVAT RESURSSIT

TYÖVOIMA: TJ + AM + 2 RM

TYÖVÄLINEET:

- aggregaatti ja/tai kompressori sekä painepesulaitteet, suihkupuhdistuslaitteet ja ruiskumaalauslaitteet
- kulmahiomakone, porakone ja sekoitusseivikko
- siveltimiä ja harjoja
- märkä- ja kuivakalvonpaksuusmittarit
- ilmankosteus- ja lämpömittari sekä kastepistekiekkok
- suojaseinämät ja katokset

TARVEAINEET:

- alkalinen pesuaine
- maalit ohenteineen
- liuotin työvälineiden pesua varten

LIKIMÄÄRÄISET

TYÖSAAVUTUKSET:

- suihkupuhdistus	
o harva kaide	m/työvuoro
o sälekaide	- " -
- ruiskumaalaus	
o harva kaide	m/työvuoro
o sälekaide	- " -
- sivellinmaalaus	
o harva kaide	m/työvuoro
o sälekaide	- " -

KORJAUSTYÖN SUORITUS



Kuva 1

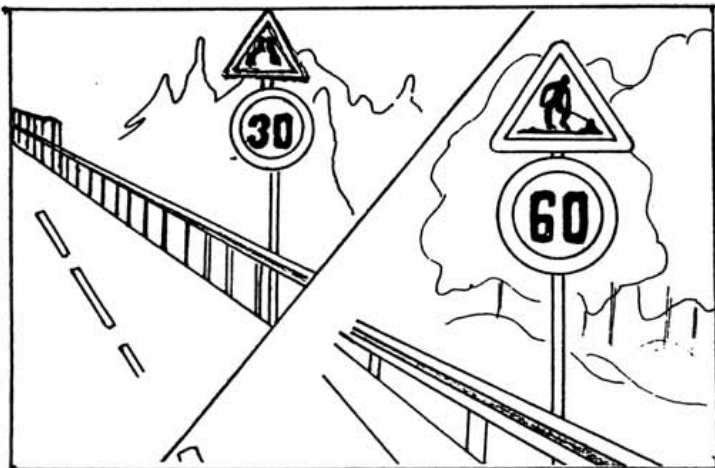
A. MAALIYHDISTELMÄ

- o sinkkiepoksimaali 40 μm
 - o epoksimaali 80 "
 - o polyuretaanimaali 2 x 40 "
- $$\frac{2 \times 40}{=} 200 \mu\text{m}$$

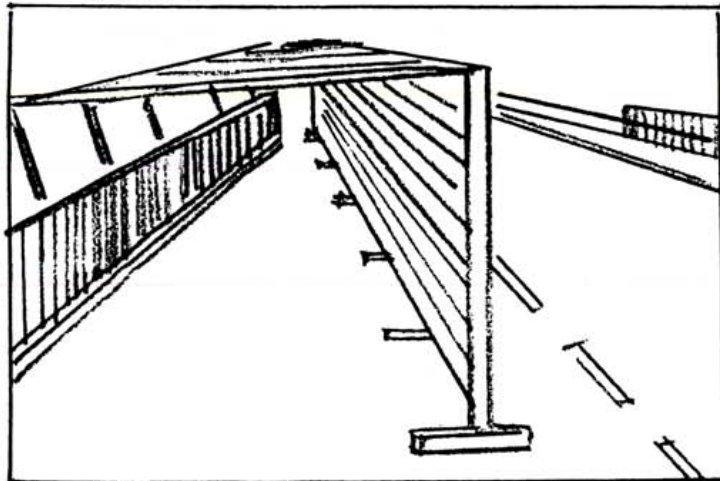
B. RUISKUSINKITYS

- o ruiskusinkitys Zn 120 120 μm
 - o vinyylimaali 40 "
- $$\frac{120 + 40}{=} 160 \mu\text{m}$$

Kuva 2



Kuva 3



Kuva 4

Kaiteet pestään ja ruostumisaste määritetään vertaamalla maalattua pintaa standardissa SFS 3762 / 2 / oleviin valokuviin. Havainnot merkitään maalaus-korttiin tai tiemestarin sillantarkastuskorttiin vuositarkastuksen yhteydessä. Ellei paikkamaalaus enää kannata, ohjelmoidaan uusintamaalaus ottaen huomioon, että ruostumisen voidaan usein antaa jatkua jonkin aikaa.

