

PLUG & WEIGH™

TRANSMITTER TYPE DM1

Deze handleiding beschrijft de instellingen van mV transmitter type PnW DM1 (vanaf serienummer 82000). Aan deze handleiding is bijzonder veel aandacht besteed. Wij stellen het op prijs op de hoogte te worden gebracht van eventuele fouten die u mocht aantreffen. Ondanks het vorige, kunnen wij geen verantwoordelijkheid accepteren voor eventuele fouten in deze handleiding en hun gevolgen.

Dit product is geproduceerd conform alle van toepassing zijnde Europese Richtlijnen voor “Process Control Equipment” (CENELEC, ANSI, IEC) en is ontworpen voor gebruik in een industriële omgeving. De PnW DM1 is gebouwd in overeenstemming met ISO9001 kwaliteitsprocedures.

Productomschrijving:

De PnW DM1 converteert een bi-polair mV signaal naar een digitaal signaal, via een RS232 of RS485 en is geschikt voor kracht- en druk opnemers welke zijn gebaseerd op rekstrook techniek. De unit levert een instelbare en stabiele voedingsspanning voor bovengenoemde opnemers. Typische applicaties zijn:

- Niveau meting
- Tank vullen en legen
- Wegen met tarra functie
- Meting van kabel trekspanningen
- Signaal conversie / versterking

Belangrijkste specificaties:

Voedingsspanning:	18-27 Vdc
Excitation spanning:	5 Vdc
Maximale belasting:	60mA (4 opnemers van 350Ω @ 5Vdc) / 20mA met RS485 interface
Meetbereik:	-20 → 50 mV
Tarra ingave:	Digitaal hardware / software

Inhoud:

1	Afmetingen en specificaties	2
	1.1 Elektrische specificaties	2
	1.2 Afmetingen en hardware instellingen	3
2	Aansluitingen	4
	2.1 De rekstrook krachtopnemer	4
	2.2 Aansluitingen op PnW DM1	5
	2.3 Voedingsspanning en seriële communicatie	6
	2.4 Standaard instellingen van de interface	6
3	Interface data formaat en instellingen	7
	3.1 Seriële interface en protocol	7
	3.1.1 Instellen seriële interface	8
	3.1.2 Selectie communicatie poort	8
	3.1.3 Algemene commando's	8
	3.1.4 Foutmeldingen en status bytes	9
4	Kalibratie	10
	4.1 Filterinstellingen	10
5	Multi-drop installaties	11
Appendix 1	Fout / responds codes	12

1 Afmetingen en specificaties:

1.1 Elektrische specificaties

Algemene specificaties:

Resolution (internal)		24-bit maximum (1 part in > 16,777,215
Resolution, external	counts	1,000,000
Linearity error	%FS	$\leq \pm 0.0015$, digitally corrected to $\leq \pm 0,000001$
Overall accuracy	%	$\leq \pm 0.01$
Span temperature coefficient	ppm/°C	≤ 1.6
Zero temperature coefficient	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	≤ 0.005
Maximum number of divisions - n (Approved)		10000 (NMI TC5789)
Operating voltage	Vdc	18 - 27
Current consumption without RS485 con.	mA	< 65
Current consumption with full RS485	mA	< 100
Common Mode Rejection	dB	120
Power Supply Rejection	dB	120
Cut-Off Frequency	Hz	0.03 to 200
Settling time	mS	100 Miin

Krachtopnemer input specificaties:

Transducer type		Resistive, full bridge
Transducer input resistance	Ω	> 300 if RS485 Host comms; >85if RS232 Host comms
Excitation voltage	Vdc	5 (short circuit protected)
Maximum sensitivity	mV/V	6
Minimum signal requirement (non-approved)	$\mu\text{V}/\text{div.}$	0.02/internal count
Minimum signal requirement (approved)	$\mu\text{V}/\text{div.}$	1
Input impedance	M Ω	≥ 20 (Sense and signal)
Input common mode range	V	0.7-3.3

