



Metsäteho

Markkinoilla olevat kuormainvää´at ja niiden ominaisuudet

Timo Melkas
Metsäteho Oy
23.3.2010

Kuormainvaakavalmistajille suunnattu kysely

- Kysely toteutettiin loka-marraskuussa 2009 ja se suunnattiin Suomen markkinoilla toimiville kuormainvaakavalmistajille ja maahantuojille.
- Kyselyyn osallistuivat seuraavat vaakavalmistajat:
 - LoadMaster, Ponsse / Epec, Mechanil (Intermercato), Tamtron, John Deere ja Komatsu Forest (Valmet)
- Kyselyn tavoitteena oli kartoittaa
 - markkinoilla olevat kuormavaakalaitteet ja niiden ominaisuudet
 - markkinoilla olevat testipunnukset ja niiden ominaisuudet
 - miten puutavara-autojen tiedonsiirtorajapinta on toteutettu/toteutetaan?
 - mikä on aikataulu kuormatraktoreiden tiedonsiirtorajapinnan toteutuksessa?
 - onko rajapinnan toteutuksessa ilmennyt ongelmia?
 - mahdollinen ohjeistusten täydentämistarve

Suomen markkinoilla olevat kuormainvaakamerkit sekä niiden valmistajat

Kuormainvaakan merkki ja malli	Lanseerattu markkinoille	Valmistaja
Bluescale XW 50 L Standard	2006*	Intermercato AB
Bluescale XW 50 L Automatic	2007*	Intermercato AB
Bluescale XW 50 L/A/SD PC	2009	Intermercato AB
Epec LoadOptimizer	2007	Epec Oy
LoadMaster 2000	2000*	S.W. Development Gruppen AB
LoadMaster Multi	2008	S.W. Development Gruppen AB
Ponsse LoadOptimizer	2008	Epec Oy / Ponsse Oy
Tamtron TBS200	2009	Tamtron Oy
TB300, TB400 (nykyisin TBS200)	-2008*	TB-Konstruktion
John Deere Timbermatic 700 (D)	2003	Tamtron Oy
John Deere Timbermatic F09 (E)	2010	Tamtron Oy
Valmet kuormainvaaka	2010	Komatsu Forest AB Umeå

* Malli ei ole enää myynnissä

Kuormainvaakojen jälleenmyyjät ja kokonaismäärä

Kuormainvaakan merkki ja malli	Jälleenmyyjät Suomessa	Valmistajan yhteyshenkilö
Bluescale XW 50 L	Mecanil Oy, Raitalammin metsäkonemiehet Oy	roland.nordstrom@mecanil.fi
Epec LoadOptimizer	Kesla, Cagotec Finland / Hiab	juha.marjakangas@epec.fi
Ponsse LoadOptimizer	Kesla, Cagotec Finland / Hiab	juha.marjakangas@epec.fi
LoadMaster 2000*	Cool-Man Oy, Tom Isaksson	tom.isaksson@cool-man.fi
LoadMaster Multi	Cool-Man Oy, Tom Isaksson	tom.isaksson@cool-man.fi
Tamtron TBS200*	Tamtron Oy	pentti.asikainen@tamtron.fi
John Deere kuormainvaaka	JDF Finland	lehtinen@johndeere.com
Valmet kuormainvaaka	Valmet huoltopisteet, Komatsu Forest Oy myynti	jari.tyrvaainen@komatsuforest.com

* LoadMaster 2000 ja TB400 mallien myynti lopetettu vuonna 2009

- Kuormainvaakoja on noin 1500 puutavara-autossa ja noin 650 kuormatraktorissa (2009)
- Markkinoilla olevista kuormainvaakamerkeistä neljä (Mecanil, Epec, Ponsse, John Deere) perustuu venymäliuskamittaukseen ja kolme hydrauliseen paineanturiin (LoadMaster, Tamtron, Valmet)
- Käytössä olevien vaakojen lukumäärästä noin 20 % on venymäliuskaan perustuvia ja noin 80 % hydrauliseen paineanturiin perustuvia

Kuormainvaakojen toimintaperiaate

Kuormainvaakan merkki ja malli	Toimintaperiaate	Kuljettajakohittaiset asetukset		Automaattinen / ei-automaattinen
		kuormaus	purku	
Bluescale XW 50 L	venymäliuska	ei	ei	automaattinen ¹
Epec LoadOptimizer	venymäliuska	useampi asetus / kuljettaja		automaattinen
LoadMaster 2000	hydraulinen paineanturi	yhdet asetukset / kuljettaja		automaattinen ³
LoadMaster Multi	hydraulinen paineanturi	ei		automaattinen ³
Ponsse LoadOptimizer	venymäliuska	useampi asetus / kuljettaja		automaattinen
Tamtron TBS200 (TB300, TB400)	hydraulinen paineanturi	yhdet asetukset / kuljettaja		automaattinen ²
John Deere kuormainvaaka	venymäliuska	yhdet asetukset / kuljettaja		automaattinen ²
Valmet kuormainvaaka	hydraulinen paineanturi	on ⁴	on ⁴	automaattinen

¹ Tyyppi hyväksytty vaaka, käyttäjä ei voi kalibroida vaakaa

² Kuljettaja painaa rekisteröintinappia, jonka jälkeen vaaka punnitsee taakan parhaaksi katsomallaan hetkellä.

