

Handbuch | Messverstärker DAD 141.1



0. Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 0. | Inhaltsverzeichnis..... | 2 |
| 1. | Sicherheitshinweise | 5 |
| 2. | EG-Konformitätserklärung | 6 |
| 3. | Einführung und Spezifikationen | 7 |
| 4. | Kommunikation und Erste Schritte | 8 |
| 4.1. | Serielle Schnittstelle | 8 |
| 4.2. | Befehlssprache..... | 8 |
| 4.3. | Baudrate..... | 8 |
| 4.4. | Erste Schritte via RS422/485-Schnittstelle | 8 |
| 4.5. | Erste Schritte via Ethernet-Schnittstelle..... | 9 |
| 4.6. | Modbus TCP oder Modbus RTU..... | 9 |
| 5. | Hardware und Verdrahtung | 10 |
| 5.1. | Gehäuse & Anschlüsse | 10 |
| 5.2. | Anschluss Wägezelle / Waage..... | 10 |
| 5.3. | Anschluss Wägezelle | 10 |
| 5.4. | Anschluss Versorgungsspannung | 11 |
| 5.5. | Anschluss serielle Schnittstelle RS 422/485..... | 11 |
| 5.6. | Anschluss Ethernet | 11 |
| 5.7. | Justage-Schalter | 11 |
| 5.8. | Logische Ein- & Ausgänge..... | 12 |
| 5.9. | Analoge Ausgänge..... | 12 |
| 6. | Menü-Struktur des Tasten-Setup | 13 |
| 7. | Setup über Panel-Tasten..... | 14 |
| 7.1. | Tasten | 14 |
| 7.2. | Anwendung der Tasten | 14 |
| 7.3. | Menü 1 – Nullpunkt | 15 |
| 7.4. | Menü 2 – Verstärkung..... | 16 |
| 7.5. | Menü 3 – Anzeige | 16 |
| 7.6. | Menü 4 – Filter- & Stillstand-Setup | 17 |
| 7.7. | Menü 5 – Analog-Ausgang..... | 18 |
| 7.8. | Menü 6 – Logische Eingänge..... | 19 |
| 7.9. | Menü 7 – Logik-Ausgänge | 20 |
| 7.10. | Menü 8 – Daten-Schnittstellen | 21 |
| 7.11. | Fehler-Code | 23 |
| 8. | Beispiele | 24 |
| 8.1. | Beispiel 1 – Justage mit Gewichten | 24 |
| 8.2. | Beispiel 2 – Justage mit mV/V-Werten | 26 |

| | |
|--|-----------|
| 9. Befehlssatz – Übersicht | 28 |
| 10. PROTOKOLL-BESCHREIBUNG BEFEHLE..... | 30 |
| 10.1. Befehle zur System-Diagnose – ID, IH, IV, IS, SR, RS | 30 |
| 10.1.1. ID Geräte-Identifizierung [Index 0x202C] | 30 |
| 10.1.2. IH Hardware-Version..... | 30 |
| 10.1.3. IV Firmware-Version [Index 0x202E]..... | 30 |
| 10.1.4. IS Geräte-Status [Index 0x2030] | 30 |
| 10.1.5. SR Software-Reset des DAD 141.1 | 31 |
| 10.1.6. RS Seriennummer des DAD 141.1 [Index 0x2034] | 31 |
| 10.2. Justage-Befehle – CE, CM, CI, DS, DP, CZ, CG, ZT, FD, ZR, ZI, AZ, AG, CS, SU, RU | 31 |
| 10.2.1. CE TAC-Zählerstand / Öffnen Justage-Sequenz [Index 0x2204] | 31 |
| 10.2.2. CM Maximum Anzeigewert [Index 0x220C] | 31 |
| 10.2.3. CI Minimum Anzeigewert [Index 0x220E] | 31 |
| 10.2.4. DS Ziffernsprung [Index 0x2216] | 32 |
| 10.2.5. DP Komma-Position [Index 0x2214] | 32 |
| 10.2.6. CZ Justage Nullpunkt [Index 0x2212] | 32 |
| 10.2.7. CG Justage Verstärkung [Index 0x2206] | 32 |
| 10.2.8. ZT Automatischer Null-Nachlauf [Index 0x2122] | 33 |
| 10.2.9. FD Reset auf Werkseinstellungen [Index 0x2066] | 33 |
| 10.2.10. ZR Nullstellbereich [Index 0x2220] | 33 |
| 10.2.11. ZI Einschalt-Nullstellen AN / AUS [Index 0x221E] | 33 |
| 10.2.12. AZ Absolute Nullpunkt-Justage (eCal) [Index 0x2202] | 34 |
| 10.2.13. AG Absolute Verstärkungs-Justage (eCal) [Index 0x2200] | 34 |
| 10.2.14. CS Justage speichern [Index 0x2066] | 34 |
| 10.2.15. SU Anwender-Setup im EEPROM speichern | 34 |
| 10.2.16. RU Anwender-Setup aus EEPROM laden | 34 |
| 10.3. Stillstand – NR, NT | 35 |
| 10.3.1. NR Stillstand-Bereich [Index 0x2112] | 35 |
| 10.3.2. NT Zeitdauer Stillstand [Index 0x2114] | 35 |
| 10.4. Digitale Filter – FM, FL, UR..... | 36 |
| 10.4.1. FM Filter-Modus [Index 0x2110] | 36 |
| 10.4.2. FL Filter-Grenzfrequenz [Index 0x2106] | 36 |
| 10.4.3. UR Mittelwertbildung & Ausgaberate [Index 0x2120] | 37 |
| 10.5. Tarieren und Nullstellen – SZ, RZ, ZN, ST, RT, TN, RW, TI | 38 |
| 10.5.1. SZ Nullstellen [Index 0x2061] | 38 |
| 10.5.2. RZ Null Rücksetzen [Index 0x2061] | 38 |
| 10.5.3. ZN Null-Wert speichern [Index 0x2226] | 38 |
| 10.5.4. ST Tarieren [Index 0x2061] | 38 |
| 10.5.5. RT Tarierung deaktivieren [Index 0x2061] | 39 |
| 10.5.6. TN Tara-Wert speichern [Index 0x2224] | 39 |
| 10.5.7. TW Automatische Tarierung [Index 0x240A] | 39 |
| 10.5.8. TI Zeitperiode automatische Tarierung [Index 0x240C] | 39 |
| 10.6. Befehle Datenausgabe – GG, GN, ON, GT, GS, GW, GA, GH, GM, RM, GO, GV | 40 |
| 10.6.1. GG Brutto-Messwert abfragen [Index 0x2000 oder 0x2020] | 40 |
| 10.6.2. GN Netto-Messwert abfragen [Index 0x2002 oder 0x2022] | 40 |
| 10.6.3. ON Netto-Messwert von Gerät 'n' abfragen | 40 |
| 10.6.4. GT Tara-Wert abfragen [Index 0x2118] | 40 |
| 10.6.5. GS AD-Wandler-Wert abfragen [Index 0x202A] | 40 |
| 10.6.6. GW Datenstring "Netto/Brutto/Status" abfragen [Index 0x3300 oder 0x3500] | 40 |
| 10.6.7. GA Mittelwert abfragen [Index 0x2008 oder 0x2028] | 41 |
| 10.6.8. GH Hold-Wert abfragen [Index 0x2084 oder 0x2086] | 41 |
| 10.6.9. TH Triggerung Hold-Wert [Index 0x2061] | 41 |
| 10.6.10. GM Spitzenwert abfragen [Index 0x2080 oder 0x2082] | 41 |
| 10.6.11. RM Spitzenwert zurücksetzen [Index 0x2061] | 41 |
| 10.6.12. GO Spitze–Spitze-Wert abfragen [Index 0x208C oder 0x208E] | 41 |
| 10.6.13. GV Minimum-Wert abfragen [Index 0x2088 oder 0x208A] | 41 |

| | |
|--|-----------|
| 10.7. Automatische Ausgabe – SG, SN, SW, SA, SH, SM, SO, SV..... | 42 |
| 10.7.1. SG Brutto-Messwert dauersenden | 42 |
| 10.7.2. SN Netto-Messwert dauersenden | 42 |
| 10.7.3. SW Datenstring "Netto, Brutto und Status" dauersenden..... | 42 |
| 10.7.4. SA Mittelwert dauersenden | 42 |
| 10.7.5. SH Hold-Wert dauersenden | 42 |
| 10.7.6. SM Spitzenwert dauersenden | 42 |
| 10.7.7. SO Spitze-Spitze-Wert dauersenden | 42 |
| 10.7.8. SV Minimum-Wert dauersenden | 42 |
| 10.8. Logik-Eingang Funktionen & Status – AI'n', IN..... | 43 |
| 10.8.1. AI Funktion Eingang 'n' zuweisen [Index 0x2074 oder 0x2076] | 43 |
| 10.8.2. IN Status Logik-Eingang abfragen [Index 0x210C]..... | 43 |
| 10.9. Logik-Ausgang 'n' - IO, OM, S'n', H'n', P'n', A'n', HT | 44 |
| 10.9.1. IO Logik-Ausgang – Abfrage / Setup [Index 0x210A]..... | 44 |
| 10.9.2. OM Steuerung von Logik-Ausgang 'n' - Abfrage /Setup [Index 0x2116] | 44 |
| 10.9.3. A'n' Aktion für Grenzwert 'n' zuweisen [Index 0x2068]..... | 45 |
| 10.9.4. S'n' Grenzwert 'n' [Index 0x206C]..... | 45 |
| 10.9.5. H'n' Hysteresis und Schaltlogik Grenzwert 'n' [Index 0x206A]..... | 45 |
| 10.9.6. P'n' Polarität der Schaltlogik [Index 0x2070] | 46 |
| 10.9.7. HT Haltezeitdauer Grenzwert-Überschreitung [Index 0x2408]..... | 46 |
| 10.10. Befehle Schnittstellen-Kommunikation – AD, NA, BR, DX, OP, CL, TD | 47 |
| 10.10.1. AD Geräteadresse..... | 47 |
| 10.10.2. NA Netzwerk-Adresse TCP/IP [Index 0x300C]..... | 47 |
| 10.10.3. BR Baudrate..... | 47 |
| 10.10.4. DX Betriebsart Halb-/ Voll-Duplex..... | 47 |
| 10.10.5. OP Geräte-Kommunikation | 47 |
| 10.10.6. CL Kommunikation schließen..... | 47 |
| 10.10.7. TD Verzögerungszeit Datenübertragung..... | 48 |
| 10.11. Analog-Ausgang – AA, AH, AL, AM | 49 |
| 10.11.1. AA Zuordnung Analog-Ausgang [Index 0x2100] | 49 |
| 10.11.2. AH Analog-Ausgang 'High Level' [Index 0x2102] | 49 |
| 10.11.3. AL Analog-Ausgang 'Low Level' [Index 0x2104] | 49 |
| 10.11.4. AM Modus Analog-Ausgang Strom/Spannung [Index 0x2128]..... | 49 |
| 10.12. Justage- und Einstellwerte speichern – CS, WP, SS, AS, GI, PI | 50 |
| 10.12.1. CS Justage speichern | 50 |
| 10.12.2. WP Einstell-Parameter sichern [Index 0x2066] | 50 |
| 10.12.3. SS Grenzwert-Parameter sichern [Index 0x2066] | 50 |
| 10.12.4. AS Parameter Analog-Ausgang sichern [Index 0x2066] | 50 |
| 10.12.5. GI EEPROM-Image als Datei sichern | 50 |
| 10.12.6. PI EEPROM-Image von Datei in DAD 141.1 laden | 50 |
| 10.13. Befehle für getriggerte Messungen – SD, MT, GA, TE, TR, TL, SA..... | 51 |
| 10.13.1. SD Startverzögerung Messung [Index 0x211A oder 0x2412]..... | 51 |
| 10.13.2. MT Messzeit zur Mittelwertbildung [Index 0x210E oder 0x2410] | 51 |
| 10.13.3. GA Berechneter Mittelwert [Index 0x2008 oder 0x2028] | 51 |
| 10.13.4. TE Trigger-Flanke [Index 0x2402 oder 0x211C]..... | 51 |
| 10.13.5. TR Software-Triggerung der Mittelwertbildung [Index 0x2062]..... | 51 |
| 10.13.6. TL Triggerschwelle [Index 0x211E oder 0x2400] | 52 |
| 10.13.7. SA Automatisches Senden Mittelwert | 52 |
| 11. Einsatz in eichfähigen Anwendungen | 53 |
| 11.1. Zugriff auf metrologische Daten und die Bereichsjustage | 53 |
| 11.2. Schutz der metrologischen Daten und der Bereichsjustage..... | 53 |
| 12. Justage und Justage-Sequenz..... | 54 |
| 13. Updates – Firmware Download | 55 |

PRODUKTHAFTUNG

Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die Hauch & Bach ApS kopiert, gespeichert oder in irgend einer Form oder mit irgend welchen 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 entstanden sind, die nicht als originale Hauch & Bach Produkte ausgewiesen sind.

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

Copyright © 2012-2013 by Hauch & Bach ApS, DK-3540 Lyngø, Femstykke 6, Denmark

1. Sicherheitshinweise



VORSICHT LESEN Sie diese Handbuch VOR dem Betrieb oder der Wartung des Gerätes. BEFOLGEN Sie die Anweisungen sorgfältig. Bewahren Sie dieses Handbuch als Nachschlagewerk 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 SPANNUNGSVERSORUNG 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 SPANNUNGSVERSORUNG 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.

2. EG-Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung *EC-Declaration of Conformity*

Monat/Jahr: month/year: 06/2013

Hersteller: Manufacturer: Hauch & Bach ApS

Anschrift: Address: Femstykke 6
DK-3540 Lynge
Dänemark / Denmark

Produktbezeichnung: Product name: DAD 141.1

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 2004/108/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit und zur Aufhebung der Richtlinie 89/336/EWG

Directive 2004/108/EC of the European Parliament and of the Council of 15th December 2004 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility and repealing Directive 89/336/EEC

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 2006/95/EG Niederspannungs-Richtlinie

Directive 2006/95/EC 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-76-1 | Nicht-Selbsttätig Waagen – Metrologische und technische Anforderungen (OIML R-76:2002 Teil 1) <i>Non-automatic weighing systems – Metrological and technical requirements (OIML R-76:2002 Part 1)</i> |
| DIN EN 45501 | Metrologische Aspekte nichtselbsttätiger Waagen; Deutsche Fassung EN 45501:1992 <i>Anhang B.3: Funktionsprüfungen unter Störeinflüssen</i> <i>Anhang C: Verfahren für die Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder.</i> |

Michael Bach
Managing Director

3. Einführung und Spezifikationen

Der digitale **All-In-One** Indikator DAD 141.1 ist ein universelles Gerät zur Gewichtserfassung, für Füll- oder "loss-in-weight" Prozesse und zur Kraftmessung mit Dehnungsmessstreifen-Sensoren. Das DAD141 ist für die Hutschienenmontage (TS35) konzipiert.

Als Qualitätsmerkmal und für eichamtliche Anwendungen ist das DAD141.1 nach OIML R-76 geprüft und erfüllt die MID E2 Anforderungen bzgl. der EMV.

Der Wägeindikator enthält alle Schnittstellen für die industrielle Wägetechnik, Steuerung und Registrierung, wie z.B. analogen Strom-oder Spannungsausgang (0/4 ... 20 mA, 0 ... 5V, 0 ... 10V, -5V ... +5 V und -10V ... +10 V), Ethernet, RS 422/485 und digitale Ein-/Ausgänge für die direkte Steuerung von Ventilen etc.

