MOM – FIL

MOM-FIL Analoges Universalfilter – Bandpass / Hochpass / Tiefpass

Zum Einsatz in mobilem und stationären
Sensorkonditionierungssystem MOM

H A N D B U C H

MOM - FIL

Version 2.0

Anwenderhandbuch

© 2002 GEPA mbH München

Gesellschaft für
Prozeßautomatisierung und
Datenverarbeitung mbH

Postfach 40 07 07 - 80707 München - Tel. 089-3 07 37 64 - Fax. 089-30 54 54

E-mail: gepa-muenchen@t-online.de Homepage: www.gepa-muenchen.de

Alle Rechte vorbehalten

Kein Teil dieses Handbuchs darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der GEPA mbH München reproduziert, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die in diesem Handbuch erwähnten Soft- und Hardwarebezeichnungen sind in den meisten Fällen auch eingetragene Warenzeichen und unterliegen als solche den gesetzlichen Bestimmungen.

Texte und Abbildungen wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Für Hinweise auf Fehler sind wir dankbar.

Im Zuge der Weiterentwicklung der Software können Teile des Handbuchs ihre Gültigkeit verlieren.

INHALTSVERZEICHNIS

Allgemein 04
Anwendungsbereich 05

Gerätebeschreibung

1. Systemfunktionen
1.1 Frontplatte, mech. Aufbau 06
1.2 Blockschaltplan, Signalweg 07
1.3 Filtereingang 08
1.4 Eingangsverstärker 09
1.5 Ausgangsverstärker 09
1.6 Autozero 10
1.7 Filter 11
1.8 SRQ – Steuerung 12

Messablauf

2. Inbetriebnahme und Bedienung 13
2.1 Parametrieren und Messen 14
2.2 Parameterspeicherung (JOB-Programmierung) 16
3. Wartung und Systemkalibrierung 17

Technische Daten

4. Mechanisch 18
5. Anschlüsse 18
6. Elektrisch 19

Steuerbefehle

7. Befehls – Syntax 20
8. JOB Befehle 21
9. Allgemeine Befehle 21
10. FIL - Befehle 31

Allgemein

Der im folgenden beschriebene Universal-Filtereinschub ist eine Teilkomponente aus dem MOM-Messverstärkersystem.

Die Funktionsfähigkeit des Filters ist nur im Gesamtsystem gegeben. Zum besseren Verständnis der internen Funktionsabläufe sollte das MOM-Systemhandbuch vorab eingesehen werden.

In diesem Handbuch sind Hinweise über die grundsätzlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz des MOM-Messverstärkersystems aufgeführt, z.B. Temperaturbereich, Energieversorgung, klimatische Bedingungen.

Anwendungsbereich

Aktive Filter dienen der Unterdrückung von unerwünschten Frequenzanteilen auf analogen Messsignalen, bzw. als Antialiasing-Filter

Jeder MOM-FIL-Einschub enthält zwei unabhängige Filterkanäle (max. 12 Pole). Je nach Kundenspezifikation kann ein Einschub aus zwei Tiefpässen oder zwei Hochpässen bestehen, oder aber es wird ein Kanal als Tiefpass und der zweite Kanal als Hochpass ausgeführt und dadurch ein sehr flexibler Bandpass realisiert. Das Zusammenschalten von Hoch- und Tiefpass zum Bandpass geschieht per Software, sodaß keine externe Verkabelung notwendig ist.

Jedes Filter ist in unterschiedlicher Charakteristik, Steilheit und Frequenzbereich ausführbar (siehe dazu Technische Daten / Datenblatt). Jeder Kanal besitzt einen Eingangs- und Ausgangsverstärker.

Jeder Kanal kann in verschiedenen Betriebsarten eingesetzt werden und besitzt u.a. folgende Funktionen:

- **Bypass** **(Verstärkerbetrieb, mit Single-ended oder Differenzeingang)**
- **Filter** **(Tief- oder Hochpass, mit Single Ended oder Differenzeingang)**
- **Eingangsmultiplexer**
- **Eingangsverstärker** **Verstärkung 1 , 2 , 4 , 8**
- **Ausgangsverstärker** **Verstärkung 1 , 10**
- **Offsetabgleich** **manuell / automatisch bei jeder Parameteränderung**
- **EEPROM** **für Kalibrierung und JOB-Programmierung**
- **Overloadanzeige** **Eingang / Ausgang**

Die Einstellung der Grenzfrequenz und der Verstärkung erfolgt im MOM-System per Bedienersoftware MOMSoft über eine serielle Schnittstelle nach RS232 Norm.

Netzunabhängig werden die Parameter für alle Module gespeichert. Nach dem Einschalten des Systems können diese Parameter über die Schnittstelle auch wieder ausgelesen werden.

Die Schock- und Vibrationsfestigkeit sowie die kompakte Bauweise inclusive großem Arbeitstemperaturbereich erschließen den Einsatz in der mobilen Messtechnik ebenso wie den Einsatz unter erschwerten klimatischen Bedingungen.

Für den Einsatz im stationären Bereich bietet die robuste Auslegung zusätzliche Sicherheit.

Die Ausgänge sind pro Kanal jeweils unipolar ausgelegt, und stellen pro Verstärker zwei unabhängige Signalausgänge, sowie jeweils einen BNC-Monitorausgang zur freien Verfügung.