Uusintamaalauksista tehdään SYT:n / 4 / mukainen pintakäsittelysuunnitelma (kuva 1), joka liitetään työn valmistuttua maalaus-korttiin. Maalin valmistajilta saa valmiita kaavakkeita.

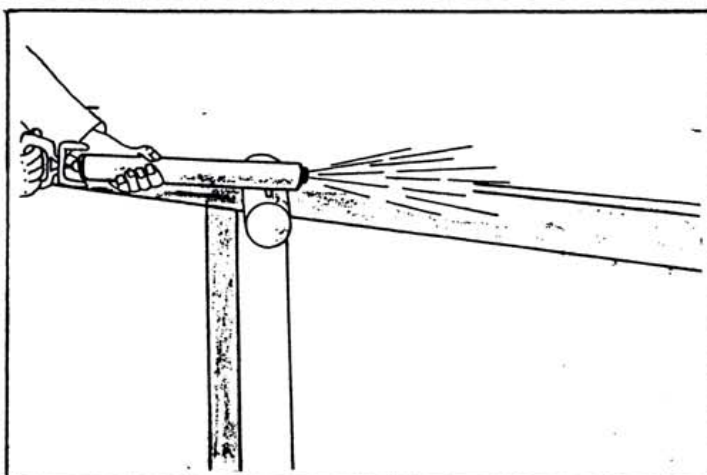
Uusintamaalaukset on pyrittävä tekemään lähekkäisillä silloilla samanaikaisesti, jolloin valvonta helpottuu.

Urakkatarjoukset pyydetään vain ammattitaitoisilta urakoitsijoilta.

Eri maalikerrosten värisävyt valitaan toisistaan poikkeaviksi, jotta peittävyttä on helpompi seurata. Kaiteen rasitusluokka on M 3 tai M 4, joten vain harvat maaliyhdistelmät tulevat kysymykseen (kuva 2). Pintamaalin värisävy valitaan ympäristöön sopivaksi. Piirin maisemanhoidonvalvoja on syytä kuulla.

Tielle asetetaan yleensä nopeusrajoitus 30 km/h ja rajoitetaan liikenne yksikäiseksi (kuva 3), liikenteenjärjestelyohjeita / 5 / noudattaen. Toimenpidettä varten tarvitaan piirin päätös. Tarvittaessa käytetään liikennevaloja.

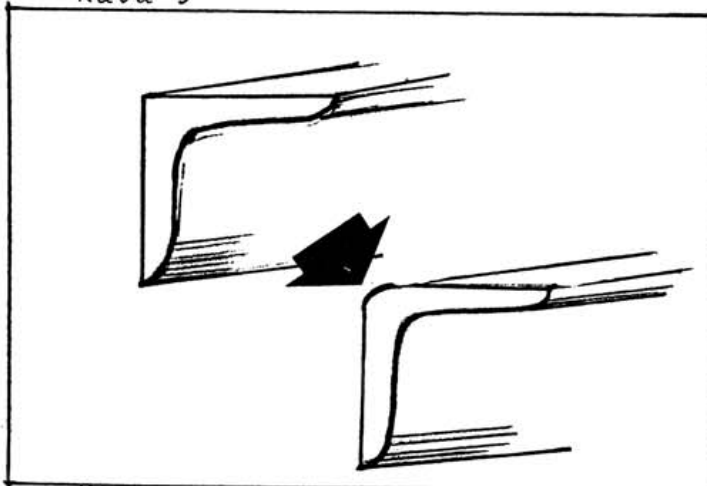
Työssä käytetään suojaseinämiä ja varaudutaan suojaamaan rakenteet sateelta kaatoksin avulla (kuva 4).



