

VARMENNUSTODISTUS

VTT-VA-00003-17

1 (9)

VTT Expert Services Oy on eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä annetun lain (954/2012, muutettu lailla 1262/2014) luvun 3 sekä eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä annetun ympäristöministeriön asetuksen (555/2013, muutettu asetuksella 66/2015) säännösten mukaisesti myöntänyt seuraavan varmennustodistuksen.

HTM Yhtiöt Oy, Tiilitehtaantie 23, 12310 Ryttylä

HT-paalu

Varmennetut perusvaatimuksien suoritustasot on esitetty liitteessä 2.

Tuotekuvaus on esitetty liitteessä 3 ja tuotteen käyttöedellytykset liitteessä 4.

Vaatimuksenmukaisuus on arvioitu ympäristöministeriön julkaisemien varmennustodistuksen arviointiperusteiden nro 8 "Paalujen kalliokärjet ja paalujen jatkokset" mukaisesti.

Suoritustason pysyvyyden arviointi- ja varmennusjärjestelmä 2+.

Tämän todistuksen mukainen varmennustodistusmerkki on kiinnitettävä rakennustuotteeseen, pakkaukseen tai asiakirjoihin.

Merkin yhteydessä on esitettävä tuotteen varmennetut ominaisuudet liitteen 5 mukaisesti.



Tämä varmennustodistus on myönnetty 20.3.2017 ja se on voimassa enintään 19.3.2022 saakka. Voimassaolon ehdot on esitetty liitteessä 1.

Todistuksen voimassaolon voi tarkistaa www.vtt-todistus.fi -palvelusta.

Espoo 20.3.2017

Tiina Ala-Outinen
Liiketoimintapäällikkö

Tatu Toivonen
Arvioija

Tämä dokumentti on allekirjoitettu sähköisesti.

- LIITTEET
1. Voimassaolon ehdot
 2. Tuotteen varmennetut perusvaatimukset
 3. Valmistajan toimittama tuotekuvaus
 4. Tuotteen käyttöedellytykset
 5. Varmennetun tuotteen merkitseminen

Liite 1: Voimassaolon ehdot

Varmennustodistus annetaan määräajaksi, enintään viideksi vuodeksi kerrallaan. Hyväksytyt toimitukset voi tarvittaessa edellyttää määräaika-arviointia sen varmistamiseksi, että tuotteen ominaisuudet vastaavat valmistajan ilmoittamia ominaisuuksia. Toimituseräkohtaisesti tarkastetut tuotteet saa ottaa käyttöön vasta, kun hyväksytyt toimitukset on antanut kyseistä erää koskevan varmennustodistuksen. (954/2012 §14)

Varmennustodistus on peruutettava, jos rakennustuote ei täytä maankäyttö- ja rakennuslain tai sen nojalla annettujen säännösten mukaisia olennaisia teknisiä vaatimuksia. Jos tuote siirtyy CE-merkinnän soveltamisalaan, varmennustodistuksen voimassaolo päättyy. (954/2012 §14)

Varmennustodistuksen käyttämisen edellytyksenä on lisäksi valmistajan ylläpitämä tuotannon sisäinen laadunvalvonta ja testaus. Laadunvalvonnan varmentaja varmentaa sisäisen laadunvalvonnan teke-mällä sitä koskevan alkutarkastuksen, valvomalla sitä jatkuvasti sekä arvioimalla ja hyväksymällä sen. (954/2012 §12)

Hyväksytyt toimitukset ja laadunvalvonnan varmentajan on kirjallisesti huomautettava valmistajalle laadunvalvonnassa ilmenneestä tuotelaadun tai turvallisuuden heikkenemisestä ja vaadittava valmistajaa saattamaan rakennustuote määräajassa varmennustodistuksen mukaiseksi. (555/1213 §8)

