

## **AED / FIT<sup>®</sup>**

**Hinweise zum statischen  
Abgleich einer Waage  
mit der FIT<sup>®</sup> und AED**



# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Kennlinien der AED / FIT® .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Abgleich der Kennlinie einer Waage mit Nennlast .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Abgleich der Kennlinie einer Waage mit Teillast.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Abgleich der Kennlinie einer Waage über eine mV/V-Kennlinie .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Verwendung der Einschalt-Null .....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Verwendung der Zero Tracking-Funktion .....</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Verwendung der Stillstandserkennung .....</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>Wiederherstellung der Werkskennlinie SZA/SFA .....</b>	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>Übersicht der hier verwendeten Befehle bei unterschiedlichen AED / FIT®-Typen.....</b>	<b>12</b>
	<b>Index.....</b>	<b>13</b>
	<b>Übersicht Applikationsschriften .....</b>	<b>14</b>



# 1 Einleitung

---

Nach dem Anschließen der digitalen Wägezelle FIT<sup>®</sup> bzw. der digitalen Aufnehmerelektroniken aus der AED-Familie an einen Rechner (PC, SPS,...) ist nach erfolgreicher Initialisierung der Kommunikation der statische Abgleich der erste Schritt. Die hier beschriebenen Hinweise verstehen sich als Ergänzung zu den umfangreichen Bedienungsanleitungen mit ausführlicher Beschreibung der Einzelbefehle. Für den statischen Abgleich einer Waage werden im wesentlichen die folgenden Befehle verwendet:

<b>LDW</b> (Load Dead Weight):	Nullwert der Kennlinie
<b>LWT</b> (Load Weight):	Endwert der Kennlinie
<b>CWT</b> (Calibration Weight):	Kalibriergewicht/Eichgewicht
<b>NOV</b> (Nominal Value):	Nennlast bzw. Wägebereich



Übersicht der hier verwendeten Befehle bei unterschiedlichen AED / FIT<sup>®</sup>-Typen beachten!

---

## 2 Kennlinien der AED / FIT<sup>®</sup>

---

Die digitale Wägezelle FIT<sup>®</sup> bzw. die Elektroniken aus der AED-Familie werden im Werk mit Hilfe eines Kalibriernormals in 2 Punkten (0 mV/V und 2 mV/V bzw. 0 und Nennlast der digitalen Wägezelle FIT<sup>®</sup>) mit den Befehlen **SZA** und **SFA** kalibriert. Mit dieser Werkskennlinie werden die Messwerte zunächst als Rohdaten in „digits“ ausgegeben (2 mV/V = 1000000 d bzw. Nennlast = 1000000 d bei der digitalen Wägezelle FIT<sup>®</sup>).

Eine Waage, bestehend aus einer oder mehreren Wägezellen, nutzt nur einen Teilbereich (z.B. 50 %) dieser Kennlinie als Wägebereich bzw. Waagen-Nennlast (**NOV**) aus. Der „Rest“ ist Totlast bzw. Überlastreserve. Um hier keine Auflösung für den Wägebereich zu verlieren und zudem eine ziffernrichtige Messwertausgabe in Maßeinheiten (g, kg, t, ...) zu erreichen, ist ein statischer Abgleich erforderlich. Dies erfolgt in der Regel mit Kalibriergewichten oder auch durch Eingabe errechneter Werte. Die hieraus resultierende Anwenderkennlinie (Befehle **LDW** und **LWT**) ist unabhängig von der Werkskennlinie und spreizt den Wägebereich intern wieder auf 1.000.000 d.

---

## 3 Abgleich der Kennlinie einer Waage mit Nennlast

---

### a) Verwendung der AED\_Panel32-Software

- Start der *AED-Panel32 Software*
- Menü „AUSWAHL“: Eingabe der gewünschten Baudrate/Parität (Werkseinstellung 9600/Even „Parity“) und „BusScan“ anklicken
- Menü „MESSEN“: Messrate und Digitalfilter auf niedrige Werte für eine ruhige Anzeige einstellen. „Skalierung Anzeige“ der *Panel Software* muss auf 1.000.000 eingestellt sein!
- Menü „PARAMETER“: Gewünschte Einheit (g, kg, t, ...) eingeben und „Schreiben“ anklicken
- Menü „ABGLEICH“ anwählen: Werkseinstellung Nennlast **NOV=0** und Kalibriergewicht **CWT=1000000** (=100 %) eingeben und „Schreiben“ anklicken
- Waage unbelastet im Stillstand: „LDW“ (Nullwert) anklicken und warten, bis die Taste „LWT“ (Endwert) aktiv wird
- Waage mit Kalibriergewicht belasten, Stillstand abwarten: „LWT“ (Endwert) anklicken
- Waagen-Nennlast **NOV** eingeben und „Schreiben“ anklicken
- Alle weiteren Waagenparameter gemäß der gewünschten Anwendung eingeben