Kuva 5

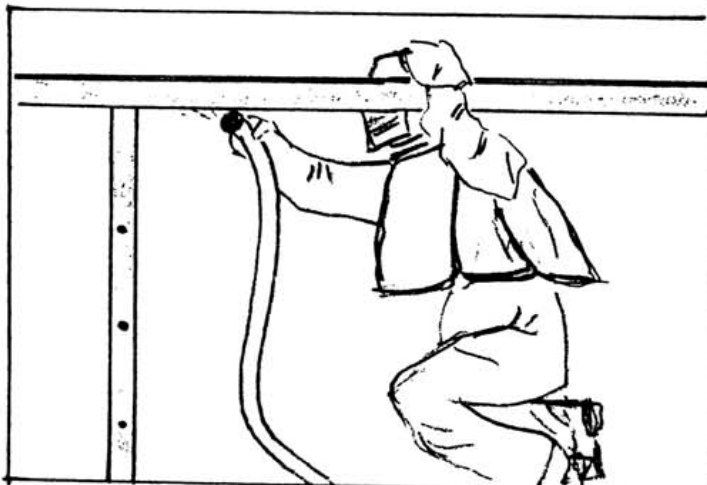
Tiejohteet irrotetaan. Johteet puhdistetaan ja kunnostetaan muiden teräsrakenteiden tapaan. Pinnoitteen vauriot paikamaalataan yksikomponenttisella sinkkipölymaalilla / 3 /. Kiinnitysruuvit uusitaan tarvittaessa kuumasinkityiksi / 6 /. Johteet kiinnitetään paikoilleen pintamaalin kuivuttua. Liikkuvien jatkosten ruuveja ei saa kiristää liian tiukkaan. Jos tiheään kaidetyypin säilyttämiseen ei ole tarvetta, voidaan alajohde poistaa.

Kaiteet huuhdellaan aluksi runsaalla vedellä ja pestään noin 5 %:lla alkalisella pesuaineliuoksella ja harjataan kovalla harjalla. Liuos ruiskutetaan mieluummin painekannun avulla (kuva 5). Lopuksi pinnoilta huuhdellaan alkalijätteet painepesulaitteilla.



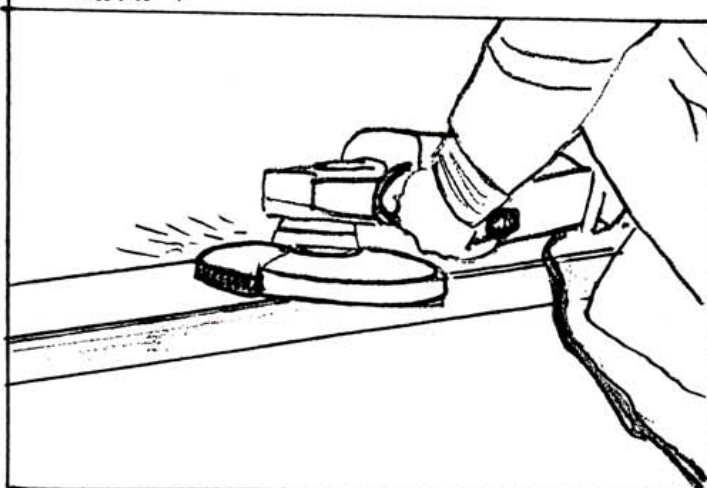
Kuva 6

Terävät kulmat hiotaan pyöreiksi ennen suihkupuhdistusta (kuva 6). Jos rakenteissa on kulmia tai koloja joihin voi kertyä vettä tai likaa, porataan niihin vesireiät.



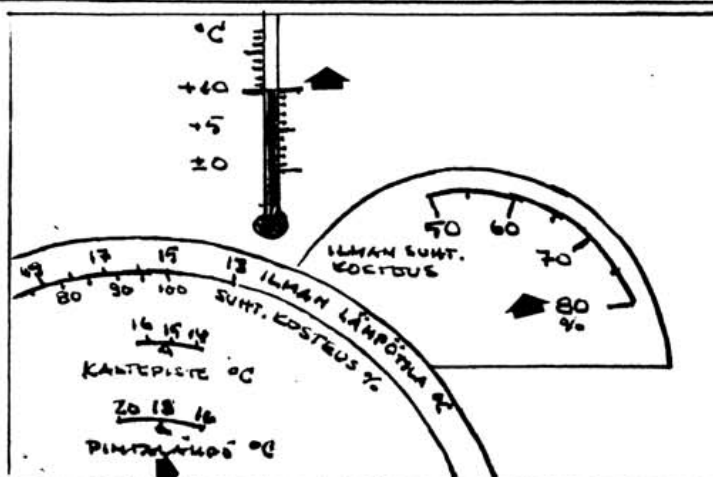
Kuva 7

Kuivuneet pinnat suihkupuhdistetaan (kuva 7) asteeseen Sa 2,5, paitsi ruiskusinkittävät pinnat asteeseen Sa 3 / 7 /.