Gerätebeschreibung

1. SYSTEMFUNKTIONEN

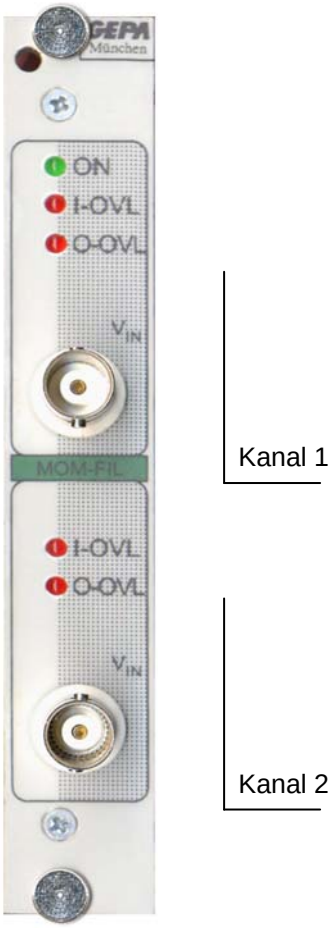
1.1 Frontplatte und mechanischer Aufbau

Auf einem Filter-Einschub befinden sich 2 vollkommen unabhängig programmierbare Universalfilter mit jeweils identischem Funktionsumfang. Die Filter befinden sich in einer Metallkassette mit den Normmaßen 3 HE/4 TE, Tiefe 280mm.

An der Frontplatte sind die Eingänge der Filter incl. drei, bzw. zwei Leuchtdioden für Statusanzeigen, getrennt für jeden Kanal, angeordnet. Die LED's signalisieren:Betriebsbereitschaft und Übersteuerung am Ein-, bzw. Ausgang.

Die Eingangsbuchse ist als Standard BNC-Buchse ausgeführt, kann jedoch kundenspezifisch angepasst werden.

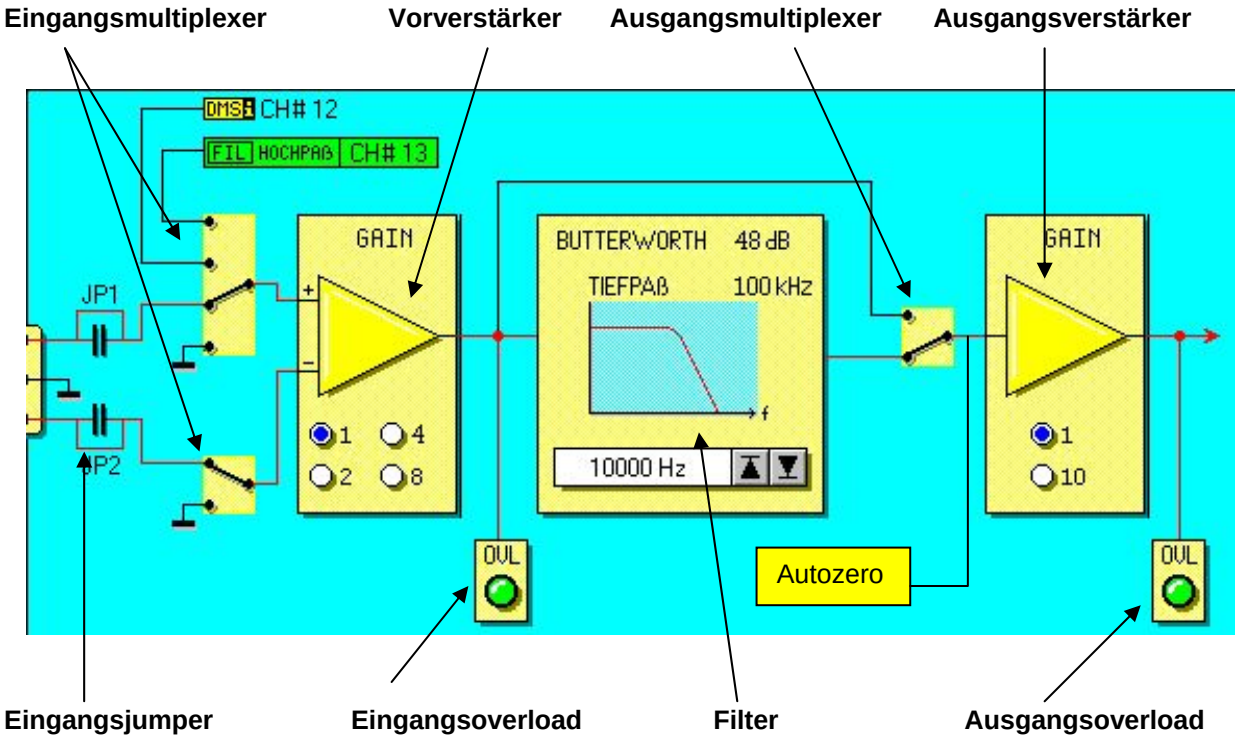
Die Signalausgänge werden über das BUS-System an der Rückseite des MOM-Gehäuses über je 8-kanalige Sammelstecker, bzw. BNC-Monitorausgänge herausgeführt. (siehe MOM-Systemhandbuch)



Gerätebeschreibung

1.2 Blockschaltplan und Signalweg

Die Abbildung zeigt die wesentlichen Funktionsblöcke eines Filterkanals.
Auf die Darstellung des zweiten Kanals wird aufgrund des identischen Aufbaus verzichtet.



Das Eingangssignal wir AC- oder DC-gekoppelt (abhängig vom Eingangsjumper) über den Eingangsmultiplexer dem Eingangsverstärker (Eingangswiderstand > 1MΩ / Verstärkungsfaktoren V= 1 , 2 , 4 , 8 – CMR > 80 dB bei Gleichspannung) zugeführt.

Im Filterbetrieb gelangt das Signal nach erfolgter Filterung über den Ausgangsmultiplexer zum Augangsverstärker.

Im Bypassbetrieb erfolgt die Einspeisung in den Ausgangsmultiplexer direkt nach dem Eingangsverstärker.

Der Ausgangsverstärker besitzt einen umschaltbaren Verstärkungsfaktor von V= 1 , 10

Das Ausgangssignal ist unipolar ausgelegt, und es stehen pro Filterkanal zwei unabhängige Signalausgänge, sowie jeweils ein BNC-Monitorausgang zur freien Verfügung.
(=>siehe Handbuch: MOM-System)

Die über die Autozeroroutine (automatisch oder manuell) erzeugte Offsetkompensationsspannung wird am Ausgangsverstärker eingespeist.