Serieële communicatie Com1 = RS232; Com2 = RS485:

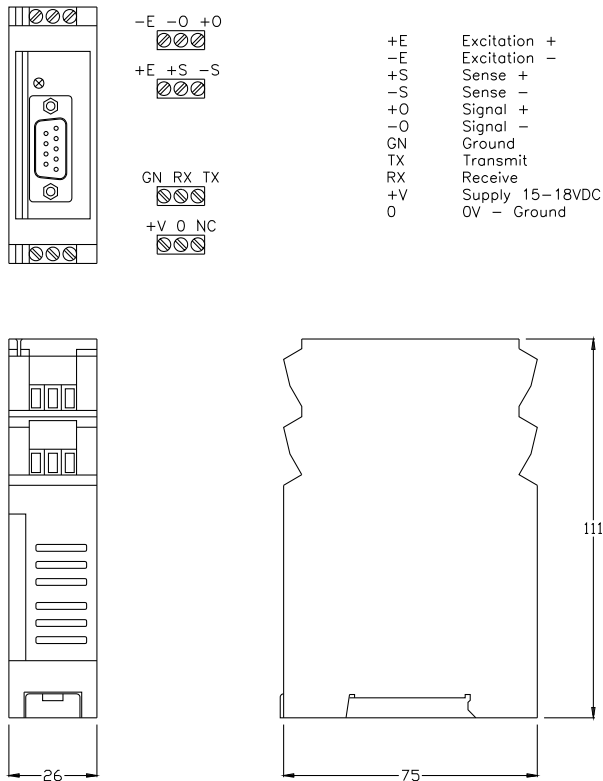
Baudrate	b/s	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Protocol		7/8 data bits, odd/even/no parity, 1/2 stop bits
Communication protocol		IFL - Modbus
Output update rate (single PCB @ 57k6 b/s)	Hz	0 - 500
Output update rate (four x PCB @ 57k6 b/s)	Hz	0 - 125

Omgevings condities:

Compensated temperature range	°C	-10 → 40
Operating temperature range	°C	-20 → 70
Storage temperature range	°C	-40 → 85
EMC according to OIML R76 / EN45.501		EN5501, EN50082-2 (tests per IEC801)

1.2 Afmetingen en hardware instellingen

Afmetingen (montage op standaard 35mm DIM rail):



Hardware instellingen:

De PnW DM1 is standaard ingesteld en gelabeld voor een RS232 interface. Door de behuizing te openen kunnen middels dipswitches andere functies worden toegekend aan de klemmen TX, RX en NC:

Switch (aan)	Contact TX	Contact RX	Contact NC
8 (standaard)	RS232 TX com1		
7 (standaard)		RS232 RX com1	
5			OCIO
6	Hardware reset!		
4	RS232 TX com2		
3		RS232 RX com1	
2	RS485 A		
1		RS485 B	

N.B. Aan 1 klem mag slechts 1 functie worden toegekend. Om de unit van RS232 (standaard) om te schakelen naar RS485 dienen schakelaars 7 en 8 uit te worden gezet en schakelaars 1 en 2 aan.

Waarschuwing: Schakelaars 3 t/m 5 zijn voor geavanceerde functies en het gebruik wordt afgeraden zonder overleg met de leverancier!

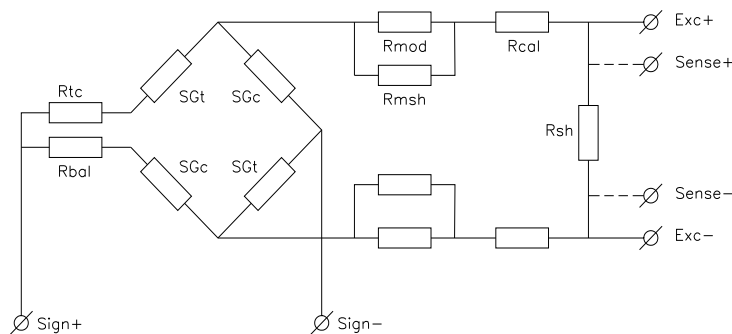
2 Aansluitingen

De PnW DM1 is geschikt voor het meten van mV signalen welke o.a. worden afgegeven door rekstrook krachtopnemers. Een dergelijke opnemer heeft een stabiele voedingsspanning welke ook wel excitation spanning wordt genoemd. Ter verduidelijk wordt in 2.1 een korte beschrijving van een rekstrook krachtopnemer gegeven.

