

Mehrkanal-Förderbandwaage

BW 904



Erich-Mühsam-Str.41 * Germany 08062 Zwickau
Tel +49 (0)375 789610 * Fax +49 (0)375 7788011

Inhaltsverzeichnis

- 1. Systembeschreibung**
 - 1.1 Funktionsprinzip
- 2. Mechanische Montage der Wiegestation**
 - 2.1 Ablauf der Montage
- 3. Installationshinweise**
 - 3.1 Montage der Auswerteelektronik
 - 3.2 Anschluss der Auswerteelektronik
 - 3.3 Anschluss der Sensoren
- 4. Allgemeines zur Auswerteelektronik**
 - 4.1 Anzeige der BW-904
 - 4.2 Beschreibung der Funktionen am Bedienfeld
 - 4.3 Einschaltmeldungen der Auswerteelektronik
 - 4.4 Einstellungen und Erläuterungen zum Display
- 5. Benutzer-Bedienung der Auswerteelektronik**
 - 5.1 Trieren (Nullstellen) der Anzeige
 - 5.2 Rücksetzung der Zähler
- 6. Einstellungen im Hauptmenü**
 - 6.1 Korrektur**
 - 6.2 Kalibrierung**
 - 6.2.1 Nullpunktabgleich
 - 6.2.2 Verstärkung
 - 6.2.3 Allgemeine Parameter
 - 6.3 Einstellungen**
 - 6.3.1 Darstellungen
 - 6.3.2 Drucker
 - 6.3.3 Uhr stellen
 - 6.4 Skalieren**
 - 6.4.1 Bandname
 - 6.4.2 Darstellung der Anzeige
 - 6.4.3 Dämpfung
 - 6.4.4 Nullpunkt-Fenster
 - 6.4.5 Zählerzuordnung
 - 6.4.6 Externer Zählkontakt
 - 6.4.7 Analoge Ausgänge
 - 6.5 Test-Modus**
 - 6.5.1 Anzeige der Bandsignale
 - 6.5.2 Anzeige der Kalibrierdaten
 - 6.5.3 Parameterausdruck
 - 6.5.4 Schnittstellen
 - 6.5.5 Tastatur-Test
 - 6.5.6 Digitale Eingänge
 - 6.5.7 Relais
 - 6.5.8 Analoge Ausgänge
 - 6.5.9 LED`s Summer
 - 6.6 Servicemodus (nur für befugte Techniker)**
- 7. Fehlersuche**
- 8. Wartung**
- 9. Technische Daten**
- 10. Anlage (Zeichnungen)**

1. Systembeschreibung

Einer der Schwerpunkte bei der Konzeption der Mehrkanal-Förderbandwaage, BW-904 lag darin, eine möglichst hohe Messgenauigkeit mit robusten und wartungsfreien Komponenten zu erzielen. Diese Forderungen lassen sich nur durch eine weitgehende Standardisierung der mechanischen Bauteile erfüllen. Das Ergebnis ist eine Tragekonstruktion aus Vierkant-Edelstahlrohr, die sich für Bandbreiten von 350 mm bis 1800 mm gleichermaßen einsetzen lässt.

Die Ein-/Zweirollenstuhl-Förderbandwaage, BW-904 wird häufig unter extrem „rauhem“ Anwendungsbedingungen eingesetzt. Die Anforderungen an die Robustheit und Stabilität dieser Wägeeinrichtung sind entsprechend hoch.

Die Förderbandwaage, BW-904 besteht aus:

- Den max. 4 Stahl-Wiegerahmen mit einer Vollbrücken-DMS-Wägezelle mit der Schutzart IP-67
- der mikroprozessorgesteuerten Auswerteelektronik, Typ BW904

Option:

- Geschwindigkeitsmessrad zur Erfassung der Bandgeschwindigkeit
- Analogausgang 0(4)-20mA, Schnittstelle RS232
- Protokolldrucker
- BW-Wetterschutzgehäuse zur Aufnahme der Auswerteelektronik
- kompl. Verkabelungsset zur Verbindung der Wiegestation mit der Auswerteelektronik

1.1 Funktionsprinzip

Das Materialgewicht auf dem Förderband wirkt auf den Messrollenstuhl, der an dem Wiegerahmen befestigt ist. Die vertikale Druckkraft wird über wartungsfreie Federstahllager und einer Biegestab-Vollbrücken-DMS-Wägezelle in ein elektrisches Spannungssignal umgewandelt. Die nachgeschaltete Auswerteelektronik verarbeitet das Gewichtssignal in Abhängigkeit mit der Bandgeschwindigkeit und zeigt die Förderleistung in „t/h“ sowie den angewählten Zählerstand (z.B.: Tages-/Monats-/ Jahresmenge) in „t“ an.

Wichtig:

Der Messfehler der Förderbandwaage setzt sich aus dem Fehler der Vollbrücken-DMS-Wägezelle, dem Fehler der Auswerteelektronik und den Schwankungen, hervorgerufen durch Gurtspannung und Gurtgewicht, zusammen. Es ist leicht erkennbar, dass der Hauptanteil des Messfehlers (bezogen auf den Messbereichsendwert) aus dem Gurt resultiert, da dieser

- nach Reparatur ein anderes TARA- Gewicht haben kann,
- durch Änderung der Gurtspannung die Belastung auf dem Messrollenstuhl verändert wird,
- in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur flexibler oder steifer wird.

2 Mechanische Montage der Wiegestation

Die Wiegestation wird anstelle des normalen Rollenstuhls in das Förderband eingesetzt und übernimmt die für die Bandwaage erforderliche Wiegefunktionen.

Der Einbauort der Wiegestation ist so zu wählen, dass

- vor der Umlenk- bzw. der Antriebsrolle des Förderbandes mindestens 2-3 Rollenstationen vorhanden sind,
- die Wiegestation nicht im direkten Aufgabebereich des Materials (Abstand mind. 2-3 Rollenstühle) montiert wird,
- dass der Schüttgutstrom beruhigt ist und keine Relativbewegungen des Materials auftreten
- nicht im Knickbereich des Förderbandes montiert wird,
- nicht unter einem Magnetabscheider montiert wird.

Bei der Anlieferung ist die Wägezelle an der Wiegestation bereits vormontiert. Um Beschädigungen dieser zu vermeiden, ist die Wägezelle mechanisch mit einer Transportsicherung versehen.