³ Käyttäjille suositellaan manuaalista kuittausta

⁴ Kuljettajakohittaisuus otettu huomioon ohjelmassa, ei vaadi erillisiä toimenpiteitä kuljettajalta



Kuormainvaat ja niiden ominaisuudet vaakavalmistajittain



Bluescale XW 50 L

Mallit: Bluescale XW 50 L/A/SD PC

PC = tietokoneen USB -väylään kytkettävä vastaanotin

Toimintaperiaate: venymäliuskamittaus

A = kouran ja rotaattorin välissä oleva laippavaaka

SD = jarrulla varustettu vaakariipuke

L = perus vaakariipuke

Punnitus ja punnitustietojen rekisteröinti:

- Vaaka aktivoidaan ennen punnitustapahtumaa
- Punnitus tapahtuu automaattisesti joko kuormauksen aikana tai kuormaa purettaessa
- Punnituksen voi tehdä myös punnitusnappia käyttäen
- Vaaka on tyyppihyväksytty, joten vaakaa ei voi käyttäjän toimesta kalibroida
- Vaakassa on käyttäjäkohtaiset asetukset



Tiedonsiirto: prl-tiedosto tulossa, aikataulusta ei tarkempaa tietoa

Tiedonsiirron tekninen toteutus: StanForD, prl-tiedosto

Soveltuvuus: soveltuu kuormatraktoreihin sekä puutavara-autoihin (tällä erää käytössä kentällä pääasiassa kuormatraktoreissa). Puutavara-autoihin tulossa uusi malli.

Normaali punnitusalue: 0 – 5000 kg

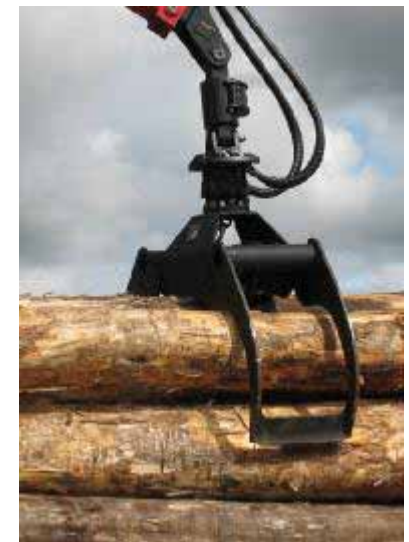
Tyyppihyväksynnän hyväksymä minimipaino = 50 kg
(säädettävissä 1 – 5000 kg välillä)

Punnituksen erottelukyky: 1 kg

Valmistajan ilmoittama punnitustarkkuus: +/- 1% **Paino:** 43 kg



XW 50L PC



Kuvat © Mecanil Oy, Intermercato Oy

LoadMaster Multi / LoadMaster 2000

Mallit: LoadMaster 2000, 2000-2008
LoadMaster Multi, 2008-

Toimintaperiaate: hydraulinen paineanturi

Punnitus ja punnitustietojen rekisteröinti: Punnitus tapahtuu automaattisesti tai käyttäjän napin painalluksesta joko kuormauksen aikana tai kuormaa purettaessa. Varmimmaksi on havaittu manuaalinen kuittaus (kuittausnapilla tai jalkapolkimella). LM 2000:ssa on 9 eri käyttäjäprofiilia, LM Multi ei tarvitse omaa profiilia eri käyttäjille

Tiedonsiirto:

Puutavara-autot: → yksisuuntainen, XML, 3/2010

Kuormatraktorit: → prl-tiedosto valmis (StanForD)

Tiedonsiirron tekninen toteutus: USB, radiomodeemi ja kaapeli

Soveltuvuus: LM Multi Forest soveltuu puutavara-autoihin, ajokoneisiin, erilliskuormaimiin ja bionenergian käsittelyyn

Normaali punnitusalue: LM 2000, 100 – 2500/5000 kg
LM Multi, 0 – 2500/5000 kg

Punnituksen erottelukyky: 1 kg

Valmistajan ilmoittama punnitustarkkuus: +/- 1 %

Paino: 30–45 kg

LOADMASTER Multi (2008-)

- LM Forest Timber
- LM Forest Lift
- LM Forest forwarders
- LM Forest bioenergy



LOADMASTER 2000 (2000-2008)

