


TRANSTECH	Testaussuunnitelma	No. S1100043	
	Proj. Low floor Tram MLRV01	Rev. 1	Pages 34
		First issue 22.09.2011	From PK
		Checked 	Appr. JKo

S1100043
Testaussuunnitelma

SISÄLTÖ

1	YLEISTÄ.....	3
2	YLEISTÄ TESTEISTÄ	3
2.1	Kokeen suoritus.....	3
2.2	Koeselostukset.....	4
3	KOMPONENTTIEN JA JÄRJESTELMIEN KOKEET	4
3.1	Mekaaniset laitteet, mechanical systems	1
3.2	Sähkölaitteet / Electric equipment	4
4	RAITOVAUNUN JÄRJESTELMÄKOKEET TEHTAALLA	8
4.1	Asennusvaiheen testit, tests on assembling.....	8
4.2	Testit asennusvaiheen jälkeen, tests after assembly phase	9
4.3	Järjestelmien käyttöönotto ja toiminnalliset testit, set in operation/function tests of systems	11
4.4	Raitiovaunun käyttöönotto ja toiminnalliset testit raitiovaunu paikallaan, set in operation of the standstill vehicle	16
4.5	Raitiovaunun käyttöönotto ja toiminnalliset testit testiradalla, set in operation and function tests on test track	18
5	RAITOVAUNUN JÄRJESTELMÄKOKEET RADALLA HELSINGISSÄ	22

1 YLEISTÄ

Tämän dokumentin tarkoitus on esitellä alustava koe- ja testiohjelma koskien HKL'ille toimitettavia raitiovaunuja.

Vähintään 60 päivää ennen jokaista yksittäistä testiä HKL'ille esitetään kokeen tarkempi erittely (spesifikaatio) hyväksyttäväksi sopimuksen liitteen 7 mukaisesti. Erittelystä tulee ilmetä:

- suoritettava koe
- koevaatimukset ja -menetelmät
- kokeeseen liittyvät standardit
- kokeen vastuuhenkilö
- suoritus aika tai -aikataulu
- suorituspaikka
- kokeen instrumentointi ja välineet
- koetulosten arviointi
- kokeen hyväksymisen peruste
- muut asiaan liittyvät tiedot

Seuraavissa taulukoissa on lueteltu myös ns. virittely- ja säätötestejä, joista ei laadita HKL'ille testisuunnitelmaa etukäteen. Testien tuloksia voidaan esitellä HKL'ille HKL'n niin halutessa.

2 YLEISTÄ TESTEISTÄ

2.1 Kokeen suoritus

Testeissä käytetään kalibroitua instrumentointia ja välineistöä; koetulosten rekisteröinnin on vastattava normaalia hyvää käytäntöä.

2.2 Koeselostukset

Jokaisesta tyyppikokeesta on tehtävä yksityiskohtaiset koetulokset sisältävä koeselostus, joka on esitettävä HKL:n hyväksyttäväksi 30 päivän kuluessa kokeesta.

Koeselostuksen tulee sisältää kohdassa seuraavat kohdat:

- suoritettava koe
- koevaatimukset ja -menetelmät
- kokeeseen liittyvät standardit
- kokeen vastuuhenkilö
- suoritusaika tai -aikataulu
- suorituspaiikka
- kokeen instrumentointi ja välineet
- koetulosten arviointi
- kokeen hyväksymisen peruste
- muut asiaan liittyvät tiedot

Koeselostuksessa on oltava johdanto-osa, josta käy ilmi koevaatimukset ja koemenetelmät. Selostuksessa on esitettävä kokeen suoritus, suorituspaiikka ja -päivämäärä sekä lisäksi läsnä olleiden nimet. Yhteenvedon tulee sisältää arviointi koevaatimusten täyttymisestä. Jos koevaatimuksia ei saavuteta, on esitettävä ehdotukset korjauksista ja lisäkokeista.

Mikäli koetulokset täyttävät vaatimukset kaikilta osin, on koe hyväksytty. HKL hyväksyy tai kommentoi koeselostusta 30 päivän kuluessa siitä, kun se on saanut koeselostuksen.

Rutiinikokeiden tulodokumentit tallennetaan Transtech'n dokumentaatiojärjestelmään, josta HKL voi niitä halutessaan pyytää nähtäväksi.

3 KOMPONENTTIEN JA JÄRJESTELMIEN KOKEET

Suoritettavat kokeet on koottu seuraavaan luetteloon (= alustava koeohjelma), jota täydennetään tarvittaessa raitiovaunun yksityiskohtaisen suunnittelun edetessä.

