



Rakennusteollisuus

TERÄSBETONIPAALUT PO-2016

RIL 254-2016 PAALUTUSOHJE 2016
KOULUTUSTILAISUUS / SGY
14.3.2017
Reijo Mustonen, HTM Yhtiöt Oy



TERÄSBETONIPAALUT PO-2016

Uusi paalutusohje tuo mukanaan uudet teräsbetoniset lyöntipaalut ja uudistetun paalujen tuotelehden

- Tuotelehti on yhäkin kaikkien RT:n betonipaaluja valmistavien jäsenyritysten yhteinen
- Muutokset itse tuotteisiin ovat vähäiset
 - Hieman parempia kantavuuksia
 - Uudet nimet paaluille, heikoimmat paalut harkinnassa poistaa valikoimista
 - Kalliokärjet pääsääntöisesti kaikkiin paaluihin
- Teräsbetonipaalun mitoitus PO-2016 TTY / Haavisto - kesken
- Tuotelehden tarkoitus saada suunnitteluun ja paalutustyöhön erikseen painottuvat osiot
- Tuotelehteä tekemässä myös urakoitsijan edustaja YIT Rakennus Oy H.Kiiski -> urakoitsijan näkökulma

RT TUOTELEHTI (PO-2016)

Tavoitteita:

- Sisällön tulee olla selkeämmin luettavaa
- Käyrästöt käytetäänkö / tarvitaanko ?
- Taulukoita karsitaan, lopetuslyöntitaulukoita muutetaan toimivammaksi
- Vanhan version (PO- 2005) lopetuslyöntitaulukoilla pärjäisi urakoitsijoiden mielestä paremmin
- Kantavuustaulukoiden määrää karsitaan
- Paalutunnukset ja merkintä pyritään yhtenäistämään mm. samat viivakoodit tai RFID-tägit
- TB-Paalujen säilyvyysuunnittelu tarkemmin



RIL 254-2016 PAALUTUSOHJE 2016 KOULUTUSTILAISUUS / SGY 14.3.2017 Reijo Mustonen, HTM Yhtiöt Oy

3

RT TUOTELEHTI (PO-2016)

- TB-Paalujen säilyvyysuunnitteluun kantaa (rasitusluokat, suunniteltu käyttöikä)
- Tuotelehden mukaiset vakiopaalut:

- XC2
- XC2; XA1
- XC2; XA2

- Erikoispaalut:

- XC2; XS2
- XC2; XS2; XA1
- XC2; XS2; XA2
- Esimerkki

Muita rasitusluokkia ei paaluille tarvitse määrätä, ellei siihen ole hyvin perusteellisia syitä. Esimerkiksi pakkasrasitukselle paalut eivät normaalisti altistu maanalaisina rakenteina ja näin XF-rasitusluokkia ei tarvita. Myöskään jäänsulatusaineet (XD-luokat) eivät normaalisti aiheuta paaluihin rasituksia, vaikka paalut olisivat esim. tierakenteen yhteydessä. Mikäli paaluja käytetään esim. laiturirakenteissa niin, että paalut ovat alltiina merivedelle, on säilyvyysuunnittelu tehtävä laiturirakenteiden periaatteiden mukaisesti.



Tilaja painottaa että tässä kohteessa paalujen tulee olla ympäristörasitusluokaltaan XC2, XD1, XA1 (kloridi- ja sulfaattirasitus) , joka määrittää raudoitteiden suojabetonipeitteeksi 40 mm. Tämä tarkoittaa, että paalut on suunniteltava erikseen tähän kohteeseen. Paalut ovat CE-merkittyjä tuotteita ja sen vuoksi julkaisun Paalutusohje PO-2011 mukaan esivalmisteisten paalujen valmistaja määrittää paalun kestävyuden kyseiseen paalutusluokkaan.

RIL 254-2016 PAALUTUSOHJE 2016 KOULUTUSTILAISUUS / SGY 14.3.2017 Reijo Mustonen, HTM Yhtiöt Oy

4

RT TUOTELEHTI (PO-2016)

Taulukko 2. Teräsbetonipaalujuen vaatimukset rasitusluokkien perusteella.
Suunnittelukäyttöikä on 100 v.

