

MOM-System

MOBILE / STATIONÄRE SENSOR-MESS-SYSTEME



**MOM-MCU016 Sensor-Messsysteme
für mobilen/stationären Einsatz**

HANDBUCH

für das MOM Sensor-Konditionierungs-System
von
GEPA mbH München

MOM - System

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

1.	Anwendungsbereich	4
2.	Gehäusesystem	5
3.	Systemkomponenten	6
3.1	MOM-USV - Stromversorgung	7
3.2	Interface	8
3.3	Messverstärker-Typen	9
4.	Funktionsablauf	10
4.1	Systeminterne Kalibrierung	10
4.2	Signalweg	10
4.3	Programmierung	11
4.4	Parameterspeicherung (JOB-Programmierung)	12
5.	Technische Daten	13
5.1	Systemversorgung	13
5.2	Umgebungsbedingungen	13
5.3	Ausgangs-Steckerbelegung und Leitungstreiber	14
6.	Steuerbefehle	15
6.1	Befehle	15

1. Anwendungsbereich:

Mit dem MOM-System wird eine klare Trennung der Messkette zwischen analoger Signalkonditionierung und Signalauswertung vollzogen.

Alle Signalausgänge, normiert als $\pm 10V$ (5V) Pegel, gestatten den Anschluß von digitalen Signal-Aufzeichnungseinheiten ebenso wie den direkten Anschluß von Anzeigesystemen.

Mit diesem Messverstärkersystem können praktisch alle Sensorsignale erfasst werden.

Die kompakte Bauweise, Schock- und Vibrationsfestigkeit sowie der hohe Arbeitstemperaturbereich bieten Gewähr für eine sichere Arbeitsweise, auch unter erschwerten örtlichen Bedingungen.

Die speziellen Anforderungen der mobilen Messtechnik sind dabei besonders berücksichtigt.

Durch den modularen Aufbau kann der Anwender das System an beliebige Messaufgaben anpassen.

Anwendungen für das Messsystem sind in der Sensorik u. a.

- Schwingungsanalyse mit piezo-elektrischen oder induktiven Aufnehmern
- Temperaturmessung mit Thermoelementen des Typs J / K / T oder kundenspez. oder mit Platin-Messwiderständen wie PT100 / PT1000
- Wegmessung mit induktiven Aufnehmern - LVDT
- Messung von Kraft, Dehnung und Spannung durch DMS-Brücken (1/1 + 1/2 + 1/4 Brücken) nach Gleichspannungs- oder Trägerfrequenz-Messprinzip
- Unterstützung von aktiven Sensoren, die Spannungs- oder Strompegel liefern incl. deren Betriebsspannungsversorgung
- Messung von elektrischen Spannungen im Bereich 1mV - 100V

2. Gehäusesystem

Grundlage ist ein 19" - Normaufbau mit 3 Höheneinheiten (3HE).

Dabei stehen drei Gehäusevarianten zur Verfügung:

- System für max. 16 Verstärkerkanäle im 60 TE-Breitenmaß
- System für max. 32 Verstärkerkanäle im 84 TE-Breitenmaß
- System für max. 16 Verstärkerkanäle im 84 TE-Breitenmaß incl. Bedienrechner MOM-MCU016

Zu den Gehäusen gehört:

- Das Stromversorgungsmodul für 12V (10-32V) Gleichspannungsbetrieb oder für 230V Netzanschluß
- Das RS232-Interface-Modul mit Zentralprozessor zur System-Steuerung

Die Steckplätze sind frei bestückbar mit Verstärkern oder Filtern aus dem MOM-System. Jede Einschub-Kassette beinhaltet zwei voneinander vollkommen unabhängige Kanäle.

Diese Kassette hat die Normmaße 3HE / 4TE, Tiefe: 280mm.

Auf der Frontplatte sind die Eingangsbuchsen der Verstärker sowie jeweils drei verstärkerspezifische Leuchtdioden für Statusanzeigen angebracht.

