

Uudet vesiohenteiset maalausjärjestelmät



Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association

Seminaari: Teräsrakenteiden
pinnoitteiden elinkaari ja
kiertotalous 15.2.2023

Tomi Kontunen
Regional Sales Manager
(B.Sc.), FROSIO Certified Inspector Nro 4057
Tel. +358 400 299 456
tomi.kontunen@teknos.com

ISO 12944 :

Myös vesiohenteiset järjestelmät ovat sallittuja

ISO 12944-2

- C1 hyvin lievä
- C2 lievä
- C3 kohtalainen
- C4 ankara
- CX äärimmäinen mm. offshore

Suomi, mukaan lukien rannikkoalueet: C3

Perustuu sinkin ja teräksen painohäviöön ympäristörasituksessa



Immersion:

- | | | |
|-----|-------------------------------|---------------------------|
| Im1 | Upotus, makea vesi | järvi- ja jokirakenteet.. |
| Im2 | Upotus, meri-tai murtovesi | patoluukut, laiturit.. |
| Im3 | Upotus, maaperä | maalaiset säiliöt.. |
| Im4 | Upotus, ilman katod.suojausta | offshore –rakenteet.. |

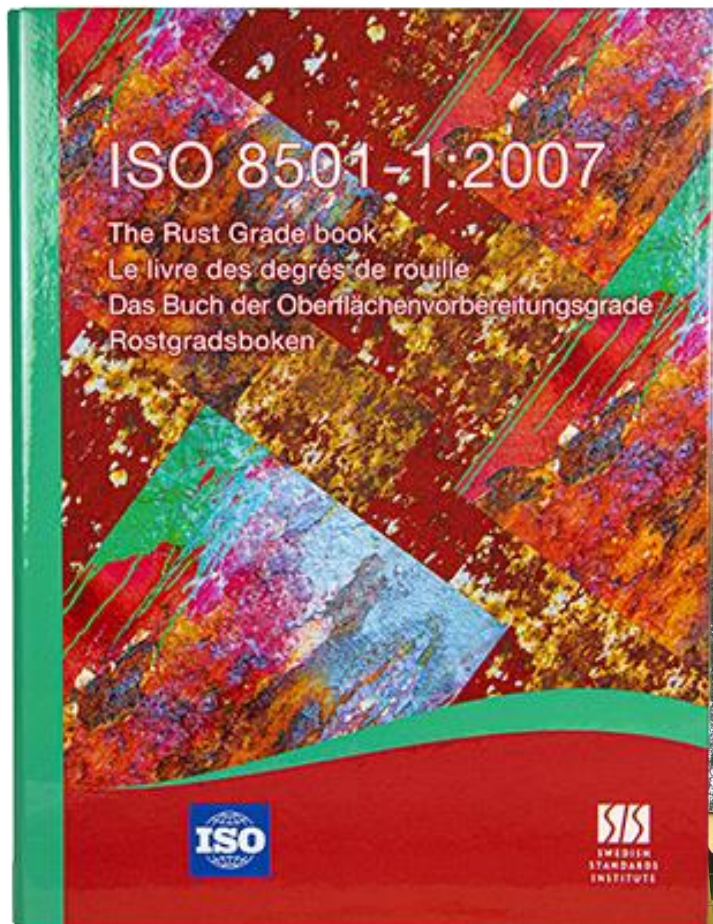
Kestävyyssluokka, ei takuu-aika.

Alhainen (L)	7 vuoteen saakka
Kohtalainen (M)	7...15 vuotta
Korkea (H)	15...25 vuotta
Erittäin korkea (VH)	yli 25 vuotta

ISO 8501

Teräspintojen käsittely ennen pinnoitusta maalilla ja vastaavilla tuotteilla. Pinnan puhtaus, esikäsittelyasteet

Muista myös huolellinen pölynpoisto ennen maalaustyötä !