Lyhennysten merkitykset ovat seuraavat:

T: Tyypikoe

R: Rutiinikoe (käyttönottokoe)

S: Turvallisuuteen liittyvä koe

C: Tarkastustodistus

Liite x viittaa hankintasopimuksen liitteisiin (liite 1 ja liite 7)

A KOMPONENTIT JA OSAJÄRJESTELMÄT, koestus tapahtuu komponentin tai osajärjestelmän toimittajan toimipaikassa ellei muuta ole mainittu

3.1 Mekaaniset laitteet, mechanical systems

No:	Järjestelmä (System)		Viite (sopimuksen liite tai standardi)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
A1.1	Rakennemateriaali	C		Toimitetaan materiaalitodistukset		MA
A1.2	Kannatusjouset	T, R		Ensiö- ja toisiojousien ominaisuuksien varmistaminen tyyppitestit rutiinitestit	01-02/2012	EKo
A1.3	Kallistuksen vakaaja sekä veto/työntötangot telissä	T, R		tyyppitestit rutiinitestit	01-02/2012	EKo
A1.4	Hydrauliset vaimentimet	T, R		Vaimentimen ominaisuuksien testaaminen: tyyppitestit rutiinitestit	01-02/2012	EKo
A1.5	Tuulilasi	T, R	UIC 617.4 UIC 651	Tuulilasin tyyppikoe • iskukoe • valonläpäisy ja taantumiset	11-12/2011	JH
A1.6	Tuulilasinpyyhkimen tyyppikoe	T	Liite 7 1.2.2	Tuulilasin tyyppikoe toimittajan tiloissa	01-02/2012	EKo

No:	Järjestelmä (System)		Viite (sopimuksen liite tai standardi)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
A1.7	Hiekkoituslaitteen syklikoe	T	Liite 7 1.2.2	Tyypikoe EN 61373 (shock and vibration test) mukaisesti	01-02/2012	EKo
A1.8	Ovijärjestelmä	T, R, S	2009-04 DIN EN 50215 8.15.4, EN 14752	Ovien toimintojen testi toimittajan ovimaketissa Amstetten'ssä: <ul style="list-style-type: none"> • tyypitesti (yksi kaksilehtinen ja yksi yksilehtinen) • rutiinitesti 	02/2012 05/2012 (1.toimitus)	VM
A1.9	Ovikoneisto koestus	T, R, S		Syklikoe toimittajan ovimaketissa Amstetten'ssä	02-04/2012	VM
A1.10	Ovilehden koestus	T	Liite 7 1.2.2	Ovilehden lujuuskoe sisältyy ovijärjestelmän tyypikokesiin (kts. kohta A1.8 yllä)	02/2012	VM
A1.11	Jarrulaitteisto	T, R, S		Jarrulaitteiden tyyppi ja rutiinitestit toimittajalla	02-03/2012	EKo
A1.12	Levyjarrun koestus	T, S	Liite 7 1.2.7	Levyjarrun toiminnan viiveet testataan H&K testilaitteistolla Bielefeldissä; Voith'ltä tulee testiin ohjausyksikkö ja IO-yksikkö	02-03/2012	TRN / E. Kov.
A.13	Voimansiirtolaitteiston koestus / Testing of transmission equipment	T	Liite 7 1.2.6	Sisältyy kohdan A2.4 testiin	17.05.2012	MT/atm Wit
A1.14	Pyörät ja akselit / wheelset and axles	R, C, S	EN 10204	R / C / S: Inspection certificate 3.1 according EN 10204	17.05.2012	MT/atm

No:	Järjestelmä (System)		Viite (sopimuksen liite tai standardi)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
A1.15	Telin runko	T, S	UIC 515, Liite 1 13.12.1	Telin rungon staattinen lujuus ja väsytykskoe	02-05/2012	VM
A1.16	Vaunun kori	T, S	EN 12663, Liite 1 13.1.1, Liite 7 1.2.4.	Korin staattinen lujuuskoe; tehdään moduuleille A ja C <ul style="list-style-type: none"> • puristus ja vetokuormitus • pystykuormitus • nostot 	02/2012	MA
A1.17	Kytkimet	T		Vetokytkin on täsmälleen sama kuin HKL'n käytössä oleva Dellnerin vetokyt- kin. Tyypitestejä ei tämän takia tehdä.	-	EKo
A1.18	Matkustajaistuimet	T	UIC 566	Palotesti UIC 564-2 mukaan Istuimen lujuus UIC 566 liite 7	03-04/2012	THe
A1.19	Ylikulun palje ja lattia	T		Syklikoe	03-04/2012	EKo

3.2 Sähkölaitteet / Electric equipment

No:	Järjestelmä (System)		Viite (sopimuksen liite tai standardi)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
A2.1	Virroitin / Pantograph	T, R	EN 50206-2	T (Zertifica of existing Protokoll Conform- itation T(h) in Helsinki → measuremnt of catanary system based on movement of pantograph (HKL) R: Schunk	26.03.2012	DR
A2.2	Pääkatkaisija / main circuit breaker	T, R, C	IEC 77/21	T (Zertifica of existing Type-Test Proto- koll Conformitation T(o): short circuit test in Otanmäki, see C17 R: sub-supplier C: Typetest/Routinetest - Secheron	26.03.2012	DR
A2.3	Ajomoottori / Traction motor	T, R, C	DIN IEC EN 61377-1 Spec 14.1.7	T/R/C: VEM / Voith according DIN IEC EN 61377. Traction Inverter together with Traction Motor in St. Pölten	06/2012	Wit
A2.4	Vaihteisto / Gearbox	T, R	Liite 1 13.12.	T: Type Test in HDH (temperature, tilting) T: coupling life Time in HDH T: gear life time in ST. Pölten T: water spray test in HDH T: water crossing together with motor in St. Pölten	HDH: 17.05.2012 / St. Pölten: 07- 08/2012	MT/atm