Das Gerät kann entweder durch die frontseitigen Tasten gesteuert werden, über die RS 422/485-Schnittstelle oder den Ethernet-Port. 2 digitale Eingänge und 3 digitale Ausgänge erlauben komplexe Steuerungsfunktionen. Die 3 digitalen Ausgänge lassen sich logisch mit den digitalen Eingängen verknüpfen, so dass die Steuerung der Ausgänge auch von extern erfolgen kann.

Das Gerät erlaubt Bus-Kommunikation und wird über einen einfachen ASCII-Befehlssatz programmiert. Theoretisch ist es möglich bis zu 256 Netzknoten im Bus zu betreiben; dazu muss der gleiche Typ RS485-Transceiver benutzt werden wie im DAD 141.1 eingebaut. Adressierbar sind 255 Geräte (Adressen 1 bis 255).

| DAD 141.1 - Technische Daten | |
|------------------------------------|--|
| Eichklasse | III |
| EG-Bauartzulassung OIML R76 | 10 000 Teile |
| A/D-Wandler-Typ | Delta-Sigma, ± 24 bit |
| Analoger Eingangsbereich | -15 mV bis +15 mV (± 3 mV/V bei 5 V DC Speisung) |
| Minimum- Eingangssignal | 0,2 μ V/e (eichfähig); 0,05 μ V/d (nicht eichfähig) |
| Linearität | < 0,001 % FS |
| Temperatur-Einfluss | auf Nullpunkt: < ± 4 ppm/ $^{\circ}$ C (typisch < ± 2 ppm/ $^{\circ}$ C) auf Verstärkung: < ± 8 ppm/ $^{\circ}$ C (typisch < ± 4 ppm/ $^{\circ}$ C) |
| Wägezellenspeisung | 5 V DC; > 50 (bis zu 6 Wägezellen à 350 oder 18 Wägezellen à 1100 parallelgeschaltet); 6-Leiter-Technik |
| Wandlungsrate | bis zu 600 Werte / s |
| Auflösung extern | bis zu $\pm 600\,000$ d bei ± 3 mV/V Eingangssignal |
| Justage & Wägefunktionen | |
| Justage | elektronische Justage ohne Testgewicht (eCal) oder Justage mit Testgewicht(en) |
| Digitale Tiefpaß-Filter | FIR-Filter 2,5...19,7 Hz oder IIR-Filter 0,25...18 Hz; programmierbar in jeweils 8 Schritten |
| Wägefunktionen | Nullsetzen, Brutto, Trieren, Netto, Filter, etc. |
| Anwendungs-Modi | Nicht-selbsttätige Waage (NSW) oder getriggerte Messungen (Kontrollwaage) |
| Schnittstellen | serielle RS422/485 und Ethernet |
| Setup & Justage | über Front-Tasten oder mit Software "DOP 4" (Windows) |
| Anzeige | 5,08 mm LED, grün, 6-stellig, 7 Segment, 8 Status-LED grün, hoher Kontrast d. Spectralfilter |
| Front-Tastatur | 4 Tasten, \varnothing 3mm, für Setup / Justage, Nullstellen oder Trieren |
| Spannungsversorgung | |
| DC-Versorgungsspannung | 10...30 V DC, 1...4 W; Schutz gegen Überspannung und Verpolung |
| Umgebungsbedingungen | |
| Gebrauchstemperatur | -15 $^{\circ}$ C bis +55 $^{\circ}$ C bei maximal 85% RH, nicht-kondensierend |
| Lagerungstemperatur | -30 $^{\circ}$ C bis +70 $^{\circ}$ C |
| Gehäuse & Schutzart | aus Polyamid; für DIN-Hutschiene TS35; Schutzart IP40 |
| Abmessungen & Gewicht | 105 x 120 x 22,5 mm (L x H x B); Gewicht ca. 170 g |
| EMV | EN61326 gemäß MID E2 für Industriebereiche (in voller Übereinstimmung mit 2004/22/EC) |
| Vibrationsfestigkeit | 2,5G im Betrieb; 5G bei Lagerung |
| Serielle Schnittstelle | RS422/485, Halb-/Voll-Duplex, 9600 ... 115200 Baud (8N1) |
| Protokoll & Adressbereich | ASCII; Adressbereich 1 ... 31 |
| Modbus RTU | Binäres Datenprotokoll |
| Ethernet-Schnittstelle | RJ45; 10/100 Mbit/s, galvanisch isoliert |
| Ethernet TCP/IP – Protokoll / Port | ASCII-Protokoll, TCP Port 23 Modbus TCP/IP (Port 502) |
| Modbus TCP – Protokoll / Port | Eingebettet in TCP/IP-Pakete, binäres Datenprotokoll, TCP Port 502 |
| IP-Adresse | Einstellung via serielle Schnittstelle oder Front-Tasten – Werkseinstellung: 192.168.0.100 |
| Ausgang Strom | 0...20 mA oder 4...20 mA (Last 500 Ω) oder |
| Ausgang Spannung | 0...+5 V; 0...+10 V; -5 ... +5 V; -10 ... +10 V (Last > 2 k Ω); galvanisch isoliert |
| Digitaler Eingang | 2 opto-isolierte Eingänge (10...30 V) mit gemeinsamer Masse, < 3 mA |
| Digitaler Ausgang | 3 opto-isolierte Ausgänge (Halbleiter-Relais) mit gemeinsamer Masse, < 30 V AC/DC, 0,5 A |

4. Kommunikation und Erste Schritte

4.1. Serielle Schnittstelle

Die Kommunikation mit dem Wäge-Indikator DAD 141.1 erfolgt über die serielle RS422/485-Schnittstelle. Das Datenformat hat die bekannte 8/N/1 Struktur (8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit). Verfügbare Baudraten der RS422/485-Schnittstelle sind: 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200 Baud.

Werkseinstellung: 115200 baud

4.2. Befehlssprache

Der Befehlsstruktur des DAD 141.1 basiert auf einem einfachen ASCII-Format (2 Buchstaben). Dies ermöglicht dem Benutzer einfache Programmierung des Indikators, Ergebnisse abzufragen oder Parameter zu prüfen.

Beispiel: DAD 141.1 ist über die RS 485-Schnittstelle mit PC / SPS verbunden. Sie möchten Geräteidentifikation, Firmware-Version oder Nettogewicht abfragen.

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 (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| ID↵ | D:1410 | 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 10.10.3.

Werkseinstellung: 115200 baud

4.4. Erste Schritte via RS422/485-Schnittstelle

Hierzu werden benötigt:

- ⌋ PC oder SPS mit einer RS422/485-Schnittstelle
- ⌋ Eine Wägezelle / Waage mit Prüfgewichten oder ein Wägezellen-Simulator
- ⌋ Ein 12-24 VDC Netzteil, welches pro DAD 141.1 incl. angeschlossener Wägezellen einen Strom von 200mA liefert.
- ⌋ Ein oder mehrere DAD 141.1
- ⌋ Eine geeignete ASCII Kommunikations-Software **

Beachten Sie die elektrischen Anschlüsse, welche in Kapitel 5.x beschrieben sind.

**

Sie können einfach zwischen PC und dem DAD 141.1 mit Programmen wie Procomm, Telemate, Kermit, HyperTerminal oder HTerm usw. kommunizieren.

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

Hinweis:

Ein Firmware-Update kann mittels der Software **H&B Programmer 3.0** (oder höher) erfolgen. Der Download erfolgt über RS485 mit 115200 Baud oder Ethernet-Schnittstelle.

4.5. Erste Schritte via Ethernet-Schnittstelle

Hierzu werden benötigt:

- ⌋ PC oder SPS mit Ethernet-Schnittstelle
- ⌋ Eine Wägezelle / Waage mit Prüfgewichten oder ein Wägezellen-Simulator
- ⌋ Ein 12-24 VDC Netzteil, welches pro DAD 141.1 incl. angeschlossener Wägezellen einen Strom von 200mA liefert.
- ⌋ Ein oder mehrere DAD 141.1 in einem Netzwerk (LAN)
- ⌋ Ethernet TCP/IP, Protokoll ASCII, TCP Port 23
- ⌋ Modbus TCP, eingebettet in TCP/IP-Pakete, binäres Datenprotokoll, TCP Port 502

Die Werkseinstellung der TCP/IP-Adresse des DAD 141.1 ist **192.168.0.100**. Sie können die Adresse im Menü 8.6 (Kapitel 7.10) über Frontbedienung ändern oder mit dem Befehl **NA** (Netzwerk-Adresse).

4.6. Modbus TCP oder Modbus RTU

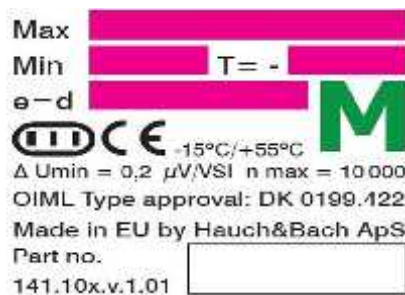
Das DAD 141.1 unterstützt beide Versionen, Modbus RTU (via RS422/485 Schnittstelle) und Modbus TCP (via Ethernet Schnittstelle).

- ⌋ Modbus TCP, eingebettet in TCP/IP-Pakete, binäres Datenprotokoll, TCP Port 502
- ⌋ Modbus RTU (binäres Datenprotokoll).

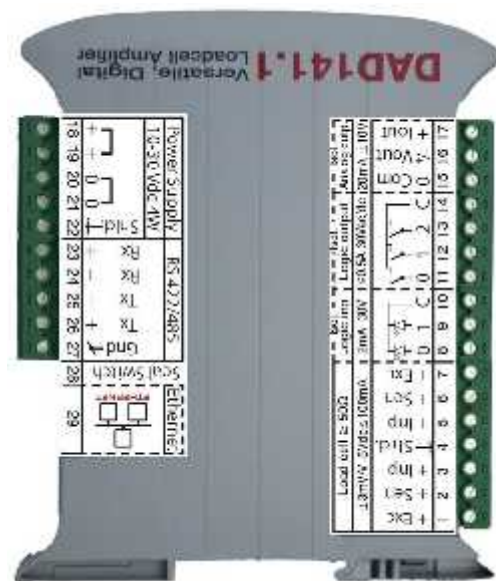
Die Modbus-Kommunikation ist in dem Handbuch "Technical Manual Modbus Communication" beschrieben. In diesem Handbuch finden Sie zu den einzelnen Befehlen den entsprechenden Modbus-Index. Sofern bei einem Befehl kein Index angegeben ist steht dieser Befehl für die Nutzung im Modbus nicht zur Verfügung.

5. Hardware und Verdrahtung

5.1. Gehäuse & Anschlüsse



Waagendaten für die Eichbehörde
Grünes 'M': Bauartzulassung OIML R76



5.2. Anschluss Wägezelle / Waage

| Load cell > 50Ω | | | | | | | Logic inp | Logic output | Analog outp. |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----------|----------------|--------------|
| ±3mV/V 5Vdc±100mA | | | | | | | 2mA 30V | ≤0,5A 30Vac/dc | 20mA ±10V |
| Exc | Sen | Inp | Shld. | Inp | Sen | Exc | | | |
| + | + | + | + | - | - | - | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

| DAD 141.1 Klemme | Wägezellen- anschluss | Funktion |
|---------------------|--------------------------|----------------------|
| 1 | + Exc | + Speisung Wägezelle |
| 2 | + Sen | + Sense Wägezelle |
| 3 | + Inp | + Signal Wägezelle |
| 4 | Shld. | Schirm Wägezelle |
| 5 | - Inp | - Signal Wägezelle |
| 6 | - Sen | - Sense Wägezelle |
| 7 | - Exc | - Speisung Wägezelle |

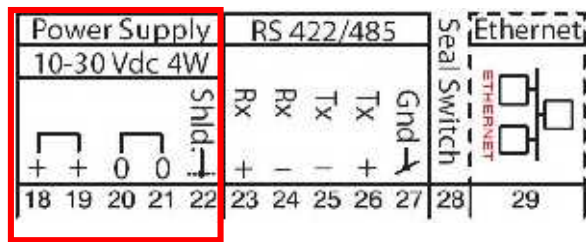
5.3. Anschluss Wägezelle

Der Anschluss von Wägezelle(n) oder Waage sollte sorgfältig durch Fachpersonal vor der Inbetriebnahme erfolgen, damit Schäden an Indikator oder Wägezellen vermieden werden. Der gesamte Eingangswiderstand der Wägezellen sollte 50 (Ohm) sein.

Bei Einsatz von Wägezelle(n) / Waage mit 4-Leiter-Kabel müssen die Klemmen '1 mit 2' und '6 mit 7' gebrückt (kurzgeschlossen) werden.

Anmerkung: Bitte 4-Leiter-Kabel einer Wägezelle nicht kürzen, da das Kabel Teil der Werkskalibrierung ist (Signal & Temperaturkompensation).

5.4. Anschluss Versorgungsspannung



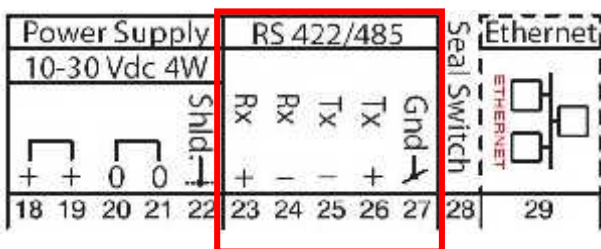
| DAD 1411 | Power Supply | Funktion |
|----------|--------------|---------------------------------|
| Klemme | | |
| 18 | + | Versorgungsspannung 12..24 V DC |
| 19 | + | Versorgungsspannung 12..24 V DC |
| 20 | 0 | Gemeinsame Masse / 0 V DC |
| 21 | 0 | Gemeinsame Masse / 0 V DC |
| 22 | Shld. | Masse Chassis |

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

Hinweis: Das Netzteil muss 200mA pro DAD 141.1 liefern können.

5.5. Anschluss serielle Schnittstelle RS 422/485

Der RS 422/485-Port kann zur Kommunikation mit PC oder SPS genutzt werden.

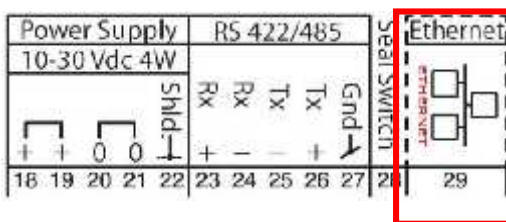


| DAD 141.1 | RS 422/485 | Funktion |
|-----------|------------|----------------------|
| Klemme | | |
| 23 | Rx + | + Empfang Daten |
| 24 | Rx - | - Empfang Daten |
| 25 | Tx - | - Sende Daten |
| 26 | Tx + | + Sende Daten |
| 27 | Gnd | Signalerde RS422/485 |

Die Schnittstelle unterstützt zwei Protokolle:

- ASCII (Zeichen) und
- Modbus RTU (binäre Daten).

5.6. Anschluss Ethernet



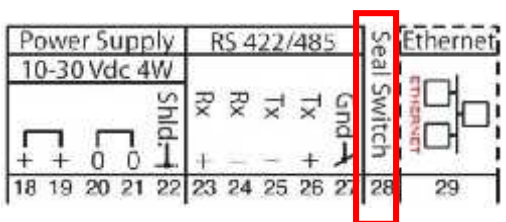
Die Ethernet-Schnittstelle (29), RJ45-Buchse, dient zur Kommunikation in einem lokalen Netzwerk (LAN) mit 10/100 Mbit/s.