Varmennustodistuksia myöntävän hyväksytyt toimitukset on peruutettava varmennustodistus, jos maahantuojaa tai valmistajaa tai tämän valtuuttama edustaja ei korjaa laadunvalvonnan varmentamisessa havaittuja puutteita. (954/2012 §12)

Varmennustodistus on peruutettava viipymättä, jos Turvallisuus- ja kemikaalivirasto on kieltänyt rakennustuotteen käyttämisen tai määrännyt maahantuojan tai valmistajan tai tämän valtuuttaman edustajan ryhtymään toimenpiteisiin tuotteen poistamiseksi markkinoilta. (954/2012 §12)

Varmennustodistus on julkinen. Niistä pidetään luetteloa joka on saatavana VTT Expert Services Oy:n ylläpitämästä www.vtt-todistus.fi -palvelusta.

Ennen varmennustodistuksen myöntämistä, valmistajan on ilmoitettava toimitukselle laadunvalvonnan varmentaja.

Tuotteen laadusta ja jatkuvasta laadunvalvonnasta vastaa varmennustodistuksen haltija. VTT Expert Services Oy ei tämän varmennustodistuksen myöntäessään sitoudu minkäänlaiseen korvausvastuuseen henkilö- tai muusta vahingosta, mikä varmennustodistuksen mukaista tuotetta käytettäessä välittömästi tai epäsuorasti aiheutuu.

VTT Expert Services Oy:n tai VTT:n nimen käyttäminen missään muussa muodossa mainoksissa tai tämän varmennustodistuksen osittainen jakelu on sallittu vain VTT Expert Services Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

Liite 2: Tuotteen varmennetut perusvaatimusten suoritustasot

Tuotteen varmennetut perusvaatimusten suoritustasot ovat alla olevan taulukon mukaiset. Esitetyt vaatimukset ovat vähimmäisvaatimuksia ja suoritustasoltaan parempaa materiaalia saa käyttää.

Taulukko 2-1. Paalujatkoksen ominaisuudet ja niiden arviointi.

| Tuoteominaisuus | Suoritustason arviointi | Suoritustaso |
|--|--|---|
| Taivutuskestävyys ja -jäykkyys | EN 1993-5 NA* | $M = W_{el} * f_y$ $EI = 0,75 * EI_{paaluputki}$ (momenttialueella 0,3 – 0,8 * M) |
| Vetokestävyys | EN 1993-5 NA | $N_t = 0,15 * A_s * f_y$ |
| Puristuskestävyys | EN 1993-5 NA | $N_c = A_s * f_y$ |
| Asennuskestävyys: lyöntikoe | RIL 254-2016 | Lyöntikoe PTL2, jännitystaso lyöntikokeessa 0,60* f _y Lyöntikoe PTL3, jännitystaso lyöntikokeessa 0,75* f _y Taulukko 2-2. |
| Materiaaliominaisuudet ja -toleranssit | EN 10210, EN 10219 tai ko. materiaalistandardi | EN 10204 mukainen 3.1. ainestodistus |
| Tuotteen valmistus | Valmistus EN 1090-2:2010 mukaisesti | EXC2 |

* Jatkamattoman paalun taivutusjäykkyys voidaan laskea tai testata esim. EN 12794+A1:2007 liitteen A tai RIL 254-2016 kohdan 3.9.3.1 mukaisesti. Jatkoksen puristuskestävyys voidaan arvioida laskennallisesti.

