

Digitales
Präzisionsmessgerät
DMP40, DMP40S2

B0384-6.0 de



Inhalt

A Einführung

1	Sicherheitshinweise	A-3
2	Hinweise zur Dokumentation	A-7
3	Wie das DMP-Gerät arbeitet	A-8
4	Gehäuse	A-9
5	Aufbau des DMP-Gerätes	A-10
6	Geräterückseite, Anschlussbuchsen	A-11
7	Bedingungen am Aufstellungsort	A-12

B Anschließen

1	Netzanschluss	B-3
2	Aufnehmer anschließen	B-4
2.1	Anschlussmöglichkeiten	B-4
2.2	Anschlussart	B-4
2.3	DMS-Vollbrücken	B-5
2.4	Zusatzeingänge	B-6
3	Synchronisieren	B-7
4	Ein- und Ausgänge; Steuerkontakte	B-8

C Inbetriebnahme

1	Inbetriebnahme	C-3
2	Einschalten	C-4
3	Dialogsprache wählen	C-5

D Funktionen und Symbole des DMP40

1	Bedienelemente des DMP40	D-3
2	Anzeige	D-5
2.1	Die erste Anzeige	D-5
2.2	Anzeige im Messbetrieb	D-6

E Einstellen des DMP

1	Prinzipielles Einstellen des Messverstärkers	E-3
1.1	Messbereich	E-6
1.2	Skalieren und Linearisieren	E-7
1.3	Nullsetzen/Tarieren	E-9
1.4	Tiefpassfilter	E-10
1.4.1	Filter umschalten	E-12
1.5	Spitzenwertspeicher	E-13
1.5.1	Spitzenwertspeicher ausschalten/löschen	E-14
1.5.2	Spitzenwertspeicher steuern	E-15
1.5.3	Betriebsart "Spitzenwert"	E-16
1.5.4	Betriebsart "Momentanwert"	E-17
1.5.5	Betriebsart Hüllkurve	E-18
1.6	Grenzwerte	E-19
1.6.1	Grenzwertschalter ausschalten	E-20
1.6.2	Grenzwerte einstellen	E-21
1.7	Kopieren	E-23

2	Verstärkereinstellungen	E-24
2.1	Brückenspeisespannung	E-24
2.2	Messstellenauswahl	E-25
2.3	Fernsteuerkontakte	E-26
2.4	Anzeigeformat	E-27
	2.4.1 Einstellfenster auswählen	E-28
	2.4.2 Einstellfenster-Komponenten	E-29
2.5	Drucken	E-35
	2.5.1 Bild drucken	E-35
	2.5.2 Parameter drucken	E-36
2.6	F-Tasten	E-37
	2.6.1 F-Tasten im Messbetrieb	E-37
	2.6.2 F-Tasten im Einstellbetrieb	E-41
2.7	Passwort	E-42
	2.7.1 Neuen Benutzer definieren	E-43
	2.7.2 Passwortschutz einschalten	E-44
	2.7.3 Zugriffsrechte für Einrichter setzen	E-45
	2.7.4 Benutzer löschen	E-46
	2.7.5 Passwort ändern	E-47
2.8	Sprache	E-48
2.9	Speichern/Laden	E-49
2.10	Uhrzeit	E-51
2.11	Version	E-52

F Menü-Struktur

G Technische Daten

1	Verstärkereinschübe	G-3
---	---------------------------	-----

H Stichwortverzeichnis

A Einführung

1 Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Präzisionsmessgerät 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 Präzisionsmessgerät 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 Messgerätes 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 Passwörtern geschützt sind, ist sicherzustellen, dass evtl. angeschlossene Steuerungen in einem sicheren Zustand verbleiben, bis das Schaltverhalten des Messgerätes 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: **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: **Möglicherweise 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**.

Symbole für Anwendungshinweise und nützliche Informationen:

Symbol: 

Bedeutung: CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung garantiert der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht (die Konformitätserklärung finden Sie unter <http://www.hbm.com/HBMdoc>).

Sicherheitsbewussten Arbeiten

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

Umbauten und Veränderungen

Das Messgerät 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.

Wartungs- und Reparaturarbeiten am geöffneten Gerät unter Spannung dürfen nur von einer ausgebildeten Person durchgeführt werden, die sich der vorliegenden Gefahr bewusst ist.

Sicherheitsbestimmungen

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, ob der benutzte Stromkreis genügend abgesichert ist.

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

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 eine Anschlussplatte 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" Internetdownload <http://www.hbm.com/Greenline>).

2 Hinweise zur Dokumentation

Die gesamte Dokumentation zum Präzisionsmessgerät umfasst folgende Druckschriften:

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

Die Druckschrift **Betrieb mit Rechner oder Terminal**,
zeigt Ihnen das Programmieren und Messen mit Rechner oder Terminal.

In diesem Handbuch finden Sie alle Informationen, die Sie zum Bedienen des DMP benötigen.

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

- In der *Kopfzeile* erkennen Sie, in welchem Kapitel bzw. Unterkapitel Sie gerade lesen.

Beispiel:

Anschließen → Netzanschluss C-12

- Die *Seitenzahlen* sind mit Großbuchstaben – entsprechend den Kapitelbezeichnungen – gekoppelt.
- In Kapitel D *Funktionen und Symbole des DMP* finden Sie Erklärungen zur Anzeige und zu den Bedientasten
- Kapitel F *Menü-Struktur* gibt Ihnen einen Überblick über die Auswahl- und Einstellfenster

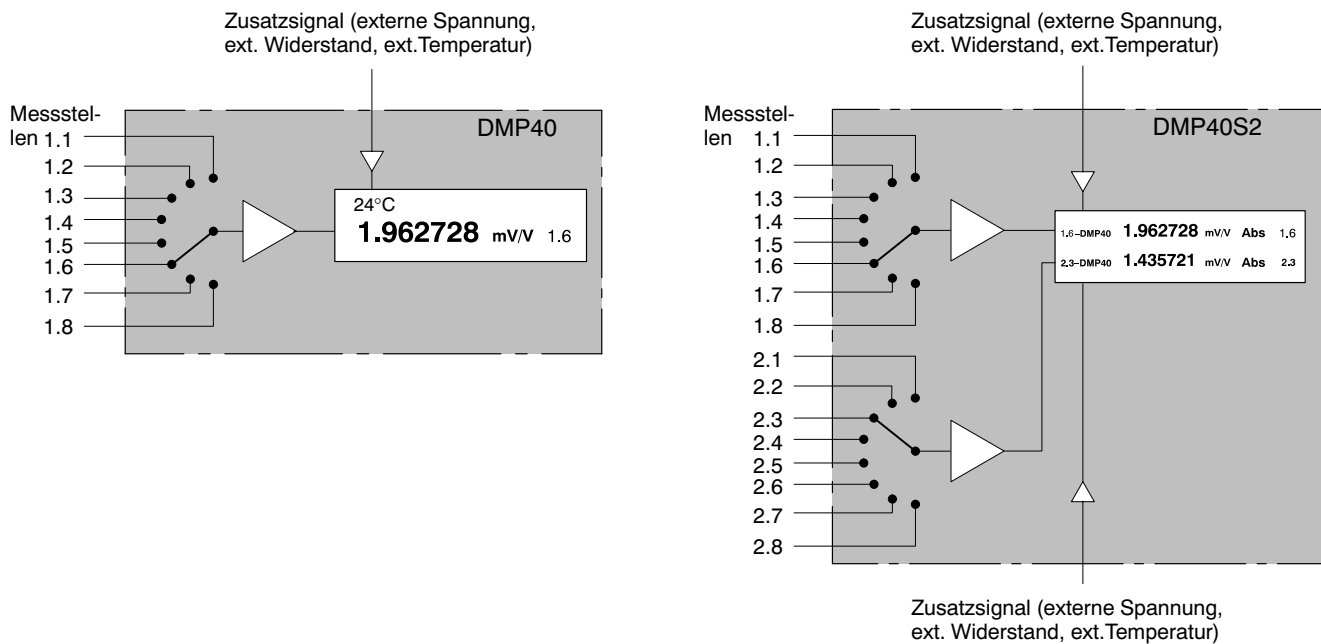
3 Wie das DMP-Gerät arbeitet

In diesem Abschnitt möchten wir Ihnen vereinfacht die Arbeitsweise des DMP-Gerätes vorstellen.

An das DMP40 können Sie bis zu acht nacheinander anwählbare Messstellen anschließen. Die angeschlossenen Aufnehmer (DMS-Prinzip) werden mit 225Hz-Trägerfrequenz gespeist. Da alle Aufnehmer gleichzeitig an die Brückenspeisespannung angeschlossen und damit ständig "geheizt" werden, können Sie nach dem Umschalten zur nächsten Messstelle sofort mit der vollen Genauigkeit messen.

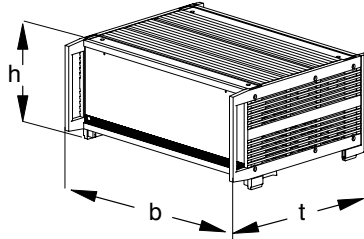
Die Geräteausführung DMP40S2 hat zwei parallel arbeitende Messverstärker mit jeweils 8 Anschlüssen. Von also insgesamt 16 Messstellen können zwei Messwerte gleichzeitig angezeigt werden.

Parallel zum DMS-Signal können Sie auch Hilfsgrößen wie Temperatur, Strom und Widerstand der Messstellen oder eine externe Spannung anzeigen.



4 Gehäuse

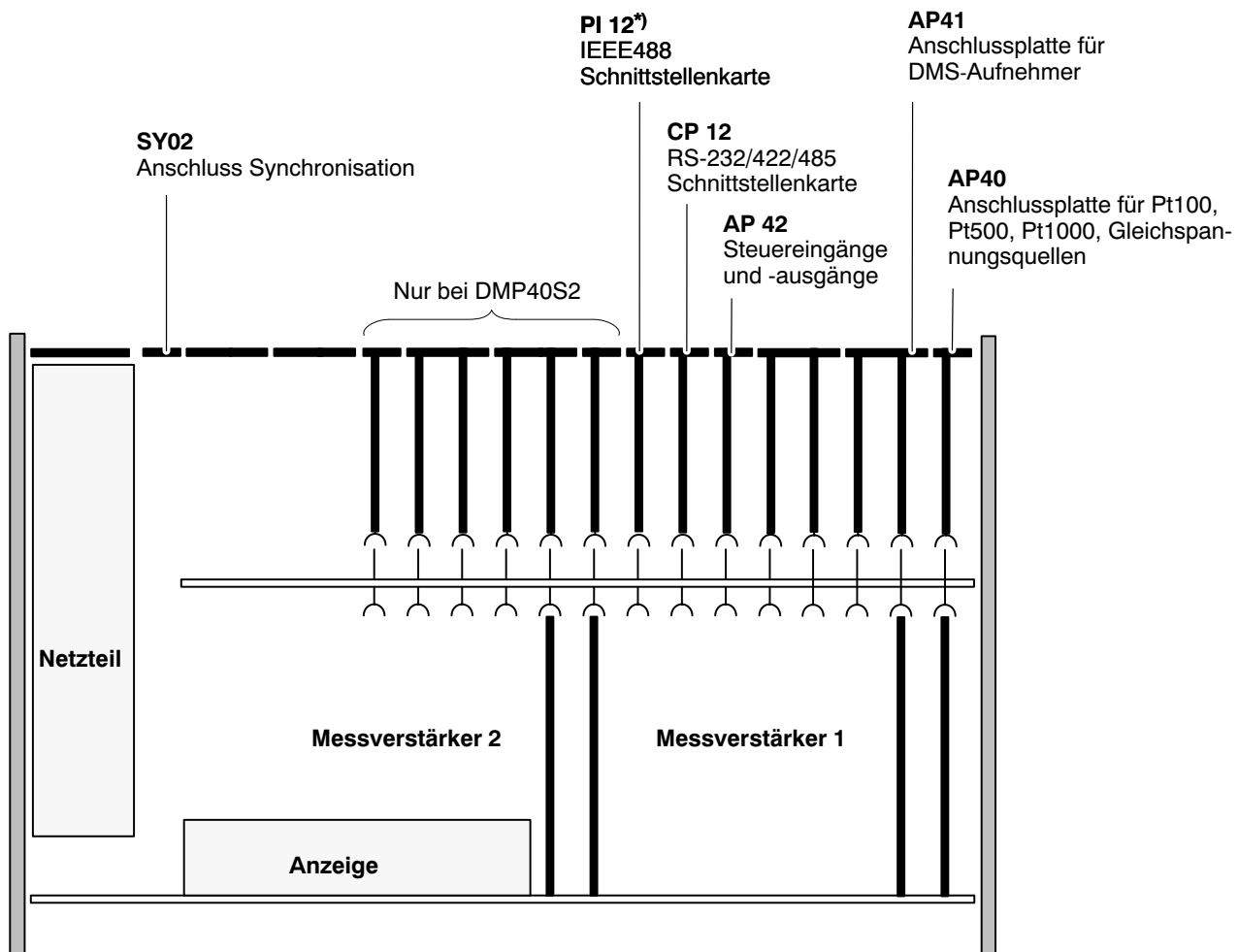
Die DMP-Geräte werden im 19-Zoll-Tischgehäuse geliefert.



Tischgehäuse mit 1 oder 2 Messverstärkern (bxhxt): 458mmx171mmx367mm

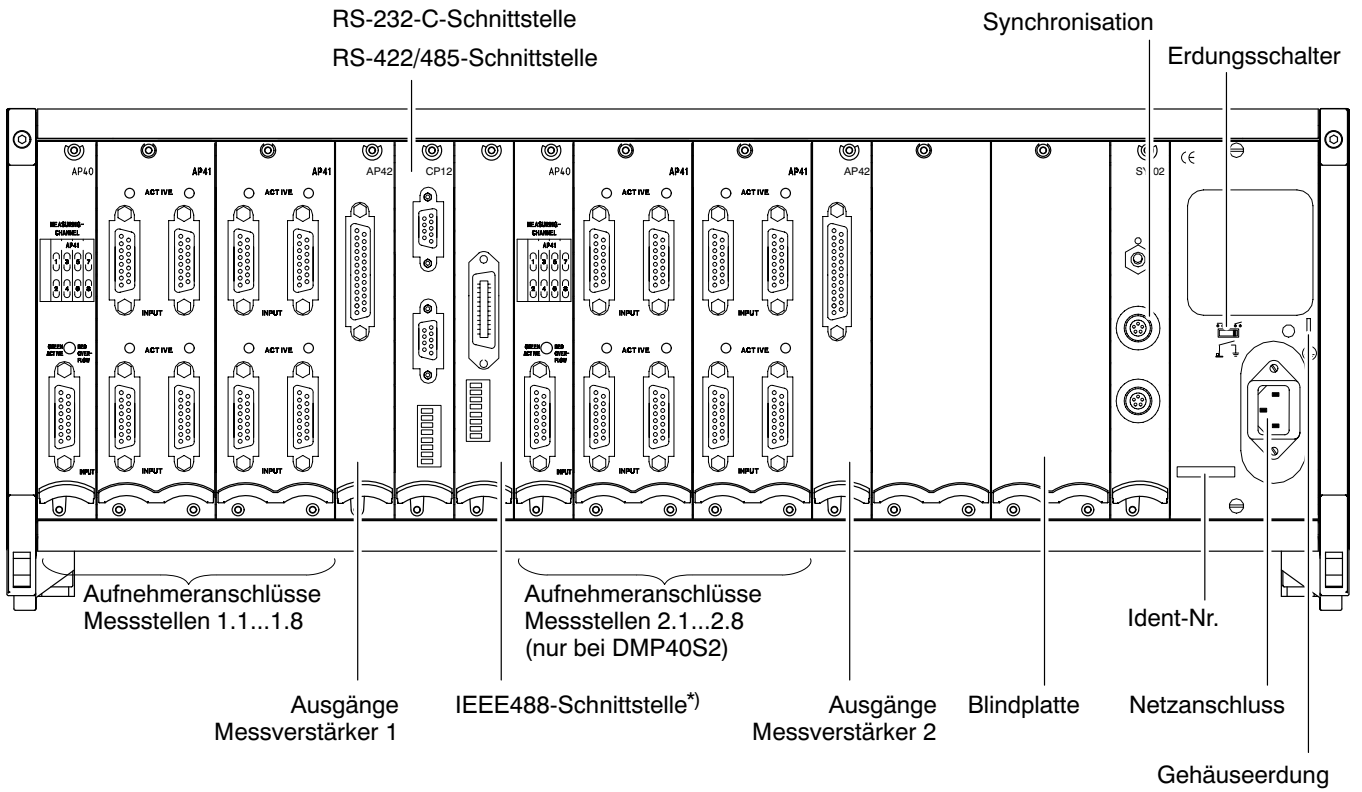
Geräteausführung	Messverstärkeranzahl	Max. Anzahl der Messstellen	Versorgung
DMP40	1	8	230 V/115 V ~
DMP40S2	2	16	230 V/115 V ~

5 Aufbau des DMP-Gerätes



*) Nur bei Geräten bis Ident-Nr. 122820045.

6 Geräterückseite, Anschlussbuchsen



*) Nur bei Geräten bis Ident-Nr. 122820045.

7 Bedingungen am Aufstellungsort



ACHTUNG

- In der *Kopfzeile* erkennen Sie, in welchem Kapitel bzw. Unterkapitel Sie gerade lesen.
- Schützen Sie das Gerät vor Feuchtigkeit oder Witterungseinflüssen wie beispielsweise Regen, Schnee usw.
- Achten Sie darauf, dass die seitlichen Lüftungsöffnungen und die Öffnungen des Netzteil Lüfters auf der Geräterückseite nicht zugedeckt sind.

Die Präzisionsmessverstärker sind wartungsfrei. Beachten Sie bei der Reinigung des Gehäuses folgende Punkte:

- Ziehen Sie vor der Reinigung den Netzstecker aus der Steckdose.
- Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen und leicht angefeuchteten (nicht nassen!) Tuch. Verwenden Sie **auf keinen Fall** Lösemittel, da diese die Frontplattenbeschriftung und das Anzeigefeld angreifen können.
- Achten Sie beim Reinigen darauf, dass keine Flüssigkeit in das Gerät oder an die Anschlüsse gelangt.

B Anschließen

1 Netzanschluss

Das Netzteil NT010 ist für einen 230 V/115 V-Anschluss und für den Maximalausbau mit 2 Verstärkern ausgelegt. Eine Spannungsanpassung an ein 115 V/230 V-Netz erfolgt automatisch. Der Lüfter des Netzteils ist temperaturge-regelt und wird nur im Bedarfsfall automatisch zugeschaltet.

Das Netzteil ist intern mit einer Feinsicherung 3,15A/T abgesichert.



ACHTUNG

Die Netzteilsicherung darf nur vom Servicepersonal des Herstellers gewechselt werden!

Erdungsschalter

Der Erdungsschalter verbindet in der Werkseinstellung (●●) Betriebsspannungsnull mit dem Schutzleiter. Falls externe Geräte (Aufnehmer, Rechner) diese Verbindung bereits herstellen und damit Erdschleifen (Brummschleifen) auftreten, ist der Erdschalter zu öffnen (●/●).

2 Aufnehmer anschließen

2.1 Anschlussmöglichkeiten

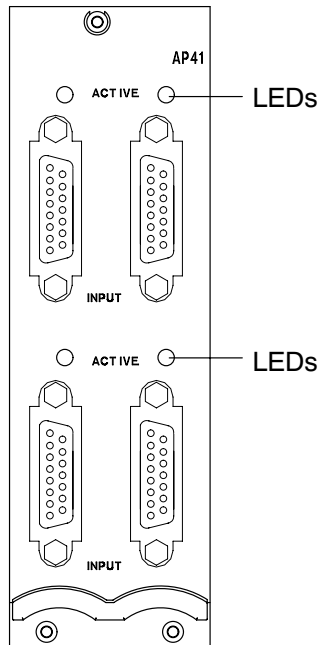
An die DMP-Geräte können Sie DMS-Aufnehmer in Vollbrückenschaltung anschließen. Zusätzlich können Sie über die Anschlussplatte AP40 einen temperatuabhängigen Widerstand Pt100, PT500, Pt1000 oder eine Gleichspannungsquelle (± 10 V) anschließen.

2.2 Anschlussart

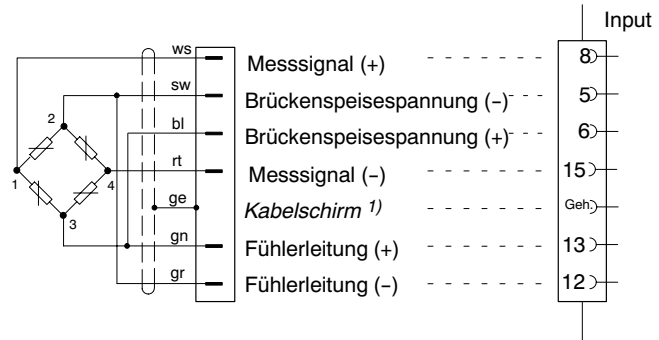
DMS-Aufnehmer sind in Sechsheiter-Technik anzuschließen.

2.3 DMS-Vollbrücken

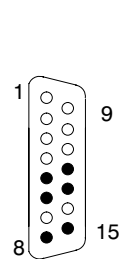
Anschlussstelle



Anschlussschema



Pinbelegung



Kabeladerfarben: ws= weiß; sw= schwarz; bl= blau; rt= rot; ge= gelb; gn= grün; gr= grau

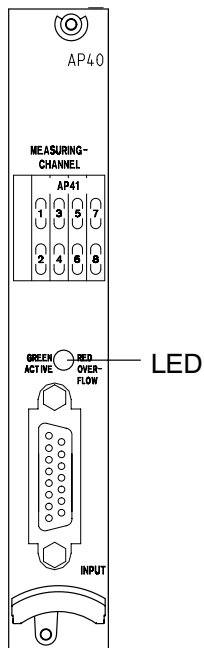
Die Leuchtdioden über den Anschlussbuchsen zeigen den Betriebszustand der Messstelle an:

LED leuchtet (grün) = Messstelle aktiv

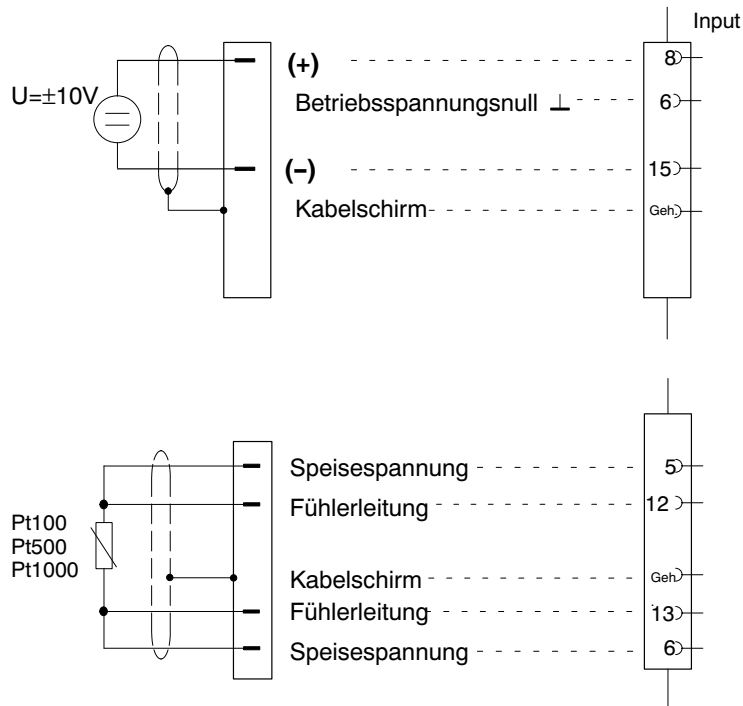
LED aus = Messstelle passiv

2.4 Zusatzeingänge

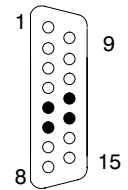
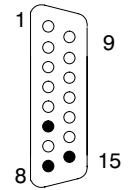
Anschlussstelle



Anschlussschema



Pinbelegung

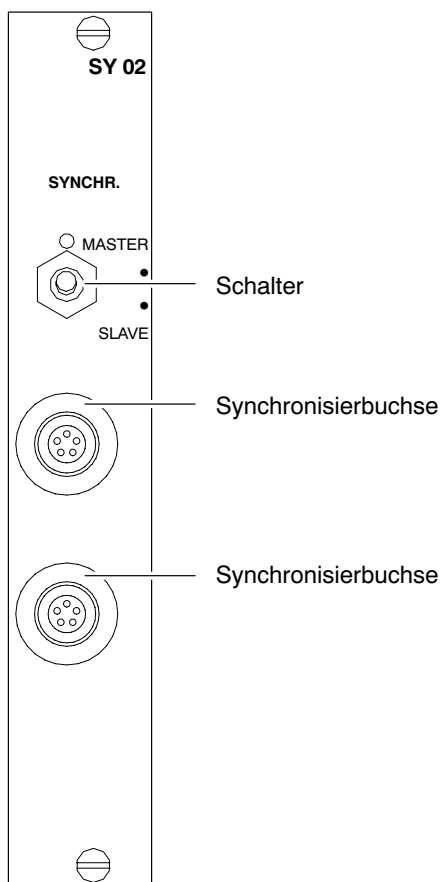


Die Leuchtdiode über der Anschlussbuchse zeigt den Betriebszustand der Messstelle an:

LED leuchtet (grün) = Messstelle aktiv

LED aus = Messstelle passiv

3 Synchronisieren



Das Synchronisieren verhindert störende Überlagerungen durch Trägerfrequenzdifferenzen mehrerer DMP-Geräte.

Innerhalb eines Gerätes sind alle Verstärker grundsätzlich synchronisiert.

Wir empfehlen ein Synchronisieren der Geräte wenn:

- die Aufnehmerkabel mehrerer Geräte nebeneinander verlegt sind
- die Messstellen ungeschirmt dicht nebeneinander liegen

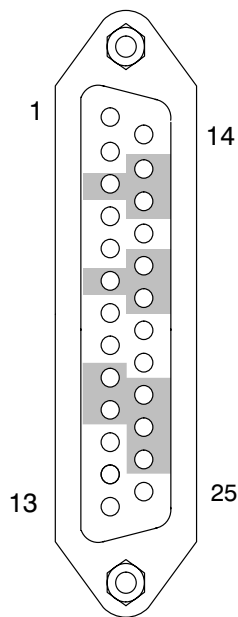
Synchronisieren von mehreren Geräten

Sie können über die Synchronisierbuchsen beliebig viele Geräte synchronisieren. Die Synchronisierbuchsen sind gleichberechtigt, es ist daher gleichgültig, welche von beiden Sie als Eingang oder Ausgang benutzen. Stellen Sie den Schalter bei einem Gerät auf MASTER, bei allen anderen auf SLAVE.

Benutzen Sie das Synchronisierungskabel Kab251-0,5 (Zubehör).

4 Ein- und Ausgänge; Steuerkontakte

Auf der Rückseite des Tischgehäuses befinden sich die Anschlussplatten AP42 für den Anschluss von Ausgangs- und Steuersignalen. Diese Anschlussplatten besitzen eine 25polige Buchse mit der Bezeichnung OUTPUT. Die Steuerein- und ausgänge sind über Optokoppler galvanisch getrennt.



