

Bedienungsanleitung Displaybox Instruction Manual Displaybox



DDBF 2-SC
DDBF 4-SC
DDBF 4-SM

Baumer Electric AG
P.O. Box
Hummelstrasse 17
CH-8501 Frauenfeld
<http://www.baumes.com>

Irrtum sowie Änderungen in Technik und Design
vorbehalten.

This Manual is subjected to change without notice.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	4
1.1	Features	4
2	Sicherheits- und Betriebshinweise.....	4
2.1	Bestimmungsgemässer Gebrauch	4
2.2	Sicherheitshinweise	4
2.3	Transport und Lagerung	4
2.4	Organisatorische Massnahmen.....	4
3	Inbetriebnahme.....	5
4	Funktion	5
4.1	USB, Netzanschluss und Erdungskabel	5
4.1.1	Deckel öffnen.....	5
4.1.2	USB Anschluss	5
4.1.3	Netzanschluss	6
4.1.4	Akku Unterspannungserkennung	6
4.1.5	Erdungskabel.....	6
4.2	Aufstellclip	7
4.3	Blockschaltbild	7
4.4	Elektrische Anschlüsse (DDBF 4-Sx)	8
4.5	Elektrische Anschlüsse (DDBF 2-SC)	8
4.6	Brückenkonfiguration.....	9
4.7	Tastatur	10
4.8	Status LED's	10
4.8.1	Error LED	10
4.8.2	RESET disable LED	11
4.9	Hintergrundbeleuchtung	11
4.10	LCD-Anzeige	11
4.10.1	Aufstartprozedur	11
4.10.2	Anzeige DDBF 2-SC	11
4.10.3	Anzeige DDBF 4-Sx	12
5	Programmierung.....	13
5.1	Parameter Selektierung.....	13
5.2	Anzeige Selektierung (nur DDBF-2SC).....	14
5.3	Vorzeichenwechsel.....	14
5.4	RESET	15
5.5	Anzeigeeinheiten	15
5.6	Berechnungsparameter	16
5.6.1	E-Modul einstellen	16
5.6.2	Aussendurchmesser D einstellen	17
5.6.3	Innendurchmesser d einstellen	18
5.7	Analogausgänge	19
5.7.1	Analogausgang 1 (Analog OUT1)	19
5.7.2	Analogausgang 2 (Analog OUT2)	19
5.8	Kanalaktivierung (nur DDBF-4Sx).....	20
6	Technische Daten	21
6.1	Abmessungen.....	22
7	Service.....	24

1	General	26
1.1	Features	26
2	Safety and operating notes	26
2.1	Use as specified	26
2.2	Safety notes	26
2.3	Transport and storage	26
2.4	Organizational actions	26
3	Putting into operation	27
4	Function	27
4.1	USB, power supply and ground wire	27
4.1.1	Open the top cover	27
4.1.2	USB connection (2.0 type B)	27
4.1.3	Power connection	27
4.1.4	Low battery voltage recognition	28
4.1.5	Ground wire	28
4.2	Stand clip	28
4.3	Block diagram	28
4.4	Electrical connections (DDBF 4-Sx)	29
4.5	Electrical connections (DDBF 2-SC)	30
4.6	Bridge configuration	30
4.7	Keypad	31
4.8	LED's	31
4.8.1	Error LED	31
4.8.2	RESET disable LED	31
4.9	Display background lighting	32
4.10	LCD display	32
4.10.1	Start up procedure	32
4.10.2	Display DDBF 2-SC	32
4.10.3	Display DDBF 4-Sx	33
5	Programming	34
5.1	Selecting Parameter	34
5.2	Selecting Display (only DDBF 2-SC)	35
5.3	Changing polarity	35
5.4	RESET	36
5.5	Display unit	36
5.6	Calculation parameters	37
5.6.1	Setting Young's modulus	37
5.6.2	Setting shaft diameter D	38
5.6.3	Setting hole diameter d	39
5.7	Analog output	40
5.7.1	Analog OUT1	40
5.7.2	Analog OUT2	40
5.8	Channel activation (only DDBF 4-Sx)	41
6	Technical data	42
6.1	Dimension	43
7	Service	44

1 Allgemeines

Die in dieser Anleitung verwendete Bezeichnung DDBF-xSx bezieht sich auf die Geräte DDBF 2-SC, DDBF 4-SC und DDBF 4-SM.

Diese Betriebsanleitung ist gültig für die folgenden Software und Hardware Versionen.

Typ:	SW:	HW:
DDBF 2-SC	2.14	4.01
DDBF 4-SC	2.14	4.01
DDBF 4-SM	2.14	4.01

1.1 Features

- Handanzeigergerät für Messringe und Messzangen
- Auswertung von 1 oder 2 bzw. 4 Sensoren
- USB Schnittstelle (2.0 Typ B)
- Auswertesoftware InspectMaster
- Tarierung (Reset) über Tastatur
- Netzanschluss mit Netzadapter oder Akkubetrieb (Li-Polymer Akku, Betriebsdauer > 9 Stunden)
- Erdungskabel
- Anzeige der Messwerte wahlweise in μE , kN, t
- 2 Kanal Displaybox
 - Messwertanzeige eines einzelnen DMS oder Mittelwert von beiden DMS pro Kanal oder Mittelwert bzw. Summe beider Sensoren
 - Peakwert-Anzeige pro Sensorkanal
 - 2 analoge Ausgänge 0... $\pm 1\text{V}$
- 4 Kanal Displaybox
 - gleichzeitiges Messen und Darstellen aller 4 Sensorkanäle
 - Peakwert-Anzeige für die berechnete Summe oder Mittelwert
 - 2 analoge Ausgänge 0... $\pm 1\text{V}$ (Kanäle wählbar)

2 Sicherheits- und Betriebshinweise

2.1 Bestimmungsgemässer Gebrauch

- Das Anzeigergerät darf ausschliesslich innerhalb der Spezifikationen betrieben werden.
- Verdrahtungsarbeiten am Stecker dürfen nur in spannungslosem Zustand durchgeführt werden.

2.2 Sicherheitshinweise

- Wenn das elektrische Anschliessen oder sonstige Arbeiten am Anzeigergerät nicht fachgerecht ausgeführt werden, kann es zu Fehlfunktionen oder zum Ausfall des Anzeigergerätes kommen.
- Eine Gefährdung von Personen, eine Beschädigung der Anlage und Betriebseinrichtungen durch den Ausfall oder eine Fehlfunktion des Anzeigergerätes muss durch geeignete Sicherheitsmassnahmen ausgeschlossen werden.

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann es zu Fehlfunktionen, Sach- und Personenschäden kommen!

2.3 Transport und Lagerung

- Transport und Lagerung nur in Originalverpackung
- Anzeigergerät nicht fallen lassen oder grösseren Erschütterungen aussetzen

2.4 Organisatorische Massnahmen

- Stellen Sie sicher, dass das Personal die Betriebsanleitung und besonders das Kapitel „Sicherheits- & Betriebshinweise“ gelesen und verstanden hat.
- Ergänzend zur Betriebsanleitung allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten und sicherstellen.

3 Inbetriebnahme

- Sensoren anschliessen
- Gerät einschalten

Sollte die rote „Error“-LED leuchten und in der Anzeige „OVFL“ erscheinen, so muss zuerst die „RESET -Taste“ gedrückt werden.

Bei erfolgreichem Trieren (Reset, Nullsetzen) ist auf der Anzeige „RESET SUCESSFULLY“ zu lesen.

Ansonsten erscheint auf der Anzeige „RESET NOT POSSIBLE“.

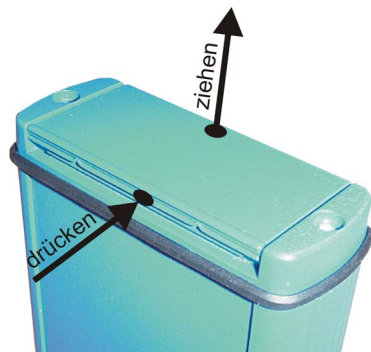
Bei permanenter Anzeige „OVFL“ sind folgende Schritte zu unternehmen:

- Anschlüsse überprüfen (Sensor richtig angeschlossen?)
 - Sensor überprüfen
 - Sollte sich das Problem nicht beheben, kontaktieren Sie bitte eine unserer Vertretungen
- Einstellen der verschiedenen Parameter

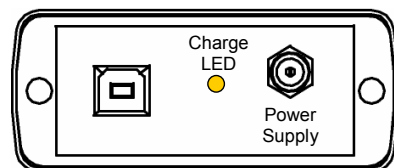
4 Funktion

4.1 USB, Netzanschluss und Erdungskabel

4.1.1 Deckel öffnen



Am unteren Ende der Displaybox befinden sich die Anschlüsse für die USB Schnittstelle und für den Netzadapter. Der Deckel ist durch drücken und gleichzeitiges ziehen (Deckel Mitte) leicht zu öffnen (siehe Bild).

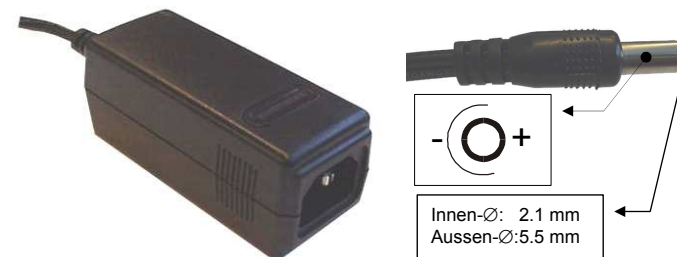


4.1.2 USB Anschluss

Über den USB Anschluss kann die Displaybox mit einem PC oder Laptop verbunden werden. Das entsprechende Verbindungskabel ist im Lieferumfang inbegriffen. Mit der mitgelieferten Software *InspectMaster* können Messwerte visualisiert und gespeichert werden.

4.1.3 Netzanschluss

Die Displaybox verfügt über einen integrierten Li-Ionen-Polymer Akku. Dieser wird durch den mitgelieferten Netzadapter geladen. Ebenfalls verfügt sie über eine integrierte Ladeelektronik, die ein effizientes Batteriemanagement sicherstellt. Während des Ladevorgangs leuchtet die LED gelb. Beim Erreichen eines Ladestatus von 90% erlischt die LED.



Input: 90-264V~
47-63Hz 0.4A
Output 15V
18W max.

4.1.4 Akku Unterspannungserkennung

Die Spannung des Akkus wird nach dem Aufstarten und danach jede Minute einmal gemessen. Damit soll eine vollständig Entladung verhindert werden und der Benutzer früh genug dazu aufgefordert werden das Gerät wieder zu laden.

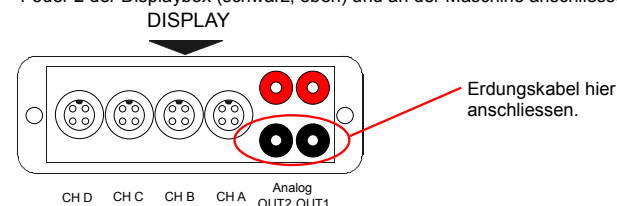
Sollte die Spannung des Akkus zu mehr als 90 % entladen sein, so ertönt der interne Piepser 5 mal kurz. In diesem Zustand kann das Gerät noch etwa ½ Stunde arbeiten.

Sollte die Spannung noch weiter abfallen (unter die Schwelle für 95 % entladen), wird das Gerät spätestens nach 1 Minute ausgeschaltet.

Das Gerät kann auch mit angeschlossenem Ladegerät betrieben werden.

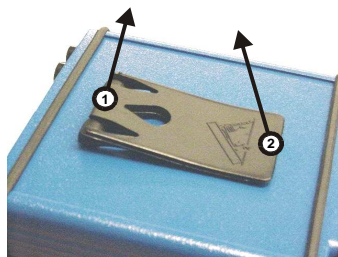
4.1.5 Erdungskabel

Bei instabiler Anzeige auf der Displaybox (>5µε, schwankende Werte unter konstanter Last) kann der Anschluss des Erdungskabel verbesserte Anzeigewerte liefern. Erdungskabel am Analog Output 1 oder 2 der Displaybox (schwarz, oben) und an der Maschine anschliessen.



Erdungskabel hier anschliessen.

4.2 Aufstellclip

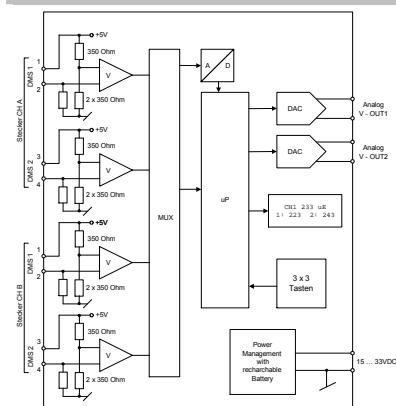


Um den Aufstellclip auszustellen muss folgendermassen vorgegangen werden:

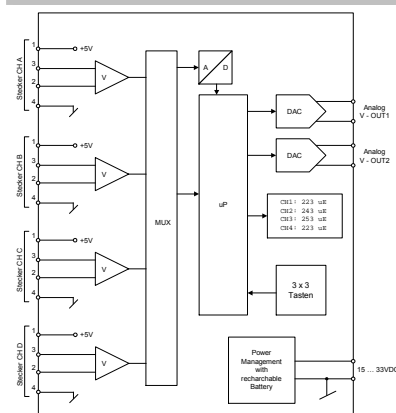
Die Lasche am Scharnier [1] leicht anheben und anschliessend den Clip [2] aufklappen.

4.3 Blockschaltbild

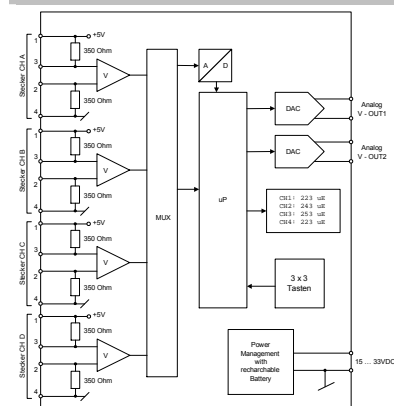
DDBF 2-SC (2 Kanal)



DDBF 4-SM (4 Kanal)



DDBF 4-SC (4 Kanal)



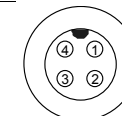
4.4 Elektrische Anschlüsse (DDBF 4-Sx)

Sensorstecker CH A...CH D

DDBF-4SC

Pin

1	DMS1	EXC+
2	DMS1	SIG-
3	DMS2	SIG+
4	DMS2	EXC-



DDBF-4SM

Pin

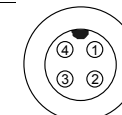
1		EXC+
2	Vollbrücke	SIG-
3		SIG+
4		EXC-

4.5 Elektrische Anschlüsse (DDBF 2-SC)

Sensorstecker CH A...CH B

Pin

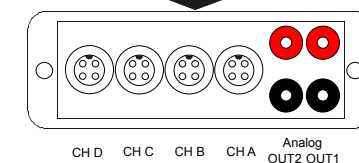
1	DMS1	EXC+
2	DMS1	SIG-
3	DMS2	EXC+
4	DMS2	SIG-



Analog Out

OUT 1	Rot	Signal +
	Schwarz	Signal -
OUT 2	Rot	Signal +
	Schwarz	Signal -

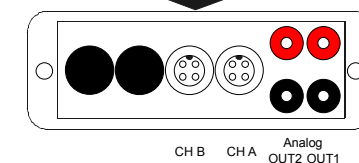
DISPLAY



Analog Out

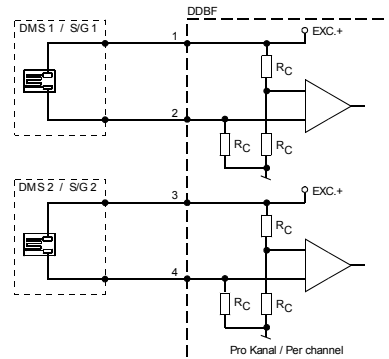
OUT 1	Rot	Signal +
	Schwarz	Signal -
OUT 2	Rot	Signal +
	Schwarz	Signal -

DISPLAY



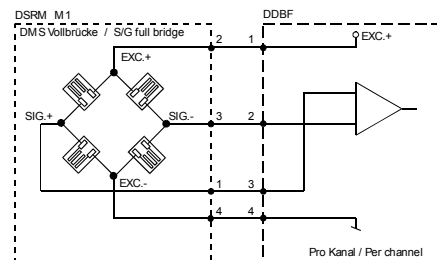
4.6 Brückenkonfiguration

DDBF 2-SC
(pro Stecker)

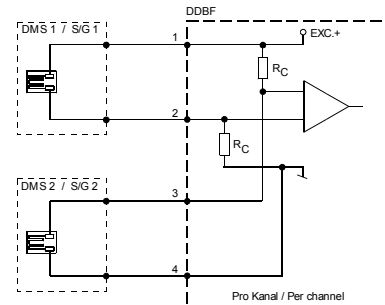


$R_c = 350 \Omega$

DDBF 4-SM
(pro Stecker)



DDBF 4-SC
(pro Stecker)

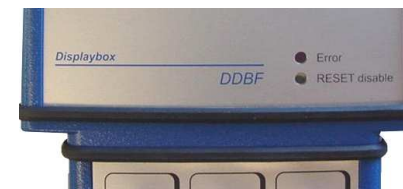


4.7 Tastatur



ON/OFF	Einschalten des Gerätes. Erst 2 Sekunden nach dem Einschalten, kann das Gerät wieder ausgeschaltet werden. Ausschalten des Gerätes erfolgt zuerst mit dem Ausschalten der Anzeige und erst 2 Sekunden danach wird das Gerät ausgeschaltet.
RESET	Ausführen der Resetierung (Nullsetzen der Anzeige).
Prog.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wechseln zum Prog.-Modus ○ Speichern und Verlassen des aktuellen Einstell-Modus
	Cursor Tasten
Enter	Selektierte Funktion ausführen
ESC	<ul style="list-style-type: none"> ○ Abbrechen einer Funktion im Prog.-Modus ○ Verlassen ohne speichern
F1...F3	nicht belegt

4.8 Status LED's



Die Displaybox weist zwei Status LED auf.

Achtung:
Wenn die Error-LED leuchtet sind die Messresultate fehlerhaft!

4.8.1 Error LED

	ON	Blinken	OFF
Error (rot)	Hardwarefehler	Konfigurationsfehler (CalcPara)	normaler Betrieb
Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> • Resetbereich überschritten • Unterbruch in den Messleitungen • Nicht angeschlossene Kanäle sind eingeschaltet (Nur DDBF-4Sx) 	<ul style="list-style-type: none"> • Als Einheit ist kN oder t konfiguriert und die Berechnungsparameter haben keinen sinnvollen Wert für eine korrekte Messwertanzeige. 	

4.8.2 RESET disable LED

	ON	OFF
Reset disable (gelb)	<ul style="list-style-type: none"> Die RESET-Funktion ist deaktiviert Durch betätigen der RESET-Taste wird nur noch der Peak-Wert zurückgesetzt. 	<ul style="list-style-type: none"> Funktion RESET-Taste aktiviert

4.9 Hintergrundbeleuchtung

Batteriebetrieb:

Die Hintergrundbeleuchtung erlischt 20 Sekunden nach dem letzten Tastendruck.

Netzbetrieb:

Die Hintergrundbeleuchtung ist dauernd aktiv.

4.10 LCD-Anzeige

4.10.1 Aufstartprozedur

Nach dem Starten des Gerätes mit der ON – Taste zeigt das Displays die folgenden Darstellungen:

- „Alle Segmente“
- Baumer / sensopress
- „Alle Segmente“
- „DDBF 2-Sx“ bzw. „DDBF 4-Sx“
- „Alle Segmente“
- Software- und die Hardwareversion (SW, HW)

4.10.2 Anzeige DDBF 2-SC

Achtung:

Beim Überschreiten des Anzeigemaximums „9999“ wird „OVFL“ angezeigt. Für eine korrekte Anzeige in kN oder t müssen die Berechnungsparameter richtig eingestellt werden.

[DISPLAY CH A] [DISPLAY CH B]	[DISPLAY CH A + B]	[DISPLAY AVG] [DISPLAY SUM]																								
<table><tr><td>CH A</td><td>337 uE</td></tr><tr><td>PEAK</td><td>342 uE</td></tr><tr><td>DMS1</td><td>324 uE</td></tr><tr><td>DMS2</td><td>350 uE</td></tr></table>	CH A	337 uE	PEAK	342 uE	DMS1	324 uE	DMS2	350 uE	<table><tr><td>CH A</td><td>337 uE</td></tr><tr><td>1: 324 2: 350</td><td></td></tr><tr><td>CH B</td><td>261 uE</td></tr><tr><td>1: 250 2: 272</td><td></td></tr></table>	CH A	337 uE	1: 324 2: 350		CH B	261 uE	1: 250 2: 272		<table><tr><td>AVG</td><td>299 uE</td></tr><tr><td>PEAK</td><td>305 uE</td></tr><tr><td>CH A</td><td>337 uE</td></tr><tr><td>CH B</td><td>261 uE</td></tr></table>	AVG	299 uE	PEAK	305 uE	CH A	337 uE	CH B	261 uE
CH A	337 uE																									
PEAK	342 uE																									
DMS1	324 uE																									
DMS2	350 uE																									
CH A	337 uE																									
1: 324 2: 350																										
CH B	261 uE																									
1: 250 2: 272																										
AVG	299 uE																									
PEAK	305 uE																									
CH A	337 uE																									
CH B	261 uE																									
<p>Bemerkung: CH A: Zeigt den Mittelwert von DMS1 und DMS2 an. PEAK: Zeigt den Spitzenwert vom ausgewählten Kanal (Bsp. CH A) an. DMS1 bzw. DMS2: Die Dehnungswerte der einzelnen DMS vom ausgewählten Kanal (Bsp. CH A)</p>	<p>Bemerkung: 1 bzw. 2: Die Dehnungswerte der einzelnen DMS vom obigen Kanal in $\mu\epsilon$.</p>	<p>Bemerkung: AVG: Mittelwert von CH A und CH B PEAK: Zeigt den Spitzenwert von AVG an.</p>																								

<table><tr><td>CH A</td><td>125 kN</td></tr><tr><td>PEAK</td><td>127 kN</td></tr><tr><td>DMS1</td><td>324 uE</td></tr><tr><td>DMS2</td><td>350 uE</td></tr></table>	CH A	125 kN	PEAK	127 kN	DMS1	324 uE	DMS2	350 uE	<table><tr><td>CH A</td><td>337 kN</td></tr><tr><td>1: 324 2: 350</td><td></td></tr><tr><td>CH B</td><td>261 kN</td></tr><tr><td>1: 250 2: 272</td><td></td></tr></table>	CH A	337 kN	1: 324 2: 350		CH B	261 kN	1: 250 2: 272		<table><tr><td>SUM</td><td>598 kN</td></tr><tr><td>PEAK</td><td>601 kN</td></tr><tr><td>CH A</td><td>337 kN</td></tr><tr><td>CH B</td><td>261 kN</td></tr></table>	SUM	598 kN	PEAK	601 kN	CH A	337 kN	CH B	261 kN
CH A	125 kN																									
PEAK	127 kN																									
DMS1	324 uE																									
DMS2	350 uE																									
CH A	337 kN																									
1: 324 2: 350																										
CH B	261 kN																									
1: 250 2: 272																										
SUM	598 kN																									
PEAK	601 kN																									
CH A	337 kN																									
CH B	261 kN																									
<p>Bemerkung: DMS1 bzw. DMS2: Die Dehnungswerte der einzelnen DMS vom ausgewählten Kanal in $\mu\epsilon$ ($\mu\text{m/m}$) (Bsp. CH A)</p>	<p>Bemerkung: 1 bzw. 2: Die Dehnungswerte der einzelnen DMS vom obigen Kanal in $\mu\epsilon$ ($\mu\text{m/m}$).</p>	<p>Bemerkung: SUM: Wird die Einheit kN oder t gewählt, so wird die Summe beider Kanäle angezeigt. PEAK: Zeigt den Spitzenwert von SUM an.</p>																								

4.10.3 Anzeige DDBF 4-Sx

Achtung:

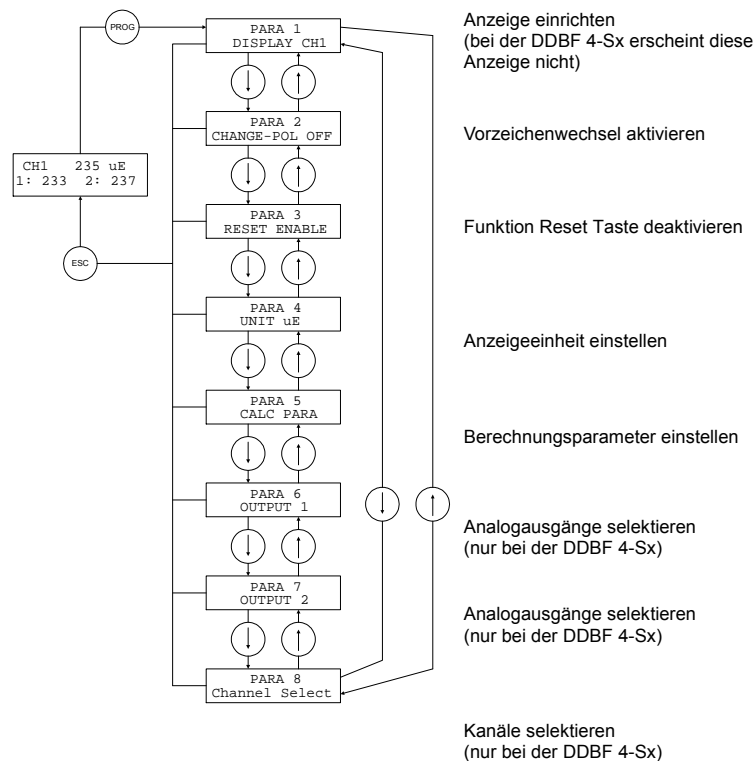
Beim Überschreiten des Anzeigemaximums „9999“ wird „OVFL“ angezeigt.

Für eine korrekte Anzeige in kN oder t müssen die Berechnungsparameter richtig eingestellt werden.

Default Anzeige in [$\mu\epsilon$]	Anzeige bei gewählter Einheit [kN] oder [t]																
<table> <tr><td>AVG</td><td>223 uE</td></tr> <tr><td>PEAK</td><td>451 uE</td></tr> <tr><td>A 220 B 226</td><td></td></tr> <tr><td>C 220 D 226</td><td></td></tr> </table>	AVG	223 uE	PEAK	451 uE	A 220 B 226		C 220 D 226		<table> <tr><td>SUM</td><td>2300 kN</td></tr> <tr><td>PEAK</td><td>3450 kN</td></tr> <tr><td>A 570 B 580</td><td></td></tr> <tr><td>C 574 D 576</td><td></td></tr> </table>	SUM	2300 kN	PEAK	3450 kN	A 570 B 580		C 574 D 576	
AVG	223 uE																
PEAK	451 uE																
A 220 B 226																	
C 220 D 226																	
SUM	2300 kN																
PEAK	3450 kN																
A 570 B 580																	
C 574 D 576																	
Bemerkung: AVG: Durchschnittswert der aktivierten Kanäle. PEAK: Zeigt den positiven Spitzenwert von AVG an. CH A bis D: Dehnungswerte der einzelnen Kanäle in $\mu\epsilon$ ($\mu\text{m/m}$). Sind Kanäle nicht selektiert, wird „----“ angezeigt.	Bemerkung: SUM: Summe der aktivierten Kanäle. PEAK: Zeigt den Spitzenwert von SUM an. CH A bis D: Messwerte der einzelnen Kanäle in kN oder t. Sind Kanäle nicht selektiert, wird „----“ angezeigt.																

5 Programmierung

5.1 Parameter Selektierung

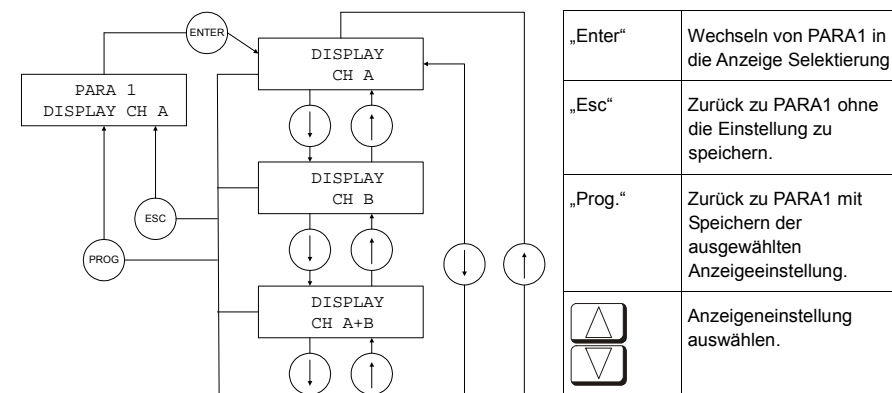


Hinweis:

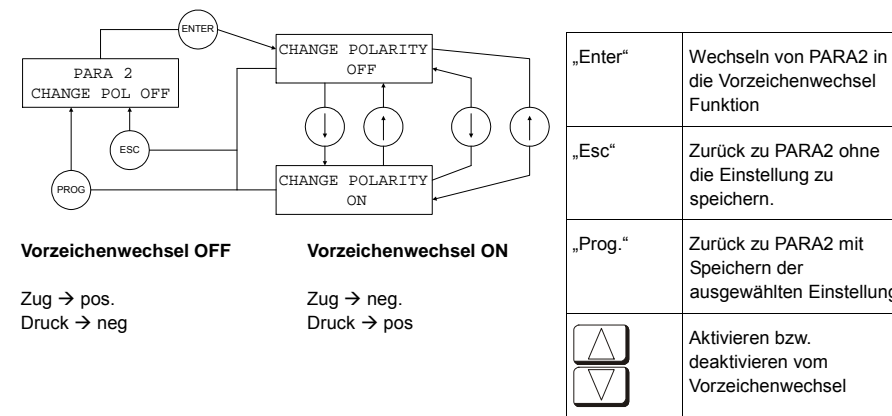
Nach dem Betätigen der „Prog.“ Taste“ erscheint bei der DDBF 2-SC der „PARAM1“ (Anzeige einrichten) und bei der DDBF 4-Sx der „PARAM2“ (Polarität ändern)

„Prog.“	Damit gelangt der Benutzer von der Messwert-Anzeige in die Parameter-Selektierung.
„Esc“	Damit gelangt der Benutzer wieder in die Messwert-Anzeige zurück, ohne dass dabei die Einstellung gespeichert wurde.
	Parameter auswählen der geändert werden soll.

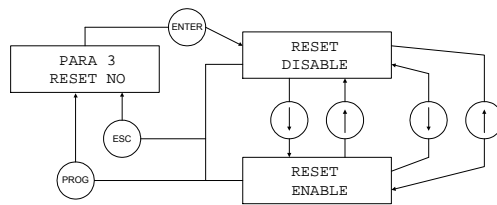
5.2 Anzeige Selektierung (nur DDBF-2SC)



5.3 Vorzeichenwechsel



5.4 RESET



RESET ENABLE

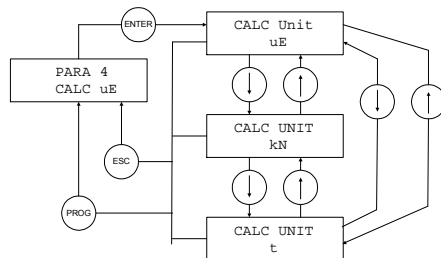
Alle Anzeigewerte und die Analogausgänge werden auf Null gesetzt.

RESET DISABLE

Beim Betätigen der RESET-Taste wird nur der PEAK-Wert auf Null gesetzt

„Enter“	Wechseln von PARA3 in die Auswahl der RESET Funktion
„Esc“	Zurück zu PARA3 ohne die Einstellung zu speichern.
„Prog.“	Zurück zu PARA3 mit Speichern der ausgewählten Einstellung
	Aktivieren bzw. deaktivieren von der RESET Funktion

5.5 Anzeigeeinheiten



Hinweis:

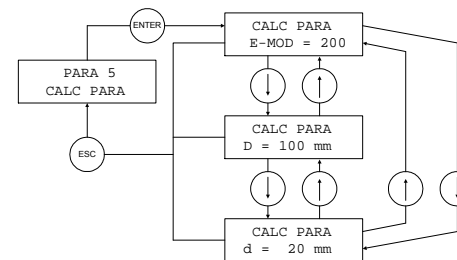
Die Grundeinstellung des Gerätes ist die Einheit μE . Wird die Anzeige in [kN] oder [t] gewählt, so wird der Wert anhand der eingegebenen Werte (Durchmesser, E-Modul) berechnet. Achten Sie darauf, dass die richtigen Werte für E-Modul und Durchmesser im Menü

PARA 5
CALC PARA

eingetragen wurden.

„Enter“	Wechseln von PARA4 in die Anzeigeeinheit Selektierung
„Esc“	Zurück zu PARA4 ohne die Einstellung zu speichern
„Prog.“	Zurück zu PARA4 mit Speichern der ausgewählten Einstellung
	Auswählen der Einheit

5.6 Berechnungsparameter



„Enter“	Wechseln von PARA5 in die Parametereinstellung
„Esc“	Zurück zu PARA5 ohne die Einstellung zu speichern
	Berechnungsparameter auswählen.

Bemerkung:

D = Aussendurchmesser
d = Bohrungsdurchmesser

Formel:

$$F = A \times E \times \epsilon$$

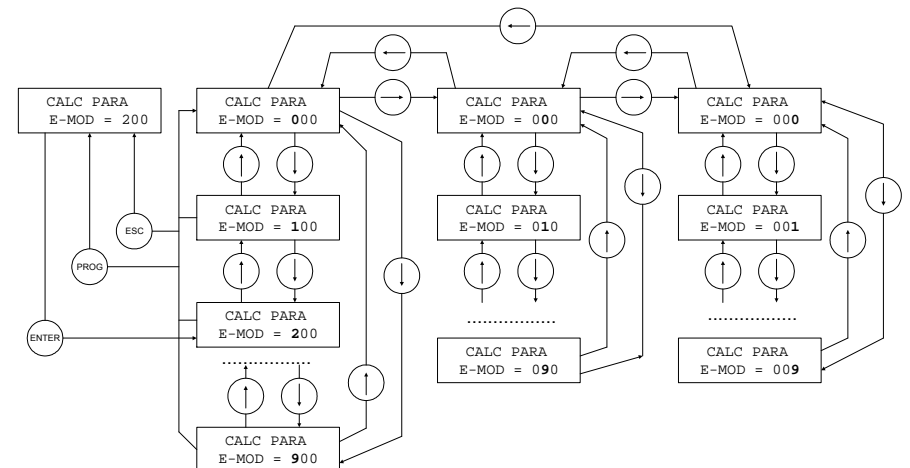
F = Kraft [N]

A = Querschnitt [mm²]

E = E-Modul [N / mm²]

ϵ = Dehnung [m/m] ($\mu\text{m/m}$ bzw μE)

5.6.1 E-Modul einstellen

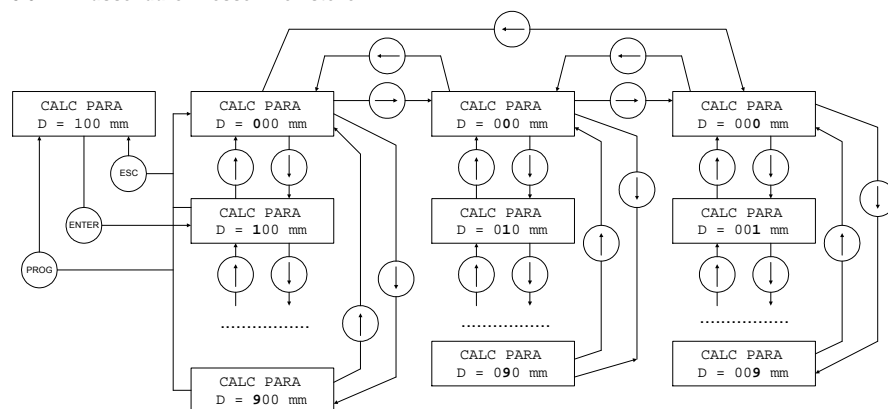


Hinweis:

Einstellbereich 0 ... 499 kN / mm²

„Enter“	Wechseln von CALC PARA/E-MOD zum Einstellbereich
„Esc“	Zurück zu CALC PARA/E-MOD ohne die Einstellung zu speichern
„Prog.“	Zurück zu CALC PARA/E-MOD mit Speichern der vorgenommenen Einstellung
	Damit wird die blinkende Ziffer vergrößert.
	Damit wird die blinkende Ziffer verkleinert.
	Damit werden die zu verstellenden Ziffern angewählt (Ziffern blinken danach)

5.6.2 Aussendurchmesser D einstellen

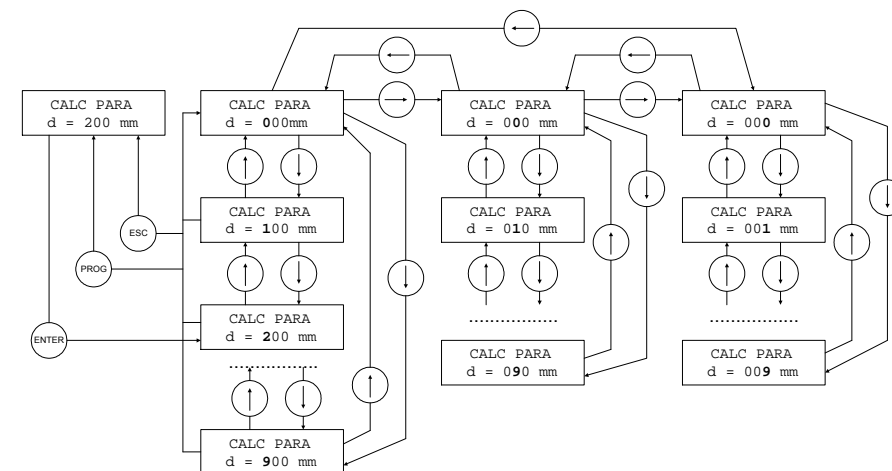


Hinweis:

Einstellbereich 10 ... 599 mm

„Enter“	Wechseln von CALC PARA/D zum Einstellbereich
„Esc“	Zurück zu CALC PARA/D ohne die Einstellung zu speichern
„Prog.“	Zurück zu CALC PARA/D mit Speichern der vorgenommenen Einstellung
	Damit wird die blinkende Ziffer vergrößert.
	Damit wird die blinkende Ziffer verkleinert.
	Damit werden die zu verstellenden Ziffern angewählt (Ziffern blinken danach)

5.6.3 Innendurchmesser d einstellen



Hinweis:

Einstellbereich 0 ... 599 mm

(Der Innendurchmesser muss mindestens 2 mm kleiner als der Aussendurchmesser sein)

„Enter“	Wechseln von CALC PARA/d zum Einstellbereich
„Esc“	Zurück zu CALC PARA/d ohne die Einstellung zu speichern
„Prog.“	Zurück zu CALC PARA/d mit Speichern der vorgenommenen Einstellung
	Damit wird die blinkende Ziffer vergrößert.
	Damit wird die blinkende Ziffer verkleinert.
	Damit werden die zu verstellenden Ziffern angewählt (Ziffern blinken danach)

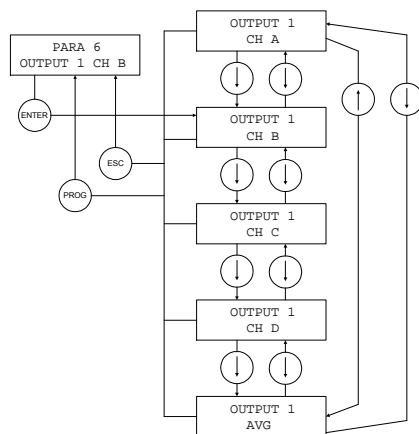
5.7 Analogausgänge

Achtung:

Wenn die rote Status LED leuchtet, liegt ein Fehler vor. Die Analogausgänge laufen entsprechend dem Fehler an den positiven oder negativen Anschlag.

OVFL: +1,2V UNFL: -1,2V

5.7.1 Analogausgang 1 (Analog OUT1)



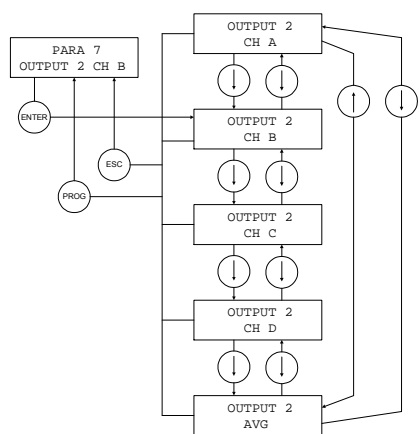
„Enter“	Wechseln von PARA6 in die Analogausgang1 Selektierung
„Esc“	Zurück zu PARA6 ohne die Einstellung zu speichern.
„Prog.“	Zurück zu PARA6 mit Speichern der ausgewählten Einstellung.
	Analogausgang1 Einstellung auswählen.

Hinweis:

Diese Einstellung gilt nur für die DDBF 4-Sx.

Bei der DDBF 2-SC wird immer der Kanal 1 (CH A) am Ausgang 1 (Analog OUT1) und der Kanal 2 (CH B) entsprechend am Ausgang 2 (Analog OUT2) dargestellt.

5.7.2 Analogausgang 2 (Analog OUT2)



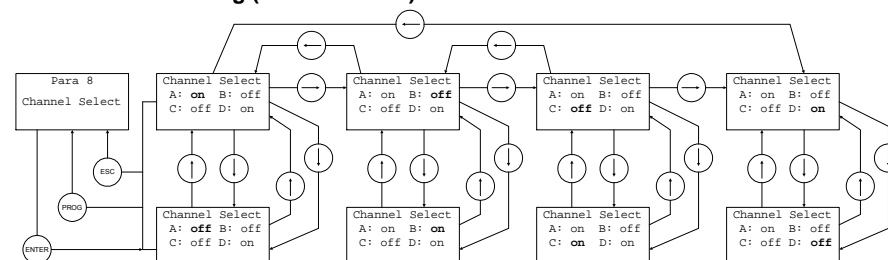
„Enter“	Wechseln von PARA7 in die Analogausgang2 Selektierung
„Esc“	Zurück zu PARA7 ohne die Einstellung zu speichern.
„Prog.“	Zurück zu PARA7 mit Speichern der ausgewählten Einstellung.
	Analogausgang2 Einstellung auswählen.

Hinweis:

Diese Einstellung gilt nur für die DDBF 4-Sx.

Beim 2-Kanal Gerät wird immer der Kanal 1 (CH A) am Ausgang 1 (Analog OUT1) und der Kanal 2 (CH B) entsprechend am Ausgang 2 (Analog OUT2) dargestellt.

5.8 Kanalaktivierung (nur DDBF-4Sx)



„Enter“	Wechseln von PARA8 in die Kanalaktivierung
„Esc“	Zurück zu PARA8 ohne die Einstellung zu speichern
„Prog.“	Zurück zu PARA8 mit Speichern der ausgewählten Einstellung
	Wechseln von ‚on‘ (Kanal aktiv) zu ‚off‘ (Kanal inaktiv) und umgekehrt Hinweis Für die Berechnung der Summe bzw. des Durchschnittswertes werden nur die aktiven Kanäle berücksichtigt
	Kanal anwählen [A → B → C → D → A → ...]

6 Technische Daten

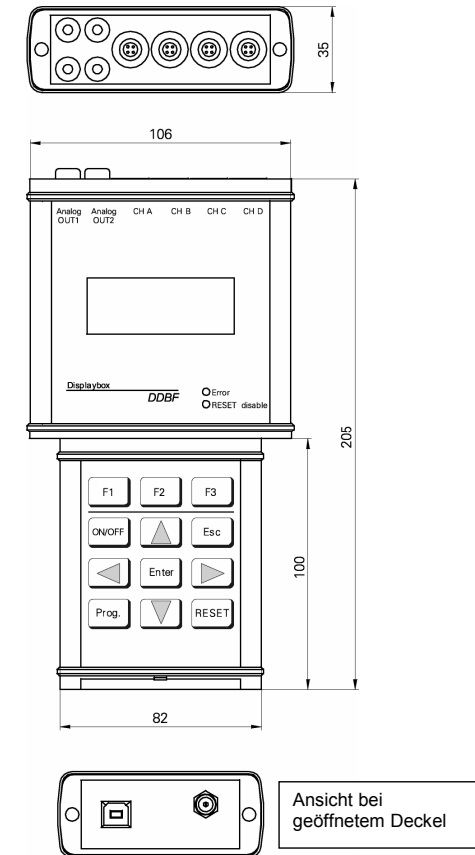
	DDBF-4SC	DDBF-2SC	DDBF-4SM
Allgemein			
Brückenwiderstand/DMS	350 Ω		min. 350 Ω
Brückenspannung	5.1V +/-2%		
Eingangssignal	+/-1mV/V	+/-0.5mV/V	+/-0.125mV/V
Polarität (Anzeige/Analogausgang)	umschaltbar (Default: Zug positiv)		
Messrate	250 / Sek. (alle Kanäle)		
Anzeige			
Anzeigebereich	nom. 0 ... +/-1000 µε max. +/- 1200 µε		
Auflösung	1 µε		
Displayaktualisierungszeit	2 / Sek.		
Hintergrundbeleuchtungszeit	Batteriebetrieb ca. 20 Sek. Mit angeschlossenem Netzgerät dauernd		
Genauigkeit (Kennlinienabweichung)	< +/- 0.25%FSR		< +/- 0.4%FSR
Parametrierungsbereiche			
E-Modul	0 ... 499 kN/mm ²		
Aussendurchmesser D	10 ... 599mm		
Innendurchmesser d	0 ... 599mm		
Analogausgang			
Ausgangssignal	nom. +/- 1 V (entspricht +/- 1000 µε) max. +/- 1.2 V		
Lastwiderstand	> 10kOhm		
Auflösung Ausgang	< 1 mV		
Update-Rate DAC	250 /sek. (alle Kanäle)		
Genauigkeit (Kennlinienabweichung)	< +/- 0.25%FSR ¹		< +/- 0.4%FSR
Reset			
Reset-Haltezeit	> 50 ms (nach Loslassen der RESET –Taste)		
Tarierbereich der Eingangssignale	+/- 6 mV/V		
Reset-Operate-Sprung	< +/- 0.1%FSR		< +/- 0.2%FSR
Stromversorgung			
Akku Typ	Li-Ionen		
Akku Kapazität	min. 700 mAh		
Akku Ladestrom	< 410 mA		
Ext. Speisung	15 ... 33VDC (min. 750mA)		
Mechanische Daten			
Sensorstecker	4 pol. Binder Serie 712		
Ext. Netzgerätestecker	Mini Powerstecker (5.5 mm / 2.1 mm)		
USB für serielles Interface	USB 2.0 Typ B		

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturbereich	+5...+50°C
Lagertemperaturbereich	-20...+60°C
Schutzklasse	IP40

¹ FSR = Full scale range

6.1 Abmessungen



7 Service

Unsere Verkaufs- und Beratungsteams stehen Ihnen gerne zur Verfügung.

Baumer Electric AG

P. O. Box

Hummelstrasse 17

CH-8501 Frauenfeld

Tel. +41 (0)52 728 11 22

Fax +41 (0)52 728 13 95

sales.ch@baumer.comwww.baumer.com

1 General

The designation DDBF-xSx used in this manual refers to the devices DDBF 2-SC DDBF 4-SC and DDBF 4-SM.

This manual is valid for the following software and hardware versions.

Type:	SW:	HW:
DDBF 2-SC	2.14	4.01
DDBF 4-SC	2.14	4.01
DDBF 4-SM	2.14	4.01

1.1 Features

- Hand-held display device for strain rings and Strain Clamps
- Analysis of 1, 2 or 4 sensors
- USB interface (2.0 type B)
- Analysis software InspectMaster
- Taring (reset) via keypad
- Mains connection with mains adapter or battery operation (Li-polymer battery, operating duration > 9 hours)
- Ground wire
- Measured values displayed in $\mu\epsilon$, kN, t according to choice
- 2-channel Displaybox
 - Displays measured value of a single strain gauge, or average of both strain gauges per channel, or average or sum of both sensors
 - Displays peak value for each sensor channel
 - 2 analog outputs 0... ± 1 V
- 4-channel Displaybox
 - Measures and displays all 4 sensor channels simultaneously
 - Displays peak value for calculated sum or average
 - 2 analog outputs 0... ± 1 V (channels can be selected)

2 Safety and operating notes

2.1 Use as specified

- The Displaybox must be operated exclusively at the specified purposes.

2.2 Safety notes

- If the mounting, electrical connection or other work on the Displaybox is not carried out correctly, wrong functioning or failure of the charge amplifier may result.
- Danger to personnel and damage to the system and operating equipment because of failure or wrong functioning of the Displaybox must be excluded by suitable safety actions.

Failure to observe the safety notes can result in wrong functioning and material and personal damage!

2.3 Transport and storage

- Transport and storage only in original packing
- Do not let the Displaybox fall or allow it to be shaken vigorously

2.4 Organizational actions

Ensure that the personnel have read and understood the operating instructions, particularly the section "Safety and operating notes".

- In addition to the operating instructions, generally applicable legal and other binding regulations for accident prevention and environmental protection must be reliably observed.

3 Putting into operation

- Connect sensors
- Switch device on

If the red LED lights and "OVFL" appears in the display, the "RESET" button must be pressed first.

If taring (reset, setting to zero) is successful, "RESET SUCCESSFULLY" appears on the display.

Otherwise, "RESET NOT POSSIBLE" appears on the display.

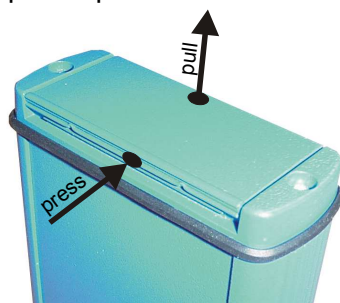
If "OVFL" appears on the display permanently, the following steps must be carried out:

- Check connections (sensor not correctly connected?)
- Check sensor
- If the problem does not correct itself, contact one of our agents
- Set the various parameters

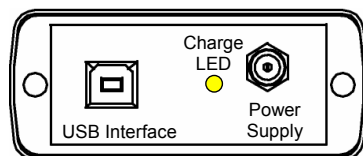
4 Function

4.1 USB, power supply and ground wire

4.1.1 Open the top cover



At the bottom end of the Displaybox are the connections for the USB interface and mains adapter. The cover can easily be opened by pressing and simultaneous pulling (middle of cover) (see picture).



4.1.2 USB connection (2.0 type B)

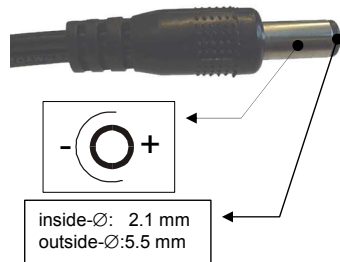
The Displaybox can be connected to a PC or laptop via the USB connection. The appropriate connecting cable is supplied. Measured values can be displayed and stored using the supplied PC software *InspectMaster*.

4.1.3 Power connection

The Displaybox has an integrated Li-ion polymer battery, which is charged using the supplied mains adapter. The Displaybox has an integrated battery management circuit. During charging, the yellow LED light is on. When the Battery has reached 90% of the capacity the yellow LED turns off.



Input: 90-264V~
47-63Hz 0.4A
Output 15V
18W max.



4.1.4 Low battery voltage recognition

The battery voltage is measured after startup and subsequently once per minute. This is intended to prevent full discharge, so that the user can be requested early enough to recharge the device.

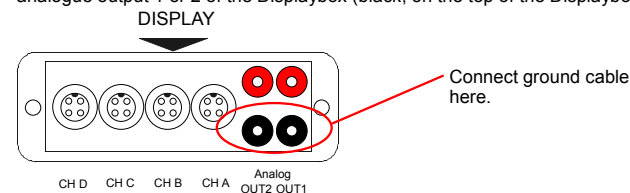
If the battery is more than 90% discharged, the internal beeper sounds 5 times briefly. In this state, the device can continue to work for about another ½ hour.

If the voltage falls even lower (below the 95% discharged threshold), the device is switched off after a maximum of 1 minute.

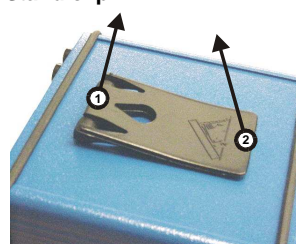
The device can be operated even with connected mains adapter. (see accessories).

4.1.5 Ground wire

When unstable values are displayed on the Displaybox (> +/-5µε, unstable values under constant load) the connection of the ground wire may deliver improved values. Connect ground wire to the analogue output 1 or 2 of the Displaybox (black, on the top of the Displaybox) and to the machine.



4.2 Stand clip

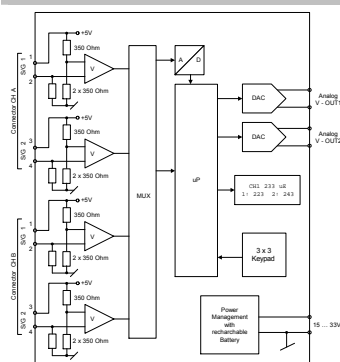


To open the stand clip, proceed as follows:

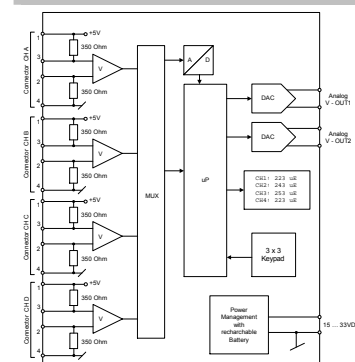
Raise the tab on the hinge [1] slightly and then open the clip [2].

4.3 Block diagram

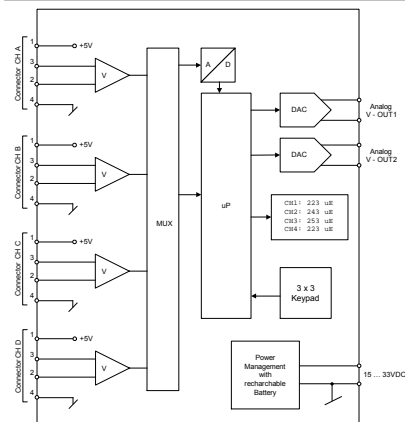
DDBF 2-SC (2 channels)



DDBF 4-SC (4 channels)



DDBF 4-SM (4 channels)



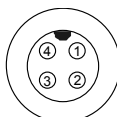
4.4 Electrical connections (DDBF 4-Sx)

Sensor connector CH A...CH D

DDBF-4SC

Pin

1	S/G1	EXC+
2	S/G1	SIG -
3	S/G2	SIG +
4	S/G2	EXC -



DDBF-4SM

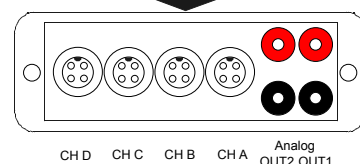
Pin

1	EXC+
2	SIG -
3	Full bridge
4	EXC -

Analog Out

OUT 1	Red	Signal +
	Black	Signal -
OUT 2	Red	Signal +
	Black	Signal -

DISPLAY

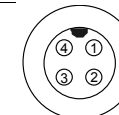


4.5 Electrical connections (DDBF 2-SC)

Sensorstecker CH A...CH B

Pin

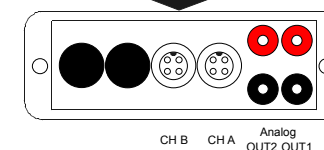
1	S/G1	EXC+
2	S/G1	SIG-
3	S/G2	EXC+
4	S/G2	SIG-



Analog Out

OUT 1	Rot	Signal +
	Schwarz	Signal -
OUT 2	Rot	Signal +
	Schwarz	Signal -

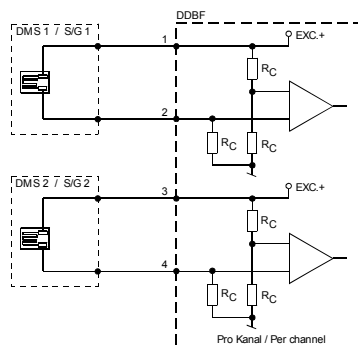
DISPLAY



4.6 Bridge configuration

DDBF 2-SC

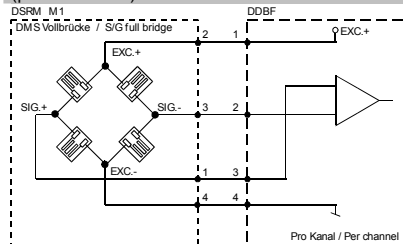
(per connector)



$R_c = 350 \Omega$

DDBF 4-SM

(per connector)



4.7 Keypad



ON/OFF	To switch the device on. The device can only be switched off again 2 seconds after being switched on. When the device is switched off, the display is switched off first, and the device is switched off 2 seconds later.
RESET	To reset (set the display to zero).
Prog.	<ul style="list-style-type: none"> To change to programming mode To store and leave the current setting mode
	Cursor keys
Enter	To execute the selected function
ESC	<ul style="list-style-type: none"> To terminate a function in Prog. Mode To quit without saving
F1...F3	not assigned

4.8 LED's



The Displaybox has two status LED.

Caution:
When the red LED light is on the measuring values are not valid!

4.8.1 Error LED

	ON	blinking	OFF
Error (rot)	Hardware error	Configuration error (CalcPara)	Fully functional
Causes	<ul style="list-style-type: none"> Not within Reset range Failed Sensor connection No Sensor connected on active channel (only DDBF-4Sx) 	<ul style="list-style-type: none"> The set Calculation parameters are not within the tolerable range 	

4.8.2 RESET disable LED

	ON	OFF
Reset disable (yellow)	<ul style="list-style-type: none"> RESET function is disabled RESET function only for PEAK value 	<ul style="list-style-type: none"> RESET function enabled

4.9 Display background lighting

Battery mode:
Background lighting expires after 20 seconds after the last key was pressed.

Power supply mode:
Display backlight is constantly active.

4.10 LCD display

4.10.1 Start up procedure

After the device is started with the ON key, the display shows the following:

- "All segments"
- Baumer / sensopress
- "All segments"
- "DDBF 2-Sx" or "DDBF 4-Sx"
- "All segments"
- Software and hardware version

4.10.2 Display DDBF 2-SC

Note:
If the value exceed the maximum of "9999", "OVFL" is shown on the Display.
For a valid indication in kN or t the calculation parameters must be set correctly.

[DISPLAY CH A] [DISPLAY CH B]	[DISPLAY CH A + B]	[DISPLAY AVG] [DISPLAY SUM]
CH A 337 uE PEAK 342 uE DMS1 324 uE DMS2 350 uE	CH A 337 uE 1: 324 2: 350 CH B 261 uE 1: 250 2: 272	CH A 337 uE CH B 261 uE AVG 299 uE PEAK 305 uE
Comment: CH A: Mean value of DMS1 and DMS2 PEAK: Shows the peak value of the selected channel (e.g. CH A). S/G1 (DMS1) or S/G2 (DMS2): The strain values of the individual strain gauges of the selected channel (e.g. CH A)	Comment: 1 or 2: The strain values of the individual strain gauges of the above channel in $\mu\epsilon$ ($\mu\text{m/m}$)	Comment: AVG: Average of CH A and CH B PEAK: Displays the peak value of AVG.

CH A	125 kN	CH A	337 kN	CH A	337 kN
PEAK	127 kN	1:	324 2: 350	CH B	261 kN
DMS1	324 uE	CH B	261 kN	SUM	598 kN
DMS2	350 uE	1:	250 2: 272	PEAK	601 kN

Comment:

S/G1 (DMS1) or **S/G2** (DMS2):
The strain values of the individual strain gauges of the selected channel in $\mu\epsilon$ (e.g. CH A)

Comment:

1 or **2**: The strain values of the individual strain gauges of the above channel in $\mu\epsilon$ ($\mu\text{m/m}$).

Comment:

SUM: If the unit kN or t is chosen, the sum of both channels is displayed.
PEAK: Displays the peak value of SUM.

4.10.3 Display DDBF 4-Sx

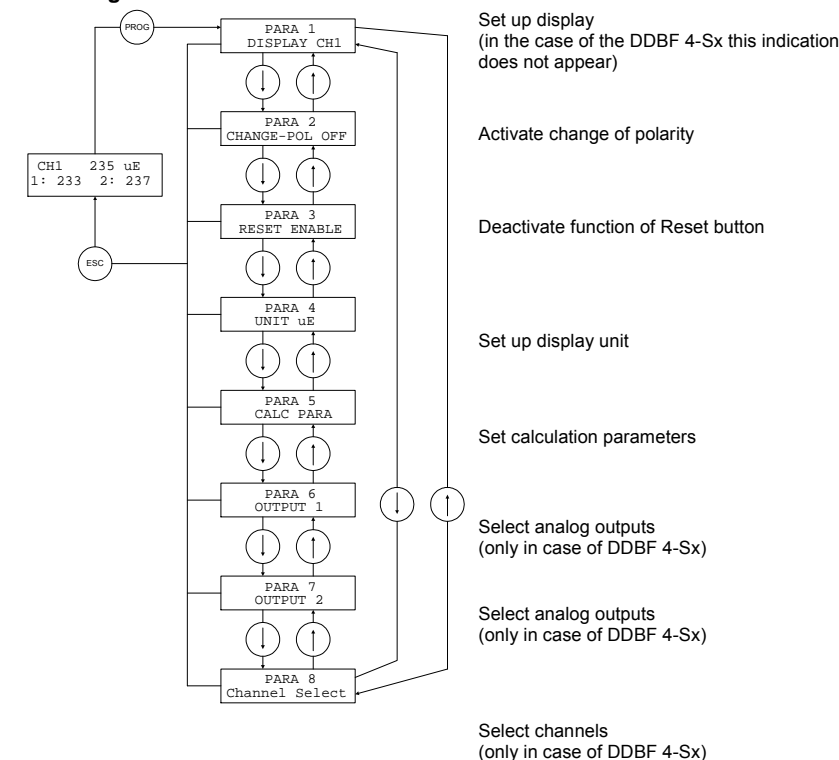
Note:

If the value exceed the maximum of "9999", "OVFL" is shown on the Display.
For a valid indication in kN or t the calculation parameters must be set correctly.

Default Display in [$\mu\epsilon$]	Display at selected Unit [kN] or [t]
<div> <div>AVG</div> <div>223 uE</div> </div> <div> <div>PEAK</div> <div>451 uE</div> </div> <div> <div>A</div> <div>220</div> <div>B</div> <div>226</div> </div> <div> <div>C</div> <div>220</div> <div>D</div> <div>226</div> </div>	<div> <div>SUM</div> <div>2300 kN</div> </div> <div> <div>PEAK</div> <div>3450 kN</div> </div> <div> <div>A</div> <div>570</div> <div>B</div> <div>580</div> </div> <div> <div>C</div> <div>574</div> <div>D</div> <div>576</div> </div>
Comment: AVG : Average of the active channels PEAK : Displays the positive peak value of AVG. CH A to D : Strain value of the corresponding channel in $\mu\epsilon$ ($\mu\text{m/m}$). If a channel is not activated „----“ is shown.	Comment: SUM : Sum of all active channels. PEAK : Displays the positive peak value of SUM. CH A to D : measuring value of corresponding channel in kN or t. If a channel is not activated „----“ is shown.

5 Programming

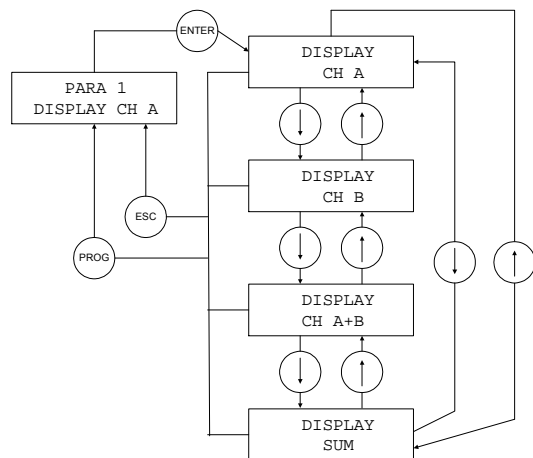
5.1 Selecting Parameter


Note:

After the "Prog." Button is pressed, in the case of the DDBF 2-SC "PARAM1" (set up display) appears, and in the case of the DDBF 4-Sx "PARAM2" (change polarity) appears.

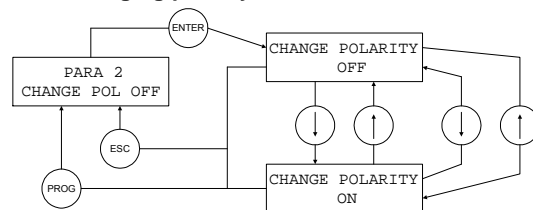
"Prog"	With this, the user goes from measured value display to parameter selection.
"Esc"	With this, the user returns to measured value display without saving the settings.
	Select the parameter to be changed.

5.2 Selecting Display (only DDBF 2-SC)



"Enter"	To switch from PARA1 into display selection
"Esc"	Back to PARA1 without saving the setting
"Prog."	Back to PARA1 saving the selected display setting
	To select display setting

5.3 Changing polarity



Change polarity OFF

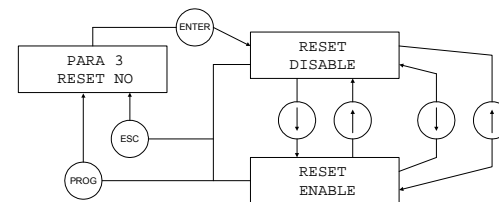
tension → pos.
compression → neg.

Change polarity ON

tension → neg.
compression → pos.

"Enter"	To switch from PARA2 into the polarity change function
"Esc"	Back to PARA2 without saving the setting
"Prog."	Back to PARA2 saving the selected setting
	To activate or deactivate polarity change

5.4 RESET



RESET ENABLE

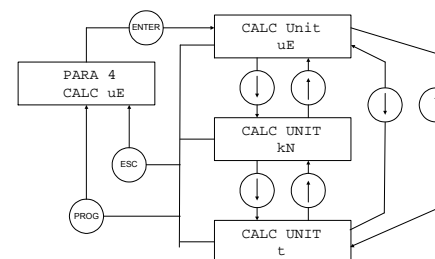
All displayed values and analog outputs are tarred.

RESET DISABLE

Only the PEAK value is tarred

"Enter"	To switch from PARA3 into selecting the RESET function
"Esc"	Back to PARA3 without saving the setting
"Prog."	Back to PARA3 saving the selected setting
	To activate or deactivate the RESET function

5.5 Display unit



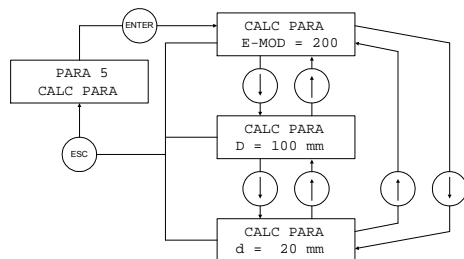
"Enter"	To switch from PARA4 into display unit selection
"Esc"	Back to PARA4 without saving the setting
"Prog."	Back to PARA4 saving the selected setting
	To select the unit

Note:

The device is set to the μE unit by default. If the display in [kN] or [t] is selected, the value is calculated on the basis of the entered values (diameter, Young's modulus). Ensure that the correct values for Young's modulus and diameter have been entered in the menu:

PARAM 5
CALC PARA

5.6 Calculation parameters



"Enter"	To switch from PARA5 into parameter setting
"Esc"	Back to PARA5 without saving the setting
	To select the calculation parameter

Comment:

D = shaft diameter
d = hole diameter

Formula:

$$F = A \times E \times \epsilon$$

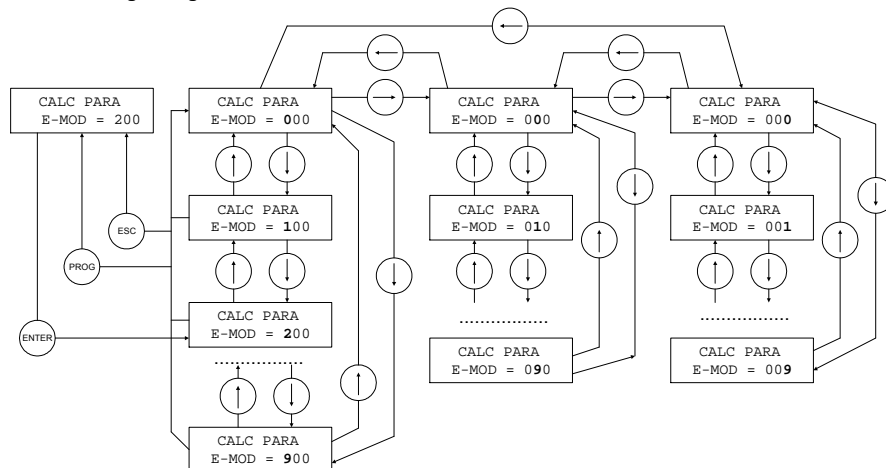
F = force [N]

A = cross section [mm²]

E = Young's modulus [N/mm²]

ϵ = strain [m/m] ($\mu\epsilon = \mu\text{m/m}$)

5.6.1 Setting Young's modulus

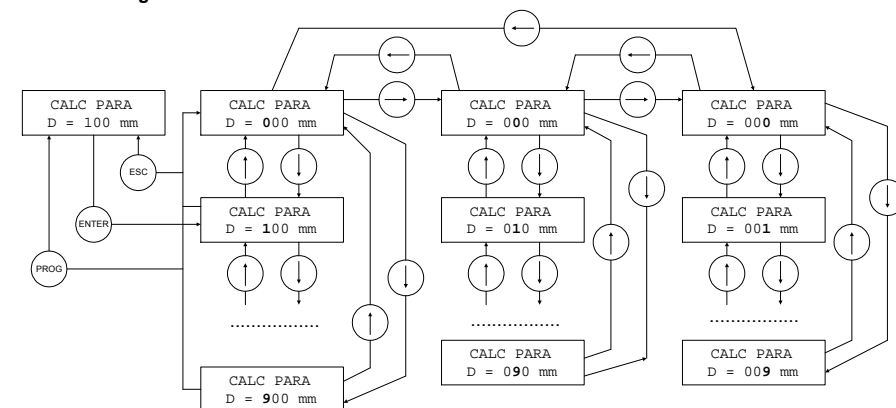


Note:

Setting range 0 ... 499 kN / mm²

"Enter"	To switch from CALC PARA/E-MOD to the setting area
"Esc"	Back to CALC PARA/E-MOD without saving the setting
"Prog."	Back to CALC PARA/E-MOD saving the setting
	To increment the flashing digit
	To decrement the flashing digit
	To select the digits to be adjusted (the digits then flash)

5.6.2 Setting shaft diameter D

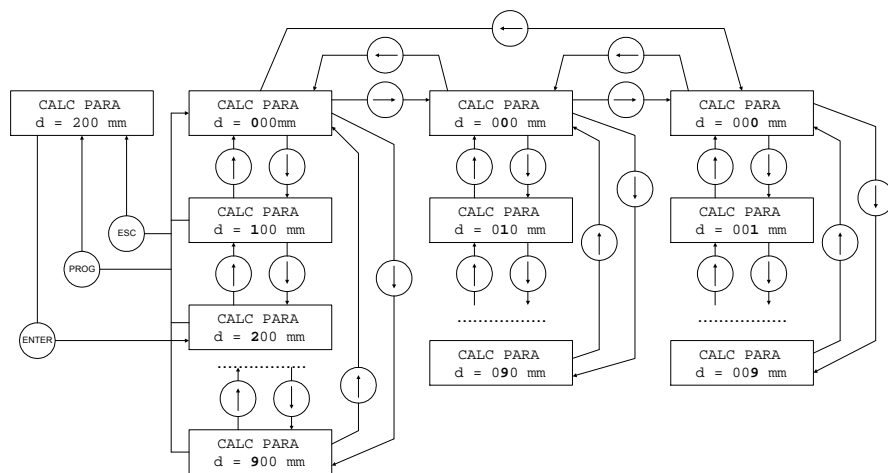


Note:

Setting range 10 ... 599 mm

"Enter"	To switch from CALC PARA/D to the setting area
"Esc"	Back to CALC PARA/D without saving the setting
"Prog."	Back to CALC PARA/D saving the setting
	To increment the flashing digit
	To decrement the flashing digit
	To select the digits to be adjusted (the digits then flash)

5.6.3 Setting hole diameter d



Note:
Setting range 0 ... 599 mm
(The hole diameter must be at least 2 mm smaller than the shaft diameter)

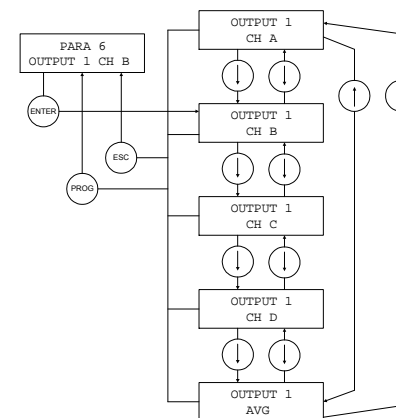
"Enter"	To switch from CALC PARA/d to the setting area
"Esc"	Back to CALC PARA/d without saving the setting
"Prog."	Back to CALC PARA/d saving the setting
	To increment the flashing digit
	To decrement the flashing digit
	To select the digits to be adjusted (the digits then flash)

5.7 Analog output

Caution:

If the red LED is on an error occurred. In this case the analog output goes to overflow or underflow.
OVFL: +1,2V UNFL: -1,2V

5.7.1 Analog OUT1

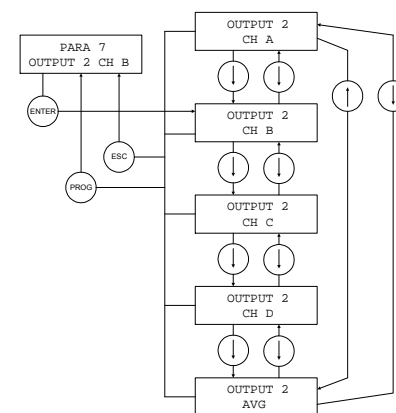


"Enter"	To switch from PARA6 into analog output 1 selection
"Esc"	Back to PARA6 without saving the setting
"Prog."	Back to PARA6 saving the selected setting
	To select analog output 1 setting

Note:

This setting applies only to the DDBF 4-Sx.
In the case of the DDBF 2-SC, channel 1 (CH A) is always shown at output 1 (analog OUT1) and channel 2 (CH B) is correspondingly shown at output 2 (analog OUT2).

5.7.2 Analog OUT2

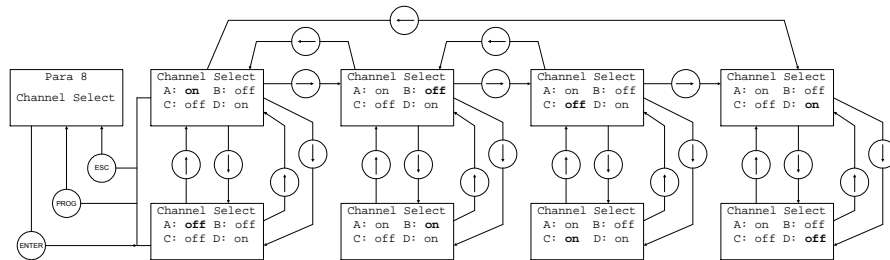






"Enter"	To switch from PARA7 into analog output 2 selection
"Esc"	Back to PARA7 without saving the setting
"Prog."	Back to PARA7 saving the selected setting
	To select analog output 2 setting

Note:

This setting applies only to the DDBF 4-Sx.
In the case of the 2-channel device, channel 1 (CH A) is always shown at output 1 (analog OUT1) and channel 2 (CH B) is correspondingly shown at output 2 (analog OUT2).

5.8 Channel activation (only DDBF 4-Sx)



"Enter"	To switch from PARA8 into channel activation
"Esc"	Back to PARA8 without saving the setting
"Prog."	Back to PARA8 saving the selected setting
	To switch from "on" (channel active) to "off" (channel inactive) and vice versa
	Note To calculate the sum or average value, only the active channels are taken into account
 	To select the channel [A → B → C → D → A → ...]

6 Technical data

	DDBF-4SC	DDBF-2SC	DDBF-4SM
General			
Bridge impedance / Strain gauge	350 Ω		min. 350 Ω
Bridge excitation	5.1V +/-2%		
Input signal range	+/-1mV/V	+/-0.5mV/V	+/-0.125mV/V
Polarity (Display and analogue output)	Switch able (Default: tension positive)		
Measuring ratio	250 / sec (all channels)		

Display	
Display range	nom. 0 ... +/-1000 µε max. +/- 1200 µε
Resolution	1 µε
Display updating time	2 / sec
Display backlight time	Battery mode: approx. 20 sec Power supply unit mode: permanent
Accuracy (characteristic curve deviation)	< +/- 0.25%FSR ¹ < +/- 0.4%FSR

Parameter setting ranges	
Elastic modulus	0 ... 499 kN/mm ²
Shaft diameter D	10 ... 599mm
Hole diameter d	0 ... 599mm

Analog output	
Output signal	nom. +/- 1 V (corresponds to +/- 1000 µε) max. +/- 1.2 V
Load resistance	> 10kOhm
Output resolution	< 1 mV
Update-Rate DAC	250 /sec (all channels)
Accuracy (characteristic curve deviation)	< +/- 0.25%FSR < +/- 0.4%FSR

Reset	
Reset settle time	> 50 ms (after releasing the RESET – button)
Tare range of input signal	+/- 6 mV/V
Reset / operate offset	< +/- 0.1%FSR < +/- 0.2%FSR

Power supply	
Battery type	Li-Ion
Battery capacity	min. 700 mAh
Battery charge current	< 410 mA
External power supply	15 ... 33VDC (min. 750mA)

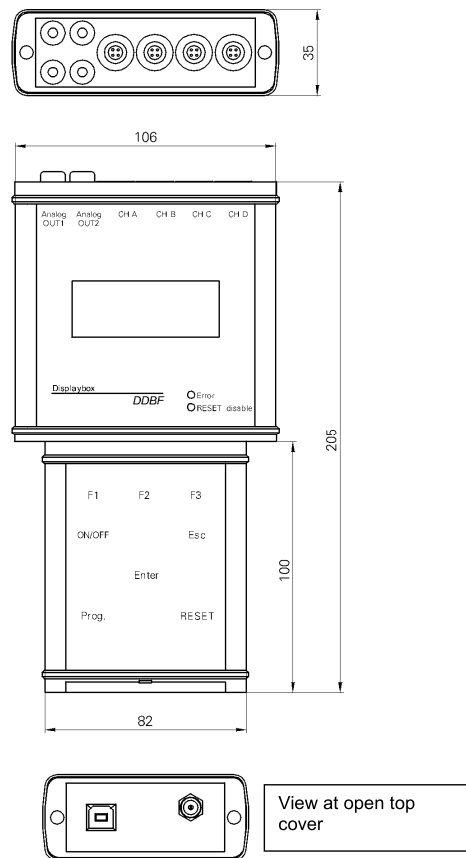
Mechanical data	
Sensor connector	4 pol. Binder Series 712
Connector power adapter	Mini Power connector (5.5 mm / 2.1 mm)
USB Interface	USB 2.0 Type B

Environmental conditions

Operating temperature range	+5...+50°C
Storage temperature range	-20...+60°C
Protection class	IP40

¹ FSR = Full scale range

6.1 Dimension



7 Service

Our sales and consulting teams are at your disposal.

Baumer Electric AG

P.O. Box
Hummelstrasse 17
CH-8501 Frauenfeld
Tel. +41 (0)52 728 11 22
Fax +41 (0)52 728 13 95
sales.ch@baumer.com
www.baumer.com