Profinet-Handbuch

Sensor**Data**® Nano



SOEMER

Ideen & Messtechnik.

Inhaltsverzeichnis

0. Sicherheitshinweise 6

1. Konformitätserklärung 7

2. Einführung und Spezifikationen 8

3. Hardware, Anschlüsse und Kommunikation-LED's 9

3.1. Gehäuse & Anschlüsse 9
3.2. Anschlüsse Wägezelle(n)-Verbindung 9
3.3. Anschluss Wägezelle(n) 9
3.4. Anschlüsse Spannungsversorgung 10
3.5. Anschlüsse Service-Port RS 232 10
3.6. Ethernet Basierte Ports 10
3.7. LED Indikatoren – Terminal 27 11
3.8. Justage-Schalter 11
3.9. Logik Ein- & Ausgänge 12
3.10. Analog-Ausgänge 12

4. Kommunikation und Erste Schritte 13

4.1. Service-Port 13
4.2. Befehlssprache 13
4.3. Baudrate 13
4.4. Erste Schritte via Serviceport RS 232 13
4.5. Erste Schritte via Ethernet-basiertem Port, z.B. mit dem ProfiNet-Viewer 14

5. Menü-Struktur für Fronttasten-Setup / Inspektion 15

6. Setup über Front-Tasten 16

6.1. Bedientasten 16
6.2. Anwendung der Tasten 16
6.3. Menü 1 – Nullpunkt 17
6.4. Menü 2 – Verstärkung 18
6.5. Menü 3 – Anzeige 19
6.6. Menü 4 – Filter & Stillstand-Erkennung 20
6.7. Menü 5 – Analog-Ausgang 21
6.8. Menü 6 – Logik-Eingänge 22
6.9. Menü 7 – Logik-Ausgänge 23
6.10. Menü 8 – Daten-Kommunikation 24
6.11. Werkseinstellung über Front-Tasten 26
6.12. Fehler-Codes – angezeigt im Front-Display 26

7. Beispiele Justage 27

7.1. Beispiel 1 – Justage mit Gewichten 27
7.2. Beispiel 2 – Justage mit mV/V-Werten 29

8. Setup per PC / SPS – Befehlsübersicht – 31

8.1. Sonderbefehle des SensorData Nano – Übersicht 33
8.1.1. AT Auto Transmit (bei Service-Port RS 232-Anschluss!) 33
8.1.2. AT Auto Transmit (bei SPS-Anschluss!) 33
8.1.3. LE Liste letzte Fehlermeldung (nur über Service-Port RS 232-Verbindung) 34

9. Setup via PC / SPS – Beschreibung der Befehle 35

9.1. Befehle zur System-Diagnose – ID, IV, IS, SR, RS 35
9.1.1. ID Geräte-Identifizierung lesen 35
9.1.2. IV Firmware-Version lesen 35
9.1.3. IS Geräte-Status 35
9.1.4. SR Software-Reset des SensorData Nano 36
9.1.5. RS Abfrage Serien-Nummer 36

9.2. Justage-Befehle – CE, CM'n', CI, MR, DS, DP, CZ, CG, ZT, FD, ZR, ZI, AZ, AG, CS, SU, RU, FT 36
9.2.1. CE TAC-Zähler lesen/ Justage-Sequenz öffnen 36
9.2.2. CM'n' Setup Maximum Anzeige-Wert 37
9.2.3. CI Setup Minimum Anzeige-Wert 37
9.2.4. MR Setup Mehrbereich / Mehrteilung 37
9.2.5. DS Setup Ziffernsprung 37
9.2.6. DP Setup Komma-Position 38
9.2.7. CZ Justage Nullpunkt 38
9.2.8. CG Justage Verstärkung (Span) 38
9.2.9. CV Absolute Kalibrierung 38
9.2.10. AV Aktuellen mV/V-Wert anzeigen 39
9.2.11. ZT Automatische Null-Nachführung 39
9.2.12. FD Reset auf Werkseinstellungen 39
9.2.13. ZR Bereich für Nullstellen 39
9.2.14. ZI Einschalt-Nullstellen AN / AUS 39
9.2.15. TM Tara-Modus 40
9.2.16. TN Setup Tara-Wert 40
9.2.17. ZM Null-Modus (Zero) 40
9.2.18. ZN Setup Null-Wert (Zero) 40
9.2.19. AZ Absolute Nullpunkt-Justage (eCal) 41
9.2.20. AG Absolute Justage Verstärkung (eCal) 41
9.2.21. CS Justage-Daten speichern 41
9.2.22. SU Anwender-Setup im EEPROM speichern 41
9.2.23. RU Anwender-Setup des SensorData Nano wiederherstellen 41
9.2.24. FT Firmware-Typ einstellen 42

9.3. Detektion Waagen-Stillstand – NR, NT 42
9.3.1. NR Setup Stillstand-Bereich 42
9.3.2. NT Setup Zeitdauer Stillstand 42

9.4. Befehle Digitale Filterung – FM, FL, PF, UR 43
9.4.1. FM Filter-Modus 43
9.4.2. FL Setup Filter-Grenzfrequenz 43
9.4.3. PF Pre-Filter (Antialiasing) 45
9.4.4. UR Ausgabe-Rate & Mittelwert-Bildung 45

9.5. Befehle Tarieren und Nullstellen – SZ, RZ, ZN, ST, RT, SP, TN, RW, TI, TW 45
9.5.1. SZ Nullstellen 45
9.5.2. RZ Null Rücksetzen 45
9.5.3. ST Tarieren 46
9.5.4. RT Tarierung zurücksetzen 46
9.5.5. SP Setup Tara-Voreinstellung 46
9.5.6. TW Fenster für Automatische Tarierung 46
9.5.7. TI Zeit Mittelwert für Automatische Tarierung 46

9.6. Befehle Datenausgabe – GG, GN, ON, GT, GS, GW, GA, GH, GM, RM, GO, GV 47
9.6.1. GG Bruttowert abfragen 47
9.6.2. GN Nettowert abfragen 47
9.6.3. GT Tarawert abfragen 47
9.6.4. GS Wert A/D-Wandler abfragen 47
9.6.5. GW Datenstring "Netto/Brutto/Status" abfragen 47
9.6.6. OF Ausgabe-Format Daten-String GW 48
9.6.7. GA Mittelwert abfragen 48
9.6.8. GH Hold-Wert abfragen 48
9.6.9. TH Trigger Hold (Momentan-Wert) 48
9.6.10. GM Spitzenwert abfragen 48
9.6.11. RM Spitzenwert zurücksetzen 48
9.6.12. GO Spitze-Spitze-Wert abfragen 49
9.6.13. GV Minimum-Wert abfragen 49

9.7. Automatische Ausgabe – SG, SN, SW, SA, SH, SM, SO, SV 49
9.7.1. SG Brutto-Messwert dauersenden 49
9.7.2. SN Netto-Messwert dauersenden 49
9.7.3. SW Datenstring "Netto, Brutto und Status" - Dauersenden 49

9.7.4. SA Mittelwert dauersenden 49
9.7.5. SH Hold-Wert dauersenden 49
9.7.6. SM Spitzen-Wert dauersenden 49
9.7.7. SO Spitze-Spitze-Wert dauersenden 50
9.7.8. SV Minimum-Wert dauersenden 50
9.8. Logik-Eingänge: Funktionen & Status – AI'n', IN 50
9.8.1. AI Funktion Eingang 'n' zuweisen 50
9.8.2. IN Status Logik-Eingang abfragen 50
9.9. Befehle Logik-Ausgänge 'n' - IO, OM, S'n', H'n', P'n', A'n', HT 51
9.9.1. IO Logik-Ausgang – Abfrage / Setup 51
9.9.2. OM Steuerung von Logik-Ausgang 'n' per Host-Applikation 51
9.9.3. A'n' Aktion für Grenzwert 'n' zuweisen 52
9.9.4. S'n' Grenzwert 'n' 52
9.9.5. H'n' Hysterese und Schaltlogik Grenzwert 'n' 52
9.9.6. P'n' Polarität der Grenzwerte 53
9.9.7. HT Haltezeitdauer Grenzwert-Überschreitung 53
9.10. Befehle Schnittstellen-Kommunikation – AD, BR, DX, OP, CL 54
9.10.1. AD Geräte-Adresse 54
9.10.2. BR Baudrate 54
9.10.3. DX Betriebsart Halb-/Voll-Duplex 54
9.10.4. OP Geräte-Kommunikation öffnen 54
9.10.5. CL Geräte-Kommunikation schliessen 54
9.11. Analog-Ausgang – AA, AH, AL, AM, AR (nur bei SensorData Nano A) 55
9.11.1. AA Analog-Ausgang - Bezugswert 55
9.11.2. AH Setup Analog-Ausgang 'High-Pegel' 55
9.11.3. AL Setup Analog-Ausgang 'Low-Pegel' 55
9.11.4. AM Setup Modus Analog-Ausgang 55
9.11.5. AR Setup Analog-Referenz-Wert 56
9.12. Justage- und Einstellwerte speichern – CS, WP, SS, AS, GI, PI 56
9.12.1. CS Justage speichern 56
9.12.2. WP Einstell-Parameter sichern 56
9.12.3. SS Grenzwert-Parameter sichern 56
9.12.4. AS Parameter Analog-Ausgang sichern (nur bei SensorData Nano A) 56
9.12.5. GI EEPROM-Image als Datei sichern 57
9.12.6. PI Laden Sie eine Image-Datei in das EEPROM 57
9.13. Befehle für getriggerte Messungen – SD, MT, GA, TE, TR, TL, SA 57
9.13.1. SD Verzögerung Start Messung 57
9.13.2. MT Messzeit zur Mittelwertbildung 57
9.13.3. GA Berechneter Mittelwert 57
9.13.4. TE Trigger-Flanke 57
9.13.5. TR Software-Triggerung 58
9.13.6. TL Trigger-Pegel 58
9.13.7. SA Automatisches Senden Mittelwert 58

10. Einsatz in eichfähigen Anwendungen 59

10.1. Zugriff auf metrologische Daten und die Bereichsjustage 59
10.2. Schutz der metrologischen Daten und der Bereichsjustage 59

11. Justage und Justage-Sequenz 60

12. Firmware-Update 61

12.1. FU Firmware Update 61
12.2. FD Reset auf Werkseinstellungen 61
12.3. Import / Export der Geräte-Einstellungen 62

13. Service-Befehle – Übersicht 'ProfiNet' 63

13.1. Allgemeiner Systembefehl – PS 63
13.1.1. PS Protokoll-Wahl 63
13.2. Befehle Ethernet-Setup (Port 1 & 2) – NA, NM, NG, DN und MA 63
13.2.1. NA Netzwerk-Adresse (Read only) 63
13.2.2. NM Netzwerk-Maske (Read only) 63
13.2.3. NG Netzwerk-Gateway (Read only) 64
13.2.4. DN Geräte-Name (Read only) 64
13.2.5. MA MAC-Adresse (Read only) 64

14. Cyclic Data Transfer - ProfiNet 65

14.1. Data sent from the SensorData Nano to the PLC 65
14.1.1. Data package sent from the SensorData Nano 65
14.1.2. CmdStatus 65
14.1.3. CmdRdData 65
14.1.4. Data1 66
14.1.5. Data2 66
14.1.6. Qualifier 66
14.1.7. IoData 66
14.1.8. DataType1 66
14.1.9. DataType2 66
14.2. Data sent from the PLC to the SensorData Nano 66
14.2.1. Data package sent to the SensorData Nano 66
14.2.2. CmdWrData 66
14.2.3. Index 67
14.2.4. Subindex 67
14.2.5. RW 67
14.2.6. SendCmd 67
14.2.7. ShortCmd 67
14.2.8. Select1 67
14.2.9. Select2 67

15. Acyclic Data Transfer - ProfiNet 68

15.1. Acyclic read example 68
15.2. Status code 69

16. Appendix A – SensorData Nano GSDML File 70

17. Appendix B – PI Certificate 73

18. Appendix C – Parameter list for the SensorData Nano 75

19. Anleitung zum Programm *'ProfiNet-Viewer ver. 1.1.0.0'* oder höher 82

PRODUKTHAFTUNG

Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die Hauch & Bach ApS kopiert, gespeichert oder in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln übertragen oder wieder-verwendet werden – sei es mechanisch, fotokopiertechnisch oder jegliche andere Form der Vervielfältigung und Archivierung.

Im Hinblick auf den Gebrauch der enthaltenen Information ist sich die Hauch & Bach ApS keinerlei Verstoßes gegen das Patentrecht bewußt. Trotz größter Sorgfalt bei der Erstellung dieses Handbuchs übernimmt Hauch & Bach keinerlei Verantwortung für Fehler oder Auslassungen in diesem Handbuch. Jegliche Haftungsansprüche für Schäden, die durch Gebrauch der in diesem Handbuch enthaltenen Information entstehen können, werden ausgeschlossen.

Der Inhalt dieses Handbuchs wird als richtig und zuverlässig betrachtet. Sollten jedoch Fehler jeglicher Art gefunden werden, dann ist die Hauch & Bach ApS um jeden Hinweis dankbar. Hauch & Bach kann allerdings keinerlei Haftung für direkte oder indirekte Schäden übernehmen, die durch den Gebrauch dieses Handbuchs entstehen können.

Hauch & Bach ApS bewahrt sich das Recht, dieses Handbuch jederzeit ohne vorherige Ankündigung zu überarbeiten und den Inhalt zu verändern.

Weder Hauch & Bach noch alle Vertriebspartner können von dem Käufer dieses Produktes oder Dritten haftbar gemacht werden für Schäden, Verluste, Kosten oder sonstige Ausgaben, die in Folge von Unfall, falscher Anwendung und Missbrauch dieses Produktes oder unbefugter Modifikation, Reparatur oder Veränderung am Produkt oder durch den Ausfall bei sachgemäßer Verwendung gemäß den Hauch & Bach Bedienungs- und Wartungsanleitungen angefallen sind.

Hauch & Bach kann nicht haftbar gemacht werden für Schäden oder Probleme, die durch die Anwendung von Zubehör oder anderen Verbrauchsgütern enstanden sind, die nicht als originale Hauch & Bach Produkte ausgewiesen sind.

Wichtig: Änderungen am Inhalt dieses Handbuchs ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

Copyright © 2012-2020 by Hauch & Bach ApS, DK-3540 Lynge, Femstykket 6, Denmark

0. Sicherheitshinweise



VORSICHT LESEN SIE DIESES HANDBUCH VOR DEM BETRIEB ODER DER WARTUNG DES GERÄTES. BEFOLGEN SIE DIE ANWEISUNGEN SORGFÄLTIG. BEWAHREN SIE DIESES HANDBUCH ALS NACHSCHLAGE-WERK SICHER AUF. ERLAUBEN SIE KEINER UNGESCHULTEN PERSON DIE BEDIENUNG, REINIGUNG, ÜBERPRÜFUNG, REPARATUR ODER EINGRIFF IN DIESES GERÄT. TRENNEN SIE DAS GERÄT IMMER VOM SPANNUNGSNETZ BEVOR REINIGUNGS- ODER WARTUNGSMASSNAHMEN AUSGEFÜHRT WERDEN. KONTAKTIEREN SIE **HAUCH & BACH** FÜR INFORMATION, SERVICE UND ERSATZTEILE.



WARNUNG ERLAUBEN SIE NUR BERECHTIGTEN PERSONEN DEN SERVICE AN DIESEM GERÄT. LASSEN SIE SORGFALT WALTEN BEIM PRÜFEN, TESTEN UND EINSTELLEN, WENN DAS GERÄT UNTER ELEKTRISCHER SPANNUNG STEHT. EINE MISSACHTUNG KANN ZU KÖRPERSCHÄDEN FÜHREN.



WARNUNG FÜR DAUERHAFTEN SCHUTZ GEGEN ELEKTRISCHE GEFAHREN DARF DAS GERÄT NUR AN EINEM SPANNUNGSVERSORGUNGSNETZ MIT FUNKTIONSFÄHIGER VERBINDUNG ZUR SCHUTZERDE BETRIEBEN WERDEN. ENTFERNEN SIE NIEMALS DIE VERBINDUNG ZUM SCHUTZKONTAKT/SCHUTZLEITER.



WARNUNG TRENNEN SIE ALLE VERBINDUNGEN ZUR SPANNUNGSVERSORGUNG BEVOR DIE SICHERUNG GEWECHSELT WIRD ODER SONSTIGE SERVICEARBEITEN AUSGEFÜHRT WERDEN.



WARNUNG VOR DEM ANSCHLIESSEN/TRENNEN VON INTERNEN ELEKTRISCHEN KOMPONENTEN ODER DEM VERBINDEN MIT ELEKTRISCHEN GERÄTEN TRENNEN SIE IMMER DIE SPANNUNGSVERSORGUNG UND WARTEN SIE FÜR MINDESTENS 30 (DREISSIG) SEKUNDEN BEVOR SIE DIESE MASSNAHMEN AUSFÜHREN. EIN NICHTBEACHTEN DIESER WARNUNG KANN ZU EINEM GERÄTESCHADEN ODER ZUR ZERSTÖRUNG DES GERÄTES ODER ZU KÖRPERSCHÄDEN FÜHREN.



VORSICHT ERGREIFEN SIE ALLE VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DEN UMGANG MIT ELEKTROSTATISCH EMPFINDLICHEN GERÄTEN.

1. Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity

Monat/Jahr: *month/year:*	11/2020
Hersteller: *Manufacturer:*	Hauch & Bach ApS
Anschrift: *Address:*	Femstykket 6 DK-3540 Lynge Dänemark / Denmark
Produktbezeichnung: *Product name:*	DAD 143.x (SensorData Nano)

Das bezeichnete Produkt stimmt mit folgenden Vorschriften der Europäischen Richtlinien überein:
This product confirms with the following regulations of the Directives of the European Community:

Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitglied-staaten über die elektromagnetische Verträglichkeit und zur Aufhebung der Richtlinie 2004/108/EG.	***Directive 2014/30/EU*** *of the European Parliament and of the Council of 26th February 2014 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility and repealing Directive 2004/108/EC.*
Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.	*This declaration certifies the conformity with the listed directives, but it is no promise of characteristics.*
Richtlinie 2014/35/EU Niederspannungs-Richtlinie	***Directive 2014/35/EU*** *Low Voltage Directive*

Folgende Normen werden zum Nachweis der Übereinstimmung mit den Richtlinien eingehalten:
As a proof of conformity with the directives following standards are fulfilled:

OIML R-76	Nicht-Selbsttätige Waagen – Metrologische und technische Anforderungen (OIML R-76:2006) *Non-automatic weighing systems – Metrological and technical requirements (OIML R-76:2006)* (in Vorbeitung – *pending*)
EN 45501	Metrologische Aspekte nichtselbsttätiger Waagen (EN 45501:2015) *Metrological aspects of non-automatic weighing instruments (EN 45501:2015).* *Anhang B.3: Funktionsprüfungen unter Störeinflüssen.* *Anhang C: Verfahren für die Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder.*

Michael Bach
Managing Director

2. Einführung und Spezifikationen

Der digitale **All-In-One** Indikator SensorData Nano ist ein universelles Gerät zur Gewichtserfassung, für Füll- oder Dosier-Prozesse und zur Kraftmessung mit Dehnungsmessstreifen-Sensoren. Das SensorData Nano ist für die Hutschienenmontage (TS35) konzipiert.

Als Qualitätsmerkmal und für eichamtliche Anwendungen ist das SensorData Nano nach OIML R-76 geprüft (steht aus) und erfüllt die MID E2 Anforderungen bzgl. der EMV.

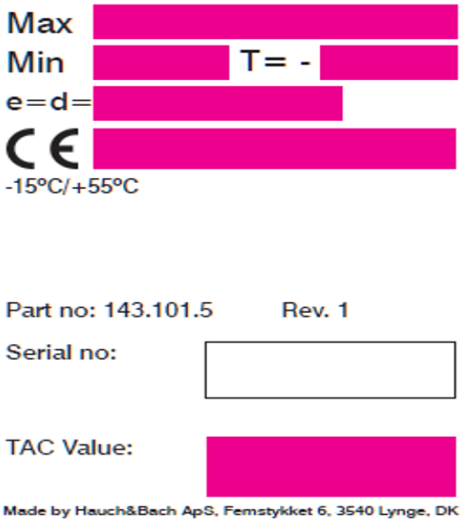
SensorData Nano unterstützt eine Anzahl Ethernet-basierter Protokolle für die industrielle Wägetechnik, Steuerung und Registrierung, z.B. analogen Strom-oder Spannungsausgang (0/4...20 mA, 0...5V, 0...10V, -5V...+5 V und -10V...+10 V), Ethernet-basierte Ports [wie ProfiNet, Modbus TCP, Ethernet/IP, EtherCat], einen Serviceport RS232 und digitale Ein-/Ausgänge für die direkte Steuerung von Ventilen etc.

Das Gerät kann entweder über die Fronttasten, über den Service-Port RS232 oder 2 Ethernet-basierte Ports gesteuert werden. Die 2 Logikeingänge und 3 Logikausgänge machen komplexe Steuerfunktionen einfach. Die 3 Logikausgänge können auch extern angesteuert werden.

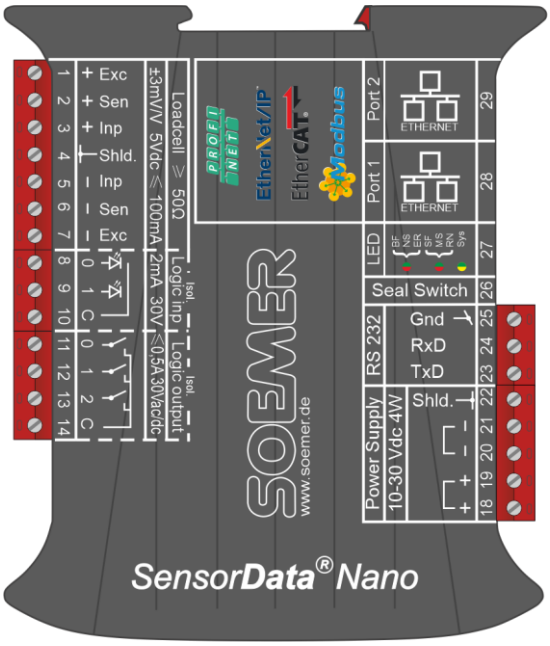
SensorData Nano Technische Daten	
Eichklasse	III
EG Bauartzulassung OIML R76	10.000 Teile
AD-Wandler Type	Delta-Sigma, ± 24 bit
Analoger Eingangsbereich	±15 mV bipolar (± 3 mV/V @ 5 VDC Speisung)
Minimale Eingangsempfindlichkeit	0.2 µV/e (eichfähig); 0.05 µV/d (nicht eichfähig)
Linearität	< 0.001 % FS
Temperatureinfluss	auf Nullpunkt: < ±4 ppm/°C (typisch < ±2 ppm/°C) auf Verstärkung: < ±8 ppm/°C (typisch < ±4 ppm/°C)
Wägezellen-Speisung	5 V DC, Widerstand 50 - 2000 Ohm; 6-Leiter Technik
Wandlungsrate	max. 600 Werte/sec, wählbar in 8 Stufen
Auflösung extern	bis zu ± 600 000 counts @ ± 3 mV/V Eingangssignal
KALIBRIERUNG & WÄGEFUNKTIONEN	
Kalibrierung	Elektronische Kalibrierung in mV/V (eCal) oder mit Prüfgewichten
Digitale Tiefpassfilter	FIR-Filter 2,5 bis 19,7 Hz oder IIR-Filter 0,25 bis 18 Hz – einstellbar in 8 Stufen
Wägefunktionen	Null, Brutto, Tara, Netto, Filter, etc.
Applikations-Modi	Nicht-selbstätige Waage (NSW) oder getriggerte Messungen (Kontrollwaage)
Kommunikation & Setup	
Kommunikation-Ports	1 x RS232 und 2 x Ethernet-basiert
Setup & Kalibrierung	über 4 Fronttasten oder mit Windows-Software DOP4
Display	6 digit 7 segments, grün LED's, 5,08mm, 8 Status-LED grün, Spectralfilter 565 nm für verbesserten Kontrast
Tastatur	4 Stücl, Ø 3mm robust, für Setup / Kalibrierung, Null, Tara
Spannungsversorgung	10 ... 30 VDC, < 4.0 W @ 24 VDC
Umweltbedingungen	
Betriebstemperatur-Bereich	-15 °C bis +55 °C bei max. 85% rh, nicht kondensierend
Lagerungstemperatur-Bereich	-30 °C bis +70 °C
Gehäuse & Schutzart	Kunststoffgehäuse, für DIN Hutschiene (TS35) , Schutzart IP40
Abmessungen und Gewicht	120 x 102 x 23 mm (L x H x W), Gewicht ca. 170 g
Vibrationsfestigkeit	2,5g @ Betrieb, 5g @ Lagerung
Service-Port	RS 232, 9600 ... 460800 Baud – halb/voll Duplex
Protokoll & Adressbereich	ASCII; Adressbereich 1 … 255
Ethernet Ports (2 Stück.)	RJ45, 10/100 Mbit/s, integrierter 2-Port-Switch, isoliert
Duplex-Modi	Halb-Duplex, Voll-Duplex, Auto-Negotiation
MDI-Modi	MDI, MDI-X, Auto-MDIX
Daten-Transportlayer	Ethernet II, IEEE 802.3
Stromausgang Analog (nur Nano A)	0 – 20mA oder 4 – 20mA, 500 Ohm, isoliert oder ...
Spannungsausgang Analog (nur Nano A)	0 – 10V, 0 – 5V, ±5V, ±10V, 10kOhm, isoliert
Digitaler Logik-Eingang	2 Eingänge (10 – 30V, 1 – 3mA), common ground, isoliert
Digitaler Logik-Ausgang	3 Ausgänge (Halbleiterrelais) 30 V DC/AC, 0.5 A, common ground, isoliert

3. Hardware, Anschlüsse und Kommunikation-LED’s

3.1. Gehäuse & Anschlüsse

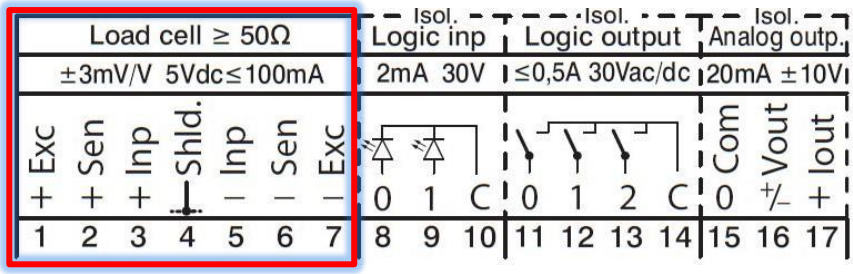


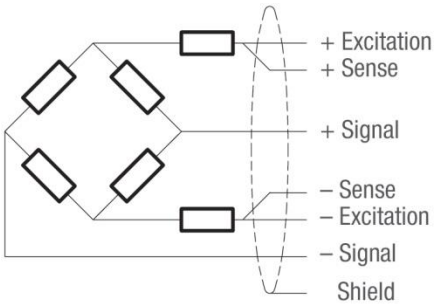
Waageninfos für ‘eichpflichtigen’ Gebrauch



Anschlüsse des SensorData Nano

3.2. Anschlüsse Wägezelle(n)-Verbindung





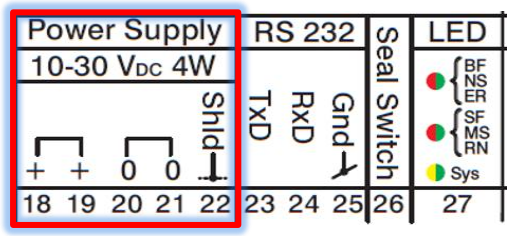
DAD 143.x Klemme Nr.	Wägezellen-Anschluss	Funktion
1	+ Exc	+ Excitation Wägezelle
2	+ Sen	+ Sense Wägezelle
3	+ Inp	+ Signal Wägezelle
4	Shld.	Schirm Wägezelle
5	– Inp	– Signal Wägezelle
6	– Sen	– Sense Wägezelle
7	– Exc	– Excitation Wägezelle

3.3. Anschluss Wägezelle(n)

Die Verkabelung der Wägezellen sollte vor dem Einschalten sorgfältig geprüft werden um Schäden am Indikator und den Wägezellen zu vermeiden. Der Eingangswiderstand der anzuschließenden Wägezelle(n) sollte ≥ 50 Ω (Ohm) sein.
Bei Verwendung von Wägezelle / Waage mit 4-adrigem Anschlusskabel müssen Sie die Pins 1 & 2 und 6 & 7 kurzgeschlossen werden (brücken).

Anmerkung: Bitte kürzen Sie nicht das 4-adrige Kabel einer Wägezelle, da das Kabel Teil der Werks-kalibrierung für Mess-Signal- und Temperaturkompensation ist.

3.4. Anschlüsse Spannungsversorgung



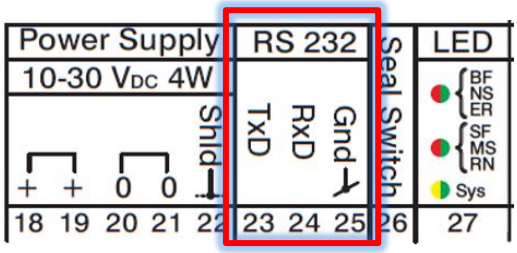
Nano Klemme Nr.	Power Supply	Funktion
18	+	Versorgungsspannung +12..24 V DC
19	+	Versorgungsspannung +12..24 V DC
20	-	Gemeinsame Masse / 0 V DC
21	-	Gemeinsame Masse / 0 V DC
22	Shld.	Masse Chassis

Je nach Erdungskonzept der Anlage/Waage muss Klemme 20 oder 21 mit Klemme 22 verbunden werden. Klemme 4 (Schirmung Wägezelle) und 22 (Masse Chassis Gerät) sind intern verbunden.

Hinweis: Das Netzteil muss 200mA pro SensorData Nano liefern können.

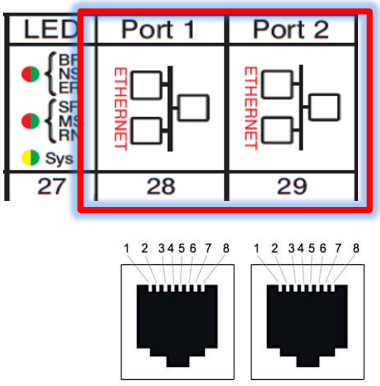
3.5. Anschlüsse Service-Port RS 232

Die RS 232-Schnittstelle kann zur Kommunikation mit einem PC oder SPS-System verwendet werden.



Nano Klemme Nr.	RS 232	Funktion
23	TxD	Transmit Data
24	RxD	Receive Data
25	GND	Signalmasse RS 232

3.6. Ethernet Basierte Ports

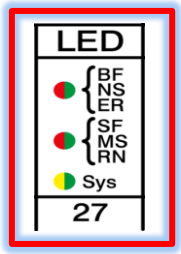


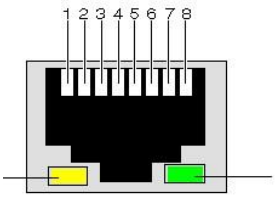
Die beiden RJ45-Ethernet-Ports (28 & 29) sind mit einem internen Switch verbunden. Die Ethernet-Ports unterstützen 10BASE-T und 100BASE-TX. Half-, Full- und Autonegotiated-Duplex-Modus. MDI-, MDI-X- und Auto-MDIX-Crossover-Steuerung.

Pin	Signal	Beschreibung
1	Tx+	Transmit data positive
2	Tx-	Transmit data negative
3	Rx+	Receive data positive
4	Term 1	Connected and terminated to “Shld” via RC combination *
5	Term 1	
6	Rx-	Receive data negative
7	Term 2	Connected and terminated to “Shld” via RC combination *
8	Term 2	
*Bob Smith termination		

Bitte beachten: Keiner der ‘Ethernet-basierten Ports‘ unterstützt das Protokoll Ethernet TCP/IP !!!

3.7. LED Indikatoren – Terminal 27



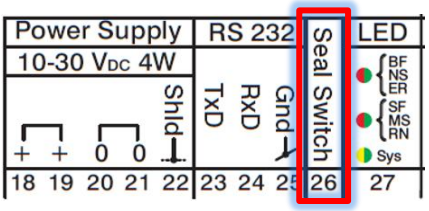


Activity Link of Port 1/2

LED	Farbe	Status	Beschreibung
Sys	●	An	Protokoll-Firmware läuft
	●	An / Blinken	Service/Wartung Firmware läuft in verschiedenen Modi
BF System-Fehler	○	Aus	Kein Fehler
	●	Blinken, 1Hz	DCP Signalservice wird über den Bus initiiert
	●	An	System-Fehler
SF Bus-Fehler	○	Aus	Kein Fehler
	●	Blinken, 2Hz	Kein Datenaustausch
	●	An	keine Konfiguration oder keine physische Verbindung
Lnk1	●	An / Blinken	Port 1 Ethernet-Verbindung hergestellt
Act1	●	Blinken	Port 1 Ethernet Rx/Tx aktiv
Lnk2	●	An / Blinken	Port 2 Ethernet-Verbindung hergestellt
Act2	●	Blinken	Port 2 Ethernet Rx/Tx aktiv

Tabelle der LED-Indikatoren für ProfiNet-Protokoll

3.8. Justage-Schalter



Setup oder Änderungen der Justage können nur bei geöffnetem Schalter (Klemmen 26) durchgeführt werden. Bei Veränderungen wird der Wert des TAC-Zählers um +1 erhöht.

Bei eichpflichtigem Einsatz müssen die beiden Kontakte per Jumper gebrückt und versiegelt sein. Ein beschädigtes Siegel zeigt unerlaubte Änderungen der Justage an.

➡ Geschützte Befehle siehe unten.

Traceable Access Code (TAC) - geschützte Justage-Befehle

Bei geschlossenem Justage-Schalter (Jumper steckt) werden die folgenden Befehle nicht ausgeführt:

- Justage Null
- Justage Verstärkung
- Justage Null Absolut (in mV/V)
- Justage Verstärkung Absolut (in mV/V)
- Justage Minimum
- Justage Maximum
- Null-Nachführung (Zero Tracking)
- Null-Stellbereich (Zero Range)
- Ziffernschritt Anzeige
- Position Dezimalpunkt
- Justage speichern
- Werkseinstellung
- Tara-Wert im EEPROM speichern
- Null-Wert im EEPROM speichern
- Einschalt-Null @ Versorgangsspannung ‘Ein’
- etc.

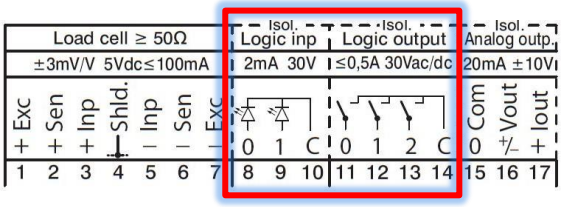
3.9. Logik Ein- & Ausgänge

Der SensorData Nano bietet 2 isolierte Logikeingänge und 3 isolierte Logikausgänge, alle „floatend“.

Die 2 Eingänge können z.B. die Funktion als NULL- oder TARA-Taste erhalten, siehe Kapitel 9.8.1.

Die 3 Ausgänge fungieren als Schalter für Sollwerte mit Hysterese, Schaltverhalten etc. Es können mehrere Referenzwerte wie Nettogewicht, Spitzengewicht oder Mittelwert verwendet werden, siehe Kapitel 9.9.3.

Nano Klemme Nr.	Logik Ein- / Ausgang	Funktion
8	0	Logik-Eingang +12 ...+24VDC
9	1	Logik-Eingang +12...+24VDC
10	C	Common 0/1: 0V
11	0	Logikausgang 0
12	1	Logikausgang 1
13	2	Logikausgang 2
14	C	Common 0/1/2: 12 ... 24V oder 0V



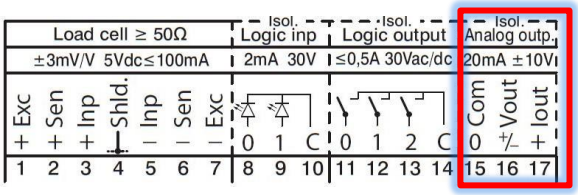
Hinweis Logik-Eingänge:
Die Pulsdauer muss mindestens 50ms betragen.

Hinweis Logik-Ausgänge:
Der Anschluss C kann sowohl für „High“-Pegel (24 V AC/DC) oder „Low“-Pegel (0 V) verwendet werden.

3.10. Analog-Ausgänge

Das SensorData Nano bietet 2 isolierte Analogausgänge für Strom und Spannung. Für Ihre Applikation können Sie einen der sechs Modi auswählen wie:

- 4 bis 20mA / 0 bis 20mA
- 0 bis +5V / 0 bis +10V
- -5 bis +5V / -10 bis +10V.



Nano A Klemme Nr.	Analog-Ausgang	Funktion
15	0 Com	Signalerde Analogausgang
16	+/- Vout	Spannungsausgang
17	Iout	Stromausgang

Bemerkung: Das Standard SensorData Nano hat keine Analogausgänge.

4. Kommunikation und Erste Schritte

4.1. Service-Port

Die Kommunikation mit dem Messverstärker SensorData Nano erfolgt über die serielle Schnittstelle RS 232. Das Datenformat ist die bekannte 8/N/1-Struktur (8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit). Verfügbare Baudraten des RS 232-Ports sind wie folgt: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 und 460800Baud.

Werkseinstellung: 115200 baud

4.2. Befehlssprache

Die Befehlsstruktur des SensorData Nano basiert auf einem einfachen ASCII-Format (2 Buchstaben). Dies ermöglicht dem Benutzer einfache Programmierung des Messverstärkers, Ergebnisse abzufragen oder Parameter zu prüfen.

Beispiel: SensorData Nano wird über die RS 232-Schnittstelle mit einem PC / SPS-System verbunden. Sie möchten die Identität, Firmware-Version oder das Nettogewicht erhalten.

Anmerkung: In diesem Handbuch bedeuten: "_" Leerstelle in der Befehlsfolge und "↵" Eingabetaste (CR); das Senden eines Linefeed (LF) ist nicht erforderlich und wird ggf. vom Gerät ignoriert.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (SensorData Nano) antwortet	Bedeutung
ID↵	**D:1430**	Identität des aktiven Gerätes
IV↵	**V:0101**	Firmware-Version des aktiven Gerätes
GN↵	**N+123.45**	Aktuelles Nettogewicht mit Vorzeichen / Komma (.); Kommaposition per Befehl DP einstellen

4.3. Baudrate

Die Einstellung der Baudrate erfolgt mit dem Befehl BR, siehe Kapitel 9.10.2.

Werkseinstellung: 115200 baud

4.4. Erste Schritte via Serviceport RS 232

Hierzu werden benötigt:

- PC oder SPS mit einer RS232-Schnittstelle
- Eine Wägezelle / Waage mit Prüfgewichten oder ein Wägezellen-Simulator
- Ein 12-24 VDC Netzteil, welches pro SensorData Nano incl. angeschlossener Wägezellen einen Strom von 200mA liefert.
- Ein oder mehrere SensorData Nano
- Eine geeignete ASCII Kommunikations-Software **

Beachten Sie die elektrischen Anschlüsse in Kapitel 3.

** Sie können einfach zwischen PC und dem SensorData Nano mit Programmen wie Procomm, Telemate, Kermit, HyperTerminal oder HTerm usw. kommunizieren.

Zusätzlich steht die leistungsfähige Software **DOP 4** (Version 2.4.3.0) mit grafischer Benutzeroberfläche und Oszilloskop-Funktion für die Betriebssysteme Windows XP / Vista / 7 / 8 / 10 zur Verfügung.

Anmerkung:
Der Download einer neuen Firmware-Version kann mit dem Programm 'Protocol Firmware Loader' **PFL** ausgeführt werden (Version 1.00 oder höher). Der Download muss über den Serviceport RS232 mit einer festen Baudrate von 115200 erfolgen.

4.5. Erste Schritte via Ethernet-basiertem Port, z.B. mit dem ProfiNet-Viewer

Die folgenden Schritte vereinfachen die erstmalige Einrichtung eines Systems.