No:	Järjestelmä (System)		Viite (sopimuksen liite tai standardi)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
A2.5	Pääkäytön invertteri / Inverter	T, R	IEC EN 61377-1	T: Type test according IEC EN 61377 in St. Pölten R: Routin test protocoll	06/2012	Wit
A2.6	Apukäytön sähkönsyötön koestus	T	Liite 7 1.2.9. Osaksi radalla.	Tyypitetaus Tampereella Testi testiratikassa Helsinki Järjestelmäkoe St. Pölten	02/2012 04/2012 06/2012	JRu
A2.7	Jarruvastukset	T, R		Testataan simulointipenkissä St- Pöltensissä <ul style="list-style-type: none"> • Linja 4 simulointi ja hätäjarrutukset • Vikatilanteet ja redendanssi 	08-12/2011	
A2.8	Linjakondensaattori / Line Capacitor	R	IEC EN 61881, IEC 1071, DIN/IEC 77	Sisältyy kohdan A2.5 testiin	26.03.2012	MT/Wi
A2.9	Induktiivisuus / Induktivity	T, R	DIN IEC 60349-2. Koetetaan pääkäytön invertterin koestuksen yhteydessä.	T: Will be tested together with the test of inverter of the electric drive. T: Type test protocoll sub-supplier R: Routin test protocoll Systemtest St. Pölten: Temperature test acc. line 4.	06/2012	Wit
A2.10	Ajokahva / Master controller	T, R	EN50155	T(O) Function test T: Type test protocoll sub-supplier, Con- formitation R: Routin test protocoll	09-12/2012 28.05.2012	Ga

No:	Järjestelmä (System)		Viite (sopimuksen liite tai standardi)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
A2.11	Elektroninen säätöyksikkö / Electronic control unit	T, R	IEC 60571. Sisältää mm- TCU:n oviohjauksen jne. koestuksen	T: TCU Included in A2.5Voith T I/O Type test protocoll sub-supplier, Conformitation T DCU Type test protocoll sub-supplier, Conformitation T drivers display Type test protocoll sub- supplier, Conformitation R: Routine test protocoll	28.05.2012	TRN / Zu / Ga / Wu
A2.12	Vikadiagnostiikkajärjestelmä / Fault diagnostic system	T, R, S	IEC 60571, DCU:n ja DMIS:n koestus. CAN – väylän tarkistus.	T(O) CAN-Communication test on vehicle side S(O) CAN-function test on vehicle side R: Routin test protocoll	09-12/2012	Zu / Wu / (TRN)
A2.13	Kontaktorit / Contactors	C	IEC 77 IEC60077	Toimittajan tarkastustodistukset		JRu
A2.14	Kuljettajan ajopöytä / Driver's desk	T, R		Asennuskokonaisuuden sähköisen toimin- nan testaaminen	04-05/2012	JRu
A2.15	Asennustarvikkeet	C	IEC 77, IP-65 EN 60529 mukaan	Tarkastustodistukset vaatimuksen mukai- suudesta	06/2012	JLy
A2.16	Laitekotelot	R, C	IEC 77, IP-65 EN 60529 mukaan	Tarkastustodistukset vaatimuksen mukai- suudesta	06/2012	JLy
A2.17	Kiskojarra	T, C, S	Liite 7 1.2.8	Tyypikoe: magneetin voiman mittaus testipenkissä suolavesitesti liitteen 7 mukaisesti	02-03/2012	EKo

No:	Järjestelmä (System)		Viite (sopimuksen liite tai standardi)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
A2.18	Pääkäytön yhdistelmäkoee / Combined test of the electric drive	T	Liite 7 1.2.10.	Testi tehdään Voith Turbon tehtaalla St. Pölnenissä, Itävallassa Testissä on mukana apukäytöt sekä HVAC järjestelmässä olevat jarruvastukset Todennetaan järjestelmän yhteistoiminta Järjestelmien lämpötilat simuloitulla reitin 4 profiililla	06/2012	Wit
A2.19	Ilmanvaihto-/ilmastointi ja lämmitysjärjestelmän koe ml. ilmastointilaitteen EMC - koe	T, R	kohta 1.2.11	Tehdään testikontissa, jossa vastaava kanavisto Max. jäähditys ja lämmitystehotestaus Säätötestaus eri ulkolämpötiloilla	11/2011	TO

4 RAITOVAUNUN JÄRJESTELMÄKOKEET TEHTAALLA

Kokeet suoritetaan Transtech Oy:n tehtaalla, ellei taulukossa ole toisin mainittu.

