

Das DAQ-CBX-Board ist eine 8-Kanal-Anti-Aliasing-Filterbaugruppe in 19"-Einschubbauforn. Die synchron umschaltbaren Tiefpass-Kanäle 8. Ordnung mit Butterworth-Charakteristik haben jeweils vier Eckfrequenzen (50 Hz - 200 Hz - 500 Hz - 1000 Hz) und eine Bypass-Funktion.

1. Bedienung

Eckfrequenz bzw. Bypassfunktion aller 8 Kanäle der DAQ-CBX-Einheit können in vier Betriebsarten eingestellt werden:

1. Manuelle (lokale) Bedienung über den Drehschalter der jeweiligen Einheit
2. Manuelle Bedienung als SLAVE (Sklave) über den Drehschalter der MASTER-Einheit (Meister)
3. Rechnergesteuerte Bedienung über die vier Steuerbits der jeweiligen Einheit
4. Rechnergesteuerte Bedienung als SLAVE über die vier Steuerbits der MASTER-Einheit

Leuchtdioden (LEDs) an der Frontplatte zeigen den Zustand aller internen Steuerbits an:

REMOTE Einschub ist über das REMOTE-Steuerbit vom Rechner auf Rechnerbedienung geschaltet.

LOCAL Einschub wird über seinen Drehschalter kontrolliert; das REMOTE-Steuerbit ist nicht aktiviert (kein Rechner angeschlossen oder der Rechner hat das Steuerbit nicht gesetzt).

SLAVE Einschub ist über seinen Drehschalter auf SLAVE gestellt und holt sich seine Information vom MASTER-Einschub. Dabei ist zu beachten:

1. Der MASTER-Einschub hat weder SLAVE-LED noch SLAVE-Positionen am Drehschalter. Der Steckplatz des MASTER-Einschubs ist innerhalb des Systemracks beliebig wählbar.
2. Ein Einschub kann nur im LOCAL-Modus auf SLAVE-Betriebsart gestellt werden.
3. Ist der MASTER im LOCAL-Modus, so gilt sein Drehschalter für alle auf die SLAVE-Betriebsart gestellten Einschübe.
4. Ist der MASTER im REMOTE-Modus, so gelten seine Rechner-Steuerbits F0, F1 und BY für alle auf die SLAVE-Betriebsart gestellten Einschübe

F0 Niederwertiges Steuerbit für die Eckfrequenz, nur relevant, wenn nicht im Bypassbetrieb.

F1 Höherwertiges Steuerbit für die Eckfrequenz, nur relevant, wenn nicht im Bypassbetrieb.

BY Steuerbit für die Bypassfunktion, bei Bypassbetrieb sind F0 und F1 ohne Bedeutung

Zuordnung der Eckfrequenzen:	BY	F1	F0	Eckfrequenz
	0	0	0	50 Hz
	0	0	1	200 Hz
	0	1	0	500 Hz
	0	1	1	1000 Hz
	1	egal	egal	>100 kHz

2. Eingang

Die Eingänge der 8 Kanäle sind an der Frontplatte über isoliert montierte BNC-Buchsen zu beschalten. Der Innenleiter führt jeweils zu Filtereingang und Bypassrelais, der Außenleiter zur Masse der Stromversorgung.

2.1 Technische Daten Eingang:

Signalbereich	±10 V
Eingangswiderstand	100 kΩ

Die Eingänge sind mit einem 100 kΩ-Widerstand abgeschlossen, nicht benutzte Eingänge können daher offen bleiben.

3. Ausgang

Die Ausgänge der 8 Kanäle sind an der Rückwand über isoliert montierte BNC-Buchsen zu beschalten. Der Innenleiter kommt jeweils von Filterausgang und Bypassrelais, der Außenleiter führt die Masse der Stromversorgung.