Ausgänge
OUTPUT

Anschlussbelegung der AP42*):

- 1 Steuereingang 1 (ACAL)
- 2 Steuereingang 2 (TARA)
- 3 Masse (Steuereingänge 3+4)
- 4 Steuereingang 5 (CPV 1)
- 5 Steuereingang 6 (HLD 1)
- 6 Masse (Steuereingänge 7+8)
- 7 24V (Grenzwert1+2)
- 8 Masse (Grenzwert 1+2)
- 9 24V (Grenzwert 3+4)
- 10 Masse (Grenzwert 3+4)
- 11 Stromausgang I_{a1}
- 12 nicht belegt
- 13 nicht belegt
- 14 Masse (Steuereingänge 1+2)
- 15 Steuereingang 3 (RNGE)
- 16 Steuereingang 4 (FREQ)
- 17 Masse (Steuereingänge 5+6)
- 18 Steuereingang 7 (CPV 2)
- 19 Steuereingang 8 (HLD 2)
- 20 Grenzwertausgang 1
- 21 Grenzwertausgang 2
- 22 Grenzwertausgang 3
- 23 Grenzwertausgang 4
- 24 Warnung
- 25 Analogmasse

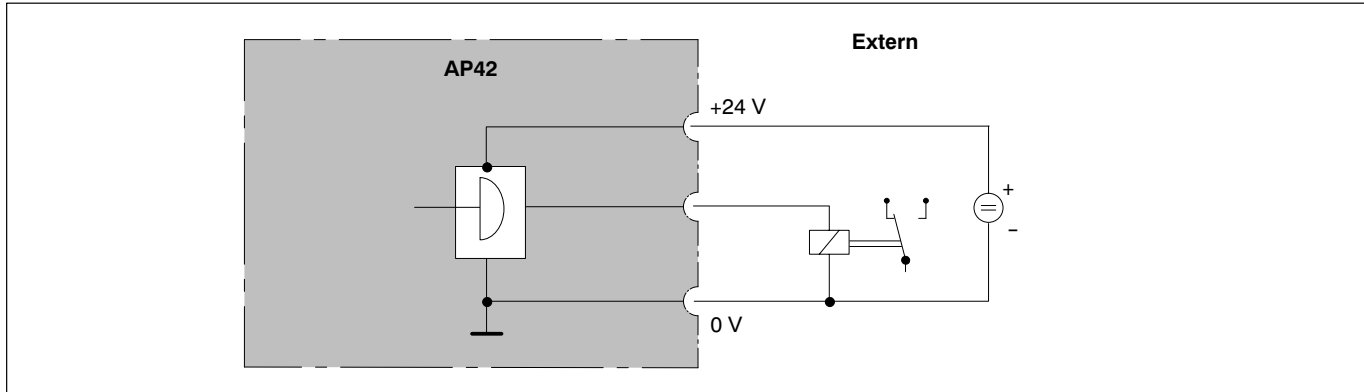
*) Die Signale der Steuereingänge können frei definiert werden (angegeben ist die Werkseinstellung).

Steuereingänge:

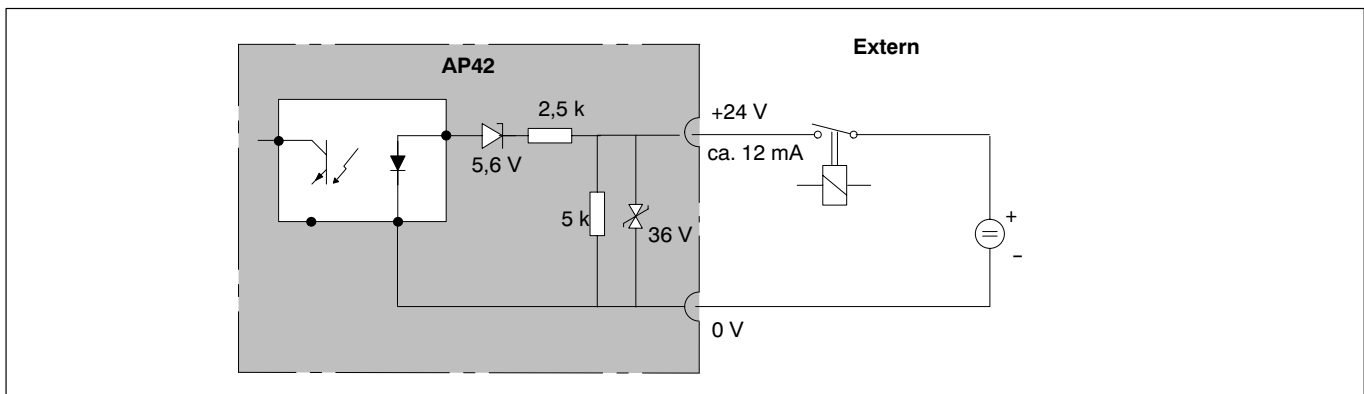
Funktion	Pegel 0 V	Pegel 24 V
ACAL	Autocal EIN	Autocal AUS
TARA	bei Übergang 0V- 24V wird Tarierung gestartet	
RNGE	Skalierung mV/V	Anwenderskalierung
FREQ	Grenzfrequenz 1	Grenzfrequenz 2
CPV1/2	Spitzenwerte 1 und 2 werden gespeichert	Spitzenwerte 1 und 2 werden auf Momentanwert gelöscht
HLD1/2	Spitzenwertspeicher 1 und 2 nicht eingefroren	Inhalt Spitzenwertspeicher 1 und 2 eingefroren
ZERO	bei Übergang 0 V- 24 V wird Nullabgleich durchgeführt	
REMT	Fernsteuerkontakte inaktiv	Fernsteuerkontakte aktiv
SHNT	Shunt abgeschaltet (XM001)	Shunt zugeschaltet (XM001)
PRNT	bei Druckauslösung wird Messstelle mit berücksichtigt	bei Druckauslösung wird Messstelle nicht mit berücksichtigt
CAL	Eingang wird auf das Messsignal geschaltet	Eingang wird auf interne Kalibrierquelle geschaltet
NULL	Eingang wird auf das Messsignal geschaltet	Eingang wird auf Nullsignal geschaltet

Steuerausgänge:

Funktion	Pegel 0 V	Pegel 24 V
Grenzwerte	Grenzwertschalter AUS	Grenzwertschalter EIN
Warnung	Gerät nicht bereit oder Fehler (z. B. Übersteuerung)	kein Fehler

Schaltung der Steuerausgänge: Grenzwertausgänge 1 ... 4 und Warnung


Die Spannung am Ausgang ist ca. 0,5...1 V niedriger als die extern angelegte Versorgungsspannung. Der maximale Strom ist abhängig von der Belastbarkeit der externen Versorgungsspannung, darf aber 0,5 A nicht überschreiten.

Schaltung der Steuereingänge: Steuereingänge 1 ... 8


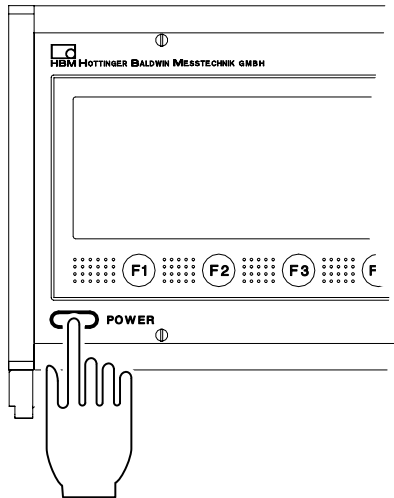
C Inbetriebnahme

1 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel zeigt Ihnen die notwendigen Bedienschritte, um Ihre Messkette (Messgerät und Aufnehmer) in Betrieb zu nehmen. Nach dem Aufnehmeranschluss und der ersten Inbetriebnahme sind Sie in der Lage, die weiteren Funktionen und Möglichkeiten des Präzisionsmessgerätes kennen zu lernen.

- Packen Sie das DMP aus.
- Prüfen Sie das DMP auf Beschädigungen.
- Ist Ihre Lieferung vollständig?
- Vergleichen Sie den Paketinhalt mit der beigelegten Dokumentationsliste. Ist die Dokumentation vollständig?

2 Einschalten



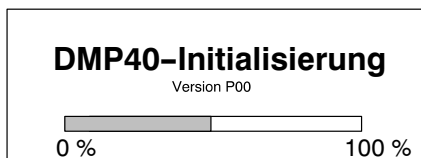
- **Beachten Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1!**
- Schließen Sie Ihren Aufnehmer an die dafür vorgesehene Buchse der Anschlussplatte an (Bezeichnung "Input"). Wenn Sie ein von Ihnen selbst konfektioniertes Kabel benutzen, so beachten Sie bitte die Anschlussbelegung für Ihren Aufnehmer in Kapitel B.
- Schließen Sie das DMP mit dem beigelegten Netzkabel am Netz an.
- Das Netzteil des DMP-Gerätes ist für einen 230 V- oder 115 V-Anschluss ausgelegt. Eine Spannungsanpassung an die vorhandene Netzspannung erfolgt automatisch.
- Schalten Sie das DMP mit der POWER-Taste auf der Gerätefrontseite ein (nach ca. 10 Sekunden erscheint die Eröffnungsanzeige).

Das DMP wird initialisiert und erfasst die vorhandenen Komponenten.

Ist kein Aufnehmer angeschlossen, wird eine Übersteuerung angezeigt!

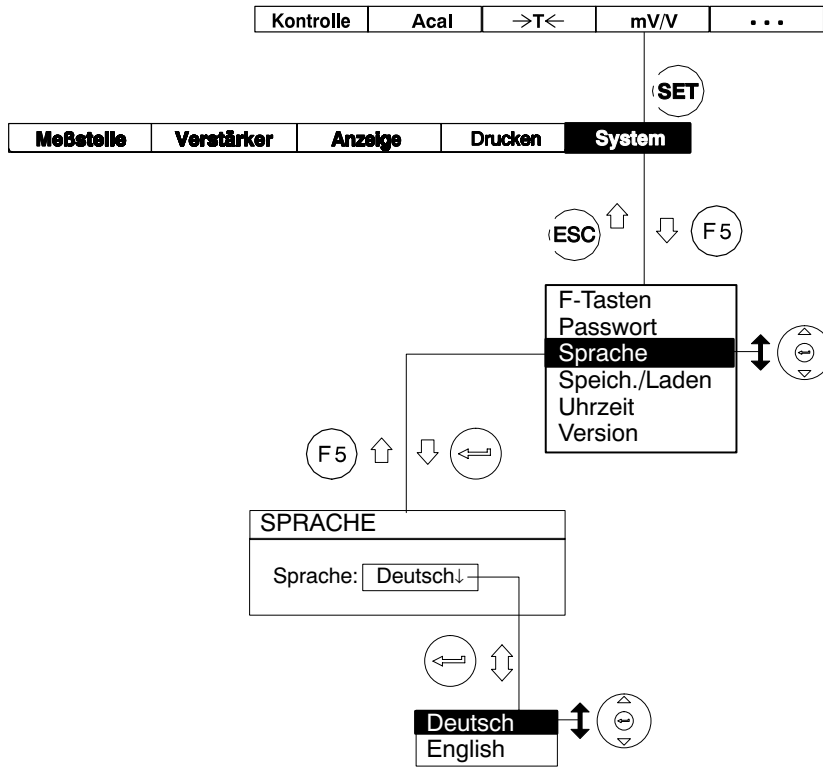
Nach der Eröffnungsanzeige erscheint standardmäßig die Messwertanzeige vom Bildtyp "1Messwert" (Werkseinstellung). Durch

Drücken der Umschalttaste **(SET)** gelangen Sie in den Einstellbetrieb, wo Sie die Messstellen, die Verstärker, die Anzeige, die Druckoptionen und das System konfigurieren können.



3 Dialogsprache wählen

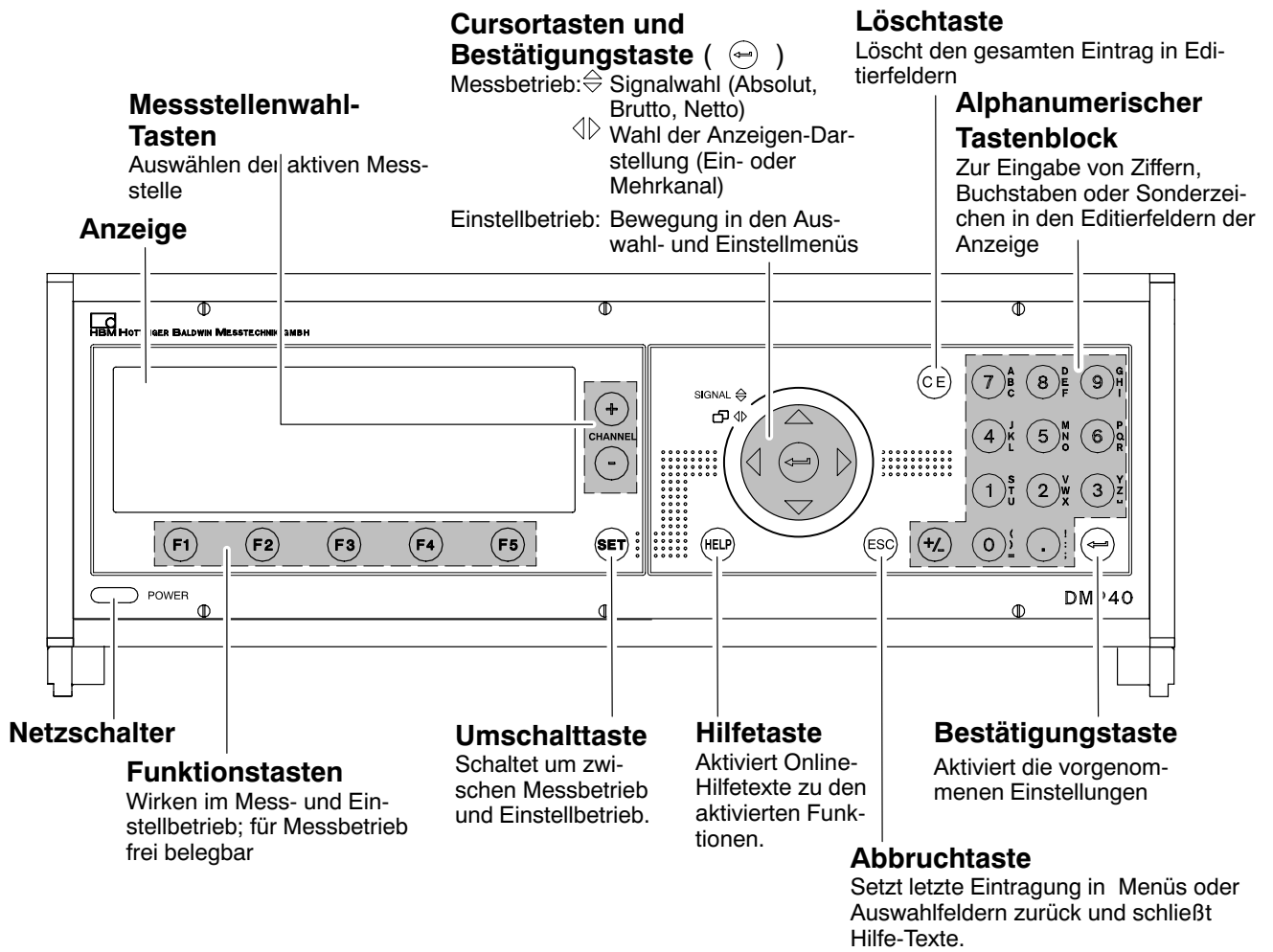
Wir empfehlen zunächst die Dialogsprache einzustellen, wenn Sie eine andere Sprache als Deutsch wünschen.



DMP40, DMP40S2

D Funktionen und Symbole des DMP40

1 Bedienelemente des DMP40



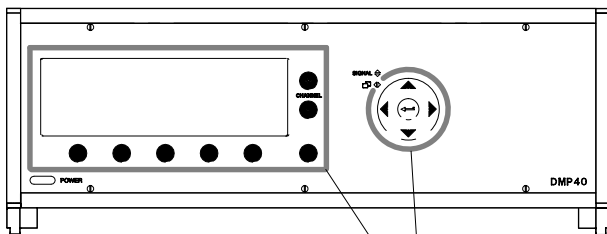
Alle Einstellungen Ihres DMP-Gerätes führen Sie mit den Bedientasten der Frontplatte durch. Nicht alle Tasten wirken in beiden Betriebsarten (Messbetrieb/Einstellbetrieb).

Die Tasten innerhalb einer grünen Umrandung (auf der Frontplatte) beeinflussen die aktuelle Anzeige im Messbetrieb. Die Funktionstasten F1...F5 wirken auch im Einstellbetrieb, haben dann allerdings eine andere Wirkung.

Schwarz umrahmt sind Tasten, die nur im Einstellbetrieb wirken (außer den Cursorstasten). Eine Sonderstellung

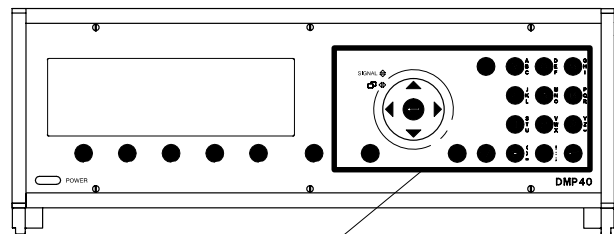
nimmt die Taste **SET** ein. Nach dem Drücken dieser Umschalttaste wechseln Sie in die jeweils andere Betriebsart, also vom Messbetrieb in den Einstellbetrieb und umgekehrt.

Bedientasten für Messbetrieb



Grüne Umrandung

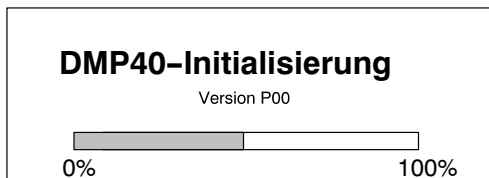
Bedientasten für Einstellbetrieb



Schwarze Umrandung

2 Anzeige

2.1 Die erste Anzeige





Nach dem Einschalten der Netzspannung wird (nach ca. 10 Sekunden) in der Anzeige das Initialisieren des DMP40 durch einen horizontalen Balken angezeigt. Zusätzlich werden Sie über die aktuelle Softwareversion informiert.

Nach der Eröffnungsanzeige erscheint standardmäßig die Messwertanzeige vom Anzeigeformat "1Messwert" (Werkseinstellung). Durch Drücken

der Umschalttaste **SET** gelangen Sie in den Einstellbetrieb, wo Sie das System, die Anzeige, die Messverstärker, die Druckoptionen und die Messstellen konfigurieren können. Wir empfehlen zunächst die Sprache einzustellen, wenn Sie eine andere Sprache als Deutsch wünschen (siehe Seite C-5).

2.2 Anzeige im Messbetrieb

Werkseitig sind drei Anzeigenformate (Bild-Nr.1 ... Bild-Nr.3) definiert, die Sie mit den Cursortasten   nacheinander abrufen:

- Bild-Nr. 1: Angezeigt wird 1 Messwert
 Kopfzeile mit Messbereich, Speisespannung, Kanalname
 Statuszeile ist eingeschaltet
- Bild-Nr. 2: Angezeigt wird 1 Messwert
 Kopfzeile mit Minimum-Maximum-Anzeige
 Statuszeile ist eingeschaltet
- Bild-Nr. 3: Angezeigt werden 2 Messwerte
 Messstellennamen werden angezeigt
 Statuszeile ist eingeschaltet









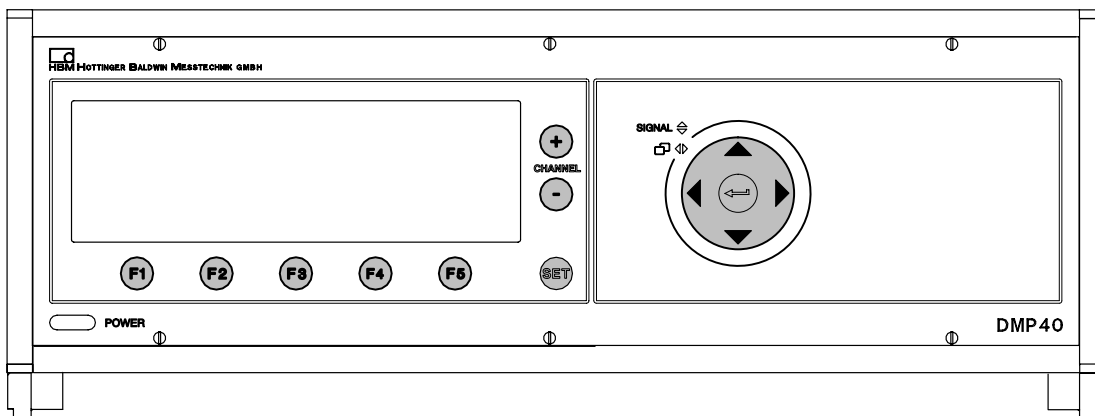
Beim Wechseln des Anzeigeformats wird in der Statuszeile kurzzeitig die Bildnummer eingeblendet.

Sie können bis zu zehn Anzeigeformate selbst bestimmen und einer "Bildnummer" zuordnen. Das Einstellen der möglichen Anzeigeformate wird ausführlich in Kapitel 2.4, Seite E-27 behandelt.

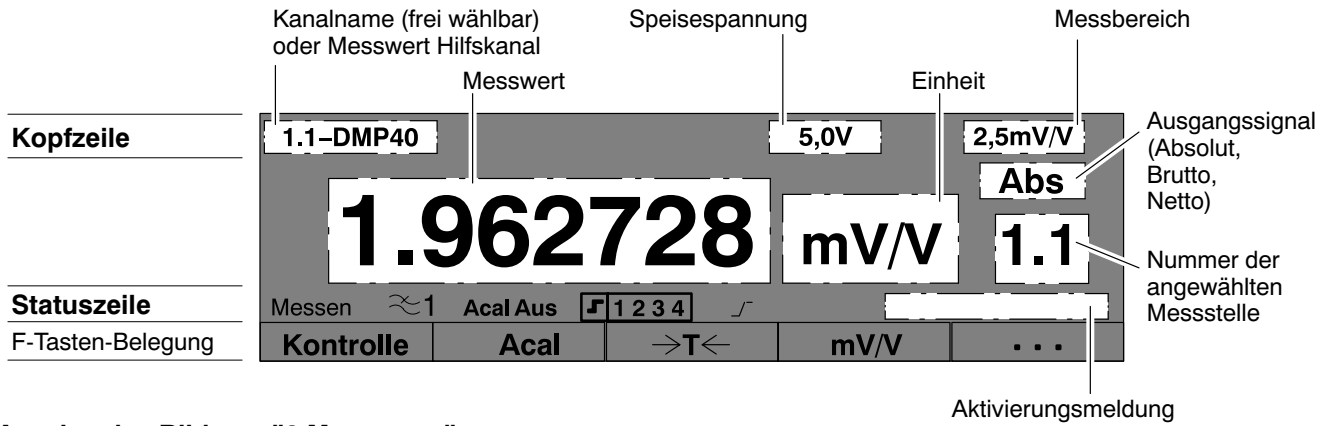
Welche Tasten beeinflussen die Anzeige?

Mit

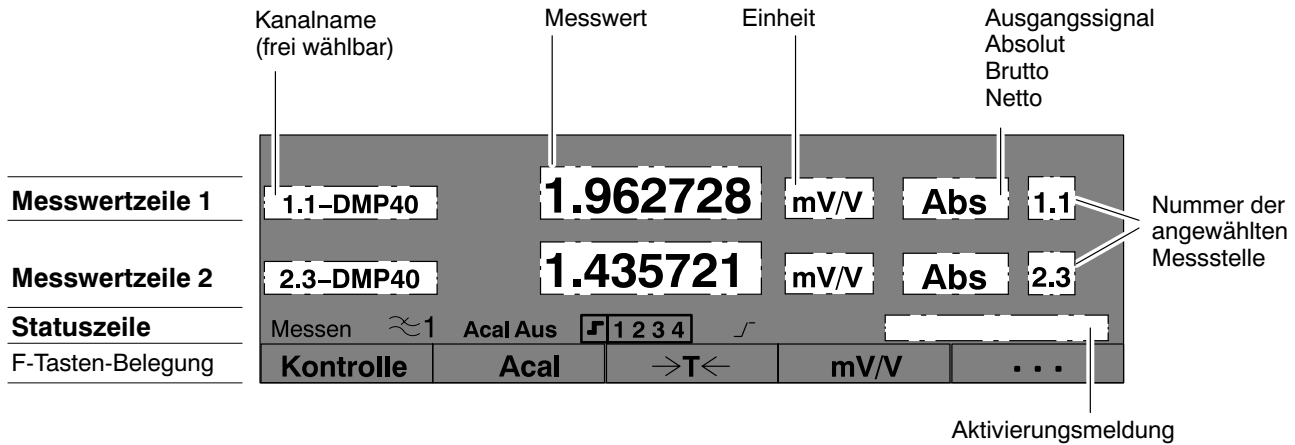
- den Cursortasten  rufen Sie die gespeicherten Anzeigeformate ab; Symbol .
- den Cursortasten  wechseln Sie die Signalart (Brutto, Netto, Absolut); Symbol **SIGNAL** .
- den Messstellenwahl-Tasten  wählen Sie die gewünschten Messstellen an.
- der Umschalttaste **SET**  wechseln Sie vom Messbetrieb in den Einstellbetrieb und umgekehrt.
- den Funktionstasten F1 ... F5 lösen Sie die zugeordnete Funktion aus (z. B. Trieren, Kalibrieren, usw.). Die Funktionstaste F4 schaltet in der Werkseinstellung zwischen dem unskalierten Wert (Abs; mV/V) und der Skalierung in der physikalischen Einheit um.




Anzeige des Bildtyps "1 Messwert"



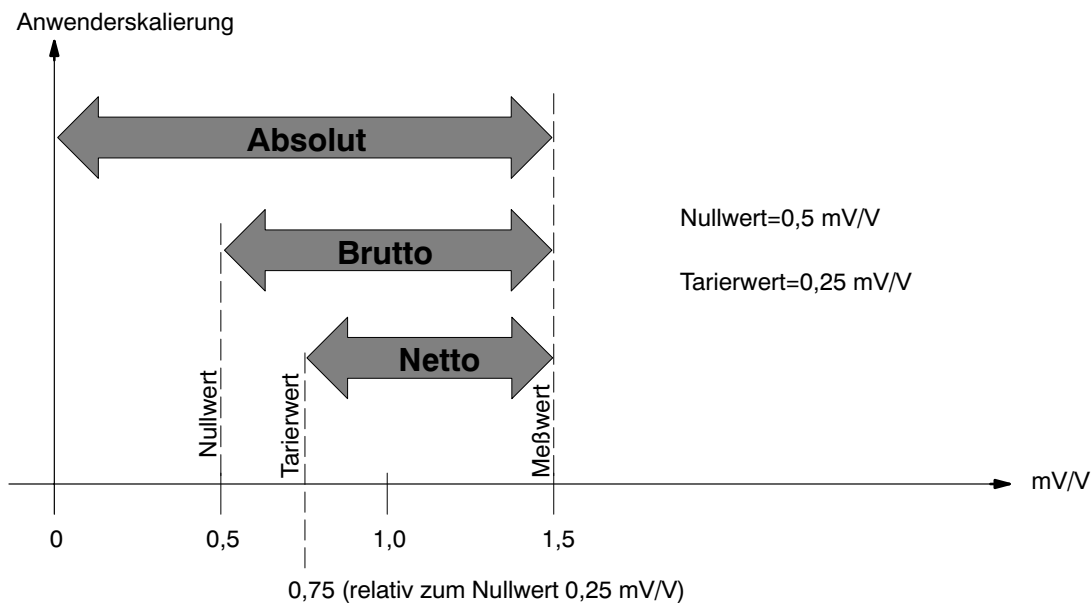
Anzeige des Bildtyps "2 Messwerte"



Signalart in der Anzeige

In der Werkseinstellung können Sie für jede Messstelle nacheinander das Absolut-, Brutto- und Nettosignal anzeigen (Cursortasten .