**b) Direkte Verwendung der ASCII-Befehle z.B. über ein Terminalprogramm**

- Verbindung aufbauen (Werkseinstellung ist 9600 Baud, Parität Even)
- Passwort setzen: **SPW**"AED"; oder **SPW**"HBM";
- Falls Passwort geändert bzw. unbekannt, Passwort definieren und setzen: z.B. **DPW**"AED"; dann **SPW**"AED";
- Messrate **ICR** und Digitalfilter **ASF** auf niedrige Werte für eine ruhige Anzeige einstellen, z.B. **ICR**6; und **ASF**5;
- Gewünschte Einheit (g, kg, t, ...) eingeben, z.B. **ENU**"kg";
- Werkseinstellung Nennlast **NOV**0; (= Skalierung aus) und Kalibriergewicht **CWT**1000000; (=100 %) eingeben
- Waage unbelastet im Stillstand: **LDW**; eingeben
- Waage mit Kalibriergewicht belasten, Stillstand abwarten: **LWT**; eingeben
- Waagen-Nennlast **NOV** eingeben, z.B. **NOV**5000;
- Speichern aller Einstellparameter netzausfallsicher im EEPROM mit dem Befehl **TDD**1;
- Messwert holen zum Testen: **MSV**?; ggf. vorher Ausgabeformat für Messwert auf ASCII umstellen, z.B. **COF**3;
- Alle weiteren Waagenparameter gemäß der gewünschten Anwendung eingeben und mit dem Befehl **TDD**1; netzausfallsicher speichern

---

## 4 Abgleich der Kennlinie einer Waage mit Teillast

---

### a) Verwendung der AED-Panel32 Software

- Start der *AED-Panel32 Software*
- Menü AUSWAHL: Eingabe der gewünschten Baudrate/Parität (Werkseinstellung 9600/Even Parity) und „*BusScan*“ anklicken
- Menü „MESSEN“: Messrate und Digitalfilter auf niedrige Werte für eine ruhige Anzeige einstellen. „*Skalierung Anzeige*“ der *Panel Software* muss auf 1000000 eingestellt sein!
- Menü „PARAMETER“: Gewünschte Einheit (g, kg, t, ...) eingeben und „*Schreiben*“ anklicken
- Menü „ABGLEICH“ anwählen: Werkseinstellung Nennlast **NOV** = 0 und Kalibriergewicht im Bereich von **CWT** = 200000 (= 20 %) bis **CWT**=1200000 (= 120 %) eingeben und „*Schreiben*“ anklicken.
- Waage unbelastet im Stillstand: „**LDW**“ (Nullwert) anklicken und warten, bis die Taste „**LWT**“ (Endwert) aktiv wird.
- Waage mit Kalibriergewicht belasten, Stillstand abwarten: „**LWT**“ (Endwert) anklicken
- Waagen-Nennlast **NOV** eingeben und „*Schreiben*“ anklicken
- Alle weiteren Waagenparameter gemäß der gewünschten Anwendung eingeben