	Suunnittelukäyttöikä	Raudoitustyyppi (tr = tavallinen betoniraudote)	Lujjuusluokka	Betonipeitteen nimellisarvo [mm] ¹⁾	Vesi-sementtisuhte	Sementtityyppi	Paalutyyppi
XC2	100 v	tr	C35/45	25	-	- ³⁾	Normaali
XC2; XA1	100 v	tr	C35/45	25	0,50	- ³⁾	Normaali
XC2; XA2	100 v	tr	C35/45	25	0,45	SR ⁴⁾	Sulfaatinkestävä
XC2; XS2	100 v	tr	C35/45	45 ¹²⁾	0,40	- ³⁾	E-Paalu
XC2; XS2; XA1	100 v	tr	C35/45	45 ¹²⁾	0,40	- ³⁾	E-Paalu
XC2; XS2; XA2	100 v	tr	C35/45	45 ¹²⁾	0,40	SR ⁵⁾	E-Paalu sulfaatinkestävä

5

RIL 254-2016 PAALUTUSOHJE 2016 KOULUTUSTILAISUUS / SGY 14.3.2017 Reijo Mustonen, HTM Yhtiöt Oy

RT TUOTELEHTI (PO-2016)**OSA 1 SUUNNITTELU**

Suunnitelmissa esitettävät tiedot / termit tulisi yhtenäistää

3.3.1.1.5 13211.5 Teräsbetonipaalujuen kelpoisuuden osoittaminen

Paalujuen geoteknisen puristuskestävyyden mitoitusarvo R_d on 1012 kN (Tb300c). Paalujuen geotekninen kantokyky tarkistetaan dynaamisen koekuormituksen (PDA) perusteella. Dynaaminen koekuormitus tehdään vähintään 10 kpl paalulle tai 5 % paalujuen kokonaismäärästä jokaista erillistä lohkoa kohti. Dynaamisessa koekuormituksessa tulee saavuttaa keskimäärin 1821 kN lyöntivoima ja vähintään 1649 kN lyöntivoima pienimmälle mittaukselle. Dynaamisten koekuormitusten perusteella määritetään tarkat loppulyöntiehdot.

HUOM!

PAALUTUS ON SUUNNITELTU POHJATUTKIMUKSEN MUKAAN, PAALUJUEN ARVIOIDUT PITUUDET 8,0...25,0 m, JOILLOIN $P_{käyt}=600$ kN/PAALU. SUUNNITELMISSA HUOMIOITU NEGATIIVINEN VAIPPAHANKAUS

Mitoitus sallituilla puristuskestävyyksillä poistettu

Suunnittelijoilta halutaan tuotelehteen kommentteja, kerätään

6

RIL 254-2016 PAALUTUSOHJE 2016 KOULUTUSTILAISUUS / SGY 14.3.2017 Reijo Mustonen, HTM Yhtiöt Oy

OSA 1 SUUNNITTELU

Paalujen pääterästen ankkurointipituudet määritellään uudelleen Eurokoodin mukaan voidaan määrittää 3 ankkurointipituustapausta; maksimi (täydellä teräsännityksellä), vallitsevalle teräsännitykselle laskettuna ja minimi ankkurointipituus.

Nykyisessä tuotelehdessä on nyt esitetty maksimiteräsännityksen mukaiset ankkurointipituudet, jotka ovat selvästi suurempia kuin normaalisti käytössä olevat

Tuotelehdessä esitetään paalun pääterästen ankkurointipituudet tapaukselle, jossa paalun liitos anturaan oletetaan niveleksi. Tasakatkaisu...

Määritetään tämän mukaiset ankkurointipituudet (minimiankkurointipituus). Tuotelehteen lisätään maininta, että muissa kuin nivel-liitoksissa suunnittelija määrittää tartuntojen ankkurointipituudet.

Paalujen yhteisvaikutuskäyrästöt tarkennetaan (N_u & M_u)

7

RIL 254-2016 PAALUTUSOHJE 2016 KOULUTUSTILAISUUS / SGY 14.3.2017 Reijo Mustonen, HTM Yhtiöt Oy

RT TUOTELEHTI (PO-2016)

OSA 2 PAALUTUSTYÖ

- Työturvallisuus osaksi tuotelehteä
- Loppulyöntien ohjeet päivitetään ja loppulyöntitaulukot uusitaan
- Paalutuskoneen kuljettajien näkemys on, että nykyisen tuotelehden lopetuslyöntitaulukko on liian laaja ja siten hankalakäyttöinen, toivotaan yksinkertaistamista
- Lisätään Shark- lyöntilaite taulukoihin
- Taulukoiden pudotuskorkeudet liian suuria (osasy iskutyyny)
- Paalutuslupaa ei käsitellä tuotelehdessä, viittaus PO-2016



RIL 254-2016 PAALUTUSOHJE 2016 KOULUTUSTILAISUUS / SGY 14.3.2017 Reijo Mustonen, HTM Yhtiöt Oy

8



Yhdessä yhteiskuntaa rakentaen

Lisätietoja: reijo.mustonen@htmyhtiot.fi, puh. 040 865 9733