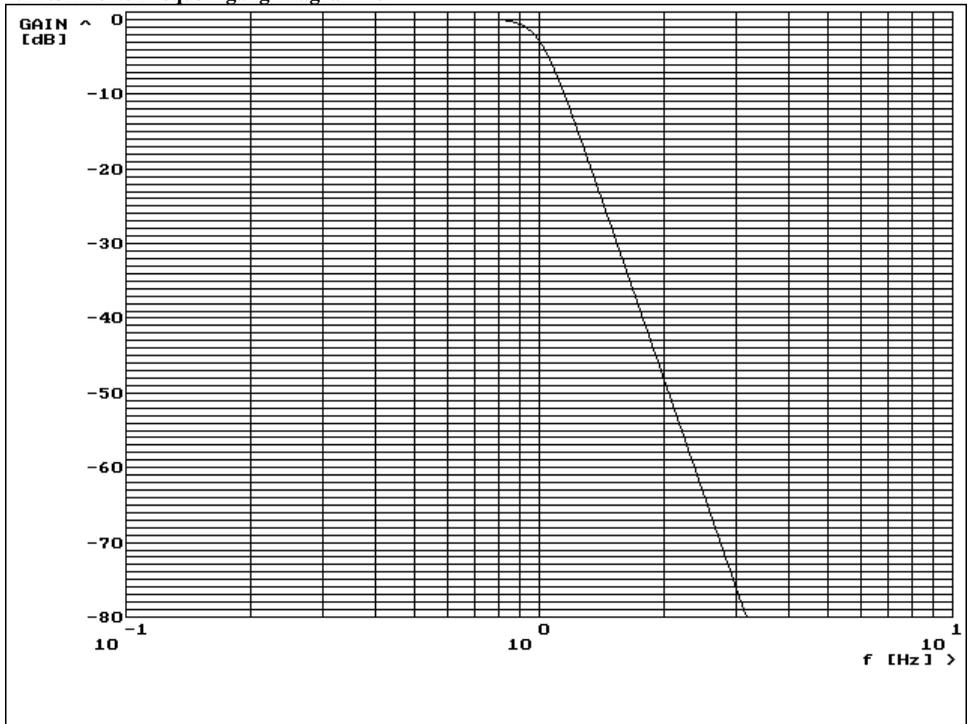
3.1 Technische Daten Ausgang

Signalbereich	$\pm 10\text{ V}$
Ausgangswiderstand	
Filterbetrieb:	typ. $0,1\ \Omega$
Bypassbetrieb:	Eingangssignal wird über Relais durchgeschleift
zulässige Last	$>10\text{ k}\Omega$, $<1\text{ nF}$ kontinuierlich kurzschlussfest
Rauschen, typ.	$<0,8\text{ mV}_{\text{RMS}}$
Signal-Rausch-Abstand	min. -75 dB
Offset	trimmbar, Trimbereich ca. $\pm 100\text{ mV}$

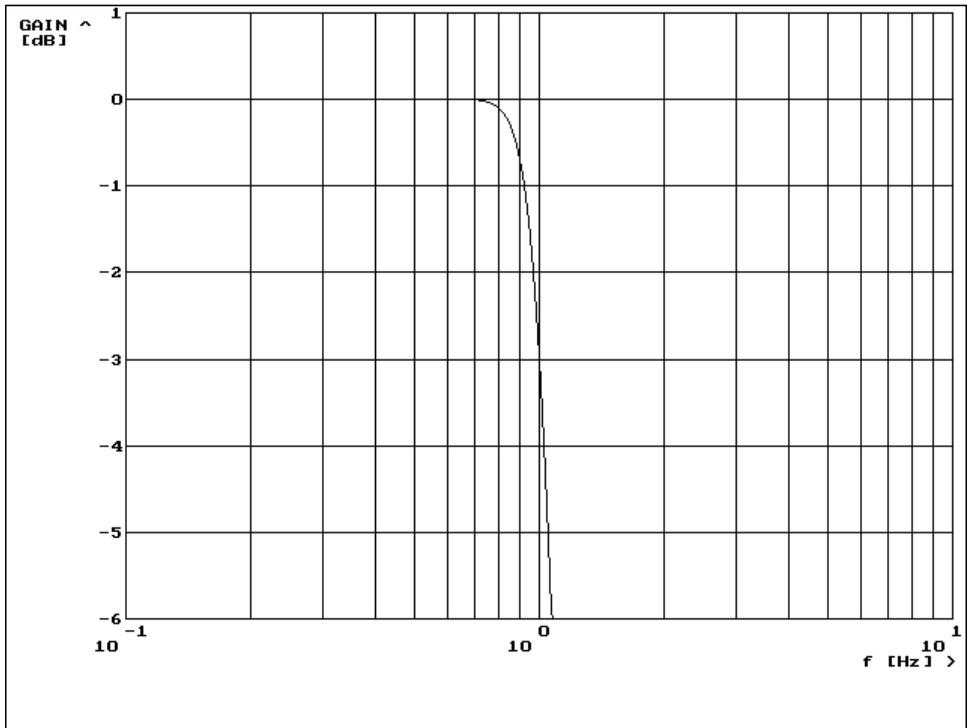
Der Ausgangsoffset ist auf der Leiterplatte für jeden Kanal einzeln trimmbar, die Trimmung wirkt gemeinsam für alle vier Frequenzen. Die Zuordnung der Kanäle steht neben den Trimpotis auf der Leiterplatte.