ISO 8503-2

Teräspintojen esikäsitteily ennen pinnoitusta maalilla tai vastaavilla tuotteilla.
Suihkupuhdistettujen teräspintojen pinnankarheus, vertailulevy menetelmä

Hieno	1:stä 2:een
Keskikarhea	2:sta 3:een
Karhea	3:sta 4:een

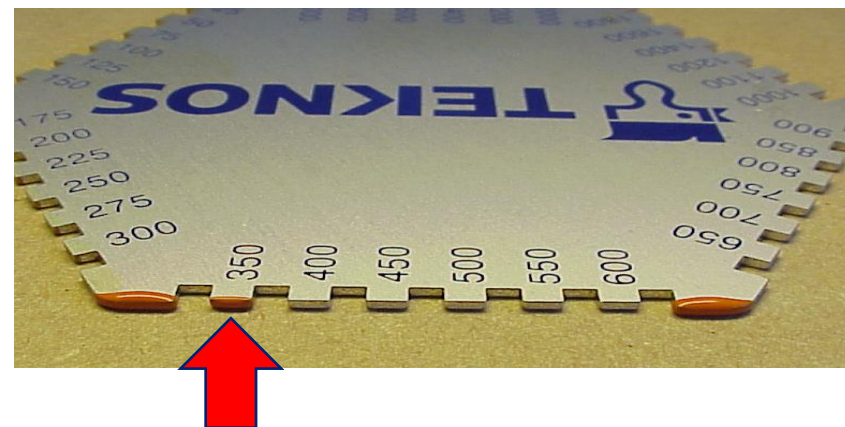
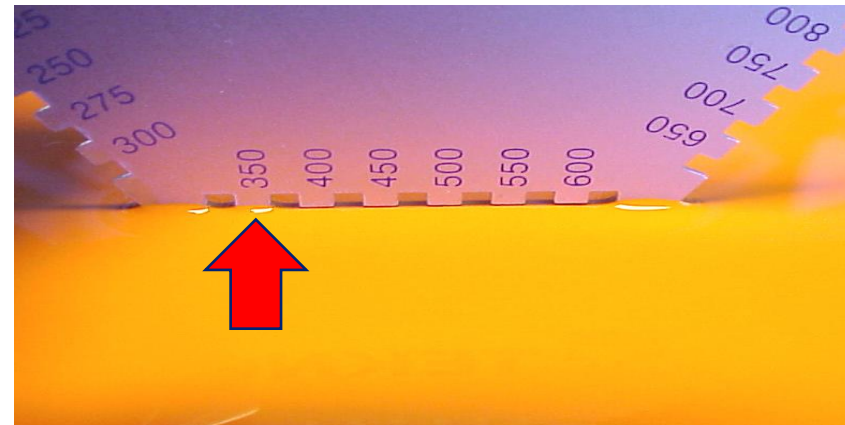
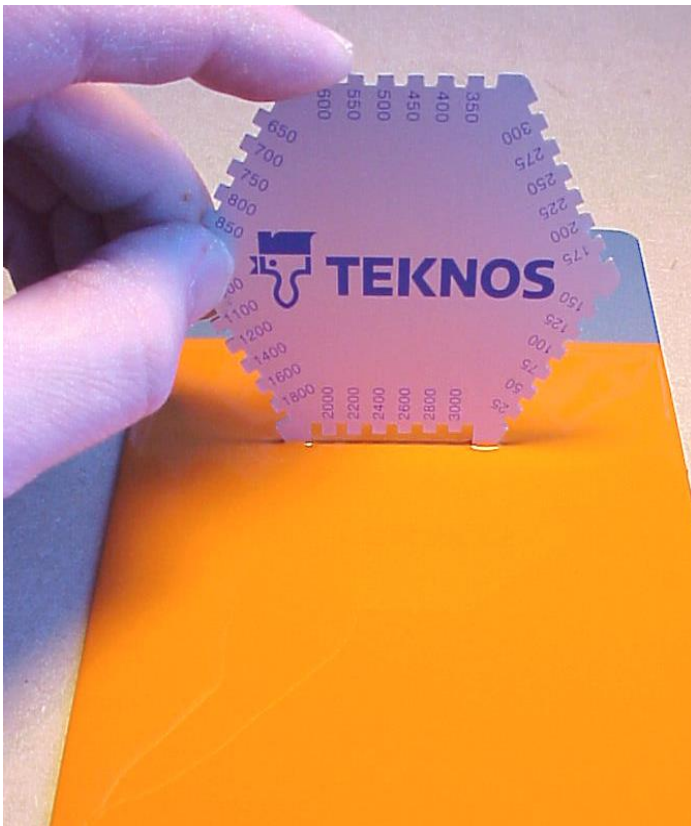
Särmikkäälle ja pyöreälle rakeelle
Erilliset levyt

