

Messverstärkersystem
MGCplus

Betrieb mit Rechner oder
Terminal

Inhalt

Sicherheitshinweise	7
A Einführung	A-1
1 Dokumentationsübersicht	A-2
1.1 Wie Sie mit diesem Handbuch arbeiten	A-3
1.2 Betrieb mit Rechner oder Terminal	A-4
1.2.1 Überblick über die Kapitel und den Anhang	A-5
B Schnittstellenvergleich	B-1
C Serielle Schnittstellen RS-232/RS-485/422	C-1
1 RS-232-C- und RS-485/422-Schnittstelle	C-3
1.1 RS-485/422-Bus	C-5
D Parallele Printer-Schnittstelle (Centronics)	D-1
1 Printer-Schnittstelle	D-3
1.1 Handshakeverfahren	D-4
E Parallele Schnittstelle IEEE 488-78E	E-1
1 IEEE 488-78-Bus	E-3
1.1 Datenleitungen	E-6
1.2 Handshakeleitungen	E-7
1.3 Kontrolleleitungen	E-8
2 Controller-, Talker-, Listener-Funktion	E-9
3 Adressierung	E-10
4 Service Request (SRQ)	E-11
4.1 Serial Poll (SPOLL)	E-12
4.2 Parallel Poll (PPOLL)	E-13
5 Schnittstellenbefehle	E-14
6 IEEE 488-Schnittstellenfunktion bei HBM-Geräten	E-16
F Kommunikation mit dem MGCplus	F-1

1	HBM-Interpreter	F-3
2	Aktivieren der RS-232-C-Schnittstelle	F-4
2.1	Belegung der Schnittstelle	F-5
2.2	Schnittstelle einstellen	F-6
3	Aktivieren der RS-485-Schnittstelle	F-7
3.1	Belegung der Schnittstelle	F-8
3.2	Schnittstelle einstellen	F-10
4	Aktivieren der Printer-Schnittstelle	F-12
4.1	Belegung der Schnittstelle	F-13
5	Aktivieren der IEEE 488-78-Schnittstelle	F-14
5.1	Belegung der Schnittstelle	F-16
5.2	Adreßeinstellung am MGCplus	F-17
6	Rechner und Gerät verbinden	F-19
G	Programmerstellung	G-1
1	IBM-PC und Kompatible	G-3
1.1	Kommunikation über die RS-232-C-Schnittstelle	G-4
1.2	Kommunikation über die RS-485-Schnittstelle	G-11
1.3	Kommunikation über die IEEE-Schnittstelle	G-22
H	Befehlssatz des HBM-Interpreters	H-1
1	Wichtige Vereinbarungen	H-3
1.1	Befehlsaufbau	H-7
1.1.1	Befehlsstruktur	H-8
1.1.2	Struktur der Datenausgabe (Antworten)	H-10
1.1.3	Einzelbeschreibung der Befehle	H-11
2	Kommunikationsverhalten	H-13
2.1	Adressierung	H-13

2.2	Kommunikation Rechner/MGCplus	H-20
2.3	Fehlerbehandlung, Statusregister	H-24
2.4	Identifikation	H-38
2.5	Zeit und Datum	H-45
3	Verstärkereinstellungen	H-47
3.1	Verstärkereingang	H-47
3.2	Filtereinstellung	H-53
3.3	Kalibrieren	H-57
3.4	Tarieren	H-71
3.5	Analogausgänge	H-73
3.6	Spitzenwertspeicher	H-75
3.7	Grenzwertüberwachung	H-83
3.8	Übertragen von Verstärkereinstellungen und Kommentar	H-94
3.9	Fernsteuerung	H-97
4	Verstärkerfunktionen	H-102
4.1	Ausgabeformat, Meßwertausgabe	H-102
4.2	Anzeigefunktionen	H-110
5	Druckfunktionen	H-114
6	Schnelle Meßwerterfassung	H-118
7	MGCpress-Befehle	H-144
8	PC-Card-Festplatte	H-178
9	MGC-Befehle (Vorgängersystem vom MGCplus)	H-194
9.1	Adressierung	H-194
9.2	Kommunikation Rechner/MGCplus	H-199
9.3	Verstärkereingang	H-203
9.4	Filtereinstellung	H-212

9.5	Meßbereich	H-217
9.6	Tarieren	H-223
9.7	Analogausgänge	H-224
9.8	Spitzenwertspeicher	H-225
9.9	Grenzwertüberwachung	H-227
9.10	Übertragen der Verstärker-Einstellungen und des Kommentars	H-231
9.11	Fernsteuerung	H-232
9.12	Ausgabeformat, Meßwertausgabe	H-234
9.13	Anzeigefunktionen	H-243
9.14	Druckfunktionen	H-250
10	Profibus	H-254
11	CAN-Bus	H-256
11.1	Datei-Befehle	H-257
11.2	Parametrieren der CAN-Aufzeichnung	H-259
11.3	Austausch von CAN-Nachrichten	H-262
11.4	Parametrierung des Analogausgangs	H-264
11.5	Versenden von CAN-Nachrichten über Funktionstasten	H-267
12	Mehrkanal-E/A-Einschub ML78	H-268
12.1	Datei-Befehle	H-268
12.2	Sonstige Befehle	H-273
I	Globale Tabellen (Parameterliste)	I-1
J	Zuordnung Befehl – Hardware	J-1
K	Alphabetische Befehlsliste	K-1
L	Funktionelle Befehlsübersicht	L-1
L	Funktionelle Befehlsübersicht	L-1

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Meßverstärker-System ist ausschließlich für Meßaufgaben und direkt damit verbundene Steuerungsaufgaben zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur nach den Angaben in der Bedienungsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Das Meßverstärker-System entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur des Gerätes beauftragt ist, muß die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Restgefahren

Der Leistungs- und Lieferumfang des Meßverstärker-Systems deckt nur einen Teilbereich der Meßtechnik ab. Sicherheitstechnische Belange der Meßtechnik sind zusätzlich vom Anlagenplaner/Ausrüster/Betreiber so zu planen, zu realisieren und zu verantworten, daß Restgefahren minimiert werden. Jeweils existierende Vorschriften sind zu beachten. Auf Restgefahren im Zusammenhang mit der Meßtechnik ist hinzuweisen.

Nach Einstellungen und Tätigkeiten, die mit Paßworten geschützt sind, ist sicherzustellen, daß evtl. angeschlossene Steuerungen in einem sicheren Zustand verbleiben, bis das Schaltverhalten des Meßverstärker-Systems geprüft ist.

Sollten Restgefahren beim Arbeiten mit dem Meßverstärker-System auftreten, wird in dieser Anleitung mit folgenden Symbolen darauf hingewiesen:

Symbol:  **GEFAHR**

Bedeutung: Höchste Gefahrenstufe
Weist auf eine **unmittelbar** gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge **haben wird**.

Symbol:  **WARNUNG**

Bedeutung: **Möglicherweise gefährliche Situation**
Weist auf eine **mögliche** gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge **haben kann**.

Symbol:  **ACHTUNG**

Bedeutung: **Gefährliche Situation**
Weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschaden, leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge **haben könnte**.



Symbol:

Hinweis

Weist darauf hin, daß wichtige Informationen über das Produkt oder über die Handhabung des Produktes gegeben werden.



Symbol:

Bedeutung: CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung garantiert der Hersteller, daß sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht (siehe Konformitätserklärung am Ende dieser Bedienungsanleitung).



Symbol:

Bedeutung: Elektrostatisch gefährdetes Bauelement

Weist darauf hin, daß die PCMCIA-Festplatte (optional) durch Anbringen der mitgelieferten Befestigungsteile gegen statische Entladungen geschützt werden muß (nur bei CP32B).

Sicherheitsbewußten Arbeiten

Fehlermeldungen dürfen nur quittiert werden, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist und keine Gefahr mehr existiert.

Umbauten und Veränderungen

Das Meßverstärker-System darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede Veränderung schließt eine Haftung unsererseits für resultierende Schäden aus.

Insbesondere sind jegliche Reparaturen, Lötarbeiten an den Platinen (Austausch von Bauteilen mit Ausnahme der EPROMS) untersagt. Bei Austausch gesamter Baugruppen sind nur Originalteile von HBM zu verwenden.

Qualifiziertes Personal

sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen.

Dieses Gerät ist nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den nachstehend ausgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen bzw. zu verwenden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Sicherheitsbestimmungen

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, ob die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung und Stromart mit Netzspannung und Stromart am Benutzungsort übereinstimmen und ob der benutzte Stromkreis genügend abgesichert ist.

Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden (Schutzklasse I). Anschließen von elektrischen Geräten an Niederspannung: Nur an Sicherheitskleinspannung (Sicherheitstrafo nach DIN VDE 0551/EN60742).

Verwenden Sie nur das mitgelieferte und mit einem Ferritkern versehene Netzkabel.

Vor einem Öffnen des Gerätes muß das Gerät ausgeschaltet sein; den Netzstecker aus der Steckdose ziehen.

Netzstecker niemals an der Zuleitung aus der Steckdose ziehen.

Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn die Netzzuleitung beschädigt ist.

Wenn ein Verstärkerkanal herausgezogen wird, muß der Einschub mit einer Blindplatte verschlossen werden.

Einbaugeräte nur eingebaut im vorgesehenen Gehäuse betreiben.

Das Gerät entspricht den Sicherheitsanforderungen der DIN EN 61010-Teil1 (VDE 0411-Teil1); Schutzklasse I.

Um eine ausreichende Störfestigkeit zu gewährleisten, nur die *Greenline*-Schirmführung verwenden (siehe HBM-Sonderdruck "Greenline-Schirmungskonzept, EMV-gerechte Meßkabel; G36.35.0).

Die Isolationsfestigkeit der Anschlußleitungen ($\leq 50V$) muß mindestens 350V(AC) betragen.

MGC*plus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

A Einführung

1 Dokumentationsübersicht

Die gesamte Dokumentation zum Meßverstärker-System *MGCplus* umfaßt folgende Druckschriften:

Die ***Bedienungsanleitung***,
erklärt Ihnen das manuelle Bedienen und das Messen mit dem Gerät.

Mit jedem Systemgerät werden CD-ROMs ausgeliefert, die folgende Dokumentation enthalten:

Betrieb mit Rechner oder Terminal,
enthält die Befehle zum Programmieren und Messen mit Rechner oder Terminal.

MGCplus-Assistent,
Dokumentation des Programms zum Parametrieren und Steuern des Meßverstärkersystems *MGCplus*.

Catman Demo,
Demoversion der Meßdatenerfassungs-, Visualisierungs- und Auswertesoftware von HBM.

1.1 Wie Sie mit diesem Handbuch arbeiten

Dieses Handbuch soll Ihnen helfen, das *MGCplus*-Gerät rasch über einen Rechner bedienen zu können. Es ist gleichermaßen geeignet für Einsteiger ohne Erfahrung in der PC-Welt, wie für Fortgeschrittene mit Rechnererfahrung.

Es stehen Ihnen mehrere **Orientierungshilfen** zur Verfügung:

- Das Inhaltsverzeichnis zu Beginn des Handbuches gibt Ihnen einen ersten Überblick.
- Die Kapitel sind durch praktische Registerblätter (Laschen) voneinander getrennt. Jedem Kapitel ist dessen Inhalt vorangestellt.
- In der Kopfzeile erkennen Sie, in welchem Kapitel bzw. Unterkapitel Sie gerade lesen.

Beispiel:

Befehlssatz → *Kommunikation*

H-13

In der Fußzeile steht der Name des Handbuches (Betrieb mit Rechner oder Terminal, Bedienungsanleitung, etc.).

- Die Seitenzahlen sind mit Großbuchstaben – entsprechend den Kapitelbezeichnungen – gekoppelt. Jedes Kapitel beginnt mit Seite 1.
- Wenn Sie einzelne Befehle suchen, greifen Sie am besten auf die Befehlsübersichten in Kapitel J und Kapitel K zurück.
- Eine Liste mit allen Parametern finden Sie in Kapitel I “Globale Tabellen”.

Hinweis:

Dem rechnerunerfahrenen Anwender empfehlen wir, auch die Kapitel B bis E zu lesen. Rechnererfahrene Anwender können diese Kapitel überspringen und in Kapitel F weiterlesen.

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

1.2 Betrieb mit Rechner oder Terminal

In diesem Handbuch wird der Betrieb Ihres HBM-Gerätes mit einem Terminal oder Rechner erläutert.

- Mit einem Terminal ist ein Dialog mit dem *MGCplus*-Gerät möglich.
- Sie können alle Geräteeinstellungen durch Senden einer entsprechenden Befehlsfolge vom Rechner aus vornehmen. Mit einem Rechner und den entsprechenden Programmen ist eine Automatisierung von wiederkehrenden Meßabläufen möglich.

Um die von den verschiedenen Geräten (Rechner, Plotter, Drucker, Meßgeräte etc.) abgegebenen oder gewünschten Signale einander anzupassen, müssen die Geräte über Schnittstellen (Interface) miteinander verbunden werden.

Damit Geräte verschiedener Hersteller verwendet werden können, sind Schnittstellen genormt bzw. standardisiert.

Das *MGCplus*-System können Sie, je nach Schnittstellenkarte, über folgende genormte Schnittstellen betreiben:

- die RS-232-C(V.24)
- die RS-485 und
- die Printer (Centronics)¹⁾ und
- die IEEE 488-78-Schnittstelle²⁾ (auch IEC-Bus-Schnittstelle).

Der Inhalt dieses Handbuches bezieht sich auf die Firmwareversion P2.10 der Schnittstellenkarte CP12 bzw. P1.12 des Kommunikationsprozessors CP32B.

¹⁾ nur mit Kommunikationsprozessor CP32B

²⁾ nur mit Kommunikationsprozessor CP32B und PCMCIA-GPIB-Board

1.2.1 Überblick über die Kapitel und den Anhang

Kapitel A

Einführung

Allgemeine Hinweise für den Gebrauch dieses Handbuches. Eine Dokumentationsübersicht zeigt Ihnen, welche Unterlagen insgesamt zum *MGCplus*-System gehören.

Kapitel B

Gegenüberstellung der Schnittstellen RS-232-C, RS-485, Printer und IEEE 488-78

Hier erfahren Sie, welche Schnittstellen im *MGCplus*-Gerät eingebaut sind und lernen ihre wesentlichen Unterschiede kennen.

Kapitel C

RS-232-C und RS-485-Schnittstelle

Beschreibung beider Schnittstellen und ihre Belegung.

Kapitel D

Printer-Schnittstelle (Centronics)

Beschreibung der Schnittstelle und ihre Belegung.

Kapitel E

IEEE 488-78-Schnittstelle

Beschreibung der Schnittstelle und ihre Adreßeinstellung.

Kapitel F

Kommunikation mit dem *MGCplus*-Gerät

Sie erfahren, wie Sie die verschiedenen Schnittstellen aktivieren können und wie Sie das *MGCplus*-Gerät mit Ihrem Rechner verbinden müssen.

Kapitel G

Programmerstellung

Für das Erstellen eigener Programme finden Sie hier Routinen zum Programmieren der Schnittstellen von IBM-PC's und Kompatiblen.

Kapitel H

Befehlssatz des HBM-Interpreters

Wichtige Vereinbarungen über Befehlsaufbau, Befehlsstruktur und die Schreibweise der Befehle sind vorangestellt. Der komplette Befehlssatz des HBM-Interpreters vervollständigt dieses Kapitel.

Kapitel I

Globale Tabellen

Zusammenfassung der Wertetabellen.

Kapitel J

Befehlsübersicht alphabetisch

Zur schnelleren Orientierung verhilft Ihnen eine alphabetische Befehlsübersicht.

Kapitel K

Befehlsübersicht nach Funktionen

Zusätzlich können Sie auf eine nach Funktionen geordnete Befehlsübersicht zugreifen.

B Schnittstellenvergleich

Im MGC*plus* können je nach Schnittstellenkarte bis zu drei verschiedene Schnittstellen eingebaut werden:

- eine RS-232-C, • eine Drucker und • Ethernet (optional²)
- eine RS-485 • eine IEEE 488-78 (optional)

Das Gerät kann immer nur über eine Schnittstelle gleichzeitig betrieben werden, wobei jede Schnittstelle gewisse Vorzüge, aber auch Nachteile hat.

Es soll Ihnen hier die Entscheidung für eine dieser Schnittstellen erleichtert werden. Wie die Schnittstellen arbeiten, finden Sie im entsprechenden Kapitel.

Allgemeine Eigenschaften der Schnittstellen:

RS-232-C-Schnittstelle (Kapitel C)

- Serielle Datenübertragung
 - Übertragungsgeschwindigkeit relativ "klein".
 - Benötigt im einfachsten Fall ein 3adriges Kabel für eine Übertragung in beiden Richtungen (duplex oder bidirektional).
 - Nur ein Gerät kann angeschlossen werden.

RS-485-Schnittstelle (Kapitel C)

- Serielle Datenübertragung
 - Übertragungsgeschwindigkeit entspricht der RS-232-C.
 - Benötigt einen Vierdraht-Bus.
 - Mehrere Geräte können an eine serielle Schnittstelle Ihres Rechners angeschlossen werden.
 - Entfernung zwischen MGC*plus* und einem Rechner bis 1000m möglich.

*Printer-Schnittstelle*¹⁾ (Kapitel D)

- Parallele Datenübertragung
 - Übertragungsgeschwindigkeit "mittel".
 - Benötigt ein 11adriges Spezialkabel (Interlink) für eine Übertragung in beide Richtungen (im Lieferumfang enthalten).
 - Nur ein Gerät kann angeschlossen werden.

¹⁾ nur mit Kommunikationsprozessor CP32B

²⁾ in Vorbereitung

*IEEE 488-78-Schnittstelle*⁴⁾ (Optional) (Kapitel E)

- Parallele Datenübertragung
 - Übertragungsgeschwindigkeit relativ "hoch".
 - Mehrere Geräte können in einem Verbund arbeiten.

Die Datenübertragung ist bei parallelen Schnittstellen schneller als bei seriellen Schnittstellen. Die Parallel-Schnittstelle ist außerdem von Vorteil bei der Kommunikation mit mehreren Geräten, da hier ein serieller Bus schnell an die Grenzen seiner Kapazität stößt.

Verbindung		Max. Entfernung	Schnittstelle
von	zu		
Terminal / Rechner	Meßgerät	20 m	RS-232-C ¹⁾
Terminal / Rechner	Meßgerät	unendlich	RS-232-C/Modem
Rechner	ein bzw. mehrere Meßgeräte	1200 m	RS 485
Rechner	Meßgerät	2 m	Drucker ³⁾
Rechner	ein bzw. mehrere Meßgeräte	2...20 m	IEEE 488-78 ^{2) 4)} (Entfernung zwischen den einzelnen Meßgeräten maximal 2 m)

Tab. 1: Länge der Übertragungsstrecke bei verschiedenen Schnittstellen

In den beiden folgenden Kapiteln werden die Schnittstellen detailliert beschrieben.

- 1) Durch Zwischenschalten von Modems kann die Entfernung beliebig vergrößert werden.
- 2) Größere Entfernungen sind mit Zusatzgeräten (Extendern) möglich.
- 3) nur mit Kommunikationsprozessor CP32B
- 4) nur mit Kommunikationsprozessor CP32B und PCMCIA-GPIB-Board

MG*Cplus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

C Serielle Schnittstellen RS-232/RS-485/422

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

MGC*plus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

1 RS-232-C- und RS-485/422-Schnittstelle

Beide Schnittstellen werden als serielle Schnittstellen bezeichnet, da die Daten nacheinander Bit für Bit übertragen werden. Sie unterscheiden sich im verwendeten Spannungspegel und im Aufbau; die RS-232-C-Schnittstelle ist für Punkt zu Punkt-Verbindungen, die RS-485/422 für den Bus-Betrieb geeignet.

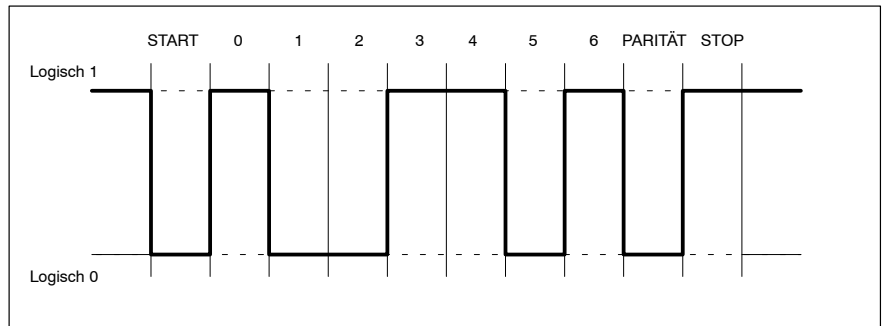


Abb. C 1: Leitungspiegel des Zeichens Y bei negativer Logik

Vor jedes Zeichen (Daten-Byte) wird ein START-Bit gesetzt. Anschließend folgen die Daten-Bits und ein STOP-Bit. Da die Daten nacheinander übertragen werden, muß die Sendegeschwindigkeit mit der Empfangsgeschwindigkeit übereinstimmen.

Die Anzahl der Bits pro Sekunde nennt man Baudrate. Die exakte Baudrate des Empfängers wird bei jedem übertragenen Byte mit dem START-Bit synchronisiert. Anschließend folgen die Daten-Bits, die alle die gleiche Länge besitzen. Nach Erreichen des STOP-Bits geht der Empfänger in Wartestellung, bis er vom nächsten START-Bit reaktiviert wird.

Die Datenübertragung wird mit dem Software-Handshake X-ON (DC1) und X-OFF (DC3) gesteuert.

Ist das Gerät bereit Daten zu übertragen, schickt es über die Datenleitung das Steuerzeichen X-ON (DC1). Kann es keine Daten aufnehmen, z.B. wenn der Speicher belegt ist, wird das Steuerzeichen X-OFF (DC3) geschickt.

Kenndaten der seriellen Schnittstellen

Wortlänge	8 Bit
Stop-Bit	1
Parität	Gerade (Even) ²⁾
Baudrate	300 ²⁾ , 600 ³⁾ , 1200 ²⁾ , 2400 ³⁾ , 4800 ³⁾ , 9600* ²⁾ , 19 200 ²⁾ , 38400 ⁴⁾ , 57600 ⁴⁾
Software-Handshake	X-ON, X-OFF

* Werkseinstellung

²⁾ mit DIP-Schalter einzustellen (CP12)

³⁾ nur mit Befehl BDR einzustellen (CP12)

^{2,3,4)} nur mit AB22A oder dem Befehl BDR einzustellen (CP32B)

1.1 RS-485/422-Bus

Der hier dargestellte Bus stellt eine Erweiterung der RS-422-Schnittstelle dar, wobei – im Gegensatz zu dieser – mehrere Sender erlaubt sind. Jedes MGCplus besitzt einen Empfänger und einen Sender, wobei der Sender mit den SELECT-Befehlen ein bzw. ausgeschaltet werden kann.

An diesen Vierdraht-Bus können Sie bis zu 32 Geräte anschließen. Im Gegensatz zur RS-232-C-Schnittstelle ist für den Anschluß mehrerer Geräte nur **eine** Rechnerschnittstelle erforderlich. Den Serial-Converter benötigen Sie nur, wenn der Rechner keine RS-485/422-Schnittstelle hat (siehe Kapitel E).

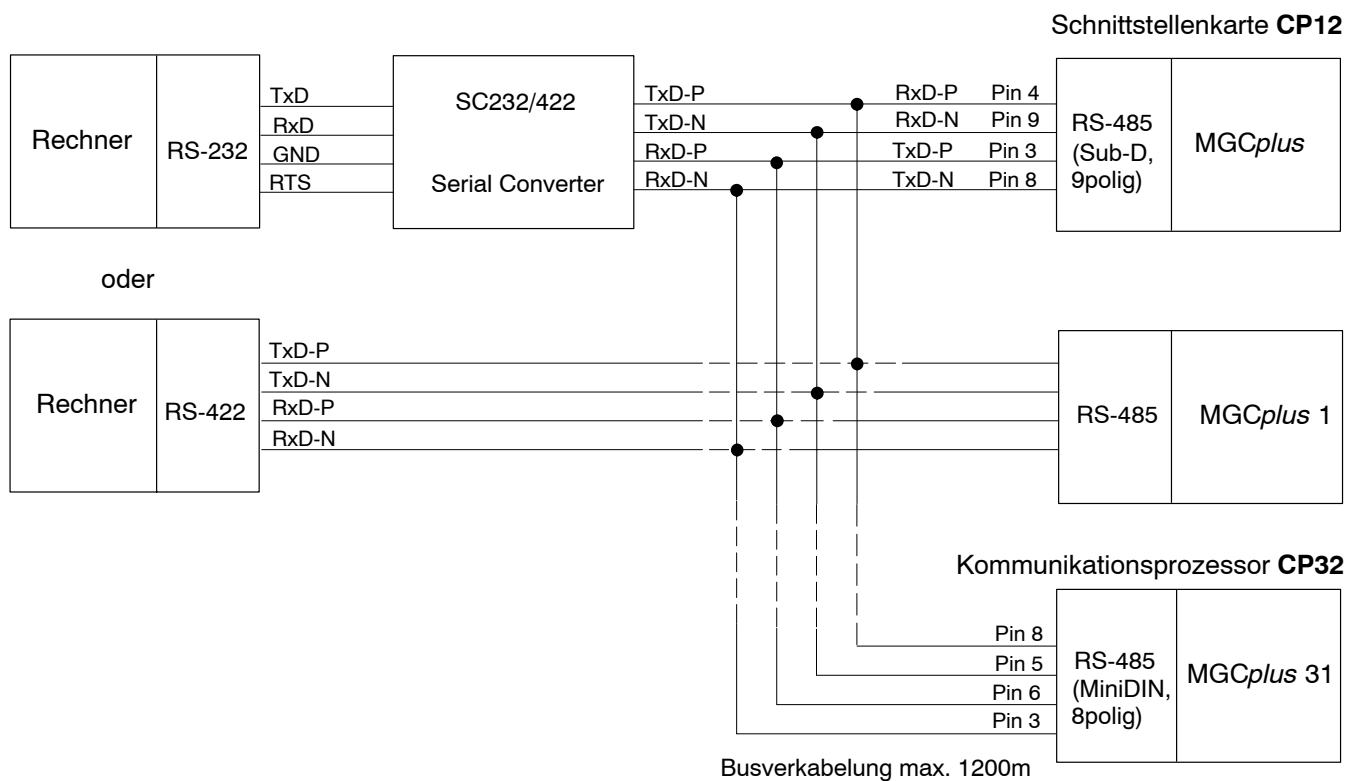


Abb. C 2: Der RS-485/422-Bus mit und ohne Serial-Converter

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

MGC*plus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

D Parallele Printer-Schnittstelle (Centronics)

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

MGC*plus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

1 Printer-Schnittstelle

Diese Schnittstelle wird normalerweise für den Anschluß eines Druckers an ein Computersystem verwendet. Die Daten werden parallel – d.h. byteweise (8Bit =1Byte) – und asynchron im Handshakeverfahren übertragen. Sie ist aufgrund der verwendeten Spannungspegel nur für Kabellängen bis zu 2m geeignet.

Die Schnittstelle wurde von der Firma Centronics entwickelt und ist als 'Quasi-Standard' zu betrachten. Da sie keiner Norm unterliegt, ist sowohl der 36polige Amphenolstecker als auch der 25polige Sub-D-Stecker zugelassen.

HBM hat sich für den mittlerweile gebräuchlicheren 25poligen Sub-D-Stecker entschieden.

Für die Datenübertragung wird ein 11poliges Spezialkabel¹⁾ (Interlink) benötigt.

¹⁾ Im Lieferumfang des Kommunikationsprozessors CP32B enthalten

1.1 Handshakeverfahren

Über drei Leitungen wird der gesamte Datentransport auf dem Datenbus gesteuert (Dreileiter-Handshake-Verfahren).

STROBEX

Das MGC*plus* legt die Daten auf den Bus und meldet sie mit dem STROBEX-Signal gültig bzw. verfügbar.

ACKNX

Der Rechner quittiert den Datenempfang mit dem ACKNX-Signal. Das MGC*plus* kann nun die nächsten Daten senden.

BUSY

Wenn der Rechner noch mit der Verarbeitung der zuvor empfangenen Daten beschäftigt ist, wird dies dem MGC*plus* mit dem BUSY-Signal angezeigt. Hat der Rechner die Verarbeitung der Daten beendet, signalisiert er die Empfangsbereitschaft mit dem ACKNX-Signal.

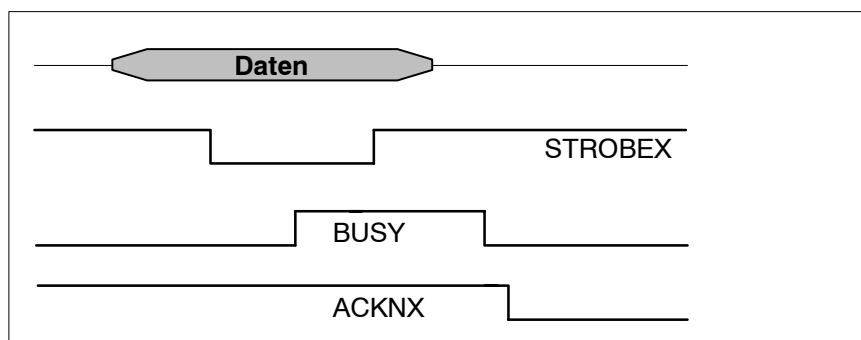


Abb. D 1: Handshake-Diagramm

E Parallele Schnittstelle IEEE 488-78E

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

MG*Cplus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

1 IEEE 488-78-Bus

Die IEEE 488-78-Schnittstelle wurde als Bussystem zur Verbindung von Rechnern und Meßgeräten entwickelt. Sie ist genormt, und ihre Eigenschaften werden von vielen Herstellern eingehalten.

In der Praxis haben sich zwei Steckerversionen durchgesetzt: der 24polige Amphenolstecker nach der US-Norm und der 25polige Miniatur-D-Stecker nach der internationalen IEC 625-Norm.

Elektrisch sind beide Stecker ebenbürtig, jedoch hat der 24polige den Nachteil, daß er leicht mit dem RS-232-C-Stecker verwechselt werden kann. Aus diesem Grunde verwendet HBM auf der Schnittstellenkarte PI12 den 24poligen Amphenolstecker.

Beim PCMCIA-GPIB-Board (kann bei bei dem Kommunikationsprozessor CP32B verwendet werden), ist der 24polige Amphenolstecker im Anschlußkabel integriert.

Mit diesem Bus lassen sich maximal 15 Geräte zu einem System parallel zusammenschalten. Die Daten werden parallel und asynchron im Handshakeverfahren übertragen.

Der Bus besteht aus 16 Leitungen, die sich in drei Gruppen aufteilen:

- 8 Datenleitungen
- 3 Handshakeleitungen
- 5 Kontrolleleitungen

Mit dem Bus werden die Geräte miteinander elektrisch verbunden. Hierüber werden die Befehle und Daten von Gerät zu Gerät übertragen. Die Befehle sind in zwei Gruppen eingeteilt:

- **Gerätebefehle:**

Werden vom Controller an ein oder mehrere Geräte übertragen und dort ausgewertet und verarbeitet.

- **Schnittstellenbefehle:**

Dienen zur Steuerung des Interfacesystems.

Beim Zusammenschließen mehrerer Geräte zu einem System ist es empfehlenswert, die Geräte kettenförmig zu verschalten und nicht sternförmig zu verbinden.

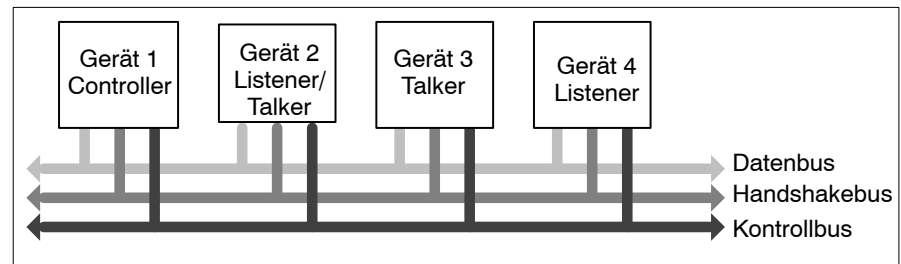


Abb. E 1: Der IEEE 488-78-Bus

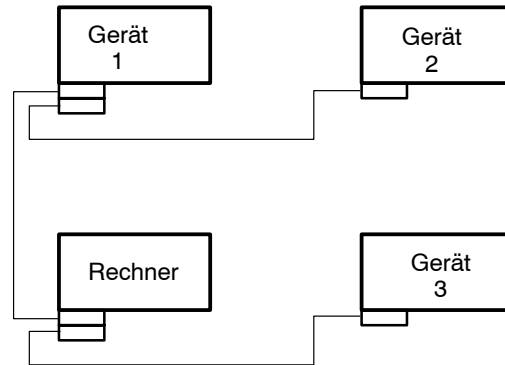


Abb. E 2: Korrekte Verkabelung der Geräte untereinander

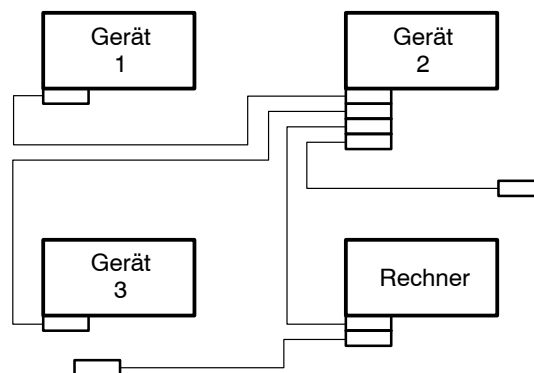


Abb. E 3: Ungünstige Verkabelung der Geräte untereinander

1.1 Datenleitungen

Der IEEE 488-78-Bus benutzt zur Übertragung der 8Bit-langen Daten acht Datenleitungen DIO1 bis DIO8. Auch die Schnittstellenbefehle werden über diese Leitungen übertragen. Bei diesen wird aber noch mindestens eine Kontrollleitung zusätzlich benutzt.

1.2 Handshakeleitungen

Über drei Leitungen wird der gesamte Datentransport auf dem Datenbus gesteuert (Dreileiter-Handshake-Verfahren).

DAV

Data-Valid signalisiert die Gültigkeit und Verfügbarkeit von Daten auf dem Datenbus. Das Signal wird vom Sender (Talker) abgegeben, um den Empfängern (Listnern) mitzuteilen, daß die Daten übernommen werden können.

NRFD

Not-Ready-For-Data wird von den Listnern (HBM-Gerät) gesetzt und signalisiert dem Controller, daß noch keine Empfangsbereitschaft der Geräte besteht.

NDAC

No-Data-Accepted signalisiert den Empfangszustand der Empfänger. Diese geben das Signal ab, um dem Sender anzuzeigen, daß das gültige Datenbyte noch nicht übernommen wurde. Erst wenn alle Empfänger das Byte übernommen haben, kann der Sender ein neues Datenbyte abschicken.

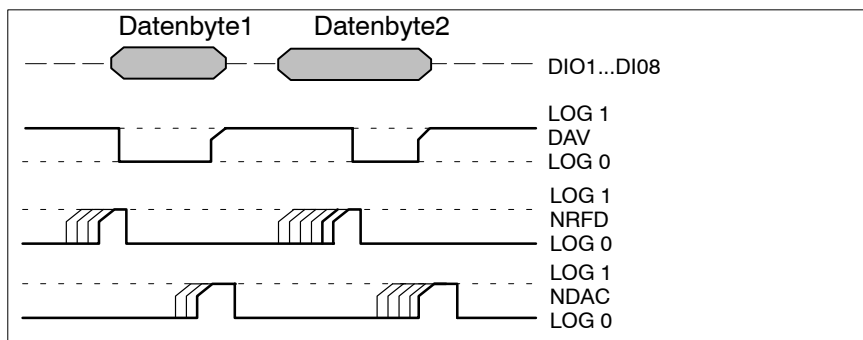


Abb. E 4: Handshake-Diagramm

1.3 Kontrolleitungen

Die Kontrolleitungen werden für den reibungslosen Informationsfluß über die Schnittstelle benötigt:

IFC

Interface Clear bringt das Schnittstellensystem in einen genau definierten Anfangszustand. Es wird ausschließlich vom Controller gesendet.

SRQ

Service Request kann von jedem angeschlossenen Gerät gesetzt werden, wenn dieses eine Mitteilung für den Controller hat. Der Controller kann dann unterbrechen und die Ursache abfragen.

ATN

Attention kann nur vom Controller gesetzt werden und teilt den angeschlossenen Geräten mit, ob Daten oder Schnittstellennachrichten übertragen werden.

REN

Remote Enable schaltet bei allen angeschlossenen HBM-Geräten die Frontplattenbedienung ab.

Für die Fernbedienung muß diese Leitung aktiv sein.

EOI

End-Or-Identify hat zwei Funktionen.

- Sie signalisiert dem Listener das Ende einer Datenübertragung.
- Der Controller kann in Verbindung mit ATN eine Parallelabfrage einleiten.

2 Controller-, Talker-, Listener-Funktion

Jedes am Bus angeschlossene Gerät muß über mindestens eine der folgenden Funktionen verfügen:

Controller

Meistens ein Rechner, der die angeschlossenen Geräte ansteuert.

Listener

Ein Gerät, das Daten empfangen kann (z.B. Drucker). Es können mehrere Geräte gleichzeitig als Listener adressiert sein.

Talker

Ein Gerät, das Daten senden kann (z.B. Voltmeter). Es darf am Bus immer nur ein Talker aktiv sein.

Als Minimalausstattung kann man einen Talker (z.B. Voltmeter) und einen Listener (z.B. Drucker) zusammenschließen. Hiermit ist ein Datenfluß in eine Richtung möglich.

Wenn an diese Minimalausstattung noch ein Rechner mit Controllerfunktion angeschlossen wird, können z.B. Meßabläufe programmiert und vom Rechner gesteuert werden. In einem solchen Geräteverbund können auch mehrere Rechner mit Controllerfunktion angeschlossen sein.

Es darf aber immer nur ein Rechner als Controller arbeiten. Dieser kann dann seine Controllerfunktion jederzeit an einen anderen Rechner übergeben. Ebenso werden die angeschlossenen Geräte mit den Schnittstellenbefehlen adressiert und entsprechend programmiert.

3 Adressierung

Alle in einem Verbund zusammen arbeitenden Geräte müssen eine eigene Adresse besitzen, damit sie vom Controller einwandfrei unterschieden werden können.

Diese wird in der Regel am Gerät mit einem Schalter eingestellt und von 0 bis 30 durchnummeriert. Jedes Gerät kann unter seiner individuellen Adresse angesprochen werden.

4 Service Request (SRQ)

In einem Verbund von mehreren Meßgeräten kann es vorkommen, daß ein Meßablauf eine größere Zeitspanne beansprucht. Der Controller wartet das Ende dieses Vorgangs ab. Alle anderen angeschlossenen Geräte sind aber während dieser Zeit blockiert. Um trotzdem anderen wichtigen Vorgängen eine Möglichkeit der Signalisierung zu geben, gibt es den Service Request.

Funktionsweise:

Das Gerät, welches eine sofortige Bearbeitung wünscht (z.B. bei Meßwertüberschreitung), fordert einen SRQ an. Daraufhin unterbricht der Controller die gerade laufende Aktion und ermittelt mit einer Serien- (Serial Poll) oder Parallelabfrage (Parallel Poll) das Gerät, welches den SRQ angefordert hat. Nun wird dieses Gerät aufgefordert, seine Daten abzugeben bzw. den Grund der Service-Anforderung mitzuteilen.

In einem IEEE-Bussystem können theoretisch maximal 14 Geräte gleichzeitig einen Service Request anfordern. Der Controller muß dann durch sequentielle Abfrage das anfordernde Gerät herausfinden (Serial Poll).

Beim Parallel Poll können jeweils acht Geräte gleichzeitig abgefragt werden. Im Unterschied zum Parallel Poll kann beim Serial Poll zusätzlich der Grund für einen SRQ übertragen werden.

4.1 Serial Poll (SPOLL)

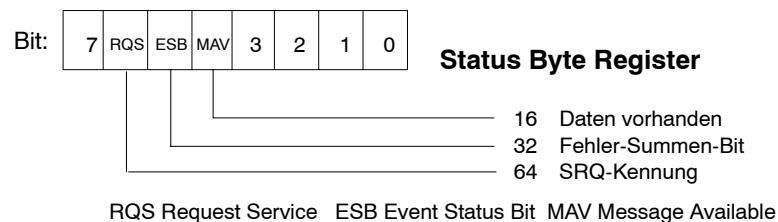
Tritt während einer Messung ein Service Request auf, kann durch Starten eines Serial Poll der Rechner erkennen, welches Gerät die Unterbrechung verursacht hat. Der Rechner muß alle Geräte adressieren und den Statuswert abfragen. Dadurch kann der Rechner auch die Ursache des Interrupts erkennen. Eine Serial Poll-Abfrage dauert länger als eine Parallel Poll-Abfrage.

Um bei einem Serial Poll antworten zu können, muß im Gerät die SR-Schnittstellenfunktion vorgesehen sein. Ebenso muß es als Talker arbeiten können und die beiden Schnittstellenbefehle SPE und SPD müssen dekodiert werden können.

Wenn nun vom Controller ein SRQ erkannt worden ist, muß von diesem eine Serial Poll-Routine gestartet werden. Hierzu werden die Geräte mit dem Befehl SPE in den Serial Poll-Zustand gebracht. Anschließend werden die Geräte reihum als Talker adressiert, um das Status-Byte setzen zu können.

Wenn das als Talker adressierte Gerät die SRQ-Leitung gesetzt hat, muß es die Datenleitung DIO7 setzen und die SRQ-Leitung freigeben. Die übrigen Leitungen DIO1 bis DIO6 und DIO8 können zum Übertragen von Status-Bits benutzt werden. Nach der Abfrage der (des) Geräte(s) wird vom Controller der Befehl SPD gesendet, um den normalen Zustand wieder herzustellen.

Die bei einem Serial Poll übertragenen Status-Bits haben folgende Bedeutung:



4.2 Parallel Poll (PPOLL)

Auch bei einem Parallel Poll kann der Rechner erkennen, welches Gerät die Unterbrechung verursacht hat. Die Ursache hierfür wird allerdings nicht erkannt.

Im *MGCplus* ist die PPOLL-Schnittstellenfunktion realisiert. Den angeschlossenen Geräten muß dazu eine der acht DIO-Leitungen zugeordnet werden. Der Controller ist somit in der Lage, acht Geräte gleichzeitig abzufragen.

Beim Parallel Poll erhält der Controller keinen Hinweis über den Grund des SRQ. Wenn der Controller das Identifizierungskommando aussendet (EOI + ATN = IDY = True), müssen die angeschlossenen Geräte die ihnen zugewiesene Datenleitung setzen. Die Aktivierung erfolgt bei HBM-Geräten durch den Schnittstellenbefehl PPM.

5 Schnittstellenbefehle

Diese Befehle gehören nicht zu den später beschriebenen Gerätebefehlen. Sie beziehen sich nur auf die IEEE-Schnittstelle. In folgender Tabelle sind die wichtigsten dieser Schnittstellenbefehle aufgeführt.

Die Befehle sind als ASCII-Code über die Schnittstelle auszugeben. Falls dies nicht automatisch im Rechner geschieht, ist eine entsprechende Übersetzungsroutine erforderlich.

Universalbefehle	Diese wirken auf alle angeschlossenen Geräte, wenn die ATN-Leitung aktiv ist.
DCL - Device Clear SPE - Serial Poll Enable SPD - Serial Poll Disable	Bringt alle Geräte in den genau definierten Einschaltzustand. Leitet eine Serienabfrage ein, das als Talker adressierte Gerät sendet sein Status-Byte. Deaktiviert den Serial Poll-Zustand.
Adressierte Befehle:	Diese wirken nur bei den gerade vom Controller adressierten Geräten.
GTL - GoTo Local SDC - Selected Device Clear	Setzt das adressierte Gerät in den Handbedienungszustand zurück. Schaltet Fernbedienung ab. Bringt ein oder mehrere Geräte in den definierten Anfangszustand.

Adressier-Befehle:	
TAG - Talker Address-Group	Adressiert das Gerät als Talker.
LAG - Listener Address-Group	Adressiert das Gerät als Listener.
Entadressier-Befehle:	
UNL - Unlisten UNT - Untalker	Löscht alle als Listener-Adressen. Löscht die Adresse des zuletzt aktiven Talkers.

6 IEEE 488-Schnittstellenfunktion bei HBM-Geräten

Der HBM-Interpreter Ihres Gerätes ist mit folgenden Schnittstellenfunktionen ausgestattet:

Schnittstellenfunktion	Abkürzung	Bedeutung
Source-Handshake	SH1	Alle Funktionen sind enthalten.
Acceptor-Handshake	AH1	Alle Funktionen sind enthalten.
Talker	T1	Alle Funktionen sind enthalten.
Listener	L1	Alle Funktionen sind enthalten.
Service Request (SRQ)	SR1	Alle Funktionen sind enthalten.
Remote/Local	RL2	Mit Ausnahme der Einstellung "Fernsteuerung mit Verriegelung" sind alle Funktionen enthalten.

Steckeranschluß:

24poliger Cannon-Stecker (IEEE 488-78-Norm) auf der Schnittstellenkarte PI12 oder am Verbindungskabel des PCMCIA-GPIB-Boards bei des Kommunikationsprozessors CP32B.

Parallel Poll	PP2	Die Konfiguration der Parallel Poll-Antwort muß über den HBM-Befehl PPM erfolgen. Danach kann ein normaler Parallel Poll durchgeführt werden. Eine Konfiguration über die Schnittstellenbefehle PPC und PPU etc. ist nicht möglich.
Device Clear	DC1	Alle Funktionen sind enthalten.
Device Trigger	DT1	Alle Funktionen sind enthalten.
Controller	CO	Keine Funktion vorgesehen.

MG*Cplus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

F Kommunikation mit dem MGCplus

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

1 HBM-Interpreter

Der HBM-Interpreter "übersetzt" den von einer Schnittstelle empfangenen Befehl und die dazugehörigen Zeichenfolgen in einen dem MGCplus verständlichen Code.

Aufrufen können Sie den Interpreter über die Schnittstellen

RS-232-C
RS-485
Printer und
IEEE 488-78 (optional)
Ethernet¹⁾ (optional)

Sobald er von einer Schnittstelle aufgerufen wurde, wird der Zugriff über die anderen Schnittstellen gesperrt.

Die Befehle und erzeugten Daten sind bei allen Schnittstellen identisch.

Alle HBM-Interpreter-Befehle sind in Kapitel H "Befehlssatz des HBM-Interpreters" aufgeführt.

¹⁾ in Vorbereitung

2 Aktivieren der RS-232-C-Schnittstelle

Der HBM-Interpreter wird durch folgende Steuerzeichen aktiviert:

- CTRL B (STX) – Rechnerbetrieb ohne Echo
- CTRL R (DC2) – Rechnerbetrieb ohne Echo

Durch die Eingabe eines dieser Steuerzeichen geht das Gerät in den Fernbedienungszustand "Computer Control" und kann bis auf die Anzeigefunktionen des Displays nicht mehr über das Bedienfeld AB22A/AB32 bedient werden.

Rechnerbetrieb ohne Echo bedeutet:

Es werden keine Befehlszeichen sondern nur die erzeugten Daten zum MGCplus zurückgesendet.

Bei der RS-232-C-Schnittstelle wird jede erzeugte Information sofort ausgegeben, wenn Sie vollständig im Ausgabepuffer steht.

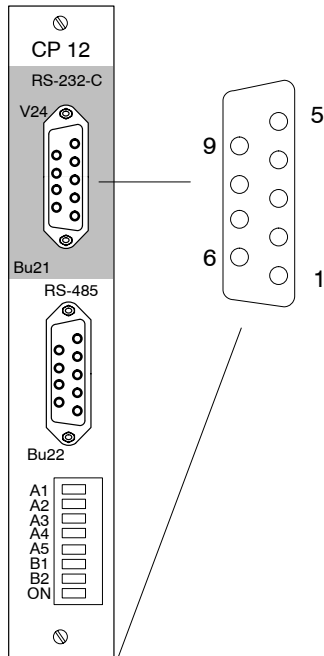
Sie können den Fernbedienungszustand durch folgende Befehle deaktivieren:

DCL **oder**

CTRL A (SOH) oder

durch die Befehle RES und RST

2.1 Belegung der Schnittstelle

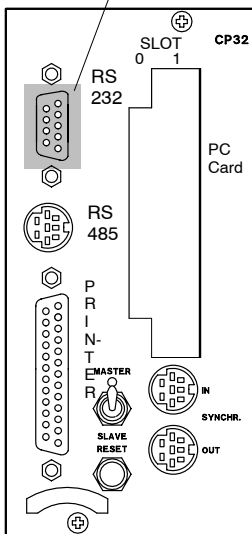


Auf der Schnittstellenkarte CP12 und dem Kommunikationsprozessor CP32B befinden sich die Schnittstellenbuchsen RS-232-C (V.24) und RS-485. Die Schnittstellen dürfen nur alternativ betrieben werden.

Die RS-485-Schnittstelle ist für Bus-Betrieb vorgesehen.

Belegung RS-232-C-(V.24)-Schnittstelle

Kontakte	Belegung
1	Frei
2	RD
3	TD
4	Frei
5	RTS (intern 3kOhm an +10V) ¹⁾
6	DTR (intern 3kOhm an +10V) ¹⁾
7	Masse
8	Externe Druckauslösung ²⁾ (aktiv low, intern 10kOhm an +5V)
9	+5V
Schirm	Gehäuseanschluß über Steckerverschraubung



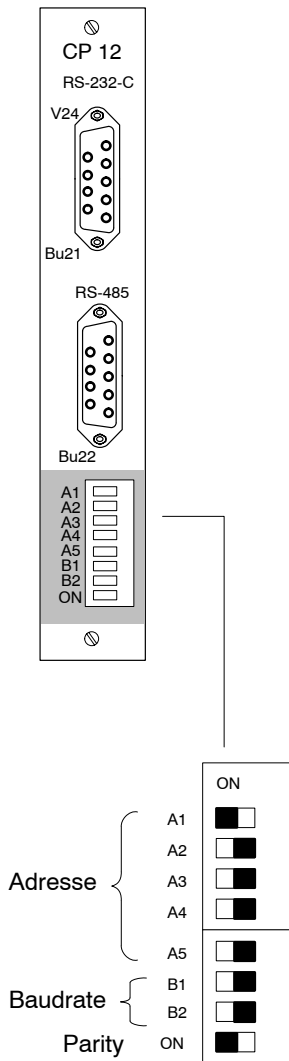
1) Keine Funktion im MGCplus-Gerät, bei Kommunikationsprozessor CP32B an +5V

2) Frei bei Kommunikationsprozessor CP32B

Belegung **SLOT 0**: Festplatte

Belegung **SLOT 1**: IEEE 488-Schnittstelle

2.2 Schnittstelle einstellen



Mit einem achtfachen DIP-Schalter auf der Schnittstellenkarte CP12 können Sie die Baudrate und die Parität einstellen.

Baudrate

Baudrate	B1	B2
300	ON	ON
1200	OFF	ON
9600 ¹⁾	OFF	OFF
19200	ON	OFF

Parität

Parity	Schalterstellung
GERADE ¹⁾	ON
KEINE	OFF

¹⁾ Werkseinstellung

Die Geräteadresse ist bei dieser Schnittstelle ohne Bedeutung (nur ein Gerät ist angeschlossen).

Wenn der Kommunikationsprozessor CP32B verwendet wird, lassen sich diese und weitere Einstellungen am AB22A bzw. über den BDR-Befehl vornehmen.

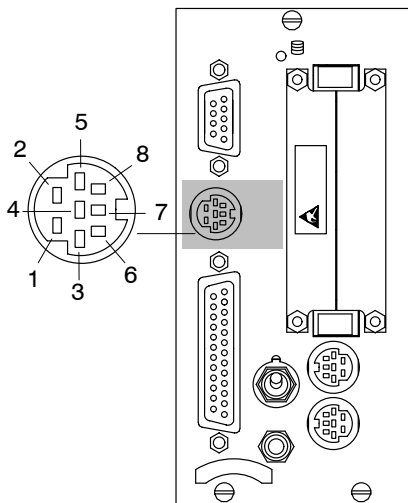
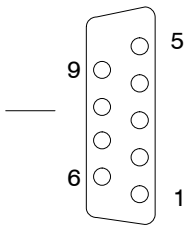
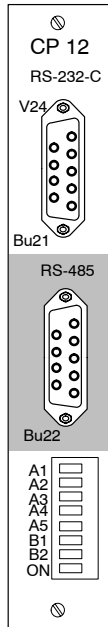
3 Aktivieren der RS-485-Schnittstelle

Der HBM-Interpreter wird durch die gleichen Steuerzeichen wie bei der RS-232-C-Schnittstelle aktiviert bzw. deaktiviert. Die Ausgabe der angeforderten Informationen erfolgt ebenfalls sofort nachdem sie im Ausgabepuffer stehen.

Die HBM-Geräte sind werksseitig auf Adresse "1" eingestellt. Werden mehrere Geräte an diesem Bus betrieben, so sind sie auf unterschiedliche Adressen einzustellen.

Die Aktivierung der einzelnen Geräte erfolgt mit dem Select-Befehl (Sxx).CP32

3.1 Belegung der Schnittstelle



Belegung RS-485-Schnittstelle

Kontakte		Belegung
CP12	CP32B	
1	–	+5V
2	4	Masse
3	6	TxD-P Sendedaten (+)
4	8	RxD-P Empfangsdaten (+)
5	–	Masse
6	1,2,7	Frei
7	–	Masse
8	3	TxD-N Sendedaten (-)
9	5	RxD-N Empfangsdaten (-)
Schirm	Schirm	Gehäuseanschluß über Steckerschraubung

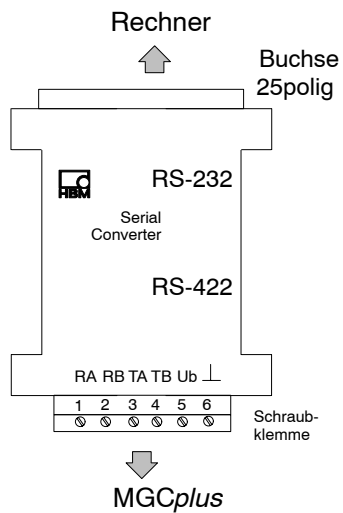
Sie können das MGCplus über die Schnittstelle RS-485 mit einem Rechner verbinden, und damit bis zu 32 Geräte ansprechen. Benutzen Sie hierzu ein Kabel mit einem 9poligen Sub-D bzw. 8poligen MiniDIN-Stecker und freien Enden. Die freien Kabelenden können auch an die Schraubklemmen eines Serial Converters SC232/422 (siehe HBM-Produktkatalog) angeschlossen werden, wenn der Rechner keine RS-485/422-Schnittstelle besitzt.

- Rechner mit 25poliger RS-232-Buchse:
Converter direkt mit dem Rechner verbinden.
- Rechner mit 9poliger RS-232-Buchse:
Auf den Converter den Adapterstecker Kab 413 stecken und an den Rechner anschließen.

