

20.09.2016

JMS-Tuote Oy
Lehtiniementie 7
37120 Nokia

SUIHKUKALUSTEIDEN KOEKUORMITUKSET

TESTIN PÄIVÄMÄÄRÄ 6. - 9.9.2016

KOKEEN SUORITTAJA Tampereen ammattikorkeakoulu, OpenLab.
Laboratorioinsinööri Jani Katajisto.

ASIAKAS JMS-Tuote Oy

KOEKAPPALEET Testi 1: 1030/1040 ELITE-Tasoallas 1000 mm x 500 mm (kuva 1)
Testi 2: 2510 PRIME-Tukikaide 800 mm, seinäkiinnitteinen (kuva 2)
Testi 3: 1610 + 1620 + 1640 ELITE suihkuistuin, korkeussäätökiskot sekä selkä- ja käsinojat (kuva 3)

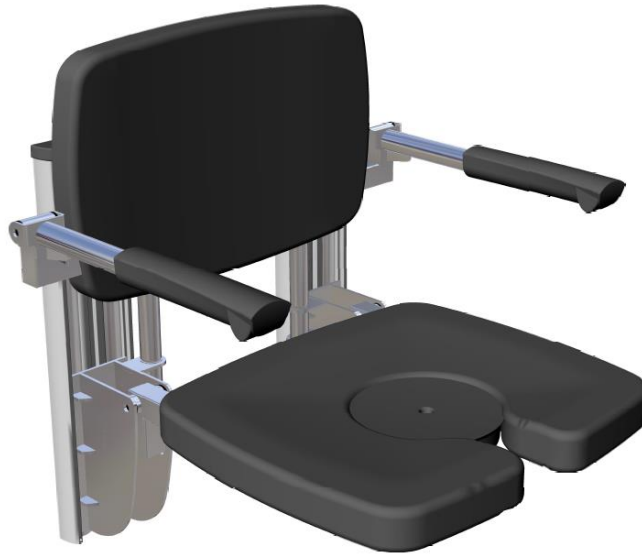


Kuva 1. ELITE-Tasoallas



Kuva 2. PRIME-Tukikaide

20.09.2016



Kuva 3. ELITE-Suihkuistuin, korkeussätökiskot sekä selkä- ja käsinojat

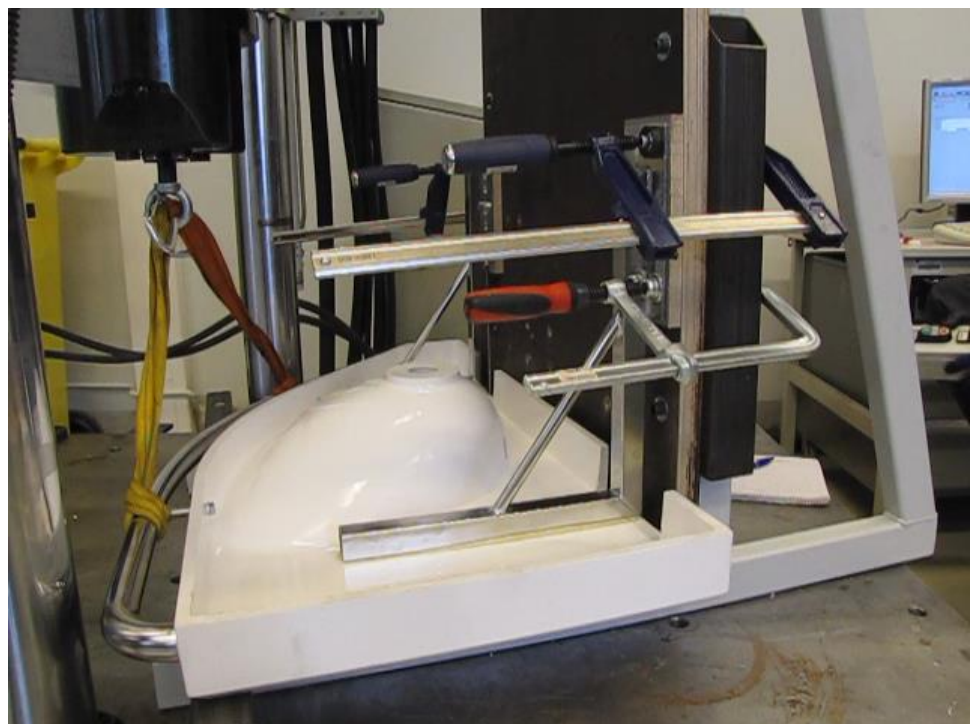
TESTILAITTEISTO

Testi suoritettiin Matertest FMT-ST/DYN –yleisaineenkoetuskoneella, jonka voimamittaus on kalibroitu 11.4.2014. Kaikissa testeissä käytettiin hydrauliiikan määrittämistä siirtymäohjausta. Siirtymänopeutena oli 1 mm / s.