Rz	Hieno	Keskikarhea	Karhea
särmikäs	25-60 μ m	60-100 μ m	100-150 μ m
pyöreä	25-40 μ m	40-70 μ m	70-100 μ m



Märkäkalvonpaksuus

Maalaustyön edetessä kalvonpaksuutta seurataan jatkuvasti



Maalausolosuhteet, lämpötila, ilman liike

Maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana tulee ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla vähintään $+10\text{ °C}$... $+15\text{ °C}$



Maalattavan pinnan lämpötilan tulee olla vähintään 3 °C yli ilman kastepisteen, kuten muutoinkin

Maalin liian nopean kuivumisen välttämiseksi, tulee ilman suhteellisen kosteuden olla yli 30%

Maalausolosuhteet, lämpötila, ilman liike

Ilman suhteellinen kosteus maksimissaan
pääsääntöisesti alle 70%,
joissain tuotteissa alle jopa alle 60%



Tuotekohtaisia rajoitteita myös maksimilämpötilan suhteen olemassa
...kts tuoteseloste

Maalausolosuhteet, lämpötila, ilman liike

Useat tuotteet vaativat kuivumisolosuhteiden jatkuvan kontrolloituna ainakin vuorokauden ennen säärasitusta



Käytettäessä korotettua kuivumislämpötila, jolloin voidaan myös mahdollisesti käyttää kuivempaa ilmaa, kuivuminen nopeutuu oleellisesti.

Maalausolosuhteet, lämpötila, ilman liike

Kuivumisnopeuteen vaikuttaa myös vesiohenteisilla tuotteilla

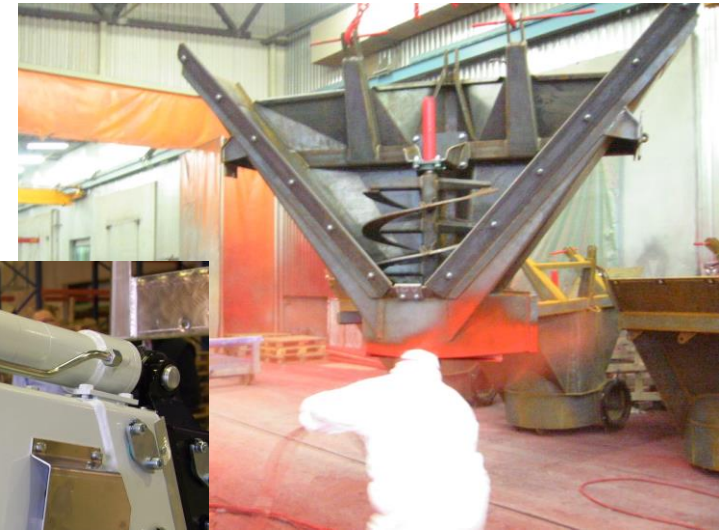
Pinnan ja maalin lämpötila

Maalikalvon paksuus

Ilmanlämpötila

Ilmanvaihdon määrä

Ilman suhteellinen kosteus



Koska maalista haihtuu vettä, tulee sen poistuminen varmistaa riittävällä, mutta ei liian kovalla ilman liikkeellä maalaamossa.

Maalikalvon tulee saada muodostua rauhassa, ei siis liian kovaa ilmavirtausta.

Maalausolosuhteet, lämpötila, ilman liike

Jos maali kuivuu liian hitaasti on riskinä pikaruostuminen, (flash rusting).

Jos taasen maali kuivuu liian nopeasti on riskinä, että maalipinta ei kerkeä tasoittumaan hyvin, ennen kuin pinta kuivuu umpeen. Tällöin tulee myös enemmän sumurajoja.