4. Filter

4.1 Normierte Frequenzgang-Diagramme



Gesamtverlauf Butterworth-Charakteristik



Durchlassbereich

4.2 Technische Daten Filter

Charakteristik	8. Ordnung Butterworth (amplitudenoptimal)
technisch bedingte Durchlasswelligkeit (nicht-ideal)	typ. < 0,1 dB, max. < 0,2 dB
Eck-/Grenzfrequenzen	50 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1000 Hz
Eckfrequenzfehler	±2 % max., < ±1 % typ.
rel. Phasenabweichung	@ Eckfrequenz < 3,6 ° max., typ. < 1,8 °,
(der Kanäle gegeneinander)	im Durchlassbereich (<< Eckfrequenz) unterhalb Messgrenze
Sperrdämpfung	< -78 dB typ.
Bypassbandbreite	> 100 kHz
Gainfehler	< ±1 ‰ max., < ±0,5 ‰ typ.
Drift, Linearität	unterhalb Messgrenze
Übersprechen/Kanaltrennung	min. -72 dB (Kanal 7 → Kanal 6), typ. ca. -75 dB für Nachbarkanäle, sonst -80 dB

Alle 8 Kanäle werden synchron angesteuert, d. h. auf eine gemeinsame Eckfrequenz oder auf Bypass gesetzt.

5. REMOTE-Ansteuerung

Mit vier Steuerbits kann jeder Einschub individuell über einen Digital-Ausgabeport eines Rechners gesteuert werden. Die Funktion der Steuerbits ist (entsprechend der zugehörigen LEDs an der Frontplatte):

F0	Niederwertiges Steuerbit für die Eckfrequenz; nur relevant, wenn nicht im Bypassbetrieb.
F1	Höherwertiges Steuerbit für die Eckfrequenz; nur relevant, wenn nicht im Bypassbetrieb.
BY	Steuerbit für die Bypassfunktion, bei Bypassbetrieb sind F0 und F1 ohne Bedeutung.
REMOTE	Mit REMOTE = 1 übernimmt der Rechner die Kontrolle über den jeweiligen Einschub, der Drehschalter wird abgeschaltet.

Frequenzzuordnung:	<u>F1</u>	<u>F0</u>	<u>Eckfrequenz</u>
	low	low	50 Hz
	low	high	200 Hz
	high	low	500 Hz
	high	high	1000 Hz

Für alle Steuerbits gilt:

zulässiger low-Pegel ist	0...0,8 V,
zulässiger high-Pegel ist	2,0...5 V,
interner Abschluss ca. 20 kΩ gegen Masse (GND),	
Stromaufnahme typ. 300 µA	

6. Sonstige technische Daten

6.1 Belegung der Messerleiste nach DIN 41612:

<u>Pin a</u>	<u>Belegung</u>		<u>Pin c</u>	<u>Belegung</u>	
2	F0.R	F0 vom Rechner	2	F1.R	F1 vom Rechner
4	BY.R	BY vom Rechner	4	REM	REMOTE v. Rechner
6	F0.M	F0 vom Master	6	F1.M	F1 vom Master
8	BY.M	BY vom Master	8	frei	
10	frei		10	frei	
12	frei		12	frei	
14	frei		14	frei	
16	frei		16	frei	
18	+18 V	Versorgung	18	+18 V	Versorgung
20	0 V	Masse	20	0 V	Masse
22	-18 V	Versorgung	22	-18 V	Versorgung
24	A7	Ausgang #7	24	A8	Ausgang #8
26	A5	Ausgang #5	26	A6	Ausgang #6
28	GND	Masse	28	GND	Masse
30	A3	Ausgang #3	30	A4	Ausgang #4
32	A1	Ausgang #1	32	A2	Ausgang #2

6.2 Maße

Höhe	128,5 mm (3 HE)
Breite	50,8 mm (10 TE)
Länge	220 mm

6.3 Versorgung

Spannung	±18 V bis ±24 V (interne Regelung auf ±15 V)
Strom	+85 mA (im Bypassbetrieb +125 mA), -75 mA

7. Systemgehäuse

Das Systemgehäuse mit der Seriennummer 2311100 bietet 8 Filtereinschüben der Bauart DAQ-CBX Platz; eine spezielle Backplane ermöglicht den MASTER-SLAVE-Betrieb, in dem der MASTER-Einschub die SLAVE-Einschübe ansteuert.