Beispiel:

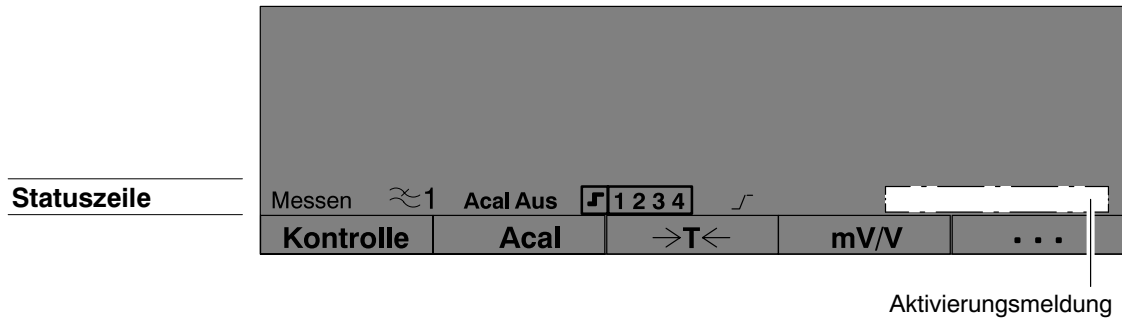


In der Anzeige erscheinen für dieses Beispiel folgende Werte:

Absolut	1,5 mV/V
Brutto	1,0 mV/V
Netto	0,75 mV/V

Statuszeile

Die Statuszeile informiert Sie über den augenblicklichen Zustand des Messgerätes:



Messen, Null, Kalibrieren

Zustand des Messverstärker-Eingangs (Funktionstaste "Kontrolle")

≈1

Gewähltes Filter (Funktionstaste "Filter")

Acal Ein

Automatische Kalibrierung eingeschaltet/ausgeschaltet (Funktionstaste "Acal")

1 2 3 4

Zustand der Grenzwertschalter. Ist der eingestellte Einschaltpegel eines Grenzwertschalters überschritten, wird die Schalternummer in der Anzeige weiß unterlegt.

Beispiel: Einschaltpegel des Grenzwertschalters 1 ist überschritten 1 2 3 4

⌋

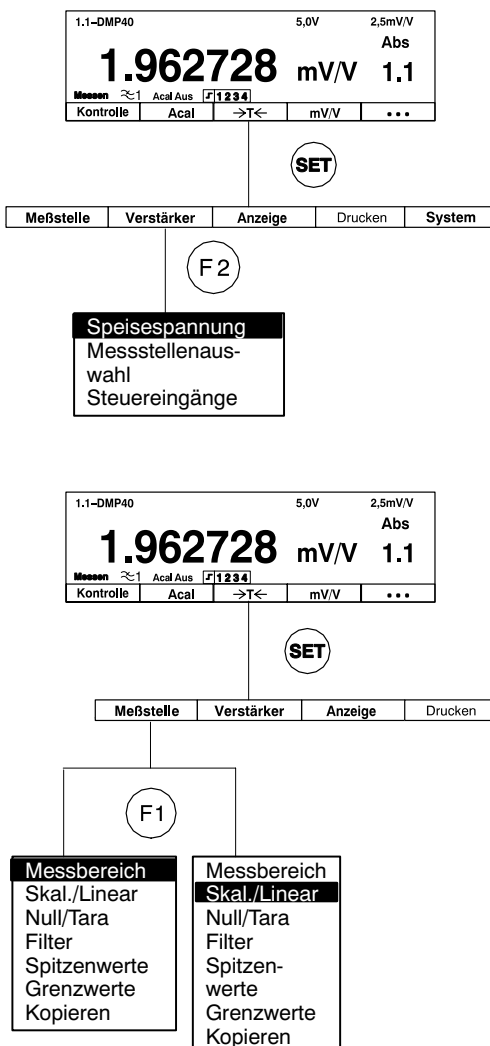
Tiefpassfilter befindet sich in der Einschwingphase. In diesem Zustand ist der angezeigte Messwert nicht gültig!

⌋

In diesem Feld erscheinen kurzzeitig Aktivierungs- oder Zustandsmeldungen (z. B. SPW löschen, Kalibrieren, ...)

E Einstellen des DMP

1 Prinzipielles Einstellen des Messverstärkers



- 1 Mit Umschalttaste **SET** Einstellbetrieb wählen
- 2 Falls nötig: In den Systemeinstellungen gewünschte Sprache der Menüs einstellen (siehe E-48 System → Sprache)
- 3 Verstärker einstellen:
 - ◆ Brückenspeisespannung
- 4 Messstellenparameter einstellen:
 - ◆ Messbereich
 - ◆ Einheit
 - ◆ Nullpunkt und Endwert (Skalieren/Linearisieren)









Nun sind einfache Messungen schon möglich. Sie können durch Drücken der Umschalttaste **SET** in den Messbetrieb zurückkehren oder mit
- 5 fortfahren.
- 5 Einstellen von Zusatzfunktionen (falls notwendig)
 - ◆ Filter
 - ◆ Grenzwerte, Spitzenwerte
 - ◆ Fernsteuerkontakte, F-Tasten, ...
 - ◆ Anzeigeformate einstellen
- 6 Systemeinstellungen
- 7 Mit Umschalttaste **SET** in den Messbetrieb zurückkehren

Beispiel:

Der Aufnehmer ist eine Wägezelle mit folgenden Nenndaten:

Nennlast: 50 kg

Empfindlichkeit: 2 mV/V

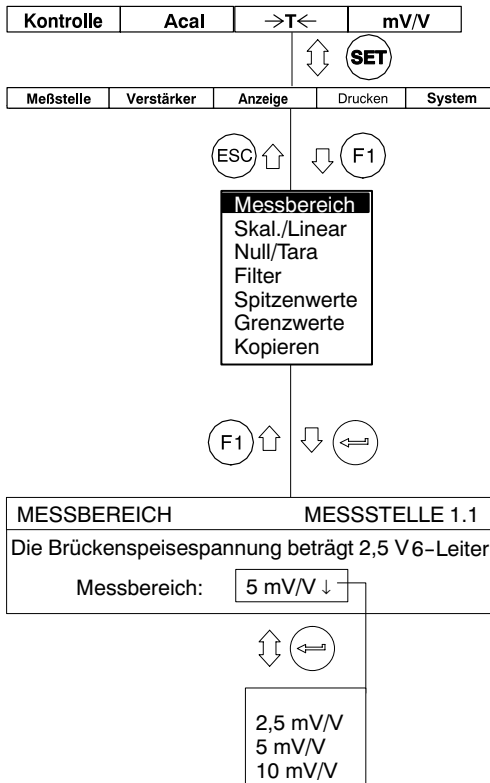
1. Wählen Sie mit den Messstellen-Wahltasten  die gewünschte Messstelle an.
2. Wechseln Sie mit der Umschalttaste **SET** in den Einstellbetrieb.
3. Drücken Sie die Funktionstaste **F2** "Verstärker" und wählen Sie mit der Cursorstaste  "Speisespannung" an. Drücken Sie die Bestätigungstaste  um das Auswahlfeld zu öffnen.
4. Wählen Sie im Auswahlfeld 5 V aus und bestätigen Sie mit  .
5. Wechseln Sie mit **F1** ins Pop-Up-Menü "Messstelle".
6. Wählen Sie mit der Cursorstaste  "Messbereich" an und drücken Sie die Bestätigungstaste  um das Einstellfenster zu öffnen.
7. Drücken Sie die Bestätigungstaste  um das Auswahlfeld "Messbereich:" zu öffnen.
8. Wählen Sie im Auswahlfeld 2,5 mV/V aus und bestätigen Sie mit  .

9. Wechseln Sie mit **F1** ins Pop-Up-Menü "Messstelle".
10. Wählen Sie mit der Cursortaste **▼** "Skal./Linear" an und bestätigen Sie mit **←**.
11. Geben Sie in den Editierfeldern ein:

SKALIERUNG	LINEARISIERUNG	MESSSTELLE 1.1
Schrittweite:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/> Speichern
Nachkomma:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/> AlteKenn
	<input type="text" value="kg"/>	mV/V
Punkt 1:	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/> messen
Punkt 2:	<input type="text" value="50.000..."/>	<input type="text" value="2.000"/> messen

12. Wählen Sie mit der Cursortasten **Speichern** an und bestätigen Sie mit **←**, um die Einstellungen zu aktivieren.
13. Wechseln Sie mit der Umschalttaste **SET** in den Messbetrieb.
14. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit **←**.

1.1 Messbereich



Die Messbereichswahl ist abhängig von der gewählten Brückenspeisespannung.

Brückenspeisespannung (V)	2,5	5 ^{*)}	10
Wählbarer Messbereich (mV/V)	2,5 5 10	2,5 5	2,5 ^{*)}

^{*)} Werkseinstellung

Hinweise:

- Die in den technischen Daten angegebene maximale Genauigkeit wird nur mit den Einstellungen Speisespannung=10 V und Messbereich=2,5 mV/V erreicht.

1.2 Skalieren und Linearisieren

Kontrolle	Acal	→T←	mV/V
-----------	------	-----	------

↑↓ **SET**

Meßstelle

(ESC) ↑ ↓ (F1)

Messbereich
 Skal./Linear
 Null/Tara
 Filter
 Spitzenwerte
 Grenzwerte
 Kopieren

(F1) ↑ ↓ (←)

SKALIERUNG	LINEARISIERUNG	MESSTELLE 1.1
Schrittweite: 1 ↓	1 ↓	Speichern
Nachkomma: 0...	0 ...	AlteKenn
Einheit: ppm ↓	mV/V	
Punkt 1: 0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 2: 0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 3: 0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 4: 0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 5: 0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 6: 0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 7: 0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 8: 0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 9: 0.000000...	0.000000...	messen

Jeder Funktion in diesem Einstellfenster können Sie zwei Werte zuordnen (mit Ausnahme der Einheit). Der linke Wert bezieht sich auf die Anwenderskalierung, der rechte auf die Skalierung in mV/V. Mit den Schaltflächen "messen" übernehmen Sie nur Werte in mV/V (rechtes Editierfeld).

Speichern

Speichert sofort alle Änderungen.

AlteKenn

Setzt Änderungen zurück und übernimmt Werte der letzten Kennlinie.

messen

Übernimmt den augenblicklich gemessenen Wert (in mV/V) ins Editierfeld.

Schrittweite

Mit der Schrittweite legen Sie die Anzeigensprünge fest. Die Schrittweite bezieht sich auf die letzte Nachkommastelle.

Beispiel: Anzeigendwert 20 kg

Nachkommastellen 1 (20,0 kg)

Schrittweite 1 bedeutet Anzeigensprünge á 100 g

Schrittweite 5 bedeutet Anzeigensprünge á 500 g

Nachkommastellen 3 (20,000 kg)

Schrittweite 1 bedeutet Anzeigensprünge á 1 g

Schrittweite 5 bedeutet Anzeigensprünge á 5 g

Nachkomma

Anzahl der Nachkommastellen in der Anzeige.

SKALIERUNG7LINEARISIERUNG MESSSTELLE 1.1			
Schrittweite:	1 ↓	1 ↓	Speichern
Nachkomma:	0...	0 ...	AlteKenn
Einheit:	ppm ↓		mV/V
Punkt 1:	0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 2:	0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 3:	0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 4:	0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 5:	0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 6:	0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 7:	0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 8:	0.000000...	0.000000...	messen
Punkt 9:	0.000000...	0.000000...	messen

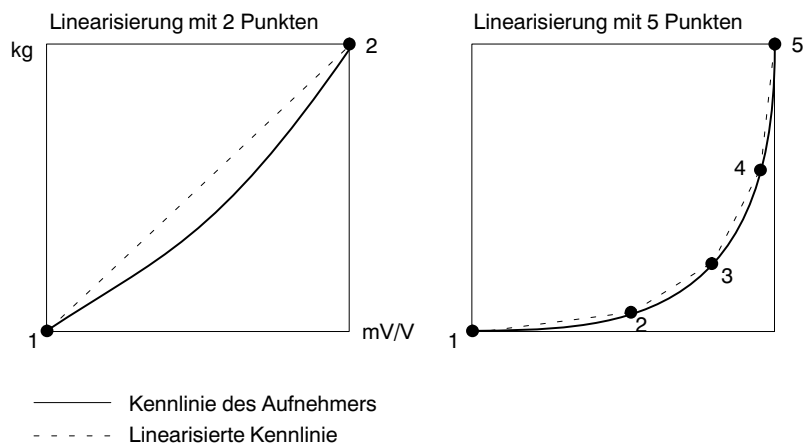
Einheit

Gewünschte Einheit in der Anzeige (z. B. ppm).

Punkt 1 ... Punkt 11

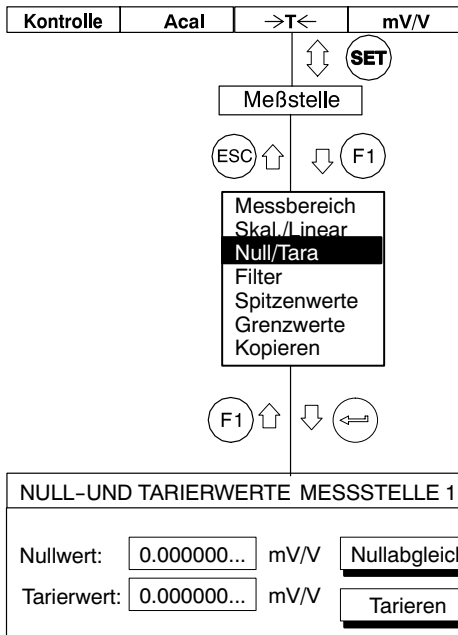
Die Editierfelder "Punkt 1 bis 11" dienen der Linearisierung einer Aufnehmerkennlinie.

Anzeigefehler, die durch eine nichtlineare Kennlinie verursacht werden, können somit ausgeglichen werden. Grundsätzlich gilt, dass bei stärker gekrümmten Kennlinien mehr Kennlinienpunkte vorgesehen werden müssen, um kleinere Geradenstücke zu erhalten.



Geben Sie die Kennlinienpunkte in aufsteigender Reihenfolge ein (in mathematisch positiver Richtung).

1.3 Nullsetzen/Tarieren



Nullwert

Editierfeld für den Nullwert.

Tariervwert

Editierfeld für den Tariervwert.

Nullabgleich

Übernimmt den augenblicklich gemessenen Nullwert (in mV/V) ins Editierfeld.

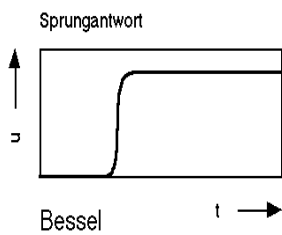
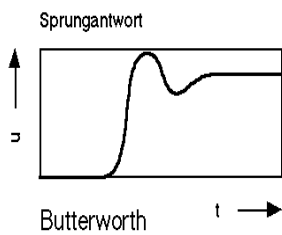
Tarieren

Übernimmt den augenblicklich gemessenen Tariervwert (in mV/V) ins Editierfeld.



In Kapitel 2.2 auf Seite D-9 sind die Begriffe "Nullwert" und "Tariervwert" anhand eines Beispiels erklärt.

1.4 Tiefpassfilter



Tiefpassfilter werden eingesetzt, um unerwünschte höherfrequente Störungen zu unterdrücken, die über einer bestimmten Grenzfrequenz liegen.

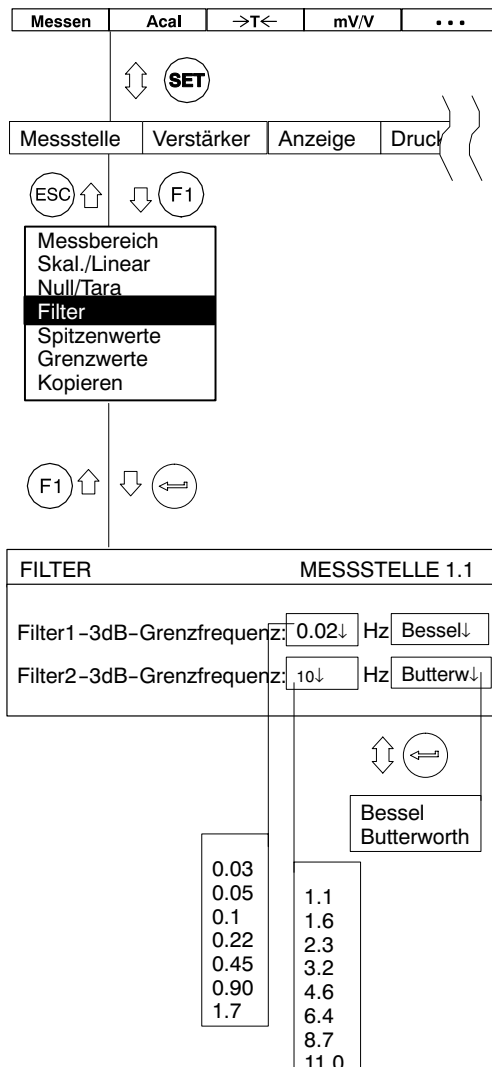
Für eine Messstelle sind zwei unterschiedliche Grenzfrequenzen vorgesehen, die Sie wahlweise benutzen können (f_{c1} , f_{c2}). Die Grenzfrequenzen können Sie in vorgegebenen Stufen einstellen.

Amplitudengang, Laufzeit und Sprungantwort sind abhängig von der Filtercharakteristik. Sie können wählen zwischen der Butterworth-Charakteristik und der Bessel-Charakteristik.

Die Butterworth-Charakteristik zeigt einen linearen Amplitudengang mit einem steilen Abfall oberhalb der Grenzfrequenz. Es tritt ein Überschwingen von ca. 10 % auf.

Die Bessel-Charakteristik zeigt eine Sprungantwort mit sehr kleinem (<1 %) oder keinem Überschwingen. Der Amplitudengang fällt flacher ab.

Jeder Verstärker hat zwei Voreinstellungen (Tiefpass 1, Tiefpass 2), wobei nur ein Filter aktiv ist.



Mit folgendem Beispiel werden die Einstellungen erläutert:

Mit einer Waage sollen Massen bestimmt werden. Die Waage steht auf einem Fundament, welches zu Schwingungen um 12 Hz neigt. Störfrequenzen größer 11 Hz sollen herausgefiltert werden.

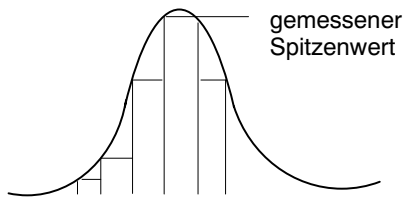
1. Mit der Umschalttaste **SET** in den Einstellbetrieb wechseln.
2. **F1** drücken.
3. Im Pull-Up-Menü "Filter" auswählen und mit **←** bestätigen.
4. Im Auswahlfeld "Filter1" "Butterworth" anwählen und mit **←** bestätigen.
5. Im Auswahlfeld "Filter1" "11.0Hz" anwählen und mit **←** bestätigen.
6. Wenn Sie in den Messbetrieb zurückkehren wollen, drücken Sie die Umschalttaste **SET** und bestätigen Sie die Sicherungsabfrage mit **←**.

1.4.1 Filter umschalten

Sie können zwischen den voreingestellten Filtern umschalten:

- Im Messbetrieb über die Funktionstaste (Werkseinstellung $\textcircled{F3}$, Ebene 2).
- Über die Fernsteuerkontakte, wenn die Fernsteuerung eingeschaltet ist.
- Mit dem Befehl "AFS" (Rechnersteuerung, Teil 2).

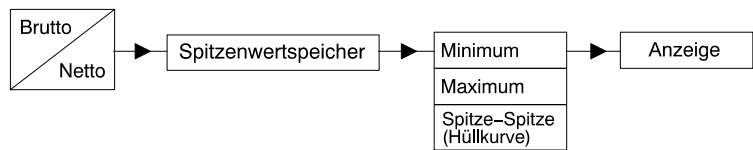
1.5 Spitzenwertspeicher



Die Funktion 'Spitzenwerte' können Sie verwenden, um vereinzelt auftretende Signalspitzen, minimale/maximale Signalamplituden zu registrieren und zu speichern. Jeder Verstärker enthält jeweils **zwei** Spitzenwertspeicher.

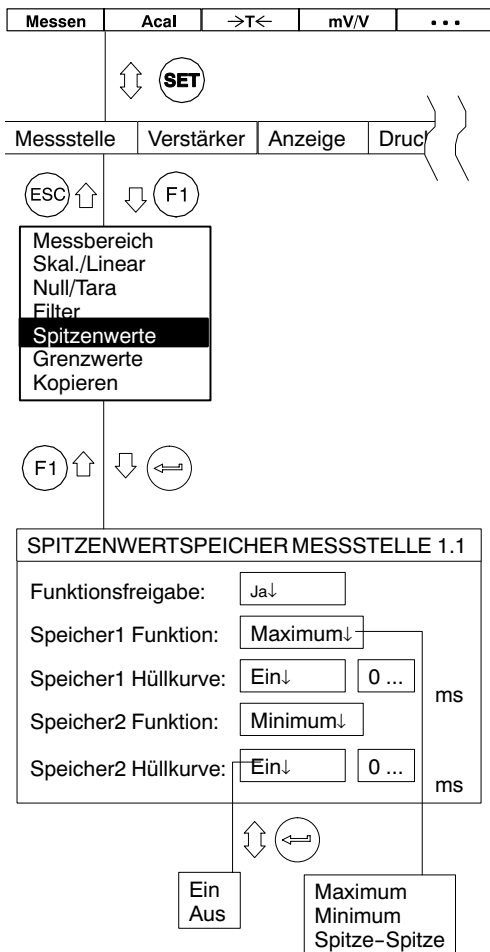
Mit diesen können Sie speichern:

- Maxima
- Minima oder
- Spitze - Spitze Amplituden



Bei schnellen dynamischen Signalen müssen Sie berücksichtigen, dass die Spitzenwerte im Zeitraster des aktuell gewählten Filters (1,2 Hz...75 Hz) bestimmt werden.

1.5.1 Spitzenwertspeicher ausschalten/löschen



Die Spitzenwertspeicher sind in der Werkseinstellung aktiv (Funktionsfreigabe "Ja").

Spitzenwertspeicher ausschalten

1. Mit der Umschalttaste **SET** in den Einstellbetrieb wechseln.
2. **F1** drücken.
3. Im Pull-Up-Menü "Spitzenwerte" auswählen und mit **↵** bestätigen.
4. Im Auswahlfeld "Funktionsfreigabe" "Nein" anwählen und mit **↵** bestätigen.
5. Mit der Funktionstaste **F1** ins Pull-Up-Menü zurückkehren oder mit der Umschalttaste **SET** in den Messbetrieb wechseln.

Wegen der kürzeren Schreibweise werden die Spitzenwertspeicher in anderen Einstellfenstern mit SPW1 und SPW2 abgekürzt.

Spitzenwertspeicher löschen

Sie haben drei Möglichkeiten den Spitzenwertspeicher zu löschen:

1. Über eine Funktionstaste (Werkseinstellung **F4** /Ebene 2).
2. Über die Fernsteuerkontakte CPV1/CPV2, wenn das Gerät auf Fernsteuerung geschaltet ist.
3. Über einen Rechner mit dem Befehl "CPV".

1.5.2 Spitzenwertspeicher steuern

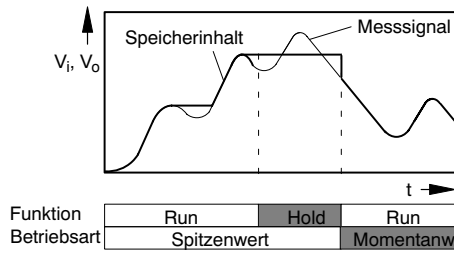
Zwei Fernsteuerkontakte haben Einfluss auf die Spitzenwertspeicher:

CPV: wird zum Löschen des Spitzenwertspeichers verwendet

HLD: friert den momentanen Inhalt des Speichers ein oder gibt ihn frei

Mit diesen Fernsteuerelementen können Sie weitere Funktionen realisieren, wie z. B. Momentanwertspeicher.

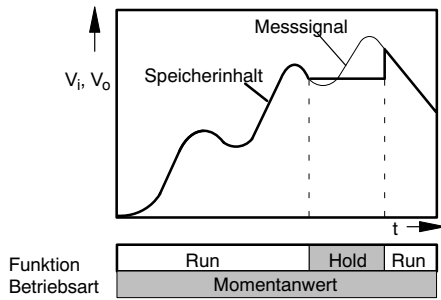
1.5.3 Betriebsart "Spitzenwert"



In der Betriebsart "Spitzenwert" können Sie den Minimalwert, den Maximalwert oder den Spitze-Spitze-Wert speichern (Funktion "Run"). Mit der Funktion "Hold" können Sie den Speicherinhalt festhalten.

Funktion	Steuerleitung CPV Spitze/Momentanwert SPW1 =AP42, Pin 4 SPW2=AP42, Pin 18	Steuerleitung HLD Run/Hold SPW1=AP42, Pin 5 SPW2=AP42, Pin 19
Spitzenwert: Speicher läuft in gewählter Richtung mit	24 V	0 V
Wert einfrieren	beliebig	24 V

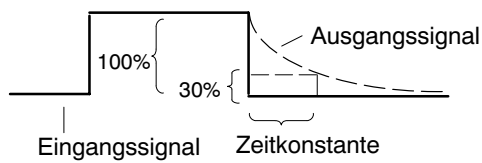
1.5.4 Betriebsart "Momentanwert"



In der Betriebsart "Momentanwert" wird der Speicher ständig aktualisiert (Funktion "Run"). Mit der Funktion "Hold" können Sie den Speicherinhalt festhalten. Den Spitzenwertspeicher schalten Sie über die Fernsteuerkontakte auf die Betriebsart Momentanwert um.

Funktion	Steuerleitung Spitze/Momentanwert SPW1 =AP42, Pin 4 SPW2=AP42, Pin18	Steuerleitung Run/Hold SPW1 =AP42, Pin 5 SPW2=AP42, Pin 19
Momentanwert: Speicher läuft in jeder Richtung mit	0 V	0 V
Wert einfrieren	beliebig	24 V

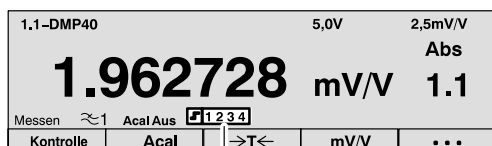
1.5.5 Betriebsart Hüllkurve



Die Spitzenwertspeicher lassen sich auch zur Hüllkurvendarstellung nutzen. Die Hüllkurvenfunktion eignet sich zur Messung von amplitudenmodulierten Schwingungen. Durch Eingabe einer Zeitkonstanten wird bestimmt, wie schnell sich der Spitzenwertspeicher wieder auf 30% des Spitzenwertes entlädt, wenn dieser am Eingang des Speichers nicht mehr anliegt. Die Wahl der Zeitkonstante hängt ab von der Grundschwingungsfrequenz f_0 und der Modulationsfrequenz. Brauchbare Hüllkurven erhält man im allgemeinen mit einer Zeitkonstanten, die etwa das 10-fache der Grundfrequenz-Periodendauer beträgt ($t = 10 / f_0$).



1.6 Grenzwerte



Grenzwertanzeige

Zum Beurteilen von Maß- oder Gewichtstoleranzen oder beim Überwachen von Kräften, Drücken etc. ist es oft erforderlich, dass bestimmte Sollwerte oder Grenzwerte eingehalten werden. In jedem Verstärker stehen hierfür vier Grenzwertschalter zur Verfügung (im Auslieferungszustand sind diese eingeschaltet).