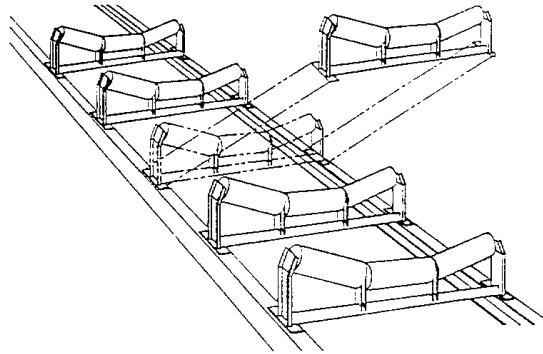
Die parallelen Tragrohre werden auf die Profile des Förderbandes anstelle der normalen Rollenstation montiert. Bei Rohrkonstruktionen ist ein Winkelprofil als Auflage anzubringen. Beim Anschrauben der Rollenstation an den Wiegerahmen ist unbedingt darauf zu achten, dass diese auf gleicher Höhe mit den benachbarten Stationen montiert wird. Außerdem darf der Rollenstuhl nicht auf dem Profil des Förderbandes aufliegen. Kleine Höhenunterschiede können durch Unterfütterung der Vierkanthrore ausgeglichen werden. Die Befestigung erfolgt durch die 4 Stück mitgelieferten U-Bügel aus Edelstahl.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Rollen seitlich und in der Höhe exakt mit den benachbarten Rollenstühlen fluchten (Toleranz <0,5mm).

Nach dem Transport bzw. nach der Neuinstallation ist die Transportsicherung (rote Schraube) ca. 5 Umdrehungen zu lösen. Um Beschädigungen der Wägezelle zu vermeiden, ist bei jedem Transport (z.B. bei mobilen Brecheranlagen) die Wägezelle durch die Transportschraube zu sichern.

2.1 Ablauf der Montage

1. Vorhandenen Rollenstuhl herausnehmen



2. Rollenstuhl seitlich kürzen und auf die beiden beiliegenden Flacheisen verschweißen. Dabei Station mittig ausrichten.
3. Rollenstuhl auf den Wiegerahmen montieren.
4. Wiegestation mittig zwischen den benachbarten Rollenstühlen einsetzen, und anschließend mit den beiliegenden Bügelschellen fixieren. Der Tragholm mit montierter Wägezelle zeigt dabei in Laufrichtung des Fördergurtes.
5. Transportsicherung lösen
6. Rollenstation exakt ausrichten (z.B.: durch das Spannen einer Schnur die Flucht prüfen).

3. Installationshinweise

3.1 Montage der Auswertelektronik, BW-904

Die Auswertelektronik, Typ BW-904 ist als Wandaufbaugehäuse ausgeführt und kann in einer Schaltzentrale oder vor Ort an der Förderbandkonstruktion montiert werden. Um die Elektronik vor Witterungs- und Umwelteinflüssen zu schützen, ist es empfehlenswert, bei Montage im Außenbereich ein zusätzliches Schutzgehäuse vorzusehen. Auf Wunsch kann die BW-904 auch in einem 19" - Baugruppenträger mit rückseitiger Anschlussplatine geliefert werden.

3.2 Anschluss der Auswertelektronik, BW-904

Die BW-904 wird mit einer Versorgungsspannung von 230 V/AC - 50 Hz oder optional mit 24 V/DC betrieben. Die Netzschwankungen sollten max. in einem Bereich von +/- 10 % liegen (bei DC-Versorgung +/- 20 %). Bei größeren Netzschwankungen oder extremen Störspitzen auf der Versorgungsspannung ist der Einsatz eines Trenntrafos, Netzfilters oder Spannungskonstanzhalters erforderlich. Weiterhin ist darauf zu achten, dass bei vorhandenen Schaltschränken die Auswertelektronik nicht in unmittelbarer Nähe eines Frequenzumrichters montiert wird.

3.3 Anschluss der Sensoren

Bei der Auslieferung der Förderbandwaage wird eine Anschlussdose (DMS-Konverter) mitgeliefert.

DMS-Konverter-Anschlussdose:

Anschlussklemmen für Wägezelle

- Kl. 1 = U_b DMS
- Kl. 2 = Sig +
- Kl. 3 = Sig -
- Kl. 4 = GND DMS
- Kl. 5 = Abschirmung

Anschlussklemmen für Verbindung zu BW-802

- Kl. 6 = +12 V Geschw.-Sensor
- Kl. 7 = IN + Gewichtssensor
- Kl. 8 = GND
- Kl. 9 = Abschirmung

OPTION: Geschwindigkeitsmessrad

- Kl. 6 = +12 V Versorgungsspannung
- Kl. 7 = GND_2, Masse

für Verbindung Inp. Laufrad zu IN + Geschw.-sensor extra Klemme vorsehen

Die Verbindung zwischen der Anschlussdose (Mindestschutzart: IP 65) an der BW-Wiegestation und der Auswerteelektronik, BW-802 ist über eine 4-adrige abgeschirmte Anschlussleitung vorzusehen. Der Mindestquerschnitt sollte 1,0 mm² nicht unterschreiten. Die max. Leitungslänge beträgt 600 m. Nähere Informationen zum Anschluss der Ein- und Ausgänge entnehmen Sie bitte den beil. Zeichnungen im Anhang.

CE- Anschlussbedingungen:

- abgeschirmte Verbindungsleitung für Stromausgang 0(4) - 20 mA, Schnittstellenausgang RS-232/RS-422, Relaiskontakte verwenden
- die Abschirmung der Anschluss- und Verbindungsleitungen mit dem Schutzleiter (PE-Leiter) auf der Klemmleiste der BW904 verbinden
- auf ordnungsgemäßen niederohmigen Schutzleiteranschluss achten
- Leitungen im Klemmbereich der BW904 möglichst ohne Kreuzungen verlegen

Bei der Verkabelung sind grundsätzlich die gültigen VDE-Vorschriften zu beachten!

4. Auswerteelektronik, BW-904

Die BW-904 ist standardmäßig mit 4 Zählern (z.B.: Tages-/ Wochen-/ Monats-/ Jahresmenge pro Kanal) ausgerüstet. Die Zählerstände werden automatisch alle 30 Minuten und beim Abschalten der Wiegeelektronik abgespeichert. Die Zählerstände werden beim Ausschalten der Elektronik in einem EPROM abgelegt. Nach erfolgter Speicherung - wird durch ein Sternchen im Display angezeigt - ist für eine Zeitdauer von 15 Sekunden kein erneutes Speichern der Zählerstände möglich.