KOEMENETELMÄ

Testi 1:

Seinäkkeeseen ylösalaisin kiinnitetty ELITE-Tasoallas kuormitettiin kaiteesta kahden käden otetta simuloivalla kiinnitystavalla. Koekuormitus suoritettiin liinalla vetäen kuvan 4 mukaisesti.

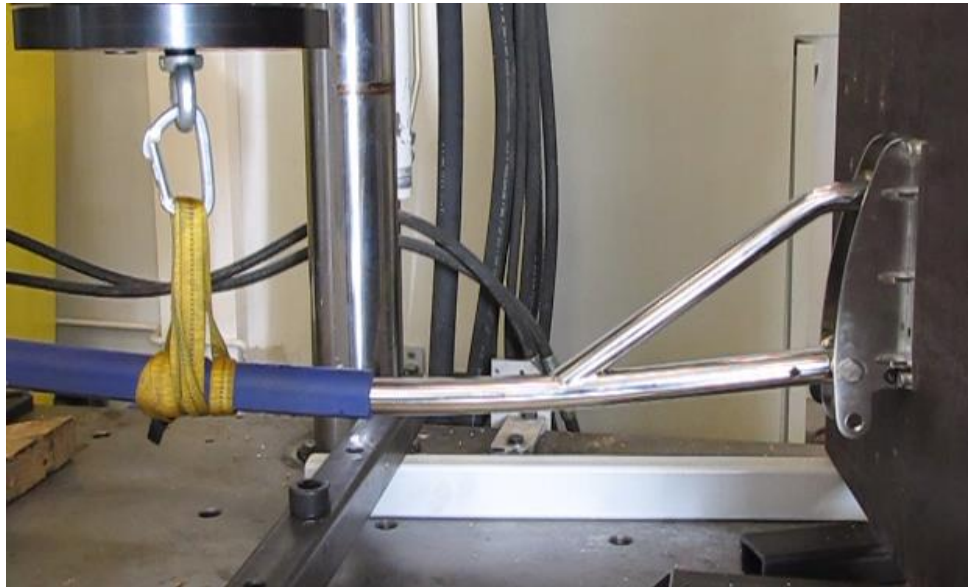


Kuva 4. ELITE-Tasoaltaan kuormitusjärjestely

20.09.2016

Testi 2:

PRIME-tukikaide koekuormitettiin sekä pysty- että sivusuunnassa. Kuormituskohta oli kummassakin testissä 600 mm tukipisteestä eli seinästä. Koekuormitukset suoritettiin liinalla vetäen kuvien 5 ja 6 mukaisesti.



Kuva 5. PRIME-tukikaide pystysuunnassa



Kuva 6. PRIME-tukikaide sivusuunnassa

20.09.2016

Testi 3:

ELITE-suihkuistuin kuormitettiin niin, että paininjärjestely oli istuimen keskikohdalla kuormituksen alkuvaiheessa (kuva 7). ELITE-suihkuistuimen selkä- ja käsinojat kuormitettiin painaen molempia käsinojia tasaisesti n. 60 mm käsinojien ulkopäästä mitattuna (kuva 8).



Kuva 7. ELITE-suihkuistuimen istuinosa



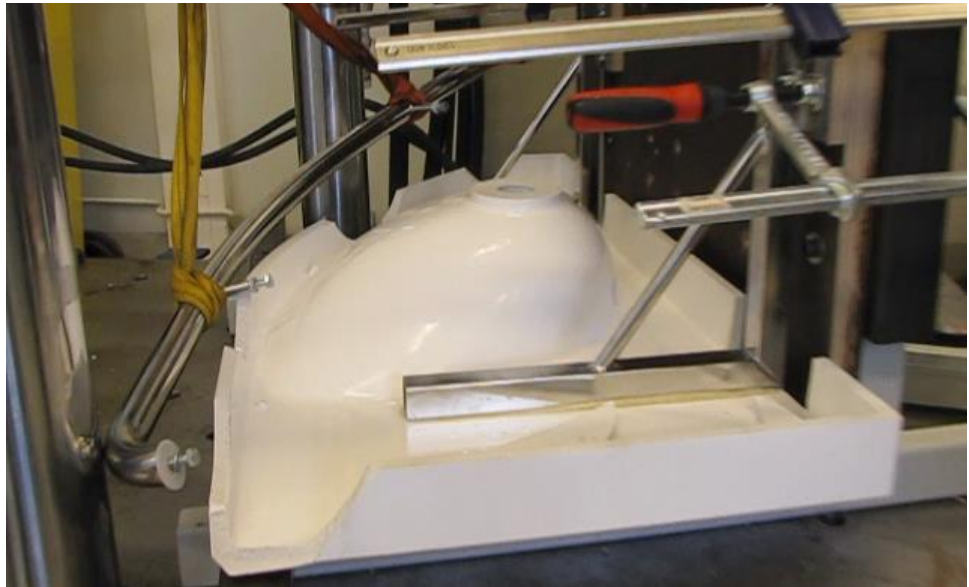
Kuva 8. ELITE-suihkuistuimen selkä- ja käsinojat