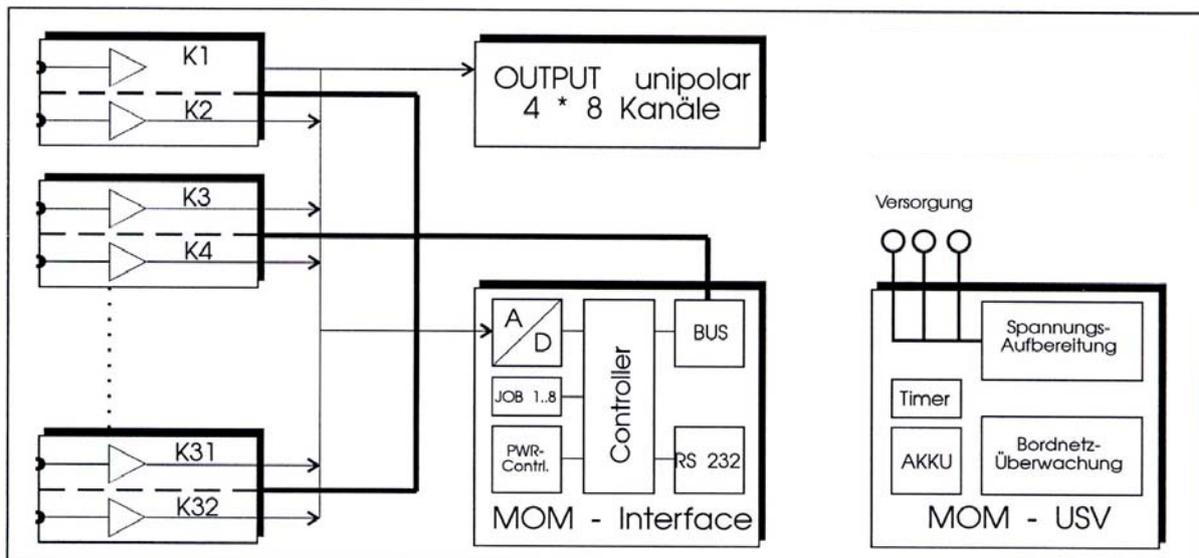
Eine mögliche Verstärkerkonfiguration unterschiedlicher Messverstärker in einem A09-Tischgehäuse ist im Bild unten dargestellt.

Die rechte Seite des Gehäuses ist für die Grundmodule Spannungsversorgung und serielle Schnittstelle reserviert.



3. SYSTEM-Komponenten

Die Funktionsblöcke des MOM - Systems:



- K1 bis K32:** maximal 32 unterschiedliche Verstärkerkanäle
- OUTPUT:** Je drei unipolar pro Kanal – 2 x Sub D + 1 x BNC
- MOM-Interface:** Serielle Schnittstelle nach RS 232C zur Steuerung der Verstärkereinstellungen, Kalibrierung und Messwertausgabe
- MOM-USV:** Stromversorgungsmodul - liefert alle für das intern im System benötigten Spannungen
- Alternative Netzspannungen:
- 115 V / 230 V – 50 Hz
 - 10 – 15 V DC
 - 10 – 32 V DC
 - Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (3 Minuten – akkugepuffert)

3.1 MOM-USV - Stromversorgung

Die **MOM-USV** erlaubt bei DC-Versorgung den Betrieb des Systems mit einer variablen Bordspannung von 10V ... 15V (Option: 10V ... 32V) und überbrückt für ca. 3 Minuten einen Spannungseinbruch wie z.B. beim Motoranlauf im Kfz.

Alternativ kann die MOM-USV auch bei stationären Systemen (115 V / 230 V – 50 Hz) mit oder ohne Akkupufferung eingesetzt werden.