Työturvallisuus

- *Suojalasit:* Jos maalaustyössä ei käytetä suojanaamaria, joka suojaaa myös silmät, on suojalasien käyttö suositeltavaa.
- *Suojakäsineet:* Maaleja, liuottimia ja hartseja käsiteltäessä on käytettävä kemikaalinkestäviä suojakäsineitä, materiaaliltaan esim. nitrilikumia tai butyylikumia. Näiden alla on hyvä käyttää ohuita puuvillakäsineitä, jotka estävät hikoamisesta aiheutuvan ihon ärsytyksen. Suihkupuhdistuksessa on käytettävä erikseen tätä tarkoitusta varten suunniteltuja käsineitä.
- *Suojavaatteet:* Yleensä voidaan käyttää tavallisia suojahaalareita, palo- tai räjähdysvaarallisissa tiloissa mieluiten puuvillasta valmistettuja. Tarvittaessa voidaan käyttää esim. läpäisemättömiä esiliinoja, kyynärpää-, polvi- tai rannesuojia lisävarusteina. Omien työhaalareiden päällä on tarvittaessa hyvä käyttää kertakäyttöhaalareita.
- *Suojavoiteet:* Käyttö on suositeltavaa, kun on olemassa ihon altistumisen vaara. Suojavoiteet helpottavat ihon puhdistusta ja ehkäisevät ihon kuivumista.
- *Hengityssuojaimet:* Käytetään, jos työpisteessä ei voida ilmastoinnilla riittävästi estää haitallisia pöly- tai kaasu pitoisuuksia.
 - pölysuodatinnaamari hiontatyössä, tyyppi P2 tai P3
 - kaasusuodatinnaamari pesussa, sivellin-, tela- ja lastatyössä, tyyppi A
 - ruiskumaalauksessa yhdistelmäsuodatinnaamari, esim tyyppi A2P3
 - ruiskutuksessa tarvittava paineilma- tai raitisilmanaaamari tai -huppu, suihkupuhdistuksessa suihkupuhdistuskypärä



Perinteisemmät maalausjärjestelmät

K16 TEKNOPOX AQUA COMBI 0360 Epoksijärjestelmä

TEKNOPOX AQUA PRIMER 3 + TEKNOPOX AQUA COMBI 0360



K41 INERTA MASTIC hybridijärjestelmä (lähinnä huoltomaalaukseen)

INERTA MASTIC / INERTA MASTIC MIOX + vaihtoehtoiset pintamaalit:
TEKNOCRYL AQUA 350, TEKNOPOX AQUA 0350 tai TEKNODUR AQUA 3390

K42 TEKNOCRYL AQUA 350 Akrylaattijärjestelmä

TEKNOCRYL AQUA PRIMER 7 + TEKNOCRYL AQUA 350



K57 TEKNODUR AQUA 3390 Epoksi-polyuretaanijärjestelmä

TEKNOZINC AQUA 90SE/TEKNOZINC 90SE+
TEKNOPOX AQUA PRIMER 3+TEKNODUR AQUA 3390-03/05/07/09

K61 TEKNOCRYL AQUA 2K 2520 Akrylaatti/akryyli järjestelmä(isosyanaatti vapaa)

TEKNOCRYL AQUA PRIMER 7 + TEKNOCRYL AQUA 2K 2520-05/09

Käytössä olevia uudempia hybridi järjestelmiä:

TEKNOPLAST PRIMER 2
+
TEKNOPOX AQUA 0350

liuotehenteinen epoksipohjamaali
vesiohenteinen epoksimaali

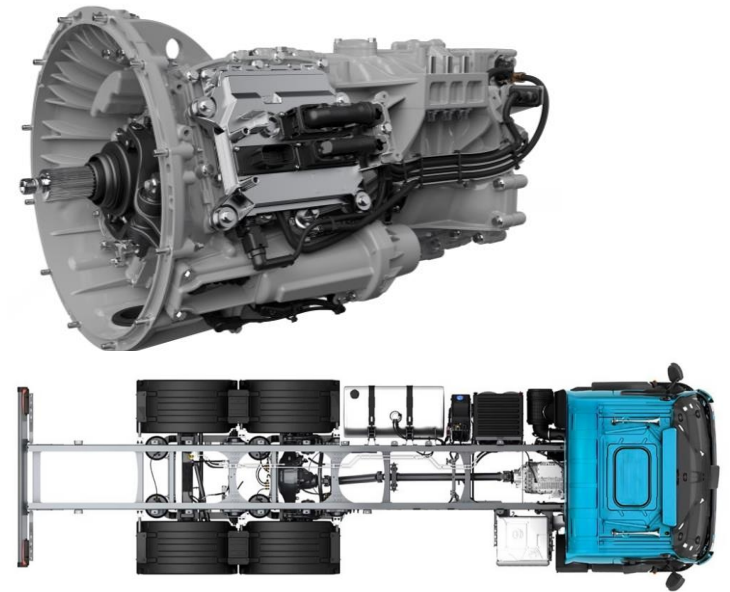
TEKNOPLAST PRIMER 7
+
TEKNOPOX AQUA COMBI 0360

niukkaliuotteinen epoksipohjamaali
vesiohenteinen epoksi combi/pintamaali



COMBI tuotteet, esimerkiksi valukappaleisiin

TEKNOCRYL AQUA COMBI 2780 akrylaatti
TEKNOPOX AQUA COMBI 0360 epoksi



FERREX COMBI

Vesiohenteinen ruosteenestomaali

Vesiohenteinen sävytettävä korroosionestomaali, joka soveltuu pohja-, pinta- ja yksikerrosmaalaukseen lähes kaikille maalaamattomille ja aiemmin maalatuille metallipinnoille sisällä ja ulkona. Erinomainen tartunta metalli- ja maalipinnoille sekä hyvä sään- ja rasituksenkesto.

+ mahdolliset pintamaali vaihtoehdot, 1K/2K jne

Tuotteeseen pohjautuva teollisuusmaali versio on tulossa.



Erilaiset yhdistelmät yleistyvät

vesi 1K + vesi2K

vesi 1K + jauhe

vesi 2K + vesi 1K

vesi 1K + liuotin pinta 1K tai 2K

vesi Shop + vesi combi

liuotin 2K + vesi1K tai 2K



Yleisimmät tuotteet vesiohenteisina ovat tällä hetkellä käytössä enemmänkin valukappaleissa ja erilaisissa koneiden rungoissa ja osissa.

Ristikkoja maalataan kuitenkin Skandinaviassa vesiohenteisilla combi-tuotteilla.

Järjestelmien koestaminen

ISO 12944

Tehty oikeasti silmälläpitäen liuoteohenteisia tuotteita...

Voi käyttää, mutta suoraan vertaamisessa haasteita (kalvonpaksuus ja kerrosten lukumäärä).
...suolasumu- ja kondensaatiotesti

Erikseen testattavat, testausmenetelminä yleensä esim SCAB ja BOHUS-MALMÖ –testit.
Simuloivat paremmin kestävyyttä käytännössä.

ISO 11474:1998

Corrosion of metals and alloys — Corrosion tests in artificial atmosphere — Accelerated outdoor test by intermittent spraying of a salt solution (Scab test)

Our field stations

RISE offers atmospheric exposures on field stations in Sweden (Bohus-Malmön, Kristineberg, Ryda Kungsgård (Uppland) and Gällivare), France (Brest) and the United Arab Emirates (Dubai) with the following corrosivity categories.

Test site	Type of environment	Location	Size of the field station	Corrosivity categories according to EN ISO 9223, from 2019			
				Carbon Steel	Zinc	Copper	Aluminium
Kvarnvik	Marine	Bohus-Malmön, West coast, Sweden	> 5000 m ²	C5	C3	C5	C4
Kvarnvik 3			> 2000 m ²	C3	C3	C4	C3
Kattesand			> 4000 m ²	C3	C3	C3	C2
Kristineberg		West coast, Sweden	45 m ²	C3	C3	C4	-
Ryda, Kungsgård	Rural	Uppland, Sweden	3000 m ²	C2	C2	C2	C2
Gällivare, Kavaheden	Rural/subarctic	Gällivare, Sweden	100 m ²	C2	C2	C2	C2

We make the world last longer

Tomi Kontunen
Regional Sales Manager
(B.Sc.), FROSIO Certified Inspector Nro 4057
Tel. +358 400 299 456
tomi.kontunen@teknos.com