Die Ethernet-Schnittstelle unterstützt:

- Ethernet TCP/IP, ASCII-Protokoll, TCP Port 23
- Modbus TCP, eingebettet in TCP/IP-Pakete, binäres Datenprotokoll, TCP Port 502.

Die Standard-IP-Adresse ist **192.168.0.100** ; diese kann durch den Benutzer geändert werden.

5.7. Justage-Schalter



Setup oder Änderungen der Justage können nur bei geöffnetem Schalter (Klemmen 28) 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 nächste Seite.

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 @ Versorgungsspannung 'Ein'

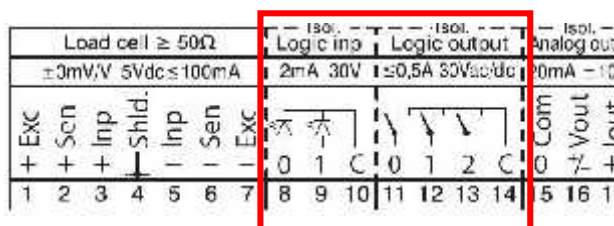
5.8. Logische Ein- & Ausgänge

Das DAD 141.1 bietet 2 isolierte Logik-Eingänge und 3 isolierte Logik-Ausgänge.

Den beiden Logik- Eingängen kann z.B. die Funktion 'Nullsetzen' oder 'Tarieren' zugeordnet werden, siehe Kapitel 10.8.1.

Die 3 Ausgänge arbeiten als Grenzwert-Schalter mit Hysterese, Schaltverhalten usw. Als Bezugssignal können z.B. Nettogewicht, Spitzen- oder Mittelwert etc. verwendet werden, siehe Kapitel 10.9.x.

| DAD 141.1 Klemme | Logik Ein- / Ausgang | Funktion |
|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| 8 | 0 | 'High' Logik-Eingang 0 |
| 9 | 1 | 'High' Logik-Eingang 1 |
| 10 | C | 'Low' Logik-Eingang 0/1 |
| 11 | 0 | 'High' Logik-Ausgang 0 |
| 12 | 1 | 'High' Logik-Ausgang 1 |
| 13 | 2 | 'High' Logik-Ausgang 2 |
| 14 | C | 'Low' Logik-Ausgang 0/1/2 |

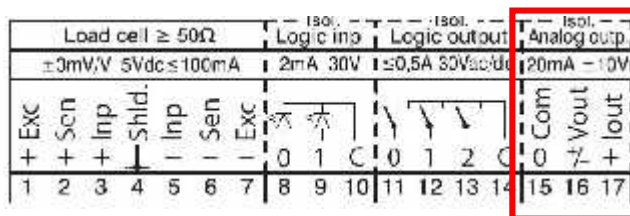


5.9. Analoge Ausgänge

Das DAD 141.1 verfügt über 2 getrennte analoge Ausgänge für Strom und Spannung. Für ihre Anwendung können Sie einen aus sechs Modi wählen:

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

| DAD 141.1 Klemme | Analog- Ausgänge | Funktion |
|---------------------|---------------------|--------------------------|
| 15 | 0 Com | Signalerde Analogausgang |
| 16 | +/- Vout | Spannungsausgang |
| 17 | + Iout | Stromausgang |



6. Menü-Struktur des Tasten-Setup

Zum Setup-Menü gelangen Sie durch drücken der UP- oder DOWN-Taste des DAD 141.1 für > 3 Sekunden. Für eine neue Justage muss Jumper (Kontakte 28) entfernt werden.

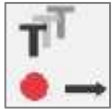
| 1. Null | 2. Verstärkung | 3. Anzeige | 4. Filter & Stillstand | 5. Analog-Ausgang | 6. Eingang 0/1 | 7. Ausgang 0/1/2 | 8. Kommunikation |
|---|--|--|---|--|--|--|--|
| 1. Null-Nachführung Ein- / Ausschalten. | 1. Anzeigegrenze 'n' äquivalent zum Justagegewicht oder mV/V-Wert. Gült für 2.2 oder 2.3 | 1. Anzeigegrenze 'n' für obere / untere Anzeige-Über- / Unterschreitung | 1. Grenzfrequenz des Tiefpass-Filters einstellen. Mode IIR FIR 1.1 10Hz 19,7Hz 1.2 8Hz 9,8Hz 1.3 4Hz 6,5Hz 1.4 3Hz 4,9Hz 1.5 2Hz 3,9Hz 1.6 1Hz 3,2Hz 1.7 0,5Hz 2,8Hz 1.8 0,25Hz 2,5Hz | 1. Gewichtswert 'n' äquivalent zum Minimum-Wert des Analogausganges, z.B. für 4mA. 2. Gewichtswert 'n' äquivalent zum Maximum-Wert des Analogausganges, z.B. für 20 mA. 3. Zuordnung des Analogausganges, z.B. Brüllgewicht. | x.1 Zuordnung eines logischen Einganges für eine spez. Funktion, wie z.B. TARA-Taste. | x.1.1 Gewichtswert 'n' in Digit für Schaltpunkt 'n' einstellen. x.1.2 Schalt-Logik für Grenzwert 'n' OFFEN/ SCHLIESSEN einstellen. x.2. Schaltpunktadresse (±) in Digit für Grenzwert 'n' einstellen. x.3 Zuordnung für Grenzwert 'n'. Grenzzeitzeit für Datensenden einstellen 0 ... 255 Millisekunden (je nach SPS erforderlich) 6 x IP-Adresse des Ethernet-Interface in Dezimalnotation eingeben, z.B. 192.168.0.100 | 1. Auswahl Baudrate- serielle Schnittstelle 2. Auswahl RS422 für 'Point to Point'-Kommunik. oder RS485 für ein Netzwerk. 3. Auswahl Geräte- adresse für RS485 Netzwerk (0 für P2P). 4. Automatisches Senden bei Betriebsspannung 'AN' z.B. Brutto, Netto etc. 5. Verzögerungszeit für Datensenden einstellen 0 ... 255 Millisekunden (je nach SPS erforderlich) 6 x IP-Adresse des Ethernet-Interface in Dezimalnotation eingeben, z.B. 192.168.0.100 |
| 2. Justage Nullpunkt auf Basis des aktuellen Eingangssignales (Gewicht / Vorlast). | 2. Justage Verstärkung per Gewicht - liest das aktuelle Eingangs- signal ein. 3. Justage Verstärkung per mV/V-Eingabe | 2. Auflösung der Digital- anzeige in 'd' (1, 2, 5, 10, 20, 50, 100) einstellen. 3. Dezimalpunkt-Position der Anzeige einstellen. | 2. IIR oder FIR Filter- Modus einstellen. 3. Mittelwertbildung der Datenausgabe von 0 (jeder Wert) bis 7 (über 128 Werte). | 4. Wahl des Modus Analog-Ausgang, z.B. 4 - 20mA oder 0 - 10V. 5. Test-Signal für Strom- oder Spannungs-Ausgang einstellen (gilt für gewählten Modus in 5.4). z.B. 004.000 für 4 mA. Bereich der Testsignale: '4_20': 3,9 bis 20,1 mA '0_20': -0,1 bis 20,1 mA '0_5': -0,1 bis +5,1 V '0_10': -0,1 bis +10,1 V '-5_5': -5,1 bis +5,1 V '-10_10': -10,1 bis +10,1 V | | 3. Haltezeit für alle drei Grenzwerte einstellen. Während der Haltezeit muss der Grenzwert dauerhaft überschritten sein bevor der Ausgang schaltet. | 7. Modbus Parity-Check no - odd - even 8. Protokoll RS422/485 SER = ASCII RTU = binäre Daten 9. Anwender-Setup STORE = speichern RECALL = laden |
| 4.1 Tara-Wert bei Betriebsspannung 'AUS' im EEPROM speichern. | | | | | | | |
| 4.2 Null-Wert bei Betriebsspannung 'AUS' im EEPROM speichern. | | | | | | | |
| 4.3 Einschalt-Null bei Betriebsspannung 'AN' Ein- / Ausschalten. | | | | | | | |
| 4.4 Nullstell-Bereich und Null-Stellen einstellen. | | | | | | | |

7. Setup über Panel-Tasten

7.1. Tasten



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: werden für die Menü-Einstellung benötigt.

7.2. Anwendung der Tasten

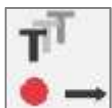


Drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste für mehr als 3 Sekunden um ins Setup-Menü zu gelangen. Verwenden sie diese Tasten zur Auswahl der Menüpunkte 1 bis 8 und um in einem Untermenü einzelne Zeichen einzustellen oder eine Auswahl zu treffen.

Anmerkung: Um die Justage zu ändern – Menü 1, 2 und 3 – muss der Justage-Jumper (28) 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 Untermenüs 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 | Aktivieren über NULL-Taste Auswahl über UP-/DOWN-Tasten Zurück mit NULL-Taste Verlassen mit TARA-Taste | X |
| | | X.1.1 | Menü X – Untermenü-Ebene 2 | Aktivieren über NULL-Taste 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 |

7.3. Menü 1 – Nullpunkt

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

| | | |
|------------|--------------|---|
| 1. | | Null-Setup (Menü 1.1 bis 1.4) TAC geschützt – siehe Kapitel 10.2.1 |
| 1.1 | | Automatische Null-Nachführung - Ein / Aus (Befehl: ZT) Einstellungen: 0 ... 255d <ul style="list-style-type: none"> - Aus @ 00000 - Ein @ 00001 oder höher (max. 00255) - Einstellung 00001 setzt die Null-Nachführung auf $\pm 0,5d$. - Einstellung 00002 bis zu 00255 setzt die Null-Nachführung auf $\pm 1d$ bis zu $\pm 127,5d$, unabhängig von Dezimalpunktposition. |
| 1.2 | | Justage Nullpunkt - gravimetrisch mit Gewicht / Last (Befehl: CZ) <ul style="list-style-type: none"> - 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) <ul style="list-style-type: none"> - 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 Funktion |
| | 1.4.1 | Speichern des TARA-Wertes im EEPROM: ON / OFF (Befehl: TN) <ul style="list-style-type: none"> - ON: speichern im EEPROM @ Betriebsspannung OFF - OFF: löschen @ Betriebsspannung OFF |
| | 1.4.2 | Speichern des NULL-Wertes im EEPROM: ON / OFF (Befehl: ZN) <ul style="list-style-type: none"> - ON: speichern im EEPROM @ Betriebsspannung OFF - OFF: löschen @ Betriebsspannung OFF |
| | 1.4.3 | Einschalt-NULL @ Betriebsspannung ON: ON / OFF (Befehl: ZI) <ul style="list-style-type: none"> - ON: Einschalt-Null ausführen @ Betriebsspannung ON - Bereich ist $\pm 10\%$ des Wertes von Max |
| | 1.4.4 | NULL-Bereich (Incremete) (Befehl: ZR) <ul style="list-style-type: none"> - 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) <p>In einer eichpflichtigen Applikation ist der Standard-Wert $\pm 2\%$ von Max. Der Setup für eine Waage mit 3.000e ist z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Max (CM) = 1 500 kg - Ziffernschritt (SZ) = 0,5 kg - Nullstell-Bereich (ZR) von $\pm 2\% = \pm 30$ kg, also $\pm 60d$ |

7.4. Menü 2 – Verstärkung

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

| | | |
|------------|--|---|
| 2. | | Verstärkung (Menü 2.1 bis 2.4) TAC geschützt – siehe Kapitel 10.2.1 |
| 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. 1.10 (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. |

7.5. Menü 3 – Anzeige

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

| | | |
|------------|--------------|---|
| 3. | | Anzeige-Setup (Menü 3.1 bis 3.3) TAC geschützt – siehe Kapitel 10.2.1 |
| 3.1 | | Anzeigegrenzen - obere / untere Grenze (Befehle: CM / CI) |
| | 3.1.o | Überschreitung Anzeigegrenze (maximaler Wert +999999) 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.U | Unterschreitung Anzeigegrenze (maximaler Wert -999999) 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/Auflösung 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 |
| 3.3 | | Dezimalpunkt-Position in der Anzeige (Befehl: DP) |
| | | Wähle Position aus: 0, 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000, 0.00000 |

7.6. Menü 4 – Filter- & Stillstand-Setup

| | | | |
|----------|--------------|--|--------------------|
| 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 zu 128 Messwerten) | |
| | 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. | |

7.7. Menü 5 – Analog-Ausgang

| | | |
|------------|---|--|
| 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 Mode 4 ... 20mA: 0kg = 4mA - Setup 00000 600kg = 4mA - Setup 00600 | |
| | - Ausgang Mode 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 Mode 4 ... 20mA: 3 000kg = 20mA - Setup 03000 | |
| | - Ausgang Mode 0 ... 20mA: 3 000kg = 20mA - Setup 03000 | |
| 5.3 | Zuordnung Analog-Ausgang (Befehl: AA) | |
| | gros – 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 dISP - Analogausgang folgt dem Anzeigewert oFF - Analogausgang ist ausgeschaltet - OFF | |
| 5.4 | Modi Analog-Ausgang (Befehl: AM) | |
| | 4_20 4 ... 20mA 0_20 0 ... 20mA 0_5 0 ... +5V 0_10 0 ... +10V - 5_5 -5 ... +5V - 10_10 -10 ... +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. | |

7.8. Menü 6 – Logische Eingänge

| | | | |
|-------|--|---|-----------------------|
| 6 | | Setup logische Eingänge (Menü 6.0 bis 6.1) | |
| 6.0 | | Logik-Eingang "0" | (Befehl: AI'n' - n=0) |
| 6.0.1 | | Funktionen (wähle eine Funktion mit den UP/DOWN-Tasten aus) | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> 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) |
| 6.1.1 | | Funktionen (wähle eine Funktion mit den UP/DOWN-Tasten aus) | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> 00 - Eingang "1" hat keine Funktion 01 - Eingang "1" funktioniert wie die NULL-Taste 02 - Eingang "1" funktioniert wie die TARA-Taste 03 - Eingang "1" funktioniert wie die UP-Taste 04 - Eingang "1" funktioniert wie die DOWN-Taste 05 - Eingang "1" startet als Trigger-Funktion eine Messung (Mittelwert) 06 - Eingang "1" schaltet die Anzeige auf Mittelwert um 07 - Eingang "1" schaltet die Anzeige auf Maximum-Wert um 08 - Eingang "1" löscht den Maximum-Wert 09 - Eingang "1" schaltet die Anzeige auf Speicherwert um 10 - Eingang "1" schaltet die Anzeige auf Spitze-Spitze-Wert um 11 - Eingang "1" schaltet die Anzeige auf Minimum-Wert um 12 - Eingang "1" sperrt die 4 Bedientasten der Frontplatte 13 - Eingang "1" speichert den momentanen Gewichtswert (Hold) 14 - Eingang "1" tariert die Anzeige und löscht alle anderen Werte 15 - Eingang "1" schaltet die Anzeige aus | |