7.1 Belegung des Steckverbinders

Die Ansteuerung per Rechner erfolgt mit TTL-Pegeln über eine 37polige D-Sub-Buchse. Pinbelegung bei Steckplatzzählweise mit Sicht auf Gehäusefront, links Platz 1, rechts Platz 8:

Pin	Funktion	Pin	Funktion
1	Platz 1 - F0	20	Platz 1 - F1
2	Platz 1 - BY	21	Platz 1 - REMOTE
3	Platz 2 - F0	22	Platz 2 - F1
4	Platz 2 - BY	23	Platz 2 - REMOTE
5	Platz 3 - F0	24	Platz 3 - F1
6	Platz 3 - BY	25	Platz 3 - REMOTE
7	Platz 4 - F0	26	Platz 4 - F1
8	Platz 4 - BY	27	Platz 4 - REMOTE
9	MASSE (GND)	28	MASSE (GND)
10	NC - nicht belegt	29	NC - nicht belegt
11	Platz 5 - F0	30	Platz 5 - F1
12	Platz 5 - BY	31	Platz 5 - REMOTE
13	Platz 6 - F0	32	Platz 6 - F1
14	Platz 6 - BY	33	Platz 6 - REMOTE
15	Platz 7 - F0	34	Platz 7 - F1
16	Platz 7 - BY	35	Platz 7 - REMOTE
17	Platz 8 - F0	36	Platz 8 - F1
18	Platz 8 - BY	37	Platz 8 - REMOTE
19	MASSE (GND)		

Die Buchsenbelegung ermöglicht eine leichte Aufteilung in zwei 16-Bit-Gruppen: Das Flachkabel vom D-Sub-Steckverbinder wird einfach aufgeteilt in 18 (oder 20) Adern mit den ersten 16 Steuerbits und zwei Massen (und ev. zwei unbelegten Adern), der zweite Teil (17adrig) hat wieder 16 Steuerbits und diesmal eine Masse.

Diese Aufteilung passt z. B. direkt für die Digitalports diverser AdLink-PC-Karten, wenn 20polige Doppelpostensteckverbinder auf die beiden Teilkabel gepresst werden.

Optional kann im Gehäuse ein seriell-parallel-Wandler implementiert werden, so dass alle Funktionen über nur vier Digital-Ausgabeleitungen kontrolliert werden können.

7.2 Rückseitige Anschlüsse

An der Rückseite sind 64 BNC-Buchsen mit den Ausgängen der Filterkarten verbunden. Jeder 8er-Block ist mit dem vor ihm liegenden Steckplatz verkabelt. Bei Sicht auf die Gehäusefront trägt der DAQ-CBX-Einschub ganz links die Kanäle 1 bis 8, der Einschub ganz rechts die Kanäle 57-64.

Zum Anschluss an 230 V AC dient ein Kaltgerätestecker, der auch einen Sicherungshalter enthält. Der Nennwert der Sicherung ist 1 A träge.

Der Kippschalter im Kaltgerätesteckerblock muss normalerweise geschlossen sein, damit eine sichere Verbindung vom GND (Masse) des Messsystems zum Schutzleiter besteht. Nur im Fall einer störenden Erdschleife (bei der eine weitere Verbindung zwischen Systemmasse und Schutzleiter vorliegt), darf der Schalter geöffnet werden.

Ob im Falle einer Erdschleife die Signalqualität bei geschlossenem oder geöffnetem Erdschalter besser ist, kann nur per Versuch ermittelt werden.

7.3 Lüfter

Das Systemgehäuse ist zwangsbelüftet, der Lufteinlass befindet sich auf der Gehäuseunterseite vorne. Wenn das Gehäuse auf einer Platte abgestellt wird, so sind die beiliegenden Füße in das Bodenblech einzusetzen, um eine ausreichende Luftzufuhr zu ermöglichen.

Bei einem Ausbau mit 8 DAQ-CBX-Einschüben ist ein Betrieb mit Lüfter zu empfehlen. Hinter den beiden mittleren Steckplätzen befindet sich auf der Backplane ein von vorne zugänglicher Jumper, mit dem der Lüfter auch abgeschaltet werden kann.

7.4 Maße & Gewicht

Höhe	132 mm (3 HE)
Breite	450 mm (19 ")
Tiefe	386 mm
Gewicht	8,5 kg