Desweiteren gibt es noch zwei Overloadkontrollen (Eingangs- /Ausgangsoverload), die überwachen und anzeigen, wenn das entsprechende Signal einen Pegel >10,5V erreicht.

Nach dem Einschalten des Gerätes werden aus dem EEPROM die zuletzt abgespeicherten Einstellparameter incl. der Kalibrierparameter ausgelesen und sorgen für die Grundeinstellung des

Systems.In den EEPROM können bis zu max. 8 Parametersätze abgespeichert und auch wieder geladen werden.Die Nummer für den gerade gültigen Parametersatz kann an der Frontplatte der Interface-Einheit eingestellt werden.

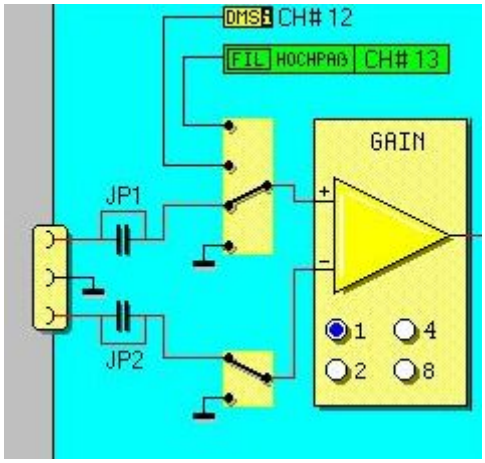
Gerätebeschreibung

1.3 Filter-Eingang

Über den Eingangsmultiplexer lassen sich die verschiedenen Eingangsbeschaltungen programmieren:

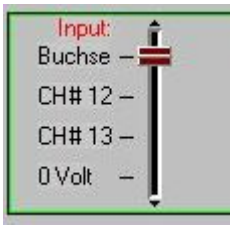
- Filtereingang auf GND (0V)
- Filtereingang auf die frontseitige BNC-Eingangsbuchse (Standardbetrieb)
- Filtereingang auf den Nachbarkanal
- Filtereingang auf den oberen Kanal (nur gültigen für Kanal 2 zur Realisierung eines Bandpasses)

Strukturdiagramm des Eingangsmultiplexers:



Die MOMSoft bietet 2 Möglichkeiten zur Programmierung des Filtereingangs

1. kanalspezifisches Strukturbild:



2. Im Parameterfenster per Dialogbox:

AC/DC-Kopplung:

Die Auswahl der AC- oder DC-Kopplung des Eingangssignales erfolgt hardwaremäig auf der MOM-FIL-Platine über direkt am Eingang nach den Eingangsbuchsen plazierte Jumper wie folgt:

DC-Kopplung: 2 x Jumper / Kanal gesteckt auf: Pin 1 + 2 (Platinenbeschriftung beachten !)

AC-Kopplung: 2 x Jumper / Kanal gesteckt auf: Pin 2 + 3 (Platinenbeschriftung beachten !)

Gerätebeschreibung

1.4 Eingangsverstärker

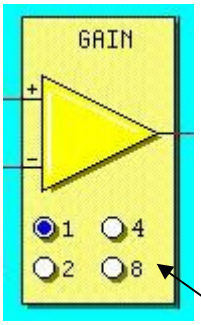
Der Eingangsverstärker ist ein Hochimpedanz-Instrumentenverstärker mit vier programmierbaren Verstärkungsfaktoren:

Standard: **x 1 / x 2 / x 4 / x 8**

Option: x 1 / x 10 / x 100 / x 1 000 (oder kundenspezifisch)

Die MOMSoft bietet 2 Möglichkeiten zur Programmierung des Eingangsverstärkers:

1. kanalspezifisches Strukturbild:



2. Im Parameterfenster per Dialogbox:

Vorverstärkung

1.5 Ausgangsverstärker

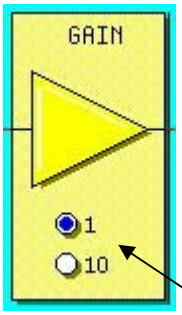
Der Ausgangsverstärker läßt sich in zwei programmierbaren Verstärkungsfaktoren einstellen:

Standard: **x 1 / x 10**

Option: kundenspezifisch

Die MOMSoft bietet 2 Möglichkeiten zur Programmierung des Ausgangsverstärkers:

1. im kanalspezifischen Strukturbild:



2. im Parameterfenster per Dialogbox:

Nachverstärkung

Gerätebeschreibung

1.6 Autozero

Über eine Softwareschleife ist eine Autozerofunktion realisiert, die unabhängig vom Eingangssignal den Filterausgang auf 0 V setzt.

Autozeroablauf:

Bei der Autozeroroutine wird der Eingang des Filters für die Dauer des Abgleiches auf GND (0V) gelegt. Anschließend wird das Ausgangssignal über den A/D-Converter des RS232-Interfaces gemessen. Das RS232-Interface justiert nun einen D/A-Converter auf dem Filtereinschub so lange durch Annäherungsverfahren, bis der Ausgang des Filters < 10mV (typ. <2mV) ist.

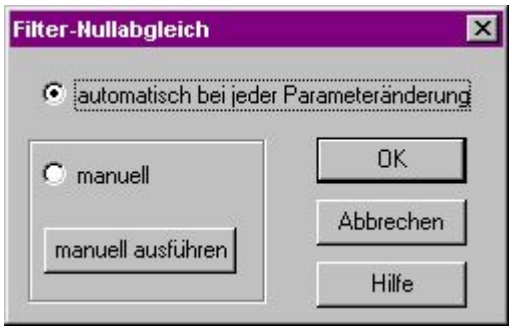
Anschließend wird die vorherig eingestellte Betriebsart wieder eingestellt und die Eingangsbuchse wieder freigeschaltet.