**b) Direkte Verwendung der ASCII-Befehle z.B. über ein Terminalprogramm**

- Verbindung aufbauen (Werkseinstellung ist 9600 Baud, Parität Even)
- Passwort setzen: **SPW**"AED"; oder **SPW**"HBM";
- Falls Passwort verändert bzw. unbekannt, Passwort definieren und setzen: z.B. **DPW**"AED"; dann **SPW**"AED";
- Messrate **ICR** und Digitalfilter **ASF** auf niedrige Werte für eine ruhige Anzeige einstellen, z.B. **ICR**6; und **ASF**5;
- Gewünschte Einheit (g, kg, t, ...) eingeben, z.B. **ENU**"kg";
- Werkseinstellung Nennlast **NOV**0; (= Skalierung aus) und Kalibriergewicht im Bereich von **CWT**20000; (= 20 %) bis **CWT**1.200.000; (= 120 %) eingeben
- Waage unbelastet im Stillstand: **LDW**; eingeben
- Waage mit Kalibriergewicht belasten, Stillstand abwarten: **LWT**; eingeben
- Waagen-Nennlast **NOV** eingeben, z.B. **NOV**5000;
- Speichern aller Einstellparameter netzausfallsicher im EEPROM mit dem Befehl **TDD**1;
- Messwert holen zum Testen: **MSV**?; ggf. vorher Ausgabeformat für Messwert auf ASCII umstellen, z.B. **COF**3;
- Alle weiteren Waagenparameter gemäß der gewünschten Anwendung eingeben und mit dem Befehl **TDD**1; netzausfallsicher speichern.

## 5 Abgleich der Kennlinie einer Waage über eine mV/V-Kennlinie

Für Wägeanwendungen, die nicht der Eichpflicht unterliegen oder nicht mit Eichgewichten kalibriert werden können, gibt es auch die Möglichkeit eines rechnerischen „**mV/V-Abgleichs**“. Die im Vergleich zur Kalibrierung mit Eichgewichten geringere Genauigkeit spielt hier in der Regel keine Rolle.

---

**Beispiel Behälterwaage:**

Drei parallelgeschaltete Wägezellen, jede mit Nennlast 10 t = 2 mV/V

Taragewicht 6 t

Wägebereich 15 t

Mit der Werkskennlinie 2 mV/V = 1000000 d ergibt sich der folgende Zusammenhang:

Die drei parallelgeschalteten Wägezellen ergeben die Gesamtlast von 30 t = 2 mV/V = 1000000 d

Das Taragewicht entspricht dann 6 t = 0,4 mV/V = 200000 d

Der Wägebereich errechnet sich zu 15 t = 1 mV/V = 500000 d

Die ziffernrichtige Messwertausgabe für den Wägebereich soll 15000 kg betragen.

Daraus ergeben sich die Werte für die Anwenderkennlinie:

LDW = 200000 (Taragewicht in digits)

LWT = 700000 (Endwert in digits aus Taragewicht =200000 d plus Wägebereich=500000 d)

NOV = 15000 (Wägebereich in Maßeinheiten)

ENU = kg (Masseinheit)

---

**a) Eingabe der errechneten LDW/LWT-Werte über die AED-Panel32 Software**

- Start der *AED-Panel32 Software*
- Menü „AUSWAHL“: Eingabe der gewünschten Baudrate/Parität (Werkseinstellung „9600/Even Parity“) und „BusScan“ anklicken
- Menü „MESSEN“: „Skalierung Anzeige“ der *Panel Software* muss auf 1.000.000 eingestellt sein!
- Menü „PARAMETER“: Einheit „kg“ eingeben und „Schreiben“ anklicken
- Menü „ABGLEICH“ anwählen: Werkseinstellung Nennlast **NOV** = 0 und Kalibriergewicht **CWT** = 1000000 (= 100 %) eingeben und „Schreiben“ anklicken
- **LDW** (Nullwert) 200.000 eintragen
- **LWT** (Endwert) 700.000 eintragen
- „Schreiben“ anklicken
- **NOV** (Wägebereich) 15000 eintragen und „Schreiben“ anklicken
- Alle weiteren Waagenparameter gemäß der gewünschten Anwendung eingeben

**b) Eingabe der errechneten LDW/LWT-Werte mit ASCII-Befehlen, z.B. über ein Terminalprogramm**

- Verbindung aufbauen (Werkseinstellung ist 9600 Baud, Parität Even)
- Passwort setzen: **SPW"AED"**; oder **SPW"HBM"**;
- Falls Passwort geändert bzw. unbekannt, Passwort definieren und setzen: z.B. **DPW"AED"**; dann **SPW"AED"**;
- Einheit „kg“ eingeben: Befehl **ENU"kg"**;
- Werkseinstellung Nennlast **NOV0**; (= Skalierung aus) und Kalibriergewicht **CWT1000000**; (= 100 %) eingeben
- Errechneten Nullwert eingeben: Befehl **LDW200000**;
- Errechneten Endwert eingeben: Befehl **LWT700000**;
- Wägebereich eingeben: Befehl **NOV15000**;
- Speichern aller Einstellparameter netzausfallsicher im EEPROM mit dem Befehl **TDD1**;
- Messwert holen zum Testen: **MSV?**; ggf. vorher Ausgabeformat für Messwert auf ASCII umstellen, z.B. **COF3**;
- Alle weiteren Waagenparameter gemäß der gewünschten Anwendung eingeben und mit dem Befehl **TDD1**; netzausfallsicher speichern