7.9. Menü 7 – Logik-Ausgänge

| | | |
|--------------|--|---|
| 7 | Setup Logik-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 Wertebereich +/- 999999 | (Befehl: S'n' – n=0) |
| 7.0.1.2 | Schaltlogik Grenzwert "0" festlegen: ON oder OFF Einstellung über UP/DOWN-Tasten für "on" / "oFF" | (Befehl: P'n' – n=0) |
| 7.0.2 | Schalthysterese Grenzwert "0" festlegen: (± 'n') Wertebereich +/- 9999 | (Befehl: H'n' – n=0) |
| 7.0.3 | Zuordnung für Grenzwert "0" <div> gros - Brutto net - Netto PEA – Maximum-Wert AUer - Mittelwert HoLd – Hold-Wert PP – Spitze-Spitze-Wert UALL – Minimum-Wert Error – Fehlermeldung bei Fehler 4 oder 5 oFF – Grenzwert ist nicht aktiv </div> | (Befehl: A'n' – n=0) |
| 7.0.4 | Test Logik-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" wie Menü 7.0 – aber für Logik-Ausgang "1" | (Befehle: S'n', P'n', H'n', A'n' – n=1) |
| 7.2 | Logik-Ausgang "2" wie Menü 7.0 – aber für Logik-Ausgang "2" | (Befehle: S'n', P'n', H'n', A'n' – n=2) |
| 7.3 | Hold Time (Haltezeit) für alle Logik-Ausgänge 0, 1 und 2 Der Wertebereich ist von 0 bis 65 535 ms Das Messsignal muss den Grenzwert dauerhaft für die eingestellte Haltezeit überschreiten, damit ein Schaltvorgang stattfindet. | (Befehle: HT) |










7.10. Menü 8 – Daten-Schnittstellen

| | | | |
|--------------|--|---|---|
| 8 | | Setup Schnittstellen (Menü 8.1 bis 8.9) | |
| 8.1 | | Baudrate für COM-Port RS 422/485 (mit UP/DOWN-Tasten wählen) | (Befehl: BR) |
| | | <div> 9600 Baud 19200 Baud 38400 Baud 57600 Baud 115200 Baud </div> | |
| 8.2 | | Auswahl RS 422 oder RS 485 (mit UP/DOWN-Tasten) | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - 422 = RS 422 Interface für einzelnes DAD 141.1 - 485 = RS 485 Interface für mehrere DAD 141.1 in einem Bus | |
| 8.3 | | Setup Geräte-Adresse des COM-Port (RS 422/485) | (Befehl: AD) |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Geräteadresse für Busbetrieb wählbar: 001 ... 255 - Geräteadresse für eine Point to Point Applikation: 000 - Werkseinstellung: 000 | |
| 8.4 | | Zuordnung Automatisches Senden (mit UP/DOWN-Tasten wählen) | |
| | | <div> gros – Brutto net – Netto AUer – Mittelwert SAP – A/D-Wandler-Wert ALL – Datenstring mit Brutto, Netto und Status PEA – Maximum-Wert HoLd – Hold-Wert UALL – Minimum-Wert PP – Spitze-Spitze-Wert oFF – kein automatisches Senden </div> | <div> (Befehl: SG) (Befehl: SN) (Befehl: SA) (Befehl: SW) (Befehl: SM) (Befehl: SH) (Befehl: SV) (Befehl: SO) </div> |
| 8.5 | | Verzögerung TX für Datensenden @ COM-Port (je nach SPS erforderlich) | (Befehl: TD) |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Verzögerungszeit von 000 ... 255 Milli-Sekunden (ms) | |
| 8.6 | | IP-Adresse des Ethernet-Interface | (Befehl: NA) |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - in Dezimalschreibweise pro 3 Zeichen - Werkseinstellung: 192.168.0.100 | |
| 8.6.x | | Beispiel für die Werkseinstellung - AAA.BBB.CCC.DDD | |
| 8.6.1 | | AAA | 000 192 |
| 8.6.2 | | BBB | 000 168 |
| 8.6.3 | | CCC | 000 000 |
| 8.6.4 | | DDD | 000 100 |

Menu 8 – Data Schnittstellen / Fortsetzung

| | | |
|------------|--|--|
| 8 | | Setup Schnittstellen (Menü 8.1 bis 8.9) |
| 8.7 | | Parity Check für Modbus RTU (per UP-/DOWN- Tasten) |
| | | <p>No – no parity o – odd parity e – even parity</p> |
| 8.8 | | Protokoll-Selektion Serielle Schnittstelle (per UP-/DOWN- Tasten) |
| | | <p>SER – ASCII Protokoll RTU – Binäres Datenprotokoll</p> <p>Anmerkung: Nach Änderung des Protokolles muss das DAD 141 aus-/eingeschaltet werden.</p> |
| 8.9 | | Anwender-Setup SPEICHERN / LADEN (per UP-/DOWN- Tasten) (Befehle: SU / RU) |
| | | <p>STORE – Setup im EEPROM speichern RECALL – Setup aus dem EEPROM laden</p> <p>Anmerkung: Nach einem RECALL muss das DAD 141 zur Aktivierung des Setup aus- und wieder eingeschaltet werden.</p> |

7.11. Fehler-Code

| | |
|---|---|
|  | NULL-Taste ist nicht aktiviert (Kapitel 7.3 / Menü 1.1) |
|  | Außerhalb Null-Stellbereich. (Sie versuchen Null zu setzen außerhalb von $\pm 2\%$ des maximalen Anzeigewertes) |
|  | Nicht verfügbar |
|  | Eingang überschritten, maximal $\pm 3.3\text{mV/V}$ erlaubt |
|  | Fehler im Wägezellen-Anschluss |
|  | Messwert außerhalb des Bereiches |
|  | Display overload – siehe Menü 3.1o |
|  | Display underload – siehe Menü 3.1U |
|  | NULL oder TARA nicht während Waagenstillstand ausgeführt - ist nicht zulässig. Setup Waagen-Stillstand überprüfen und ggf. korrigieren – Kapitel 7.6 / Menü 4.4. |

8. Beispiele

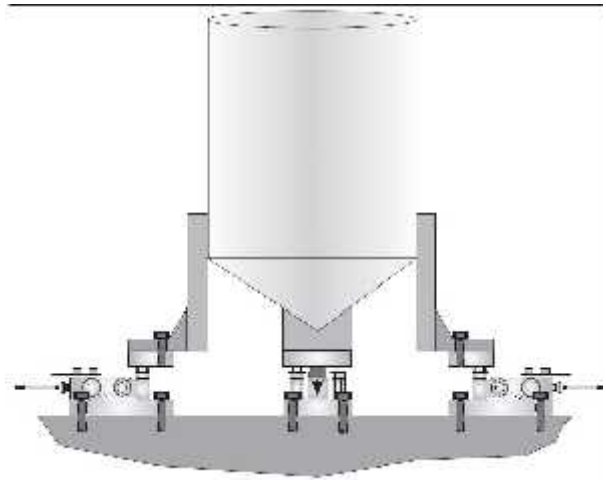
8.1. Beispiel 1 – Justage mit Gewichten

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, Zifferschritt 0,5kg.

Es wird angenommen, dass die 3 Wägezellen am DAD 141.1 angeschlossen sind und das Gerät eingeschaltet ist. Maximaler und minimaler Anzeigewert, Zifferschritt 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 Zifferschritte 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 (28) 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 erforderlich.

Empfehlungen für die Einstellungen lauten wie folgt:

- Menü 4.1: Grenzfrequenz auswählen - $4.1.7 = 0.5\text{Hz}$
- Menü 4.2: IIR-Filter auswählen
- Menü 4.4.1: Stillstandsbereich auf 2 einstellen; das bedeutet hier 0,2kg
- Menü 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 Zifferschritt mit den **UP/DOWN** und **NULL**-Tasten eingestellt. Die Anzeige zeigt den aktuellen Zifferschritt, 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 Zifferschritt von 5d ist jetzt eingestellt, was in Verbindung mit der Kommaposition einen Zifferschritt 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** und **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 DAD 141.1 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 $1/\text{Grenzfrequenz}$ kalkulieren.

Beispiele:

- $f_{\text{cut}} = 0,5\text{Hz}$ bedeutet ca. 2 Sekunden Zeitbedarf bis zum echten Gewichtswert. Der angezeigte Gewichtswert steigt während dieser Zeit stetig an.
- $f_{\text{cut}} = 8\text{Hz}$ 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.

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

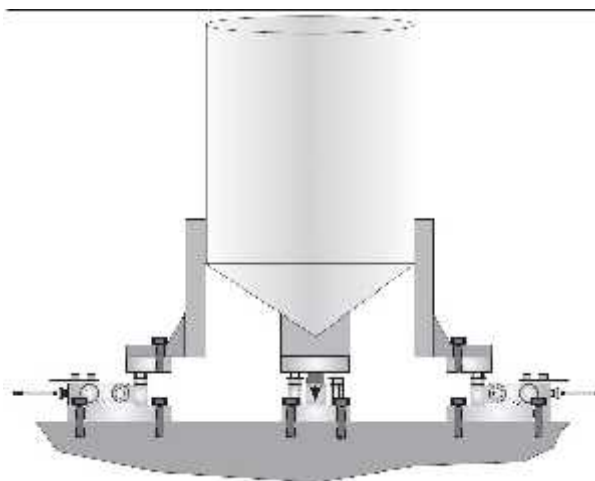
Tank oder Silo auf 3 Beinen: 3 Wägezellen je 1000kg;
Wägezellen-Signal @ 1000kg = 2 mV/V.

Totlast Tank / Silo beträgt 600kg.

Wägebereich ist 1 500kg, Zifferschritt 0,5kg.

Es wird angenommen, dass die 3 Wägezellen am DAD 141.1 angeschlossen sind und das Gerät eingeschaltet ist. Maximaler und minimaler Anzeigewert, Zifferschritt 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 Zifferschritte 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 (28) geändert werden können.

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

Wir empfehlen trotzdem Einstellungen wie folgt:

- Menü 4.1: Grenzfrequenz auswählen - $4.1.7 = 0.5\text{Hz}$
- Menü 4.2: IIR-Filter auswählen
- Menü 4.4.1: Stillstandsbereich auf 2 einstellen; das bedeutet hier 0,2kg
- Menü 4.4.2: Stillstandszeit auf 1000 setzen; das entspricht 1 000ms oder 1s.

b Im Menü 3.2 wird der Zifferschritt mit den **UP/DOWN** und **NULL**-Tasten eingestellt. Die Anzeige zeigt den aktuellen Zifferschritt, 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 Zifferschritt von 5d ist jetzt eingestellt, was in Verbindung mit der Kommaposition einen Zifferschritt 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** 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 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 DAD 141.1 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 $1/\text{Grenzfrequenz}$ kalkulieren.

Beispiele:

- $f_{\text{cut}} = 0,5\text{Hz}$ bedeutet ca. 2 Sekunden Zeitbedarf bis zum echten Gewichtswert. Der angezeigte Gewichtswert steigt während dieser Zeit stetig an.
- $f_{\text{cut}} = 8\text{Hz}$ 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.

9. Befehlssatz – Übersicht

| Befehl | Kurzbeschreibung | Parameterwerte | Seite |
|--------|---|-----------------------|--------|
| AA | Zuordnung Analog-Ausgang | 0 bis 8 | 49 |
| AD | Kommunikation: Netzwerkadresse | 0...255 | 47 |
| AG | Absolute Verstärkungs-Justage (eCal) | ± 32000 | 34 |
| AH | Analog-Ausgang 'High Level' | -999999 bis 999999 | 49 |
| AI'n' | Funktion Eingang 'n' zuweisen | 0 bis 15 | 43 |
| AL | Analog-Ausgang 'Low Level' | -999999 bis 999999 | 49 |
| AM | Modus Analog-Ausgang Strom/Spannung | 0 bis 5 | 49 |
| A'n' | Aktion für Grenzwert 'n' zuweisen | 1 bis 8 | 45 |
| AS | Parameter Analog-Ausgang sichern | Keiner | 50 |
| AZ | Absolute Nullpunkt-Justage (eCal) | ± 32000 | 34 |
| BR | Kommunikation: Baudrate | 9600...115200 baud | 47 |
| CE | Justage: TAC-Zähler, eichpflichtige Parameter öffnen (CE „TAC“) | 0...65535 | 31 |
| CG | Justage: Verstärkung/Messbereich bei Last > Null justieren | 1...999999 | 32 |
| CI | Justage: Min. Anzeigewert des Systems | -999999...0 | 31 |
| CL | Kommunikation: Verbindung zu einem / allen Geräte schliessen | Keiner | 47 |
| CM | Justage: Maximaler Anzeigewert des Systems | 1...999999 | 31 |
| CS | Justagedaten (CM, DS, DP, CZ, CG, u.a) in EEPROM sichern | Keiner | 34, 50 |
| CZ | Justage: System-Nullpunkt justieren – Waage ohne Last | Keiner | 32 |
| DP | Justage: Dezimalpunkt der Anzeige; Anzahl der Nachkommastellen | 0...5 | 32 |
| DS | Justage: Ziffernschrittweite der Anzeige | 1, 2, 5, 10, ..., 500 | 32 |
| DX | Kommunikation: Halb-Duplex (0) oder Voll-Duplex (1) | 0 oder 1 | 47 |
| FD | Werkseinstellungen in EEPROM laden (TAC gesichert) | Keiner | 33 |
| FM | Digitalfilter: Auswahl Filtermode IIR (0) oder FIR (1) | 0 oder 1 | 36 |
| FL | Digitalfilter: Einstellung der Filter-Grenzfrequenz | 0...8 | 36 |
| GA | Datenausgabe: Aktuellen getriggerten Messwert lesen | Keiner | 41, 51 |
| GG | Datenausgabe: Aktuellen Brutto-Messwert lesen | Keiner | 40 |
| GH | Datenausgabe: Aktuellen Hold-Wert lesen | Keiner | 41 |
| GI | EEPROM-Inhalt des DAD 141.1 als Image-Datei sichern | Keiner | 50 |
| GN | Datenausgabe: Aktuellen Netto-Messwert lesen | Keiner | 40 |
| GM | Datenausgabe: Aktuellen Spitzenwert (Maximum) lesen | Keiner | 41 |
| GO | Datenausgabe: Aktuellen Spitze-Spitze-Wert lesen | Keiner | 41 |
| GS | Datenausgabe: Aktuellen A/D-Wandler-Wert lesen | Keiner | 40 |
| GT | Datenausgabe: Aktuellen Tarawert lesen | Keiner | 40 |
| GV | Datenausgabe: Aktuellen Minimum-Wert lesen | Keiner | 41 |
| GW | Datenausgabe: Aktuellen Datenstring „Netto/Brutto/Status“ lesen | Keiner | 40 |
| H'n' | Hysterese für Schaltpunkt H0 (S0) oder H1 (S1) oder H2 (S2) | -9999...+9999 | 45 |
| HT | Triggerfunktion: Haltezeitdauer für Schaltpunktüberschreitung | 0...65535 ms | 46 |
| ID | Information zum Gerät: Geräte-Identifizierung | Keiner | 30 |
| IH | Information zum Gerät: Hardware-Version | Keiner | 30 |
| IN | Digitaleingabe: Logischer Eingangs-Status | 0, 1 | 43 |
| IO | Digitalausgabe: Logischer Ausgangs-Status | 0000...0011 | 44 |
| IS | Information zum Gerät: Status – Kein Stillstand | Keiner | 30 |
| IV | Information zum Gerät: Firmware-Version | Keiner | 30 |
| MT | Triggerfunktion: Messzeit für die Mittelwertbildung | 0...3000 ms | 51 |
| NA | Netzwerk-Adresse <aaa.bbb.ccc.ddd> | z.B. 192.168.0.100 | 47 |
| NR | Stillstandsbereich | 0...65535 d | 35 |
| NT | Stillstandszeit | 0...65535 ms | 35 |