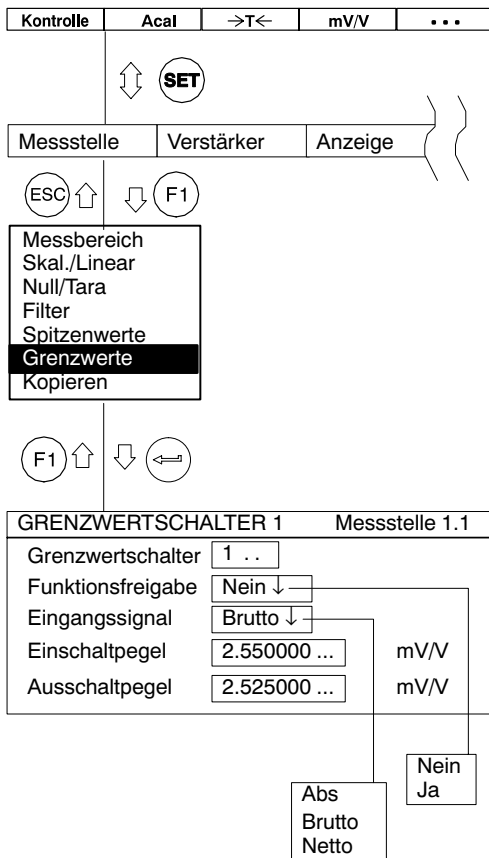
Sie können die Pegel für die Grenzwertüberwachung vorgeben. Damit wählen Sie auch die Arbeitsrichtung sowie die Hysterese. Der Hysteresewert verhindert, dass es bei Erreichen der Schaltschwelle zu einem "Flattern" des Grenzwertschalters kommt. Die Hysterese ergibt sich aus der Differenz zwischen Ein- und Ausschaltpegel.

Beachten Sie beim Arbeiten mit Grenzwerten:

- Das Messsignal muss mindestens 1 ms anstehen. Die vom Messverstärker gelieferte Messspannung wird intern mit der Referenzspannung verglichen. Erreicht bzw. überschreitet die Messspannung die eingestellte Referenzspannung, dann schaltet der zugehörige Logikausgang.

Werkseitig ist eine Hysterese von 1 % eingestellt (Grenzwert 1 und 2 unter Einschaltpegel, Grenzwert 3 und 4 über Einschaltpegel).

1.6.1 Grenzwertschalter ausschalten

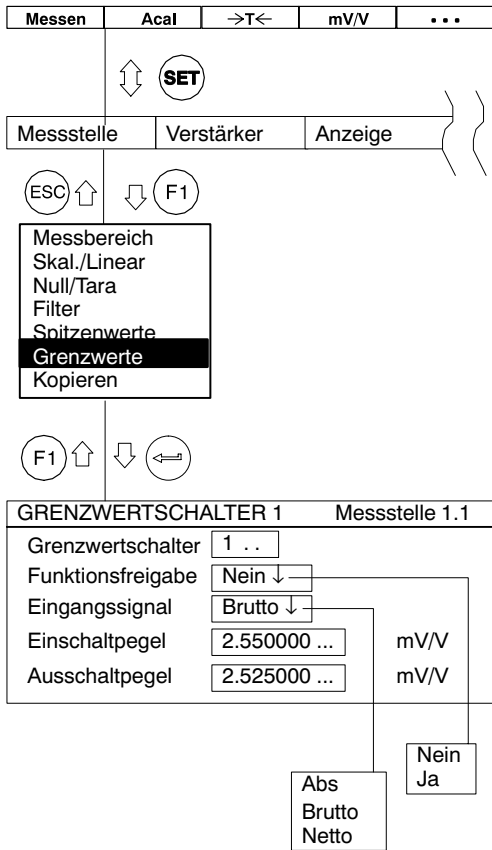


Die Grenzwertschalter sind in der Werkseinstellung aktiv (Funktionsfreigabe "Ja").

Grenzwertschalter ausschalten

1. Mit der Umschalttaste **SET** in den Einstellbetrieb wechseln.
2. Funktionstaste **F1** drücken.
3. Im Pull-Up-Menü "Grenzwerte" auswählen und mit **↔** bestätigen.
4. Im Auswahlfeld "Funktionsfreigabe" "Nein" anwählen und mit **↔** bestätigen.
5. Mit der Funktionstaste **F1** ins Pull-Up-Menü zurückkehren oder mit der Umschalttaste **SET** in den Messbetrieb wechseln (Sicherungsabfrage mit **↔** bestätigen).

1.6.2 Grenzwerte einstellen



Einstellfenster Grenzwerte

Dieses Einstellfenster müssen Sie auf jeden Fall zuerst anwählen, um die Grenzwertschalter einzuschalten (Funktionsfreigabe).

- **Grenzwertschalter**

Nummer des Grenzwertschalters (1...4)



Durch Eingeben der Nummer(1...4) und Bestätigen mit

oder über die Cursortasten wählen Sie den gewünschten Grenzwertschalter an.

- **Funktionsfreigabe**

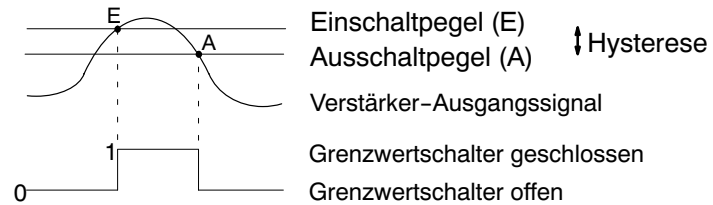
Ein- oder Ausschalten der Grenzwertüberwachung

- **Eingangssignal**

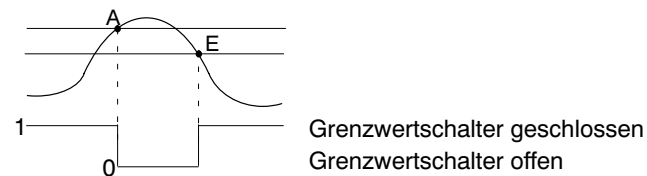
Wahl der Signalquelle, die überwacht werden soll (Absolut/Brutto/ Netto/)

- *Ein- und Ausschaltpegel*
Eingabe des Ansprechpegels

a) Schalten beim Überschreiten des Einschaltpegels ($E > A$)



b) Schalten beim Unterschreiten des Einschaltpegels ($E < A$)



Alle aktivierten Grenzwertschalter werden in der Statuszeile angezeigt.

Beispiel: Grenzwertschalter 1 und 2 aktiviert

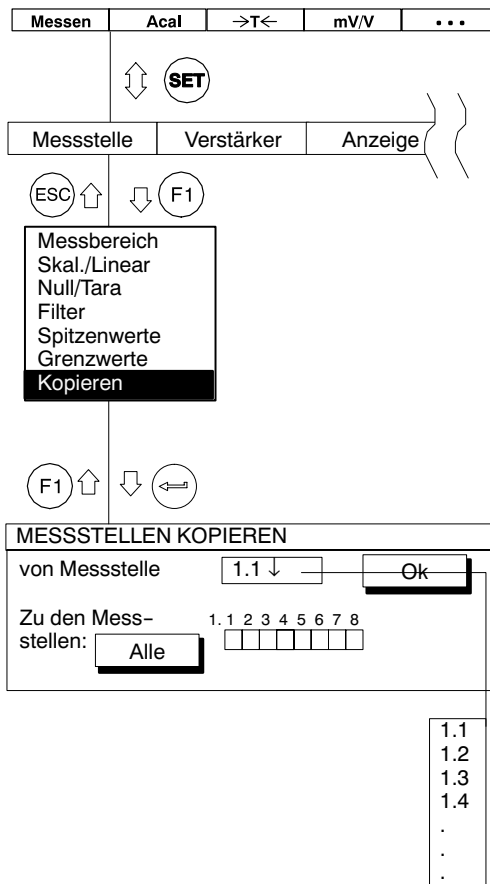


Ist der eingestellte Einschaltpegel eines Grenzwertschalters überschritten, wird die Schalternummer in der Anzeige weiß unterlegt.

Beispiel: Einschaltpegel des Grenzwertschalters 1 ist überschritten



1.7 Kopieren

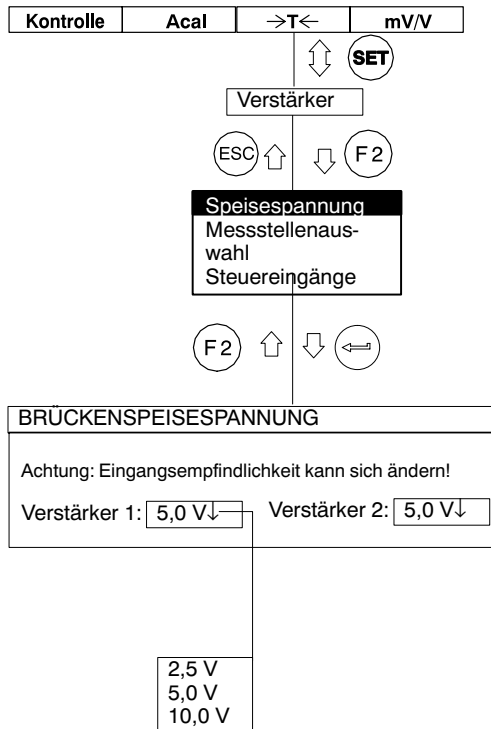


Mit der Funktion "Kopieren" können Sie Einstellungen einer Messstelle auf andere Messstellen übertragen.

1. Mit der Umschalttaste **SET** in den Einstellbetrieb wechseln.
2. Funktionstaste **F1** drücken.
3. Im Pull-Up-Menü "Kopieren" auswählen und mit **←** bestätigen. Sie befinden sich nun im Einstellfenster "MESSSTELLEN KOPIEREN".
4. **←** drücken, gewünschte Messstellennummer mit **↑/↓** anwählen und mit **←** bestätigen.
5. Mit **↑/↓** das Tastensymbol "Alle" anwählen oder in den Aktivierfeldern 1...8 Messstellen auswählen (✓), deren Einstellungen überschrieben werden sollen. Bestätigen Sie mit **←**.
6. Mit **↑/↓** die Schaltfläche "OK" anwählen und bestätigen mit **←**.

2 Verstärkereinstellungen

2.1 Brückenspeisespannung



Die Wahl der Brückenspeisespannung kann die Messbereichswahl einschränken.

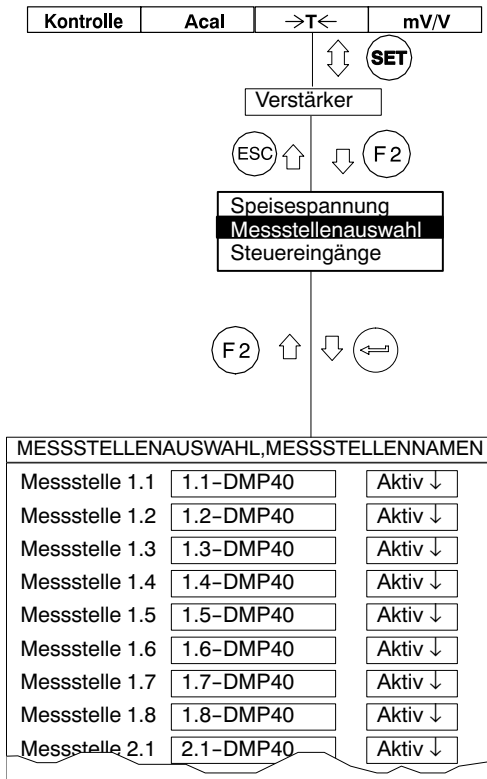
Brückenspeisespannung (V)	2,5	5 ^{*)}	10
Wählbarer Messbereich (mV/V)	2,5 5 10	2,5 5	2,5 ^{*)}

^{*)} Werkseinstellung

Hinweis:

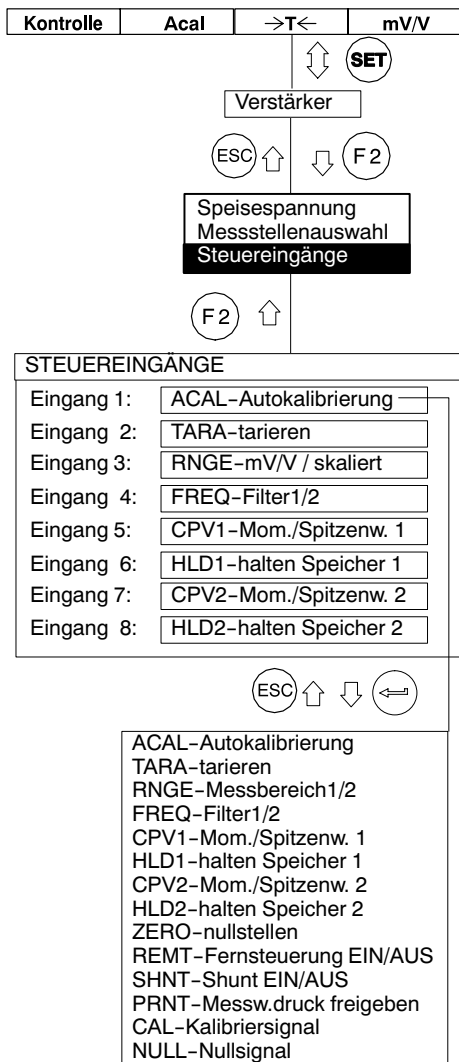
Die in den technischen Daten angegebene maximale Genauigkeit wird nur mit den Einstellungen Speisespannung=10 V und Messbereich=2,5 mV/V erreicht.

2.2 Messstellenauswahl



Im Einstellfenster "Messstellenauswahl" können Sie bis zu 16 Messstellen (DMP40S2, sonst 8 Messstellen) aktivieren oder deaktivieren und jeder Messstelle einen Namen Ihrer Wahl vergeben (max. 10 Zeichen). In der Werkseinstellung ist die erste Ziffer dem Messverstärker zugeordnet, die zweite Ziffer der Messstelle (2.3 = Messverstärker 2, Messstelle 3).

2.3 Fernsteuerkontakte



Die Buchse OUTPUT der Anschlussplatte AP42 (Geräterückseite) besitzt acht Fernsteuerkontakte. Sie dienen dem Auslösen oder Ein-/Aus-schalten bestimmter Funktionen des DMP-Gerätes über 24V-Steuersignale (siehe auch Kap. 4 , Seite B-8). Die Fernsteuerkontakte sind nur aktiv, wenn die Fernsteuerung eingeschaltet ist (REMT). Die Belegung der Steuerkontakte ist frei wählbar.

2.4 Anzeigeformat

Bildtyp 1 Messwert

1.1-DMP40	5,0V	2,5mV/V		
1.962728		mV/V	Abs	1.1
Messen ≈ 1	Acal Aus	<input checked="" type="checkbox"/> 1 2 3 4		
Kontrolle	Acal	$\rightarrow T <$	mV/V	...

Bildtyp 2 Messwerte

1.1-DMP40	1.962728	mV/V	Abs	1.1
2.3-DMP40	1.435721	mV/V	Abs	2.3
Messen ≈ 1	Acal Aus	<input checked="" type="checkbox"/> 1 2 3 4		
Kontrolle	Acal	$\rightarrow T <$	mV/V	...

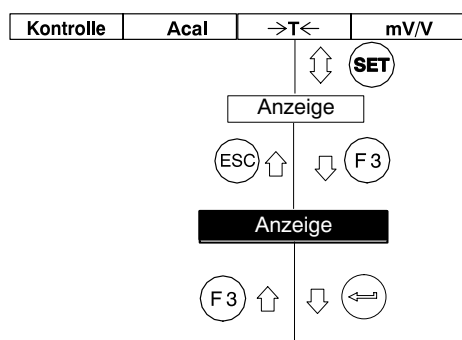
Die Einstellungen im Einstellfenster **Anzeigeformat** beeinflussen die Darstellung der wählbaren Signale in der Anzeige. Je Verstärker können Sie grundsätzlich drei verschiedene Signale (Brutto, Netto, Absolutwert) anwählen.

Die links dargestellten Anzeigezustände werden als **Bild-typen** bezeichnet und können im Einstellfenster ausgewählt werden.

Darstellung

- 1 Messwert (mit/ohne Statuszeile; mit/ohne Kopfzeile)
- 2 Messwerte (mit/ohne Statuszeile)

2.4.1 Einstellfenster auswählen



1. Wechseln Sie mit der Umschalttaste **SET** in den Einstellbetrieb.
 2. Drücken Sie **F3**.
 3. Bestätigen Sie mit **ENTER**.
- Sie befinden sich nun im Einstellfenster "Anzeigeformat".

ANZEIGEFORMAT		ein Messwert
Bild-Nr.:	<input type="text" value="1 ..."/>	
Bildtyp:	<input type="text" value="ein Messwert ↓"/>	
Messstellen/Sig.:	<input type="text" value="alle ↓"/>	definieren...
Kopfzeile:	<input type="text" value="Ext. Temperatur ↓"/>	
Statuszeile:	<input type="text" value="Ein ↓"/>	

2.4.2 Einstellfenster-Komponenten

Bild-Nr.

In diesem Editierfeld können Sie die Ziffern 1...10 eingeben. Sie können damit Ihre aktuellen Anzeige-Einstellungen unter einer Nummer speichern oder werkseitige Voreinstellungen abrufen. Sie legen damit auch fest, in welcher Reihenfolge die Bildtypen im Messbetrieb mit den Cursortasten (◀ ⊖ ▶) angewählt werden.

Bildtyp

Mit dem Bildtyp definieren Sie die Anzahl der gleichzeitig darstellbaren Messsignale (Zahlenwert) in der Anzeige.

Das Einstellfenster "Anzeigeformat" ist in seinem Aufbau vom gewählten Bildtyp abhängig. Je nach gewähltem Bildtyp ändert sich die Fenstermaske.

Fenster bei Bildtyp
"1 Messwert"

ANZEIGEFORMAT		ein Messwert
Bild-Nr:	<input type="text" value="0 ..."/>	
Bildtyp:	<input type="text" value="ein Messwert ↓"/>	
Kanäle/Signale:	<input type="text" value="alle ↓"/>	<input type="button" value="definieren..."/>
Kopfzeile:	<input type="text" value="Messber./Speisespg."/>	
Statuszeile:	<input type="text" value="Ein ↓"/>	

Fenster bei Bildtyp
"2 Messwerte"

ANZEIGEFORMAT		2 Messwerte
Bild-Nr:	<input type="text" value="0 ..."/>	
Bildtyp:	<input type="text" value="2 Messwerte ↓"/>	
Anzeigewert1 (Basiswert):	<input type="text" value="Messstellen/Signale Alle ↓"/>	<input type="button" value="definieren..."/>
:		
Anzeigewert2: Kanal		
Messstell	<input type="text" value="0"/>	Signal <input type="text" value="Basis ↓"/> Einheit <input type="text" value="Basis ↓"/>
e:		
Messstellenname:	<input type="text" value="Ein ↓"/>	
Statuszeile	<input type="text" value="Ein ↓"/>	

Anzeigewert1	1,1-DMP40	1.962728	mV/V	Abs	1.1
Anzeigewert2	2,3-DMP40	1.435721	mV/V	Abs	2.3
Messen: 1		Acal Aus: 1234			
Kontrolle:	Acal	→T←	mV/V	***	

Anzeigewert1 (Basiswert)

Erscheint an erster Stelle in der Anzeige.

Messstellen/Signale

Hier legen Sie fest, welche Messstellen mit welchen Signalen in der Anzeige dargestellt werden sollen. Sie können Ihre Einstellungen für alle oder nur für bestimmte Messstellen (Auswahl) definieren (Schaltfläche **definieren...**). Pro Messstelle können Sie maximal drei Signale nacheinander abrufen (Absolut, Brutto, Netto).

MESSSTELLEN/SIGNALAUSWAHL									
OK		Abbruch		Alle Messstellen			Alle Signale		
Messstelle	1.	2	3	4	5	6	7	8	
Abs									
Brutto									
Netto									

Definieren...

Schaltfläche öffnet neues Einstellfenster **Messstellen/Signalauswahl**.

Anzeigewert2

Erscheint an zweiter Stelle in der Anzeige.

Messstelle

Sie können die Messstellenummer auf zwei Arten eingeben. Die Art der Eingabe ist entscheidend für den Bezug zum Anzeigewert 1 (Basiswert).

*Eingabe **absolut** zum Basiswert:* der eingegebene Wert ist identisch mit der Messstellenummer, z. B. "1.5". Der Messwert und die Signallart werden unabhängig vom Basiswert angezeigt.

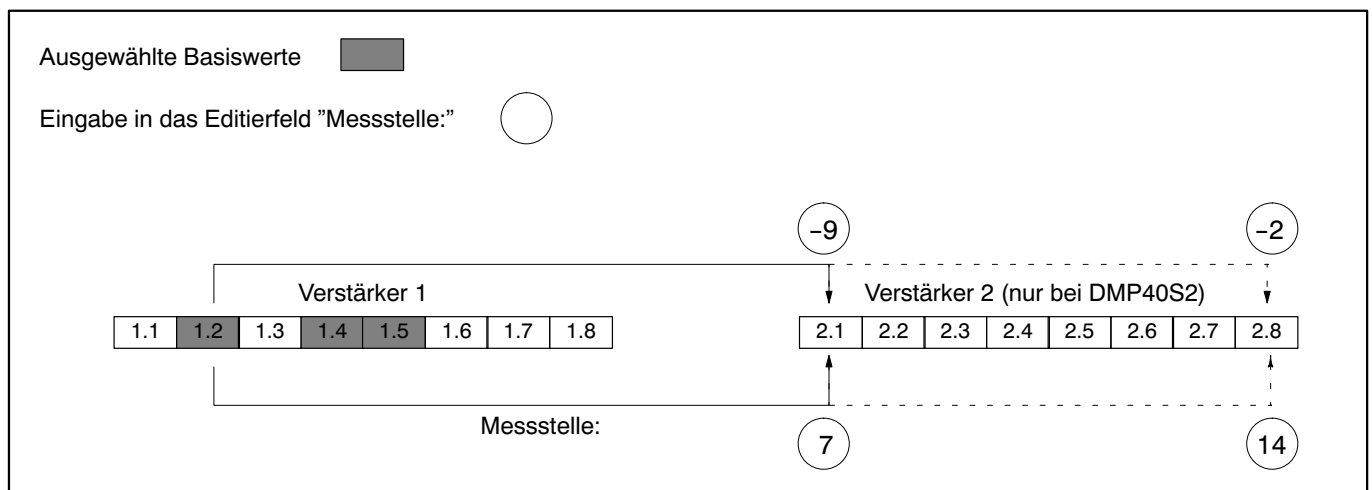
Eingabe *relativ* zum Basiswert: Der eingegebene Wert bezieht sich auf die Basismessstelle (Anzeigewert 1). Messstellen die sich links von der Basismessstelle befinden werden mit negativem Vorzeichen, diejenigen rechts davon mit positivem Vorzeichen eingegeben.


Beachten Sie bitte, dass es **nicht** möglich ist, zwei Messstellen **des gleichen** Verstärkers gleichzeitig darzustellen. Daraus folgt, dass die Messstellenangabe für den Anzeigewert 2 nur dann angenommen wird, wenn damit die Messstelle des zweiten Messverstärkers (nur bei DMP40S2) oder die Messstelle des Basiswertes selbst (relativ=0) angesprochen wird. Ist dies nicht der Fall, bleibt die zweite Anzeigenzeile leer.

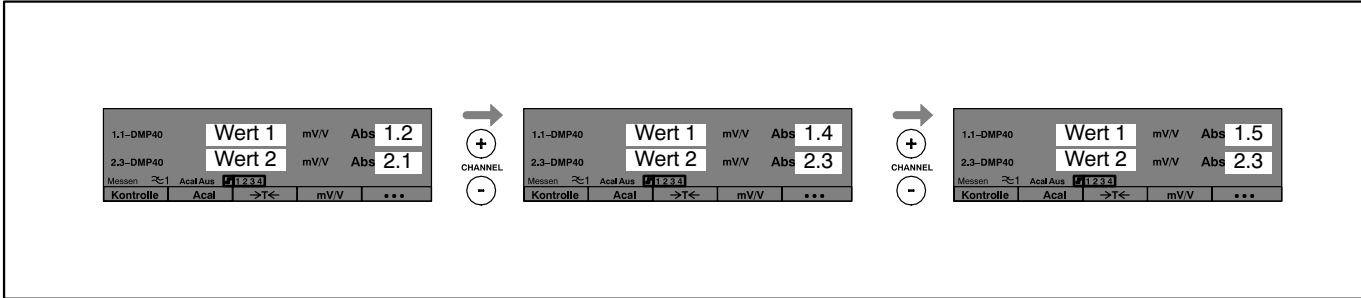
Beispiel:


Als Basiswerte wurden die Messstellen 1.2, 1.3 und 1.4 definiert.

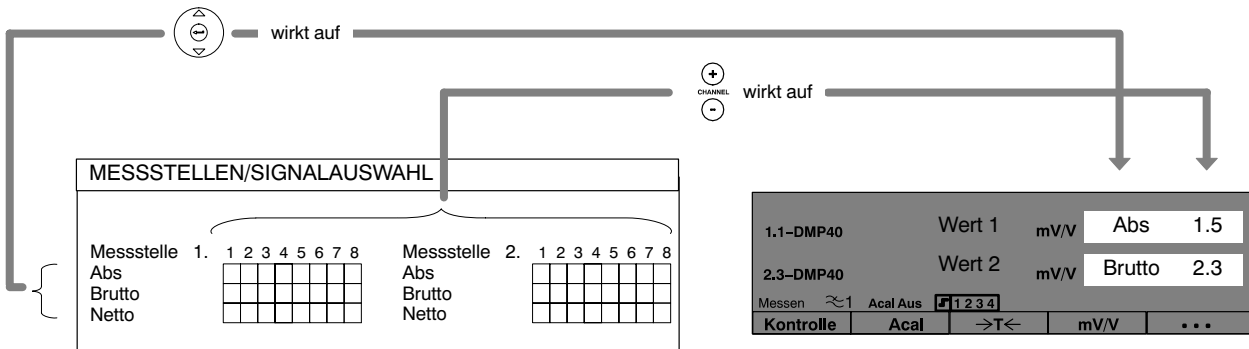
Um die Messstellen des zweiten Messverstärkers anzuzeigen, ist nur die Eingabe der Zahlen -2 ...-9 und +7 ...+14 im Editierfeld "Anzeige" sinnvoll. Eingegeben wurde 7.



Beim Betätigen der Kanalwahlstasten  werden im Messbetrieb alle Kanäle, ausgehend vom Basiskanal, nacheinander angesteuert.



Beim Betätigen der Cursortasten  (SIGNAL) werden im Messbetrieb alle im Einstellfenster "Kanal/Signalauswahl" eingestellten Signale **der Basiswerte** angezeigt.



Signal

Wahl der Signalart (Absolut, Brutto, Netto). Soll die Signalart von der Signalart der Basismessstelle abhängen, sind Basis, Basis+1 oder Basis+2 zu wählen.

Basis → Signalart ist identisch mit der Signalart der Basismessstelle.

Basis+1 → um eine Position (nach rechts) in der Reihenfolge Absolut/Brutto/Netto zum Basissignal verschoben.

Basis+2 → um zwei Positionen zum Basissignal verschoben

Beispiel:

Als Basissignal wurde "Brutto" gewählt.

Basis+1 = Netto

Basis+2 = Absolut

Einheit

Gewünschte Einheit in der Anzeige. Neben der Skalierung "mV/V" und der Anwenderskalierung "Udim" können Sie die Einheit des Basiswertes übernehmen (Basis) oder invertieren (Invert). Invertieren bedeutet die Umkehrung zur Basiseinheit, z. B. wird bei Basiseinheit mV/V für den zweiten Messwert die Einheit "Udim" angezeigt und umgekehrt.

Messstellename

Ein- oder Ausblenden des Messstellennamens in der Anzeige.