4.1 Asennusvaiheen testit, tests on assembling

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B1.1	Vaunun hitsatun korin tarkastus Inspection of the bodyshell	R		Tarkastus tehdään ennen pintakäsittelyä ja varustelun aloitusta hitsausvalmiille korille • todennetaan standardin EN15085 vaatimusten mukaiset dokumentit	02/2012 (ensimmäinen)	MA
B1.2	Järjestelmien asennuksen tarkastus, korin järjestelmät; Visual inspection that the assemblies have been completed excl. bogie	T, R		Tarkastetaan, että järjestelmät on asennettu oikein	asennusvaiheen aikana	TOY/ Voith
B1.3	Telin järjestelmien asennuksen tarkastus, Visual inspection that the assemblies of the bogie have been completed	T, R		Tarkastetaan, että järjestelmät on asennettu oikein	asennusvaiheen aikana	VM
B1.4	Korkeajännitelaitteiden ja ajokäytön eristystesti, Isolation test of the high voltage and traction circuit (until e-motor)	T, R		Sähköinen eristys	asennusvaiheen aikana	Voith

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B1.5	Kaapeloinnin tarkastus = soittokokeet kaapeliniipuille; Check of whole cabling (line check)	T,R		Kaapeleiden kytkennän oikeellisuuden testi Testaus joko kaapeliniippujen valmistuttua tai vaunuun asennuksen jälkeen	asennusvaiheen aikana	JLY/ MYL
B1.6	Telin jousitusjärjestelmän koe; Bogie spring system test	T,R,S	Liite 7 kohta 1.2.3	Telin jousitusjärjestelmä testataan testipenkissä kaikille teleille (rutiinikoe) Telin kääntökoe raitiovaunun alla esisarjassa kaikille moduuleille ja teleille	asennusvaiheen aikana	VM
B1.7	Uloottumakoe (vaunu paikallaan) ; Structural gauge	T, R, S	2009-04 DIN EN 50215 8.2, 8.3	Korin mittaus ennen pintakäsittelyä ja varustelun aloittamista; takymetrimittaus	asennusvaiheen aikana	MA

4.2 Testit asennusvaiheen jälkeen, tests after assembly phase

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B2.1	Telin ja vaunumoduulien liikkeiden tarkastus Inspection of clearances of bogie and body modules	T, R, S	Liite 7, 1.2.3, 1.3.6.2 2009-04 DIN EN 50215 8.2, 8.3	Telin kääntökoe raitiovaunun alla esisarjassa kaikille moduuleille ja teleille Vaunumoduulien kääntäminen ja kierto toistensa suhteen	09/2012	MA
B2.2	Raitiovaunun joustoker-toimen koe Test on flexibility coefficient	T,S	2009-04 DIN EN 50215 8.3.3, UIC 505-5, EN 14363	Kallistuskertoimen määrittäminen valmiilla vaunulla	10/2012	VM

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B2.3	Vaunun nosto Lifting	T, S	2009-04 DIN EN 50215 8.4	Staattisen lujuuskokeen yhteydessä noston lujuus Valmiilla vaunulla noston ja nostopisteiden todentaminen	02/2012, 10/2012	MA
B2.4	Punnitus Weighting	T, R, S	2009-04 DIN EN 50215 8.5	Korirakenteet punnitaan Telit punnitaan Valmiit vaunut punnitaan	02/2012 03/2012 12/2012	MA VM MA
B2.5	Eristyskykykokeet = eristysvastusmittaus; Electrical Insulation test	T, R	2009-04 DIN EN 50215 8.7	Eristysvastuskoe Jännitekoe	05-06/2012	JLY/ MYL
B2.6	Paluuvirtapiirin toiminnan koestus / testing of the return current circuit	T, R, S	2009-04 DIN EN 50215 8.8	Tyypikoe Rutiinikoe	08-10/2012	Wit
B2.7	Vaunun vesitiiviyskoe Water tightness	T, R	2009-04 DIN EN 50215 8.6	Koe suoritetaan käyttämällä telineisiin kiinnitettyjä metalliputkia, joissa on vesisuuttimet. Raitiovaunu ajetaan kokeen aikana hitaasti suihkutukseen läpi ja pysäytetään aina 5 minuutin ajaksi kriittisten alueiden kohdalla Testissä todetaan ovien, luukkujen, ikkunoiden, ylikulun, saumakohtien ym. vesitiiveys Lisäksi todetaan veden valutusjärjestelyn toiminta	12/2012	JH