- Schließen Sie das SensorData Nano an eine geeignete Stromversorgung an.
- Schließen Sie einen Windows-PC über einen RS232-COM-Port oder einen geeigneten USB-zu-RS232-Konverter an den Serviceport des SensorData Nano an. Ein Terminalprogramm, z. B. HyperTerm oder DOP4, kann zum Überprüfen oder Ändern des Setup vom SensorData Nano verwendet werden. Die Standardeinstellungen für den Serviceport sind: 115200 Baud, 8 Datenbits, keine Parität und ein Stoppbit.
- Stellen Sie sicher, dass die Protokollauswahl (Befehl **PS**) auf „1“ (Profinet IO) eingestellt ist.
- Verbinden Sie einen der Nano-Ethernet-Ports mit Ihrem Netzwerk. Auf diese Art und Weise erhält das SensorData Nano seine IP-Adresse über das Profinet DCP-Protokoll.
- Ein Windows-Demoprogramm zum Testen der Profinet IO-Funktionalität kann hier heruntergeladen werden: https://www.haubac.com/haubac.asp?p1=279 – siehe nachfolgenden Screenshot.

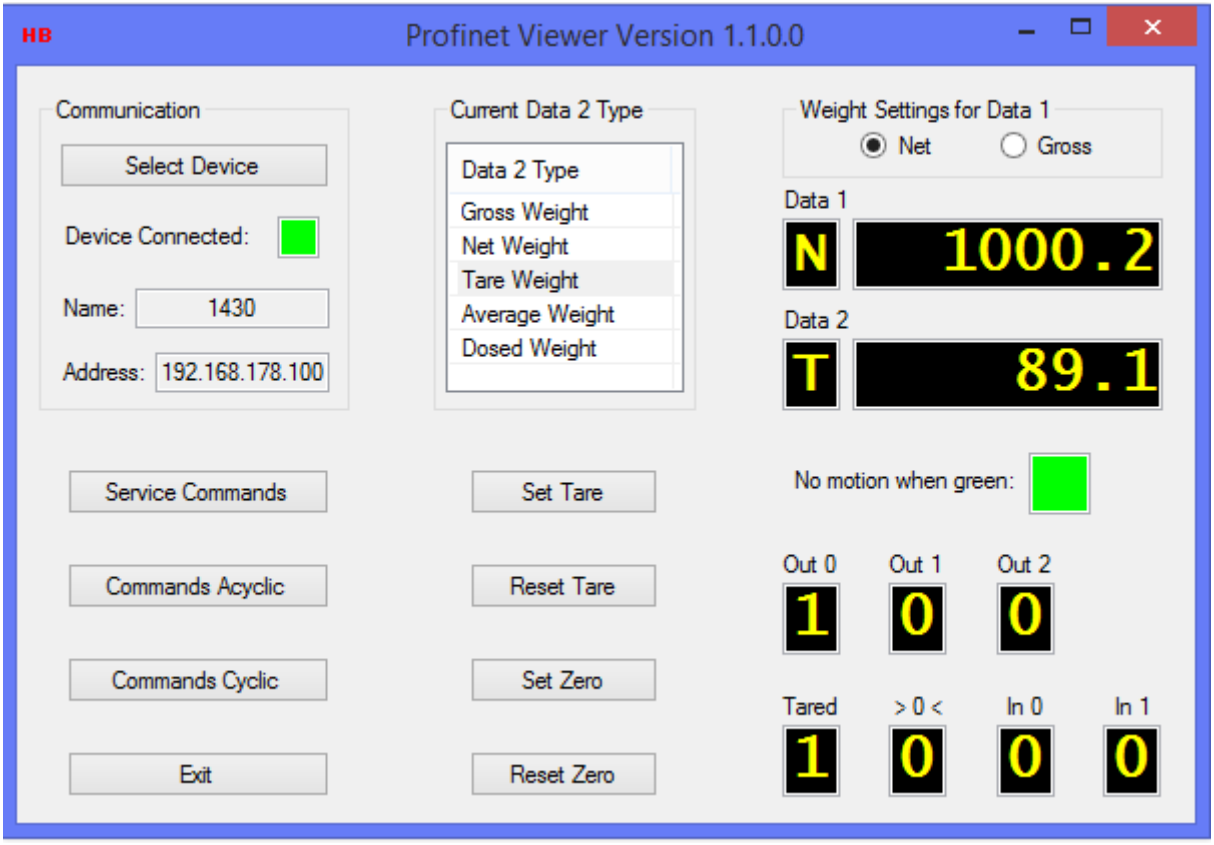


Bild: Screenshot des Programms ‘Profinet Viewer ver. 1.1.0.0‘.

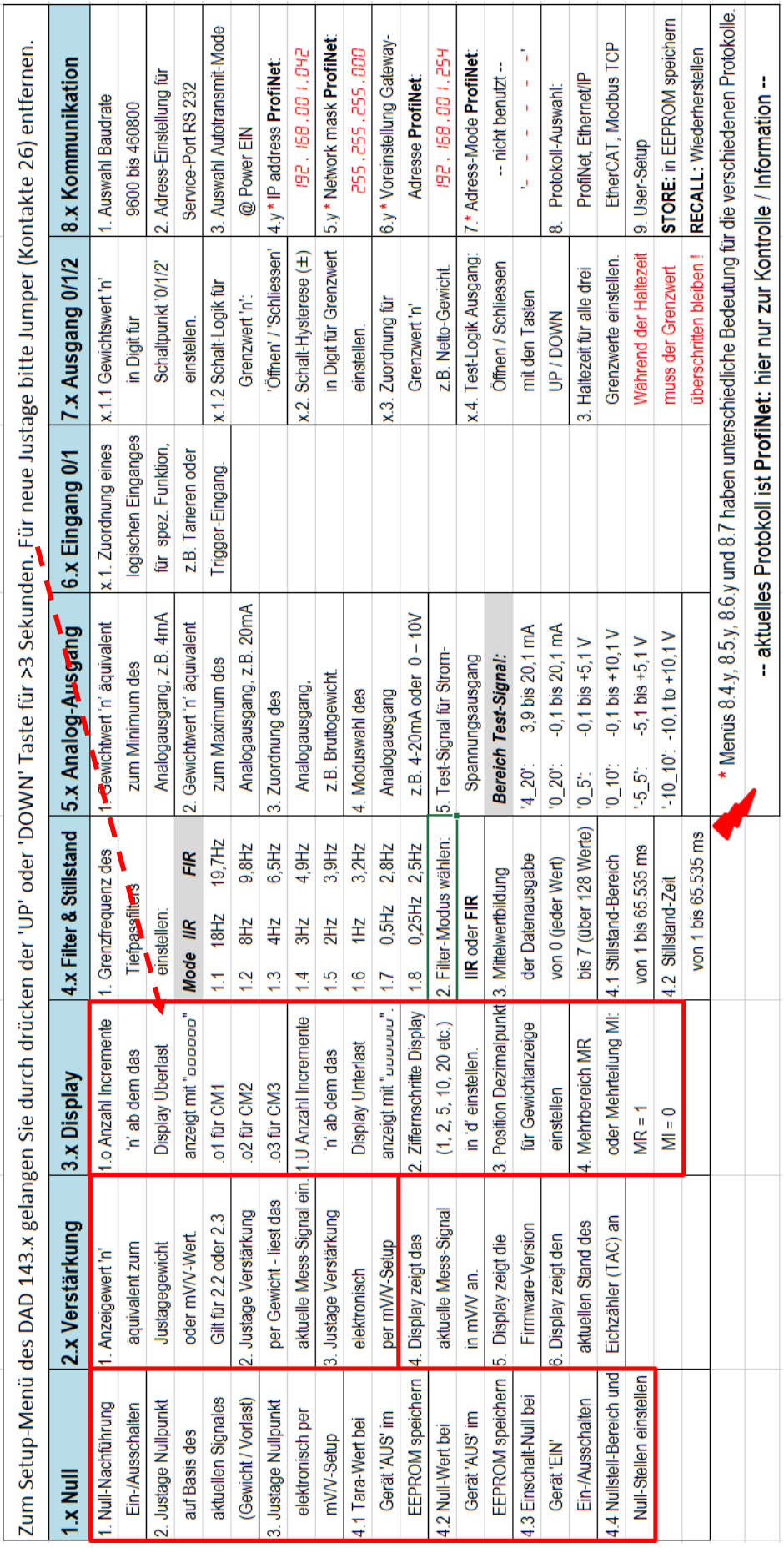
Um mit einer anderen Ethernet-basierten Kommunikation zu beginnen, ist die Vorgehensweise ähnlich.

Für detaillierte technische Informationen zu den verschiedenen SPS-Bussystemen lesen Sie bitte die separaten Handbücher für das benötigte Kommunikationsprofil wie:

- ProfiNet IO
- EtherNet/IP
- EtherCat
- Modbus TCP.

5. Menü-Struktur für Fronttasten-Setup / Inspektion

Tabelle für 'ProfiNet IO'



Zum Setup-Menü des DAD 143.x gelangen Sie durch drücken der 'UP' oder 'DOWN' Taste für >3 Sekunden. Für neue Justage bitte Jumper (Kontakte 26) entfernen.

1.x Null	2.x Verstärkung	3.x Display	4.x Filter & Stillstand	5.x Analog-Ausgang	6.x Eingang 0/1	7.x Ausgang 0/1/2	8.x Kommunikation
1. Null-Nachführung	1. Anzeigewert 'n'	1.o Anzahl Incremente	1. Grenzfrequenz des	1. Gewichtwert 'n' äquivalent	x.1. Zuordnung eines	x.1.1 Gewichtswert 'n'	1. Auswahl Baudrate
Ein-/Ausschalten	äquivalent zum	'n' ab dem das	Tiefpassfilters	zum Minimum des	logischen Einganges	in Digit für	9600 bis 460800
2. Justage Nullpunkt	Justagegewicht	Display Überlast	einstellen:	Analogausgang, z.B. 4mA	für spez. Funktion,	Schaltpunkt '0/1/2'	2. Adress-Einstellung für
auf Basis des	oder mV/V-Wert.	anzeigt mit "oooooo"	**Mode IIR FIR**	2. Gewichtwert 'n' äquivalent	z.B. Tarieren oder	einstellen.	Service-Port RS 232
aktuellen Signales	Gilt für 2.2 oder 2.3	.o1 für CM1	1.1 18Hz 19,7Hz	zum Maximum des	Trigger-Eingang.	x.1.2 Schalt-Logik für	3. Auswahl Autotransmit-Mode
(Gewicht / Vorlast)	2. Justage Verstärkung	.o2 für CM2	1.2 8Hz 9,8Hz	Analogausgang, z.B. 20mA		Grenzwert 'n':	@ Power EIN
3. Justage Nullpunkt	per Gewicht - liest das	.o3 für CM3	1.3 4Hz 6,5Hz	3. Zuordnung des		'Öffnen' / 'Schliessen'	4.y * IP address **ProfiNet**:
elektronisch per	aktuelle Mess-Signal ein.	1.U Anzahl Incremente	1.4 3Hz 4,9Hz	Analogausgang,		x.2. Schalt-Hysterese (±)	192 . 168 . 00 1 . 042
mV/V-Setup	3. Justage Verstärkung	'n' ab dem das	1.5 2Hz 3,9Hz	z.B. Bruttogewicht.		in Digit für Grenzwert	5.y * Network mask **ProfiNet**:
4.1 Tara-Wert bei	elektronisch	Display Unterlast	1.6 1Hz 3,2Hz	4. Moduswahl des		einstellen.	255 . 255 . 255 . 000
Gerät 'AUS' im	per mV/V-Setup	anzeigt mit "uuuuuu".	1.7 0,5Hz 2,8Hz	Analogausgang		x.3. Zuordnung für	6.y * Voreinstellung Gateway-
EEPROM speichern	4. Display zeigt das	2. Zifernschritte Display	1.8 0,25Hz 2,5Hz	z.B. 4-20mA oder 0 – 10V		Grenzwert 'n'	Adresse **ProfiNet**:
4.2 Null-Wert bei	aktuelle Mess-Signal	(1, 2, 5, 10, 20 etc.)	2. Filter-Modus wählen:	5. Test-Signal für Strom-		z.B. Netto-Gewicht	192 . 168 . 00 1 . 254
Gerät 'AUS' im	in mV/V an.	in 'd' einstellen.	**IIR** oder **FIR**	Spannungsausgang		x.4. Test-Logik Ausgang:	7.* Adress-Mode **ProfiNet**:
EEPROM speichern	5. Display zeigt die	3. Position Dezimalpunkt	3. Mittelwertbildung	***Bereich Test-Signal:***		Öffnen / Schliessen	-- nicht benutzt --
4.3 Einschalt-Null bei	Firmware-Version	für Gewichtanzeige	der Datenausgabe	'4_20': 3,9 bis 20,1 mA		mit den Tasten	'- - - - - -'
Gerät 'EIN'	6. Display zeigt den	einstellen	von 0 (jeder Wert)	'0_20': -0,1 bis 20,1 mA		UP / DOWN	8. Protokoll-Auswahl:
Ein-/Ausschalten	aktuellen Stand des	4. Mehrbereich MR	bis 7 (über 128 Werte)	'0_5': -0,1 bis +5,1 V		3. Haltezeit für alle drei	ProfiNet, Ethernet/IP
4.4 Nullstell-Bereich und	Eichzähler (TAC) an	oder Mehrteilung MI:	4.1 Stillstand-Bereich	'0_10': -0,1 bis +10,1 V		Grenzwerte einstellen.	EtherCAT, Modbus TCP
Null-Stellen einstellen		MR = 1	von 1 bis 65.535 ms	'-5_5': -5,1 bis +5,1 V		Während der Haltezeit	9. User-Setup
		MI = 0	4.2 Stillstand-Zeit	'-10_10': -10,1 to +10,1 V		muss der Grenzwert	**STORE:** in EEPROM speichern
			von 1 bis 65.535 ms			überschritten bleiben !	**RECALL:** Wiederherstellen

* Menüs 8.4.y, 8.5.y, 8.6.y und 8.7 haben unterschiedliche Bedeutung für die verschiedenen Protokolle.

-- aktuelles Protokoll ist **ProfiNet:** hier nur zur Kontrolle / Information --

6. Setup über Front-Tasten

6.1. Bedientasten



NULL-Taste: mit ihr kann ein Nullstellen der Waage im Waagenmodus “Stillstand” innerhalb der gültigen Grenzen erfolgen oder der Tarawert gelöscht werden.



TARA-Taste: mit ihr kann die Waage im Waagenmodus “Stillstand” tariert werden.



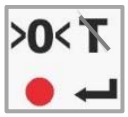
UP-/DOWN-Tasten: Sie werden für die Menü-Einstellung benötigt.

6.2. Anwendung der Tasten



Drücken Sie die UP- oder DOWN-Tastefür mehr als 3 Sekunden um ins Setup-Menü zu gelangen. Verwenden sie diese Tasten zur Auswahl der Menüpunkte 1 bis 8 und um in einem Untermenü einzelne Zeichen einzustellen oder eine Auswahl zu treffen.

Anmerkung: Um die Justage zu ändern – Menü 1, 2 und 3 – muss der Justage-Jumper (26) entfernt werden. Der TAC-Zähler erhöht sich bei Speicherung um 1.



Über die NULL-Taste gelangt man im Menü X zu den verschiedenen Unter-Menüs. Die Selektion erfolgt mittels der UP-/ DOWN-Tasten. Die gewählte Einstellung wird über die NULL-Taste gespeichert.



TARA-Taste zum Verlassen von Menü X oder dem/den Untermenü(s) von X.
Verlassen mit: 1x TARA-Taste = zurück zu Menü X.1 – Ebene 1
2x TARA-Taste = zurück zu Menü X.
Zum Verlassen der Menüs nochmals die TARA-Taste drücken

					im Menü **7.0.1.1** den Wert 001000 einstellen
X			**Menü X**	Auswahl über UP-/DOWN-Tasten Aktivieren über NULL-Taste Verlassen mit TARA-Taste	X X
	X.1		Menü X – Untermenü Ebene 1	Enter with ZERO button Auswahl über UP-/DOWN-Tasten Zurück mit NULL-Taste Verlassen mit TARA-Taste	X
		X.1.1	Menü X - Untermenü Ebene 2	Enter with ZERO button Auswahl über UP-/DOWN-Tasten **Aktivieren** über NULL-Taste Verlassen mit TARA-Taste	
			X.1.1.1 Menü X – Ebene 3	Aktivieren über NULL-Taste Auswahl über UP-/DOWN-Tasten Aktivieren über NULL-Taste Benutze UP-/DOWN-Tasten für einzelne Stellen Benutze TARA-Taste für die nächste Stelle Zurück mit NULL-Taste Springe zurück: 1x TARA-Taste zu X.1 Ebene 1 oder 2x TARA-Taste zu Menü X	X X X 0 0 1 0 0 0 x x x x x x X X

6.3. Menü 1 – Nullpunkt

Anmerkung: Aktiviere neue Justage mit 1x Power OFF/ON !

1.			**Null-Setup** (Menü 1.1 bis 1.4) TAC geschützt – siehe Kapitel 9.2.1
	1.1		**Automatische Null-Nachführung - Ein / Aus** (Befehl: ZT) - Einstellungen: 0 … 255d Aus @ 00000 - Einstellung 00001 setzt die Null-Nachführung auf ±0,5d. - Einstellung 00002 bis zu 00255 setzt die Null-Nachführung auf ±1d bis zu ±127,5d, unabhängig von Dezimalpunktposition.
	1.2		**Justage Nullpunkt - gravimetrisch mit Gewicht / Last** (Befehl: CZ) - Display zeigt das aktuelle Eingangssignal in mV/V. Drücke NULL-Taste zur Speicherung von Null. **Anmerkung:** Waage sollte/muss unbelastet sein.
	1.3		**Justage Nullpunkt - elektronisch per mV/V-Wert** (Befehl: AZ) - Benutze die UP/DOWN- & TARA-Tasten zur Einstellung des mV/V-Wertes bei dem Null angezeigt werden soll. Drücke NULL-Taste zur Speicherung der neuen Verstärkung.
	1.4		**NULL & TARA Funktionen**
		1.4.1	**Speichern des TARA-Wertes im EEPROM: ON / OFF** (Befehl: TN) - ON: Speichern im EEPROM @ Betriebsspannung OFF - OFF: Löschen @ Betriebsspannung OFF
		1.4.2	**Speichern des NULL-Wertes im EEPROM: ON / OFF** (Befehl: ZN) - ON: Speichern im EEPROM @ Betriebsspannung OFF - OFF: Löschen @ Betriebsspannung OFF
		1.4.3	**Einschalt-NULL @ Betriebsspannung ON: ON / OFF** (Befehl: ZI) - **ON**: Einschalt-Null ausführen @ Betriebsspannung ON - Bereich ist ±10% des Wertes von Max (CM1 / CM2 / CM3)
		1.4.4	**NULL-Bereich (Incremete)** (Befehl: ZR) - Definiert den Nullstell-Bereich in Ziffernschritten (d). Die Einstellung ist unabhängig vom Setup des Dezimalpunktes. - Aus @ 00000, **kein** Nullstellen möglich - Ein @ 00001 oder höher (max. 999999) In einer eichpflichtigen Applikation ist der Standard-Wert ± 2% von Max. Der Setup für eine Waage mit 3.000e ist z.B.: - Max (CM) = 1 500 kg - Ziffernschritt (SZ) = 0,5 kg - Nullstell-Bereich (ZR) von ± 2% = ± 30 kg, also ± 60d

6.4. Menü 2 – Verstärkung

Anmerkung: Aktiviere neue Justage mit 1x Power OFF/ ON !

2.			**Verstärkung** (Menü 2.1 bis 2.4) TAC geschützt – siehe Kapitel 9.2.1
	2.1		**Justagewert bzw. –gewicht eingeben** (Befehl: CG) - Stellt den Anzeigewert äquivalent zum Justagegewicht oder zum mV/V-Wert (Kalibrierdaten Wägezelle(n)) ein.
	2.2		**Justage Verstärkung - gravimetrisch per Gewicht / Last** - Display zeigt das aktuelle Eingangssignal in mV/V - Justagegewicht äquivalent zum Justagewert (2.1) auflegen - Drücke NULL-Taste zur Speicherung der neuen Verstärkung
	2.3		**Justage Verstärkung - elektronisch per mV/V-Wert** (Befehl: AG) - Benutze die UP/DOWN- & TARA-Tasten zur Einstellung des mV/V-Wertes bei dem der Justagewert angezeigt werden soll. - Drücke NULL-Taste zur Speicherung der neuen Verstärkung.
	2.4		**Anzeige des aktuellen mV/V-Signales** - Zeigt das momentane mV/V-Signal der Wägezelle(n)/Waage an.
	2.5		**Anzeige des aktuellen Firmware-Version, z.B. 1.47** (Befehl: IV) - Display zeigt die aktuelle Firmware-Version an.
	2.6		**Anzeige des aktuellen Eichzähler (TAC), z.B. 34** ***(Befehl: CE)*** - Zeigt den aktuellen Wert des Eichzählers an.

6.5. Menü 3 – Anzeige

Anmerkung: Aktiviere neue Justage mit 1x Power OFF/ON !

3.			**Anzeige-Setup** (Menü 3.1 bis 3.4) TAC geschützt – siehe Kapitel 9.2.1
	3.1		**Anzeigegrenzen - obere / untere Grenze** (Befehle CMn/CI)
		3.1.o1	Überschreitung Anzeigegrenze CM1 (max. Wert +999999) (CM1) Benutze die UP/DOWN- & TARA-Tasten zur Einstellung des maximalen Anzeigewertes, über dem die Anzeige eine Überschreitung anzeigt (alle Striche oben in der Anzeige).
		3.1.o2	Überschreitung Anzeigegrenze CM2 (max. Wert +999999) (CM2)
		3.1.o3	Überschreitung Anzeigegrenze CM3 (max. Wert +999999) (CM3)
		3.1.U	Unterschreitung Anzeigegrenze (max. Wert -999999) (CI) Benutze die UP/DOWN- & TARA-Tasten zur Einstellung des minimalen Anzeigewertes, unterhalb dem die Anzeige eine Unterschreitung anzeigt (alle Striche unten in der Anzeige).
	3.2		**Auflösung Digitalanzeige - in Digits [d]** (Befehl: DS) - Wähle als Schrittweite 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500
	3.3		**Dezimalpunkt-Position in der Anzeige** (Befehl: DP) - Wähle eine Position aus: 0, 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000, 0.00000
	3.4		**Mehrbereich oder Mehrteilung einstellen** (Befehl: MR) - Wähle **0** für Mehrteilungs- oder **1** für Mehrbereichs-Waage.

6.6. Menü 4 – Filter & Stillstand-Erkennung

Anmerkung: Aktiviere neue Justage mit 1x Power OFF/ON !

4			**Digitalfilter- & Stillstand-Setup** (Menü 4.1 bis 4.4)
	4.1		**Einstellung Tiefpassfilter-Grenzfrequenz** (Befehl: FL)
			- Einstellungen: 0 - 8 über UP/DOWN-Tasten
		4.1.x	**Grenzfrequenz:**

	IIR-Mode	FIR-Mode
4.1.0	ohne Digitalfilter	ohne Digitalfilter
4.1.1	18 Hz	19,7 Hz
4.1.2	8 Hz	9,8 Hz
4.1.3	4 Hz	6,5 Hz
4.1.4	3 Hz	4,9 Hz
4.1.5	2 Hz	3,9 Hz
4.1.6	1 Hz	3,2 Hz
4.1.7	0,5 Hz	2,8 Hz
4.1.8	0,25 Hz	2,5 Hz

	4.2		**Digitalfilter-Mode - IIR oder FIR** (Befehl: FM)
			- Wähle IIR oder FIR
	4.3		**Ausgaberate & Mittelwertbildung** (Befehl: UR)
		4.3.x	**Mittelwerte** (von 1 bis 128 Messwerte)
		4.3.0	0 – jeder Messwert
		4.3.1	1 – Mittelwert über 2 Messwerte
		4.3.2	2 - Mittelwert über 4 Messwerte
		4.3.3	3 - Mittelwert über 8 Messwerte
		4.3.4	4 - Mittelwert über 16 Messwerte
		4.3.5	5 - Mittelwert über 32 Messwerte
		4.3.6	6 - Mittelwert über 64 Messwerte
		4.3.7	7 - Mittelwert über 128 Messwerte
	4.4		**Waagen-Stillstand**
		4.4.1	**Stillstand-Bereich** (Werte von 1 bis 65 535 d) (Befehl: NR)
			Gewicht-Änderungen im eingestellten Bereich werden als "stabil" angesehen.
		4.4.2	**Stillstand-Zeit** (Werte von 1 bis 65 535 ms) (Befehl: NT)
			Zeitspanne für die Stillstand-Detektion, innerhalb der Gewichtsänderungen als “stabil” gelten.

6.7. Menü 5 – Analog-Ausgang

Anmerkung: Aktiviere neue Justage mit 1x Power OFF/ON !

5 Setup Analog-Ausgang (Menü 5.1 bis 5.5)

5.1 Gewichtswert für Minimum Analog-Ausgang (Befehl: AL)

- Setup des Gewichtswertes für Minimum Ausgang:

Beispiele für Waage 0 … 3 000kg

Minimum 0kg oder mit 600kg Vorlast

- Ausgang bei 4 … 20mA: 0kg = 4mA - Setup 00000
  600kg = 4mA - Setup 00600
- Ausgang bei 0 … 20mA: 0kg = 0mA - Setup 00000
  600kg = 0mA - Setup 00600

5.2 Gewichtswert für maximum Analog-Ausgang (Befehl AH)

- Setup des Gewichtswertes für Maximum Ausgang

Beispiele für Waage 0 … 3 000kg

Maximum 3 000kg

- Ausgang 4 … 20mA: 3 000kg = 20mA - Setup 03000
- Ausgang 0 … 20mA: 3 000kg = 20mA - Setup 03000

5.3 Zuordnung Analog-Ausgang (Befehl: AA)

gro5 – Analogausgang folgt dem **Bruttowert**
nEt - Analogausgang folgt dem **Nettowert**
PEA - Analogausgang folgt dem **Maximum**-Wert
AUEr - Analogausgang folgt dem **Mittelwert**
HoLd - Analogausgang folgt dem **Speicherwert**
PP - Analogausgang folgt dem **Spitze-Spitze**-Wert
UALL - Analogausgang folgt dem **Minimum**-Wert
d iSP - Analogausgang folgt dem **Anzeige**-Wert
oFF - Analogausgang ist ausgeschaltet - **OFF**
rEF - Analogausgang folgt dem Referenz-Wert (Befehl: AR)

5.4 Modi Analogausgang (Befehl: AM)

4_20	4 bis 20mA
0_20	0 bis 20mA
0 _ 5	0 bis +5V
0 _ 10	0 bis +10V
- 5 _ 5	-5 bis +5V
- 10 _ 10	-10 bis +10V

5.5 Test-Signal für Strom- oder Spannungsausgang einstellen

Das Test-Signal, unabhängig vom Messsignal, bezieht sich auf den in **5.4** gewählten Modus. Die Einstellung erfolgt 6-stellig, z.B. 004.000 für 4mA. Erlaubt ist der jeweilige Bereich -/+ 0,1 ! Negative Werte werden über die linke Ziffer/”-“-Zeichen (linke Status-LED) eingestellt.

6.8. Menü 6 – Logik-Eingänge

Anmerkung: Aktiviere neue Justage mit 1x Power OFF/ON !

6			**Setup logische Eingänge** (Menü 6.0 bis 6.1)
	6.0		**Logik-Eingang "0"** (Befehl AI'n' – n=0)
		6.0.x	**Funktionen** (x = wähle eine Funktion mit den UP/DOWN-Tasten aus 00 - Eingang "0" hat keine Funktion 01 - Eingang "0" funktioniert wie die **NULL**-Taste 02 - Eingang "0" funktioniert wie die **TARA**-Taste 03 - Eingang "0" funktioniert wie die **UP**-Taste 04 - Eingang "0" funktioniert wie die **DOWN**-Taste 05 - Eingang "0" startet als **Trigger**-Funktion eine Messung (Mittelwert) 06 - Eingang "0" schaltet die Anzeige auf **Mittelwert** um 07 - Eingang "0" schaltet die Anzeige auf **Maximum**-Wert um 08 - Eingang "0" löscht den **Maximum**-Wert 09 - Eingang "0" schaltet die Anzeige auf **Speicherwert** um 10 - Eingang "0" schaltet die Anzeige auf **Spitze-Spitze-**Wert um 11 - Eingang "0" schaltet die Anzeige auf **Minimum**-Wert um 12 - Eingang "0" **sperrt die 4 Bedientasten** der Frontplatte 13 - Eingang "0" speichert den momentanen Gewichtswert (**Hold**) 14 - Eingang "0" tariert die Anzeige und löscht alle anderen Werte 15 - Eingang "0" schaltet die **Anzeige aus**
	6.1		**Logik-Eingang "1"** (Befehl AI'n' – n=1)
		6.1.x	**Funktionen** (x = wähle eine Funktion mit den UP/DOWN-Tasten aus 00 - Eingang "0" hat keine Funktion 01 - Eingang "0" funktioniert wie die **NULL**-Taste 02 - Eingang "0" funktioniert wie die **TARA**-Taste 03 - Eingang "0" funktioniert wie die **UP**-Taste 04 - Eingang "0" funktioniert wie die **DOWN**-Taste 05 - Eingang "0" startet als **Trigger**-Funktion eine Messung (Mittelwert) 06 - Eingang "0" schaltet die Anzeige auf **Mittelwert** um 07 - Eingang "0" schaltet die Anzeige auf **Maximum**-Wert um 08 - Eingang "0" löscht den **Maximum**-Wert 09 - Eingang "0" schaltet die Anzeige auf **Speicherwert** um 10 - Eingang "0" schaltet die Anzeige auf **Spitze-Spitze-**Wert um 11 - Eingang "0" schaltet die Anzeige auf **Minimum**-Wert um 12 - Eingang "0" **sperrt die 4 Bedientasten** der Frontplatte 13 - Eingang "0" speichert den momentanen Gewichtswert (**Hold**) 14 - Eingang "0" tariert die Anzeige und löscht alle anderen Werte 15 - Eingang "0" schaltet die **Anzeige aus**

6.9. Menü 7 – Logik-Ausgänge

Anmerkung: Aktiviere neue Justage mit 1x Power OFF/ON !

7			**Setup logische Ausgänge** (Menü 7.0 bis 7.2)
	7.0		**Logik-Ausgang "0"**
		7.0.1	**Grenzwert "0"**
			7.0.1.1 Gewichtswert für Schaltpunkt einstellen (Befehl: S'n' – n=0) Wertebereich +/- 999 999
			7.0.1.2 Schaltlogik Grenzwert "0" festlegen: **ON** oder **OFF** (Befehl: P'n' – n=0) Einstellung über UP/DOWN-Tasten für "on" / "oFF"
		7.0.2	**Schalthysterese Grenzwert "0" festlegen: (± 'n')** (Befehl: H'n' – n=0) Wertebereich +/- 9999
		7.0.3	**Zuordnung für Grenzwert "0"** (Befehl: A'n' – n=0) GroS - **Brutto** nEt- **Netto** PEA - **Peak** (Maximum-Wert) AUEr - **Average** (Mittelwert) HoLd - **Hold** (Momentan-Wert) PP - **Peak to Peak** (Wert Spitze-Spitze) UALL - **Valley** (Minimum-Wert) Error - **Fehler 4** oder **5**
		7.0.4	**Testlogik Ausgang "0"** (mit den UP/DOWN-Tasten) Öffnen/Schließen via Fronttasten 7.0.4.0 Ausgang ist **OFF** (geöffnet) 7.0.4.1 Ausgang ist **ON** (geschlossen)
	7.1		**Logik-Ausgang "1"** (Befehle: S'n', P'n', H'n', A'n' – n=1) wie Menü 7.0 – aber für Logik-Ausgang "1"
	7.2		**Logik-Ausgang "2"** (Befehl: S'n', P'n', H'n', A'n' – n=2) wie Menü 7.0 – aber für Logik-Ausgang "2"
	7.3		**Hold Time (Haltezeit) für <u>alle</u> Logik-Ausgänge 0, 1 und 2** (Befehl: HT) Der Wertebereich ist von 0 bis 65 535 ms Das Messsignal muss den Grenzwert dauerhaft für die eingestellte Haltezeit überschreiten, damit ein Schaltvorgang stattfindet.

6.10. Menü 8 – Daten-Kommunikation

Anmerkung: Aktiviere neue Justage mit 1x Power OFF/ON !

8			**Setup Daten-Kommunikation** (Menü 8.1 bis 8.9)
	8.1		**Baudrate für Service-Port RS 232** (benutze UP-/DOWN-Tasten) (Befehl: BR) 9600 Baud 19200 Baud 38400 Baud 57600 Baud 115200 Baud 230400 Baud 460800 Baud
	8.2		**Adresseinstellung für RS232** (benutze UP-/DOWN-Tasten) Adressbereich: 0 ... 255
	8.3		**Wähle Auto-Transmit Mode** (benutze UP-/DOWN-Tasten) (Befehl: AT) oFF - Setup Ausgang "1" **AUS** 9roS - **Brutto**-Gewicht (Befehl: SG) nEt - **Netto**-Gewicht (Befehl: SN) AUEr - **Mittelwert** Gewicht (Befehl: SA) SAP - Wert **A/D-Wandler** (Befehl: GS) ALL - Datenstring mit **Brutto, Netto und Status** (Befehl: SW) PEAK - **Spitze**-Wert (Maximum) (Befehl: SM) hoLd - **Hold**-Wert (Befehl: SH) UALL - **Minimum**-Wert (Befehl: SV) PP - **Spitze-Spitze**-Wert (Befehl: SO) AEd - **Datenstring** kompatibel zu AED (HBM / HBK)
	8.4		**Hinweis**: Die Netzwerk-Einstellungen der ProfiNet-Kommunikation können nur zur Kontrolle genutzt werden. Der Setup Menü 8.4 bis 8.6 wird von Ihrem ProfiNet-Controller ausgeführt! **IP Adresse**, abhängig vom Protokoll* (benutze UP-/DOWN-Tasten)
		8.4.y	**ProfiNet** (Werkseinstellung), nur zur KONTROLLE mittels Bedientasten:
		8.4.1	Setup 000**192**
		8.4.2	Setup 000**168**
		8.4.3	Setup 000**001**
		8.4.4	Setup 000**042**
	8.5		**Network Mask**, abhängig vom Protokoll* (benutze UP-/DOWN-Tasten)
		8.5.y	**ProfiNet** (Werkseinstellung), nur zur KONTROLLE mittels Bedientasten:
		8.5.1	Setup 000**255**
		8.5.2	Setup 000**255**
		8.5.3	Setup 000**255**
		8.5.4	Setup 000**000**

Menü 8 – Daten-Kommunikation / Fortsetzung

8			**Setup Daten-Kommunikation** (Menü 8.6 bis 8.9)
	8.6		**Gateway Adresse**, abhängig vom Protokoll* (benutze UP-/DOWN-Tasten)
		8.6.y	**ProfiNet** (Werkseinstellung), nur zur KONTROLLE mittels Bedientasten:
		8.6.1	Setup 000**192**
		8.6.2	Setup 000**168**
		8.6.3	Setup 000**001**
		8.6.4	Setup 000**254**
	8.7		**Setup Adress-Mode*** (benutze die UP-/DOWN-Tasten)
			ProfiNet nicht nötig: ' - - - - - -'
	8.8		**Protokoll-Wahl für Port 1 & 2** (benutze UP-/DOWN-Tasten)
			Pn Io – ProfiNet En IP – Ethernet/IP EcAt – EtherCAT tcP – Modbus TCP **Anmerkung**: Ändern des Protokolls bedeutet einen automatischen „Neustart“ des SensorData Nano!
	8.9		**Speichern/Wiederherstellen Setup** (benutze UP-/DOWN-Tasten) (Befehl: SU / RU)
			STORE – Setup im EEPROM speichern **RECALL** –Setup aus EEPROM wiederherstellen Anmerkung: Nach **RECALL** zur Aktivierung müssen Sie SensorData Nano neu starten.

*** Hinweise zu den verschiedenen Protokollen:**

- ProfiNet IO: Menü 8.4.y, 8.5.y und 8.6.y können nur zur Kontrolle genutzt werden zum anzeigen von IP-Adresse, Network Mask und Gateway-Adresse. Ändern von Einstellungen über die Fronttasten ist dauerhaft gesperrt! Menü 8.7 wird nicht benötigt und mit “- - - - - -“ angezeigt.

  Hinweis: Alle 3 Netzwerk-Adressen und der Stationsname werden durch Verwendung spezieller ProfiNet-Schnittstellenbefehle eingestellt und sind nur durch Aufrufen dedizierter ProfiNet-Schnittstellenfunktionen eingestellbar.

- Ethernet/IP: Menü 8.4.y, 8.5.y und 8.6.y können zur Kontrolle **und** einstellen der IP-Adresse, der Network Mask und Gateway-Adresse genutzt werden. Einstellungen dieser Werte sind nur sinnvoll, wenn in Menü 8.7 STATIC-Adressierung ausgewählt wurde.
- EtherCAT: Menü 8.4.y, 8.5.y und 8.6.y verwenden keine IP-Adressen. Diese Einstellungen haben keine Bedeutung für dieses Protokoll und werden als “------“ für die Menü-Einstellungen angezeigt. Wählen Sie in Menü 8.7 eine Geräte-Identifikationsnummer zwischen 0 und 65535.
- Modbus TCP: Menü 8.4, 8.5 und 8.6 können zur Kontrolle **und** einstellen der IP-Adresse, der Network Mask und Gateway-Adresse genutzt werden. Einstellungen dieser Werte sind nur sinnvoll, wenn in Menü 8.7 STATIC-Adressierung ausgewählt wurde.

6.11. Werkseinstellung über Front-Tasten



Drücken Sie beim Einschalten des Nano die beiden Tasten UP & DOWN gleichzeitig für 2 bis 3 Sekunden, um das Gerät auf Werkseinstellung zu setzen.

Achtung: Alle Einstellungen werden beim Setzen auf Werkseinstellung gelöscht!

6.12. Fehler-Codes – angezeigt im Front-Display

Err 1	NULL-Taste ist nicht aktiviert (Kapitel 7.3, Menü 1.1)
Err 2	Ausserhalb Nullstell-Bereich. (Versuch einen Nullpunkt einzustellen, der größer als ±2 % der oberen Anzeigegrenze ist)
Err 3	Nicht verfügbar
Err 4	Eingangssignal ist grösser als ± 3.3mV/V
Err 5	Fehler Wägezellen-Anschluss.
Err 6	Angeforderter Messwert außerhalb des Bereichs.
-----	Display aktueller Messwert zu hoch – siehe Menü 3.1o
-----	Display aktueller Messwert zu klein – siehe Menü 3.1u
-----	Die eingestellten Null- oder Tara-Bereiche wurden überschritten. Funktion „Nullstellen“ oder „Tarieren“ nicht zulässig. Überprüfen Sie die in Menü 4.4 eingestellten Null- und Tara-Bereiche.

7. Beispiele Justage

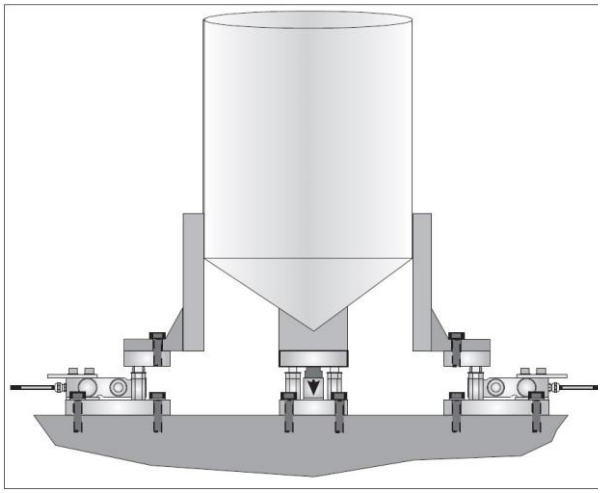
7.1. Beispiel 1 – Justage mit Gewichten

Tank oder Silo auf 3 Beinen: 3 Wägezellen je 1000kg; Wägezellen-Signal @ 1000kg = 2 mV/V.

Totlast Tank / Silo beträgt 600kg.
Wägebereich ist 1 500kg, Ziffernschritt 0,5kg.

Es wird angenommen, dass die 3 Wägezellen am SensorData Nano angeschlossen sind und das Gerät eingeschaltet ist. Maximaler und minimaler Anzeigewert, Ziffernschritt und Dezimalpunktposition werden vor bzw. mit der Justage festgelegt (siehe Menü 3).

Für dieses Beispiel betragen der max. Anzeigewert 1600,0kg, der min. Anzeigewert -200,0kg und die Ziffernschritte 0,5 kg.