Es kann gewählt werden, ob der Autozero automatisch bei jeder Parameteränderung (Wechsel der Grenzfrequenz, oder Verstärkungsfaktor, etc.) durchgeführt wird, oder ob der Autozero manuell ausgelöst werden soll:

Die MOMSoft bietet 2 Möglichkeiten zur Programmierung der Autozerofunktion:

1. im kanalspezifischen Strukturbild:

2. im Parameterfenster per Dialogbox:



Gerätebeschreibung

1.7 Filter

Ein Filterkanal besteht aus max. sechs 2-pol. Filterstufen (max. 12-pol.). Das Funktionsprinzip dieses rein analogen Filters erlaubt es ein sehr flexibles High-Performance Filter sowohl als Tiefpass, als auch als Hochpass zu realisieren.

Gemäß Kundenanforderung lassen sich folgende Standard-Filtercharakteristiken ausführen:

- **Butterworth** Steilheit: 24 dB / 48 dB / 72 dB pro Oktave
- **Bessel** Steilheit: 24 dB / 48 dB / 72 dB pro Oktave
- **Cauer** Steilheit: 130 dB / 180 dBpro Oktave

Folgende optionelle Filtercharakteristiken auf Anfrage:

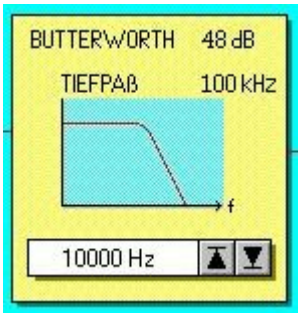
- Tschebyscheff
- Equiripple
- Inv. Tschebyscheff
- Etc.

Das Filter ist in drei Grundfrequenzbereichen lieferbar:

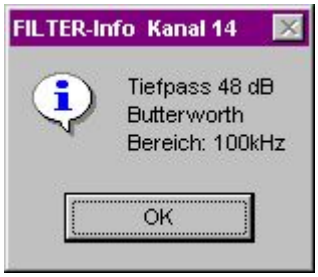
- 1 kHz – Version 0,1 Hz ... 1,0 kHz
- 10 kHz – Version 1,0 Hz ... 10,0 kHz
- 100 kHz – Version 10 Hz ... 100,0 kHz

Die MOMSoft bietet 2 Möglichkeiten zum Rücklesen des Filtertyps:

1. im kanalspezifischen Strukturbild:

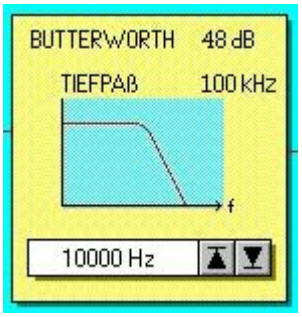


2. im Parameterfenster per Dialogbox:

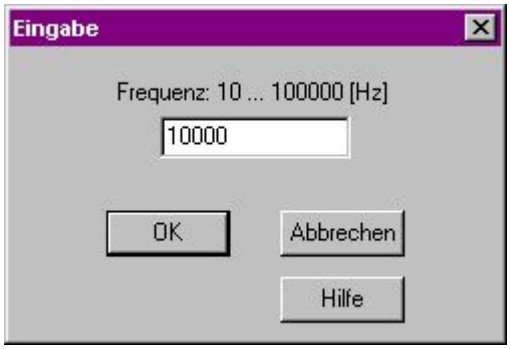


Die Einstellung der Filter-Grenzfrequenz erfolgt über die Parametrierungssoftware MOMSoft wie folgt:

1. im kanalspezifischen Strukturbild:



2. im Parameterfenster per Dialogbox:



Gerätebeschreibung

1.8 SRQ - Steuerung

Um eine Übersicht über die korrekte Arbeitsweise des Filters zu bekommen, besteht die Möglichkeit, Fehlmessungen anzuzeigen bzw. dem angeschlossenen Rechner mitzuteilen.

Dafür gibt es den Befehl SRQ-Funktionswahl:

Folgende Einstellungen sind möglich:

SRQ 0:	Die Service-Request-Funktion ist außer Betrieb
SRQ 1:	Eingangs-Overload (vor Filter)
SRQ 2:	Ausgangs-Overload (nach Filter)
SRQ 3:	Eingangs- + Ausgangsoverload

Die Auswahl per MOMSoft erfolgt im Parameterfenster im Menüpunkt SRQ per Dialogbox:

SRQ-Funktionsauswahl:

Das Auftreten eines SRQ wird angezeigt mit:

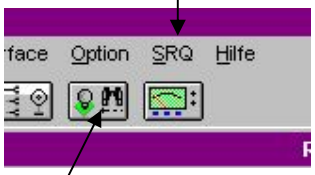
1. Es leuchtet die entsprechende LED an der Frontplatte
2. Meldung über die RS232C-Schnittstelle zum Rechner

Die Auslösezeit ist abhängig von der gewählten Filterfrequenz und dem anliegenden Pegel. Eine Übersteuerung im Zeitbereich ab ca. 10 msec wird bereits registriert.

Die Löschung des SRQ ist nur mit einer Abfrage per MOMSoft Über zwei alternative Abfragemöglichkeiten durchführbar:

1. Durch Aktivierung der SRQ-Abfrage über Menüpunkt SRQ
2. Durch Aktivierung der SRQ-Abfrage über SRQ-Button

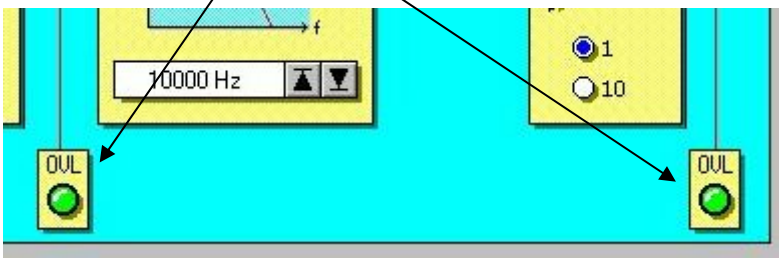
SRQ-Abfrage 1:



SRQ-Abfrage 2:

Die Verstärker-Kanäle werden ausgelesen und evtl. SRQ-Aktivierungen per Software angezeigt:

Anzeige im Stukturbild:



Anzeige im Parameterfenster:

Messablauf

2. Inbetriebnahme und Bedienung

Nach Einschalten des Systems ist das Gerät nach wenigen Sekunden betriebsbereit. In dieser Phase werden sämtliche Parametersätze aus den EEPROM's geladen und der Verstärker wird auf seine Normwerte kalibriert.