Kopfzeile (1 Messwert)

Ein- oder Ausblenden der Kopfzeile in der Anzeige. Sie können in der Kopfzeile wahlweise anzeigen:

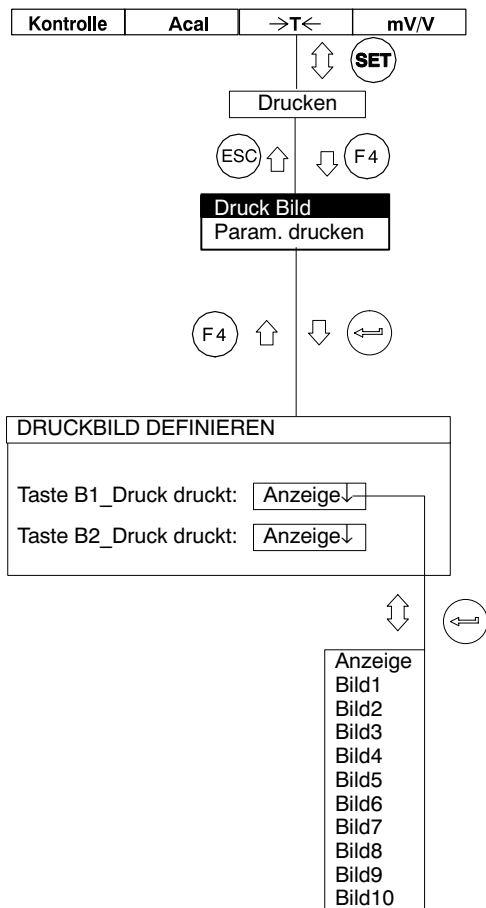
- Spitzenwerte (Minimum/Maximum)
- Messbereich und Speisespannung
- Externe Spannung
- Externer Widerstand
- Externe Temperatur

Statuszeile

Ein- oder Ausblenden der Statuszeile in der Anzeige. Die Angaben der Statuszeile beziehen sich auf Anzeigewert 1.

2.5 Drucken

2.5.1 Bild drucken



Die Einstellungen im Einstellfenster **Druckbild definieren** legen fest, welche Bildtypen gedruckt werden sollen.

Für das Drucken können Sie zwei Funktionstasten mit der Funktion "Druck" belegen (siehe "System, F-Tasten"; Seite E-37).

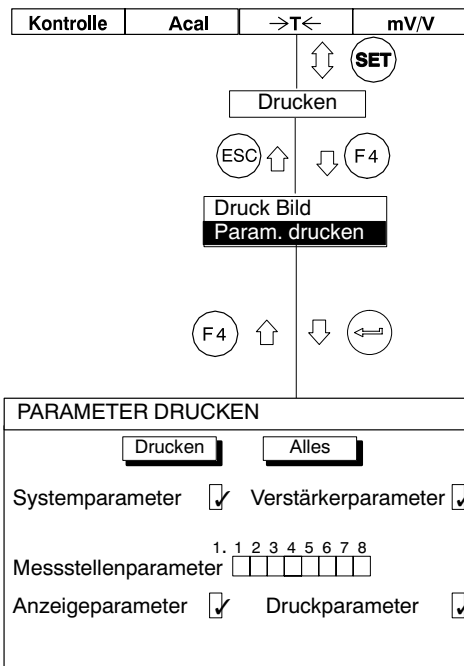
Beispiel 2: Ausdruck von "Anzeige"

```
1.1 1.1-DMP40    15862 ppm Brutto 23-Jul-96 11:06:12
Messen Filt: 0.22 Hz Be AutoCal: Ein GW:1=0,2=0,3=0,4=0
```

Beispiel 3: Ausdruck von "Bild 2"

```
1.1 1.1-DMP40    15862 ppm Brutto 23-Jul-96 11:05:40
1.1 1.1-DMP40    0.039656 mV/V Abs
Messen Filt: 0.22 Hz Be AutoCal: Ein GW:1=0,2=0,3=0,4=0
```

2.5.2 Parameter drucken



Mit der Funktion "Parameter drucken" können Sie ausdrucken:

- Systemparameter
- Verstärkerparameter
- Messstellenparameter
- Anzeigeparameter
- Druckparameter

Wählen Sie die gewünschten Parameter aus oder aktivieren Sie alle Parameter über die Schaltfläche **Alles**.

Die Schaltfläche **Drucken** aktiviert den Druckvorgang. Sie können ebenfalls eine Funktionstaste mit der Funktion "Parameter drucken" belegen (siehe "System, F-Tasten"; Seite E-37).

Beispiel 4: Ausdruck der Parameter

System Parameter:

 Geraeteversion : DMP40,P10
 Dialogsprache : Deutsch
 Uhrzeit : 11:00:59
 Datum : 23-07-96
 User : HBM
 Passwort : SESAM

Funktionstastenbelegung:

1.Ebene

F1 = Kontrolle (Null/Kal/Messen) Eine Messstelle
 F2 = Acal (Autocal) Eine Messstelle
 F3 = →T← (Tarieren) Eine Messstelle
 F4 = mV/V (nicht skaliert/skaliert) Eine Messstelle
 F5 = ... (Naechste Fkt.Tasten)

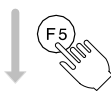
..
 ..
 ..

2.6 F-Tasten

2.6.1 F-Tasten im Messbetrieb

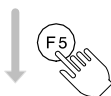
F-Tasten-Ebene 1

1.1-DMP40	5,0V	2,5mV/V	Abs	
1.962728		mV/V	1.1	
Messen ≈ 1	Acal Aus	F1 2 3 4		
Kontrolle	Acal	→T←	mV/V	...



F-Tasten-Ebene 2

1.1-DMP40	5,0V	2,5mV/V	Abs	
1.962728		mV/V	1.1	
Messen ≈ 1	Acal Aus	F1 2 3 4		
Kontrolle	Acal	Filter	+-	...



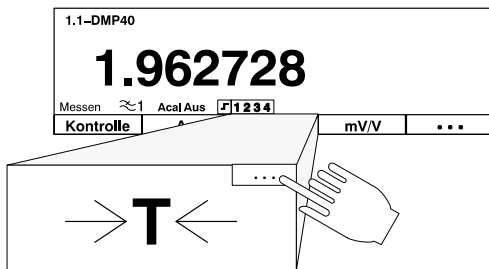
F-Tasten-Ebene 3

1.1-DMP40	5,0V	2,5mV/V	Abs	
1.962728		mV/V	1.1	
Messen ≈ 1	Acal Aus	F1 2 3 4		
Zusatzsig.	P_Druck	B1_Druck	B2_Druck	...

Die Funktionstasten F1...F5 sind sowohl im Messbetrieb als auch im Einstellbetrieb wirksam.

Sie können im Messbetrieb insgesamt 9 Funktionen auf drei Ebenen schalten (Werkseinstellung):

- F1 Kontrolle
 - F2 Autokalibrierung Ein/Aus
 - F3 Tarieren
 - F4 Messbereich umschalten
 - F5 ... (weitschalten in nächste Ebene)
-
- F1 Kontrolle
 - F2 Autokalibrierung Ein/Aus
 - F3 Filter1/Filter2 Messwerte drucken
 - F4 Speicher löschen
 - F5 ... (weitschalten in nächste Ebene)
-
- F1 Zusatzsignale
 - F2 Parameter drucken
 - F3 Bild1 drucken
 - F4 Bild2 drucken
 - F5 ...

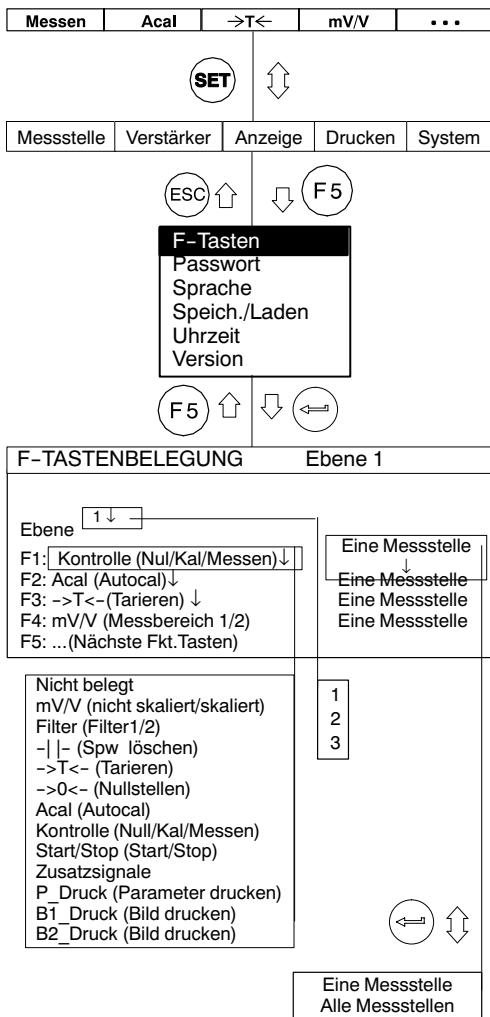


Funktion "Tariere"
ist für alle Messstellen
definiert

Die Belegung der Tasten ist frei wählbar, die aufgeführte Zuordnung entspricht der Werkseinstellung. Taste F5 schaltet in der Werkseinstellung jeweils in die nächste Ebene um (...F-Ebene).

Die Wirkung der Funktionen können Sie auf alle Messstellen ausdehnen oder auf eine (die angewählte) Messstelle beschränken.

In der unteren Zeile der Anzeige wird im Messbetrieb bei allen Bildtypen die aktuelle Tastenbelegung angezeigt. Haben Sie die Funktion für alle Messstellen bestimmt, wird dies mit dem Symbol in der rechten oberen Ecke des F-Tastenfeldes angezeigt.



Einstellmenü anwählen

1. Mit der Umschalttaste **SET** in den Einstellbetrieb wechseln.
2. Funktionstaste **F5** drücken.
3. Im Pop-Up-Menü "F-Tasten" auswählen und mit **↵** bestätigen.

Sie befinden sich nun im Einstellfenster "F-Tastenbelegung".

4. Mit **⬅** das gewünschte Auswahlfeld anwählen und mit **↵** öffnen.
5. Mit **⬅** Auswahl treffen und mit **↵** bestätigen.

Wenn Sie in den Messbetrieb zurückkehren wollen, drücken Sie die Umschalttaste **SET** und bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit **↵**.

Vorzeichen invertieren

Die F-Taste, der diese Funktion zugeordnet ist, wird im Messbetrieb mit "Vorzeichen" beschriftet. Wird diese gedrückt, wechselt die Anzeige zwischen normalen und invertierten Werten. Bei invertierten Werten wird über der Einheit ein neues "+/-" -Zeichen angezeigt und das Vorzeichen des Messwertes geändert (wenn dieser nicht Null ist).

Werden in der Kopfzeile die Spitzenwerte (Max:/Min:) angezeigt, werden diese ebenfalls invertiert. Dabei wechselt der Text von "Maximum" auf "Minimum" und umgekehrt. Null- und Tarierwerte werden ebenfalls invertiert.



ACHTUNG

Grenz-, Linearisierungs- und Skalierwerte behalten ihre normale, physikalische Richtung. Invertierte Polarität beeinflusst ebenfalls die serielle und parallele Schnittstelle.

2.6.2 F-Tasten im Einstellbetrieb

					F-Tasten
					Passwort
					Sprache
					Speich./Laden
					Uhrzeit
					Version
Meßstelle	Verstärker	Anzeige	Drucken	System	

Im **Einstellbetrieb** rufen Sie über die Funktionstasten die zur Menüleiste gehörenden Pop-Up-Menüs auf.

F5

2.7 Passwort

Alle Einstellungen Ihres Gerätes können Sie durch ein Passwort schützen. In der Werkseinstellung ist dieser Passwortschutz ausgeschaltet. Sobald der Passwortschutz aktiviert ist, muss nach einem Wiedereinschalten des Gerätes das Passwort eingegeben werden. Erst dann sind Änderungen an den Einstellungen möglich. Für den Messbetrieb ist die Eingabe des Passwortes nicht erforderlich.

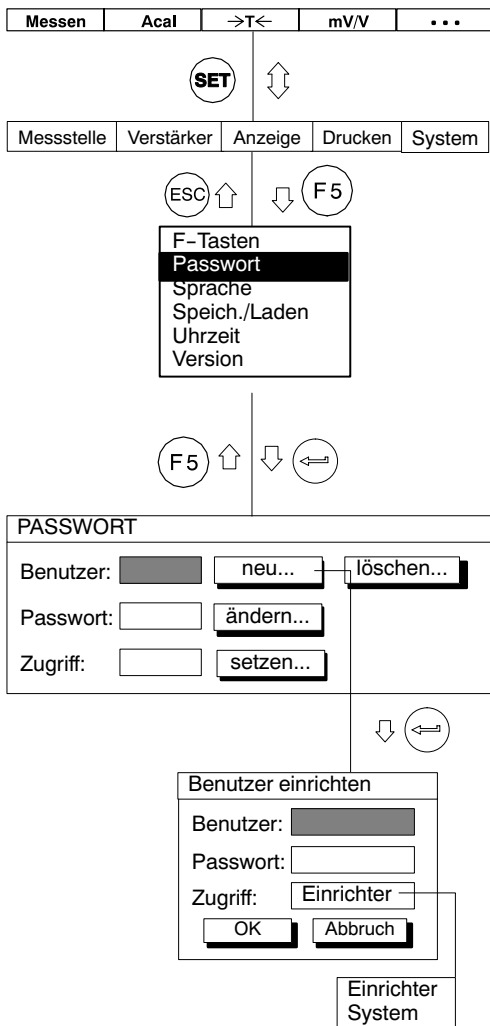
Mit dem Passwort gekoppelt ist die Zugriffsberechtigung:

- System (alle Einstellungen können geändert werden)
- Einrichter (nur freigegebene Einstellungen können geändert werden)

Sie können für maximal neun Benutzer ein Passwort und die Zugriffsberechtigung definieren.

Wichtig: Der Passwortschutz kann erst eingeschaltet werden, wenn mindestens ein neuer Benutzer mit der Zugriffsberechtigung "System" definiert worden ist.

2.7.1 Neuen Benutzer definieren



1. Mit der Umschalttaste **SET** in den Einstellbetrieb wechseln.
2. Funktionstaste **F5** drücken.
3. Im Pop-Up-Menü "Passwort" auswählen und mit bestätigen. Sie befinden sich nun im Einstellfenster "PASSWORT".
4. Mit die Schaltfläche "neu..." anwählen, und mit bestätigen.
5. Benutzernamen eingeben und mit bestätigen.
6. Mit das Editierfeld "Passwort" anwählen, das Passwort eingeben und mit bestätigen.
7. Mit das Auswahlfeld "Zugriff:" anwählen, die gewünschte Zugriffsberechtigung auswählen und mit bestätigen.
8. Mit die Schaltfläche "OK" anwählen und mit bestätigen.

2.7.2 Passwortschutz einschalten

PASSWORT

Benutzer: neu... löschen...

Passwort: ändern...

Zugriff: setzen...



Zugriffsrechte für Einrichter

Passwortschutz		Aus ↓
Messstelle	Messbereich	Ja
	Skal./Linear	Nein
	Null/tTara	Nein
	Filter	Nein
	Spitzenwerte	Nein
	Grenzwerte	Nein
Verstärker	Kopieren	Nein
	Speisespannung	Nein
	Messstellenauswahl	Nein
	Steuereingänge	Nein
Anzeige	Anzeige	Nein
Drucken	Druck Bild	Nein
	Param. drucken	Nein
System	F-Tasten	Nein
	Passwort	Nein
	Sprache	Nein
	Speich./Laden	Nein

OK Abbruch

Aus Ein

Wenn Sie sich noch im Einstellfenster "Passwort" befinden, fahren Sie mit Punkt 4. fort.

1. Mit der Umschalttaste **(SET)** in den Einstellbetrieb wechseln.
2. Funktionstaste **(F5)** drücken.
3. Im Pop-Up-Menü "Passwort" auswählen und mit **(←)** bestätigen. Sie befinden sich nun im Einstellfenster "PASSWORT".
4. Wählen Sie mit **(↑/↓)** die Schaltfläche "setzen..." an und bestätigen Sie mit **(←)**.
5. **(←)** drücken.
6. Mit **(↑/↓)** das Auswahlfeld "Passwortschutz:" anwählen, die gewünschte Einstellung auswählen und mit **(←)** bestätigen.
7. **(ESC)** drücken (Sprung auf OK-Schaltfläche) und mit **(←)** bestätigen..

Wenn an diese Stelle die Fehlermeldung "Kein Benutzer mit Systemrechten vorhanden" erscheint, drücken Sie zunächst die Abbruchtaste **(ESC)**, um die Fehlermeldung zu löschen. Wählen Sie mit **(↑/↓)** **Aus** an und betätigen Sie erneut **(ESC)**. Drücken Sie zweimal **(ESC)**. Sie befinden sich nun im Einstellfenster "PASSWORT".

Definieren Sie jetzt wie in Kap. 2.7.1 beschrieben einen Benutzer mit Systemberechtigung.

2.7.3 Zugriffsrechte für Einrichter setzen

PASSWORT

Benutzer: neu... löschen...

Passwort: ändern...

Zugriff: setzen...



Zugriffsrechte für Einrichter

Passwortschutz	Aus ↓	
Messstelle	Messbereich	Ja
	Null/tTara	Nein
	Filter	Nein
	Spitzenwerte	Nein ↓
	Grenzwerte	Nein
	Kopieren	Nein
Verstärker	Speisespannung	Nein
	Messstellenauswahl	Nein
	Steuereingänge	Nein
Anzeige		Nein
		Nein
Drucken	Format	Nein
	Signale	Nein
System	F-Tasten	Nein
	Passwort	Nein
	Sprache	Nein
	Speich./Laden	Nein

OK Abbruch

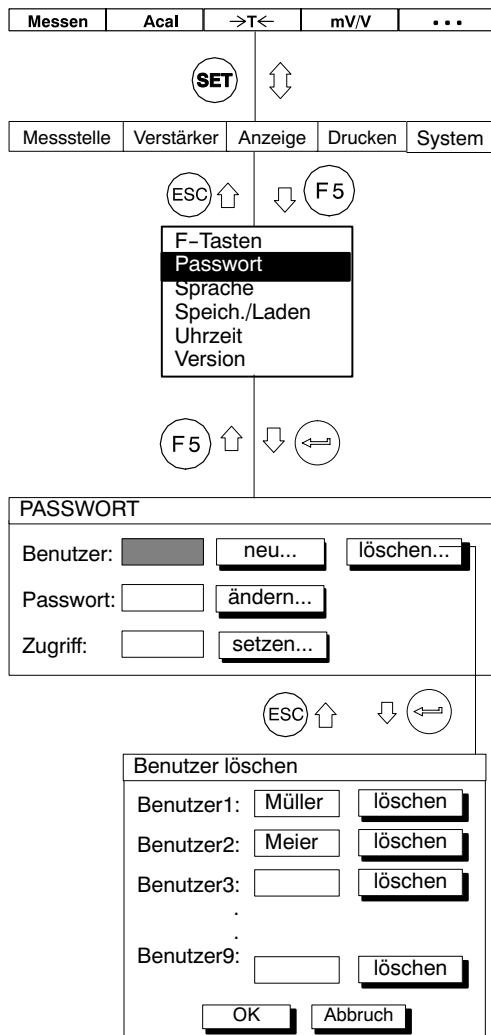


Wenn Sie sich noch im Einstellfenster "Passwort" befinden, fahren Sie mit Punkt 4. fort.

1. Mit der Umschalttaste **SET** in den Einstellbetrieb wechseln.
2. Funktionstaste **F5** drücken.
3. Im Pop-Up-Menü "Passwort" auswählen und mit bestätigen.
4. Wählen Sie mit die Schaltfläche "setzen..." an und bestätigen Sie mit .
5. Mit das gewünschte Auswahlfeld "Nein/Ja" anwählen und mit bestätigen.
6. Mit die gewünschte Einstellung wählen und mit bestätigen.
7. **ESC** drücken (Sprung auf OK-Schaltfläche) und mit bestätigen..

Wenn Sie in den Messbetrieb zurückkehren wollen, drücken Sie die Umschalttaste **SET** und bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit .

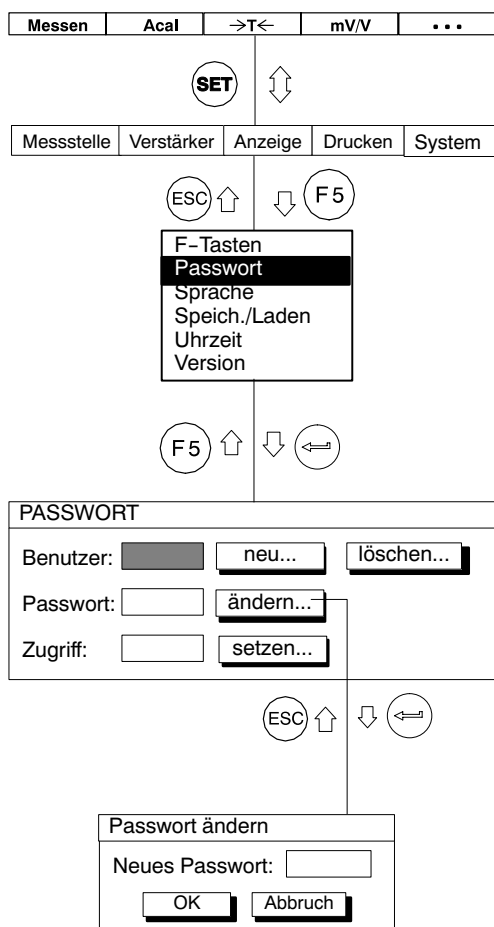
2.7.4 Benutzer löschen



Wenn Sie sich noch im Einstellfenster "Passwort" befinden, fahren Sie mit Punkt 4. fort.

1. Mit der Umschalttaste (SET) in den Einstellbetrieb wechseln.
2. Funktionstaste (F5) drücken.
3. Im Pop-Up-Menü "Passwort" auswählen und mit (←) bestätigen. Sie befinden sich nun im Einstellfenster "Passwort".
4. Mit (→) die Schaltfläche "löschen..." anwählen und mit (←) bestätigen.
5. Mit (↔) die Schaltfläche "löschen..." hinter dem gewünschten Benutzer anwählen und mit (←) bestätigen.
6. (ESC) drücken (Sprung auf OK-Schaltfläche) und mit (←) bestätigen..

2.7.5 Passwort ändern



Wenn Sie sich noch im Einstellfenster "Passwort" befinden, fahren Sie mit Punkt 4. fort.

1. Mit der Umschalttaste **SET** in den Einstellbetrieb wechseln.
2. Funktionstaste **F5** drücken.
3. Im Pop-Up-Menü "Passwort" auswählen und mit **←** bestätigen. Sie befinden sich nun im Einstellfenster "Passwort".
4. Mit **→** die Schaltfläche "ändern..." anwählen und mit **←** bestätigen.
5. Im Editiefeld und mit **←** bestätigen.
6. **ESC** drücken (Sprung auf OK-Schaltfläche) und mit **←** bestätigen..

2.8 Sprache

Messen Acal →T← mV/V ...



Messstelle Verstärker Anzeige Drucken System



F-Tasten
Passwort
Sprache
Speich./Laden
Uhrzeit
Version



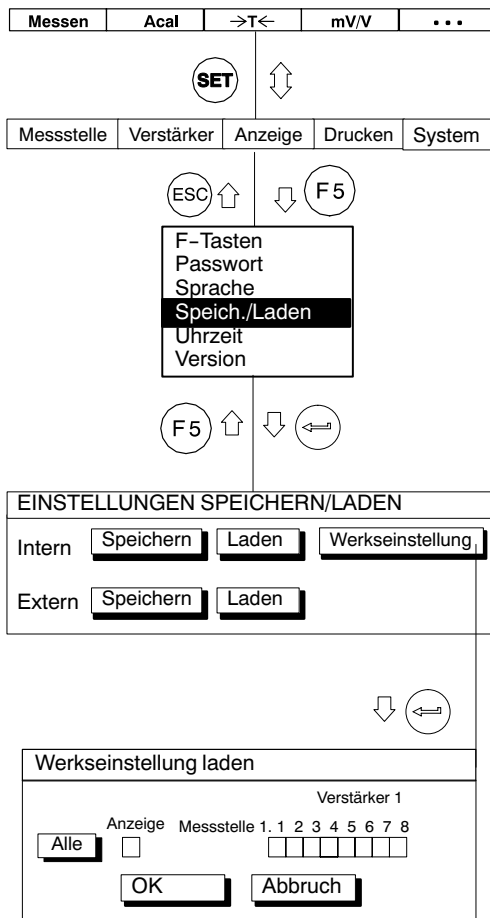
SPRACHE
Sprache: Deutsch ↓



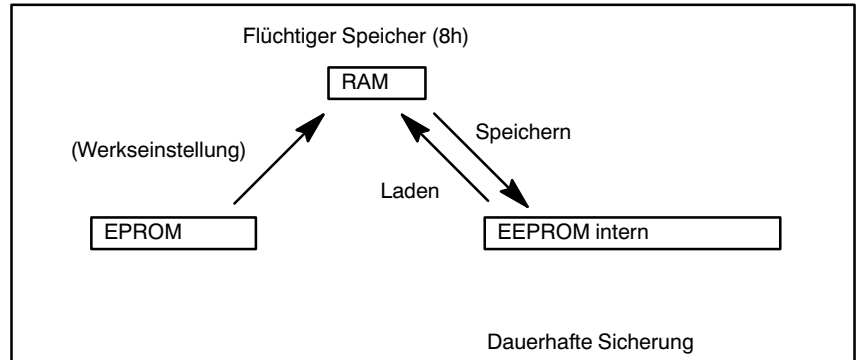
Deutsch
English

Mit dieser Funktion wählen Sie die Sprache in der Anzeige, in den Menüs und in den Hilfetexten aus.

2.9 Speichern/Laden








Mit der Funktion **"Intern Speichern/Laden"** können Sie aktuelle Einstellungen der Verstärker dauerhaft sichern, gesicherte Einstellungen laden oder die Werkseinstellung laden.





1. Mit der Umschalttaste **SET** in den Einstellbetrieb wechseln.
2. Funktionstaste **F5** drücken.
3. Im Pop-Up-Menü "Speich./Laden" auswählen und mit **↔** bestätigen.
Sie befinden sich nun im Einstellmenü "Einstellungen speichern/laden".
4. Mit **↔** die gewünschte Schaltfläche anwählen und mit **↔** bestätigen.

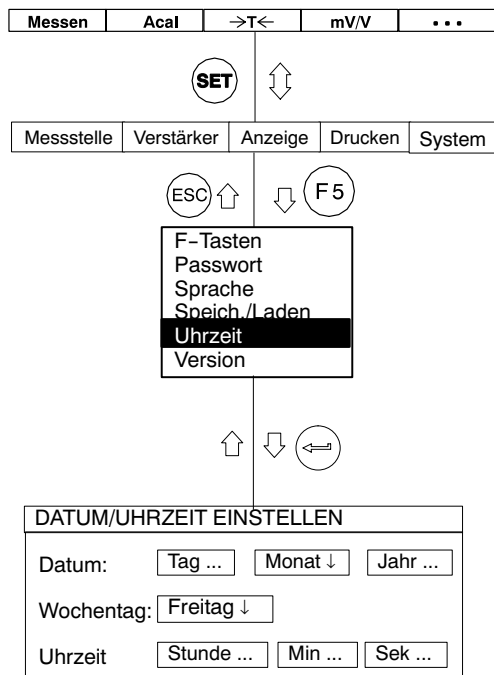
Werkseinstellung laden	
Verstärker 1	
Anzeige	Messstelle 1. 1 2 3 4 5 6 7 8
<input checked="" type="checkbox"/> Alle	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="button" value="OK"/>	<input type="button" value="Abbruch"/>

Unter "Werkseinstellung" wird ein neues Einstellmenü geöffnet, in dem Sie festlegen, ob alle oder nur bestimmte Messstellen in den Werkszustand versetzt werden sollen.

5. Wählen Sie mit  in den Aktivierfeldern 1...8 (und Anzeige) Messstellen aus () , deren Werkseinstellungen geladen werden sollen oder wählen Sie das Tastensymbol "Alle" an. Bestätigen Sie mit .
6. Wählen Sie mit  die Schaltfläche "OK" an und bestätigen Sie mit .