Kuva 8

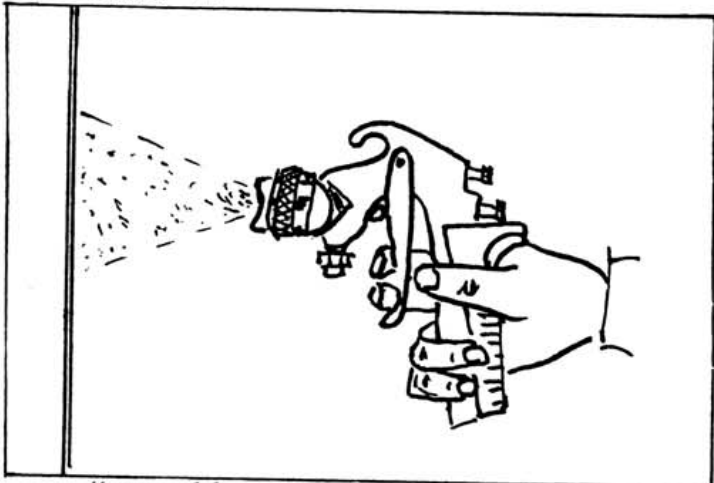
Kaiteista hiotaan pois hitsausroiskeet ja piikit (kuva 8).



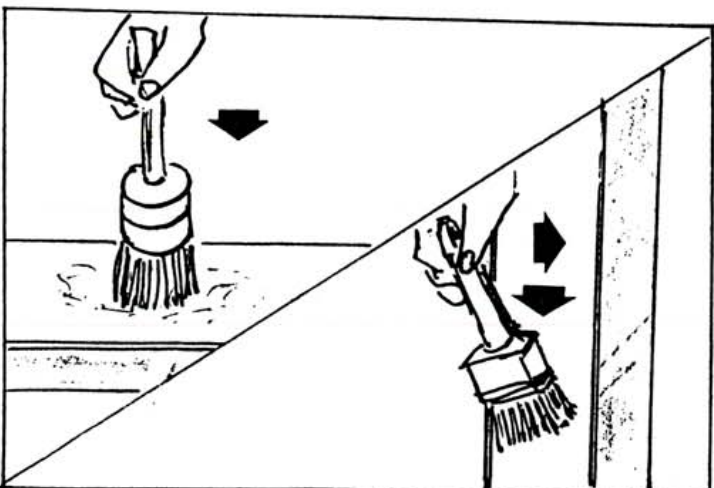
Kuva 9



Kuva 10



Kuva 11



Kuva 12

Pohjamaalaus tehdään välittömästi maalattavien pintojen esikäsitteilyn jälkeen. Maalattavan pinnan tulee olla kuiva.

Käytettäessä sivulla 3 esitettyjä yhdistelmiä tulee ilman, maalattavan pinnan ja maalin lämpötilan olla maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana vähintään + 10 °C (kuva 9). Ilman suhteellisen kosteuden tulee olla alle 80 %. Pinnan lämpötila ei saa kuitenkaan alittaa kastepistettä. Tarvittaessa käytetään suojakatosta ja kuumailmapuhallinta.

Maali sekoitetaan huolellisesti porakoneeseen kiinnitettävällä sekoitussiivikolla välittömästi ennen käyttöä (kuva 10).

Ennen uuden kerroksen maalaamista varmistaudutaan siitä, että edellinen maalikerros on päällemaalauskuiva. Valmistajien ohjeissa on tätä varten vähimmäis- ja enimmäisajat (esim. 2-6 h). Maalipinnat suojataan sateelta ja kosteudelta kunnes pinnat ovat kosketuskuivia (esim. 2-6 h).

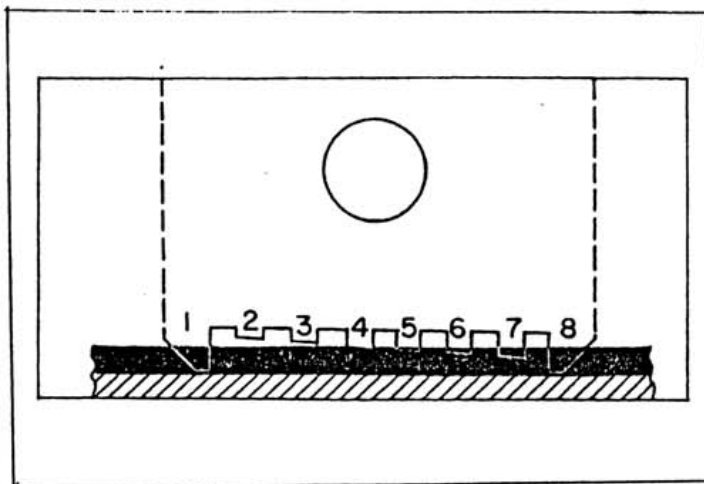
Pohjamaali ja muut maalikerrokset ruiskutetaan (kuva 11). Ohenteiden käyttöä on vältettävä. Jos niitä käytetään, on noudatettava tarkoin valmistajan ohjeita.