Bitte beachten Sie, dass alle Parameter in den Menüs 1.1 bis 1.3, 2.1 bis 2.3 und 3.1 bis 3.3 nur nach entfernen des Jumpers auf dem Justage-Schalter (26) geändert werden können.

a Eine Waagen-Justage mit Gewichten kann nur im Waagenzustand “Stillstand” erfolgreich ausgeführt werden. Zur Vorbereitung der Justage ist eine Überprüfung der Geräteeinstellungen im Menü 4 erforderderlich.

Empfehlungen für die Einstellungen lauten wie folgt:
- Menu 4.1: Grenzfrequenz auswählen - 4.1.7 = 0.5Hz
- Menu 4.2: IIR-Filter auswählen
- Menu 4.4.1: Stillstandsbereich auf 2 einstellen; das bedeutet hier 0,2kg
- Menu 4.4.2: Stillstandszeit auf 1000 setzen; das entspricht 1 000ms oder 1s.

Im Falle einer Outdoor-Applikation oder Indoor mit mechanischen Schwingungen am Boden/Fundament müssen Sie ggf. die Einstellungen der Stillstandskriterien korrigieren.

b Im Menü 3.2 wird der Ziffernschritt mit den **UP/DOWN** und **NULL**-Tasten eingestellt. Die Anzeige zeigt den aktuellen Ziffernschritt, z.B. 1. Jetzt kann der Wert mit den **UP/DOWN**-Tasten auf 5 gesetzt werden. Mit der **NULL**-Taste wird der Wert gespeichert und der Menüpunkt verlassen. Ein Ziffernschritt von 5d ist jetzt eingestellt, was in Verbindung mit der Kommaposition einen Ziffernschritt von 0,5kg bedeutet.

c Im Menü 3.3 wird die Kommaposition mit den **UP/DOWN** und **NULL**-Tasten eingestellt. Die Anzeige zeigt die aktuelle Kommaposition, z.B. 0.0. Jetzt stellen Sie die Kommaposition mit den **UP/DOWN**-Tasten ein; in diesem Beispiel ändern wir nichts. Mit der **NULL**-Taste wird der Wert gespeichert und der Menüpunkt verlassen. Als Kommaposition ist 0.0 eingestellt, welches eine Gewichtsanzeige von z.B. 498,5kg ergibt.

d Wir wechseln mittels der **UP/DOWN** und **NULL**-Tasten ins Menü 1.2. In der Anzeige steht der aktuelle mV/V-Wert, z.B. 0.4107. Stellen Sie sicher, dass Tank/Silo leer ist oder sich auf dem Füllstand befindet entsprechend dem Anzeigewert 0kg. Mittels **NULL**-Taste wird als Anzeigewert 0000,0kg übernommen. Jetzt ist der Nullpunkt (NULL) justiert. Sie verlassen diesen Menüpunkt mit der **NULL**-Taste.

e Wir wechseln mittels der **UP/DOWN** und **NULL**-Tasten ins Menü 2.1. Hier stellen Sie die Anzeige auf das echte Justagegewicht ein. Für dieses Beispiel - Justagegewicht 750kg - stellen Sie die Anzeige auf 750.0 ein. Mit den **UP/DOWN u**nd **TARA**-Tasten stellen Sie jede Ziffer der 6-stelligen Anzeige auf den Wert 00750.0 ein. Mit der **NULL**-Taste den Wert speichern und zum Verlassen des Menüpunktes nochmals die **NULL**-Taste drücken.

f Wir wechseln mittels der **UP/DOWN** und **NULL**-Tasten ins Menü 2.2. Legen Sie jetzt das Justagegewicht von 750kg auf. Die Anzeige zeigt das aktuelle Messsignal in mV/V, z.B. 0.9087. Drücken Sie jetzt die **NULL**-Taste für den Anzeigewert 750,0kg. Die gravimetrische Justage ist damit beendet.
Verlassen Sie diesen Menüpunkt mit der **NULL**-Taste.

g Der letzte Schritt für dieses Beispiel sind die Anzeige-Grenzen.
Wir wechseln mittels der **UP/DOWN** und **NULL**-Tasten ins Menü 3.1 (Über-/Unterschreitung).
Mit **NULL**-Tasten zur Einstellung Überschreitung (3.1.o) oder zusätzlich mit **UP**-Taste zur Einstellung Unterschreitung (3.1.U). Die Anzeige zeigt in beiden Fällen 099999.9.
Mit den **UP/DOWN** und **TARA**-Tasten stellen Sie jede Ziffer der 6-stelligen Anzeige auf den Wert 01600.0 für Überschreitung und für Unterschreitung den Wert 00200.0 ein. Als Vorgabe ist der Wert für Unterschreitung immer negativ, angezeigt durch die '-' LED in der Anzeige (linke untere Ecke).
Verlassen Sie diesen Menüpunkt mit der **NULL**-Taste.

Die Überschreitung wurde auf 1600.0 eingestellt, wobei ab Gewichtswerten von >1600,0kg alle oberen LED-Segmente der 6-stelligen Anzeige leuchten.
Die Unterschreitung wurde auf -200.0 eingestellt, wobei bei Gewichtswerten von <-200.0kg alle unteren LED-Segmente der 6-stelligen Anzeige leuchten.

Drücken Sie nun die **TARA**-Taste zwei- oder drei-mal, und das SensorData Nano ist zurück im Wägebetrieb.

Die Justage ist durchgeführt und alle Einstellungen sind gespeichert.

Anmerkung

Nach der Justage können Sie die Filter-Einstellungen wieder an Ihre Anwendung anpassen.
Als Daumenregel können Sie die Zeit für die Anzeige des echten Gewichtes (Kraft) mit 1/Grenzfrequenz kalkulieren.

Beispiele:
- fcut-off = 0,5Hz bedeutet ca. 2 Sekunden Zeitbedarf bis zum echten Gewichtswert. Der angezeigte Gewichtswert steigt während dieser Zeit stetig an.
- fcut-off = 8Hz bedeutet ca. 0,125 Sekunden Zeitbedarf bis zum echten Gewichtswert. Der angezeigte Gewichtswert steigt auch während dieser Zeit stetig an; allerdings für das Auge kaum wahrzunehmen.

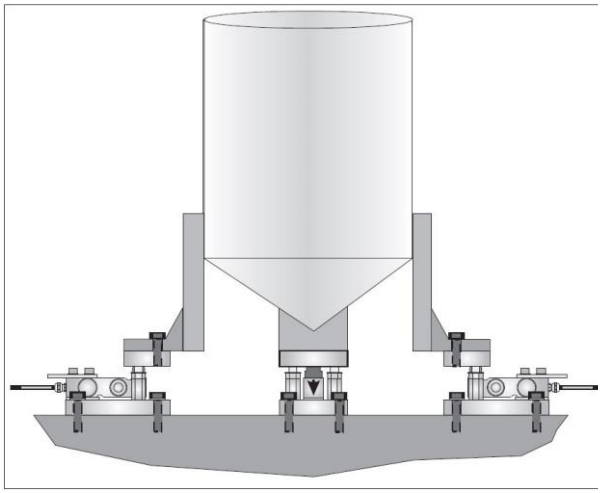
7.2. Beispiel 2 – Justage mit mV/V-Werten

Tank oder Silo auf 3 Beinen: 3 Wägezellen je 1000kg; Wägezellen-Signal @ 1000kg = 2 mV/V.

Totlast Tank / Silo beträgt 600kg.
Wägebereich ist 1 500kg, Ziffernschritt 0,5kg.

Es wird angenommen, dass die 3 Wägezellen am SensorData Nano angeschlossen sind und das Gerät eingeschaltet ist. Maximaler und minimaler Anzeigewert, Ziffernschritt und Dezimalpunktposition werden vor bzw. mit der Justage festgelegt (siehe Menü 3).

Für dieses Beispiel betragen der max. Anzeigewert 1600,0kg, der min. Anzeigewert -200,0kg und die Ziffernschritte 0,5 kg.



Bitte beachten Sie, dass alle Parameter in den Menüs 1.1 bis 1.3, 2.1 bis 2.3 und 3.1 bis 3.3 nur nach entfernen des Jumpers auf dem Justage-Schalter (26) geändert werden können.

a Eine elektronische Waagen-Justage muss keine Rücksicht auf den Waagenzustand “Stillstand” nehmen.

Wir empfehlen trotzdem Einstellungen wie folgt:
- Menu 4.1: Grenzfrequenz auswählen - 4.1.7 = 0.5Hz
- Menu 4.2: IIR-Filter auswählen
- Menu 4.4.1: Stillstandsbereich auf 2 einstellen; das bedeutet hier 0,2kg
- Menu 4.4.2: Stillstandszeit auf 1000 setzen; das entspricht 1 000ms oder 1s.

b Im Menü 3.2 wird der Ziffernschritt mit den **UP/DOWN** und **NULL**-Tasten eingestellt. Die Anzeige zeigt den aktuellen Ziffernschritt, z.B. 1. Jetzt kann der Wert mit den **UP/DOWN**-Tasten auf 5 gesetzt werden. Mit der **NULL**-Taste wird der Wert gespeichert und der Menüpunkt verlassen. Ein Ziffernschritt von 5d ist jetzt eingestellt, was in Verbindung mit der Kommaposition einen Ziffernschritt von 0,5kg bedeutet.

c Im Menü 3.3 wird die Kommaposition mit den **UP/DOWN** und **NULL**-Tasten eingestellt. Die Anzeige zeigt die aktuelle Kommaposition, z.B. 0.0. Jetzt stellen Sie die Kommaposition mit den **UP/DOWN**-Tasten ein; in diesem Beispiel ändern wir nichts. Mit der **NULL**-Taste wird der Wert gespeichert und der Menüpunkt verlassen. Als Kommaposition ist 0.0 eingestellt, welches eine Gewichtsanzeige von z.B. 498,5kg ergibt.

d Wir wechseln mittels der **UP/DOWN** und **NULL**-Tasten ins Menü 1.3. In der Anzeige steht der aktuelle mV/V-Wert, z.B. 0.4107. Stellen Sie sicher, dass Tank/Silo leer ist oder sich auf dem Füllstand befindet entsprechend dem Anzeigewert 0kg. Mittels **NULL**-Taste wird als Anzeige 0000,0kg übernommen. Jetzt ist der Nullpunkt (NULL) justiert. Sie verlassen diesen Menüpunkt mit der **NULL**-Taste.

Möchten Sie einen absoluten Null(punkt) 00.0000mV/V definieren, dann nutzen Sie dazu die **NULL**-Taste und zusätzlich die **UP/DOWN** und **TARA**-Tasten etc. So lässt sich einfach erkennen wenn/ob der Waagen-Nullpunkt driftet oder sich die Vorlast ändert.

e Wir wechseln mittels der **UP/DOWN** und **NULL**-Tasten ins Menü 2.1. Wir stellen den Anzeigewert auf die Summenlast der Wägezellen ein. In diesem Beispiel - wir haben 3 Wägezellen zu je 1000kg – stellen wir den Anzeigewert auf 3000.0. Mit den **UP/DOWN** und **TARA**-Tasten stellen Sie jede Ziffer der 6-stelligen Anzeige auf 03000.0. Mit der **NULL**-Taste den Wert speichern und zum verlassen des Menüpunktes nochmals die **NULL**-Taste drücken.

f Wir wechseln mittels der **UP/DOWN** und **NULL**-Tasten ins Menü 2.3. Die Anzeige steht auf 00.000mV/V. Das Summensignal der Wägenzellen bei 3000kg ist z.B. 2.0123mV/V ((Signal #1 + Signal #2 + Signal #3) / 3). Mit den **UP/DOWN** und **TARA**-Tasten stellen Sie jede Ziffer der 6-stelligen Anzeige auf 02.0123 ein. Drücken Sie jetzt die **NULL**-Taste für den Anzeigewert 3000.0kg. Die elektronische Justage ist damit fertig. Verlassen Sie diesen Menüpunkt mit der **NULL**-Taste.

Für eine mV/V-Einstellung konform zum Beispiel mit 1500kg Wägebereich müssen wir nur 01.0062 eingeben – das sind 50% des mV/V-Wertes @ 3000kg.

g Der letzte Schritt für dieses Beispiel sind die Anzeige-Grenzen.
Wir wechseln mittels der **UP/DOWN** und **NULL**-Tasten ins Menü 3.1 (Über-/Unterschreitung).
Mit **NULL**-Tasten zur Einstellung Überschreitung (3.1.o) oder zusätzlich mit **UP**-Taste zur Einstellung Unterschreitung (3.1.U). Die Anzeige zeigt in beiden Fällen 099999.9.
Mit den **UP/DOWN u**nd **TARA**-Tasten stellen Sie jede Ziffer der 6-stelligen Anzeige auf den Wert 01600.0 für Überschreitung und für Unterschreitung den Wert 00200.0 ein. Als Vorgabe ist der Wert für Unterschreitung immer negative, angezeigt durch die '-' LED in der Anzeige (linke untere Ecke).
Verlassen Sie diesen Menüpunkt mit der **NULL**-Taste.

Die Überschreitung wurde auf 1600.0 eingestellt, wobei ab Gewichtswerten von >1600,0kg alle oberen LED-Segmente der 6-stelligen Anzeige leuchten.
Die Unterschreitung wurde auf -200.0 eingestellt, wobei bei Gewichtswerten von <-200.0kg alle unteren LED-Segmente der 6-stelligen Anzeige leuchten.

Drücken Sie nun die **TARA**-Taste zwei- oder drei-mal, und das SensorData Nano ist zurück im Wägebetrieb.

Die Justage ist durchgeführt und alle Einstellungen sind gespeichert.

Anmerkung

Nach der Justage können Sie die Filter-Einstellungen wieder an Ihre Anwendung anpassen.
Als Daumenregel können Sie die Zeit für die Anzeige des echten Gewichtes (Kraft) mit 1/Grenzfrequenz kalkulieren.

Beispiele:
- fcut-off = 0,5Hz bedeutet ca. 2 Sekunden Zeitbedarf bis zum echten Gewichtswert. Der angezeigte Gewichtswert steigt während dieser Zeit stetig an.
- fcut-off = 8Hz bedeutet ca. 0,125 Sekunden Zeitbedarf bis zum echten Gewichtswert. Der angezeigte Gewichtswert steigt auch während dieser Zeit stetig an; allerdings für das Auge kaum wahrzunehmen.

Praktischer Hinweis

Es ist auch ein Mix zwischen gravimetrischer & elektronischer Justage möglich. Für Silos / Tanks kann eine reine gravimetrische Justage zu einem Problem führen wenn die aufzubringende Last z.B. 50 t betragen muss. In diesem Fall empfehlen wir den Nullpunkt gravimetrisch und den Wägebereich elektronisch (Mittelwert der mV/V-Werte der Wägezellen) einzustellen.

8. Setup per PC / SPS – Befehlsübersicht –

Befehl	Kurzbeschreibung	Parameter-Werte	Seite
AA	Zuordnung Analog-Ausgang	0 bis 10	55
AD	Kommunikation: Netzwerkadresse	0...255	54
AG	Absolute Verstärkung Justage (eCal)	± 33000	41
AH	Analog-Ausgang 'High Level'	-999999 bis 999999	55
AI'n'	Funktion Eingang 'n' zuweisen	0 bis 15	50
AL	Analog-Ausgang 'Low Level'	-999999 bis 999999	55
AM	Modus Analog-Ausgang Strom/Spannung	0 bis 5	55
A'n'	Aktion für Grenzwert 'n' zuweisen	0 bis 8	52
AR	Referenz-Wert für den Analog-Ausgang	-999999 bis 999999	56
AS	Parameter Analog-Ausgang sichern	keine	56
AT	Auto-Transmit nach Power ON	0...10 oder 0...8	33
AV	Zeigt den tatsächlichen internen mV/V-Wert an	e.g. A+02645	39
AZ	Absolute Nullpunkt-Justage (eCal)	± 33000	41
BR	Kommunikation: Baudrate	9600…460800 baud	54
CE	Justage: Kalibrier-Sequenz öffnen bzw. Lesen TAC-Zähler	0...65535	36
CG	Justage: Setup Verstärkung (Span) bei Last > Null	1...999999	38
CI	Justage: Minimum Ausgabewert	–999999...0	37
CL	Kommunikation: Gerät schliessen	keine	54
CM n	Calibration: Set Maximum Output Value (n = 1, 2 or 3)	1...999999	37
CS	Kalibrier-Daten (CM, CI, DS, DP, etc.) im EEPROM speicern	keine	41, 56
CV	Kalibrierwert	999999	38
CZ	Justage: Setup Nullpunkt – Waage ohne Last	keine	38
DN	Gerätename (nur Lesen)	keine	64
DP	Justage: Setup Komma-Position	0...5	38
DS	Justage: Setup Anzeigen-Schrittweite	1, 2, 5, 10, …, 500	37
DX	Kommunikation: Setup Voll-Duplex (1) oder Halb-Duplex (0)	0 oder 1	54
FD	Werkseinstellungen laden: Daten in EEPROM schreiben (TAC-geschützt)	keine	39
FM	Lesen / Setup Fiter-Modus: IIR (0) oder FIR (1)	0 oder 1	43
FL	Digitales Tiefpass-Filter: Setup Grenzfrequenz	0...8	43/44
FT	Firmware-Typ: Kontrollwaage, Wägefüller, Dosierwaage, Loss in Weight	0...3	42
FU	Firmware-Update (Programm PFL.exe und File FWUPDATE.zip werden benötigt)	keine	61
GA	Abfrage getriggerter Mittelwert	keine	48, 57
GG	Abfrage Bruttowert	keine	47
GH	Abfrage Hold-Wert (Momentan-Wert)	keine	48
GI	Ruft eine Image-Datei aus EEPROM des SensorData Nano ab	keine	57
GN	Abfrage Nettowert	keine	47
GM	Abfrage Spitzenwert (Maximum)	keine	48
GO	Abfrage Spitze-Spitze-Wert	keine	49
GS	Abfrage AD-Wandler-Wert	keine	47
GT	Abfrage Tara-Wert	keine	47
GV	Abfrage Minimum-Wert	keine	49
GW	Abfrage Datenstring "Netto/Brutto/Status/Checksumme"	keine	47
H'n'	Hysterese für Grenzwert H0 (S0) oder H1 (S1) oder H2 (S2)	-32768...+32767	52
HT	Trigger-Funktion: Haltezeit für Überschreitung des Grenzwertes	0...65535 ms	53
ID	Geräteinformation: Gerät identifizieren	keine	35
IN	Logischer Eingang: für jeden Eingang Status 0 oder 1	0000…0011	50
IO	Logischer Ausgang: für jeden Ausgang Status 0 oder 1	0000…0111	51
IS	Geräteinformation: Geräte-Status identifizieren	keine	35
IV	Geräteinformation: Firmware-Version identifizieren	keine	35
LE	Liste letzte Fehlermeldung: zeigt den Code an	0 ... 15	34

Befehl	Kurzbeschreibung	Parameter-Werte	Seite
MR	Justage: Definition Mehr-Teilung (0) oder Mehr-Bereich (1)	0 oder 1	37
MT	Trigger-Funktion: Messzeit (Integration) für Mittelwert	0...3000 ms	57
MA	Zeige eine (von vier) MAC-Adressen, dem Nano zugeordnet	1 ... 4	64
NA	Netzwerk-Adresse (IP address) <aaa.bbb.ccc.ddd>	aaa.bbb.ccc.ddd	63
NM	Netzwerk-Maske	aaa.bbb.ccc.ddd	63
NG	Voreinstellung Gateway-Adresse	aaa.bbb.ccc.ddd	64
NR	Waagen-Stillstand: Bereich Stillstand	0...65535 d	42
NT	Waagen-Stillstand: Zeitdauer Stillstand	0...65535 ms	42
OF	Ausgabe-Format Daten-String GL und GW	0…3	48
OM	Ausgabe-Maske – vom Host zu steuern	0000…0111	51
OP	Gerät öffnen	0…255	54
PF	Pre-Filter ON/OFF	0 oder 1	45
PI	Laden Sie eine gespeicherte Image-Datei ins EEPROM des SensorData Nano	Image data string	57
P'n'	Polarität von Grenzwert 'n', n= 0, 1 oder 2: On / Off	0 oder 1	53
PS	Protokoll-Wahl: 1 ProfiNet, 2 Ethernet/IP, 3 EtherCAT, 4 Modbus TCP	1, 2, 3 oder 4	63
RM	Maximum-Wert zurücksetzen	keine	48
RS	Geräte-Information: Serien-Nr. lesen	keine	36
RT	Waagenfunktion: Tara abwählen und auf Bruttowert umschalten	keine	46
RU	Benutzer-Setup wiederherstellen	keine	41
RZ	Waagenfunktion: Nullpunkt zurücksetzen	keine	45
SA	Automatische Ausgabe: getriggerten Mittelwert senden	keine	49, 58
SD	Triggerfunktion: Start-Verzögerung Messung Mittelwert	0... 65535 ms	57
SG	Automatische Ausgabe: Bruttowert senden	keine	49
SH	Automatische Ausgabe: Hold-Wert senden	keine	49
SM	Automatische Ausgabe: Maximum-Wert senden	keine	49
SN	Automatische Ausgabe: Nettowert senden	keine	49
S'n'	Setup der Grenzwerte S0, S1 und S2	-999999...+999999	52
SO	Automatische Ausgabe: Spitze-Spitze-Wert senden	keine	50
SP	Setup Tara-Voreinstellung	000000	46
SR	Reset Firmware (Warm-Start)	keine	35
SS	Grenzwert-Daten (S'n', H'n', P'n', A'n') im EEPROM speichern	keine	56
ST	Waagen-Funktion: Wähle Tara und schalte auf Nettowert um	keine	46
SU	Anwender-Setup speichern	keine	41
SV	Automatische Ausgabe: Minimum-Wert senden	keine	50
SW	Automatische Ausgabe: Daten-String „Net/Gross/Status" senden	keine	49
SZ	Waagen-Funktion: setup Nullpunkt	keine	45
TE	Trigger-Funktion: Trigger bei Steigender (1) oder Fallender Flanke (0)	0 oder 1	57
TH	Trigger-Hold (aktuelles Gewicht speichern/lesen)		48
TI	Trigger-Funktion: Mittelungszeit für Automatische Tarierung (virtuell)	0...65535 ms	46
TL	Trigger-Funktion: Trigger-Pegel	0...999999	58
TM	Tara-Mode	0 ... 1	40
TN	Nichtflüchtiger Tarawert ON/OFF @ Power OFF	0 oder 1	40
TR	Trigger-Funktion: Software-Trigger	keine	58
TW	Trigger-Funktion: Fenster für Automatische Tarierung (virtuell)	0...65535	46
UR	Ausgabe-Rate (Mittelung über 2 exp. 'n' Werte – max. 2 exp 7 = 128)	0...7	45
WP	Parameter (FL, NR, NT, AD, BR, DX, etc.) im EEPROM speichern	keine	56
ZI	Einschalt-Null einstellen ON/OFF	0 oder 1	39
ZM	Null-Mode	0 oder 1	40
ZN	Nichtflüchtiger Nullwert ON/OFF @ Power OFF	0 oder 1	40
ZR	Justage: Bereich Nullstellen	0...999999	39
ZT	Null-Nachführung – deaktivieren (0) oder aktivieren (1 – bei Eichpflicht), Wertebereich deaktiviert: 2 …255	0…255	39

8.1. Sonderbefehle des SensorData Nano – Übersicht

Befehl	Beschreibung	Parameter-Wert
	Befehle für Applikation Füllen (Ein / Aus) Diese Befehle sind Teil der separaten Handbücher „Dose In“ & „Dose Out“ und können für verwendet werden: **FT1** – Firmware-Typ 1 (Einfüllen / Füllen) oder **FT3** - Firmware-Typ 3 (Herausdosieren).	
DI	Dosier-Info	Detaillierte Informationen/Beschreibung siehe separate Handbücher
SC	Starte Zyklus	
AC	Abbruch Zyklus	
DT	Behälter/Flasche tarieren (nur bei Firmware-Typ 1)	
PD1 to PD23	Parameter für Einfüllen / Herausdosieren	
GD	Füll-/Dosierwert lesen	
SD	Speichern der Parameter Einfüllen / Herausdosieren	

8.1.1. AT Auto Transmit (bei Service-Port RS 232-Anschluss!)

Die AT-Befehlsparameter haben folgende Bedeutung beim SensorData Nano:

0: IDLE (AUS, Werkseinstellung)
1: BRUTTO
2: NETTO
3: MITTELWERT
4: Wert AD-Wandler
5: DATENSTRING GEWICHT
6: SPITZEN-Wert
7: MOMENTAN-Wert
8: MINIMUM-Wert
9: SPITZE – SPITZE-Wert
10: HBM AED

Hinweis: Setup AT 10 überträgt das **Netto-Gewicht** in einem Format wie es von einigen HBM-Geräten benutzt wird. Das Format ist:

- Bei Nettogewicht negativ wird ein „-“ (Minus) gesendet, andernfalls wird ein „_“ (Leerzeichen) gesendet.
- Wenn Parameter DP auf Null gesetzt ist, wird kein Dezimalpunkt gesendet.
- Wenn DP ungleich Null ist, wird ein Dezimalpunkt in die Ziffernfolge eingefügt, aber sie bleibt sieben Zeichen lang.
- Die Übertragung wird mit einem CR-Befehl (0x0D) beendet.

8.1.2. AT Auto Transmit (bei SPS-Anschluss!)

Die AT-Befehlsparameter haben im SensorData Nano bei Verwendung von Port 1 oder Port 2 folgende Bedeutung:

Der Datenauswahl für „zyklische Datenübertragung“ ist wie folgt codiert:

0: Bruttogewicht
1: Nettogewicht
2: Tara-Gewicht
3: Gewicht Mittelwert
5: Spitzenwert
6: Momentanwert
7: Minimumwert
8: Spitze – Spitze – Wert

Jeder andere Wert bei der Datenauswahl setzt den Ausgang auf 0,0.

Hinweis: Die Einstellung AT 1 sendet z.B. das Nettogewicht im Format:

- Bei Nettogewicht negativ wird ein „-“ (Minus) gesendet, andernfalls wird ein „ “ (Leerzeichen) gesendet.

- Wenn Parameter DP auf Null gesetzt ist, wird kein Dezimalpunkt gesendet.
- Wenn DP von Null verschieden ist, wird ein Dezimalpunkt in die Ziffernfolge eingefügt - bleibt aber sieben Zeichen lang.
- Die Übertragung wird mit einem CR-Befehl (0x0D) beendet.

8.1.3. LE Liste letzte Fehlermeldung (nur über Service-Port RS 232-Verbindung)

Die folgende Liste zeigt den Code und die Bedeutung des letzten Fehlers, der im SensorData Nano aufgetreten ist.

Code	Name	Beschreibung
0	NO_ERROR	kein Fehler
1	INDEX_DOES_NOT_EXIST	Protokollindex existiert nicht.
2	SUBINDEX_DOES_NOT_EXIST	Der Sub-Index existiert nicht.
3	PARAMETER_OUT_OF_RANGE	Die Parametereinstellung ist außerhalb des gültigen Bereichs.
4	CAL_LOCKED	Der Befehl kann nicht ausgeführt werden da der TAC-Schutz eingeschaltet ist.
5	COMMAND_NOT_ALLOWED	Der Befehl ist nicht erlaubt / unbekannt.
6	READ_FROM_WRITE_ONLY_PARAMETER	Lesen eines schreibgeschützten Parameter.
7	WRITE_TO_READ_ONLY_PARAMETER	Schreiben in einen schreibgeschützten Parameter.
8	SYNTAX_ERROR	Syntax-Fehler.
9	COMMAND_FAILED	Befehl fehlgeschlagen.
10	ZEROING_DISABLED	Die Nullstell-Funktion wurde deaktiviert.
11	OUT_OF_ZERO_RANGE	Ein Nullstellen des Gewichts ist nicht erlaubt.
12	INPUT_RANGE_EXCEEDED	Das elektrische Gewichtssignal liegt außerhalb der Spezifikation für dieses Gerät.
13	LOAD_CELL_CONNECTION_ERROR	Die elektrischen Eingänge der Wägezelle(n) sind nicht sinnvoll.
14	READING_NOT_STABLE	Der Messwert dieses Parameters ist nicht stabil.
15	OUT_OF_TARE_RANGE	Der angeforderte Tarawert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.

Unten sehen Sie zwei Beispiele für aufgetretene Fehler, gelesen mit dem Befehl LE.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	**Bedeutung** (siehe Fehlerliste oben)
LE↵	**E:001**	Code 1: Protokollindex existiert nicht
LE↵	**E:012**	Code 12: Das elektrische Gewichtssignal liegt außerhalb der Spezifikation für dieses Gerät

9. Setup via PC / SPS – Beschreibung der Befehle

Zur besseren Übersichtlichkeit sind die Befehle in Gruppen unterteilt und werden nachfolgend ausführlich beschrieben. Jeder Befehl muss mit CR (Eingabetaste) abgeschlossen werden, in den Tabellen als "↵ " dargestellt.

Für jeden Befehl wird der ProfiNet-Index / Sub-Index in Klammern [Index 0xNNNN Sub 0xSS] angezeigt und im Kommunikationsprofil "ProfiNet" erklärt. Falls kein Index angegeben ist, kann der Befehl für ProfiNet nicht verwendet werden.

9.1. Befehle zur System-Diagnose – ID, IV, IS, SR, RS

Mit diesen Befehlen können von einem SensorData Nano der Typ, Firmware-Version oder Geräte-Status abgefragt
werden. Die Befehlseingabe erfolgt ohne Parameter.

9.1.1. ID Geräte-Identifizierung lesen

[Index 0x2900 Sub 0x08]

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet
ID↵	**D:1430**

Dieser Code informiert über den Typ des aktuell aufgerufenen Gerätes. Diese Identifizierung ist nützlich bei Betrieb mehrerer verschiedener Geräte an einem Bus.

Hinweis: Die ID 1430 gilt für Firmware-Typ 0. Alle anderen ID's / Firmware-Typen siehe Befehl FT (Seite 41).

9.1.2. IV Firmware-Version lesen

[Index 0x2900 Sub 0x09]

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet
IV↵	**V:0101**

Dieser Code informiert über die Firmware-Version, hier z.B. 1.0.1 des aktuell aufgerufenen Gerätes.

9.1.3. IS Geräte-Status

[Index 0x2900 Sub 0x0A]

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet
IS↵	**S:067000** (example)

Die Antwort auf diese Abfrage besteht aus zwei 3-stelligen Dezimalzahlen (001 und 000), die gemäß der folgenden Tabelle decodiert werden:

Linker 3-digit-Wert		Rechter 3-digit-Wert	
1	Waage in Ruhe	1	(nicht benutzt)
2	Nullpunkt korrigiert	2	(nicht benutzt)
4	Tarierung aktiv	4	(nicht benutzt)
8	(nicht benutzt)	8	(nicht benutzt)
16	Mittelwert fertig	16	(nicht benutzt)
32	(Grenzwert-) Ausgang 0 aktiv	32	(nicht benutzt)
64	(Grenzwert-) Ausgang 1 aktiv	64	(nicht benutzt)
128	(Grenzwert-) Ausgang 2 aktiv	128	(nicht benutzt)

Am Beispiel dekodiert man die Antwort S:067000 (binär 01000011) wie folgt:

- Waage in Ruhe (stabil) [2^0 = 1, LSB]
- Nullpunkt korrigiert [2^1 = 2]
- Tarierung nicht aktiv [= 0]
- Grenzwert 0 nicht aktiv [= 0]
- Grenzwert 1 aktiv [2^6 = 64]
- Grenzwert 2 nicht aktiv [= 0]

Hinweis: Nicht benutzte Bits sind beim SensorData Nano auf "0" gesetzt.

9.1.4. SR Software-Reset des SensorData Nano

[Index 0x2007 Sub 0x04]

Master (PC / SPS) sendet	Slave (SensorData Nano) antwortet
SR↵	**OK**

Dieser Befehl antwortet mit „OK“ und führt nach maximal 400 ms einen kompletten Reset des SensorData Nano durch. Es hat die gleiche Funktionalität wie Versorgungsspannung AUS und wieder EIN.

9.1.5. RS Abfrage Serien-Nummer

[Index 0x2900 Sub 0x0C]

Abfrage der Seriennummer des angeschlossenen Gerätes; die Antwort erfolgt im Format S+12345678.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
RS↵	**S+00298702**	Serien-Nummer: 0298702

9.2. Justage-Befehle – CE, CM‘n’, CI, MR, DS, DP, CZ, CG, ZT, FD, ZR, ZI, AZ, AG, CS, SU, RU, FT

9.2.1. CE TAC-Zähler lesen/ Justage-Sequenz öffnen

[Index 0x2300 Sub 0x03]

Mit diesem Befehl wird der TAC-Zähler (TAC = Traceable Access Code [Eichzähler]) abgefragt oder für Änderungen zur Justage freigeschaltet.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: TAC-Zählerstand 17
CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet für einen Befehl

Dieser Befehl (Beispiel CE17) muss vor Verwendung jedes einzelnen Justage-Befehls wie CE, CM, CI, DS, DP, CZ, CG, ZT, FD, ZR, ZI, AZ, AG oder CS gesendet werden. Für eichamtliche Anwendungen dient dieser Eichzähler zur Kontrolle von Manipulation an der Waage. Nach jeder Justage-Änderung wird der TAC-Zähler um 1 erhöht.

Beispiel ‘Öffnen einer Justage-Sequenz’: Setup von ‘Nullpunkt’, ‘Verstärkung’ und ‘Position Komma’.

Das gewählte Kalibriergewicht hat den Wert 5000 (Inkremente). Das können 500 g, 5 kg oder 5000 kg sein. Wir kalibrieren mit 500 g. Der Dezimalpunkt (Komma) wird mit dem Befehl DPx (x = 1, 2 oder 3) gesetzt, hier eine Nachkommastelle. Ein gemessenes Gewicht von 500 g wird als 500,0 g angezeigt.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (SensorData Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+000017 (Beispiel)**	Abfrage Eichzähler: hier 17
Justiere Nullpunkt: Die Waage muss leer sein. Kein Gewicht aufgelegt!		
CE17↵	**OK**	Öffne Justage-Sequenz
CZ↵	**OK**	System/Waagen-Nullpunkt gespeichert
Justiere Verstärkung: Legen Sie zuerst das Kalibriergewicht auf die Waage (hier 500 g)!		
CE17↵	**OK**	Öffne Justage-Sequenz
CG5000↵	**OK**	Setup Anzeigewert
CG↵	**G+05000**	Abfrage Anzeigewert: 5000 d
Kommaposition festlegen: Setup 1 Nachkommastelle		
CE17↵	**OK**	Öffne Justage-Sequenz
DP1↵	**OK**	Setup Kommaposition auf 0000.0
Justage nicht-flüchtig speichern		
CE17↵	**OK**	Öffne Justage-Sequenz
CS↵	**OK**	Justagedaten im EEPROM speichern
Prüfe Zählerstand Eichzähler		
CE↵	**E+000018**	Abfrage neuer Eichzählerstand: 18

Nullpunkt, Verstärkung und Dezimalpunktposition wurden im EEPROM gespeichert; der Kalibrierzähler (TAC) wird automatisch um +1 erhöht.

9.2.2. CM‘n’ Setup Maximum Anzeige-Wert

[CM1: Index 0x2300 Sub 0x07] [CM2: Sub 0x0E] [CM3: Sub 0x0F]

Dieser Befehl (CM n mit n = 1, 2 oder 3) dient zur Einstellung des maximalen Anzeigewertes (bzw. des Umschaltpunktes bei Mehrbereichsanwendungen). Der Wertebereich geht von 1 bis 999 999.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CM↵	**M+050000**	Abfrage: CM = 50000 d
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
CM 30000↵	**OK**	Setup: CM = 30000 d

Dieser Wert bestimmt den Punkt, an dem sich der Anzeigewert auf „------“ ändern wird, was eine Überschreitung bedeutet, bzw. der Punkt, an dem Wägebereich und Intervallgröße sich ändern.

Applikation	CM 1 = MAX 1	CM 2 = MAX 2	CM 3 = MAX 3
Einbereichswaage	CM 1 = 1...999 999	CM 2 = 0 (CM 2 wird nicht benutzt)	CM 3 = 0 (CM 3 wird nicht benutzt)
Zweibereich oder Zweiteilung (→ Befehl **MR**)	CM 1 = 1...MAX 1	CM 2 = MAX 1...999 999	
Dreibereich oder Dreiteilung (→ Befehl **MR**)	CM 1 = 1...MAX 1	CM 2 = MAX 1...MAX 2	CM 3 = MAX 2...999 999

Folgende Bedingung muss erfüllt sein: MAX 1 < MAX 2 < MAX 3

Hinweis: Der Bereich, in dem die Waage nullgesetzt (SZ) werden kann oder in dem die automatische Nullpunktkorrektur (ZT) aktiv ist beträgt +/- 2% des CM-Wertes. Bei nicht-eichpflichtigen Anwendungen kann mit den erweiterten Einstellungen für ZT (siehe 9.2.11) und/oder ZR (see 9.2.13) dieses Verhalten verändert werden.

Werkseinstellung: CM1 = 999 999, CM 2 = 0, CM 3 = 0

9.2.3. CI Setup Minimum Anzeige-Wert

[Index 0x2300 Sub 0x08]

Mit diesem Befehl wird der minimale Anzeigewert festgelegt, der Wertebereich beträgt -999 999 bis 0.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CI↵	**I–010009**	Abfrage: CI = –10009 d
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
CI –100↵	**OK**	Setup: CI = –100 d

Bei Unterschreitung des minimalen Anzeigewertes CI wechselt die Anzeige/Ausgabe auf “_ _ _ _ _ _”.

Anmerkung: In bipolaren Anwendungen (z.B. Kraft- oder Drehmomentmessungen) legt dieser Parameter den max. Anzeigewert für die negativen Messwerte fest.

Werkseinstellung: CI = –010009

9.2.4. MR Setup Mehrbereich / Mehrteilung

[Index 0x2300 Sub 0x0D]

Dieser Befehl wird nur verwendet wenn CM 2 > 0 oder CM 3 > 0. Ist dies der Fall, definiert dieser Befehl, ob es sich um eine Mehrbereichs- oder Mehrteilungs-Waage handelt. Zulässige Werte sind 0 (Mehrteilung) oder 1 (Mehrbereich).

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
MR↵	**M+00000**	Abfrage: MR = 0 (Mehrteilung)
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
MR 1↵	**OK**	Einstellung: MR = 1 (Mehrbereich)

Hinweis: Einbereich-Applikationen ignorieren diesen Parameter.

9.2.5. DS Setup Ziffernsprung

[Index 0x2300 Sub 0x0C]

Mit diesem Befehl wird der Ziffernsprung des Anzeige-/Ausgabewertes festgelegt.
Der Wertebereich beträgt 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 und 500.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
DS↵	**S+00002**	Abfrage: Ziffernsprung 2
CE↵	**E+00017 (example)**	Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
DS 50↵	**OK**	Setup: DS = 50

Eichfähige Anwendungen erlauben bis zu 10 000 Ziffernschritte. Ziffernsprung muss entsprechend angepasst sein.

Werkseinstellung: DS = 00001

9.2.6. DP Setup Komma-Position

[Index 0x2300 Sub 0x0B]

Mit diesem Befehl wird die Kommaposition des Anzeige-/Ausgabewertes festgelegt.
Der Wertebereich beträgt 0, 1, 2, 3, 4, 5. Setup Anzeige-/Ausgabewert mit einer Nachkommastelle: DP = 1.

Werkseinstellung: DP = 00000

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
DP↵	**P+00003**	Abfrage: 3 Nachkommastelle
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
DP 0↵	**OK**	Setup: DP = 0 (ohne Komma)

9.2.7. CZ Justage Nullpunkt

[Index 0x2300 Sub 0x0A]

Mit diesem Befehl wird der Referenz-Nullpunkt für alle Messungen eingestellt, auch bei Vorlast/Tara.

Werkseinstellung: ca. 0 mV/V Eingangssignal

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
CZ 0↵	**OK**	Nullpunkt übernommen

9.2.8. CG Justage Verstärkung (Span)

[Index 0x2300 Sub 0x04]

Mit diesem Befehl wird die Verstärkung bzw. der Messbereich für alle Messungen eingestellt.

Der Wertebereich beträgt 1 bis 999 999.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CG↵	**G+010000**	Abfrage: Justagewert = 10000 d
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
CG 15000↵	**OK**	Setup: Messbereich = 15000 d

Zur Justage liefert ein Messsignal entsprechend dem Messbereichsendwert die beste Systemgenauigkeit. Idealerweise entspricht es ca. dem max. Anzeigewert CM. Empfohlen wird eine Auslastung von mindestens 20%, das entspricht ca. 0,4 mV/V. Ist das Justagegewicht nur ca. 1% des max. Anzeigewertes CM, dann antwortet das SensorData Nano mit einer Fehlermeldung (“ERR”).