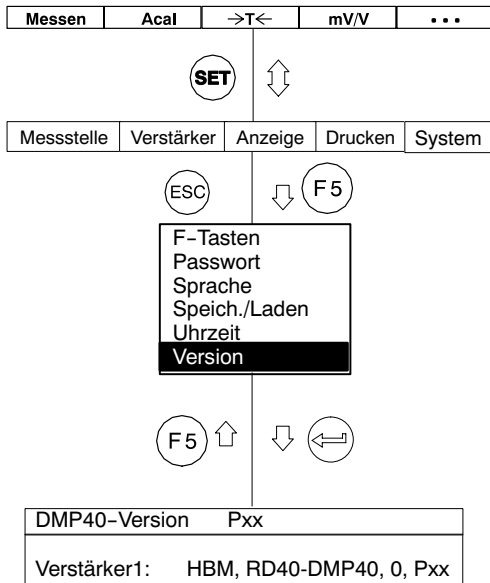
Wenn Sie in den Messbetrieb zurückkehren wollen, drücken Sie die Umschalttaste  und bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit .

2.10 Uhrzeit



Mit dieser Funktion stellen Sie das Datum, den Wochentag und die Uhrzeit ein.

2.11 Version



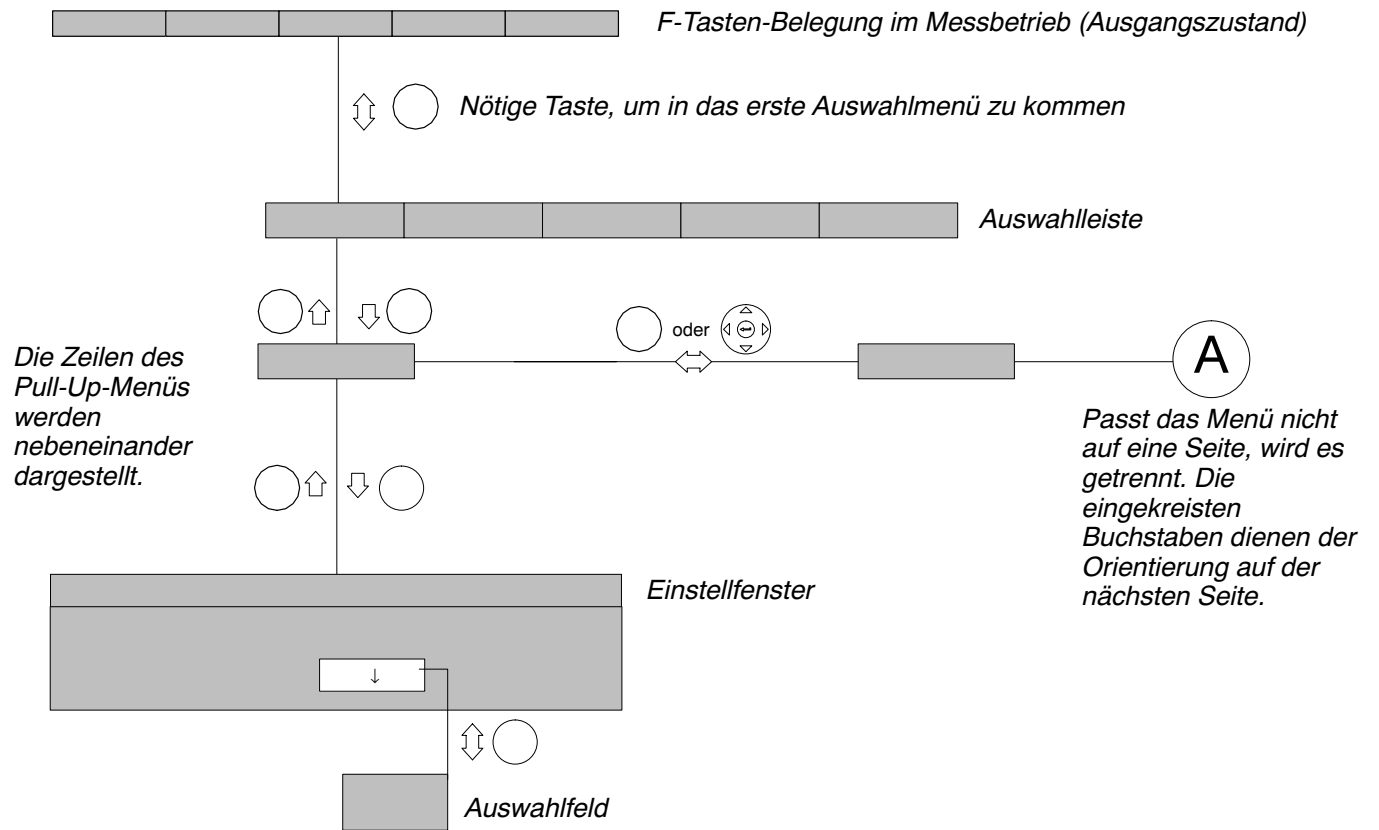
Die Kopfzeile im Einstellfenster "Version" zeigt die Geräteversion.

Untere Zeile zeigt die Typenbezeichnung und Programmversion des angewählten Verstärkers (z. B. HBM, RD40-DMP40, 0, P00).

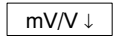
F Menü-Struktur

Die nachfolgend dargestellte Menü-Struktur soll Ihnen helfen, die gesuchten Einstellmenüs schneller zu finden. Gleichzeitig wird Ihnen die nötige Tastenfolge angegeben.