Die Genauigkeit laut Datenblatt wird nach ca. 60 Minuten Betriebsdauer erreicht. Voraussetzungen für den fehlerfreien Betrieb sind das Betreiben unter den zulässigen klimatischen Bedingungen sowie der ordnungsgemäße Anschluß der Stromversorgung.

Um das Verstärker- bzw. Filtersystem betreiben zu können, benötigt man einen externen PC, oder die interne Manuelle Bedieneinheit **MOM-MCU016** mit der Steuersoftware ´MOMSOFT für Windows´

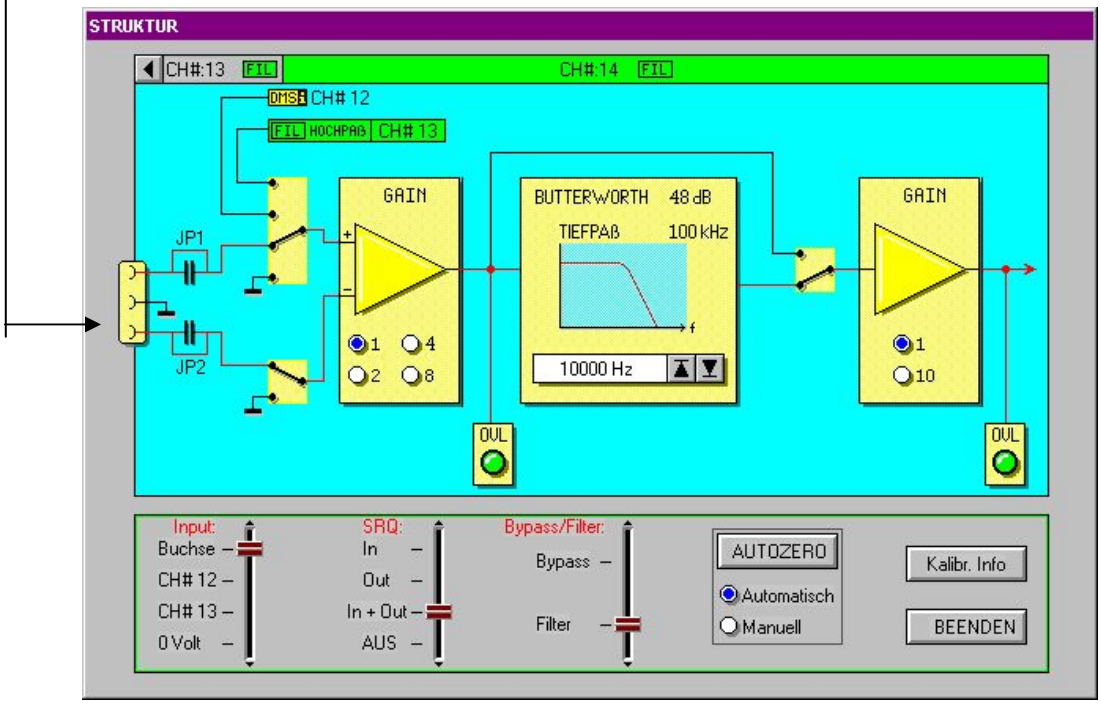
Da die gesamte Parametersteuerung bidirektional (d.h. alle Parametereinstellungen sind rücklesbar) über die serielle Schnittstelle erfolgt, entsprechen die dargestellten Parameter 100%ig den Hardware-Einstellungen.

Messablauf

2.1 Parametrieren und Messen

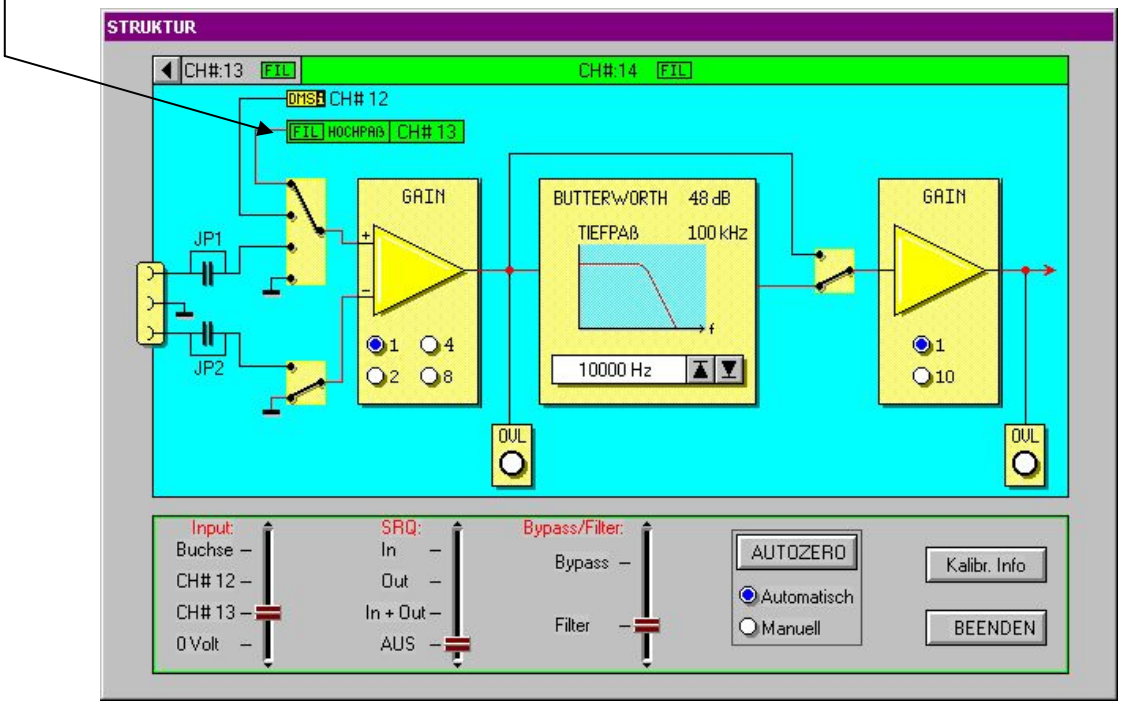
A) Tiefpass / Hochpass:

Anhand des nachfolgenden Strukturbildes wird eine mögliche Grundeinstellung des Filters als Tiefpass dargestellt: (Bei Ausführung als Hochpass – identischer Anschluss)



B) Bandpass:

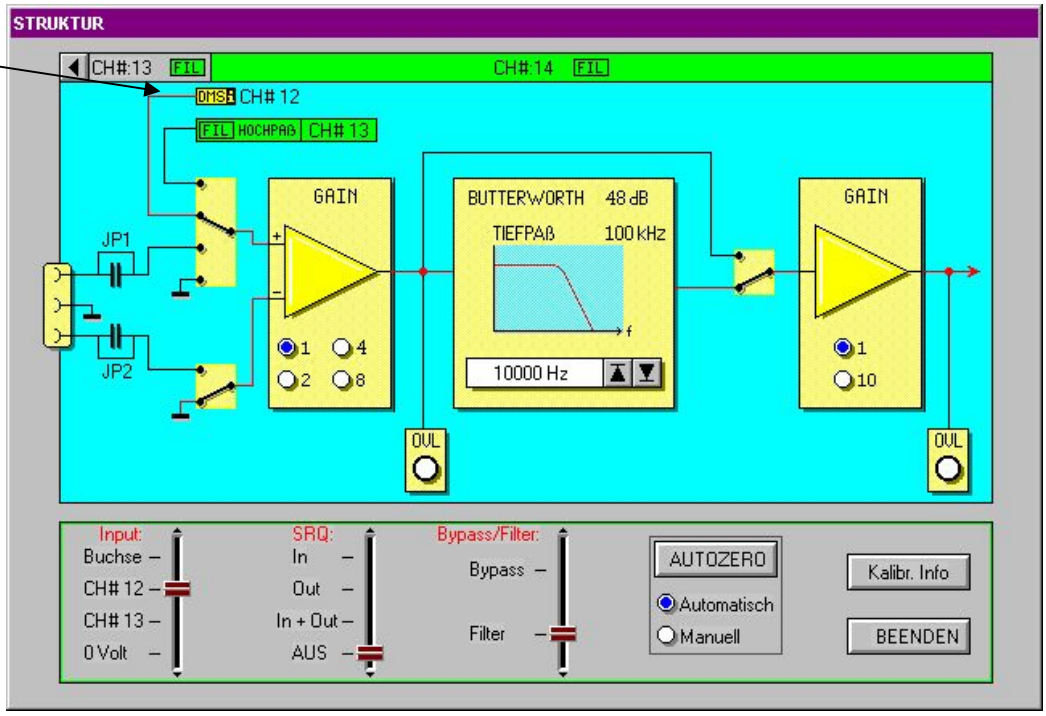
Anhand des nachfolgenden Strukturbildes wird eine mögliche Grundeinstellung des Filters als Bandpass (Kanal 1 – Hochpass + Kanal 2 – Tiefpass) dargestellt:



Messablauf

... Parametrieren und Messen

C) nachgeschaltetes Filter (Nachbarkanal):
Anhand des nachfolgenden Strukturbildes wird eine mögliche Grundeinstellung des Filters als nachgeschaltetes Filter für MOM-Verstärkereinschübe (Nachbarkanal) dargestellt:



Für A + B + C gilt:

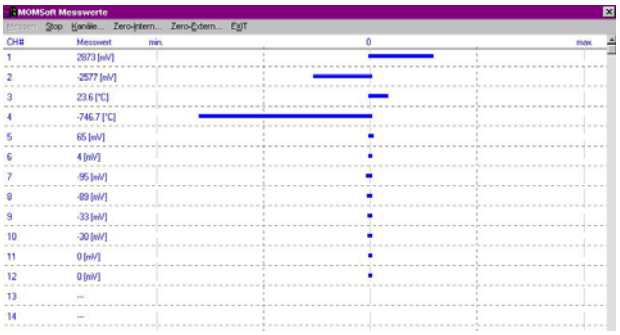
Nach durchgeführter Parameteränderung, oder manuell ausgelöster Autozerofunktion sollte das Ausgangssignal < 10mV (typ: <3 mV) sein. Nun kann das Messsignal an den Input angeschlossen werden, und das Filter ist mit den angezeigten Einstellungen betriebsbereit .

Neben dem Messen des Ausgangssignales mit externen Mess- oder Erfassungsgeräten am rückseitigen Analogausgang bietet die MOM-Software die Möglichkeit, das Messsignal digital über die RS232C-Schnittstelle auszulesen.

Ohne den analogen Ausgang zu benutzen, hat man hier die Möglichkeit, bei Bedarf alle 32 Kanäle digital zu übertragen.

Zur Messwertabfrage des, oder der jeweiligen Kanäle bietet die MOMSoftware unter Einstellungen folgende Möglichkeit:
- DC-Messung (Standard)
- True RMS (max. 800 Hz – 3dB)

Balkendiagramm für n-MOM-Kanäle im Parameterfenster:



Messablauf

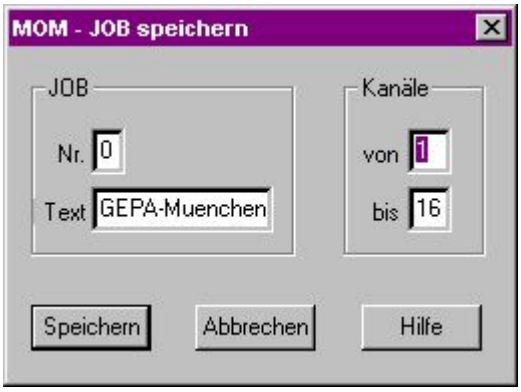
2.2 Parameterspeicherung (JOB-Programmierung)

Sollen komplette Einstellwerte für zukünftige Anwendungen gespeichert werden, stehen in der MOM-Hardware für jeden Kanal 8 Speicherbereiche (JOB´s) zur Verfügung. Darin werden alle Einstellwerte gespeichert, wie auch z.B. die Stellung der Offset - DAC´s.