Das Modul hat die Aufgabe, die sichere Funktion des Gerätes bei einem unerwarteten Spannungsausfall der externen Versorgungsspannung zu gewährleisten. Eine interne Spannungsüberwachung schaltet bei Unterschreitung der minimal zulässigen Betriebsspannung auf internen Akkubetrieb um.

Diese Notstromversorgung ist 3 Minuten aktiv, nach Einsatz des USV-Betriebes ertönt ein Warnsignal.

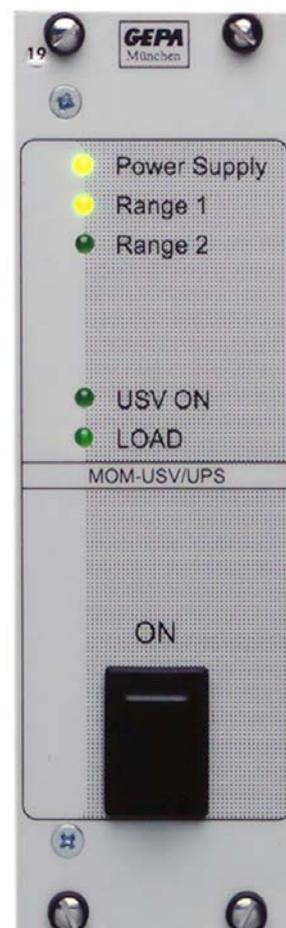
Nach Anlegen der Betriebsspannung kehrt das System in den Normalbetrieb zurück, die internen Akkus werden nachgeladen.

ACHTUNG !

Aus Sicherheitsgründen ist ein alleiniges Betreiben des Systems mit interner Spannungsversorgung nicht möglich.

An der Front befinden sich die Statusanzeigen für:

Externe Betriebsspannung <small>(leuchtet bei anliegender externer Versorgungsspannung)</small>	Power Supply
Arbeitsbereich 1 (10-15V)	Range 1
Arbeitsbereich 2 (15-32V)	Range 2
USV-Betrieb	USV ON
Akkuladebetrieb	LOAD

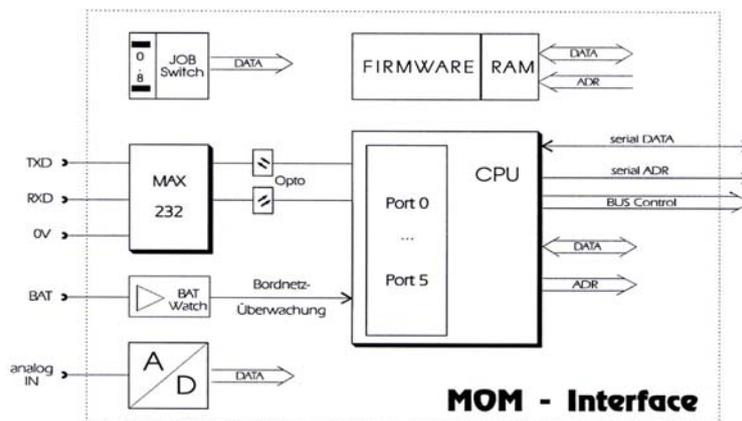


3.2 Interface

Die MOM-Verstärkerkanäle sind über ein Interface an einen externen Steuerrechner, oder alternativ intern an die Manuelle Bedieneinheit (Prozessor) **MOM-MCU016** angeschlossen.

Es handelt sich um eine serielle Schnittstelle nach der RS232C-Norm.

Diese Standard-Schnittstelle bietet universelle Anschlußmöglichkeiten für Computer oder Terminals.



Hardwaremäßig erfolgt der Anschluß zum Steuerrechner über eine einfache 3-Draht-Leitung (Nullmodemkabel), das im Standardlieferungsumfang enthalten ist.