Belegung **SLOT 0**: Festplatte

Belegung **SLOT 1**: IEEE 488-Schnittstelle

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal



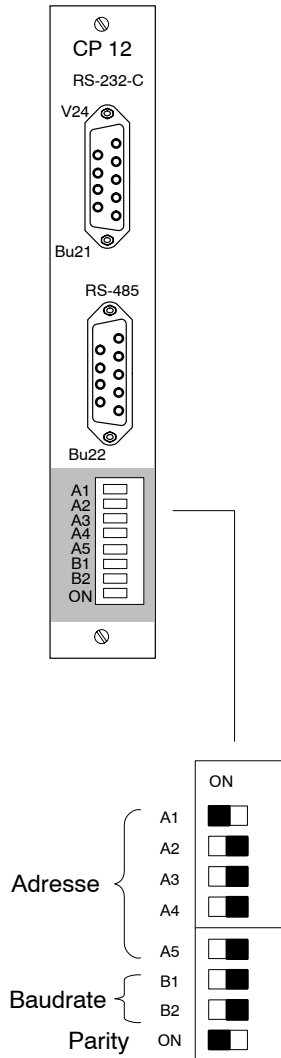
Belegung des Converters

Schraubklemme (Converter)	Ader-Farbe (freie Enden)	MGCplus	
		CP12	CP32B
1	ws	8	3
2	sw	3	6
3	bl	9	5
4	rt	4	8
5	+ *	–	–
6	– *	–	–

* Versorgungsspannung (9V DC) für den Serial Converter.

Ein Steckernetzteil ist im Lieferumfang des Converters enthalten.

3.2 Schnittstelle einstellen



Mit einem achtfachen DIP-Schalter auf der Schnittstellenkarte CP12 können Sie

die Geräteadresse, die Baudrate und die Parität einstellen.

Geräteadresse

	A1	A2	A3	A4	A5
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1 ¹⁾	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF
.
31	ON	ON	ON	ON	ON

Baudrate

Baudrate	B1	B2
300	ON	ON
1200	OFF	ON
9600 ¹⁾	OFF	OFF
19200	ON	OFF

Parität

Parity	Schalterstellung
GERADE ¹⁾	ON
KEINE	OFF

Wenn der Kommunikationsprozessor CP32B verwendet wird, lassen sich diese und weitere Einstellungen am AB22A bzw. über die Befehle BDR und ADS vornehmen.

¹⁾ Werkseinstellung

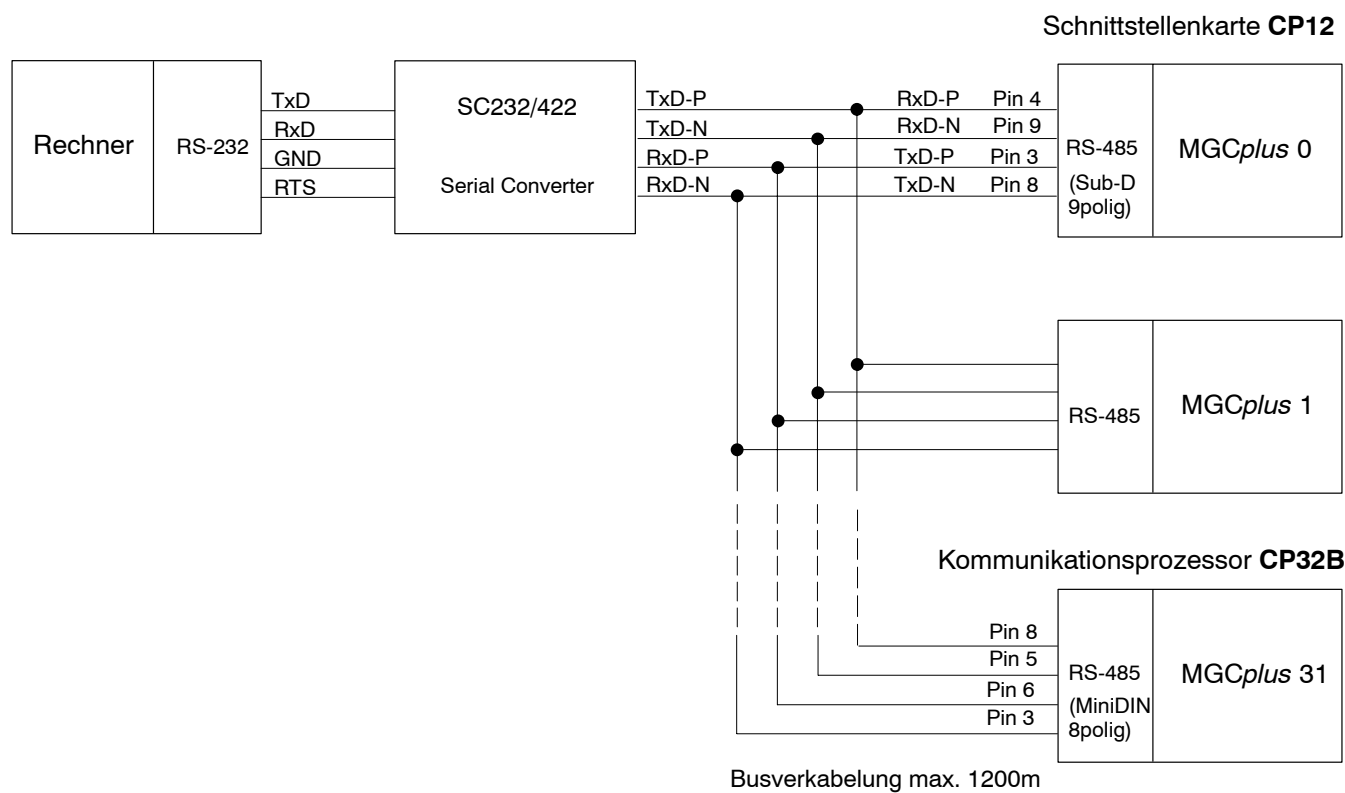
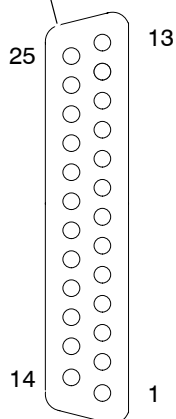
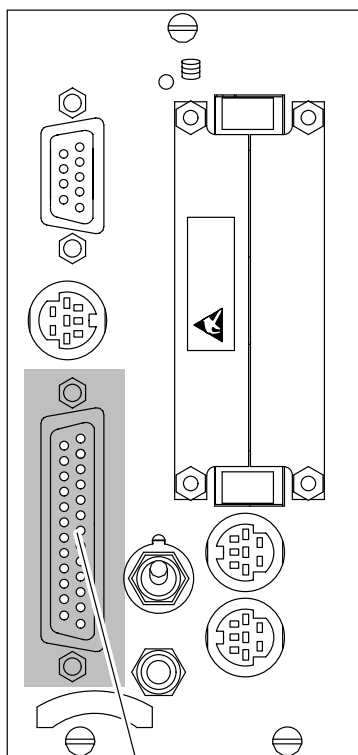


Abb. E1: RS-485/422-Bus mit RS-232-C-Schnittstelle im Rechner und Serial Converter SC232/422

4 Aktivieren der Printer-Schnittstelle

Der HBM-Interpreter wird durch die gleichen Steuerzeichen wie bei der RS-232-C-Schnittstelle aktiviert bzw. deaktiviert. Die Ausgabe der angeforderten Informationen erfolgt ebenfalls sofort nachdem sie im Ausgabepuffer stehen.

4.1 Belegung der Schnittstelle



Belegung Printer-Schnittstelle

Kontakte	Belegung
1	STROBE X
2	Data Bit 0
3	Data Bit 1
4	Data Bit 2
5	Data Bit 3
6	Data Bit 4
7	Data Bit 5
8	Data Bit 6
9	Data Bit 7
10	ACKNX
11	BUSY
12	PAPER END
13	SELECT
14	AUTO LINE-FEEDX
15	ERRORX
16	INITIALIZE PRINTERX
17	SELECT INX
18..25	GROUND
Schirm	Gehäuseanschluß über Steckerverschraubung

Für die Datenübertragung wird ein 11poliges Spezialkabel (Interlink) benötigt, welches im Lieferumfang des Kommunikationsprozessors CP32B enthalten ist.

Belegung **SLOT 0**: Festplatte

Belegung **SLOT 1**: IEEE 488-Schnittstelle

5 Aktivieren der IEEE 488-78-Schnittstelle

Die Schnittstellennachricht Remote Enable (REN, wird meist automatisch bei der Initialisierung der IEEE 488-78-Schnittstelle vom Rechner gesetzt) aktiviert zusammen mit dem ersten Befehl den HBM-Interpreter.

Das MGCplus ist damit im Fernsteuermodus und kann bis auf die Anzeigefunktion des Displays nicht mehr über das Bedienfeld AB22A/AB32 bedient werden.

Durch eines der folgenden Kommandos können Sie das Bedienfeld wieder freigeben. Sie verlassen dann den HBM-Interpreter.

- HBM-Befehl DCL
- Schnittstellennachricht DCL (Device Clear)
- Schnittstellennachricht GTL (Go To Local)
- Abschalten der REN-Leitung

Damit geht das Gerät in den Local-Zustand. Sie können das MGCplus wieder über das Anzeigebedienfeld AB22A/AB32 bedienen.

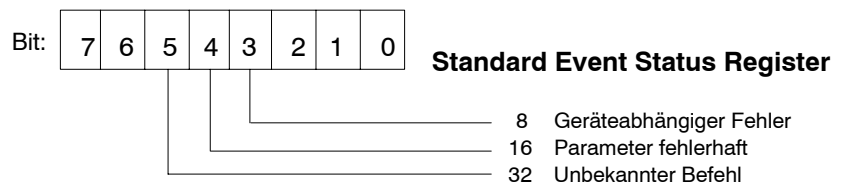
Die werksseitig eingestellte Adresse von HBM-Geräten ist 4 (siehe Seite F-17).

Werden mehrere Geräte an diesem Bus betrieben, müssen Sie diese auf unterschiedliche Adressen einstellen.

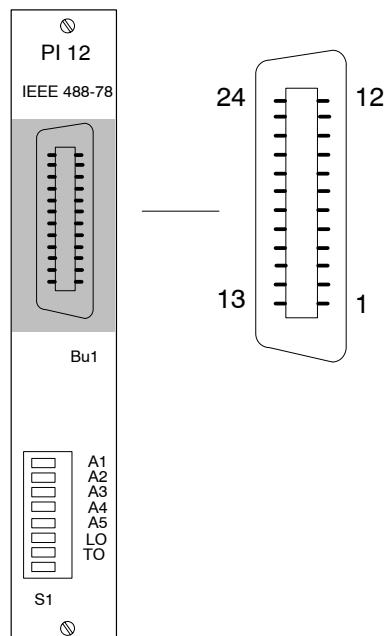
Auf die Meldung **Daten vorhanden**, muß der Rechner mit einem **INPUT** oder **ENTER** reagieren und die Daten übernehmen. Erst wenn alle Daten, die zu einem Befehl gehören, ausgegeben sind, kann vom HBM-Gerät der nächste Befehl interpretiert werden.

Fehler werden im Standard Event Status Register gesetzt und können mit dem HBM-Befehl *ESR? abgefragt werden.

Die Fehler werden außerdem im Status Byte Register zu einem Fehler-Summen-Bit (ESB) zusammengefaßt. Mit dem Auslesen des Standard Event Status Registers werden die einzelnen Fehlerbits und das Summenbit gelöscht.



5.1 Belegung der Schnittstelle

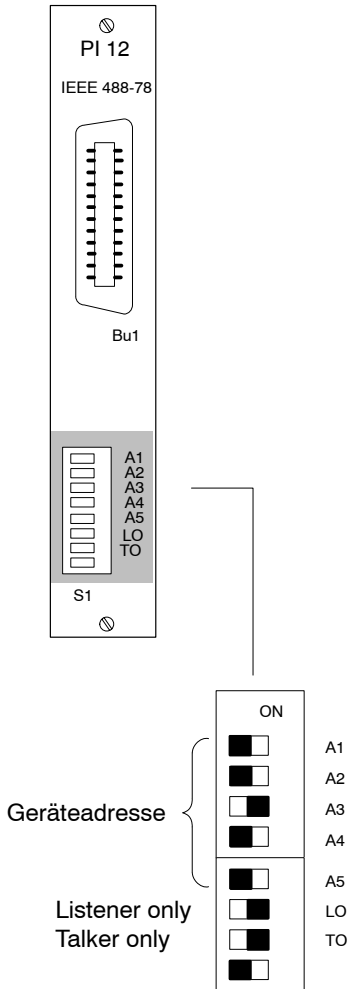


Belegung IEEE 488-Schnittstelle¹⁾

Kontakte	Belegung
1	DIO1
2	DIO2
3	DIO3
4	DIO4
5	EOI
6	DAV
7	NRFD
8	NDAC
9	IFC
10	SRQ
11	ATN
12	Schirm
13	DIO5
14	DIO6
15	DIO7
16	DIO8
17	REN
18	Masse 6
19	Masse 7
20	Masse 8
21	Masse 9
22	Masse 10
23	Masse 11
24	Masse

¹⁾ bei Kommunikationsprozessor CP32B nur mit PCMCIA-GPIB-Board (National Instruments), nicht im Lieferumfang enthalten

5.2 Adreßeinstellung am MGCplus



Mit einem achtfachen DIP-Schalter auf der Schnittstellenkarte PI12 (Option) können Sie die Geräteadresse und die Schnittstellenkonfiguration einstellen.

	A1	A2	A3	A4	A5
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF
4 ¹⁾	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF	OFF
7	ON	ON	ON	OFF	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
9	ON	OFF	OFF	ON	OFF
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF
11	ON	ON	OFF	ON	OFF
12	OFF	OFF	ON	ON	OFF
13	ON	OFF	ON	ON	OFF
14	OFF	ON	ON	ON	OFF
15	ON	ON	ON	ON	OFF
16	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
17	ON	OFF	OFF	OFF	ON
18	OFF	ON	OFF	OFF	ON
19	ON	ON	OFF	OFF	ON
20	OFF	OFF	ON	OFF	ON
21	ON	OFF	ON	OFF	ON
22	OFF	ON	ON	OFF	ON
23	ON	ON	ON	OFF	ON
24	OFF	OFF	OFF	ON	ON
25	ON	OFF	OFF	ON	ON
26	OFF	ON	OFF	ON	ON
27	ON	ON	OFF	ON	ON
28	OFF	OFF	ON	ON	ON
29	ON	OFF	ON	ON	ON
30	OFF	ON	ON	ON	ON
31	-	-	-	-	-

1) Werkseinstellung

Wenn der Kommunikationsprozessor CP32B verwendet wird, läßt sich die Adresse am AB22A und mit dem Befehl ADS einstellen.

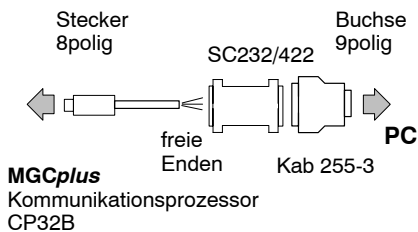
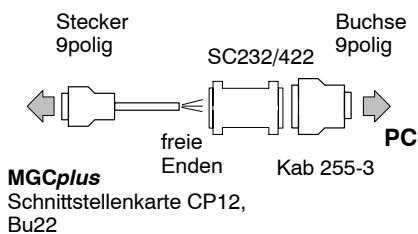
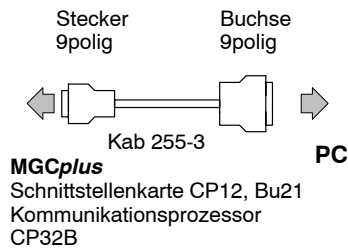
MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Einstellung Talker/Listener:

Schalter	nicht erlaubt	nur Listener	nur Talker	Adressierbar ¹
LO	OFF	ON	OFF	ON
TO	OFF	OFF	ON	ON

¹ Werkseinstellung

6 Rechner und Gerät verbinden



MGCplus und Rechner an das Netz anschließen

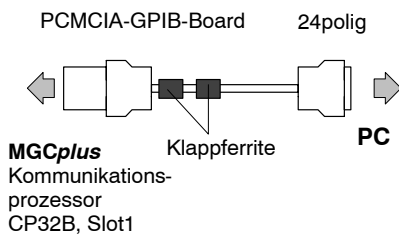
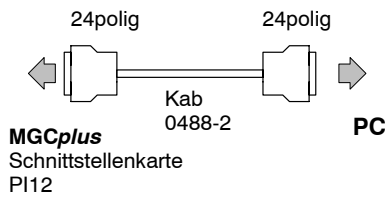
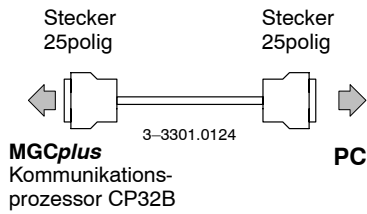
MGCplus und Rechner zunächst ausgeschaltet lassen

RS-232-C-Schnittstelle:

- mit dem Kabel Kab 255-3 das MGCplus mit dem Rechner verbinden (das Kabel Kab 255-3 ist im Lieferumfang enthalten)
- Baudrate einstellen (9600)
- Parity einstellen (ON)
- MGCplus und Rechner einschalten

RS-485-Schnittstelle:

- ein Kabel mit 9poligem Stecker (CP12), mit 8poligem Stecker (CP32B) und freien Enden an das MGCplus anschließen und mit dem Serial Converter SC232/422 verbinden; diesen direkt oder mit dem aufgesteckten Adapterstecker Kab 255-3 an den Rechner anschließen (das Kabel mit freien Enden und der Serial Converter sind nicht im Lieferumfang enthalten)
- Baudrate einstellen (9600)
- Parity einstellen (ON)
- Adresse einstellen
 - 1.MGCplus: Bus-Adresse 1
 - 2.MGCplus: Bus-Adresse 2 usw.
- MGCplus, Rechner und Netzteil des Converters einschalten



Printer-Schnittstelle:

- mit dem im Lieferumfang der CP32B enthaltenen Kabel (3-3301.0124) MGCplus und Rechner verbinden
- MGCplus und Rechner einschalten

IEEE 488-Schnittstelle:

- mit dem Kabel Kab 0488-2 oder dem PCMCIA-GPIB-Board-Kabel das MGCplus mit dem Rechner verbinden (das Kabel Kab 0488-2 und das Board sind nicht im Lieferumfang enthalten)

Achtung: Am Verbindungskabel müssen die mitgelieferten Klappferrite befestigt sein!

- Adresse einstellen:
 - 1.MGCplus: Bus-Adresse 4
 - 2.MGCplus: Bus-Adresse 5 usw.
- MGCplus und Rechner einschalten

Rechner und MGCplus sind nun meßbereit.

(Kapitel 'Anschließen' in der Bedienungsanleitung beachten).



Hinweis:

- Belegung **SLOT 0**: Festplatte
- Belegung **SLOT 1**: Schnittstellenkarte

G Programmerstellung

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

MGC*plus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

1 IBM-PC und Kompatible

Um Ihnen den Einstieg in die Programmerstellung ein wenig zu erleichtern, finden Sie hier die Routinen zur Programmierung der Schnittstellen von IBM-PC's und Kompatiblen.



- Zuerst alle Kabelverbindungen anschließen
- Erst danach die beteiligten Geräte einschalten

1.1 Kommunikation über die RS-232-C-Schnittstelle

- Verbinden Sie den PC und das MGC*plus* mit dem Kabel Kab255-3.
- Stellen Sie am AB22A/AB32 die RS232-Schnittstelle auf die Baudrate 9600Baud und das Format auf 8E1 (8Bit, Even Parity, 1Stop-Bit).

Testprogramm (Quick-BASIC 4.5)

Ext.Triggerung einer Messung mit 3 Meßwertzeilen, eine Meßwertzeile Vorlauf und insgesamt 4 Messungen. Gemessen und skaliert wird das Bruttosignal der Kanäle 3 und 4 sowie der Zeitkanal.

```

DECLARE SUB WriteLine (w$)
DECLARE SUB ReadOMP ()
DECLARE SUB ReadRMB ()
DECLARE SUB ReadESR ()
DIM SHARED rd$, wert&, anzsig%, anzzln%, anzwdh%
einheit1$ = "EUN" + CHR$(34) + "% " + CHR$(34)           'physik.Einheit %
einheit2$ = "IUN" + CHR$(34) + "mV/V" + CHR$(34)       'Anzeige-EinheitmV/V
einheit3$ = "IUN" + CHR$(34) + "Ohm " + CHR$(34)        'Anzeige-Einheit Ohm
init:
OPEN "COM1:9600,N,8,1,CS,DS,CD,LF,RB256" FOR RANDOM AS #1 'Schnittstelle einstellen
OUT &H3FB, &H1B                                          '8Bit,1Stop Bit,Even Parity
PRINT #1, CHR$(18)                                       'HBM-Interpreter aufrufen
PRINT #1, "STP"                                         'evtl.laufende Messung abbrechen
WriteLine ("SRB1")                                       'Quittierung einschalten (default)
WriteLine ("PCS3")                                       'Kanal 3 selektieren (z.B.ML10)
WriteLine ("SAD14,358")                                  'Ub=5V,DMS-Vollbrücke niedriger Pegel
WriteLine ("GFV0")                                       'kein k-Faktor,Grundeinheit mV/V
WriteLine (einheit1$)                                    'physikalische Einheit %
WriteLine ("CAP1,0,0")                                   'Eingangs-Kennlinienpunkt 1: 0mV/V=0%

```

MGC*plus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

WriteLine ("CAP2,2,100")	'Eingangskennlinienpunkt 2: 2mV/V = 100%
WriteLine ("OCP1,0,0")	'Ausgangskennlinienpunkt 1: 0% = 0V
WriteLine ("OCP2,100,10")	'Ausgangskennlinienpunkt 2: 100% = 10V
WriteLine ("CAP0")	'Kalibrierrechnung durchführen
WriteLine (einheit2\$)	'Anzeige-Einheit mV/V
WriteLine ("SFC142,955")	'Grenzfrequenz 100Hz,Bessel
WriteLine ("PCS4")	'Kanal 4 selektieren (z.B.ML35)
WriteLine ("SAD26,477")	'Vierleiter-Schaltung,Widerstand 5000 Ohm
WriteLine (einheit1\$)	'physik.Einheit %
WriteLine ("CAP1,0,0")	'Eingangskennlinienpunkt 1: 0Ohm = 0%
WriteLine ("CAP2,5000,100")	'Eingangskennlinienpunkt 2: 5000Ohm = 100%
WriteLine ("OCP1,0,0")	'Ausgangskennlinienpunkt 1: 0% = 0V
WriteLine ("OCP2,100,10")	'Ausgangskennlinienpunkt 2: 100% = 10V
WriteLine ("CAV0,100")	'Meßbereichsendwert bei 100%
WriteLine ("CAP0")	'Kalibrierrechnung durchführen
WriteLine (einheit3\$)	'Anzeige-Einheit Ohm
WriteLine ("SFC142,921")	'Grenzfrequenz 0.5Hz,Bessel
WriteLine ("PCS3,4")	'Kanäle 3 und 4 selektieren
WriteLine ("AIS42")	'Meßsignal an Verstärker-Eingang anlegen
WriteLine ("ICS3,110")	'3 Nachkommastellen,Schrittweite 1
WriteLine ("SIS3,202")	'Bruttowert von Kanal 3 am AB22A anzeigen
WriteLine ("CAL")	'Selektierte Kanäle kalibrieren
WriteLine ("MCS3,4,17")	'Kanäle 3,4 und Zeitkanal aufzeichnen
WriteLine ("MSS214")	'Bruttosignal aufzeichnen
WriteLine ("ICR6317")	'Meßrate 2400Hz (default)
WriteLine ("MBF1253")	'Meßwert-Ausgabeformat(Binär,4Byte,LSBxxxxMSB)
WriteLine ("TRR")	'Triggerbedingungen löschen

```

WriteLine ("CAP2,2,100")           'Eingangs-Kennlinienpunkt 2: 2mV/V = 100%
WriteLine ("TRE1,3,214,6102,6005") 'Starttrigger-Event 1,Kanal 3, Bruttosignal,
                                   Ext.Trigger,Stat.negativ
WriteLine ("TRD6500,151")         'Starttrigger-Maschine,Triggermode AND
WriteLine ("TSV3,1,4")            'Messung starten(3 Meßwertzeilen,
                                   1 Meßwertzeile Vorlauf,4 Messungen insgesamt)
anzsig% = 3                       '3 Signale (Brutto[3],Brutto[4],Zeitkanal)
anzzln% = 3                       '3 Meßwertzeilen (p1 vom TSV-Befehl)
anzwdh% = 4                       '4 Wiederholungen (p3 vom TSV-Befehl)
ReadOMP                            'Messung beendet ?
ReadRMB                            'Meßwerte einlesen
ende:
PRINT #1, "DCL"                   'HBM-Interpreter verlassen
END

SUB ReadESR                        'Fehler-Routine
  PRINT #1, "*ESR?"               'Fehlerstatus-Register auslesen
  LINE INPUT #1, rd$              'String incl.CR einlesen
  z$ = INPUT$(1, #1)              'LF einlesen
END SUB

SUB ReadOMP                        'Messung beendet?
  PRINT "Warten auf Trigger!"
  PRINT

```

```

DO
PRINT #1, "OMP?"           'Status Lesezeiger ?
LINE INPUT #1, rd$        'String incl.CR einlesen
z$ = INPUT$(1, #1)        'LF einlesen
IF rd$ = "?" THEN        'Fehler ?
  ReadESR                 'Fehler-Routine aufrufen
  PRINT : PRINT "Error: "; rd$, "OMP?-Befehl"
  STOP                    'Programm beenden
END IF
n% = 0
FOR i = 1 TO 4            'Anzahl Meßwertzeilen extrahieren
  n% = INSTR(n% + 1, rd$, ",")
  IF i = 3 THEN m% = n%
NEXT i
n% = VAL(MID$(rd$, m% + 1, n% - m% - 1))
LOOP UNTIL n% = anzzln% * anzwdh% 'Anzahl Meßwertzeilen * Wiederholungen erreicht?
END SUB

SUB ReadRMB               'Meßwerte einlesen
rmbbef$ = "RMB?" + STR$(anzzln% * anzwdh%) + ",6409"
PRINT #1, rmbbef$        'Meßwerte (Meßwertzeilen * Wiederholungen) auslesen
z$ = INPUT$(1, #1)        '# oder ? einlesen
IF z$ = "?" THEN        'Fehler ?
  z$ = INPUT$(2, #1)     'CR und LF einlesen
  ReadESR                 'Fehler-Routine aufrufen
  PRINT : PRINT "Error: "; rd$, "RMB?-Befehl"
  STOP                    'Programm beenden
END IF

```

```

z$ = INPUT$(1, #1)           '0 einlesen
PRINT " Kanal 3 Kanal 4 Zeitkanal" 'Überschrift
FOR i = 1 TO anzwdh%         'Anzahl der Wiederholungen
FOR j = 1 TO anzzln%        'Anzahl der Meßwertzeilen
FOR k = 1 TO anzsigg%       'Summe der Signale aller Kanäle
  z$ = INPUT$(1, #1) + CHR$(0) 'Meßwert-Status einlesen
  p% = CVI(z$)
  rd$ = CHR$(0) + INPUT$(3, #1) 'Meßwert einlesen
  IF k = 1 THEN              'Kanal 3
    wert! = ((CVL(rd$) / 256) * 2) / 7680000 'mV/V
    PRINT USING "###.###"; wert!;
    PRINT " mV/V ";
  ELSEIF k = 2 THEN          'Kanal 4
    wert! = ((CVL(rd$) / 256) * 5000) / 7680000 'Ohm
    PRINT USING "###.###"; wert!;
    PRINT " Ohm ";
  ELSE                        'Zeitkanal
    wert! = ((CVL(rd$) / 256) * 416.7) / 1000000 's (1/2400Hz = 416.7µs)
    PRINT USING "###.###"; wert!;
    PRINT " s";
  END IF
NEXT k
PRINT
NEXT j
PRINT
NEXT i
GET #1, , p%                 '2 Byte (CRLF) einlesen

```

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal


```

END SUB
SUB WriteLine (w$)                                'Schreibroutine
  PRINT #1, w$                                     'Befehl ausgeben
  LINE INPUT #1, rd$                               'Antwort incl.CR einlesen
  z$ = INPUT$(1, #1)                               'LF einlesen
  IF rd$ <> "0" THEN                               'Fehler ?
    ReadESR                                       'Fehler-Routine aufrufen
    PRINT : PRINT "Error: "; rd$, w$; "-Befehl"
    STOP                                          'Programm beenden
  END IF
END SUB

```

Erläuterungen:

- a) Die Anweisung OUT &H3FB, &H1B im Initialisierungs-Block dient zur Einstellung der Schnittstelle auf Even Parity.
- b) Mit den Befehlen WriteLine () wird jeweils ein Einstellbefehl am MGC*plus* gesendet und die Antwort auf den Befehl eingelesen. Bei einer Fehlermeldung – siehe *ESR?-Befehl – wird diese ausgegeben und das Programm angehalten.
- c) Mit den Befehlen WriteLine ("PCS3") bis WriteLine("CAL") werden die Kanäle 3 und 4 parametrierung und mit Befehl WriteLine ("CAL") kalibriert.
- d) Mit den Befehlen WriteLine ("MCS3,4,17") bis WriteLine ("TRD6500,151") wird die eigentliche Messung vorbereitet und mit WriteLine ("TSV3,1,4") gestartet.
- e) Die gestartete und auf das Triggerereignis wartende Messung ist am eingblendeten Meßgerätesymbol im AB22A erkennbar. Im Programm erscheint die Meldung: Warten auf Trigger!

- f) Durch Verbinden von Steuerkontakt 7 (Pin8) mit Masse (Pin 1) an Buchse Bu2 – z.B. an Anschlußplatte AP01 – wird die Messung ausgelöst.
- g) Bei fehlerfreiem Ablauf des Programms erscheint je nach Verstimmung der Kanäle folgende Anzeige auf dem Bildschirm:

Kanal3	Kanal4	Zeitkanal	
+2.000 mV/V	350.342Ohm	5.64s	Meßwertzeile 1 (Vorlauf)
+2.001 mV/V	350.341Ohm	5.64s	Meßwertzeile 2 (Nachlauf)
+2.000 mV/V	350.340Ohm	5.64s	Meßwertzeile 3 (Nachlauf)
+1.999 mV/V	350.341Ohm	5.64s	2.Messung
+2.000 mV/V	350.340Ohm	5.64s	
+2.000 mV/V	350.341Ohm	5.64s	
+2.000 mV/V	350.342Ohm	5.65s	3.Messung
+2.000 mV/V	350.341Ohm	5.65s	
+2.000 mV/V	350.342Ohm	5.65s	
+2.001 mV/V	350.340Ohm	5.65s	4.Messung
+2.001 mV/V	350.341Ohm	5.65s	
+2.000 mV/V	350.340Ohm	5.65s	

1.2 Kommunikation über die RS-485-Schnittstelle

Das folgende Testprogramm zeigt eine Messung (Schwellwert-Triggerung) mit 2 *MGCplus*-Geräten. Beide Geräte müssen mit einem Kommunikationsprozessor CP32B ausgerüstet sein.

- Verbinden Sie die Geräte mit einem Synchronisierungskabel Kab261-2. Das 1. Gerät muß auf "Master", das 2. Gerät auf "Slave" geschaltet werden.
- Mit dem Synchronisierungskabel verbinden Sie die Buchse SYNCHR.OUT des 1. Gerätes (Master) und die Buchse SYNCHR.IN des 2. Gerätes (Slave).
- Verbinden Sie weiterhin den PC – entsprechend Kapitel 6 "Rechner und Gerät verbinden" – mit den *MGCplus*-Geräten. Die Geräteadressen, die Baudrate und das Datenformat sind jeweils im Einstellmodus (System, Schnittstelle, RS485...) am AB22A/AB32 einzustellen.

Testprogramm: (Quick-BASIC 4.5)

Schwellwert-Triggerung einer Messung mit 3 Meßwertzeilen, eine Meßwertzeile Vorlauf und insgesamt 2 Messungen. Gemessen und skaliert wird das Bruttosignal der Kanäle 3 und 4 von Gerät 1 (Master), das Nettosignal der Kanäle 2 und 3 von Gerät 2 (Slave) sowie die Zeitkanäle.

```
DECLARE SUB WriteLine (w$)
```

```
DECLARE SUB ReadOMP ()
```

```
DECLARE SUB ReadRMB1 ()
```

```
DECLARE SUB ReadRMB2 ()
```

```
DECLARE SUB ReadESR ()
```

```
DIM SHARED rd$, wert&, anzsig%, anzzln%, anzwdh%
```

```
einheit1$ = "EUN" + CHR$(34) + "% " + CHR$(34) 'physik.Einheit %
```

```
einheit2$ = "EUN" + CHR$(34) + "µm/m" + CHR$(34) 'physik.Einheit µm/m
```

```
einheit3$ = "IUN" + CHR$(34) + "µm/m" + CHR$(34) 'Anzeige-Einheit µm/m
```

```
einheit4$ = "IUN" + CHR$(34) + "mV/V" + CHR$(34) 'Anzeige-Einheit mV/V
```

```
init:
```

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,CS,DS,CD,LF,RB256" FOR RANDOM AS #1 Schnittstelle einstellen
```

```
OUT &H3FB, &H1B '8Bit,1Stop Bit,Even Parity
```

```
PRINT #1, CHR$(18); 'HBM-Interpreter aufrufen
```

```
PRINT #1, "S33" 'nachfolgende Befehle gehen an beide Geräte, nur Gerät 1 antwortet
```

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

```

PRINT #1, "STP"                'evtl.laufende Messung abbrechen
WriteLine ("SRB1")             'Quittierung einschalten (default)
WriteLine ("S02")              'Antwort von Gerät 2 holen
geraet1:
PRINT #1, "S01"                'Gerät 1 auswählen
WriteLine ("PCS3")             'Kanal 3 selektieren (z.B.ML10)
WriteLine ("SAD14,358")        'Ub=5V,DMS-Vollbrücke niedriger Pegel
WriteLine ("GFV0")             'kein k-Faktor,Grundeinheit mV/V
WriteLine (einheit1$)          'physik.Einheit %
WriteLine ("CAP1,0,0")         'Eingangs-Kennlinienpunkt 1: 0mV/V = 0%
WriteLine ("CAP2,2,100")       'Eingangs-Kennlinienpunkt 2: 2mV/V = 100%
WriteLine ("OCP1,0,0")         'Ausgangs-Kennlinienpunkt 1: 0% = 0V
WriteLine ("OCP2,100,10")      'Ausgangs-Kennlinienpunkt 2: 100% = 10V
WriteLine ("CAV0,100")         'Meßbereichsendwert bei 100%
WriteLine ("CAP0")             'Kalibrierrechnung durchführen
WriteLine (einheit4$)          'Anzeige-Einheit mV/V
WriteLine ("SFC142,955")       'Grenzfrequenz 100Hz,Bessel
WriteLine ("PCS4")             'Kanal 4 selektieren (z.B.ML35)
WriteLine ("SAD26,477")        'Vierleiter-Schaltung,Widerstand 5000 Ohm
WriteLine (einheit1$)          'physik.Einheit %
WriteLine ("CAP1,0,0")         'Eingangs-Kennlinienpunkt 1: 0Ohm = 0%
WriteLine ("CAP2,5000,100")    'Eingangs-Kennlinienpunkt 2: 5000Ohm = 100%
WriteLine ("OCP1,0,0")         'Ausgangs-Kennlinienpunkt 1: 0% = 0V
WriteLine ("OCP2,100,10")      'Ausgangs-Kennlinienpunkt 2: 100% = 10V
WriteLine ("CAP0")             'Kalibrierrechnung durchführen
WriteLine (einheit3$)          'Anzeige-Einheit Ohm
WriteLine ("SFC142,921")       'Grenzfrequenz 0.5Hz,Bessel
WriteLine ("PCS3,4")           'Kanäle 3 und 4 selektieren

```

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

WriteLine ("AIS42")	'Meßsignal an Verstärker-Eingang anlegen
WriteLine ("ICS3,110")	'3 Nachkommastellen,Schrittweite 1
WriteLine ("SIS3,202")	'Bruttowert von Kanal 3 am AB22A anzeigen
WriteLine ("CAL")	'Selektierte Kanäle kalibrieren
WriteLine ("MCS3,4,17")	'Kanäle 3,4 und Zeitkanal aufzeichnen
WriteLine ("MSS214")	'Bruttosignal aufzeichnen
WriteLine ("ICR6317")	'Meßrate 2400Hz (default)
WriteLine ("MBF1253")	'Meßwert-Ausgabeformat (Binär,4Byte,LSBxxxxMSB)
WriteLine ("TRR")	'Triggerbedingungen löschen
WriteLine ("TRE1,3,214,6006,6004,1.0")	'Starttrigger-Event 1,Kanal 3,Bruttosignal,Meßwertschwelle, Stat.positiv,Schwellwert 1.0
WriteLine ("TRD6500,151")	'Starttrigger-Maschine,Triggermode AND
geraet2:	
PRINT #1, "S02"	'Gerät 2 auswählen
WriteLine ("PCS2")	'Kanal 2 selektieren (z.B.ML55)
WriteLine ("SAD14,353")	'Ub=5V,DMS-Vollbrücke
WriteLine ("GFV2")	'k-Faktor=2,Grundeinheit µm/m
WriteLine (einheit1\$)	'physik.Einheit %
WriteLine ("CAP1,0,0")	'Eingangs-Kennlinienpunkt 1: 0µm/m = 0%
WriteLine ("CAP2,4000,100")	'Eingangs-Kennlinienpunkt 2: 4000µm/m = 100%
WriteLine ("OCP1,0,0")	'Ausgangs-Kennlinienpunkt 1: 0% = 0V
WriteLine ("OCP2,100,10")	'Ausgangs-Kennlinienpunkt 2: 100% = 10V
WriteLine ("CAV0,100")	'Meßbereichsendwert bei 100%
WriteLine ("CAP0")	'Kalibrierrechnung durchführen
WriteLine (einheit3\$)	'Anzeige-Einheit µm/m
WriteLine ("SFC142,955")	'Grenzfrequenz 100Hz,Bessel
WriteLine ("PCS3")	'Kanal 3 selektieren (z.B.ML55)
WriteLine ("SAD14,354")	'Ub=5V,DMS-Halbbrücke
WriteLine ("GFV0")	'kein k-Faktor,Grundeinheit mV/V

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

WriteLine (einheit1\$)	'physik.Einheit %
WriteLine ("CAP1,0,0")	'Eingangs-Kennlinienpunkt 1: 0mV/V = 0%
WriteLine ("CAP2,2,100")	'Eingangs-Kennlinienpunkt 2: 2mV/V = 100%
WriteLine ("OCP1,0,0")	'Ausgangs-Kennlinienpunkt 1: 0% = 0V
WriteLine ("OCP2,100,10")	'Ausgangs-Kennlinienpunkt 2: 100% = 10V
WriteLine ("CAV0,100")	'Meßbereichsendwert bei 100%
WriteLine ("CAP0")	'Kalibrierrechnung durchführen
WriteLine (einheit4\$)	'Anzeige-Einheit mV/V
WriteLine ("SFC142,955")	'Grenzfrequenz 100Hz,Bessel
WriteLine ("PCS2,3")	'Kanäle 2 und 3 selektieren
WriteLine ("AIS42")	'Meßsignal an Verstärker-Eingang anlegen
WriteLine ("ICS1,110")	'3 Nachkommastellen,Schrittweite 1
WriteLine ("SIS2,203")	'Nettowert von Kanal 2 am AB22A anzeigen
WriteLine ("CAL")	'Selektierte Kanäle kalibrieren
WriteLine ("MCS2,3,17")	'Kanäle 2,3 und Zeitkanal aufzeichnen
WriteLine ("MSS215")	'Nettosignal aufzeichnen
WriteLine ("ICR6317")	'Meßrate 2400Hz (default)
WriteLine ("MBF1253")	'Meßwert-Ausgabeformat (Binär,4Byte,LSBxxxxMSB)
PRINT #1, "S02"	'Gerät 2 auswählen,Trigger-Slave muß zuerst gestartet werden
WriteLine ("TSV3,1,2")	'Messung starten (3 Meßwertzeilen,1 Meßwertzeile Vorlauf, 2 Messungen insgesamt)
PRINT #1, "S01"	'Gerät 1 auswählen,Trigger-Master

```

WriteLine ("TSV3,1,2")           'Messung starten (3 Meßwertzeilen,1 Meßwertzeile Vorlauf,
                                2 Messungen insgesamt)
anzsig% = 3                     '3 Signale Kanal X, Kanal Y, Zeitkanal)
anzzln% = 3                     '3 Meßwertzeilen (p1 vom TSV-Befehl)
anzwdh% = 2                     '2 Wiederholungen (p3 vom TSV-Befehl)
ReadOMP                         'Messung beendet ?
ReadRMB1                       'Meßwerte von Gerät 1 einlesen
PRINT #1, "S02"                 'Gerät 2 auswählen
ReadRMB2                       'Meßwerte von Gerät 2 einlesen
ende:
PRINT #1, "S98"                 'nachfolgender Befehl geht an beide Geräte, kein Gerät antwortet
PRINT #1, "DCL"                 'HBM-Interpreter verlassen
END

SUB ReadESR                     'Fehler-Routine
  PRINT #1, "*ESR?"             'Fehlerstatus-Register auslesen
  LINE INPUT #1, rd$            'String incl.CR einlesen
  z$ = INPUT$(1, #1)            'LF einlesen
END SUB

SUB ReadOMP
  PRINT "Warten auf Trigger!"
  PRINT
DO
  PRINT #1, "OMP?"              'Status Lesezeiger ?
  LINE INPUT #1, rd$            'String incl.CR einlesen
  z$ = INPUT$(1, #1)            'LF einlesen
  IF rd$ = "?" THEN             'Fehler ?
    ReadESR                     'Fehler-Routine aufrufen

```

```

PRINT : PRINT "Error: "; rd$, "OMP?-Befehl"
STOP                                     'Programm beenden
END IF
n% = 0
FOR i = 1 TO 4                           'Anzahl Meßwertzeilen extrahieren
  n% = INSTR(n% + 1, rd$, ",")
  IF i = 3 THEN m% = n%
NEXT i
n% = VAL(MID$(rd$, m% + 1, n% - m% - 1))
LOOP UNTIL n% = anzzln% * anzwdh%        'Anzahl Meßwertzeilen * Wiederholungen erreicht?
END SUB
SUB ReadRMB1                              'Meßwerte von Gerät 1 einlesen
  rmbbef$ = "RMB?" + STR$(anzzln% * anzwdh%) + ",6409"
  PRINT #1, rmbbef$                       'Meßwerte (Meßwertzeilen * Wiederholungen) auslesen
  z$ = INPUT$(1, #1)                      '# oder ? einlesen
  IF z$ = "?" THEN                        'Fehler ?
    z$ = INPUT$(2, #1)                   'CR und LF einlesen
    ReadESR                              'Fehler-Routine aufrufen
    PRINT : PRINT "Error: "; rd$, "RMB?-Befehl"
    STOP                                 'Programm beenden
  END IF
  z$ = INPUT$(1, #1)                      '0 einlesen

```



```

PRINT " Gerät 1:           "
PRINT " Kanal 3   Kanal 4   Zeitkanal"   'Überschrift

FOR i = 1 TO anzwdh%           'Anzahl der Wiederholungen
FOR j = 1 TO anzzln%           'Anzahl der Meßwertzeilen
FOR k = 1 TO anzsig%           'Summe der Signale aller Kanäle
  z$ = INPUT$(1, #1) + CHR$(0)   'Meßwert-Status einlesen
  p% = CVI(z$)
  rd$ = CHR$(0) + INPUT$(3, #1)  'Meßwert einlesen
  IF k = 1 THEN                 'Kanal 3
    wert! = ((CVL(rd$) / 256) * 2) / 7680000 'mV/V
    PRINT USING "+###.###"; wert!;
    PRINT " mV/V ";
  ELSEIF k = 2 THEN            'Kanal 4
    wert! = ((CVL(rd$) / 256) * 5000) / 7680000 'Ohm
    PRINT USING "###.###"; wert!;
    PRINT " Ohm ";
  ELSE                          'Zeitkanal
    wert! = ((CVL(rd$) / 256) * 416.7) / 1000000 's (1/2400Hz = 416.7µs)
    PRINT USING "##.###"; wert!;
    PRINT " s";
  END IF
NEXT k
PRINT
NEXT j
PRINT
NEXT i
  GET #1, , p%                 '2 Byte (CRLF) einlesen
END SUB

```

```

SUB ReadRMB2                                'Meßwerte von Gerät 2 einlesen
  rmbbef$ = "RMB?" + STR$(anzzln% * anzwdh%) + ",6409"
  PRINT #1, rmbbef$                          'Meßwerte (Meßwertzeilen * Wiederholungen) auslesen
  z$ = INPUT$(1, #1)                          '# oder ? einlesen
  IF z$ = "?" THEN                            'Fehler ?
    z$ = INPUT$(2, #1)                        'CR und LF einlesen
    ReadESR                                  'Fehler-Routine aufrufen
    PRINT : PRINT "Error: "; rd$, "RMB?-Befehl"
    STOP                                     'Programm beenden
  END IF
  z$ = INPUT$(1, #1)                          '0 einlesen
  PRINT " Gerät 2:"
  PRINT " Kanal 2 Kanal 3 Zeitkanal"         'Überschrift
  FOR i = 1 TO anzwdh%                        'Anzahl der Wiederholungen
  FOR j = 1 TO anzzln%                        'Anzahl der Meßwertzeilen
  FOR k = 1 TO anzsig%                        'Summe der Signale aller Kanäle
    z$ = INPUT$(1, #1) + CHR$(0)             'Meßwert-Status einlesen
    p% = CVI(z$)
    rd$ = CHR$(0) + INPUT$(3, #1)           'Meßwert einlesen
    IF k = 1 THEN                            'Kanal 2
      wert! = ((CVL(rd$) / 256) * 2 / 2 * 4000) / 7680000 'µm/m (2/2 = 2/k-Faktor)
      PRINT USING "+####.#"; wert!;

```

```

    PRINT " um/m ";
ELSEIF k = 2 THEN                                'Kanal 3
    wert! = ((CVL(rd$) / 256) * 2) / 7680000      'mV/V
    PRINT USING "+##.#"; wert!;
    PRINT " mV/V ";
ELSE                                              'Zeitkanal
    wert! = ((CVL(rd$) / 256) * 416.7) / 1000000  's (1/2400Hz = 416.7µs)
    PRINT USING "###.###"; wert!;
    PRINT " s";
END IF
NEXT k
PRINT
NEXT j
PRINT
NEXT i
    GET #1, , p%                                  '2 Byte (CRLF) einlesen
END SUB
SUB WriteLine (w$)                               'Schreibroutine
    PRINT #1, w$                                  'Befehl ausgeben
    LINE INPUT #1, rd$                            'Antwort incl.CR einlesen
    z$ = INPUT$(1, #1)                             'LF einlesen
    IF rd$ <> "0" THEN                             'Fehler ?
        ReadESR                                    'Fehler-Routine aufrufen
        PRINT : PRINT "Error: "; rd$, w$; "-Befehl"
        STOP                                       'Programm beenden
    END IF
END SUB

```

Erläuterung:

- a) Die Anweisung OUT &H3FB,&H1B im Initialisierungs-Block dient zur Einstellung der Schnittstelle auf Even Parity.
- b) Mit dem Befehl PRINT #1,"S33" werden beide Geräte für den Empfang der nachfolgenden Befehle vorbereitet, wobei nur Gerät 1 stellvertretend für beide Geräte antwortet. Mit WriteLine ("S02") muß die Antwort von Gerät 2 abgeholt werden.
- c) Mit dem Befehl PRINT #1,"S01" wird Gerät 1 selektiert, mit den Befehlen WriteLine() jeweils ein Einstellbefehl ans *MGCplus* gesendet und die Antwort auf den Befehl eingelesen. Bei einer Fehlermeldung – siehe *ESR?-Befehl – wird diese ausgegeben und das Programm angehalten.
- d) Mit den Befehlen WriteLine ("PCS3") bis WriteLine("CAL") werden die Kanäle 3 und 4 von Gerät 1 parametrierung und mit letzterem kalibriert.
- e) Mit den Befehlen WriteLine ("MCS3,4,17") bis WriteLine("TRD6500,151") wird die Messung bei Gerät 1 vorbereitet.
- f) Mit dem Befehl PRINT #1,"S02" wird Gerät 2 selektiert. Weiterer Ablauf wie unter c)
- g) Mit den Befehlen WriteLine ("PCS2") bis WriteLine("CAL") werden die Kanäle 2 und 3 von Gerät 2 parametrierung und mit letzterem kalibriert.
- h) Mit den Befehlen WriteLine ("MCS2,3,17") bis WriteLine("MBF1253") wird die Messung bei Gerät 2 vorbereitet.
- i) Die Befehle PRINT #1,"S02" und WriteLine ("TSV3,1,2") bzw. PRINT #1,"S01" und WriteLine ("TSV3,1,2") starten letztlich die Messung, wobei Gerät 2 (Slave) zuerst gestartet werden muß.
- j) Die gestartete und auf das Triggerereignis wartende Messung ist an den eingblendeten Meßgerätesymbolen in den AB22A erkennbar. Im Programm erscheint die Meldung: Warten auf Trigger !
- k) Überschreitet der Meßwert von Kanal 3 (Gerät 1) die Schwelle von 1.000 mV/V, so wird die Messung ausgelöst.
- l) Bei fehlerfreiem Ablauf des Programms erscheint je nach Verstimmung der Kanäle folgende Anzeige auf dem Bildschirm:

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Gerät 1:

Kanal 3	Kanal 4	Zeitkanal	
+2.000mV/V	350.342Ohm	5.641s	'Meßwertzeile 1 (Vorlauf)
+2.001mV/V	350.341Ohm	5.641s	'Meßwertzeile 2 (Nachlauf)
+2.000mV/V	350.340Ohm	5.642s	'Meßwertzeile 3 (Nachlauf)
+1.999mV/V	350.341Ohm	5.642s	'2.Messung
+2.000mV/V	350.340Ohm	5.642	
+2.000mV/V	350.341Ohm	5.643s	

Gerät 2:

Kanal 2	Kanal 3	Zeitkanal	
+1728.0µm/m	-1.1mV/V	5.721s	'Meßwertzeile 1 (Vorlauf)
+1728.1µm/m	-1.0mV/V	5.721s	'Meßwertzeile 2 (Vorlauf)
+1728.0µm/m	-1.1mV/V	5.722s	'Meßwertzeile 3 (Vorlauf)
+1728.1µm/m	-1.1mV/V	5.722s	'2.Messung
+1728.1µm/m	-1.1mV/V	5.723s	
+1728.0µm/m	-1.0mV/V	5.723s	

1.3 Kommunikation über die IEEE-Schnittstelle

Das folgende Testprogramm zeigt eine Messung (Schwellwert-Triggerung) mit 2 *MGCplus*-Geräten. Beide Geräte müssen mit einem Kommunikationsprozessor CP32B ausgerüstet sein.

- Verbinden Sie die Geräte mit einem Synchronisierungskabel Kab261-2. Das 1. Gerät muß auf "Master", das 2. Gerät auf "Slave" geschaltet werden.
- Mit dem Synchronisierungskabel verbinden Sie die Buchse SYNCHR.OUT des 1. Gerätes (Master) und die Buchse SYNCHR.IN des 2. Gerätes (Slave).

Ferner ist für jedes Gerät ein PCMCIA-GPIB-Board der Firma 'National Instruments' erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten).

- Stecken Sie das PCMCIA-GPIB-Board in **Slot1** der CP32B.
- Verbinden Sie die *MGCplus*-Geräte und den PC mit den GPIB-Anschlußkabeln und stellen Sie im Einstellmode des AB22A/AB32 (System, Schnittstelle, IEC...) die Geräteadressen für beide Geräte ein.

Gerät 1: Adresse 4

Gerät 2: Adresse 5

Einstellung des GPIB-Boards im PC mit National Instruments GPIB-PC Software auf:

GPIB0

Primary GPIB Address	0 (auch andere Adressen möglich)
Secondary GPIB Address	none
Timeout setting	T 10 μ s
EOS-byte	00H (auch anderes Byte möglich)
Terminate Read on EOS	no
Set EOI with EOS on Write	no
Type of compare on EOS	7 bit
Set EOI w/last byte of write	yes
GPIB-PC Model	PC2A (oder entsprechend)
Board is System Controller	yes
Local Lockout on all devices	no (auch yes möglich)
Disable Auto Serial Polling	yes
Disable Device Unaddressing	yes
High-speed timing	yes (auch no möglich)
Interrupt jumper setting	none
Base I/O Address	02E1H (oder entsprechend)
DMA channel	none
Internal Clock Freq (in MHz)	8

Für die HBM-Geräte (Device) ist folgendes einzustellen:

DEV4

Primary GPIB-Address:	04H
Secondary GPIB-Address:	none
Timeout setting:	T10s
EOS byte:	00H
Terminate Read on EOS	no
Set EOI with EOS on write	no
Type of compare on EOS	7-bit
Set EOI w/last byte Write	no

DEV5

Primary GPIB-Address:	05H
Secondary GPIB-Address:	none
Timeout setting:	T10s
EOS byte:	00H
Terminate Read on EOS	no
Set EOI with EOS on write	no
Type of compare on EOS	7-bit
Set EOI w/last byte Write	no

Weitere Geräte können beliebig definiert werden, solange sie eine andere Primäradresse erhalten. Nachdem diese Einstellungen bei Verlassen von IBCONF¹⁾ gespeichert wurden, muß ein Warmstart am Rechner durchgeführt werden, damit die Einstellungen aktiviert sind.

Hinweis:

Andere Ausführungen der GPIB-PC Software haben möglicherweise eine andere Reihenfolge der einzugebenden Parameter oder anders definierte Fragen. Die Einstellungen sind dann sinngemäß vorzunehmen.

1) Konfigurationsprogramm für das GPIB-Board

Testprogramm: (Quick-BASIC 4.5)

Schwellwert-Triggerung einer Messung mit 3 Meßwertzeilen, eine Meßwertzeile Vorlauf und insgesamt 2 Messungen. Gemessen und skaliert wird das Bruttosignal der Kanäle 3 und 4 von Gerät 1 (Master), das Netto-signal der Kanäle 2 und 3 von Gerät 2 (Slave) sowie die Zeitkanäle.