| Befehl | Kurzbeschreibung | Parameterwerte | Seite |
|-------------|---|---|--------|
| OM | Steuerung von Logik-Ausgang 'n' | binär | 44 |
| ON | Netto-Messwert von Gerät 'n' abfragen | 0...255 | 40 |
| OP | Kommunikation: Gerät xxx öffnen | 0...255 | 47 |
| | | | |
| PI | Gesicherte Image-Datei in EEPROM des DAD 141.1 laden | Keiner | 50 |
| P'n' | Polarität der Schalterpunkte S'n', n= 0, 1 oder 2: Ein- / Aus-Schalten | 0 oder 1 | 46 |
| | | | |
| RM | Aktuellen Spitzenwert (Maximum) löschen | Keiner | 41 |
| RS | Information zum Gerät: Seriennummer auslesen | Keiner | 31 |
| RT | Waagenbetrieb: Tara zurücksetzen und zur Bruttoanzeige wechseln | Keiner | 39 |
| RZ | Waagenbetrieb: Nullpunkt auf Justagewert zurücksetzen | Keiner | 38 |
| | | | |
| SA | Datenausgabe: Automatische Ausgabe des getriggerten Messwertes | Keiner | 42, 52 |
| SD | Triggerfunktion: Startverzögerungszeit zwischen Trigger und Messung | 0... 3000 ms | 51 |
| SG | Datenausgabe: Automatische Ausgabe des Brutto-Messwertes | Keiner | 42 |
| SH | Datenausgabe: Automatische Ausgabe des Hold-Wertes | Keiner | 42 |
| SM | Datenausgabe: Automatische Ausgabe des Spitzenwertes (Maximum) | Keiner | 42 |
| SN | Datenausgabe: Automatische Ausgabe des Netto-Messwertes | Keiner | 42 |
| S'n' | Grenzwert 'n': S0, S1 und S2 einstellen/abfragen | -999999...+999999 | 45 |
| SO | Datenausgabe: Automatische Ausgabe des Spitze-Spitze-Wertes | Keiner | 42 |
| SR | Firmware zurücksetzen (Warmstart) | Keiner | 31 |
| SS | Schalterpunkt-Setup (S'n', H'n', P'n', A'n') in EEPROM sichern | Keiner | 50 |
| ST | Waagenbetrieb: Trieren und zur Nettoanzeige wechseln | Keiner | 38 |
| SV | Datenausgabe: Automatische Ausgabe des Minimum-Wertes | Keiner | 42 |
| SW | Datenausgabe: Automatische Ausgabe des Datenstrings „Netto/Brutto/Status“ | Keiner | 42 |
| SZ | Waagenbetrieb: Nullstellung | Keiner | 38 |
| | | | |
| TD | Kommunikation: Übertragungs-Verzögerungszeit | 0...255 ms | 48 |
| TE | Triggerfunktion: Trigger auf steigende (1) oder fallende (0) Flanke | 0 oder 1 | 51 |
| TH | Triggerung Hold-Wert | Keiner | 41 |
| TI | Triggerfunktion: Mittelungszeit für das automatische Trieren | 0...65535 ms | 39 |
| TL | Triggerfunktion: Triggerschwelle | 0...999999 d | 52 |
| TN | Tara-Wert im EEPROM speichern @ Ausschalten | 0 oder 1 | 39 |
| TR | Triggerfunktion: Software-Trigger zum Start des Messzyklus | Keiner | 51 |
| TW | Triggerfunktion: Fenster für das automatische Trieren | 0...65535 d | 39 |
| | | | |
| UR | Digitalfilter: Anzahl der zu mittelnden Messwerte 2^{UR} (1 ... 128) | 0...7 (=2 ⁰ bis 2 ⁷) | 37 |
| | | | |
| WP | Einstellungen (FL, NR, NT, AD, BR, DX) in EEPROM sichern | Keiner | 50 |
| | | | |
| ZI | Justage: Einschalt-Nullstellen Ein / AUS | 0 oder 1 | 33 |
| ZN | Null-Wert im EEPROM speichern @ Ausschalten | 0 oder 1 | 38 |
| ZR | Justage: Nullstellbereich | 0...999999 d | 33 |
| ZT | Justage: Nullpunkt-Nachführung Ausschalten (0), Einschalten (1 ... 255) | 0...255 d | 33 |
| | Neue Befehle | | |
| SU | Anwender-Setup incl. Justage im EEPROM speichern | Keiner | 34 |
| RU | Anwender-Setup aus EEPROM laden | Keiner | 34 |

10. PROTOKOLL-BESCHREIBUNG 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.

Zu jedem Befehl wird ein verfügbarer Modbus-Index in eckigen Klammern [[Index 0xNNNN](#)] dargestellt. Eine Beschreibung zum Modbus finden Sie in Handbuch "Technical Manual Modbus Communication". Sofern kein Index dargestellt ist existiert dieser Befehl nicht in der Modbus-Kommunikation.

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

Mit diesen Befehlen können von einem DAD 141.1 der Typ, Firmware-Version oder Geräte-Status abgefragt werden. Die Befehlseingabe erfolgt ohne Parameter.

10.1.1. ID Geräte-Identifizierung [[Index 0x202C](#)]

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet |
|--------------------------|-----------------------------|
| ID↵ | D:1410 |

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

10.1.2. IH Hardware-Version

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet |
|--------------------------|-----------------------------|
| IH↵ | H:14100101FFFFFFFFFFFFFF... |

Dieser Code informiert über die Hardware-Version des aktuell aufgerufenen Gerätes.

10.1.3. IV Firmware-Version [[Index 0x202E](#)]

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet |
|--------------------------|-----------------------------|
| IV↵ | V:0101 |

Dieser Code informiert über die Firmware-Version des aktuell aufgerufenen Gerätes.

10.1.4. IS Geräte-Status [[Index 0x2030](#)]

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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) |
| 3 | Tarierung aktiv | 3 | (nicht benutzt) |
| 4 | (nicht benutzt) | 4 | (nicht benutzt) |
| 8 | (nicht benutzt) | 8 | (nicht benutzt) |
| 16 | (nicht benutzt) | 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] |) | Grenzwert 0 nicht aktiv [= 0] |
|) | Nullpunkt korrigiert [$2^1 = 2$] |) | Grenzwert 1 aktiv [$2^6 = 64$] |
|) | Tarierung nicht aktiv [= 0] |) | Grenzwert 2 nicht aktiv [= 0] |

Anmerkung: Nicht benutzte Bit sind beim DAD 141.1 auf "0" gesetzt.

10.1.5. SR Software-Reset des DAD 141.1

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet |
|--------------------------|-----------------------------|
| SR↵ | OK |

Dieser Befehl führt einen "Warmstart" durch; er hat prinzipiell die gleiche Wirkung wie das Aus-/ Einschalten der Versorgungsspannung. Das DAD 141.1 ist nach ca. 15 sec wieder im Messmodus.

10.1.6. RS Seriennummer des DAD 141.1 [[Index 0x2034](#)]

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| RS↵ | S+00147301 | Seriennummer: 0147301 |

10.2. Justage-Befehle – CE, CM, CI, DS, DP, CZ, CG, ZT, FD, ZR, ZI, AZ, AG, CS, SU, RU

10.2.1. CE TAC-Zählerstand / Öffnen Justage-Sequenz [[Index 0x2204](#)]

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| CE↵ | E+00017 (Beispiel) | Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17 |
| CE 17↵ | OK | Justage freigeschaltet |

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.

10.2.2. CM Maximum Anzeigewert [[Index 0x220C](#)]

Mit diesem Befehl wird der max. Anzeigewert festgelegt, der Wertebereich beträgt 1 bis 999 999.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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 |

Bei Überschreitung des maximalen Anzeigewertes CM wechselt die Anzeige/Ausgabe auf "oooooooo".

Anmerkung: Der Bereich, in dem die Waage nullgesetzt (SZ) werden kann oder in dem die automatische Nullpunktkorrektur (ZT) aktiv ist, beträgt $\pm 2\%$ des CM-Wertes. Bei nicht-eichpflichtigen Anwendungen können mit den erweiterten Einstellungen für ZT (siehe 10.2.8) und/oder ZR (siehe 10.2.10) dieses Verhalten verändert werden.

Werkseinstellung: CM = 010009

10.2.3. CI Minimum Anzeigewert [[Index 0x220E](#)]

Mit diesem Befehl wird der min. Anzeigewert festgelegt, der Wertebereich beträgt – 999 999 bis 0.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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 "uuuuuuu".

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

Werkseinstellung: CI = –010009

10.2.4. DS Ziffernsprung

[[Index 0x2216](#)]

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 (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| DS↵ | S+00002 | Abfrage: Ziffernsprung 2 |
| CE↵ | E+00017 (Beispiel) | 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. Der Ziffernsprung muss entsprechend angepasst sein.

Werkseinstellung: DS = 00001

10.2.5. DP Komma-Position

[[Index 0x2214](#)]

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

Werkseinstellung: DP = 00000

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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) |

10.2.6. CZ Justage Nullpunkt

[[Index 0x2212](#)]

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 (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| CE↵ | E+00017 (Beispiel) | Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17 |
| CE 17↵ | OK | Justage freigeschaltet |
| CZ↵ | OK | Nullpunkt übernommen |

10.2.7. CG Justage Verstärkung

[[Index 0x2206](#)]

Mit diesem Befehl wird die Verstärkung bzw. der Messbereich für alle Messungen eingestellt.
Der Wertebereich ist 1 bis 999 999.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| CG↵ | G+10000 | Abfrage: Justagewert = 10000 d |
| CE↵ | E+00017 (example) | 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 DAD 141.1 mit einer Fehlermeldung ("ERR").

Werkseinstellung: 10000 = 2.000 mV/V Eingangssignal.

10.2.8. ZT Automatischer Null-Nachlauf [\[Index 0x2122 \]](#)

Mit diesem Befehl wird die Automatik zur Null-Korrektur eingestellt.

ZT = 0: Null-Nachlauf ist nicht aktiv

ZT = 1 oder höher: Null-Nachlauf ist aktiv

Die automatische Null-Nachlauf arbeitet unabhängig von der Kommaposition, d.h. der Wert wird in Incrementen (d) angegeben. Der Wertebereich ist 0 bis 255.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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: Die Null-Nachführung wird nur ausgeführt bei Änderungen im Bereich \pm ZT-Setup mit einer Rate von 0,4 d/s [d = Increment].

Werkseinstellung: ZT = 1 [aktiv]

10.2.9. FD Reset auf Werkseinstellungen [\[Index 0x2066 \]](#)

Mit diesem Befehl werden alle Geräteeinstellung des DAD 141.1 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 nicht überschrieben.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| CE↵ | E+00017 (example) | Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17 |
| CE 17↵ | OK | Justage freigeschaltet |
| FD↵ | OK | Werkseinstellung aktiviert |

10.2.10. ZR Nullstellbereich [\[Index 0x2220 \]](#)

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 (DAD 141.1) 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

10.2.11. ZI Einschalt-Nullstellen AN / AUS [\[Index 0x221E \]](#)

Bei Einschalten der Versorgungsspannung kann ein automatisches Nullstellen erfolgen.

Zulässige Werte sind 0 (Aus) oder 1 (An).

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| ZI↵ | Z:001 | Abfrage: ZI = 1 (An) |
| CE↵ | E+00017 (example) | Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17 |
| CE 17↵ | OK | Justage freigeschaltet |
| ZI 0↵ | OK | Setup: Einschalt-Null Aus |

Werkseinstellung: ZI = 0

10.2.12. AZ Absolute Nullpunkt-Justage (eCal) [[Index 0x2202](#)]

Mit diesem Befehl wird der absolute Nullpunkt für alle Messungen in mV/V eingestellt.
Zulässige Werte sind $\pm 32\,000$ ($= \pm 3.2000$ mV/V).

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| AZ↵ | Z+0.0796 | Abfrage: Null @ 0,0796 mV/V |
| CE↵ | E+00017 (example) | Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17 |
| CE 17↵ | OK | Justage freigeschaltet |
| AZ_00500↵ | OK | Neu: Null @ 0.0500 mV/V |

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

10.2.13. AG Absolute Verstärkungs-Justage (eCal) [[Index 0x2200](#)]

Mit diesem Befehl wird die absolute Verstärkung (oder der Messbereich) für alle Messungen in mV/V eingestellt. Zulässige Werte sind $\pm 32\,000$ ($= \pm 3.2000$ 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 (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|--|
| AG↵ | G+0.1868 | Abfrage: Absolute Verstärkung = 0,1868 mV/V |
| CG↵ | G+10000 | Abfrage: Absoluter Justagewert = 10000 d |
| CE↵ | E+00017 (Beispiel) | Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17 |
| CE 17↵ | OK | Justage freigeschaltet |
| AG_+011200_+005000↵ | OK | Neu: Messbereich 5 000d @ 1.12 mV/V |

Werkseinstellung: 20 000d @ 2,0000mV/V Eingangssignal.

10.2.14. CS Justage speichern [[Index 0x2066](#)]

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| CE↵ | E+00017 (example) | Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17 |
| CE 17↵ | OK | Justage freigeschaltet |
| CS↵ | OK | Justage im EEPROM gespeichert |

CS sichert alle Parameter, die mit den Befehlen CM, CI, DS, DP, CZ, CG, ZT, FD, ZR, ZI, AZ und AG eingestellt wurden. Der Befehl bewirkt eine Meldung "ERR", wenn zuvor keine Justage-Sequenz mit CE XXXXX geöffnet wurde.

10.2.15. 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 (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| CE↵ | E+00017 (example) | Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17 |
| CE 17↵ | OK | Setup im EEPROM freigeschaltet |
| SU↵ | OK | Anwender-Setup im EEPROM gespeichert |

10.2.16. RU Anwender-Setup aus EEPROM laden

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 DAD141 aus- und wieder eingeschaltet werden.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| CE↵ | E+00017 (example) | Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17 |
| CE 17↵ | OK | Setup aus EEPROM laden freigeschaltet |
| RU↵ | OK | Anwender-Setup aus EEPROM lesen |
| SR↵ | OK | Anwender-Setup aktivieren |

10.3. 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 Messsignal 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 DAD 141.1 mit "ERR" (Error = Fehler). Abhilfe kann hier ggf. eine Veränderung der Einstellungen von NR, NT sowie der Filtereinstellungen schaffen.

10.3.1. NR Stillstand-Bereich

[[Index 0x2112](#)]

Mit diesem Befehl wird der Stillstand-Bereich definiert; zulässige Werte sind von 1 bis 65535.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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 [= ± 1 d]

10.3.2. NT Zeitdauer Stillstand

[[Index 0x2114](#)]

Mit diesem Befehl wird die Zeitdauer (in Millisekunden) für den Stillstand definiert; zulässige Werte sind von 1 bis 65535.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| NT↵ | T+01000 | Request: 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. ± 2 d, nicht ändern, dann gilt für das System "Waage in Ruhe".

Werkseinstellung: NT = 1000 [ms]

10.4. Digitale Filter – FM, FL, UR

Mit digitalen Signalfiltern lassen sich elektrische/mechanische Störungen auf das Messergebnis im industriellen Umfeld reduzieren. Mit den Befehlen **FM** und **FL** werden die Filter definiert, der Befehl **UR** dient zur Mittelwertbildung von bis zu 128 Messwerten. Bitte beachten Sie, dass diese Filter direkt hinter dem AD-Wandler aktiv sind und somit Wirkung auf alle Einstellungen des Wäge-/Messbetriebes haben.