- Basic - Standard
- Plus - Spr



LM2000 mallia ei enää toimiteta 10/2009 jälkeen

Kuvat © LoadMaster, Cool-Man Oy

LoadMaster2000:n päivitys Loadmaster Multi -malliin

- LM 2000 mallia ei enää toimiteta 10/2009 jälkeen
- LM 2000 käyttäjien on mahdollista hyödyntää vanha vaakariipuke ja valmiit asennukset, jos on tarvetta vaihtaa Multi-malliin xml- tai prl-tiedostojen takia
- Multi-mallissa on mahdollista käyttää myös TB:n valmistamaa riipuketta ja myös näihin on toimitettu päivityspaketteja
- LM 2000 vaihtoon Multi-malliin menee käyttäjältä ehkä noin tunti ja sen voi tehdä jokainen itse



Kuvat © LoadMaster, Cool-Man Oy

Epec LoadOptimizer

- **Malli:** Epec LoadOptimizer, 2007→
- **Toimintaperiaate:** venymäliuskamittaus
- **Punnitus ja punnitustietojen rekisteröinti:** tapahtuu täysin automaattisesti joko kuormauksen aikana tai kuormaa purettaessa. Käytössä on kuljettajakohtaiset asetukset. Nippukaavio muodostuu automaattisesti kuormainvaa'alla lastauksen aikana.
- **Tiedonsiirto:** Yksisuuntainen XML-rajapinta kenttätesteissä, tulevaisuudessa tavoitteena kaksisuuntaisuus
- **Tiedonsiirron tekninen toteutus:**
Epec LoadOptimizer: USB-, RS- (Xbee-Pro) ja Ethernet-liitynnät ajoneuvotietokoneelle, printterille ja muihin tietojärjestelmiin.
- **Soveltuvuus:** asennettavissa kaikkiin nosturimalleihin
- **Normaali punnitusalue:** 0 – 2000 kg
- **Minimimassa:** 90 kg,
- **Punnituksen erottelukyky:** 2 kg
- **Valmistajan ilmoittama punnitustarkkuus:**
 +/- 2%, 8000 kg eräkoolla
- **Paino:** 15 kg



Kuvat © Epec Oy

Pikavalinnat:

10 kpl kuljettajapaikat

20 kpl lastauspaikat

20 kpl purkupaikat

16 kpl materiaalivalinnat (puutavaralajit)

Ponsse LoadOptimizer

- **Mallit:** Ponsse LoadOptimizer 2001, Epecin ylläpitämä vanha Ponssen kuorma-autoihin valmistama kuormainvaaka
- **Toimintaperiaate:** venymäliuskamittaus
- **Punnitus ja punnitustietojen rekisteröinti:** tapahtuu täysin automaattisesti joko kuormauksen aikana tai kuormaa purettaessa. Käytössä on kuljettajakohtaiset asetukset.
- **Tiedonsiirto:**
Paperituloste
- **Tiedonsiirron tekninen toteutus:**
RS- liitäntä PC:lle/ printterille tai eri metsäyhtiöiden järjestelmiin
- **Soveltuvuus:** Asennettavissa kaikkiin nosturimalleihin
- **Normaali punnitusalue:** 70 – 2000 kg
- **Minimimassa:** puutavara-autoissa 90 kg,
- **Punnituksen erottelukyky:** 2 kg
- **Valmistajan ilmoittama punnitustarkkuus:**
+/- 2 %, 8000 kg eräkoolla
- **Paino:** 15 kg



Kuvat © Ponsse Oy

Pikavalinnat:

12 kpl kuljettajapaikat

12 kpl lastauspaikat

12 kpl purkupaikat

12 kpl materiaalivalinnat (puutavaralajit)



PONSSE

ERS 0 Suurantottiin AKTI 09:02
1159 Kuorma 1276
 1276
 Taaran Siirry

PONSSE

ERS 0 Suurantottiin AKTI 09:02
630 Kuorma 12 300
 12 300
 Taaran Siirry

PONSSE
 Metsäkoneyrityksen paras jättäjä

PONSSE LOADOPTIMIZER
 Painolla on arvoa

www.ponsse.com

© Ponsse Oy 2010. PONSSE ja LOADOPTIMIZER on Ponsse Oy:n tavaramerkkejä. Kaikki oikeudet pidätetään. Ponsse Oy:n tuotteen käyttöä koskevat ohjeet löytyvät käyttöohjeesta.