2.1 De rekstrook krachtopnemer:

Een rekstrook krachtopnemer bestaat een meet-element (RVS, staal of aluminium) welke lineair vervormd onder belasting (een kracht). De vervorming wordt gemeten door middel van 4 (of een veelvoud van 4) rekstrookjes welke op het element zijn geplakt. De rekstrook zelf bestaat uit een drager materiaal waarop een dunne draad is gepositioneerd of ge-etst. Als het element vervormt wordt de draad dunner en langer (weerstand neemt toe) of korter en dikker (weerstand neemt af).

Door de rekstrookjes in een zogenaamde brug van Wheatstone te schakelen kan een zeer kleine weerstandsverandering worden omgezet in een spanningsverandering; dit indien er op de brug een excitation spanning wordt aangelegd. *Daar het uitgangssignaal afhankelijk is van de aangelegde voedingsspanning drukt men het signaal uit in mV/V.* Het volledige circuit wordt hieronder weergegeven:



De voedingsspanning (excitation) wordt via een aantal weerstanden op de rekstrookbrug aangelegd. Deze weerstanden zijn gelijkwaardig verdeeld over Exc+ en Exc- takken:

Rcal Kalibratie weerstand welke zorgt voor een gekalibreerde uitgang van bijvoorbeeld 2 mV/V.

Rmod Modulus weerstand welke de span van de opnemer compenseert voor temperatuur effecten (de veerconstante van het element veranderd onder invloed van temperatuur).

Rmsh Modulus shunt weerstand; de modulus weerstand heeft een vaste waarde en wordt middels een shunt weerstand aangepast.

De 4 rekstrookjes zijn zodanig gepositioneerd dat 2 stuks, onder belasting, een weerstandsafname (SGc) en 2 stuks een weerstandstoename (SGt) ondergaan. Omdat het element onder invloed van temperatuur uitzet of krimpt, en niet alle rekstrooken exact gelijk zijn, zijn twee extra weerstanden in de feitelijke brug opgenomen:

Rtc Temperatuurcorrectie op nul.

Rbal Balansweerstand welke zorgt voor een uitgang van 0mV/V in een onbelaste toestand.

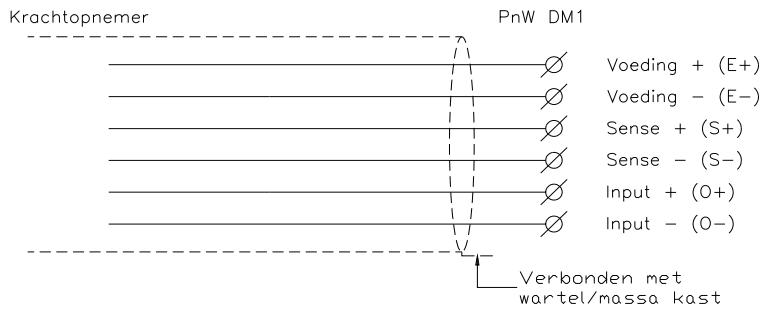
4- of 6 aderige krachtopnemers:

Een krachtopnemer is gebouwd voor zeer hoge nauwkeurigheden. *Om dit te bereiken wordt o.a. de kabel als onderdeel van het geheel gecompenseerd voor temperatuur. Dit is het geval voor een 4-aderige kabel en de kabel mag daarom nooit worden ingekort.*