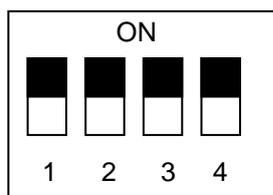
Die Schnittstellen-Signale "TXD", "RXD", "GND" sind auf eine 9-polige Sub-D-Stiftleiste an der Gehäuserückwand verdrahtet (vergl. 5.1). Die Schnittstellen-Signale "RxD" und "TxD" werden an der Frontplatte über zwei LED's angezeigt.

Das Interface dient der internen Verstärker-Parametrierung, Messwertausgabe über RS232, der Kalibrierung und der externen Schnittstellensteuerung.

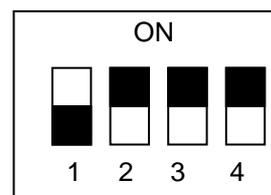
Das Interface beinhaltet folgende Funktionsgruppen:

- EEPROM zum Abspeichern der Parameterdaten von max. 32 Verstärkerkanälen und von internen Kalibrierdaten
- JOB-Schalter, zur Auswahl eines Parameter-JOBs
- AD-Wandler-Modul (22 Bit) zur Ausgangspegel-Erfassung der Verstärkerkanäle
- Isoliertrennmodul der RS232C-Schnittstelle

Die Baudrate der seriellen Kommunikation läßt sich hardwaremäßig über einen DIP-Switch auf der RS232-Interfaceplatine wie folgt selektieren:



Baudrate = 9 600 Baud



Baudrate = 19 200 Baud

3.3 Messverstärker-Typen

Die aktuelle MOM-Palette beinhaltet folgende MOM-Messverstärker-Typen:

MOM-DMSi:

Speziell geeignet für die Dehnungsmessstreifen-Technik für Voll- Halb- und Viertelbrücken-Applikationen, allgemeine AC/DC-Messungen, Messwertaufnahme mit aktiven Sensoren.

MOM-THE:

Temperaturmessung mit Thermoelement-Sensoren (Typ J, K, T oder kundenspezifisch) incl. Kennlinien-Linearisierung, CJC wahlfrei intern/extern.

MOM-PT:

Temperaturmessung mit Platinmesswiderständen incl. interner Linearisierung.

MOM-LAV:

Ladungsmessverstärker, speziell geeignet zur Schwingungs-, Erschütterungs-, und Beschleunigungsmessung über Aufnehmer nach piezoelektrischem Prinzip.

MOM-TF:

Trägerfrequenz-Messverstärker, mit umschaltbarer Trägerfrequenz. Betrags- und Phasenabgleich programmierbar. Geeignet für Beschleunigungs- oder Wegmessung durch induktive Sensoren (LVDT) unterschiedlichster Bauart, sowie für DMS-Anwendung in gestörter Umgebung.

MOM-FIL:

Universeller Filtereinschub zur Ergänzung der MOM-Messverstärker oder für eigenständigen Einsatz; freiprogrammierbares Filter bis 100kHz, Hoch- /Tief- /Bandpaß, Charakteristik bis max. 130dB/Okt. Dämpfung.

MOM-f/U:

Universeller μ P-gesteuerter Frequenz-Spannungswandler für folgende Betriebsarten:
Frequenz / Spannung ; Pulsbreite / Spannung ; Pulspause / Spannung ;
Duty Cycle (= Pulsbreite / Periodendauer) incl. Sensorspeisung

MOM-MKT:

Analoges Vielkanalfilter (Tief- / Hochpass) zur Ergänzung der MOM-Messverstärker oder für eigenständigen Einsatz; programmierbar über 9 x Fg bis max. 30 kHz oder kundenspez.

4. Funktionsablauf

4.1 Systeminterne Kalibrierung

Grundlage aller MOM-Verstärker ist ein digitales Abgleich-Konzept, das ohne mechanisch bewegte Abgleichelemente auskommt.

Auf jedem Verstärkermodul befindet sich ein EEPROM, in dem alle erfassten Korrekturwerte bei der Justierung abgespeichert wurden.

Nach Einschalten des Systems werden diese Korrekturdaten eingelesen und jeder Kanal entsprechend kalibriert.