- **Mallit:** Ponsse LoadOptimizer 2001
Ponsse LoadOptimizer 2009
- **Toimintaperiaate:** venymäliuskamittaus
- **Punnitus ja punnitustietojen rekisteröinti:** tapahtuu täysin automaattisesti joko kuormauksen aikana tai kuormaa purettaessa. Käytössä on kuljettajakohtaiset asetukset.
- **Tiedonsiirto:**
Ponsse LoadOptimizer 2009 → Paperituloste ja PC:lle tiedosto, oai ja prl-tiedosto valmis (StanForD).
Ponsse LoadOptimizer 2001 → paperituloste, ei StanForD
- **Tiedonsiirron tekninen toteutus:**
Ponsse LoadOptimizer 2009 → USB- ja RS-liitännät Opti-PC:lle/ printterille tai eri metsäyhtiöiden järjestelmiin.
Ponsse LoadOptimizer 2001 → RS-liitännät Opti-PC:lle/ printterille tai eri metsäyhtiöiden järjestelmiin.
- **Soveltuvuus:** asennettavissa kaikkiin Ponssen nosturimalleihin sekä muihinkin kuormatraktorimerkkeihin. Mahdollisuus muuntaa kilot kuutioiksi muuntokertoimien avulla
- **Normaali punnitusalue:** 0 – 2000 kg
- **Minimimassa:** 50 kg
- **Punnituksen erottelukyky:** 2 kg

Ponsse LoadOptimizer



Kuvat © Ponsse Oy

- **Valmistajan ilmoittama punnitustarkkuus:**
+/- 4%
- **Paino:** 19 kg
- **Testipunnus:** 430 Kg, pituus 2,5 m, halkaisija 273 mm

Tamtron TBS200 (ent. TB400)

- **Mallit:** TBS200, 2009- (ent. TB300 & TB400), 2001-2008
- **Toimintaperiaate:** hydraulinen paineanturi
- **Punnitus ja punnitustietojen rekisteröinti:** kuormainvaaka (TBS200) vaatii punnituksen aktivoinnin, jonka jälkeen vaaka punnitsee taakan parhaaksi katsomallaan hetkellä. Punnitus tapahtuu täysin automaattisesti joko kuormauksen aikana tai kuormaa purettaessa. Käytössä on kuljettajakohdaiset kalibrointikertoimet (9 kpl)
- **Tiedonsiirto:** yksisuuntainen XML-rajapinta (toteutus vuoden 2010 aikana).
- **Tiedonsiirron tekninen toteutus:** USB- ja BT- tiedonsiirto (tulossa vuonna 2010)
- **Soveltuvuus:** soveltuu puutavara-autoihin ja kuormatraktoreihin. Vaakaan saatavissa John Deeren (Tamtron) venymäliuskaan perustuva riipuke
- **Normaali punnitusalue:** -
- **Punnituksen erottelukyky:** 1 kg
- **Minimimassa:** -



Kuvat © Tamtron Oy

- **Valmistajan ilmoittama punnitustarkkuus:** +/- 0,25 - 2 %
- **Vaa'an paino:** -
- **Testipunnus:** massa 450 kg, pituus 3,1 m, halkaisija 32,4 cm
massa 1000 kg, pituus 3,1 m, halkaisija 32,4 cm

John Deere kuormainvaaka – markkinoille vuonna 2010

- **Mallit:** JD Timbermatic 700 (D-mallit)
JD Timbermatic F09 (E-mallit)
- **Toimintaperiaate:** venymäliuskamittaus, Bluetooth (Tamtron)
- **Punnitus ja punnitustietojen rekisteröinti:** Massa rekisteröityy kuormaan automaattisesti kuormatilaan tultaessa tai siitä poistuttaessa. Kokonaiskuorman laskenta PC-sovelluksessa.
- **Tiedonsiirto:** prl-tiedosto valmis (StanForD). Leimikon luonti APT:n/OAI:n pohjalta.
- **Tiedonsiirron tekninen toteutus:** Integroitu suoraan ajokoneen ohjausjärjestelmään. Koura- ja kokonaispainot reaaliaikaisesti PC:llä.
- **Soveltuvuus:** D-mallin koneissa vaaka Timbermatic 700 -järjestelmässä, E-mallin koneissa Timbermatic F09 – järjestelmässä. Mahdollisuus ajokonesovelluksessa muuntaa kilot kuutioiksi muuntokertoimien avulla
- **Normaali punnitusalue:** 100 – 1500 kg
- **Punnituksen erottelukyky:** 1 – 2 kg
- **Minimimassa:** 50 kg **Paino:** -