Für den Anschluss eines Druckers steht eine serielle RS232-Schnittstelle zur Verfügung. Durch das Bestücken der RS-232- oder RS-422-Schnittstelle oder mit dem benötigten Uhrenbaustein auf der CPU-Karte werden automatisch die zusätzlichen Menüpunkte erkannt und freigeschaltet.

Anmerkung:

Sollten länger als 5 Minuten keine Eingaben an der Auswerteelektronik vorgenommen werden, so werden alle Menüpunkte - außer dem Kalibrier-Modus und dem TEST-Modus - automatisch wieder verlassen.

4.1 Anzeige der BW-904

Im normalen Anzeigemodus wird in dem 4zeiligen LCD-Display (max. 20 Zeichen / Zeile) die aktuelle Fördermenge in t/h von 4 Bändern, die aktuelle Fördermenge von dem 1 Band und max. 3 dazugehörigen Zähler oder die aktuelle Fördermengen von 2 Bändern und max. 2 dazugehörige Zähler angezeigt. Die max. Förderleistung ist auf 9999 t/h beschränkt.

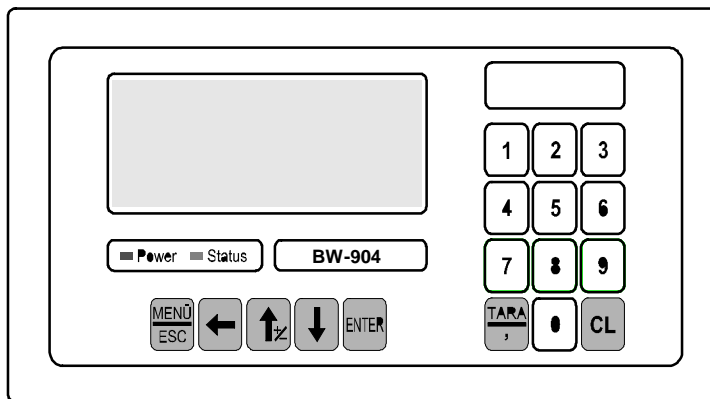
Die Anzeige der Förderleistung unterliegt dem eingestellten Dämpfungsfaktor. Die Schaltpunkte und die analogen Ausgänge der BW-802 sind mit der gedämpften Förderleistung verknüpft, während die Zähler davon unbeeinflusst bleiben.

Im normalen Anzeigemodus wird in der unteren Zeile des LCD-Display der angewählte Zähler angezeigt, z.B.: Z1.1 = Band 1, Zähler 1. Die Auflösung der frei anwählbaren Zähler hängt, neben der im Menü **Einstellungen | Einstellungen | Skalieren | Anzeige** eingestellten Auflösung, auch von dem Wert des Zählers ab.

Zählwert	max. Auflösung
Z < 100000	12345,12
100000 > Z < 1000000	123456,1
1000000 > Z	12345678

Bei Überschreiten von „1500000 t“ wird der entsprechende Zähler automatisch auf Null gesetzt.

4.2 Beschreibung der Funktionen am Bedienfeld der BW-904



POWER-LED: LED leuchtet, wenn die Versorgungsspannung angelegt ist

STATUS-LED: LED dient der allgemeinen Warnanzeige



Über dieser Taste gelangt man von der Standardanzeige in die Menüebene. Ferner können alle Menüpunkte durch das Drücken der **MENÜ / ESC**-Taste verlassen werden, wobei die Eingaben / Korrekturen im aktuellen Menüpunkt nicht gespeichert werden.



Über diese Taste gelangt man in der Menü- und Eingabeebene einen Menüpunkt höher. Alle Eingaben, die noch nicht mit der **ENTER**-Taste bestätigt wurden, werden beim Wechseln des Menüpunktes nicht gespeichert.



Über diese Taste werden die einzelnen Menüpunkte und die Auswahlliste der Eingabeelemente durchgescrollt. Ferner kann bei Zahleneingabe das Vorzeichen umgekehrt werden. Durch Betätigung der **↑ ±**-Taste im normalen Anzeigemodus kann die Anzeigedarstellung der Förderbänder durchgescrollt werden. Umfasst die Anzeigedarstellung mehrere Displayseiten, so erfolgt die Umschaltung der Darstellung ebenfalls über diese Taste.



Über dieser Taste werden die einzelnen Menüpunkte und die Auswahlliste der Eingabeelemente durchgescrollt. Durch Betätigung der Taste im normalen Anzeigemodus kann die Anzeigedarstellung der Förderbänder abgefragt werden. Umfasst die Anzeigedarstellung mehrere Displayseiten, so erfolgt die Umschaltung der Darstellung ebenfalls über diese Taste.



Durch Betätigung der **ENTER**-Taste werden alle Eingaben bestätigt.



Über die **TARA**-Taste und anschließender Bandauswahl wird der Tariervorgang bei laufendem Band ausgelöst. Bei Eingabe von numerischen Zahlenfolgen kann mit dieser Taste zusätzlich die Kommastellen eingegeben werden.



Durch Betätigung der **CL**-Taste werden die manuellen Eingaben gelöscht. Im normalen Anzeigemodus kann die Einschaltmeldung für ca. 2 Sekunden angezeigt werden.

4.3 Einschaltmeldung der Auswerteelektronik

```
TUNGER
Mess- und Wägetechnik
BW-904
Ver: 1. __ xxxxxxxx
```

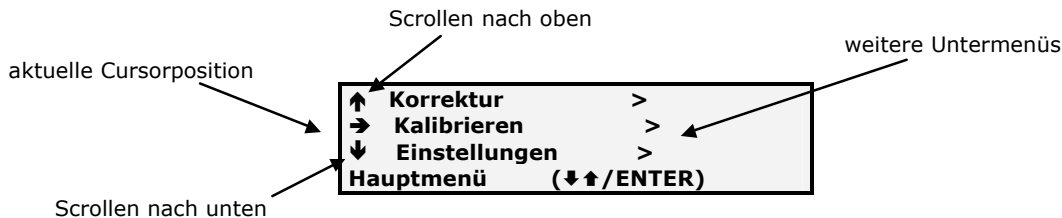
Nach dem Einschalten der Mehrkanalbandwaage Typ BW-904, oder nach Betätigung der **CL**-Taste, erhält man im Anzeigedisplay für ca. 2 Sekunden eine Auskunft über die Modulbestückung und Optionsfreigabe.
xb: mögliche Anzahl der anzuschließenden Förderbänder