4.3 Järjestelmien käyttöönotto ja toiminnalliset testit, set in operation/function tests of systems

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B3.1	Kaapeloinnin ja johdotuksen tarkastus; Check train control cabling/wiring / circuits	R	Liite 7 B.9	Säätöpiirien sekä kaapelointien tarkastus	09/2012	JRu
B3.2	Apukäyttölaitteiden tarkastus; akusto, sähkönjakelu. sekä akustovaraaja; Check of DC-equipment: Battery, DC distribution and battery charger	T, R	2009-04 DIN EN 50215 8.14	Tarkastetaan ohjelmaversiot, normaalit toiminnot, akustokytin, vikatilanteet, diagnostiikka	09-10/2012	MYL/ JLY
B3.3	Diagnostiikkajärjestelmä ja CAN-väylä / diagnostic system and CAN - bus	R, T		Diagnostiikkajärjestelmän toiminnallinen tarkastus Ohjelmistoversioiden tarkastus Diagnostik data of Sub-Systems brakes, doors, auxiliary (approval with concept documents and design documents) Diagnostic of traction chain Subsystems (approval with concept documents and design documents) Diagnostic visualization (approval with concept documents and design documents) Releas of diagnostic data after 1 year in passenger operation	11-12/2012	Zu / Wu

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B3.4	Valaistus; Test of illumination and light systems	R, T		Sekä sisävalaistus että ajo- ja merkinantovalot Toiminnallinen koe (Rutiinikoe) Valaistusvoimakkuuden mittaus ja tasaisuus (sisävalaistus, tyyppikoe)	10-11/2012	MYL
B3.5	Mekaanisen jarrujärjestelmän toiminnan koe; Function test brake system and manual release system	T, R, S	2009-04 DIN EN 50215 8.11, 8.12	Toimintatesti hallissa <ul style="list-style-type: none"> ohjelmistoversio jarrujen liikkuvuus jarrutoiminnot jarrujen vapautus 	08-10/2012	EKo
B3.6	Hiekoituslaitteen toiminnan koe; sanding	T,R,S		Toimintatesti <ul style="list-style-type: none"> toiminta HKL'n hiekalla hiekan kohdistuminen 	11-12/2012	EKo
B3.7	Laipanvoitelulaitteen toiminnan koe; flange lubrication	T,R,S		Toimintatesti ja voiteluaineen kohdistuminen; säätäminen	11-12/2012	EKo
B3.8	Merkinantojärjestelmä; signal horn	R		Toiminnallinen koe	11-12/2012	MYL/ JLY

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B3.9	Ovien ohjausjärjestelmä; Automatic door system (all doors)	T, R,S		Toimintatesti valmiilla vaunulla <ul style="list-style-type: none"> • Ohjelmaversion tarkastus • Mittojen tarkastukset • Toiminnot • Turvatoiminnot ja –voimat • diagnostiikka 	09-12/2012	VM/JRu
B3.10	HVAC – järjestelmä; Test of heating, ventilation air-condition	T, R		Matkustamolaitteet testataan standardin EN 14750 mukaisesti. Ohjaamolaitteet testataan standardin EN 14813 mukaisesti. Lämmitystesti tehdään ulkona ja jäädytystesti lämmitetyssä maalausammiossa: <ul style="list-style-type: none"> • Toiminta • tehot • ilmanvirtaukset • vikatilanteet ja diagnostiikka Rutiinikokeena: <ul style="list-style-type: none"> • Ohjelmaversion tarkastus • Toimintatesti • kanaviston tiiveyden tarkastus 	10-12/2013	TO/JRu

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B3.11	Matkustajainfo-järjestelmä ja IBIS – väylä; Passenger information system	T, R		Ohjelmistoversion tarkastus Toiminnallinen koe Akustisen kuuluvuuden tarkastus vikatilanteet ja diagnostiikka	11-12/2012	JRu
B3.12	Videojärjestelmä, Video system (CCTV)	T, R		Ohjelmistoversion tarkastus Toiminnallinen koe vikatilanteet ja diagnostiikka	11-12/2012	JRu
B3.13	Tuulilasin pyyhin ja pesulaite; Windscreen wiper, washer	T, R		Pyyhkimen ja pesulaitteen toiminta, pyyhintäala, pesuvaikutus tyyppikokeen rutiinikokeena <ul style="list-style-type: none"> • Toiminnallinen koe • Tiiveyden tarkastus • Pumpun tarkastus 	11-12/2012	EKo
B3.14	radio	R		Kaapeloinnin ja kytkentöjen tarkastus Linjaradion toimintatesti tehdään Helsingissä koska vaatii yhteyden HKL'n varikkoon	03/2013	JRu
B3.15	rahastusjärjestelmä Fare collecting system, assembly test	R		Kaapeloinnin ja kytkentöjen tarkastus Toimintatesti tehdään Helsingissä koskavaatii yhteyden HKL'n varikkoon	03/2013	JRu