Bij een 6-aderige kabel zijn twee zogenaamde sense draden opgenomen welke door de meetversterker worden gebruikt om de feitelijke voedingsspanning op het circuit te meten. De versterkingsfactor wordt vervolgens aangepast voor variaties die bijvoorbeeld optreden met een langere kabel of hoger temperatuur (weerstand neemt toe). *Een 6-aderige kabel mag worden ingekort (evenveel bij alle opnemers in het systeem).*

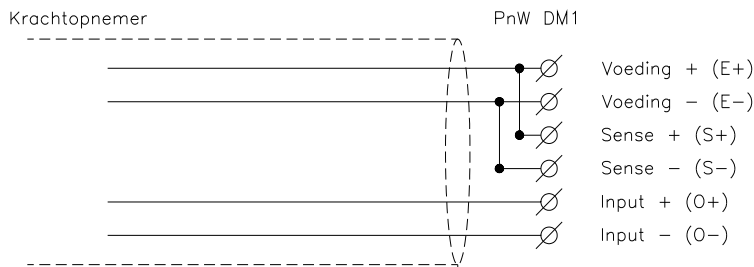
2.2 Aansluitingen op de PnW DM1

Een krachtopnemer met een 6-aderige kabel wordt volgens onderstaand schema aangesloten:



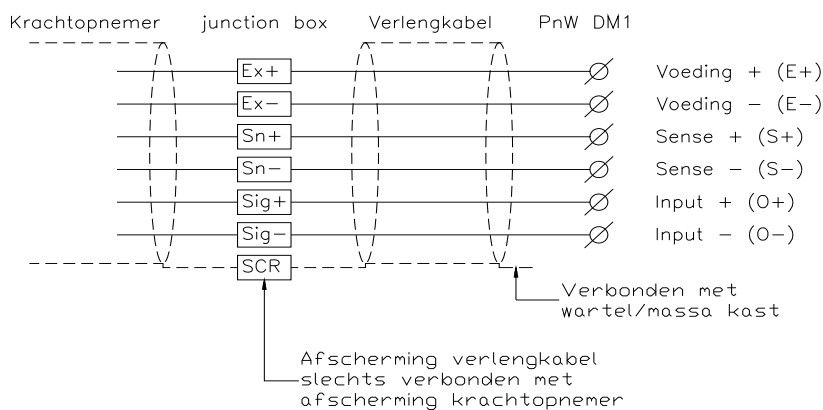
De krachtopnemer heeft een afgeschermd kabel om ruis op de ingang van de meetversterker te voorkomen. De afscherming dient aan de aarde van de systeemkast te worden gelegd; bij voorkeur middels de wartel.

Een krachtopnemer met een 4-aderige kabel wordt volgens onderstaand schema aangesloten:



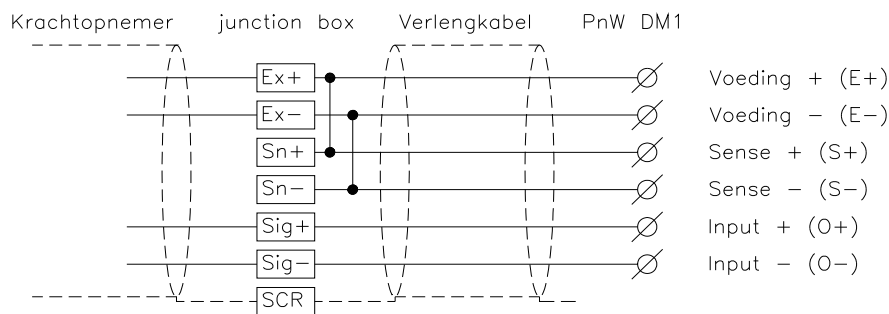
Op de PnW DM1 dient een draad te worden gelegd tussen E+/S+ en E-/S-; een zwevende sense ingang leid tot een instabiel systeem!