4.4 Einstellung und Erläuterungen zum Display

Mit der **MENÜ / ESC**-Taste gelangt man von der Standardanzeige in das Bedien - und Servicemenü. Die aktuelle Cursorposition wird durch den Pfeil "⇒" angezeigt. Nach Betätigung der **ENTER**-Taste gelangt man in die weiteren Untermenüs. Durch Betätigung der **MENÜ / ESC**-Taste kann der aktuelle Menüpunkt verlassen werden.

```
➔ Zähler Reset >
Drucken >
Einstellungen >
Funktionen (↓↑/ENTER)
```

In den einzelnen Haupt- und Untermenüs sind seitliche Bedienhilfen dargestellt, die nachfolgend kurz erläutert werden sollen:



5. Benutzer-Bedienung der Auswerteelektronik

5.1 Tarieren (Nullstellen) der Anzeige

Die Trierung muss ohne Materialdurchfluss durchgeführt werden. Die Trierung der Auswerteelektronik kann wahlweise über die **TARA**-Taste oder über einen potentialfreien Kontakt entsprechend der Klemmleistenbeschreibung ausgelöst werden. Bei der Trierung der Auswerteelektronik über den externen Kontakt ist keine weitere Quittierung durch die **ENTER**-Taste nötig. Nach Betätigung der **TARA**-Taste erscheint z.B.

```
➔ Band 1
Band 2
Band 3
tariieren (↓↑/ENTER)
```

Nach Auswahl des gewünschten Bandes (z.B. Band 1) und Betätigung der **ENTER**-Taste wird die Trierung gestartet. Es erscheint im Display die Meldung "**TARIERUNG LÄUFT (B.1)**". Die verbleibende Trierzeit in Sekunden, die Sensorspannung sowie das tariierende Gewicht in "t/h" wird in der unteren Zeile angezeigt. Nach Ablauf der eingestellten Trierzeit, wird die Trierung automatisch beendet und das Display zeigt wieder die Auswahl der einzelnen Bänder an. Mit der **ESC**-Taste gelangt man zurück in die Standardanzeige. Eine vorzeitiges Beendigung der gestarteten Trierung eines Bandes ist durch die **←** Taste möglich.

Fehlermeldung bei der Trierung

```
Fehler bei Trierung
Förderband
nicht leer
(B.2) (ENTER: zurück)
```

Der tarierte Mittelwert weicht um +/- 10% vom MBE des ursprünglich kalibrierten Nullpunktes ab. Auf dem Fördergurt ist noch Material oder der Wiegerahmen arbeitet nicht ordnungsgemäß.

**Fehler bei Tarierung
Förderband
läuft nicht
(B.2) (ENTER: zurück)**

Das Förderband steht während des Ablaufs der Tarierung (wird durch Geschwindigkeitsmessrad erkannt). Die Klemmen (Brücke) für die Zählerfreigabe sind nicht miteinander verbunden. Die Tarierung wird abgebrochen.

5.2 Rücksetzung der Zähler

Anwählen des Menü mittels MENÜ-Taste

➔ **Zähler Reset
Drucken
Einstellungen
Funktion (↓↑/ENTER)**

ENTER-Taste

➔ **Zähler 1.1
Zähler 1.2
Zähler 1.3
Zähler Reset (↓↑/ENTER)**

Auswahl des gewünschten Zählers (z.B. 1.1) mit ↓↑ Taste und Betätigung der **ENTER**-Taste

**Zähler 1.1
bei: t
zurückstellen
← nein (ENTER: ja)**

Mit **ENTER**-Taste Zähler auf 0,0 t zurückstellen
Die Zähler 2-4 sind durch Eingabe eines vierstelligen Rücksetz-Code zurückzusetzen.
Mit der **ESC**-Taste gelangt man zurück in die Standartanzeige.

6. Einstellung im Hauptmenü der BW-904-DMS

Die Eingaben in den Menüs KORREKTUR | KALIBRIEREN | Einstellungen müssen für jede angeschlossene Messung / Band separat durchgeführt werden. Somit ist vorher die gewünschte Messung / das gewünschte Band anzuwählen. Bei nur einem angeschlossenen Band entfällt die Auswahl.

Nach Betätigung der **MENÜ**-Taste , anschließender Auswahl der Menü-Funktion Einstellungen und Bestätigung mit **ENTER**-Taste gelangt man in das Hauptmenü. Sollten in einem Zeitraum von 5 Minuten keine Eingaben oder Änderungen an der BW-904 vorgenommen werden, so wird automatisch in den Anzeigemodus zurückgeschaltet. Das Hauptmenü besteht aus den folgenden Untermenüs:

➔ **Korrektur >
Kalibrieren >
Einstellungen >
Test-Modus >
Service-Menü >**

6.1 Korrektur

Das Menü "Korrektur" ermöglicht die einfache Nachkalibrierung der Verstärkung. Um aus dem Hauptmenü in das Menü "Korrektur" zu gelangen ist die Eingabe des vierstelligen Benutzercodes erforderlich, sofern der Benutzer-Code nicht an einem vorangegangenen Menüpunkt abgefragt wurde. Ist der Benutzer-Code korrekt eingegeben worden, so ist für einen Zeitraum von 15 Minuten nach Verlassen des Hauptmenüs keine erneute Eingabe von Service- oder Benutzer-Code notwendig.

**Benutzer-Code
eingeben : >xxxx<
(0..9/ENTER)**

Mit der numerischen 10er-Tastatur wird nun der Benutzer-Code eingegeben und mit der **ENTER**-Taste bestätigt. Anschließend wird mit den ↓↑-Tasten aus der angezeigten Förderband-Liste das gewünschte Band ausgewählt und mit der **ENTER**-Taste bestätigt. In der Anzeige erscheint:

**- Verstärk.Korrektur-
Anzeige BW-904**
(t, t/h) : xxxx
[B.n] (0..9/ENTER)

Der Korrekturmodus ermöglicht Korrekturen bei Differenzen zwischen Anzeige-/ Zählwert der Auswerteelektronik, Typ BW-904 und der Vergleichswaage (z.B. einer geeichten Fahrzeugwaage).

Mit der numerischen 10er-Tastatur wird nun der abgelesene Zählwert der BW-904 eingegeben und mit der **ENTER**-Taste bestätigt.

Danach wird das Gewicht der Vergleichswaage (z.B. Fahrzeugwaage) eingegeben und mit der **ENTER**-Taste bestätigt.