Taulukko 2-2. Mekaanisesti jatkettun, lyömällä asennettavan HT-paaluelementin suurimmat kestävyysominaisarvot. Paalutustyöluokat PTL3 ja PTL2 on esitetty ohjeessa RIL 254-2016.

| Paalu | Halkaisija [mm] | Seinäämäpaksuus [mm] | Teräslaji | R _{k;geo;max} PTL3 [kN] | R _{k;geo;max} PTL2 [kN] |
|------------|-----------------|----------------------|-----------|----------------------------------|----------------------------------|
| HT90 | 88,9 | 6,3 | S460MH | - | 541 |
| HT115/6,3 | 114,3 | 6,3 | S460MH | 885 | 708 |
| HT115/6,3 | 114,3 | 6,3 | S550J2H | - | 846 |
| HT115/8 | 114,3 | 8,0 | S460MH | 1106 | 885 |
| HT115/8 | 114,3 | 8,0 | S550J2H | - | 1058 |
| HT127/6,3 | 127,0 | 6,3 | S460MH | 989 | 791 |
| HT127/6,3 | 127,0 | 6,3 | S550J2H | - | 946 |
| HT140/8 | 139,7 | 8,0 | S460MH | 1370 | 1096 |
| HT140/8 | 139,7 | 8,0 | S550J2H | 1638 | 1311 |
| HT140/10 | 139,7 | 10,0 | S460MH | 1687 | 1350 |
| HT140/10 | 139,7 | 10,0 | S550J2H | 2017 | 1614 |
| HT170/10 | 168,3 | 10,0 | S460MH | 2059 | 1647 |
| HT170/10 | 168,3 | 10,0 | S550J2H | 2462 | 1969 |
| HT170/12,5 | 168,3 | 12,5 | S460MH | 2533 | 2026 |
| HT170/12,5 | 168,3 | 12,5 | S550J2H | 3029 | 2423 |
| HT220/10 | 219,1 | 10,0 | S460MH | 2720 | 2176 |
| HT220/10 | 219,1 | 10,0 | S550J2H | 3252 | 2601 |
| HT220/12,5 | 219,1 | 12,5 | S460MH | 3359 | 2687 |
| HT220/12,5 | 219,1 | 12,5 | S550J2H | 4016 | 3213 |

Taulukko 2-3. Kitkaliitoksella paaluvarteen kiinnitetyn kalliokärjen ominaisuudet ja niiden arviointi

| Tuoteominaisuus | Suoritustason arviointi | Suoritustaso |
|---|---|--|
| Puristuskestävyys N_{yk} | RIL 254-2016 **Teräsputkipaalujen kalliokärkien tekniset vaatimukset, Liikenneviraston ohje 1249/067/2012 22.3.2012 ja**Teräsputkipaalujen kalliokärkien suunnittelu, lisäohjeita FEM laskentaa varten, Liikennevirasto 8.5.2013 | $N_{yk} = A_s \cdot f_{yk}$ A_s teräksen pinta-ala paalussa f_{yk} teräksen myötöraja |
| Taivutus- ja leikkauskestävyys, lyöntikoe | RIL 254-2016 | Taivutuskestävyys $\geq \max(R_{c;\max} \cdot d_{\text{kärkitappi}} / 10, R_{c;\max} \cdot d_{\text{paalu}} / 20)$ Leikkauskestävyys $\geq 0,04 \cdot R_{c;\max}$ Lyöntikoe PTL2, jännitystaso lyöntikokeessa $0,60 \cdot f_y$ Lyöntikoe PTL3, jännitystaso lyöntikokeessa $0,75 \cdot f_y$ |
| Vetokestävyys | RIL 254-2016* | Vetokestävyys $\geq 0,15 \cdot R_{c;\max}$ |
| Materiaaliominaisuudet ja -toleranssit | Ko. materiaalistandardi | EN10204 mukainen 3.1. ainestodistus |
| Geometriset vaatimukset | RIL 254-2016 | RIL 254-2016 kuva 3.3 kalliokärjen kärkikulma $\geq 60^\circ$ |
| Tuotteen valmistus | Valmistus EN1090-2:2010 mukaisesti | EXC2 |

* Käytetään kun kalliokärki kiinnittyy paaluun kitkaliitoksella.