```

$INCLUDE: 'c:\at-gpib\qbasic\qbdecl4.bas'
DECLARE SUB IFinit ()
DECLARE SUB WriteLine (WR$, n%)
DECLARE SUB Load ()
DECLARE SUB ReadOMP ()
DECLARE SUB ReadRMB1 ()
DECLARE SUB ReadRMB2 ()
DECLARE SUB ReadESR ()
DIM SHARED i, j, BD%, dev%(2), n%, st%, anzsig%, anzzln%, anzwdh%
DIM SHARED RD$, WR$
einheit1$ = "EUN" + CHR$(34) + "% " + CHR$(34) + ";"      'physik.Einheit %
einheit2$ = "EUN" + CHR$(34) + "um/m" + CHR$(34) + ";"  'physik.Einheit µm/m
einheit3$ = "IUN" + CHR$(34) + "um/m" + CHR$(34) + ";"  'Anzeige-Einheit µm/m
einheit4$ = "IUN" + CHR$(34) + "mV/V" + CHR$(34) + ";"  'Anzeige-Einheit mV/V
DATA DEV4,DEV5
CLS                                                         'Bildschirm löschen
init:
  CALL IFinit
  IF j >= 0 THEN
    FOR i = 1 TO 2
      st% = ILWRT(dev%(i), "STP;", 4)                       'evtl.laufende Messung abbrechen
      CALL WriteLine("SRB1;", 5)                           'Quittierung einschalten
    NEXT i

```

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

geraet1: i = 1

CALL WriteLine("PCS3;", 5)	'Kanal 3 selektieren (z.B.ML10)
CALL WriteLine("SAD14,358;", 10)	'Ub=5V,DMS-Vollbrücke niedriger Pegel
CALL WriteLine("GFV0;", 5)	'kein k-Faktor,Grundeinheit mV/V
CALL WriteLine(einheit1\$, 10)	'physik.Einheit %
CALL WriteLine("CAP1,0,0;", 9)	'Eingangs-Kennlinienpunkt 1: 0mV/V = 0%
CALL WriteLine("CAP2,2,100;", 11)	'Eingangs-Kennlinienpunkt 2: 2mV/V = 100%
CALL WriteLine("OCP1,0,0;", 9)	'Ausgangs-Kennlinienpunkt 1: 0% = 0V
CALL WriteLine("OCP2,100,10;", 12)	'Ausgangs-Kennlinienpunkt 2: 100% = 10V
CALL WriteLine("CAV0,100;", 9)	Meßbereichsendwert bei 100%
CALL WriteLine("CAP0;", 5)	'Kalibrierrechnung durchführen
CALL WriteLine(einheit4\$, 10)	'Anzeige-Einheit mV/V
CALL WriteLine("SFC142,955;", 11)	'Grenzfrequenz 100Hz,Bessel
CALL WriteLine("PCS4;", 5)	'Kanal 4 selektieren (z.B.ML35)
CALL WriteLine("SAD26,477;", 10)	'Vierleiter-Schaltung,Widerstand 5000 Ohm
CALL WriteLine(einheit1\$, 10)	'physik.Einheit %
CALL WriteLine("CAP1,0,0;", 9)	'Eingangs-Kennlinienpunkt 1: 0Ohm = 0%
CALL WriteLine("CAP2,5000,100;", 14)	'Eingangs-Kennlinienpunkt 2: 5000Ohm = 100%
CALL WriteLine("OCP1,0,0;", 9)	'Ausgangs-Kennlinienpunkt 1: 0% = 0V
CALL WriteLine("OCP2,100,10;", 12)	'Ausgangs-Kennlinienpunkt 2: 100% = 10V
CALL WriteLine("CAV0,100;", 9)	Meßbereichsendwert bei 100%
CALL WriteLine("CAP0;", 5)	'Kalibrierrechnung durchführen
CALL WriteLine(einheit3\$, 10)	'Anzeige-Einheit Ohm
CALL WriteLine("SFC142,921;", 11)	'Grenzfrequenz 0.5Hz,Bessel
CALL WriteLine("PCS3,4;", 7)	'Kanäle 3 und 4 selektieren
CALL WriteLine("AIS42;", 6)	'Meßsignal an Verstärker-Eingang anlegen
CALL WriteLine("ICS3,110;", 9)	'3 Nachkommastellen,Schrittweite 1

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

CALL WriteLine("SIS3,202;", 9)	'Bruttowert von Kanal 3 am AB22A anzeigen
CALL WriteLine("CAL;", 4)	'Selektierte Kanäle kalibrieren
CALL WriteLine("MCS3,4,17;", 10)	'Kanäle 3,4 und Zeitkanal aufzeichnen
CALL WriteLine("MSS214;", 7)	'Bruttosignal aufzeichnen
CALL WriteLine("ICR6317;", 8)	'Meßrate 2400Hz (default)
CALL WriteLine("MBF1253;", 8)	'Meßwert-Ausgabeformat (Binär,4Byte,LSBxxxMSB)
CALL WriteLine("TRR;", 4)	'Triggerbedingungen löschen
CALL WriteLine("TRE1,3,214,6006,6004,1.0;", 25)	'Starttrigger-Event 1,Kanal 3,Bruttosignal 'Meßwertschwelle,Stat.positiv,Schwellwert 1.0
CALL WriteLine("TRD6500,151;", 12)	'Starttrigger-Maschine,Triggermode AND
geraet2: i = 2	
CALL WriteLine("PCS2;", 5)	'Kanal 2 selektieren (z.B.ML55)
CALL WriteLine("SAD14,353;", 10)	'Ub=5V,DMS-Vollbrücke
CALL WriteLine("GFV2;", 5)	'k-Faktor=2,Grundeinheit µm/m
CALL WriteLine(einheit1\$, 10)	'physik.Einheit %
CALL WriteLine("CAP1,0,0;", 9)	'Eingangs-Kennlinienpunkt 1: 0µm/m = 0%
CALL WriteLine("CAP2,4000,100;", 14)	'Eingangs-Kennlinienpunkt 2: 4000µm/m = 100%
CALL WriteLine("OCP1,0,0;", 9)	'Ausgangs-Kennlinienpunkt 1: 0% = 0V
CALL WriteLine("OCP2,100,10;", 12)	'Ausgangs-Kennlinienpunkt 2: 100% = 10V
CALL WriteLine("CAV0,100;", 9)	Meßbereichsendwert bei 100%
CALL WriteLine("CAP0;", 5)	'Kalibrierrechnung durchführen

CALL WriteLine(einheit3\$, 10)	'Anzeige-Einheit $\mu\text{m}/\text{m}$
CALL WriteLine("SFC142,955;", 11)	'Grenzfrequenz 100Hz,Bessel
CALL WriteLine("PCS3;", 5)	'Kanal 3 selektieren (z.B.ML55)
CALL WriteLine("SAD14,354;", 10)	'Ub=5V,DMS-Halbbrücke
CALL WriteLine("GFV0;", 5)	'kein k-Faktor,Grundeinheit mV/V
CALL WriteLine(einheit1\$, 10)	'physik.Einheit %
CALL WriteLine("CAP1,0,0;", 9)	'Eingangs-Kennlinienpunkt 1: 0mV/V = 0%
CALL WriteLine("CAP2,2,100;", 11)	'Eingangs-Kennlinienpunkt 2: 2mV/V = 100%
CALL WriteLine("OCP1,0,0;", 9)	'Ausgangs-Kennlinienpunkt 1: 0% = 0V
CALL WriteLine("OCP2,100,10;", 12)	'Ausgangs-Kennlinienpunkt 2: 100% = 10V
CALL WriteLine("CAV0,100;", 9)	Meßbereichsendwert bei 100%
CALL WriteLine("CAP0;", 5)	'Kalibrierrechnung durchführen
CALL WriteLine(einheit4\$, 10)	'Anzeige-Einheit mV/V
CALL WriteLine("SFC142,955;", 11)	'Grenzfrequenz 100Hz,Bessel
CALL WriteLine("PCS2,3;", 7)	'Kanäle 2 und 3 selektieren
CALL WriteLine("AIS42;", 6)	'Meßsignal an Verstärker-Eingang anlegen
CALL WriteLine("ICS1,110;", 9)	'1 Nachkommastelle,Schrittweite 1
CALL WriteLine("SIS2,203;", 9)	'Nettowert von Kanal 2 am AB22A anzeigen
CALL WriteLine("CAL;", 4)	'Selektierte Kanäle kalibrierem

CALL WriteLine("MCS2,3,17;", 10)	'Kanäle 2,3 und Zeitkanal aufzeichnen
CALL WriteLine("MSS215;", 7)	'Nettosignal aufzeichnen
CALL WriteLine("ICR6317;", 8)	'Meßrate 2400Hz (default)
CALL WriteLine("MBF1253;", 8)	'Meßwert-Ausgabeformat (Binär,4Byte,LSBxxxxMSB)
CALL WriteLine("TSV3,1,2;", 9)	'Messung in Gerät 2 (Slave) starten
	'3 Meßwertzeilen,1 Zeile Vorlauf,2 Messungen insgesamt
i = 1	
CALL WriteLine("TSV3,1,2;", 9)	'Messung in Gerät 1 (Master) starten
	'3 Meßwertzeilen,1 Zeile Vorlauf,2 Messungen insgesamt
anzsig% = 3	'3 Signale Kanal X, Kanal Y, Zeitkanal)
anzzin% = 3	'3 Meßwertzeilen (p1 vom TSV-Befehl)
anzwdh% = 2	'2 Wiederholungen (p3 vom TSV-Befehl)

```

ReadOMP                                'Messung beendet ?
ReadRMB1                                'Meßwerte von Gerät 1 einlesen
i = 2                                    'Gerät 2 auswählen
ReadRMB2                                'Meßwerte von Gerät 2 einlesen

ende:
  FOR i = 1 TO 2
    st% = ILWRT(dev%(i), "SRB0;", 5)      'Quittierung ausschalten
    st% = ILWRT(dev%(i), "DCL;", 4)      'HBM-Interpreter verlassen
  NEXT i
END IF
END

SUB IFinit                                'IEEE-Interface initialisieren
  BD% = ILFIND("GPIB0")                  'Board-Adresse
  IF BD% < 0 THEN
    PRINT : PRINT "Board 'GPIB0' nicht gefunden, bitte mit IBCONF überprüfen"
    PRINT "und Rechner-Warmstart durchführen."
    j = -1
  ELSE
    FOR i = 1 TO 2                        '2 Geräte
      READ dev$                            'Geräte-Namen
      dev%(i) = ILFIND(dev$)              'Geräte-Adresse
      IF dev%(i) < 0 THEN
        PRINT : PRINT "Board " + dev$ + " nicht gefunden, bitte mit IBCONF überprüfen"
        PRINT "und Rechner-Warmstart durchführen."
        j = -1
      END IF
    NEXT i
  END IF
END SUB
MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

```

```
SUB Load STATIC                                     'Lese-Routine
  RD$ = SPACE$(80)                                  'String löschen
  st% = ILRD(dev%(i), RD$, 80)                      'String einlesen
  IF st% AND &H8000 THEN                             'GPIB-Error aufgetreten ?
    PRINT : PRINT "GPIB-Error Gerät: "; i
    IF st% AND &H4000 THEN                           'Time out-Error aufgetreten ?
      PRINT "Time out!"
      STOP                                           'Programm anhalten
    END IF
  END IF
END SUB

SUB ReadESR STATIC                                  'Fehler-Routine
  st% = ILWRT(dev%(i), "*ESR?;", 6)                 'Befehl ausgeben
  RD$ = SPACE$(10)                                  'String löschen
  st% = ILRD(dev%(i), RD$, 10)                      'String einlesen
END SUB

SUB ReadOMP                                         'Messung beendet ?
  PRINT "Warten auf Trigger!"
  PRINT
  i = 1
  DO
    CALL WriteLine("OMP?;", 5)                       'Status Lesezeiger ?
    n% = 0
    FOR j = 1 TO 4                                   'Anzahl Meßwertzeilen extrahieren
      n% = INSTR(n% + 1, RD$, ",")
    
```

```

        IF j = 3 THEN m% = n%
    NEXT j
    n% = VAL(MID$(RD$, m% + 1, n% - m% - 1))
    LOOP UNTIL n% = anzzln% * anzwdh%           'Anzahl Meßwertzeilen * Wiederholungen erreicht?
END SUB

SUB ReadRMB1                                     'Meßwerte von Gerät 1 einlesen
    rmbbef$ = "RMB?" + STR$(anzzzln% * anzwdh%) + ",6409;"
    CALL WriteLine(rmbbef$, 12)                 'Meßwerte (Meßwertzeilen * Wiederholungen) auslesen
    PRINT " Gerät 1:"                          'Überschrift
    PRINT " Kanal 3   Kanal 4   Zeitkanal"     'Überschrift

    x = 4
    FOR j = 1 TO anzwdh%                       'Anzahl der Wiederholungen
    FOR k = 1 TO anzzln%                       'Anzahl der Meßwertzeilen
    FOR l = 1 TO anzzsig%                     'Summe der Signale aller Kanäle
        z$ = CHR$(0) + MID$(RD$, x, 3)        'Meßwert einlesen
        IF l = 1 THEN                         'Kanal 3
            wert! = ((CVL(z$) / 256) * 2) / 7680000 'mV/V
            PRINT USING "+##.###"; wert!;
            PRINT " mV/V ";
        ELSEIF l = 2 THEN                     'Kanal 4
            wert! = ((CVL(z$) / 256) * 5000) / 7680000 'Ohm
            PRINT USING "###.###"; wert!;
            PRINT " Ohm ";
        ELSE                                   'Zeitkanal
            wert! = ((CVL(z$) / 256) * 416.7) / 1000000 's (1/2400Hz = 416.7µs)
            PRINT USING "##.###"; wert!;
    END FOR
    END FOR
    END FOR

```

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal


```

        PRINT " s";
    END IF
    x = x + 4
NEXT I
PRINT
NEXT k
PRINT
NEXT j
END SUB

```

```

SUB ReadRMB2                                'Meßwerte von Gerät 2 einlesen
    rmbbef$ = "RMB?" + STR$(anzzln% * anzwdh%) + ",6409;"
    CALL WriteLine(rmbbef$, 12)              'Meßwerte (Meßwertzeilen * Wiederholungen) auslesen
    PRINT " Gerät 2."                        'Überschrift
    PRINT " Kanal 2   Kanal 3   Zeitkanal"    'Überschrift

    x = 4
    FOR j = 1 TO anzwdh%                     'Anzahl der Wiederholungen
    FOR k = 1 TO anzzln%                     'Anzahl der Meßwertzeilen
    FOR I = 1 TO anzsig%                     'Summe der Signale aller Kanäle
        z$ = CHR$(0) + MID$(RD$, x, 3)      'Meßwert einlesen
        IF I = 1 THEN                        'Kanal 2
            wert! = ((CVL(z$) / 256) * 2 / 2 * 4000) / 7680000    'µm/m (2/2 = 2/k-Faktor)
            PRINT USING "+####.#"; wert!;
            PRINT " µm/m ";
        ELSEIF I = 2 THEN                    'Kanal 3
            wert! = ((CVL(z$) / 256) * 2) / 7680000    'mV/V
            PRINT USING "+##.#"; wert!;
        END IF
    END FOR
    END FOR
    END FOR

```

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

```

    PRINT " mV/V ";
ELSE
    wert! = ((CVL(z$) / 256) * 416.7) / 1000000
    PRINT USING "##.###"; wert!;
    PRINT " s";
END IF
x = x + 4
NEXT I
PRINT
NEXT k
PRINT
NEXT j
END SUB