Werkseinstellung: 10000 = 2.000 mV/V Eingangssignal.

9.2.9. CV Absolute Kalibrierung

[Index 0x2300 Sub 0x18]

Dies ist die Anzahl Inkremente für die absolute Kalibrierung und unterliegt der TAC-Kontrolle.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CV↵	**G+100000**	abs. Kalibrierung 10000 Incremente

9.2.10. AV Aktuellen mV/V-Wert anzeigen

[Index 0x2900 Sub 0x12]

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
AV↵	**A+02644**	mV/V-Wert ist 0,2644 mV/V

***Hinweis**: Dieser Wert kann nur gelesen werden (**ro** = read only), d.h. keine TAC-Kontrolle.*

9.2.11. ZT Automatische Null-Nachführung

[Index 0x2100 Sub 0x12]

Dieser Befehl aktiviert / deaktiviert die Null-Nachführung. ZT = 0 deaktiviert die Null-Nachführung, ZT = 1 oder höher aktiviert die Null-Nachführung, unabhängig von der Dezimalpunkteinstellung. Die Ausgabe des Befehls ohne Parameter gibt den aktuellen ZT-Wert zurück. Zulässige Werte sind 0 bis 255

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
ZT↵	**Z:001**	Antwort: ZT = 1 (aktiv)
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
ZT 0↵	**OK**	Setup: ZT = 0 (nicht aktiv)

ZT = aktiv - nur bei Ergebnissen unterhalb des ±ZT-Bereichs bei einer Rate von 0,4 d/s durchgeführt.

ZT = 1 bedeutet ± 0.5d
ZT = 100 bedeutet ± 50 d

Werkseinstellung: ZT = 1 [aktiv]

9.2.12. FD Reset auf Werkseinstellungen

[Index 0x2006 Sub 0x02]

Mit diesem Befehl werden alle Geräteeinstellung des SensorData Nano wieder auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Die Werkseinstellungen werden ins EEPROM geschrieben und der TAC-Zähler um +1 erhöht.

Achtung: Alle Einstellungen und die Justage werden bei Ausführung von FD mit den Werkseinstellungen überschrieben! Der Anwender-Setup – Befehl **SU** – wird hierdurch jedoch nicht überschrieben.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
FD↵	**OK**	Werkseinstellung aktiviert

9.2.13. ZR Bereich für Nullstellen

[Index 0x2300 Sub 0x11]

Nullstellbereich manuell einstellen – innerhalb dieses Bereiches, angegeben in Incrementen (d), kann die Waage auf Null gesetzt werden. Führt man den Befehl ZR ohne weitere Parameter aus, dann wird der aktuelle Wert ausgegeben. Der Wertebereich ist von 0 bis 999 999.

Bei ZR = 0 ist die Funktion Nullstellen deaktiviert.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
ZR↵	**R+002000**	Abfrage: ZR = 2000 d
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
ZR 100↵	**OK**	Setup: Nullstellbereich = 100 d

Werkseinstellung: ZR = 0

9.2.14. ZI Einschalt-Nullstellen AN / AUS

[Index 0x2300 Sub 0x10]

Kann ein Nullstellen bei Einschalten durchführen. Zulässige Werte sind 0 (AUS) oder 1 (EIN). Wenn ZI = 0, dann ist Nullstellen deaktiviert. Wenn ZI = 1, dann ist der Nullstellbereich mit ±10 % von Max definiert, entsprechend dem Setup der CM-Befehl(e).

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
ZI↵	**Z:001**	Abfrage: ZI = 1 (An)
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17

CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
ZI 0↵	**OK**	Setup: Einschalt-Null Aus

Werkseinstellung: ZI = 0

9.2.15. TM Tara-Modus

[Index 0x2300 Sub 0x12]

Dieser Befehl stellt den Tara-Modus ein. Zulässige Werte sind 0 oder 1.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: TAC-Zählerstand ist 17
CE17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
TM1↵	**OK**	Setup: Tara-Modus = 1

Die Tara-Modi sind wie folgt definiert:
- wenn TM = 0: Tarieren negativer Werte ist erlaubt.
- wenn TM = 1: nur Tarieren positiver Werte erlaubt – z.B. bei eichpflichtigen Anwendungen.

9.2.16. TN Setup Tara-Wert

[Index 0x2300 Sub 0x13]

Dieser Befehl setzt den Tarawert auf ‘flüchtig‘ oder ‘nicht-flüchtig‘. Der Wertebereich: 0 oder 1. Wenn auf 1 gesetzt, wird der Tara-Wert bei jedem Gerät “AUS“ direkt ins EEPROM geschrieben.

Werkseinstellung: 0 (flüchtig).

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: TAC-Zählerstand ist 17
CE17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
TN↵	**T:000**	Aktuelle Einstellung: TN = flüchtig
TN1	**OK**	Setup: TN = nicht-flüchtig

9.2.17. ZM Null-Modus (Zero)

[Index 0x2300 Sub 0x19]

Dieser Befehl stellt den Null-Modus ein. Zulässige Werte sind 0 oder 1.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: TAC-Zählerstand ist 17
CE17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
ZM1↵	**OK**	Setup: Null-Modus = 1

Die Null-Modi sind wie folgt definiert:
- wenn ZM = 0, dann ist die automatische Nullstellung der Waage über die Befehle TW und TI definiert.
- wenn ZM = 1, dann wird die Waage stattdessen auf Null-gesetzt – bei eichpflichtigen Applikationen.

9.2.18. ZN Setup Null-Wert (Zero)

[Index 0x2300 Sub 0x14]

Dieser Befehl setzt den Nullwert auf ‘flüchtig‘ oder ‘nicht-flüchtig‘. Der Wertebereich: 0 oder 1. Wenn auf 1 gesetzt, wird der Null-Wert bei jedem Gerät “AUS“ direkt ins EEPROM geschrieben.

Werkseinstellung: 0 (flüchtig).

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+00017 (example)**	Abfrage: TAC-Zählerstand ist 17
CE17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
ZN↵	**Z:000**	Aktuelle Einstellung: ZN = flüchtig
ZN1	**OK**	Setup: ZN = nicht-flüchtig

9.2.19. AZ Absolute Nullpunkt-Justage (eCal)

[Index 0x2300 Sub 0x02]

Mit diesem Befehl wird der absolute Nullpunkt für alle Messungen in mV/V eingestellt.
Zulässige Werte sind ± 33 000 (= ± 3.3000 mV/V).

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
AZ↵	**Z+0.2796**	Abfrage: Nullpunkt @ 0,2796 mV/V
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
AZ_00500↵	**OK**	Neu: Nullpunkt @ 0,0500 mV/V

Werkseinstellung: 00000d @ 0,0000mV/V Eingangssignal.

9.2.20. AG Absolute Justage Verstärkung (eCal)

[Index 0x2300 Sub 0x01]

Mit diesem Befehl wird die absolute Verstärkung (oder der Messbereich) für alle Messungen in mV/V eingestellt. Zulässige Werte sind ± 33 000 (= ± 3.3000 mV/V).
Die Einstellung erfolgt als Datenstring mit absoluter Verstärkung und absolutem Justagewert, z.B. 'AG_+011200_+005000' – siehe nachstehende Tabelle.).

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
AG↵	**G+0.1868**	Abfrage: Verstärkung 10 000d @ 0,1868 mV/V
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
AG_+011200_+005000↵	**OK**	Neu: Verstärkung 5 000d @ 1,12 mV/V

Werkseinstellung: 10 000d @ 2,0000mV/V Eingangssignal.

9.2.21. CS Justage-Daten speichern

[Index 0x2004 Sub 0x02]

Dieser Befehl speichert alle Justagedaten netzausfallsicher im EEPROM, der TAC-Zähler erhöht sich um +1.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Justage freigeschaltet
CS↵	**OK**	Justage im EEPROM gespeichert

Der CS-Befehl speichert alle Kalibrier-Werte, wie diese mit z.B. den Befehlen AG, AZ, CZ, CG, CM, DS, DP und ZT eingestellt wurden. Der Befehl gibt eine Fehlermeldung 'ERR' zurück, wenn die jeweilige Justage-Sequenz pro Befehl nicht mit 'CE_XXXXX' eingeleitet wurde!

9.2.22. SU Anwender-Setup im EEPROM speichern

Dieser Befehl speichert alle Setup-Daten incl. Justage netzausfallsicher im EEPROM. Der Anwender-Setup enthält bei Auslieferung zunächst die Werkseinstellungen (gemäß Befehl FD).

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Anwender-Setup freigeschaltet
SU↵	**OK**	Anwender-Setup im EEPROM-Speicher

9.2.23. RU Anwender-Setup des SensorData Nano wiederherstellen

Der mit SU gespeicherte Anwender-Setup incl. der Justage-Daten wird aus dem EEPROM geladen; der TAC-Zähler erhöht sich um +1. Zur Aktivierung muss der Befehl SR (Warmstart) ausgeführt werden oder das Nano aus- und wieder eingeschaltet werden.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+00017 (example)**	Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Wiederherstellen freigeschaltet
RU↵	**OK**	Wiederherstellen vom EEPROM
SR↵	**OK**	Anwender-Setup aktivieren

9.2.24. FT Firmware-Typ einstellen

[Index 0x2300 Sub 0x15]

Im SensorData Nano mit Firmware-Version 143.181.v.1.01 oder höher können verschiedene Applikationen ausgeführt werden. Der jeweilige Firmware-Typ kann mit dem FT-Befehl frei gewählt werden.

Die verschiedenen Firmware-Typen FT sind:

FT = 0 (Werkseinstellung) ist die Basisversion mit Kontrollwaagen-Funktionen, der Inhalt dieses Handbuchs.
Die Geräte-ID hierfür lautet **1430**.

FT = 1 ist die Version für optimiertes Abfüllen (‘DOSE IN‘) von Flüssigkeiten, z.B. ein Wägefüller für Flaschen mit Grob-, Mittel- und Feinstrom.
Die Geräte-ID hierfür lautet **1434**.

FT = 3 ist die Version zum Abfüllen (‘DOSE OUT‘) von Materialien aus einem Behälter, z.B. in ein Fass oder einen BigBag mit Grob- und Feinstrom.
Die Geräte-ID hierfür lautet **1436**.

Hinweis:
Bitte beachten Sie, dass die Auswahl des Firmware-Typs wie bei der Kalibrierung gesperrt ist, d.h. vor dem Einstellen des Firmware-Typs muss mit dem Befehl "CE n" entsperrt werden. Am Ende muss die neue FT-Einstellung mit dem Befehl "CS" gespeichert werden.

9.3. Detektion Waagen-Stillstand – NR, NT

Über den (Waagen-) Stillstand lassen sich bestimmte Funktionen in Phasen der Instabilität des Sensorsignales sperren. Das Messsignal gilt als “stabil” (d.h. “Waage in Ruhe”), wenn sich während der Zeit NT das Mess-signal innerhalb des Stillstandsbereiches NR befindet.

Bei Stillstand ist das entsprechende Bit im Gerätestatus IS gesetzt.

Die folgenden Befehle können ausschließlich im Waagen-Stillstand ausgeführt werden:
“Justage Nullpunkt” (CZ)
“Justage Verstärkung” (CG)
“Nullsetzen” (SZ) und
“Tarieren” (ST).

Sofern das Messsignal nicht “stabil” ist antwortet das SensorData Nano mit “ERR“ (Fehler). Abhilfe kann hier ggf. eine Veränderung der Einstellungen von NR, NT sowie der Filtereinstellungen schaffen.

9.3.1. NR Setup Stillstand-Bereich

[Index 0x2100 Sub 0x0A]

Das ist der Bereich, in dem das Wägesignal schwanken darf und noch als „stabil“ gilt.
Zulässige Werte sind 1 bis 65535.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
NR↵	**R+00010**	Abfrage: NR = 10 d
NR 2↵	**OK**	Setup: NR = 2 d
WP↵	**OK**	Wert im EEPROM gespeichert

Beispiel: Bei NR = 2 darf sich der Messwert innerhalb der Zeitdauer NT um max. ± 2 d ändern, dann gilt für das System “Waage in Ruhe”.

Werkseinstellung: NR = 1 [= ±1d]

9.3.2. NT Setup Zeitdauer Stillstand

[Index 0x2100 Sub 0x0B]

Dies ist die Zeitspanne (in Millisekunden), über die das Gewichtssignal auf „stabil“ geprüft wird. Das Gewichts-signal darf sich über die Zeitdauer NT um weniger als NR-Incremete ändern um als „stabil“ zu gelten.
Zulässige Werte sind 1 bis 65535.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
NT↵	**T+01000**	Abfrage: NT = 1000 ms
NT 500↵	**OK**	Setup: NT = 500 ms
WP↵	**OK**	Wert im EEPROM gespeichert

Bei NT = 500 darf sich der Messwert über 500ms um den eingestellten Wert für NR, z.B. ± 2d, nicht ändern, dann gilt für das System “Waage in Ruhe”.

Werkseinstellung: NT = 1000 [ms]

9.4. Befehle Digitale Filterung – FM, FL, PF, UR

Es kann ein digitales Filter eingestellt werden um die meisten unerwünschten Störungen zu unterdrücken. Mit den Befehlen **FM** und **FL** werden die digitalen Filtereinstellungen definiert. Mit dem Befehl **UR** kann eine Mittelwertbildung über bis zu 128 Messwerten eingestellt werden. Bitte beachten Sie, dass diese Filter direkt hinter dem AD-Wandler aktiv sind und somit Wirkung auf alle Einstellungen des Wäge-/Messbetriebes haben.

9.4.1. FM Filter-Modus

[Index 0x2100 Sub 0x09]

Mit diesem Befehl definieren Sie den Filtermodus für Ihre Anwendung.
Zulässige Werte sind “0“ für IIR-Filter und “1“ für FIR-Filter.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
FM↵	**M+00000**	Abfrage: FM = 0 (IIR-Filter)
FM 0↵	**OK**	Setup: FM = 0 (IIR-Filter)
WP↵	**OK**	Wert im EEPROM gespeichert

Das digitale IIR-Filter arbeitet als Tießpassfilter 2. Ordnung mit Gauß-Charakteristik. Die Filterdämpfung beträgt 40dB/Dekade (12 dB/Oktave). Vgl. auch Tabelle ‘Mode 0’.

Das digitale FIR-Filter arbeitet als Tiefpassfilter mit schneller Antwort; Dämpfung siehe Tabelle ‘Mode 1’.

Werkseinstellung: FM = 0 (IIR filter)

9.4.2. FL Setup Filter-Grenzfrequenz

[Index 0x2100 Sub 0x04]

Mit diesem Befehl wird die 3dB-Filtergrenzfrequenz eingestellt.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
FL↵	**F+00003**	Abfrage: FL = 3 (4 Hz)
FL 7↵	**OK**	Setup: FL = 7 (0,5 Hz)
WP↵	**OK**	Wert im EEPROM gespeichert

Zulässige Werte sind 0 bis 8 (siehe nachstehende Tabellen ‘Mode 0’ und ‘Mode 1’).
Werkseinstellung: FL = 3.

Mode 0 (IIR-Filter) Setup / Charakteristic

				UR0 [= 1]	UR7 [= 128]
FL	**Einschwing-zeit auf 0,1% (ms)**	**3dB Grenz Frequenz (Hz)**	**Dämpfung @300Hz (dB)**	**Ausgabe-Rate* (Werte/s) --höchste--**	**Ausgabe-Rate* (Werte/s) --niedrigste--**
0	-	** (Pre-Fil)		600	4,69
1	55	18	57	600	4,69
2	122	8	78	600	4,69
3	242	4	96	600	4,69
4	322	3	104	600	4,69
5	482	2	114	600	4,69
6	963	1	132	600	4,69
7	1923	0.5	149	600	4,69
8	3847	0.25	164	600	4,69

* Ausgabe-Rate = $600/2^{UR}$ Werte/s

** Pre-filter 18 Hz @ 60 dB/dec

UR	0	1	2	3	4	5	6	7
Mittelwert 2^{UR} Werte	1	2	4	8	16	32	64	128
Ausgabe (Werte/s)	600	300	150	75	37,5	18,8	9,4	4,69

** siehe nächste Seite

Hinweis: Das Vor-Filter kann per Befehl **PF** ein- und ausgeschaltet werden – Einstellungen sind 0 (AUS) oder 1 (EIN). - Diese Funktion kann über ASCII-Kommunikation oder ProfiNet [Index 0x2100 Sub 0x16] verwendet werden.

- Die Verwendung ist nur für Spezialisten!

Bitte beachten: Die Ausgabe-Rate des SensorData Nano ist eine Funktion der Einstellungen von FM – FL – UR !

Mode 1 (FIR-Filter) Einstellungen / Charakteristik

							UR0 [= 1]	UR7 [= 128]
FL	**Einschwing-zeit auf 0,1%**	**3 dB Grenz-Frequenz**	**20 dB Dämpfung bei Freq.**	**40 dB Dämpfung bei Freq.**	**Dämpfung im Stoppband**	**Stopp-band**	**Ausgabe-Rate * -höchste-**	**Ausgabe-Rate * -niedrigste-**
	(ms)	**(Hz)**	**(Hz)**	**(Hz)**	**(dB)**	**(Hz)**	**(Werte/s)**	**(Werte/s)**
0	-	** (Pre-fil)					600	4,69
1	47	19.7	48	64	>90	>80	600	4,69
2	93	9.8	24	32	>90	>40	300	2,34
3	140	6.5	16	21	>90	>26	200	1,56
4	187	4.9	12	16	>90	>20	150	1,17
5	233	3.9	10	13	>90	>16	120	0,94
6	280	3.2	8	11	>90	>13	100	0,78
7	327	2.8	7	9	>90	>11	85.7	0,67
8	373	2.5	6	8	>90	>10	75	0,59

* Ausgabe-Rate = $600/2^{UR}$ Werte/s

** Pre-filter 18 Hz @ 60 dB/dec

UR	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Mittelung 2^{UR} Werte	1	2	4	8	16	32	64	128
Ausgabe **FL0** (Werte/s)	600	300	150	75	37,5	18,8	9,4	4,69
Ausgabe **FL1** (Werte/s)	600	300	150	75	37,5	18,8	9,4	4.69
Ausgabe **FL2** (Werte/s)	300	150	75	37,5	18,8	9,4	4,7	2,34
Ausgabe **FL3** (Werte/s)	200	100	50	25	12,5	6,3	3,1	1,56
Ausgabe **FL4** (Werte/s)	150	75	37,5	18,8	9,4	4,7	2,3	1,17
Ausgabe **FL5** (Werte/s)	120	60	30	15	7,5	3,8	1,9	0,94
Ausgabe **FL6** (Werte/s)	100	50	25	12,5	6,3	3,1	1,6	0,78
Ausgabe **FL7** (Werte/s)	85,7	42,9	21,4	10,7	5,4	2,7	1,3	0,67
Ausgabe **FL8** (Werte/s)	75	37,5	18,8	9,4	4,7	2,3	1,2	0,59

Achtung: Bei FIR-Filterung ist die Ausgaberate abhängig vom eingestellten Filter **FL**; sie wird automatisch vom SensorData Nano angepasst (siehe vorstehende Tabelle mit den Ausgaberaten).

9.4.3. PF Pre-Filter (Antialiasing)

[Index 0x2100 Sub 0x16]

Die Verwendung des Befehls Vorfilter (Antialiasing) wird nur Experten empfohlen, Status abrufen/festlegen.

***Hinweis**: Sonderbefehl nur für den internen Gebrauch des Herstellers oder für Spezialisten. Für den Einsatz bitte bei Hauch & Bach ApS oder Ihrem Lieferanten anfragen.*

9.4.4. UR Ausgabe-Rate & Mittelwert-Bildung

[Index 0x2100 Sub 0x11]

In Abhängigkeit von Filtermodus und Filtergrenzfrequenz wird ein Mittelwert für die Messdatenanzeige/-ausgabe gebildet. Zulässige Werte liegen im Bereich 0 bis 7 (siehe nachstehende Tabelle). Der Mittelwert wird über 2^{UR} Messwerte gebildet.

SensorData Nano bietet die folgenden Einstellungen:

UR	0	1	2	3	4	5	6	7
Mittelwert von 2^{UR} Werten	1	2	4	8	16	32	64	128

Check / Setup des Mittelwertes:

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
UR↵	**U+00003**	Abfrage: Mittelwert über 8 Werte
UR 7↵	**OK**	Setup: Mittelwert über 128 Werte
WP↵	**OK**	Wert im EEPROM gespeichert

Werkseinstellung: 0 (keine Mittelwert-Bildung, bedeutet 600 Messwerte / sec).

9.5. Befehle Tarieren und Nullstellen – SZ, RZ, ZN, ST, RT, SP, TN, RW, TI, TW

Diese Befehle erlauben Nullstellen oder Tarieren des Messwertes sowie deren Zurücknahme. Der bei der Justage eingestellte Nullpunkt CZ (oder AZ) bleibt stets der physikalische Nullpunkt des Systems. Der durch Nullstellen oder Tarieren neue "aktuelle wirksame" Nullpunkt ist die Basis für den angezeigten Netto-Messwert.

Der "aktuell wirksame" Nullpunkt wird ggf. bei aktiver Nullnachführung ständig geändert. Die Befehle Nullstellen oder Tarieren können nur im Waagenzustand "in Ruhe" ausgeführt werden; ansonsten wird der Befehl vom Gerät mit einer Fehlermeldung quittiert.

Ein Nullstellen mit dem Befehl SZ ist nur in Abhängigkeit der eingestellten Werte für die Befehle NR, NT, ZR und ggf. auch der Filter erfolgreich auszuführen. Im Falle ZR = 0 ist das Nullstellen deaktiviert, der Befehl SZ wird nicht ausgeführt. Es gibt auch keine Fehlermeldung.

Siehe auch Kapitel 10 – eichamtliche Anwendungen.

9.5.1. SZ Nullstellen

[... siehe Kapitel 14.2.7, Tabelle bit 1]

Mit diesem Befehl wird der neue "aktuelle" Nullpunkt als Basis für alle weiteren Wägeoperationen festgelegt. Automatische Null-Nachführung, ein weiterer Befehl SZ oder der Befehl RZ ändern den neuen "aktuellen" Nullpunkt.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
SZ↵	**OK**	Nullsetzen ausgeführt

Der Befehl SZ wird nicht ausgeführt (SensorData Nano antwortet mit ERR) wenn der neue "aktuelle" Nullpunkt mehr als ± ZR Incremente vom "wahren" Nullpunkt bei der Justage abweicht. Der Befehl SZ wird ebenfalls nicht bei nicht eingehaltenen Stillstandbedingungen ausgeführt (Befehle NR und NT). Bei Waagen-Stillstand wird im Geräte-Status das entsprechende Bit angezeigt, der Befehl SZ vom Gerät akzeptiert und die Datenausgabe mit OK quittiert. Falls das "Stillstands-Bit" nicht aktiv ist, wird der SZ-Befehl vom SensorData Nano zurückgewiesen und mit einer Fehlermeldung (ERR) beantwortet).

9.5.2. RZ Null Rücksetzen

[...siehe Kapitel 14.2.7, Tabelle bit 0]

Mit diesem Befehl wird die Nullstell-Funktion deaktiviert; der Nullpunkt entspricht jetzt wieder dem physikalischen Nullpunkt [CZ] des Systems.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
RZ↵	**OK**	Nullpunkt CZ wieder aktiv

Das SensorData Nano antwortet auf diesen Befehl mit OK oder ERR. Wurde OK quittiert, ist das Status-Bit (Abfrage IS) zurückgesetzt (“0“).

9.5.3. ST Tarieren

[...siehe Kapitel 14.2.7, Tabelle bit 3]

Dieser Befehl aktiviert die Netto-Wägung und speichert das aktuelle Gewicht als Tara. Das Messsignal muss hierbei innerhalb der Grenzen NR (Stillstandsbereich) und NT (Stillstandszeit) “stabil” sein. Der Befehl wird nur im System-Status “Waage in Ruhe” ausgeführt.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
ST↵	**OK**	Tarierung ausgeführt / Netto-Wägung

Wird der Befehl vom SensorData Nano mit OK quittiert ist das Status-Bit “Tarierung aktiv” (Abfrage IS) gesetzt (“1”). Falls das “Waage in Ruhe”-Bit nicht gesetzt ist, führt das SensorData Nano den Befehl nicht aus und antwortet mit ERR (Fehler).

9.5.4. RT Tarierung zurücksetzen

[...siehe Kapitel 14.2.7, Tabelle bit 2]

Dieser Befehl deaktiviert die Tarier-Funktion, d.h. es wird auf Brutto-Messwertausgabe zurückgestellt.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
RT↵	**OK**	Tarieren deaktiviert / Brutto-Wägung

Das SensorData Nano antwortet auf den Befehl RT entweder mit OK oder ERR. Wurde OK quittiert, ist das Status-Bit (Abfrage IS) zurückgesetzt “0””.

9.5.5. SP Setup Tara-Voreinstellung

[Index 0x2100 Sub 0x17]

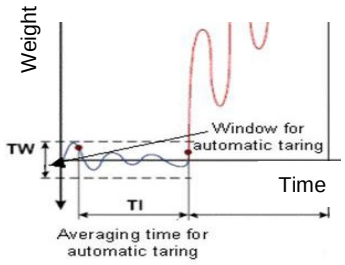
Dieser Befehl setzt legt die Tara-Voreinstellung fest.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
SP↵	**T+000000**	Tara-Wert 0 (Werkseinstellung)
SP1000	**OK**	Setup Tara-Wert 1000d

9.5.6. TW Fenster für Automatische Tarierung

[Index 0x2500 Sub 0x06]

Dieser Befehl definiert ein Amplitudenfenster für die dyn. automat. Tarierung. Ein Setup von TW = 100 bedeutet, das System berechnet einen neuen Tarawert, sofern der gemittelte Nettowert bei leerer Waage innerhalb des Fensters von 100 d liegt über den Zeitraum TI gemittelt (siehe Abb. rechts). Liegt der gemittelte Tarawert außer halb dieses Fensters, dann bleibt der alte Tarawert gültig.



Wertebereich 0 bis 65535.

Werkseinstellung: TW = 0 [= automatische Tarierung deaktiviert]

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
TW↵	**W+00000**	Abfrage: TW = 0 d
TW 100↵	**OK**	Setup: TW = 100 d

9.5.7. TI Zeit Mittelwert für Automatische Tarierung

[Index 0x2500 Sub 0x07]

Dieser Befehl definiert die Mittelungszeit für die automatische Tarierung. Innerhalb dieser Zeitspanne errechnet das System einen gemittelten Tarawert. Wertebereich: 0 bis 65535.

Werkseinstellung: TI = 0 ms [=automatische Tarierung deaktiviert]

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
TI↵	**T+00000**	Abfrage: TI = 0 ms
TI 200↵	**OK**	Setup: TI = 200 ms

Anmerkung zu TW / TI:
Die dynamische automatische Tarierung (virtuell) wird nur durchgeführt, wenn beide Befehle mit zulässigen Werten eingerichtet sind. Falls einer von beiden auf „0“ steht, ist diese automatische Tarierung ausgeschaltet.

9.6. Befehle Datenausgabe – GG, GN, ON, GT, GS, GW, GA, GH, GM, RM, GO, GV

Die nachfolgenden Befehle beschreiben wie die Werte Brutto, Netto, Tara, AD-Wandler etc. vom SensorData Nano ausgegeben werden.

9.6.1. GG Bruttowert abfragen

[Index 0x2000 or 0x2001 / Sub 0x01] or [Index 0x2900 Sub 0x01]

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
GG↵	**G+001.100**	Bruttowert: 1.100 d

9.6.2. GN Nettowert abfragen

[Index 0x2000 or 0x2001 /Sub 0x02] or [Index 0x2900 Sub 0x02]

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
GN↵	**N+001.000**	Nettowert: 1.000 d

9.6.3. GT Tarawert abfragen

[Index 0x2000 or 0x2001 / Sub 0x03] or [Index 0x2900 Sub 0x03]

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
GT↵	**T+000.100**	Tarwert: 100 d

9.6.4. GS Wert A/D-Wandler abfragen

[Index 0x2900 Sub 0x07]

Dieser Befehl fragt den tatsächlichen Wert des Analog-Digital-Wandlers (ADC) ab. Dies kann während der Entwicklung oder beim Kalibrieren nützlich sein, um zu sehen, wie viel des ADC-Bereich verwendet wird.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
GS↵	**S+125785**	Wert A/D-Wandler = 125785 d

Für Servicezwecke kann es hilfreich sein, die GS-Werte für „Leerlauf“-, „Null“- und „Kalibrierlast“ zu notieren.

9.6.5. GW Datenstring “Netto/Brutto/Status” abfragen

Hinweis: Dieser Befehl kann nur für den Service-Port RS 232 benutzt werden.

Dieser Befehl veranlasst die Ausgabe von Nettowert, Bruttowert, Status und Checksumme. Dezimalpunkte werden in diesem Datenstring nicht angezeigt. Die Ausgabe erfolgt im Format **W+00100+0110001AF**. Die ersten beiden Blöcke geben die Netto-/Bruttowerte wieder und die nächsten beiden Hex-Zeichen den Waagenstatus. Die beiden letzten Hex-Zeichen enthalten die Checksumme des Datenstrings ohne die beiden Zeichen der Checksumme selber.

W	**+000100**	**+001100**	**0**	**1**	**AF**
Startzeichen kennzeichnet die GW-Antwort	Nettogewicht ohne Dezimalpunkt	Bruttogewicht ohne Dezimalpunkt	1. Status-Bit	2. Status-Bit	Checksumme

Die Status-Bit bedeuten:

1. Wert	Beschreibung	2. Wert	Beschreibung
1	Nicht benutzt	1	Waage in Ruhe
2	Ausgang 0 aktiv	2	Nullstellen aktiv
4	Ausgang 1 aktiv	4	Tarieren aktiv
8	Ausgang 2 aktiv	8	Nicht benutzt

a. Die Prüfsumme wird wie folgt hergeleitet:
b. Addieren Sie die ASCII-Werte (in hex) aller 17 Zeichen in der Zeichenfolge (Ergebnis in hex ist 351)
c. Nehmen Sie die letzten beiden Zahlen (in hex 51)
d. Invertiere das Vorzeichen (Ergebnis ist FFFFFFFFAF)
e. Nur die letzten beiden Zeichen verwenden (AF)
f. Die Checksumme lautet AF.

9.6.6. OF Ausgabe-Format Daten-String GW

Hinweis: Dieser Befehl kann nur für den Service-Port RS 232 benutzt werden.

Dieser Befehl fügt die Bereichsinformationen und/oder den Dezimalpunkt in die „langen“ Datenstrings der GW- und GL-Ausgabeantwort ein.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: TAC-Zählerstand 17
CE17↵	**OK**	Justage-Sequenz aktiv
OF1↵	**OK**	Setup: OF = 1

Ausgabe-Format		
Parameter-Einstellung	Bereichs-Information	Kommastelle in GW-Ausgabe
0 (= Werkseinstellung)	Nein	Nein
1	Ja	Nein
2	Nein	Ja
3	Ja	Ja

Wenn die Bereichsinformationen ausgewählt sind, ändern sich die Datenstrings von G+000000 zu Gn+000000, wobei 1 ≤ n ≤ 3.

9.6.7. GA Mittelwert abfragen

[Index 0x2000 oder 0x2001 / Sub 0x06] und [Index 0x2900 Sub 0x06]

Dieser Befehl zeigt als Messergebnis den Mittelwert einer getriggerten Messung an. Der Messwert wurde über die definierte Messzeit MT gemittelt. Die Trigger-Befehle finden Sie in Kapitel 9.13.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
GA↵	**A+001.100**	Abfrage: GA = 1100 g

Hinweis: Um Fehlern vorzubeugen ist das Datenregister GA zu Beginn einer getriggerten Messung mit dem Wert 99999 beschrieben. Der Mittelwert einer getriggerten Messung kann erst nach Ablauf der Messzeit MT ausgelesen werden, sofern keine neue getriggerte Messung gestartet ist. Siehe hierzu auch den Befehl SA (Kapitel 10.7.4), der ein automatischens Senden jedes berechneten Mittelwertes ausführt.

9.6.8. GH Hold-Wert abfragen

[Index 0x2900 Sub 0x0F]

Dieser Befehl fragt den Momentan-Wert ab. Erfolgt per Terminal-Eingabe direkt oder über externe Steuerung an einem der digitalen Eingänge.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
GH↵	**H+001.800**	Hold-Wert: 1800 d

9.6.9. TH Trigger Hold (Momentan-Wert)

[... siehe Kapitel 14.2.7, Tabelle bit 6]

Dieser Befehlt speichert den letzten Hold-Wert GH. Der Wert bleibt bis zur nächsten Abfrage “eingefroren” und wird erst beim Ausschalten gelöscht.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
TH↵	**OK**	Speichert Momentan-Wert

9.6.10. GM Spitzenwert abfragen

[Index 0x2900 Sub 0x0E]

Dieser Befehl fragt den Spitzenwert während der Messung ab.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
GM↵	**M+051.100**	Spitzenwert: 51100 d

9.6.11. RM Spitzenwert zurücksetzen

[...siehe Kapitel 14.2.7, Tabelle bit 5]

Der Befehl RM löscht den gespeicherten Spitzenwert.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
RM↵	**OK**	Spitzenwert löschen

9.6.12. GO Spitze-Spitze-Wert abfragen

[Index 0x2900 Sub 0x11]

Der Befehl Spitze-Spitze-Wert GO fragt die Differenz “Maximum – Minimum” während einer Messung ab.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
GO↵	**O+091.100**	Peak to Peak value: 91100 d

9.6.13. GV Minimum-Wert abfragen

[Index 0x2900 Sub 0x10]

Der Befehl GV fragt den Minimum-Wert während einer Messung ab.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
GV↵	**V+000.100**	Minimum-Wert: 100 d

9.7. Automatische Ausgabe – SG, SN, SW, SA, SH, SM, SO, SV

Hinweis: Diese Befehle können nur für den Service-Port RS 232 benutzt werden.

Die folgenden Befehle ermöglichen das kontinuierliche Senden der Bruttogewichts- oder Nettogewichtswerte. Die kontinuierliche Übertragung beginnt, sobald der entsprechende Befehl ausgegeben wurde, und endet, wenn ein anderer gültiger Befehl vom SensorData Nano akzeptiert wird. Die Datenausgaberate hängt von der verwendeten Baudrate ab, z.B. bei einer Baudrate von 115200 können ca. 1.000 Werte pro Sekunde übertragen werden. Die Ausgaberate von SensorData Nano beträgt max. 600 Messwerte pro Sekunde.

Die kontinuierliche Übertragung der Brutto- oder Nettowerte wird beendet sobald ein anderer gültiger Befehl empfangen wird.

9.7.1. SG Brutto-Messwert dauersenden

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
SG↵	**G+001.100**	Brutto-Wert: 1.100 d

9.7.2. SN Netto-Messwert dauersenden

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
SN↵	**N+001.000**	Netto-Wert: 1.000 d

9.7.3. SW Datenstring “Netto, Brutto und Status“ - Dauersenden

Dieser Befehl veranlasst die Ausgabe von Nettowert, Bruttowert, Status und Checksumme. Dezimalpunkte werden in diesem Datenstring nicht angezeigt. Die Ausgabe erfolgt im Format **W+000100+00110001AF**.

Weitere detaillierte Informationen finden Sie bei Befehl GW (Kapitel 9.6.5).

9.7.4. SA Mittelwert dauersenden

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
SA↵	**OK**	Dauersenden getriggerter Mittelwert

Dieser Befehl sendet permanent als Messergebnis den Mittelwert einer getriggerten Messung an. Der Messwert wurde über die definierte Messzeit MT gemittelt. Die Trigger-Befehle finden Sie in Kapitel 9.13.

9.7.5. SH Hold-Wert dauersenden

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
SH↵	**H+001.100**	Hold-Wert: 1.100 d

9.7.6. SM Spitzen-Wert dauersenden

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
SM↵	**M+001.100**	Spitzen-Wert: 1.100 d

9.7.7. SO Spitze-Spitze-Wert dauersenden

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
SO↵	**O+001.100**	Spitze-Spitze-Wert: 1.100 d

9.7.8. SV Minimum-Wert dauersenden

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
SV↵	**V+000.100**	Minimum-Wert: 100 d

9.8. Logik-Eingänge: Funktionen & Status – AI'n', IN

9.8.1. AI Funktion Eingang 'n' zuweisen

[Index 0x2D00 Sub 0x01 / 0x02]

Der Befehl fragt den Eingang ab bzw. stellt die Funktion für den digitalen Eingang 'n' ein.
Wertebereich 'n': 0 oder 1.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
AI_1↵	**I1:+00000**	Abfrage Eingang 1: keine Funktion
AI_1_10↵	**OK**	Setup Eingang 1 auf Funktion 10 (Spitze-Spitze-Wert) akzeptiert
AI_1↵	**I1:+00010**	Eingang 1: Display zeigt den 'Spitze-Spitze'-Wert an.

Den beiden logischen Eingängen 'n' können die nachfolgenden Funktionen zugewiesen werden. Die eingestellte Funktion wird ausgeführt, wenn an Eingang 'n' ein digitales Signal (high-Pegel) von SPS oder Taster oder Lichtschranke etc. anliegt; Dauer mindestens ≥ 1ms.

00 - Eingang "n" hat **keine Funktion**
01 - Eingang "n" arbeitet wie **NULL**-Taste
02 - Eingang "n" arbeitet wie **Tara**-Taste
03 - Eingang "n" arbeitet wie **Hoch**-Taste
04 - Eingang "n" arbeitet wie **Runter**-Taste
05 - Eingang "n" führt eine **Triggerung** aus (Kontrollwaage)
06 - Eingang "n" zeigt den **Mittelwert** an
07 - Eingang "n" zeigt den **Spitzenwert** an
08 - Eingang "n" löscht den **Spitzenwert**
09 - Eingang "n" zeigt den **Hold-Wert** an
10 - Eingang "n" zeigt den **Spitze-Spitze-Wert** an
11 - Eingang "n" zeigt den **Minimum-Wert** an
12 - Eingang "n" **Front-Tasten** sind abgeschaltet
13 - Eingang "n" speichert den **aktuellen Hold-Wert**
14 - Eingang "n**" tariert die Anzeige** und löscht alle anderen Werte
15 - Eingang "n" schaltet die **Anzeige aus**

9.8.2. IN Status Logik-Eingang abfragen

[Index 0x2100 Sub 0x07]

Dieser Befehl zeigt den Status der beiden Digital-Eingänge an.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
IN↵	**I:0000**	Abfrage: Eingang 0 und 1 inaktiv
IN↵	**I:0001**	Abfrage: Eingang 0 aktiv
IN↵	**I:0010**	Abfrage: Eingang 1 aktiv
IN↵	**I:0011**	Abfrage: Eingang 0 und 1 aktiv

Die Status-Antwort erfolgt in Form eines 4-Digit-Code; es bedeuten 0 = 'falsch' und 1 = 'wahr' (Eingänge sind aktiv 'high'). Das LSB (least significant bit) korrespondiert mit Eingang 0.

9.9. Befehle Logik-Ausgänge ‘n’ - IO, OM, S’n’, H’n’, P’n’, A’n’, HT

Das SensorData Nano besitzt serienmässig 3 unabhängige digitale Logik-Ausgänge. Die Einstellungen der Grenzwerte (S’n‘) wird im Verlaufe dieses Kapitels beschrieben.
PC / SPS können den Status der Ein- und Ausgänge abgefragen. Die Logikeingänge erlauben damit eine Status-Überwachung anderer Geräte bzw. Zustände. Die Logik-Ausgänge lassen sich entweder der internen Grenzwert-Überwachung des Messsignales oder der externen Steuerung zuordnen.
Jedem Logik-Ausgang kann ein unabhängiger Grenzwert (S’n’) zugewiesen werden mit individueller Einstellung von Hysterese / Polarität (H’n’, P’n’) und Funktionszuweisung (A’n’ – Funktion des Ausganges).