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B3.16	<p>Pääkäytön käyttöönotto (set in operation the traction control)</p> <p>Pääkäytön säädön ja toiminnan staattinen tarkastus / Static check of the regulation and function the electric drive</p>	T, R, S	2009-04 DIN EN 50215 8.17	<p>Ohjelmistoversion tarkastus</p> <p>Ajokahvan toiminnot</p> <p>Toimintatesti</p> <p>vikatilanteet ja diagnostiikka</p> <p>T(O) Conventional function test of all sysbsystems</p> <p>R conventional function test of all subsystems with test protocoll</p> <p>S (O):door loop, holding brake, emergency brake, safty brake, sanding device, headlights, deadman function ,</p>	11-12/2012	Zu / Wit
B3.17	<p>Ylijännitesuojausten toimintakoe / Functional Test of the surge arrester</p>	T		T Conventional function test will be done on Manufacturer test bench including test protocol.	11-12/2012	DR
B3.18	<p>Vaihteenkääntölaitteen toimintakoe</p> <p>Functional test of the track switch pointing device</p>	T, R, S		<p>Automaattinen vaihteenkääntölaite sekä vaihteenkääntömagneetti:</p> <p>kytkentöjen tarkastus</p> <p>Ohjelmaversio (H&K systeemi)</p> <p>Toimintatesti</p>	11-12/2012	EKo
B3.19	<p>Sivukiihtyvyyssanturin toimintatesti</p> <p>Functional test of lateral accelometer</p>	T, R		<p>Kytcentöjen tarkastus</p> <p>Ohjelmistoversio</p> <p>Toimintatesti</p>	11-12/2012	EKo

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B3.20	Matkustajalaskentajärjestelmän toimintatesti Functional test of passenger counting system	R		Kytcentöjen tarkastus Ohjelmistoversio Toimintatesti	12-12/2012	JRu

4.4 Raitiovaunun käyttöönotto ja toiminnalliset testit raitiovaunu paikallaan, set in operation of the standstill vehicle

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B4.1	Raitiovaunun hallintalaitteiden testi; Test of the vehicle control in single traction	T, R		Toimintatesti ilman 600 V AC virransyöttöä	12/2012	Voith

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B4.2	Turvajärjestelmien testi ; Test of safety systems	R, S	2009-04 DIN EN 50215 8.20	Turvajärjestelmien toiminnan testaus: <ul style="list-style-type: none"> • jarrutoiminnot testataan jarrujen testien yhteydessä (B3.4) • korkeajännitelaitteiden turvatoiminnot • kuljettajan valvonta • rekisteröintilaitte • Sivukiihtyvyyssanturin toiminta • Ovien hätävaus • Nopeustieto oville • Ovien valvontasilmukka • äänimerkit 	11-12/2012	VM/JRu
B4.3	Apukäyttölaiteiden ja -piirien tarkastus; Test of auxiliary supply, Measuring of battery circuit parameter	T, R, S	2009-04 DIN EN 50215 8.13	Akuston latausvirta ja jännite Akuston kapasiteetti	09-10/2012	JRu
B4.4	Jarrujärjestelmä; Test of breaking	T, R, S	2009-04 DIN EN 50215 8.11, 8.12	Toimintatesti hallissa <ul style="list-style-type: none"> • normaalitoiminnot • hätä- ja pikajarrutoiminnot • turvajarrut 	08-10/2012	EKo
B4.5	Käyttö- ja ylläpitokoe; Operability and maintainability of the vehicle	T	2009-04 DIN EN 50215 8.18	Todetaan komponenttien ja osien luokse turvallinen päästävyys ja huolettavuus tarkastuslistan pohjalta	11-12/2012	VM/JLY TO;JRu; The

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B4.6	Melu- ja värinä; Noise and Vibration (part 1 standstill)	T, S	2009-04 DIN EN 50215 8.19, Liite 1 5.4.1, 5.4.2	Ulkomelu paikallaan olevalla raitiovaunulla; <ul style="list-style-type: none"> pyritään tekemään ennen lumen tuloa 	10/2012	MA
B4.7	Kokonais K-arvon mittaaminen, Total K-value measuremt	T	Kohta 1.3.6.6	K-arvon mittaus vaatii ulkolämpötilan alla 0 astetta	11-12/2012	TO

4.5 Raitiovaunun käyttöönotto ja toiminnalliset testit testiradalla, set in operation and function tests on test track

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B5.1	Raitiovaunun käyttöönotto 600 V sähkönsyöttöön Set in operation 600 V system	T, R		Toimintatesti <ul style="list-style-type: none"> Virroitin Pääkytkin Suojalaitteet, suojavastus Pääkäytön invertteri Moottori 	01/2013	Voith
B5.2	Raitiovaunun apukäyttöjen käyttöönotto Aux. power supply Set in operation 600 V system	T, R		Toimintatesti	01/2013	JRu

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B5.3	Pääkäytön toimintatesti /function test of traction system	T, R		Ohjelmistoversio Ajosuunnan valinta toimintatesti kuljettavan valvonta nopeuden säätö liikkeelle lähtö ja kiihdytys Sähköjarru ja jarrujen blendaus Päävirtapiirin oikosulkukoe / Short circuit test of the electric circuit	01-02/2013	Zu / Wu
B5.4	Hiekoituslaitteen toiminnan koe Sanding	T,R,S		Hiekan kohdistuminen	02/2013	EKo
B5.5	Laipanvoitelulaitteen toiminnan koe Flange lubrication	T,R,S		Voiteluaineen kohdistuminen; säätäminen	02/2013	EKo
B5.6	Speed limitation / Nopeuden rajoittaminen	T, R		Speed limitation <ul style="list-style-type: none"> • Max speed • Wash driving mode • Workshop mode • Run back mode 	01-02/2013	