Die Auswerteelektronik berechnet automatisch die Abweichung in %. Nach Bestätigung mit der **ENTER**-Taste wird der Menüpunkt verlassen und automatisch erscheint wieder die Standardanzeige

Die Änderung berechnet sich wie folgt:

$$\text{Änderung} = \frac{\text{Vergleichswiegung} - \text{Zählerwert BW-904}}{\text{Zählerwert BW-904}} \times 100\%$$

6.2 Kalibrierung

Um aus dem Hauptmenü in das Menü "Kalibrieren" zu gelangen ist die Eingabe des vierstelligen Benutzercodes erforderlich, sofern der Benutzer-Code nicht an einem vorangegangenen Menüpunkt abgefragt wurde.

**Benutzer-Code
eingeben : >xxxx<**
(0..9/ENTER)

Das Menü "Kalibrieren" hat die folgenden Untermenü-Punkte: Nullpunktgleich, Verstärkung und Allgem. Parameter

6.2.1 Nullpunktgleich

Nach Auswahl des gewünschten Förderbandes und der Wahl des Menü-Punktes "Nullpunktgleich" wird der Abgleich durch die ENTER-Taste gestartet.

Nullabgl. läuft [B.1]
Sensor : xx.xx mV
Restzeit : xx s
{←:Abbrechen ENTER:OK}

Während der eingestellten Zeit (Tarierezeit) wird der Mittelwert über das Sensorsignal für das ausgesuchte Förderband gebildet. Der Nullpunktgleich kann mit der ← Taste abgebrochen und mit der **ENTER**-Taste übernommen werden.

In der Anzeige erscheint:

'Band 1 [B.1]
Neue Null-Spannung
beträgt : xx.xxx mV
{←:Abbrechen ENTER:OK}

Mit der **ENTER**-Taste wird der Wert übernommen und der Tara-Punkt wird gleich dem Null-Punkt gesetzt. Ferner wird der Max.Punkt neu berechnet.

$$\text{Max.Punkt} = \text{Sig.Hub} + \text{Null.Punkt}$$

Der Signalhub und die Verstärkung werden vom Nullpunktgleich nicht beeinflusst.

6.2.2 Verstärkung

Nach Auswahl des gewünschten Förderbandes und Wahl des Menü-Punktes Verstärkung stehen drei weitere Menü-Punkte zur Auswahl: Signalhub, Verstärkungsfaktor und Bandgeschwindigkeit

Signalhub

Für den zuvor eingegebene Messbereichsendwert kann der Signalhub eingegeben werden.

`Band 1`	`Signal`
hub bei	xxxx.x t/h
eingeben :	xx.xxx mV
[B1]	{0..9 ENTER:OK}

Mit der **ENTER**-Taste wird der Wert übernommen

Verstärkungsfaktor

Der Verstärkungsfaktor berechnet sich wie folgt:

Verstärkungsfaktor	=	$\frac{5000\text{mV}}{\text{Signalhub}}$
--------------------	---	--

Über den Verstärkungsfaktor ist eine einfache Nachkalibrierung möglich. Es ist jedoch zu beachten, dass der Faktor bei Geschwindigkeitsmessung nur dann gilt, wenn die aktuelle Bandgeschwindigkeit gleich der kalibrierten Bandgeschwindigkeit ist. Bei Korrektur des Verstärkungsfaktors wird der Signalhub entsprechend angepasst.

`Band 1`	`Verstärkungsfaktor`
eingeben :	xxxx.xx mV
[B1]	{0..9/ ENTER}

Mit der numerischen 10er-Tastatur wird der neue Wert eingegeben, und mit der **ENTER**-Taste bestätigt.

Bandgeschwindigkeit

`Band 1`	`Kali. Bandgeschwindigkeit`
eingeben :	xxx m/s
[B1]	{0..9/ ENTER}

Der eingegebene Wert ist die Bandgeschwindigkeit bei der die Förderleistung gleich dem Messbereichsendwert ist, sofern die Sensorspannung gleich dem Max.Punkt ist. Die eingegebene (kalibrierte) Bandgeschwindigkeit muss größer Null und kleiner als 10 m/s sein.

6.2.3 Allgemeine Parameter

Messbereichsendwert

`Band 1`	`Messbereichsendwert`
eingeben :	xxx t/h
[B1]	{0..9/ ENTER}

Über die numerische Tastatur der Auswertelektronik wird der gewünschte Messbereichsendwert eingegeben. Der Messbereichsendwert ist nur ein Bezugspunkt für Verstärkungsfaktor und Signalhub. Des weiteren wird er für die Eingabe der Nullpunktunterdrückung und des Tarierungsfensters benötigt. Eine Änderung (z.B.: Verdoppelung) des Messbereichsendwertes wirkt auf den Signalhub und die Verstärkung aus. Grundsätzlich gilt:

Signalhub	=	$\frac{5000 \text{ mV} \quad [\text{Referenzspannung}]}{\text{Verstärkung}}$
Max.Punkt	=	Signalhub + Min.Punkt

Der Verstärkungsfaktor bleibt dabei unverändert.

Tarierungszeit

Für den Tarier-Vorgang kann hier die Tarierungszeit, welche ca. 2 Bandumläufen entspricht, eingegeben werden. Die Zeiteingabe gilt auch für den Nullpunktgleich.

```
'Band 1 `
Tara Zeit
eingeben :    xxx s
[B1]         {0..9/ ENTER}
```

Über die numerische Tastatur der Auswertelektronik wird die gewünschte TARA-Zeit eingegeben. Bei der TARA-Zeit sollte eine Zeit von ca. 10 Sekunden bzw. die Zeit für einen Bandumlauf eingegeben werden. Tarierung und Nullpunkt-Abgleich werden nach Ablauf dieser Zeit automatisch beendet.

6.3 Einstellungen

Um aus dem Hauptmenü in das Menü **Einstellungen** zu gelangen ist die Eingabe des vierstelligen Benutzercodes erforderlich, sofern der Benutzer-Code nicht an einem vorangegangenen Menüpunkt abgefragt wurde.

```
Benutzer-Code
eingeben :    >xxxx<
              (0..9/ENTER)
```

Das Menü "**Einstellungen**" hat die folgenden Untermenü-Punkte: Anzeige, Drucker, Skalieren und Uhr stellen.

Anzeige

Bei der Anwahl dieses Menüpunktes besteht die Auswahl, die Standardanzeige manuell oder automatisch umschalten zu lassen. Welche Bänder und Zähler jeweils dargestellt werden sollen, wird im Menüpunkt **Darstellungen** festgelegt.

```
Umschaltung der
Anzeigeseiten :
>Auto. nach 5 Sek.<
(2/3)√ {↓↑/ENTER}
```

Mit den ↓↑ Tasten werden die folgenden OPTIONEN angewählt und anschließend mit der **ENTER**-Taste bestätigt.