20.09.2016

KOETULOKSET

Testi 1: ELITE-Tasoallas

Ensimmäiset rikkoutumisen merkit havaittiin n. 3,5 kN kuormituksen jälkeen (toisen puolen kiinnityskiskon liimasauma alkoi aueta). Allas murtui kaiteen kiinnityskohdista n. 4,0 kN kuormituksessa (kuvat 9 ja 10).



Kuva 9. ELITE-Tasoaltaan vauriot



Kuva 10. ELITE-Tasoaltaan vauriot

20.09.2016

Testi 2 A: PRIME-Tukikaide pystysuunnassa

Ensimmäiset rikkoutumisen merkit havaittiin n. 1,9 kN kuormituksen jälkeen (kaide alkaa taipua alatukivarren kiinnityskohdasta, kuva 11). Kaide kesti maksimissaan n. 3,2 kN kuorman, jonka jälkeen se taipuu voimakkaasti (kuva 12).



Kuva 11. PRIME-Tukikaide 1,9 kN kuormituksessa

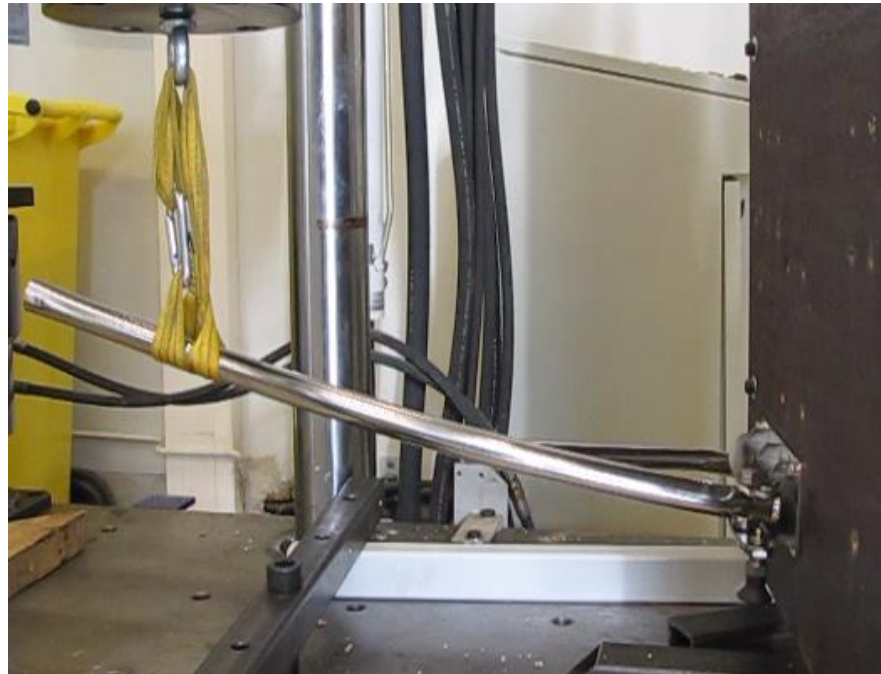


Kuva 12. PRIME-Tukikaide kuormituksen ylitettyä 3,2 kN

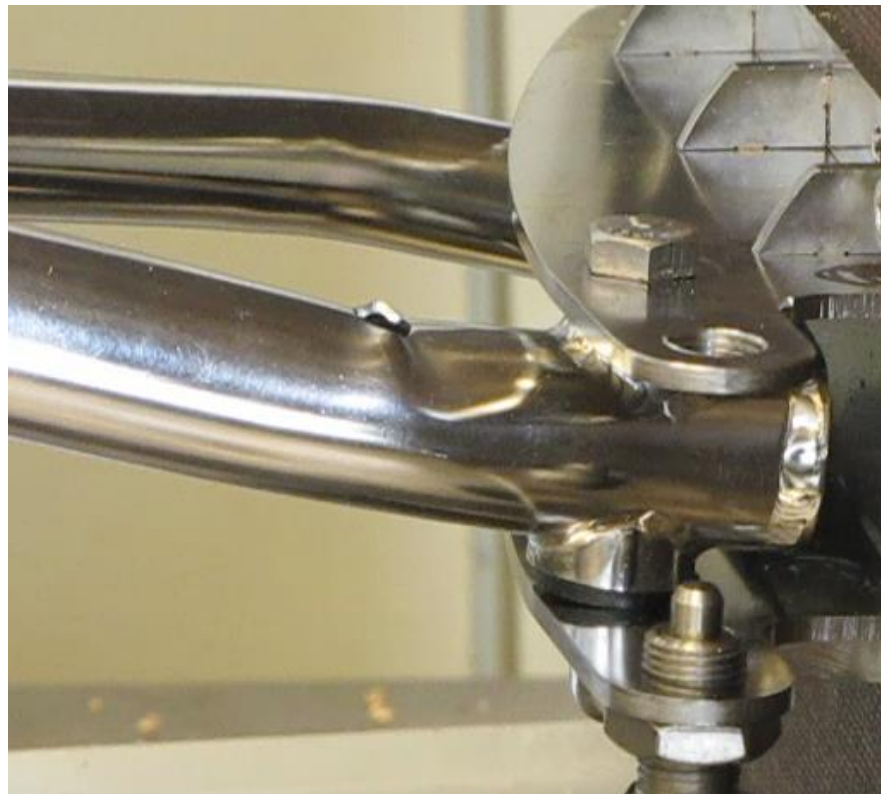
20.09.2016

Testi 2 B: PRIME-Tukikaide sivusuunnassa

Sivusuunnassa kuormitettuna tukikaide alkaa taipua voimakkaasti lukkotapin reiän kohdalta n. 0,9 kN kuormituksessa (kuvat 13 ja 14).



Kuva 13. PRIME-Tukikaide kuormitettuna sivusuunnassa



Kuva 14. PRIME-Tukikaide kuormitettuna sivusuunnassa

20.09.2016

Testi 3 A: ELITE-suihkuistuimen istuinosa

Ensimmäiset merkit istuimen rikkoutumisesta havaittiin noin 3,5 kN kuormituksessa. Istuin on tällöin taipunut jo voimakkaasti (kuva 15). Koekuormitus lopetettiin 6,0 kN kohdalla kuormitusjärjestelyn iskunpituuden loputtua. Istuimen äkillistä pettämistä ei havaittu, mutta taipuma on jo erittäin huomattava (kuva 16).