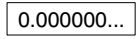
Strukturelemente



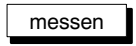
Symbole



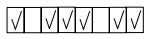
Auswahlfeld



Editierfeld



Schaltfläche



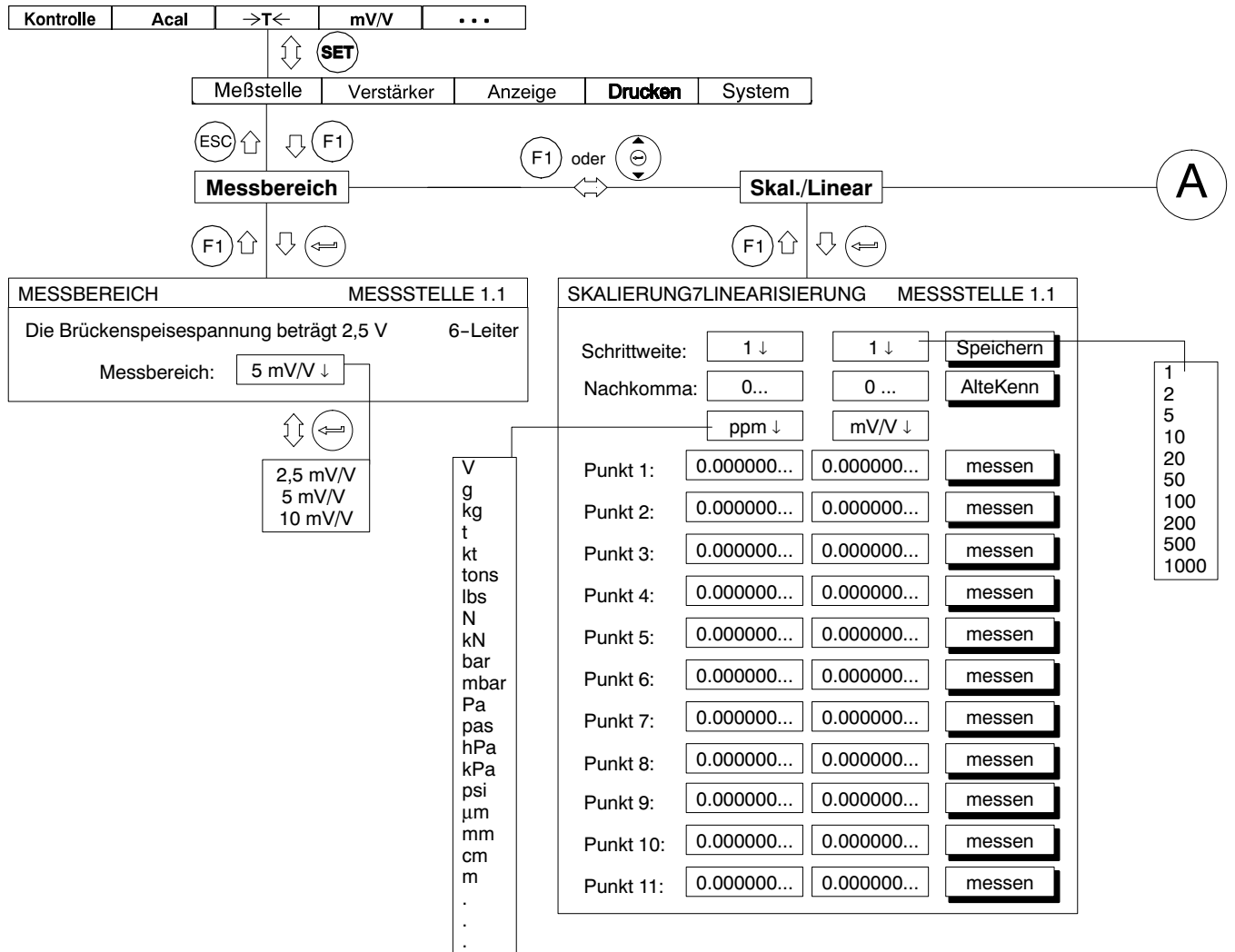
Aktivierfelder

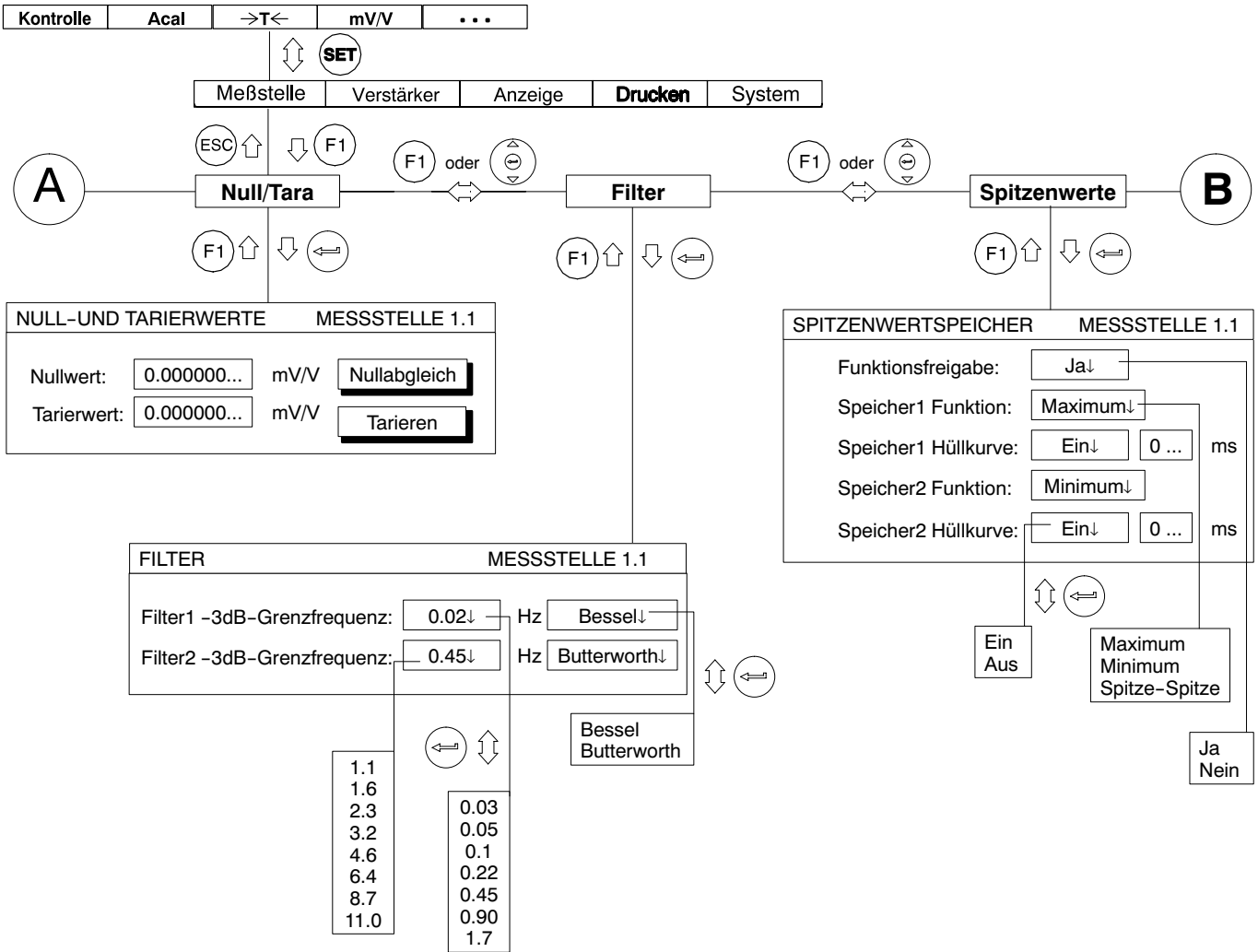


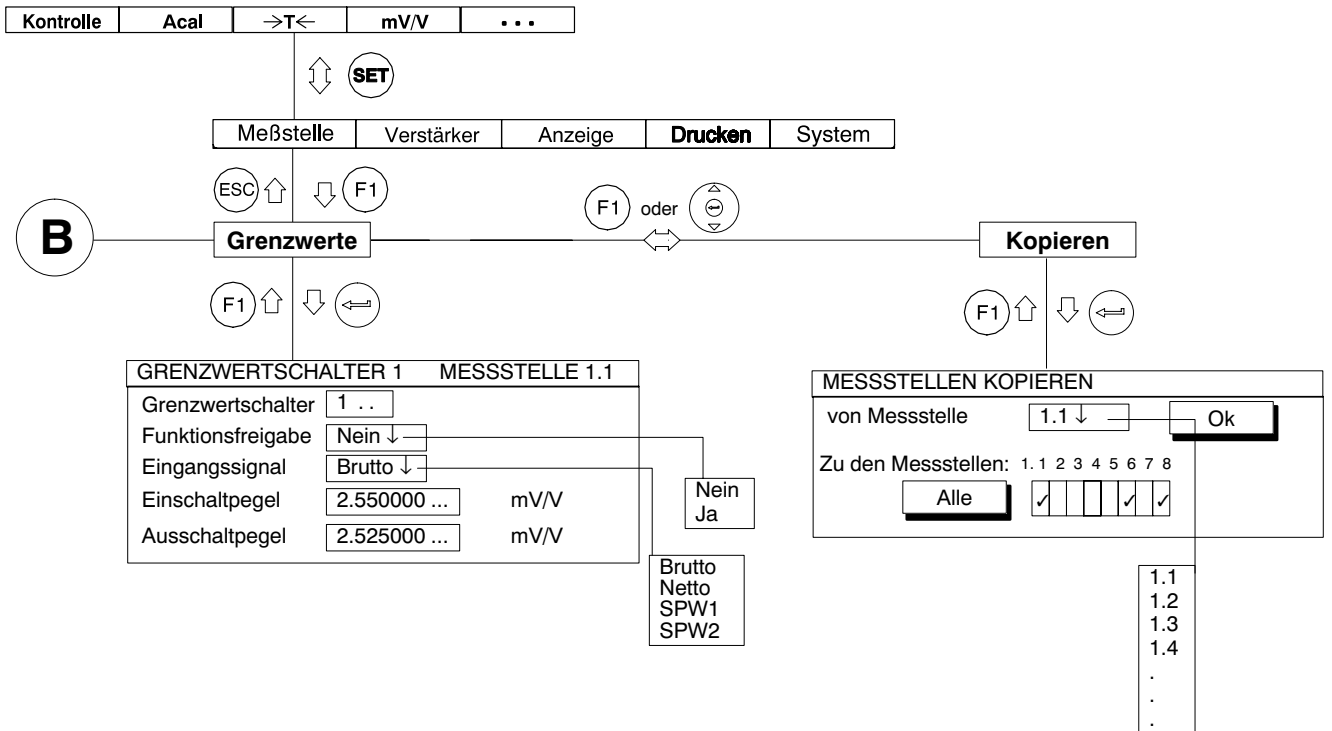
Cursortasten

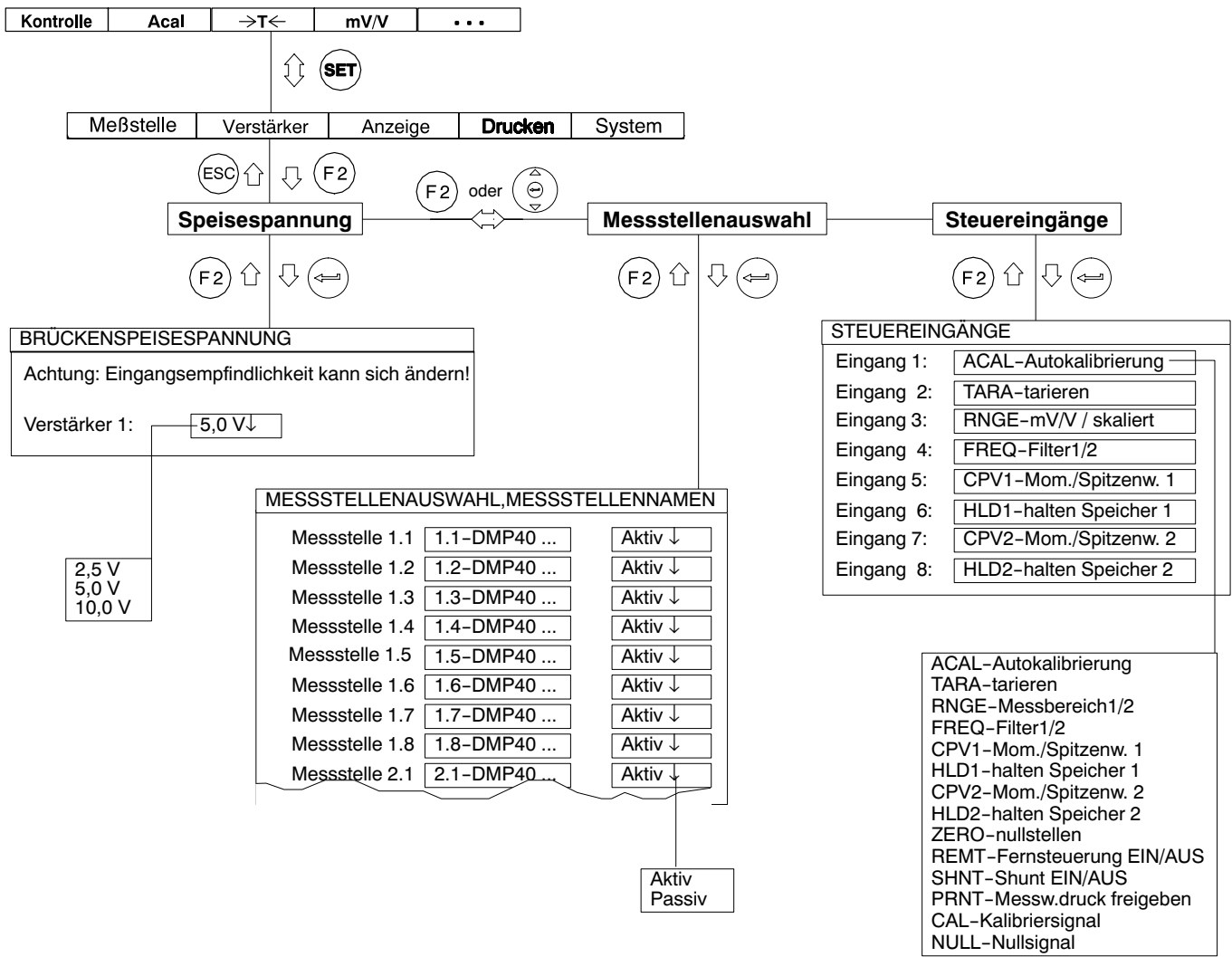


Richtungspfeile, zeigen die Wirkrichtung der Tasten

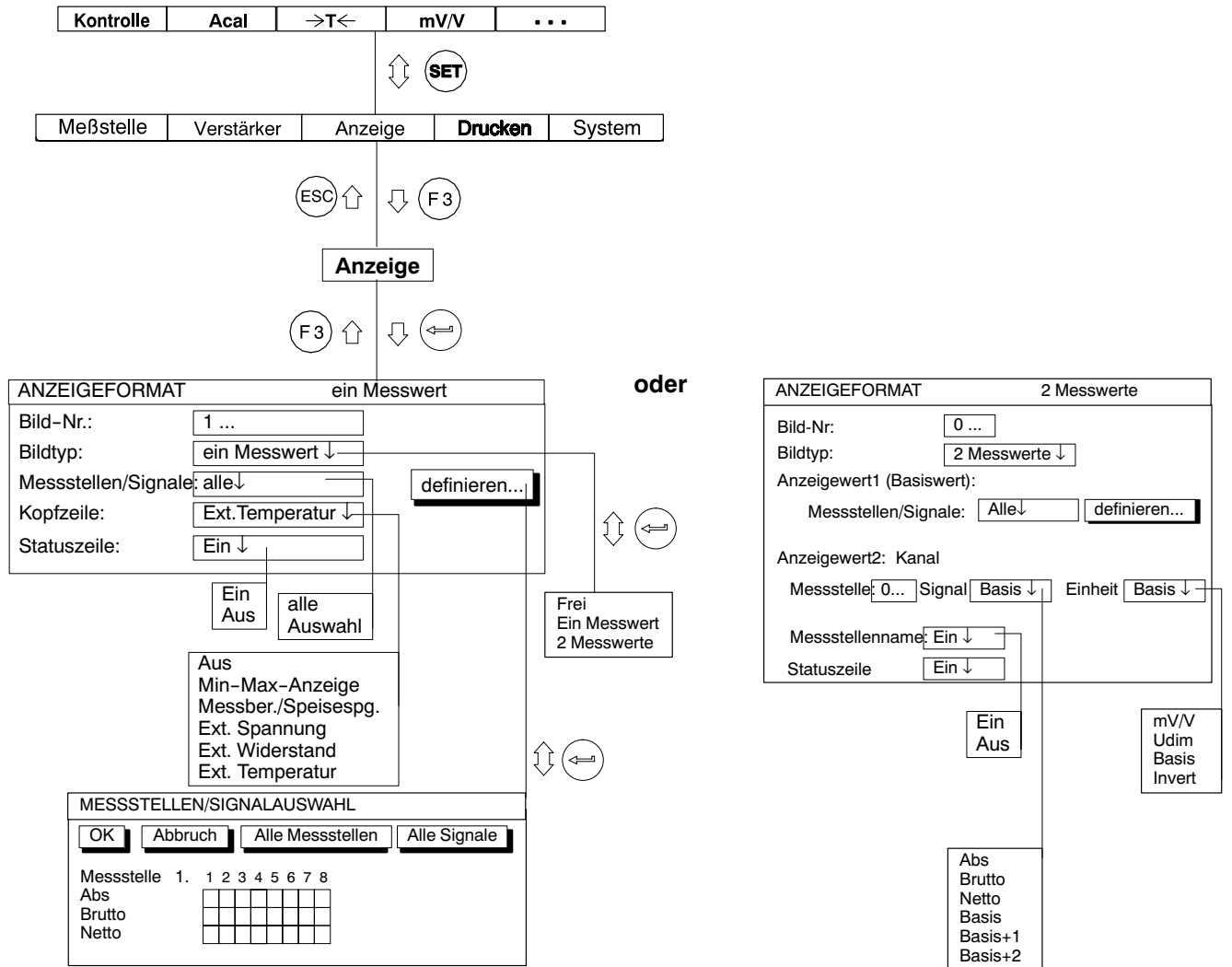


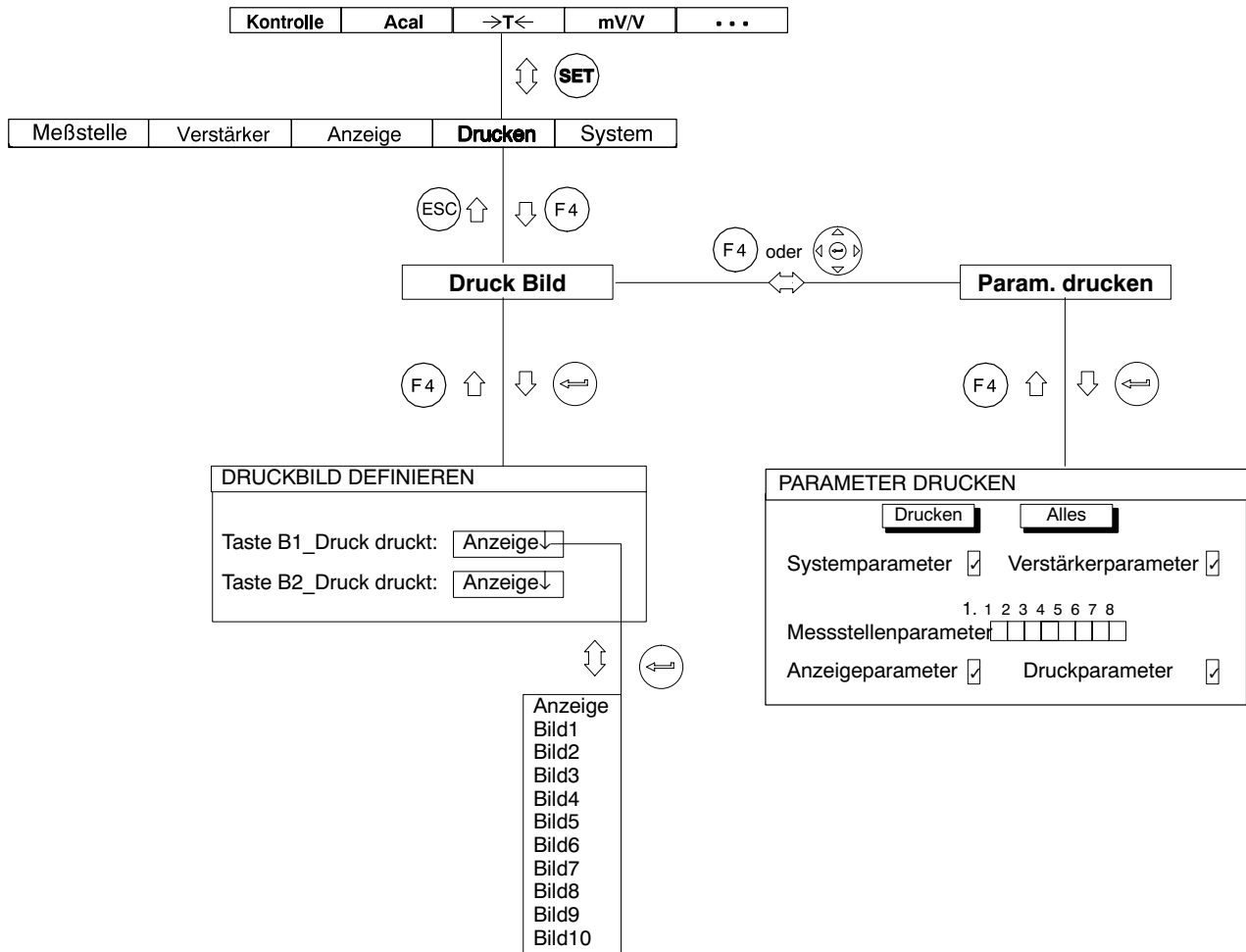


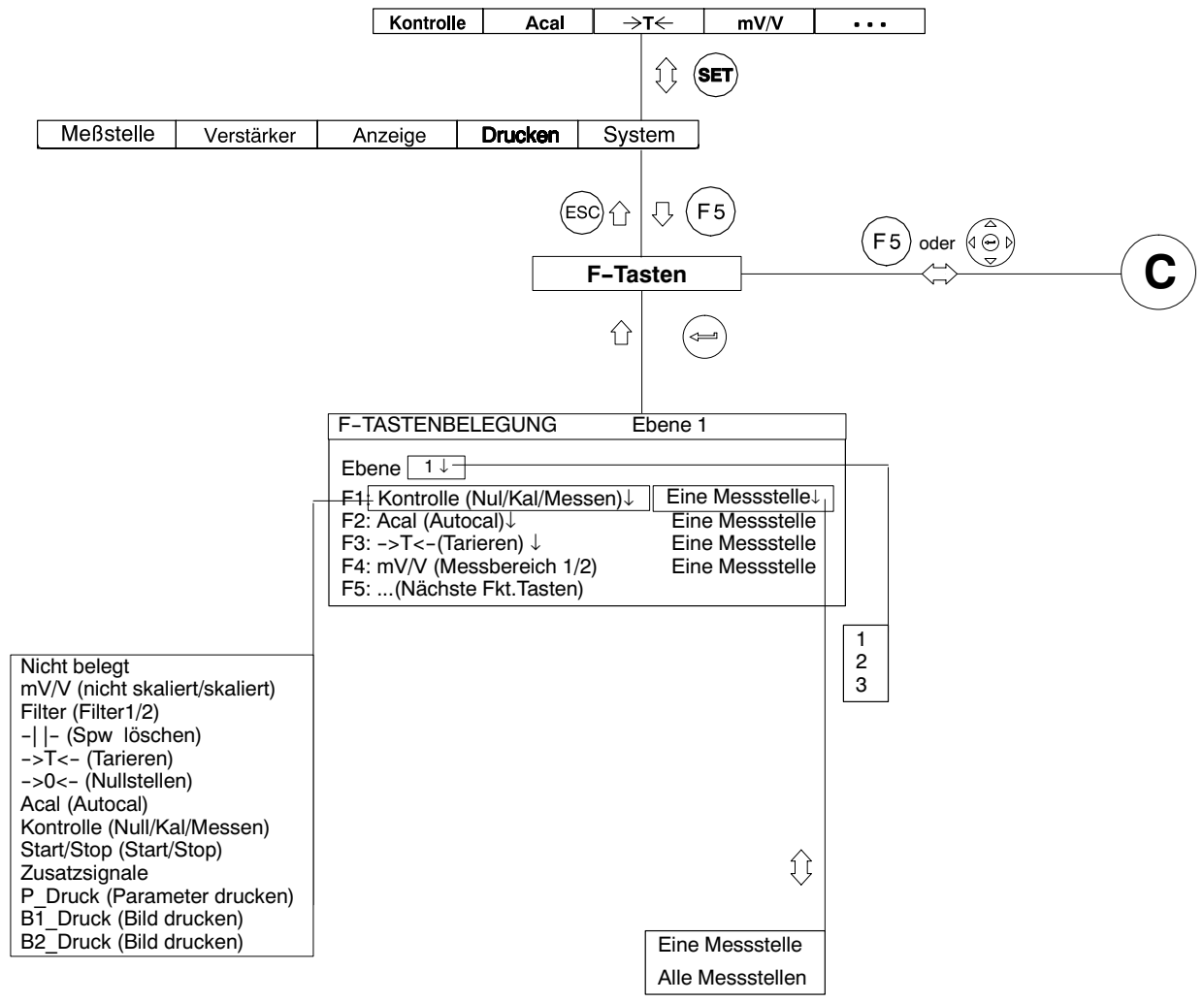


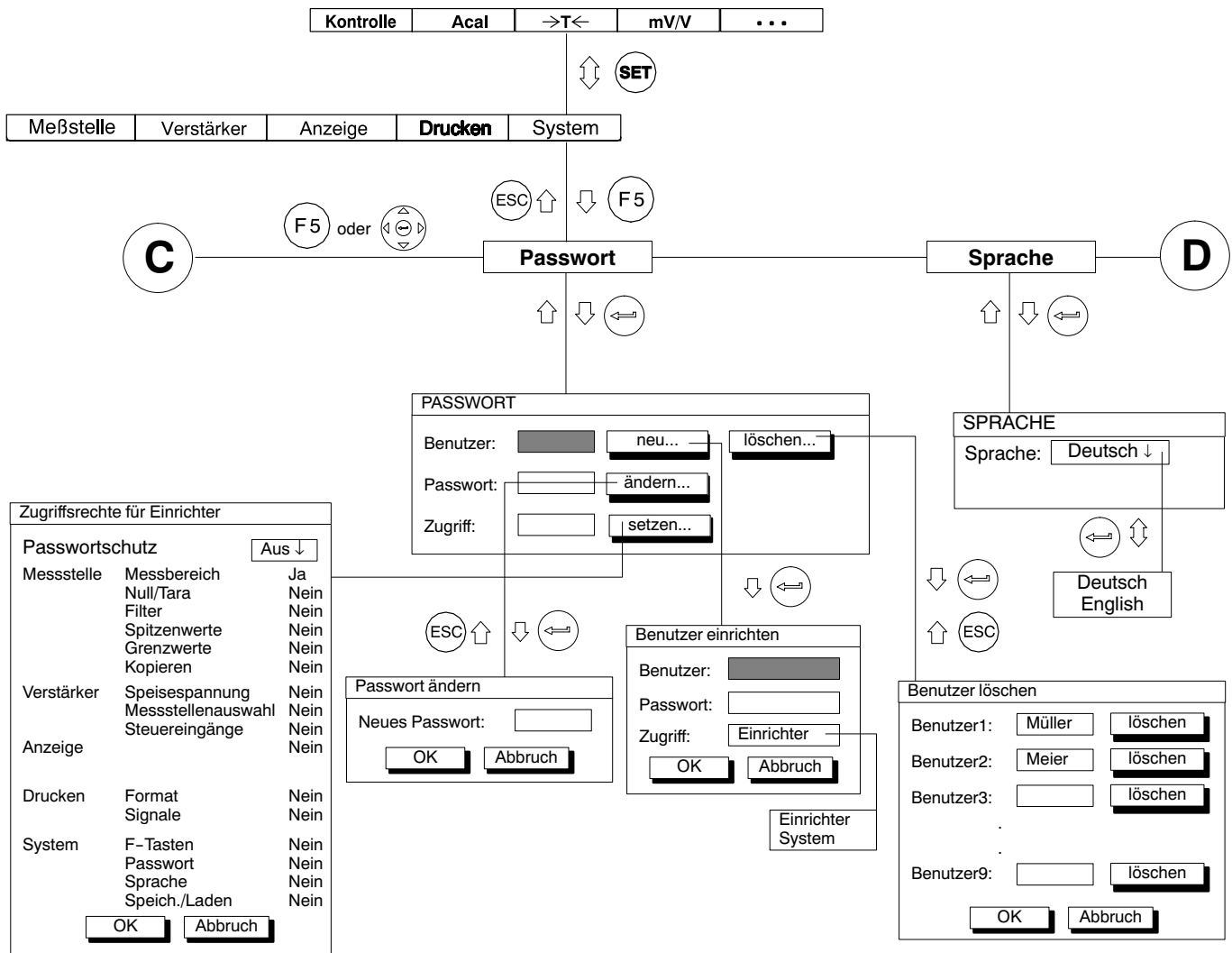


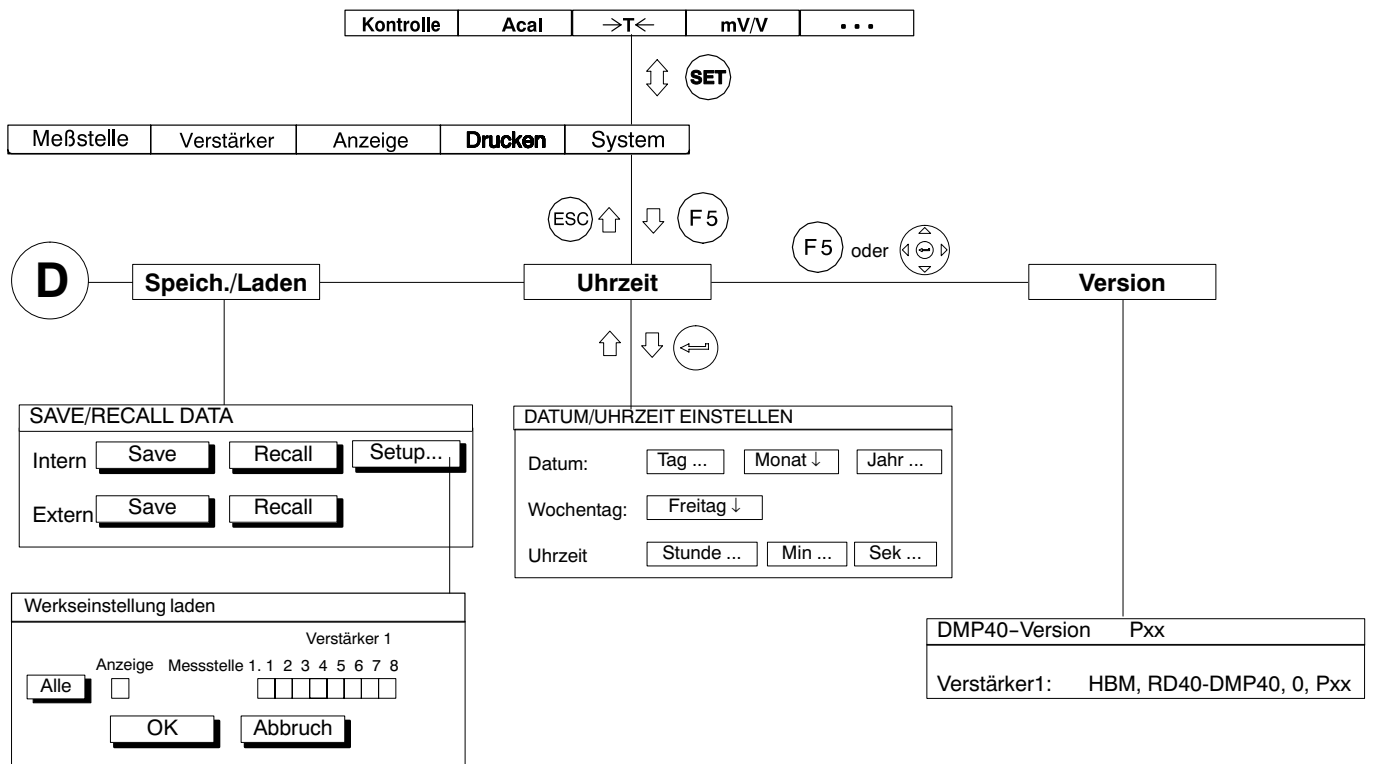
DMP40, DMP40S2











DMP40, DMP40S2

G Technische Daten

1 Verstärkereinschübe

Typ		DMP40	DMP40S2
Genauigkeitsklasse		0,0005 ¹⁾ / 0,005 ²⁾	
Anzahl der Verstärker		1	2
Anschließbare Aufnehmer		8 DMS Vollbrücken	2 x 8 DMS Vollbrücken
Aufnehmer-Speisespannung U_b	V	2,5; 5; 10	
Trägerfrequenz	Hz	225 ± 100 ppm	
Aufnehmerwiderstand je Verstärker			
bei $U_b = 2,5$ V; 5 V	Ω	30...2000	
bei $U_b = 10$ V	Ω	60...4000	
Aufnehmerkabellänge	m	< 200	
Messbereiche	mV/V	± 2,5; ± 5, ± 10	
Digitale Filter bis 16. Ordnung	Hz	11...0,03 (15 Stufen)	
Anzeige-Auflösung	digit	> 1.000.000	
Gleichtaktunterdrückung	dB	> 120	
Eingangswiderstand	MΩ	1000	
Messrate, je Verstärker	1/s	1,2...75	
Tarierbereich		gesamter Messbereich	
Linearisierung der Aufnehmerkennlinie		2...11 Punkte	
Linearitätsabweichung bezogen auf Messbereichsendwert	%	< 0,0005	
Temperatureinfluss pro 10 K im Nenntemperaturbereich			
auf Nullpunkt (bezogen auf Messbereichsendwert)	%	< 0,0002	
auf Empfindlichkeit (bezogen auf Istwert)	%	< 0,0005	
Kurzzeitdrift über 5 min, ab 2 h nach Einschalten	ppm	max. ± 2, typ. ± 1	
Langzeitdrift über 24 h, ab 2 h nach Einschalten	ppm	max. ± 5, typ. ± 2	
Abweichung bei Einstrahlung mit elektromagnetischen Feldern gemäß EN 50082-1	%	< 0,005	
Nenntemperaturbereich	°C	0...+40	
Gebrauchstemperaturbereich	°C	0...+50	
Lagerungstemperaturbereich	°C	-10...+60	
Zul. relative Luftfeuchte bei 31 °C (nicht kondensierend), lineare Reduzierung bis 50 % bei 40 °C	%	80	

1) bei Speisespannung 10 V; Messbereich 2,5 mV/V; Aufnehmerwiderstand 350 Ω; Kabellänge <10 m

2) bei Einstrahlung gemäß EN 50082-1

Typ		DMP40	DMP40S2
Betriebsspannung (Netzspannung)	V	115 V/230 V -15%+10 %, (45...65 Hz)	
Leistungsaufnahme	VA	ca. 40	ca. 60
Gewicht	kg	ca. 14	ca. 15
Abmessungen (B x H x T)	mm	458 x 171 x 367	
Anschluss für			
Aufnehmer		8 x DB-15S	2 x 8 x DB-15S
Grenzwert-Ausgänge, Steuersignal-Eingänge			DB-25S
Rechnerschnittstelle RS-232			DB-9S
Rechnerschnittstelle RS-422/485			DB-9S

H Stichwortverzeichnis

A

Absolutwert, D-9
Aktivierfelder, F-4
Aktivierungsmeldung, D-10
Anschließen, B-1
Anschlussarten, B-4
Anschlussbelegung der AP42, B-8
Anschlussbuchsen, A-11
Anschlussmöglichkeiten, B-4
Anzeige, D-5
 Bildtyp "1Messwert", D-8
 Bildtyp "2Messwerte", D-8
Anzeige im Messbetrieb, D-6
Anzeigeformat, E-27
Anzeigenformate, D-6
Anzeigewert2, E-30
AP40, B-6
AP41, B-5
AP42, B-8
Aufbau des DMP-Gerätes, A-10
Aufnehmer anschließen, B-4
Auswahlfeld, F-4

B

Basiswert, E-30
Bedienelemente des DMP40, D-3
Bedientasten für Einstellbetrieb, D-4
Bedientasten für Messbetrieb, D-4
Benutzer definieren, E-43
Betriebsart "Momentanwert", E-17
Betriebsart "Spitzenwert", E-16
Betriebsart Hüllkurve, E-18
Bild drucken, E-35
Bildnummer, D-6 , E-29
Bildtyp, E-27 , E-29
Brückenspeisespannung, E-24
Bruttowert, D-9

D

Definieren, E-30
Dialogsprache wählen, C-5
DMS-Vollbrücken, B-5
Drucken, E-35

E

Editierfeld, F-4
Ein- und Ausgänge, B-8
Eingabe
 absolut, E-30
 relativ, E-31
Einheit, E-8 , E-33
Einschalten, C-4
Einstellen des Messverstärkers, E-3
Einstellfenster
 auswählen, E-28
 Komponenten, E-29
Erdungsschalter, B-3

F

Fernsteuerkontakte, E-26
Filter umschalten, E-12
Funktionstasten, E-37
 Einstellbetrieb, E-41
 Messbetrieb, E-37

G

Gehäuse, A-9
Geräteausführung, A-9
Geräterückseite, A-11 , A-12
Grenzfrequenz, E-10

Grenzwerte, E-19
Grenzwerte einstellen, E-21
Grenzwertschalter
 ausschalten, E-20
 Ein- und Ausschaltpegel, E-22
Eingangssignal, E-21
Funktionsfreigabe, E-21

H

Hysterese, E-19

I

Inbetriebnahme, C-1

K

Kopfzeile, E-34
Kopieren, E-23

M

Menü-Struktur, F-1
Messbereich, E-6
Messstellen/Signale, E-30
Messstellenauswahl, E-25
Messstellename, E-34

N

Nachkomma, E-7
Nettowert, D-9
Netzanschluss, B-3
Netzteil, B-3
Nullsetzen/Tarieren, E-9
Nullwert, E-9

P

Parameter drucken, E-36
Passwort, E-42
Passwortschutz
 Benutzer löschen, E-46
 einschalten, E-44
 Passwort ändern, E-47
 Zugriffsrechte, E-45
Punkt 1 ... Punkt 11, E-8

S

Schaltfläche, F-4
Schaltung der Steuerausgänge, B-10
Schaltung der Steuereingänge, B-10
Schrittweite, E-7
Sicherheitshinweise, A-3
 Restgefahren, A-3

Signal, E-33
Signalart, D-9
Skalieren und Linearisieren, E-7
Speichern/Laden, E-49
Spitzenwertspeicher, E-13
Spitzenwertspeicher ausschalten, E-14
Spitzenwertspeicher löschen, E-14
Spitzenwertspeicher steuern, E-15
Sprache, E-48
Statuszeile, D-10 , E-34
Steuerausgänge, B-9
Steuereingänge, B-9
Steuerkontakte, B-8
Synchronisieren, B-7
Synchronisieren von mehreren Geräten, B-7
Synchronisierungskabel, B-7

T

Tarierwert, E-9
Technische Daten, G-1
Tiefpassfilter, E-10

U

Uhrzeit, E-51

V

Version, E-52

Verstärkereinstellungen, E-24

Z

Zusatzeingänge, B-6

7-2001.0308

Änderungen vorbehalten.
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in
allgemeiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder
Haltbarkeitsgarantie im Sinne des §443 BGB dar und
begründen keine Haftung.

B0384-6.0 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

Digitales
Präzisionsmessgerät
DMP40, DMP40S2

Betrieb mit Rechner oder Terminal

B0384-6.0 de



Inhalt

A Einführung

1	Dokumentationsübersicht	A-3
1.1	Wie Sie mit diesem Handbuch arbeiten	A-4
1.2	Betrieb mit Rechner oder Terminal	A-6
1.2.1	Überblick Kapitel und Anhang	A-7

B Schnittstellenvergleich

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

1	RS-232-C- und RS-42/485-Schnittstelle	C-3
1.1	RS-422/485-Bus	C-5

D Parallele Schnittstelle IEEE 488-78

1	IEEE 488-78-Bus	D-3
2	Adressing	D-4
3	Service Request (SRQ)	D-5
3.1	Serial Poll (SPOLL)	D-6
3.2	Parallel Poll (PPOLL)	D-7
4	Schnittstellenbefehle	D-8
5	IEEE 488-Schnittstellenfunktion bei HBM-Geräten	D-10

E Kommunikation mit dem DMP

1	HBM-Interpreter	E-3
2	Aktivieren der RS-232-C-Schnittstelle	E-4
	2.1 Belegung der Schnittstelle	E-5
	2.2 Schnittstelle einstellen	E-6
3	Aktivieren der RS-485-Schnittstelle	E-7
	3.1 Belegung der Schnittstelle	E-8
	3.2 Schnittstelle einstellen	E-10
4	Aktivieren der IEEE 488-78-Schnittstelle	E-12
	4.1 Belegung der Schnittstelle	E-14
	4.2 Adresseinstellung am DMP40	E-15
5	Rechner mit dem DMP verbinden	E-17

F Programmerstellung

1	IBM-PC und Kompatible	F-3
	1.1 Kommunikation über die RS-232-C-Schnittstelle	F-4
	1.2 Kommunikation über die RS-485- Schnittstelle	F-8
	1.3 Kommunikation über die IEEE- Schnittstelle	F-9

G Befehlssatz des HBM-Interpreters

1	Wichtige Vereinbarungen	G-3
	1.1 Befehlsaufbau	G-7
	1.2 Befehlsstruktur	G-8
	1.3 Struktur der Datenausgabe	G-10
	1.4 Einzelbeschreibung der Befehle	G-11

2	Kommunikation	G-12
2.1	Adressierung	G-12
2.2	Kommunikation Rechner-DMP40	G-25
2.3	Fehlerbehandlung, Statusregister	G-33
2.4	Identifikation	G-51
3	Verstärkereinstellungen	G-52
3.1	Verstärkereingang	G-52
3.2	Filtereinstellung	G-59
3.3	Messbereich	G-65
3.4	Tarieren	G-73
3.5	Analogausgänge	G-75
3.6	Spitzenwertspeicher	G-77
3.7	Grenzwertüberwachung	G-81
3.8	Übertragen der Verstärker-Einstellungen und des Kommentars	G-86
3.9	Fernsteuerung	G-94
4	Verstärkerfunktionen	G-99
4.1	Kalibrieren	G-99
4.2	Ausgabeformat, Messwertausgabe	G-102
4.3	Anzeigefunktionen	G-119

Anhang I: Programmversionen

Anhang II: CP12-Messwert-Übertragungsraten

Anzahl der Verstärker	I-1
Anzahl der Messwerte/s je Kanal	I-1

Anhang III: Glossar

Anhang IV: Alphabetische Befehlsübersicht

Anhang V: Funktionelle Befehlsübersicht

Anhang VI: Stichwortverzeichnis

A Einführung

Betrieb mit Rechner oder Terminal

1 Dokumentationsübersicht

Die gesamte Produktdokumentation des Präzisions-Messgerätes DMP40/DMP40S2 umfasst folgende Druckschriften:

Die *Bedienungsanleitung*

erklärt Ihnen das manuelle Bedienen des Gerätes

Der *Betrieb mit Rechner oder Terminal*

zeigt Ihnen das Programmieren und Messen über Terminal oder Rechner

1.1 Wie Sie mit diesem Handbuch arbeiten

Dieses Handbuch soll Ihnen helfen, das DMP-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.
- In der Kopfzeile erkennen Sie, in welchem Kapitel bzw. Unterkapitel Sie gerade lesen.

Beispiel:

Befehlssatz des HBM-Interpreters → *Struktur der Datenausgabe* G11

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

- 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 Anhang IV bzw. Anhang V zurück.
- Das Stichwortverzeichnis enthält ein Index-Register, mit dem Sie sich rasch im Handbuch orientieren können.

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 DMP-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 DMP-System können Sie über folgende genormte Schnittstellen betreiben:

- die RS-232-C-Schnittstellen (V.24)
- die RS-485 und
- die IEEE 488-78-Schnittstelle (auch IEC-Bus-Schnittstelle).



Hinweis

Die IEEE 488-78-Schnittstelle wurde nur in Geräte bis Ident-Nr. 122820045 eingebaut. Die Ident-Nr. befindet sich auf der Geräterückseite neben dem Netzanschluss.

1.2.1 Überblick Kapitel und Anhang

Kapitel A

Einführung

Allgemeine Hinweise für den Gebrauch dieses Handbuchs. Eine Dokumentationsübersicht zeigt Ihnen, welche Unterlagen insgesamt zum DMP-System gehören.

Kapitel B

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

Hier erfahren Sie, welche Schnittstellen im DMP-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

IEEE 488-78-Schnittstelle

Beschreibung der Schnittstelle und ihre Adresseinstellung.

Kapitel E

Kommunikation mit dem DMP-Gerät

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

Kapitel F

Programmerstellung

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

Kapitel G

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.

Anhang I

Programmversionen

Änderungen der vorliegenden Programmversion P17 der CP12 gegenüber älteren Versionen sind hier aufgeführt.

Anhang II

Übertragungsraten

Tabellen der CP12-Messwert-Übertragungsraten.

Anhang III

Glossar

Das Glossar beschreibt als 'Lexikon' die wichtigsten in diesem Handbuch verwendeten Fachbegriffe.

Anhang IV

Befehlsübersicht alphabetisch

Zur schnelleren Orientierung verhilft Ihnen eine alphabetische Befehlsübersicht.

Anhang V

Befehlsübersicht nach Funktionen

Zusätzlich können Sie auf eine nach Funktionen geordnete Befehlsübersicht zugreifen.

Anhang VI

Stichwortverzeichnis**Hinweis:**

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

B Schnittstellenvergleich

Betrieb mit Rechner oder Terminal

Im DMP40 sind drei verschiedene Schnittstellen eingebaut:

- eine RS-232-C,
- eine RS-485 und
- eine IEEE 488-78.

Das Gerät kann immer nur über eine Schnittstelle 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)

- Übertragungsgeschwindigkeit entspricht der RS-232.
- Benötigt einen Vierdraht-Bus.
- Mehrere Geräte können an eine serielle Schnittstelle Ihres Rechners angeschlossen werden.

IEEE 488-78-Schnittstelle (Kapitel D)

Parallele Datenübertragung

- Übertragungsgeschwindigkeit relativ "hoch".
- Mehrere Geräte können in einem Verbund arbeiten.
Die Datenübertragung ist schneller als bei der seriellen Schnittstelle. Die maximale Übertragungsrate der Messwerte wird gegenüber einer seriellen Kommunikation (mindestens 9600 Baud) nicht erhöht. Die Parallel-Schnittstelle ist jedoch 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⁾
Rechner / Terminal	Messgerät	unendlich	RS-232-C/Modem
Rechner	ein bzw. mehrere Messgeräte	1200 m	RS 485
Rechner	ein bzw. mehrere Messgeräte	2...20 m	IEEE 488-78 ²⁾ (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.

C

Serielle Schnittstellen RS-232/RS-422/485

Betrieb mit Rechner oder Terminal

1 RS-232-C- und RS-42/485-Schnittstelle

An die DMP-Geräte können Sie DMS-Aufnehmer in Vollbrückenschaltung anschließen. Zusätzlich können Sie über die Anschlussplatte AP40 einen temperaturabhängigen Widerstand Pt100, PT500, Pt1000 oder eine Gleichspannungsquelle (± 10 V) anschließen.

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-422/485 für den Bus-Betrieb geeignet.

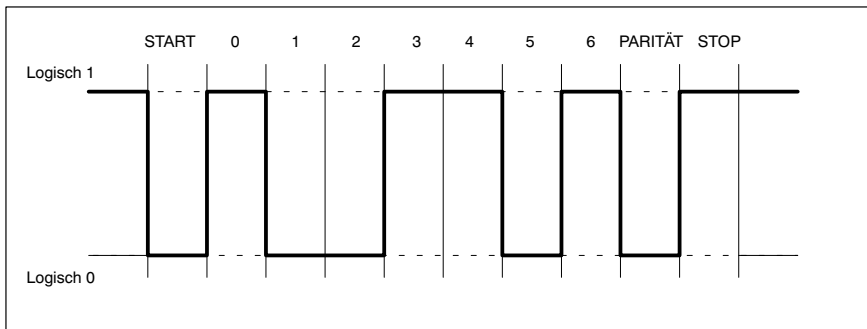


Abb. C1: Leitungspiegel des Zeichens Y bei negativer Logik

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 der Rechner bereit Daten zu empfangen, schickt er über die Datenleitung das Steuerzeichen X-ON (DC1). Kann er 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)
Baudrate	300 ²⁾ , 600 ³⁾ , 1200 ²⁾ , 2400 ³⁾ , 4800 ³⁾ , 9600* ²⁾ , 19 200 ²⁾
Software-Handshake	X-ON, X-OFF

* Werkseinstellung

2) mit DIP-Schalter einzustellen

3) nur mit Befehl BDR einzustellen

Betrieb mit Rechner oder Terminal

1.1 RS-422/485-Bus

Der hier dargestellte Bus stellt eine Erweiterung der RS-422-Schnittstelle dar, wobei – im Gegensatz zu dieser – mehrere Sender erlaubt sind. Jedes DMP40 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-422-Schnittstelle hat (siehe Kapitel E).