Bij meerdere krachtopnemers in één systeem wordt over het algemeen gebruik gemaakt van een lokale verbindingsdoos (junction box). De krachtopnemers worden hier parallel verbonden waarna vervolgens 1 kabel naar de systeemkast loopt:



Let op: De afscherming van alle kabels worden middels een extra klem in de verbindingsdoos doorverbonden. Er dient geen contact met de behuizing te worden gemaakt (slechts 1 aardpunt in het systeem - bij de systeemkast - creëren).

De aansluiting van meerdere, 4-aderige krachtopnemers, is als volgt:



De verbinding tussen pin E+/S+ en E-/S- wordt nu in de verbindingsdoos gemonteerd (dus via de verlengkabel). Op deze wijze compenseert de PnW DM1 de weerstand (en veranderingen onder invloed van temperatuur) van de verlengkabel.

2.3 Voedingsspanning en seriële communicatie

De voedingsspanning (18-27 VDC) wordt aangesloten op V+ (+ voedingsspanning) en Gn of 0V (massa of -voedingsspanning). De RS232 interface wordt aangesloten op Gn (signal ground), Rx (receive / ontvangen) en Tx (transmit / zenden). De aansluiting op een 9-polige Sub-D connector is als volgt:

DM1	Sub-D 9 pins	Functie randapparatuur
Gn	Pin 5	signaal massa
Tx	Pin 2	ontvangen
Rx	Pin 3	zenden

Opmerking: De RS232 en RS485 interface is afdoende beschermd voor normale industriële toepassingen. In het geval van extreme afstanden (RS232 > 10m) of verschillende aardpunten tussen de installatie en de voeding wordt een module aanbevolen die de PnW DM1 galvanisch scheidt van de randapparatuur.

2.4 Standaard instellingen van de interface

De PnW DM1 is af fabriek ingesteld op een RS232 interface met de volgende instellingen:

- Baudrate 9600 B/s
- 1 Stop bit
- 8 data bits
- No Parity

- Continue data transmissie aan

De communicatie met de versterker is gebaseerd op ASCII en voor dit doel kan het communicatie programma Windows Hyperterminal (of vergelijkbare software) worden gebruikt. Raadpleeg in geval van twijfel de leverancier.

3 Interface data formaat en instellingen

De PnW DM1 beschikt over twee communicatie uitgangen (RS232 en RS485). In het geval van een multi-drop installatie dient altijd de RS485 interface te worden gebruikt. Het protocol van de standaard string (met embedded gewicht) is als volgt:

Communication string RS232 / RS485:

Status bytes					Gewicht									Eenh.			Cr		
S	G		R	1											k	g	Sp	Cr	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	

Communication string RS485 Multi-drop:

In het geval van RS485 (multi-drop) communicatie dient een adres (Hex 31 tot Hex 40) voorafgegaan met de letter “b” te worden toegevoegd. De standaard string wordt nu voorafgegaan door het adres, een spatie en vervolgens de standaard string: b1_string

Adres		Status bytes						Gewicht									Eenh.			Cr		
b	1	S	G		R	1											k	g	Sp	Cr		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	

3.1 Instellen van de seriële interface en protocol:

Een commando bestaat 2 letter al dan niet gevolgd door een numerieke waarde. De PnW DM1 stuurt een “OK” of code terug als antwoord:

De reactie op een commando kan bestaan uit een code #xxx of ?xxx (zie bijlage) of kan worden ingesteld op leesbare tekst (Engels). Stuur voor leesbare tekst het commando he1 en/of voor codes het commando he0.

Door het sturen van het commando ?? wordt een volledige lijst met parameters teruggestuurd. Door een twee-letter commando te voorzien van een vraagteken (bijvoorbeeld ev? worden de mogelijke instellingen van de betreffende parameter gestuurd. Door een 2-letter commando zonder waarde te sturen wordt, indien van toepassing, de ingestelde waarde geretourneerd.