Kuva © John Deere Oy

- **Valmistajan ilmoittama punnitustarkkuus:** +/- 2 %

JD Finlandilla myynnissä oman vaa'an ohella LoadMasterin vaaka

Valmet kuormainvaaka – markkinoille vuonna 2010

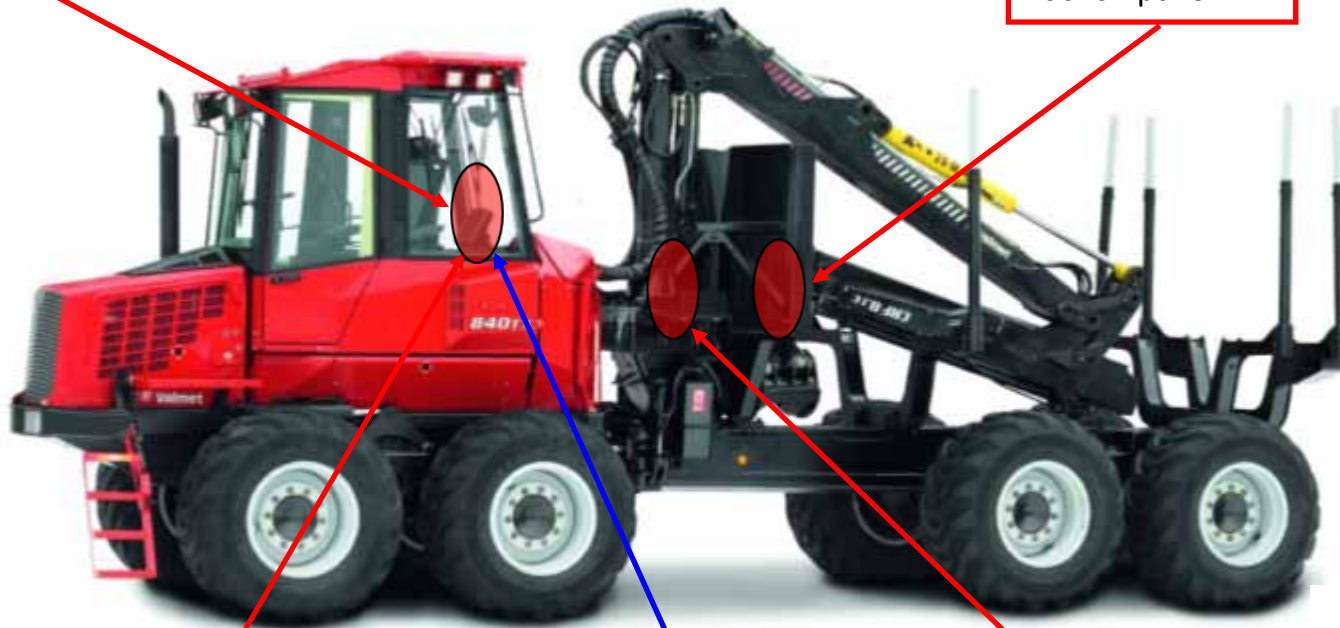
- **Malli:** Valmet kuormainvaaka.
- **Toimintaperiaate:** Perustuu hydraulinen paineanturin tuottamaan painetietoon.
- **Punnitus ja punnitustietojen rekisteröinti:** Paino rekisteröityy automaattisesti kuormatilaan tultaessa tai siitä poistuttaessa. Järjestelmässä on nosturinkäänölle erillinen anturi, jolta tieto luetaan automaattisesti koneen ohjausjärjestelmään. Painon lukitsemisesta ilmoitetaan kuljettajalle äänimerkillä sekä värillä koneen ohjausjärjestelmän näytöllä ja sama tehdään painon rekisteröitymisen tapahduttua kouran aukaisun jälkeen. HUOM! Tuotantotiedon tallentaminen on mahdollista vain kuormanpurussa.
- **Tiedonsiirto:** PRL-tiedosto noudattaa StanForD standardia ja tarvittaessa voidaan tulostaa paperituloste.
- **Tiedonsiirron tekninen toteutus:** Bluetooth tiedonsiirtoyhteys (langaton) riipukkeen ja koneen hytin välillä.
- **Soveltuvuus:** Soveltuu käytössä oleviin ja uusiin Valmetin ajokoneisiin. Vaatii koneelta tietyt valmiudet, joista saa lisätietoa Komatsu Forest Oy:ltä.
- **Normaali punnitusalue:** 0 – 5000 kg (maksimikuorma), mutta normaalisti koneen maksiminostokyvyn mukainen.
- **Punnituksen erottelukyky:** 1 kg.
- **Minimassa:** Asetettavissa ohjelmallisesti koneella vaakan asetuksissa.
- **Valmistajan ilmoittama punnitustarkkuus:** Täyttää mittausasetuksen ja metsäyhtiöiden vaatimukset.
- **Kuormainvaakariipukkeen paino:** 36,5 – 41,5 kg riippuen riipukkeen koosta (sisältäen jarrun painon).
- **Testipunnus:** Massa 450 – 550 kg, pituus on noin 3 m ja halkaisija on noin 300 mm.

Valmet "Kuormainvaaka"

Bluetooth laite koneen hytissä

Bluetooth yhteys (langaton) vaakariipukkeen ja koneen hytin välillä.