Sivellinmaalausta käytettäessä saadaan maalikerros tasaisemmaksi sivelemällä ristiin (kuva 12). Sivellinmaalauksessa on otettava huomioon, että kerrospaksuudet ovat ohuempia kuin ruiskumaalausta käytettäessä.

Maalikerros ei saa olla yli kaksinkertainen ilmoitetusta nimelliskalvonpaksuudesta.

Pohjamaalauksen jälkeen sivellään kulmat siveltimellä hieoan ja maalin tartunta epätasaisiin pintoihin varmistetaan siveltimellä töpäten (kuva 12).

Rakenteiden pinnat on suojattava roiskeilta joko teippaamalla tai repäissyläkalalla. Pahimmat valumat ja pintaviat hiotaan pois ja maalataan uudestaan karhennetulle pinnalle. Tahriintuneet betonipinnat puhdistetaan erillisen ohjeen / 8 / mukaan. Maaliumua ei saa tulla maalatuille pinnoille.



Kuva 13

Märkäkalvon paksuus mitataan esimerkiksi ns. kampamittarilla (kuva 13). Mittaus tehdään vähintään kerran johteen tai pylvään pituusmetriltä ohjeen SFS 3644 (menetelmä 6) mukaisesti / 9 /. Myös ylipaksuutta on vältettävä.

Ruiskusinkitys tehdään standardin SFS 3107 / 10 / mukaan kerrospaksuuteen 120 μ m (Znr 120).

Jos päällemaalattava kerros likaantuu, suoritetaan alkalipesu, jonka jälkeen pinta huuhdellaan runsaalla vedellä. Pöly poistetaan harjaamalla.

Kaidepylväiden juuret kunnostetaan erillisen ohjeen / 11 / mukaan.

Työsuojelussa noudatetaan yleisohjetta / 7 /. Työvälineet huolletaan myös yleisohjeen mukaan.

Kuivakalvon paksuus voidaan mitata sähkömagneettisella mittarilla kahden vuorokauden kuluttua. Mittauspisteet valitaan märkäkalvon mittauksen tapaan. Mittauksia tehdään kolme rinnakkain ja otetaan näiden keskiarvo. Mittauksessa noudatetaan standardia SFS 3644 (menetelmä 5) / 9 /.

Maalaustyöstä pidetään päiväkirjaa, johon merkitään maalausolosuhteet, mittaus tulokset ja muut maalaustyön laatuun vaikuttavat tekijät. Päiväkirja liitetään maalauskorttiin.

KORJAUSTYÖSSÄ KÄYTETTÄVÄT OHJEET

- / 1 / SFS 4596. Metallien korroosio. Ympäristöolosuhteiden luokitus. Suomen Standardisoimisliitto.
- / 2 / SFS 3762 (1982). Maalit ja lakat. Maalipinnoitteen huononemisen arviointi.
- / 3 / Kaiteen paikkamaalaus. SILKO 2.351.
- / 4 / SYT 3800, sillanrakennustöiden yleinen työselitys/teräsrakenteet, TVH 732211.
- / 5 / Tietyömaiden liikenteen järjestely. TVH 742000.
- / 6 / SFS 4449. Metallien pinnoitteet. Kierteitettyjen teräskappaleiden kuumasinkitys. Metalliset pulttikierteet.
- / 7 / Teräsrakenteiden pinnoitus, yleisohje. SILKO
- / 8 / Betonipinnan puhdistus. SILKO 2.251.
- / 9 / SFS 3644. Maalit ja lakat. Kalvon paksuuden määrittäminen.
- / 10 / SFS 3107. Metallien pinnoitteet. Sinkki- ja alumiiniruiskutus teräksen ja valuraudan korroosionestoon.
- / 11 / Kaidepylvään juuren kunnostus. SILKO 2.331.