Parameterspeicherung per MOMSoftware unter Eingabe des „JOB-Textes“:
⇒ detaillierte Beschreibung: siehe Handbuch MOMSoft für Windows

A) Menüauswahl:

B) Dialogbox:



Messablauf

3. WARTUNG und SYSTEMKALIBRIERUNG

Aufgrund der Konstruktion ist das Messsystem nahezu wartungsfrei. Da das System keinerlei mechanische Stellglieder, wie Potentiometer oder Schalter enthält, ist Verschleiß wie z.B Alterungserscheinungen nicht möglich.

Damit wird eine hohe Systemgenauigkeit und Stabilität über eine lange Zeit erreicht.

Bei Auslieferung wurden alle Verstärker entsprechend kalibriert und die zugehörigen Kalibrierwerte im kanalzugehörigen EEPROM abgespeichert.

Es ist hier ein Verfahren entwickelt worden, mit dem viele Korrekturwerte im EEPROM abgespeichert werden. Diese Werte garantieren im Betrieb eine bestmögliche Genauigkeit.

Sollte die Toleranzgrenze trotzdem überschritten werden, z.B. durch Alterung der eingesetzten Bauelemente kann eine digitale Neukalibrierung des Systems ohne Demontage der eingesetzten Verstärker erfolgen.

Im Extremfall würde das bedeuten, daß ein beim Anwender eingebautes Messsystem vor Ort nachkalibriert werden könnte, sofern nicht ein anderer schwerwiegender Fehler vorliegt.

Im Gegensatz zur Systemkalibrierung beim Hersteller hat der Anwender die Möglichkeit, über das JOB-System, Parametersätze in den EEPROM’s abzuspeichern.Diese Parametersätze stehen nach dem Einschalten des Systems durch Eingabe einer Nummer am Interface wieder zur Verfügung.

Mit dem Einschalten des Verstärkers wird der Schalter am Interface abgefragt und der entsprechende Parametersatz, der unter dieser Nummer abgelegt ist, in das System geladen.

Technische Daten

4. Mechanisch

EINSCHUB

Höhe * Breite * Tiefe:	3HE * 4TE * 280mm
Gewicht:	380g

STECKVERBINDER

Eingangsstecker:	BNC
Bus-Steckverbinder:	96-pol. VG-Leiste

GEHÄUSE

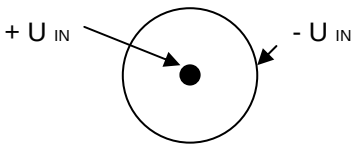
A09-N1/16:	2/3x19´´:	2 ... 16 Verstärker Kanäle Maße: 3 HE / 318 x 395 mm (H / B / T)
A10-N1/32:	19´´:	2 ... 32 Verstärker Kanäle Maße: 3 HE / 442 x 395 mm (H / B / T)
A13-N1/16:	19´´:	2 ... 16 Verstärker Kanäle Maße: 3 HE / 448 x 448 mm (H / B / T)

Schock- / Vibrationsfestigkeit: 5g

Ausgang:
MOM - 19"-Gehäusesystem - Rückseite
Steckerbelegung siehe MOM-System – Handbuch

5. Anschlüsse

Eingang:
BNC



Ausgang:
MOM - 19"-Gehäusesystem - Rückseite
Steckerbelegung siehe MOM-System - Handbuch

Technische Daten

6. *Elektrisch*

EINGANG	**BNC-Buchse**
Eingangswiderstand:	> 1MΩ differentiell
Spannung	+/- 10V – Arbeitsbereich differentiell oder Single-ended Überspannungsschutz: +/- 25V
Offsetstrom	< 2nA
DC-CMR	Gleichtaktunterdrückung > 80dB bei Verstärkung 1

VERSTÄRKER

Verstärkung:	1 , 2 , 4 , 8 10 , 20 , 40 , 80
Verstärkungsfehler:	0,5 %
Offsetdrift	Eingang: ≤ +/- 25 µV / °C Ausgang: +/- 1,5 µV / °C
DC-Offsetkorrektur:	12 Bit-DAC automatisch / manuell
Autozerofehler:	≤ +/- 10 mV (typ.: ≤ +/- 3mV)

FILTER

Charakteristik:	**Steilheit:**
Butterworth	24 dB / 48 dB / 72 dB pro Oktave
Bessel	24 dB / 48 dB / 72 dB pro Oktave
Cauer	130 dB / 180 dBpro Oktave

<u>optionelle Filtercharakteristiken auf Anfrage:</u>

- Tschebyscheff
- Equiripple
- Inv. Tschebyscheff
- Etc.

Frequenzbereiche:

• 1 kHz – Version	0,1 Hz ... 1,0 kHz
• 10 kHz – Version	1,0 Hz ... 10,0 kHz
• 100 kHz – Version	10 Hz ... 100,0 kHz

AUSGANG

2 x unipolar Sub-D 25-pol. und ein BNC-Monitorausgang

	± 10V, 25 mA
Rauschen:	< 2 mVeff
Widerstand:	Ri ≤ 0,5 Ω
S/N	typ. 72dB / 1 kHz

LED-ANZEIGEN

Betriebsbereitschaft, Overload (IN + OUT)

Arbeitsbereich:

mobil:	-20°C ... 65°C
stationär:	0°C ... 50°C

Steuerbefehle (bei Anwendung ohne MOMSoft)

7. BEFEHLS - SYNTAX

- Eingaben:

Prompt:	>
Delimiter:	Space oder mehrere Spaces
Zeilenende:	CR
Löschende Character:	BS oder DEL

Bei Beginn einer Eingabezeile wird XON gesendet. Nach Ende der Eingabezeile wird XOFF gesendet.
Es dürfen mehrere Befehle in einer Zeile zusammengefaßt werden (max. 80 Zeichen).