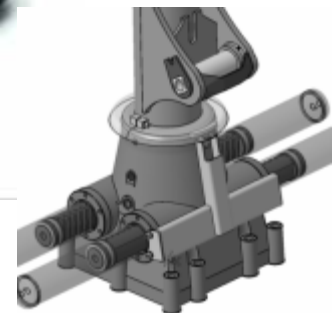
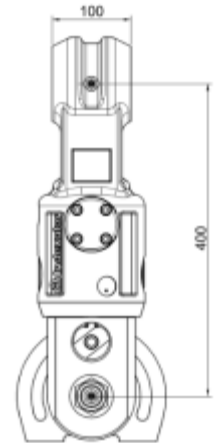
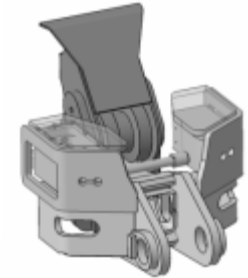
Elektroniikka, Bluetooth, paineanturi ja vaakariipuke



MaxiForwarder 4.8.1 ohjelmisto, missä on tuki kuormainvaakalle

USB kaapeli Bluetooth laitteen ja PC:n välillä

Nosturinkäännön anturi

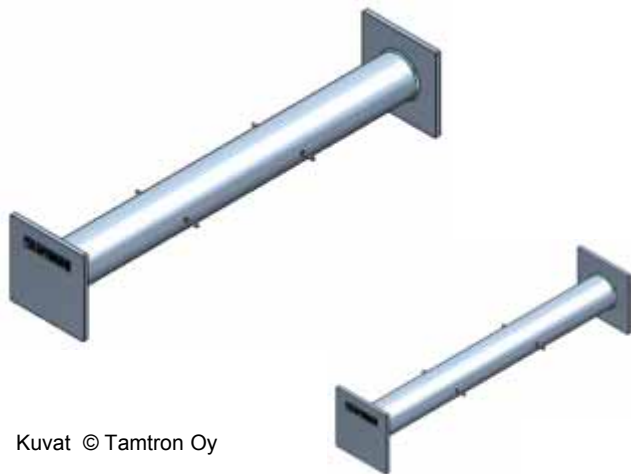




Kuormainvaakojen toimivuuden seurannassa käytettävät testipunnukset

Markkinoilla olevat testipunnukset

Testipunnuksen valmistaja	Massa, kg	Pituus, m	Halkaisija, cm	Materiaali
Ponsse Oy	430 kg	2,5 m	27,3 cm	rautaputki, betoni
Komatsu Forest Oy	450-550 kg	n. 3 m	n. 30 cm	rautaputki, betoni
Tamtron Oy	450 kg	3,1 m	32,4 cm	rautaputki, betoni
Tamtron Oy	1000 kg	3,1 m	32,4 cm	rautaputki, betoni



Kuvat © Tamtron Oy

- Suositus kuormainvaakamittauksessa käytettävistä testipunnuksista löytyy [Metsätehon tiedotteesta 11/2009](#)
- Testipunnusten massan määrittäjiä tekevät mm.
 - ✓ osa kuormainvaakavalmistajista, kuten esim. Tamtron Oy, Cool-man Oy (LoadMaster)
 - ✓ Lahti Precision Oy
 - ✓ Inspecta Oy

Esimerkki testipunnuksen kalibrointitodistuksesta

- Kuormainvaakamittauksessa käytettävän testipunnuksen massa tulee olla määritetty tarkastetulla vaakalaitteistolla yhden kilon tarkkuudella.
- Punnuksen todellisesta massasta tulee olla sen valmistajan antama dokumentti, josta ilmenee, millä vaa'alla ja milloin punnus on punnittu, mikä on punnuksen massa ja kuka on punnuksen punnituksen tehnyt.
- Punnuksen paino on tarkistettava yhden (1) vuoden välein kalibroidulla vaa'alla 1 kg tarkkuudella.



KALIBROINTITODISTUS Nro: 1234

PUNNUSTYYPPI: Puutavaranosturivaan teräksinen testipunnus

PUNNUKSENSARJANUMERO: 5678

PUNNUKSEN NIMELLISPAINO: 500,5 kg (500 g tarkkuudella)

EDELISEN TARKASTUKSEN PAINO JA PÄIVÄMÄÄRÄ: 499,5 kg, 28.2.2009

KALIBROINTIIN KÄYTETTY VAAKA: Tamtron teollisuusnosturivaaka PCS Sarjanumero: 20345 Kapasiteetti: 3200 kg Näytön askel: 500 g Testitodistus: NO 10909270, 12.8.2009 Leveysaste 61,5° +/- 250 km

KALIBROINTIVAA'AN LUKEMA: kg
498,5
499,0
499,5

Tarkastuksessa on tehty kolme erillistä mittausta, vaa'an hajonnan eliminoinniseksi.

PUNNUKSEN PAINO: 499,0 kg

ASIAKAS: Metsäurakointi Oy
Tukkitie 2
45665 Metsäkylä

PÄIVÄMÄÄRÄ: 25.2.2010
PAIKKA: TAMPERE

TAMTRON OY

ALLAKIRJOITUS: Jyrki Jussila

Todistus on voimassa yhden vuoden sen antamisesta. Punnuksen käsittelyssä tulee olla huolellinen ja minimoida punnuksen mekaaninen kuluminen.