N.B.: Voor het instellen van de interface of de kalibratie wordt aanbevolen om de continue data transmissie uit te zetten. Het gewicht kan nu worden opgevraagd met het commando “wt” (weight). *Het is tevens noodzakelijk om naar paswoord niveau 1 te gaan: Commando pw1 (+enter).*

pw1 Naar paswoord niveau 1

eo0 Continue data transmissie aan

eo1 Continue data transmissie uit (gewicht opvragen met “wt”)

3.1.1 Instellen seriële interface:

<i>ev</i>	Instellen baudrate:
ev01	19200
ev02	2400
ev03	38400
ev04	4800
ev05	57600
ev09	9600 (standaard)
ev11	115200
<i>cp</i>	Instellen parity / databits (altijd 1 stopbit):
cp00	8 data + none (standaard)
cp01	7 data + odd
cp02	7 data + even
cp08	8 data + mark
cp09	8 data + odd
cp0A	8 data + even
<i>el0</i>	CR (carriage return) op einde van de string (standaard)
<i>el1</i>	CR/LF
<i>ee0</i>	Echo commando's uit (standaard)
<i>ee1</i>	Echo aan
<i>ec0</i>	Geen checksum (standaard)
<i>ec1</i>	Cecksum aan
<i>se0</i>	Status informatie in de gewichtsstring (eerste 5 bytes) (standaard)
<i>se1</i>	Geen status informatie

3.1.2 Selectie van de communicatie poort:

Om over te schakelen van RS232 naar RS485 moet de volgende procedure worden doorlopen (paswoord niveau 2):

<i>pw900</i>	Paswoord niveau 2
<i>ck0</i>	Blokkeren comm poort selectie en auto detectie uit
<i>h20</i>	Overschakelen op RS485 (h21 voor RS232)
<schakelaar 1/2 aan en 7/8 uit, sluit de RS485 aan op RX en TX>	
<i>wel</i>	Schrijven naar eeprom; de DM1 vraagt nogmaals een bevestiging, type weer wel
<i>ck1</i>	Poort selectie weer blokkeren
<i>ra0</i>	Terug naar paswoord niveau 0
<i>wel</i>	Alle instellingen opslaan

3.1.3 Algemene commando's

<i>wt</i>	Gewicht opvragen
<i>xn</i>	Stuur netto gewicht
<i>xg</i>	Stuur bruto gewicht
<i>xc</i>	Stuur configuratie dump.
<i>az</i>	<i>Nulstellen</i>
<i>at</i>	<i>Tarreren (van bruto naar netto)</i>
<i>ct</i>	<i>Uit-tarreren (van netto naar bruto)</i>

4 Kalibratie en filter instellingen

De PnW DM1 kan zeer uitgebreid geconfigureerd worden. Om de gebruiker in de gelegenheid te stellen een verkorte kalibratie procedure te volgen wordt de unit vanaf de fabriek reeds zover mogelijk ingesteld. De verkorte kalibratie procedure is als volgt:

pw900 Invoer paswoord niveau 2

<De weegschaal dient nu leeg te zijn>

cd Kalibratie van het nulpunt. Het scherm geeft de voortgang aan.

di Instellen van het schaaldeel. Een schaaldeel is altijd een decimaal meervoud van 1, 2 of 5. Bijvoorbeeld: 1, 20, 0.5, 0.02, etc. Voor schaaldeel 0.5 dient het commando *di0.5* gestuurd te worden.

ms Instellen van het weegbereik (maximaal 10.000 schaaldelen). Bijvoorbeeld *ms1500*

<De weegschaal dient nu te worden belast met een bekend gewicht>

cw__ Het commando *cw* dient te worden gevolgt door het bekende kalibratie gewicht. Indien een weegschaal met bijvoorbeeld 1000kg wordt gekalibreerd wordt het commando *cw1000* gestuurd. Het scherm geeft de voortgang aan.

we1 Opslaan nieuwe kalibratie gegevens in de eeprom

ra0 Terug naar paswoord niveau 1

N.B.: Het nulpunt en de spanfactor kunnen ook individueel worden aangepast door de waarde van parameter *dd* (nulpunt) of *cf* (span factor) aan te passen. Deze mogelijkheid is ideaal om een bekende afwijking aan te passen zonder gebruik van testgewichten.