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B5.7	Jarrukoe / Brake test	T, R, S	2009-04 DIN EN 50215 9.4, Pysähtymismatka- koe tyypikokeena..	Otanmäen tehtaalla testiradalla: <ul style="list-style-type: none"> • Toimintatestit • Pysähtymismatkakoe • Eri jarrumoodit • Jarrujen toiminta vikatilanteissa • Luistoneston toiminta 	01-02/2013	Kodek /Eko
B5.8	Lähtö- ja kiihdytyskoe / Start and acceleration test	T, R	2009-04 DIN EN 50215 9.2, Rutiinikoe tehdään Myyjän tehtaalla	Testiradalla Otanmäen tehtaalla	01-02/2013	Kodek
B5.9	Vetovoimakoe / Traction force test	T	2009-04 DIN EN 50215 9.2	Testiradalla Otanmäen tehtaalla – T(Otanmäki) (measurement of max acceleration)	01-02/2013	Kodek
B5.10	Hinauskoe / Towing test	T	Liite 1 12.1	Kahden samanlaisen raitiovaunun kytkeminen apukytkimellä: <ul style="list-style-type: none"> • hinaustoiminta • sähköisten toimintojen testi 	02-03/2013	TRN / Ga / Kodek
B5.11	Kulkuvastuskoe running resistance	T	2009-04 DIN EN 50215 9.6, Liite 7 1.3.6.4	Testiradalla Otanmäen tehtaalla -	01-02/2013	

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
B5.12	EMC – koe, osa 1, mittauspisteiden selvitys EMC, part 1; measuring points	T		Tehdään testiradalla Otanmäessä Mittapisteiden haku ja alustavia tuloksia	01-02/2013	JRu

5 RAITOVAUNUN JÄRJESTELMÄKOKEET RADALLA HELSINGISSÄ

Kokeet suoritetaan HKL'n rataverkolla ellei taulukossa ole toisin mainittu.

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
C1	Raitiovaunun käyttöönotto 600 V sähkönsyöttöön Set in operation	T, R		Käyttöönotto ja toimintatestit <ul style="list-style-type: none"> • pääkäyttö • apukäytöt • turvatoiminnot 	03/2013	Voith
C2	Radio	R		Linjaradion toimintatesti tehdään Helsingissä vaatii yhteyden HKL'n varikkoon	03/2013	JRu
C3	Rahastusjärjestelmä	R		Toimintatesti tehdään Helsingissä vaatii yhteyden HKL'n varikkoon	03/2013	JRu
C4	Energiankulutuskoe / Energy consumption test	T	2009-04 DIN EN 50215 9.2, Liite 7 1.3.6.3	Reitin 4 testiäjo sekä energian kulutuksen mittaaminen	03-06/2013	Wit / TRN

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
C5	Aikataulussa ajon testi / Test of running on running schedule	T	2009-04 DIN EN 50215 9.2	Reitti no. 4; ajetaan sopimuksen mukaisella kuormituksella sekä läpimenoajalla.	03-04/2013	Wit / TRN
C6	Kulku kaarteissa, notkoissa ja harjanteissa running on curved track	T	2009-04 DIN EN 50215 8.2, 8.3, liite 7 1.3.6.1, tehdään tyypikokeena	Ajetaan radan kriittiset kohdat ja seurataan telin kääntymiset, vaunuväli, kaapeleiden ja ylikulkujen liikevarat jne.	03/2013	VM/EKo
C7	Hinauskoe / Towing test	T	Liite 1 12.1	T(Helsinki) between new and old trams in Helsinki (HKL)	03/2013	TRN / Ga / Kodek
C8	Työskentelyolosuhteiden ergonominen tarkastus Inspection of the ergonomics of the working conditions	T	2009-04 DIN EN 50215 8.15.5, 8.18.2, 8.18.3, 9.20	Osa tarkastuksista todennetaan maketil- la Valmiin vaunun tarkastus tarkastuslis- tan pohjalta	03/2013	JKo/The
C9	Sisä- ja ulkomelun mittaus Noise and vibration test (part 2)	T	2009-04 DIN EN 50215 9.17, ISO 3381, ISO 3095, Liite 1 5.4.1, 5.4.2, 5.6.2	Ohiajomelu 40 ja 50 km/h Raideristeyksen yliajomelu Sisämelun vertailumittaus MLNRV- raitiovaunuun	kesä/2013 (15'000 km ajetut pyörät)	MA