10.4.1. FM Filter-Modus

[[Index 0x2110](#)]

Mit diesem Befehl wird der Filtermodus eingestellt; zulässige Einstellungen sind "0" für IIR-Filter und "1" für FIR-Filter.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| FM ↵ | M+00000 | Abfrage: FM = 0 (IIR-Filter) |
| FM 1 ↵ | OK | Setup: FM = 1 (FIR-Filter) |
| WP ↵ | OK | Wert im EEPROM gespeichert |

Das digitale IIR-Filter arbeitet als Tiefpassfilter 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)

10.4.2. FL Filter-Grenzfrequenz

[[Index 0x2106](#)]

Mit diesem Befehl wird die 3dB-Filtergrenzfrequenz eingestellt.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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) Einstellungen / Characteristic

| FL | Einschwingzeit auf 0,1% (ms) | 3dB Grenzfrequenz (Hz) | Dämpfung @300Hz (dB) | Ausgaberate * (Messwerte/s) |
|----|------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 0 | - | - ** | | 600 |
| 1 | 55 | 18 | 57 | 600 |
| 2 | 122 | 8 | 78 | 600 |
| 3 | 242 | 4 | 96 | 600 |
| 4 | 322 | 3 | 104 | 600 |
| 5 | 482 | 2 | 114 | 600 |
| 6 | 963 | 1 | 132 | 600 |
| 7 | 1923 | 0.5 | 149 | 600 |
| 8 | 3847 | 0.25 | 164 | 600 |

** FIR-Vorfilter 18 Hz

* Ausgaberate = $600/2^{\text{UR}}$ Messwerte/s

Mode 1 (FIR-Filter) Einstellungen / Characteristic

| FL | Einschwingzeit auf 0,1% (ms) | 3 dB Grenz- frequenz (Hz) | 20 dB Dämpfung bei Frequenz (Hz) | 40 dB Dämpfung bei Frequenz (Hz) | Dämpfung im Stoppband (dB) | Stoppband (Hz) | Ausgaberate max. (Werte/s) |
|----|------------------------------------|------------------------------------|---|---|-------------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| 0 | - | - ** | | | | | 600 |
| 1 | 47 | 19.7 | 48 | 64 | >90 | >80 | 600 |
| 2 | 93 | 9.8 | 24 | 32 | >90 | >40 | 300 |
| 3 | 140 | 6.5 | 16 | 21 | >90 | >26 | 200 |
| 4 | 187 | 4.9 | 12 | 16 | >90 | >20 | 150 |
| 5 | 233 | 3.9 | 10 | 13 | >90 | >16 | 120 |
| 6 | 280 | 3.2 | 8 | 11 | >90 | >13 | 100 |
| 7 | 327 | 2.8 | 7 | 9 | >90 | >11 | 85.7 |
| 8 | 373 | 2.5 | 6 | 8 | >90 | >10 | 75 |

** FIR-Vorfilter 18 Hz

Achtung: Bei FIR-Filterung ist die Ausgaberate abhängig vom eingestellten Filter FL; sie wird automatisch vom DAD 141.1 angepasst (siehe vorstehende Tabelle Spalte "Ausgaberate").

10.4.3. UR Mittelwertbildung & Ausgaberate

[[Index 0x2120](#)]

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.

DAD 141.1 bietet folgende Mittelwerte an:

| UR | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------------------------------|---|---|---|---|----|----|----|-----|
| Mittelwert über 2 ^{UR} Werte | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 |

Check / Einstellung der Mittelwertbildung:

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|--|
| UR↵ | U+00003 | Abfrage: Mittelwert über 8 Einzelwerte |
| UR 7↵ | OK | Setup: Mittelwert über 128 Einzelwerte |
| WP↵ | OK | Wert im EEPROM gespeichert |

Werkseinstellung: 0 (keine Mittelwertbildung, 600 Messwerte/sec)

Anmerkung zu Mode 1

Abhängigkeit Ausgaberate - Mittelwertbildung UR - Filter FL

| UR | Ausgaberate Messwerte/s | | | | | | | | |
|----|-------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | FL0 | FL1 19.7 Hz | FL2 9.8 Hz | FL3 6.5 Hz | FL4 4.9 Hz | FL5 3.9 Hz | FL6 3.2 Hz | FL7 2.8 Hz | FL8 2.5 Hz |
| 0 | 600 | 600 | 300 | 200 | 150 | 120 | 100 | 85.7 | 75 |
| 1 | 300 | 300 | 150 | 100 | 75 | 60 | 50 | 42.85 | 37.5 |
| 2 | 150 | 150 | 75 | 50 | 37.5 | 30 | 25 | 21.42 | 18.75 |
| 3 | 75 | 75 | 37.5 | 25 | 18.75 | 15 | 12.5 | 10.71 | 9.38 |
| 4 | 37.5 | 37.5 | 18.75 | 12.5 | 9.38 | 7.5 | 6.25 | 5.36 | 4.69 |
| 5 | 18.75 | 18.75 | 9.38 | 6.25 | 4.69 | 3.75 | 3.13 | 2.68 | 2.34 |
| 6 | 9.38 | 9.38 | 4.69 | 3.13 | 2.34 | 1.88 | 1.56 | 1.34 | 1.17 |
| 7 | 4.69 | 4.69 | 2.34 | 1.56 | 1.17 | 0.94 | 0.78 | 0.67 | 0.59 |

10.5. Tarieren und Nullstellen – SZ, RZ, ZN, ST, RT, TN, RW, TI

Diese Befehle erlauben ein 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 von 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 11 – eichamtliche Anwendungen.

10.5.1. SZ Nullstellen

[[Index 0x2061](#)]

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 (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| SZ↵ | OK | Nullsetzen ausgeführt |

Der Befehl SZ wird nicht ausgeführt (DAD 141.1 antwortet mit ERR) wenn der neue "aktuelle" Nullpunkt mehr als \pm ZR Inkremente vom "wahren" Nullpunkt bei der Justage abweicht. Der Befehl SZ wird ebenfalls bei nicht eingehaltenen Stillstandsbedingungen 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 DAD 141.1 zurückgewiesen und mit einer Fehlermeldung (ERR) beantwortet.

10.5.2. RZ Null Rücksetzen

[[Index 0x2061](#)]

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------|
| RZ↵ | OK | Nullpunkt CZ aktiv |

Das DAD 141.1 antwortet auf diesen Befehl mit OK oder ERR. Wurde OK quittiert, ist das Status-Bit (Abfrage IS) zurückgesetzt ("0").

10.5.3. ZN Null-Wert speichern

[[Index 0x2226](#)]

Dieser Befehl speichert den aktuellen Nullwert des DAD 141.1 beim Ausschalten im EEPROM. Zulässige Werte sind 0 (AUS) und 1 (AN).

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| ZN↵ | Z:000 | Null @ Ausschalten: AUS |
| ZN_1 | OK | Setup: Null @ Ausschalten: AN |

10.5.4. ST Tarieren

[[Index 0x2061](#)]

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 (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| ST↵ | OK | Tarierung ausgeführt / Netto-Wägung |

Wird der Befehl vom DAD 141.1 mit OK quittiert ist das Status-Bit "Tarierung aktiv" (Abfrage IS) gesetzt ("1"). Falls das "Waage in Ruhe"-Bit nicht gesetzt ist, führt das DAD 141.1 den Befehl nicht aus und antwortet mit ERR (Fehler).

10.5.5. RT Tarierung deaktivieren

[[Index 0x2061](#)]

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| RT↵ | OK | Tarieren deaktiviert / Brutto-Wägung |

Das DAD 141.1 antwortet mit dem Befehl RT entweder mit OK oder ERR. Wurde OK quittiert, ist das Status-Bit (Abfrage IS) zurückgesetzt "0".

10.5.6. TN Tara-Wert speichern

[[Index 0x2224](#)]

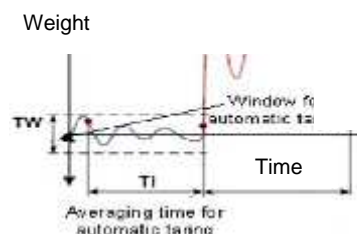
Dieser Befehl speichert den aktuellen Tarawert des DAD 141.1 beim Ausschalten im EEPROM. Zulässige Werte sind 0 (AUS) und 1 (AN).

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| TN↵ | T:000 | Tara @ Ausschalten: AUS |
| TN_1 | OK | Setup: Tara @ Ausschalten: AN |

10.5.7. TW Automatische Tarierung

[[Index 0x240A](#)]

Dieser Befehl definiert ein Messfenster für die automatische Tarierung. Die Einstellung von TW = 100 bedeutet, dass das System einen neuen Tara-Wert berechnet wenn der gemittelte Netto-Wert innerhalb eines 100d-Fensters um den bisherigen Netto-Nullwert liegt. Der neue Tarawert wird dabei über die Zeitperiode TI (siehe unten) bestimmt. Sofern der gemittelte Nettowert außerhalb des Fensters liegt bleibt der letzte Tara-Wert gültig. Zulässige Werte sind 0...65535d.



Werkseinstellung: TW = 0 [= automatisch Tarierung "Aus"]

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------|
| TW↵ | W+00000 | Abfrage: TW = 0 d |
| TW 100↵ | OK | Setup: TW = 100 d |

10.5.8. TI Zeitperiode automatische Tarierung

[[Index 0x240C](#)]

Mit diesem Befehl wird die Mittelungszeit für eine automatische Tarierung festgelegt. Während dieser Zeitperiode berechnet das System einen neuen gemittelten Tara-Wert.

Zulässige Werte sind 0...65535 ms.

Werkseinstellung: TI = 0 ms [= automatisch Tarierung "Aus"].

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------|
| TI↵ | T+00000 | Request: TI = 0 ms |
| TI 200↵ | OK | Setup: TI = 200 ms |

Anmerkung zu TW / TI:

Eine automatische Tarierung wird nur ausgeführt wenn für beide Befehle gültige Werte eingestellt sind. Ist einer der Werte oder sind beide auf "0" eingestellt, wird diese Funktion nicht ausgeführt.

10.6. 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 DAD 141.1 ausgegeben werden.

10.6.1. GG Brutto-Messwert abfragen

[[Index 0x2000 oder 0x2020](#)]

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------|
| GG↵ | G+001.100 | Brutto-Wert: 1.100 d |

10.6.2. GN Netto-Messwert abfragen

[[Index 0x2002 oder 0x2022](#)]

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| GN↵ | N+001.000 | Netto-Wert: 1.000 d |

10.6.3. ON Netto-Messwert von Gerät 'n' abfragen

Dieser Befehl dient zum schnellen Zugriff auf den Netto-Werte von DAD 141.1 Nr. 'n' in einem RS 485-Netzwerk, ohne irgendwelche weiteren Befehle wie Öffnen (OP) oder Schließen (CL) zu verwenden.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ON3↵ | N+001.000 | Netto-Wert von # 3: 1.000 d |

10.6.4. GT Tara-Wert abfragen

[[Index 0x2118](#)]

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|------------------|
| GT↵ | T+000.100 | Tara-Wert: 100 d |

10.6.5. GS AD-Wandler-Wert abfragen

[[Index 0x202A](#)]

Dieser Befehl fragt den aktuellen AD-Wandler-Wert ab. Diese Info kann während der Entwicklung oder bei einer Justage nützlich sein.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| GS↵ | S+125785 | ADC sample value = 125785 d |

Für Service-Zwecke kann es ggf. hilfreich sein, die GS-Werte für "keine Last" / "Null" und "Justage-Last" zu notieren. So kann z.B. die Langzeit-Nullpunktstabilität kontrolliert werden.

10.6.6. GW Datenstring "Netto/Brutto/Status" abfragen [[Index 0x3300 oder 0x3500](#)]

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+01100010F**. 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 | +00100 | +01100 | 0 | 1 | 0F |
|--|--------------------------------|---------------------------------|---------------|---------------|------------|
| 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 |

Berechnung der Checksumme:

- Addition aller ASCII-Zeichen des Datenstrings - ohne Checksumme selber.
- Konvertierung der Summe in einem Hexadezimalwert
- Addiere 1 zu diesem Wert
- Nutze nur die beiden letzten Werte
- Umwandlung des hex-Wertes in einen ASCII-Wert – ergibt "0F"

10.6.7. GA Mittelwert abfragen

[[Index 0x2008 oder 0x2028](#)]

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 10.13.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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 automatisches Senden jedes berechneten Mittelwertes ausführt.

10.6.8. GH Hold-Wert abfragen

[[Index 0x2084 oder 0x2086](#)]

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 (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------|
| GH↵ | H+001.800 | Hold-Wert: 1800 d |

10.6.9. TH Triggerung Hold-Wert

[[Index 0x2061](#)]

Dieser Befehl 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 (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| TH↵ | OK | Speichert Hold-Wert |

10.6.10. GM Spitzenwert abfragen

[[Index 0x2080 oder 0x2082](#)]

Dieser Befehl fragt den Spitzenwert während der Messung ab.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------|
| GM↵ | M+051.100 | Spitzenwert: 51100 d |

10.6.11. RM Spitzenwert zurücksetzen

[[Index 0x2061](#)]

Der Befehl RM löscht den gespeicherten Spitzenwert.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| RM↵ | OK | Spitzenwert löschen |

10.6.12. GO Spitze–Spitze-Wert abfragen

[[Index 0x208C oder 0x208E](#)]

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| GO↵ | O+091.100 | Spitze-Spitze-Wert: 91100 d |

10.6.13. GV Minimum-Wert abfragen

[[Index 0x2088 oder 0x208A](#)]

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| GV↵ | V+000.100 | Minimum-Wert: 100 d |

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

Mit den folgenden Befehlen wird z.B. der Brutto- oder Nettowert etc. kontinuierlich ausgegeben. Die Datenausgabe wird erst mit einem neuen vom DAD 141.1 akzeptierten Befehl gestoppt. Die automatische Ausgaberate ist u.a. von der eingestellten Baudrate abhängig; so lassen sich ca. 1000 Werte pro Sekunde bei 115200 Baud übertragen.

10.7.1. SG Brutto-Messwert dauersenden

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| SG↵ | G+001.100 | Dauersenden Brutto-Messwert: 1.100 d |

10.7.2. SN Netto-Messwert dauersenden

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| SN↵ | N+001.000 | Dauersenden Netto-Messwert: 1.000 d |

10.7.3. 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+00100+01100010F**.

Weitere detaillierte Informationen finden Sie beim Befehl GW (Kapitel 10.6.6).

10.7.4. SA Mittelwert dauersenden

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------|
| SA↵ | OK | Dauersenden 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 10.13.

10.7.5. SH Hold-Wert dauersenden

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| SH↵ | H+001.100 | Dauersenden Hold-Wert: 1.100 d |

10.7.6. SM Spitzenwert dauersenden

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| SM↵ | M+001.100 | Dauersenden Spitzenwert: 1.100 d |

10.7.7. SO Spitze-Spitze-Wert dauersenden

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| SO↵ | O+001.100 | Dauersenden Spitze-Spitze-wert: 1.100 d |

10.7.8. SV Minimum-Wert dauersenden

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| SV↵ | V+000.100 | Dauersenden Minimum-Wert: 100 d |

10.8. Logik-Eingang Funktionen & Status – AI'n', IN

10.8.1. AI Funktion Eingang 'n' zuweisen [[Index 0x2074 oder 0x2076](#)]

Dieser Befehl fragt den Eingang ab bzw. stellt die Funktion für den digitalen Eingang 'n' ein.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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: Anzeige auf 'Spitze-Spitze-Wert' |

Den beiden logischen Eingänge '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**

10.8.2. IN Status Logik-Eingang abfragen [[Index 0x210C](#)]

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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.

10.9. Logik-Ausgang 'n' - IO, OM, S'n', H'n', P'n', A'n', HT

Das DAD 141.1 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 abgefragt. Die Logikeingänge erlauben damit eine Status-Überwachung anderer Geräte bzw. Zustände. Die Logik-Ausgänge lassen sich entweder der internen Grenzwertüberwachung 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).