9.9.1. IO Logik-Ausgang – Abfrage / Setup

[Index 0x2100 Sub 0x06]

Dieser Befehl liest und kann den Status der Logikausgänge ändern (falls durch den **OM**-Befehl aktiviert). Die Statusantwort erfolgt in Form eines vierstelligen Codes, wobei 0 = falsch und 1 = wahr ist (Ausgänge sind normalerweise offen, Open-Drain-MOSFETs), das niederwertigste Bit entspricht Ausgang 0 usw.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
IO↵	**IO:0001**	Ausgang 0 ist ‘high’
IO↵	**IO:0101**	Ausgänge 0 und 2 sind ‘high’
IO↵	**IO:0111**	Ausgänge 0, 1 und 2 sind ‘high’

Der Status der Ausgänge kann geändert werden, indem der **IO**-Befehl mit dem entsprechenden 4-stelligen Code ausgegeben wird, z. IO 0001, wobei in diesem Beispiel Ausgang 0 aktiviert wird (FET leitend). Bitte beachten Sie, dass der Status der Logikausgänge normalerweise durch die internen Sollwerte bestimmt wird (siehe Abschnitt 10.9.2) und damit die Einstellung des logischen Ausgangsstatus mit den IO-Befehlen nicht zulässig ist.

Setup

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
IO_010↵	**OK**	Setup Ausgang 1 ist ‘high’
IO_011↵	**OK**	Setup der Ausgänge 0 und 1 sind ‘high’
IO_111↵	**OK**	Setup der Ausgänge 0, 1 und 2 sind ‘high’

Mit dem OM-Befehl kann jedoch der Status der Logikausgänge über den IO-Befehl gesetzt werden oder der Status wird direkt von der Host-Anwendung festgelegt.

Werkseinstellung: IO=0000

9.9.2. OM Steuerung von Logik-Ausgang ‘n’ per Host-Applikation

[Index 0x2100 Sub 0x0C]

Die Logik-Ausgänge sind von PC / SPS steuerbar (im Gegensatz zu den intern eingestellten Grenzwerten), wenn sie vom OM-Befehl über den entsprechenden 4-stelligen Code aktiviert wurden.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
OM↵	**OM:0001**	Ausgang 0 freigeschaltet
OM↵	**OM:0101**	Ausgang 0 und 2 freigeschaltet
OM↵	**OM:0111**	Ausgang 0, 1 und 2 freigeschaltet

Durch ein gesetztes Bit (“1”) im 4-stelligen Code, in Verbindung mit der entsprechenden Freigabe über den Befehl IO, wird die externe Steuerung des Ausganges freigeschaltet. Ist das Bit auf “0” gesetzt, folgt der Ausgang den Einstellungen für den zugewiesenen Grenzwert in Abhängigkeit der Messsignale.

Ausgang 0 entspricht dem LSB (least significant bit)

Setup

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
OM_010↵	**OK**	Ausgang 1 ist freigeschaltet
OM_ 011↵	**OK**	Ausgang 0 und 1 sind freigeschaltet
OM_111↵	**OK**	Ausgang 0, 1 und 2 sind freigeschaltet

Hinweis: Nach Freigabe der externen Steuerung wird die Status-Abfrage der Ausgänge nicht mehr durch die Grenzwert-Einstellungen bestimmt. Nach Ausführung von OM_0000 ist die Freigabe wieder erloschen.

Werkseinstellung: OM=0000

9.9.3. A'n' Aktion für Grenzwert 'n' zuweisen

[Index 0x2800 Sub 0x01 / 0x02 / 0x03]

Dieser Befehl behandelt die Aktion der logischen Ausgänge: Abfragen oder Einstellen.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
A1↵	**A1:+00000**	Abfrage: Ausgang 1 folgt Brutto-Wert
A2↵	**A2:+00002**	Abfrage: Ausgang 2 folgt Spitzen-Wert
A1_1↵	**OK**	Setup: Ausgang 1 folgt Netto-Wert
A1↵	**A1:+00001**	Abfrage: Ausgang 1 folgt Netto-Wert

Folgende Aktionen für den Ausgang 'n' sind wählbar:

00 – **Brutto**-Wert
01 – **Netto**-Wert
02 – **Spitzen**-Wert (Maximum)
03 - **Mittelwert** (Checkweigher)
04 – **Hold**-Wert
05 – **Spitze-Spitze**-Wert
06 – **Minimum**-Wert
07 - **Fehler 4** oder **5**

9.9.4. S'n' Grenzwert 'n'

[Index 0x2600 Sub 0x01 / 0x02 / 0x03]

Mit diesem Befehl werden die 3 Grenzwerte S0, S1 and S2 abgefragt oder eingestellt.
Wertebereich: +/- 999 999.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
S1↵	**S1:+001500**	Abfrage: Grenzwert S1 = 1500 d
S1 3000↵	**OK**	Setup: Grenzwert S1 = 3000 d

Werkseinstellungen: S'0' = 1000 d , S'1' = 5000 d, S'2' = 9999 d

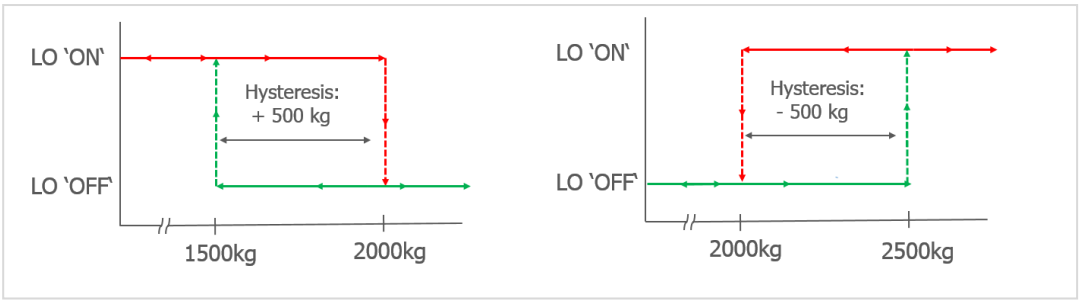
9.9.5. H'n' Hysterese und Schaltlogik Grenzwert 'n'

[Index 0x2700 Sub 0x01 / 0x02 / 0x03]

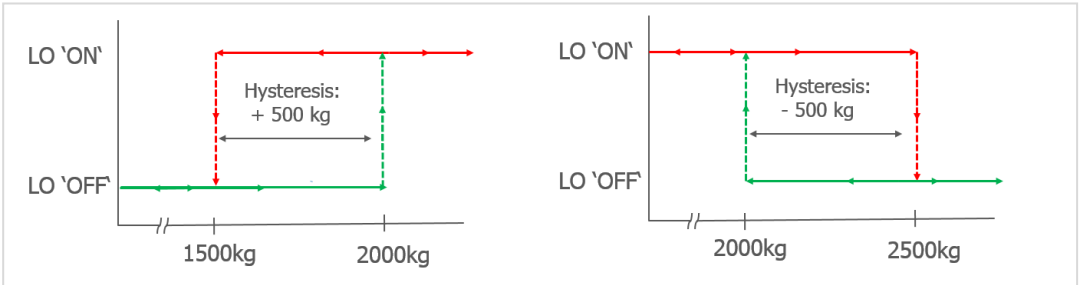
Die gewünschte Schaltlogik wird mittels des numerischen Hysterese-Wertes und der Polarität (Kapitel 9.9.6) eingestellt. Der Ausgang 'n' kann als "Schließer" oder "Öffner" arbeiten, abhängig von den Setups H'n' und P'n'.

Beispiele für das Schaltverhalten eines Grenzwertes 2.000 kg:

Polarität = 0 [OFF]:



Polarität = 1 [ON]:



Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
H1↵	**H1:+00000**	Abfrage: Hysterese Grenzwert S1
H1_100↵	**OK**	Setup: Hysterese Grenzwert S1 auf 100d

Zulässige Hysteresewerte liegen im Bereich von –32768 bis +32767 bei einer Schrittweite von 1.

9.9.6. P'n' Polarität der Grenzwerte

[Index 0x2680 Sub 0x01 / 0x02 / 0x03]

Mit diesem Befehl wird die Schaltcharakteristik der drei Grenzwerte S0, S1 und S2 eingestellt.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
P0↵	**P0:+00000**	Abfrage: Polarität von S0 ist "0"
P0_1↵	**OK**	Setup: Polarität von S0 ist "1"
P1_1↵	**OK**	Setup: Polarität von S1 ist "1"
P1↵	**P:+00001**	Abfrage: Polarität von S1 ist "1"

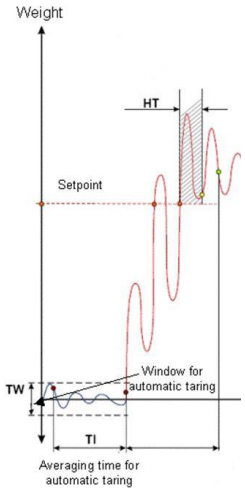
Der Wertebereich ist 0 [OFF / Aus] oder 1 [ON / Ein].

Zur weiteren Information oder zum besseren Verstandnis siehe auch Beispiele im Kapitel 10.9.5.

Anmerkung: Alle Änderungen der Grenzwert-Einstellungen müssen im EEPROM mit dem Befehl SS netzausfallsicher gespeichert werden, siehe Kapitel 9.12.

9.9.7. HT Haltezeitdauer Grenzwert-Überschreitung

[Index 0x2500 Sub 0x05]



Dieser Befehl definiert die Haltezeit für die Grenzwert-Überschreitung. Das Signal hat vorher mindestens für diesen Zeitraum den Grenzwert permanent überschritten und ein Schaltereignis initiiert.

Hinweis: Dieses Setup gilt für **alle** 3 Logikausgänge.

Wertebereich: 0 bis 65 535 ms.

Werkseinstellung: HT = 0 ms.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
HT↵	**H+00000**	Abfrage: HT = 0 ms
HT 200↵	**OK**	Setup: HT = 200 ms

9.10. Befehle Schnittstellen-Kommunikation – AD, BR, DX, OP, CL

9.10.1. AD Geräte-Adresse

Mit dem Befehl AD kann eine Geräteadresse im Bereich von 0 bis 255 eingestellt werden.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
AD↵	**A:000**	Abfrage: Adresse 0 (= Werkseinstellung)
AD_49↵	**OK**	Setup: Adresse 49

Bei Adresse “0“ ist das Gerät an der Schnittstelle immer aktiv, ohne das ein “OP”-Befehl erfolgen muss.

ACHTUNG: Nach Adressänderung muß zuerst die Änderung gespeichert (Befehl WP) und anschließend ein Geräte-Neustart durchgeführt werden.

9.10.2. BR Baudrate

Es können folgende Baudraten eingestellt werden: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 und 460800 Baud.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
BR↵	**B 115200**	Abfrage: 115200 Baud
BR_9600↵	**OK**	Setup: 9600 Baud

Werkseinstellung: 115200 Baud

ACHTUNG: Nach Ändern der Baudrate muß zuerst die Änderung gespeichert (Befehl WP) und anschließend ein Geräte-Neustart durchgeführt werden.

9.10.3. DX Betriebsart Halb-/Voll-Duplex

Das SensorData Nano kann in den Betriebsarten Halb- oder Voll-Duplex arbeiten.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
DX↵	**X:001**	Abfrage: DX = 1 (Voll-Duplex, Werkseinstellung))
DX 0↵	**OK**	Setup: DX = 0 (Halb-Duplex)

9.10.4. OP Geräte-Kommunikation öffnen

Wenn dieser Befehl ohne Parameter gesendet wird, fordert er die Adresse oder Gerätenummer des aktiven Geräts im Bus an. Wenn mit Parameter gesendet, wird das durch den Parameter definierte Gerät aktiviert.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
OP↵	**O:003**	Abfrage: Gerät #3 aktiv
OP_14↵	**OK**	Setup: Gerät #14 ansprechen

9.10.5. CL Geräte-Kommunikation schliessen

Dieser Befehl schließt ein oder alle Nano-Gerät(e) in einem Bus.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CL↵	**OK**	Setup: Alle Geräte geschlossen

9.11. Analog-Ausgang – AA, AH, AL, AM, AR (nur bei SensorData Nano A)

Die folgenden Befehle müssen mit dem Befehl **AS** im EEPROM gespeichert werden.

9.11.1. AA Analog-Ausgang - Bezugswert

[Index 0x2100 Sub 0x01]

Dieser Befehl legt den Bezugswert für den Analog-Ausgang fest. Wertebereich: 0 … 9.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
AA↵	**A+00001**	Request: base is gross value
AA_2↵	**OK**	Setup: base is Peak value

Sie können eine der folgenden Bezugswerte auswählen:

0 – Analog-Ausgang folgt dem **Brutto**-Wert (gro5)
1 - Analog-Ausgang folgt dem **Netto**-Wert (nEt)
2 - Analog-Ausgang folgt dem **Spitzen**-Wert (PEA)
3 - Analog-Ausgang folgt dem **Mittelwert** (AUEr)
4 - Analog-Ausgang folgt dem **Hold**-Wert (HoLd)
5 - Analog-Ausgang folgt dem **Spitze – Spitze**-Wert (PP)
6 - Analog-Ausgang folgt dem **Minimum**-Wert (UALL)
7 - Analog-Ausgang folgt dem **Display**-Wert (dISP)
8 - Analog-Ausgang ist **AUS** (oFF)
9 – (reserviert)
10 – Analog-Ausgang folgt dem **Analog-Referenz**-Wert (rEF)

9.11.2. AH Setup Analog-Ausgang ‘High-Pegel’

[Index 0x2100 Sub 0x02]

Setup High-Pegel Analog-Ausgang bzw. Wert abfragen.
Wertebereich: -999 999 ... +999 999d, unabhängig von der Kommaposition.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
AH↵	**H+010000**	Abfrage: eingestellt sind 10 000 d
AH_30000↵	**OK**	Setup: 30 000 d

9.11.3. AL Setup Analog-Ausgang ‘Low-Pegel’

[Index 0x2100 Sub 0x03]

Setup Low-Pegel Analog-Ausgang bzw. Wert abfragen.
Wertebereich: -999 999 ... +999 999d, unabhängig von der Kommaposition.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
AL↵	**L+000000**	Abfrage: eingestellt sind 0 d
AL_600↵	**OK**	Setup: 600 d

9.11.4. AM Setup Modus Analog-Ausgang

[Index 0x2100 Sub 0x15]

Modus Analog-Augang einstellen / abfragen. Wertebereich: 0 ... 5.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
AM↵	**M:000**	Abfrage: Modus 0 - 4 bis 20mA
AM_3↵	**OK**	Setup: Modus 3 - 0 bis +10V

Sie können einen der folgenden analogen Ausgabemodi wählen:

Modus	Ausgang
0	4 bis 20mA
1	0 bis 20mA
2	0 bis +5V

Modus	Ausgang
3	0 bis +10V
4	-5 bis +5V
5	-10V bis +10V

9.11.5. AR Setup Analog-Referenz-Wert

[Index 0x2100 Sub 0x19]

Einstellung eines Referenzwertes für den Analogausgang. Zulässige Werte sind -999999 ... +999999, basierend auf den Einstellungen von **AL** und **AH**, siehe oben.

9.12. Justage- und Einstellwerte speichern – CS, WP, SS, AS, GI, PI

Die Justage- und Einstellparameter können in 4 Gruppen unterteilt werden:

- **Justage**: CM, DS, DP, CZ, CG, ZT, IZ, FD, FT etc. werden mit **CS** im EEPROM gespeichert
- **Setup**: FL, FM, NR, NT, BR, AD, DX, etc. werden mit **WP** im EEPROM gespeichert
- **Grenzwerte:** S'n', H'n', P'n', A'n', IO, OM, HT - werden mit **SS** im EEPROM gespeichert
- **Analog-Ausgang:** AA, AH, AL, AM werden mit **AS** im EEPROM gespeichert

Hinweis: Kalibrierdaten können nur gespeichert werden, wenn der TAC-Code bekannt ist und dem CS-Befehl vorausgeht. Siehe die Befehle **CE** (Kapitel 9.2.1) und **CS** (Kapitel 9.2.21).

Die Setup-Daten und die Grenzwert-Daten werden mit dem **WP**- bzw. **SS**- und **AS**-Befehl nichtflüchtig im EEPROM gespeichert.

9.12.1. CS Justage speichern

[Index 0x2004 Sub 0x02]

Dieser Befehl speichert die Justagedaten netzausfallsicher im EEPROM und der TAC-Zähler erhöht sich um +1.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Abfrage: TAC Zählerstand ist 17
CE 17↵	**OK**	Justage-Sequenz ist aktiv
CS↵	**OK**	Justage-Daten speichern

Der CS-Befehl speichert alle Werte der Justagegruppe wie sie von z.B. AG, AZ, CZ, CG, CM, DS, DP, ZT usw. eingestellt wurden. Der Befehl gibt 'ERR' zurück und hat keine Aktualisierungsaktion, sofern sie nicht mit dem Befehl CE_XXXXX geöffnet wurde.

9.12.2. WP Einstell-Parameter sichern

[Index 0x2004 Sub 0x03]

Mit diesem Befehl werden die Einstellungen zur digitalen Signalfilterung (FL, FM, UR), dem Stillstandsbereich (NR, NT), die Kommunikationseinstellungen (AD, BR, DX) und die Trigger-Parameter (SD, MT, GA, TE, TR, TL) gesichert.

.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
WP↵	**OK**	Parameter gesichert
WP↵	**ERR**	Fehler

9.12.3. SS Grenzwert-Parameter sichern

[Index 0x2004 Sub 0x05]

Mit diesem Befehl werden die Einstellungen der Schaltpunkte (S'n'), der Schaltpunkt-Hysterese (H'n'), der Polarität (P'n'), der Aktion (A'n') sowie Verhalten der Logik-Ausgänge (IO, OM) gesichert.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
SS↵	**OK**	Grenzwert-Parameter gesichert
SS↵	**ERR**	Fehler

9.12.4. AS Parameter Analog-Ausgang sichern (nur bei SensorData Nano A)

[Index 0x2004 Sub 0x01]

Mit diesem Befehl werden die Einstellungen der Aktion (AA), der 'Low'-Pegel (AL), der 'High'-Pegel (AH) und der Modus Analog-Ausgang (AM) gesichert.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
AS↵	**OK**	Parameter Analog-Ausgang gesichert
AS↵	**ERR**	Fehler

9.12.5. GI EEPROM-Image als Datei sichern

Ruft eine HEX-INTEL-formatierte EEPROM-Bilddatei aus dem EEPROM des Quell-Nano ab. Die Bilddatei enthält alle gespeicherten Informationen außer den Kalibrierdaten. Diese Bilddatei kann beliebig heruntergeladen werden in SensorData Nano mit gleichem Firmware-Typ und Revisions-Nr. wie das Quell-Nano.

9.12.6. PI Laden Sie eine Image-Datei in das EEPROM

Lädt eine EEPROM-Bilddatei im HEX-INTEL-Format in das Ziel-EEPROM SensorData Nano herunter. Die Bilddatei enthält alle gespeicherten Informationen außer der Kalibrierdaten.

Achtung: Das Ziel-Nano muss den gleichen Firmwaretyp und die gleiche Revisionsnummer haben. wie das Quell-Nano.

9.13. Befehle für getriggerte Messungen – SD, MT, GA, TE, TR, TL, SA

Bei Verwendung dieser Befehle kann z.B. eine Kontrollwaage realisiert werden. Die Triggerung der Messung erfolgt per Messsignal, per Befehl TR oder über einen digitalen Eingang. Das Zeitdiagramm einer typischen Kontrollwägung mit Erläuterungen siehe nächste Seite.

Hinweis: Alle Änderungen der Triggerbefehle müssen mit dem WP-Befehl im EEPROM gespeichert werden. Siehe Kapitel 9.12.2.

9.13.1. SD Verzögerung Start Messung

[Index 0x2100 Sub 0x0E]

Dieser Befehl definiert eine Zeitverzögerung zwischen dem Trigger und dem Beginn der Messung.
Einstellbereich: 0 ms bis 65535 ms.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
SD↵	**S+00100**	Abfrage: SD = 100 ms
SD 200↵	**OK**	Setup: SD = 200 ms

Werkseinstellung: SD = 0 ms; Zeitverlauf eines typischen Kontrollwaagen-Zyklus siehe nächste Seite

9.13.2. MT Messzeit zur Mittelwertbildung

[Index 0x2100 Sub 0x08]

Mit diesem Befehl wird die Messzeit zur Mittelwertbildung eingestellt.
Der zulässige Wertebereich beträgt 0ms bis 3000ms.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
MT↵	**M+00100**	Abfrage: MT = 100 ms
MT 500↵	**OK**	Setup: MT = 500 ms

Achtung: Die Einstellung MT = 0 bedeutet, dass die Triggerfunktion und Mittelwertbildung ausgeschaltet sind.

Werkseinstellung: MT = 0 [= keine Triggerfunktion]

9.13.3. GA Berechneter Mittelwert

[Index 0x2900 Sub 0x06]

Mit diesem Befehl wird das Ergebnis der Mittelwertbildung ausgelesen. Der Mittelwert wurde gemäß der eingestellten Messzeit integriert.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
GA↵	**A+001.100**	Abfrage: GA = 1100 g

Achtung: Beim Start eines Messzyklus hat das Register GA den Wert 99999 gespeichert, um Fehler beim Auslesen der Daten zu vermeiden. Erst nach Ablauf der eingestellten Messzeit MT steht das Ergebnis so lange im Register GA, bis ein neuer Messzyklus gestartet wird.

9.13.4. TE Trigger-Flanke

[Index 0x2500 Sub 0x02]

Mit diesem Befehl wird die Triggerflanke eingestellt. Zulässige Einstellwerte sind 0 für abfallende Signalflanke und 1 für ansteigende Signalflanke. Dieser Befehl kann NUR in Verbindung mit einer externen Triggerung über den digitalen Eingang 0 angewendet werden.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
TE↵	**E:001**	Abfrage: TE = 1 (steigende Flanke)
TE 0↵	**OK**	Setup: TE = 0 (fallende Flanke)

Werkseinstellung: TE = 0 [= absteigende Flanke]

9.13.5. TR Software-Triggerung

[Index 0x2005 Sub 0x03] or [... siehe Kapitel 14.2.7, Tabelle bit 4]

Dieser Befehl startet einen Messzyklus. Seine Ausführung kann mit einem Hardware-Trigger auf dem digitalen Eingang 0 verglichen werden.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
TR↵	**OK**	Trigger-Ereignis

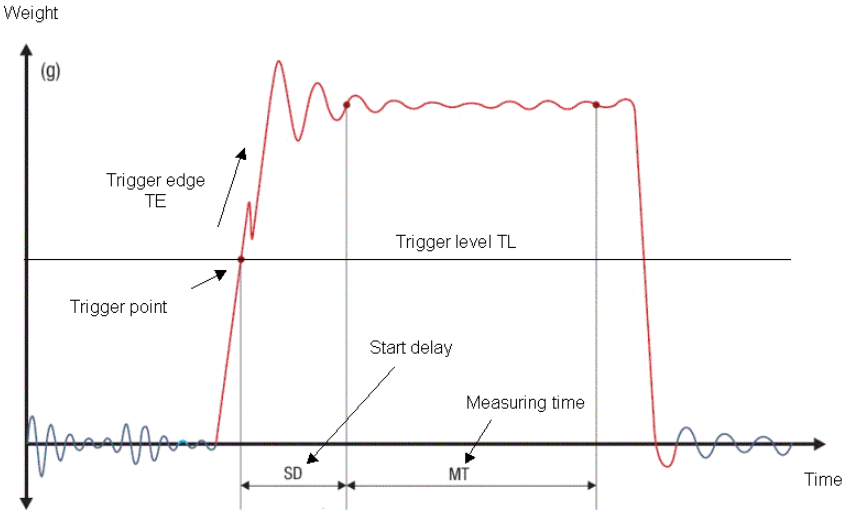
9.13.6. TL Trigger-Pegel

[Index 0x2500 Sub 0x01]

Dieser Befehl definiert nur einen Pegel für ein steigendes Messsignal. Einstellbereich: 0 bis 99999.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
TL↵	**T+99999**	Request: TL = 99999
TL 1000↵	**OK**	Setup: TL = 1000

Im Beispiel startet automatisch ein neuer Messzyklus wenn das Signal 1000 d überschritten wird (z. B. 100,0 g; Triggerbefehle SD und TL). Bitte lesen Sie den wichtigen Hinweis auf der nächsten Seite.
Werkseinstellung: TL = 999999 [= Trigger-Pegel deaktiviert]



Figur: typisches Gewichtssignal beim Passieren einer Kontrollwaage.

Hinweis: Alle Triggermöglichkeiten stehen immer parallel zur Verfügung. Wenn ein Softwaretrigger (Befehl TR) oder ein Hardwaretrigger (Digitaleingang 0) verwendet wird, sollte der Triggerpegel (Befehl TL) auf seinen maximalen Wert eingestellt sein (TL = 999999). Diese Einstellung deaktiviert den Triggerpegel.

9.13.7. SA Automatisches Senden Mittelwert

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
SA↵	**OK**	Auto-Transmit: getriggerter Wert

Dieser Befehl beginnt mit der automatischen Übertragung des Messwerts vom aktuellen Triggerzyklus. Jedes Mal, wenn ein getriggerter Zyklus gestartet wird, erhalten Sie die folgenden Antworten:

1. A+99999.9: Die ‘999999‘ zeigt an das ein Triggersignal erhalten wurde.
2. A+00167.8: Der Wert 167.8 ist das gemittelte Gewicht der Kontrollwaagen-Messung

Hinweis: Die Dezimalpunktposition ist abhängig von Ihren Einstellungen.

10. Einsatz in eichfähigen Anwendungen

Die Messverstärker der Serie SensorData Nano haben Bauartzulassungen für Klasse III mit 10000 Teilen gemäß OIML R76 für NSW (nichtselbsttätige Waagen) - DK xxxx.yyy Revision n, gemäß Richtlinie 2014/31/EU. Das Mindest-Messsignal pro Eichwert e beträgt 0,2 µV pro Inkrement.
Mit der Bauartzulassung DK xxxx.yyy Revision n kann ein Gerät der Baureihe SensorData Nano als eichfähiges Wiege-Anzeigegerät für Einbereichs- und Mehrteilungswaagen verwendet werden. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Bauartzulassung (z.Zt. ausstehend).

Für die Wägeindikatoren Serie SensorData Nano existiert zusätzlich ein Bewertungszertifikat für Klasse III mit 10000 Teilen für NSW (nichtselbsttätige Waagen) - DK 0199-17.01, gemäß OIML R76:2006, EN45501:2015, WELMEC Guide 2.1 :2001 und WELMEC-Leitfaden 8.8:2008. Das Mindest-Messsignal pro Eichwert e beträgt 0,2 µV pro Inkrement.

Mit dem Bewertungszertifikat DK 0199-17.01 kann ein Gerät der Serie SensorData Nano für Mehrbereichs- und Mehrteilungswaagen eingesetzt werden. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Bewertungszertifikat.

Für eichfähige Anwendungen muss das verwendete Zertifikat auf dem Gehäuse gekennzeichnet werden, siehe Abschnitt 5.1 auf Seite 10.

10.1. Zugriff auf metrologische Daten und die Bereichsjustage

Der Zugriff auf die Konfiguration und die Justagefunktion wird mittels eines rückverfolgbaren Codes (TAC = Traceable Access Code) gewährt, welcher als nicht-flüchtige Zahl automatisch bei jedem Beenden der Justagefunktion um +1 erhöht wird. Der Nachweis kann mittels dem Befehl CE eingesehen werden, welcher mit dem Status CExxxxx beantwortet wird. Der Code/Zähler ist limitiert bis auf max. 65535.

10.2. Schutz der metrologischen Daten und der Bereichsjustage

Der Zugriff auf die Konfiguration und die Justagefunktion ist durch einen Code (TAC) geschützt.

Setup oder Änderungen der Justage können nur bei gezogenem Jumper (Klemmen 26) durchgeführt werden. Bei Veränderungen wird der Wert des TAC-Zählers entsprechend um +1 erhöht.
Bei eichpflichtigem Einsatz müssen die beiden Kontakte per Jumper gebrückt und versiegelt sein. Ein beschädigtes Siegel zeigt eine unerlaubte Änderung der Justage an.

11. Justage und Justage-Sequenz

Die Kalibrierung des SensorData Nano ist erst nach Start einer Kalibriersequenz möglich (vgl. Kapitel 8.4).

- Befehl CE: Justage-Sequenz öffnen – Antwort ist der aktuelle TAC-Zählerstand
- Befehl CM: Justage Maximum-Anzeigewert – Setup des max. Anzeigewertes
- Befehl CI: Justage Minimum-Anzeigewert – Setup des min. Anzeigewertes
- Befehl DS: Justage Ziffernschrittweite – Setup der Ziffernsprünge in d
- Befehl DP: Justage Dezimalpunkt – Setup Position Dezimalpunkt
- Befehl CZ: Justage Null – Setup Null
- Befehl CG: Justage Verstärkung – Setup Verstärkung
- Befehl ZT: automatische Null-Nachführung Ein / Aus
- Befehl ZR: ggfs. Null-Stellbereich manuell festlegen
- Befehl ZI: ggfs. Einschalt-Nullstellbereich festlegen
- Befehl FD : ggfs. SensorData Nano auf die Werkseinstellungen zurücksetzen
- Befehl CS : Justage-Daten im EEPROM sichern (danach TAC-Zählerstand um 1 erhöht).

Vorbereitung der Justage:

- Prüfen, ob der max. Anzeigewert ausreichend hoch eingestellt ist (siehe Kapitel 8.4.2, Befehl CM)
- Prüfen Sie, ob der Zustand ‘Waage in Ruhe‘ sinnvoll definiert ist (Kapitel 8.5, z. B. NR = 1, NT = 1000)
- Stellen Sie die IIR-Filter-Grenzfrequenz auf 0,5 Hz ein (siehe Kapitel 8.6, FM = 0, FL = 7)

Beispiel ‘Öffnen einer Justage-Sequenz: Setup von ‘Nullpunkt’, ‘Verstärkung’ und ‘Position Komma’.

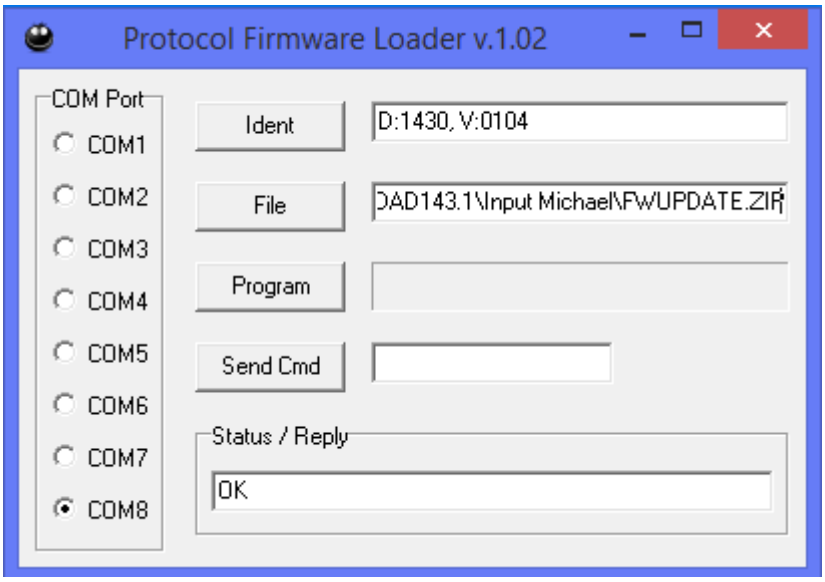
Das gewählte Kalibriergewicht hat den Wert 5000 (Inkremente). Das können 500 g, 5 kg oder 5000 kg sein. Wir kalibrieren mit 500 g. Der Dezimalpunkt (Komma) wird mit dem Befehl DPx (x = 1, 2 oder 3) gesetzt, hier eine Nachkommastelle. Ein gemessenes Gewicht von 500 g wird als 500,0 g angezeigt.

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+000017 (Beispiel)**	Abfrage Eichzähler: hier 17
Justiere Nullpunkt: Die Waage muss leer sein. Kein Gewicht aufgelegt!		
CE17↵	**OK**	Öffne Justage-Sequenz
CZ↵	**OK**	System/Waagen-Nullpunkt gespeichert
Justiere Verstärkung: Legen Sie zuerst das Kalibriergewicht auf die Waage (hier 500 g)!		
CE17↵	**OK**	Öffne Justage-Sequenz
CG5000↵	**OK**	Setup Anzeigewert
CG↵	**G+05000**	Abfrage Anzeigewert: 5000 d
Kommaposition festlegen: Setup 1 Nachkommastelle		
CE17↵	**OK**	Öffne Justage-Sequenz
DP1↵	**OK**	Setup Kommaposition auf 0000.0
Justage nicht-flüchtig speichern		
CE17↵	**OK**	Öffne Justage-Sequenz
CS↵	**OK**	Justagedaten im EEPROM speichern
Prüfe Zählerstand Eichzähler		
CE↵	**E+000018**	Abfrage neuer Eichzählerstand: 18

Nullpunkt, Verstärkung und Dezimalpunktposition wurden im EEPROM gespeichert; der Kalibrierzähler (TAC) wird automatisch um +1 erhöht

12. Firmware-Update

Um die Firmware des SensorData Nano zu aktualisieren, muss eine Firmware-Zipdatei **FWUPDATE.zip** mit einem Windows-PC über den Service-Port mit dem Anwendungsprogramm **PFL.exe** auf eine interne Flash-Disk im SensorData Nano übertragen werden. Wenn das Firmware-Paket auf die SensorData Nano-Flash-Disk geladen wurde muss es mit dem Befehl **FU** in den SensorData Nano-Mikrocontroller programmiert werden.



Screenshot des PFL-Programmes

HINWEIS: Die vom PFL-Programm verwendete Baudrate ist fest auf 115200 Baud eingestellt.

Das Prozedur zum Herunterladen des Firmware-Pakets ist wie folgt:

1. Führen Sie das Programm PFL.exe aus.

2. Verbinden Sie den Service-Port SensorData Nano mit einem der COM-Ports COM1 bis COM8 eines Windows-PCs. In diesem Fall ist „COM8“ der verwendete COM-Port.

3. Drücken Sie die Ident-Taste. Die Ident des angeschlossenen SensorData Nano ist „D:1430, V:0104“.

4. Drücken Sie die Schaltfläche „File“ und wählen Sie im richtigen Verzeichnis der Datei „FWUPDATE.zip“.

5. Drücken Sie die Programmtaste. Die Programmierung besteht aus mehreren Schritten: - Löschen Sie die „alte“ Programmierung. Abgeschlossen mit der Meldung „Fertig“ im Feld „Status/Antwort“. - Die Programmierung beginnt mit einem blauen Fortschrittsbalken im Feld daneben (Win 10) und ein „blauer rotierender Kreis“, der die Schaltfläche bedeckt und den laufenden Prozess anzeigt (Win 8.x). - Die Programmierung ist abgeschlossen, wenn im Feld „Status / Antwort“ die Meldung „Programmierung abgeschlossen“ erscheint.

6. Verwenden Sie nun die Schaltfläche Send Cmd für den FU-Befehl, um die Firmware in den Mikrocontroller zu programmieren.

7. Nachdem der SensorData Nano mit den LED-Tests neu startet und das Display die neue Firmware-Version 01.04 anzeigt.

8. Wenn Sie das SensorData Nano z.B. im Profinet-Modus können Sie „SendCmd“ auch zum Einstellen von PS1 verwenden, was bedeutet Programmauswahl 1 (Profinet). Für einen anderen Protokollmodus wählen Sie den Befehl **PSx** (siehe Kapitel 12).

12.1. FU Firmware Update

Der Befehl **FU** überträgt eine neue Version der Hauptfirmware von der internen Flash-Disk auf den Flash-Speicher im SensorData Nano-Mikrocontroller und startet das Gerät neu.

Download des aktuellen PFL-Programm über diesen Link: https://www.haubac.com/haubac.asp?p1=267

12.2. FD Reset auf Werkseinstellungen

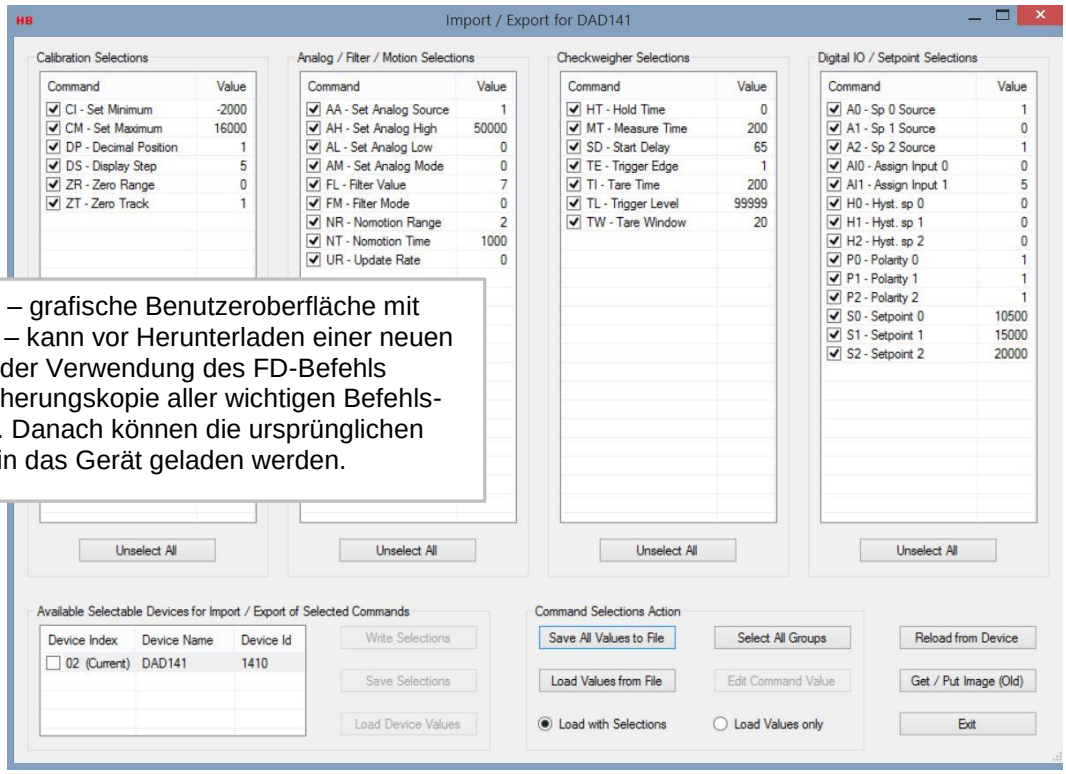
Dieser Befehl versetzt das SensorData Nano wieder in einen bekannten Zustand. Die Daten werden in das EEPROM geschrieben und der TAC-Zähler wird um +1 erhöht.

Hinweis: Alle Justage- und Setup-Einstellungen gehen durch den **FD**-Befehl verloren!

Master (PC / SPS) sendet	Slave (Nano) antwortet	Bedeutung
CE↵	**E+00017 (Beispiel)**	Request: TAC-Zählerstand ist17
CE 17↵	**OK**	Justage-Sequenz aktiv
FD 0↵	**OK**	Setup auf Werkseinstellung

12.3. Import / Export der Geräte-Einstellungen

Prakt. Tipp



Die Software **DOP4** – grafische Benutzeroberfläche mit Oszilloskopfunktion – kann vor Herunterladen einer neuen Firmware-Version oder Verwendung des FD-Befehls problemlos eine Sicherungskopie aller wichtigen Befehls-parameter erstellen. Danach können die ursprünglichen Datenwerte wieder in das Gerät geladen werden.

Laden Sie hier die aktuelle Version der DOP4-Software für PCs mit Windows-Betriebssystemen (Win XP, Vista, 7, 8, 8.1 und 10) mit dem folgenden Link herunter:
https://www.haubac.com/haubac.asp?p1=167

Teil 2 Kommunikation Profil ‘ProfiNet IO‘

13. Service-Befehle – Übersicht ‘ProfiNet‘

Befehl	Beschreibung	Parameter
DN	Name des Gerätes	keiner
MA	Zeige eine von 4 verschiedenen MAC-Adresse des Nano	1..4
NA	Netzwerk-Addresse (IP address)	aaa.bbb.ccc.ddd
NM	Netzwerk-Maske	aaa.bbb.ccc.ddd
NG	Voreingestellte Gateway-Adresse	aaa.bbb.ccc.ddd
PS	Wahl Firmware-Protokoll	1, 2, 3 oder 4

13.1. Allgemeiner Systembefehl – PS

13.1.1. PS Protokoll-Wahl

SensorData Nano unterstützt eine Reihe von industriellen Ethernet-basierten Protokollen. Der jeweilige Protokoll-Typ kann mit dem PS-Befehl frei gewählt werden.