** Noudatetaan, kun suoritustason arviointi osoitetaan laskennallisesti.

Taulukko 2-4. Kitkaliitoksella paaluvarteeseen kiinnitetyn kalliojärjen suurimmat kestävyysominaisarvot

| Paalu | Halkaisija [mm] | Seinäämäpaksuus [mm] | Paaluvarren teräslaji | R _{c,max} PTL3 [kN] | R _{c,max} PTL2 [kN] |
|------------|-----------------|----------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|
| HT90 | 88.9 | 6.3 | S460MH | - | 541 |
| HT115/6,3 | 114.3 | 6.3 | S460MH | 885 | 708 |
| | | | S550J2H | - | 846 |
| HT115/8 | 114.3 | 8 | S460MH | 1106 | 885 |
| | | | S550J2H | - | 1058 |
| HT127/6,3 | 127 | 6.3 | S460MH | 989 | 791 |
| | | | S550J2H | - | 946 |
| HT140/8 | 139.7 | 8 | S460MH | 1370 | 1096 |
| | | | S550J2H | 1638 | 1311 |
| HT140/10 | 139.7 | 10 | S460MH | 1687 | 1350 |
| | | | S550J2H | 2017 | 1614 |
| HT170/10 | 168.3 | 10 | S460MH | 2059 | 1647 |
| | | | S550J2H | 2462 | 1969 |
| HT170/12,5 | 168.3 | 12.5 | S460MH | 2533 | 2026 |
| | | | S550J2H | 3029 | 2423 |
| HT220/10 | 219.1 | 10 | S460MH | 2720 | 2176 |
| | | | S550J2H | 3252 | 2601 |
| HT220/12,5 | 219.1 | 12.5 | S460MH | 3359 | 2687 |
| | | | S550J2H | 4016 | 3213 |
| HT270/10 | 273 | 10 | S460MH | 3421 | 2737 |
| HT270/12,5 | 273 | 12.5 | S460MH | 4235 | 3388 |
| HT320/10 | 323.9 | 10 | S460MH | - | 3266 |
| HT320/12,5 | 323.9 | 12.5 | S460MH | - | 4050 |

Liite 3: Valmistajan toimittama tuotekuvaus

HT-paalu on lyömällä, poraamalla tai täryttämällä maahan asennettava perustuspaalu. HT-paaluja voidaan käyttää yksittäisinä paaluina, paaluryhminä tai erilaisten perustusrakenteiden osina.

HT-teräspaalujärjestelmä koostuu seuraavista valmistettavista tuotteista ja palveluista:

- paaluputket ulkohalkaisijat 88,9 – 323,9 mm
- jatkokselliset lyöntipaaluelementit HT90-HT220
- kalliokärjet, maakärjet ja paaluhatut paaluille HT90-HT320
- paaluputkien päiden viisteetykset, katkaisut ja jatkoshitsaukset
- paaluputkien varustelu tilaajan toimittaman suunnitelman mukaisesti

Taulukko 3-1. HT-paaluelementtien koot, teräslajit ja vakiovarusteet

| Paalu-elementti | Halkaisija [mm] | Seinämapaksuus [mm] | Paaluelementin teräslaji | Jatkos (mekaaninen) | Maa-kärki | Kallio-kärki | Paalu-hattu |
|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------------|---------------------|-----------|--------------|-------------|
| HT90 | 88,9 | 6,3 | S460MH | x | x | x | x |
| HT115/6,3 | 114,3 | 6,3 | S460MH/S550J2H | x | x | x | x |
| HT115/8 | 114,3 | 8,0 | S460MH/S550J2H | x | x | x | x |
| HT127/6,3 | 127,0 | 6,3 | S460MH/S550J2H | x | x | x | x |
| HT140/8 | 139,7 | 8,0 | S460MH/S550J2H | x | x | x | x |
| HT140/10 | 139,7 | 10,0 | S460MH/S550J2H | x | x | x | x |
| HT170/10 | 168,3 | 10,0 | S460MH/S550J2H | x | x | x | x |
| HT170/12,5 | 168,3 | 12,5 | S460MH/S550J2H | x | x | x | x |
| HT220/10 | 219,1 | 10,0 | S460MH/S550J2H | x | x | x | x |
| HT220/12,5 | 219,1 | 12,5 | S460MH/S550J2H | x | x | x | x |
| HT270/10 | 273,0 | 10,0 | S460MH | | x | x | x |
| HT270/12.5 | 273,0 | 12,5 | S460MH | | x | x | x |
| HT320/10 | 323,9 | 10,0 | S460MH | | x | x | x |
| HT320/12.5 | 323,9 | 12,5 | S460MH | | x | x | x |