Postiosoite Tamtron Oy PL 15 33561 TAMPERE	Katuosoite Vestonkatu 11 33730 TAMPERE	Puhelin (03) 3143 5000 Fas (03) 3143 5050	E-mail weighing@tamtron.fi Internet www.tamtron.fi	Y-tunnus 0073450-2 Kotipaikka Tampere
---	--	--	---	--

Vaakavalmistusta ja vaativien olosuhteiden tietojärjestelmäratkaisuja vuodesta 1972 alkaen
ISO 9001:2000 sertifioitu organisaatio



Kuormainvaakojen tiedonsiirto

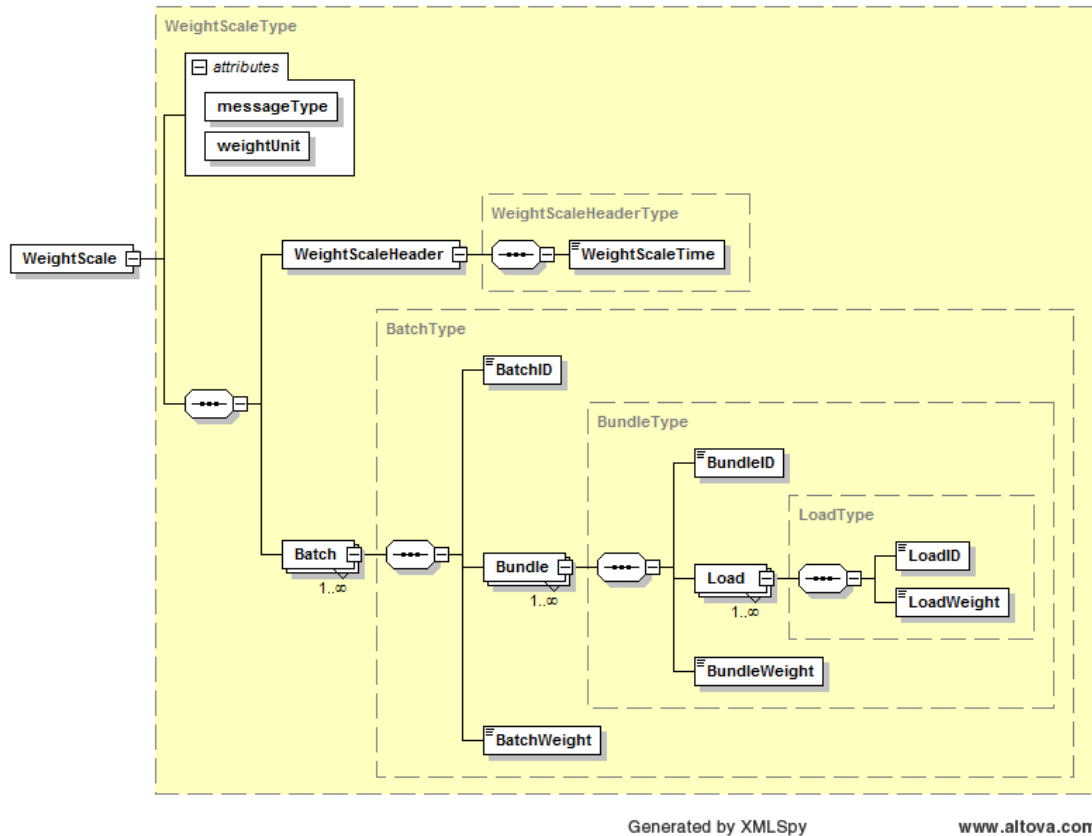
Kuormainvaakojen tiedonsiirto kuormatraktoreissa

- Tiedonsiirto kuormatraktoreissa perustuu [StanForD](#) –standardiin (Skogforsk)
- Punnitustiedot sekä kalibroitiedot tallennetaan olemassa olevaan prl-tiedostoon
- Punnitustiedot tallennetaan jo olemassa oleviin muuttujiin 443 (NUMLDATA), 445 (NUMLOADCOD), 446 (LOADCODE), 447 (LOADDATA)
- Testipunnitustietojen tallennusta varten luotiin uusia muuttujia (61_ T1-T11)
- Päätökset uusista muuttujista tehtiin StanForD –standardikokouksessa 1.4.2009 ja muuttujalista täydennettiin 11.11.2009 (kts. Alla 61_T11)

Var #	Name	Type	Data type	Unit	Pri	Description
60	WEIGHTCAL	1	string	no	3	Number of scale calibrations
		2	integer	yyyymmddhhmmss	3	Date for calibrating scale: 1...var60_t1
		3	integer	kg	3	Reference mass when calibrating scale: 1...var60_t1
		4	integer	1%	3	Error of scale when calibrating: 1...var60_t1
		5	integer	0.001	3	Factor used when weighing, default value is 1000.
61	WEIGHTCONTRL	1	integer	no	3	Number of occurrences of weight scale controls.