MANUELL:	Umschaltung erfolgt manuell mit den der ↓↑-Tasten
Auto. nach 5 Sek.:	Umschaltung erfolgt zyklisch alle 5 Sekunden oder über die ↓↑-Tasten
Auto. nach 10 Sek.:	Umschaltung erfolgt zyklisch alle 10 Sekunden oder über die ↓↑-Tasten

6.3.1 Darstellungen

Hier ist die Auswahl zwischen folgenden Darstellungsformen möglich

Modus 1: Es wird jeweils ein Förderband mit Fördermenge und Zählern auf einer Seite dargestellt

Modus 2: Jedes Förderband wird mit seiner Fördermenge und jeweils nur einem Zähler dargestellt.

Eine Darstellungsseite enthält die Daten von zwei Förderbändern.

```
Angezeigte Seiten:
> Modus 1 und
  Modus 2 anzeigen <
(2/2)√ {↓↑/ENTER}
```

Mit den ↓↑ Tasten wird eine der folgenden Optionen ausgewählt. Durch Betätigung der **ENTER**-Taste gelangt man wieder zum Untermenü.

6.3.2 Drucker

Im Menü Drucker sind zur Zeit keine Einstellungen möglich.

6.3.3 Uhr stellen

```
Uhrzeit einstellen
> 10:00:00 <
{←↓↑/ENTER}
```

Mit der ← Taste wird zwischen Stunden, Minuten und Sekunden gewechselt. Die ↓↑ Tasten erhöhen und erniedrigen den aktuellen Wert. Die Eingabe wird mit der **Enter**-Taste übernommen.

```
Datum einstellen
> 1:01:2000 <
{←↓↑/ENTER}
```

Mit der ← Taste wird zwischen Tag, Monat und Jahr gewechselt. Die den ↓↑ Tasten erhöht und verringert sich der aktuelle Wert. Die Eingabe wird mit der **Enter**-Taste übernommen.

6.4 Skalieren

Um aus dem Hauptmenü in das Menü "Skalieren" zu gelangen ist die Eingabe des vierstelligen Benutzercodes erforderlich, sofern der Benutzer-Code nicht an einem vorangegangenen Menüpunkt abgefragt wurde.

```
Benutzer-Code
eingeben : >xxxx<
(0..9/ENTER)
```

Ist der Benutzer-Code korrekt eingegeben worden, so ist für einen Zeitraum von 15 Minuten nach Verlassen des Hauptmenüs keine erneute Eingabe von Service- oder Benutzer-Code notwendig. Das Menü Skalieren hat die folgende Untermenü-Punkte: Bandname, Anzeigenformat, Dämpfung, Nullpunkt-Fenster, Zählerzuordnung, Ext.-Zählkontakt und Analoge Ausgänge.

6.4.1 Bandname

Name auswählen

```
Bandname auswählen
>Band 1 : <
[B.n] (1/8) ✓ {↓↑/ENTER}
```

Aus einer Liste von gängigen Bezeichnungen kann mit den ↓↑ Tasten eine der folgenden Optionen ausgewählt und mit der **ENTER**-Taste bestätigt werden, z.B.:

Band n :
Körnung n :
Material n :
Sand n : 'n' steht für die **Bandnummer** (1 bis 4) und wird automatisch
Kies n : eingefügt.
Schotter n :
Brecher n :

Ist der Bandname für eine Messung zuvor schon bearbeitet worden, so erscheint die Bezeichnung "-DEFINIERT-". Wird von der definierten Silobezeichnung "DEFINIERT" auf die Liste mit gängigen Bandbezeichnungen umgeschaltet, so geht der bearbeitete Bandname verloren.

Name bearbeiten

```
Bandname auswählen
>Band 1 : <
[B.n] (1/8) ✓ {↓↑/ENTER}
```

Alternativ kann auch eine individuelle Bezeichnung (Bandname) für die einzelnen Messungen vergeben werden. Der Bandname wird bei der Bandauswahl, bei einigen Menüpunkten sowie bei der Anzeige der Fördermengen und Zähler verwendet. Der Bandname kann max. aus 11 Zeichen bestehen.

Das "blinkende Zeichen" in der Auswahlliste wird als "Cursor" bezeichnet. Das "blinkende Zeichen" in dem zu bearbeitende Bandnamen wird als "Zeiger" bezeichnet.

ABCDEFGHIJKLMNQRST
UVWXYZäü 012345678.
/ % : >xxxxxxxxxxx : <
[S.n] {↓ 0..9/ENTER}

Die numerische 10er-Tastatur ist mit Funktionen zur Zeichenauswahl belegt. Mit Hilfe der ↓-Taste wird die Tastenbelegung - gemäß nachstehender Tabelle - angezeigt.

Taste	Funktion der Tastenbelegung
1	Cursor springt an den Zeilenanfang
2	Cursor wird um eine Zeile nach oben bewegt
3	Cursor springt an das Zeilenende
4	Cursor wird um eine Stelle nach links bewegt
5	Zeichen wird übernommen
6	Cursor wird um eine Stelle nach rechts bewegt
7	Zeiger wird um eine Stelle nach links bewegt
8	Cursor wird um eine Stelle nach unten bewegt
9	Zeiger wird um eine Stelle nach rechts bewegt
0	Umwandlung von Groß-/Kleinbuchstaben
TARA / ,	1 Leerzeichen wird eingefügt
CL	1 Zeichen wird gelöscht

Die Bearbeitung und Übernahme des Bandnamens wird mit der **ENTER**-Taste abgeschlossen.

6.4.2 Darstellung der Anzeige

Mit den ↓↑ Tasten wird eine der folgenden Anzeigeformate ausgewählt und anschließend mit der **ENTER**-Taste bestätigt.

12345	:	5 stellige Anzeige, keine Kommastelle
123.4	:	3 Vor- und 1 Nachkommastelle; größter Anzeigewert: 999.9
12.34	:	2 Vor- und 2 Nachkommastelle; größter Anzeigewert: 99.99
1.234	:	1 Vor- und 3 Nachkommastelle; größter Anzeigewert: 9.999

6.4.3 Dämpfung

Mit der numerischen 10er-Tastatur wird die gewünschte Dämpfung (Wert zwischen 0 bis 10) für die Anzeige eingegeben und anschließend mit der **ENTER**-Taste bestätigt.

Anzeigedämpfung der Förderleistung (t/h)
(1-10): 1 s
[B.n] {0..9/ENTER}

6.4.4 Nullpunkt-Fenster

Mit der numerischen 10er-Tastatur kann ein Nullpunktfenster für die Anzeige der Förderleistung eingegeben, und anschließend mit der **ENTER**-Taste bestätigt werden.