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
C10	Pääkäytön sekä jarrujärjestelmän lämpöjen mittaus ajossa Traction and breaking thermal capacity test	T	2009-04 DIN EN 50215 9.5	Reitti 4 Voidaan tehdä osana testiä C3	03-04/2013	Voith / EKo
C11	Kiskoilla pysymiskoe Running safety tests	T, S	2009-04 DIN EN 50215 9.9, UIC 518	Suistumistesti pienisäteisessä kieroutuneella radalla; tehdään todellisella kierousvirheellä radassa tai jousitusta fyllaamalla	03/2013	VM
C12	Kulkuominaisuuskoe Ride comfort quality tests	T	Liite 1 5.6, 2009-04 DIN EN 50215 9.10	Kulkuominaisuuksien ja mukavuuden mittaus HKL'n rataverkolla	03/2013	VM
C13	Jarrukoe / Brake test	T, R	2009-04 DIN EN 50215 9.4,	Toimintatesti <ul style="list-style-type: none"> • eri jarrumoodit Linja 4 läpiajo (tyyppikoe) Helsingissä, mahdollisesti osa testiä C3 <ul style="list-style-type: none"> • Lämpöjen seuraaminen (levyt, jarruvastus) • Ajo ilman yhden telin jarruja, redundanssi 	03/2013	Kodek /EKo

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
C14	<p>Telin rungon ja korin hot spot jännitysten mittaus kulun aikana</p> <p>Body frame and Bogie frame hot spot measurements</p>	T, S	Liite 1 13.12.1	Ajetaan sovittu tyypillinen reittiprofiili	03-04/2013	MA
C15	<p>Virroittimen kollektorin koestus / Test of the collector of the pantograph</p>	T, R, S	2009-04 DIN EN 50215 9.13	Maximum dynamic movement of pantograph verification	03-04/2013	DR
C16	<p>Raitiovaunun aiheuttamien häiriöjännitteiden mittaus / Measurement of the harmonics caused by the tram</p>	T	Hank.ohjelman liite 11 Liite 7 2.7	T(Otanmäki): According DIN EN 50121 / definition of measurements must be agreed between Voith and HKL	03/2013	Wit

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
C17	Magneettisten häiriöiden tarkastus = EMC koe, osa 2 / Check of the magnetic disturbances = EMC test, part 2	T	Liite 1 5.3, 2009-04 DIN EN 50215 9.15.	The definition of measurements must be agreed between Voith and HKL	03/2013	Wit
C18	Jännitteen katkaisu- ja kytkemis- sekä ylijännitekoheet / Test of voltage interruption and connection as well as overvoltage	T	2009-04 DIN EN 50215 9.16.2, 9.16.3. Todennus tehdään kaikille kyseisille komponenteille EN 50163 (jännitekoe) ja EN 50388 mukaisesti.	According DIN EN 50215	03/2013	Kodek / Wit / TRN
C19	Harjapesukonekoe Test at brush washing machine	T, R	2009-04 DIN EN 50215 8.6, Liite 7 1.3.6.5	Testissä todetaan ovien, luukkujen, ikkunoiden, ylikulun, saumakohtien ym. vesitiiveys harjapesukoneessa	03/2013	
C20	Ajo veden peittämällä radalla / Run on track covered with water	T, S		Koe korvataan sopimuksen liitteen 7 mukaisesti kokeilla: <ul style="list-style-type: none"> • vesisuihkun tunkeutuminen vaihde- laatikkoon • Staattinen vesitesti 	03/2013	TRN / DR / MT / atm

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
C21	Ajo ilman akkuvaraajaa Run without battery charger	T, S	2009-04 DIN EN 50215 8.20, Liite 1 14.6.3	Vaatimuksena on, että akuston varauksen tulee riittää 60 min toiminta-aikaan liikenteessä olettaen että akuston varaustila vikaantumishetkellä on 50%	04-05/2013	MYL
C22	Radion ja raidevirtapiirien sekä valvontalaitteiden häiriökoe / Interference test of radio and track circuits as well as monitoring equipment	T	Sopimuksen liite 1, 5.3	T (H): Test according EN 50121: Transient emissions of sub - systems according scope of supply Voith / TRN.	03-04/2013	Wit / TRN
C23	Hiekoituslaitteen koe, osa 2 Test of sanding device (part 2)	T, S	Sopimuksen liite 7, 1.3.6.7	Hiekoituslaitteen toiminnan testaus HKL'n käyttämällä hiekalla sekä vaikutus pyörän ja kiskon väliseen kitkaan	03/2013	EKo
C24	Rullaus Coasting	T		T(Helsinki) coasting function on normal track and 2 overhead-line-sections	03/2013	Voith

No:	Järjestelmä (System)		Viite (Referenz)	Sisältö (Inhalt)	Ajankohta (Zeit)	Resp.:
C25	Sivukiihtyvyyssanturin toimintatesti Lateral accelometer test	T, R		Järjestelmän säätäminen sovitulle herkkyydelle	03/2013	EKo
C26	Ongelmattoman ajon koe Trouble-free test run	T, R, S	Sopimuksen liite 7, 1.3.5	10'000 km esisarjan raitiovaunuilla	04-10/2013 (ensimmäinen raitiovaunun)	Transtech