10.9.1. IO Logik-Ausgang – Abfrage / Setup [[Index 0x210A](#)]

Mit diesem Befehl wird der Status der Logik-Ausgänge abgefragt oder eingestellt. Die Abfrage-Rückmeldung erfolgt in Form eines vierstelligen Bitmap-Code, 0 = 'falsch' und 1 = 'wahr' (Open-Drain MOSFETs); das LSB (least significant bit) entspricht dem Ausgang 0 usw.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| IO↵ | IO:0001 | Ausgang 0 ist 'high' |
| IO↵ | IO:0101 | Ausgang 0 und 2 sind 'high' |
| IO↵ | IO:0111 | Ausgang 0, 1 und 2 sind 'high' |

Mit diesem Befehl kann aber auch der Status der Logik-Ausgänge eingestellt werden (sofern mit dem **OM**-Befehl freigegeben), unabhängig vom Status des jeweiligen Ausganges gemäss der Grenzwert-Einstellung. Bei der Einstellung IO 0001 ist Ausgang 0 aktiviert (MOSFET durchgeschaltet).

Liegt die Freigabe per OM-Befehl vor, so kann die externe Steuerung den Ausgang gemäß dem 4-stelligen Code steuern.

Einstellungen

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| IO_010↵ | OK | Setup: Ausgang 1 ist 'high' |
| IO_011↵ | OK | Setup: Ausgang 0 und 1 sind 'high' |
| IO_111↵ | OK | Setup: Ausgang 0, 1 und 2 sind 'high' |

Je nach Einstellung des **OM**-Befehles können die Logik-Ausgänge entweder per Befehl **IO** gesetzt werden oder direkt über die angeschlossene Steuerung.

Werkseinstellung: IO=0000

10.9.2. OM Steuerung von Logik-Ausgang 'n' - Abfrage /Setup [[Index 0x2116](#)]

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 (DAD 141.1) 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).

Einstellungen

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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

10.9.3. A'n' Aktion für Grenzwert 'n' zuweisen [[Index 0x2068](#)]

Dieser Befehl behandelt die Aktion der logischen Ausgänge: abfragen oder einstellen

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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 Ausgang 'n' sind wählbar:

- 0 – **Brutto-Wert**
- 1 – **Netto-Wert**
- 2 – **Spitzen-Wert** (Maximum)
- 3 – **Mittelwert**
- 4 – **Hold-Wert**
- 5 – **Spitze-Spitze-Wert**
- 6 – **Minimum-Wert**
- 7 – **Fehler 4 oder 5**
- 8 – **Ausgang abschalten** (inaktiv)

10.9.4. S'n' Grenzwert 'n' [[Index 0x206C](#)]

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| S1↵ | S1:+01500 | Abfrage: Grenzwert S1 = 1500 d |
| S1 3000↵ | OK | Setup: Grenzwert S1 = 3000 d |

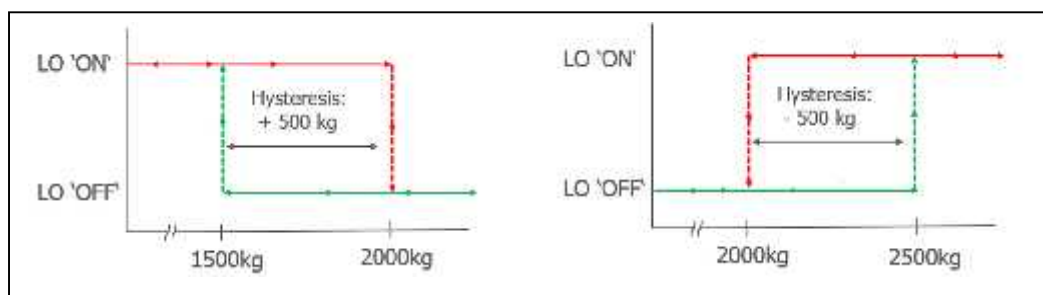
Werkseinstellungen: S'0' = 1 000 d, S'1' = 5 000 d, S'2' = 9 999 d

10.9.5. H'n' Hysterese und Schaltlogik Grenzwert 'n' [[Index 0x206A](#)]

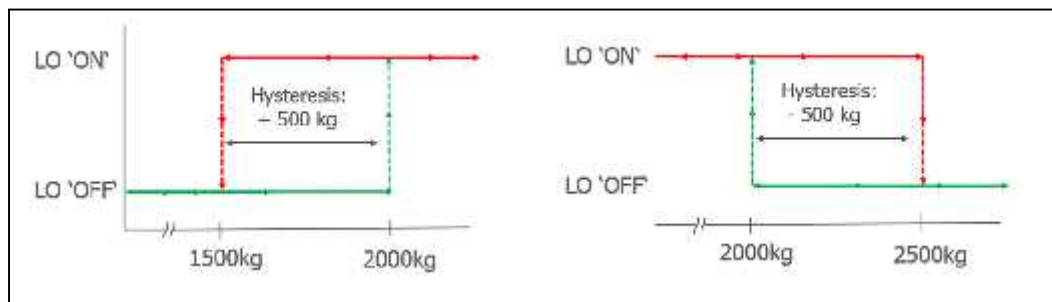
Die gewünschte Schaltlogik wird mittels des numerischen Hysterese-Wertes und der Polarität (Kapitel 10.9.6) eingestellt. Der Ausgang 'n' kann als "Schließer" oder "Öffner" arbeiten.

Beispiele für das Schaltverhalten eines Grenzwertes 2.000 kg:

Polarität = 0 [Aus/OFF]



Polarität = 1 [Ein/ON]



| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|--|
| H1↵ | H1:+00000 | Abfrage: Hysterese Grenzwert S1 |
| H1_100↵ | OK | Setup: Hysterese Grenzwert S1 auf 100d |

Zulässige Hysterese-Werte sind von -9 999 d bis +9 999 d mit einer Schrittweite von 1, unabhängig vom Dezimalpunkt.

10.9.6. P'n' Polarität der Schaltlogik [[Index 0x2070](#)]

Über diesen Befehl wird die Schaltlogik der 3 Grenzwerte S0, S1 und S2 eingestellt.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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 [Aus] oder 1 [Ein].

Zur weiteren Information oder zum besseren Verständnis 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 10.12.

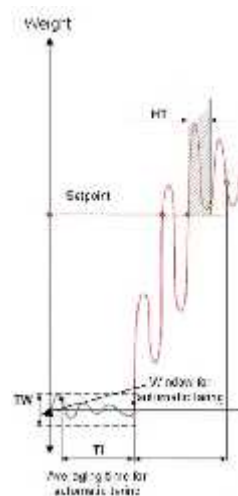
10.9.7. HT Haltezeitdauer Grenzwert-Überschreitung [[Index 0x2408](#)]

Mit diesem Befehl wird die Haltezeitdauer für eine Grenzwert-Überschreitung eingestellt. Der Messwert muß den Schaltpunktwert für mindestens diese Zeitdauer permanent überschritten haben, bevor ein Schaltereignis ausgelöst werden kann.

Anmerkung: Diese Einstellung ist für alle 3 Grenzwerte gültig.

Der Wertebereich ist 0 bis 65 535 ms.

Werkseinstellung: HT = 0 ms.



| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------|
| HT↵ | H+00000 | Abfrage: HT = 0 ms |
| HT 200↵ | OK | Setup: HT = 200 ms |

Hinweis: Alle Änderungen / Einstellungen im Kapitel 10.9 werden mit dem Befehl SS im EEPROM dauerhaft gespeichert, siehe Kapitel 10.12.2.

10.10. Befehle Schnittstellen-Kommunikation – AD, NA, BR, DX, OP, CL, TD

10.10.1. AD Geräteadresse

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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.

10.10.2. NA Netzwerk-Adresse TCP/IP [[Index 0x300C](#)]

Mit dem Befehl NA wird die Adresse vom Ethernet-Port des DAD 141.1 abgefragt oder eingestellt.
Zur Änderung muss die Adresse gemäß nachstehender Tabelle eingegeben werden.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| NA↵ | A:192.168.000.100 | Aktuelle TCP/IP Adresse |
| NA 192.168.11.90↵ | OK | Setup: TCP/IP-Adresse auf 192.168.11.90 |

Werkseinstellung der TCP/IP-Adresse: 192.168.0.100.

10.10.3. BR Baudrate

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) 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.

10.10.4. DX Betriebsart Halb-/ Voll-Duplex

Mit diesem Befehl wird der Betrieb der seriellen Schnittstelle auf Halb-Duplex oder Voll-Duplex eingestellt.
Die zulässigen Einstellungen sind 0 (für Halb-Duplex) und 1 (für Voll-Duplex).

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|--|
| DX↵ | X:001 | Abfrage: DX = 1 (full duplex, factory default) |
| DX 0↵ | OK | Setup: DX = 0 (half duplex) |

Halb-Duplex-Betrieb wählt man bei Nutzung der 2-Leiter RS485-Schnittstelle.

Hinweis: Automatische Messwertausgabe (Abschnitt 10.7, z.B. "SN", "SG", "SW" etc.) ist nur im Voll-Duplex-Betrieb möglich.

10.10.5. OP Geräte-Kommunikation

Dieser Befehl fragt die aktuelle Busadresse des korrespondierenden Gerätes ab. Wird der Befehl mit einem Parameter gesendet, dann wird die Geräteadresse entsprechend dem Parameter angesprochen.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| OP↵ | O:003 | Abfrage: Gerät #3 aktiv |
| OP_14↵ | OK | Setup: Gerät #14 ansprechen |

Jeder OP-Befehl impliziert einen CL-Befehl für alle nicht adressierten Geräte. Hierdurch werden Adressierungs-Strukturen vereinfacht und die Gesamtleistung im Bus verbessert.

10.10.6. CL Kommunikation schließen

Kommunikation zu den DAD 141.1 im Bus wird geschlossen.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| CL↵ | OK | Setup: Kommunikation geschlossen |

10.10.7. TD Verzögerungszeit Datenübertragung

In einigen Halb-Duplex-Anwendungen, speziell mit SPS, kann eine kleine Verzögerungszeit für die sehr schnellen Antworten des DAD 141.1 erforderlich sein. Es sind Werte von 0 bis 255 ms einstellbar.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| TD↵ | T+00000 | Abfrage: 0 d – keine Verzögerung |
| TD_200↵ | OK | Setup: 200 d – 200 ms Verzögerung |

Werkseinstellung: 0 ms.

10.11. Analog-Ausgang – AA, AH, AL, AM

Hinweis:

Die nachfolgenden Einstellungen werden mit dem Befehl **AS** (Kapitel 10.12.3) im EEPROM netzausfallsicher gespeichert.

10.11.1. AA Zuordnung Analog-Ausgang [[Index 0x2100](#)]

Mit diesem Befehl wird die Zuordnung des Analog-Ausganges eingestellt. Zulässige Werte sind 0 ... 8.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| AA↵ | A+00001 | Abfrage: Zuordnung Brutto-Wert |
| AA_2↵ | OK | Setup: Zuordnung Spitzen-Wert eingestellt |

Folgende Zuordnung ist möglich:

- 0 – Analog-Ausgang folgt **Brutto**-Wert
- 1 - Analog-Ausgang folgt **Netto**-Wert
- 2 - Analog-Ausgang folgt **Spitzenwert**
- 3 - Analog-Ausgang folgt **Mittelwert**
- 4 - Analog-Ausgang folgt **Hold**-Wert
- 5 - Analog-Ausgang folgt **Spitze-Spitze**-Wert
- 6 - Analog-Ausgang folgt **Minimum**-Wert
- 7 - Analog-Ausgang folgt **Anzeige**-Wert
- 8 - Analog-Ausgang ist abgeschaltet

10.11.2. AH Analog-Ausgang 'High Level' [[Index 0x2102](#)]

Abfrage / Einstellung des 'High Level'. Zulässige Werte sind -999 999d ... +999 999d, unabhängig vom Dezimalpunkt.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| AH↵ | H+010000 | Abfrage: High Level = 10 000d |
| AH_30000↵ | OK | Setup: High level = 30 000d |

10.11.3. AL Analog-Ausgang 'Low Level' [[Index 0x2104](#)]

Abfrage / Einstellung des 'Low Level'. Zulässige Werte sind -999 999d ... +999 999d unabhängig vom Dezimalpunkt.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| AL↵ | L+000000 | Abfrage: Low Level = 0d |
| AL_600↵ | OK | Setup: Low Level = 600d |

10.11.4. AM Modus Analog-Ausgang Strom/Spannung [[Index 0x2128](#)]

Abfrage / Setup des Modus Analog-Ausgang. Zulässige Werte sind 0 ... 5.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| AM↵ | M:000 | Abfrage: Stromausgang 4 to 20mA |
| AM_3↵ | OK | Setup: Spannungsausgang 0 to +10V |

Folgende Auswahl des Analog-Ausganges ist möglich:

| | |
|---|--------------|
| 0 | 4 to 20mA |
| 1 | 0 to 20mA |
| 2 | 0 to +5V |
| 3 | 0 to +10V |
| 4 | -5 to +5V |
| 5 | -10V to +10V |

10.12. 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, 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: Neue Justage-Daten können nur mit bekannten TAC-Zählerstand und der Ausführung des Befehls CS ins EEPROM geschrieben werden. Mehr Info hierzu im Kapitel 10.2, Befehle **CE** und **CS**.

10.12.1. CS Justage speichern

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| CE ↵ | E+00017 (example) | Abfrage: aktueller TAC-Zählerstand ist 17 |
| CE 17 ↵ | OK | Justage freigeschaltet |
| CS ↵ | OK | Justage im EEPROM gespeichert |

10.12.2. WP Einstell-Parameter sichern [[Index 0x2066](#)]

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 (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| WP ↵ | OK | Setup im EEPROM gespeichert |
| WP ↵ | ERR | Fehler |

10.12.3. SS Grenzwert-Parameter sichern [[Index 0x2066](#)]

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| SS ↵ | OK | Parameter Grenzwert gespeichert |
| SS ↵ | ERR | Fehler |

10.12.4. AS Parameter Analog-Ausgang sichern [[Index 0x2066](#)]

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 (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| AS ↵ | OK | Parameter Analog-Ausgang gesichert |
| AS ↵ | ERR | Fehler |

10.12.5. GI EEPROM-Image als Datei sichern

Mit diesem Befehl wird eine Kopie des EEPROM-Inhalts aus dem DAD 141.1 als Image-Datei gesichert. Diese Image-Datei ist im Hexadezimal-Format (Intel) und enthält alle Einstellungen außer den Justagedaten. Die gesicherte Image-Datei kann in ein typgleiches DAD 141.1 mit identischer Firmware und identischem Firmware-Revisionsstand geladen werden.

10.12.6. PI EEPROM-Image von Datei in DAD 141.1 laden

Mit diesem Befehl wird eine zuvor gesicherte Kopie des EEPROM-Inhalts (siehe Befehl „GI“) in ein typgleiches DAD 141.1 mit identischer Firmware und identischem Firmware-Revisionsstand geladen.

Achtung: Das Ziel-DAD 141.1 muss zwingend die gleiche Firmware und Revisionsnummer haben wie das Quell-DAD 141.1.

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

Achtung: Alle nachfolgenden Einstellungen müssen mit dem Befehl **WP** (Write Parameter) vor dem Ausschalten netzausfallsicher gespeichert werden; siehe Kapitel 10.12.

Hinweis: Das Zeitdiagramm einer typischen Kontrollwägung mit Erklärungen siehe nächste Seite.

