

# NORSOK-standardi parantaa laatua ja alentaa kustannuksia

NORSOK M-501 -standardi asettaa kovat vaatimukset offshore-rakenteiden esikäsitteilylle, maalausmenetelmille ja suoja-pinnoitteille. Standardin käyttöönotto on parantanut selvästi pinnoitustyön laatua ja alentanut kustannuksia Norjan offshore-teollisuudessa. Myös muu teollisuus on kiinnostunut näistä vaativien kohteiden maaliyhdistelmistä.

Vuonna 1994 Norjan teollisuus- ja energiaministeriö aloitti NORSOK-hankkeen tavoitteenaan vähentää offshore-teollisuuden suunnittelu-, rakennus-, toiminta- ja huoltokustannuksia. Hankkeeseen kuului myös offshore-laitteistojen ja -rakenteiden pinnoitteita koskevan standardin kehittäminen. Uusi standardi korvasi öljy-yhtiöiden omat standardit ja yhtenäistäisi käytäntöjä ja käytettäviä pinnoiteyhdistelmiä.

Standardia kehittämään perustettiin työryhmä, johon kuului edustajia öljy-yhtiöistä ja suunnittelu-yhtiöistä sekä pinnoitteiden valmistajia ja testauslaitosten edustajia. Työn tuloksena syntyi samana vuonna standardi NORSOK M-501: Surface preparation and protective coating. Standardi käsittää maalit, termisesti ruiskutetut alumiinipinnoitteet sekä palosuoja-pinnoitteet. Siinä määritellään vaatimukset maaliyhdistelmille, pinnan esikäsitteilylle, applikoinnille sekä tarkastukselle. Nyt on voimassa revisio 5 vuodelta 2004, ja revisio 6 on juuri työn alla.

## Maalit käyttökohteiden mukaan

Maaliyhdistelmät on jaettu NORSOK M-501 -standardissa käyttökohteiden mukaan yhdeksään ryhmään. Kullekin ryhmälle esitetään esimerkkiihdistelmä ja vaatimukset, jotka sen tulee täyttää. Standardin vaatimukset täyttävät maaliyhdistelmät soveltuvat sekä offshore-rakenteisiin että muihin vaativiin rasitusolosuhteisiin tarkoitettuihin rakenteisiin, joissa tuotteilta vaaditaan pitkää kestoikää ja hyviä korroosionesto-ominaisuuksia. Maaliyhdistelmien 1, 3B, 4, 5A, 5B ja 7 vaatimustenmukaisuus pitää lisäksi varmentaa puolueettoman testauslaitoksen tekemillä testeillä. Nämä ovat pitkäaikaisia, kiihdytettyjä testejä, joilla pyritään jäljittelemään niitä ankaria rasitusolosuhteita, joihin maalatut pinnat käytännössä esim. öljynporauslaitoilla joutuvat.

Eniten käytetty Norsok M-501:n maaliyhdistelmä on yhdistelmä n:o 1. Sitä käytetään suojaamaan teräsrakenteita, joiden käyttölämpötila on alle +120 °C ja jotka ovat vesirajan

yläpuolella. Vesirajan alapuolelle tulevista yhdistelmistä ja roiskealueelle tarkoitetuista yhdistelmistä (yhdistelmä n:o 7) pitää lisäksi testata soveltuvuus katodisen suojauksen kanssa. Yhdistelmän n:o 1 mukaiset maaliyhdistelmät testataan syklisessä testissä, jossa maalattua pintaa rasitetaan sekä suolasumussa että UV-valossa yhteensä 4 200 tuntia.

NORSOK-standardin edellyttämät testit tehdään ISO 20340 -standardin mukaisesti. Oheisesta piirroksesta näkyy syklinen testausmenetelmä: koekappaleen on suoriuduttava 25 syklistä 6 kk:n aikana, eikä korroosio saa levitä yli 3 mm koekappaleeseen tehdystä naarmusta. Maalattujen koekappaleiden tartuntalujuuden on oltava vähintään 5 MPa, ja tartuntalujuuden pitää olla testin jälkeen vähintään 50 % alkuperäisestä arvosta. Lisäksi yhdistelmän pitää olla testin jälkeen ylimaalattavissa ja tartunnan hyvät ilman, että pintaa välihiotaan tai esikäsitellään millään tavalla.

**Leena Tuisku, tutkimuspäällikkö  
Tikkurila Oyj**

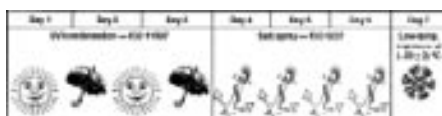
## Tikkurila toimitti maalit öljynporauslautan asuntomoduliin Kaspianmerellä

Tikkurila Oyj:n ruotsalainen tytäryhtiö Tikkurila AB on toimittanut maalit Apply Emtunga AB:n valmistamaan asuntomoduliin, joka asennetaan öljynporauslautaan Kaspianmerellä. Yhtiöllä on vankka kokemus maalien toimittamisesta vaativiin kohteisiin.

Tällä kertaa kyseessä on vesiohenteinen hybridijärjestelmä, jonka kokonaiskuivakalvonpaksuus on 280 µm. Maaliyhdistelmä täyttää alan tiukimman standardin NORSOK 501-M Coating system no. 1:n vaatimukset. Tikkurilalla on kahdeksan muuta NORSOK-hyväksynnän saanutta maaliyhdistelmää.

Apply Emtunga AB on maailman johtava pitkälle kehitettyjen teräsmoduulirakennusten toimittaja öljy- ja kaasuteollisuudelle. Valmistusvaiheessa rakennus on jaettu pienempiin osiin, jotka suunnitellaan, hitsataan, maalataan ja sisustetaan erikseen ja kootaan sitten yhteen, joko Ruotsissa tai asiakkaan luona josakin päin maailmaa. Tämän projektin moduulin osat valmistettiin Emtungassa, Ruotsissa.

Maalaustyö tehtiin sisätiloissa suurpaine-laitteistolla lukuun ottamatta pintamaalia, joka



Lähde: ISO 20340:2009(E)

levitettiin hajotusilmaruiskulla. Levityskertojen välillä maali sai kuivua normaalissa huoneenlämmössä, joten kunkin kappaleen valmiiksi maalaamiseen meni kaksi vuorokautta. Valmistusvaihe on saatu hiljattain päätökseen, ja moduulin osat on kuljetettu laivalla Venäjän kanavaverkoston kautta telakalle Kaspianmerelle, jossa ne asennetaan öljynporauslautalle. Moduulin osien liitoskohdat maalataan paikan päällä, jolloin tarvitaan vielä Tikkurilan asian-tuntija-apua.

**Arja Schadewitz  
Markkinointiviestintävastaava  
Tikkurila Oyj**

Kuva 1: Esimerkki öljynporauslautasta, johon Apply Emtunga on toimittanut asuntomodulin.

Kuva: Apply Emtunga



Tuote	Kuivakalvonpaksuus (µm)
Temazinc 99	60
Fontecoat EP 50 Beige	60
Fontecoat EP 50 Beige	100
Fontedur HB 80	60
<b>Yhteensä</b>	<b>280</b>

Apply Emtungan teräksinen asuntomoduli käsiteltiin Tikkurilan vesiohenteisella hybridijärjestelmällä, joka täyttää NORSOK 501-M -standardin vaatimukset.