Kuva 3-1. HT-paaluelementti, HT90 - HT220



Kuva 3-2. HT-paaluhattu, HT90 - HT320



Kuva 3-3. HT-kalliokärki, HT90 - HT320



Kuva 3-4. HT-maakärki, HT90 - HT320



Taulukko 3-2. Tuotteessa käytettävät materiaalit.

| Nro | Käyttökohde | Tyyppi | Standardi |
|-----|--|--|---|
| 1. | Paaluputkissa ja -elementeissä käytettävät rakenneputket | S355J2H, S460MH S550J2H | EN10219, taulukko 3-3 EN10219 ja taulukko 3-3 EN10204 3.1 aineodistus |
| 2. | Paaluhatuissa ja – kärjissä käytettävät materiaalit | S355J2 S235-355J2H, S460MH 27MnCrB5-2, 34CrNiMo6 | EN10025 EN10219 EN10083 |

Taulukko 3-3. Teräslajien S460MH ja S550J2H ominaisuudet

| Teräslaji | CEV maks. | Kemialliset ominaisuudet [% , maks.] | | | | | Mekaaniset ominaisuudet | | | Iskusitkeys | |
|-----------|-----------|--------------------------------------|------|------|-------|-------|--------------------------|----------------------|-----------|-------------|------------|
| | | C | Si | Mn | P | S | f _y min [MPa] | f _u [MPa] | A min [%] | T [°C] | KV min [J] |
| S460MH | 0,46 | 0,16 | 0,60 | 1,70 | 0,035 | 0,030 | 460 | 530-720 | 17 | -20 | 40 |
| S550J2H | 0,47 | 0,16 | 0,50 | 2,20 | 0,030 | 0,030 | 550 | 605-760 | 14 | -20 | 27 |

Liite 4: Tuotteen käyttöedellytykset

Suunnittelu

Paalujen rakenteellinen ja geotekninen mitoitus tulee tehdä EN-standardien sekä kansallisten ohjeiden ja määräysten mukaisesti huomioiden liitteessä 2 esitetyt ominaisuudet.

Paaluihin liittyvät rakenteet tulee suunnitella ko. rakenneosaa koskevien EN-standardien sekä kansallisten ohjeiden ja määräysten mukaisesti.

Valmistaja on laatinut tuotteille seuraavat käyttö- ja suunnitteluohjeet:

- HT-teräspaalujen suunnittelu- ja asennusohjeet, versio 3/2017
- HT-teräspaalujen loppulyöntiohjeet, versio 12/2015
- HT-teräspaalujen käsittelyohjeet, versio 12/2015
- HT-teräspaalujen hitsausohjeet, versio 12/2015

Mekaanisesti jatkettujen HT-paaluelementtien suurimmat kestävyys ominaisarvot on esitetty Liitteessä 2, taulukossa 2-2. Jatkamattomien tai hitsaamalla jatkettavien paalujen suurimmat kestävyys ominaisarvot lasketaan RIL254-2016 osa 1 kohdan 4.7.2 mukaisesti.

Valmistaminen

Tuotteiden valmistus tehdään standardin EN1090-2, tehtaan sisäisen laatujärjestelmän ohjeiden ja vaatimusten sekä valmistajan laatimien piirustusten mukaisesti. Ajantasaisia valmistuspiirustuksia säilytetään valmistajan lisäksi VTT Expert Services Oy:llä. Tuotteet valmistetaan EN1090-2 mukaisessa toteutusluokassa EXC2.