10.13.1. SD Startverzögerung Messung [[Index 0x211A oder 0x2412](#)]

Mit diesem Befehl wird eine Zeitverzögerung ab dem Triggerzeitpunkt bis zum Messzyklus-Beginn eingestellt. Der zulässige Wertebereich reicht von 0ms bis 500ms.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| SD↵ | S+00100 | Abfrage: SD = 100ms |
| SD 200↵ | OK | Setup: SD = 200ms |

Werkseinstellung: SD = 0ms

10.13.2. MT Messzeit zur Mittelwertbildung [[Index 0x210E oder 0x2410](#)]

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| MT↵ | M+00100 | Abfrage: MT = 100ms |
| MT 500↵ | OK | Setup: MT = 500ms |

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

Werkseinstellung: MT = 0 [= keine Triggerfunktion]

10.13.3. GA Berechneter Mittelwert [[Index 0x2008 oder 0x2028](#)]

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

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| GA↵ | A+001.100 | Abfrage: Mittelwert GA = 1.100g |

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.

10.13.4. TE Trigger-Flanke [[Index 0x2402 oder 0x211C](#)]

Mit diesem Befehl wird die Triggerflanke eingestellt. Zulässige Einstellwerte sind 0 für abfallende Signalfanke und 1 für ansteigende Signalfanke. Dieser Befehl kann NUR in Verbindung mit einer Triggerung über einen der beiden Digitaleingänge angewendet werden.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| TE↵ | E:001 | Abfrage: TE = 1 (steigende Flanke) |
| TE 0↵ | OK | Setup: TE = 0 (fallende Flanke) |

Werkseinstellung: TE = 0 [= falling edge]

10.13.5. TR Software-Triggerung der Mittelwertbildung [[Index 0x2062](#)]

Mit diesem Befehl wird ein Messzyklus gestartet. Dieser Befehl arbeitet vergleichbar wie ein Hardware-Startsignal über Digitaleingang 0 oder 1.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| TR↵ | OK | Software-Trigger ausgelöst |

10.13.6. TL Triggerschwelle

[[Index 0x211E](#) oder [0x2400](#)]

Mit diesem Befehl wird einer Triggerschwelle für eine Messsignal-gesteuerte Triggerung eingestellt. Der zulässige Wertebereich reicht von 0 bis 99999.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| TL↵ | T+99999 | Abfrage: TL = 99999 |
| TL 1000↵ | OK | Setup: TL = 1000 |

Im Beispiel würde unter Berücksichtigung der Trigger-Befehle (SD, TL) ein Messzyklus automatisch bei Überschreiten von 1.000d (z.B. 100,0 g) gestartet.

Werkseinstellung: TL = 99999 [= Triggerschwelle deaktiviert]

Anmerkung: Alle Triggermöglichkeiten stehen immer gleichzeitig in als ODER-Logik zur Verfügung. Bei Verwendung des Software-Triggers (Befehl TR) oder des Hardware-Triggers (Digitaleingang 0/1) sollte zuvor die Triggerschwelle TL auf den Maximalwert gesetzt werden (TL = 99999), quasi deaktiviert.

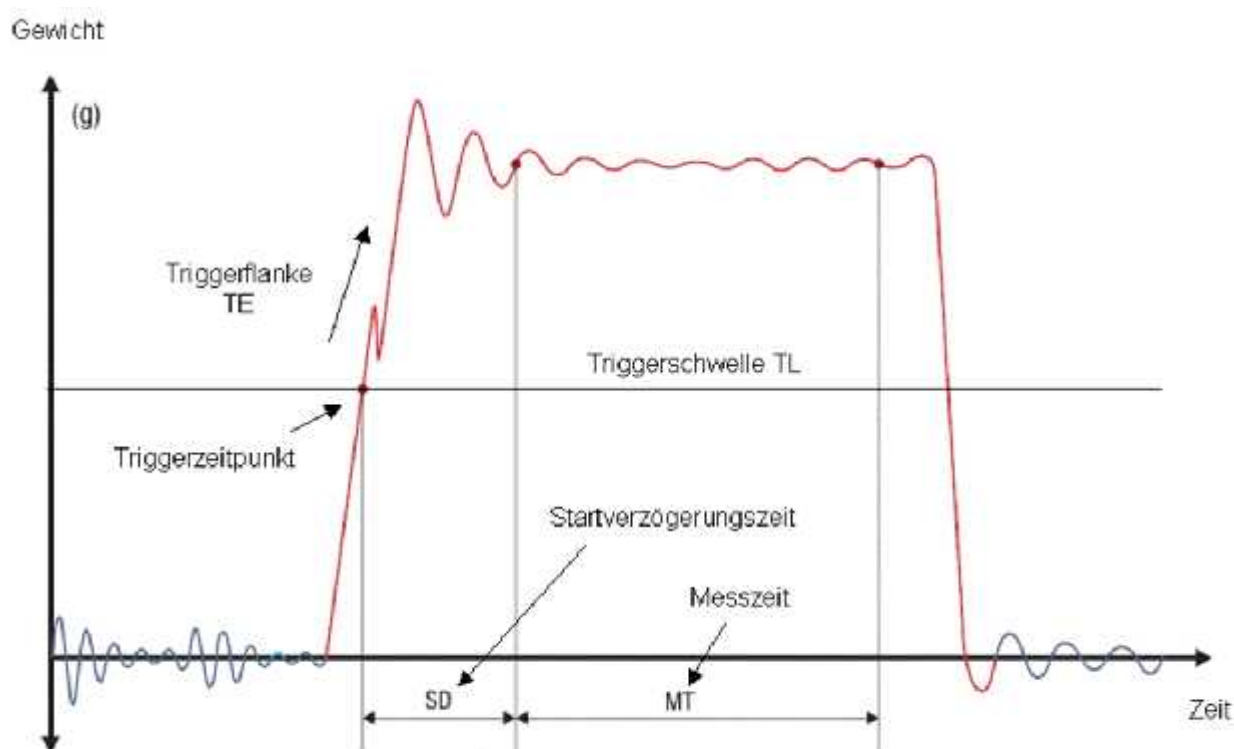


Abbildung: Typisches Zeitdiagramm für einen Messzyklus bei einer Kontrollwaage

10.13.7. SA Automatisches Senden Mittelwert

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| SA↵ | OK | Auto-Transmit: Mittelwert |

Dieser Befehl liefert laufend den letzten Mittelwert, siehe auch Kapitel 10.7.4.

11. Einsatz in eichfähigen Anwendungen

Der Wäge-Indikator DAD 141.1 besitzt eine Bauartzulassung für die Eichklasse III mit 10000 Teilen gemäß OIML R76 für NSW (Nicht-Selbsttätige Waagen) – DK 0199-R76-422. Das Mindestmesssignal pro Eichwert beträgt 0,25µV.

Das DAD 141.1 erfüllt weiterhin die metrologischen Daten/Eigenschaften für den Einsatz in Selbsttätigen Waagen (SWE, SWA, SWT); dies wird mit den 'Evaluation Certificates' (Beurteilungs-Zertifikat) gemäß OIML R51 (SWE – selbsttätige Waage für Einzelwägung), R61 (SWA – selbsttätige Waage zum Abwägen) und R107 (SWT – selbsttätige Waage zum Totalisieren) durch DELTA (Danish Electronics, Light & Acoustics) bestätigt.

Weitere technischen Informationen entnehmen Sie bitte der Bauartzulassung oder den Evaluation Certificates.

11.1. 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 wird bis zu 65535 erhöht.

11.2. 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 geöffnetem Schalter (Klemmen 28) 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.

12. Justage und Justage-Sequenz

Die Justage des DAD 141.1 ist nur möglich, wenn vor jedem Befehl der Befehl 'CE 17' (Beispiel – 17 = aktueller TAC-Wert) ausgeführt wurde (siehe Kapitel 9.2).

| | |
|---------------|---|
|) 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. DAD 141.1 auf die Werkseinstellungen zurücksetzen |
|) Befehl CS : | Justage-Daten im EEPROM sichern (danach TAC-Zählerstand plus 1) |

Vorbereitung der Justage:

-) Überprüfen, ob der Max-Wert der Anzeige ausreichend hoch eingestellt ist (siehe Kap. 9.2: Befehl CM)
-) Überprüfen, ob die Stillstandsbedingungen sinnvoll festgelegt sind (Kapitel 10.3: z.B. NR = 1, NT = 1000)
-) Die Signalfilterung auf IIR-Filter mit Grenzfrequenz 0,5 Hz einstellen (siehe Kapitel 10.4: FM = 0, FL = 7)

Beispiel: Setup von Nullpunkt, Verstärkung und Dezimalpunkt

Das ausgesuchte Testgewicht hat den angenommenen Wert 5000 (Incremente). Das könnten 500 g, 5 kg oder auch 5000 kg sein. Wir justieren mit 500 g. Die Kommastelle wird mit dem Befehl DP eingestellt, hier 1 Nachkommastelle. Ein Messergebnis von 500 g wird als 500,0 ausgegeben.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|---|-----------------------------|------------------------------------|
| CE↵ | E+00017 (Beispiel) | Abfrage: TAC-Zählerstand = 17 |
| Nullpunkt justieren; Waage / Sensor muß ohne Last sein! | | |
| CE 17↵ | OK | Justage-Sequenz aktiv |
| CZ↵ | OK | System-Nullpunkt übernehmen |
| Messbereich justieren: Zuerst Prüfgewicht (hier 500 g) auflegen! | | |
| CE 17↵ | OK | Justage-Sequenz aktiv |
| CG 5000↵ | OK | System-Verstärkung 5000 übernehmen |
| CG↵ | G+05000 | Abfrage: Verstärkung 5000 d |
| Position Dezimalpunkt festlegen: eine Nachkommastelle | | |
| CE 17↵ | OK | Justage-Sequenz aktiv |
| DP 1↵ | OK | Position Dezimalpunkt = 0000.0 |
| Justagedaten speichern | | |
| CE 17↵ | OK | Justage-Sequenz aktiv |
| CS↵ | OK | Justagedaten im EEPROM gesichert |
| Eichzähler (TAC) prüfen | | |
| CE↵ | E+000018 | Abfrage: TAC-Zählerstand = 18 |

Nullpunkt, Verstärkung und Nachkommastelle wurden aktualisiert und netzausfallsicher im EEPROM gesichert. Der Eichzähler (TAC) wird dabei automatisch um 1 erhöht.

13. Updates – Firmware Download

Zur Durchführung eines Firmware-Updates muss das DAD 141.1 entweder über die serielle Schnittstelle RS 422/485 oder den Ethernet-Port an einen Windows-PC angeschlossen sein.

Der Download wird mit Hilfe der Software „**H&B Programmer 3.0**“ (oder höher) und dem Firmware-File durchgeführt.

Firmware-Update für DAD 141.1:

Zunächst müssen alle benötigten Files (HBProgrammerX.exe, HBProgrammerX.conf, Firmware) in einem Verzeichnis gespeichert sein. Die Firmware für das DAD 141.1 liegt z.B. in einem File mit dem Namen DAD141.181.v.x.yy.hbf vor.

- / DAD 141.1 einschalten
- / Starten des „HB-Programmer“
- / Per Drag & Drop den File „DAD141.181.v.x.yy.hbf“ in das Programmfenster ziehen (grauer Bereich).
- / „Program“-Taste drücken.
- / Download in Arbeit (proceed). – Das Ende wird durch „Programming OK“ angezeigt.
- / DAD 141.1 ausschalten und nach ein paar Sekunden wieder einschalten
- / Jetzt mit einem Terminal-Program oder der DOP 4-Software ein „Factory Reset“ (Werkseinstellung) des DAD 141.1 über den Befehl **FD** ausführen; siehe Kapitel 10.2.9.

Achtung: Der Befehl **FD** ist TAC-geschützt.

FD Reset auf Werkseinstellungen

Mit diesem Befehl werden alle Geräteeinstellung des DAD 141.1 wieder auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Die Werkseinstellungen werden ins EEPROM geschrieben und der TAC-Zähler um 1 erhöht.

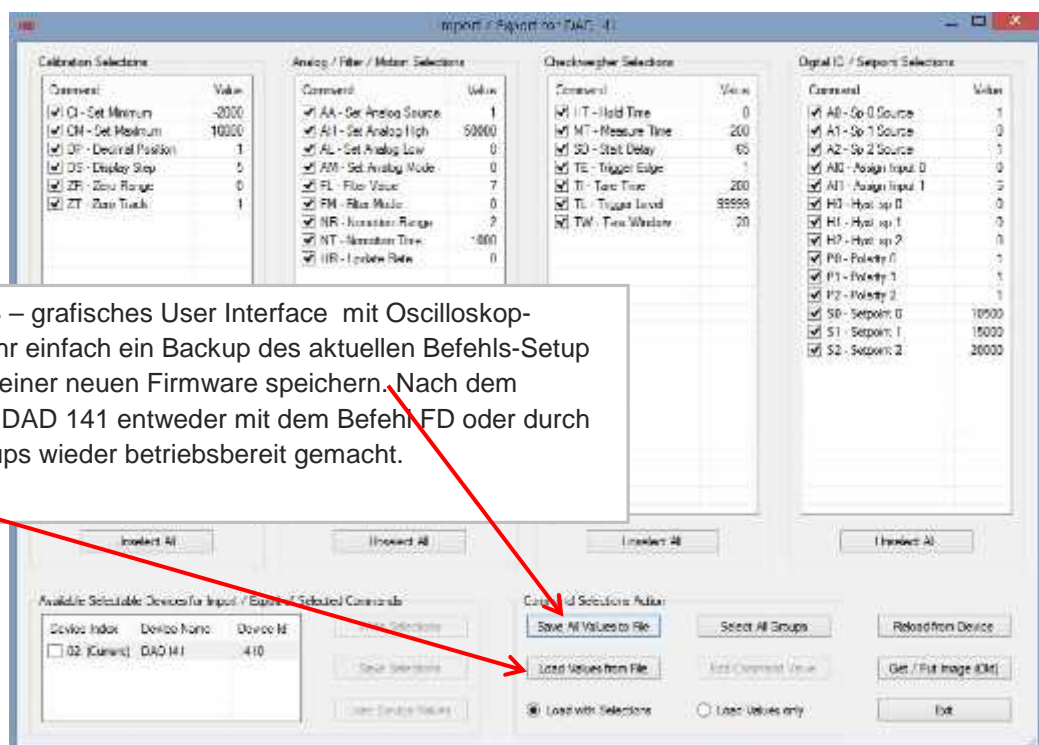
Hinweise:

Alle Einstellungen und die Justagedaten werden bei Ausführung des Befehls **FD** mit den Werkseinstellungen überschrieben!

Der ebenfalls im EEPROM mit den Befehl **SU** gespeicherte 'Anwender-Setup' wird nicht überschrieben und bleibt somit erhalten.

| Master (PC / SPS) sendet | Slave (DAD 141.1) antwortet | Bedeutung |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| CE ↵ | E+00017 (Beispiel) | Abfrage: TAC-Zähler = 17 |
| CE 17 ↵ | OK | Sequenz aktivieren |
| FD ↵ | OK | Auf Werkseinstellung zurückgesetzt |

Praxis-Tipp



Die Software **DOP4** – grafisches User Interface mit Oszilloskop-Funktion – kann sehr einfach ein Backup des aktuellen Befehls-Setup vor dem Download einer neuen Firmware speichern. Nach dem Download wird das DAD 141 entweder mit dem Befehl **FD** oder durch Einlesen des Backups wieder betriebsbereit gemacht.