4.1 Filter instellingen

De PnW DM1 beschikt over krachtige filter routines. Met slechts 3 commando's kan een optimale respons ingesteld worden:

fb Filterwaarde
fb01 - fb06 Licht tot zeer zwaar filter. Standaard waarde 02.

fk1 Fast track aan (standaard)

fk0 Fast track uit

ud Update snelheid van het gewicht per 100ms. Standaard waarde *ud01* (10 maal per seconde)

Fast Track:

Fast track is een zeer nuttige functie die tijdens grote gewichtsveranderingen automatisch de filtering onderdrukt. Het resultaat is dat een relatief hoge filterwaarde kan worden gekozen, wat resulteert in een zeer stabiel signaal, terwijl grote belastingsverschillen toch snel worden gevolgd. Voor standaard weegschalen wordt het aangeraden fast track aan te zetten (*fk1*). Voor doseersystemen dient fast track uit te staan (*fk0*).

5 Multi-drop installaties

Een multi-drop installatie bestaat uit meerdere units die aan 1 PC of PLC worden aangesloten. De PC/PLC functioneert als de master en vraagt één voor één de individuele versterkers af. Voordat de units worden opgenomen in een multi-drop netwerk dient de unit te worden ingesteld op RS485 en moet continue data transmissie uit staan (*eo1*).

Het instellen van een netwerk adres:

Ieder unit in het netwerk dient een uniek adres te hebben. Het ingestelde adres kan worden uitgelezen met het commando *ae*. Een adres kan worden gekozen tussen 31H en 40H (hexadecimaal / ASCII teken 1 t/m :). Het standaard adres is 39.

Een adres wordt altijd voorafgegaan door de letter “b”. Het complete standaard adres is dus *b9*.

Een nieuw adres kan worden geprogrammeerd door het commando *ae31* t/m *ae40* te sturen (b1 t/m b:).

Na het instellen van een adres wordt de unit in multi-drop mode gezet met het commando *em*:

pw900 Paswoord niveau 2
em1 Multi-drop aan
em0 Multi drop uit
we1 Instelling opslaan in eeprom

Na het sturen van commando *em1* is de unit nog slechts via de het adres te bereiken. Het commando *we1* dient dus vooraf te worden gegaan door het werkadres: bijvoorbeeld *b9 we1* (een spatie tussen het adres en commando mag maar is niet nodig).

Alle commando's functioneren zoals eerder besproken maar moeten nu vooraf worden gegaan door het adres.

Bijvoorbeeld:

b9 wt Opvragen gewicht
b9 at Tarreren
b9 az Nulstellen (beperkt bereik)
b9 ae31 Adres van unit 9 veranderen in 1
etc.

Appendix 1: Responds codes

N.B. In plaats van codes kan de unit ook leesbare tekst terugsturen door het commando *hel* te sturen (*he0* om terug te gaan naar codes).