Vor der End-Justierung wird das gesamte System mehrere Tage im Klimaschrank einer Alterung unterzogen. Dies gewährleistet eine hohe Langzeitkonstanz aller System-Parameter.

4.2 Signalweg

Das Sensorsignal wird an der Input-Buchse des jeweiligen Verstärkers eingespeist. Es erfolgt die Umwandlung, Parametrierung, Isoliertrennung und Anpassung auf eine einheitliche Norm-Ausgangsspannung von $\pm 10V$ (5V)

- Ein optional erhältlicher Ausgangstreiber (Linetreiber), der zusätzlich im Rack installiert werden kann, erlaubt den Anschluß langer Signalkabel (ca. 30m), bei einer kapazitiven Last von max. 5nF.

Diese Ausgangsspannung steht an der Gehäuserückwand sowohl über 25-polige D-Sub-Buchsen als auch auf BNC-Buchsen zur Verfügung. Je D-Sub-Buchse werden 8 Kanäle übertragen.

Jeder Kanal besitzt zwei unabhängige unipolare Ausgänge (Measurement Output / Auxiliary Output), sowie einen BNC-Monitorausgang.

Das Interface hat ebenfalls Zugriff auf den Messwert jedes einzelnen Kanals und steuert außerdem die diversen Autozero-Funktionen, Overloadkontrolle sowie die Kalibrier-Routinen.

Der Messwert ist über die serielle Schnittstelle per Bedienersoftware MOMSoft auslesbar, und sowohl im kanalspezifischen Strukturbild, als auch als Balkendiagramm für alle selektierten Kanäle darstellbar.

(\Rightarrow siehe Handbuch: MOMSoft für Windows)

... Funktionsablauf**4.3 Programmierung**

Das System lässt sich grundsätzlich nur über die vorhandene serielle Schnittstelle per Software steuern.

Die bedienerfreundliche Steuersoftware (MOMSOFT) bietet zusätzlich eine übersichtliche Verwaltung aller max. 32 Kanäle pro MOM-System-Einheit.

Darüberhinaus lässt sich bei Verwendung mehrerer MOM-Systeme eine Kaskadierung von bis zu 8 Grund-Systemen durchführen, und „**auf einen Blick**“ bis zu **256 MOM-Kanäle** darstellen.

Für jeden Verstärkertyp gibt es einen Befehlssatz zur Steuerung spezifischer Funktionen. Diese Parametersteuerung wird über die Bedienersoftware MOMSoft umgesetzt.

(⇒ Die einzelnen Befehlssätze entnehmen Sie bei Bedarf bitte den entsprechenden Handbüchern)

... Funktionsablauf**4.4 Parameterspeicherung**

Es besteht die Möglichkeit, die gesamten Parametersätze - als **JOB** - im System abzuspeichern, um eine komplett durchgeführte Parametrierung (incl. Autozero) mit dem Ausschalten des Systems nicht zu verlieren.

(⇒ siehe Handbuch: MOMSoft für Windows)

8 Speicherbereiche können über den frontseitigen Codierschalter während des Einschaltens angesprochen werden. Die 8 Bereiche (JOB 0 – 7) befinden sich in den verstärkerspezifischen EEPROMs, d.h. die Parameter werden ON-BOARD abgespeichert.

Jedem JOB-Parameterspeicher kann per MOMSoftware ein Text beigefügt werden (max. 15 Zeichen), der ebenfalls im verstärkerspezifischen EEPROM abgespeichert wird.

Das Gerät kann abgeschaltet werden, ohne daß die eingestellten Parameter verloren gehen.

Es gibt 2 Möglichkeiten, gespeicherte JOB´s wieder zu laden:**Möglichkeit 1:**

Der gewünschte JOB wird mit dem Codierschalter an der Frontseite der Interface-Baugruppe vor Inbetriebnahme eingestellt.