Var #	Name	Type	Data type	Unit	Pri	Description
61	WEIGHTCONTRL	2	string	yyyymmddhhmmss	3	Time of weight scale control measurement: 1...var61_t1
		3	integer	kg	3	Reference weight, weight of the control object (e.g. test object or weight bridge): 1...var61_t1.
		4	integer	no	3	Number of control weight scalings: 1...var61_t1.
		5	integer	kg	3	Registered mass of control scaling in forwarder per scaling occasion: 1...var61_t4/ 1...var61_t1. Weight values of the forwarder's scale.
		6	integer	code	3	Calibration of the weight scale has been done (or not) based on the weight control results and suggestions of the scale manufacturer: 1...var61_t1. Codes: 0 = no, 1 = yes
		7	string	free text	3	Optional free text about control measurements, calibration reasons, weight scale faults and repairs etc.
		8	string	free text	3	Name and identity of certificate of type examination for scale
		9	string	free text	3	Scale model and manufacturer
		10	integer	code	3	Scale type (grapple vs bunks) Codes: 0=grapple scale, 1= bunk (load bearers) scale
		11	integer	code	3	Forwarder's working type when weighting with weight scale is done. Codes: 1 = loading, 2 = unloading. Variable only used for weight scale control measurements. See var446_t1 for production reporting

Yksisuuntainen tiedonsiirto puutavara-autoissa

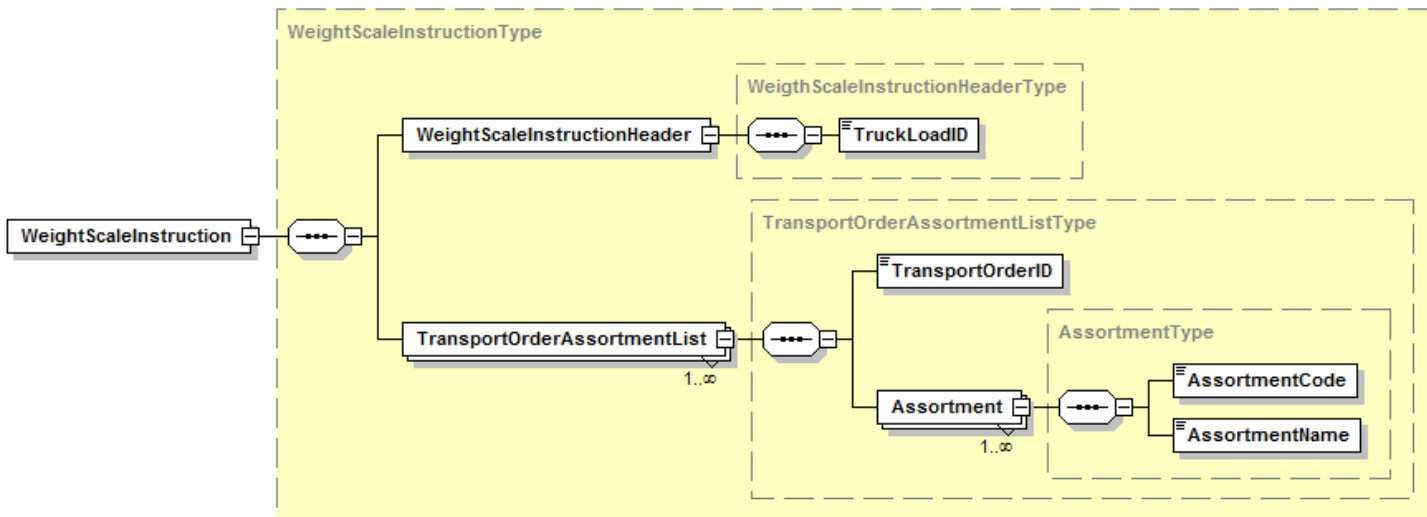


- Yksisuuntaisessa tiedonsiirrossa kuormainvaa´alta ajoneuvosovellukseen lähetetään seuraavat tiedot:

- Tiedostotyyppi
- sanoman aika
- erätunniste
- osanipun tunniste
- osanipun massa
- kourataakan tunniste
- kourataakan massa
- erän massa.

Kaksisuuntainen tiedonsiirto puutavara-autoissa

- Kaksisuuntaisessa tiedonsiirrossa ajoneuvosovellukselta lähetetään kuormainvaa´alle
 - kuljetusohjelman mukainen kuorman tunnistetieto
 - kuormaan kuuluvien kuljetuserien numerot sekä
 - kuljetuserään kuuluvien puutavaralajien tiedot (puutavaralajikoodi ja puutavaralajin nimi).



Kaksisuuntainen tiedonsiirto puutavara-autoissa

- Kaksisuuntaisessa tiedonsiirrossa kuormainvaa´alta ajoneuvosovellukseen lähetetään
 - edellä mainitut kuljetusohjelman mukainen kuorman tunnistetieto,
 - kuormaan kuuluvien kuljetuserien numerot sekä
 - kuljetuserän puutavaralajitiedot (koodi ja nimi)
 - punnitusajankohta
 - sekä vastaavat tiedot kuin yhdensuuntaisessa tiedonsiirrossa.