SUB WriteLine (WR$, n%)
    st% = ILWRT(dev%(i), WR$, n%)
    CALL Load
    IF LEFT$(RD$, 1) = "?" THEN
        CALL ReadESR
        PRINT : PRINT WR$; "-Befehl", "Error: "; RD$
        STOP
    END IF
END SUB

```

'Zeitkanal
's (1/2400Hz = 416.7µs)

'Befehl ausgeben
'String einlesen
'Fehler ?
'Fehler-Routine aufrufen

Erläuterungen:

- a) In der DATA-Anweisung müssen die gleichen Gerätebezeichnungen verwendet werden, wie sie in der Device Map im IBCONF-File für die entsprechenden Adressen vergeben wurden.
- b) Mittels der Initialisierungs-Routine wird zunächst festgestellt, ob alle Geräte unter ihrem vergebenen Gerätenamen ansprechbar sind. Ist dies nicht der Fall, so erfolgt eine Fehlermeldung. Sollte dennoch kein Datenaustausch mit den Geräten zustande kommen, so wird dies durch die Meldung: "Time out!" signalisiert.
- c) In der FOR-NEXT-Schleife, wird getrennt für jedes Gerät, eine evtl. laufende Messung abgebrochen und die Befehls-Quittierung eingeschaltet.
- d) In den Programm-Blöcken "geraet1:" und "geraet2:" werden die Einstellbefehle an die MGCplus-Geräte gesendet und die Antworten auf die Befehle eingelesen. Bei einer Fehlermeldung, siehe *ESR?-Befehl, wird diese ausgegeben und das Programm angehalten.
- e) Mit den Befehlen WriteLine("MCS3,4,17;","10) bis WriteLine("TRD6500,151;","12) wird die Messung bei Gerät 1 vorbereitet.
- f) Mit den Befehlen WriteLine("MCS2,3,17;","10) bis WriteLine("MBF1253;","8) wird die Messung bei Gerät 2 vorbereitet.
- g) Die Befehle WriteLine("TSV3,1,2;","9) starten letztlich die Messung, wobei Gerät 2 (Slave) zuerst gestartet werden muß.
- h) Die gestartete und auf das Triggerereignis wartende Messung ist an den eingeblendeten Meßgerätesymbolen in den AB22A erkennbar. Im Programm erscheint die Meldung: "Warten auf Trigger !".
- i) Überschreitet der Meáwert von Kanal 3 (Gerät 1) die Schwelle von 1.000 mV/V, so wird die Messung ausgelöst.
- j) Bei fehlerfreiem Ablauf des Programms erscheint je nach Verstimmung der Kanäle folgende Anzeige auf dem Bildschirm:

Gerät 1:

Kanal 3	Kanal 4	Zeitkanal	
+1.000mV/V	346.742Ohm	9.791s	'Meßwertzeile 1 (Vorlauf)
+1.001mV/V	346.741Ohm	9.792s	'Meßwertzeile 2 (Nachlauf)
+1.000mV/V	346.740Ohm	9.792s	'Meßwertzeile 3 (Nachlauf)
+0.999mV/V	346.741Ohm	9.792s	'2.Messung
+1.000mV/V	346.740Ohm	9.793s	
+1.000mV/V	346.741Ohm	9.793s	

Gerät 2:

Kanal 2	Kanal 3	Zeitkanal	
+1729.4µm/m	-1.1mV/V	9.84 5s	'Meßwertzeile 1 (Vorlauf)
+1729.3µm/m	-1.0mV/V	9.845s	'Meßwertzeile 2 (Vorlauf)
+1729.3µm/m	-1.1mV/V	9.845s	'Meßwertzeile 3 (Vorlauf)
+1729.3µm/m	-1.0mV/V	9.846s	'2.Messung
+1729.3µm/m	-1.1mV/V	9.846s	
+1729.3µm/m	-1.0mV/V	9.847s	

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

H Befehlssatz des HBM-Interpreters

MGC*plus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

1 Wichtige Vereinbarungen

Diese Vereinbarungen und allgemeinen Hinweise erleichtern Ihnen das Arbeiten mit den Befehlen des HBM-Interpreters.

Schreibweise

- Alle Befehle können Sie in Klein- oder Großbuchstaben eingeben.

Befehlskürzel

- Die Befehlskürzel bestehen aus 3 bis 5 Zeichen und je nach Befehl einer Liste von Parametern, die durch Kommata voneinander getrennt werden.

z.B. PCS2(x)

Leerzeichen

- Vorangestellte und nachfolgende Leerzeichen (Blanks) bei Parametern werden unterdrückt.

IEEE-Befehle

- IEEE-Standardbefehle beginnen mit einem Stern (*).

z.B. *ESE

Befehlsarten: – Einstellbefehle – Abfragebefehle

- Die Einstell- und Abfragebefehle wirken auf alle ausgewählten (aktiven) Kanäle (siehe hierzu CHS- und PCS-Befehl).
- Abfragebefehle – sie dienen dem Auslesen von Informationen – sind mit einem angefügten Fragezeichen (?) gekennzeichnet.

z.B. ADS?1302

Antworten

- Die Standard-Antwort für alle Einstellbefehle lautet:

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Die Antwort ist bei der Befehlsbeschreibung weggelassen.

Zeichenketten

- Zeichenketten müssen bei der Eingabe in Anführungszeichen eingeschlossen werden. Bei der Antwort werden ebenfalls Anführungszeichen verwendet.

z.B. UCC"TEST"(x)

Befehlsende

bei der Eingabe:

- Das Befehlsendezeichen ist mit (x) gekennzeichnet. Erlaubte Befehlsendezeichen sind:
';', LF, LFCR, CRLF, <EOI>

bei der Antwort:

- Das Endezeichen der Antwort ist mit (y) gekennzeichnet. Das Endezeichen ist immer CRLF und bei der IEEE-Schnittstelle zusätzlich <EOI>.
- Die Antworten sind nur für einen Kanal dargestellt.

Zahlen eingeben/ausgeben

- **Behandlung von Zahlen:**
entsprechend der Norm IEEE 488.2 können alle numerischen Parameter im Gleitkommaformat eingegeben werden, auch wenn es sich um Ganzzahlen oder Festkommazahlen handelt. Die eingegebenen Zahlen werden in den Zahlentyp des jeweiligen Parameters gewandelt und – wenn nötig – gerundet.
- Die Ausgabe von Zahlen erfolgt immer mit Festkommazahlen.

Schnittstellen

- Bei den Seriellen - und der Printer-Schnittstelle(n) beginnt die Rechnerkommunikation mit den zugelassenen Kontrollzeichen. 'CTRL R' oder 'CTRL B' und endet mit 'CTRL A' oder dem Befehl DCL.
- Das Software-Handshake 'CTRL Q' (X-ON) und 'CTRL S' (X-OFF) wird unterstützt.
- Jeder Befehl bei den Seriellen- und der Printer-Schnittstelle(n) erzeugt eine Antwort.

Quittierverhalten

Sie können wählen, ob bei Einstellbefehlen die Antwort des MGC*plus* ausgegeben werden soll oder nicht (siehe SRB-Befehl). Abfragebefehle – gekennzeichnet durch ein ? – erzeugen immer eine Antwort (Ausgabedaten).

Bei Einstellbefehlen wird ausgegeben:

eine '0' für fehlerfreien Ablauf oder

ein '?' bei Auftreten eines Fehlers (gilt auch für unbekannte Befehle)

z.B. AIS42(x)
0(y)

Interpreter aktivieren

- Beim Aktivieren des HBM-Interpreters ist die manuelle Bedienung über das Anzeige-Bedienfeld AB22A/AB32 bis auf wenige Ausnahmen gesperrt (Anzeige <=>).

Parameter ändern

- Werden Parameter verändert, die Auswirkungen auf die Messung selber haben, so wird nach der Eingabe eine Kalibrierung durchgeführt, die je nach Verstärker 1...3s dauern kann.

Normen

- Die Norm IEEE 488.2, die Codes, Formate und auch einige allgemeine Befehle definiert, wurde soweit als möglich berücksichtigt.

1.1 Befehlsaufbau

Alle verwendeten Befehle sind nach einer bestimmten Struktur aufgebaut.

Grundsätzlich gibt es zwei Befehlstypen:

- **Einstellbefehle:**

Das *MGCplus* wird über den Rechner eingestellt.

Beispiel: SBR1407,1351,1,1300(x)

0(y)

Die aktuelle Schnittstelle wurde auf 4800 Baud, gerade Parität und 1 Stop-Bit eingestellt. Die Wortlänge ist immer 8Bit.

- **Abfragebefehle:**

Meßwerte oder Geräteeinstellungen werden aus dem *MGCplus* ausgelesen und erscheinen auf dem Bildschirm.

Beispiel: SBR?1300(x)

1407,1351,1,1301(y)

Die RS-232-Schnittstelle ist auf 4800 Baud, gerade Parität und 1 Stop-Bit eingestellt.

1.1.1 Befehlsstruktur

Befehlskürzel	Parameter	Endezeichen
*TTT?	p1, p2, ...p n	(x)
Beispiel: *PRE?(x)		
*	nur bei IEEE-Standardbefehlen	
TTT	Befehlskürzel als Alphazeichen (a ... z)	
?	nur bei Abfragebefehlen	
p1, p2...pn	Parameterwerte, bestehend aus Vorzeichen (+/-) und Ziffern (0...9) oder Zeichenketten (immer in Anführungszeichen " "). Ein positives Vorzeichen kann auch weggelassen werden.	
,	Trennzeichen (Separator)	
(x)	Befehlsende: Line Feed (LF), Semikolon (;), Carrige Return/Line Feed (CRLF) oder Line Feed/Carrige Return (LFCR). Bei Betrieb über IEEE 488-Schnittstelle auch das Setzen der EOI-Leitung bei der Übertragung des letzten Zeichens.	

<i>CR</i>	ASCII-Zeichen Carriage Return = dezimal 13
<i>LF</i>	ASCII-Zeichen Line Feed = dezimal 10
<i>;</i>	ASCII-Zeichen Semikolon = dezimal 59

Wird ein zusätzlicher Parameter – z.B. Parameter 2 – ausgelassen, so muß zumindest das Trennzeichen eingegeben werden.

z.B. CAP1,,0(x)

Werden alle zusätzlichen Parameter ab einer bestimmten Stelle weggelassen, so kann die Eingabe durch das Befehlsende abgeschlossen werden.

Die Befehle wirken immer auf alle ausgewählten aktiven Kanäle (siehe CHS- und PCS-Befehl).

1.1.2 Struktur der Datenausgabe (Antworten)

q1, q2...qn(y)

Beispiel 1:

**IDN?(x)*

HBM,MGCplus-CP32B,0,P1.10(y)

Beispiel 2:

PCS?(x)

16(y)

Die vom *MGCplus* geschickten Antworten sind in dieser Dokumentation *kursiv* gedruckt (zweite Zeile der Beispiele).

Ausgegebene Werte:

<i>q1,q2...qn</i>	Zahlenwerte mit Vorzeichen, Zeichenketten (immer in " ") oder als Fehlermeldung
<i>'?'</i>	
<i>,</i>	Trennzeichen (Separator)
<i>:</i>	Blocktrennzeichen (Blockseparator)
<i>(y)</i>	Ende Sequenz (CRLF). Bei der IEEE-Schnittstelle zusätzlich EOI.

1.1.3 Einzelbeschreibung der Befehle



Hinweis:

Zusätzlich zum MGCplus-Befehlssatz ist der komplette MGC-Befehlssatz (Kapitel H) aufgeführt.

In **Kapitel I** finden Sie die globale Parameterliste.

Auf den folgenden Seiten wird jeder Befehl aufgeführt, seine Struktur aufgeschlüsselt und durch ein Beispiel erläutert.

Befehl

Die Zeichenfolge, die Sie eingeben müssen, um das MGCplus zu bedienen.

z.B.

DCL

Syntax

Einzuhaltene Schreibweise eines Befehls:

z.B.

SAD p1,p2(x)

Parameter

Die Bedeutung eventueller Parameter wird erklärt:

z.B.

ist bei Befehl SAD der Parameter p1=11, bedeutet dies:
1V Brückenspeisespannung

Wirkung

z.B. . Erklärung, wie das MGCplus eingestellt wird.

Antwort

Auf Ihre Eingabe hin antwortet das MGCplus. Diese Antwort sehen Sie bei Terminalbetrieb auf dem Bildschirm (bei Ausgabebefehlen immer, bei Eingabebefehlen nach Wunsch), siehe auch Seite 4.

Beispiel

Das Beispiel zeigt Ihnen den eingegebenen Befehl und die Antwort des MGCplus. Die Antwort ist immer kursiv dargestellt.

In den **Kapiteln J und K** finden Sie die einzelnen Befehle alphabetisch und nach Ihren Funktionen sortiert aufgelistet.

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Verwandte Befehle

Es werden alle Befehle aufgeführt, die für eine bestimmte Anwendung relevant sind (siehe auch funktionelle Befehlsliste). Es können mehrere Gruppen verwandter Befehle aufgeführt sein.

Kommunikationsprozessor

Der zu verwendende Kommunikationsprozessor.

Verstärkertyp

Zu verwendender Verstärker.

MC (MC01, MC10, MC30, MC35, MC50, MC55, MC60)

ML_{xx} (ML01, ML10, ML30, ML35, ML50, ML55, ML60)

ML_{xx}B (ML01B, ML10B, ML30B, ML35B, ML50B, ML55B, ML60B)

ML801 (Mehrkanalverstärker) (ausschließlich)

ML71 (ausschließlich)

ML77 (ausschließlich)

ML78 (ausschließlich)

2 Kommunikationsverhalten

2.1 Adressierung

Steuerzeichen (nur bei RS-232-C / RS-485 und Printer-Schnittstelle):

CTRL R: Beginn der Rechnerkommunikation (ASCII-Code 18 dezimal)

Wird CTRL R zum ersten Mal geschickt, so kann der nächste Befehl – je nach Gerätekonfiguration – erst nach einer Wartezeit von bis zu 7sec (typ. 2–3sec) geschickt werden.

CTRL B: Beginn der Rechnerkommunikation (ASCII-Code 2 dezimal)

Nach Eingabe eines dieser Steuerzeichen kann das *MGCplus* – bis auf wenige Ausnahmen – nicht mehr über das Anzeige- Bedienfeld AB22A/AB32 bedient werden (Anzeige '<=>').

CTRL A: Ende der Rechnerkommunikation (ASCII-Code 01 dezimal)

Nach Eingabe dieses Steuerzeichens kann das *MGCplus* wieder über das Anzeige-Bedienfeld AB22A/AB32 bedient werden.

DCL

Device Clear

Kommunikation beenden

Syntax: DCL (x) oder bei RS-232-C / RS-485 und Printer-Schnittstelle Steuerzeichen CTRL A (ASCII-Code 01 dezimal).

Parameter: keine

Wirkung: Fernbedienung wird beendet

Antwort: keine



HINWEIS:

Nach diesem Befehl können Sie einen neuen Befehl erst nach ca. 3s wieder eingeben.

Verwandte Befehle:

[ADR?](#), [CHS](#), [DCL](#), [DGM](#), [PCS](#), [RES](#), [RST](#), [Sxx](#)

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

ADS**Adress Setup**

Einstellen der Schnittstellen-Adressen

Nur für CP32B

Syntax: ADSp1,p2(x)

Parameter:

p1	Schnittstelle
1302	RS485
1303	IEEE488
1305	Ethernet

p2	Adresse
0-31	für RS485-Schnittstelle
0-30	für IEEE488-Schnittstelle
±N	für Ethernet-Schnittstelle (in Vorbereitung)
N:	IP-Adresse (Internet Protokoll)

Die Ethernetadresse (IP-Adresse) ist ein positiver oder negativer ganzzahliger Wert, der mit der Punktnotation (dot notation) in folgendem Zusammenhang steht:

Konvertierungsbeispiel:

172.16.3.235 dot – long AC 10 03 E8 intel – mot. EB 03 10 AC
hex – dec –352120660

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

MG*Cplus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

ADS?**Adress Setup Query Nur für CP32B**

Ausgabe der Schnittstellen-Adressen

Syntax: ADS?p1(x)

Parameter: p1: Schnittstelle entsprechend ADS-Befehl (p1)

Antwort: q1(y): Adresse siehe ADS-Befehl (p2)
q1=-1, keine Schnittstellenkarte vorhandenKommunikationsprozessor: **CP12, CP32****IPA****IP-Adress Setup**

Stellt die IP-Adresse der CP32 ein

Syntax: IPA p1(x)

Parameter: p1: IP-Adresse in Punktnotation
Beispiel: 172.16.3.235

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSVKommunikationsprozessor: **CP32****IPA?****IP-Adress Setup**

Ausgabe der IP-Adresse der CP32

Syntax: IPA ?(x)

Antwort: q1(y)
IP-Adresse in Punktnotation

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Sxx**Select**

Selektiert das *MGCplus* mit der Adresse xx

Syntax: S00(x) bis S99(x)

Parameter: keine

Wirkung: Mit dem Select-Befehl können Sie maximal 32 zu einem RS-422/485-Bus zusammengeschaltete *MGCplus*-Geräte einzeln ansprechen.

Es gibt 32 verwendbare Adressen 0...31 (einzustellen mit den Schaltern A1-A5 auf der Anschlußplatte CP12, mit dem ADS-Befehl beim Kommunikationsprozessor CP32B oder dem Anzeige-Bedienfeld ABxx). Diese Adressen werden beim Select-Befehl noch einmal auf die Adressen 32...63 und 64...95 abgebildet, d.h. die Befehle S00, S32, S64 sprechen die *MGCplus*-Geräte mit der Adresse 00 an, haben aber unterschiedliche Wirkung auf sie.

Die Adressen 96...99 sind für Sonderfunktionen vorgesehen.

Adresse Sxx	Gerät mit angegebener Adresse Sxx		alle anderen Geräte	
	Befehl ausführen	Antworten	Befehl ausführen	Antworten
00...31	ja	ja ²⁾	nein	nein
32...63	ja	ja ²⁾	ja	nein ¹⁾
64...95	ja	nein ¹⁾	wie bei zuletzt gewählter Adresse	
96	nein	nein	nein	nein
97,98	ja	nein ¹⁾	ja	nein ¹⁾
99 ³⁾	ja	ja ²⁾	ja	ja ²⁾

¹⁾ Die Antwort auf den vorhergehenden Befehl wird intern gespeichert.

²⁾ Die gespeicherte Antwort auf den vorhergehenden Befehl wird anschließend ausgegeben.

³⁾ Werkseinstellung

Erläuterung:

S00...S31(x)

Nur das Gerät mit der angegebenen Adresse empfängt Befehle, führt sie aus und antwortet.

S32...S63(x)

Alle Geräte empfangen alle Befehle und führen sie aus. Nur das Gerät mit der angegebenen Adresse (S32 = Gerät 0) antwortet stellvertretend für alle Geräte.

S64...S95(x)

Das Gerät mit der angegebenen Adresse wird als zusätzlicher Teilnehmer, der alle Befehle empfängt und ausführt, aber keine Antwort sendet, aufgenommen.

S96(x)

Alle Geräte warten auf Select und senden keine Antworten.

S97 (x) oder S98(x)

Alle Geräte empfangen alle Befehle und führen diese aus, senden aber keine Antworten.

S99(x)

Alle Geräte am Bus sind aktiv, empfangen alle Befehle und senden Antworten (führt bei mehreren Teilnehmern zur Kollision auf dem Bus). Voreinstellung der Geräte nach dem Einschalten (Default).

Verwandte Befehle:**[ADR?](#), [CHS](#), [DCL](#), [DGM](#), [PCS](#), [RES](#), [RST](#), [Sxx](#)****Kommunikationsprozessor:****CP12, CP32**

RES**Reset**

Warmstart ausführen

Syntax: RES (x)

Parameter: keine

Antwort: keine

Wirkung: Das Gerät führt einen Warmstart aus. Die Kommunikation wird beendet.

**HINWEIS:**

Der Befehl RES ist ein HBM-Befehl.

Verwandte Befehle:[ADR?](#), [CHS](#), [DCL](#), [DGM](#), [PCS](#), [RES](#), [RST](#), [Sxx](#)**Kommunikationsprozessor:****CP12, CP32**

RST*Reset**

Warmstart ausführen

Syntax: *RST (x)

Parameter: keine

Antwort: keine

Wirkung: Das Gerät führt einen Warmstart aus. Die Kommunikation wird beendet.

Hinweis:

Der Befehl *RST ist ein IEEE-Standardbefehl.

Verwandte Befehle:[ADR?](#), [CHS](#), [DCL](#), [DGM](#), [PCS](#), [RES](#), [RST](#), [Sxx](#)**Kommunikationsprozessor:**

CP12, CP32

Verstärkertyp:

MC, MLxx

2.2 Kommunikation Rechner/MGCplus

SBR

Set Baud Rate

Einstellen von Baudrate, Parity und Anzahl der Stop-Bits

Syntax: SBRp1,p2,p3,p4(x)

Parameter: p1: Baudrate (siehe Tab.22)
p2: Parity (siehe Tab.21)
p3: Anzahl Stopbits (1 oder 2)

siehe 'Globale Tabellen' (Parameterliste)

p4	Schnittstelle
1300	aktuelle Schnittstelle
1301	RS-232
1302	RS-485

Verwandte Befehle: **BDR, SBR, SRB**

Kommunikationsprozessor: **CP12, CP32**

SBR?

Set Baud Rate Query

Ausgabe von Baudrate, Parity und Anzahl der Stop-Bits

Syntax: SBR?p1(x)

Parameter: p1: Schnittstelle (siehe Tabelle 22)

Antwort: q1,q2,q3,q4(y)

SRB**Select Response Behavior**

Auswahl des Antwortverhaltens der aktuellen Schnittstelle

Syntax: SRB p1(x)

Parameter:

p1	Antwort-Ausgabe ein-/ausschalten
0	Antwort-Ausgabe ausschalten
1	Antwort-Ausgabe einschalten

Wirkung: Es gibt zwei Befehlsarten:

- a.) Abfragebefehle (z.B. MSV?), die mit einem Fragezeichen gekennzeichnet sind, erzeugen Ausgabedaten unabhängig von der Auswahl des Antwortverhaltens der Schnittstelle. Die Ausgabe dieser Daten kann mit diesem Befehl nicht unterdrückt werden.
- b.) Einstellbefehle (z.B. SRB) erzeugen Quittungsdaten (0 oder ?). Die Ausgabe dieser Daten kann mit diesem Befehl ein-oder ausgeschaltet werden.

Nach dem Einschalten des MGC*plus* gelten folgende Werkseinstellungen:

Schnittstelle	p1	Bemerkung
IEEE	0	ausgeschaltet
RS-232-C	1	eingeschaltet
RS-485	1	eingeschaltet
Printer	1	eingeschaltet
Ethernet	1	eingeschaltet

Die IEEE-Schnittstelle gibt keine Antwort auf Einstellbefehle. Wenn eine Antwort erfolgen soll, muß dies mit diesem Befehl (SRB) eingeschaltet werden.

Antwort:

Antwort	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt, wenn SRB 1(x) eingegeben wurde
?	Fehler, wenn SRB 1(x) eingegeben wurde
keine	Befehl ist ausgeführt oder Fehler, wenn SRB 0(x) eingegeben wurde

Verwandte Befehle:

BDR, SBR, SRB

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

SRB?**Select Response Behavior Query**

Ausgabe des Antwortverhaltens der aktuellen Schnittstelle

Syntax: SRB?(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1(y)*

q1	Antwort-Ausgabe ein-/ausschalten
0	ausgeschaltet
1	eingeschaltet

2.3 Fehlerbehandlung, Statusregister

*ESR?

Standard Event Status Register

Ausgabe des Fehlerstatus-Registers

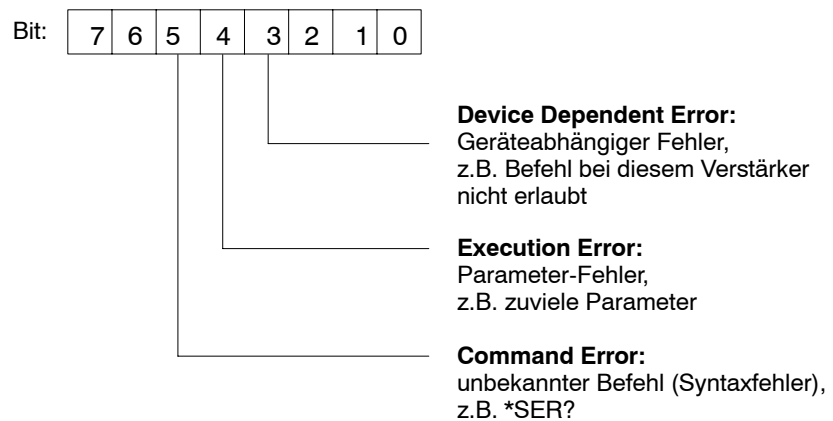
Syntax: *ESR? (x)

Parameter: keine

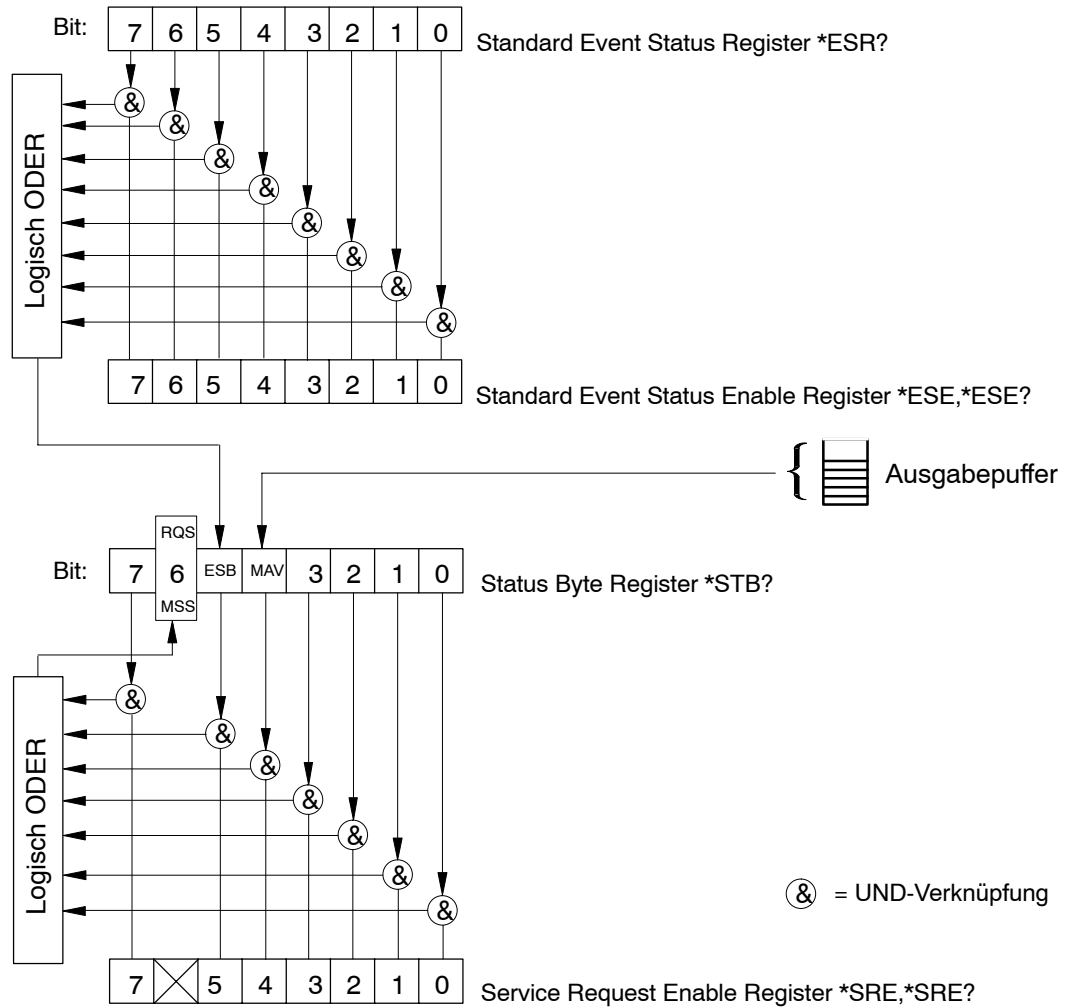
Wirkung: Ausgabe des Inhalts des Standard Event Status Registers (ESR) im Dezimaläquivalent. Das Standard Event Status Register (ESR) wird beim Auftreten von Fehlern in der Kommunikation gesetzt. Unterschiedliche Fehlerursachen setzen dabei verschiedene Bits, damit Fehler genau identifiziert werden können.

Antwort: $q1(y)$

q1: 8, 16 oder 32



Alle anderen Bits sind nicht belegt.



Erläuterungen zu den verschiedenen Registern finden Sie unter den Befehlen SRE, STB, ESR, ESE sowie im Glossar.

- RQS Request Status:
Service Request wurde angefordert.
- ESB Event Summary Bit:
Zusammenfassung aller im Standard Event Status
Enable Register freigegebenen Bits des Standard
Event Status Registers.
- MAV Message available:
Im Ausgabepuffer liegt eine Nachricht zum Abholen bereit.
- MSS Master Summary Status
Zusammenfassung aller im Service Request Enable Register freigegebenen Bits des Status Byte Registers.

Verwandte Befehle:

***CLS, *ESE, ESR?, IST?, PPM, *PRE, *SRE, STB?, EST?**

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

ESE*Standard Event Status Enable Register**

Eingabe der ESR-Enable-Bitmaske

Syntax: *ESE p1(x)

Parameter:

p1	Dezimaläquivalente des 8-Bit-ESE Registers
	0 – 255

Wirkung: Dieser Befehl setzt die ESE-Masken. Er ermöglicht, Fehlermeldungen zu unterdrücken. Im Standard Event Status Register wird ein Fehlerbit gesetzt. Dies führt nur dann zum Setzen des Event Summary Bits (ESB) im Status Byte Register, wenn das zugehörige Bit im Standard Event Status Enable Register gesetzt ist (siehe auch Befehl *ESR?). Dadurch kann festgelegt werden, welche Fehlerursachen zur Anforderung eines Service Request führen.

Anfangszustand:

255(frei), d.h. alle aufgetretenen Fehler im ESR erzeugen ein Event Summary Bit (ESB) im Status Byte Register (STB).

Verwandte Befehle:

***CLS, *ESE, ESR?, IST?, PPM, *PRE, *SRE, STB?, EST?**

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

ESE?*Standard Event Status Enable Query**

Ausgabe der ESR-Enable-Bitmaske

Syntax: *ESE?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Momentanen Inhalt des Standard Event Status Enable (ESE)-Registers ausgeben.

Antwort: *q1(y)*

q1	Inhalt ESE-Register
	0 – 255

PPM**Parallel Poll Mode**

Eingabe der Parallel Poll Antwort (nur IEEE-488)

Syntax: PPM p1(x)

Parameter:

p1	Parallel Poll Antwort
0	keine Parallel Poll Antwort (Sense = 1)
1 – 8	Parallel Poll Antwort (Sense = 1)
9 – 16	Parallel Poll Antwort (Sense = 0)
17	keine Parallel Poll Antwort (Sense = 0)

Wirkung: Gibt an, auf welcher Datenleitung und mit welchem Pegel sich das Gerät bei einer Parallelabfrage meldet. Dieser Befehl muß anstelle der IEEE-Schnittstellenbefehle PPE und PPD verwendet werden.

Verwandte Befehle:***CLS, *ESE, ESR?, IST?, PPM, *PRE, *SRE, STB?, EST?****Kommunikationsprozessor:****CP12, CP32**

PPM?**Parallel Poll Mode Query**

Ausgabe der Parallel Poll Antwort (nur IEEE-488)

Syntax: PPM?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Die Einstellung der Parallel Poll Antwort wird ausgegeben.

Antwort : *q1(y)*

q1	Parallel Poll Antwort
0	keine Parallel Poll Antwort (Sense = 1)
1 –8	Parallel Poll Antwort (Sense = 1)
9 –16	Parallel Poll Antwort (Sense = 0)
17	keine Parallel Poll Antwort (Sense = 0)

Wirkung: Gibt an, auf welcher Datenleitung und mit welcher Antwort sich das Gerät bei einer Parallelabfrage meldet.

STB?*Status Byte Register Query**

Ausgabe des STB-Registers

Syntax: *STB?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Ausgabe des Status Byte Registers.

Das Status Byte Register enthält Informationen darüber, ob eine Nachricht im Ausgabepuffer ansteht, ein Fehler aufgetreten ist oder ein Service Request angefordert wurde (siehe auch Befehl *ESR?).

Bei Serial Poll über die IEEE-Schnittstelle wird ebenfalls das Status Byte Register des adressierten Gerätes ausgegeben.

Antwort: *q1(y)*

q1	Inhalt STB-Register	
16	MAV	Nachricht in Ausgabepuffer vorhanden.
32	ESB	Fehler-Summen-Bit gesetzt.
64	RQS	Service-Request angefordert.

Verwandte Befehle:

***CLS, *ESE, ESR?, IST?, PPM, *PRE, *SRE, STB?, EST?**

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

SRE*Service Request Enable Register**

Eingabe der STB-Enable-Bitmaske

Syntax: *SRE p1(x)

Parameter:

p1	Dezimaläquivalente des 8-Bit-SRE Registers
	0 – 63, 128 – 191

Wirkung: Dieser Befehl setzt die SRE-Register-Bits. Er ermöglicht, Service Request Anforderungen an die IEEE-Schnittstelle zu erlauben bzw. zu unterdrücken.

Wird ein Bit des Status Byte Registers gesetzt, und ist das zugehörige Bit des Service Request Enable Registers maskiert, hat dies folgende Auswirkungen:

- Das Master Summary Status Byte (MSS) des Status Byte Registers (STB) wird gesetzt.
- Eine Service Request Anforderung (RQS) wird durchgeführt (siehe auch Befehl *ESR?).

Anfangszustand:

191 (frei), d.h. alle möglichen Statusänderungen im STB-Register erzeugen ein MSS-Bit (Master Summary Status Bit) im STB-Register. Dies führt zu einer Service Request Anforderung.

Verwandte Befehle:***CLS, *ESE, ESR?, IST?, PPM, *PRE, *SRE, STB?, EST?****Kommunikationsprozessor:****CP12, CP32**

SRE?*Service Request Enable Query**
Ausgabe der STB-Enable-Bitmaske

Syntax: *SRE?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Momentanen Inhalt des Service Request Enable (SRE)-Registers ausgeben.

Antwort: *q1(x)*

q1	Inhalt SRE-Register
	0 – 63, 128 – 191

CLS*Clear Status**

Alle Queue's und Event Register löschen

Syntax: *CLS(x)

Parameter: keine

Wirkung: Alle Event Status Register, die mit einem Summen-Bit im Status Byte Register vertreten sind sowie der Ausgabepuffer werden gelöscht.

Antwort: keine

Beispiel: *CLS(x)

ESR-Register, ESB-Bit und Ausgabepuffer werden gelöscht.

Verwandte Befehle:

***CLS, *ESE, ESR?, IST?, PPM, *PRE, *SRE, STB?, EST?**

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

***IST?**

Individual Status Query

Ausgabe der Antwortbereitschaft bei Parallel Poll

Syntax: *IST?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Ausgabe der Antwortbereitschaft bei Parallel Poll (Summenbit aus der Verknüpfung von Status Byte Register und Parallel Poll Enable Register).

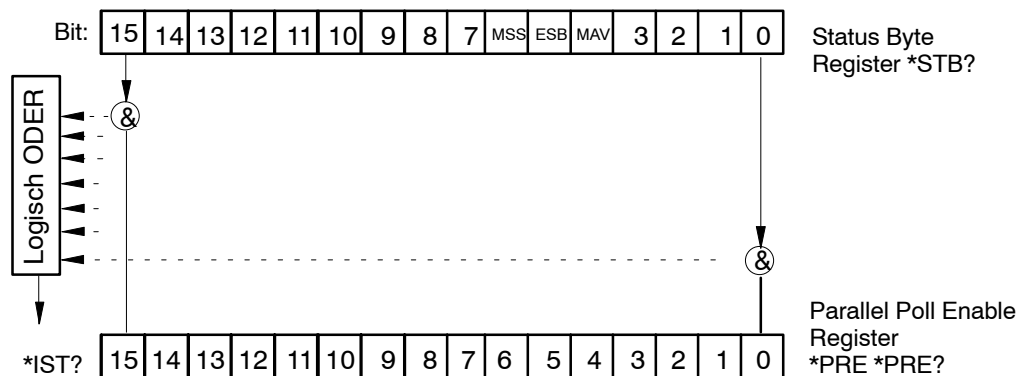
Antwort: q1(y)

q1	Antwortbereitschaft bei Parallel Poll
0	Das MGCplus gibt bei einer Parallel Poll Abfrage keine Antwort
1	Das MGCplus meldet sich bei einer Parallel Poll Abfrage

Beispiel: *IST?(x)

1(y)

Das MGCplus meldet sich bei Parallel Poll.



Verwandte Befehle:

***CLS, *ESE, ESR?, IST?, PPM, *PRE, *SRE, STB?, EST?**

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

PRE*Parallel Poll Enable Register**

Eingabe der PRE-Bitmaske

Syntax: *PRE p1(x)

Parameter:

p1	Dezimaläquivalente des 16-Bit-PRE Registers
	0 – 65 535

Wirkung: Dieser Befehl setzt die PRE-Register-Bits. Jedes Bit in diesem Register ist einem Bit im Status Byte Register zugeordnet. Wenn ein Bit des Status Byte Registers und das zugehörige Bit des Parallel Poll Enable Registers gesetzt ist, so wird bei einer Parallel Poll Abfrage die mit dem Befehl PPM eingestellte Parallel Poll Antwort ausgegeben (siehe auch Befehl *IST?).

Anfangszustand:

65 535 (frei), d.h. alle möglichen Statusänderungen im STB- Register bewirken bei einer Parallel Poll Abfrage eine Antwort.

Beispiel 1: *PRE0(x)

0(y)

keine Antwort bei Parallel Poll

Beispiel 2: *PRE64(x)

0(y)

Das MGCplus soll sich bei Parallel Poll melden, wenn das MSS-Bit (Master Summary Status) gesetzt ist.

Verwandte Befehle:***CLS, *ESE, ESR?, IST?, PPM, *PRE, *SRE, STB?, EST?****Kommunikationsprozessor:****CP12, CP32**

PRE?*Parallel Poll Enable Register Query**

Ausgabe der PRE-Bitmaske

Syntax: *PRE?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Momentanen Inhalt des PRE-Registers ausgeben.

Antwort: q1(y)

q1	Dezimaläquivalente des 16-Bit-PRE Registers
	0 – 65 535

Beispiel: *PRE?(x)

64(y)

Bit 6 vom PRE-Register ist gesetzt.

Das MGCplus meldet sich bei Parallel Poll, wenn das MSS-Bit (Master Summary Status) im Status Byte Register gesetzt wurde.

EST?**Error Status Query**

Ausgabe des Fehlerstatus

Syntax: EST?p1(x)

Parameter: p1: 0

Zyklisches Abfragen

p1	Fehler/Warnzustand gesetzt
p2	Der Inhalt der Verstärkerdaten hat sich geändert

p1: 1

Ausgabe der vorliegenden Fehler und Warnungen in Listenform, durch Komma getrennt. Es werden max. 16 Fehler in einer Liste ausgegeben. Der schwerwiegenste Fehler steht an erster Stelle. Der Eintrag "weitere Fehler" zeigt, daß mehr als 16 Fehler gesetzt sind. Ist das Bit CalError im Meßwertstatus gesetzt, liegt ein schwerwiegender Fehler vor, dessen Ursache abgefragt werden kann. Fehlerstatus siehe Tabelle 30.

siehe 'Globale Tabellen' (Parameterliste)

Verwandte Befehle:***CLS, *ESE, ESR?, IST?, PPM, *PRE, *SRE, STB?, EST?****Verstärkertyp:****MLxxB**

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

2.4 Identifikation

AMT?

Amplifier Type Query
Verstärkertyp ausgeben

Syntax: AMT?(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1(y)*

q1	Verstärkertyp
5000	ML30
5001	ML50
5002	ML01
5003	ML55
5004	ML60
5005	ML35
5006	ML10
5007	ML51
5008	ML55S6
5009	ML38

Verwandte Befehle:

AID?, AMT?, CBT?, DID?, *IDN?, IDS?

Verstärkertyp:

MLxx

AID?

Amplifier Identification Query
Ausgabe der Verstärkeridentifikation

Syntax: AID?(x)

Parameter: keine

Antwort: *Zeichenkette(y)*: 22 Zeichen pro aktivem Verstärker

Beispiel: AID?(x)
HBM,RD002-ML30,0,P1.30(y)

Firma, Gerätebezeichnung, Seriennummer, Versionsnummer.

Verwandte Befehle:

AID?, AMT?, CBT?, DID?, *IDN?, IDS?

Verstärkertyp:

MC, ML

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

IDS?**Identifizier Settings Query**

Identifikationsstring des Parameterwertes (globale Tabelle) auslesen

Syntax: IDS?p1(x)
Parameter: p1: Wert des Parameters
Antwort q1(y): String in englischer Sprache (maximal 20 Zeichen)

**HINWEIS:**

Es sind nur neu hinzugekommene oder in Sonderversion verwendete Parameterwerte hinterlegt, die in den ersten Versionen des MGCplus noch nicht definiert waren.

Ab P4.10: 67: CTRL MEAN VALUE
188: MEAN GROSS VALUE
189: MEAN NET VALUE
1150: FREQ 100kHz
sonstige: NOT FOUND

Beispiel: IDS?1150(x)
FREQ 100kHz(y)

Verwandte Befehle:**AID?, AMT?, CBT?, DID?, *IDN?, IDS?****Verstärkertyp:****MLxx**

CBT?**Connected Board Type Query**

Anschlußplattentyp ausgeben

Syntax: CBT?(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1(y): Anschlußplatte*

q1	Anschlußplattentyp
5500	AP01, AP03, AP04, AP07, AP11, AP12, AP13 (normale Anschlußplatte)
5501	AP05, AP06 (Anschlußplatte mit Zener-Barriere)
5502	AP08 (Ladungsverstärker)
5503	AP14 (Viertelbrücken-Ergänzungsschaltung)
5504	AP18 (Anschlußplatte mit Stromspeisung für aktive piezoelektrische Aufnehmer)
5505	AP09 (Anschlußplatte mit Vergleichsmeßstelle für TC)

Verwandte Befehle:

AID?, AMT?, CBT?, DID?, *IDN?, IDS?

Verstärkertyp:

MLxx***IDN?****Identification Query**

Ausgabe der Geräteidentifikation

Syntax: *IDN?(x)

Parameter: keine

Antwort: *Zeichenkette(y): 16 Zeichen*Beispiel: *IDN?(x)
HBM,CP32B,0,P1.12(y)

Firma, Gerätebezeichnung, Seriennummer, Versionsnummer.

Verwandte Befehle:

AID?, AMT?, CBT?, DID?, *IDN?, IDS?

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

DID?**Display Identification Query**
Ausgabe der Anzeiger-Identifikation

Syntax: DID?(x)

Parameter: keine

Antwort: *Zeichenkette(y)*: Identifikationsstring der Anzeige (16Zeichen)

Beispiel: DID?(x)

HBM,AB22A,0,P3.00(y)

Firma, Gerätebezeichnung, Seriennummer, Versionsnummer

Verwandte Befehle:**AID?, AMT?, CBT?, DID?, *IDN?, IDS?****Kommunikationsprozessor:****CP12, CP32**

SML**Select Message Language**

Auswahl der Spracheinstellung

Syntax: SMLp1(x)

Parameter: p1 Sprache

1500 Deutsch

1501 Englisch

Ab Firmwareversion P1.23 ist die CP32B in der Lage bei kritischen internen Ereignissen entsprechende Meldungen auf dem AB22A Panel auszugeben, die vom Anwender bestätigt werden müssen. Die Sprache, in der diese Meldungen ausgegeben werden, kann mit Hilfe des SML-Befehls eingestellt werden.

1502 Französisch

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:**CP12, CP32****SML?****Select Message Language Query**

Abfrage der Spracheinstellung

Syntax: SML?(x)

Antwort: q1 aktuelle Spracheinstellung

EES?**Extended Error Status**

Abfrage des internen Fehlerstatus der CP32 sowie der zugehörigen Fehlertexte

Syntax: EES?p1(x)

Parameter: p1 0 liegt Fehler, Warnung vor?

Antwort: q1,q2(y)

q1	0: kein Fehler, 1: Fehler
q2	0: keine Warnung, 1: Warnung

p1 1 Liste aller Fehler und Warnungen

Antwort: q1,...qn(y) Fehlercodes (siehe Tabelle)

p1 ≥ 16000 Fehlertext ausgeben

Antwort: q1(y)

q1: Fehlertext

Link Ressourcenkonflikt:

EES?16001(x) liefert einen Binärblock mit den nicht verfügbaren Linkressourcen

Format des Binärblocks:

INT16 count count * {

INT8 Kanal

INT8 Unterkanal

INT16 Signal {

Beispiel: EES?1(x)
1(y)
EES?16003(x)
Die Festplatte ist voll!(y)

Kommunikationsprozessor: CP32

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

SNO?

Serial Number Query (ab P1.30)
Seriennummer der CP32B auslesen

Syntax: SNO?(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1(y)*: Seriennummer der CP32B

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor: CP12, CP32

2.5 Zeit und Datum

STD

Set Time and Date

Einstellen von Systemzeit und Datum

Nur gültig für CP32B

Syntax: STDp1,p2(x)

Parameter:

p1	Systemzeit in der Form hh:mm:ss
p2	Systemdatum in der Form dd.mm.jjjj

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor: CP12, CP32

STD?

Set Time and Date Query

Ausgabe von Systemzeit und Datum

Syntax: STD?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2(y)

q1	Systemzeit in der Form hh:mm:ss
q2	Systemdatum in der Form dd.mm.jjjj

Beispiel: STD?(x)

15:45:31,07.05.1997(y)

Kommunikationsprozessor: CP12, CP32

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

CGP**Configure GPIB-Port** (ab P1.30)

GPIB Write-Timeout einstellen

Syntax: CGPp1(x)

Parameter: p1: Timeout als Vielfaches von 55ms

0: kein Timeout

**HINWEIS:**

Die GPIB-Schnittstelle hat gegenüber den anderen Schnittstellen die Besonderheit, daß sie nur eine Halbduplex-Kommunikation zuläßt. D.h. die Schnittstelle muß nach dem Empfang eines Befehls für die Ausgabe der Antwort auf Senden umgeschaltet werden. Wird die Antwort nicht abgenommen, so hat dies zur Folge, daß kein neuer Befehl angenommen und bearbeitet werden kann. Um dennoch die Möglichkeit zu haben, weitere Befehle eingeben zu können ohne die vorherige Antwort abnehmen zu müssen, läßt sich mit dem CGP-Befehl ein Write-Timeout erstellen, nachdem die Schnittstelle automatisch wieder auf Empfang geschaltet wird.

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:**CP12, CP32****CGP?****Configure GPIB-Port Query** (ab P1.30)

GPIB Write-Timeout feststellen

Syntax: CGP?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y): aktueller Timeout

3 Verstärkereinstellungen

Hinweis: Die Befehle für die Verstärkereinstellungen wirken nur auf die ausgewählten Kanäle (siehe [PCS](#)-Befehl). **Nach dem Einschalten sind immer alle Kanäle ausgewählt (aktiv).**

3.1 Verstärkereingang

AIS

Amplifier Input Signal

Verstärker-Eingangssignal wählen

Syntax: AISp1(x)

Parameter:

p1	Eingangssignal
40	internes Nullsignal
41	internes Kalibriersignal
42	Meßsignal
43	Vergleichsmeßstelle (ML01, AP09)
46	Meßsignal ohne Speisung (AP810/814)

Verwandte Befehle:

[AIS](#), [ASA](#), [ASS](#), [HPS](#), [SAD](#), [SAF](#)

Verstärkertyp:

MLxx

AIS?

Amplifier Input Signal Query

Verstärker-Eingangssignal ausgeben

Syntax 1: AIS?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y): Eingangssignal

Syntax 2: AIS??(x)

Parameter: keine

Antwort: q1, ... ,qn(y): mögliche Eingangssignale

HPS**Highpass Select**

Grenzfrequenz des Hochpassfilters wählen

Syntax: HPSp1(x)

Parameter:

p1	Filtergrenzfrequenz
1200	Hochpaßfilter aus
1201*)	0,1Hz; ab Tiefpaß: 0,2Hz Bessel, 5Hz Butterworth
1202*)	1,0Hz; ab Tiefpaß: 2,5Hz Bessel, 5Hz Butterworth
1203*)	1,0Hz; ab Tiefpaß: 15Hz Bessel, 40Hz Butterworth

*) **gilt nur für MLxxB-Verstärker****AIS, ASA, ASS, HPS, SAD, SAF****MLxx**

Verwandte Befehle:

Verstärkertyp:

HPS?**Highpass Select Query**

Eingestellte Grenzfrequenz des Hochpassfilters ausgeben

Syntax 1: HPS?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y): Eingestellte Filtergrenzfrequenz

Syntax 2: HPS??(x)

Parameter: keine

Antwort: q1, ... ,qn(y): mögliche Filtergrenzfrequenzen

SAD**Sensor Adaption**

Aufnehmeranpassung wählen

Syntax: SADp1,p2(x)

Parameter:

p1	Speisespannung (oder Speisestrom) nach Tab.2 bis Tab.5
p2	Aufnehmerart nach Tab.16

Verwandte Befehle:

AIS, ASA, ASS, HPS, SAD, SAF

Verstärkertyp:

MLxx**SAD?****Sensor Adaption Query**

Eingestellte Aufnehmeranpassung ausgeben

Syntax 1: SAD?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2(y)

q1	Speisespannung (oder Speisestrom) nach Tab.2 bis Tab.5
q2	Aufnehmerart nach Tab.16

Syntax 2: SAD??(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,...,qn(y): mögliche Speisespannungen oder ähnliches nach Tab.2-5

Syntax 3: SAD?,?(x)

Antwort: q1..qn(y): mögliche Aufnehmerart nach Tab.16

SAF**Sensor Adaptation Frequency**

Aufnehmer Frequenzanpassung

Syntax: SAF(x)

Parameter:

p1	Glitch Filter	IDS_EIN/IDS_AUS	eliminiert Pulsbreiten < 1.6 ms
p2	Frequenzvervierfachung	IDS_EIN/IDS_AUS	wertet jede Flanke aus
p3	F2	IDS_EIN/IDS_AUS	F2 Signal wird ausgewertet
p4	Null Index Eingang	IDS_EIN/IDS_AUS	enabled Hardwareeingang
p5	Aufnehmer Fehler Eingang	IDS_EIN/IDS_AUS	enabled Hardwareeingang
p6	Schaltausgang 1	IDS_AUS IDS_FREQ1 (232) IDS_PULSE (235)	liefert GW1 an GW1 liefert jede aktivierte Flanke an GW1 liefert F1 Zählsignal (1.6 ms) an GW1
p7	Schaltausgang 2	IDS_FREQ2 (233) IDS_FREQ2 (233) IDS_DIRECTION(234)	liefert F2 an GW2 liefert F2 an GW2 liefert Drehrichtung an GW2 (High = pos.)

Wirkung:

Glitch Filter

Eingangssignale mit Pulsbreiten < 1.6 ms werden nicht ausgewertet.

Werkseinstellung: Aus.

Frequenzvervierfachung

Alle an F1 und F2 anliegenden Flanken werden ausgewertet. Ist F2 nicht angeschlossen ergibt sich eine Frequenzverdopplung.

Werkseinstellung: Aus.

F2 Auswertung

Aktiviert Drehrichtungserkennung und –auswertung.
Werkseinstellung: Ein.

Null Index Eingang

Hardware Eingang für Null Index Signal. Relevant bei Inkremental-gebern. Im Zählbetrieb setzt das Null-Index Signal (fal-lende Flanke) den Zählerstand auf 0.

Werkseinstellung: Aus.

Aufnehmer Fehler Eingang

Hardware Eingang für Aufnehmerfehlererkennung. Low-Aktiv.
Werkseinstellung: Aus.

Schaltausgang 1

Aus:

normale Grenzwertfunktionalität an Schaltausgang GW1 (Werkseinstellung).

F1 an GW1:

F1 Signal wird an den Schaltausgang GW1 gelegt.

F1 Zählsignal an GW1: F1 Zählsignal (1.6 ms Pulsbreite) wird an den Schaltausgang GW1 gelegt.

Schaltausgang 2

Aus:

normale Grenzwertfunktionalität an Schaltausgang GW2 (Werkseinstellung).

F2 an GW2:

F2 Signal wird an den Schaltausgang GW2 gelegt.

Drehrichtungssignal an GW2: High: positive Drehrichtung, Low: negative Drehrichtung.

Verwandte Befehle:

AIS, ASA, ASS, HPS, SAD, SAF

Verstärkertyp:

MLxx

DSD**Data Set Device**

Eingabe von Verstärkereinstellungen bei ML-Verstärkern

Syntax: DSDp1(x)

Parameter: p1: Verstärkereinstellungen (als Hexadezimalstring "____")

Wirkung: Der Befehl dient zum Laden kompletter Verstärkereinstellungen, die mit DSD? gesichert wurden.

Bei Mehrkanalverstärkern (z.B ML801) muß im DSD-String die Unterkanalnummer enthalten sein.

Verwandte Befehle:**ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, EES?, DSD, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV****Kommunikationsprozessor:****CP12, CP32****DSD?****Data Set Device Query**

Ausgabe von Verstärkereinstellungen bei ML-Verstärkern

Syntax: DSD?p1,p2(x)

Parameter: p1: Kanalnummer des Verstärkers (1...16)
p2: Unterkanalnummer (default 1)

Antwort: "____Hexadezimalstring____"(y): ca. 178 Byte =356 Zeichen)

Wirkung: Der Befehl dient zum Sichern kompletter Verstärkereinstellungen.

Beispiel: DSD?10,7(x)

"0a0401...."(y)

Verstärkereinstellungen von Kanal 10, Unterkanal 7 ausgeben.

3.2 Filtereinstellung

SFC

Signal Filtering Characteristic

Eingabe der Grenzfrequenz und der Filter-Charakteristik

Syntax: SFCp1,p2(x)

Parameter:

p1	Filtercharakteristik nach Tab.11
p2	Grenzfrequenz nach Tab.17

Verwandte Befehle:

AFS, ASF, SFC

Verstärkertyp:

MLxx

SFC?

Sensor Filtering Query

Ausgabe der Grenzfrequenz und der Filter-Charakteristik

Syntax 1: SFC?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2(y)$

q1	Filtercharakteristik
q2	Grenzfrequenz

Syntax 2: SFC??(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2(y)$: mögliche Filtercharakteristika

Syntax 3: SFC?141,?(x)

Antwort: $q1, \dots, qn(y)$: mögliche Butterworth-Frequenzen

Syntax 4: SFC?142,?(x)

Antwort: $q1, \dots, qn(y)$: mögliche Bessel-Frequenzen

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

In den folgenden Tabellen finden Sie die mögliche Grenzfrequenzen mit Bessel- bzw. Butterworth-Charakteristik abhängig vom jeweiligen Verstärker.

p1=141	Butterworth-Frequenz (Hz)						
p2	ML01	ML10	ML30	ML35	ML38	ML50/51/55	ML60
927					1,000		
930					1,500		
932					2,500		
933					3,000		
935	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000		5,000
936					6,000		
940					9,000		
941	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
945	20,00	20,00	20,00	15,00		20,00	20,00
948	40,00	40,00	40,00			40,00	40,00
953	80,00	80,00	80,00			80,00	80,00
958			200,0				
959	250,0	250,0				250,0	250,0
962	500,0	500,0				500,0	500,0
969	1000.	1000.				1000.	1000.
972						1500.	
973	2000.	2000.					2000.
974	2400.						

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

p1=142	Bessel-Frequenz (Hz)						
p2	ML01	ML10	ML30	ML35	ML38	ML50/51/55	ML60
906					0,030		
908	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
914	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
917	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
921	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
926					0,900		
929	1,250	1,250	1,250	1,250		1,250	1,250
930					1,500		
932	2,500	2,500	2,500	2,500		2,500	2,500
935	5,000	5,000	5,000	5,000		5,000	5,000
941	10,00	10,00	10,00	10,00		10,00	10,00
945	20,00	20,00	20,00	15,00		20,00	20,00
948	40,00	40,00	40,00			40,00	40,00
955	100,0	100,0	100,0			100,0	100,0
958	200,0	200,0				200,0	200,0
961	400,0	400,0				400,0	400,0
968						900,0	900,0
969		1000					
970	1100						
1100		10000					
1140		50000					
1150*		100000					

* Sonderversion (nur für DMS-Vollbrücken)

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

SPS**Subchannel Programming Select**

Auswahl der Unterkanalselektionsmaske

Syntax: SPSp1,...,p128(x)

Parameter: p1,...,p128 1,...128 Unterkanalselektion

SPS0(x) selektiert alle Unterkanäle eines Einschubs

Dieser Befehl setzt die Unterkanalselektionsmaske für die Auszeichnung. Die einzustellenden Einschübe sind vorher mit PCS zu selektieren.

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, EES?, DSD, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:**CP32****SPS?****Subchannel Proramming Select Query**

Ausgabe der Unterkanalselektionsmaske

Syntax: SPS?p1(x)

Parameter: p1: Ausgabemodus

0 vorhandene Unterkanäle

1 selektierte Unterkanäle

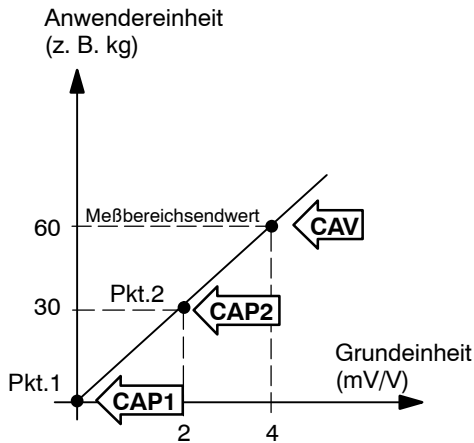
Antwort: q1,...,q128

Liste der vorhandenen bzw. selektierten ML-Kanäle

3.3 Kalibrieren

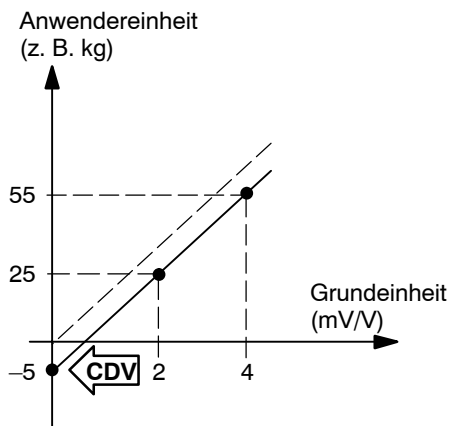
Die Eingangskennlinie legen Sie durch zwei Punkte fest. Jeden Punkt definieren Sie durch das Eingangssignal in der Grundeinheit (mV/V) und in der gewünschten Anwendereinheit (z. B. kg).

Beispiel für eine Kalibrier-Befehlsfolge:



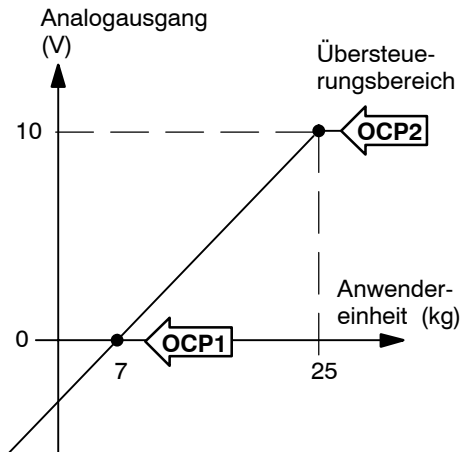
EUN"kg"	Anwendereinheit festlegen, hier kg
CAP1,0,0 CAP2,2,30	Zwei Punkte der Kalibriergeraden eingeben Punkt 1: 0kg bei 0mV/V Punkt 2: 30kg bei 2mV/V
CAV0,60	Meßbereichsendwert festlegen Der Meßbereich soll 60kg noch erfassen (der erste Parameter hat keine Bedeutung)
CAP0	Kalibrierwerte im Verstärker aktivieren Antwort: 0 Kennlinie wurde eingestellt Antwort: ? Meßbereich des Verstärkers ist über- oder unterschritten

Mit dem Befehl CDV können Sie den Nullpunkt der Eingangskennlinie (in Anwendereinheit) verschieben. Ein positiver Parameter verschiebt den Nullpunkt in den negativen, ein negativer in den positiven Bereich.



CDV5	Punkt 1: -5kg bei 0mV/V
------	-------------------------

Ebenso wie dem Eingang können Sie auch dem Ausgang eine Kennlinie zuordnen. Die Ausgangskennlinie legen Sie durch zwei Punkte fest. Jeden Punkt definieren Sie durch das Eingangssignal in der Anwendereinheit (z. B. kg) und das Ausgangssignal in Volt.



OCP1,7,0	7kg sollen 0V am Ausgang ergeben
OCP2,25,10	25kg sollen 10V am Ausgang ergeben
CAP0	Kalibrierwerte im Verstärker aktivieren Antwort: 0 Kennlinie wurde eingestellt Antwort: ? Meßbereich des Verstärkers ist über- oder unterschritten

Sonderfälle Meßverstärkereinschübe ML01B, ML35B:

In den Verstärkern ML01B und ML35B können Sie eine Thermoelement- bzw. Widerstandsthermometer-Linearisierung aktivieren. Ist diese aktiv, ergibt sich als Grundeinheit immer "°C".

Ist als Anwendereinheit "°C", "°F" oder "K" gewählt, ergibt sich eine feste Eingangskalibriergerade, die dann die entsprechende Umrechnung ausführt. Alle Eingaben der Eingangskalibrierpunkte werden ignoriert!

Die Verschiebung der Kennlinie (CDV) und die Skalierung des Analogausganges (OCP) ist wie beschrieben möglich.

ACL**Autocal**

Zyklische Autokalibrierung ein- /ausschalten

Syntax: ACLp1(x)

Parameter:

p1	Autokalibrierung
0	Aus
1	Ein

Verwandte Befehle:

ACL, CAL, CAN, CAP, CAV, CDT, CDV, EUN, GFV, ISV?, IUN, MVA?, OCP, SCL

Verstärkertyp:

MC, MLxx**ACL?****Autocal Query**

Zustand der zyklischen Autokalibrierung ausgeben

Syntax 1: ACL?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y): aktueller Zustand der zyklischen Autokalibrierung

Syntax 2: ACL??(x)

Parameter: keine

Antwort: q1, q2(y): möglich Zustände der zyklischen Autokalibrierung

CAN**Cal Not**

Unterdrücken der zyklischen Autokalibrierung

Syntax: CANp1(x)

Parameter:

p1	Unterdrücken der zyklischen Autokalibrierung
0	NEIN
1	JA

Verwandte Befehle:

[ACL](#), [CAL](#), [CAN](#), [CAP](#), [CAV](#), [CDT](#), [CDV](#), [EUN](#), [GFV](#), [ISV?](#), [IUN](#),
[MVA?](#), [OCP](#), [SCL](#)

Verstärkertyp:

MLxx**CAN?****Cal Not Query**

Unterdrücken der zyklischen Autokalibrierung ausgeben

Syntax 1: CAN?(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1(y)*: Unterdrücken der zyklischen Autokalibrierung

Syntax 2: CAL??(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1,q2(y)*

Mögliche Zustände für das Unterdrücken der zyklischen
Autokalibrierung

CAL**Calibrate**

Meßverstärker kalibrieren

Syntax: CAL(x)

Parameter: keine

**HINWEIS:**

Dieser Befehl löst bei allen ausgewählten Meßverstärkern einen Kalibriervorgang aus, der für 1...3s die Meßwertaktualisierung einfriert.

Verwandte Befehle:**ACL, CAL, CAN, CAP, CAV, CDT, CDV, EUN, GFV, ISV?, IUN, MVA?, OCP, SCL****Verstärkertyp:****MC, MLxx****CAV****Calibration value**

Eingabe des Meßbereichsendwertes

Syntax: CAVp1, p2(x)

Parameter: p1: keine Bedeutung
p2: Meßbereichsendwert in Anwendereinheit

Wirkung: Der Befehl CAV dient zur Eingabe des Meßbereichsendwertes der Eingangskennlinie. (Anschließend muß der Befehl CAP0 geschickt werden!).

Verwandte Befehle:**ACL, CAL, CAN, CAP, CAV, CDT, CDV, EUN, GFV, ISV?, IUN, MVA?, OCP, SCL****Verstärkertyp:****MLxxB**

SCL**Shunt Calibration**
Shunt ein-/ausschalten**Nur mit XM001**

Syntax: SCLp1(x)

Parameter:

p1	Shunt-Zuschaltung
0	Aus
1	Ein

Verwandte Befehle:**ACL, CAL, CAN, CAP, CAV, CDT, CDV, EUN, GFV, ISV?, IUN, MVA?, OCP, SCL****Verstärkertyp:****MC, MLxx****SCL?****Shunt Calibration Query**
Zustand der Shunt-Zuschaltung ausgeben

Syntax 1: SCL?(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1(y)*: aktueller Zustand der Shunt-Zuschaltung

Syntax 2: SCL??(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1, q2(y)*: mögliche Zustände der Shunt-Zuschaltung

CDV**Calibration Dead Load Value**

Nullpunktverschiebung der Eingangskennlinie eingeben

Syntax: CDVp1,p2(x)

Parameter: p1: Nullstellwert in Anzeigeeinheiten

ohne p1: aktueller Meßwert wird auf p2 gestellt

ohne Parameter:

aktueller Meßwert wird auf den mit CDT eingegebenen Sollwert eingestellt

Wirkung: Zusätzlicher Nullstellwert, der die gesamte Kennlinie verschiebt.

Verwandte Befehle:[ACL](#), [CAL](#), [CAN](#), [CAP](#), [CAV](#), [CDT](#), [CDV](#), [EUN](#), [GFV](#), [ISV?](#), [IUN](#),
[MVA?](#), [OCP](#), [SCL](#)**Verstärkertyp:****MLxx****CDV?****Calibration Dead Load Value**

Nullpunktverschiebung der Eingangskennlinie ausgeben

Syntax 1: CDV?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1(y)$: momentaner Nullstellwert in Anzeigeeinheiten

Syntax 2: CDV??(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1,q2(y)$: zulässiger Bereich für Nullstellwert in Anzeigeeinheiten

CDT**Calibration Dead Load Target**

Sollwert für Nullpunktverschiebung der Eingangskennlinie eingeben (für CDV-Befehl)

Syntax: CDTp1(x)

Parameter: p1: Sollwert auf den der aktuelle Meßwert gesetzt werden soll

Wirkung: Wert in Anzeigeeinheiten, auf den über einen Fernsteuerkontakt (RIF-Befehl) oder den Befehl CDV (ohne Parameter) der Verstärker gesetzt werden soll. Werkseinstellung 0.

Verwandte Befehle:

[ACL](#), [CAL](#), [CAN](#), [CAP](#), [CAV](#), [CDT](#), [CDV](#), [EUN](#), [GFV](#), [ISV?](#), [IUN](#), [MVA?](#), [OCP](#), [SCL](#)

Verstärkertyp:

MLxx

CDT?**Calibration Dead Load Target Query**

Sollwert für Nullpunktverschiebung der Eingangskennlinie ausgeben (für CDV-Befehl)

Syntax: CDT?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y): Sollwert auf den der aktuelle Meßwert gesetzt wird

CAP**Calibration Point**

Eingabe der Eingangskennlinienpunkte

Syntax: CAPp1,p2,p3(x)

Parameter: p1: Punktnummer (1 oder 2)

p2: Meßsignal (Einheit abhängig vom Verstärker), wenn kein Eingangswert, dann wird aktueller Meßwert übernommen

p3: Anzeigewert

Sonderfall: p1= 0: Kalibrierwerte werden im Verstärker aktiv

Wirkung: Die Eingangskennlinie wird durch 2 Punkte festgelegt. Zu jedem Punkt muß das Eingangssignal und der zugehörige Anzeigewert eingegeben werden.

Beispiel ML55: 0mV/V \cong 0%; 2mV/V \cong 100%

CAV0,100 legt den Meßbereichsendwert auf 100%.

Mit der Eingabe CAP0(x) wird die Kalibrierrechnung durchgeführt. Liegen die Werte im erlaubten Bereich, so werden sie in die Kalibriertabelle übernommen, wenn nicht, erfolgt eine Fehlermeldung.

Verwandte Befehle:

ACL, CAL, CAN, CAP, CAV, CDT, CDV, EUN, GFV, ISV?, IUN, MVA?, OCP, SCL

Verstärkertyp:

MLxx

CAP?**Calibration Point Query**

Ausgabe der Eingangskennlinienpunkte

Syntax: CAP?<p1>(x)

Parameter: p1: Nummer des Punktes (1 oder 2)

Antwort: *q1,q2,q3(y)*

q1: Punktnummer (1 oder 2)

q2: Meßsignal (Einheit abhängig vom Verstärker)

q3: Wert in Anzeigeeinheiten

OCP**Output Calibration Point**

Ausgangskennlinienpunkte eingeben (Einstellung des Analogausganges)

Syntax: OCPp1,p2,p3(x)

Parameter: p1: Punktnummer (1 oder 2)

p2: Wert in Anzeigeeinheiten

p3: Spannung am Analogausgang

Wirkung: Die Ausgangskennlinie wird durch 2 Punkte festgelegt. Zu jedem Punkt muß der Anzeigewert und das zugehörige Ausgangssignal eingegeben werden.

Beispiel: 0%≐0V; 100%≐10V

Mit der Eingabe CAP0(x) wird die Kalibrierrechnung durchgeführt. Liegen die Werte im erlaubten Bereich, so werden sie in die Kalibriertabelle übernommen, wenn nicht, erfolgt eine Fehlermeldung.

Verwandte Befehle:

ACL, CAL, CAN, CAP, CAV, CDT, CDV, EUN, GFV, ISV?, IUN, MVA?, OCP, SCL

Verstärkertyp:

MLxx**OCP?****Output Calibration Point Query**

Ausgangskennlinienpunkte ausgeben (Einstellung des Analogausganges)

Syntax: OCP?p1(x)

Parameter: p1: Nummer des Punktes (1 oder 2)

Antwort: q1,q2,q3(y)

q1: Punktnummer (1 oder 2)

q2: Wert in Anzeigeeinheiten

q3: Spannungswert

ISV?**Indication Scaling Values Query**

Anzeigeskalierwerte ausgeben

Syntax: ISV?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2(y)$ $q1$: Anzeigenullpunkt $q2$: Anzeigeendwert

Beide Werte werden im Floatformat ausgegeben.

Angezeigter Meßwert = (Binärer Rohwert/7680000) x Anzeigeendwert minus Anzeigenullpunkt

Verwandte Befehle:[ACL](#), [CAL](#), [CAN](#), [CAP](#), [CAV](#), [CDT](#), [CDV](#), [EUN](#), [GFV](#), [ISV?](#), [IUN](#), [MVA?](#), [OCP](#), [SCL](#)**Verstärkertyp:****MLxx****MVA?****Measuring Value Absolut Query**

Absolut-Meßwert (Brutto) ausgeben

Syntax: MVA?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1(y)$

Momentaner Bruttomeßwert (Einheit abhängig vom Verstärker), Ausgabe im Floatformat

Verwandte Befehle:[ACL](#), [CAL](#), [CAN](#), [CAP](#), [CAV](#), [CDT](#), [CDV](#), [EUN](#), [GFV](#), [ISV?](#), [IUN](#), [MVA?](#), [OCP](#), [SCL](#)**Verstärkertyp:****MLxx**