Nullpunktfenster der Förderleistung (t/h)
(<25% MBE): 1,0
[B.n] {0..9/ENTER}

6.4.5 Zählerzuordnung

Für jedes Förderband stehen maximal 4 Zähler zur Verfügung. Jedem Zähler kann eine der folgenden Funktionen zugeordnet werden:

- 1: ohne Abwahl des Zählers
- 2: Tag Zähler arbeitet als Tageszähler
- 3: Woche Zähler arbeitet als Wochenzähler
- 4: Monat Zähler arbeitet als Monatszähler
- 5: Jahr Zähler arbeitet als Jahreszähler
- 6: Total Zähler arbeitet als Totalzähler

Mit den ↓ Tasten werden Zähler 1 bzw. 2 ausgewählt. Die Tasten 1-4 sind für die Auswahl der Zählerfunktion.

Zählerzuordnung [B1]
Z1.1: < ohne > (1/6) ✓
Z1.2: < Tag > (2/6) ✓
{1:Z1.1 2:Z1.2 ↓/ENTER}

6.4.6 Ext. Zählkontakt

Die Relais K.1 bis K.4 können als externer Zählausgang des entsprechenden Bandes genutzt werden.

```
Externer Zähler
über Relais K.n
(t) : > xxxx <
[B.n] (x /6) {↓↑/ENTER}
```

Mit den Pfeiltasten wird die gewünschte Schrittweite des Zählers angewählt .

6.4.7 analoge Ausgänge

Die Stromausgänge sind fest mit der Förderleistung des entsprechenden Bandes verknüpft. Anzeigedämpfung und Nullpunktunterdrückung wirken auch auf den Stromausgang.

```
`Band 1 ` [B.n]
Nullpunkt Strom-
ausgang : > xxx mA <
[I.n] {↓↑ / ENTER}
```

Mit des Pfeiltasten wird zwischen den Optionen **0 mA** und **4 mA** ausgewählt.

```
`Band 1 ` [B.n]
Förderleistung bei
I=20mA : xxx t/h
[I.n] {0..9/ ENTER}
```

Mit der numerischen 10er-Tastatur wird der gewünschte Endwert eingegeben und anschließend mit der **ENTER**-Taste bestätigt.

6.5 Test - Modus

Um aus dem Hauptmenü in das Menü "**Test**" zu gelangen ist die Eingabe des vierstelligen Benutzercodes erforderlich, sofern der Benutzer-Code nicht an einem vorangegangenen Menüpunkt abgefragt wurde. Ist der Benutzer-Code korrekt eingegeben worden, so ist für einen Zeitraum von 15 Minuten nach Verlassen des Hauptmenüs keine erneute Eingabe von Service- oder Benutzer-Code notwendig.

```
Benutzer-Code
eingeben : >xxxx<
{0..9/ENTER}
```

Mit der numerischen 10er-Tastatur wird nun der Benutzer-Code eingegeben und mit der **ENTER**-Taste bestätigt. Anschließend erscheint das folgende Untermenü in der Anzeige;

```
Bandsignale
Kalibrierdaten
Parameterausdruck
Schnittstellen
Tastatur-Test
Digitale Eingänge
Relais
Analoge Ausgänge
```

6.5.1 Anzeige der Bandsignale

Nach Auswahl des Untermenüpunktes Bandsignale und Betätigung der **ENTER**-Taste, wird das DMS-Sensor-Signal, der Konverterausgangsstrom und die Spannung am AD-Wandler angezeigt.

Mit der ↓ Taste werden die Bandsignale der weiteren angeschlossenen Bänder angezeigt. Mit der ↑ Taste wird zusätzlich die Frequenz des V-Sensors und der m/s-Wert angezeigt.

Anzeige - Seite 1:

```
DMS-Sensor : xxx.xxx mV
Konverter : x.xxx mA
AD-Wand : x.xxx mV
[B.n] {↓↑/ENTER}
```

Anzeige - Seite 2:

```
V-Sensor : xxxx.x Hz
V-Band : xx.xx m/s
Band Stop: Band steht
[B.n] {↓↑/ENTER}
```

Durch Betätigung der **ENTER**-Taste gelangt man wieder zum Untermenü.

6.5.2 Anzeige der Kalibrierdaten

Nach Auswahl des Untermenüpunktes Kalibrierdaten und Betätigung der **ENTER**-Taste werden die folgenden Kalibrierdaten angezeigt:

DMS-Sensor-Signal, die Spannung beim Nullpunkt, Die Spannung beim Tarierpunkt.

Mit der ↓ Taste werden die Kalibrierdaten der weiteren angeschlossenen Bänder angezeigt. Mit der ↑ Taste wird zusätzlich der Signalhub, der Max.Punkt der Verstärkungskalibrierung und der Verstärkungsfaktor angezeigt.

Aktuell	: xxx.xxx mV
Nullpunkt	: xxx.xxx mV
Tarapunkt	: xxx.xxx mV
[B.n] K.Punkte	{↓↑/ENTER}

Durch Betätigung der **ENTER**-Taste gelangt man wieder zum Untermenü.

6.5.3 Parameterausdruck

Der Menüpunkt „Parameterausdruck“ ist in dieser Softwareversion (1.19) noch ohne Funktion.

6.5.4 Schnittstellen

Der Menüpunkt „Schnittstellen“ ist in dieser Softwareversion (1.19) noch ohne Funktion.

6.5.5 Tastatur-Test

Nach Auswahl des Untermenüpunktes Tastatur-Test und Betätigung der **ENTER**-Taste, kann die Funktion der einzelnen Tasten des Bedien- und Anzeigeelementes getestet werden. Die Tastenfunktion wird im Anzeigedisplay dargestellt.

Tastatur – Test
Taste : xxxxxxxx
{ENTER--> Zurück}

Das Verlassen des Untermenüs ist nur über die **ENTER**-Taste möglich. Nach Betätigung der **ENTER**-Taste gelangt man wieder zum Untermenü.

6.6.6 Digitale Eingänge

Nach Auswahl des Untermenüpunktes Digitale-Eingänge und Betätigung der **ENTER**-Taste kann der Status der digitalen Eingänge dargestellt werden. Der Status der Eingänge wird durch "Low" bzw. "High" symbolisiert.

- ◆ VSr : v-Sensor
- ◆ ETr : externe Tarierung
- ◆ Bsp : Bandstop

xxx:: signalisiert die Funktion des Digitaleingangs

yyy: signalisiert den Pegel

DIn1:	xxxxx	: yyy
Din2:	xxxxx	: yyy
Din3:	xxxxx	: yyy
Din4:	xxxxx	: yyy

6.5.7 Relais

Nach Auswahl des Untermenüpunktes **Relais** und Betätigung der **ENTER**-Taste, können die 4 Relais, die sich auf der Netzteilplatine befinden, getestet werden.

Test Relaisfunktion	
{1}K1 : xxx	{2}K2 : xxx
{3}K3 : xxx	{4}K4 : xxx
Relaistest	{1..4 ↓ ENTER}

Mit der ↓ Taste gelangt man in ein weiteres Menü, welches den Status der externen Zählkontakte anzeigt.

6.5.8 Analoge Ausgänge

Durch Betätigung der Tasten 1 und 2 wird der entsprechende Stromausgang auf die Werte 0, 4, 10, 12 oder 20mA gesetzt.

```
Test 20mA-Modul
I1 : xxx mA  I2 : xxx mA
{1..2/ENTER}
```

6.5.9 LED´s Summer

```
Sum. Status CPU Error
{1} {2} {3} {4}
xx xx xx xx
{1..4/ENTER}
```

Die Funktionen werden über die Tasten 1 bis 4 aktiviert.

6.6 SERVICE - Modus (nur für befugte Servicetechniker)

Um aus dem Hauptmenü in den "Service-Modus" zu gelangen ist die Eingabe des vierstelligen Servicecodes erforderlich, sofern der Service-Code nicht an einem vorangegangenen Menüpunkt abgefragt wurde. Es stehen max. 3 Versuche zur Verfügung, dann wird zur Inhaltsanzeige zurückgekehrt. Ist der Service-Code korrekt eingegeben worden, so ist für einen Zeitraum von 15 Minuten nach Verlassen des Hauptmenüs keine erneute Eingabe von Service- oder Benutzer-Code notwendig.

```
Service-Code
eingeben : >xxxx<
{0..9/ENTER}
```

7. Fehlersuche

Anzeigedisplay der Auswerteelektronik ist dunkel

- a) Spannungsversorgung prüfen
- b) Sicherung defekt
- c) Verkabelung prüfen

Anzeigedisplay zeigt Förderleistung 0,00 t/h trotz laufendem Betrieb

- a) Verkabelung prüfen
- b) Geschwindigkeitsmessrad defekt

Anzeigedisplay zeigt Konverterfehler

- c) Verkabelung prüfen
- d) Wägezelle defekt

8. Wartung

Das **Begehen des Förderbandes** im Bereich der Bandwaage kann zur Beschädigung der Wägezelle führen. Die Förderbandwaage, BW-904 ist weitgehend wartungsfrei. Zur Unterstützung eines funktionssicheren Betriebes und zur Einhaltung der Messgenauigkeit sollten folgende Punkte beachtet bzw. regelmäßig geprüft werden.

Bei **längerem Stillstand** muss nach Anlaufen des Bandes eine Tarierung des Gurteigengewichtes (bei leerem Gurt) durchgeführt werden. Zu diesem Zweck nach Einschalten des Bandes 1-2 Bandumläufe abwarten und dann mit der "**TARA-TASTE**" tarieren. Die Tarierzeit entspricht ca. der Zeit eines Gurtumlafes. Die Elektronik bildet einen Mittelwert aus dem Taragewicht des Gurtes und setzt diesen Wert auf "**0,0 t/h**".

Nach **Reparatur des Gurtes** oder Änderung der Gurtspannung sollte stets eine Neukalibrierung der Bandwaage (Nullpunkt und Verstärkung) durchgeführt werden.

Kontrollieren Sie die Waage einmal wöchentlich auf Verschmutzung und Ablagerungen.

Starke Materialablagerungen zwischen Messrollenstuhl und dem darunter befindlichen Wiegerahmen können zum Aufsetzen des Rollenstuhls führen. Die Bandwaage zeigt dann eine erheblich reduzierte Förderleistung an.

Überprüfen Sie in diesem Zusammenhang das Präzisionsgeschwindigkeitsmessrad auf dem Untergurt und den Überlastanschlag des Rahmenelementes auf korrekte Einstellung. Die Abtastung der Geschwindigkeit erfolgt berührungslos, induktiv über Schlitze in der Edelstahlscheibe des Geschwindigkeitsmessrads. Kontrollieren Sie in regelmäßigen Abständen die Schlitze auf Materialablagerungen.

Benutzen Sie zur **Reinigung der Waage und des Messrades einen Besen** oder ähnliches. Das Abspritzen mit Hochdruckreinigern muss im Bereich der Wägezelle und des Messrades unterbleiben.

Die mechanischen Teile sollten monatlich kontrolliert und ggf. gesäubert werden.

Nach dem Transport bzw. nach der Neuinstallation ist die Transportsicherung (Schraube) ca. 5 Umdrehungen zu lösen. Um Beschädigungen der Wägezelle zu vermeiden, ist bei jedem Transport (z.B. bei mobilen Brecheranlagen) die Wägezelle durch die Transportschraube zu sichern.

10. Technische Daten

Auswertelektronik, Typ BW-904

zum Anschluss von max. 4 Wiegestationen inkl. Konverter für Vollbrücken-DMS-Eingang

Versorgung:

230 V / AC +/- 10% - 50 Hz

24 V / DC +/- 10 %

Leistungsaufnahme:

ca. 30 VA

Anzeige:

alphanumerische LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung, 4-zeilig, 9 mm Ziffernhöhe

20 Digit / Zeile

Anzeigauflösung und Skalierung:

programmierbar über Folientastatur

Eingangssignal:

Vollbrücken-DMS-Wägezellen über Konverter in

4- bzw. 6-Leitertechnik

4 potentialfreie Eingänge für z.B. Band-Stop-Kontakt,

Geschwindigkeitsmessung oder

ext. Tarierung

Summenzähler / Kanal:

1 Stück über Tastatur rücksetzbar

3 Stück codiert rücksetzbar

OPTION

0(4) – 20 mA galvanisch getrennter Stromausgang

wahlweise galvanisch getrennte RS-232 oder

RS-422-Schnittstelle

Arbeitstemperaturbereich:

-10°C bis +50°C

Gehäuse:

Kunststoffgehäuse mit sep. Anschlussfeld

Abmessungen (BxHxT):

ca. 360 x 240 x 240 mm

Schutzart:

IP 55

11. Anlagen (Zeichnungen)