Toimittaminen ja varastointi kohteessa

Tuotteet toimitetaan erillisinä paaluputkina tai pakattuna paalunipuiksi. Paalu voi koostua paaluputkesta tai jatkoksen sisältävästä paaluelementistä. Paalujen kärkikappaleet toimitetaan joko kiinnitettyinä paaluihin tai pakattuna kuormalavoille. Paaluhatut toimitetaan irrallisena kuormalavoille pakattuna. Toimitus tapahtuu joko tilaajan tai toimittajan toimesta tilaajan ja toimittajan välisen sopimuksen mukaisesti.

Tuotteiden varastointi, käsittely ja asentaminen tulee tehdä valmistajan suunnittelu-, asennus- ja käsittelyohjeita noudattaen. Valmistaja ei vastaa tuotteen asentamisesta.

Käyttö ja asentaminen

HT-paaluja voidaan käyttää kaiken tyyppisissä paaluja edellyttävissä perusrakenteissa kuten esimerkiksi rakennusten, siltojen tai liikenneväylien perusteissa.

Paalujen asentaminen tulee tehdä soveltuvien EN-standardien, kansallisten ohjeiden ja määräysten sekä valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Viitteet

RIL 254-2016. Paalutusohje 2016, PO-2016. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. Grano Oy 2016. 296 s.

SFS-EN 1993-5 Eurokoodi 3: Teräsrakenteiden suunnittelu. Osa 5: Paalut. Kansallinen liite. Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakenteiden lujuus ja vakaus, Teräsrakenteet. 20.12.2016

SFS-EN 10219-1/2 Kylmämuovattut hitsatut seostamattomista teräksistä ja hienoraeteräksistä valmistetut rakenneputket. Osat 1 ja 2. 11.9.2006.

SFS-EN 10204 Metallituotteiden aineodistukset. 21.12.2004

SFS-EN 1090-2 + A1 Teräs- ja alumiinirakenteiden toteutus. Osa 2: Teräsrakenteita koskevat tekniset vaatimukset. 5.3.2012


Liite 5: Varmennetun tuotteen merkitseminen

Hyväksytyn toimielimen on käytettävä varmennustodistuksessa merkkiä, jolla varmennustodistus erotetaan muista hyväksytyn toimielimen myöntämistä vapaaehtoisista sertifikaateista. Valmistajan on kiinnitettävä merkki rakennustuotteeseen, pakkaukseen tai asiakirjoihin (555/2013 § 7).

”Paalujen kalliokärjet ja paalujen jatkokset” - arviointiperusteiden mukaan varmennetut tuotteet voidaan merkitä varmennustodistusmerkillä varmennustodistuksen myöntäjän hyväksymällä tavalla. Tuote tulee merkitä ja suoritustaso ilmoittaa seuraavasti (numerointi viittaa arviointiperusteiden kohtaan):

- Valmistajan tunnistetiedot
- VTT Expert Services Oy:n myöntämässä varmennustodistuksissa käytettävä merkki, mistä näkyy myös VTT Expert Services Oy:n nimi ja varmennustodistuksen tunnistetiedot
- Tuotteen yksilöivät tiedot, kuten valmistusaika, tuotekuvaus ja tuotenumero.

Tuotteen merkintä on esitetty seuraavalla sivulla. Kuvan varmennusmerkki on malli. Merkkiin tuleva numerotunnus on tämän varmennustodistuksen yläreunassa. Varmennustodistusmerkki annetaan asiakkaalle erillisenä tiedostona.

| | |
|--|---|
|  | <p>HTM Yhtiöt Oy Tiilitehtaantie 23 12310 Ryttylä Suomi</p> |
| Tuotenumero | |
| Tuotekuvaus | |
| Valmistusaika | |