Kuva 15. ELITE-suihkuistuin n. 3,5 kN kuormituksessa



Kuva 16. ELITE-suihkuistuin n. 6,0 kN kuormituksessa

20.09.2016

Testi 3 B: ELITE-suihkuistuimen selkä- ja käsinojat

Ensimmäiset merkit vaurioitumisesta havaittiin n. 1,6 kN kuormituksessa maksimi-kuormituksen ollessa n. 2,1 kN (kuvat 17 ja 18).



Kuva 17. ELITE-suihkuistuimen selkä- ja käsinojat n. 1,6 kN kuormituksessa



Kuva 18. ELITE-suihkuistuimen selkä- ja käsinojat n. 2,1 kN kuormituksessa

20.09.2016

KOETULOKSET TAULUKOSSA

Koetulokset on esitetty taulukossa 1, johon lisätty myös kuormitusvoimaa vastaavat massat.

Taulukko 1. Koetulokset

Kuormitustesti	Ensimmäiset vauriot	Maksimikuorma
Testi 1: ELITE-Tasoallas	3,5 kN (n. 357 kg)	3,97 kN (n. 405 kg)
Testi 2 A: PRIME-tukikaide pystysuunnassa	1,92 kN (n. 196 kg)	3,16 kN (n. 320 kg)
Testi 2 B: PRIME-tukikaide sivusuunnassa	0,94 kN (n. 96 kg)	0,94 kN (n. 96 kg)
Testi 3 A: ELITE-suihkuistuin istuinosana	n. 3,5 kN (n. 357 kg)	6,02 kN (n. 614 kg)
Testi 3 B: ELITE-suihkuistuin selkä- ja käsinojat	1,6 kN (n. 163 kg)	2,08 kN (n. 212 kg)

20.09.2016, Tampere

Jani Katajisto
laboratorioinsinööri
TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU