

**Betriebsanleitung
Ladungsverstärker**

**Instruction Manual
Charge Amplifier**



DACU/I 800-0.1-1K0-BS

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

Irrtum sowie Änderungen in Technik und Design
vorbehalten.

This Manual is subjected to change without notice.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Funktionsbeschreibung	4
2	Sicherheits- und Betriebshinweise	4
2.1	Bestimmungsgemässer Gebrauch	4
2.2	Inbetriebnahme.....	4
2.3	Sicherheitshinweise	4
2.4	Transport und Lagerung	4
2.5	Organisatorische Massnahmen.....	4
3	Montage	5
4	Funktion	5
4.1	Blockschaltbild	5
4.2	Elektrische Anschlüsse.....	6
4.3	Ladungsbereiche.....	8
5	Inbetriebnahme	9
5.1	Steuerungsseitig anschliessen	9
5.2	Sensorseitig anschliessen	9
5.3	Einstellung der Messbereiche	9
5.4	Alarmausgänge	11
5.5	RESET – Funktion	12
5.6	PEAK – Funktion	12
5.7	80% Test.....	13
5.8	Identifikation des Ladungsverstärkers.....	13
6	Serielle Schnittstelle (nur DACU 800)	14
6.1	Beschreibung.....	14
6.2	Datenformat Master.....	14
6.3	Datenformat Slave.....	17
7	Technische Daten	18
7.1	Elektrische Daten	18
7.2	Mechanische Daten	19
7.3	Umgebungsbedingungen	19
7.4	Abmessungen.....	19
8	Zubehör	19
9	Service	20

1	Functional description	22
2	Safety and operating notes	22
2.1	Use as specified	22
2.2	Putting into operation	22
2.3	Safety notes	22
2.4	Transport and storage	22
2.5	Organizational actions	22
3	Mounting	23
4	Function	23
4.1	Block diagram	23
4.2	Electrical connections	25
4.3	Measuring ranges	27
5	Start up	28
5.1	Connecting on controller side	28
5.2	Connect on sensor side	28
5.3	Setting the measurement ranges	29
5.4	Alarm outputs	31
5.5	RESET function	32
5.6	PEAK function	32
5.7	80% test	32
5.8	Identification of charge amplifier	33
6	Serial Interface (DACU 800 only)	34
6.1	Description	34
6.2	Data format Master	34
6.3	Data format Slave	37
7	Technical data	38
7.1	Electrical data	38
7.2	Mechanical data	39
7.3	Ambient conditions	39
7.4	Dimensions	39
8	Accessories	39
9	Service	40

1 Funktionsbeschreibung

Der DACU/I 800 ist ein Mehrbereichsladungsverstärker für den industriellen Einsatz. Er wandelt die von einem piezoelektrischen Sensor abgegebene Ladung in ein proportionales Spannungssignal (DACU 800) oder Stromsignal (DACI 800) um. Durch seinen extrem grossen Ladungsbereich von 100pC – 1'000'000pC ist der DACU/I für fast alle piezoelektrischen Messaufgaben geeignet.

- geringe Drift der Messkette durch abgegliche Eingangsoffsetspannung
- robustes Aludruckguss-Gehäuse
- 13 fixe Bereiche
- 1 einstellbarer Bereich
- Test-Funktion
- Spitzenwertspeicher
- einstellbare Grenzwerte mit Schaltausgängen
- Serielle Schnittstelle RS 232 (nur DACU 800)

2 Sicherheits- und Betriebshinweise

2.1 Bestimmungsgemässer Gebrauch

- Der Ladungsverstärker darf ausschliesslich in den für ihn spezifizierten Leistungen betrieben werden.

2.2 Inbetriebnahme

- Einbau und Montage des Ladungsverstärkers darf ausschliesslich durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Verdrahtungsarbeiten am Stecker oder im Schaltschrank dürfen nur in spannungslosem Zustand durchgeführt werden.
- Betriebsanleitung des Maschinenherstellers beachten.

2.3 Sicherheitshinweise

- Vor Inbetriebnahme der Anlage alle elektrischen Verbindungen überprüfen.
- Wenn die Montage, das elektrische Anschliessen oder sonstige Arbeiten am Ladungsverstärker nicht fachgerecht ausgeführt werden, kann es zu Fehlfunktionen oder Ausfall des Ladungsverstärkers kommen.
- Gefährdung von Personen, Beschädigung der Anlage und Betriebseinrichtungen durch Ausfall oder Fehlfunktion des Ladungsverstärkers muss durch geeignete Sicherheitsmassnahmen ausgeschlossen werden.
- Der Ladungsverstärker darf nicht ausserhalb der Grenzwerte betrieben werden, welche in den Technischen Daten (s. Kapitel 6) angegeben sind.

Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Fehlfunktionen, Sach- und Personenschäden führen!

2.4 Transport und Lagerung

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

2.5 Organisatorische Massnahmen

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

3 Montage

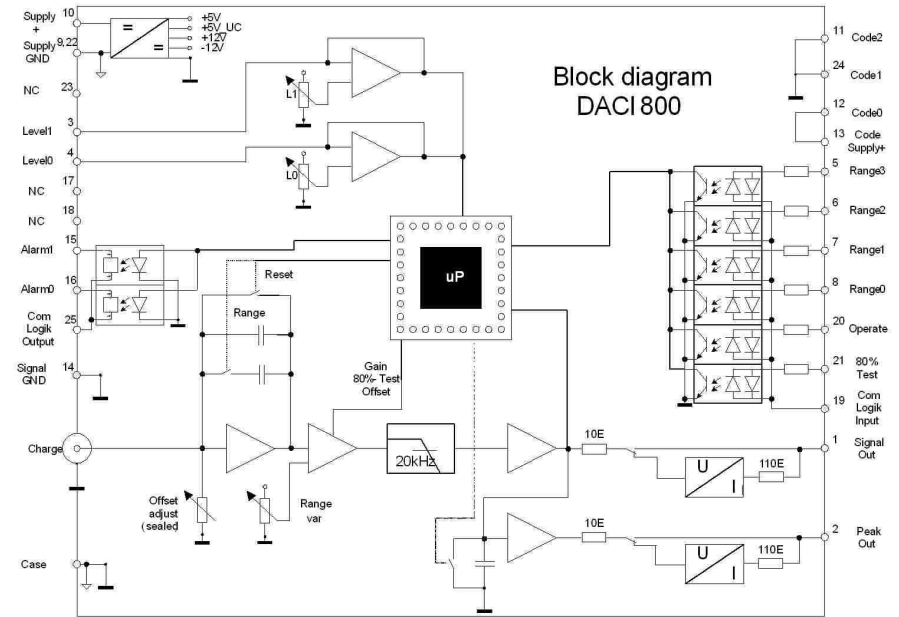
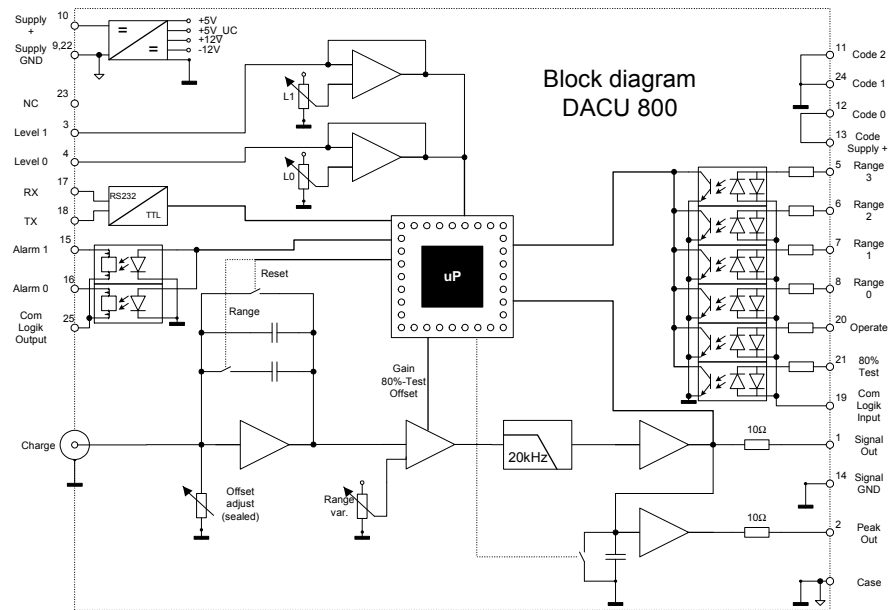
Der Ladungsverstärker wird mit zwei rostfreien Befestigungsschrauben M4 geliefert. Das Gehäuse muss für die Montage nicht geöffnet werden, da die Schrauben bereits eingelegt sind. Die Masse für die Montagelöcher betragen 86 x 36mm (siehe Kapitel 7.4), Gewindetiefe mindestens 8mm. Die Schrauben können durch die Deckelbohrungen mit einem Inbusschlüssel (3mm) angezogen werden, ggf. mit Loctite Klebstoff sichern. Sollten längere Schrauben benötigt werden ist der Deckel aufzuschrauben. Neue Schrauben mit Zahnscheibe einsetzen. Anschluss der Stecker siehe Kapitel 5.

Hinweise:

- Aus EMV-Gründen empfehlen wir, die Montageplatte (Montageort) zu erden.
- Der Ladungsverstärker kann in jeder beliebigen Lage montiert werden, bei vertikaler Anordnung ist jedoch eine Montage mit nach unten abgehenden Steckern vorzuziehen.
- Anzuschliessende Sensoren erst nach deren Montage an der Maschine am Verstärker anschliessen. Sensoren können bei der Montage hohe Ladungen abgeben und dem Verstärker schaden.

4 Funktion

4.1 Blockschaltbild



4.2 Elektrische Anschlüsse

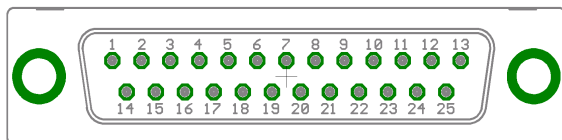
Elektrische Anschlüsse D-Sub 25 (DACU 800)

Pin	Funktion	Aderfarbe nach DIN47100
1	Signal out	weiss
2	Peak out	braun
3	Level 1 (In or Out)	grün
4	Level 0 (In or Out)	gelb
5	Range 3	grau
6	Range 2	rosa
7	Range 1	blau
8	Range 0	rot
9	Supply GND	schwarz
10	+ Supply	violett
11	Code 2	grau-rosa
12	Code 0	rot-blau
13	Code Supply +	weiss-grün
14	Signal GND	braun-grün
15	Alarm 1	weiss-gelb
16	Alarm 0	gelb-braun
17	RX	weiss-grau
18	TX	grau-braun
19	Com Logic Input	weiss-rosa
20	Operate	rosa-braun

21	80% Test	weiss-blau
22	Supply GND	braun-blau
23	NC	weiss-rot
24	Code 1	braun-rot
25	Com Logic Output (Alarm)	weiss-schwarz

Elektrische Anschlüsse D-Sub 25 (DACI 800)

Pin	Funktion	Aderfarbe nach DIN47100
1	Signal out	weiss
2	Peak out	braun
3	Level 1 (In or Out)	grün
4	Level 0 (In or Out)	gelb
5	Range 3	grau
6	Range 2	rosa
7	Range 1	blau
8	Range 0	rot
9	Supply GND	schwarz
10	+ Supply	violett
11	Code 2	grau-rosa
12	Code 0	rot-blau
13	Code Supply +	weiss-grün
14	Signal GND	braun-grün
15	Alarm 1	weiss-gelb
16	Alarm 0	gelb-braun
17	NC	weiss-grau
18	NC	grau-braun
19	Com Logic Input	weiss-rosa
20	Operate	rosa-braun
21	80% Test	weiss-blau
22	Supply GND	braun-blau
23	NC	weiss-rot
24	Code 1	braun-rot
25	Com Logic Output (Alarm)	weiss-schwarz


4.3 Ladungsbereiche
Wahl der Messbereiche (DACU 800)

	Range				Messbereich
	3	2	1	0	pC/10V
1	0	0	0	0	1'000'000
2	0	0	0	1	500'000
3	0	0	1	0	200'000
4	0	0	1	1	100'000
5	0	1	0	0	50'000
6	0	1	0	1	20'000
7	0	1	1	0	10'000
8	0	1	1	1	5'000
9	1	0	0	0	2'000
10	1	0	0	1	1'000
11	1	0	1	0	500
12	1	0	1	1	200
13	1	1	0	0	100
14	1	1	0	1	100'000...1'000'000
15	1	1	1	0	10'000...100'000
16	1	1	1	1	100...10'000

Wahl der Messbereiche (DACI 800)

	Range				Messbereich
	3	2	1	0	pC/16mA
1	0	0	0	0	1'000'000
2	0	0	0	1	500'000
3	0	0	1	0	200'000
4	0	0	1	1	100'000
5	0	1	0	0	50'000
6	0	1	0	1	20'000
7	0	1	1	0	10'000
8	0	1	1	1	5'000
9	1	0	0	0	2'000
10	1	0	0	1	1'000
11	1	0	1	0	500
12	1	0	1	1	200
13	1	1	0	0	100
14	1	1	0	1	100'000...1'000'000
15	1	1	1	0	10'000...100'000
16	1	1	1	1	100...10'000

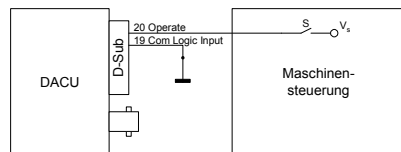
5 Inbetriebnahme

5.1 Steuerungsseitig anschliessen

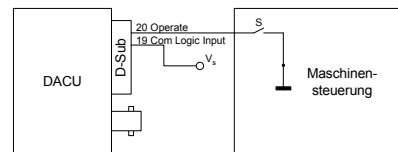
Die Ein- und Ausgänge sind galvanisch getrennt und können sowohl als positive als auch als negative Logik geschaltet werden. Die Eingänge haben den gemeinsamen Anschluss an Pin 19 – *Com Logic Input*, die beiden Schaltausgänge an Pin 25 – *Com Logic Output*.

Beispiele für das Operate Signal:

Positive Logik, Operate aktiv bei geschlossenem Schalter S



Negative Logik, Operate aktiv bei geschlossenem Schalter S



Hinweis:

Wenn während dem Betrieb keine Umschaltung der Ladungsbereiche erfolgen muss, können die benötigten Range-Eingänge mit der Speisespannung fix verbunden werden. Der *Com Logic Input* wird dann mit dem *Supply GND* verbunden.

5.2 Sensorseitig anschliessen

Für den Anschluss eines Sensors müssen grundsätzlich hochisolierende Kabel verwendet werden. Schliessen sie den Sensor vor dem Anschliessen nach Möglichkeit kurz, denn piezoelektrische Sensoren können hohe Spannungen erzeugen. Diese könnten die Elektronik des Ladungsverstärkers beschädigen. Vermeiden Sie es die Isolation der BNC - Stecker zu berühren und achten Sie darauf, dass kein Staub und keine Feuchtigkeit eindringen können. Durch Feuchtigkeit und sonstige Verschmutzung wird die Isolation vermindert, dies kann zu erhöhter Drift führen.

Zu beachten ist, dass Piezosensoren bei Druck generell Minusladung abgeben. Diese negative Ladung wird vom DACU/DACI in ein positives Signal umgewandelt. Beim Oberflächen-Dehnungssensor DSPN führt Stauchung zu positiver, Dehnung zu negativer Ladung. Das heisst für den DACU/DACI, dass Stauchung ein Minussignal und Dehnung ein Plussignal am Verstärker hervorruft. Für die Stauchung beim DSPN ist der DACI daher nicht geeignet, da das Messsignal anstatt von 4...20mA in einen Messbereich von 4...0mA läuft.

5.3 Einstellung der Messbereiche

Die Messbereiche werden über die vier Range-Eingänge angewählt (Anschluss siehe Kapitel 5.1).

5.3.1 Fixe Bereiche

Es stehen 13 fixe Bereiche von 100pC bis 1'000'000pC zu Verfügung. Wählen Sie je nach zu erwartender Ladung den passenden Messbereich aus.

Beispiel (DACU 800):

Es soll eine Kraft mit einem Piezoelektrischen Kraftsensor gemessen werden.

-Empfindlichkeit Sensor: -4.2pC/N

-max. Kraft 8kN

Die max. Ladung berechnet sich: $Q_{max} = -4.2 \frac{pC}{N} * 8kN = -33600 pC$

→ gewählter Messbereich (-)50'000pC/10V

→ Eingang Range 2 (Pin 6) auf high setzen (bei pos. Logik)

Bemerkung

Die anderen Range-Eingänge müssen nicht beschaltet werden!

Die Messung ergibt eine Ausgangsspannung von 6.25V am Ladungsverstärker.

Die beaufschlagte Kraft berechnet sich demnach:

$$F = 6.25V * (-)50000 \frac{pC}{10V} \div (-)4.2 \frac{pC}{N} = 7.44kN$$

Beispiel (DACI 800):

Es soll eine Kraft mit einem Piezoelektrischen Kraftsensor gemessen werden.

-Empfindlichkeit Sensor: -4.2pC/N

-max. Kraft 8kN

Die max. Ladung berechnet sich: $Q_{max} = -4.2 \frac{pC}{N} * 8kN = -33600 pC$

→ gewählter Messbereich (-)50'000pC/20mA

→ Eingang Range 2 (Pin 6) auf high setzen (bei pos. Logik)

Bemerkung

Die anderen Range-Eingänge müssen nicht beschaltet werden!

Die Messung ergibt eine Ausgangsspannung von 14mA am Ladungsverstärker.

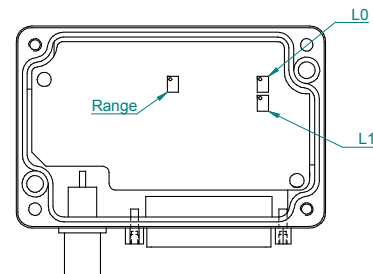
Die beaufschlagte Kraft berechnet sich demnach:

$$F = \left[(14mA - 4mA) * (-)50000 \frac{pC}{16mA} \right] \div (-)4.2 \frac{pC}{N} = 7.44kN$$

5.3.2 Variabler Bereich

Mit dem variablen Bereich kann die Messkette bei bekannter Messgrösse auf ein beliebiges Ausgangssignal abgeglichen werden. Wählen Sie je nach zu erwartender Ladung den passenden Messbereich aus. Nehmen Sie nun die Anlage in Betrieb und stellen sie das Ausgangssignal auf den gewünschten Spannungswert (DACU 800) oder Stromwert (DACI 800) mit dem *Range-Potentiometer* ein.

Dazu muss der Deckel des Ladungsverstärkers geöffnet werden.



Anordnung der Poti

Beispiel (DACU 800):

Die Messkette soll bei maximaler Kraft auf eine Ausgangsspannung von 8V abgeglichen werden.

-Ladung des Sensors bei maximaler Kraft: -200'000pC

→ gewählter Messbereich (-)100'000 – 1'000'000pC/10V

→ Eingang Range 0,2 und 3 (Pin 8, 6 und 5) auf high setzen (bei pos. Logik)

Bemerkung

Range 1 muss nicht beschaltet werden!

Anlage in Betrieb nehmen und bei maximaler Kraft mit dem *Range-Potentiometer* die Ausgangsspannung auf 8V abgleichen.

Beispiel (DACI 800):

Die Messkette soll bei maximaler Kraft auf einen Ausgangsstrom von 17mA abgeglichen werden.

-Ladung des Sensors bei maximaler Kraft: -200'000pC

→ gewählter Messbereich (-)100'000 – 1'000'00pC/16mA

→ Eingang Range 0,2 und 3 (Pin 8, 6 und 5) auf high setzen (bei pos. Logik)

Bemerkung

Range 1 muss nicht beschaltet werden!

Anlage in Betrieb nehmen und bei maximaler Kraft mit dem *Range-Potentiometer* den Ausgangsstrom auf 17mA abgleichen.

5.4 Alarmausgänge

Die beiden Alarmausgänge überwachen das Ausgangssignal und können zur Signalisierung von Grenzwerten oder zur Definition von Messfenstern eingesetzt werden.

DACU 800:

Die Schwellspannung von 0–10V kann auf zwei Arten eingestellt werden:

1. Die Schwellspannung wird über den Eingang an Pin 3 bzw. 4 extern eingespeist oder
2. sie wird nach öffnen des Deckels mit den beiden *Poti L0* und *L1* (s. Bild 5.3.2) eingestellt. Die eingestellte Spannung kann an Pin 3 bzw. 4 gemessen werden.

Beide Alarmausgänge schliessen den Kontakt sobald der jeweils eingestellte Schwellwert überschritten ist und bleiben bis zum nächsten Reset gesetzt.

DACI 800:

Da die Alarmausgänge Spannungsgesteuert sind, muss die Schwellspannung (0..10V) proportional zum Ausgangsstrom (4..20mA) berechnet werden. Die Schwellspannung kann auf zwei Arten eingestellt werden:

1. Die Schwellspannung wird über den Eingang an Pin 3 bzw. 4 extern eingespeist oder
2. sie wird nach öffnen des Deckels mit den beiden *Poti L0* und *L1* (s. Bild 5.3.2) eingestellt. Die eingestellte Spannung kann an Pin 3 bzw. 4 gemessen werden.

Beide Alarmausgänge schliessen den Kontakt sobald der jeweils eingestellte Schwellwert überschritten ist und bleiben bis zum nächsten Reset gesetzt.

Bemerkung (DACU 800, DACI 800):

Als Schaltelemente dienen zwei Photo-Mos Relais. Die Ausgänge sind galvanisch getrennt und für AC und DC geeignet. Sie sind aber nicht kurzschlussfest und dürfen nicht jenseits der Spezifikation betrieben werden. Bei einem Defekt sind die Photo-Mos Relais jedoch schnell austauschbar (gesockelt).

5.5 RESET – Funktion

Durch die endlichen Isolationswiderstände der Sensoren, Kabel und der elektronischen Komponenten geht ein Teil der vom Sensor abgegebenen Ladung verloren. Das bedeutet, dass bei konstanter physikalischer Messgrösse (z.B. Kraft) sich das Ausgangssignal in positiver oder negativer Richtung verändert. Durch diese „Drift“ können statische Messungen nur bedingt bzw. über kurze Zeiträume durchgeführt werden. Es ist deshalb notwendig den Ladungsverstärker zyklisch zu resetieren.

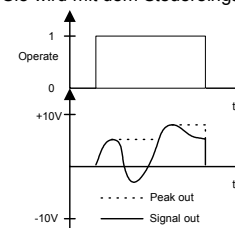
Der Ladungsverstärker wird über den *Operate* – Eingang aktiv geschaltet

Bemerkung:

Der Ladungsverstärker sollte immer auf „Reset“ geschaltet sein wenn kein Messergebnis benötigt wird.

5.6 PEAK – Funktion

Die Peak - Funktion liefert für die Dauer eines Messzyklus den Maximalwert des Ausgangssignals. Sie wird mit dem Steuereingang *Operate* automatisch zurückgesetzt.

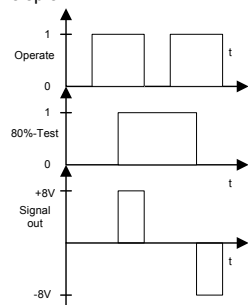


5.7 80% Test

DACU 800:

Diese Funktion ermöglicht die Überprüfung der Messkette ohne dass ein Sensor angeschlossen ist und kann somit für die Fehlereingrenzung genutzt werden. Die Amplitude beträgt ca. 8V (80%FS).

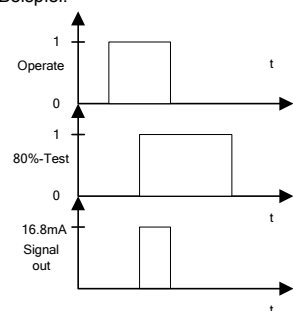
Beispiel:



DACI 800:

Diese Funktion ermöglicht die Überprüfung der Messkette ohne dass ein Sensor angeschlossen ist und kann somit für die Fehlereingrenzung genutzt werden. Die Amplitude beträgt ca. 12.8mA (80%FS).

Beispiel:



5.8 Identifikation des Ladungsverstärkers

Der Ladungsverstärker kann anhand eines Codes am Anschlussstecker identifiziert werden. Dazu muss an Pin 13 eine definierte Spannung angelegt werden.

An den Pins 11,12 und 24 kann der Code ausgelesen werden, der diesem Typ entspricht.

Code für DACU 800, DACI 800:

	Code 2	Code 1	Code 0
Pegel	0	0	1

Bedeutung: 0 → Supply GND
1 → Code Supply +

6 Serielle Schnittstelle (nur DACU 800)

6.1 Beschreibung

Der DACU 800 ist mit einer seriellen Schnittstelle RS232 ausgerüstet. Darüber können mit den entsprechenden Befehlen alle Funktionen eingestellt und die Messwerte des Analogausgangs (CH1) ausgelesen werden.

Übertragungsformat

Die Informationen werden seriell über den Bus gesendet. Dabei gilt folgendes Format:

- 1 Start-Bit
- 8 Daten-Bits (das Kleinste zuerst)
- 1 Stop-Bit
- Übertragungsgeschwindigkeit: 9'600 Baud (Default) – 115'200 Baud

Somit ergeben sich 10 Bit pro übertragenes Zeichen.

6.2 Datenformat Master

6.2.1 Allgemein

Der Befehl beginnt mit einem Startzeichen STX (02h), gefolgt vom Befehl und einer festen Anzahl von Parametern und einer abschliessenden Checksumme. Der DACU gibt nach erfolgreicher Überprüfung der Checksumme und der Ausführung des Befehls ein ACK (06h) an den Master zurück.

Jede vom Master gesendete Botschaft hat folgendes Format:

ASCII	ASCII	ASCII	ASCII
Startzeichen	Befehl	n-Parameter	Checksumme

Checksumme: Summe aller ASCII-Zeichen, immer 1Byte lang (niederwertigste 4 Bit in ASCII gewandelt).

6.2.2 Remote Funktion

Schaltet den Verstärker auf Remotebetrieb, oder wieder zurück. Im Remotebetrieb haben alle Steuersignale (Operate, Reset, Range, ..) keinen Einfluss mehr. Nach einem Stromunterbruch bzw. nach dem Einschalten ist die Remotefunktion inaktiv. Der DACU lädt nach der Reaktivierung alle gespeicherten Einstellungen aus dem EEPROM.

Befehls-Datenstruktur:

Beispiel: Remote aktiv

Start	Befehl	Parameter	Checksumme
02h	61h	31h	34h
STX	a	1	4 (94h)

Parameter 0: Remote inaktiv, Steuerung über die Sub-D Leitungen
1: Remote aktiv, Steuerung über RS232

Achtung

Die Schnittstelle ist nach jedem Einschalten des DACU immer auf 9'600 Baud gesetzt! Die Baudrate kann wie unter 6.2.9 beschrieben eingestellt werden.

6.2.3 Operate, Reset

Schaltet den Verstärker auf Reset bzw. Operate.

Befehls-Datenstruktur:

Start	Befehl	Parameter	Checksumme
02h	62h	31h	35h
STX	b	1	5 (95h)

Parameter 0: Reset
 1: Operate

6.2.4 Range fixe Bereiche

Schaltet den Verstärker in einen fixen Bereich.

Befehls-Datenstruktur:

Beispiel: 50'000pC

Start	Befehl	P. 1	P. 2	P. 3	Checksumme
02h	63h	30h	30h	35h	41h
STX	c	0	0	5	A(FAh)

Parameter 1 0: CH1

Parameter 2 & 3 01: Range 1 1'000'000 pC
 02: Range 2 500'000 pC
 03: Range 3 200'000 pC
 04: Range 4 100'000 pC
 05: Range 5 50'000 pC
 06: Range 6 20'000 pC
 07: Range 7 10'000 pC
 08: Range 8 5'000 pC
 09: Range 9 2'000 pC
 10: Range 10 1'000 pC
 11: Range 11 500 pC
 12: Range 12 200 pC
 13: Range 13 100 pC

6.2.5 Range variabler Bereich

Schaltet den Verstärker in einen variablen Bereich zwischen 100pC und 1'000'000pC

Befehls-Datenstruktur:

Beispiel: (0)23'500pC

Start	Befehl	P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	P. 6	P. 7	Checksumme
02h	64h	30h	30h	32h	33h	35h	30h	30h	30h
STX	d	0	0	2	3	5	0	0	0 (1C0h)

Parameter 1 0: CH1
Parameter 2 - 7 Zahlenwerte im ASCII-Format

6.2.6 Alarmausgänge

Stellt den Level ein, bei dem eine Umschaltung erfolgt.

Befehls-Datenstruktur:

Beispiel: Alarm 2 auf (0)8'500mV

Start	Befehl	P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	P. 6	Checksumme
02h	65h	31h	30h	38h	35h	30h	30h	35h
STX	e	1	0	8	5	0	0	5 (195h)

Parameter 1 0: Alarm 1
 1: Alarm 2

Parameter 2 - 6 Zahlenwerte im ASCII-Format

6.2.7 80% Test

Testfunktion, bei welcher der Ladungsverstärker ca. 8V ausgibt

Befehls-Datenstruktur:

Beispiel: Test on

Start	Befehl	P. 1	Checksumme
02h	66h	31h	39h
STX	f	1	9 (99h)

Parameter 1 0: Test off
 1: Test on

6.2.8 Signal

Fragt den aktuellen Messwert ab.

Befehls-Datenstruktur:

Start	Befehl	P. 1	Checksumme
02h	67h	31h	41h
STX	g	1	A (9Ah)

Parameter 1 0: Ausgabe eines Messwertes CH1
 1: Kontinuierliche Ausgabe der Messwerte CH1

Bemerkung:

Die kontinuierliche Ausgabe muss mit der Abfrage eines Einzelwertes beendet werden!
 (Parameter 1 = 0)

6.2.9 Übertragungsrate

Konfiguriert die Schnittstelle auf die entsprechende Übertragungsrate.

Der DACU gibt auf der vorherigen Übertragungsrate ein ACK (06h) zurück und wechselt dann auf die neue Einstellung.

Befehls-Datenstruktur:

Beispiel: 38'400Baud

Start	Befehl	P. 1	Checksumme
02h	68h	37h	31h
STX	h	7	1 (A1h)

Parameter 1 5: 9'600 (default)
 6: 19'200
 7: 38'400
 8: 57'600
 9: 115'200

Übertragung der Messwerte:

Baud	Abtastfrequenz [Hz]	Zeitfenster [ms]
9k6	40	25
19k2	50	20
38k4	50	20
57k6	100	10
115k2	200	5

6.2.10 Einstellungen speichern

Speichert folgende Werte im EEPROM.

- Fixer Bereich oder variabler Bereich
- Level der Alarmausgänge

Diese werden nach dem aktivieren wieder eingelesen (6.2.2).

Befehls-Datenstruktur:

Start	Befehl	P. 1	Checksumme
02h	73h	30h	35h
STX	s	0	5 (A5h)

Parameter 1 0: Immer 0

6.3 Datenformat Slave
6.3.1 Messwerte

Gibt den aktuellen Messwert an den Master aus. Die Messwerte werden als Hex-Zahl ausgegeben.

Negative Werte als 2er-Komplement. Als Startwert dient die Kanalkennung a

Checksumme: Summe aller Hex-Werte, immer 1Byte lang als ASCII-Zeichen

Antwort-Datenstruktur:

P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	Checksumme

Parameter 1 a: Messwerte CH1

Parameter 2 - 5 Messwert als Hex Zahl

Beispiel 1:

Messwert: 7685mV

Hex: 1E05h, Checksumme 13C

P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	Checksumme
61h	31h	45h	30h	35h	43h
a	1	E	0	5	C (13Ch)

Beispiel 2:

Messwert -300mV

Hex: FED4h, Checksumme 164h

P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	Checksumme
61h	46h	45h	44h	34h	34h
a	F	E	D	4	4 (164h)

7 Technische Daten
7.1 Elektrische Daten

DACU 800	Parameter	Value
	Spannungsversorgung	15..35VDC
	Stromaufnahme	< 70mA
	Messbereich	± 100..1'000'000pC
	Ausgangssignal	± 10V
	Genauigkeit	<± 1%FS
	Linearität	< 0.02%FS
	Ausgangsoffset	<± 5mV
	Störspannung	< 5mV _{pp} (0.1Hz..100kHz) ¹
	Ausgangswiderstand	10Ω
	Reset Operate Sprung	elektronisch kompensiert
	Drift	< 0.03pC/s bei 23°C ²
	Offsetspannung Q-Eingang	<50μV
	Frequenzgang (-3dB)	0..20kHz ³
	Steuereingänge	± 5V.. ± 45V, galv. getrennt
		max. 45V, max. 100mA
	Schaltausgänge	galv. getrennt

- 1) < 30mV_{pp} im 100pC-Bereich
- 2) Geltungsbereich: Ladungseingang offen und abgeschirmt, DACU für min. 30min an der Betriebsspannung angeschlossen, RESET aktiv, Deckel fest geschlossen.
- 3) @ 100pC..100'000pC; > 2kHz @ 1'000'000pC

DACI 800	Parameter	Value
	Spannungsversorgung	15..35VDC
	Stromaufnahme	< 110mA ¹
	Messbereich	± 100..1'000'000pC
	Ausgangssignal	4..20mA
	Peak	4..20mA
	Genauigkeit	<± 1%FS
	Linearität	< 0.02%FS
	Ausgangsoffset	<± 0.02mA
	Störstrom	< 10μA _{pp} (0.1Hz..100kHz) ²
	Bürdenwiderstand	<500Ω
	Reset Operate Sprung	Elektronisch kompensiert
	Drift	< 0.03pC/s at 23°C ³
	Offsetspannung Q-Eingang	<50μV
	Frequenzgang (-3dB)	0..5kHz ⁴
	Steuereingänge	± 5V.. ± 45V, galv. getrennt
	Schaltausgänge	max. 45V, max. 100mA
		galv. getrennt

- 1) bei Aussteuerung Signal-Out und Peak-Out = 20mA
- 2) < 60μA_{pp} im 100pC-Bereich
- 3) Geltungsbereich: Ladungseingang offen und abgeschirmt, DACI für min. 30min an der Betriebsspannung angeschlossen, RESET aktiv, Deckel fest geschlossen.
- 4) @ 100pC..200'000pC; > 2kHz @ 1'000'000pC

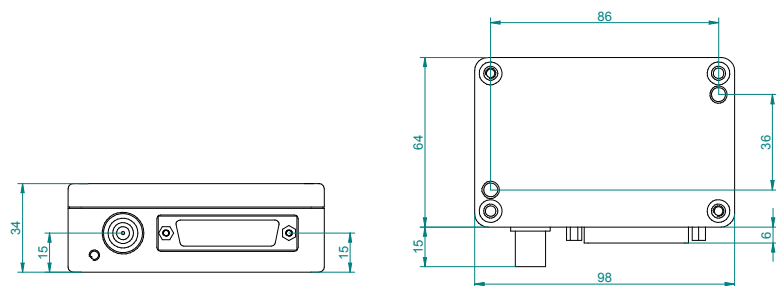
7.2 Mechanische Daten

Anschluss Steuerungsseitig	D-Sub 25-Pol, male
Anschluss Sensor	BNC

7.3 Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	-5...+60°C
Lagertemperatur	-20...+80°C
Schutzart	IP 40
EMV	EN 61000-6-2 Immunität EN 61000-6-4 Emission

7.4 Abmessungen



8 Zubehör

	Bestellbezeichnung
Anschlusskabel 5m, D-Sub 25 female, anderes Ende offen (Aderfarben siehe Kapitel 4.2)	DZCS 05/DACU 8

Weiteres Zubehör auf Anfrage.

9 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.com
www.baumer.com

1 Functional description

The DACU/I 800 is a multi-range charge amplifier for industrial use. It converts the charge which is output by a piezo electric sensor into a proportional voltage (DACU 800) or current (DACI 800) signal. Because of its extremely wide charge range of 100pC – 1.000.000pC, the DACU/I is suitable for almost all piezo-electric measurement tasks.

- small drift of measuring chain because of compensated input offset voltage
- robust die cast aluminum housing
- 13 fix ranges
- 1 adjustable range
- test function
- peak value memory
- adjustable limits with switching outputs
- RS232 Interface (DACU 800)

2 Safety and operating notes

2.1 Use as specified

- The charge amplifier must be operated exclusively at the specified purposes.

2.2 Putting into operation

- The charge amplifier must be mounted by a qualified electrician.
- Wiring on the plug or in the control cabinet must be carried out in the off-power state.
- Follow the machine manufacturer's instructions.

2.3 Safety notes

- Before the system is put into operation, check all electrical connections.
- If the mounting, electrical connection or other work on the charge amplifier 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 charge amplifier must be excluded by suitable safety actions.
- The charge amplifier must not be operated outside the limits which are given in the Technical Data (see Section 7).

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

2.4 Transport and storage

- Transport and storage only in original packing
- Do not drop the charge amplifier and prevent it of vigorous vibrations

2.5 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 Mounting

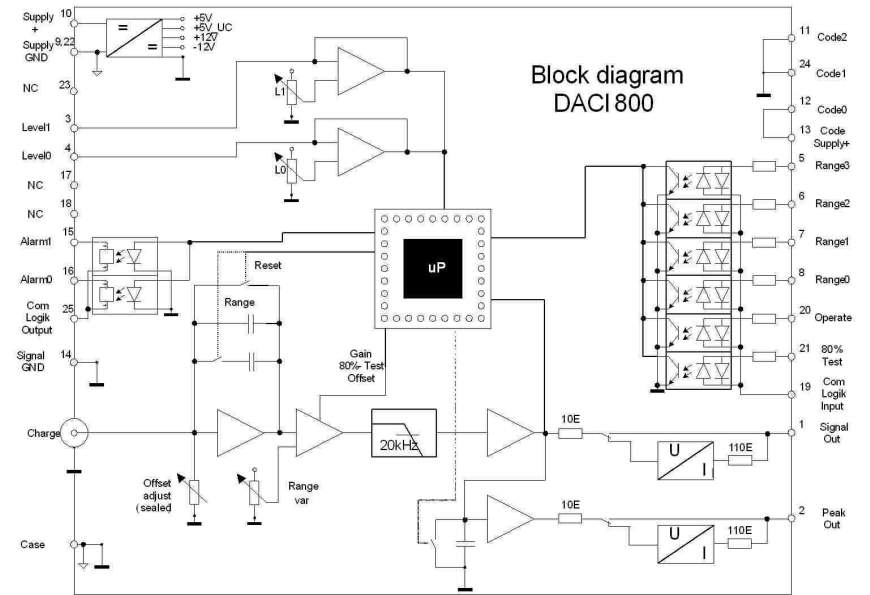
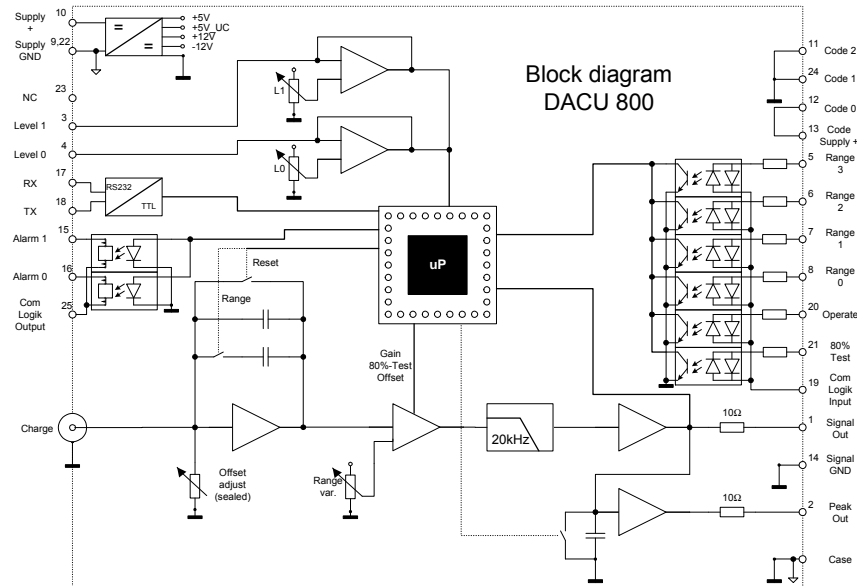
The charge amplifier is supplied with two stainless mounting screws M4. The housing does not have to be opened for mounting, the screws are already inserted. The dimensions of the mounting holes are 86 x 36mm (see Section 7.4), minimum thread depth 8mm. The screws can be tightened through the holes in the lid using a hex wrench (3mm) and secured with a Loctite adhesive if necessary. If longer screws are required, the lid must be unscrewed. Insert new screws **with** tooth lock washer. For connecting the plug, see Section 5.

Notes:

- For EMC reasons, we recommend to ground the mounting plate (mounting position).
- The charge amplifier can be fitted in any position, but if it is arranged vertically, mounting with plugs pointing downward is preferred.
- Mount sensor first before connecting to the amplifier. A high charge may be released during assembling and this may cause damage to the amplifier.

4 Function

4.1 Block diagram



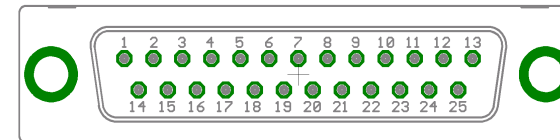
4.2 Electrical connections

Electrical connections D-Sub 25 (DACU 800)

Pin	Function	Leads color DIN47100
1	Signal out	white
2	Peak out	brown
3	Level 1 (In or Out)	green
4	Level 0 (In or Out)	yellow
5	Range 3	gray
6	Range 2	pink
7	Range 1	blue
8	Range 0	red
9	Supply GND	black
10	+ Supply	violet
11	Code 2	gray-pink
12	Code 0	red-blue
13	Code Supply +	white-green
14	Signal GND	brown-green
15	Alarm 1	white-yellow
16	Alarm 0	yellow-brown
17	RX	white-gray
18	TX	gray-brown
19	Com Logic Input	white-pink
20	Operate	pink-brown
21	80% Test	white-blue
22	Supply GND	brown-blue
23	NC	white-red
24	Code 1	brown-red
25	Com Logic Output (Alarm)	white-black

Electrical connections D-Sub 25 (DACI 800)

Pin	Function	Leads color DIN47100
1	Signal out	white
2	Peak out	brown
3	Level 1 (In or Out)	green
4	Level 0 (In or Out)	yellow
5	Range 3	gray
6	Range 2	pink
7	Range 1	blue
8	Range 0	red
9	Supply GND	black
10	+ Supply	violet
11	Code 2	gray-pink
12	Code 0	red-blue
13	Code Supply +	white-green
14	Signal GND	brown-green
15	Alarm 1	white-yellow
16	Alarm 0	yellow-brown
17	NC	white-gray
18	NC	gray-brown
19	Com Logic Input	white-pink
20	Operate	pink-brown
21	80% Test	white-blue
22	Supply GND	brown-blue
23	NC	white-red
24	Code 1	brown-red
25	Com Logic Output (Alarm)	white-black



4.3 Measuring ranges

Choice of measuring range (DACU 800)

	Range				Measuring range pC/10V
	3	2	1	0	
1	0	0	0	0	1'000'000
2	0	0	0	1	500'000
3	0	0	1	0	200'000
4	0	0	1	1	100'000
5	0	1	0	0	50'000
6	0	1	0	1	20'000
7	0	1	1	0	10'000
8	0	1	1	1	5'000
9	1	0	0	0	2'000
10	1	0	0	1	1'000
11	1	0	1	0	500
12	1	0	1	1	200
13	1	1	0	0	100
14	1	1	0	1	100'000...1'000'000
15	1	1	1	0	10'000...100'000
16	1	1	1	1	100...10'000

Choice of measuring range (DACI 800)

	Range				Measuring range pC/20mA
	3	2	1	0	
1	0	0	0	0	1'000'000
2	0	0	0	1	500'000
3	0	0	1	0	200'000
4	0	0	1	1	100'000
5	0	1	0	0	50'000
6	0	1	0	1	20'000
7	0	1	1	0	10'000
8	0	1	1	1	5'000
9	1	0	0	0	2'000
10	1	0	0	1	1'000
11	1	0	1	0	500
12	1	0	1	1	200
13	1	1	0	0	100
14	1	1	0	1	100'000...1'000'000
15	1	1	1	0	10'000...100'000
16	1	1	1	1	100...10'000

5 Start up

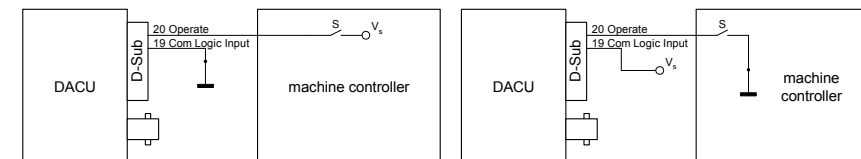
5.1 Connecting on controller side

The inputs and outputs are galvanically separated and can be connected in positive or negative logic. The inputs have the common connection on pin 19 – *Com Logic Input*. The two outputs are on pin 25 – *Com Logic Output*.

Examples of the Operate Signal:

positive logic, operate aktiv with closed switch S

negative logic, operate active with closed switch S



Note:

If no change of charge range has to take place during operation, the required range inputs can be permanently connected to the supply voltage. The *Com Logic Input* is then connected to the *Supply GND*.

5.2 Connect on sensor side

To connect a sensor, high-insulation cables must always be used. If possible, short-circuit the sensor before connecting it, because piezo-electric sensors can generate high voltages, which could damage the electronics of the charge amplifier. Avoid touching the insulation of the BNC plug, and ensure that no dust or humidity can penetrate it. Humidity and other contamination reduce the insulation, and can cause increased drift.

Piezo sensors generally give out a negative charge during pressure. This negative load is converted by the DACU/DACI into a positive signal. When compression is applied to the DSPN surface strain sensor a positive, when strain is applied a negative value occurs. This means that compression will result in a negative and strain load in a positive output by the DACU/DACI. When there is compression on the DSPN the DACI is not the suitable amplifier, because the output signal will be between 4...0mA instead of 4...20mA.

5.3 Setting the measurement ranges

The measurement ranges are selected via the four range inputs (for connection see Section 5.1).

5.3.1 Fix ranges

13 fix ranges from 100pC to 1,000,000pC are available. Select the suitable measurement range according to the expected charge.

Example (DACU 800):

The intention is to measure a force using a piezo-electric force sensor.

-Sensor sensitivity: -4.2 pC/N

-max. force 8kN

The maximum charge is calculated as: $Q_{\text{max}} = -4.2 \frac{\text{pC}}{\text{N}} * 8\text{kN} = -33600 \text{ pC}$

→ chosen measurement range (-)50.000pC/10V

→ Set *Range 2 (Pin 6)* input to high (with positive logic)

Comment

The other range inputs must not be connected!

The measurement gives an output voltage of 6.25V on the charge amplifier.

The applied force is calculated as:

$$F = 6.25\text{V} * (-)50000 \frac{\text{pC}}{10\text{V}} \div (-)4.2 \frac{\text{pC}}{\text{N}} = 7.44\text{kN}$$

Example (DACI 800):

The intention is to measure a force using a piezo-electric force sensor.

-Sensor sensitivity: -4.2 pC/N

-max. force 8kN

The maximum charge is calculated as: $Q_{\text{max}} = -4.2 \frac{\text{pC}}{\text{N}} * 8\text{kN} = -33600 \text{ pC}$

→ Chosen measurement range (-)50.000pC/20mA

→ Set *Range 2 (Pin 6)* input to high (with positive logic)

Comment

The other range inputs must not be connected!

The measurement gives an output voltage of 14mA on the charge amplifier.

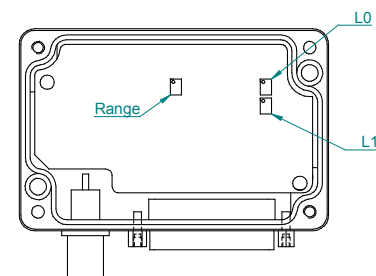
The applied force is calculated as:

$$F = \left[(14\text{mA} - 4\text{mA}) * (-)50000 \frac{\text{pC}}{(16\text{mA})} \right] \div (-)4.2 \frac{\text{pC}}{\text{N}} = 7.44\text{kN}$$

5.3.2 Variable range

With the variable range, the measuring chain can be adjusted for any output signal with a known measured magnitude. Select the suitable measurement range according to the charge to be expected. Now put the system into operation and set the output signal to the desired voltage value (DACU 800) or current value (DACI 800) using the *range potentiometer*.

To do this, the lid of the charge amplifier must be opened.



Arrangement of potentiometer

Example (DACU 800):

The measuring chain should be adjusted for a maximum force to an output voltage of 8V.

-Charge of sensor for maximum force: -200.000pC

→ Selected measurement range (-)100.000 – 1.000.00pC/10V

→ Set input range 0, 2 and 3 (pins 8, 6 and 5) to high (for positive logic)

Comment

Range 1 must not be connected!

Put the system into operation and set the output signal to 8V using the *range potentiometer* for maximum force.

Example (DACI 800):

The measuring chain should be adjusted for a maximum force to an output current of 17mA.

-Charge of sensor for maximum force: -200.000pC

→ Selected measurement range (-)100.000 – 1.000.00pC/20mA

→ Set input range 0.2 and 3 (pins 8, 6 and 5) to high (for positive logic)

Comment

Range 1 must not be connected!

Put the system into operation and set the output signal to 17mA using the *range potentiometer* for maximum force.

5.4 Alarm outputs

The two alarm outputs monitor the output signal, and can be used to signal limits or to define measurement windows.

DACU 800:

The threshold voltage of 0 – 10V can be set in two ways:

1. The threshold voltage is fed in externally via the input on pin 3 or 4

or

2. It is set after the lid is opened, using the two *potentiometers L0* and *L1* (see Fig. 5.3.2). Set voltage can be measured on pin 3 or 4.

Both alarm outputs close the contact as soon as the set threshold value is exceeded, and remain set until the next reset.

DACI 800:

Because the alarm exits are a tension-steered, the threshold voltage (0..10V) must be calculated proportionally to the output current (4..20 mA). The threshold voltage can be set in two ways:

1. The threshold voltage is fed in externally via the input on pin 3 or 4

or

2. It is set after the lid is opened, using the two potentiometers *L0* and *L1* (see Fig.5.3.2). Set voltage can be measured on pin 3 or 4.

Comment (DACU 800, DACI 800):

Two Photo-Mos relays are used as circuit elements. The outputs are galvanically separated and suitable for AC and DC. However, they are not short-circuit-proof and must not be operated beyond the specification. However, the Photo-Mos relays can be replaced quickly in the case of a defect (socketed).

5.5 RESET function

Because of the finite insulation resistances of the sensors, cables and electronic components, part of the charge which the sensor outputs is lost. This means that with a constant physical measured magnitude (e.g. force), the output signal changes in the positive or negative direction. Because of this "drift", static measurements can only be carried out to a limited extent or over short periods. It is therefore necessary to reset the charge amplifier cyclically.

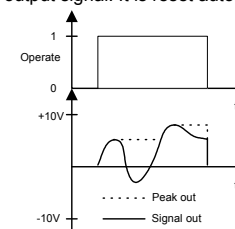
The charge amplifier is switched active via the *Operate* input.

Comment:

The charge amplifier should always be switched to "Reset", if no measurement result is required.

5.6 PEAK function

For the duration of one measurement cycle, the peak function supplies the maximum value of the output signal. It is reset automatically using the control input *Operate*.

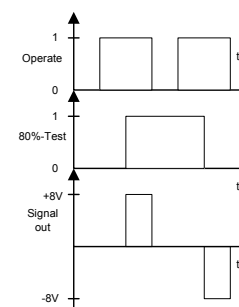


5.7 80% test

DACU 800:

This function makes it possible to check the measuring chain without a sensor being connected, and can thus be used to limit errors. The amplitude is approx. 8V (80%FS).

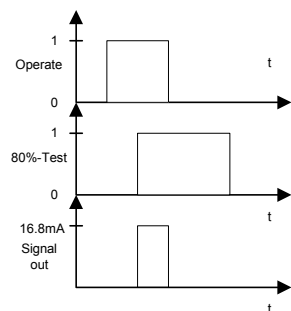
Example:



DACI 800:

This function makes it possible to check the measuring chain without a sensor being connected and can thus be used to limit errors. The amplitude is approx. 12.8mA (80%FS).

Example:


5.8 Identification of charge amplifier

The charge amplifier can be identified on the basis of a code on the connecting plug. For this purpose, a defined voltage must be applied to pin 13.

On pins 11, 12 and 24, the code corresponding to this type can be read out.

Code for DACU 800, DACI 800:

	Code 2	Code 1	Code 0
Level	0	0	1

Meaning: 0 → Supply GND
1 → Code Supply +

6 Serial Interface (DACU 800 only)
6.1 Description

The DACU 800 has an implemented serial interface RS232. With the corresponding commands it is possible to set the Charge Amplifier and to read out the output signal (CH1).

Transmission format

The Information are transmitted serially with following format:

- 1 Start-Bit
- 8 Data-Bits (the low order first)
- 1 Stop-Bit
- Transmission rate: 9'600 Baud (Default) – 115'200 Baud

That results 10 bit per transmitted character.

6.2 Data format Master
6.2.1 General

The command starts with the character STX (02h), followed by a command and a fix number of parameters and finally a checksum. After checking the checksum and the execution of the command, the DACU returns an ACK (06h) back to the master.

The message of the master has always following format:

ASCII	ASCII	ASCII	ASCII
Start character	command	n-Parameter	Checksum

Checksum: Sum of all ASCII-characters, always 1Byte long (lowest order 4 Bit in ASCII converted).

6.2.2 Remote Function

Enables and disables the remote function of the DACU. When the remote function is enabled, the control functions (Operate, Reset, Range, ..) are disabled.

An interruption of the power supply or a power up causes the disabling of the remote function. After each enabling the settings are loaded from the EEPROM.

Command data structure:

Example: Remote active

Start	command	Parameter	Checksum
02h	61h	31h	34h
STX	a	1	4 (94h)

Parameter 0: Remote inactive, control by the Sub-D connection
1: Remote active, control by RS232

Note

After each power up of the DACU the transmission rate is set on 9'600 Baud!
The baud rate can be set as explained under 6.2.9.

6.2.3 Operate, Reset

Turns the DACU on Reset resp. Operate.

Command data structure:

Start	command	Parameter	Checksum
02h	62h	31h	35h
STX	b	1	5 (95h)

Parameter 0: Reset
 1: Operate

6.2.4 Fix Range

Measuring range setting

Command data structure

Example: 50'000pC

Start	command	P. 1	P. 2	P. 3	Checksum
02h	63h	30h	30h	35h	41h
STX	c	0	0	5	A(FAh)

Parameter 1 0: CH1
Parameter 2 & 3 01: Range 1 1'000'000 pC
 02: Range 2 500'000 pC
 03: Range 3 200'000 pC
 04: Range 4 100'000 pC
 05: Range 5 50'000 pC
 06: Range 6 20'000 pC
 07: Range 7 10'000 pC
 08: Range 8 5'000 pC
 09: Range 9 2'000 pC
 10: Range 10 1'000 pC
 11: Range 11 500 pC
 12: Range 12 200 pC
 13: Range 13 100 pC

6.2.5 Variable Range

Setting a variable between 100pC and 1'000'000pC

Command data structure:

Example: (0)23'500pC

Start	command	P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	P. 6	P. 7	Checksum
02h	64h	30h	30h	32h	33h	35h	30h	30h	30h
STX	d	0	0	2	3	5	0	0	0 (1C0h)

Parameter 1 0: CH1
Parameter 2 - 7 Numerical value ASCII-Format

6.2.6 Setting alarm outputs

Alarm output threshold setting.

Command data structure:

Example: Alarm 2 auf (0)8'500mV

Start	command	P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	P. 6	Checksum
02h	65h	31h	30h	38h	35h	30h	30h	35h
STX	e	1	0	8	5	0	0	5 (195h)

Parameter 1 0: Alarm 1
 1: Alarm 2
Parameter 2 - 6 Numerical value in ASCII-Format

6.2.7 80% Test

Test function to check the measuring chain.

Output value 8V

Command data structure:

Example: Test on

Start	command	P. 1	Checksum
02h	66h	31h	39h
STX	f	1	9 (99h)

Parameter 1 0: Test off
 1: Test on

6.2.8 Signal

Read out of the actual measuring value.

Command data structure:

Start	Command	P. 1	Checksum
02h	67h	31h	41h
STX	g	1	A (9Ah)

Parameter 1 0: Read out of measuring value CH1
 1: Continuous read out of measuring values CH1

Comment:

The continuous read out of the measuring values can be stopped by changing the parameter 1 from 1 to 0! (Parameter 1 = 0)

6.2.9 Baud rate

The DACU send the answer (ACK;06h) with the previous baud rate back to the master and changes afterwards to the new baud rate.

Command data structure:

Example: 38'400Baud

Start	command	P. 1	Checksum
02h	68h	37h	31h
STX	h	7	1 (A1h)

Parameter 1	5:	9'600 (default)
	6:	19'200
	7:	38'400
	8:	57'600
	9:	115'200

Transmission of the measuring values:

Baud	Sampling rate [Hz]	Time frame [ms]
9k6	40	25
19k2	50	20
38k4	50	20
57k6	100	10
115k2	200	5

6.2.10 Save settings

Save the following actual settings in the EEPROM.

- Fix range or variable range
- Level of alarm output

The values will be reloaded after enabling the remote function (6.2.2).

Command data structure:

Start	command	P. 1	Checksum
02h	73h	30h	35h
STX	s	0	5 (A5h)

Parameter 1 0: always 0

6.3 Data format Slave
6.3.1 Measuring values

It sends the actual measuring value to the master. The measuring values are sent as hex value.

Negative values are sent as twos complement.

Checksum: Sum of all hex values, always 1Byte long as ASCII-character

Answer data structure:

P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	Checksum

Parameter 1 a: Measuring value CH1

Parameter 2 - 5 Measuring value as Hex value

Example 1:

Measuring value: 7685mV

Hex: 1E05h, Checksum 13C

P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	Checksum
61h	31h	45h	30h	35h	43h
a	1	E	0	5	C (13Ch)

Example 2:

Measuring value -300mV

Hex: FED4h, Checksum 164h

P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	Checksum
61h	46h	45h	44h	34h	34h
a	F	E	D	4	4 (164h)

7 Technical data
7.1 Electrical data

DACU 800	Parameter	Value
	Supply voltage range	15..35VDC
	Current draw	< 70mA
	Measuring ranges	± 100..1'000'000pC
	Output signal	± 10V
	Accuracy	<± 1%FS
	Linearity	< 0.02%FS
	Output offset	<± 10mV
	Noise	< 5mV _{pp} (0.1Hz..100kHz) ¹
	Output resistance	10Ω
	Reset Operate offset	Electronically compensated
	Drift	< 0.03pC/s at 23°C ²
	Offset voltage Q-input	<50μV
	Frequency response (-3dB)	0..20kHz ³
	Control inputs	± 5V.. ± 45V, galv. separated
	Switching output	max. 45V, max. 100mA galv. separated

1) < 30mV_{pp} in 100pC range

2) Scope: charge input open and screened, DACU connected to operating voltage for min. 30min, RESET active, lid tightly closed.

3) @ 100pC..100'000pC; > 2kHz @ 1'000'000pC

DACI 800	Parameter	Value
	Supply voltage range	15..35VDC
	Current draw	< 110mA ¹
	Measuring ranges	± 100..1'000'000pC
	Output signal	4..20mA
	Peak	4..20mA
	Accuracy	<± 1%FS
	Linearity	< 0.02%FS
	Output offset	<± 0.02mA
	Noise	< 10μA _{pp} (0.1Hz..100kHz) ²
	Apparent ohmic resistance	<500Ω
	Reset Operate offset	Electronically compensated
	Drift	< 0.03pC/s at 23°C ³
	Offset voltage Q-input	<50μV
	Frequency response (-3dB)	0..5kHz ⁴
	Control inputs	± 5V.. ± 45V, galv. separated
	Switching output	max. 45V, max. 100mA galv. separated

1) with modulation Signal-out and Peak out = 20mA

2) <60 μA_{pp} in the 100pC-Range

3) Area of application: Load entrance openly and guarded, DACI for min 30min in the company tension connected, RESET actively, lid firmly closed

4) @ 100pC..200'000pC; > 2kHz @ 1'000'000pC

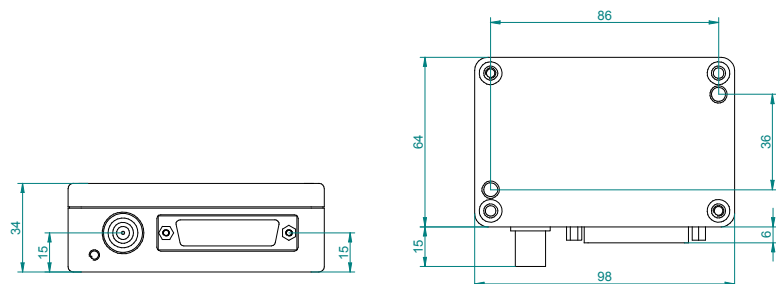
7.2 Mechanical data

Control side connection	D-Sub 25-Pol, male
Sensor connection	BNC

7.3 Ambient conditions

Operating temperature	-5...+60°C
Storage temperature	-20...+80°C
Protection class	IP 40
EMC	EN 61000-6-2 immunity EN 61000-6-4 emission

7.4 Dimensions



8 Accessories

	Order code
5m connecting cable, D-Sub 25 female, open leads (for leads colors see Section 4.2)	DZCS 05/DACU 8

Other accessories on request.

9 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