PC sendet	SensorData Nano antwortet	Bedeutung
PS↵	**F:002 [Ethernet/IP]**	aktuelles Protokoll ist Ethernet/IP
PS1↵	**OK**	Protokoll-Typ auf 1 geändert

Nach Ändern des Protokoll-Typs speichert SensorData Nano die Einstellung und startet mit dem neu gewählten aktivierten Protokoll. Verfügbare Protokolle:

Protokoll-Typ	Protokoll
1	**Profinet IO**
2	**Ethernet/IP**
3	**EtherCAT**
4	**Modbus TCP**

Werkseinstellung: PS=1.

Hinweis: Die PS-Einstellung kann auch per Frontbedienung (Menü 8.8) geändert und gespeichert werden.

13.2. Befehle Ethernet-Setup (Port 1 & 2) – NA, NM, NG, DN und MA

Der Ethernet-Setup wird mit Befehl **WP** im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Das SensorData Nano wird neu gestartet z.B. per Befehl **SR**, bevor diese Einstellungen wirksam werden.

13.2.1. NA Netzwerk-Adresse (Read only)

Der Befehl **NA** kann die derzeit vom SensorData Nano verwendete tatsächliche IP-Adresse anzeigen.

PC sendet	SensorData Nano antwortet	Bedeutung
NA↵	**A:000.000.000.000**	aktuelle IP-Adresse wird angezeigt

Werkseinstellung: 0.0.0.0

Hinweis: Die NA-Einstellung kann im Display angezeigt werden. Frontplatten-Menü 8.4.

13.2.2. NM Netzwerk-Maske (Read only)

Der **NM**-Befehl kann die tatsächliche Netzwerk-Maske anzeigen, die derzeit vom Nano verwendet wird.

PC sendet	SensorData Nano antwortet	Bedeutung
NM↵	**M:000.000.000.000**	aktuelle Netzwerk-Maske wird angezeigt

Werkseinstellung: 0.0.0.0

Hinweis: Die NM-Einstellung kann im Display angezeigt werden. Frontplatten-Menü 8.5.

13.2.3. NG Netzwerk-Gateway (Read only)

Der **NG**-Befehl zeigt das voreingestellte Netzwerk-Gateway an, das derzeit vom SensorData Nano verwendet wird.

PC sendet	SensorData Nano antwortet	Bedeutung
NG↵	**G:000.000.000.000**	aktuelles Gateway wird angezeigt

Werkseinstellung: 0.0.0.0

Hinweis: Die **NG**-Einstellung kann im Display angezeigt werden. Frontplatten-Menü 8.6.

13.2.4. DN Geräte-Name (Read only)

Der **DN**-Befehl zeigt den tatsächlichen Namen des aktuellen benutzten SensorData Nano an.

PC sendet	SensorData Nano antwortet	Bedeutung
DN↵	**N:dad143**	aktueller Name ist “dad143”

Werkseinstellung: ohne Namen

13.2.5. MA MAC-Adresse (Read only)

Dem SensorData Nano werden bei der Herstellung vier aufeinanderfolgende MAC-Adressen zugewiesen. Diese MAC-Adressen können vom Benutzer nicht geändert, aber mit dem **MA**-Befehl eingesehen werden.

PC sendet	SensorData Nano antwortet	Bedeutung
MA1↵	**00-02-A2-50-4A-47**	Zeige MAC-Adresse 1
MA2↵	**00-02-A2-50-4A-48**	Zeige MAC-Adresse 2
MA3↵	**00-02-A2-50-4A-49**	Zeige MAC-Adresse 3
MA4↵	**00-02-A2-50-4A-4A**	Zeige MAC-Adresse 4

14. Cyclic Data Transfer - ProfiNet

Measuring data and status information from the Nano is sent cyclic to the PLC as a complete data package. Simple commands (Tare, zero, etc) are also sent as cyclic data from the PLC to the NANO. An additional mechanism in the cyclic data transfer allow the PLC to send commands to the NANO and the reply to be sent back to the PLC. Please note that these commands can also be send as acyclic data.

14.1. Data sent from the SensorData Nano to the PLC

14.1.1. Data package sent from the SensorData Nano

The SensorData Nano send a fixed size 21 byte array to the PLC. These bytes shall be interpreted as follows:

Variable name	Data type	Index of first byte
CmdStatus	Unsigned32	0
CmdRdData	Integer32	4
Data1	Float32	8
Data2	Float32	12
Qualifier	Unsigned16	16
IoStatus	Unsigned8	18
DataType1	Unsigned8	19
DataType2	Unsigned8	20

14.1.2. CmdStatus

When a command is sent to the NANO through the cyclic data exchange system this variable will hold a status information telling how the execution of the command went.

Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Not used 0	ACK	Not used 0	Not used 0	Not used 0	Status bit 3	Status bit 2	Status bit 1	Status bit 0

Bit 7 is an acknowledge bit and it will toggle everytime the status information is updated.

The lower four bits (0 to 3) contain the status code:

Status code	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bedeutung
0	0	0	0	0	No error - OK
1	0	0	0	1	Index does not exist
2	0	0	1	0	Subindex does not exist
3	0	0	1	1	The given parameter is out of range
4	0	1	0	0	Calibration lock not open
5	0	1	0	1	The command is not allowed
6	0	1	1	0	Attempt to read a write-only parameter
7	0	1	1	1	Attempt to write a read-only parameter
8	1	0	0	0	-
9	1	0	0	1	Command failed
10	1	0	1	0	Zeroing disabled
11	1	0	1	1	Out of zero range
12	1	1	0	0	Input range exceeded
13	1	1	0	1	Load cell connection error
14	1	1	1	0	Reading not stable
15	1	1	1	1	Out of tare range

14.1.3. CmdRdData

When a read command is sent to the NANO through the cyclic data exchange system this variable will hold the data read from the NANO.

14.1.4. Data1

This variable holds a data value specified by the programmer. See 14.2.8 Select1.

14.1.5. Data2

This variable holds a data value specified by the programmer. See 14.2.9 Select2.

14.1.6. Qualifier

This variable holds an extended status word. The Qualifier for the SensorData Nano is defined as:

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Not used 0	Average data ready	Filling completed	Filling in progress	Not used 0	Not used 0	Range bit 1	Range bit 0	ADC Error	Preset tare set	Tare set	No motion	Center zero	Not within zero range	Over range	Under range

The range bits are defined as:

Range bit 1	Range bit 0	Bedeutung
0	0	The scale is operating as a single range / interval scale
0	1	The scale is in range / interval 1
1	0	The scale is in range / interval 2
1	1	The scale is in range / interval 3

14.1.7. IoData

This variable holds the status of the logic in- and outputs.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Not used 0	Output 2 Active	Output 1 Active	Output 0 Active	Not used 0	Not used 0	Input 1 Active	Input 0 Active

14.1.8. DataType1

This variable indicates which kind of data Data1 holds. See 14.2.8 Select1

14.1.9. DataType2

This variable indicates which kind of data Data2 holds. See 14.2.9 Select2

14.2. Data sent from the PLC to the SensorData Nano

14.2.1. Data package sent to the SensorData Nano

The PLC send a fixed size byte array (12) to the SensorData Nano. These bytes shall be interpreted as follows:

Variable name	Data type	Index of first byte
CmdWrData	Integer32	0
Index	Unsigned16	4
Subindex	Unsigned8	6
RW	Unsigned8	7
SendCmd	Unsigned8	8
ShortCmd	Unsigned8	9
Select1	Unsigned8	10
Select2	Unsigned8	11

14.2.2. CmdWrData

When data has to be written to the NANO then the data must be placed in this variable.

14.2.3. Index

A variable or parameter in the NANO is addressed by an index and a subindex. Appendix C contain a list of available indexes and subindexes in the SensorData Nano.

14.2.4. Subindex

A variable or parameter in the NANO is addressed by an index and a subindex. Appendix C contain a list of available indexes and subindexes in the SensorData Nano.

14.2.5. RW

This parameter selects between read and write commands.

RW	Bedeutung
0	A write command will be executed
1	A read command will be executed

14.2.6. SendCmd

This parameter is used for triggering the command execution. When its value changes from 0 to 1 the command will be executed.

SendCmd	Action
0	Nothing happens
0→1	The command will be executed
1→0	Nothing happens
1	Nothing happens

14.2.7. ShortCmd

This parameter is a bit mapped value there can be used for sending basic commands to the NANO. The following bit mapped commands are defined for the SensorData Nano

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Not used	Hold	Clear max	Trigger	Set Tare	Reset Tare	Set Zero	Reset Zero

Note 1: These bits shall only be set one at a time.

14.2.8. Select1

This parameter controls which data goes into Data1 in the data package sent from the NANO to the PLC. The defined values are:

Select1	Data1
0	Gross weight
1	Net weight
2	Tare weight
3	Average weight
4	Dosed weight
5	Peak value
6	Hold value
7	Valley value
8	Peak to peak value
9 to 255	Undefined, set to zero

14.2.9. Select2

This parameter has the same coding as Select1 but controls which data goes into Data2 in the data package sent from the NANO to the PLC.

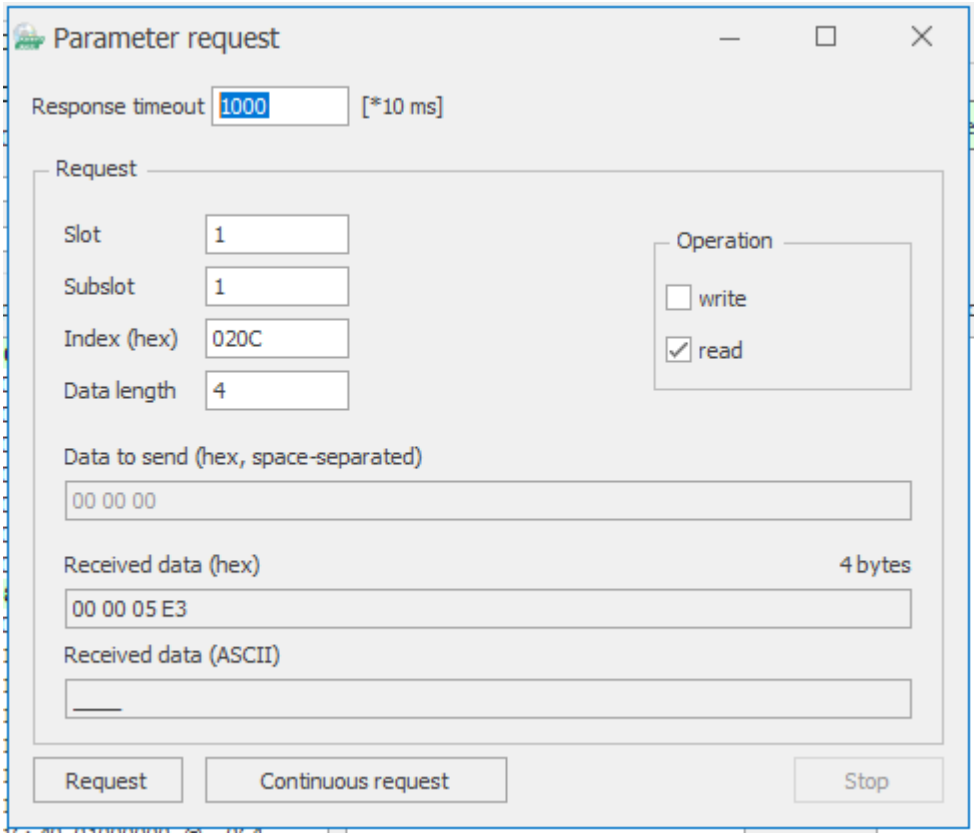
15. Acyclic Data Transfer - ProfiNet

The parameters and variables in the SensorData Nano can also be read and written using acyclic read* / write record* requests. These requests require a single index for addressing the parameters. Appendix C contain a list of all the parameters and variables in the NANO. The index / subindex addressing used in other cases are here extended with a combined index for use with Profinet acyclic requests. Read / write requests must be sent to Slot 1, Subslot 1 and always use a data length of 4 bytes.

* Refer to section 19 regarding the use of acyclic commands ‘using the Profinet Viewer‘ as an alternative application for reading and writing acyclic commands.

15.1. Acyclic read example

An acyclic read of the NANO serial number, using a Profinet master simulator from Bihl+Wiedemann GmbH, Germany, is shown below:



Serial number = 0x000005E3 = 1507

15.2. Status code

The Profinet status code is used by the Profinet protocol to indicate success or failure. The status code is an unsigned 32-bit integer value which can be structured into four fields as shown in the figure below.

	Error code	Error decode	ErrorCode1	ErrorCode2
0x	DE	80	A0	06

This example shows the status code after an attempt to read from a write only parameter. In the case of a successful request the status code will be 0x00000000.

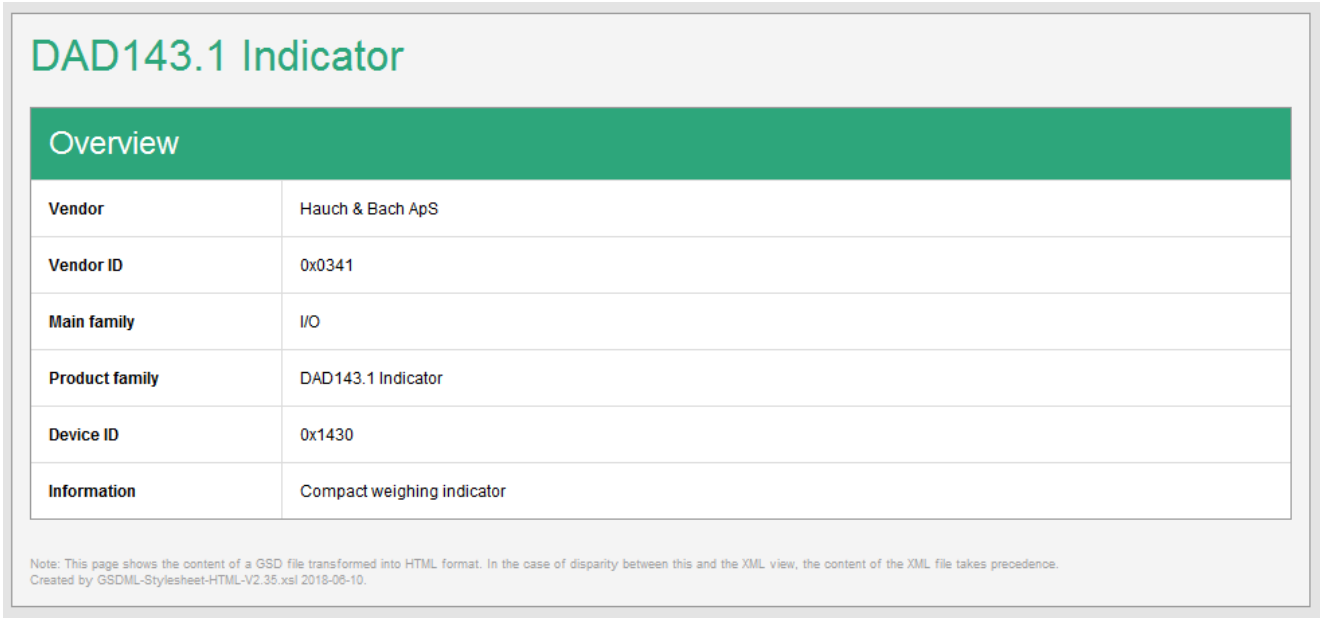
The values in the fields Error Code, Error decode and ErrorCode1 are defined in the Profinet specification but the values in the field ErrorCode2 are specific to the SensorData Nano The defined values for ErrorCode2 are shown in the table below.

ErrorCode2	Bedeutung
0x00	No error – OK (If the rest of the status code also is zero)
0x01	Index does not exist
0x02	Subindex does not exist
0x03	The given parameter is out of range
0x04	Calibration lock not open
0x05	The command is not allowed
0x06	Attempt to read a write-only parameter
0x07	Attempt to write a read-only parameter
0x08	-
0x09	Command failed
0x0A	Zeroing disabled
0x0B	Out of zero range
0x0C	Input range exceeded
0x0D	Load cell connection error
0x0E	Reading not stable
0x0F	Out of tare range

16. Appendix A – SensorData Nano (DAD 143.x) GSDML File

The GSDML file is too large for this document but it can be down loaded from here:
https://www.haubac.com/haubac.asp?p1=265.
A subset of this file is shown below as screen shots from the PROFINET GSD Checker V2.35.

Overview



DAD143.1 Indicator

Overview

Vendor	Hauch & Bach ApS
Vendor ID	0x0341
Main family	I/O
Product family	DAD143.1 Indicator
Device ID	0x1430
Information	Compact weighing indicator

Note: This page shows the content of a GSD file transformed into HTML format. In the case of disparity between this and the XML view, the content of the XML file takes precedence.
Created by GSDML-Stylesheet-HTML-V2.35.xsl 2018-06-10.

Modules – Command Module

Modules

Module ID=Command_Module: Command Module

Module Ident Number	0x00000001
Information	Command Module

Submodule ID=Command_Module: Command Module

Submodule Ident Number	0x00000001
Information	Command submodule
I&M 5 Supported	No

Cyclic Input Data — Item consistency

Name	Data Type	Display as Bits	Subordinate	Length [Bytes]
CmdStatus	Unsigned32	No	No	
CmdRdData	Integer32	No	No	

Cyclic Output Data — Item consistency

Name	Data Type	Display as Bits	Subordinate	Length [Bytes]
CmdWrData	Integer32	No	No	
Index	Unsigned16	No	No	
SubIndex	Unsigned8	No	No	
RW	Unsigned8	No	No	
SendCmd	Unsigned8	No	No	

Note: This page shows the content of a GSD file transformed into HTML format. In the case of disparity between this and the XML view, the content of the XML file takes precedence.
Created by GSDML-Stylesheet-HTML-V2.35.xsl 2018-06-10.

Modules - DataModule

Modules

Module ID=Data_Module: Data Module

Module Ident Number	0x00000002
Information	Data Module

Submodule ID=Data_Module: Data Module

Submodule Ident Number	0x00000001
Information	Data Module
I&M 5 Supported	No

Cyclic Input Data — Item consistency

Name	Data Type	Display as Bits	Subordinate	Length [Bytes]
DATA_1	Float32	No	No	
DATA_2	Float32	No	No	
QUALIFIER	Unsigned16	Yes	No	
IO_STATUS	Unsigned8	Yes	No	
TYPE_1	Unsigned8	No	No	
TYPE_2	Unsigned8	No	No	

Cyclic Output Data — Item consistency

Name	Data Type	Display as Bits	Subordinate	Length [Bytes]
CMD	Unsigned8	Yes	No	
SELECT_1	Unsigned8	No	No	
SELECT_2	Unsigned8	No	No	

Note: This page shows the content of a GSD file transformed into HTML format. In the case of disparity between this and the XML view, the content of the XML file takes precedence.
Created by GSDML-Stylesheet-HTML-V2.35.xsl 2018-06-10.

17. Appendix B – PI Certificate

Below you see the Profinet International certificates for the devices DAD143.1 (SensorData Nano A) and DAD143.2 (SensorData Nano - no analog output).

PROFIBUS • PROFINET

Certificate

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. grants to

Hauch & Bach ApS
Femstykket 6, 3540 Lynge, Denmark

the Certificate No: **Z13081** for the PROFINET Device:

Model Name:	DAD143.1
Revision:	SW/FW: V1.4.0; HW: 1
GSD:	GSDML-V2.35-HB-DAD143.1-INDICATOR-20210504.xml
Identnumber:	0x0341; 0x1430
DAP:	DAD143.x, 0x00003021

This certificate confirms that the product has successfully passed the certification tests with the following scope:

☑ PNIO_Version	V2.35
☑ Conformance Class	B
☑ Optional Features	Legacy, MRP
☑ Netload Class	III
☑ PNIO_Tester_Version	Version V2.41
☑ Tester	an testlabs, Czech Republic, PN021-12

This certificate is granted according to the document:
"Framework for testing and certification of PROFIBUS and PROFINET products".
For all products that are placed in circulation by **May 04, 2024** the certificate is valid for life.

Karlsruhe, May 26, 2021

(Official in Charge)

Board of PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.

(Karsten Schneider)

(Dr. Jörg Hähniche)

PROFI NET

ProfiNet Certificate for Model DAD 143.1 (SensorData Nano A)

PROFIBUS • PROFINET

Certificate

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. grants to

Hauch & Bach ApS
Femstykket 6, 3540 Lynge, Denmark

the Certificate No: **Z13082** for the PROFINET Device:

Model Name:	DAD 143.2
Revision:	SW/FW: V1.4.0; HW: 1
GSD:	GSDML-V2.35-HB-DAD143.1-INDICATOR-20210504.xml
Identnumber:	0x0341; 0x1430
DAP:	DAD143.x, 0x00003021

This certificate confirms that the product has successfully passed the certification tests with the following scope:

☑ PNIO_Version	V2.35
☑ Conformance Class	B
☑ Optional Features	Legacy, MRP
☑ Netload Class	III
☑ PNIO_Tester_Version	Version V2.41
☑ Tester	an testlabs, Czech Republic, PN021-12

This certificate is granted according to the document:
"Framework for testing and certification of PROFIBUS and PROFINET products".
For all products that are placed in circulation by **May 04, 2024** the certificate is valid for life.

Karlsruhe, May 26, 2021

(Official in Charge)

Board of PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.

(Karsten Schneider)

(Dr. Jörg Hähniche)

PROFINET

ProfiNet Certificate for Model DAD 143.2 (SensorData Nano)

18. Appendix C – Parameter list for the SensorData Nano

Index	Sub-Index	Acyclic Index	Name	Type	Attri-but	Default Value	Bedeutung
0x2000	0x00	0x0020	Number of entries.	UI8	ro	0x06	Number of entries.
	0x01	0x0021	Gross weight.	REAL32	ro	-	Get gross weight – GG command.
	0x02	0x0022	Net weight.	REAL32	ro	-	Get net weight – GN command.
	0x03	0x0023	Tare.	REAL32	ro	-	Get tare weight – GT command.
	0x04	0x0024	Dosed weight.	REAL32	ro	-	Get dosed weight – GD command *(FT1 & FT3 only)*.
	0x05	0x0025	Dosed tare.	REAL32	ro	-	Get dosed tare weight – DT command *(FT1 & FT3 only).*
	0x06	0x0026	Average weight.	REAL32	ro	-	Get average weight – GA command.
0x2001	0x00	0x0040	Number of entries.	I32	ro	0x06	Number of entries.
	0x01	0x0041	Gross weight.	I32	ro	-	Get gross weight – GG command.
	0x02	0x0042	Net weight.	I32	ro	-	Get net weight – GN command.
	0x03	0x0043	Tare.	I32	ro	-	Get tare weight – GT command.
	0x04	0x0044	Dosed weight.	I32	ro	-	Get dosed weight – GD command *(FT1 & FT3 only)*.
	0x05	0x0045	Dosed tare.	I32	ro	-	Get dosed tare weight – DT command *(FT1 & FT3 only)*.
	0x06	0x0046	Average weight.	I32	ro	-	Get average weight – GA command.
0x2004	0x00	0x0060	Number of entries.	UI8	ro	0x05	Number of parameters.
	0x01	0x0061	Save Analog.	UI8	wo	-	Save analog output settings AS command.
	0x02	0x0062	Save Calibration.	UI8	wo	-	Save calibration settings (TAC protected) – CS command.
	0x03	0x0063	Save General set-up.	UI8	wo	-	Save general set-up parameters – WP command.
	0x04	0x0064	Save Dosed.	UI8	wo	-	Save dosing setup parameters command – SD command *(FT1 & FT3 only)*.
	0x05	0x0065	Save Set-points.	UI8	wo	-	Save set-point parameters – SS command.
0x2005	0x00	0x0080	Number of entries.	UI8	ro	0x03	Number of entries.
	0x01	0x0081	Start command.	UI8	wo	-	Start Cycle – SC command *(FT1 & FT3 only)*.
	0x02	0x0082	Stop command.	UI8	wo	-	Abort Cycle – AC command *(FT1 & FT3 only)*.
	0x03	0x0083	Trigger command.	UI8	wo	-	Trigger – TR command.
0x2006	0x00	0x00A0	Number of entries.	UI8	ro	0x03	Number of entries.
	0x01	0x00A1	Not used.	UI8	wo	-	Not used.
	0x02	0x00A2	Werkseinstellung.	UI8	wo	-	Set Werkseinstellung values (TAC protected) – FD command.
	0x03	0x00A3	Command byte.	UI8	wo	-	See [Cyclic data] – ShortCmd.
0x2007	0x00	0x00C0	Number of entries.	UI8	ro	0x04	Number of entries.
	0x01	0x00C1	Not used.	UI8	rw	0	Not used.
	0x02	0x00C2	Not used.	UI8	rw	0	Not used.
	0x03	0x00C3	Not used.	UI8	rw	0	Not used.
	0x04	0x00C4	Software reset.	UI8	wo	-	Software reset – SR command.

Index	Sub-Index	Acyclic Index	Name	Type	Attri-but	Default Value	Bedeutung
0x2100	0x00	0x00E0	Number of entries.	UI8	ro	0x19	Number of parameters.
	0x01	0x00E1	Analog action.	UI32	rw	0	Analog action – AA command.
	0x02	0x00E2	Analog high.	UI32	rw	0	Analog high value – AH command.
	0x03	0x00E3	Analog low.	UI32	rw	0	Analog low value – AL command.
	0x04	0x00E4	Filter setting.	UI8	rw	3	Filter setting –FL command.
	0x05	0x00E5	Not used.	UI32	rw	0	Not used.
	0x06	0x00E6	Logic outputs.	UI8	rw	-	Digital Outputs – IO command.
	0x07	0x00E7	Logic inputs.	UI8	ro	-	Digital Inputs – IN command
	0x08	0c00E8	Measure Time.	UI16	rw	0	Measuring Time – MT command.
	0x09	0x00E9	Filter Mode.	UI8	rw	0	Filter mode – FM command.
	0x0A	0x00EA	No motion Range.	UI16	rw	1	No-motion range – NR command.
	0x0B	0x00EB	No motion Time.	UI16	rw	1000	No-motion time – NT command.
	0x0C	0x00EC	Output Mask.	UI8	rw	0	Digital outputs mask – OM command.
	0x0D	0x00ED	Not used.	U32	rw	0	Not used.
	0x0E	0x00EE	Start Delay.	UI16	rw	0	Start Delay – SD command.
	0x0F	0x00EF	Not used.	UI32	rw	0	Not used.
	0x10	0x00F0	Not used.	UI32	rw	0	Not used.
	0x11	0x00F1	Update Rate.	UI8	rw	0	Update rate –UR command.
	0x12	0x00F2	Zero Tracking.	UI8	rw	0	Zero track (TAC protected) – ZT command.
	0x13	0x00F3	Not used.	UI32	rw	0	Not used.
	0x14	0x00F4	Not used.	UI32	rw	0	Not used.
	0x15	0x00F5	Analog mode.	UI32	rw	0	Analog mode – AM command.
	0x16	0x00F6	Pre-filter.	UI8	rw	1	Pre-filter – PF command.
	0x17	0x00F7	Preset Tare.	I32	rw	0	Preset Tare – SP command.
	0x18	0x00F8	Not used.	I32	rw	0	Not used.
	0x19	0x00F9	Analog Reference.	I32	rw	0	Analog Reference – AR command

Index	Sub-Index	Acyclic Index	Name	Type	Attri-but	Default Value	Bedeutung
0x2200 Only for use with **FW type 1**	0x00	0x0100	Number of entries.	UI8	ro	0x17	Number of parameters
	0x01	0x0101	Pre-fill mode.	I32	rw	0	PreFill Mode – PD1 command.
	0x02	0x0102	In-flight correction factor.	I32	rw	0	Inflight Correction – PD2 command.
	0x03	0x0103	Zero check time.	I32	rw	0	Zero Check time – PD3 command.
	0x04	0x0104	Tare delay.	I32	rw	0	Tare Delay – PD4 command.
	0x05	0x0105	Tare average time.	I32	rw	0	Tare Average Time – PD5 command.
	0x06	0x0106	Delay after prefill.	I32	rw	0	Delay After Prefill – PD6 command.
	0x07	0x0107	Blanking time.	I32	rw	0	Blanking Time – PD7 command.
	0x08	0x0108	In-flight delay time.	I32	rw	0	Inflight Delay Time – PD8 command.
	0x09	0x0109	Dosed weight average time.	I32	rw	0	Fill Weight Average Time – PD9 command.
	0x0A	0x010A	Zero tolerance.	I32	rw	0	Zero Tolerance – PD10 command.
	0x0B	0x010B	Tare reference.	I32	rw	0	Tare Reference – PD11 command.
	0x0C	0x010C	Tare tolerance.	I32	rw	0	Tare Tolerance – PD12 command.
	0x0D	0x010D	Pre-fill level for 1st prefill.	I32	rw	0	Prefill Level 1 – PD13 command.
	0x0E	0x010E	Fine fill weight.	I32	rw	0	Fine Fill Weight – PD14 command.
	0x0F	0x010F	Filling weight.	I32	rw	0	Filling Weight – PD15 command.
	0x10	0x0110	In-flight value.	I32	rw	0	Inflight Value – PD16 command.
	0x11	0x0111	Pre fill level for 2nd prefill.	I32	rw	0	Prefill Level 2 – PD17 command.
	0x12	0x0112	Timeout value for filling cycle	I32	rw	0	Fill Timeout Value – PD18 command.
	0x13	0x0113	Underweight post fill time.	I32	rw	0	Underweight Post Fill Time – PD19 command.
	0x14	0x0114	Tare interval.	I32	rw	1	Tare Interval – PD20 command.
	0x15	0x0115	Bag Rupture blanking.	I32	rw	0	Bag Rupture Blanking – PD21 command.
	0x16	0x0116	Medium fill weight.	I32	rw	0	Medium Fill Weight – PD22 command.
	0x17	0x0117	Production counter.	I32	rw	0	Production Counter – PD23 command.

Index	Sub-Index	Acyclic Index	Name	Type	Attri-but	Default Value	Bedeutung
0x2200 Only for use with **FW type 3**	0x00	0x0100	Number of entries.	UI8	ro	0x17	Number of parameters
	0x01	0x0101	Pre-fill mode.	I32	rw	0	PreFill Mode – PD1 command.
	0x02	0x0102	In-flight correction factor.	I32	rw	0	Inflight Correction – PD2 command.
	0x03	0x0103	Not used.	I32	rw	0	Not used in FW type 3
	0x04	0x0104	Delay time after re-filling	I32	rw	0	Delay time after re-filling hopper – PD4.
	0x05	0x0105	Not used.	I32	rw	0	Not used in FW type 3.
	0x06	0x0106	Delay after prefill.	I32	rw	0	Delay After Prefill – PD6 command.
	0x07	0x0107	Blanking time.	I32	rw	0	Blanking Time – PD7 command.
	0x08	0x0108	In-flight delay time.	I32	rw	0	Inflight Delay Time – PD8 command.
	0x09	0x0109	Dosed weight average time.	I32	rw	0	Fill Weight Average Time – PD9 command.
	0x0A	0x010A	Hopper weight – lower level.	I32	rw	0	Lower threshold for hopper re-filling – PD10.
	0x0B	0x010B	Hopper weight – upper level.	I32	rw	0	Upper threshold for hopper re-filling – PD11.
	0x0C	0x010C	Re-weighing threshold.	I32	rw	0	Threshold for hopper re-weighing – PD12.
	0x0D	0x010D	Pre-fill level for 1st prefill.	I32	rw	0	Prefill Level 1 – PD13 command.
	0x0E	0x010E	Fine fill weight.	I32	rw	0	Fine Fill Weight – PD14 command.
	0x0F	0x010F	Filling weight.	I32	rw	0	Filling Weight – PD15 command.
	0x10	0x0110	In-flight value.	I32	rw	0	Inflight Value – PD16 command.
	0x11	0x0111	Pre fill level for 2nd prefill.	I32	rw	0	Prefill Level 2 – PD17 command.
	0x12	0x0112	Timeout value for filling cycle.	I32	rw	0	Fill Timeout Value – PD18 command.
	0x13	0x0113	Not used.	I32	rw	0	Not used in FW type 3.
	0x14	0x0114	Not used.	I32	rw	1	Not used in FW type 3.
	0x15	0x0115	Not used.	I32	rw	0	Not used in FW type 3.
	0x16	0x0116	Not used.	I32	rw	0	Not used in FW type 3.
	0x17	0x0117	Production counter.	I32	rw	0	Production Counter – PD23 command.

Index	Sub-Index	Acyclic Index	Name	Type	Attri-but	Default Value	Bedeutung
0x2300	0x00	0x0120	Number of entries.	UI8	ro	0x19	Number of calibration parameters.
	0x01	0x0121	Absolute gain.	I32	rw	10000	Absolute gain calibrate (TAC protected) – AG command.
	0x02	0x0122	Absolute zero.	I32	rw	0	Absolute zero calibrate (TAC protected) – AZ command.
	0x03	0x0123	Calibrate enable.	I32	rw	-	Calibrate enable (enables cal when the TAC is written) – CE command.
	0x04	0x0124	Calibrate gain.	I32	rw	10000	Calibrate gain (TAC protected) – CG command.
	0x05	0x0125	Not used.	I32	rw	0	Not used.
	0x06	0x0126	Not used.	I32	rw	0	Not used.
	0x07	0x0127	Define max 1.	I32	rw	10009	Calibrate max 1 (TAC protected) – CM1 command.
	0x08	0x0128	Define min.	I32	rw	-10009	Calibrate min (TAC protected) – CI command.
	0x09	0x0129	Not used.	I32	rw	0	Not used.
	0x0A	0x012A	Calibrate zero.	I32	rw	0	Calibrate zero (TAC protected) – CZ command.
	0x0B	0x012B	Decimal point.	I32	rw	0	Decimal point (TAC protected) – DP command.
	0x0C	0x012C	Display step size.	I32	rw	1	Display step size (TAC protected) – DS command.
	0x0D	0x012D	Multi Range.	I32	rw	0	Multi range / multi interval selection (TAC protected) – MR command.
	0x0E	0x012E	Define max 2.	I32	rw	0	Calibrate max 2 (TAC protected) – CM2 command.
	0x0F	0x012F	Define max 3.	I32	rw	0	Calibrate max 3 (TAC protected) – CM3 command.
	0x10	0x0130	Initial zero range.	I32	rw	0	Initial zero range (TAC protected) – ZI command.
	0x11	0x0131	Zero Range.	I32	rw	0	Zero range (TAC protected) – ZR command.
	0x12	0x0132	Tare mode.	I32	rw	0	Tare mode (TAC protected) – TM command.
	0x13	0x0133	Non volatile tare.	I32	rw	0	Non volatile / volatile tare select (TAC protected) – TN command.
	0x14	0x0134	Non volatile zero.	I32	rw	0	Non volatile / volatile zero select (TAC protected) – ZN command.
	0x15	0x0135	Firmware type.	I32	rw	0	Firmware type (TAC protected) – FT command.
	0x16	0x0136	Not used.	I32	rw	0	Not used.
	0x17	0x0137	Not used.	I32	rw	0	Not used.
	0x18	0x0138	Calibration value.	I32	rw	0	Number of increments for absolute calibration (TAC protected) – CV command.
	0x19	0x0139	Auto zero mode.	I32	rw	0	Auto zero mode (TAC protected) – ZM command
0x2400	0x00	0x0140	Number of entries.	UI8	ro	0x01	Number of entries.
	0x01	0x0141	Get Dose Info.	I32	ro		Dose Status Info – DI command *(FT1 & FT3 only)*.
0x2500	0x00	0x0160	Number of entries.	UI8	ro	0x07	Number of Check-Weigher parameters.
	0x01	0x0161	Trigger Level.	I32	rw	999999	Trigger Level – TL command.
	0x02	0x0162	Trigger Egde.	I32	rw	0	Trigger Egde – TE command.
	0x03	0x0163	Not used.	I32	rw	0	Not used.
	0x04	0x0164	Not used.	I32	rw	0	Not used.
	0x05	0x0165	HoldTime.	I32	rw	0	HoldTime – HT command.
	0x06	0x0166	TareWindow.	I32	rw	0	TareWindow – TW command.
	0x07	0x0167	TareTime.	I32	rw	0	TareTime – TI command.

Index	Sub-Index	Acyclic Index	Name	Type	Attri-but	Default Value	Bedeutung
0x2600	0x00	0x0180	Number of entries.	UI8	ro	0x03	Number of Set-points
	0x01	0x0181	Set-point 1 value.	I32	rw	1000	Set-point 1 value – S0 command.
	0x02	0x0182	Set-point 2 value.	I32	rw	5000	Set-point 2 value – S1 command.
	0x03	0x0183	Set-point 3 value.	I32	rw	9999	Set-point 3 value – S2 command.
0x2680	0x00	0x01A0	Number of entries.	UI8	ro	0x03	Number of Set-point parameters.
	0x01	0x01A1	Polarity set-point 1.	UI8	rw	1	Set-point 1 polarity – P0 command.
	0x02	0x01A2	Polarity set-point 2.	UI8	rw	1	Set-point 2 polarity – P1 command.
	0x03	0x01A3	Polarity set-point 3.	UI8	rw	1	Set-point 3 polarity – P2 command.
0x2700	0x00	0x01C0	Number of entries.	UI8	ro	0x03	Number of Set-point parameters.
	0x01	0x01C1	Hysteresis set-point 1.	I32	rw	0	Set-point 1 hysteresis – H0 command.
	0x02	0x01C2	Hysteresis set-point 2.	I32	rw	0	Set-point 2 hysteresis – H1 command.
	0x03	0x01C3	Hysteresis set-point 3.	I32	rw	0	Set-point 3 hysteresis – H2 command.
0x2800	0x00	0x01E0	Number of entries.	UI8	ro	0x03	Number of Set-point parameters.
	0x01	0x01E1	Alloc. source set-point 1.	UI8	rw	1	Set-point 1 allocation source – A0 command.
	0x02	0x01E2	Alloc. source set-point 2.	UI8	rw	1	Set-point 2 allocation source – A1 command.
	0x03	0x01E3	Alloc. source set-point 3.	UI8	rw	1	Set-point 3 allocation source – A2 command.
0x2900	0x00	0x0200	Number of entries.	UI8	ro	0x12	Number of entries in info array.
	0x01	0x0201	Gross weight.	REAL32	ro	-	Get gross weight – GG command.
	0x02	0x0202	Net Weight.	REAL32	ro	-	Get net weigt – GN command.
	0x03	0x0203	Tare.	REAL32	ro	-	Get tare weight – GT command.
	0x04	0x0204	Dosed Weight.	REAL32	ro	-	Get dosed weight – GD command *(FT1 & FT3 only)*.
	0x05	0x0205	Dosed Tare.	REAL32	ro	-	Get dosed tare weight – DT command *(FT1 & FT3 only)*.
	0x06	0x0206	Average weight.	REAL32	ro	-	Get average weight – GA command.
	0x07	0x0207	A/D sample.	I32	ro	-	Get A/D sample value – GS command.
	0x08	0x0208	Device ID.	UI32	ro	0x3014	Get ID – ID command.
	0x09	0x0209	FW Version.	UI32	ro	-	Get firmware version – IV command.
	0x0A	0x020A	Device Status.	UI32	ro	-	Get status – IS command.
	0x0B	0x020B	Not used.	UI32	ro	0	Not used.
	0x0C	0x020C	Serial Number.	UI32	ro	-	Get serial number – RS command.
	0x0D	0x020D	Extended status.	UI32	ro	-	Get qualifier. See cyclic data - Qualifier
	0x0E	0x020E	Get peak value.	REAL32	ro	-	Get peak value – GM command.
	0x0F	0x020F	Get hold value.	REAL32	ro	-	Get hold value – GH command.
	0x10	0x0210	Get valley value.	REAL32	ro	-	Get valley value – GV command.
	0x11	0x0211	Get peak to peak value.	REAL32	ro	-	Get peak to peak value – GO command.
	0x12	0x0212	Show internal mV/V.	I32	ro	-	Show internal mV/V value – AV command.