?000	??	Unacceptable- permission denied
?001	?-	Weight -ve; not allowed
?002	??	az denied; only for cal'd boss
?003	??	awa/c not permitted except au50
?004	?A	Abort- load < 6.25% (12.5% trade) capacity or > capacity
?005	?A	No response from Aux- may need to POWER_DOWN
?006	?B	PR net Below minimum load and not enabled (MW)
?007	?C	No access in current mode
?008	?C	No access in aux weighing mode
?009	?C	No access with Bad
?010	?C	No access w/o internal dead(cd).. try awb iw1
?011	?C	No access in mV/V Weighing mode
?012	?C	No access if net
?013	?C	No access -uncal
?014	?C	No access -mv mode use aw
?015	?C	No access-only at 4/dv1/aw<>a
?016	?E	Exception - not valid in this device
?017	?F	Fault detected
?018	?F	PR printer handshake Fail
?019	?F	CW Failed- attempt to cal without valid deadload (-or can set SU0 if deadload acceptable)
?020	?G	All cells NOT configured for Gravity correction Cal should be performed using TEST WEIGHTS
?021	?G	Parameter should be entered for current geographic location
?022	?H	PR weight Hi; > capacity
?023	?H	Factor too high
?024	?H	CD aborted- Hi; deadload > ~4mV/V
?025	?H	CW aborted- Hi; signal for capacity would be >> 4mV/V
?026	?I	Illegal character in parameter field
?027	?L	CD aborted- Lo; deadload < ~40uV/V
?028	?L	Fail Low; signal/div < permitted uV/V
?029	?L	Factor too low
?030	?L	PR weight Lo; underrange
?031	?M	Motion detected -aborted
?032	?M	AT/AZ/PR (Motion detected -function retry determined by MT)
?033	?N	Not recognised command
?034	?P	PR weight change since last Px command too small (see FC)
?035	?R	CW aborted- resultant adc parameters out of Range
?036	?R	CONFIGURATION error. Seems AUX cell has been changed NON-TRADE SYSTEM;- (Key A) TRADE SYSTEM; Cannot continue investigation To accept new AUX cell; Set cal access (level 2) key AB [ENTER] (Store new AUX configuration in BOSS)
?040	?R	FATAL error. This combination of PnW cells CANNOT be configured for weighing as ESSENTIAL characteristics (above) do not match. Weighing will not be permitted until matching cells are installed.
?041	?R	No of Connected cells has CHANGED
?042	?R	* WARNING * dp/ms/cf CHANGED

?043	?R	CONFIGURATION error. Cell allocations have been changed
?044	?R	CONFIGURATION error Seems the BOSS cell has been changed? NON-TRADE SYSTEM;- (Key B)
?046	?R	TRADE SYSTEM; Cannot continue investigation To re-instate original BOSS configuration (from AUX) Set cal access (level 2) key BR [ENTER] (BOSS Recall)
?047	?R	Component or configuration error(BAd)- (SN to retest)
?048	?R	INVALID; Resolution TOO HIGH
?049	?R	INVALID; AUX Cells Configuration
?050	?R	INVALID; UNITS Configuration
?051	?R	INVALID; CAPACITY > Available range
?052	?R	INVALID; CAPACITY <10% Available range BAd configuration
?056	?U	Warning! scale/ boss un-cal (wt inhibit if ex1)
?057	?U	Boss un-cal- create new defaults/ backup
?058	?U	Warning! un-cal; switching to internal weight (io1) Valid configuration; Un-cal
?061	?u	Weight denied; aux Un-cal (need su0 or awx) Aux un-cal
?063	?V	Aux broadcast Verification error
?064	?V	ab aux backup store verification error
?065	?V	Software versions differ. Refer to CHANGE documentation Proceed only with EXTREME CAUTION
?066	?W	Continuous weight data inhibited (eo=1)
?067	?W	Wait;stored command in operation function busy
?068	?W	WARNING- BOSS cal CLEARED CAN'T(ex0) demote
?070	?T	Time-Out
?071	?X	WT Power-on awaiting successful zero (motion)
?072	?Y	AZ fail outside n% (z2) of capacity
?073	?Z	WT failed Zero range criteria after power on

#000.	"Command executed successfully"
#001.	"Accepted(NC)- NO AUTO-CHANGES"
#002.	"Accepted(NC)- VALIDATION IGNORED"
#003.	"AB aux backup stored"
#004.	"BOSS config loaded from AUX1 (+nt0 tr1)"
#005.	"2-Boss Cal; Need da>(cd>un>di>ms>cw> (n))>si>cb>cu"
#006.	"3-Aux Cal; Need da>gv>la>al>am>um>lt>li>cd>cw>cb"
#007.	"4-FACTORY access; Need da>ns>mf"
#008.	"(Aux broadcast verified)"
#009.	"(Address allocation verified)"
#010.	"Verbose HELP on...??{find}[cr]"
#011.	"CD Deadload sequence started"
#012.	"CW cal sequence Started"
#013.	"Time-Out"