Mit dem Einschalten erfolgt automatisch eine Abfrage des Schalters; der zugehörige Speicherbereich (JOB) wird geladen.

Möglichkeit 2:

Das System wird ungeachtet des Codierschalters gestartet, und die Auswahl des Parameterspeichers wird softwaremäßig vorgenommen.

(⇒ siehe Handbuch: MOMSoft für Windows)

Alle Einstellparameter, die diesem JOB zugeordnet wurden, werden aus dem EEPROM geladen - der Verstärker wird parametrierung.

5. Technische Daten

5.1 Systemversorgung

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)

Alle Gehäuse enthalten die zentrale Steuereinheit **MOM-RS-232** und die Stromversorgung **MOM-USV**.

STROMVERSORGUNG

Gleichspannungsversorgung:

DC 10V ... 15V (15A _{max})	Option: Notstromversorgung (max. 3 Minuten) Option: 10V ... 32V
Stecker:	Lemo Typ FFA.4S.304.CLAL72
Steckerbelegung:	1, 2 (-) 3, 4 (+)

Netzversorgung:

Netz 230V / 50 Hz (2A _{max})	Option: Notstromversorgung (max. 3 Minuten) Option: 115V + 230V / 50 Hz
--	--

RECHNERSCHNITTSTELLE RS 232C an Gehäuserückwand

Signale	9-pol. D-Sub male
TxD	PIN # 2
RxD	PIN # 3
GND	PIN # 5

5.2 Umgebungsbedingungen

Temperaturbereich:	-25 ... 70 °C Oberflächentemperatur des Gehäuse-Systems
relative Luftfeuchtigkeit:	95 % nicht kondensierend
Schock- und Vibrationsfestigkeit:	5g alle Richtungen für A09 / A010 (ausgenommen: A013 incl. MOM-MCU016)

... Technische Daten

5.3 Ausgangs-Steckerbelegung und Leitungstreiber

Das System ist optionell mit Leitungstreibern ausgerüstet. Damit wird gleichzeitig eine HF-Störunterdrückung realisiert.

In diesem Fall stehen pro Kanal zwei, unabhängige $\pm 10\text{V}$ -Ausgänge (Measurement Output / Auxiliary Output), sowie zusätzlich jeweils ein BNC-Monitorausgang zur Verfügung.

Die unipolar ausgeführten Ausgänge sind an 25-poligen D-SUB Buchsen auf der Gehäuserückseite abnehmbar.

Die Belegung der D-Sub Buchse (unipolar) ist wie folgt:

Kanal	Signal	GND
K1	2	14 + 1
K2	16	15 + 3
K3	5	17 + 4
K4	19	18 + 6
K5	8	20 + 7
K6	22	21 + 9
K7	11	23 + 10
K8	25	12 + 13 + 24

Die Kanäle K9 - K16, K17 - K24 und K25 - K32 haben die gleiche Buchsenbelegung.

Jeder Verstärkerkanal kann in der Summe der beiden Ausgänge eine Last von 20 mA treiben.

6. Steuerbefehle (bei Anwendung ohne MOMSoftware)

Ein Befehl besteht generell aus:

	Kommandobuchstabe(n)	Leerzeichen	Parameter
z.B.	CH		1

Befehle, die mit einem Parameter abgeschickt werden, sind durch das Voranstellen eines Punktes rücklesbar.

z.B.	.CH	Antwort:	1
------	-----	----------	---

Durch Abschicken eines Befehls und sofortiges Rücklesen quittiert das System die erfolgreiche Ausführung.

Im Fehlerfall gibt das System zurück: **CR ERROR: "Wort" Beschreibung**

6.1 Befehle

Befehl	Parameter	Bedeutung
CH	n1	Kanal-Nr. selektieren
.CH		Ausgabe der aktuellen Kanalnummer
J#	n1	Job-Nr. selektieren (n1 = 0...7)
. 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.