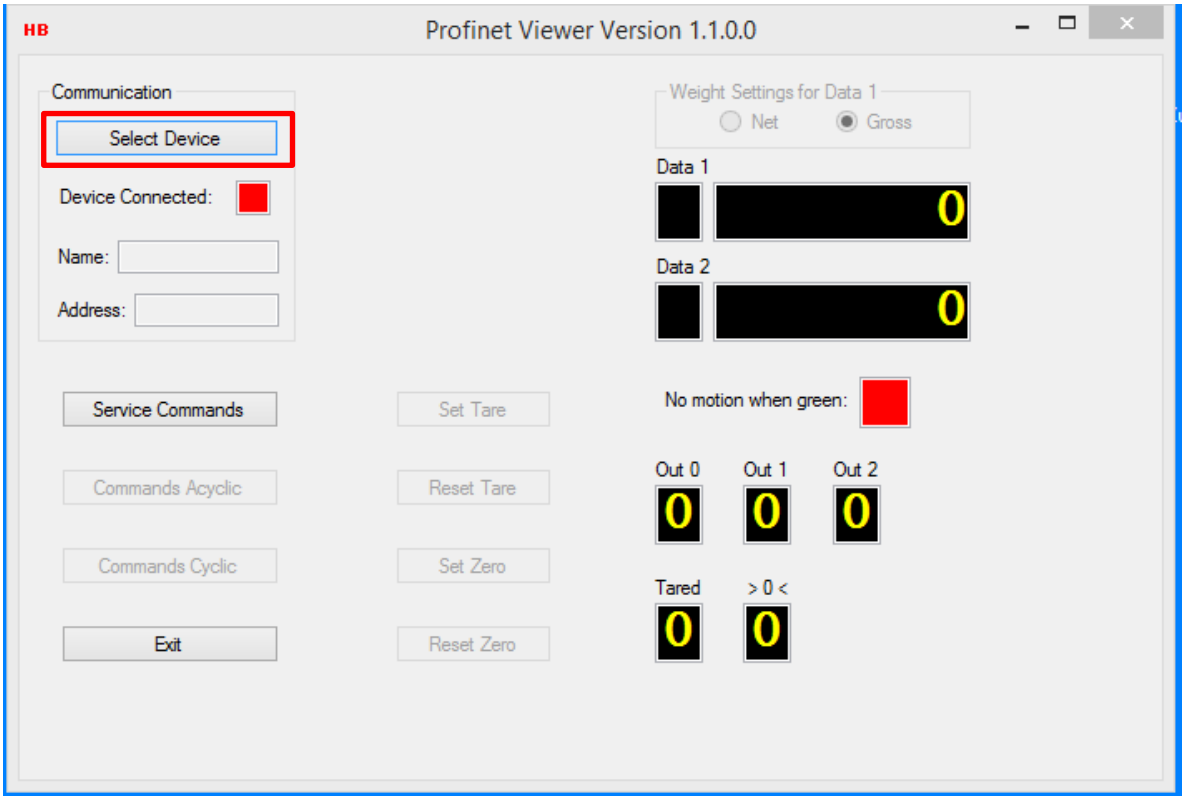
Index	Sub-Index	Acyclic Index	Name	Type	Attri-but	Default Value	Bedeutung
0x2D00	0x00 0x01 0x02	0x0280 0x0281 0x0282	Number of entries. Assign input 0. Assign input 1.	UI8 UI8 UI8	ro rw rw	0x02 0 0	Number of entries in assign input parameters. Assign input 0 – AI 0 command. Assign input 1 – AI 1 command.

19. Anleitung zum Programm *‘ProfiNet-Viewer ver. 1.1.0.0‘* oder höher

Hinweis: Die Einrichtung der Menüs 8.4.y bis 8.6.y wird von Ihrem ProfiNet-Controller durchgeführt. Über die Frontplattenmenüs 8.4.y, 8.5.y und 8.6.y können Sie die IP-Adresse, die Netzwerkmaske und die Standard-Gateway-Adresse LESEN.

Wenn Sie mit diesem ProfNet-Viewer trainieren möchten können Sie den Anweisungen folgen.

1. Starten Sie das Programm ***ProfiNet-Viewer*** auf Ihrem PC (nur für Windows OS verfügbar).

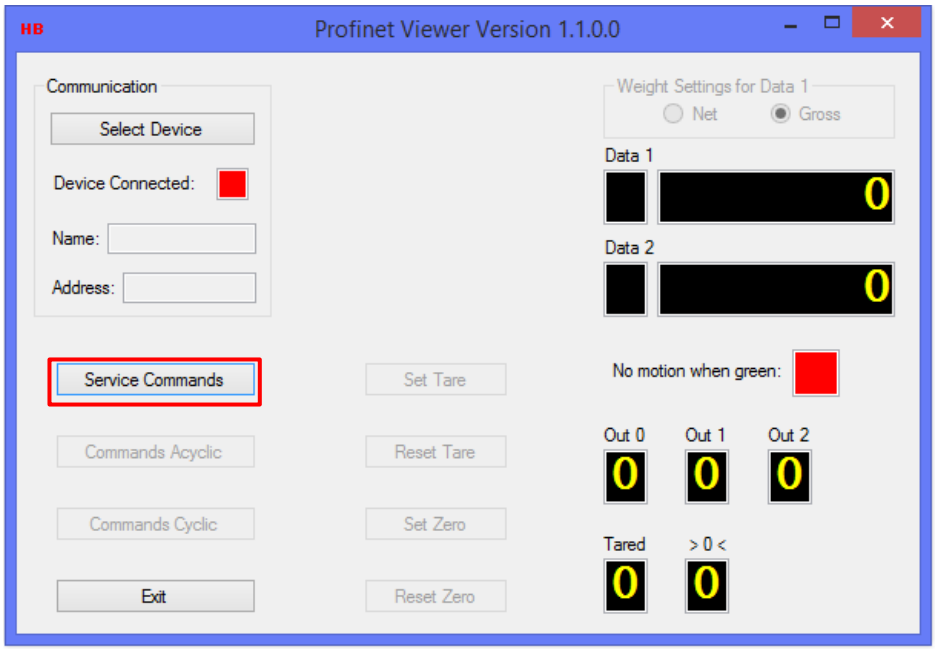


2. Klicken Sie im oberen Fenster auf die Schaltfläche „Select Device“ um zu überprüfen, ob der **Npcap**-Treiber auf Ihrem PC installiert ist. Wenn Sie eine Fehlermeldung wie die nachstehende erhalten ist der Treiber nicht installiert.

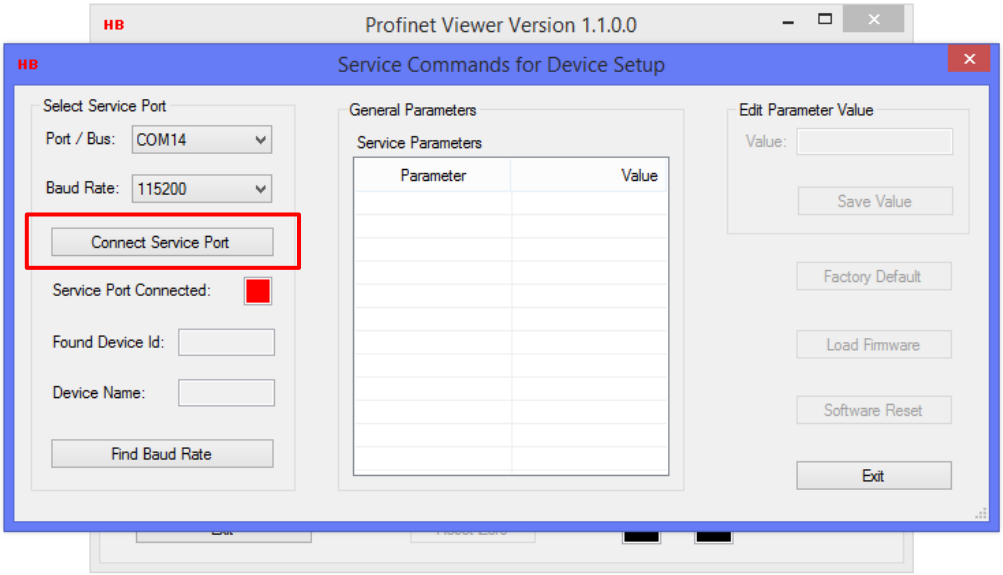
- Der aktuelle Npcap-Treiber ist Ver. 1,60. Bitte suchen Sie im Internet unter https://npcap.com/
- Laden Sie die Datei herunter und installieren Sie den Treiber.



3. Verbinden Sie SensorData Nano über die serielle Schnittstelle RS232 mit Ihrem PC, z.B. mit einem Konverterkabel RS232 auf USB.
4. Überprüfen Sie ggf. zuerst die Baudrate. Die erforderliche Einstellung ist 115200 Baud.
5. Nachfolgend sehen Sie das Startfenster des ProfiNet-Viewers (Ver. 1.1.0.0.). Die ProfiNet-Kommunikation ist nicht aktiv. Drücken Sie die Schaltfläche „Service Commands“ um das nächste Fenster aufzurufen.



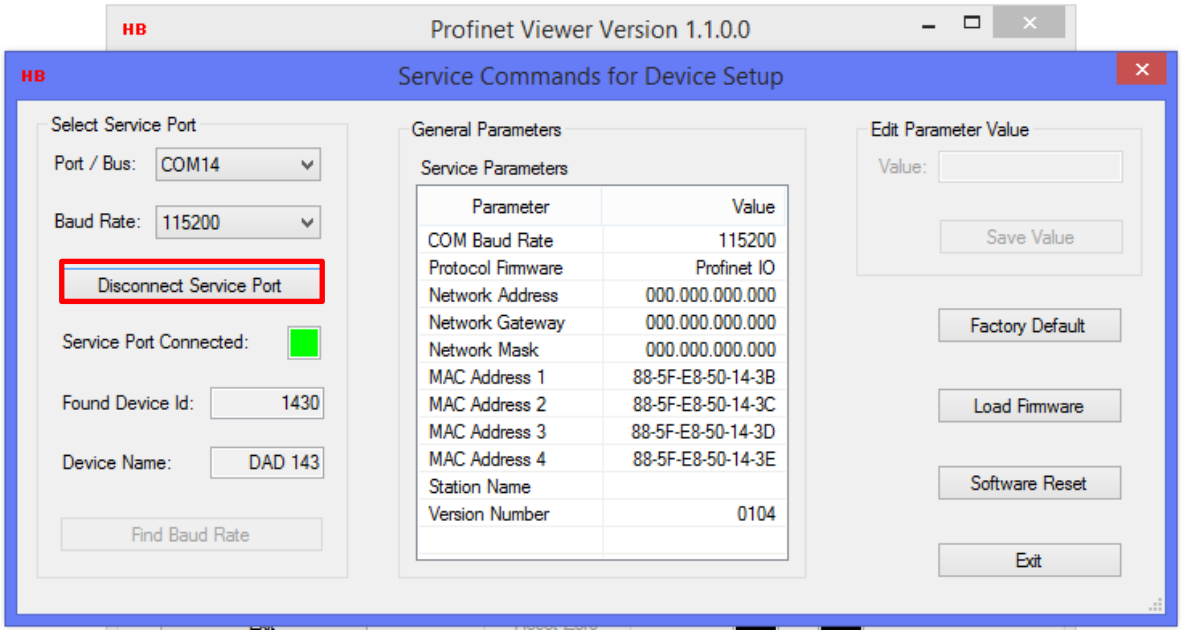
6. Das Fenster unterhalb zeigt die nächste Taste – ‘Connect Service Port‘



Hinweis: Haben Sie zuvor die Service-Port-Einstellungen von COM-Port und Baudrate 115200 überprüft?

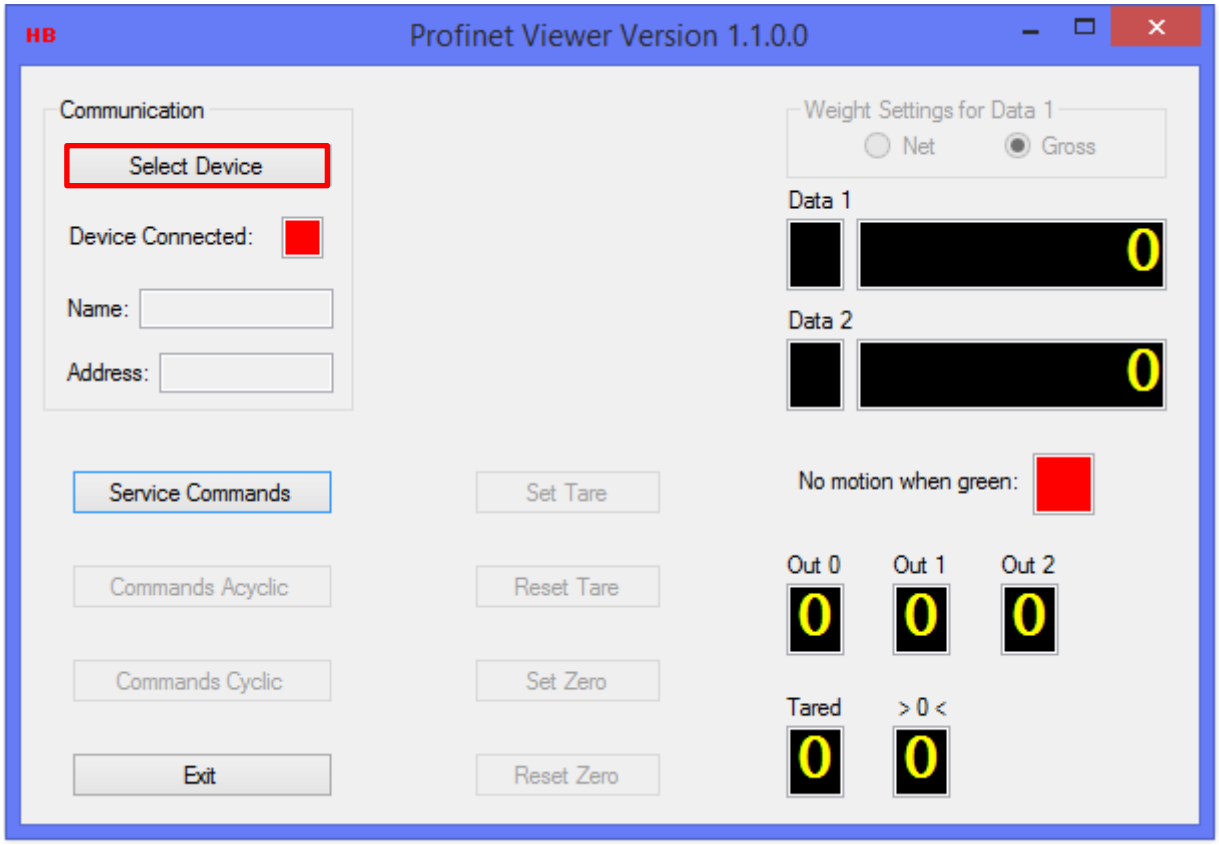
7. Das *'Service Parameters'* -Fenster zeigt die Netzwerk-Parameter, nur zu **Lesen**, siehe nachstehend.

   Hinweis: Ein neu geliefertes SensorData Nano ist per Werkseinstellung auf ProfiNet IO eingestellt, und alle 3 Netzwerk-Adressen stehen auf 0.0.0.0. Das bedeutet, dass das Gerät zuvor mit keinem ProfiNet-Master verbunden war.
   Siehe auch 1. Hinweis in Kapitel 19 – Seite 82 oben.

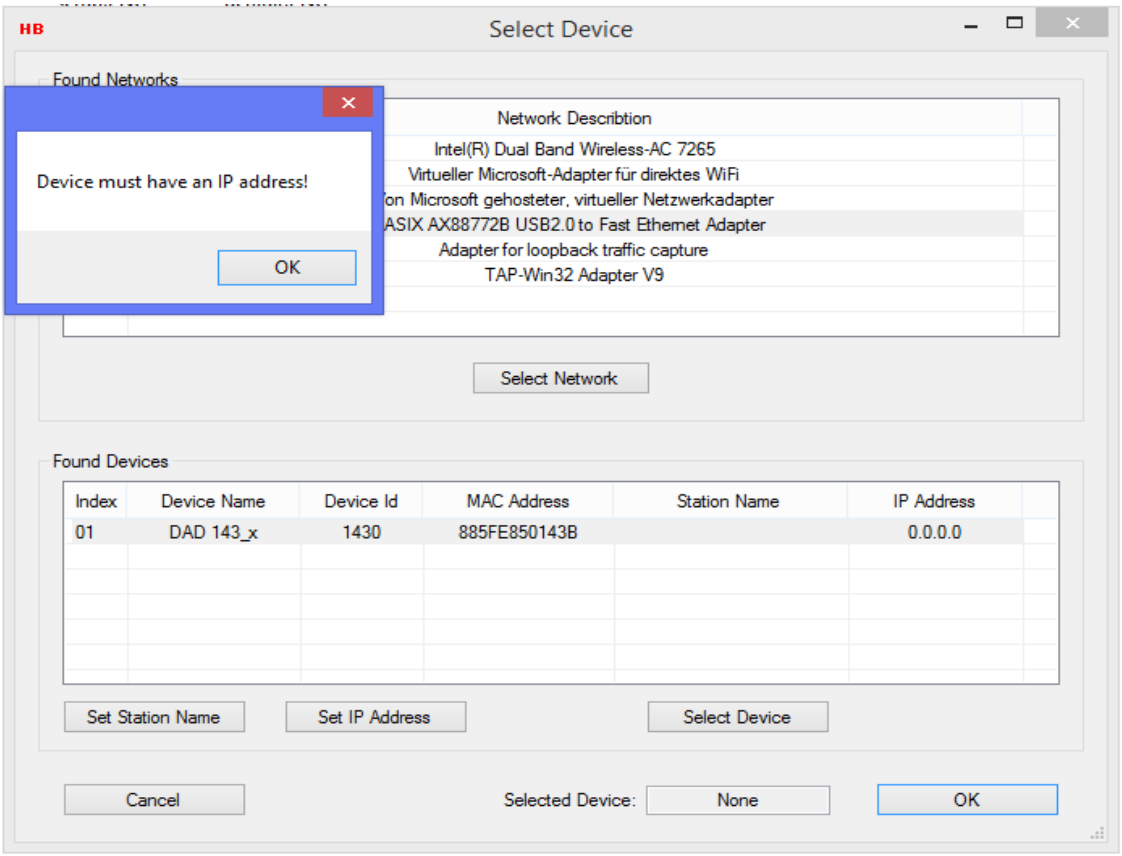


8. Trennen Sie nun den SensorData Nano vom Serviceport und verbinden Sie das ProfiNet-Gerät über Port 1 oder 2 mit Ihren PC.

9. Taste '*Select Device*' drücken zum Starten der ProfiNet Kommunikation, siehe unten.

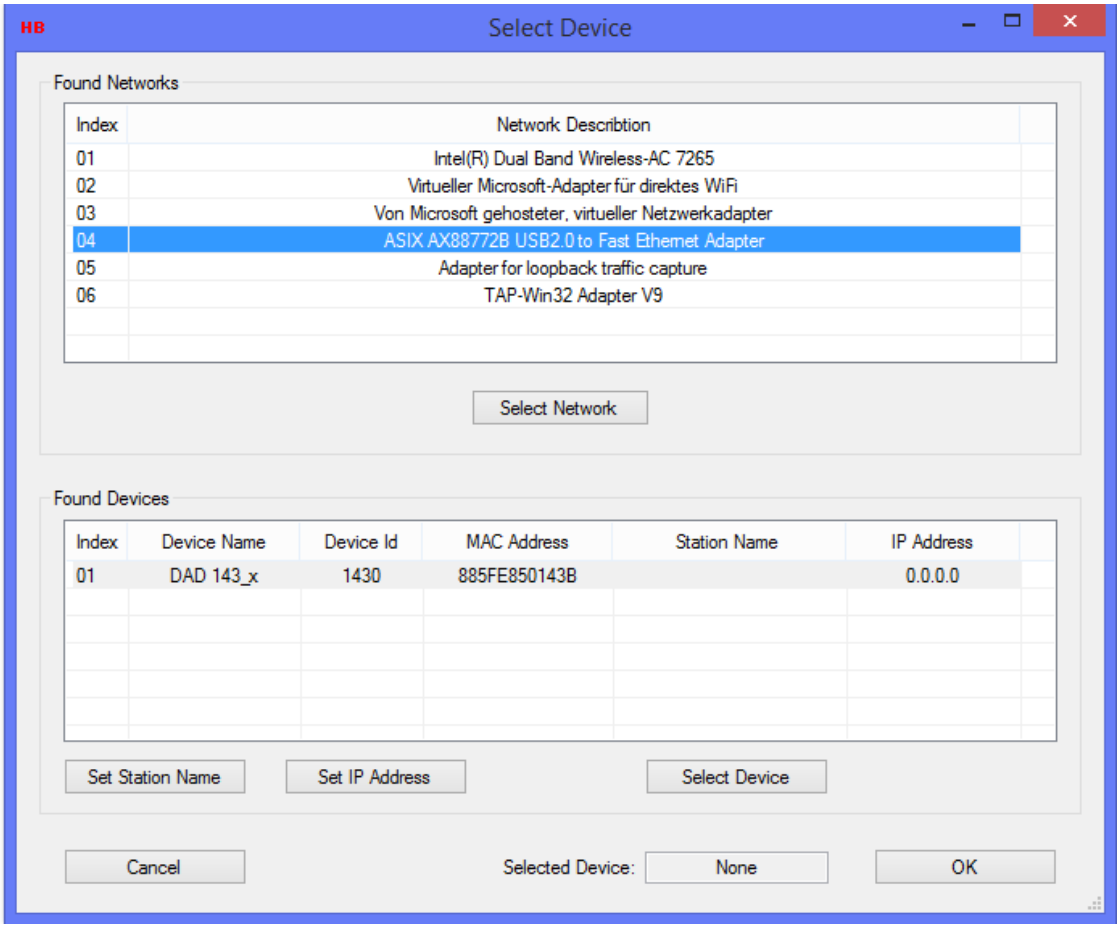


10. Nach einigen Sekunden erhalten Sie die folgenden Informationen Ihres Netzwerks, siehe unten.

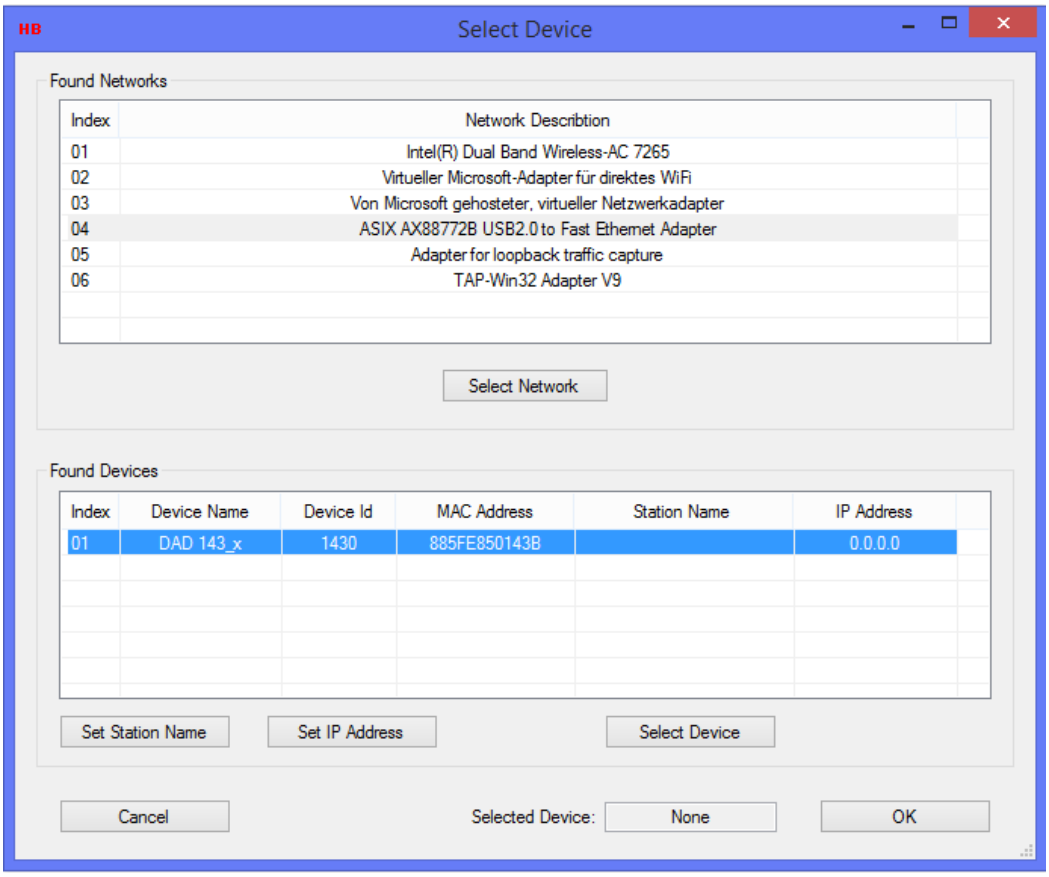


Hinweis: Der Grund für diese Meldung ist, dass Index 01 ein Gerät anzeigt, das keinen **Stationsnamen** und keine **IP-Adresse** hat.

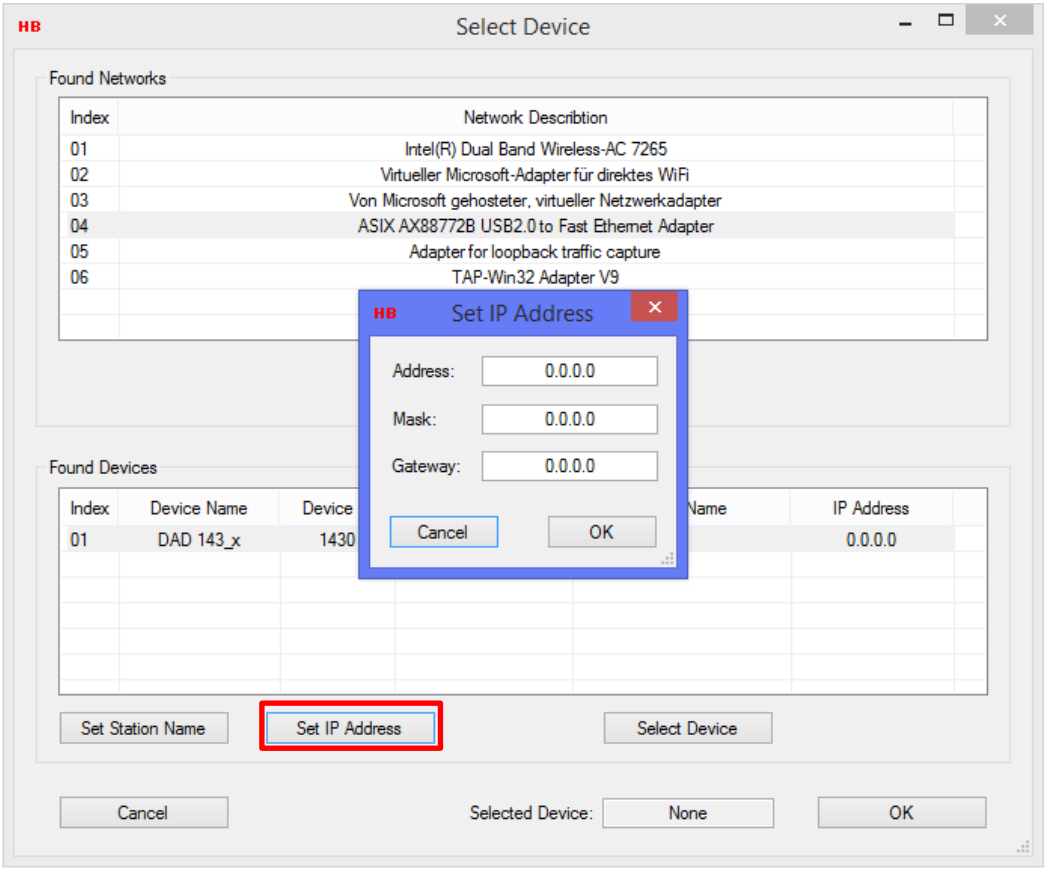
11. Wählen Sie den markierten Netzwerk-Index 04 aus.



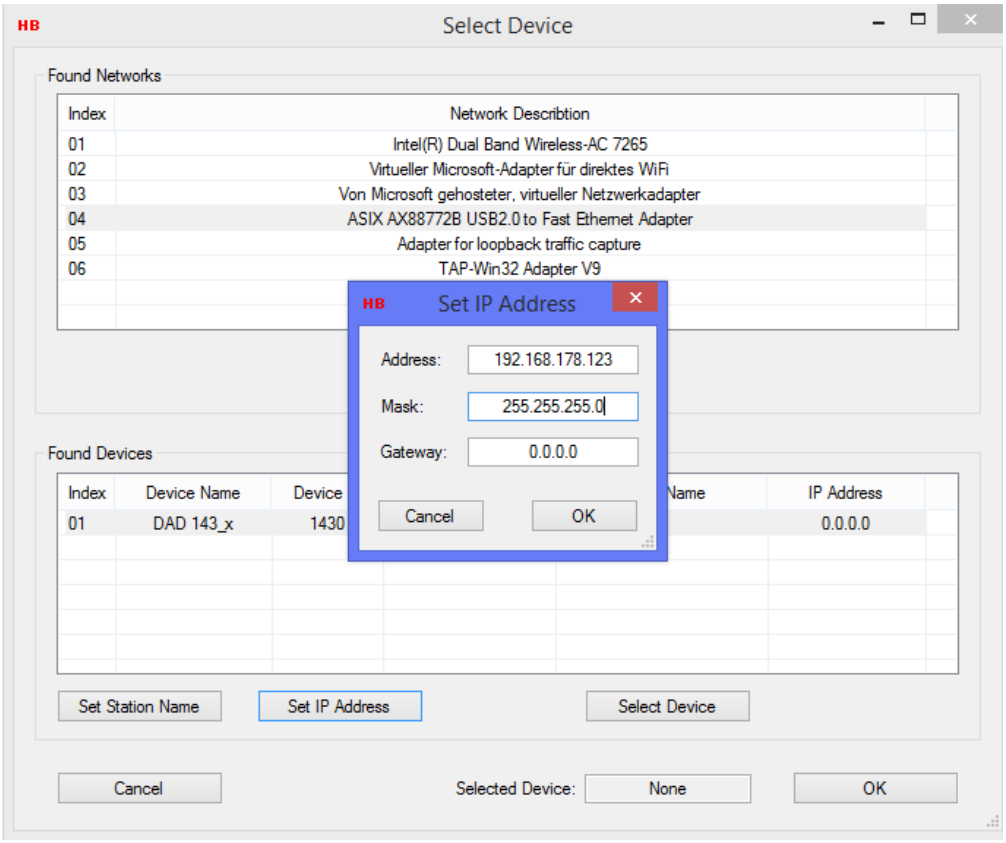
12. Jetzt sehen Sie gefundene Geräte, die über den Ethernet-basierten Port 1 oder 2 verbunden sind.



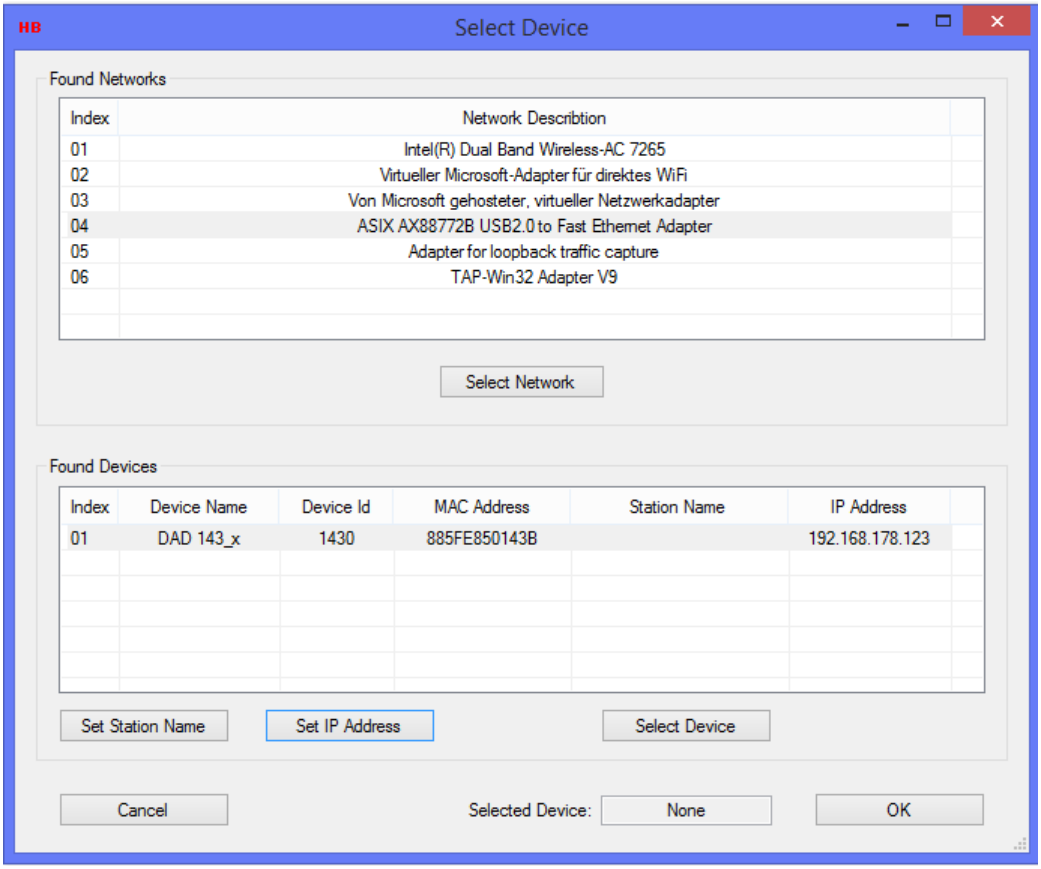
13. Markieren Sie die Zeile Index 01 (Found Devices) und stellen die IP-Adresse ein.



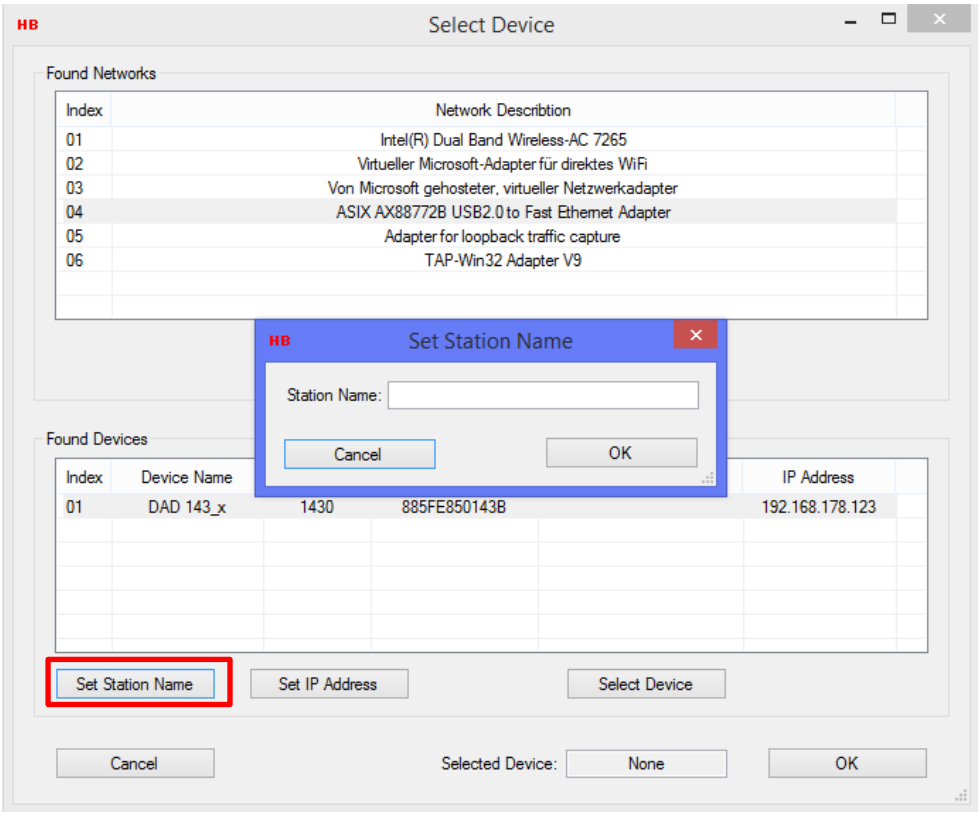
14. In jedem Fall müssen Sie Adresse und Maske einstellen. Der Adressbereich, z.B. 192.168.178.xxx, muss an Ihr Netzwerk angepasst werden. Die xxx können Sie frei wählen.
Die Netzwerkmaske auf 255.255.255.0 einstellen. Eine Gateway-Adresse ist nicht erforderlich.



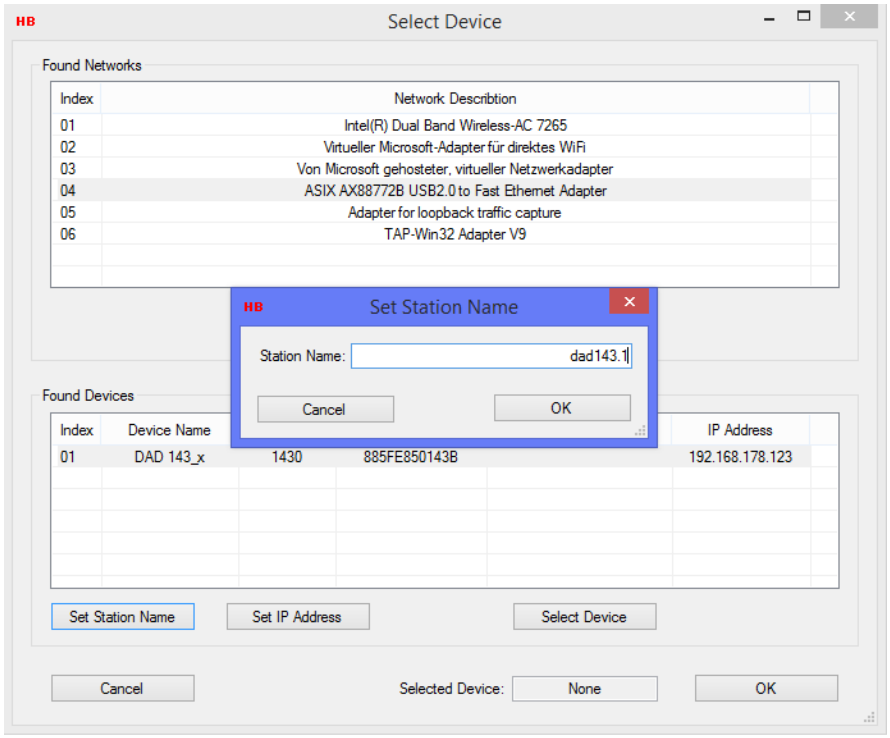
15. Stellen Sie die IP-Adresse ein. Es braucht einige Sekunden und Sie sehen die IP-Adresse in Zeile 01.



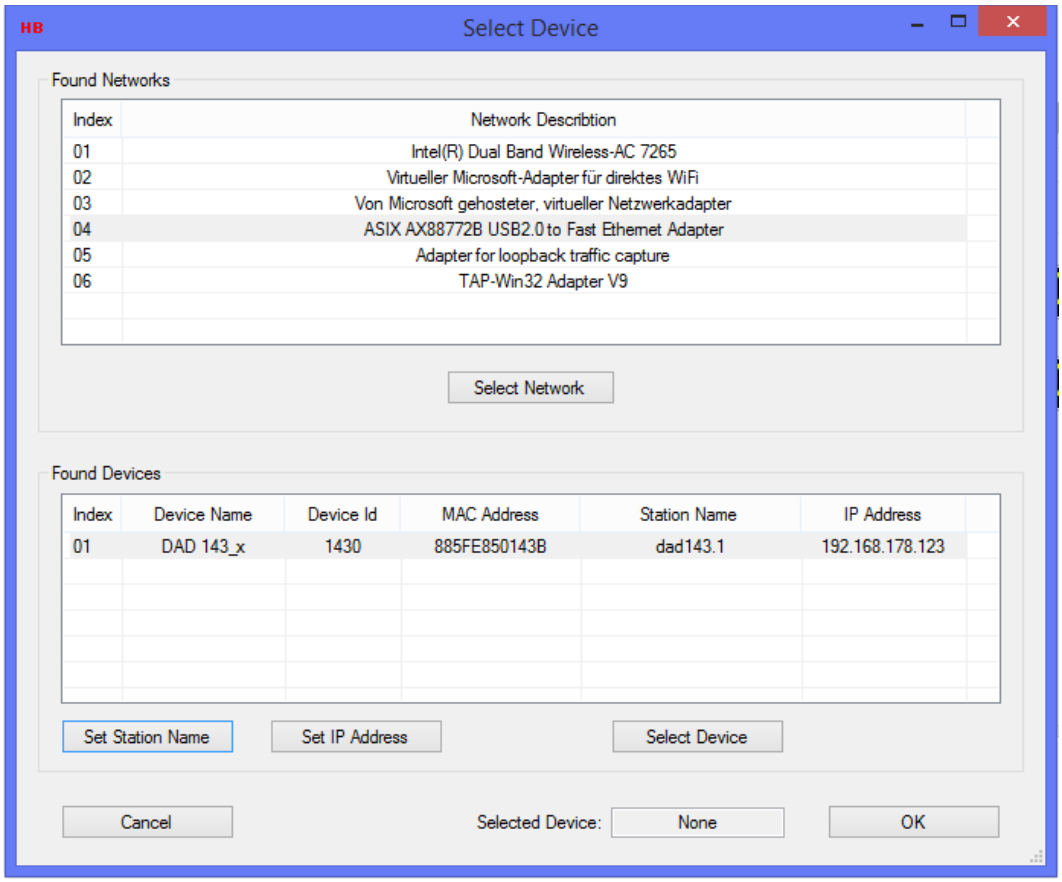
16. Der nächste Schritt besteht darin, den Stationsnamen einzustellen/einzugeben.