Falls das Taragewicht rechnerisch nicht genau zu bestimmen ist, kann es auch gemessen werden (bei o.g. Beispiel bei leerem Behälter). Die Einstellung der AED / FIT<sup>®</sup> muss hierzu wie oben bereits gezeigt der Werkskennlinie entsprechen, d.h.

LDW=0

LWT=1000000

CWT=1000000

NOV=0

In der *AED-Panel32 Software* wird das genaue Taragewicht dann direkt in „digits“ angezeigt. Im Terminalprogramm wird das Taragewicht nach dem Befehl **MSV?**; entsprechend ausgegeben, wenn vorher das Ausgabeformat auf **COF = 3** eingestellt wurde.

Wäre die gemessene Anzeige für das Taragewicht (siehe obiges Beispiel) jetzt z.B. 220000 d, müsste für **LDW = 220000** und für **LWT = 720000** eingegeben werden. Der Wägebereich bleibt unverändert bei **NOV = 15000**.

## 6 Verwendung der Einschalt-Null

---

Diese Funktion kann mit dem Befehl **ZSE** aktiviert werden:

- ZSE0**;                   Einschaltnull ausgeschaltet  
**ZSE1**; bis **ZSE4**;     Bereich der Einschaltnull von  $\pm 2\%$  bis  $\pm 20\%$  vom NOV-Wert

Es gibt eine Reihe von Waagenanwendungen, die nach dem Einschalten der Versorgungsspannung einen automatischen Nullabgleich durchführen (z.B. große LKW-Waagen).

Voraussetzung ist die unbelastete Waage.

Hierzu ist zunächst über den Befehl **ZSE** der gewünschte Bereich der Einschaltnull zu definieren. Nach dem Spannungs-Einschalten, bei *RESET* oder nach dem Befehl **RES** wird nach ca. 2,5 s das Nullstellen in dem gewählten Bereich bei „Stillstand“ ausgeführt.

Liegt kein Stillstand vor oder ist der Bruttowert außerhalb des gewählten Bereiches der Einschaltnull, so erfolgt kein Nullstellen.

---

## 7 Verwendung der Zero Tracking-Funktion

---

Diese Funktion kann mit dem Befehl **ZTR** aktiviert werden:

- ZTR0**;                   Nullnachlauf ausgeschaltet  
**ZTR1**;                   Nullnachlauf eingeschaltet

Der automatische Nullnachlauf erfolgt bei Brutto- oder Nettomesswert  $< 0,5$  d. Die Nachstellgeschwindigkeit beträgt 0,5 d/s bei Stillstand der Waage im Bereich von  $\pm 2\%$  des Waagennennwertes (**NOV**).

Die Verwendung der automatischen Nullnachführung ist deshalb auf statische Waagenanwendungen beschränkt!

---

## 8 Verwendung der Stillstandserkennung

---

Diese Funktion kann mit dem Befehl **MTD** aktiviert werden:

**MTD0**; Stillstandsüberwachung ausgeschaltet

**MTD1**; bis **MTD5**; Stillstandsüberwachung von  $\pm 0,25$  d/s bis  $\pm 3$  d/s vom NOV-Wert

Die Messwerte einer Waage sind definitionsgemäß erst dann gültig, wenn sie die oben definierte Stillstandsbedingung erfüllen. Z.B. bedeutet  $\pm 1$  d/s, dass sich der Messwert innerhalb einer Sekunde max. um 1 ändern darf, um die Bedingung zu erfüllen.

Die Information, ob die Messwerte während einer Sekunde innerhalb des gewählten Stillstandsbereiches liegen, wird in der Messwertstatus-Information (Bit3, Wert8) übertragen. Ist die Stillstandsüberwachung ausgeschaltet, wird diese nicht durchgeführt und die Messwertstatus-Information auf „*Stillstand*“ gesetzt.