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

EUN**Engineering Unit**

Eingabe der physikalischen Einheit

Syntax: EUNp1(x)

Parameter: p1: "Einheit" (max. 4 Zeichen)

Verwandte Befehle: [ACL](#), [CAL](#), [CAN](#), [CAP](#), [CAV](#), [CDT](#), [CDV](#), [EUN](#), [GFV](#), [ISV?](#), [IUN](#), [MVA?](#), [OCP](#), [SCL](#)**Verstärkertyp:** **MLxx****EUN?****Engineering Unit Query**

Ausgabe der physikalischen Einheit

Syntax: EUN?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y): "Einheit"

IUN**Indication Unit**

Eingabe der anzuzeigenden Einheit

Syntax: IUNp1(x)

Parameter: p1: "Einheit" (max. 4 Zeichen)

Verwandte Befehle: [ACL](#), [CAL](#), [CAN](#), [CAP](#), [CAV](#), [CDT](#), [CDV](#), [EUN](#), [GFV](#), [ISV?](#), [IUN](#), [MVA?](#), [OCP](#), [SCL](#)**Verstärkertyp:** **MLxx**

IUN?**Indication Unit Query**

Ausgabe der angezeigten Einheit

Syntax: IUN?p1(x)

Parameter:

p1	Einheit
0	3 mögliche Einheiten
1	Einheit (aus EUN bzw. IUN)

Antwort: $q1(y)$: "3 mögliche Einheiten" oder "Einheit (aus EUN bzw. IUN)"**GFV****Gauge Factor Value**

k-Faktor eingeben

Syntax: GFVp1(x)

Parameter: p1: k-Faktor

p1=0: kein k-Faktor

Verwandte Befehle:

[ACL](#), [CAL](#), [CAN](#), [CAP](#), [CAV](#), [CDT](#), [CDV](#), [EUN](#), [GFV](#), [ISV?](#), [IUN](#), [MVA?](#), [OCP](#), [SCL](#)

Verstärkertyp:

MC, MLxx**GFV?****Gauge Factor Value Query**

k-Faktor auslesen

Syntax: GFV?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1(y)$: k-Faktor

3.4 Tarieren

TAV

Tara value
Tarierwert eingeben

Syntax: TAVp1,p2(x)

Parameter: p1: Tarawert in Anzeigeeinheiten (float)
ohne p1: aktueller Meßwert wird auf p2 gestellt

ohne Parameter:

Aktueller Meßwert wird auf den mit TAT eingegebenen Wert gestellt. Die Eingabe ist von -109% bis +109% des Anzeigeendwertes möglich. Der Tarawert sollte erst nach der Kalibrierung eingestellt werden.

Wirkung: Tarawert der die gesamte Kennlinie verschiebt

Verwandte Befehle: [TAR](#), [TAT](#), [TAV](#)

Verstärkertyp: **MLxx**

TAV?

Tara Value Query
Tarierwert ausgeben

Syntax 1: TAV?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y): Tarawert in Anzeigeeinheiten

Syntax 2: TAV??(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2(y)

Eingabebereich für Tarawert -109% bis +109% des Anzeigeendwertes (float)

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

TAT**Tara Target**

Soll-Tarierwert eingeben (für TAV-Befehl)

Syntax: TATp1(x)

Parameter: p1: Sollwert auf den der aktuelle Meßwert gesetzt werden soll (float)

Wirkung: Wert in Anzeigeeinheiten, auf den über einen Fernsteuerkontakt (RIF-Befehl) oder den Befehl TAV (ohne Parameter) der Verstärker gesetzt werden soll. Werkseinstellung 0.

TIP: CDT und TAT immer auf den gleichen Wert einstellen.

Verwandte Befehle:

TAR, TAT, TAV

Verstärkertyp:

MLxx

TAT?**Tara Target Query**

Soll-Tarierwert ausgeben (für TAV-Befehl)

Syntax: TAT?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y): Sollwert, auf den der aktuelle Meßwert gesetzt wird (float).

3.5 Analogausgänge

OSP

Output Signal Path

Signalquelle (Brutto, Netto, Spitzenwerte) für die Analogausgänge definieren

Syntax: OSPp1,p2(x)

Parameter: p1: Analogausgang (1 oder 2)

p2: Signal (nach Tab.14) **nur gültig für MLxxB**

siehe 'Globale Tabellen' (Parameterliste)

Verwandte Befehle:

OPS, OSP, SAO

Verstärkertyp:

MLxx

OSP?

Output Signal Path Query

Signalquellen der Analogausgänge ausgeben

Syntax 1: OSP?p1(x)

Parameter: p1: Analogausgang (1 oder 2)

Antwort: q1,q2(y)

q1: Analogausgang (1 oder 2)

q2: Signal nach Tab.14

Syntax 2: OSP??(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2(y): mögliche Analogausgänge (1 und 2)

Syntax 3: OSP?,?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,...,qn(y): mögliche Einstellungen (siehe Tab.14)

siehe 'Globale Tabellen' (Parameterliste)

Siehe Befehle OCP und OCP?

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

SAO**Set Analog Output**

Signalquelle (benutzerdefiniert) für die Analogausgänge definieren

Syntax 1: SAOp1,p2(x)

Parameter: p1: Analogausgang (1 oder 2)

p2: Spannung von -10.000 bis +10.000 (siehe Tab. 14)
siehe '[Globale Tabellen](#)' (Parameterliste)

Verwandte Befehle:

OPS, OSP, SAO

Verstärkertyp:

MLxxB

3.6 Spitzenwertspeicher

PSM

Peak Store Mode
Spitzenwertspeicher einstellen

Syntax: PSMp1,p2,p3(x)

Parameter: p1: Spitzenwertspeicher (1 oder 2)

p2	Eingangssignal, Modus
180	Brutto Minimum
181	Netto Minimum
182	Brutto Maximum
183	Netto Maximum

p3: Zeitkonstante der Hüllkurve in Sekunden, Einstellbereich von 0.01 bis 10001; 0 bedeutet AUS.

Verwandte Befehle:

CPV, HPV, MPV, MVC, PCM, PSM, PVS

Verstärkertyp:

MLxx

PSM?

Peak Store Mode Query
Spitzenwertspeicher-Einstellungen ausgeben

Syntax 1: PSM?p1(x)

Parameter: p1: Spitzenwertspeicher (1 oder 2)

Antwort: q1,q2,q3(y)

q1: Spitzenwertspeicher 1 oder 2

q2: Eingangssignal, Modus

q3: Zeitkonstante der Hüllkurve in Sekunden

Syntax 2: PSM??(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2(y)$: mögliche Spitzenwertspeicher (1 und 2)

Syntax 3: PSM?,?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1..q4(y)$: mögliche Eingangssignale, Modi (siehe PSM-Befehl)

Syntax 4: PSM?,,?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2(y)$
möglicher Bereich der Hüllkurvenzeitkonstante (0,0,10001.0)

CPV**Clear Peak Value**

Spitzenwertspeicher löschen

Syntax: CPVp1(x)

Parameter:

p1	löscht
ohne	Spitzenwertspeicher 1 und Spitzenwertspeicher 2
1	Spitzenwertspeicher 1
2	Spitzenwertspeicher 2

Hinweis:

Die Spitzenwertspeicher werden beim Löschen auf den aktuellen Meßwert gesetzt.

Verwandte Befehle:**CPV, HPV, MPV, MVC, PCM, PSM, PVS****Verstärkertyp:****MC, MLxx****CPV?****Clear Peak Value Query**

Welche Spitzenwertspeicher können gelöscht werden

Syntax: CPV??(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1,q2(y)*: mögliche Spitzenwertspeicher (1 und 2)

MPV**Mode Peak Value**

Modus Spitzenwertspeicher eingeben

Syntax: MPVp1(x)

Parameter: p1=1: Spitzenwertspeicher 1 oder Spitzenwertspeicher 2
 p2=1: Momentanwert
 p2=0: Spitzenwert (Default)
 Nach dem Einschalten ist der Modus auf "Spitzenwert" gesetzt.

Verwandte Befehle:

CPV, HPV, MPV, MVC, PCM, PSM, PVS

Verstärkertyp:

MLxx

MPV?**Mode Value Query**

Modus der Spitzenwertspeicher auslesen

Syntax1: MPV?p1(x)

Parameter: p1: Spitzenwertspeicher 1 oder 2

Antwort: q1,q2(y):

q1: Spitzenwertspeicher 1 oder 2

q2: 1: Momentanwert

0: Spitzenwert

Syntax2: MPV??(x)

1,2(y): mögliche Spitzenwertspeicher (1 oder 2)

Syntax3: MPV?,?(x)

0,1(y): mögliche Modi (0= Spitzenwert, 1= Momentanwert)

Der Befehl liefert den Modus der Spitzenwertspeicher, der durch die Fernsteuerfunktionen CPV oder den MPV-Befehl gesetzt worden sein kann.

HPV**Hold Peak Value**

Aktualisierung der Spitzenwertspeicher anhalten/freigeben

Syntax: HPVp1,p2(x)

Parameter: p1: Spitzenwertspeicher 1 oder Spitzenwertspeicher 2

p2=1: Aktualisierung anhalten

p2=0: Aktualisierung freigeben (Default)

Nach dem Einschalten ist der Zustand auf "Aktualisierung freigeben" gesetzt.

Verwandte Befehle:

CPV, HPV, MPV, MVC, PCM, PSM, PVS

Verstärkertyp:

MLxx**HPV?****Hold Value Query**

Aktualisierung der Spitzenwertspeicher auslesen

Syntax1: HPV?p1(x)

Parameter: p1: Spitzenwertspeicher 1 oder 2

Antwort: q1,q2(y):

q1: Spitzenwertspeicher 1 oder 2

q2: 1: Aktualisierung angehalten

0: Aktualisierung freigegeben

Syntax2: HPV??(x)

1,2(y): mögliche Spitzenwertspeicher (1 oder 2)

Syntax3: HPV?,?(x)

0,1(y): mögliche Aktivierung (0= freigeben, 1= anhalten)

Der Befehl liefert den Zustand der Spitzenwertspeicher, der durch die Fernsteuerfunktionen HLD oder den HPV-Befehl gesetzt worden sein kann.

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

PCM**Peak Combine Mode**
Spitzenwertspeicher verknüpfen

Syntax: PCMp1(x)

Parameter:

p1	Verknüpfungsart der beiden Spitzenwertspeicher zum dritten Spitzenwertspeicher
0	keine Verknüpfung
186	Spitzenwertspeicher3=Spitzenwertspeicher1 – Spitzenwertspeicher2
187	Spitzenwertspeicher3 = (Spitzenwertspeicher1 + Spitzenwertspeicher2)/2 [Mittelwert]
188 ¹⁾	Spitzenwertspeicher3 = Integriertes Bruttosignal [Mittelwert]
189 ¹⁾	Spitzenwertspeicher3 = Integriertes Nettosignal [Mittelwert]

¹⁾ Die Mittelwertbildung (Integration) ist möglich mit den Verstärkern ML01 (nicht bei Linearisierung), ML10, ML30, ML35 (nicht bei Linearisierung), ML50, ML51, ML55, ML55S6, ML60 (nicht im Zählmodus). Sie ist nicht möglich beim ML38. Diese Funktionen bilden den Mittelwert über bis zu 4,29 Milliarden Meßwerten. Die Additionsrate wird über das eingestellte Tiefpaßfilter festgelegt und beträgt ab 5Hz-Bessel oder 10Hz-Butterworth 1200Hz. Sie verringert sich bei 0,05Hz-Bessel bis auf 18,75Hz. Damit sind Mittelwertbildungen von 41 bis zu 2651 Tagen möglich. Die Reaktionszeit bei Start und Stopp beträgt ca. 2ms bei schnellen Tiefpaßfiltern und ca. 100ms bei 0,05Hz-Bessel. Gesteuert wird die Mittelwertbildung über einen Fernsteuerkontakt, siehe RIF-Befehl,

Pegel 0V: Start Mittelwertbildung
Pegel 5V: Stopp Mittelwertbildung

umgekehrte Logik bei AP12 und AP13

oder den Befehl MVCp1(x)

p1=1: Start Mittelwertbildung
p1=0: Stopp Mittelwertbildung

Die Reaktionszeit beim MVC-Befehl beträgt filterunabhängig ca. 100ms.

Verwandte Befehle:

CPV, HPV, MPV, MVC, PCM, PSM, PVS

Verstärkertyp:

MLxx

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

PCM?**Peak Combine Mode Query**

Verknüpfungen der Spitzenwertspeicher ausgeben

Syntax 1: PCM?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1(y)$: eingestellte Verknüpfung

Syntax 2: PCM??(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, \dots, q5(y)$: mögliche Verknüpfungen (siehe PCM-Befehl)

MVC**Mean Value Control**

Starten bzw. Stoppen der Mittelwertbildung (Integration)

Syntax: MVCp1(x)

Parameter: p1=1: Start Mittelwertbildung
p1=0: Stopp Mittelwertbildung

Wirkung: Starten bzw. Stoppen der mit dem PCM-Befehl gewählten Mittelwertbildung (Integration).

Verwandte Befehle:

CPV, HPV, MPV, MVC, PCM, PSM, PVS

Verstärkertyp:

MLxx

MVC?**Mean Value Control Query**

Status der Mittelwertbildung abfragen

Syntax: MVC?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y): Status der Mittelwertbildung

3.7 Grenzwertüberwachung

SOP

Set Output

Grenzwertausgänge setzen

Syntax: SOPp1,p2(x)

Parameter: p1: Nummer des Grenzwertausgangs (1...4)
p2: Zustand des Ausgangs (AUS =0 oder EIN=1)

Hinweis:

Dieser Befehl ist nur wirksam, wenn die betreffende Grenzwertüberwachung ausgeschaltet ist.

Verwandte Befehle:

[LIV](#), [LVD](#), [LVL](#), [LVS](#), [SLC](#), [SOP](#), [LSS?](#)

Verstärkertyp:

MLxx

SOP?

Set Output Query

Ausgabe der gesetzten Grenzwertausgänge

Syntax 1: SOP?p1(x)

Parameter: p1: Nummer des Grenzwertausgangs (1...4)

Antwort: q1,q2(y)

q1: Nummer des Grenzwertausgangs
q2: Zustand, auf den der Ausgang gesetzt ist

Syntax 2: SOP??(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2(y): mögliche Grenzwertausgänge (1...4)

Syntax 3: SOP?,?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2(y): mögliche Zustände AUS=0, EIN=1

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

LVD**Limit Value Delay**

Beruhigungszeit der Grenzwertschwellen eingeben

Syntax: LVDp1,p2,p3,p4,p5,p6,p7,p8,p9(x)

Parameter: p1: Zeit von 0 bis 60000ms

p2...p9: Grenzwertschwellen, auf die die Beruhigungszeit wirken soll

p2..p9	Schaltschwellen der Grenzwerte
200	keine Schaltschwelle
206	Einschaltschwelle GW1
207	Ausschaltschwelle GW1
208	Einschaltschwelle GW2
209	Ausschaltschwelle GW2
210	Einschaltschwelle GW3
211	Ausschaltschwelle GW3
212	Einschaltschwelle GW4
213	Ausschaltschwelle GW4

**HINWEIS:**

Sie können die Schwellen in beliebiger Reihenfolge eingeben.

Beispiel: LVD100,206,207(x)

0(y)

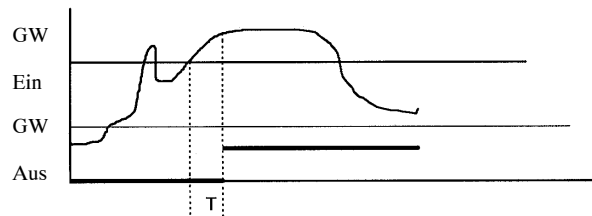
Beruhigungszeit 100ms bei der Ein- und Ausschaltschwelle von Grenzwert 1.

Verwandte Befehle:

LIV, LVD, LVL, LVS, SLC, SOP, LSS?

Verstärkertyp:

MLxx



LVD?

Limit Value Delay Query

Beruhigungszeit der Grenzwertschwellen auslesen

Syntax1: LVD?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2, q3, \dots, q9(y)$

q1: Beruhigungszeit in ms

q2...q9: Grenzwertschwellen, siehe LVD-Befehl

Syntax2: LVD??(x)

$0,60000(y)$

möglicher Eingabereich für die Beruhigungszeit

Syntax3: LVD?,?(x)

$200,206,207,208,209,210,211,212,213(y)$

mögliche Schaltschwellen der Grenzwertschalter

LVS**Limit Value Switch**

Grenzwertschalter parametrieren

Syntax: LVSp1,p2,p3,p4,p5,p6,p7(x)

Parameter: p1: Nummer Grenzwertschalter (1...4)

p2: Freigabe (EIN =1 oder AUS=0)

p3	Eingangssignal
214	Brutto, dynamisch
215	Netto, dynamisch
204	Spitzenwert 1
205	Spitzenwert 2
217	Verknüpfter Spitzenwert

p4	Schaltrichtung
130	Überschreitung
131	Unterschreitung

p5: Pegel in Anzeigeeinheiten (float)

p6: Hysterese in Anzeigeeinheiten (float)

p7	Ausgangslogik
135	positive Logik
136	negative Logik

Verwandte Befehle:**LIV, LVD, LVL, LVS, SLC, SOP, LSS?****Verstärkertyp:****MLxx**

LVS?**Limit Value Switch Query**

Parametrierung der Grenzwertschalter ausgeben

Syntax1: LVS?p1(x)

Parameter: p1: Nummer der Grenzwertschalter (1...4)

Antwort: $q1...q7(y)$

q1: Nummer des Grenzwertschalters (1...4)

q2: Freigabezustand (EIN=1, AUS=0)

q3: Eingangssignal

q4: Schaltrichtung (siehe LVS-Befehl)

q5: Pegel in Anzeigeeinheiten (float)

q6: Hysterese in Anzeigeeinheiten (float)

q7: Ausgangslogik (siehe LVS-Befehl)

Syntax 2: LVS??(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2(y)$: mögliche Grenzwertschalter (1..4)

Syntax 3: LVS?,?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2(y)$: mögliche Freigabezustände, AUS=0 oder EIN=1

Syntax 4: LVS?,,?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1,q2,q3,q4,q5(y)$: mögliche Eingangssignale (siehe LVS-Befehl)

Syntax 5: LVS?,,,?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2(y)$: mögliche Schaltrichtung (siehe LVS-Befehl)

Syntax 6: LVS?,,,,?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2(y)$: möglicher Eingabebereich des Pegels (float)

Syntax 7: LVS?,,,,,?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2(y)$: möglicher Eingabebereich der Hysterese (float)

Syntax 8: LVS?,,,,,,?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2(y)$: mögliche Ausgangslogik (siehe LVS-Befehl)

LVL**Limit Value Level**
Grenzwertpegel eingeben

Syntax: LVLp1,p2(x)

Parameter: p1: Nummer Grenzwertschalter (1...4)
p2: Pegel in Anzeigeeinheiten (float)**Verwandte Befehle:****LIV, LVD, LVL, LVS, SLC, SOP, LSS?****Verstärkertyp:****MLxx****LVL?****Limit Value Level Query**
Grenzwertpegel ausgeben

Syntax 1: LVL?p1(x)

Parameter: p1: Nummer der Grenzwertschalter (1...4)

Antwort: *q1,q2(y)*

q1: Nummer des Grenzwertschalters (1...4)

q2: Pegel in Anzeigeeinheiten (float)

Syntax 2: LVL??(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1,q2(y)*: mögliche Grenzwertschalter (1...4)

Syntax 3: LVL?,?(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1,q2(y)*: möglicher Eingabebereich des Pegels (float)

SLC**Set Logic Combination**

Verknüpfen der Grenzwertausgänge

Syntax: SLCp1,p2,p3,p4,p5,p6(x)

Parameter:

p1	Grenzwertausgang für Ergebnis der Verknüpfung
0	Funktion ausgeschaltet
1...4	Grenzwertausgang 1...4

p2	Verknüpfungparameter 1
300	geht nicht in Verknüpfung ein
301	GW1
302	GW1 invertiert
309	Fernsteuerkontakt 1
310	Fernsteuerkontakt 1 invertiert

p3	Verknüpfungparameter 2
300	geht nicht in Verknüpfung ein
303	GW2
304	GW2 invertiert
311	Fernsteuerkontakt 2
312	Fernsteuerkontakt 2 invertiert

p4	Verknüpfungparameter 3
300	geht nicht in Verknüpfung ein
305	GW3
306	GW3 invertiert
313	Fernsteuerkontakt 3
314	Fernsteuerkontakt 3 invertiert

Verwandte Befehle:

LIV, LVD, LVL, LVS, SLC, SOP, LSS?

Verstärkertyp:

MLxx

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

p5	Verknüpfungparameter4
300	geht nicht in Verknüpfung ein
307	GW4
308	GW4 invertiert
315	Fernsteuerkontakt 4
316	Fernsteuerkontakt 4 invertiert

p6	Verknüpfungsart
151	AND
152	OR
153	EXOR
154	NAND
155	NOR
156	EXNOR

Die Verknüpfungsart gilt für alle Verknüpfungparameter. Es kann immer nur eine Verknüpfung gebildet werden.

Beispiel:

SLC3,301,304,313,300,152(x)

Ist eine der Bedingungen, GW1 oder GW2 invertiert oder Fernsteuerkontakt 3 erfüllt, so wird das Ergebnis in GW3 abgelegt und der Grenzwertausgang 3 schaltet auf H-Signal (5V).

SLC?**Set Logic Combination**

Verknüpfung der Grenzwertausgänge ausgeben

Syntax 1: SLC?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2, q3, q4, q6(y)$: momentan eingestellte Verknüpfung

Syntax 2: SLC??(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, \dots, q5(y)$: mögliche Einstellungen für den Grenzwertausgang

Syntax 3: SLC?,?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, \dots, q5(y)$: mögliche Einstellungen für Verknüpfungparameter 1

Syntax 4: SLC?,,(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, \dots, q5(y)$: mögliche Einstellungen für Verknüpfungparameter 2

Syntax 5: SLC?,,,?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, \dots, q5(y)$: mögliche Einstellungen für Verknüpfungparameter 3

Syntax 6: SLC?,,,,?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, \dots, q5(y)$: möglichen Einstellungen für Verknüpfungparameter 4

Syntax 7: SLC?,,,,,(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, \dots, q6(y)$: mögliche Einstellungen für die Verknüpfungsart

LSS?**Limit Switch Status Query**

Grenzwertstatus abfragen

Syntax: LSS?(x)

Parameter: p1: GW1-Status aus oder ein: 0 oder 1
p2: GW2-Status aus oder ein: 0 oder 1
p3: GW3-Status aus oder ein: 0 oder 1
p4: GW4-Status aus oder ein: 0 oder 1

Verwandte Befehle:**LIV, LVD, LVL, LVS, SLC, SOP, LSS?****Verstärkertyp:****MLxxB**

3.8 Übertragen von Verstärkereinstellungen und Kommentar

TDD

Transmit Device Data

Verstärker-Einstellungen und Kommentar sichern oder laden

Syntax: TDDp1,p2(x)

Parameter:

p1	Verstärkereinstellungen
0	Laden Werkseinstellung (Setup)
1	Laden Parametersatz (Recall Data)
2	Speichern Parametersatz (Save Data)
3	Laden Parametersatz extern (Recall Data Ext)
4	Speichern Parametersatz extern (Save Data Ext)
5	Laden Kommentar (Recall Comment)
6	Speichern Kommentar (Save Comment)
7	Laden Kommentar extern (Recall Comment Ext)
8	Speichern Kommentar exttern (Save Comment Ext)

p2	Parametersatz
1...8	Gewünschter Parametersatz (nur bei p1= 1,2,5 und 6)
9	Externes EEPROM (nur bei p1=3, 4, 7 und 8)

Der aktive Parametersatz steht immer im RAM. Der Verstärker merkt sich dauerhaft die letzte Eingabe von p2, so daß ein folgender Befehl TDD ohne p2 auf dem vorher gewählten Parametersatz arbeitet. Nach einem Setup wird dieser Parameter auf 1 gesetzt.

Verwandte Befehle:

MDD, TDD, UCC

Verstärkertyp:

MC, MLxx

TDD?**Transmit Device Data Query**

Abfrage, woher Verstärker-Einstellung stammt

Syntax: TDD?p1(x)

Parameter:

p1	Verstärkereinstellung
0	Ursprung der Verstärkereinstellenden
1	Aktiver Parametersatz
3	Test, ob XM001 vorhanden

Antwort: *q1(y)*: bei p1=0

q1	Ursprung der Verstärkereinstellenden
0	Werkseinstellung (Setup)
1	Parametersatz (Recall)
2	Benutzer (User)

q1(y): bei p1=1

q1	Aktiver Parametersatz
0	Parametersatz 1...8

q1(y): bei p1=3

q1	Test, ob XM001 vorhanden
0	XM001 vorhanden
-1	XM001 nicht vorhanden

UCC**User Channel Comment**

Kommentar eingeben

Syntax: UCCp1(x)

Parameter: p1: Beliebiger String "____", max. 45 Zeichen

Verwandte Befehle:**MDD, TDD, UCC****Verstärkertyp:****MC, MLxx****UCC?****User Channel Comment Query**

Kommentar ausgeben

Syntax: UCC?(x)

Parameter: keine

Antwort: "__ (String) __"(y): abgespeicherter String, 45 Zeichen

Verstärkertyp:**MC, MLxx**

3.9 Fernsteuerung

LOR

Local Remote
Local/Remote-Umschaltung

Syntax: LORp1(x)

Parameter:

p1	Zustand
0	REMOTE
1	LOCAL

Wirkung: Aktiviert/Deaktiviert die Fernsteuerkontakte (1...8).

Verwandte Befehle: **LOR**, **RFP**, **RIF**, **RIP?**, **DFL**

Verstärkertyp: **MC**, **MLxx**

LOR?

Local Remote
Zustand Local/Remote ausgeben

Syntax 1: LOR?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y): aktueller Zustand

Syntax 2: LOR??(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2(y): mögliche Zustände (siehe LOR-Befehl)

RIF**Remote Input Function**

Funktion der Fernsteuerkontakte zuordnen

Syntax: RIFp1,p2(x)

Parameter: p1: Nummer des Fernsteuerkontaktes (1...8)

p2	Funktion
50	Keine Funktion
51	Autokalibrierung Ein/Aus
52	Tarieren
53	Momentanwert/Spitzenwert1
54	Hold Spitzenwert1
55	Momentanwert/Spitzenwert2
56	Hold Spitzenwert2
57	Verstärker nullstellen
58	Shunt Ein/Aus
59	Drucken Ein/Aus
60	Kalibriersignal anschalten
61	Nullsignal anschalten
62	Vorzeichenumkehr
63	Parametersatz wählen – Bit1
64	Parametersatz wählen – Bit2
65	Parametersatz wählen – Bit4
66	Remote/Local
67	Integration Start/Stop

**HINWEIS:**

Fernsteuerkontakte werden mit dem LOR-Befehl aktiviert/deaktiviert.

Verwandte Befehle:**LOR, RFP, RIF, RIP?, DFL****Verstärkertyp:****MLxx**

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

RIF?**Remote Input Function Query**

Zuordnung der Fernsteuerkontakte ausgeben

Syntax 1: RIF?p1(x)

Parameter:

p1	Steuerkontakte
1...8	Nummer des Kontaktes 1...8

Antwort: $q1, q2(y)$

q1: Nummer des Fernsteuerkontaktes (1...8)

q2: Funktion (siehe RIF-Befehl)

Syntax 2: RIF??(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2(y)$: mögliche Fernsteuerkontakte (1...8)

Syntax 3: RIF?,?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, \dots, qn(y)$: mögliche Funktionen (siehe RIF-Befehl)

RIP?**Read Input**

Zustand der Fernsteuerkontakte ausgeben

Syntax: RIP?(x)

Parameter: keine

Antwort $q1(y)$: Zustand der Fernsteuerkontakt-Eingänge (8-Bit binär codiert, bei $q1=255$ alle Eingänge auf "H").**HINWEIS:****Dieser Befehl ist unabhängig von der Local/Remote-Umschaltung.**

Verwandte Befehle:

LOR, RFP, RIF, RIP?, DFL

Verstärkertyp:

MLxx

DFL**Direct Function Lock**
Funktionstaste sperren

Syntax: DFLp1,(x)

Parameter:

p1	
Bit 0	Funktion Nullstellen über Funktionstaste AB22, Remote-Kontakt und Befehl CDV ohne ersten Parameter gesperrt
Bit 1	Funktion Tarieren über Funktionstaste AB22, Remote-Kontakt und Befehl TAV ohne ersten Parameter gesperrt

Verwandte Befehle:

LOR, RFP, RIF, RIP?, DFL

Verstärkertyp:

MLxxB**DFL?****Direct Function Lock Query**
Zustand der Funktionstaste ausgeben

Syntax: DFL?(x)

Parameter: p1

Antwort *q1(y)*: Bit 0*q2(y)*: Bit 1

4 Verstärkerfunktionen

Hinweis:

Die Befehle für die Verstärkerfunktionen wirken nur auf die ausgewählten Kanäle (siehe PCS-Befehl). **Nach dem Einschalten sind immer alle Kanäle ausgewählt (aktiv).**

4.1 Ausgabeformat, Meßwertausgabe

ISR

Input Sampling Rate

Meßwert-Übertragungsrate festlegen

Syntax: ISR p1(x)

Parameter: p1

Teilerwert für die Datenrate bei der Meßwertausgabe über eine Schnittstelle.

Die Anzeige von Meßwerten auf dem Anzeige-Bedienfeld AB22A/AB32 muß ausgeschaltet sein (siehe SIS-Befehl).

Der Zusammenhang zwischen dem Parameter p1 und der Ausgaberate ergibt sich aus untenstehender Berechnung.



HINWEIS:

Der ISR-Befehl beeinflusst bei B-Verstärkern nicht mehr die Abtastzeiten für Spitzenwertspeicher und Grenzwertüberwachung. Die Abtastzeiten werden nur durch die Filterfrequenz definiert.

Der Defaultwert beim Einschalten ist immer 1.

Für die Bestimmung des Eingabewertes für p1 gilt folgende Rechnung:

$$p1 = \frac{\text{Interne Zyklusfrequenz}}{\text{Meßwert-Übertragungsrate}}$$

Die interne Zyklusfrequenz ist von der gewählten Tiefpaßgrenzfrequenz abhängig:

Tiefpaßgrenzfrequenz (Hz)	interne Zyklusfrequenz (Hz)	
ab 1,25	600	
0,5	300	150*
0,2	75	75*
0,1	37,5	37,5*
0,05	18,75	18,75*

* bei Linearisierung Thermoelemente oder Widerstandsthermometer

Der Wert für die Meßwert-Übertragungsrate ist abhängig von der Anzahl der Verstärkerkanäle, die mit dem CHS-Befehl selektiert wurden. Folgende maximale Werte dürfen nicht überschritten werden:

Anzahl der Verstärker	max. Meßwert-Übertragungsrate	
	4-Byte-Format	2-Byte-Format
1	150	200
2	50	55
3	38	50
4	35	45
5	29	40
6	26	35
7	22	31
8	20	29
9	18	26
10	17	24
11	15	22
12	14	21

Beispiel:

Meßwertübertragungsraten bei einer Tiefpaßgrenzfrequenz größer 1,25Hz und binäre Meßwertausgabe im 4-Byte-Format.

ISR-Wert	Anzahl der Verstärker											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
60	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
40	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		
30	20	20	20	20	20	20	20	20				
25	24	24	24	24	24	24						
20	30	30	30	30								
15	40	40										
1..4	150*											

* Maximale Meßwert-Übertragungsrate bei einem Kanal.

Folgende Befehle starten eine Ausgabe von 6 Kanälen im Zeitraster von 20 Meßwerten/s:

Befehl	Funktion
PCS1,2,3,4,5,6(x)	Kanäle 1...6 selektieren
SIS1,200(x)	AB22A/AB32-Anzeige ausschalten
ISR30(x)	Meßwert-Übertragungsrate 20 pro Sekunde
MVF1253(x)	Ausgabeformat 4 Byte Binär LSB..MSB
RMV?214,0(x)	Dauer-Meßwertausgabe Brutto-Signal, dynamisch
STP(x)	Meßwertausgabe stoppen

Verwandte Befehle:

CDW, CMR, COF, IMR, ISR, MSV?, RMV?, STP, TEX

Verstärkertyp:

MC

ISR?**Input Sampling Rate Query**

Ausgabe der Meßwert-Übertragungsrate

Syntax: ISR?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1(y)$: Meßwert-Übertragungsrate (siehe Tabelle ISR-Befehl)**STP****Stop**

Abbrechen der Meßwertausgabe und Meßwertaufzeichnung

Syntax: STP(x)

Parameter: keine

Antwort: keine

Verwandte Befehle: [CDW](#), [CMR](#), [COF](#), [IMR](#), [ISR](#), [MSV?](#), [RMV?](#), [STP](#), [TEX](#)**Kommunikationsprozessor:** [CP12](#), [CP32](#)

RMV?**Read Measurement Value**

Ausgabe des Meßwertes

Syntax: RMV?p1,p2,p3(x)

Parameter: p1: Signal (nach Tab.14, außer Werte 200, 201, 216)
 p2: Anzahl der Meßwerte 1...65535; 0=Endlos senden
 p3: Folgezeit in Sekunden (0,1s bis 60,0s). Ausgabezeit in Sekunden zwischen den Meßwerten (nur bei der Binär-Meßwertausgabe).

Wirkung: Es wird der Meßwert vom gewünschten Signal p1 ausgegeben. Das Ausgabeformat hängt vom letzten MVF- und TEX-Befehl ab. Von welchem Kanal die Meßwerte ausgegeben werden, ist mit dem Befehl PCS zu bestimmen.

Antwort: *Meßwert(y)*: Ausgabe-Format siehe MVF-Befehl.**HINWEIS:**

Dieser Befehl ist bis auf die Signalkodierung (p1) identisch mit dem MSV?-Befehl.

Beispiel: Siehe MSV?-Befehl

Verwandte Befehle:**CDW, CMR, COF, IMR, ISR, MSV?, RMV?, STP, TEX****Verwandte Befehle:**
ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV
Kommunikationsprozessor:**CP32**

MVF**Measuring Value Format**

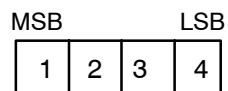
Meßwert-Ausgabeformat festlegen (für RMV?-Befehl)

Syntax: MVF p1(x)

Parameter:

p1	Meßwert-Ausgabe-Format
1250	Meßwert,Kanal,Status (ASCII-Format)
1251	Meßwert (ASCII-Format)
1252	Binäre Meßwertausgabe 4 Byte (MSB XX XX LSB)
1253	Binäre Meßwertausgabe 4 Byte (LSB XX XX MSB)
1254	Binäre Meßwertausgabe 2 Byte (MSB LSB)
1255	Binäre Meßwertausgabe 2 Byte (LSB MSB)

4-Byte-Ausgabe:



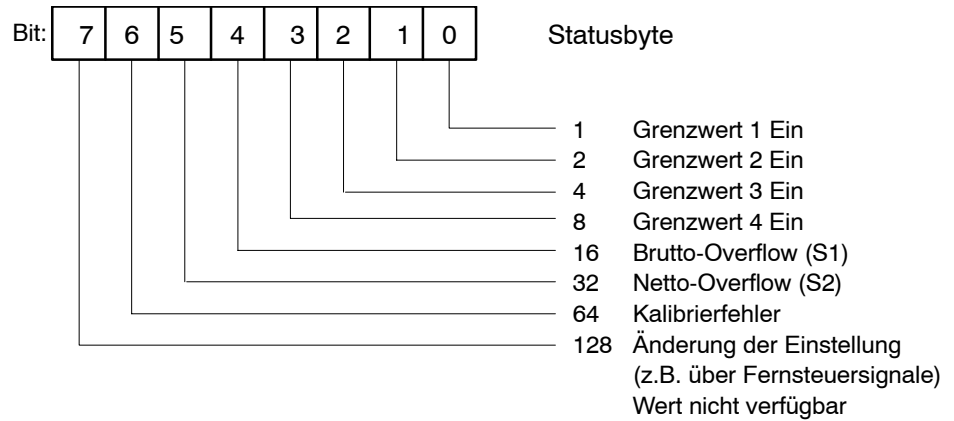
3 Byte Meßwert 1 Byte Status

7 680 000 ADU-Einheiten = Meßbereichs-Endwert (Einheit)

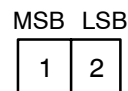
Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:**CP32**



2-Byte-Ausgabe:



2 Byte Meßwert

30000 ADU-Einheiten = Meßbereichs-Endwert (Einheit)

Anmerkung:

Dieser Befehl gilt immer für alle Kanäle eines Gerätes.



HINWEIS:

Beim ASCII-Format werden die Meßwerte skaliert, beim Binärformat in ADU-Einheiten ausgegeben.

MVF?**Measuring Value Format Query**
Meßwert-Ausgabeformat abfragen

Syntax: MVF?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1(y)$: Kennziffer des Ausgabeformates (siehe Befehl MVF).**TEX****Define Terminator**
Meßwert-Trennzeichen definieren

Syntax: TEX p1,p2(x)

Parameter:

p1	Parametertrennzeichen
	1 - 126 Default: 44, ASCII ",
p2	Blocktrennzeichen
	1 - 126 Default: 13, ASCII "CR"

Verwandte Befehle:

[CDW](#), [CMR](#), [COF](#), [IMR](#), [ISR](#), [MSV?](#), [RMV?](#), [STP](#), [TEX](#)

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

TEX?**Define Terminator Query**
Meßwert-Trennzeichen ausgeben

Syntax: TEX?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1,q2(y)$: Parameter-, Blocktrennzeichen

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

4.2 Anzeigefunktionen

ICS

Indication Setup

Anzeigeanpassung eingeben (Nachkommastellen, Schrittweite)

Syntax: ICSp1,p2(x)

Parameter: p1: Anzahl der Nachkommastellen (0...6)

p2: Schrittweite (nach Tab.8)

Verwandte Befehle:

ENU, IAD, ICS, ISS, SIS, STL

Verstärkertyp:

MLxx

ICS?

Indication Setup Query

Anzeigeanpassung ausgeben (Nachkommastellen, Schrittweite)

Syntax 1: ICS?(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1,q2(y)*

q1: Anzahl der Nachkommastellen (0..6)

q2: Schrittweite (nach Tab.8)

Syntax 2: ICS??(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1,q2(y)*: mögliche Nachkommastellen (0...6)

Syntax 3: ICS?,?(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1,q2(y)*: mögliche Schrittweiten nach Tab.8

SIS**Select Indication Signal**

Auswählen des Kanals und der Signalanzeige am AB22A/AB32

Syntax: SISp1,p2,p3(x)

Parameter: p1: Kanalnummer (1...16)
p2: Signalkennziffer

p2	Signal, das angezeigt werden soll
200	kein Meßwert
202	Brutto (S1)
203	Netto (S2)
204	Spitzenwert 1 (S3)
205	Spitzenwert 2(S4)
206*	Grenzwert 1 (GW1)
208*	Grenzwert 2 (GW2)
210*	Grenzwert 3 (GW3)
212*	Grenzwert 4 (GW4)

*) Nur, wenn Grenzwertschalter eingeschaltet sind

p3: Unterkanal

Verwandte Befehle:

ENU, IAD, ICS, ISS, SIS, STL

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:

CP32**SIS?****Select Indication Signal Query**

Ausgabe des Kanals und der Signalanzeige am AB22A/AB32

Syntax: SIS?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2,q3(y):

Kanalnummer, Signalkennziffer, Unterkanal

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

STL**Status LED**

Auswahl der Status/Level-Anzeige

Syntax: STLp1(x)

Parameter:

p1	Zustand der Anzeige
0	Level-Anzeige
1	Status-Anzeige

Verwandte Befehle:

ENU, IAD, ICS, ISS, SIS, STL

Verstärkertyp:

MC, MLxx**STL?****Status LED Query**

Zustand der Status/Level-Anzeige ausgeben

Syntax 1: STL?(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1(y)*: aktueller Zustand der Anzeige

Syntax 2: STL??(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1, q2(y)*: mögliche Zustände der Anzeige

5 Druckfunktionen

PRF

Print Format
Druckformat festlegen

Syntax: PRFp1,p2,p3,p4,p5(x)

Parameter:

p1..p5	Signale, die gedruckt werden sollen
200	Kein Signal
202	Brutto (S1)
203	Netto (S2)
204	Spitzenwert1 (S3)
205	Spitzenwert2 (S4)
216	Grenzwertschalter (Status)
217	Verknüpfter Spitzenwert (S5)
kein Parameter	Druckfunktion ausgeschaltet

Es können maximal fünf Signale gedruckt werden. Die Druckreihenfolge ist immer:

Brutto, Netto, Spitzenwert1, Spitzenwert2, Verknüpfter Spitzenwert, Grenzwertstatus, unabhängig von der Eingabereihenfolge.



HINWEIS:

Die Einstellung wirkt sich auf die Druckausgabe über das AB22A/AB32 sowie auf den LPR-Befehl aus.

Verwandte Befehle:

LPR, PFS, PRF, PRT, SPP

Verstärkertyp:

MLxx

PRF?**Print Format Select Query**

Druckformat abfragen

Syntax 1: PRF?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2, q3, q4, q5(y)$: Signale die gedruckt werden sollen

Syntax 2: PRF??(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, \dots, qn(y)$
mögliche Signale die gedruckt werden können (p1 ...p5)

SPP**Set Printer Port**

Festlegen der Ausgabe-Schnittstelle

Syntax: SPPp1(x)

Parameter:

p1	Schnittstelle
1301	RS232
1302	RS485
1306	Printer (Centronics)

Verwandte Befehle:

LPR, PFS, PRF, PRT, SPP

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32**SPP?****Set Printer Port Query**

Ausgabe-Schnittstelle ermitteln

Syntax: SPP?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y): Ausgabe-Schnittstelle (siehe SPP-Befehl)

LPR**Line Print**

Drucken von Meßwerten

Syntax: LPRp1(x)

Parameter:

p1	Signale, die gedruckt werden sollen
202	Brutto (S1)
203	Netto (S2)
204	Spitzenwert 1 (S3)
205	Spitzenwert 2 (S4)
216	Grenzwertschalter (Status)

Falls p1 nicht gesendet wird, erfolgt die Ausgabe der Signale, die mit dem Befehl PRF bzw. über das AB22A/AB32-Menü "Drucken, Auswahl" definiert wurden.

Verwandte Befehle:**LPR, PFS, PRF, PRT, SPP****Kommunikationsprozessor:****CP32**

6 Schnelle Meßwerterfassung

Die folgenden Befehle werden nur vom CP32B unterstützt.

MCS

Measuring Channel Select

Kanalauswahl für aufzuzeichnende Kanäle

Syntax: MCSp1,...,p18(x)

Parameter: p1,...,p18: Kanalnummer (1...16,17 und 18=Zeitkanal)

MCS(x) gibt reservierte Ressourcen wieder frei

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:

CP32

MCS?

Measuring Channel Select Query

Kanalauswahl für aufzuzeichnende Kanäle ausgeben

Syntax: MCS?p1(x)

Parameter: p1: Ausgabemodus

0: vorhandene ML-Kanäle

1: selektierte Kanäle

Antwort: q1,...,q18(y):

Liste der vorhandenen bzw. selektierten ML-Kanäle

Während der Meßwertaufzeichnung ist eine Auswahl mit MCS nicht möglich.

Kanal 17 und 18 sind interne Zeitkanäle der CP32. Es handelt sich um zwei 24Bit-Zähler, die mit 76,8kHz incrementiert werden. Bei einer Meßwertausgabe im Float-Format werden die Zeitkanäle in Ssekunden skaliert. Bei einer Aufzeichnung auf die Harddisk werden die im Dateihheader enthaltenen Skalierfaktoren angegeben.

Kanal 18 stellt eine Erweiterung des Zeitkanals von 24 auf 48Bit dar. Er zählt die Überläufe von Kanal 17. Die Zeitkanäle sind nur gemeinsam selektierbar, d.h. sie müssen immer beide aufgezeichnet werden.

Ab Version 1.40 werden mit dem MCS-Befehl die angeforderten Linkressourcen reserviert. Es ist möglich, daß in einem solchen Fall ein ML77 die parametrisierten Kanäle nicht alle messen kann, da sie nicht mehr über die Links übertragen werden können. Auch der MCS-Befehl kann fehlschlagen, da ein ML77 andere Ressourcen reserviert hat. Ein externer PC sollte beim Beenden der Kommunikation die Ressourcen wieder freigeben (MSC(x)).

SMS**Subchannel Measurement Select**

Unterkanalselektionsmaske setzen

Syntax: SMSp1,...,p128(x)

Parameter: p1,...,p128

1,...128 Unterkanalselektion

SMS0(x) selektiert alle vorhandenen Unterkanäle

Dieser Befehl setzt die Unterkanalselektionsmaske für die Auszeichnung. Die einzustellenden Einschübe sind vorher mit PCS zu selektieren.

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:**CP32****SMS?****Subchannel Measurement Select Query**

Unterkanalselektionsmaske ausgeben

Syntax: SMS?p1(x)

Parameter: p1: Ausgabemodus

0 vorhandene Unterkanäle

1 selektierte Unterkanäle

Antwort: q1,...,q128

Liste der vorhandenen bzw. selektierten ML-Kanäle

TRE**Trigger Event**

Triggerbedingungen einstellen

Syntax TREp1,...,p8(x)

Parameter: p1: Nummer des Triggerevents
 1...4: Starttrigger-Events
 5...8: Stoptrigger-Events
 9: Meßratentrigger-Start-Event
 10: Meßraten-Stop-Event

p2: Kanal
 1...16: Verstärkerkanal

p3: Verstärkersignal (siehe MSS-Befehl)

p4:

p4	Triggerereignis/Mode
0	keines (aus)
6006	Meßwertschwelle
6007	Meßwertfenster
6008	Grenzwert1
6009	Grenzwert2
6010	Grenzwert3
6011	Grenzwert4
6102	Externer Trigger (Steuerkontakt 7)

p5:

p5	Flanke
6004	Statisch positiv (\geq bzw. innerhalb)
6005	Statisch negativ (\leq bzw. außerhalb)
6002	Dynamisch positiv
6003	Dynamisch negativ

p6: Schwellwert 1

p7: Schwellwert 2

Schwellwerte Angabe in Float physikalische Größe

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

p8: Unterkanal

Wird p8 weggelassen, so wird Unterkanal 1 verwendet.



HINWEIS:

Es kann nur auf einen Verstärkerkanal getriggert werden, der auch aufgezeichnet wird (siehe MCS-Befehl).

Bei "Externem Trigger" (6102) und "Statisch negativ" (6005) wird so lange gemessen bzw. aufgezeichnet, wie Fernsteuerkontakt 7 mit 0V (24V bei AP12 und AP13) verbunden und bis die Anzahl der Messungen (TSV-Befehl, Parameter p3) erreicht ist.

Bei "Externem Trigger" (6102) und "Dynamisch positiv" (6002) wird mit jeder positiven Flanke an Fernsteuerkontakt 7 (negative Flanke bei AP12 und AP13) eine Messung gestartet bzw. aufgezeichnet. Die Anzahl der Impulse muß der Anzahl der Messungen (TSV-Befehl, Parameter p3) entsprechen.

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:

CP32

TRE?**Trigger Event Query**

Triggerbedingungen ausgeben

Syntax: TRE?p1(x)

Parameter: p1: Triggerevent (1...10)

0: Es werden durch ' : ' getrennt, alle Events ausgegeben, bei denen Mode \neq 0. Die inaktiven Events werden unterdrückt. Ist kein Event aktiv, so ist die Antwort ' 0 '.

1,...,10: Das ausgewählte Event wird ausgegeben.

Antwort: q1,...,q7: q1,...,q7(y): p1=0

q1,...,q7(y): p1=1...10

q1: Nummer des Triggerevents (1...10)

q2: Kanalnummer (1...16)

q3: Verstärkersignal

q4: Mode

q5: Flanke

q6: Schwellwert 1

q7: Schwellwert 2

q8: Unterkanal

**HINWEIS:**

Die Schwellwerte werden im Float (ASCII-String) in physikalischer Größe angegeben. Bei Fenstertriggern bezeichnet Schwellwert1 immer den mathematisch kleineren Schwellwert. Falls Trigger-events definiert werden, die sich auf ausgeschaltete Kanäle bzw. Signale beziehen, so sind die unwirksam. Werden solche Kanäle bzw. Signale später in die Meßwertaufzeichnung einbezogen, so werden diese Triggerevents wirksam.

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

TRR**Trigger Remove**

Triggererbedingungen löschen

Syntax: TRR(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1(y)*

0: Befehl erfolgreich ausgeführt

1: Fehler aufgetreten

Verwandte Befehle:**ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV****Kommunikationsprozessor:****CP32**

MSS**Measuring Signal Select**

Meßsignalauswahl für aufzuzeichnende Kanäle

Syntax: MSSp1,p2,p3,p4,p5,p6(x)

Parameter:

p1...p6	Signal, das aufgezeichnet werden soll
214	Brutto, dynamisch
215	Netto, dynamisch
204	Spitzenwert 1
205	Spitzenwert 2
217	verknüpfter Spitzenwert
289	Status der Remotekontakte

**HINWEIS:**

Bis zu einer Meßrate (ICR-Befehl) von 2400Hz können alle 4 Signale, bei größeren Meßraten kann nur noch 1 Signal aufgezeichnet werden.

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:

CP32**MSS?****Measuring Signal Select Query**

Ausgewählte Meßsignale für aufzuzeichnende Kanäle ausgeben

Syntax: MSS?(x)

Parameter: keine

Antwort: Liste[i]: Liste[j]:....: Liste [k]

Liste [x]

q1,...,q6(y) Signale eines Kanals

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

TRD**Trigger Definition**

Verknüpfung der Trigger-Events definieren

Syntax: TRDp1,p2,p3(x)

Parameter:

p1	Trigger-Maschine
6500	Starttrigger-Maschine
6501	Stopptrigger-Maschine
6502	Meßratenttrigger-Maschine

p2	Trigger-Mode
0	Nie
151	AND (für Typ 6502 Ein, da nur ein Event)
152	OR (für Typ 6502 Ein, da nur ein Event)
6100	Sofort (Trigger wird unmittelbar aktiv)

p3	Anzahl
0,..., N	Wird nur bei der Definition des Meßratentriggers ausgewertet. Wird ein Meßratenttrigger ausgelöst, werden "Anzahl" Meßwerte mit Meßrate 2 (ICR-Befehl) aufgezeichnet, bevor die Meßratenttrigger-Maschine das Meßraten-Stopptrigger Event überprüft.

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:**CP32**

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

TRD?**Trigger Definition Query**

Verknüpfung des Trigger-Events ausgeben

Syntax: TRD?p1(x)

Parameter:

p1	Trigger-Verknüpfung
0	Einstellung aller Triggermaschinen
6500	Einstellung der Starttrigger-Maschine
6501	Einstellung der Stopptrigger-Maschine
6502	Einstellung der Meßratenttrigger-Maschine

Antwort: $q1, q2, q3: q1, q2, q3: q1, q2, q3(y): p1=0$ $q2, q3(y): p1=6500, 6501$ oder 6502

q1: Triggermaschine

q2: Triggermode

q3: Anzahl

TSV**Trigger Setup Value**

Definieren und Starten der getriggerten Messung

Syntax: TSVp1,p2,p3(x)

Parameter p1: Anzahl Meßwertzeilen

1,...,n: Anzahl Meßwertzeilen einer Messung bestehend aus Pretrigger- und Posttrigger-Bereich

p2: Vorlauf Meßwertzeilen

1,...,n: Anzahl Meßwertzeilen im Pretrigger-Bereich

p3: Anzahl der Messungen

1,...,n: Anzahl der aufeinanderfolgenden Messungen

0: Unendlich viele aufeinanderfolgende Messungen
(Begrenzung nur durch Systemspeicherplatz)

Wirkung: Der Befehl stellt die Parameter ein und startet die Meßwertaufzeichnung.

Verwandte Befehle:**ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV****Kommunikationsprozessor:****CP32**

TSV?**Trigger Setup Value Query**

Informationen über gestartete bzw. aufgezeichnete Messung ausgeben

Syntax: TSV?(x)

Parameter keine

Antwort: *q1,q2,q3(y)*

q1: Anzahl der bereits aufgezeichneten Messungen

q2: Anzahl der bereits aufgezeichneten Meßwertzeilen in der gestarteten Messung

q3: Triggerstatus der gestarteten Messung
0: schreiben Pretrigger

q4: Anzahl der aufgezeichneten Messungen inclusive der bereits ausgelesenen Messungen.

MRG**Measurement Rate Group**
Meßratengruppen definieren

Dieser Befehl weist einem selektierten Kanal bzw. Unterkanal eine Meßratengruppe zu. Es werden bis zu 3 synchrone und eine asynchrone Meßratengruppe unterstützt. Die Meßwerte der verschiedenen Gruppen werden in separaten Fifo-puffern abgelegt und müssen separat über die Schnittstelle ausgelesen werden. Beim Speichern auf der PCMCIA Festplatte werden die Daten der verschiedenen Gruppen in separaten Files gespeichert.

Syntax: MRGp1(x)

Parameter: p1: 0..3 Meßratengruppe
 0..2 synchrone Meßratengruppen
 3 asynchrone Meßratengruppen

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor: CP32

MRG?**Measurement Rate Group Query**
Meßratengruppen ausgeben

Syntax: MRG? (x)

Antwort: q1, q2(y)
 q1: Meßratengruppe
 q2: Position des Meßwertes dieses Kanals im Ausgabestrom

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

SRP**Set Recording Parameters**

Aufzeichnungsparemeter definieren

Syntax SRPp1,...,p7(x)

Parameter: p1: 1...N Anzahl Meßwertzeilen einer Einzelmessung
Pretrigger und Posttrigger

p2: 1...N Anzahl Meßwertzeilen Pretrigger (Nachlauf
kann 0 sein)

p3: 1...N Anzahl der aufeinanderfolgenden Messungen
0: unendlich viele aufeinanderfolgende Einzelmessungen

p4: Zustand der Ausgabeumleitung auf Harddisk
0: Ausgabeumleitung auf HD inaktiv
1: Ausgabeumleitung auf HD aktiv

p5: Name der Meßdatei auf der Harddisk

p6: Anzahl Meßwerte für Ausgabeauftrag auf Harddisk

p7: Ausgabemodus für Harddiskaufzeichnung (nur 6409 sinnvoll,
siehe RMB-Befehl)

Wirkung: Dieser Befehl definiert die Parameter (TSV-, IHD- und RMB?-Befehl) für eine getriggerte Meßwertaufzeichnung ohne die MEssung zu starten.

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:**CP32****SRP?****Set Recording Parameters Query**

Aufzeichnungsparemeter auslesen

Syntax: SRP?(x)

Parameter keine

Antwort: q1,q2,...q7(y): Die mit SRP eingestellten Parameter

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

OMP**Output Measuring Pointer**

Lesezeiger positionieren

Syntax: OMPp1,p2,p3(x)

Parameter:

p1	Ausgangs-Position
6401	vom Start der momentan adressierten Einzelmessung
6403	vom Start der nächsten Einzelmessung; vorige Messungen freigeben
6404	vom Triggerpunkt der momentan adressierten Einzelmessung
6405	vom Ende der momentan adressierten Einzelmessung
6406	von der momentanen Lesezeigerposition

p2: -N....N Long-Offset je nach Modus (Meßwertzeilen)

p3: 0,...,2 Meßratengruppe
3 Asynchrones FIFO

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:

CP32

OMP?**Output Measuring Pointer Query**

Informationen über Lesezeiger ausgeben

Syntax: OMP?p1(x)

Parameter: p1: 0,...,2 Meßratengruppe
3 Asynchrones FIFOAntwort: *q1,q2,q3,q4,q5(y)*

q1: Position in der momentan adressierten Einzelmessung

q2: Anzahl der bereits aufgezeichneten Meßwertzeilen in der momentan gestarteten Messung

q3: Absolutposition in allen aufgezeichneten Messungen

q4: Anzahl Meßwertzeilen in allen aufgezeichneten Messungen

q5: Aufzeichnungsstatus

0: Aufzeichnung läuft nicht

1: Aufzeichnung läuft

Wird die Meßratengruppe nicht angegeben, so wird die Meßratengruppe 0 adressiert.

RMB?**Read Measuring Buffer**

Meßwerte ausgeben

Syntax: RMB?p1,p2,p3(x)

Parameter p1: Anzahl der auszugebenden Meßwertzeilen

p2	Mode
6400	vom Anfang des gesamten Meßwertspeichers
6406	von der momentanen Lesezeigerposition
6407	vom aktuellen Lesezeiger, alles davor freigeben
6408	die neuesten Werte lesen (Lesezeiger wird nicht verändert)
6409	vom aktuellen Lesezeiger lesen, inclusive des gelesenen Blocks freigeben

p3: 0,...,2 Meßratengruppe
3 Asynchrones FIFO

Wird die Meßratengruppe nicht angegeben, so wird die Meßratengruppe 0 adressiert.

Antwort: #0 Meßwerte (y): Ausgabe-Format siehe MBF-Befehl

**HINWEIS:**

Bei den Floatformaten wird ein Brutto-Overflow durch 2e20, ein Netto-Overflow durch 3e20 und ein Kalibrier-Error durch 4e20 kodiert. Beim Zeitkanal muß der Meßwert (Ticks), bei der Ausgabe im Binärformat mit 1/Meßrate multipliziert werden. Die Ausgabe im Floatformat erfolgt bei Meßraten bis 1Hz in ms und bei Meßraten ab 2s in Sekunden.

Beispiel: Siehe MSV?-Befehl, Ausgabe im Binärformat

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor: CP32

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

MBF**Measuring Output Format**

Meßwert-Ausgabeformat festlegen (für RMB?-Befehl)

Syntax: MBFp1,p2(x)

Parameter:

p1	Ausgabeformat
1252	4 Byte Binär MSB...LSB
1253 ^{*)}	4 Byte Binär LSB...MSB
1254	2 Byte Binär MSB LSB
1255	2 Byte Binär LSB MSB
1256	4 Byte Float MSB...LSB
1257	4 Byte Float LSB...MSB

*) Default

p2: 0,...,2 Meßratengruppe

Wird der Parameter p2 weggelassen, so wirkt die Einstellung auf alle Meßgruppen.

**HINWEIS:**

Beim Floatformat werden die Meßwerte skaliert, beim Binärformat in ADU-Einheiten ausgegeben (7 680 000 ADU-Einheiten entsprechen dem Meßbereichsendwert).

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:**CP32**

MBF?**Measuring Buffer Format Query**

Meßwert-Ausgabeformat abfragen

Syntax: MBF?p1(x)

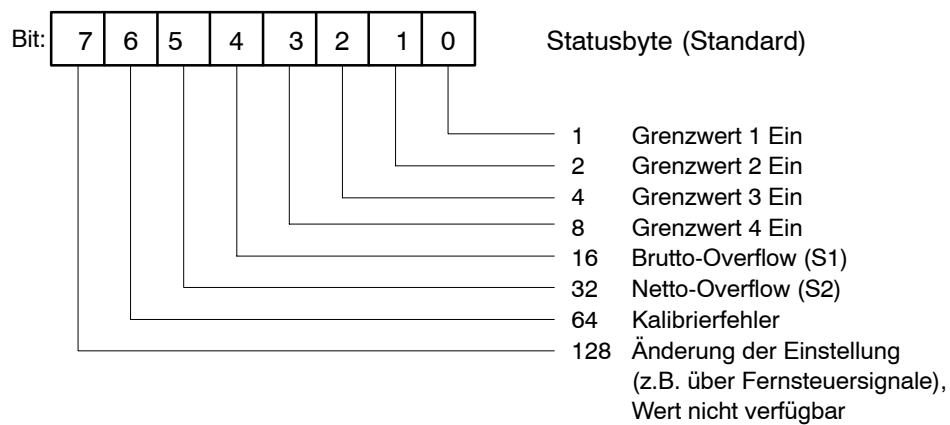
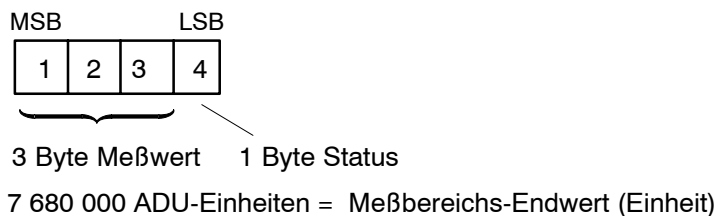
Parameter: p1: 0,...,2 Meßratengruppe

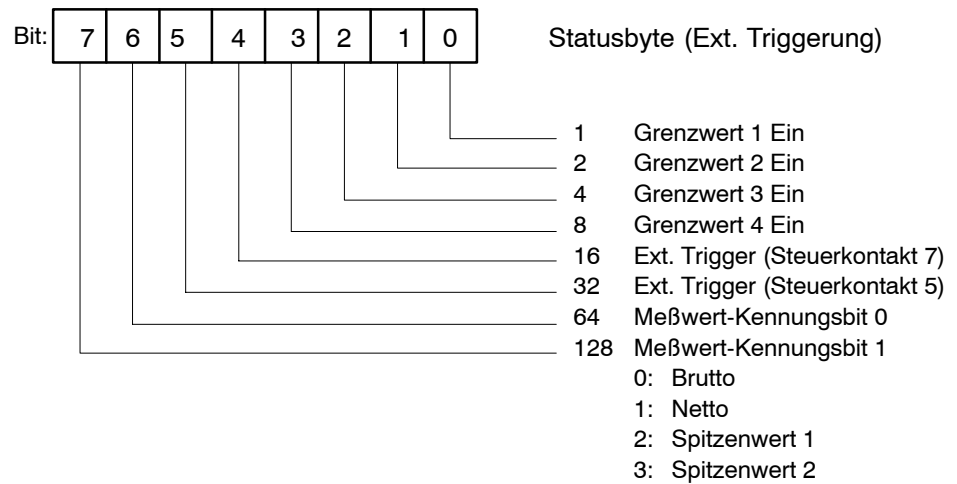
Antwort: *q1(y)*

q1: Ausgabeformat

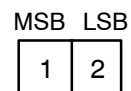
Wird der Parameter p1 weggelassen, so erhält man das Ausgabeformat der Meßratengruppe 0.

4-Byte-Binärausgabe:





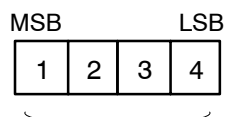
2-Byte-Binärausgabe (ohne Statusbyte):



2 Byte Meßwert

30 000 ADU-Einheiten = Meßbereichs-Endwert (Einheit)

4-Byte-Floatformat (ohne Statusbyte):



4 Byte Meßwert

Meßwerte werden skaliert ausgegeben

ICR**Internal Channel Recordingrate**

Meßraten einstellen

Syntax: ICRp1,p2,p3(x)

Parameter: p1: Meßrate 1 (nach Tab.27)
 p2: Meßrate 2 (nach Tab.27)
 p3: 0, ...,2 Meßratengruppe

Wirkung: Einstellen zweier Meßraten, zwischen denen bei definiertem Meß-
 ratentrigger-Event (siehe TRE-Befehl) umgeschaltet wird.

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:**CP32****ICR?****Internal Channel Recordingrate Query**

Ausgabe der Meßrateneinstellung

Syntax: ICR?p1,p2(x)

Parameter: p1 0,1 Modus
 p2: 0,...,2 Meßratengruppe

Antwort: q1,q2(y):

p1=0; Meßrate 1, Meßrate 2

q1(y): p1=1; aktuelle Meßrate

**HINWEIS:**

Wenn beim Query-Befehl der Parameter p1 weggelassen wird, wirkt der Befehl analog zu p1=0. Damit ist die Kompatibilität zu älteren Versionen gewahrt. Wird der Parameter p3 bzw. p2 (query) weggelassen, so wirkt der Befehl auf die Meßratengruppe 0.

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

RMS?**Read Master Switch**

Stellung des Master/Slave Schalters auf dem Kommunikationsprozessor CP32B

Syntax: RMS?(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1(y)*: Stellung des Master/Slave Schalters (1=Master, 0=Slave)**Verwandte Befehle:**

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor: CP32**TCD****Transmit Configuration Data**

CP32B-Schnittstellen-Konfiguration sichern bzw. laden

Syntax: TCDp1(x)

Parameter:

p1	CP32B-Konfiguration
0	Laden Werkseinstellung (Setup)
1	Laden Konfiguration (Recall Data)
2	Speichern Konfiguration (Save Data)

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor: CP32

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

HCF?**Hardware Configuration Query**
Ermitteln der Hardwarekonfiguration

Syntax: HCF?(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1,q2,q3(y)*:

q1: AB22A (1=vorhanden, 0=nicht vorhanden)

q2: PCMCIA-Harddisk im Slot 0 (1=vorhanden, 0= nicht vorhanden)

q3: Größe des internen Meßwertspeichers (Byte)

Verwandte Befehle:**ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV****Kommunikationsprozessor: CP32**

SCM**Start and Configure Measurement**

Starten, Stoppen und Speichern von Messungen

Syntax: SCMp1,p2, p3(x)

Parameter p1: Modus

- 0 Messung stoppen
- 1 Messung mit aktuellen Aufzeichnungsparametern starten
- 2 aktuellen Aufzeichnungsparameter speichern
- 3 Aufzeichnungsparametersatz laden

p2: Aufzeichnungsparameter-Nr. (1...16)

p3: Aufzeichnungszustand (nur bei p1=2)

- 0: Halt
- 1: Aufzeichnen

Wirkung: Speichern von programmierten Messungen mit Befehlen der "schnellen Meßwerterfassung".

**HINWEIS:**

Die Messungen lassen sich auch über eine Funktionstaste am AB22A/AB32 starten bzw. stoppen. Die Parameter werden in der Datei "HDCNFDAT.BIN" auf der Harddisk gespeichert.

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor: CP32

SCM?**Start and Configure Measurement Query**

Anzahl der gespeicherten Meßprogramme auslesen

Syntax: SCM?(x)

Parameter keine

Antwort: q1,q2(y)

q1: Anzahl der gespeicherten Meßprogramme

q2: Aufzeichnungszustand des aktuellen Parametersatzes

TRG**Trigger Command**

Einmaligen Trigger auslösen (Softwaretrigger)

Syntax: TRGp1(x)

Parameter:

p1	Trigger-Maschine
6500	Starttrigger-Maschine (default)
6501	Stopptrigger-Maschine
6502	Meßratentrigger-Maschine

Antwort: q1(y)

q1 = 0: Befehl erfolgreich ausgeführt

q1 = ?: letzter Softwaretrigger wurde noch nicht ausgelöst

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

Kommunikationsprozessor:**CP32**

7 MGCpress-Befehle

Befehlsstruktur

Skalierung

Alle Kraft- und Wegkoordinaten, die in Parametern in den unten beschriebenen Befehlen verwendet werden, sind unskalierte Werte im Bereich -30000 bis +30000. 30000 entspricht dabei dem Anzeigeendwert des zugeordneten Meßkanals: *skaliertes Wert = (unskaliertes Wert)/30000*Anzeigeendwert*

Beispiel:

Befehl: **FDA? <LF>**

Antwort: **15000,20400<CR><LF>**

Anzeigeendwert Kraftkanal: **2000N**

Anzeigeendwert Wegkanal: **25.00mm**

Kraft= $15000/30000*2000N = 1000N$

Weg = $20400/30000*25.00mm = 17.00mm$

Datenformat

Alle Parameter werden, wenn nicht ausdrücklich anders vermerkt, als ASCII-Strings ein- bzw. ausgegeben. Mehrere Parameter werden durch Kommata getrennt. Das Befehlsende kann durch ';',<LF>,<CR><LF> oder <LF><CR> gekennzeichnet werden. Antworten auf Befehle werden immer mit <CR><LF> beendet.

Beispiel:

Befehl: **FDH?0 <LF>**

Antwort: **2594,125<CR><LF>**

Weitere Einzelheiten zum Befehlsaufbau stehen in der Bedienungsanleitung zum MGCplus "Betrieb mit Rechner oder Terminal"

- **Das Format ARRAY:**

Dieses Format dient zur Ausgabe von Binärdaten

- 1. Byte: '#'
 - 2. Byte: Länge (als ASCII-char) der folgenden Längenangabe in Byte: '1','2' oder '3'
 - 3. – 5.Byte: Anzahl (als ASCII) der folgenden Bytes: '0' ...'246'
- folgende Bytes: Binärdaten

Beispiel:

```
#212<b0><b1><b2><b3><b4><b5><b6><b7><b8><b9><b10><b11><CR><LF>
```

- 1.Byte: '#' Startzeichen
- 2.Byte: '2' Länge der folgenden Längenangabe = 2
- 3. – 4. Byte : Anzahl der folgenden Bytes = 12
- 5. – 16. Byte: <b0>..- 16., 17.Byte: <CR><LF> = Endekennung

- **Das Format HEXSTR:**

Binärdaten werden als ASCII-String übertragen

Beispiel:

```
"AA55AA55AA55AA55AA55"<CR><LF>
```

10 Bytes werden als String übertragen (Die Anführungszeichen werden mit übertragen)

Achtung!:

In den Formaten ARRAY und HEXSTR werden int, long und float-Werte im Motorola-Format, d.h. mit dem höchstwertigen Byte zuerst übertragen!

CTRL-R (ASCII-Code 18 dezimal)

Mit diesem Steuerzeichen wird die Bedienung über die RS232-Schnittstelle aktiviert.

AID?**Amplifier Identification Query**

Ausgabe der Verstärkeridentifikation

Syntax: AID?
 Parameter: keine
 Wirkung: Ausgabe der Verstärkeridentifikation
 Antwort: Zeichenkette aus 20 Zeichen

Verwandte Befehle: [AID?](#), [BDR](#), [DCL](#), [DSD](#), [FDA](#), [FDR?](#), [FDE](#), [FDH](#), [FDI?](#), [FDS](#), [FDW](#), [MDD](#), [PFS](#), [PRQ](#), [PSC](#), [RES](#), [TDD](#), [UCC](#)

Verstärkertyp: **MC, MLxx**

BDR**Set Baud Rate**

Dieser Befehl dient dem CP12 dazu, die Baudrate auf dem internen Bus umzustellen

Syntax BDRp1,p2,p3
 Parameter p1: Baudrate (19200,9600,1) Mit p1 == 1 wird vom CP12 abgefragt, ob der ML85 die Baudrate 19200 unterstützt. Als Antwort wird eine '0' geschickt, die Baudrate der serielle Schnittstelle wird nicht verändert.
 p2: Parität (0 = keine, 1 = odd, 2 = even)
 p3: Stopbits (1,2)
 Wirkung: Umstellung der Baudrate der seriellen Schnittstelle des ML85
 Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt
 ?: Fehler

Verwandte Befehle: [BDR](#), [SBR](#), [SRB](#)

Kommunikationsprozessor: **CP12, CP32**

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

DCL**Device Clear**

Kommunikation beenden

Syntax: DCL oder CTRL A

Parameter: keine

Wirkung: Fernbedienung wird beendet

Antwort: keine

Kommunikationsprozessor: CP12, CP32**Verwandte Befehle:** AID?, BDR, DCL, DSD, FDA, FDR?, FDE, FDH, FDI?, FDS, FDW, MDD, PFS, PRQ, PSC, RES, TDD, UCC**DSD****Data Set Device** (ab Version P4.00, nur mit CP32B)

Syntax: DSDp1

Parameter: p1 Verstärkereinstelldaten, die mit dem Befehl MDD? vom Verstärker abgefragt wurden (Format HEXSTR) 178 Byte = 356 Zeichen (siehe unten)

Wirkung: Der Befehl dient dazu, komplette Einstellungen zu sichern

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt

?: Fehler

Kommunikationsprozessor: CP12, CP32

Inhalt des Parameterstrings:

Offset	Typ	Inhalt
0	char	Kanalnummer
1	char	Amplifier-Code
2	char	Parametersatznummer
3	char	Weite
4	int	Endposition
6	int	Timeoutzeit
8	int	Weg links Endfenster
10	int	Weg rechts Endfenster
12	int	Blockkraft oder Fmin
14	int	Setzzeit
16	int	Weg links Bereichsfenster
18	int	Weg rechts Bereichsfenster
20	int	Kraft unten Bereichsfenster
22	int	Kraft oben Bereichsfenster
24	int	Weg links Einfädelfenster
26	int	Weg rechts Einfädelfenster
28	int	Kraft unten Einfädelfenster
30	int	Kraft oben Einfädelfenster
32	char	Zustand Einfädelfenster (siehe FDW)
33	int	Weg links Fügefenster[2]
35	int	Weg rechts Fügefenster[2]
37	int	Kraft unten Fügefenster[2]
39	int	Kraft oben Fügefenster[2]
41	int	Kraft rechts unten Fügefenster[2]
43	int	Kraft rechts oben Fügefenster[2]
45	char	Zustand Fügefenster[2] (siehe FDW)

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Inhalt des Parameterstrings (Fortsetzung):

Offset	Typ	Inhalt
46	Fenster	Daten zu Fügefenster[3] (Aufbau wie Fügefenster[2])
59	Fenster	Daten zu Fügefenster[4] (Aufbau wie Fügefenster[2])
72	Fenster	Daten zu Fügefenster[5] (Aufbau wie Fügefenster[2])
85	Fenster	Daten zu Fügefenster[6] (Aufbau wie Fügefenster[2])
98	Fenster	Daten zu Fügefenster[7] (Aufbau wie Fügefenster[2])
111	char	Abruchbedingung (MessEnd)
112	int	delta_s
114	int	delta_t
116	int	Kraftwert für Aufnehmerprüfung
118	int	Position für Aufnehmerprüfung
120	char	Deltawert in ‰ für max. erlaubte Abweichung (siehe FDS)
121	char	Druckformat (siehe PFS)
122	int	AlarmKraft
124	int	AlarmWeg
126	char	WeiteF (siehe FDS) (ab Version 4.00)
127	char	WeiteS (siehe FDS) (ab Version 4.00)
128	char[48]	reserve

Verwandte Befehle:

AID?, BDR, DCL, DSD, FDA, FDR?, FDE, FDH, FDI?, FDS, FDW, MDD, PFS, PRQ, PSC, RES, TDD, UCC

DSD?**Data Set Device Query** (ab Version P4.00, nur mit CP32B)

Syntax: DSD?p1
 Parameter: p1 Kanalnummer des Verstärkers
 Wirkung: Einstellparameter des Verstärkers werden ausgegeben
 Antwort: Hexadezimalstring 176 Byte = 356 Zeichen (Format HEXSTR)

Kommunikationsprozessor: CP12, CP32**FDA****Force Displacement Alarm**

Alarmgrenzen für den Ausgang /ALARM einstellen

Syntax: FDA p1,p2,p3

Parameter:

Par	Bedeutung
p1	(int) Maximalkraft (-30000 ... 30000)
p2	(int) Position(-30000 ... 30000)
p3	(int) Minimalkraft (-30000 ... 30000) (ab Version P4.10)

Wirkung: Die Grenzwerte für Kraft und Position, deren Über- bzw. Unterschreitung einen Alarm auslösen sollen, werden eingestellt. (Ist die linke Weggrenze des Bereichsfensters größer als die rechte, wird bei Unterschreitung der Position p2 ein Alarm ausgelöst.)

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt
 ?: Fehler

Verwandte Befehle: [AID?](#), [BDR](#), [DCL](#), [DSD](#), [FDA](#), [FDR?](#), [FDE](#), [FDH](#), [FDI?](#), [FDS](#), [FDW](#), [MDD](#), [PFS](#), [PRQ](#), [PSC](#), [RES](#), [TDD](#), [UCC](#)

Verstärkertyp: **ML85...**

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

FDA?**Force Displacement Alarm Query**

Alarmgrenzen für den Ausgang /ALARM einstellen

Syntax: FDA?

Parameter: keine

Wirkung: Die Grenzwerte für Kraft und Position, deren Über- bzw. Unterschreitung einen Alarm auslösen, werden ausgegeben.

Antwort:

Par	Bedeutung
q1	(int) Maximalkraft (-30000...30000)
q2	(int) Position(-30000...30000)
q3	(int) Minimalkraft (-30000...30000) (ab Version P4.10)

FDR?**Force Displacement Buffer Query**

Abfrage von Meßwerten in komprimierter oder nichtkomprimierter Form

Syntax: FDB?p1,p2,p3,p4

Parameter: für p1 = 0...2:

Par	Bedeutung
p1	(char) Art des Diagramms 0 : "Kraft-Weg", 1 : "Kraft-Zeit", 2 : "Weg-Zeit"
p2	(char) Anzahl der Meßwertepaare, auf die komprimiert werden soll
p3	(int) untere Bereichsgrenze des zu komprimierenden Bereichs (x-Wert)
p4	(int) obere Bereichsgrenze des zu komprimierenden Bereichs (x-Wert)

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Wirkung: Übertragung von Meßwertpaaren

Antwort: a1,a2

a1	Anzahl der übermittelten Meßwertpaare
a2	Array aus Meßwerten

Parameter: für p1 = 3, 4:

Par	Bedeutung
p1	Art der Meßwertausgabe 3: Format HEXSTR, 4: Format ARRAY
p2	Nummer des gewünschten Meßwerteblocks (0...49)

Wirkung: Ausgabe von jeweils 15 Meßwerttripeln aus dem Meßwertspeicher (Kraft, Weg, Zeit) als 16bit-Integerwerte

Antwort: a1,a2(für p1 = 3 als HEXSTR, für p1 = 4 als ARRAY)

Parameter: für p1 = 5:

Par	Bedeutung
p1	Index für Meßwertspeicher

Wirkung: Ausgabe eines Meßwerttripels an einem bestimmten Index als Dezimalwerte

Antwort: a1(Kraft),a2(Weg),a3(Zeit)

Parameter: für p1 = 6:

Par	Bedeutung
p1	0: Weg, 1: Zeit

Wirkung: Suche Ausgabe eines Meßwerttripels aus dem Meßwertspeicher für eine vorgegebene Wegkoordinate oder eine vorgegebene Zeit

Antwort: a1(Kraft),a2(Weg),a3(Zeit)

Gesamt-Auswertungsergebnis

Das Auswertungsergebnis der gesamten Messung kann als Integerwert abgefragt werden.

0x8000 = Initialisierungswert (weder IO noch NIO)

0 = Ergebnis IO

Alle anderen Werte = Ergebnis NIO

Bit	Bedeutung
0	1: Einfädelfenster NIO
1	1: Fügefenster 2 NIO
2	1: Fügefenster 3 NIO
3	1: Fügefenster 4 NIO
4	1: Fügefenster 5 NIO
5	1: Fügefenster 6 NIO
6	1: Fügefenster 7 NIO
7	1: Endfenster NIO
14	Summenmeldung: NIO

Auswertungsergebnis Einzelfenster

Das Auswertungsergebnis jedes Fensters kann als Integerwert abgefragt werden.

0x8000 = Initialisierungswert (weder IO noch NIO)

0 = Ergebnis IO

Alle anderen Werte = Ergebnis NIO

Die einzelnen Bits enthalten nähere Information über die Fehlerursache

Bit	Bedeutung
0	Wegkoordinate des ersten Meßwerts innerhalb des Fensters
1	Wegkoordinate des letzten Meßwerts innerhalb des Fensters
2	Endkraft zu klein
3	Ende der Kraft-Weg-Kennlinie nicht im Endfenster
4	linke Wegkoordinate des Fensters nicht in der Kurve
5	rechte Wegkoordinate des Fensters nicht in der Kurve
6	Überschreitung untere schräge Fenstergrenze
7	Überschreitung obere schräge Fenstergrenze
8	Minimalkraft zu klein
9	Minimalkraft zu groß
10	Maximalkraft zu klein
11	Maximalkraft zu groß
12	Anfang der Kraft-Weg-Kennlinie nicht im Einfädelfenster
13	Endkraft zu groß
14	Summenmeldung: Fenster NIO

Verwandte Befehle:

[AID?](#), [BDR](#), [DCL](#), [DSD](#), [FDA](#), [FDR?](#), [FDE](#), [FDH](#), [FDI?](#), [FDS](#), [FDW](#), [MDD](#), [PFS](#), [PRQ](#), [PSC](#), [RES](#), [TDD](#), [UCC](#)

Verstärkertyp:

ML85...

FDE

Force Displacement Evaluation Start/Stop

Auswertung Start/Stop

Syntax: FDEp1

Parameter: p1 = 0: Messung stoppen, 1: Messung starten

Wirkung: Start und Stop der Messung per Software

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt

?: Fehler

Verwandte Befehle:

[AID?](#), [BDR](#), [DCL](#), [DSD](#), [FDA](#), [FDR?](#), [FDE](#), [FDH](#), [FDI?](#), [FDS](#), [FDW](#), [MDD](#), [PFS](#), [PRQ](#), [PSC](#), [RES](#), [TDD](#), [UCC](#)

Verstärkertyp:

ML85...

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

FDE?**Force Displacement Evaluation Query**

Abfrage der Auswertungsergebnisse

Syntax: FDE?p1,p2

Parameter: p1,p2 siehe Tabelle

Wirkung: Der Befehl dient dazu, den Status der letzten Messung zu übertragen

Antwort:

p1	p2	Antwort
0	–	[status] [anz_messw]
1	–	[Auswertung]
2	–	[meßdauer]
3	0	[GesErgebnis] [endweg] [endkraft] [Nachlauf] [KoordDiff]
3	1...7	[ErgFenster]
3	8	[ErgEndfnstr]
4		[GrundEnde] [AlarmWert]

Auswertung: Struktur im Format ARRAY (siehe unten)

AlarmWert: (int) Wert, der zur Auslösung des ALARM-Ausgangs geführt hat

anz_messw: (int) Anzahl der aufgenommenen Meßwerte

endkraft: (int) letzter Meßwert Kraft

endweg: (int) letzter Meßwert Weg

ErgFenster: (int) Auswertungsergebnis Fügefenster

ErgEndFnstr: (int) Auswertungsergebnis Endfenster

GesErgebnis	(int) Gesamtergebnis der Auswertung (0 = IO, 0x8000 = Initialisierungswert, >0 = NIO (siehe Seite H-153))
GrundEnde:	Grund für das Beenden der Messung: 1: rechte Weggrenze des Bereichsfensters erreicht 2: maximale Meßdauer erreicht 3: Setzzeit erreicht 4: Messung angehalten über externen Eingang STOP 5: Messung angehalten über Befehl FDE0 6: Stillstand erkannt 7: Meßwertspeicher voll 8: Pointerfehler auf Meßwertspeicher (interner Fehler) 9: Überschreitung Alarmkraft 10: Überschreitung Alarmweg
KoordDiff:	(int) Differenz zwischen absoluten und relativen Weg-Koordinaten (endweg – EndPos)
meßdauer:	(int) Dauer des Einpressvorgangs in 1/2400 s
Nachlauf	(int) Wegänderung während Setzzeitähler läuft

- Status: (char): bit 0,1: 0 = stop, 1 = Messung läuft", 2 = "Auswertung fertig"
- bit 2: Parametersatz hat sich geändert (wird automatisch durch Abfrage des Befehls FDE?0 vom CP32B gelöscht) (ab P4.11)
 - bit 3: neue Meßwerte (wird automatisch durch Abfrage des Befehls FDE?0 vom CP32B gelöscht) (ab P4.11)
 - bit 4: Parametersatz hat sich geändert (wird automatisch durch Abfrage des Befehls FDE?0 oder FDH? vom AB22 gelöscht) (ab P4.11)
 - bit 5: neue Meßwerte (wird automatisch durch Abfrage des Befehls FDE?0 oder FDH? vom AB22 gelöscht) (ab P4.11)
 - bit 6: Parametersatz hat sich geändert (wird automatisch durch Abfrage des Befehls FDE?0 von der ext. Schnittstelle gelöscht) (ab P4.11)
 - bit 7: neue Meßwerte (wird automatisch durch Abfrage des Befehls FDE?0 von der ext. Schnittstelle gelöscht) (ab P4.11)

Inhalt der Struktur [Auswertung]

Offset	Typ	Inhalt
0	int	Gesamtergebnis der letzten Messung: 0 = IO, >0 = NIO
2	int	Endweg (Position beim Beenden der Messung)
4	int	EndKraft (Kraft beim Beenden der Messung)
6	int	Nachlauf (Wegänderung während Setzzeitähler läuft)
8	int	Gesamtzahl der durchgeführten Fügevorgänge
10	int	Anzahl der fehlerhaften Fügevorgänge
12		Ergebnis Endfenster
14	int	Minimalkraft im Endfenster
16	int	Maximalkraft im Endfenster
18	int	Wegkoordinate zur Minimalkraft im Endfenster
20	int	Wegkoordinate zur Maximalkraft im Endfenster
22	int	Blockdifferenz (tatsächliche Endposition – vorgegebene Endposition)
24		Ergebnis Fenster[0]
26		Minimalkraft im Fenster[0]
28		Maximalkraft im Fenster[0]
30		Wegkoordinate zu Minimalkraft im Fenster[0]
32		Wegkoordinate zu Maximalkraft im Fenster[0]
34	FENST	Daten zu Fenster[1] (Aufbau wie Fenster[0])
44	FENST	Daten zu Fenster[2] (Aufbau wie Fenster[0])
54	FENST	Daten zu Fenster[3] (Aufbau wie Fenster[0])
64	FENST	Daten zu Fenster[4] (Aufbau wie Fenster[0])
74	FENST	Daten zu Fenster[5] (Aufbau wie Fenster[0])
84	FENST	Daten zu Fenster[6] (Aufbau wie Fenster[0])
94	char	Parametersatznummer (ab P4.10)
95	char	reserved

FDH**Force Displacement Histogram**

Löschen der Statistikspeicher

Syntax: FDHp1

Parameter p1

p1	Wirkung
0	Löschen der Zähler 'Fügevorgänge' und 'Fehler'
1...7	Löschen der jeweiligen Histogrammwerte für Fügefenster 1...7
8	Löschen der Histogrammwerte für das Endfenster
9	Löschen des gesamten Statistikspeichers (0...8 kombiniert)

Wirkung: siehe Tabelle

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt

?: Fehler

Verwandte Befehle:**AID?, BDR, DCL, DSD, FDA, FDR?, FDE, FDH, FDI?, FDS, FDW, MDD, PFS, PRQ, PSC, RES, TDD, UCC****Verstärkertyp:****ML85...**

FDH?**Force Displacement Histogram Query**

Abfragen der Statistikspeicher

Syntax: FDH?p1
 Parameter: p1 (siehe Tabelle)
 Wirkung: siehe Tabelle
 Antwort:

p1	Antwort
0	[ges_zahl] [fehler_zahl]
1...7	[histo] [mittel] [s-abb] [zahl] [io]
8	[end_histo] [io]

end_histo: (u int[9]) Endpositionenhistogramm: zeigt die Verteilung der Endpunkte innerhalb des Endfensters
 fehler_zahl: (u int) Anzahl der fehlerhaften Fügevorgänge
 ges_zahl: (u int) Gesamtzahl aller durchgeführten Fügevorgänge
 histo: (u int[2][9]) Histogrammwerte für Minima und Maxima der gemessenen Kräfte
 io: (u int) Anzahl der in diesem Fenster mit "IO" bewerteten Fügevorgänge
 mittel: (u int) Mittelwerte für jeweils Minima und Maxima der gemessenen Kräfte
 s-abb: (u int) Standardabweichungen für jeweils Minima und Maxima der gemessenen Kräfte
 zahl: (u int) Zahl der Fügevorgänge, bei denen die Meßkurve das Fenster vollständig durchlief

FDI?**Force Displacement IO Query**

Ausgabe des Zustandes der IO-Ports

Syntax: FDI?

Parameter keine

Wirkung: der Status der IO-Ports wird ausgegeben

Antwort:

p1	Antwort
–	[Eingänge] [Ausgänge]

Bit	Eingang (int)	Ausgang (int)
0	PRINT	BUSY
1	CLEAR	N OK
2	CHECK	OK
3	NF	/ALARM
4	P2	/WARN
5	P1	/THR
6	P4	No.1
7	START	No.2
8	→0← F	No.8
9	→0← s	No.4
10	CAL	–

Verwandte Befehle:

AID?, BDR, DCL, DSD, FDA, FDR?, FDE, FDH, FDI?, FDS, FDW, MDD, PFS, PRQ, PSC, RES, TDD, UCC

Verstärkertyp:

ML85...

FDS**Force Displacement Setup**
Steuerung der Einpressmessung

Syntax: FDSp1,p2,p3,p4,p5,p6
 Wirkung: siehe Tabelle
 Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt
 ?: Fehler

Parameter p1, p2, p3, p4, p5, p6	Beschreibung
0 [max_t] [weite] [MessEnd] [delta_s] [delta_t]	Abbruchbedingungen
1 [x0] [y0] [delta0]	Aufnehmerprüfungsfenster
2 [WeiteF] [WeiteS]	ΔF und Δs für Meßwertaufzeichnung (ab Version P4.00)

delta_s: (int) Wegdifferenz für Stillstandserkennung
 delta_t: (int) Zeitdifferenz für Stillstandserkennung
 Ergebnis: (int) 0 = Aufnehmerprüfung ok, 1 = Aufnehmerprüfung nicht ok
 max_t: (int) Timeoutzeit, nach der die Messung abgebrochen wird
 MessEnd: (char) bit 0...2: Abbruchkriterium: 0 = Blockkraft+Setzzeit, 1 = Stillstandserkennung, 2 = externes Stoppsignal, 3 = Sollposition+Setzzeit
 bit 3: relative Wegkoordinaten: 0 = relativ zur Endposition
 1 = relativ zur errechneten Startposition
 bit 4: Weg-Koordinatenausgabe: 0 = absolut, 1 = relativ
 weite: (char) Wert von 1...255: (siehe WeiteF und WeiteS); dieser Parameter wird auch zur Datenkompression der Zeitachse (Befehl FDB?) verwendet

WeiteF	(int) (0...255) bestimmt das DF, mit dem ein neues Meßwertepaar aufgezeichnet wird. $DF = (F_{\text{obenBereichsfenster}} - F_{\text{untenBereichsfenster}}) * \text{WeiteF} / 750$ (ab Version P4.00) Wenn WeiteF = 0, wird zur Berechnung von DF der Wert "weite" herangezogen (Kompatibilität zu älteren Versionen).
WeiteS	(int) (0...255) bestimmt das Ds, mit dem ein neues Meßwertepaar aufgezeichnet wird. $Ds = (S_{\text{rechtsBereichsfenster}} - S_{\text{linksBereichsfenster}}) * \text{WeiteS} / 750$ (ab Version P4.00) Wenn WeiteS = 0, wird zur Berechnung von Ds der Wert "weite" herangezogen (Kompatibilität zu älteren Versionen).
x0:	Wegwert der Nullposition (Aufnehmerprüfung)
y0:	Kraftwert der Nullposition (Aufnehmerprüfung)
delta0	erlaubte Abweichung in ‰ von der angegebenen Nullposition (Aufnehmerprüfung)

Verwandte Befehle:

AID?, BDR, DCL, DSD, FDA, FDR?, FDE, FDH, FDI?, FDS, FDW, MDD, PFS, PRQ, PSC, RES, TDD, UCC

Verstärkertyp:

ML85...

FDS?**Force Displacement Setup Query**

Abfrage der Einstellungen

Syntax: FDS? p1

Parameter p1

Wirkung: Ausgabe der Einstellungen

Antwort:

p1	Ausgabe
0	[max_t] [weite] [MessEnd] [delta_s] [delta_t]
1	[x0] [y0] [delta0] [Ergebnis]
2	[WeiteF] [WeiteS]

Erklärungen der Ausgabeparameter siehe FDS

FDW**Force Displacement Window**

Ändern der Fenstergrenzen

Syntax: FDWp1,p2,p3,p4,p5,p6,p7

Wirkung: siehe Tabelle

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt

?: Fehler

Parameter p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7	Bedeutung
[0] [xl] [xr] [yu] [yo]	Fenstergrenzen Bereichsfenster
[1] [ZustEin] [xl] [xr] [yu] [yo]	Fenstergrenzen Einfädelfenster
[2...7] [Zustand] [xl] [xr] [yu] [yo] [yur] [yor]	Fenstergrenzen Fügefenster 2...7
[8] [xl] [xr] [f_block] [t_setz] [End-Pos]	Fenstergrenzen Endfenster

EndPos: (int) Startposition oder Endposition (je nach gewähltem Abbruchkriterium (siehe FDS))

f_block: (int) Blockkraft oder F_{\min}

t_setz: (int) Setzzeit in 1/2400 sec (Nach Erreichen der Minimalkraft im Endfenster wird die Messung nach Ablauf der Setzzeit abgebrochen)

xl: (int) Weg-Wert links

xr: (int) Weg-Wert rechts

yo: (int) Kraft-Wert oben

yor: (int) Kraft-Wert oben rechts (bei schrägen Fenstern)

yu: (int) Kraft-Wert unten

yur: (int) Kraft-Wert unten rechts (bei schrägen Fenstern)

Zustand:	bit 0: 0 = inaktiv 1 = Aktiv
	bit 1,2: 0 = Kraft absolut 1 = Kraft relativ zur im Fenster2 gemessenen Minimalkraft (nicht erlaubt bei Fügefenster 0 und 1) 2 = Kraft relativ zur im Fenster2 gemessenen Maximalkraft (nicht erlaubt bei Fügefenster 0 und 1) 3 = nicht erlaubt
	bit 4: 0 = Wegkoordinaten absolut 1 = Wegkoordinaten relativ (nicht erlaubt bei Fügefenster 0)
	bit 5,6: 0 = Auswertung Kurvenverlauf 1 = Auswertung Fmin 2 = Auswertung Fmax 3 = Auswertung Mittelwert
ZustEin:	0 = inaktiv 1 = Aktiv

Verwandte Befehle: [AID?](#), [BDR](#), [DCL](#), [DSD](#), [FDA](#), [FDR?](#), [FDE](#), [FDH](#), [FDI?](#), [FDS](#), [FDW](#),
[MDD](#), [PFS](#), [PRQ](#), [PSC](#), [RES](#), [TDD](#), [UCC](#)

Verstärkertyp: [ML85...](#)

FDW?**Force Displacement Window Query**

Fenstergrenzen abfragen

Syntax: FDW?p1

Parameter: p1 siehe Tabelle

Wirkung: Der Befehl dient dazu, den kompletten Status der letzten Messung zu übertragen

Antwort: siehe Tabelle

p1	Antwort
0	[xl] [xr] [yu] [yo]
1	[Zustand] [xl] [xr] [yu]
2...7	[Zustand] [xl] [xr] [yu] [yo] [yur] [yor]
8	[Zustand] [xl] [xr] [f_block] [t_setz] [EndPos]

Erklärung der Ausgabeparameter siehe FDW

Verstärkertyp:

ML85...**MDD****Memory Device Data** (nur mit CP32B)

Syntax: MDDp1

Parameter: p1 Verstärkereinstelldaten, die mit dem Befehl MDD? vom Verstärker geholt wurden (als Hexadezimalstring) 123 Byte = 246 Zeichen (siehe unten)

Wirkung: Der Befehl dient dazu, komplette Einstellungen zu sichern

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt

?: Fehler

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

**ACHTUNG!**

Es werden nicht alle Parameter übertragen!! Befehl ist lediglich aus Kompatibilitätsgründen vorhanden → DSD benutzen

Inhalt des Parameterstrings:

Offset	Typ	Inhalt
0	char	Kanalnummer
1	char	Amplifier-Code
2	char	Parametersatznummer
3	char	Weite
4	int	Endposition
6	int	Timeoutzeit
8	int	Weg links Endfenster
10	int	Weg rechts Endfenster
12	int	Blockkraft oder F_{min}
14	int	Setzzeit
16	int	Weg links Bereichsfenster
18	int	Weg rechts Bereichsfenster
20	int	Kraft unten Bereichsfenster
22	int	Kraft oben Bereichsfenster
24	int	Weg links Einfädelfenster
26	int	Weg rechts Einfädelfenster
28	int	Kraft unten Einfädelfenster
30	int	Kraft oben Einfädelfenster
32	char	Zustand Einfädelfenster (siehe FDW)
33	int	Weg links Fügefenster[2]
35	int	Weg rechts Fügefenster[2]
37	int	Kraft unten Fügefenster[2]
39	int	Kraft oben Fügefenster[2]
41	int	Kraft rechts unten Fügefenster[2]

Offset	Typ	Inhalt
43	int	Kraft rechts oben Fügefenster[2]
45	char	Zustand Fügefenster[2] (siehe FDW)
46	Fenster	Daten zu Fügefenster[3] (Aufbau wie Fügefenster[2])
59	Fenster	Daten zu Fügefenster[4] (Aufbau wie Fügefenster[2])
72	Fenster	Daten zu Fügefenster[5] (Aufbau wie Fügefenster[2])
85	Fenster	Daten zu Fügefenster[6] (Aufbau wie Fügefenster[2])
98	Fenster	Daten zu Fügefenster[7] (Aufbau wie Fügefenster[2])
111	char	Abruchbedingung (MessEnd)
112	int	delta_s
114	int	delta_t
116	int	Kraftwert für Aufnehmerprüfung
118	int	Position für Aufnehmerprüfung
120	char	Deltawert in % für max. erlaubte Abweichung (siehe FDS)
121	char	Druckformat (siehe PFS)
122	int	AlarmKraft

Verwandte Befehle:

AID?, BDR, DCL, DSD, FDA, FDR?, FDE, FDH, FDI?, FDS, FDW, MDD, PFS, PRQ, PSC, RES, TDD, UCC

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

MDD?

Memory Device Data Query (nur mit CP32B)

Syntax: MDD?p1

Parameter: p1 Kanalnummer des Verstärkers

Wirkung: Einstellparameter des Verstärkers werden ausgegeben

Antwort: Hexadezimalstring 123 Byte = 246 Zeichen (Format HEXSTR)



ACHTUNG!:

Es werden nicht alle Parameter übertragen!! Befehl ist lediglich aus Kompatibilitätsgründen vorhanden → DSD benutzen

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

PFS**Print Format Select**
Druckformat festlegen

Syntax: PFSp1

Parameter:

p1	Informationen
1	Nummer des Einpressvorganges und Gesamtergebnis
2	Endkraft und Endposition
4	Ergebnis Einzelfenster
8	Kraftminima und –maxima der Einzelfenster
16	Sollwerte für Minimal- und Maximalkraft bei jeder Messung
32	Sollwerte für Minimal- und Maximalkraft nur bei Fenstern mit NIO-Ergebnis
64	automatische Druckanforderung nach jeder Messung
128	automatische Druckanforderung nach jeder Messung nur bei Gesamtergebnis NIO

Es können alle Kombinationen aus obiger Tabelle eingestellt werden, indem die Kodierzahlen addiert werden.

Wirkung: Informationen, die gedruckt werden sollen, werden festgelegt. Die Einstellung wirkt sich auf die Druckausgabe durch den externen Eingang PRINT am ML85 und durch eine interne Druckanforderung aus.

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt
?: Fehler

Verwandte Befehle: [AID?](#), [BDR](#), [DCL](#), [DSD](#), [FDA](#), [FDR?](#), [FDE](#), [FDH](#), [FDI?](#), [FDS](#), [FDW](#), [MDD](#), [PFS](#), [PRQ](#), [PSC](#), [RES](#), [TDD](#), [UCC](#)

Verstärkertyp: **MC**, **MLxx**

PFS?**Print Format Select Query**

Druckformat abfragen

Syntax: PFS?

Parameter: keine

Wirkung: Informationen, die gedruckt werden sollen, werden ausgegeben

Antwort: p1: Informationen, die eingestellt wurden (Kodierung siehe Befehl PFS)

PRQ**Printer Request**

Druckvorgang auslösen

Syntax: PRQ

Parameter: keine

Wirkung: Dieser Befehl löst einen Druckvorgang aus (gleiche Wirkung wie Eingang PRINT)

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt

?: Fehler

Verwandte Befehle:**AID?, BDR, DCL, DSD, FDA, FDR?, FDE, FDH, FDI?, FDS, FDW, MDD, PFS, PRQ, PSC, RES, TDD, UCC****PRQ?****Printer Request Query**

Druckanforderung abfragen

Syntax: PRQ?

Parameter: keine

Wirkung: Dieser Befehl dient dem CP12 festzustellen, welcher Einpress-Kanal eine Druckanforderung vorliegen hat. Mit der Abfrage wird das Anforderungsflag im betreffenden Kanal gelöscht.

Antwort: 0: Es liegt keine Druckanforderung vor

1: Es liegt eine Druckanforderung vor

PSC**Press Select Channels**

Einpreßcontroller-Kanäle zur Aufzeichnung auswählen

Syntax: PSCp1,...,p16(x)

Parameter: p1,...,p16

Controllerkanäle, deren Auswertungen aufgezeichnet werden sollen.

PSC 0 (x) deselektiert alle Kanäle !

Verwandte Befehle:**AID?, BDR, DCL, DSD, FDA, FDR?, FDE, FDH, FDI?, FDS, FDW, MDD, PFS, PRQ, PSC, RES, TDD, UCC****Kommunikationsprozessor:****CP32****PSC?****Press Select Channels Query**

Einpreßcontroller-Kanäle zur Aufzeichnung ausgeben

Syntax: PSC?p1(x)

Parameter: p1: Ausgabemodus

0: vorhandene Controllerkanäle

1: selektierte Controllerkanäle

Antwort: q1,...q16:

Liste der vorhandenen bzw. selektierten Controllerkanäle.

RES**Reset**

Warmstart ausführen

Syntax: RES

Parameter: keine

Wirkung: Das Gerät führt einen Warmstart aus. Die Kommunikation wird beendet.

Antwort: keine

Verwandte Befehle: [AID?](#), [BDR](#), [DCL](#), [DSD](#), [FDA](#), [FDR?](#), [FDE](#), [FDH](#), [FDI?](#), [FDS](#), [FDW](#), [MDD](#), [PFS](#), [PRQ](#), [PSC](#), [RES](#), [TDD](#), [UCC](#)**Kommunikationsprozessor:** CP12, CP32

TDD**Transmit Device Data**

Syntax: TDDp1,p2

Parameter:

p1	Verstärker-Einstellungen
0	ROM → RAM (Setup Factory Data)
1	EEPROM → RAM (Recall Data)
2	RAM → EEPROM (Save Data)
5	EEPROM → RAM (Recall Comment)
6	RAM → EEPROM (Save Comment)

p2: Parametersatznummer unter der die momentane Verstärkereinstellung gespeichert werden soll (1...8). p2 wird als aktuelle Parametersatznummer übernommen

Wirkung: Kalt/Warmstart und Datensicherung ins EEPROM

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt

?: Fehler

Verwandte Befehle:

AID?, BDR, DCL, DSD, FDA, FDR?, FDE, FDH, FDI?, FDS, FDW, MDD, PFS, PRQ, PSC, RES, TDD, UCC

Verstärkertyp:**MC, MLxx**

TDD?**Transmit Device Data Query**

Syntax: TDDp1

Parameter:

p1	Antwort
0	laut untenstehender Tabelle
1	Nummer des aktuellen Parametersatzes

Wirkung: Fragt den Ursprung der momentan wirksamen Parametereinstellung ab

Antwort: bei p1 = 0

0	Setup
1	Internes EEPROM
2	Benutzereingabe
?	Fehler

bei p1 = 1: Nummer des aktuellen Parametersatzes (1...8)

UCC**User Channel Comment**

Kommentar eingeben

Syntax: UCCp1

Parameter: p1 beliebiger String "____" (45 Zeichen)

Wirkung: Mit diesem Befehl kann ein beliebiger Kommentar im Auswertekanal abgelegt werden

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt

?: Fehler

Verwandte Befehle:**AID?, BDR, DCL, DSD, FDA, FDR?, FDE, FDH, FDI?, FDS, FDW, MDD, PFS, PRQ, PSC, RES, TDD, UCC****Verstärkertyp:****MC, MLxx****UCC?****User Channel Comment Query**

Kommentar ausgeben

Syntax: UCC?

Parameter: keine

Wirkung: Mit diesem Befehl kann ein im Auswertekanal abgelegter Kommentar ausgelesen werden

Antwort: "_____" (String mit 45 Zeichen)

8 PC-Card-Festplatte

CFS

Compression Factor Set (ab P1.30)

Kompressionsfaktor eingeben

Syntax: CFSp1(x)

Parameter: p1: Kommentar-Auswahl

p1	Kompressionsfaktor
0	ausgeschaltet
480...32768	mögl. Einstellbereich

Wirkung: Mit diesem Befehl wird während der Aufzeichnung eines Datensatzes (datei.mei) auf die PCMCIA-HDD ein zweiter zeitgeraffter Datensatz erzeugt, der unter dem Dateinamen datei.sto ebenfalls abgelegt wird. Dieser Datensatz enthält jeweils für die Anzahl von Meßdaten, die dem Kompressionsfaktor entsprechen, ein Min/Max-Wertepaar.

Beispiel: Aufzuzeichnende Meßwerte = 1000, gewählter Kompressionsfaktor = 500 ergibt $1000/500 = 2$ Min/Max-Wertepaare.



HINWEIS:

Für einen verbleibenden Rest von Meßwerten (< 480) sowie bei zu groß gewähltem Kompressionsfaktor ($KF > \text{Anzahl Meßwerte}$) wird kein Wertepaar abgelegt.

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

CFS?

Compression Factor Set Query (ab P1.30)
Kompressionsfaktor auslesen

Syntax: CFS?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1(y)$: Kompressionsfaktor

CMF

Comment Measurement File (ab P1.30)
Kommentare in Meßdatei ablegen

Syntax: CMFp1,p2(x)

Parameter: p1: Kommentar-Auswahl

0 p2 wird aktiver Kommentar

1...n Kommentar aus der Datei Comments.txt wird aktiver
Kommentar

-1 p2 wird Kommentar des aktiven Aufzeichnungsparameter-
satzes

p2: Kommentar, “__ASCII-String__” (max. 80 Zeichen)

Wirkung: Die aktiven Kommentare zur Messung sowie zum Aufzeichnungs-
parametersatz werden beim Aufzeichnen einer Messung auf die
PCMCIA-Festplatte am Anfang der Meßdatei abgelegt.

**HINWEIS:**

Eine Auswahl von Kommentaren zur Messung ist in der Datei Com-
ments.txt abgelegt. Sie müssen dort zeilenweise (max. 80 Zeichen/
Zeile) vorliegen. Die Kommentare der Aufzeichnungsparameter-
sätze werden in diesen selbst abgelegt.

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

CMF?**Comment Measurement File Query** (ab P1.30)

Kommentare zur Messung bzw. zum Aufzeichnungsparametersatz auslesen

Syntax: CMF?p1(x)

Parameter:

p1	Kommentar
0	aktiver Kommentar
1...n	aus der Datei Comments.txt
-1...-16	...des Aufzeichnungsparametersatzes 1...16
-17	...des Aufzeichnungsparametersatzes 0 (FLASH)
-18	...des aktiven Aufzeichnungsparametersatzes

Antwort: " *Kommentar* "(y): max. 80 Zeichen**Verwandte Befehle:**

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

DEL**Delete Measurement File**

Löschen einer Datei auf der PCMCIA-Festplatte

Syntax: DELp1(x)

Parameter: p1: Vollständiger Dateiname ohne Wildcards

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

DIR?**Directory of Harddisk**

Ausgabe eines Inhaltsverzeichnis der auf der Harddisk befindlichen Meßdateien bzw. spezifischen Parametern einer Datei oder der Harddisk selbst.

Syntax: DIR?p1,p2(x)

Parameter: p1: Modus

1: Harddisk-Info

2: Datei-Info

3: Directory-Info

p2: Dateiname mit oder ohne Wildcard ('*xxx.*xx')

Antwort: p1 = 3: q1(y)

q1: Dateiname

Um den nächsten Dateinamen zu erhalten, muß der Befehl ohne p2 wiederholt werden.

p1 = 2: q1,q2,q3(y)

q1: Uhrzeit der Dateierzeugung

q2: Datum der Dateierzeugung

q3: Größe der Datei

p1 = 1: q1,q2(y)

q1: Kapazität der PCMCIA-Harddisk in Bytes

q2: verfügbare Kapazität der PCMCIA-Harddisk

Beispiele: DIR?3,datei.me(a(x)
cdatei.me(a(y)
DIR?2,bdatei.me(a(x)
14:06,22.01.97,567084(y)
DIR?1(x)
170350600,95048364(y)

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

IHD**Integrierte Harddisk**

Umleiten der Meßwertausgabe auf die PCMCIA-Festplatte

Syntax: IHDp1,p2(x)

Parameter p1: Modus

- 0: Meßdatei schließen (Dateiname kann weggelassen werden)
- 1: Meßdatei mit angegebenem Dateinamen öffnen (Datei wird neu angelegt, d.h. eine bereits mit diesem Namen existierende Datei wird überschrieben)

p2: Dateiname

Dateiname der aufzuzeichnenden Meßdatei mit Extension nach DOS-Konvention (xxxxxxx.xxx)

Wenn mit verschiedenen Meßraten gearbeitet wird (s. MRG-Befehl), so wird für jede Meßratengruppe eine eigene Meßdatei erzeugt. Die Dateinamen werden wie folgt vergeben:

Gruppe 0: NAME.MEA
Gruppe 1: NAME.ME1
Gruppe 2: NAME.ME2
Gruppe 3: NAME.ME3

Wird mit Datenreduktion gearbeitet, so werden die Dateinamen für die reduzierten Datensätze wie folgt vergeben:

Gruppe 0: NAME.ST0
Gruppe 1: NAME.ST1
Gruppe 2: NAME.ST2

Eine Datenreduktion für die asynchrone Gruppe gibt es nicht.

IHD?**Integrate Harddisk Query**

Information über Meßwert-Umleitung ausgeben

Syntax: IHD?p1(x)

Parameter: p1: 0,...,2 Meßratengruppe
3 asynchrone GruppeAntwort: *q1,q2,q3,q3,q4,q5,q6(y)*

q1: Status der Meßdatei (1=open, 0=geschlossen)

q2: Status der Aufzeichnung (1=läuft, 0=läuft nicht)

q3: Größe der Meßdatei (Byte)

q4: Anzahl der Meßwertzeilen in der Meßdatei / Kanal in der Meßdatei

q5: Dateiname der Meßdatei

q6: Anzahl der aufzuzeichnenden Meßwertzeilen (RMB?-Befehl)

Verwandte Befehle:**ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV**

PCS**Programming Channel Select**

Kanalauswahl für die nachfolgenden Einstellbefehle

Syntax: PCSp1,p2,...,p16(x)

Parameter: p1, p2,..., p16: Kanalnummer (1...16)

Verwandte Befehle:

(Adressierung)

ADR?, CHS, DCL, DGM, PCS, RES, RST, Sxx**Kommunikationsprozessor:****CP12, CP32****Verwandte Befehle:**

(schnelle MW-Erfassung)

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV**PCS?****Programming Channel Select Query**

Kanalauswahl für Einstellbefehle ausgeben

Syntax: PCS?p1(x)

Parameter:

p1	Ausgabemodus
0	vorhandene Kanäle
1	selektierte Kanäle

Antwort: q1,...,q16(y): Liste der vorhandenen bzw. selektierten Kanäle

PHD**Pressdata to Harddisk** (ab P1.30)

Einpreßdaten auf CP32B-HDD speichern/Aktivierung der Drucküberwachung der Einpress Controller

Syntax: PHDp1,p2(x)

Parameter: p1: Aufzeichnungsmode

0: Aufzeichnung beenden (p2 nicht erforderlich)

1: Aufzeichnung starten. Es wird ein Satz von Dateien unter dem angegebenen Basisnamen (p2) angelegt. Für jeden Einpresscontroller wird eine Datei mit allen relevanten Parametern angelegt, in die die Auswertungen gespeichert werden. Die Namen der Dateien werden wie folgt gebildet: Basisnamen.Kanalnummer (nach DOS-Konventionen).

2: Starten der Drucküberwachung der mit dem Befehl PSC ausgewählten Einpress Controller.

p2: Basis-Dateiname ohne Extension

Wirkung: Für jeden Einpreßkontroller wird eine Datei angelegt, in die alle relevanten Einstellparameter und die Einpreßdaten gespeichert werden. Die einzelnen Dateinamen sind mit "Basisname.Kanalnummer" bezeichnet.

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

PHD?**Pressdata to Harddisk Query** (ab P1.30)

Einpreßdaten von der CP32B-HDD lesen

Syntax:	PHD?p1(x)
Parameter:	p1: 1...16 Kanalnummer eines Auswertekanals (ML85/3)
Antwort:	<i>q1,q2,q3,q4(y):</i>
q1:	0,1, 2 Überwachung inaktiv, Aufzeichnung aktiv, Drucküberwachung aktiv
q2:	N Größe der Aufzeichnungsdatei des Kanals p1 (nur bei q1 =1)
q3:	N Anzahl der zu Kanal p1 bereits gespeicherten Einpreßvorgänge (nur bei q1=1)
q4:	Dateiname vollständiger Dateiname zu Kanal p1 (nur bei q1=1)

RHD?**Read from Hard-Disk**

Ausgabe einer Meßwertdatei über die aktive Schnittstelle

Syntax: RHD?p1,p2,p3(x)

Parameter: p1: Name der zu lesenden Meßwertdatei

p2: Anzahl Bytes die gesendet werden sollen (ab P1.30)

0: komplette Datei ausgeben

p3: Startposition innerhalb der Datei (ab P1.30)

0: Datei von Anfang an ausgeben

Antwort: *Binärdaten(y)*: Dateigröße (4Byte binär) + Meßdaten (Header + n-Meßwertzeilen)

Aufzeichnungsformat:

Header: (512Byte, 4351Byte ab P1.30)

File-ID (6001) (4Byte Binär LSB...MSB)

Anzahl Kanäle (4Byte Binär LSB...MSB)

Größe der Meßwertzeile in Bytes (4Byte Binär LSB...MSB)

Anzahl der Meßwertzeilen in der Datei (4Byte Binär LSB...MSB)

Datenformat (4Byte Binär LSB...MSB)

Meßrate (4Byte Binär LSB...MSB)

Daten-Offset (4Byte Binär LSB...MSB)

reserviert (4Byte Binär LSB...MSB)

1x pro Kanal (auch Zeitkanäle)	}	Kanal-Nummer	(4Byte Binär LSB...MSB)
		Skalierfaktor	(4Byte Float LSB...MSB)
		Meßwert-Offset (Tara)	(4Byte Float LSB...MSB)
		Einheit	(4Byte ASCII)
		Meßsignal-Bitfeld	(4Byte Binär LSB...MSB)
		Bit 0 = Brutto, dynamisch	
		Bit 1 = Netto, dynamisch	
		Bit 2 = Spitzenwert 1	
		Bit 3 = Spitzenwert 2	
		Kanal-Kommentar	(47Byte ASCII) ¹⁾ : UCC?
		Kanal-Kommentar	(178Byte) ¹⁾ : DSD?
		Datum- und Zeitstring	(25,Byte ASCII)
		Kommentar zur Messung	(80Byte) ¹⁾ : CMF?
Kommentar zum aktiven Aufzeichnungssparametersatz	(80Byte) ¹⁾ : CMF?		

¹⁾ ab P1.30



HINWEIS:

Die Ausgabe der Meßwertdatei kann während der Aufzeichnung in dieselbe Datei erfolgen. Die laufende Messung wird während der Transfers im FIFO-Speicher gepuffert. Ist das FIFO voll, wird die Messung beendet.

Daten:

n-Meßwerte* (Format wie im Header angegeben)

*) $n = [\text{Zeitkanal} + \text{Summe der Signale (wie mit dem MSS-Befehl ausgewählt) aller Meßkanäle (wie mit dem MCS-Befehl ausgewählt) x Meßwertzeilen (wie beim RMB?-Befehl angegebe)}]$

Beispiel:

pcs1(x)	Kanal 1 auswählen
mss214(x)	Brutto-Signal auswählen
pcs2(x)	Kanal 2 auswählen
mss214,204(x)	Brutto- und Spitzenwertsignal 1 auswählen
mcs1,2,17(x)	Kanäle 1, 2 und Zeitkanal aufzeichnen
.	
.	
	Messung starten!
	Meßwertausgabe auf Harddisk umleiten!
.	
.	
rmb?3,6406(x)	3 Meßwertzeilen auf Harddisk speichern
.	
.	
	$n=[1 + \text{Brutto}(1) + \text{Brutto}(2) + \text{SPW1}(2)] \times 3 = 12$ Meßwerte

Verwandte Befehle:

ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV

SHD**Send File to Harddisk**

Datei auf CP32B-HDD übertragen

Syntax: SHDp1,p2,p3(x)

Parameter: p1 Blocknummer

p2: Dateiname mit Extension

p3: Datenblock "___Hexadezimalstring___" (128Byte = 256 Zeichen)

Wirkung: Mit p1 = 1 wird die Datei angelegt und der erste Datenblock (p3) gespeichert.

Mit p1 = 2...n werden die nächsten Datenblöcke übertragen.

p1 = 0 schließt die Datei. (p2, p3 nicht erforderlich)

Beispiel: SHD1,test.txt,"30313233343536373839"(x)

Die Datei test.txt wird angelegt und der 1. Datenblock übertragen.

SHD0(x) Datei schließen

Antwort: q1(y)

0: ohne Fehler

?: Fehler

Verwandte Befehle:**ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV****Kommunikationsprozessor:****CP32**

SRP**Set Recording Parameters**

Aufzeichnungssparameter definieren

Syntax: SRPp1,...,p7(x)

Parameter: p1: 1...n Anzahl Meßwertzeilen einer Einzelmessung, Pretrigger und Posttrigger

p2: 1...n Anzahl Meßwertzeilen Pretrigger (Nachlauf kann 0 sein)

p3: 1...n Anzahl der aufeinanderfolgenden Messungen

0: unendlich viele aufeinanderfolgende Einzelmessungen

p4: Zustand der Ausgabeumleitung auf die Harddisk

0: Ausgabeumleitung auf HDD inaktiv

1: Ausgabeumleitung auf HDD aktiv

p5: Name der Meßdatei auf der Harddisk

p6: Anzahl Meßwerte für Ausgabeauftrag auf Harddisk

p7: Ausgabemodus für Harddiskaufzeichnung (nur 4609 sinnvoll, siehe RMB-Befehl)

Wirkung: Dieser Befehl definiert die Parameter (TSV-, IHD- und RMB?-Befehl) für eine getriggerte Meßwertaufzeichnung ohne die Messung zu starten.

Verwandte Befehle:**ADS, CFS, CGP, CMF, DEL, DIR, DSD, EES?, HCF?, ICR, IHD, IPA, LPR, MBF, MCS, MRG, MSS, MVF, OMP, PCS, PHD, PSC, RHD?, RMB?, RMS?, RMV?, SBR, SCM, SHD, SIS, SML, SMS, SNO?, SPP, SPS, SRP, STD, TCD, TRD, TRE, TRG, TRR, TSV****Kommunikationsprozessor:****CP32**

SRP?**Set Recording Parameters Query**

Aufzeichnungparameter auslesen

Syntax: SRP?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, q2, \dots, q7(y)$: Die mit SRP eingestellten Parameter

9 MGC-Befehle (Vorgängersystem vom MGCplus)

9.1 Adressierung



Hinweis:

Die Befehle des Vorgängersystems (MGC) werden vom MGCplus unterstützt und in dieser Bedienungsanleitung ebenfalls beschrieben.

ADR?

Address Query

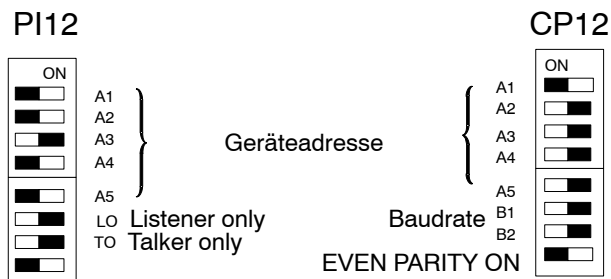
Adresse des Geräts ausgeben

Nur gültig für CP12/CP13

Syntax: ADR?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Je nach gewählter Schnittstelle wird die entsprechende Adresse des MGCplus-Gerätes ausgegeben. Diese Adresse wird mit den Schaltern (A1-A5) auf der Anschlußplatte CP12 für die RS-485-Schnittstelle und auf der Anschlußplatte PI12 für die IEEE-Schnittstelle eingestellt. Beide Adresseinstellungen sind für die Bus-Steuerung erforderlich.



Antwort: $q1(y)$: Geräteadresse 0...31

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

**Hinweis:**

Die Befehle für die Verstärkereinstellungen und die Verstärkerfunktionen wirken nur auf die ausgewählten Kanäle. Nach dem Einschalten sind immer alle Kanäle ausgewählt (aktiv).

Verwandte Befehle:[ADR?](#), [CHS](#), [DCL](#), [DGM](#), [PCS](#), [RES](#), [RST](#), [Sxx](#)**Kommunikationsprozessor:**

CP12, CP32

DGM**Define group member****Nur gültig für AB12**

Gruppenadressen zuordnen

Syntax: DGMp1(x)

Parameter: p1

0...9

Wirkung Jeder Verstärker kann einer Gruppe zugeordnet werden. Das Zuordnen können Sie entweder vom AB12 (ab Version P13) oder vom externen Rechner aus ausführen. Sie können 10 Gruppenadressen vergeben (0...9). Verstärkereinschübe bis einschließlich Version P14 haben die Gruppenadresse 0, das bedeutet, sie werden alle angesprochen. Ist die Taste "ALL" aktiviert, dann reagieren nur die Verstärker, deren Gruppennummer identisch mit der Gruppennummer des gerade angewählten Kanals ist.

Diese Gruppenaufteilung wirkt sich nur beim Bedienen durch das AB12 aus. Die Gruppenbildung hat keine Bedeutung für die Rechnersteuerung, hier arbeiten alle Verstärker so, als hätten sie die Gruppenadresse 0.

Verwandte Befehle:

[ADR?](#), [CHS](#), [DCL](#), [DGM](#), [PCS](#), [RES](#), [RST](#), [Sxx](#)

Verstärkertyp:

MC**DGM?****Define Group Member Query**

Ausgabe der Gruppenadresse der Verstärker

Syntax: DGM?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y): Gruppenadresse

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

CHS**Channel Select**

Verstärkerkanäle auswählen

Syntax: CHS p1(x)

Parameter:

p1	Kanal-Codierwert
	1 – 65535

Kanal-Kombinationen werden durch die Summe der entsprechenden Kanal-Codierwerte eingestellt.

Kanal-Codierwert p1	Kanalnummer
1	1
2	2
4	3
8	4
16	5
32	6
64	7
128	8
256	9
512	10
1024	11
2048	12
4096	13
8192	14
16384	15
32768	16
65535	alle Kanäle

Verwandte Befehle:

[ADR?](#), [CHS](#), [DCL](#), [DGM](#), [PCS](#), [RES](#), [RST](#), [Sxx](#)

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

CHS?**Channel Select Query**

Ausgabe der Verstärkerkanäle

Syntax: CHS?p1(x)

Parameter:

p1	vorhandene / ausgewählte Kanalnummern
0	Die vorhandenen Kanäle
1	Die ausgewählten Kanäle

Antwort: $q1(y)$

Kanal-Codierwert q1	Kanalnummer
1	1
2	2
4	3
8	4
16	5
32	6
64	7
128	8
256	9
512	10
1024	11
2048	12
4096	13
8192	14
16384	15
32768	16
65535	alle Kanäle

Kanal-Kombinationen werden durch die Summe der entsprechenden Kanal-Codierwerte repräsentiert.

9.2 Kommunikation Rechner/MGCplus

BDR

Baud Rate

Baudrate, Paritätsbit und Anzahl der Stop-Bits der seriellen Schnittstellen einstellen

Syntax: BDRp1,p2,p3,p4(x)

Parameter:

p1 Baudrate
300
600
1200
2400
4800
9600 ¹⁾
19 200
38400 ²⁾
57600 ²⁾

p2	Parität
0	No
1	Odd
2	Even ¹

p3	Stop Bits
1	1 Stop-Bit ¹⁾
2	2 Stop-Bits

p4	Schnittstelle
0	Die Schnittstelle, von der das MGCplus bedient wird
1	RS-232
2	RS-485

1) Werkseinstellung

2) nur mit CP32B

Die Übertragung wird immer mit 8Bit-Wortlänge durchgeführt. Wenn die Anschlußplatte CP12 benutzt wird, so sind die seriellen Schnittstellen immer entsprechend den Schalterstellungen eingestellt.

Verwandte Befehle:

BDR, SBR, SRB

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

BDR?**Baud Rate Query**

Baudrate, Paritätsbit und Anzahl der Stop-Bits der seriellen Schnittstellen ausgeben

Syntax: BDR? p1(x)

Parameter:

p1	Schnittstelle
0	Die Schnittstelle, von der das MGCplus bedient wird
1	RS-232
2	RS-485

Antwort: $q1, q2, q3, q4(y)$:

q1	Baudrate *
q2	Parity *
q3	Stop-Bits *
q4	Schnittstellenkennung *

*) siehe Tabellen (p1...p4) beim BDR-Befehl

IBY?**Internal Byte Query**
Abfrage Baudraten/Adreßschalter**Nur gültig für CP12/CP13**

Syntax: IBY? p1(x)

Parameter:

p1	
1	DIP-Schalterstellungen ausgeben
2	RAM-Test im CP12 durchführen

Wirkung: Auf den Anschlußplatten CP12 bzw. PI12 befinden sich je ein acht-fach DIP-Schalter für die Einstellung der Adresse und der Schnittstellenkonfigurierung. Der IBY?-Befehl gibt die ON/OFF-Stellung der Schalter als Dezimalzahlen aus.

Antwort: q1, q2(y): Bei Abfrage der Schalterstellung (p1=1)

q1	DIP-Schalter auf der Anschlußplatte CP12
q2	DIP-Schalter auf der Anschlußplatte PI12

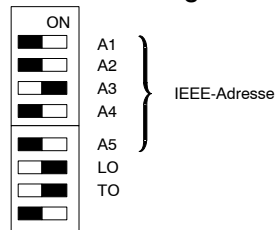
q1(y): Bei RAM-Test (p1=2)

q1	
0	Kein Fehler im RAM
sonstige	Adresse der defekten Speicherzelle

Beispiel 1: Die Positionen der DIP-Schalter auf der Anschlußplatte CP12 entsprechen der Werkseinstellung.



Die Positionen der DIP-Schalter auf der Anschlußplatte PI12 entsprechen der Werkseinstellung.



IBY?1(x)
129,100(y)

Anmerkung:

129 = 1 + 128 (Adresse 1, 9600 Baud, Even Parity)
100 = 4 + 32 + 64 (Adresse 4, Adressable)

Beispiel 2: IBY?2(x)
0 (y)

RAM-Test ist fehlerfrei verlaufen.

Beispiel 3: IBY?2(x)
8192(y)

RAM-Zelle 8192 (entspricht 2000 Hex) ist fehlerhaft.

Verwandte Befehle: **BDR, IBY?, SBR, SRB**

Kommunikationsprozessor: **CP12**

9.3 Verstärkereingang

ASA

Amplifier Sensor Adaptation

Brückenspeisespannung und Aufnehmerart eingeben

Syntax: ASA p1,p2,p3(x)

Parameter:

p1	Brückenspeisespannung
1	1V (ML10, ML30, ML50, ML55)
2	2,5V (ML10, ML30, ML38, ML50, ML55)
3	5V (ML10, ML30, ML38, ML50)
4	10V (ML10)

} bei ML01 keine
Bedeutung

Für ML60 gilt: Amplitudenbereich für Eingangs-Frequenzsignal

	ML60	ML35	ML01 und ML10 mit AP08
p1	Eingangsamplitude	Messart	Zeitkonstante
1	typ. 5V	3-Leiter-Messung	short
2	größer 100mV	4-Leiter-Messung	medium
3	–	–	long

Verwandte Befehle:

AIS, ASA, ASS, HPS, SAD

Verstärkertyp:

MC

Parameter:

p2	Aufnehmerart	Meßverstärker
0	DC 10V	ML01
1	DMS-Vollbrücke	ML10, ML30, ML38, ML55
2	DMS-Halbbrücke	ML10, ML55
3	Induktive Vollbrücke	ML50, ML51, ML55
4	Induktive Halbbrücke	ML50, ML51, ML55
5	DC 20mA	ML01
6	Thermoelement Typ J	ML01
7	Thermoelement Typ K	ML01
8	Thermoelement Typ T	ML01
9	Thermoelement Typ S	ML01
10	DC 75mV	ML01
11	frei	frei
12	0 ...2kHz	ML60
13	0 ...20kHz	ML60
14	0 ...200kHz	ML60
15	Impulszählung	ML60
16	500Ω	ML35
17	5000Ω	ML35
18	Pt10	ML35
19	Pt100	ML35
20	Pt1000	ML35
21	Eingangsbereich 0,1nC	ML01 und ML10 mit AP08
22	Eingangsbereich 1,0nC	ML01 und ML10 mit AP08
23	Eingangsbereich 10,0nC	ML01 und ML10 mit AP08
24	Eingangsbereich 100,0nC	ML01 und ML10 mit AP08
25	Vollbrücke Low (bis 30,6mV/V)	ML10
26	Halbbrücke Low (bis 30,6mV/V)	ML10

MGC*plus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

p2	Aufnehmerart	Meßverstärker
27	Vollbrücke High (bis 3060mV/V)	ML10
28	Halbbrücke High (bis 3060mV/V)	ML10
29	DMS-Vollbrücke 120Ω	ML30 und ML55 mit AP14
30	DMS-Vollbrücke 350Ω	ML30 und ML55 mit AP14
31	DMS-Vollbrücke 700Ω	ML30 und ML55 mit AP14
32	DMS-Halbbrücke 120Ω	ML30 und ML55 mit AP14
33	DMS-Halbbrücke 350Ω	ML30 und ML55 mit AP14
34	DMS-Halbbrücke 700Ω	ML30 und ML55 mit AP14
35	DMS-Viertelbrücke 120Ω, 4-Leiterschaltung	ML30 und ML55 mit AP14
36	DMS-Viertelbrücke 350Ω, 4-Leiterschaltung	ML30 und ML55 mit AP14
37	DMS-Viertelbrücke 700Ω, 4-Leiterschaltung	ML30 und ML55 mit AP14
38	DMS-Viertelbrücke 120Ω, 3-Leiterschaltung	ML30 und ML55 mit AP14
39	DMS-Viertelbrücke 350Ω, 3-Leiterschaltung	ML30 und ML55 mit AP14
40	DMS-Viertelbrücke 700Ω, 3-Leiterschaltung	ML30 und ML55 mit AP14
41	Eingangsbereich 0,1V	ML01 und ML10 mit AP18
42	Eingangsbereich 1,0V	ML01 und ML10 mit AP18
43	Eingangsbereich 10,0V	ML01 und ML10 mit AP18

Parameter:

p3	Shunt-Anschaltung
0	Aus
1	Ein

} nur bei ML10, ML30,
ML38, ML50, ML51,
ML55, ML60
bei ML01 mit AP08 und
ML35 nur 0 (Shunt aus)
zulässig

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

ASA?**Amplifier Sensor Adaptation Query**

Brückenspeisespannung und Aufnehmerart ausgeben

Syntax: ASA? p1(x)

Parameter:

p1	
0	Einstellung der Brückenspeisespannung und der Aufnehmerart ausgeben
1	Tabelle der möglichen Einstellungen für die Brückenspeisespannung und die Aufnehmerart ausgeben

Antwort: ASA?0(x)
q1,q2,q3(y)

q1	Brückenspeisespannung
q2	Aufnehmerart
q3	Shunt-Anschaltung

ASA?1(x)
q1,q2,q3(y)

q1	Mögliche Brückenspeisespannung
q2	Mögliche Aufnehmerart
q3	Shunt-Anschaltung

Diese Antworten sind verstärkerabhängig.

Antwort bei ASA? q2	Aufnehmerart	Meßverstärker
0	DC 10V	ML01
1	DMS-Vollbrücke	ML10, ML30, ML38, ML55
2	DMS-Halbbrücke	ML10, ML55
3	Induktive Vollbrücke	ML50, ML51, ML55
4	Induktive Halbbrücke	ML50, ML51, ML55
5	DC 20mA	ML01
6	Thermoelement Typ J	ML01
7	Thermoelement Typ K	ML01
8	Thermoelement Typ T	ML01
9	Thermoelement Typ S	ML01
A	DC 75mV	ML01
B	frei	frei
C	0 ...2kHz	ML60
D	0 ...20kHz	ML60
E	0 ...200kHz	ML60
F	Impulszählung	ML60
G	500Ω	ML35
H	5000Ω	ML35
I	Pt10	ML35
J	Pt100	ML35
K	Pt1000	ML35
L	Eingangsbereich 0,1nC	ML01 und ML10 mit AP08
M	Eingangsbereich 1,0nC	ML01 und ML10 mit AP08
N	Eingangsbereich 10,0nC	ML01 und ML10 mit AP08

Antwort bei ASA? q2	Aufnehmerart	Meßverstärker
O	Eingangsbereich 100,0nC	ML01 und ML10 mit AP08
P	Vollbrücke Low (bis 30,6mV/V)	ML10
Q	Halbbrücke Low (bis 30,6mV/V)	ML10
R	Vollbrücke High (bis 3060mV/V)	ML10
S	Halbbrücke High (bis 3060mV/V)	ML10
T	DMS-Vollbrücke 120Ω	ML30 und ML55 mit AP14
U	DMS-Vollbrücke 350Ω	ML30 und ML55 mit AP14
V	DMS-Vollbrücke 700Ω	ML30 und ML55 mit AP14
W	DMS-Halbbrücke 120Ω	ML30 und ML55 mit AP14
X	DMS-Halbbrücke 350Ω	ML30 und ML55 mit AP14
Y	DMS-Halbbrücke 700Ω	ML30 und ML55 mit AP14
Z	DMS-Viertelbrücke 120Ω, 4-Leiterschaltung	ML30 und ML55 mit AP14
a	DMS-Viertelbrücke 350Ω, 4-Leiterschaltung	ML30 und ML55 mit AP14
b	DMS-Viertelbrücke 700Ω, 4-Leiterschaltung	ML30 und ML55 mit AP14
c	DMS-Viertelbrücke 120Ω, 3-Leiterschaltung	ML30 und ML55 mit AP14
d	DMS-Viertelbrücke 350Ω, 3-Leiterschaltung	ML30 und ML55 mit AP14
e	DMS-Viertelbrücke 700Ω, 3-Leiterschaltung	ML30 und ML55 mit AP14
f	Eingangsbereich 0,1V	ML01 und ML10 mit AP18
g	Eingangsbereich 1,0V	ML01 und ML10 mit AP18
h	Eingangsbereich 10,0V	ML01 und ML10 mit AP18

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Beispiel: ASA?1(x)
"01.002.505.0", "1", 0 (y)

p1	Brückenspeisespannung(V)
01.0	1,0
02.5	2,5
05.0	5,0

Der Index entspricht der einzustellenden Brückenspeisespannung (jedes Element in der Tabelle ist 4 Zeichen groß).

Aufnehmerart bei diesem Verstärker:

p2	Aufnehmerart
1	Nur DMS-Vollbrücke möglich

Jedes Element entspricht der einzustellenden Aufnehmerart (siehe Zuordnung der Kennziffer zur Aufnehmerart. Jedes Element in der Tabelle ist 1 Zeichen groß).

Shunt:

p3	Shunt-Anschaltung
0	Shunt ist ausgeschaltet

ASS**Amplifier Signal Select**

Verstärker-Eingangssignal auswählen

Syntax: ASS p1(x)

Parameter:

p1	Eingangsquelle
0	Internes Nullsignal (Null)
1	Internes Kalibriersignal (Kalib)
2	Meßsignal (Messen)
3	Messen der Temperatur-Vergleichsmeßstelle (nur ML01).

} bei allen Verstärkern

**Hinweis:**

Dieser Befehl löst bei allen Meßverstärkern einen Kalibriervorgang aus, der erst nach 1...3s eine weitere Kommunikation zuläßt.

Verwandte Befehle:**AIS, ASA, ASS, HPS, SAD****Verstärkertyp:****MC**

ASS?**Amplifier Signal Select Query**

Ausgabe der Eingangssignalart

Syntax: ASS?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Art des Verstärker-Eingangssignals wird ausgegeben.

Antwort: q1(y)

q1	Eingangs-Signalquelle des Verstärkers
0	Verstärker-Eingang ist auf Nullsignal geschaltet.
1	Verstärker-Eingang ist auf Kalibriersignal geschaltet.
2	Verstärker-Eingang ist auf Meßsignal geschaltet.
3	Verstärker-Eingang ist auf Temperatur-Vergleichsmeßstelle geschaltet (nur ML01).

9.4 Filtereinstellung

AFS

Amplifier Filtering Select

Filterumschaltung (fc 1/2)

Syntax: AFS p1(x)

Parameter:

p1	Filter-Kennziffer
1	fc1



ACHTUNG

Nur noch ein Filter vorhanden.

Verwandte Befehle: [AFS](#), [ASF](#), [SFC](#)

Verstärkertyp: **MC**

AFS?

Amplifier Filtering Select Query

Ausgabe der Filtereinstellung

Syntax: AFS?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Ausgabe des eingestellten Filters

Antwort: q1(y)

q1	Filter-Kennziffer
1	fc1

ASF**Amplifier Signal Filtering**

Eingabe der Grenzfrequenz und der Filter-Charakteristik

Syntax: ASF p1,p2,p3(x)

Parameter:

p1	Filter-Kennziffer
1	fc1
2	fc1

p2	Filter-Frequenz
1...n	Kennziffer für Frequenzwert (entspricht dem Index aus der Frequenztafel, die mit dem Befehl ASF?0 ausgegeben werden kann).

p3	Filter-Charakteristik
0	Bessel
1	Butterworth

**ACHTUNG**

Nur noch ein Filter vorhanden. Parameter p1=2 wirkt auf Filter1.

Verwandte Befehle:

AFS, ASF, SFC

Verstärkertyp:

MC

ASF?**Amplifier Signal Filtering Query**

Ausgabe der Grenzfrequenz und Filter-Charakteristik

Syntax: ASF? p1(x)

Parameter:

p1	Filter-Kennziffer
0	Frequenztabelle (Bessel und Butterworth)
1	Filter fc1
2	Filter fc1

Antwort: Falls p1=0
q1, q2(y)

q1	Tabelle Bessel-Frequenzen
q2	Tabelle Butterworth-Frequenzen

Falls p1≠0
q1, q2, q3(y)

q1	Filternummer fc1
q2	Grenzfrequenz von Filter fc1
q3	Filter-Charakteristik (0=Bessel, 1= Butterworth)

**ACHTUNG**

Nur noch ein Filter vorhanden. Parameter p1=2 wirkt auf Filter1.

In den folgenden Tabellen finden Sie die möglichen Grenzfrequenzen mit Bessel- bzw. Butterworth-Charakteristik abhängig vom jeweiligen Verstärker.

Der Index entspricht der einzustellenden Frequenz (jedes Element in der Tabelle ist 5 Zeichen lang).

Index	Bessel-Frequenz (Hz)						
	ML01	ML10	ML30	ML35	ML38	ML50/51/55	ML60
1	0,050	0,050	0,050	0,050	0,030	0,050	0,050
2	0,100	0,100	0,100	0,100	0,050	0,100	0,100
3	0,200	0,200	0,200	0,200	0,100	0,200	0,200
4	0,500	0,500	0,500	0,500	0,200	0,500	0,500
5	1,250	1,250	1,250	1,250	0,500	1,250	1,250
6	2,500	2,500	2,500	2,500	0,900	2,500	2,500
7	5,000	5,000	5,000	5,000	1,500	5,000	5,000
8	10,00	10,00	10,00	10,00		10,00	10,00
9	20,00	20,00	20,00	20,00		20,00	20,00
10	40,00	40,00	40,00			40,00	40,00
11	100,0	100,0	100,0			100,0	100,0
12	200,0	200,0				200,0	200,0
13	400,0	400,0				400,0	400,0
14	1100,	1000,				900,0	550,0

Index	Butterworth-Frequenz (Hz)						
	ML01	ML10	ML30	ML35	ML38	ML50/51/55	ML60
1	5,000	5,000	5,000	5,000	1,000	5,000	5,000
2	10,00	10,00	10,00	10,00	1,500	10,00	10,00
3	20,00	20,00	20,00	20,00	2,500	20,00	20,00
4	40,00	40,00	40,00		3,000	40,00	40,00
5	80,00	80,00	80,00		5,000	80,00	80,00
6	250,0	250,0	200,0		6,000	250,0	250,0
7	500,0	500,0			7,000	500,0	500,0
8	1000,	1000,			10,00	1000,	1000,
9	2000,	2000,				1500,	
10	2400,						

MGC*plus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

9.5 Meßbereich

CDW

Calibration Dead Weight

Nullstellen starten/Nullwert (Balance) eingeben

Syntax: CDW(x) oder CDW p1(x)

Parameter:

q1	Nullwert in ADU-Einheiten
	7 680 000 ADU-Einheiten entsprechen dem momentan eingestellten Meßbereichs-Endwert (Range). Bei linearisierter Messung von Thermoelementen und PT10, PT100, PT1000 (°C; °F) entspricht der ausgegebene Wert multipliziert mit 1/2560 dem Nullwert in Grad.



Hinweis:

Wird für p1 der mit CDW?1 ausgelesene Wert (Nullwert plus Brutto-Signal S1) gesendet, so wird das momentan anliegende Meßsignal zu Null gesetzt. Bei linearisierter Messung von Thermoelementen wird nur der Analogausgang auf Null gesetzt. Die Einstellung hat auf den Anzeigewert keinen Einfluß.

Es besteht weiterhin die Möglichkeit, eine Grundverstimmung auf Null zu setzen, indem der einzugebende Nullwert nach folgender Gleichung berechnet wird :

$$\text{Nullwert (ADU-Einheiten)} = \frac{7\,680\,000 \times \text{Grundverstimmung (Einheit)}}{\text{Meßbereichs-Endwert (Einheit)}}$$

Dies empfiehlt sich z.B., wenn Sie mit einem Absolut-Druckaufnehmer einen Relativdruck messen möchten.

Verwandte Befehle:

CDW, CMR, COF, IMR, ISR, MSV?, RMV?, STP, TEX

Verstärkertyp:

MC

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Beispiel:

Das MGCplus ist mit ML30-Verstärkern bestückt. Angeschlossen sind Absolut-Druckaufnehmer (DMS-Vollbrücken-Aufnehmer).

Aufnehmerdaten:

Nennkennwert 2mV/V

Meßbereich 5bar

Mit dem Befehl CDW soll ein Nullwert eingegeben werden, so daß am Verstärkerausgang 0V anliegen.

Wie erreichen Sie dies?

Aktion

- Einheit *bar* wählen
- Meßbereichsendwert 2mV/V einstellen
- Anzeigeendwert 5bar einstellen

Befehl

ENU1,"BAR"(x)

IMR1,2.0(x)

IAD1,5000,3,1(x)

Der Aufnehmer mißt nun 1bar bei Umgebungsdruck.

Mit folgender Gleichung errechnen Sie nun, welchen Wert Sie eingeben müssen, um die Grundverstimmung abzugleichen.

$$\text{Nullwert} = 7\,680\,000 \times 1\text{bar} / 5\text{bar} = 1\,536\,000$$

Geben Sie nun ein:

CDW1536000(x)

0(y)

Der Umgebungsdruck ist nun abgeglichen.

CDW?**Calibration Dead Weight Query**

Ausgabe des Nullwertes

Syntax: CDW? p1(x)

Parameter:

p1	Kennziffer des Nullwertes
0	Nullwert
1	Nullwert plus momentaner Meßwert (Brutto, S1)

Antwort: q1(y)

q1	Nullwert in ADU-Einheiten
	7 680 000 ADU-Einheiten entsprechen dem momentan eingestellten Meßbereichs-Endwert (Range). Bei linearisierter Messung von Thermoelementen und PT10, PT100, PT1000 (°C, °F, K) entspricht der ausgegebene Wert multipliziert mit 1 / 2560 dem Nullwert in Grad.

Beispiel 1: CDW?1(x)

10000(y)

Nullwert und Brutto-Signal (S1) werden ausgegeben.

Mit CDW 10 000(x) würde dieses Signal jetzt zu Null gesetzt.

Beispiel 2: Thermoelementmessung, PT10, PT100, PT1000

CDW?0(x)

256000(y)

Nullwert = 256 000 / 2560 = 100 Grad

CMR**Change Measuring Range**

Meßbereichsumschaltung (Range 1/2)

Syntax: CMR p1(x)

Parameter:

p1	Meßbereichs-Kennziffer
1	Meßbereich (Range) 1

**ACHTUNG**

Nur noch ein Meßbereich vorhanden.

Verwandte Befehle:

CDW, CMR, COF, IMR, ISR, MSV?, RMV?, STP, TEX

Verstärkertyp:

MC**CMR?****Change Measuring Range Query**

Ausgabe des Meßbereiches

Syntax: CMR?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Der gewählte Meßbereich wird ausgegeben.

Antwort: q1(y)

q1	Meßbereichs-Kennziffer
1	Meßbereich (Range) 1

IMR**Input Measuring Range**

Eingabe der Meßbereichsendwerte

Syntax: IMR p1,p2(x)

Parameter:

p1	Meßbereichs-Kennziffer
1	Meßbereich (Range) 1
2	Meßbereich (Range) 1

p2	Meßbereichsendwert in mV/V
	Bei linearisierter Messung von Thermoelementen ist der Meßbereichsendwert in Grad einzugeben.

Bei ML60:

p2	Meßbereichsendwert in kHz

**ACHTUNG**

Nur noch ein Meßbereich vorhanden. Parameter p1=2 wirkt auf Meßbereich1.

Verwandte Befehle:

CDW, CMR, COF, IMR, ISR, MSV?, RMV?, STP, TEX

Verstärkertyp:

MC

IMR?**Input Measuring Range Query**
Ausgabe der Meßbereichsendwerte

Syntax: IMR? p1(x)

Parameter:

p1	Meßbereichs-Kennziffer
0	Das Brutto-Signal (S1) in ADU-Einheiten
1	Meßbereich (Range) 1
2	Meßbereich (Range) 1
3	maximal und minimal einstellbare Meßbereichsendwerte

Antwort: $q1, q2(y)$

p1=0	q1=0, q2	Brutto-Signal (S1) in ADU-Einheiten
p1=1	q1	1 = Meßbereichs-Kennziffer,
p1=2	q2	eingestellter Meßbereichsendwert für Meßbereich (Range) 1
p1=3	q1	maximal einstellbarer Meßbereichsendwert (je nach Verstärker)
	q2	minimal einstellbarer Meßbereichsendwert (je nach Verstärker)

**ACHTUNG**

Nur noch ein Meßbereich vorhanden. Parameter p1=2 wirkt auf Meßbereich1.

9.6 Tarieren

TAR

Tara Instruction

Tarierung starten/Tarawert eingeben

Syntax: TARp1(x)

Parameter: p1: Tarawert in ADU-Einheiten

Eingabe ohne Parameter: Der momentane Meßwert wird als Tarawert übernommen.

Verwandte Befehle:

TAR, **TAT**, **TAV**

Verstärkertyp:

MC

TAR?

Tara Value Query

Tarawert ausgeben

Syntax: TAR?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y): Tarawert in ADU-Einheiten



Hinweis:

Mit nachfolgender Gleichung können Sie den Tarawert in die entsprechende Einheit umrechnen:

$$\text{Tarawert (Einheit)} = \frac{\text{Meßbereichs-Endwert (Einheit)} \times \text{Tarawert (ADU-Einheiten)}}{7\,680\,000}$$

Umrechnung bei Thermoelementen und PT10, PT100, PT1000 (°C, °F, K):

$$\text{Wert in Grad} = \frac{q1}{2560}$$

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

9.7 Analogausgänge

OPS

Output Path Select

Analogausgänge zuordnen

Syntax: OPS p1,p2(x)

Parameter:

p1	Ausgang
1	Vo1
2	Vo2

p2	Signal
0	keine Verbindung
1	Brutto (S1)
2	Netto (S2)
3	Spitzenwertspeicher 1 (S3)
4	Spitzenwertspeicher 2 (S4)

Verwandte Befehle:

OPS, OSP, SAO

Verstärkertyp:

MC

OPS?

Output Path Select Query

Zuordnung der Analogausgänge abfragen

Syntax: OPS? p1(x)

Parameter: p1: Kennziffer des gewünschten Ausgangs (siehe Befehl OPS).

Antwort: q1,q2(y)

q1: Kennziffer des Ausgangs (siehe Befehl OPS)

q2: Kennziffer des zugeordneten Signals (siehe Befehl OPS).

9.8 Spitzenwertspeicher

PVS

Peak Value Select

Eingabe der Spitzenwertspeicher-Einstellungen

Syntax: PVS p1,p2,p3,p4(x)

Parameter:

p1	Spitzenwertspeicher
1	Spitzenwert 1 (S3)
2	Spitzenwert 2 (S4)

p2	Spitzenwertermittlung (gilt immer für beide Spitzenwertspeicher)
0	Aus
1	Ein

p3	Signal
-1	-Brutto (-S1)
-2	-Netto (-S2)
+1	+Brutto (+S1)
+2	+Netto (+S2)

p4	Hüllkurven
0	Hüllkurvenfunktion ist ausgeschaltet
1..60000	Zeitkonstante in ms

Verwandte Befehle:

CPV, HPV, MPV, PCM, PSM, PVS

Verstärkertyp:

MC

PVS?**Peak Value Select Query**

Ausgabe der Spitzenwertspeicher-Einstellungen

Syntax: PVS?p1(x)

Parameter: p1: Kennziffer des Spitzenwertspeichers (siehe Befehl PVS).

Antwort: *q1,q2,q3,q4(y)*

q1	Kennziffer des Spitzenwertspeichers
q2	Spitzenwertermittlung Ein/Aus
q3	Kennziffer des Signals mit Polarität
q4	Zeitkonstante für Hüllkurven-Funktion in ms

9.9 Grenzwertüberwachung

LIV

Limit Value

Eingabe der Grenzwertschaltswellen

Syntax: LIVp1,p2,p3,p4,p5(x)

Parameter: p1: Nummer Grenzwertschalter (1...4)

p2: Freigabe (Ein=1 oder Aus=0)

p3	Eingangssignal
1	Brutto (S1)
2	Netto (S2)
3	Spitzenwert 1 (S3)
4	Spitzenwert 2 (S4)
5	Verknüpfter Spitzenwert

p4: Einschaltpegel in ADU-Einheiten

p5: Ausschaltpegel in ADU-Einheiten



Hinweis:

Aktualisierungsrate der Grenzwerte: 1.2kHz

LIV, LVD, LVL, LVS, SLC, SOP

MC

Verwandte Befehle:

Verstärkertyp:

- Beispiel 1: LIV1,1,2,3840000,3072000(x)
 0(y)
 Grenzwertschalter 1 wird auf Grenzwertüberwachung (Ein), Eingangssignal Netto (S2) und auf die Schaltpunkte +5V (Schließer) bzw. +4V (Öffner) eingestellt. Hysterese 1V.
- Beispiel 2: Bei linearisierter Messung von Thermoelementen:
 LIV1,1,2,512000,256000(x)
 0(y)
 Grenzwertschalter 1 wird auf Grenzwertüberwachung (Ein), Eingangssignal Netto (S2) und auf die Schaltpunkte 200 Grad (Schließer) bzw. 100 Grad (Öffner) eingestellt. Hysterese 100Grad.



Hinweis:

Mit nachfolgenden Gleichungen können Sie die Schaltpunkte in ADU-Einheiten umrechnen

$$\text{Schaltpunkt (ADU-Einheiten)} = \frac{7\,680\,000 \times \text{Schaltpunkt (Einheit)}}{\text{Meßbereichs-Endwert (Einheit)}}$$

Bei linearisierter Messung von Thermoelementen und Widerstandsthermometer (°C, °F, K):

$$\text{Schaltpunkt (ADU-Einheiten)} = \text{Schaltpunkt (Grad)} \times 2560$$

LIV?**Limit Value Query**

Ausgabe der Grenzwertschaltswellen

Syntax: LIV? p1,p2(x)

Parameter:

p1	Grenzwertschalter
0	den Signalwert von p2 abfragen (Ausgabe in ADU-Einheiten)
1...4	1...4

p2	Signal-Kennziffer, falls p1=0
1	Brutto (S1)
2	Netto (S2)
3	Spitzenwert 1 (S3)
4	Spitzenwert 2 (S4)
5	Verknüpfter Spitzenwert

Antwort: $q1, q2, q3, q4, q5(y)$ oder $q6(y)$

q1	Grenzwertschalter
q2	Grenzwertüberwachung Ein/Aus
q3	Eingangssignal des Grenzwertschalters
q4	Schaltpunkt 1 (Schließer) in ADU-Einheiten
q5	Schaltpunkt 2 (Öffner) in ADU-Einheiten
q6	Pegelwert von Signal p2 in ADU-Einheiten

**Hinweis:**

Mit nachfolgenden Gleichungen können Sie die Schaltpunkte bzw. die Pegelwerte in die gewählte Einheit umrechnen.

$$\text{Schaltpunkt (Einheiten)} = \frac{\text{Meßbereichs-Endwert (Einheit)} \times \text{Schaltpunkt (ADU-Einheiten)}}{7\,680\,000}$$

$$\text{Pegelwert (Einheit)} = \frac{\text{Meßbereichs-Endwert (Einheit)} \times \text{Pegelwert (ADU-Einheiten)}}{7\,680\,000}$$

Bei linearisierter Messung von Thermoelementen und Widerstandsthermometer (°C, °F, K) entspricht der ausgegebene Wert multipliziert mit 1/2560 dem Pegelwert in Grad.

9.10 Übertragen der Verstärker-Einstellungen und des Kommentars

MDD

Memory Device Data

Eingabe der Verstärker-Einstelldaten

Syntax: MDD p1(x)

Parameter: p1

Verstärker-Einstelldaten, die mit dem Befehl MDD? vom Verstärker geholt wurden als Hexadezimalstring "____", (ca.123 Byte = 246 Zeichen).

Wirkung: Der Befehl dient dazu, komplette Einstellungen zu sichern und zu laden. Möchten Sie einzelne Parameter ändern, benutzen Sie bitte den jeweiligen Befehl (z.B. IMR). Verstärker-Einstellparameter werden wieder in den Verstärkerkanal geladen, anschließend erfolgt ein Warmstart. In den Einstelldaten ist die Verstärker-Kanalnummer codiert, für den die Einstelldaten bestimmt sind.

Verwandte Befehle: [MDD](#), [TDD](#), [UCC](#)

Kommunikationsprozessor: [CP12](#), [CP32](#)

MDD?

Memory Device Data Query

Ausgabe der Verstärker-Einstelldaten

Syntax: MDD? p1(x)

Parameter: p1: Kanalnummer des Verstärkers (1-16)

Wirkung: Einstellungsparameter des Verstärkers werden ausgegeben

Antwort: "____Hexadezimalstring____"(y) (ca. 123 Byte= 246 Zeichen)


9.11 Fernsteuerung

RFP

Remote Function Programming

Belegung der Remote-Funktionen

Syntax: RFP "....."(x)

Parameter:  Pin9
Pin2 Bu2 der Anschlußplatten

Kenn- ziffer	Funktion	ML01	ML35	ML38	ML10/30/50/51/55 ML55S6	ML60
0	Autokalibrierung aus/ein	ACAL	ACAL	ACAL	ACAL	ACAL
1	Tarierung auslösen	TARA	TARA	TARA	TARA	TARA
2	Range 2/1 umschalten	NOP? ³⁾	NOP?	NOP?	NOP?	NOP?
3	Frequenz 2/1 umschalten	NOP?	NOP?	NOP?	NOP?	NOP?
4	Momentanwert/Spitzenwert 1	CPV1	CPV1	CPV1	CPV1	CPV1
5	Spitzenwert 1 (HOLD)	HLD1	HLD1	HLD1	HLD1	HLD1
6	Momentanwert/Spitzenwert 2	CPV2	CPV2	CPV2	CPV2	CPV2
7	Spitzenwert 2 (HOLD)	HLD2	HLD2	HLD2	HLD2	HLD2
8	Verstärker nullstellen	ZERO	ZERO	ZERO	ZERO	ZERO
9	REMOTE-/LOCAL- Umschaltung	REMT	REMT	REMT	REMT	REMT
A	Shunt aus/ein	NOP ¹⁾	NOP	SHNT	SHNT	SHNT ²⁾
B	Drucken aus/ein	PRNT	PRNT	PRNT	PRNT	PRNT
C	Kalibriersignal anschalten	CAL	CAL	CAL	CAL	CAL
D	Nullsignal anschalten	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
E	Vorzeichenumkehr	NOP	INV	–	INV	INV
F	Trigger für Meßwertspeicher	NOP	NOP	–	NOP	NOP

1) NOP = Keine Funktion

2) Kalibriersignal der Drehmomentmeßwelle wird angeschaltet

3) Funktionen, die das MGCplus nicht mehr unterstützt, werden mit NOP? quittiert.



Hinweis: Die Möglichkeit der REMOTE-LOCAL-Umschaltung bleibt immer erhalten, auch wenn sich das Gerät im LOCAL-Zustand befindet.

Verwandte Befehle:

LOR, RFP, RIF, RIP?, DFL

Verstärkertyp:

MC

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

RFP?**Remote Function Programming Query**

Belegung der Remote-Funktionen abfragen

Syntax: RFP? p1(x)

Parameter:

p1	
0	Belegung der Remote-Funktionen ausgeben
1	Tabelle der möglichen Funktionen ausgeben

Antwort: ". "(y): maximal 64 Zeichen

9.12 Ausgabeformat, Meßwertausgabe

COF

Change Output Format

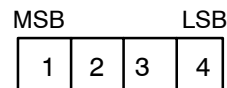
Meßwert-Ausgabeformat festlegen (für MSV?-Befehl)

Syntax: COF p1(x)

Parameter:

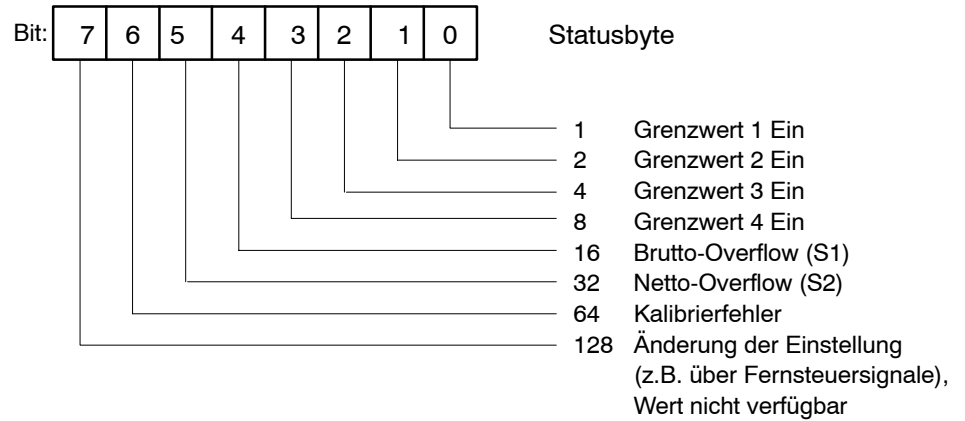
p1	Meßwert-Ausgabe-Format
0	Meßwert,Kanal,Status (ASCII-Format)
1	Meßwert (ASCII-Format)
2	Binäre Meßwertausgabe 4 Byte (MSB XX XX LSB)
3	Binäre Meßwertausgabe 4 Byte (LSB XX XX MSB)
4	Binäre Meßwertausgabe 2 Byte (MSB LSB)
5	Binäre Meßwertausgabe 2 Byte (LSB MSB)

4-Byte-Ausgabe:

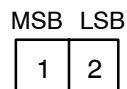


3 Byte Meßwert 1 Byte Status

7 680 000 ADU-Einheiten = Meßbereichs-Endwert (Einheit)
 Bei Thermoelementen und den Einheiten °C, °F, K entspricht der ausgegebene Wert multipliziert mit 1 / 2560 dem Meßwert in Grad.



2-Byte-Ausgabe:



2 Byte Meßwert

30 000 = Meßbereichs-Endwert (Einheit)

Bei Thermoelementen und den Einheiten °C, °F, K entspricht der ausgegebene Wert multipliziert mit 1 / 10 dem Meßwert in Grad.

Anmerkung:

Dieser Befehl gilt immer für alle Kanäle eines Gerätes.



Hinweis:

Beim ASCII-Format werden die Meßwerte skaliert, beim Binärformat in ADU-Einheiten ausgegeben.

Verwandte Befehle:

CDW, CMR, COF, IMR, ISR, MSV?, RMV?, STP, TEX

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

COF?**Change Output Format Query**

Meßwert-Ausgabeformat abfragen

Syntax: COF?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1(y)$: Kennziffer des Ausgabeformates (siehe Befehl COF).

MSV?**Measuring Signal Value Query**

Ausgabe des Meßwertes

Syntax: MSV? p1,p2,p3(x)

Parameter:

p1	Signal	
1	S1	Brutto
2	S2	Netto
3	S3	Spitzenwert1
4	S4	Spitzenwert2
5	GW1	Schließer
6	GW1	Öffner
7	GW2	Schließer
8	GW2	Öffner
9	GW3	Schließer
10	GW3	Öffner
11	GW4	Schließer
12	GW4	Öffner
13	S1	Brutto, dynamisch
14	S2	Netto, dynamisch

} mit Anzeigefilterung

} ohne Anzeigefilterung

p2	Anzahl der Meßwerte
0	Endlos senden
1 ... 65 535	Default = 1

Parameter:	p3 Folgezeit in Sekunden 0,1s bis 60,0s. Ausgabezeit in Sekunden zwischen den Meßwerten (nur bei der Binär-Meßwertausgabe).
Wirkung:	Es wird der Meßwert vom gewünschten Signal (p1) ausgegeben. Das Ausgabeformat hängt vom letzten COF-und TEX-Befehl ab. Von welchem Kanal die Meßwerte ausgegeben werden, ist mit dem Befehl PCS zu bestimmen.
Antwort:	<i>Meßwert(y)</i> : Ausgabe-Format siehe COF-Befehl

Beispiel 1:

Ausgabe im ASCII-Vollformat

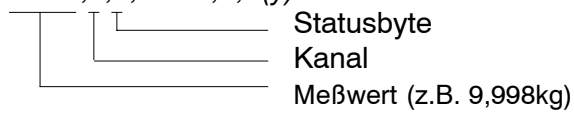
PCS3,5(x) Kanal 3 und 5 selektiert
0(y)

TEX44,59(x) Trennzeichen ',' und ';' ;
0(y)

COF0(x) ASCII-Vollformat (Meßwert, Kanal, Status)
0(y)

Einen Brutto-Meßwert (S1) holen.

MSV?1(x)
9.998,3,0,8.888,5,0(y)



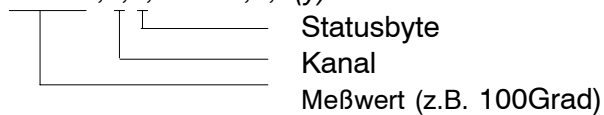
3 Netto-Meßwerte holen (je 3 Meßwerte von Kanal 3 und 5).

MSV?2,3(x)
9.998,3,0,8.888,5,0;9.999,3,0,8.889,5,0;9.998,3,0,8.888,5,0(y)

Bei Thermoelementen:

Einen Meßwert holen.

MSV?1(x)
100.00,3,0,200.00,5,0(y)



Beispiel 2: **Ausgabe im ASCII-Kurzformat**
ASCII-Kurzformat (nur Meßwert), Kanäle wie in Beispiel 1. Einen
Brutto-Meßwert von Kanal 3 und 5 holen.
COF1(x)
0(y)

MSV?1(x)
9.998,8.888(y)

3 Netto-Meßwerte holen.
MSV?2,3(x)
9.998,8.888;9.998,8.888;9.998,8.888(y)

Brutto-Meßwert endlos senden
MSV?1,0
9.998,8.888;9.998,8.888;9.998,8.888;.....

STP(x) Ausgabe abbrechen

Beispiel 3:

Ausgabe im 4 Byte-Binärformat

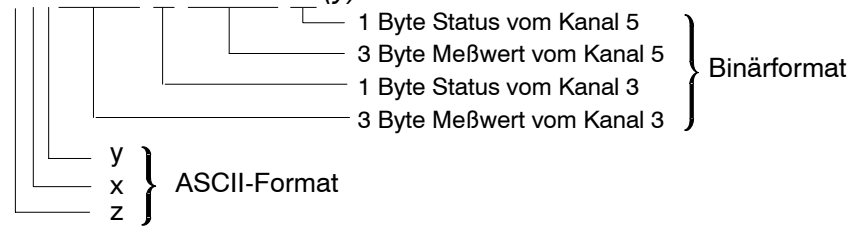
Binär 4Byte Format, gleiche Kanäle wie in Beispiel 1. Ein Brutto-Meßwert von Kanal 3 und 5

COF2(x)

0(y)

MSV?1(x)

#18ffeedd00aabbcc00(y)



- z: Kennung für die Binärausgabe
- x: gibt die Anzahl der Dezimalstellen von y an (x=0 bei Endlosausgabe)
- y: gibt die Anzahl der binären Bytes an, die folgen (entfällt bei Endlosausgabe)

z.B.: x = 1 y = 8 (8 binäre Bytes werden ausgegeben)
 x = 2 y = 16 (16 binäre Bytes werden ausgegeben)

Beispiel 3.1: Endlosausgabe

Brutto-Meßwert vom Kanal 3 und 5 werden endlos ausgegeben.

MSV?1,0(x)

#0ffeedd00aabbcc00...

STP(x): Ausgabe abbrechen

Beispiel 3.2: Endlosausgabe in festem Zeitraster

Kanal 1 selektiert

PCS1(x)

0(y)

Binäre Meßwertausgabe (4 Byte)

COF2(x)

0(y)

Brutto-Meßwert mit 0,1 s (100ms) Folgezeit endlos ausgegeben. Es werden 10 Meßwerte pro Sekunde ausgegeben.

MSV?1,0,0.1(x)

#0ffeedd00ffeedd00...

STP(x): Ausgabe abbrechen

Verwandte Befehle:

CDW, CMR, COF, IMR, ISR, MSV?, RMV?, STP, TEX

Kommunikationsprozessor:

CP12, CP32

9.13 Anzeigefunktionen



Hinweis:

Die Befehle in diesem Kapitel "Anzeigefunktionen" wirken sich auf die Darstellung der Meßwerte auf dem Anzeige-Bedienfeld AB22A/AB32 aus.

ENU

Engineering Unit
Eingabe der Einheit

Syntax: ENU p1,"p2"(x)

Parameter:

p1	Meßbereich, für den die Einheit gilt
1	Meßbereich (Range) 1
2	Meßbereich (Range) 1

p2	Die gewünschte Einheit als String
	4 Zeichen



ACHTUNG

Nur noch ein Meßbereich vorhanden. Parameter p1=2 wirkt auf Meßbereich1.

Verwandte Befehle:

ENU, IAD, ICS, ISS, SIS, STL

Verstärkertyp:

MC

ENU?**Engineering Unit Query**

Ausgabe der Einheit

Syntax: ENU? p1(x)

Parameter:

p1	Einheit
0	Einheit des momentan eingestellten Meßbereichs
1	Einheit Meßbereich 1
2	Einheit Meßbereich 1
3	Tabelle der möglichen Einheiten

Antwort: $q1, q2(y)$

q1: Nr. des Meßbereichs (Range1/2)

q2: Ein aus maximal 4 Zeichen bestehender String. Die Zeichen des Strings können Sie der auf der folgenden Seite stehenden Tabelle entnehmen.

Bei p1=3 entspricht die Stringlänge der Tabelle der möglichen Einheiten

Es bedeuten:

MV/V	=	mV/V	PSI	=	PSI
V	=	V	uM	=	µm
G	=	g	MM	=	mm
KG	=	kg	CM	=	cm
T	=	t	M	=	m
KT	=	kt	INCH	=	inch
TONS	=	tons	NM	=	Nm
LBS	=	lbs	FTLB	=	ftlb
N	=	N	INLB	=	inlb
KN	=	kN	uM/M	=	µm/m
BAR	=	bar	M/S	=	m/s
mBAR	=	mbar	M/SS	=	m/s ²
PA	=	PA	p/o	=	%
PAS	=	PAS	p/oo	=	%o
HPAS	=	HPAS	PPM	=	ppm
KPAS	=	KPAS	NC	=	nC
UMIN	=	U/min	PC	=	pC
*pC	=	Grad C	V_IN	=	V
*pF	=	Grad F	MW	=	MW
*K	=	Kelvin	KW	=	kW
*V	=	V	W	=	Watt
mV	=	mV	mA	=	mA
A	=	A			

* Bei Thermoelementen werden bei der Tabelle der möglichen Einheiten nur diese gekennzeichneten Einheiten ausgegeben.

Mögliche Einheiten bei dem Verstärker ML01:

```
"pC_pF_K_V_NC_mV_A_mA_W_KW_MW_G_
_KG_T_KT_TONSLBS_N_KN_BAR_mBARPA_PAS_HPASK-
PASPSI_UM_MM_CM_M_INCHNM_FTLBINLBUM/MM/S_M/SSp/
o_p/ooPPM_UMIN_V_IN_NC_PC_"
```

Mögliche Einheiten bei dem Verstärker ML10:

```
"MV/V_V_G_KG_T_KT_TONSLBS_N_KN_BAR_mBARPA_
PAS_HPASKPASPSI_uM_MM_CM_M_INCHNM_KNM_FTLBINLBUM/
MM/S_M/SSp/o_p/ooPPM_V_INNC_PC_"
```

Mögliche Einheiten bei den Verstärkern ML30, ML38, ML50, ML51, ML55:

```
"MV/VV_G_KG_T_KT_TONSLBS_N_KN_BAR_mBARPA_
PAS_HPASKPASPSI_uM_MM_CM_M_INCHNM_FTLBINLBUM/MM/
S_M/SSp/o_p/ooPPM_"
```

Mögliche Einheiten bei dem Verstärker ML35:

```
"pC_pF_K_V_OHM_KOHM_mV_A_mA_W_KW_MW_
G_KG_T_KT_TONSLBS_N_KN_BAR_mBARPA_PAS_
HPASKPASPSI_UM_MM_CM_M_INCHNM_FTLBINLBUM/MM/
S_M/SSp/o_p/ooPPM_UMIN_"
```

Mögliche Einheiten bei dem Verstärker ML60:

```
"V_kHZ_HZ_1/S_RPM_UMINIMP_KIMPDEG_NM_KNM_FTLBINLB_M/S_KM/
HM/SS_G_KPAS_KG_T_KT_TONSLBS_N_KN_BAR_mBARPA_
PAS_HPASPSI_UM_MM_CM_M_INCHuM/Mp/o_p/ooPPM_"
```

IAD**Indication Adaptation**

Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite eingeben

Syntax: IAD p1,p2,p3,p4(x)

Parameter:

p1	Range 1
p2	Anzeigeendwert ohne Dezimalpunkt
p3	Dezimalpunkt (Anzahl Nachkommastellen)
p4	Schrittweite (minimaler Ziffernsprung in Digit)

Die Schrittweite p4 kann folgende Werte haben:

p4	Schrittweite
1	1
2	2
3	5
4	10
5	20
6	50
7	100
8	200
9	500
10	1000

**ACHTUNG**

Nur noch ein Meßbereich vorhanden. Parameter p1=2 wirkt auf Meßbereich1.

Verwandte Befehle:

ENU, IAD, ICS, ISS, SIS, STL

Verstärkertyp:

MC

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

IAD?**Indication Adaptation Query**

Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite ausgeben

Syntax: IAD? p1(x)

Parameter:

p1	Zustand
1	vom Range 1
2	vom Range 1

Antwort: $q1, q2, q3, q4(y)$: Parameter siehe IAD-Befehl**ACHTUNG**

Nur noch ein Meßbereich vorhanden. Parameter p1=2 wirkt auf Meßbereich1.

ISS**Indication Signal Select**

Auswahl des Kanals und der Signalanzeige am AB22A/AB32

Syntax: ISS p1,p2(x)

Parameter: p1: Kanalnummer (1...16)

p2: Signalkennziffer

p2	Signal, das angezeigt werden soll
0	kein Meßwert
1	Brutto (S1)
2	Netto (S2)
3	Spitzenwert 1 (S3)
4	Spitzenwert 2 (S4)
5*	Grenzwert 1 (GW1)
7*	Grenzwert 2 (GW2)
9*	Grenzwert 3 (GW3)
11*	Grenzwert 4 (GW4)

*) Nur, wenn Grenzwertschalter eingeschaltet sind

Verwandte Befehle:**ENU, IAD, ICS, ISS, SIS, STL****Kommunikationsprozessor:****CP12, CP32****ISS?****Indication Signal Select Query**

Ausgabe des Kanals und der Signalanzeige am AB22A/AB32

Syntax: ISS?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2(y): Kanalnummer, Signalkennziffer

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

9.14 Druckfunktionen

PFS

Print Format Select Druckformat festlegen

Syntax: PFS p1(x)

Parameter:

p1	Signal, das gedruckt werden soll
0	Anzeige im AB22A/AB32
1	Brutto (S1)
2	Netto (S2)
4	Spitzenwert 1 (S3)
8	Spitzenwert 2 (S4)
16	Grenzwertschalter (Status)
64	Druckfunktion sperren (PRNT OFF)

Sie können alle Signalkombinationen einstellen, indem Sie die Summe der Kodierzahlen bilden.

Beispiel 1: S1 und S2 sollen gedruckt werden

$$p1 = 1 + 2 = 3$$

PFS3(x)

O(y)

Beispiel 2: Einschaltpegel von Grenzwert 1, Kanal 1 soll gedruckt werden.
ISS1,5(x)

O(y)

Schaltpegel in der Anzeige des AB22A/AB32 darstellen (nur wenn Grenzwertschalter eingeschaltet ist).

PFS0(x)

O(y)

Anzeige im AB22A/AB32 zum Drucken auswählen

Verwandte Befehle:

LPR, PFS, PRF, PRT, SPP

Verstärkertyp:

MC, MLxx

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

PFS?**Print Format Select Query**

Druckformat abfragen

Syntax 1: PFS?(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1(y)$:

Signal, bzw. Signalkombination, die mit dem PFS-Befehl eingestellt wurde. Kodierung siehe Befehl PFS.

Syntax 2: PFS??(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1..qn(y)$: Alle möglichen Signalkombinationen (0,1,2,3,4...31,64)

Beispiel: PFS?(x)

 $1(y)$: Signal 1 soll ausgedruckt werden

PRT**Print**

Meßwerte drucken

Syntax: PRT p1(x)

Parameter:

p1	Print Signal
1	Brutto (S1)
2	Netto (S2)
4	Spitzenwert 1 (S3)
8	Spitzenwert 2 (S4)
16	Grenzwertschalter (Status)

Sie können alle Signalkombinationen einstellen, indem Sie die Summe der Kodierzahlen bilden.

Falls p1 nicht gesendet wird:

Ausgegeben wird das mit dem AB22A/AB32 oder vom Rechner (Befehl PFS) eingestellte Signal.

Wirkung: Die Druckdaten von selektierten Kanälen werden an die mit dem SPP-Befehl festgelegte Schnittstelle gesendet.

Verwandte Befehle: LPR, PFS, PRF, PRT, SPP

Kommunikationsprozessor: CP12, CP32

Beispiel 1: Ein externer Rechner ist an die RS-232-C-Schnittstelle angeschlossen. Über die Printer-Schnittstelle RS-485 soll gedruckt werden.

SPP1306(x)

0(y)

Printer-Schnittstelle auswählen

CHS16(x)

0(y)

Kanal 5 auswählen

PRT1(x)

0(y)

S1 vom Kanal 5 wird gedruckt

Beispiel 2: PRT31(x)

0(y)

S1, S2, S3, S4 und Grenzwertschalter (Status) vom Kanal 5 werden gedruckt.

10 Profibus

EST?

Error Status Query

Identifikationsstring auslesen

Syntax: EST? p1(x)

Parameter: p1: (UINT16)

Wirkung: Der Befehl dient dazu, den Identifikationsstring zu einem Parameterwert auszulesen.

Antwort: p1=0:

q1,...qn: IDS-Wert(e) der/des Fehler(s)

p1=1:

q1, q2

q1 !=0: Es liegt ein Fehler vor

q2 !=0: Es liegt ein Warning vor

Verstärkertyp:

ML77

Verwandte Befehle:

EST?, IDS?

IDS?

Identifizier Settings Query

Ausgelesenen Identifikationsstring abfragen

Syntax: IDS? p1(x)

Parameter: p1: (UINT16) Wert des Parameters

Wirkung: Der Befehl dient dazu, den Identifikationsstring zu einem Parameterwert auszulesen.

Antwort: q1: Identifikationsstring in der eingestellten Sprache

Verstärkertyp:

ML77

MGPlus Betrieb mit Rechner oder Terminal

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

11 CAN-Bus

NAS?

Neighbourhood active subchannel Query

Ausgabe des aktivierten Unterkanals

Syntax: NAS?(x)

Wirkung: Der Befehl wird an einen Unterkanal adressiert und liefert die benachbarten Unterkanäle hierzu. Ist kein kleinerer oder größerer aktiver Unterkanal vorhanden, wird für den entsprechenden Parameter 0 übertragen.

Antwort: p1(INT16): nächster kleinerer aktiver Unterkanal

p2(INT16): nächster kleinerer aktiver Unterkanal

Verwandte Befehle:

CPI?, CPO, DBA, DBE?, DBS?, FCL, FLO, FLW, NAS?, OSP, REV?, SAO

Verstärkertyp:

ML71

REV?

Revision Query

Syntax: REV? p1(x)

Parameter: p1: 0:

0: Revision ML-Hardware

1: Revision AP-Hardware (teils auslesabar)

Antwort: p1: (IEEEString) 4 Charavter Revision

Verstärkertyp:

ML71

Verwandte Befehle:

CPI?, CPO, DBA, DBE?, DBS?, FCL, FLO, FLW, NAS?, OSP, REV?, SAO

MGPlus Betrieb mit Rechner oder Terminal

11.1 Datei-Befehle

FLO

File open
Datei öffnen

Syntax: FLOp1,p2(x)

Parameter: p1: (UNIT32) Dateigröße in Byte
p2: (UNIT16) Art der Datei (IDS_FopenBin=1700,
IDS_FopenAsc=1701)

Wirkung: Der Befehl öffnet eine Datei im ML71. Ist diese Datei bisher nicht vorhanden, wird sie erzeugt.

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt
?: Es ist ein Fehler aufgetreten

Verwandte Befehle:

CPI?, CPO, DBA, DBE?, DBS?, FCL, FLO, FLW, NAS?, OSP, REV?, SAO

Verstärkertyp:

ML71

FLW

File Write
Datei/Block-Übertragung

Syntax: FLWp1,p2(x)

Parameter: wenn Datei binär geöffnet:
p1: (INT16) Blocknummer
p2: (HEXASC) Datenblock
wenn Datei im ASCII-Modus geöffnet:

Wirkung: Eine Datei muß geöffnet sein. Im Binärmodus wird ein 128-Byte-Block mit der Blocknummer p2 übertragen.
Im ASCII-Modus wird eine Zeile einer Textdatei übertragen.

Achtung!

Im ASCII-Modus müssen Anführungszeichen oben (ASCII-Code 34) durch ASCII-Code 127 dargestellt werden.

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt
?: Es ist ein Fehler aufgetreten

Verwandte Befehle:

CPI?, CPO, DBA, DBE?, DBS?, FCL, FLO, FLW, NAS?, OSP, REV?, SAO

Verstärkertyp:

ML71

FCL

File Close

Datei schließen und löschen

Syntax: FCL(x)

Parameter: keiner

Wirkung: Eine Datei muß geöffnet sein. Die offene Datei wird geschlossen und gelöscht.

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt
?: Es ist ein Fehler aufgetreten

Verwandte Befehle:

CPI?, CPO, DBA, DBE?, DBS?, FCL, FLO, FLW, NAS?, OSP, REV?, SAO

Verstärkertyp:

ML71

11.2 Parametrieren der CAN-Aufzeichnung

DBE?

Data Base Error Query
Fehlerausgabe

Syntax: DBE?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Der Befehl liefert detaillierte Informationen über Fehler, die bei der Ausführung des Befehls CQT aufgetreten sein können.

Antwort: $q1, q2(y)$

q1	q2	Bedeutung
=0	=0	kein Fehler aufgetreten
> 0	> 0	q1= Zeilen- und q2=Spaltennummer der DBC-Datei, an der ein Fehler aufgetreten ist
-1	x	3
-1	x	4

Verwandte Befehle:

CPI?, CPO, DBA, DBE?, DBS?, FCL, FLO, FLW, NAS?, OSP, REV?, SAO

Verstärkertyp:

ML71

DBA**Data Base**

Datenbasis erzeugen

Syntax: DBAp1,p2(x)

Parameter: p1: (UINT16) Nummer der Datenbasis
p2: (UINT16) IDS_NewDatabase, IDS_DeleteDatabase

Wirkung: Aus einer eingelesenen Datenbasis-Datei wird eine intern verwendbare Datenbasis erzeugt oder eine vorhandene Datenbasis gelöscht. Beim Anlegen einer neuen Datenbasis wird diese im Flash gespeichert.

Verwandte Befehle:**CPI?, CPO, DBA, DBE?, DBS?, FCL, FLO, FLW, NAS?, OSP, REV?, SAO****Verstärkertyp:****ML71**Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt
?: Es ist ein Fehler aufgetreten**Verstärkertyp:****ML71****DBA?****Data Base Query**

Datenbasis abfragen

Syntax: DBA? p1(x)

Parameter: p1: (UINT16) Nummer der Datenbasis

Wirkung: Der Befehl fragt ab, ob unter der übergebenen Nummer bereits eine interne Datenbasis vorhanden ist.

Antwort: 0: Datenbasis vorhanden
1: keine Datenbasis vorhanden

DBS?**Data Base Signal Query**

Parameter aus Datenbasis ausgeben

Syntax: DBS? p1,p2(x)

Parameter: p1: (UINT16) Nummer der Datenbasis

p2: (UINT16) Nummer des Signals

Wirkung: Die Parameter eines Signals werden aus der Datenbasis ausgegeben.

Antwort: p1: Botschaftsname

p2: Signalname

p3: CAN-Id

p4: Mode

p5: Startbit

p6: Länge

p7: Skalierung

p8: Offset

p9: Einheit

p10: Frameformat

p11: Wertformat

Verwandte Befehle:**CPI?, CPO, DBA, DBE?, DBS?, FCL, FLO, FLW, NAS?, OSP, REV?, SAO****Verstärkertyp:****ML71**

11.3 Austausch von CAN-Nachrichten

CPO

CAN Protocol Output CAN-Protokoll ausgeben

Syntax: CPOp1,p2,p3,p4,p5,p6,p7,p8,p9,p10,p11 1(x)

Parameter: p1: (UINT8) Nummer der CAN-Schnittstelle (1 oder 2)

p2: (UINT32) CAN-Identifizier

p3: (UINT8) Länge der CAN-Nachricht (0...8)

p4: (UINT8) Byte 1

p5: (UINT8) Byte 2

p6: (UINT8) Byte 3

p7: (UINT8) Byte 4

p8: (UINT8) Byte 5

p9: (UINT8) Byte 6

p10: (UINT8) Byte 7

p11: (UINT8) Byte 8

Wirkung: Ausgabe eines CAN-Protokolls auf einer der beiden Schnittstellen.

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt

?: Es ist ein Fehler aufgetreten

Verwandte Befehle:

[CPI?](#), [CPO](#), [DBA](#), [DBE?](#), [DBS?](#), [FCL](#), [FLO](#), [FLW](#), [NAS?](#), [OSP](#),
[REV?](#), [SAO](#)

Verstärkertyp:

ML71

CPI?**CAN Protocol Input Query**

CAN-Nachricht ausgeben

Syntax:	CPOp1,p2,p3(x)
Parameter:	p1: (UINT8) Nummer der CAN-Schnittstelle (1 oder 2) p2: (UINT32) CAN-Identifizier der Empfangsnachricht
Wirkung:	Ausgabe einer ggf. angekommenen CAN-Nachricht mit der entsprechenden ID(p2). Wurde keine passende Nachricht empfangen, wird eine 0 ausgegeben. Einmal empfangene Nachrichten sind jedoch nur eine gewisse Zeit (je nach Busauslastung) abrufbar, nämlich genau solange, bis der Eintrag im CAN-Eingangsbuffer überschrieben wird (Buffergröße 50).
Antwort:	q1: (UINT8) Länge der Empfangsnachricht q2: (UINT8) Byte 1 q3: (UINT8) Byte 2 q4: (UINT8) Byte 3 q5: (UINT8) Byte 4 q6: (UINT8) Byte 5 q7: (UINT8) Byte 6 q8: (UINT8) Byte7 q9: (UINT8) Byte 8 q10: (UINT8) Timestamp[6] oder ?: Fehler 0: keine Nachricht empfangen

Verwandte Befehle:**CPI?, CPO, DBA, DBE?, DBS?, FCL, FLO, FLW, NAS?, OSP, REV?, SAO****Verstärkertyp:****ML71**

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

11.4 Parametrierung des Analogausgangs

OSP

Output Select Path

Analogausgänge zuordnen

Syntax: OSPp1,p2(x)

Parameter: p1: (UINT16) Nummer des Analogausgangs (Kennziffer des Analogausgangs)
 p2: Signalquelle
 200: kein Signal
 219: Signal mit SAO einstellbar
 220: Signal des ausgewählten Unterkanals

Wirkung: Den Analogausgängen wird ein Signal zugeordnet.

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt
 ?: Es ist ein Fehler aufgetreten

Verwandte Befehle:

CPI?, **CPO**, **DBA**, **DBE?**, **DBS?**, **FCL**, **FLO**, **FLW**, **NAS?**, **OSP**, **REV?**, **SAO**

Verstärkertyp:

ML71

OSP?

Output Select Path Query

Zuordnung der Analogausgänge abfragen

Syntax: OSP?p1(x)

Parameter: p1: (UINT16) Signalquelle (siehe oben)
 p2: Signalquelle

Wirkung: Den Analogausgängen wird ein Signal zugeordnet.

Antwort: q1: zugeordnete Unterkanalnummer (1...32)

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

SAO**Set Analog Output**
Spannung ausgeben

Syntax: SAOp1,p2(x)

Parameter: p1: (UINT16) Analogausgang
p2: Ausgangsspannung in V

Wirkung: Die mit SAO an einen Analogausgang gelegte Spannung ausgeben

Antwort: p1: Analogausgang
p2: Spannung**Verwandte Befehle:****CPI?, CPO, DBA, DBE?, DBS?, FCL, FLO, FLW, NAS?, OSP, REV?, SAO****Verstärkertyp:****ML71****SAO?****Set Analog Output Query**
Ausgegebene Spannung abfragen

Syntax: SAO?p1(x)

Parameter: p1: (UINT16) Analogausgang

Wirkung: Die mit SAO an einen Analogausgang gelegte Spannung ausgeben

Antwort: p1: Analogausgang
p2: Spannung**Festlegung des ausgegebenen Unterkanals und der Ausgangskennlinie**

Der am Analogausgang ausgegebene Unterkanal sowie die Ausgangskennlinie werden im Dialog 3 "Ausgangskennlinie" parametrierd.

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Der TDD-Befehl im ML71

Obwohl der ML71 ein Mehrkanalverstärker ist, gelten alle TDD-Befehle **immer für den gesamten Einschub**. Auch wenn ein TDD an einen Unterkanal adressiert wird, werden die Einstellungen für alle Unterkanäle gespeichert bzw. geladen.

Aus Speicherplatzgründen existiert im Gerät – statt wie bei anderen Einschüben acht Parametersätze – nur noch **ein** Parametersatz.

11.5 Versenden von CAN-Nachrichten über Funktionstasten

Es können 10 Funktionstasten konfiguriert werden. Dabei wird eine zu versendende Nachricht parametrierung, die nach Drücken der Funktionstaste entweder einmalig oder zyklisch versendet wird.

Einmaliges Versenden der CAN-Nachricht

Um zu erreichen, daß beim Drücken einer Funktionstaste genau eine Nachricht versendet wird, muß bei der Parametrierung die Sendeperiode auf 0ms eingestellt werden. Bei jedem Drücken der Funktionstaste wird die CAN-Nachricht einmal versendet.

Zyklisches Versenden von CAN-Nachrichten

Hier muß eine Sendeperiode 0ms eingestellt werden. Die größte einstellbare Sendeperiode ist 65535ms.

Wird die Funktionstaste einmal gedrückt, beginnt die zyklische Versendung der CAN-Nachricht mit der eingestellten Periode. Beim nächsten Tastendruck wird das Versenden abgebrochen bis das Senden erneut über Tastendruck gestartet wird.

12 Mehrkanal-E/A-Einschub ML78

12.1 Datei-Befehle

FLO

File open
Datei öffnen

Syntax: FLOp1,p2

Parameter: p1: (UNIT32) Dateigröße in Byte
p2: (UNIT16) Art der Datei (IDS_FopenBin=1700, IDS_FopenAsc=1701)

Wirkung: Der Befehl öffnet eine vorhandene Datei im ML78. Ist diese Datei bisher nicht vorhanden, wird sie erzeugt.

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt
?: Es ist ein Fehler aufgetreten

Verwandte Befehle:

FLW, FCL, DBA, DBE?, SAO, OSP, SOP, SPF?, RIP?, ROP?, TDD, TDD?

FLW**File Write**

Datei/Block-Übertragung (Vor Anwendung dieses Befehles muß eine Datei geöffnet sein!)

Syntax: FLWp1,p2(x)

Parameter: wenn Datei binär geöffnet:

p1: (INT16) Blocknummer

p2: (HEXASC) Datenblock

wenn Datei im ASCII-Modus geöffnet:

p1: (IEESTR) Zeile (max. 245 Zeichen)

Wirkung: Im Binärmodus wird ein 128-Byte-Block mit der Blocknummer p2 übertragen.

Im ASCII-Modus wird eine Zeile einer Textdatei übertragen.

Achtung!

Im ASCII-Modus müssen Anführungszeichen oben (ASCII-Code 34) durch ASCII-Code 127 dargestellt werden.

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt

?: Es ist ein Fehler aufgetreten

Verwandte Befehle:

FLO, FCL, DBA, DBE?, SAO, OSP, SOP, SPF?, RIP?, ROP?, TDD, TDD?

FCL**File Close**

Datei schließen und löschen (Vor Anwendung dieses Befehls muß eine Datei geöffnet sein!)

Syntax: FCL(x)

Parameter: keiner

Wirkung: Die offene Datei wird geschlossen und gelöscht.

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt
?: Es ist ein Fehler aufgetreten

Verwandte Befehle:

FLO, FLW, DBA, DBE?, SAO, OSP, SOP, SPF?, RIP?, ROP?, TDD, TDD?

DBA**Data Base**

Datenbasis erzeugen oder löschen

Syntax: DBAp1, p2

Parameter: p1: (UNIT16) Nummer der Datenbasis

p2: (UINT16) IDS_NewDatabase (1720), IDS_DeleteDatabase (1721), IDS_NewDB_Parts(1722)

Wirkung: Aus einer eingelesenen Kurvenform-Datei wird eine intern verwendbare Kurvenform für den Funktionsgenerator erzeugt oder eine vorhandene Kurvenform gelöscht.
Beim Anlegen einer neuen Kurvenform wird diese im Flash gespeichert.

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt
?: Es ist ein Fehler aufgetreten

Verwandte Befehle:**FLO, FLW, FCL, DBE?, SAO, OSP, SOP, SPF?, RIP?, ROP?, TDD, TDD?**

DBE?**Data Base Error Query**

Fehlerausgabe

Syntax: DBE?p1

Parameter: ohne Parameter zur Fehlerabfrage

p1 = 1 : Speichern der Kurvenform in Teilen (DBA<Nr>,1722)

Antwort:

0 : alle Teile gespeichert

1 : es müssen noch DBE?1 geschickt werden, da die Datenbasis noch nicht vollständig gespeichert wurde)

Wirkung: Ausgabe detaillierter Informationen über Fehler, die bei der Ausführung des Befehls DBA aufgetreten sein können.

Antwort: q1,q2(y)

q1	q2	Bedeutung
=0	=0	kein Fehler aufgetreten
>0	>0	q1=Zeilen- und q2=Spaltennummer der DBC-Datei, an der ein Fehler aufgetreten ist
-1	x	keine Datei geöffnet
-2	x	unter der angegebenen Nummer ist bereits eine Tabelle vorhanden
-3	x	Die zu löschende Datenbasis existierte nicht
-4	X	Speicherplatz-Bedarf zu groß (Flash oder RAM)

Verwandte Befehle:

FLO, FLW, FCL, DBA, SAO, OSP, SOP, SPF?, RIP?, ROP?, TDD, TDD?

12.2 Sonstige Befehle

SAO

Set Analog Output

Analogausgang setzen

Syntax: SAOp1,p2(x)

p1 = Nummer des Analogausgangs1...10

1 = Analogausgang 1: BNC oder VO1 AP78 oder VO1 AP75

2 = Analogausgang 2: VO2 AP78 oder VO2 AP75

3...10 = AO3 ... AO10 AP78

p2: Spannung von -10V ... +10V

Wirkung: Setzen des Analogausgangs n auf die gewünschte Ausgangsspannung

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt

?: Es ist ein Fehler aufgetreten

Voraussetzung: Der gewünschte Ausgang ist auf Quelle "Extern" gestellt (siehe Befehl OSP)

Beispiel: SAO3,-5.680

Analogausgang AO3 wird auf -5,68 V gesetzt

Verwandte Befehle:

FLO, FLW, FCL, DBA, DBE?, OSP, SOP, SPF?, RIP?, ROP?, TDD, TDD?

OSP**Output Select Path**

Analogausgänge zuordnen

Syntax: OSPp1,p2(x)

p1 = Nummer des Analogausgangs1..10

1 = Analogausgang 1: BNC oder VO1 AP78 oder VO1 AP75

2 = Analogausgang 2: VO2/AP78 oder VO2/AP75

3...10 = AO3 ..AO10/AP78

p2: Signal nach Tabelle

IDS-Konstante	Wert	Bedeutung
IDS_ANASRC_NULL	1908	Ausgang fest auf 0V
IDS_ANASRC_EXT	1909	Ausgangsspannung per Softwarebefehl SAO änderbar
IDS_ANASRC_CHAN	1910	Ausgangsspannung mit MGC-Signal verbunden
IDS_ANASRC_FUNC1	1911	Ausgang verbunden mit Funktionsgenerator 1
:	:	:
:	:	:
IDS_ANASRC_FUNC10	1920	Ausgang verbunden mit Funktionsgenerator 10

Wirkung: Dem Analogausgang x wird die Signalquelle zugeordnet.

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt

?: Es ist ein Fehler aufgetreten

Beispiel: OSP4, 1909

Dem Analogausgang AO4 wird die Signalquelle "Extern" zugeordnet.

Verwandte Befehle:**FLO, FLW, FCL, DBA, DBE?, SAO, SOP, SPF?, RIP?, ROP?, TDD, TDD?**

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

SOP**Set Output**

Logikpegel der Analogausgänge setzen

Syntax: SOPp1,p2(x)

p1 = Nummer des Analogausganges der gesetzt werden soll

1 ... 8 Ausgang A.1 ... A.8 der AP75 (Steckplatz hinter ML78)

9 ... 16 Ausgang B.1 ...B.8 der AP75 (Steckplatz neben ML78)

p2 = 0 = Aus, 1= Ein

Wirkung: Setzt den Ausgang p1 auf den gewünschten Logikpegel

Antwort: 0: Befehl wurde ausgeführt

?: Es ist ein Fehler aufgetreten

Voraussetzung: Im Menü "Ausgang" des AB22A oder des Assistenten des angewählten Ausgangs muß die Option "Extern" mit JA ausgewählt sein. Soll keine Verknüpfung mit weiteren MGC-Signalen erfolgen, darf außerdem kein Kanalauswahlstring in den anderen Feldern angegeben sein.

Beispiel: SOP1, 1

Ausgang A.1 wird auf 1 gesetzt.

Verwandte Befehle:**FLO, FLW, FCL, DBA, DBE?, SAO, OSP, SPF?, RIP?, ROP?, TDD, TDD?**

SPF?**Special Functions Query**

Spezielle Verstärkereigenschaften abfragen

Syntax: SPF?

Parameter: keine

Wirkung: Um spezielle Eigenschaften von Verstärkern transparent zu machen, kann ein 32-bit Wert angefordert werden, der die entsprechenden Informationen bitcodiert enthält.

Antwort: 61

Bit0 Multimaster

Bit1 asynchronfähiger Einschub

Bit2 allg. parametrierbar

Bit3 Sonderbehandlung bzgl. Speichern eines Parametersatzes auf Festplatte bzw im Assistenten.

Bit4 TDD nur einmal für Einschub, nicht für jeden Unterkanal einzeln

Bit5 synchrone Linkdaten

Verwandte Befehle:**FLO, FLW, FCL, DBA, DBE?, SAO, OSP, SOP, RIP?, ROP?, TDD, TDD?**

RIP?**Read Input Query**

Logikpegel der Eingänge einlesen

Syntax: RIP?

Parameter: keine

Wirkung: Liest die Logikpegel der Eingänge der AP75 von Steckplatz A und Steckplatz B ein. 0=0V, 1=24V

Antwort: q1: Integer-Wert mit folgendem Inhalt

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Eingang	B.8	B.7	B.6	B.5	B.4	B.3	B.2	B.1	A.8	A.7	A.6	A.5	A.4	A.3	A.2	A.1

ROP?**Read Output Query**

Logikpegel der Ausgänge einlesen

Syntax: ROP?

Parameter: keine

Wirkung: Liest die Logikpegel der Ausgänge der AP75 von Steckplatz A und Steckplatz B ein. 0=0V, 1=24V

Antwort: q1: Integer-Wert mit folgendem Inhalt

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ausgang	B.8	B.7	B.6	B.5	B.4	B.3	B.2	B.1	A.8	A.7	A.6	A.5	A.4	A.3	A.2	A.1

Verwandte Befehle:

FLO, FLW, FCL, DBA, DBE?, SAO, OSP, SOP, SPF?, TDD, TDD?

TDD**Transmit Device Data**

Einstellungen, Kommentar sichern/laden

Syntax: TDDp1,p2

Parameter:

p1	p2	Verstärkereinstellungen
0	egal	Werkseinstellung laden
1	egal	Parametersatz laden
2	egal	Parametersatz speichern
5	1..10	Kommentar laden
6	1..10	Kommentar speichern

Bemerkungen: Obwohl der ML78 ein Mehrkanalverstärker ist, gelten alle TDD-Befehle immer für den gesamten Einschub. Auch wenn ein TDD an einen Unterkanal adressiert wird, werden die Einstellungen für alle Unterkanäle gespeichert bzw. geladen.

Der ML78 hat nur einen Parametersatz.

Achtung: Werden Kurvendaten in den ML78 eingelesen und anschließend der Befehl TDD2 ausgeführt, werden die geänderten Kurvendaten im Flash abgelegt. Das Speichern der Kurvendaten (256 kByte) dauert ca. 30 sec. In dieser Zeit läuft die Aktualisierung der Analogausgänge mit verminderter Geschwindigkeit. Ob die Speicherung der Daten Abgeschlossen ist, kann mit dem Befehl TDD?10 abgefragt werden.

Verwandte Befehle:

FLO, FLW, FCL, DBA, DBE?, SAO, OSP, SOP, SPF?, RIP?, ROP?, TDD?

TDD?**Transmit Device Data Query**

Syntax: TDD?p1

Parameter:

p1	Verstärkereinstellungen
0	Ursprung der Verstärkerdaten
1	Aktiver Parametersatz
3	Test, ob XM001 vorhanden
10	Test, ob das Speichern der Kurven-Daten gerade erfolgt

Antwort:

q1 bei p1=0: wie Standard-MGC

q1 bei p1=1: wie Standard-MGC (bei ML78 immer 1)

q1 bei p1=3: wie Standard-MGC (bei ML78 immer -1)

q1 bei p1 = 10:

q1	Test, ob Speichern der Kurvendaten erfolgt
0	Speichern fertig
1	Speichern der Daten wird momentan ausgeführt

Verwandte Befehle:**FLO, FLW, FCL, DBA, DBE?, SAO, OSP, SOP, SPF?, RIP?, ROP?, TDD**

MGC*plus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

I Globale Tabellen (Parameterliste)

In den folgenden Tabellen sind die wichtigsten Parameterwerte aufgeführt. Eine vollständige Parameterliste (interessant für Programmierer) finden Sie auf der MGCplus-System-CD (Verzeichnis D/Datei [ldskon.pdf](#)).

Zustand	Wert	Bemerkungen
Ein	1	
Aus	0	
Ja	3	
Nein	2	

Tab.1: Allgemein

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Keine Speisung	10		SAD
1V	11		
1,25V	12		
2,5V	13		
5V	14		
10V	15		
2–20mA	16	AP18	
0,2V	17	AP810/814	
0,5V	18	AP810/814	

Tab.2: Brückenspeisespannung

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
5V	21	ML60	SAD
100mV	22	ML60	

Tab.3: Eingangsamplitude

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Dreileiter-Schaltung	25	ML35	SAD
Vierleiter-Schaltung	26	ML35	

Tab.4: Eingangsschaltung

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Short	31	AP08	SAD
Medium	32	AP08	
Long	33	AP08	

Tab.5: Zeitkonstante

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Nullsignal	40	ML01, AP09	AIS
Kalibriersignal	41		
Messsignal	42		
Vergleichsmeßstelle	43		

Tab.6: Eingangssignal

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Keine Funktion	50		RIF
Autocal	51		
Tarieren	52		
Momentan/Spitzenwt. 1	53		
Hold Spitzenwert 1	54		
Momentan/Spitzenwt. 2	55		
Hold Spitzenwert 2	56		
Verstärkernullstellen	57		
Shunt	58		
Drucken	59		
Kalibriersignal	60		
Nullsignal	61		
Vorzeichenumkehr	62		
Parametersatz 1 laden	63		
Parametersatz 2 laden	64		
Parametersatz 4 laden	65		
Remote/Local	66		
Integration Start/Stop	67		

Tab.7: Fernsteuerfunktion

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
1	110		ICS
2	111		
5	112		
10	113		
20	114		
50	115		
100	116		
200	117		
500	118		
1000	119		

Tab.8: Anzeigeschrittweite

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Überschreitung	130		LVS
Unterschreitung	131		

Tab.9: Schaltrichtung

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Positive Logik	135		LVS
Negative Logik	136		

Tab.10: Ausgangslogik

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Kein Filter	140	–	SFC
Butterworth	141		
Bessel	142		
Aperiodisch	143	–	

Tab.11: Filtercharakteristik

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Keine Verknüpfung	150	–	SLC, TRD
AND	151		
OR	152		
EXOR	153		
NAND	154		
NOR	155		
EXNOR	156		

Tab.12: Verknüpfungsart

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Minimum Brutto	180		PSM, PCM
Minimum Netto	181		
Maximum Brutto	182		
Maximum Netto	183		
Spitze-Spitze Brutto	184	–	
Spitze-Spitze Netto	185	–	
Verkn.: Spitze/Spitze	186		
Verkn.: Mittelwert	187		
Integration: Brutto	188	Mittelwertbildung	
Integration: Netto	189	Mittelwertbildung	

Tab.13: Modus Spitzenwertspeicher

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Kein Signal	200		LVS, SIS, PRF, LPR, MSS
Signal in der Anzeige	201		
Brutto, anzeigegefiltert	202		
Netto, anzeigegefiltert	203		
Spitzenwert 1	204		
Spitzenwert 2	205		
GW1 Schließpegel	206		
GW1 Öffnerpegel	207	–	
GW2 Schließpegel	208		
GW2 Öffnerpegel	209	–	
GW3 Schließpegel	210		
GW3 Öffnerpegel	211	–	
GW4 Schließpegel	212		
GW4 Öffnerpegel	213	–	
Brutto, dynamisch	214		
Netto, dynamisch	215		
Grenzwert-Zustände	216	ein/aus	
Verkn. Spitzenwert	217		
Benutzerdef. Signal	219		

Tab.14: Signaltyp

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Geht nicht in Verkn. ein	300		SLC
Grenzwertzustand 1	301		
Grenzwertzu. 1 invers	302		
Grenzwertzustand 2	303		
Grenzwertzustand 2 invers	304		
Grenzwertzustand 3	305		
Grenzwertzustand 3 invers	306		
Grenzwertzustand 4	307		
Grenzwertzustand 4 invers	308		
Eingang 1	309		
Eingang 1 invers	310		
Eingang 2	311		
Eingang 2 invers	312		
Eingang 3	313		
Eingang 3 invers	314		
Eingang 4	315		
Eingang 4 invers	316		

Tab.15: Logisches Eingangssignal

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Vollbrücke	350		SAD
Halbbrücke	351		
Viertelbrücke	352		
DMS Vollbrücke	353	ML30/38/55	
DMS Halbbrücke	354	ML55	
DMS Viertelbrücke	355		
Induktiv Vollbrücke	356	ML50/51/55	
Induktiv Halbbrücke	357	ML50/5155	
Vollbrücke niedriger Pegel	358	ML10	
Halbbrücke niedriger Pegel	359	ML10	
Vollbrücke hoher Pegel	360	ML10	
Halbbrücke hoher Pegel	361	ML10	
DMS Vollbrücke 120 Ohm	362	AP14	
DMS Vollbrücke 350 Ohm	363	AP14	
DMS Vollbrücke 700 Ohm	364	AP14	
DMS Halbbrücke 120 Ohm	365	AP14	
DMS Halbbrücke 350 Ohm	366	AP14	
DMS Halbbrücke 700 Ohm	367	AP14	
Viertelbrücke 120 Ohm 4L	368	AP14	
Viertelbrücke 350 Ohm 4L	369	AP14	
Viertelbrücke 700 Ohm 4L	370	AP14	
Viertelbrücke 120 Ohm 3L	371	AP14	
Viertelbrücke 350 Ohm 3L	372	AP14	
Viertelbrücke 700 Ohm 3L	373	AP14	
DC V	420		SAD
DC A	421		
DC 75mV	425	ML01	
DC 10V	426	ML01	
DC 20mA	427	ML01	

Tab.16: Aufnehmerart

Fortsetzung: Tab. 16 Aufnehmerart

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Typ J	450	ML01	
Typ K	451	ML01	
Typ T	452	ML01	
Typ S	453	ML01	
Typ B	454	ML01, ML01B und ML801 mit AP09 und AP08	
Typ E	455	ML01, ML01B und ML801 mit AP09 und AP08	
Typ R	456	ML01, ML01B und ML801 mit AP09 und AP08	
Widerstand	475		
500 Ohm	476	ML35	
5000 Ohm	477	ML35	
Pt10	500	ML35	
Pt100	501	ML35	
Pt500	502		
Pt1000	503	ML35	
Interne Temperatur	510		
Frequenz	520		
Periodendauer	521		
Impulszählung	525	ML60	
2kHz	530	ML60	
20kHz	531	ML60	
200kHz	532	ML60	
2MHz	537	ML60	
Deltatron™ 0,1V	550	AP18	
Deltatron™ 1V	551	AP18	
Deltatron™ 10V	552	AP18	
Ladung	570		
0,1nC	571	AP08	
1nC	572	AP08	
10nC	573	AP08	
100nC	574	AP08	

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
0,010 Hz	901		SFC
0,012	902		
0,015	903		
0,020	904		
0,025	905		
0,030	906	Bessel, ML38	
0,040	907		
0,050	908	Bessel, ML01, ML10, ML30, ML35, ML38, ML50/51/55, ML60	
0,060	909		
0,070	910		
0,075	911		
0,080	912		
0,090	913		
0,100	914	Bessel, ML01, ML10, ML30, ML35, ML38, ML50/51/55, ML60	
0,120	915		
0,150	916		
0,200	917	Bessel, ML01, ML10, ML30, ML35, ML38, ML50/51/55, ML60	
0,250	918		
0,300	919		
0,400	920		
0,500	921	Bessel, ML01, ML10, ML30, ML35, ML38, ML50/51/55, ML60	
0,600	922		
0,700	923		
0,750	924		
0,800	925		
0,900	926	Bessel ML38	
1,000	927	Butterworth ML38	
1,200	928		
1,250	929	Bessel, ML01, ML10, ML30, ML35, ML50/51/55, ML60	
1,500	930	Bessel, Butterworth ML38	
2,000	931		
2,500	932	Bessel, ML01, ML10, ML30, ML35, ML50/51/55, ML60, Butterworth ML38	
3,000	933	Butterworth ML38	

Tab.17: Filterfrequenzen Tiefpaß

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Fortsetzung: Tab. 17 Filterfrequenzen Tiefpaß

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
4,000Hz	934		SFC
5,000	935	Bessel, ML01, ML10, ML30, ML35, ML50/51/55, ML60, Butterworth ML01, ML10, ML30, ML35, ML38, ML60	
6,000	936	Butterworth ML38	
7,000	937		
7,500	938		
8,000	939		
9,000	940	Butterworth ML38	
10,00	941	Bessel, Butterworth, ML01, ML10, ML30, ML35, ML38, ML50/51/55, ML60	
12,00	942		
15,00	943		
17,50	944		
20,00	945	Bessel, Butterworth, ML01, ML10, ML30, ML35, ML50/51/55, ML60	
25,00	946		
30,00	947		
40,00	948	Bessel, Butterworth, ML01, ML10, ML30, ML50/51/55, ML60	
50,00	949		
60,00	950		
70,00	951		
75,00	952		
80,00	953	Butterworth, ML01, ML10, ML30, ML50/51/55, ML60	
90,00	954		
100,0	955	Bessel, ML01, ML10, ML30, ML50/51/55, ML60	
120,0	956		
150,0	957		
200,0	958	Bessel, ML01, ML10, ML50/51/55, ML60, Butterworth ML30	
250,0	959	Butterworth, ML01, ML10, ML50/51/55, ML60	
300,0	960		

Fortsetzung: Tab. 17 Filterfrequenzen Tiefpaß

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
400,0Hz	961	Bessel, ML01, ML10, ML50/51/55, ML60	SFC
500,0	962	Butterworth, ML01, ML10, ML50/51/55, ML60	
600,0	964		
700,0	965		
750,0	966		
800,0	967		
900,0	968	Bessel, ML50/51/55/60	
1000.	969	Butterworth, ML01, ML10, ML50/51/55, ML60, Bessel ML10	
1100.	970	Bessel ML01	
1200.	971		
1500.	972	Butterworth, ML50/51/55	
2000.	973	Butterworth, ML01, ML10	
2400.	974	Butterworth, ML01	
2500.	975		
3000.	976		
4000.	977		
5000.	978		
6000.	979		
7000.	980		
7500.	981		
8000.	982		
9000.	983		
10.000	1100	Bessel, ML10	
50.000	1140	Bessel, ML10	
100.000	1150	Bessel, ML10 (Sonderversion mit 100kHz)	
–	1199	ohne Filter	

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
HP aus	1200		HPS
HP 0,1 Hz	1201		
HP 1,0 Hz	1202		
HP 10 Hz	1203		

Tab.18: Filterfrequenzen Hochpaß

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
ASCII Meßwert, Kanal, Status	1250		MVF, MBF
ASCII Meßwert	1251		
4 Byte Binär MSB... LSB	1252		
4 Byte Binär LSB..MSB	1253		
2 Byte Binär MSB LSB	1254		
2 Byte Binär LSB MSB	1255		
4 Byte Float MSB LSB	1256		
4 Byte Float LSB MSB	1257		

Tab.19: Meßwertausgabeformat

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
aktuelle Schnittstelle	1300		SBR, SPP, ADS
RS-232	1301		
RS-485	1302		
IEEE488	1303		
IEEE1284	1304		
Ethernet	1305		
Printer	1306		

Tab.20: Schnittstelle

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
keine Parität	1350		SBR
gerade Parität	1351		
ungerade Parität	1352		

Tab.21: Parität (Parity)

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
75 Bd	1400		SBR
110 Bd	1401		
150 Bd	1402		
300 Bd	1403	} CP12, CP32	
600 Bd	1404		
1200 Bd	1405		
2400 Bd	1406		
4800 Bd	1407		
9600 Bd	1408		
10000 Bd	1409		
19200 Bd	1410	CP12, CP32	
20000 Bd	1411		
38400 Bd	1412	CP32	
50000 Bd	1413		
57600 Bd	1414	CP32	
76800 Bd	1415		
115200 Bd	1416		
125000 Bd	1417		
153600 Bd	1418		
250000 Bd	1419		
307200 Bd	1420		
500000 Bd	1421		
614400 Bd	1422		
800000 Bd	1423		
1000000 Bd	1424		
1288000 Bd	1425		
2457600 Bd	1426		

Tab.22: Baudrate

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
ML30	5000		AMT?
ML50	5001		
ML01	5002		
ML55	5003		
ML60	5004		
ML35	5005		
ML10	5006		
ML51	5007		
ML55S6	5008		
ML38	5009		
ML801	5015		

Tab.23: Meßverstärkertyp

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
AP01, AP03, AP04, AP07, AP11, AP12, AP13	5500	normale Anschlußplatten	CBT?
AP05, AP06	5501	Anschlußplatte mit Zener-Barriere	
AP08	5502	Anschlußplatte für Ladungsverstärker	
AP14	5503	Anschlußplatte mit Viertelbrücken-Ergänzung	
AP18	5504	Anschlußplatte für piezoelektrische Aufnehmer	
AP09	5505	Anschlußplatte mit Vergleichsmeßstelle	
AP801	5506	für ML801	
AP809	5507	für ML801	
AP835	5508	für ML801	
AP409	5509	für ML801	
AP4092	5510	für ML801 (2 mal AP409 montiert)	
AP810	5511	für ML801	
AP814	5512	für ML801	

Tab.24: Anschlußplattentyp

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Meßwert \geq Triggerpegel	6000	–	TRE
Meßwert \leq Triggerpegel	6001	–	
positive Flanke	6002		
negative Flanke	6003		
statisch positiv (\geq bzw. innerhalb)	6004		
statisch negativ (\geq bzw. außerhalb)	6005		
Schwelle	6006		
Fenster	6007		
Grenzwert1	6008		
Grenzwert2	6009		
Grenzwert3	6010		
Grenzwert4	6011		

Tab.25: Triggermodus

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
sofort	6100		TRD, TRE
TRG-Befehl	6101	–	
externer Trigger	6102		
interner Trigger	6103	–	

Tab.26: Trigger-Startmodus

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
1 Hz	6300		ICR
2	6301		
5	6302		
10	6303		
25	6304		
50	6305		
60	6306		
75	6307		
100	6308		
150	6309		
200	6310		
300	6311		
400	6312		
600	6313		
800	6314		
1200	6315		
1600	6316	–	
2400	6317	Default	
3200	6318	–	
4800	6319		
9600	6320		

Tab.27: Meßraten

Fortsetzung: Tab. 27 Meßraten

3 Hz	6321		ICR
4	6322		
6	6323		
8	6324		
15	6325		
20	6326		
30	6327		
48	6328		
64	6329	—	
80	6330		
96	6331	—	
120	6332		
160	6333		
192	6334	—	
240	6335		
320	6336	—	
384	6337	—	
480	6338		
640	6339	—	
960	6340	—	
1920	6341	—	
2s	6350		
5	6351		
10	6352		
20	6353		
50	6354		
100	6355		
200	6356		
500	6357		
1000	6358		
2000	6359		
5000	6360		
10000	6361		

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Anfang Meßwertspeicher	6400		OMP, RMB?
Start Messung	6401		
Start nächste Messung	6402		
Start nächste Messung, alte freigeben	6403		
Triggerpunkt	6404		
Ende Messung	6405		
Momentane Position	6406		
Momentane Position, davor freigeben	6407		
Aktuelle Aufzeichnungsposition	6408		
Momentane Position, inclusive freigeben	6409		

Tab.28: Lesezeiger-Positionierung in aufgezeichneter Messung

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Start-Trigger	6500		TRD
Stopp-Trigger	6501		
Meßraten-Trigger	6502		

Tab.29: Triggertyp

Zustand	Wert	Bemerkungen	Befehl
Kein Fehler	0		EST?
FACTORY CAL ERR 1	15001		
FACTORY CAL ERR 2	15002		
FACTORY CAL ERR 3	15003		
FACTORY CAL ERR 4	15004		
FACTORY CAL ERR 5	15005		
FACTORY CAL ERR 6	15006		
FACTORY CAL ERR 7	15007		
AP WRONG	15010	Anschlußplatte paßt nicht zu Verstärker; Abhilfe:Werkseinstellung laden	
APXX ERR	15011	Parameter passen nicht zur AP; Abhilfe:Werkseinstellung laden	
PARAM NOT VALID	15012	Parameter nicht konsistent; Abhilfe:Werkseinstellung laden	
TRANSDUCER ERR	15015	Fehler in Sechseiter-Schaltung	
CALIBRATION ERR	15020	Kalibriergeraden ergeben keine gültige Einstellung	
Hardware-Underflow	15030	Fehler in Sechseiter-Schaltung	
Hardware-Overflow	15031	Fehler in Sechseiter-Schaltung	
Brutto-Overflow	15040	Fehler in Sechseiter-Schaltung	
Netto-Overflow	15041	Fehler in Sechseiter-Schaltung	
SYNC ERR	15050	Speisespannungen nicht synchron, keine schnelle Meßwerterfassung möglich; Abhilfe: Gerät auf MASTER oder Geräte mit Kabel synchronisieren	
Weitere Fehler	15100	–	
PARAM.CHANGE	20000	Tabelleneinstellung hat sich geändert	
AO1 OVERFL	20020	Analogausgang 1 übersteuert	
AO2 OVERFL	20021	Analogausgang 2 übersteuert	

Tab.30: Fehlerabfrage

MGC*plus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

J Zuordnung Befehl – Hardware

Befehl	CP12	CP32B	MC	MLxx	MLxxB	ML801	ML71	ML77	ML78
ACL			x	x		x	x ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾
ADR?	x	x							
ADS	x	x							
AFS			x			x			
AID?			x			x	x	x	x
AIS			x			x			
AMT?			x			x	x	x	x
ASA		x				x			
ASF		x				x			
ASS			x			x			
BDR	x	x				x			
CAL			x	x		x	x ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾
CAN				x		x	x ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾
CAP				x		x			
CAV					x				
CBT?				x		x	x	x	x
CDT				x		x			
CDV				x		x			
CDW			x						
CFS		x							
CGP		x							
CHS	x	x							
*CLS	x	x							

1) Befehl wird akzeptiert, hat aber keine Auswirkungen

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Befehl	CP12	CP32	MC	MLxx	MLxxB	ML801	ML71	ML77	ML78
CMF		x							
CMR			x			x			
COF	x	x							
CPI?							x		
CPO							x		
CPV			x	x		x	x ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾
DBA							DBA		DBA
DBE?							DBE?		DBE?
DBS?							x		
DCL	x	x							
DEL		x							
DFL					x	x			
DGM			x			x			
DID?	x	x							
DIR		x							
DSD	x	x					x	x	x
EES?		x							
ENU			x			x			
*ESE	x	x							
ESR?	x	x							
EST?					x			x	x
EUN				x		x	x		

¹⁾ Befehl wird akzeptiert, hat aber keine Auswirkungen

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Befehl	CP12	CP32B	MC	MLxx	MLxxB	ML801	ML71	ML77	ML78
FCL							FCL		FCL
FDA									
FDE									
FDH									
FDI?									
FDR?									
FDS									
FDW									
FLO							x		FLO
FLW							x		FLW
GFV			x			x ¹⁾			
HCF?		x							
HPS				x	x	x ²⁾			
HPV				x		x ²⁾			
IAD			x						
IBY?	x								
ICR		x							
ICS				x		x	x		
*IDN?	x	x							

1) nur mit AP814

2) Befehl akzeptiert, hat aber keine Auswirkungen

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Befehl	CP12	CP32B	MC	MLxx	MLxxB	ML801	ML71	ML77	ML78
IDS?				x		x		x	x
IHD		x							
IMR			x						
IPA									
ISR			x			x			
ISS	x	x							
IST?	x	x							
ISV?				x		x	x		
IUN				x		x	x		
LIV			x						
LOR			x	x		x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾
LPR		x							
LSS?					x				
LVD				x		x			
LVL				x		x			
LVS				x		x	x ²⁾	x ²⁾	
MBF		x							
MCS		x							
MDD	x	x							
MPV				x		x ²⁾			
MRG									
MSS		x							
MSV?	x	x					x	x ²⁾	x ²⁾

²⁾ Befehl akzeptiert, hat aber keine Auswirkungen
MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Befehl	CP12	CP32B	MC	MLxx	MLxxB	ML801	ML71	ML77	ML78
MVA?				x		x			
MVC				x		x ²⁾			
MVF		x					x		x
NAS?							x		
OCP				x			x		
OMP		x							
OPS			x			x ²⁾			
OSP				OSP		x ²⁾	OSP		OSP
PCM				x		x ²⁾			
PCS		x							
PFS			x	x		x			
PHD		x							
PPM	x	x							
*PRE	x	x							
PRF				x		x ¹⁾	x		
PRQ									
PRT	x	x							
PSC									
PSM				x		x			
PVS			x			x			

1) nicht SpSp

2) Befehl akzeptiert, hat aber keine Auswirkungen

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Befehl	CP12	CP32B	MC	MLxx	MLxxB	ML801	ML71	ML77	ML78
RES	x	x				x			
REV?							x		
RFP			x						
RHD?		x							
RIF				x		x ²⁾			
RIP?				RIP?		x ²⁾			RIP?
RMB?		x							
RMS?		x							
RMV?		x							
ROP?									x
RST	x	x							
SAD				x		x			
SAF									
SAO					SAO		SAO		SAO
SBR		x							
SCL			x	x		x ¹⁾			
SCM		x							
SFC				x		x			
SHD		x							
SIS		x							

1) nur mit AP810 und AP814

2) Befehl akzeptiert, hat aber keine Auswirkungen

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Befehl	CP12	CP32B	MC	MLxx	MLxxB	ML801	ML71	ML77	ML78
SLC				x		x ²⁾			
SML		x							
SMS									
SNO?		x							
SOP				x		x ²⁾			SOP
SPF							x		SPF?
SPP	x	x							
SPS									
SRB	x	x							
*SRE	x	x							
SRP		x							
STB?	x	x							
STD		x							
STL			x	x		x ²⁾	x		
STP	x	x							
Sxx	x	x							
TAR			x						
TAT				x		x			
TAV				x		x	x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾
TCD		x							
TDD			x	x		x	x	x	TDD

²⁾ Befehl akzeptiert, hat aber keine Auswirkungen

MG*Cplus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

Befehl	CP12	CP32B	MC	MLxx	MLxxB	ML801	ML71	ML77	ML78
TEX	x	x							
TRD		x							
TRE		x							
TRG		x							
TRR		x							
TSV		x							
UCC			x	x		x	x	x	x

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

K Alphabetische Befehlsliste

A

ACL, H-59
ACL?, H-59
ADR?, H-194
ADS, H-14
ADS?, H-15
AFS, H-212
AFS?, H-212
AID?, H-38 , H-146
AIS, H-47
AIS?, H-47
AMT?, H-38
ASA, H-203
ASA?, H-206
ASF, H-213
ASF?, H-214
ASS, H-210
ASS?, H-211

B

BDR, H-146 , H-199
BDR?, H-200

C

CAL, H-61
CAN, H-60
CAN?, H-60
CAP, H-65
CAP?, H-66
CAV, H-61
CBT?, H-40
CDT, H-64
CDT?, H-64
CDV, H-63
CDV?, H-63
CDW, H-217
CDW?, H-219
CFS, H-178
CFS?, H-179
CGP, H-46
CGP?, H-46
CHS, H-197
CHS?, H-198
*CLS, H-34
CMF, H-179
CMF?, H-180
CMR, H-220

CMR?, H-220

COF, H-234

COF?, H-236

CPI?, H-263

CPO, H-262

CPV, H-77

CPV?, H-77

D

DBA, H-260 , H-271

DBE?, H-259 , H-260 , H-272

DBS?, H-261

DCL, H-13 , H-147

DEL, H-180

DFL, H-101

DGM, H-196

DGM?, H-196

DID?, H-41

DIR, H-181

DSD, H-52 , H-147

DSD?, H-52 , H-150

E

EES?, H-43

ENU, H-243

ENU?, H-244

*ESE?, H-28

*ESE, H-27

*ESR?, H-24

EST?, H-254 , H-256

EUN, H-69

EUN?, H-69

F

FCL, H-258 , H-270

FDA, H-150

FDA?, H-151

FDE, H-154

FDE?, H-155

FDH, H-159

FDH?, H-160

FDI?, H-161

FDR?, H-151

FDS, H-162

FDS?, H-164

FDW, H-165

FDW?, H-167

FLO, H-257 , H-268

FLW, H-257 , H-269

G

GFV, H-70

GFV?, H-70

H

HCF?, H-141

HPS, H-48

HPS?, H-48

HPV, H-79

HPV?, H-79

I

IAD, H-247

IAD?, H-248

IBY?, H-201

ICR, H-139

ICR?, H-139

ICS, H-110

ICS?, H-110

*IDN?, H-40

IDS?, H-39 , H-254

IEEE 488-78, B-3 , E-3 , E-16 , E-21 , E-32 ,
E-34

IHD, H-183

IHD?, H-184

IMR, H-221

IMR?, H-222

IPA, H-15

ISR, H-102

ISR?, H-105

ISS, H-249

ISS?, H-249

*IST?, H-35

ISV?, H-68

IUN, H-69

IUN?, H-70

L

LIV, H-227

LIV?, H-229

LOR, H-97

LOR?, H-97

LPR, H-117

LSS?, H-93

LVD, H-84

LVD?, H-85

LVL, H-89

LVL?, H-89

LVS, H-86

LVS?, H-87

M

MBF, H-135

MBF?, H-136

MCS, H-118

MCS?, H-118

MDD, H-167 , H-231

MDD?, H-169 , H-231

MPV, H-78

MPV?, H-78

MRG, H-130

MRG?, H-130

MSS, H-125

MSS?, H-125

MSV?, H-237

MVA?, H-68

MVC, H-82

MVC?, H-82

MVF, H-107

MVF?, H-109

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

O

OCP, H-67

OCP?, H-67

OMP, H-132

OMP?, H-133

OPS, H-224

OPS?, H-224

OSP, H-73 , H-264 , H-274

OSP?, H-73 , H-264

P

PCM, H-80

PCM?, H-81

PCS, H-185

PCS?, H-185

PFS, H-170 , H-250

PFS?, H-171 , H-251

PHD, H-186

PHD?, H-187

PPM, H-29

PPM?, H-30

*PRE?, H-37

*PRE, H-36

PRF, H-114

PRF?, H-115
PRQ, H-172
PRQ?, H-172
PRT, H-252
PSC, H-173
PSC?, H-173
PSM, H-75
PSM?, H-75
PVS, H-225
PVS?, H-226

R

RES, H-18 , H-174
REV?, H-256
RFP, H-232
RFP?, H-233
RHD?, H-188
RIF, H-98
RIF?, H-99
RIP, H-277
RIP?, H-100
RMB?, H-134
RMS?, H-140
RMV?, H-106
RS-232-C, E-21

RS-485, E-23
*RST, H-19
RS-232-C, C-3
RS-485/422, C-3 , C-5

S

SAD, H-49
SAD?, H-49
SAF, H-50
SAO, H-74 , H-265 , H-273
SBR, H-20
SBR?, H-20
SCL, H-62
SCL?, H-62
SCM, H-142
SCM?, H-143
SFC, H-53
SFC?, H-53
SHD, H-191
SIS, H-111
SIS?, H-111
SLC, H-90
SLC?, H-92
SML, H-42
SML?, H-42

SMS, H-120
SMS?, H-120
SNO?, H-44
SOP, H-83 , H-275
SOP?, H-83
SPF?, H-276
SPP, H-116
SPP?, H-116
SPS, H-56
SPS?, H-56
SRB, H-21
SRB?, H-23
*SRE?, H-33
*SRE, H-32
SRP, H-131 , H-192
SRP?, H-131 , H-193
*STB?, H-31
STD, H-45
STD?, H-45
STL, H-112
STL?, H-112
STP, H-105
Sxx, H-16

T

TAR, H-223
TAR?, H-223
TAT, H-72
TAT?, H-72
TAV, H-71
TAV?, H-71
TCD, H-140
TDD, H-94 , H-175 , H-278
TDD?, H-95 , H-176 , H-279
TEX, H-109
TEX?, H-109
TRD, H-126
TRD?, H-127
TRE, H-121
TRE?, H-123
TRG, H-143
TRR, H-124
TSV, H-128
TSV?, H-129

U

UCC, H-96 , H-177

UCC?, H-96 , H-177

MGC*plus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

L Funktionelle Befehlsübersicht

Kürzel	Seite	Kürzel	Seite
Kommunikationsverhalten		• Kommunikation Rechner/MGCplus H-20	
• Adressierung	H-13	BDR	Baudrate der seriellen Schnittstellen einstellen H-199
CTRL R	Beginn der Rechnerkommunikation	BDR?	Baudrate der seriellen Schnittstellen ausgeben
	H-13		H-200
CTRL A	Ende der Rechnerkommunikation	IBY?	Abfrage Baudraten/Adreßschalter
	H-13		H-201
ADR?	Adresse des Gerätes ausgeben	SBR	Einstellen der Baudrate
	H-194		H-20
ADS	Einstellen der Schnittstellen-Adressen ..	SBR?	Ausgeben der Baudrate
	H-14		H-20
ADS?	Ausgabe der Schnittstellen-Adressen ..	SRB	Auswahl des Quittierverhaltens der aktuellen Schnittstelle
	H-15		H-21
CHS	Verstärkerkanäle auswählen	SRB?	Ausgabe des Quittierverhaltens der aktuellen Schnittstelle
	H-197		H-23
CHS?	Ausgabe der Verstärkerkanäle	• Fehlerbehandlung, Statusregister	H-24
	H-198	*CLS	Alle Queue's und Event-Register löschen
DCL	Kommunikation beenden		H-34
	H-13, H-146	*ESE	Eingabe der ESR-Enable-Bitmaske
DGM	Gruppenadressen zuordnen		H-27
	H-196	*ESE?	Ausgabe der ESR-Enable-Bitmaske ...
DGM?	Ausgabe der Gruppenadresse der Verstärker		H-28
	H-196	*ESR?	Ausgabe des Fehlerstatus-Registers ..
IPA	Stellt IP-Adresse der CP32 ein		H-24
	H-15	EST?	Ausgabe des Fehlerstatus
IPA?	Ausgabe der IP-Adresse der CP32		H-37, H-254
	H-15	*IST?	Ausgabe der Antwortbereitschaft bei Parallel Poll
PCS	Kanalauswahl für Einstellbefehle		H-35
	H-185	PPM	Eingabe der Parallel Poll Antwort
PCS?	Kanalauswahl für Einstellbefehle ausgeben		H-29
	H-185	PPM?	Ausgabe der Parallel Poll Antwort
RES	Warmstart ausführen		H-30
	H-18, H-174	*PRE	Eingabe der PRE-Bitmaske
*RST	Warmstart ausführen		H-36
	H-19	*PRE?	Ausgabe der PRE-Bitmaske
Sxx	Selektiert das MGCplus mit der Adresse xx		H-37
	H-16	*STB?	Ausgabe des STB-Registers
SPS	Auswahl der Unterkanalselektionsmaske		H-31
	H-56	*SRE	Eingabe der STB-Enable-Bitmaske
SPS?	Ausgabe der Unterkanalselektionsmaske		H-32
	H-56	*SRE?	Ausgabe der STB-Enable-Bitmaske ...
			H-24

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Kürzel	Seite	Kürzel	Seite
• Identifikation H-38		ASA	Brückenspeisespannung und Aufnehmerart eingeben H-203
AID?	Ausgabe der Verstärkeridentifikation H-38, H-146	ASA?	Brückenspeisespannung und Aufnehmerart ausgeben H-206
AMT?	Verstärkertyp ausgeben H-38	ASS	Verstärker-Eingangssignal auswählen H-210
CBT?	Anschlußplattentyp ausgeben H-40	ASS?	Ausgabe der Eingangssignalart H-211
DID?	Ausgabe der Anzeiger-Identifikation ... H-41	HPS	Grenzfrequenz des Hochpasses wählen H-48
EES?	Abfrage des Fehlerstatus der CP32 ... H-43	HPS?	Grenzfrequenz des Hochpasses ausgeben H-48
*IDN?	Ausgabe der Geräteidentifikation H-40	SAD	Aufnehmeranpassung wählen H-49
IDS?	Identifikationsstring des Parameterwertes (globale Tabelle) auslesen H-39, H-254	SAD?	Aufnehmeranpassung ausgeben H-49
SML	Auswahl der Spracheinstellung H-42	SAF	Aufnehmer Frequenzanpassung H-50
SML?	Abfrage der Spracheinstellung H-42	DSD	Eingabe von Verstärkereinstellungen bei ML-Verstärkern H-52, H-147
SNO?	Seriennummer der CP32B auslesen ... H-44	DSD?	Ausgabe von Verstärkereinstellungen bei ML-Verstärkern H-52, H-150
• Zeit und Datum H-45		• Filtereinstellung H-53	
STD	Einstellen von Systemzeit und Datum .. H-45	AFS	Filterumschaltung (fc 1/2) H-212
STD?	Ausgabe von Systemzeit und Datum .. H-45	AFS?	Ausgabe der Filtereinstellung H-212
CGP	GPIB Write-Timeout einstellen H-46	ASF	Eingabe der Grenzfrequenz und der Filter-Charakteristik H-213
CGP?	GPIB Write-Timeout feststellen H-46	ASF?	Ausgabe der Grenzfrequenz und der Filter-Charakteristik H-214
Verstärkereinstellungen		SFC	Eingabe der Grenzfrequenz und der Filter-Charakteristik H-53
• Verstärkereingang H-47		SFC?	Ausgabe der Grenzfrequenz und der Filter-Charakteristik H-53
AIS	Verstärker-Eingangssignal wählen H-47	SPS	Auswahl der Unterkanalselektionsmaske H-56
AIS?	Verstärker-Eingangssignal ausgeben .. H-47	SPS?	Ausgabe der Unterkanalselektionsmaske H-56

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Kürzel	Seite	Kürzel	Seite
• Kalibrieren	H-57	OCP	Ausgangskennlinienpunkte eingeben .. H-67
ACL	Autokalibrierung ein-/ausschalten H-59	OCP?	Ausgangskennlinienpunkte ausgeben .. H-67
ACL?	Zustand der Autokalibrierung ausgeben H-59	SCL	Shunt ein/ausschalten H-62
CAL	Meßverstärker kalibrieren H-61	SCL?	Zustand der Shuntanschaltung ausgeben H-62
CAN	Unterdrücken der zyklischen Autokalibrierung H-60	• Tarieren	H-71
CAN?	Unterdrücken der zyklischen Autokalibrierung ausgeben H-60	TAR	Tarierung starten/Tarawert eingeben .. H-223
CAP	Eingabe der Eingangskennlinienpunkte H-65	TAR?	Tarawert ausgeben H-223
CAP?	Ausgabe der Eingangskennlinienpunkte H-66	TAT	Soll-Tarierwert eingeben H-72
CAV	Eingabe des Meßbereichsendwertes .. H-61	TAT?	Soll-Tarierwert ausgeben H-72
CDT	Sollwert für Nullpunktverschiebung der Eingangskennlinie eingeben H-64	TAV	Tarierwert eingeben H-71
CDT?	Sollwert für Nullpunktverschiebung der Eingangskennlinie ausgeben H-64	TAV?	Tarierwert ausgeben H-71
CDV	Nullpunktverschiebung der Eingangs- kennlinie eingeben H-63	• Analogausgänge	H-73
CDV?	Nullpunktverschiebung der Eingangs- kennlinie ausgeben H-63	OPS	Analogausgänge zuordnen H-224
EUN	Eingabe der physikalischen Einheit H-69	OPS?	Zuordnung der Analogausgänge abfragen H-224
EUN?	Nullpunktverschiebung der Eingangs- kennlinie ausgeben H-69	OSP	Analogausgänge zuordnen H-73
GFV	k-Faktor eingeben H-70	OSP?	Zuordnung der Analogausgänge ausgeben H-73
GFV?	k-Faktor auslesen H-70	SAO	Signalquelle für Analogausgänge definieren. H-74, H-265
ISV?	Anzeigeskalierwerte ausgeben H-68	SAO?	Ausgegebene Spannung abfragen ... H-265
IUN	Eingabe der anzuzeigenden Einheit ... H-69		
IUN?	Ausgabe der anzuzeigenden Einheit ... H-70		
MVA?	Absolut-Meßwert ausgeben H-68		

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Kürzel	Seite	Kürzel	Seite
• Spitzenwertspeicher	H-75	LSS?	Grenzwertstatus abfragen H-93
CPV	Spitzenwertspeicher löschen H-77	LVD	Beruhigungszeit der Grenzwertschwellen eingeben H-84
CPV?	Welche Spitzenwertspeicher können gelöscht werden H-77	LVD?	Beruhigungszeit der Grenzwertschwellen auslesen H-85
HPV	Aktualisierung der Spitzenwertspeicher anhalten/freigeben H-79	LVL	Grenzwertpegel eingeben H-89
HPV?	Aktualisierung der Spitzenwertspeicher auslesen H-79	LVL?	Grenzwertpegel ausgeben H-89
MVC	Starten/Stoppen der Mittelwertbildung . H-82	LVS	Grenzwertschalter parametrieren H-86
MVC?	Status der Mittelwertbildung abfragen .. H-82	LVS?	Parametrierung der Grenzwertschalter ausgeben H-87
MPV	Modus Spitzenwertspeicher eingeben . H-78	SLC	Verknüpfen der Grenzwertausgänge ... H-90
MPV?	Modus der Spitzenwertspeicher auslesen H-78	SLC?	Verknüpfung der Grenzwertausgänge ausgeben H-92
PCM	Spitzenwertspeicher verknüpfen H-80	SOP	Grenzwertausgänge setzen H-83
PCM?	Verknüpfungen der Spitzenwertspeicher ausgeben H-81	SOP?	Ausgabe der gesetzten Grenzwertausgänge H-83
PSM	Spitzenwertspeicher einstellen H-75	• Übertragen von Verstärker-Einstellungen und Kommentar	H-94
PSM?	Spitzenwertspeicher-Einstellungen ausgeben H-75	MDD	Eingabe der Verstärker-Einstelldaten H-167, H-231
PVS	Eingabe der Spitzenwertspeicher-Einstellungen H-225	MDD?	Ausgabe der Verstärker-Einstelldaten H-169, H-231
PVS?	Ausgabe der Spitzenwertspeicher-Einstellungen H-226	TDD	Verstärker-Einstellungen und Kommentar sichern bzw. laden H-94, H-175
• Grenzwertüberwachung	H-83	TDD?	Abfrage, woher Verstärker-Einstellung stammt H-95, H-176
LIV	Eingabe der Grenzwertschaltsschwellen H-227	UCC	Kommentar eingeben H-96, H-177
LIV?	Ausgabe der Grenzwertschaltsschwellen H-229	UCC?	Kommentar ausgeben H-96, H-177

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Kürzel	Seite	Kürzel	Seite
• Fernsteuerung	H-97	ISR	Meßwert-Übertragungsrate festlegen . H-102
DFL	Funktionstaste sperren H-101	ISR?	Ausgabe der Meßwert-Übertragungsrate H-105
DFL?	Zustand der Funktionstaste ausgeben H-101	MSV?	Ausgabe des Meßwertes H-237
LOR	Local/Remote-Umschaltung H-97	MVF	Meßwert-Ausgabeformat festlegen ... H-107
LOR?	Zustand Local/Remote ausgeben H-97	MVF?	Meßwert-Ausgabeformat abfragen ... H-109
RFP	Belegung der Remote-Funktionen H-232	RMV?	Ausgabe des Meßwertes H-106
RFP?	Abfrage der Remote-Funktionen H-233	STP	Abbrechen der Meßwertausgabe und Meßwertaufzeichnung (CP32B) H-105
RIF	Funktion der Steuerkontakte zuordnen H-98	TEX	Meßwert-Trennzeichen definieren H-109
RIF?	Zuordnung der Steuerkontakte ausgeben H-99	TEX?	Meßwert-Trennzeichen ausgeben H-109
RIP?	Zustand der Steuerkontakte ausgeben H-100	• Anzeigefunktionen	H-110
Verstärkerfunktionen		ENU	Eingabe der Einheit H-243
• Ausgabeformat, Meßwertausgabe	H-102	ENU?	Ausgabe der Einheit H-244
CDW	Nullstellen starten/Nullwert (Balance) eingeben H-217	IAD	Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite eingeben H-247
CDW?	Ausgabe des Nullwertes H-219	IAD?	Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite ausgeben H-248
CMR	Meßbereichsumschaltung (Range 1/2) H-220	ICS	Anzeigeanpassung eingeben H-110
CMR?	Ausgabe des Meßbereiches H-220	ICS?	Anzeigeanpassung ausgeben H-110
COF	Meßwert-Ausgabe-Format festlegen .. H-234	ISS	Auswahl des Kanals und der Signalanzeige am AB22A/AB32 H-249
COF?	Meßwert-Ausgabe-Format abfragen .. H-236	ISS?	Ausgabe des Kanals und der Signalanzeige am AB22A/AB32 H-249
IMR	Eingabe der Meßbereichsendwerte ... H-221		
IMR?	Ausgabe der Meßbereichsendwerte .. H-222		

Kürzel	Seite	Kürzel	Seite
SIS	Auswählen des Kanals und der Signalanzeige am AB22A/AB32 H-111	DSD	Eingabe von Verstärkereinstellungen bei ML-Verstärkern H-52, H-147
SIS?	Ausgabe des Kanals und der Signalanzeige am AB22A/AB32 H-111	DSD?	Ausgabe von Verstärkereinstellungen bei ML-Verstärkern H-52, H-150
STL	Auswahl der Status/Level-Anzeige ... H-112	FDA	Alarmgrenzen für den Ausgang / ALARM einstellen H-150
STL?	Zustand der Status/Level-Anzeige ausgeben H-112	FDA?	Alarmgrenzen für den Ausgang / ALARM einstellen H-151,
Druckfunktionen H-114		FDE	Auswertung Start/Stop H-154
LPR	Drucken von Meßwerten H-117	FDE?	Abfrage der Auswertungsergebnisse . H-155
PFS	Druckformat festlegen H-250, H-170	FDH	Löschen der Statistikspeicher H-159
PFS?	Druckformat abfragen H-171, H-251	FDH?	Abfragen der Statistikspeicher H-160
PRF	Druckformat festlegen H-114	FDI?	Ausgabe des Zustandes der IO-Ports H-161
PRF?	Druckformat abfragen H-115	FDR?	Abfrage von Meßwerten in komprimierter oder nichtkomprimierter Form H-151
PRT	Meßwerte drucken H-252	FDS	Steuerung der Einpressmessung H-162
SPP	Festlegen der Ausgabe-Schnittstelle .. H-116	FDS?	Abfrage der Einstellungen H-164
SPP?	Ausgabe der Schnittstelle ermitteln ... H-116	FDW	Ändern der Fenstergrenzen H-165
Schnelle Meßwerterfassung (nur mit CP32B) H-118		FDW?	Fenstergrenzen abfragen H-167
ADS	Einstellen der Schnittstellen-Adressen . H-14	HCF?	Ermitteln der Hardwarekonfiguration .. H-141
ADS?	Ausgabe der Schnittstellen-Adressen .. H-15	ICR	Meßraten einstellen H-139
CFS	Kompressionsfaktor eingeben H-178	ICR?	Ausgabe der Meßrateneinstellung ... H-139
CFS?	Kompressionsfaktor auslesen H-179	IHD	Umleiten der Meßwertausgabe auf die PCMCIA-Festplatte H-183
CMF	Kommentare in Meßdatei ablegen H-179	IHD?	Informationen über Meßwert-Umleitung ausgeben H-184
CMF?	Kommentare auslesen H-180		
DEL	Löschen einer Meßdatei auf der HDD H-180		
DIR?	Ausgabe des Inhaltsverzeichnisses auf der HDD H-181		

MGCplus Betrieb mit Rechner oder Terminal

Kürzel	Seite	Kürzel	Seite
MBF	Meßwert-Ausgabeformat festlegen ... H-135	SCM?	Anzahl der gespeicherten Meßprogramme auslesen H-143
MBF?	Meßwert-Ausgabeformat abfragen ... H-136	SHD	Datei auf CP32B-HDD übertragen ... H-191
MCS	Kanalauswahl für aufzuzeichnende Kanäle H-118	SML	Sprache einstellen H-42
MCS?	Kanalauswahl für aufzuzeichnende Kanäle ausgeben H-118	SML?	Abfrage der Spracheinstellung H-42
MRG	Meßratengruppe definieren H-130	SMS	Unterkanalselektionsmaske setzen ... H-120
MRG?	Meßratengruppe ausgeben H-130	SMS?	Unterkanalselektionsmaske ausgeben H-120
MSS	Meßsignalauswahl für aufzuzeichnende Kanäle H-125	SNO?	Seriennummer der CP32B auslesen ... H-44
MSS?	Ausgewählte Meßsignale für aufzuzeichnende Kanäle ausgeben ... H-125	SRP	Aufzeichnungsparameter H-131, H-192
OMP	Lesezeiger positionieren H-132	SRP?	Aufzeichnungsparameter ausgeben H-131, H-193
OMP?	Informationen über Lesezeiger ausgeben H-133	TCD	CP32B-Konfiguration sichern bzw. laden H-140
PHD	Einpreßdaten auf CP32B-HDD speichern H-186	TRD	Verknüpfung der Trigger-Events definieren H-126
PHD?	Einpreßdaten von der CP32B-HDD lesen H-187	TRD?	Verknüpfung der Trigger-Events ausgeben H-127
PRQ	Druckvorgang auslösen H-172	TRE	Triggerbedingungen einstellen H-121
PRQ?	Druckanforderung abfragen H-172	TRE?	Triggerbedingungen ausgeben H-123
RHD?	Ausgabe einer Meßwertdatei H-188	TRG	Einmaligen Trigger auslösen H-143
RMB?	Meßwerte ausgeben H-134	TRR	Triggerbedingungen löschen H-124
RMS?	Stellung des Master-Slave-Schalters der CP32B H-140	TSV	Definieren und Starten der getriggerten Messung H-128
SCM	Starten, Stoppen und Speichern von Messungen H-142	TSV?	Informationen über gestartete bzw. aufgezeichnete Messung ausgeben .. H-129

Kürzel	Seite	Kürzel	Seite
CAN-Bus	H-256	ROP?	Logikpegel der Digitalausgänge einlesen H-277
NAS?	Ausgabe des benachbarten Unterkanaals H-256	SAO	Analogausgang auf gewünschte Spannung set- zen H-273
REV?	Revisionsausgabe H-256	SOP	Analogausgang auf gewünschten Logikpegel setzen H-275
FLO	Datei öffnen H-257	SPF?	Verstärkerfunktionalitäten ausgeben .. H-276
FLW	Datei-Übertragung H-257		
FCL	Datei schließen und löschen H-258		
DBE?	Fehlerausgabe H-259		
DBA	Datenbasis erzeugen H-260		
DBA?	Datenbasis abfragen H-260		
DBS?	Parameter aus Datenbasis ausgeben . H-261		
CPO	CAN-Protokoll ausgeben H-262		
CPI?	CAN-Nachricht ausgeben H-263		
Mehrkanal-E/A-Einschub ML78	H-268		
DBA	Dateibasis erzeugen H-271		
DBE?	Fehlerausgabe H-272		
FLO	Datei öffnen H-268		
FLW	Datei-Übertragung H-269		
FCL	Datei schließen und löschen H-270		
OSP	Signalquelle des Analogausganges setzen ... H-73, H-274		
RIP?	Logikpegel der Digitaleingänge einlesen H-100 , H-277		

MGC*plus* Betrieb mit Rechner oder Terminal

Änderungen vorbehalten.

Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherung im Sinne des §459, Abs. 2, BGB dar und begründen keine Haftung.

B 31.MGCPR.40 de

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Postfach 10 01 51, D-64201 Darmstadt
Im Tiefen See 45, D-64293 Darmstadt
Tel.: 061 51/8 03-0; Fax: 061 51/ 8039100
E-mail: support@hbm.com www.hbm.com



measurement with confidence