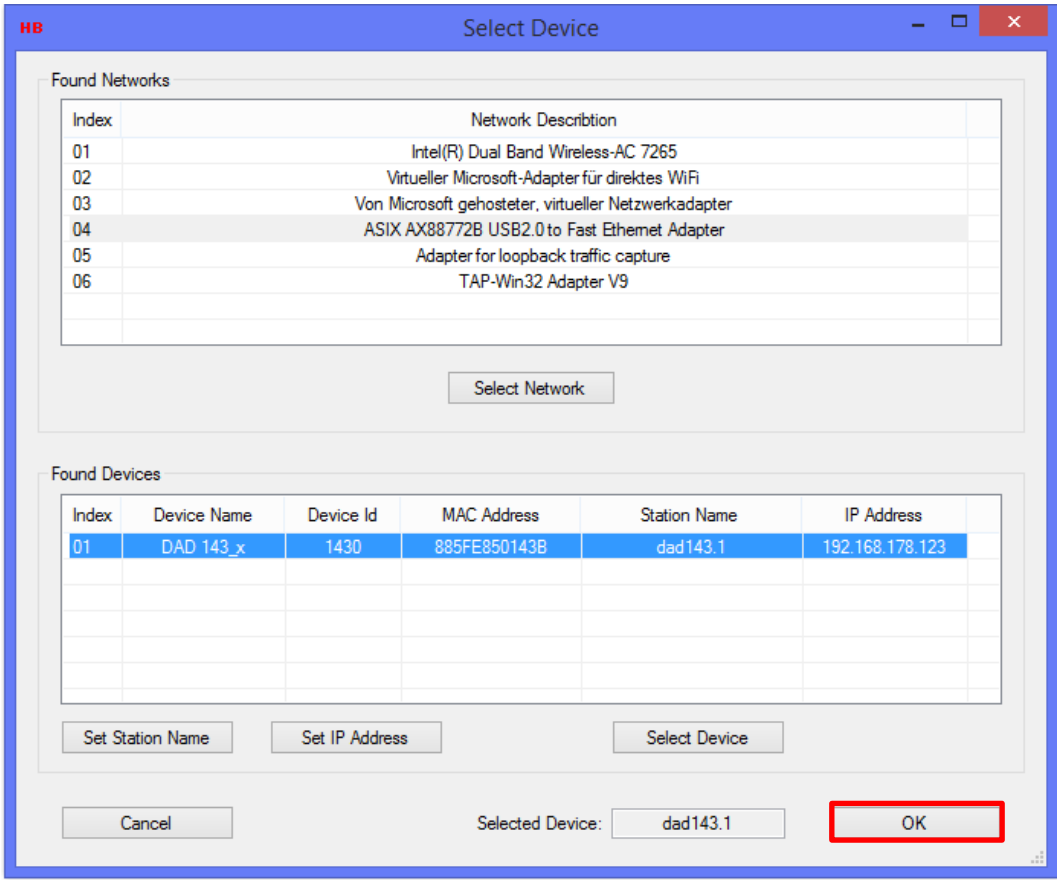
17. Stationsnamen einstellen – hier beispielsweise ‘ 143.1‘ – und Taste OK drücken:



18. Der Vorgang zum Festlegen des Stationsnamens und der IP-Adresse ist jetzt abgeschlossen.

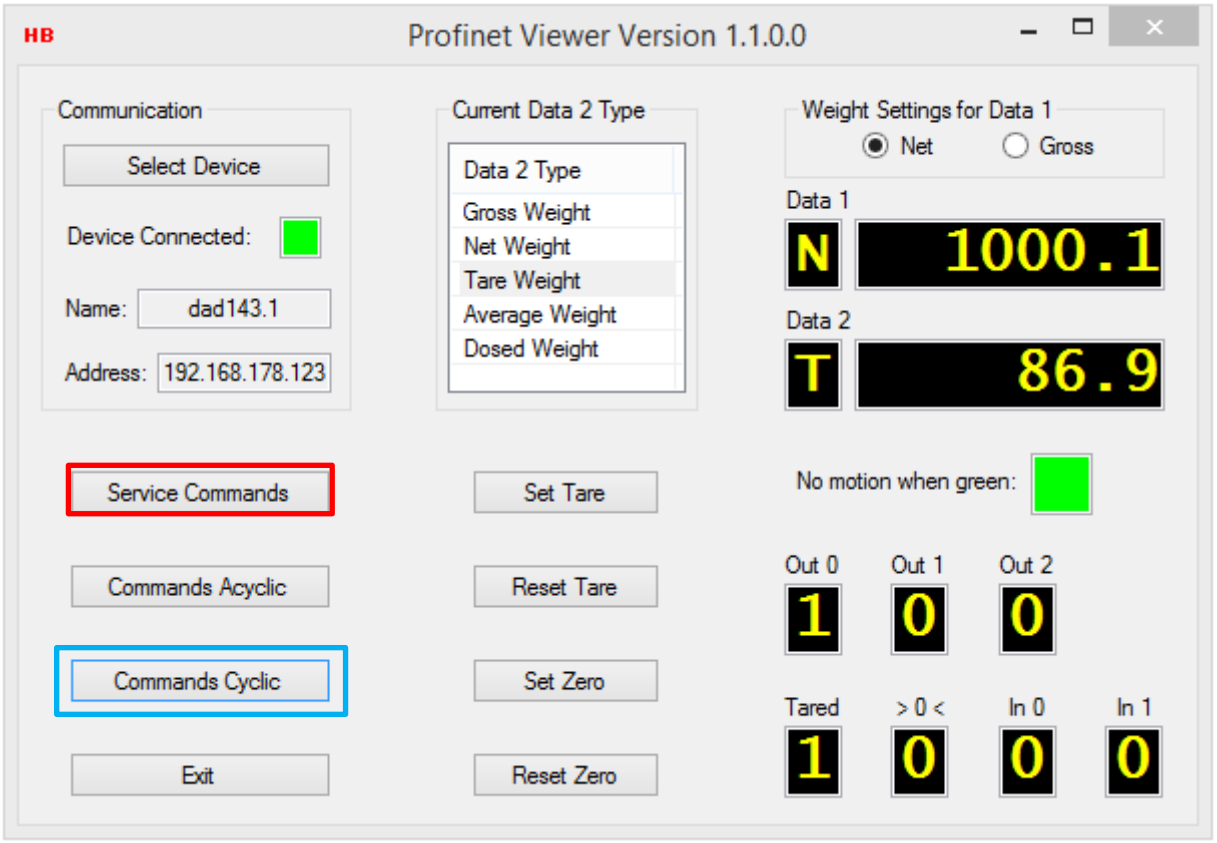


19. Markieren Sie Index 01 und drücken Sie die Schaltfläche OK, um die ProfiNet-Kommunikation zu starten.

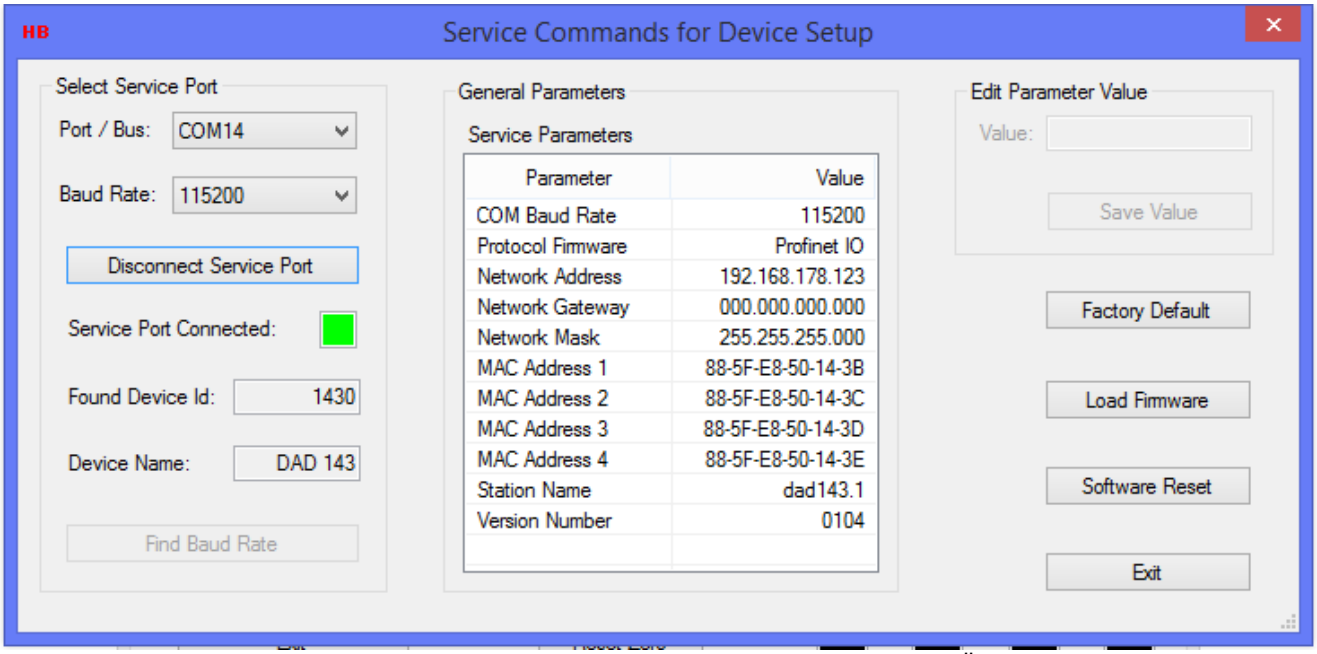


20. Der ProfiNetVViewer wurde gestartet und zeigt das folgende Fenster:

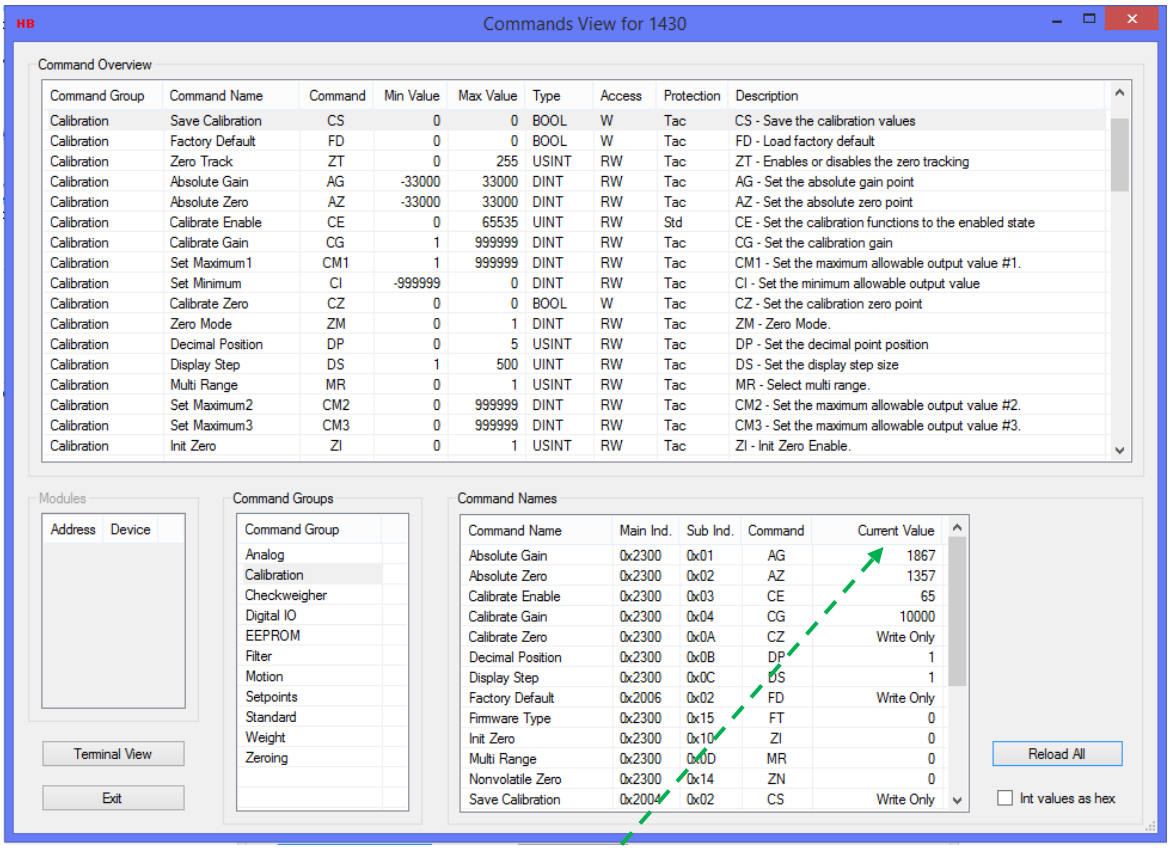
- Display Data1 zeigt Nettogewicht an
- Display Data2 zeigt Taragewicht an
- Waage in Ruhe (Status No Motion), angezeigt durch grüne LED
- Sie können die Tasten Set oder Reset Tare, und Set oder Reset Zero benutzen
- Out 0, Out 1 und Out 2 zeigen den Status der Grenzwerte an. Grenzwert Out 1 ist überschritten.
- Tared = 1 bedeutet, die Waage wurde tariert.
- >0< bedeutet "center zero". Es wird bit 3 des Qualifier angezeigt (siehe Seite 66), die Waage ist im Status ‘no motion‘ – in Ruhe.
- Der Status der Eingänge In 0 und In 1 zeigt 0, which means not active now.



21. Drücken Sie auf Taste Service Commands um die Allgemeinen / Service Parameter abzurufen – siehe unten.

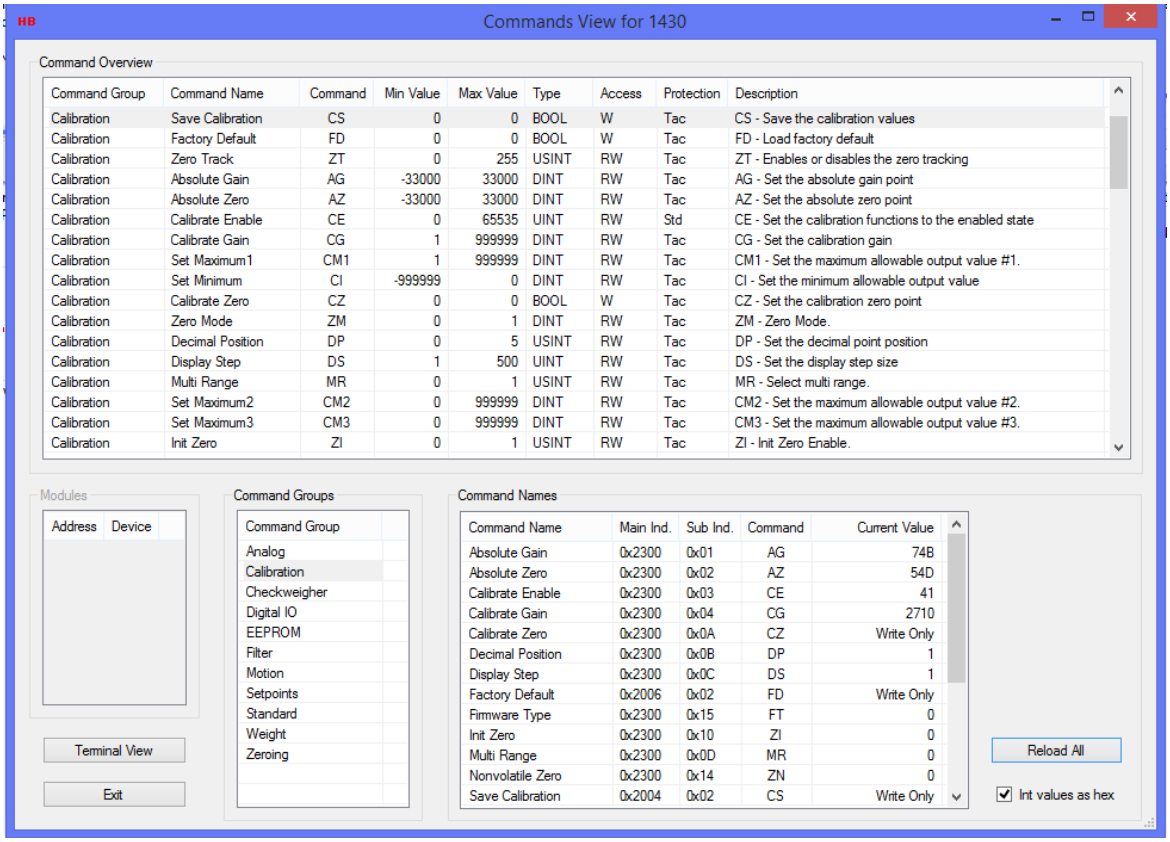


22. Per Taste ‘Commands Cyclic‘ (siehe 20) erhalten Sie Zugriff auf die Befehls-Übersicht – siehe unten.

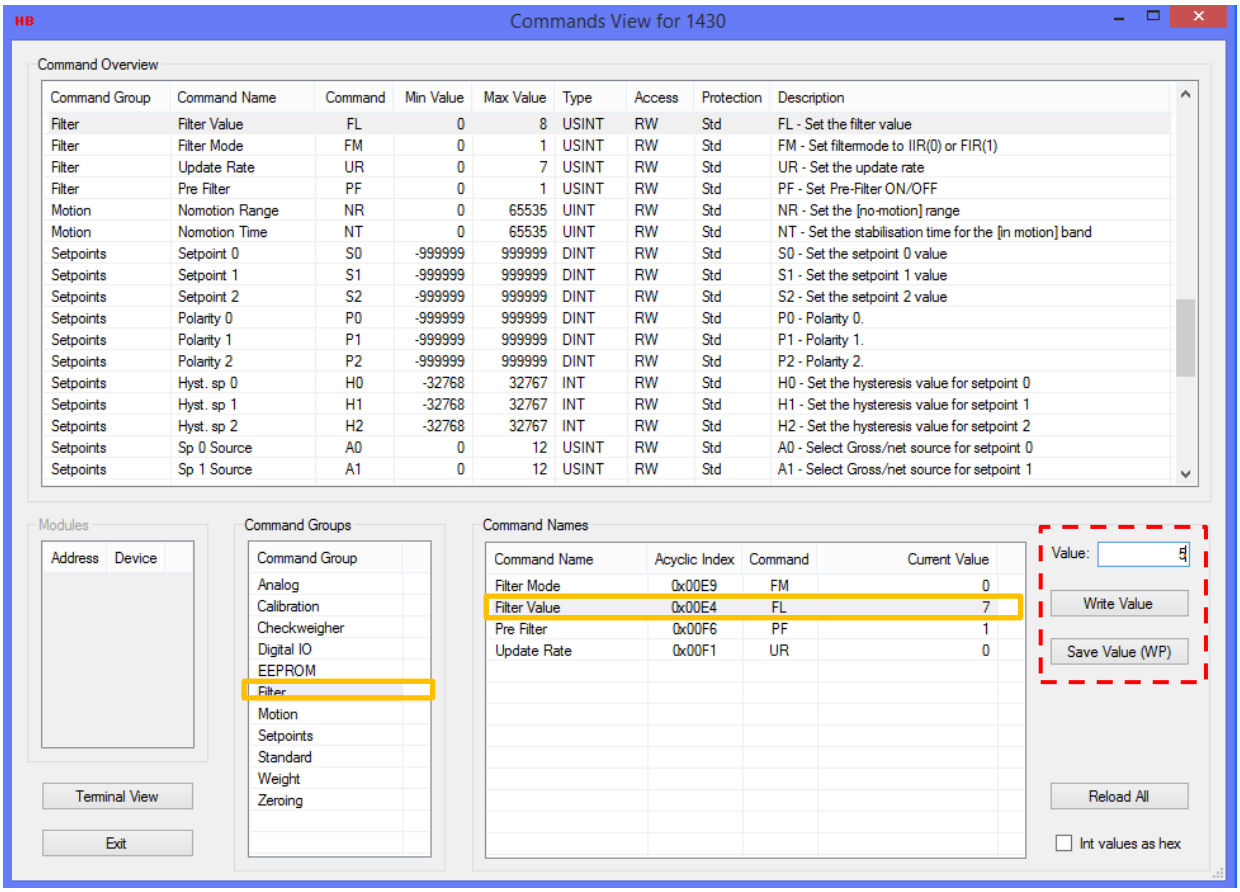


Das obere Fenster zeigt die aktuellen Werte im Integer-Format und das untere Fenster zeigt die aktuellen Werte im Hex-Format.

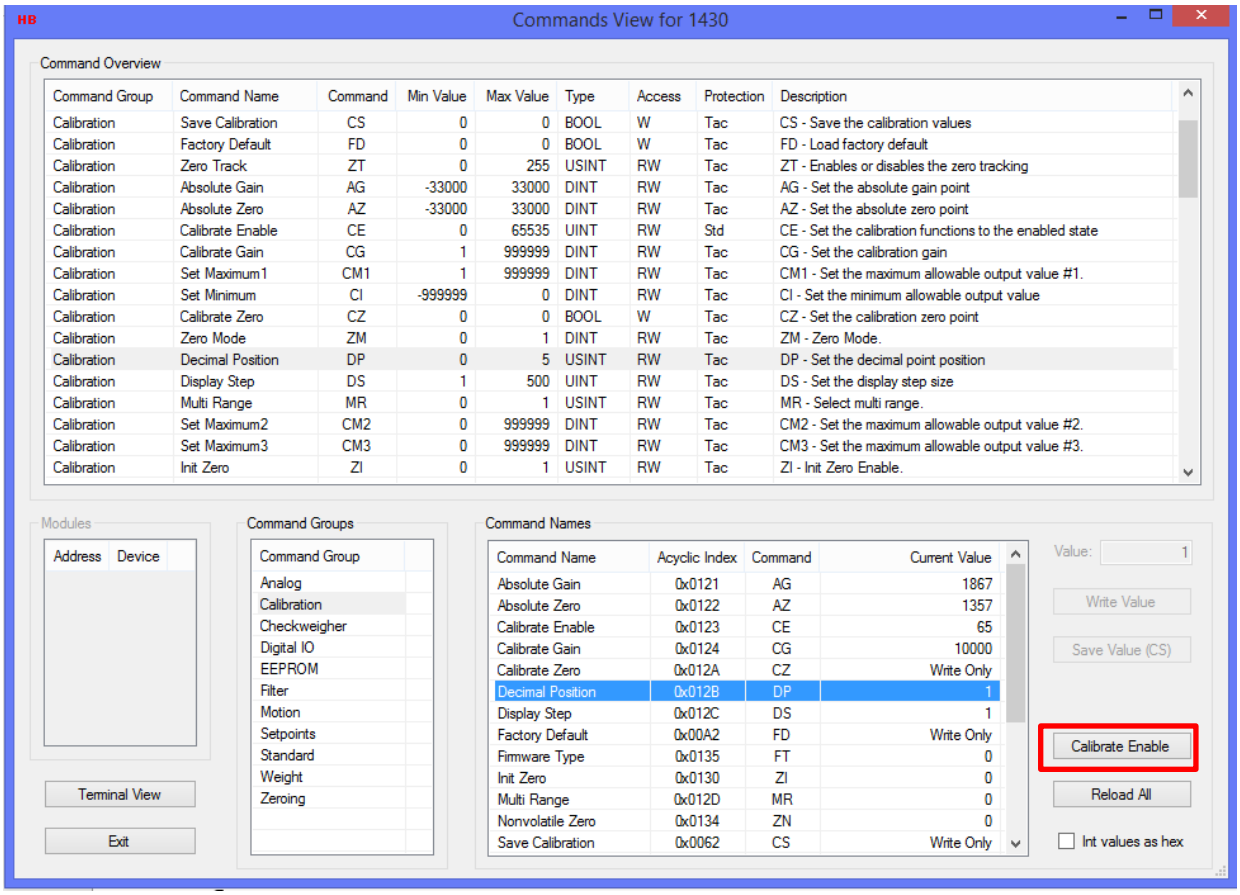
Zusätzlich sehen Sie Index und Sub-Index pro Befehl.


HB
Commands View for 1430
Command Overview
Command Group | Command Name | Command | Min Value | Max Value | Type | Access | Protection | Description
Calibration | Save Calibration | CS | 0 | 0 | BOOL | W | Tac | CS - Save the calibration values
Calibration | Factory Default | FD | 0 | 0 | BOOL | W | Tac | FD - Load factory default
Calibration | Zero Track | ZT | 0 | 255 | USINT | RW | Tac | ZT - Enables or disables the zero tracking
Calibration | Absolute Gain | AG | -33000 | 33000 | DINT | RW | Tac | AG - Set the absolute gain point
Calibration | Absolute Zero | AZ | -33000 | 33000 | DINT | RW | Tac | AZ - Set the absolute zero point
Calibration | Calibrate Enable | CE | 0 | 65535 | UINT | RW | Std | CE - Set the calibration functions to the enabled state
Calibration | Calibrate Gain | CG | 1 | 999999 | DINT | RW | Tac | CG - Set the calibration gain
Calibration | Set Maximum1 | CM1 | 1 | 999999 | DINT | RW | Tac | CM1 - Set the maximum allowable output value #1.
Calibration | Set Minimum | CI | -999999 | 0 | DINT | RW | Tac | CI - Set the minimum allowable output value
Calibration | Calibrate Zero | CZ | 0 | 0 | BOOL | W | Tac | CZ - Set the calibration zero point
Calibration | Zero Mode | ZM | 0 | 1 | DINT | RW | Tac | ZM - Zero Mode.
Calibration | Decimal Position | DP | 0 | 5 | USINT | RW | Tac | DP - Set the decimal point position
Calibration | Display Step | DS | 1 | 500 | UINT | RW | Tac | DS - Set the display step size
Calibration | Multi Range | MR | 0 | 1 | USINT | RW | Tac | MR - Select multi range.
Calibration | Set Maximum2 | CM2 | 0 | 999999 | DINT | RW | Tac | CM2 - Set the maximum allowable output value #2.
Calibration | Set Maximum3 | CM3 | 0 | 999999 | DINT | RW | Tac | CM3 - Set the maximum allowable output value #3.
Calibration | Init Zero | ZI | 0 | 1 | USINT | RW | Tac | ZI - Init Zero Enable.
Modules
Address | Device
Terminal View
Exit
Command Groups
Command Group
Analog
Calibration
Checkweigher
Digital IO
EEPROM
Filter
Motion
Setpoints
Standard
Weight
Zeroing
Command Names
Command Name | Main Ind. | Sub Ind. | Command | Current Value
Absolute Gain | 0x2300 | 0x01 | AG | 74B
Absolute Zero | 0x2300 | 0x02 | AZ | 54D
Calibrate Enable | 0x2300 | 0x03 | CE | 41
Calibrate Gain | 0x2300 | 0x04 | CG | 2710
Calibrate Zero | 0x2300 | 0x0A | CZ | Write Only
Decimal Position | 0x2300 | 0x0B | DP | 1
Display Step | 0x2300 | 0x0C | DS | 1
Factory Default | 0x2006 | 0x02 | FD | Write Only
Firmware Type | 0x2300 | 0x15 | FT | 0
Init Zero | 0x2300 | 0x10 | ZI | 0
Multi Range | 0x2300 | 0x0D | MR | 0
Nonvolatile Zero | 0x2300 | 0x14 | ZN | 0
Save Calibration | 0x2004 | 0x02 | CS | Write Only
Reload All
Int values as hex

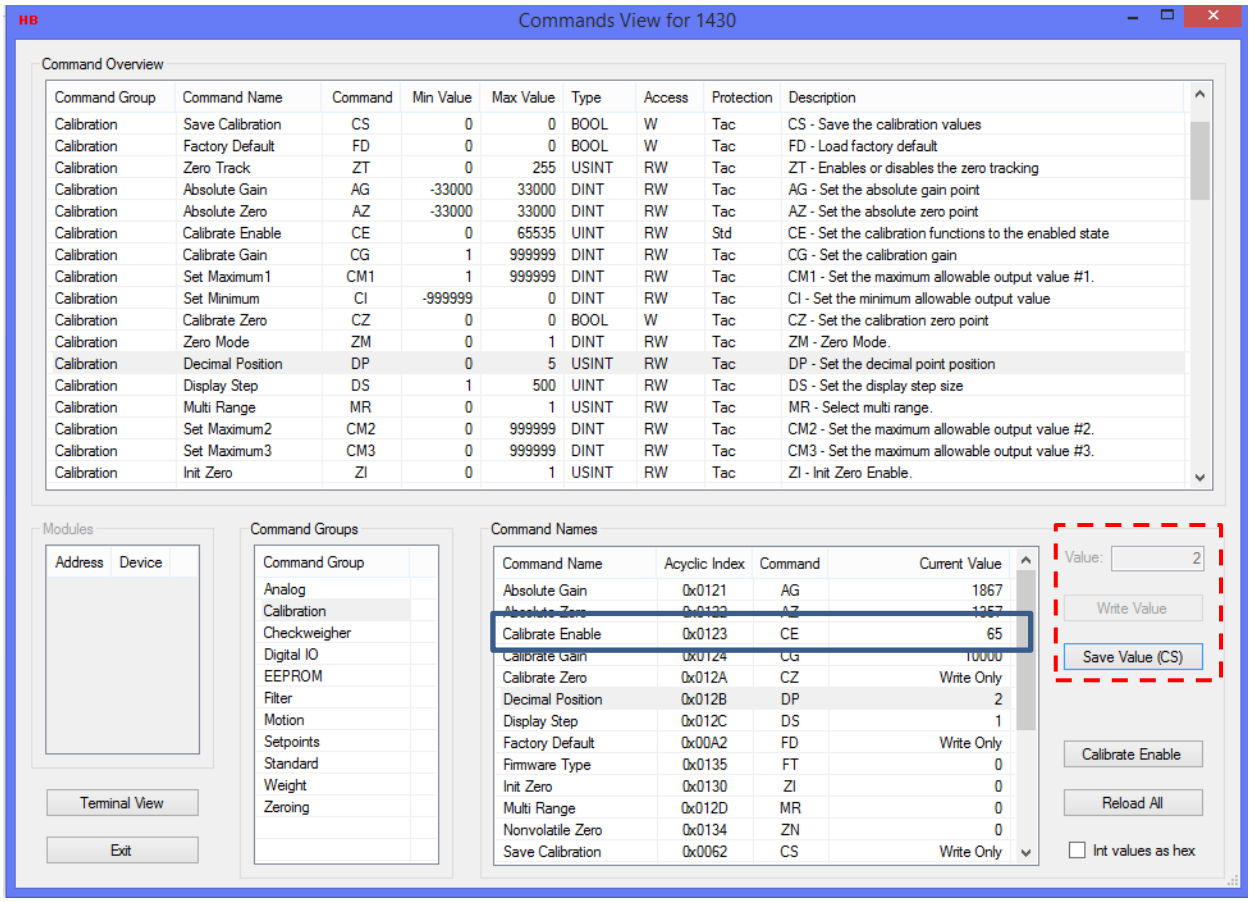
23. Verwenden der Befehlsübersicht für Setup einzelner Befehle, hier Filter FL – siehe nachfolgend:
    - Markiert sind die Befehlsgruppe '**Filter**' und Befehl-Name '**Filter Value**'.
    - Jetzt können Sie den Filterwert ändern z.B. auf 5, dann drücken Sie nacheinander die Tasten 'Write Value' und 'Save Value'.



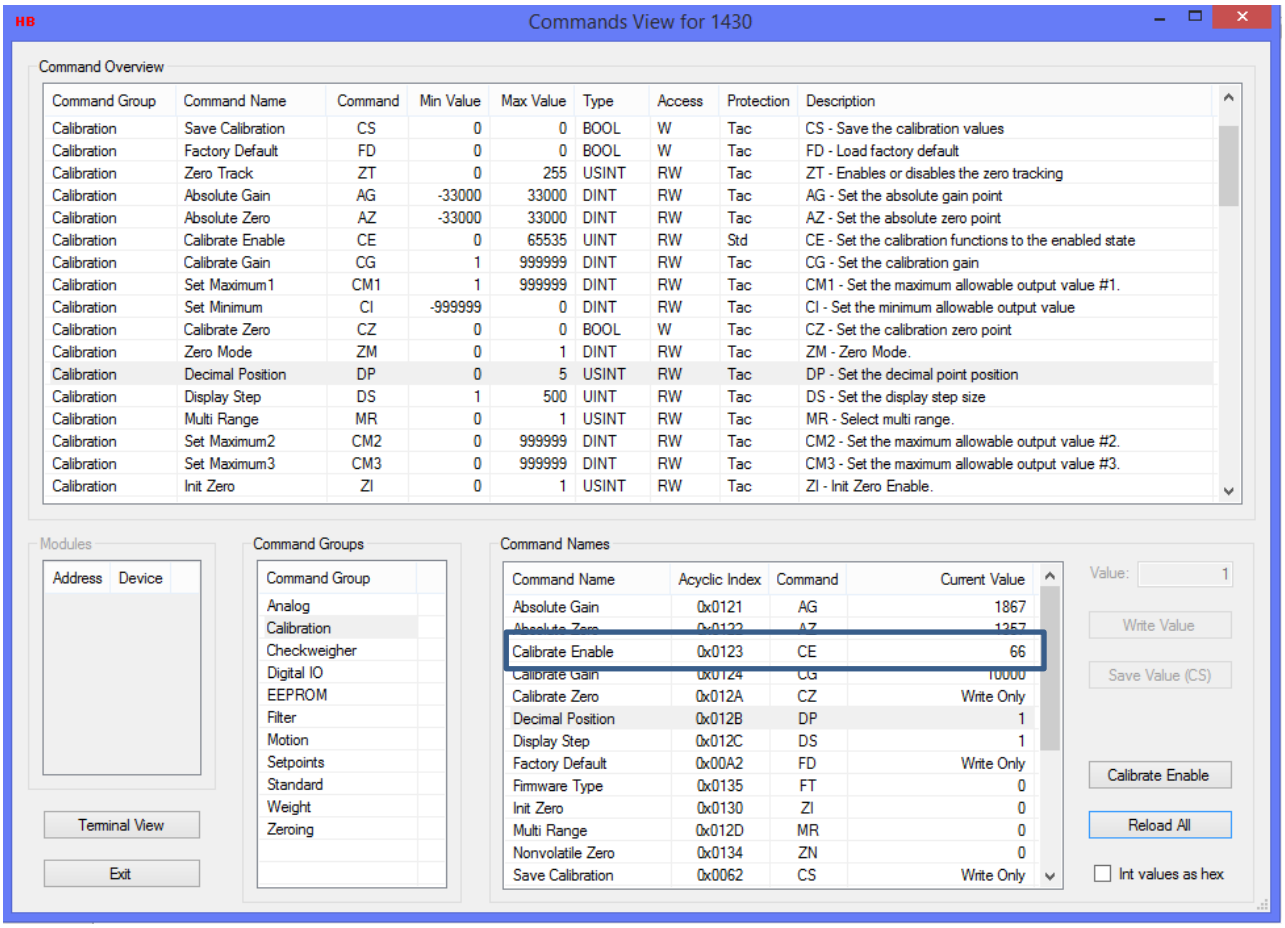
24. Ändern Dezimalpunkt-Setup über Schaltfläche 'Calibrate Enable' (Kalibrieren aktivieren) – siehe unten.



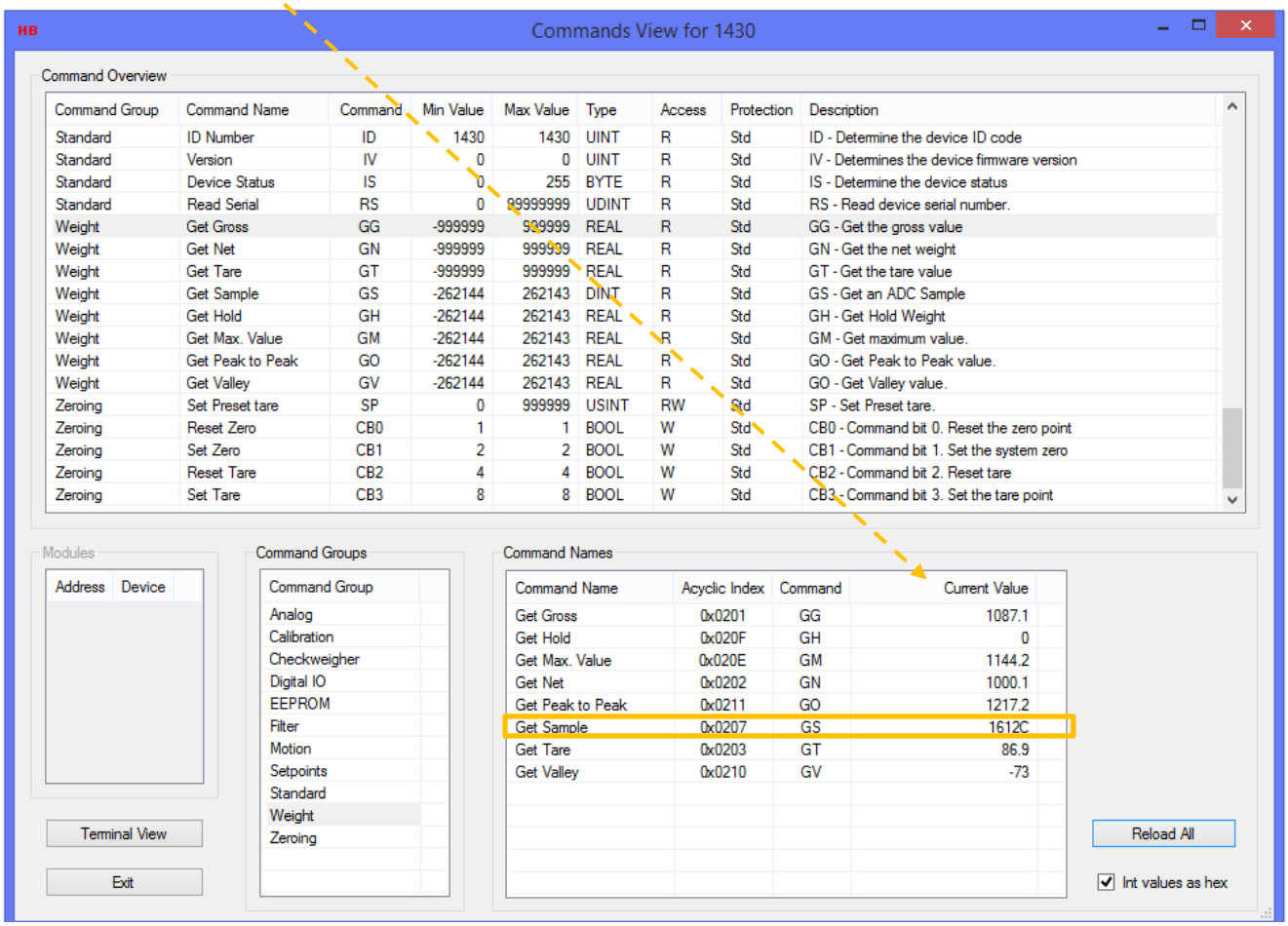
25. Setup eines neuen DP-Wert auf 2 – siehe nachfolgend:



26. Taste ‘Save Value‘ (CS) für Justage-Änderung drücken, der TAC-Wert steigt um +1 auf 66.



27. Das untere Fenster zeigt die aktuellen Gewichtswerte im ’REAL-Format’ und nur ’Get Sample im Hex-Format’.



Soemer Messtechnik GmbH
Kaiser-Otto- Str. 2
57368 Lennestadt

Support-Tel.: 02721 9262 92

https://www.soemer.de/