- Parameter:

Zahlen dürfen mit dem Character "-" beginnen und einen Character "." enthalten.
Es erfolgt eine Prüfung auf einen gültigen Zahlenbereich.
Text wird mit " beendet.

- Ausgaben

Relevante Teile einer Ausgabe werden von den Charactern STX --- ETX eingeschlossen.
Formatierende Teile (z.B. CR) stehen ausserhalb von STX, ETX.
CR bei Ausgaben besteht aus CR + LF.

- Fehlermeldungen

Fehlermeldungen werden vom Character NAK angeführt. Die Textmeldung hat das Format:

CR ERROR: "fehlerhaftes Wort" Fehlerbeschreibung
Nach einem Fehler wird die Interpretation der Zeile abgebrochen.

- Meldung eines SRQ Ereignisses

Ein SRQ Ereignis wird dem Hostrechner durch Senden des Characters ENQ ($05) mitgeteilt.
Die Mitteilung erfolgt am Anfang einer Eingabezeile, so daß eine Ein- oder Ausgabe nicht unterbrochen wird. Mit dem Befehl .SRQF kann das Ergebnis eines SRQ abgefragt werden. Die Abfrage löscht gleichzeitig die SRQ-Meldung.

Beispiel einer Eingabezeile:

CH 1 JT" string ch1" .JT
Für Kanal 1 wird der Text "string ch1" eingegeben und anschließend wieder gelesen.

Zwischen einem Kommando und seinem Parameter muß ein Space (Leerzeichen) stehen (z.B.: JT"_string").

Steuerbefehle (bei Anwendung ohne MOMSoft)

8. JOBS (Speichern / Laden)

Job 0-7 werden im EEPROM der einzelnen Verstärker abgespeichert.

Befehl	**Parameter**	**Bedeutung**
J#	n1	Job-Nr. selektieren (n1 = 0...8)
.J#		Ausgabe der aktuellen Jobnummer
JT“	string“	Eingabe Jobtext (max. 15 Zeichen)
.JT		Ausgabe des Jobtextes
JS		Speichern der Parameter unter der gewählten Job Nr.
JL		Laden der Parameter für die gewählte Job Nr.

9. Allgemeine Befehle

HE		hexadezimale Ein- / Ausgabe
BI		binäre Ein- / Ausgabe
DE		dezimale Ein- / Ausgabe
CH	n1	Kanal anwählen (n1 = 1...32)
.CH		Ausgabe des aktuellen Kanals
.TYP		Verstärkertyp ausgeben
.VER		Controller Versionsnummer ausgeben
SRQ	n1	SRQ Bedingung eingeben (n1 = 0, 1, 2, 3) 0 = SRQ disable 1 = Overflow freigeben 2 = Underflow freigeben (Sensorbruch) 3 = 1 + 2
.SRQ		Ausgabe der SRQ Bedingung
.P		Ausgabe aller wichtigen Parameter in einem Block
.M		Ausgabe eines DC-Messwertes
.RMS2231		Ausgabe eines TrueRMS-Messwertes
.SRQF		Ausgabe eines SRQ Ereignisses Es werden alle Kanäle in einem String ausgegeben und jedem Kanal 2 Character zugeordnet. Bei einem leeren Slot wird **** ausgegeben. Ist eine Bedingung nicht freigegeben, dann wird - angezeigt. Eine freigegebene Bedingung wird ausgegeben als: 0 = kein Overrun 1 = Overrun > 10V wird als 1.Character ausgegeben. < 10V wird als 2. Character ausgegeben.
Beispiel:	- - 0 1 * * * * ...	Für Kanal 1 ist keine Bedingung freigegeben (- -). Für Kanal 2 ist Overflow und Underflow freigegeben und ein Underflow ist aufgetreten (0 1). Die Kanäle 3 + 4 sind nicht bestückt. ... weitere Kanäle

Steuerbefehle (bei Anwendung ohne MOMSoft)

9. Befehle Filter Typ 16 (FIL)

Befehl	Parameter	Bedeutung
AM	n1	Eingangsbeschaltung (n= 0 – 3) Eingang auf GND: **AM 0** Eingang auf Eingangsbuchse: **AM 1** Single-Ended Eingang auf Nachbarkanal: **AM 2** Single Ended Eingang auf Ausgang von Kanal 1: **AM 3** (nur bei Kanal 2 möglich)
.AM		Ausgabe der Eingangsbeschaltung
FIB	n1	Filterbereich (n= 1,10,100)
.FIB		Ausgabe des Filterbereiches
FI	n1	Filterfrequenzfeineinstellung (n= 0 – 100)
.FI		Ausgabe der Filterfrequenzfeineinstellung
FG	n1	Filterfrequenzeinstellung gesamt (n= 0 – 10 000) (Bypass: n= 0)
.FG		Ausgabe der Filterfrequenzeinstellung
AZ	n1	Autozero (n= -1 , 0 , 1 , 2) Autozero ausführen: **AZ -1** Autozero Automatik aktiv: **AZ 0** Autozero Automatik deaktiviert: **AZ 1** Autozero DAC – Mittelstellung: **AZ 2**
.AZ		Ausgabe der Autozeroeinstellung
TM	n1	Wartezeiteinstellung für AZ-Routine (n= 1 – 1000) Standard: n= 10
.TM		Ausgabe der Autozerowartezeit
GA	n1	Verstärkungseinstellung (n= 1-8) n= 1 / V= 1 n= 2 / V = 2 n= 3 / V = 4 n= 4 / V = 8 n= 5 / V = 10 n= 6 / V = 20 n= 7 / V = 40 n= 8 / V = 80
.GA		Ausgabe der Verstärkungseinstellung