---

## 9 Wiederherstellung der Werkskennlinie SZA/SFA

---



**Gilt nur für AD103 und FIT<sup>®</sup> der 2./3. Generation!**

Falls die Werkskennlinie **SZA/SFA** versehentlich geändert wurde, kann sie nach Passworteingabe (**SPW**) mit dem Befehl **TDD0**; aus einem zweiten, schreibgeschützten EEPROM wieder abgerufen werden. Allerdings werden auch alle anderen Parameter auf Werkseinstellung zurückgesetzt (siehe Hilfefile AEDHilfe\_d, AD101B bzw. AD103B/C). Die Einstellungen für die Kommunikation wie Adresse (**ADR**) und Baudrate (**BDR**) sowie der Eichzähler (**TCR**) werden nicht zurückgesetzt.

## 10 Übersicht der hier verwendeten Befehle bei unterschiedlichen AED / FIT®-Typen

Befehl	Beschreibung	FIT® 3. Generation	FIT® 2. Generation
		und AD103C	und AD101B / AD103
ADR	ADDRESS	X	X
ASF	AMPLIFIER SIGNAL FILTER	X	X
BDR	BAUDRATE	X	X
COF	CONFIGURATE OUTPUT FORMAT	X	X
CWT	CALIBRATION WEIGHT	X	X
DPW	DEFINE PASSWORD	X	X
ENU	ENGINEERING UNIT	X	X
ICR	INTERNAL CONVERSION RATE	X	X
LDW	LOADCELL DEADLOAD WEIGHT	X	X
LWT	LOADCELL WEIGHT	X	X
MTD	MOTION DETECTION	X	X
MSV	MEASURED VALUE	X	X
NOV	NOMINAL VALUE	X	X
SFA	SENSOR FULLSCALE ADJUST	X	X
SPW	SET PASSWORD	X	X
SZA	SENSOR ZERO ADJUST	X	X
TCR	TRADE COUNTER	X	X
TDD	TRANSMIT DEVICE DATA	X	X
TDD0;	Werkseinstellung mit SZA/SFA-Werten	X	X
ZSE	ZERO SETTING	X	X
ZTR	ZERO TRACKING	X	X

---

# Index

---

**A**

Applikationsschrift.....3, 14

**E**

Einleitung..... 3

Einschaltnull ..... 10

**F**

Funktion..... 10

    Zero Tracking-Funktion ..... 10

**K**

Kennlinie.....3, 4, 6, 7

**S**

Stillstandserkennung..... 11

**W**

Werkskennlinie ..... 11

# Übersicht Applikationsschriften

<b>Applikationsschrift</b>	<b>Inhalt</b>
<b>APPN001d</b>	Checkweigher
<b>APPN003d</b>	Aufbau und Einsatzbedingungen der digitalen Wägezellen FIT <sup>®</sup> /0... FIT <sup>®</sup> /5...
<b>APPN004d</b>	Statischer Abgleich einer Waage
<b>APPN005d</b>	Messwertabfrage (MSV?) für Messraten bis max. 600 Mw/s
<b>APPN006d</b>	Dosieren und Abfüllen mit der FIT <sup>®</sup> / AD103
<b>APPN007d</b>	Verwendung des <i>Panel-Programms</i> für Zeit- und Frequenzanalysen von Waagen
<b>APPN010d</b>	Eichpflichtige Anwendungen und Parameterüberprüfung
<b>APPN011d</b>	Abfrage Triggerergebnisse
<b>APPN012d</b>	CAN-Interface (Inbetriebnahme)
<b>APPN013d</b>	DeviceNet-Interface (Inbetriebnahme)



Änderungen vorbehalten.  
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner  
Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder  
Haltbarkeitsgarantie im Sinne des §443 BGB dar und  
begründen keine Haftung.

I1528-1.1 de

**Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH**

Postfach 100151 D-64201 Darmstadt

Im Tiefen See 45 D-64293 Darmstadt

Tel.: +49/6151/803-0 Fax: +49/6151/8039100

E-mail: [support@hbm.com](mailto:support@hbm.com) · [www.hbm.com](http://www.hbm.com)



measurement with confidence