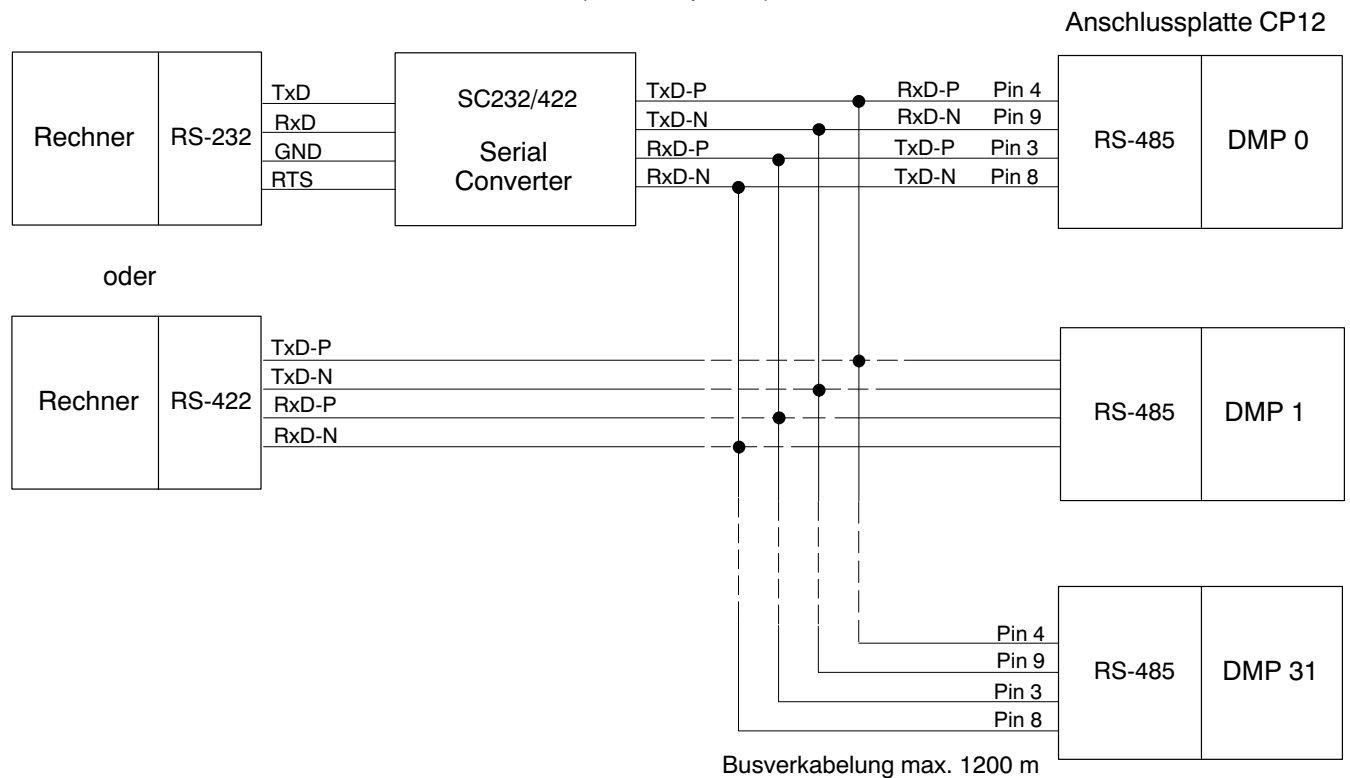


Abb. C2: Der RS-422/485-Bus mit und ohne Serial-Converter

Betrieb mit Rechner oder Terminal

Betrieb mit Rechner oder Terminal

D

Parallele Schnittstelle IEEE 488-78

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 24-polige Amphenolstecker nach der US-Norm und

der 25-polige Miniatur-D-Stecker nach der internationalen IEC 625-Norm.

Elektrisch sind beide Stecker ebenbürtig, HBM verwendet auf der Anschlussplatte PI12 den 24-poligen Amphenolstecker.

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

^{*)} Nicht alle Geräte verfügen über diese Schnittstelle (siehe auch Seite A-6).

2 Adressing

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.

3 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.

3.1 Serial Poll (SPOLL)

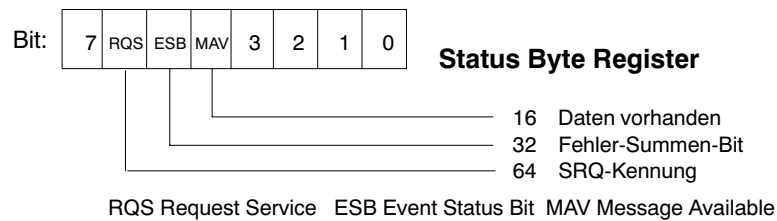
Tritt während einer Messung ein Service Request auf, kann durch Starten eines Serial Poll der Rechner erkennen, welches Gerät die Unterbrechung verursacht hat. Der Rechner muss alle Geräte adressieren und den Statuswert abfragen. Dadurch kann der Rechner auch die Ursache des Interrupts erkennen. Eine 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:



3.2 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 DMP40 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.

4 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.

Betrieb mit Rechner oder Terminal

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

5 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:

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.

24-poliger Cannon-Stecker (IEEE 488-78-Norm) auf der Anschlussplatte der PI12.

Betrieb mit Rechner oder Terminal

E Kommunikation mit dem DMP

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 DMP40 verständlichen Code.

Aufrufen können Sie den Interpreter über die Schnittstellen

- RS-232-C
- RS-422/485 und
- IEEE 488-78

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 G "Befehlssatz des HBM-Interpreters" aufgeführt.

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 die Frontplatte bedient werden.

Rechnerbetrieb ohne Echo bedeutet:

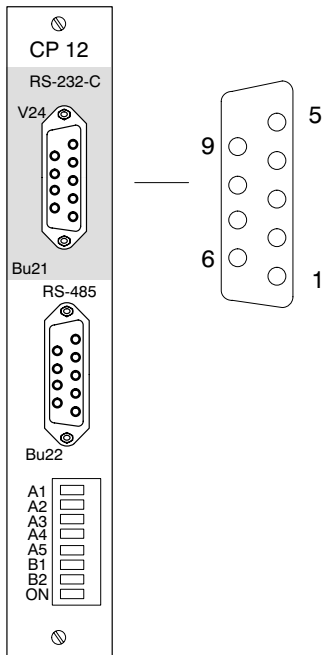
Es werden keine Befehlszeichen sondern nur die erzeugten Daten vom DMP40 zurück zum Rechner gesendet.

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 Anschlussplatte CP12 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

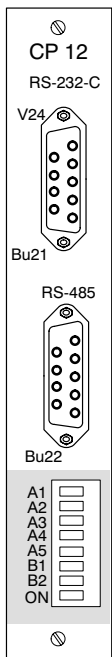
Kontakte	Belegung
1	Frei
2	RD (input)
3	TD (output)
4	Frei
5	RTS (intern 3 k Ω an +10 V) ¹⁾
6	DTR (intern 3 k Ω an +10 V) ¹⁾
7	Masse
8	Externe Druckauslösung (aktiv low, intern 10 k Ω an +5 V)
9	+5 V
Schirm	Gehäuseanschluss über Steckerverschraubung

¹⁾ keine Funktion im DMP40-Gerät

Hinweis:

Diese Belegung stimmt nicht mit der Belegung eines PCs überein. Deshalb empfehlen wir das mitgelieferte Anschlusskabel zu verwenden.

2.2 Schnittstelle einstellen



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

die Baudrate und die Parität einstellen.

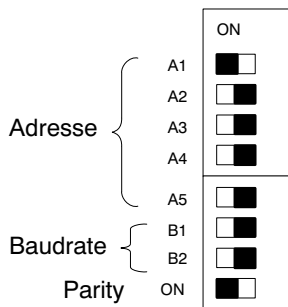
Baudrate

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

Parität

Parity	Schalterstellung
GERADE	ON ¹⁾
KEINE	OFF

¹⁾ Werkseinstellung



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

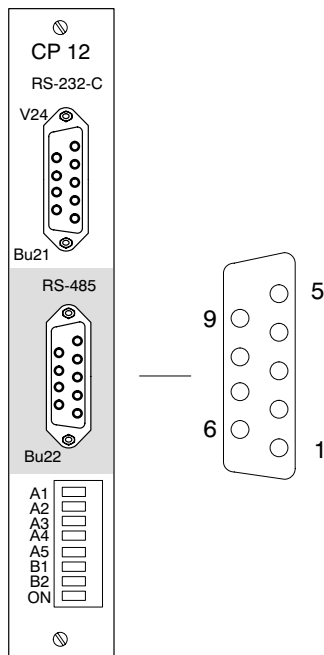
3 Aktivieren der RS-485-Schnittstelle

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).

3.1 Belegung der Schnittstelle

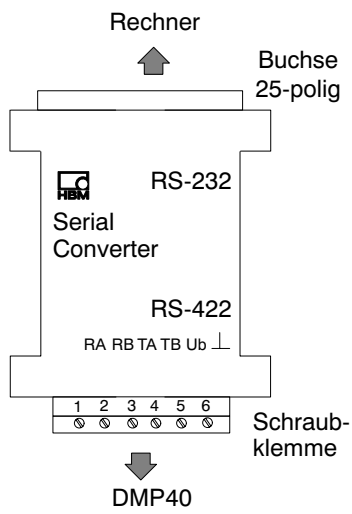


Belegung RS-485-Schnittstelle

Kontakte	Belegung
1	+5 V
2	Masse
3	TxD-P(B) Sendedaten (+)
4	RxD-P(B') Empfangsdaten (+)
5	Masse
6	Frei
7	Masse
8	TxD-N (A) Sendedaten (-)
9	RxD-N (A') Empfangsdaten (-)
Schirm	Gehäuseanschluss über Steckerverschraubung

Sie können das DMP40 über die Schnittstelle RS-485 (Bu22) mit einem Rechner verbinden, und damit bis zu 32 Geräte ansprechen. Benutzen Sie hierzu ein Kabel mit einem 9-poligen Stecker und freien Enden. Die freien Kabelenden werden an die Schraubklemmen des Serial Converters SC232/422 angeschlossen. Der Converter wird nur benötigt, wenn der Rechner keine RS-485-Schnittstelle hat.

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

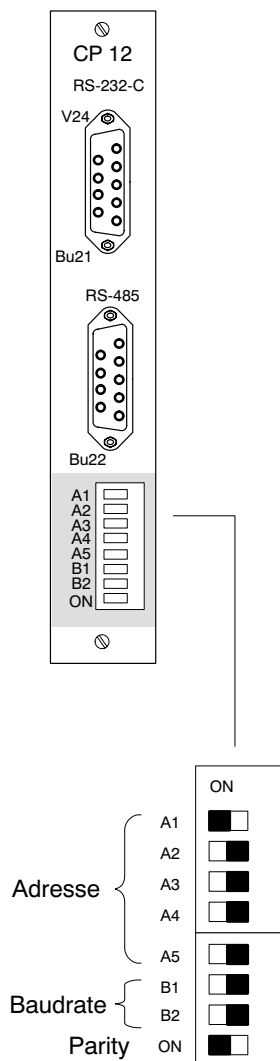


Belegung des Converters

Schraubklemme (Converter)	Ader-Farbe (freie Enden)	Bu22 (CP12)
1	ws	8
2	sw	3
3	bl	9
4	rt	4
5	+ 1)	
6	-1)	

- 1) Versorgungsspannung (9 V DC) für den Serial Converter.
Ein Steckernetzteil ist im Lieferumfang des Converters enthalten.

3.2 Schnittstelle einstellen



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

die Geräteadresse,
die Baudrate und
die Parität
einstellen.

Geräteadresse

	A1	A2	A3	A4	A5
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF ¹
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	OFF	OFF ¹
19200	ON	OFF

Parität

Parity	Schalterstellung
GERADE	ON ¹
KEINE	OFF

¹ Werkseinstellung

Betrieb mit Rechner oder Terminal

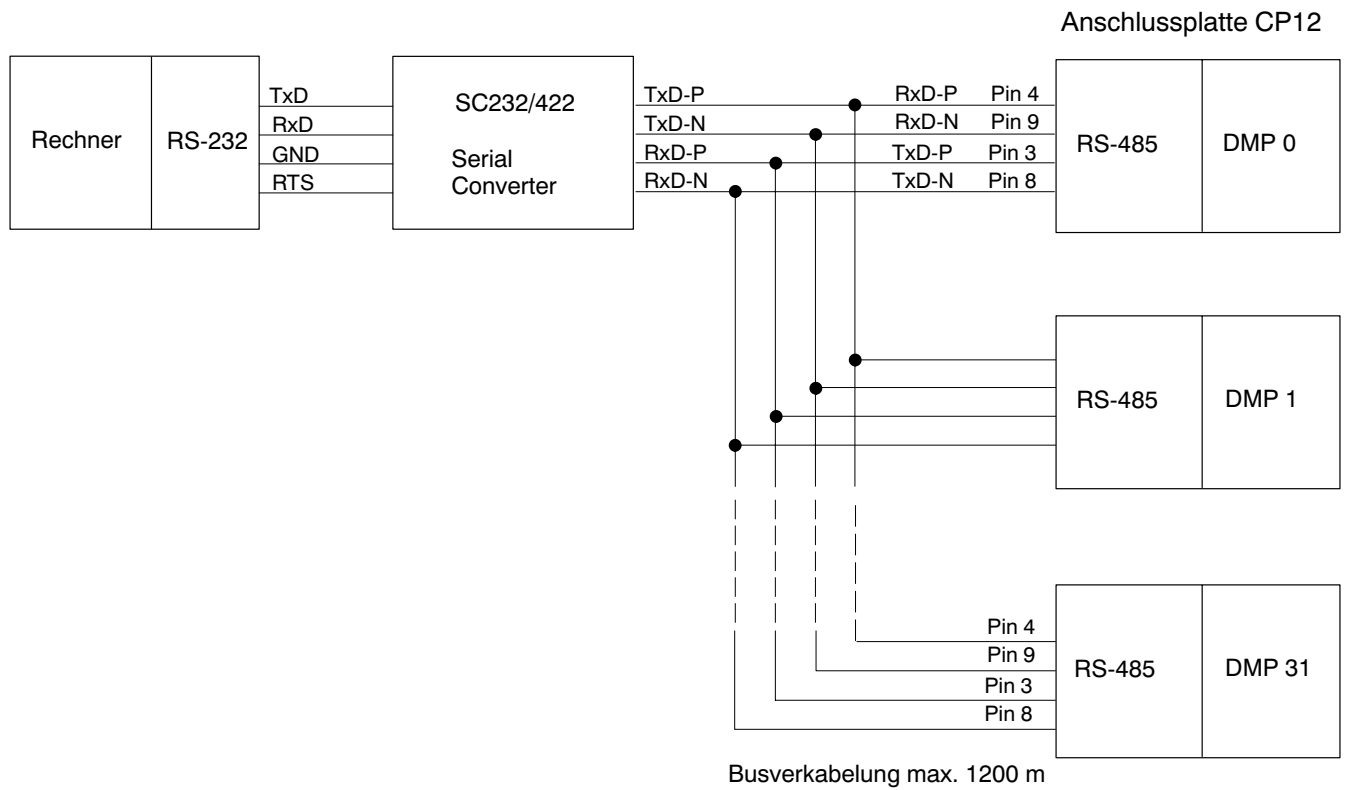


Abb. 1: RS-422/485-Bus mit RS-232-C-Schnittstelle im Rechner und Serial Converter SC232/422

Betrieb mit Rechner oder Terminal

4 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 DMP40 ist damit im Fernsteuermodus und kann bis auf die Anzeigefunktion des Displays nicht mehr über das Bedienfeld der Frontplatte 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 DMP40 wieder über die Tasten der Frontplatte bedienen.

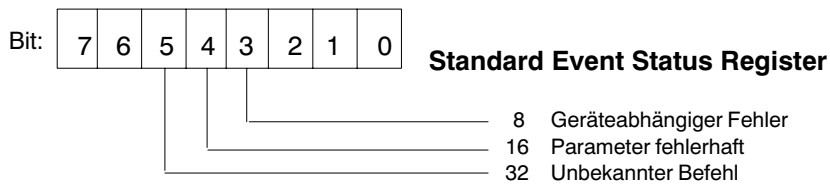
Die werksseitig eingestellte Adresse von HBM-Geräten ist 4 (siehe Seite E-15).

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

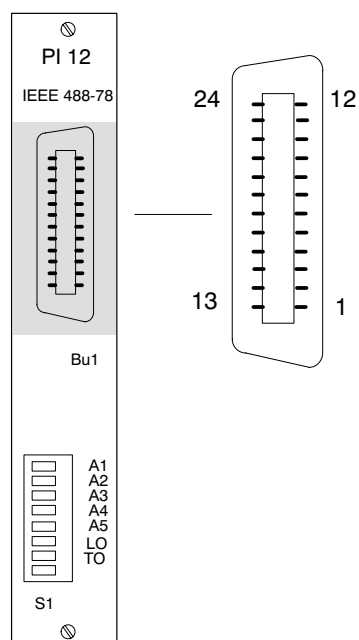
Auf die Meldung **Daten vorhanden**, muss der Rechner mit einem **INPUT** oder **ENTER** reagieren und die Daten übernehmen. Erst wenn alle Daten, die zu einem Befehl gehören, ausgegeben sind, kann vom HBM-Gerät der nächste Befehl interpretiert werden.

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.



4.1 Belegung der Schnittstelle

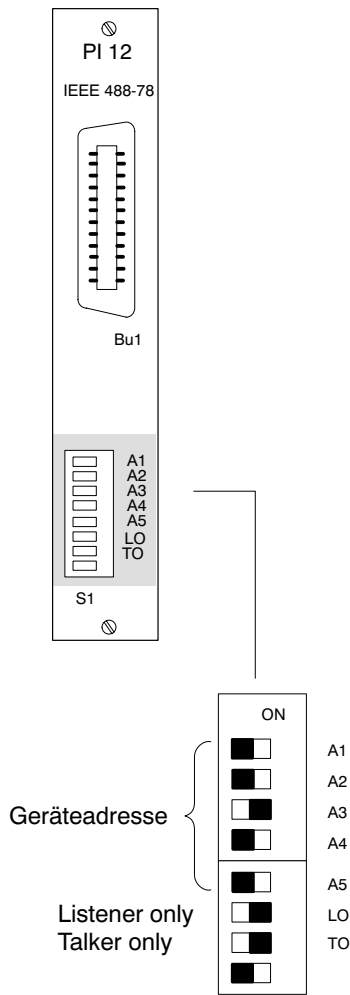


Belegung IEEE 488-Schnittstelle

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

Betrieb mit Rechner oder Terminal

4 .2 Adresseinstellung am DMP40



Mit einem achtfachen DIP-Schalter auf der Anschlussplatte der PI12 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	OFF	OFF	ON	OFF	OFF ¹⁾
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

Einstellung Talker/Listener:

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

¹⁾ Werkseinstellung

5 Rechner mit dem DMP verbinden

DMP40 und Rechner an das Netz anschließen

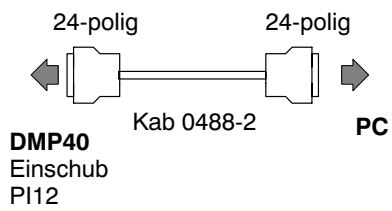
DMP40 und Rechner zunächst ausgeschaltet lassen

RS-232-C-Schnittstelle:

- mit dem Kabel Kab 255-3 das DMP40 (Bu21, CP12) mit dem Rechner verbinden (das Kabel Kab 255-3 ist im Lieferumfang enthalten)
- Baudrate einstellen (9600*)
- Parity einstellen (ON*)
- DMP40 und Rechner einschalten

RS-485-Schnittstelle:

- ein Kabel mit 9poligem Stecker und freien Enden an das DMP40 (Bu22, CP12) 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.DMP40: Bus-Adresse 1
 - 2.DMP40: Bus-Adresse 2 usw.
- DMP40, Rechner und Netzteil des Converters einschalten

**IEEE 488-Schnittstelle:**

- mit dem Kabel Kab 0488-2 das DMP40 (Bu1, PI12) mit dem Rechner verbinden (das Kabel Kab 0488-2 ist nicht im Lieferumfang enthalten)
- Adresse einstellen:
 - 1.DMP40: Bus-Adresse 4
 - 2.DMP40: Bus-Adresse 5 usw.
- DMP40 und Rechner einschalten

Rechner und DMP40 sind nun messbereit.

(Kapitel 'Anschließen' in der Bedienungsanleitung beachten).

F Programmmerstellung

Betrieb mit Rechner oder Terminal

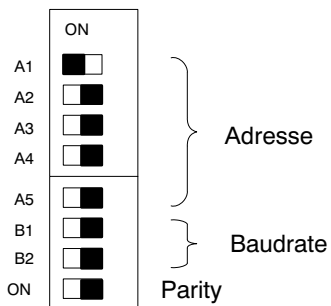
2 IBM-PC und Kompatible

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.

Achtung:

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

2.1 Kommunikation über die RS-232-C-Schnittstelle



Verbinden Sie den PC und das DMP40 mit dem Kabel Kab 255-3 und stellen Sie die DIP-Schalter entsprechend nebenstehendem Bild ein. Damit ist die Schnittstelle auf 9600 Baud und No Parity eingestellt.

Testprogramm (Quick-BASIC 4.5)

1. 'Programm "DEMO232" 'Demoprogramm für RS-232 Schnittstelle
2. 'Q-Basic
3. DECLARE SUB dmpcmd (cmd\$) 'Befehl an DMP40 senden, Antwort lesen
4. DECLARE SUB delay (seconds!) 'Zeitverzögerung
5. init:
6. q\$ = CHR\$(34) 'Anführungszeichen: für Text-String
7. OPEN "com1:9600,n,8,1,cs,ds,cd,rb256" FOR RANDOM AS #1
8. 'Schnittstelle öffnen mit
9. 'Baudrate 9600, NO Parity, 8 Data-Bit,
10. 'Steuersignale ignorieren,
11. 'Empfangs-Speicher 256 Byte
12. PRINT #1, CHR\$(18) 'HBM-Interpreter aktivieren
13. CALL delay(2) 'zwei Sekunden warten
14. CALL dmpcmd("SRB1") 'Befehls-Quittierung ein
15. CALL dmpcmd("CHS1") 'Verstärker 1 selektieren
16. CALL dmpcmd("CHM1") 'Aufnehmer 1 selektieren
17. CALL dmpcmd("ASA2,1") 'Speisespannung, Messbereich setzen
18. CALL dmpcmd("ASS2") 'Aufnehmersignal = Messen
19. CALL dmpcmd("AFS1") 'Filter 1 anwählen
20. CALL dmpcmd("ASF1,6,0") 'Filter-Grenzfrequenz einstellen
21. CALL dmpcmd("CMR2") 'Skaliertes Signal anwählen
22. CALL dmpcmd("ENU2," + q\$ + "KG " + q\$) 'Maßeinheit setzen
23. CALL dmpcmd("IAD2,,3,1") 'Nachkommastellen und Schrittweite
24. 'für Skalierung setzen
25. CALL dmpcmd("LTB2,0,0,2,500") 'Messwert-Skalierung setzen

```

26. CALL dmpcmd("COF0")      'Messwert-Ausgabe-Format festlegen
27. CALL dmpcmd("CAL")      'Kalibrierung starten

28. messen:
29. DO                      'Messwertstatus abfragen
30. PRINT #1, "XST?,";      'Befehl ans Gerät senden
31. INPUT #1, a             'Antwort übernehmen
32. dummy$ = INPUT$(1, #1)  'Endezeichen LF lesen
33. LOOP WHILE a <> 0
34. PRINT #1, "MSV?2,1,";   'Messbefehl, Netto"
35. LINE INPUT #1, rd$      'Messwert lesen
36. dummy$ = INPUT$(1, #1)  'Endezeichen LF lesen
37. PRINT "Messwert,Kanal,Status: "; rd$ 'Messwert auf Bildschirm anzeigen

38. ende:
39. PRINT
40. PRINT #1, "DCL,";      'HBM-Interpreter ausschalten
41. END                    'Programmende

42. SUB delay (seconds!) STATIC
43. begin! = TIMER

44. DO UNTIL (TIMER - begin! > seconds!) OR (TIMER - begin! < 0)
45. LOOP

46. END SUB

47. SUB dmpcmd (wrt$)

48. PRINT "Befehl: "; wrt$, 'Befehl auf Bildschirm anzeigen
49. PRINT #1, wrt$; ","      'Befehl an DMP40 senden
50. LINE INPUT #1, rd$      'Antwort vom DMP40 lesen
51. dummy$ = INPUT$(1, #1)  'Ende Zeichen LF lesen
52. PRINT " Antwort: "; rd$ 'Antwort auf Bildschirm anzeigen

53. END SUB

```

ERLÄUTERUNGEN:

12. Das Steuerzeichen CTRL-R schaltet den Befehlsinterpreter im Messgerät ein. Am Ende des Print Befehles wird automatisch eine Ende-Sequenz mit den Steuerzeichen CR (Carriage Return) und LF (Line Feed) gesendet. Diese Zeichen werden vom Messgerät ignoriert, bewirken jedoch dass der nächste folgende Befehl einwandfrei erkannt wird, auch wenn der Befehlsinterpreter vorher bereits eingeschaltet war.

14. "SRB1" bewirkt, dass jeder Befehl eine Antwort ausgibt, die den Empfang quittiert.

16.-26. Mit diesen Befehlen wird die Messstelle 1 des Verstärkers 1 initialisiert.

27. "CAL" bewirkt, dass sich der Verstärker mit den neuen Einstellungen kalibriert, damit die Messwerte des folgenden Messbefehls mit der höchstmöglichen Genauigkeit ausgegeben werden.

29.-33. Nach dem CAL-Befehl muss der Verstärker neu Einschwingen. Das Ende des Einschwingvorganges wird abgewartet, bevor die Messung erfolgt.

34.-37. Es wird ein Messwert angefordert, der Messwert wird eingelesen und auf dem Bildschirm angezeigt.

38.-41. Der Befehlsinterpreter wird abgeschaltet und das Messgerät wieder für manuelle Bedienung freigegeben.

42.-46. Eine Zeitverzögerungsroutine kann bei zeitkritischen Befehlen, wie z.B. nach dem Einschalten des Befehlsinterpreter, benutzt werden, um abzuwarten bis das Messgerät wieder bereit ist.

47.-53. In diesem Sub-Programm wird der Befehl an das Messgerät gesendet, die Antwort des Messgerätes eingelesen und beides auf dem Bildschirm angezeigt.

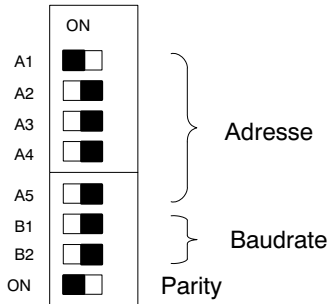
Der Befehl wird hier mit einem ";" als Endezeichen gesendet, und damit die Standard Endesequenz des PRINT#-Befehles unterdrückt.

Bei fehlerfreiem Ablauf des Programms erscheint folgende Anzeige auf dem Bildschirm:

Messwert, Kanal, Status: 0.000,1,0

2.2 Kommunikation über die RS-485- Schnittstelle

Gerät 1



Verbinden Sie den PC mit dem DMP40-Gerät.

Stellen Sie die DIP-Schalter auf den Anschlussplatten CP12 entsprechend nebenstehender Abbildung ein.

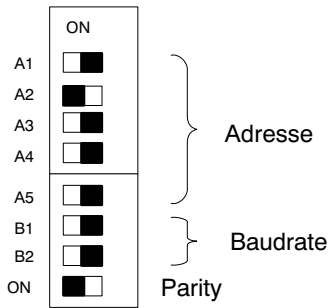
Damit ist die Schnittstelle auf 9600 Baud und Even Parity eingestellt.

Adressenzuordnung:

Gerät 1: Adresse 1 (DIP-Schalter A1 nach links, A2-A5 nach rechts)

Gerät 2: Adresse 2 (DIP-Schalter A2 nach links, A1, A3-A5 nach rechts)

Gerät 2



2.3 Kommunikation über die IEEE- Schnittstelle

Einstellung des GPIB-Boards (IF488/PC2A) 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 no
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 das HBM-Gerät (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

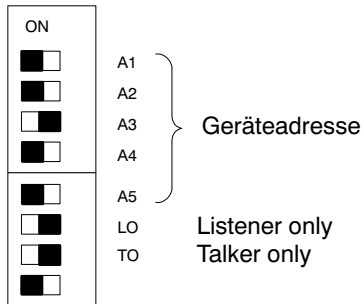
Weitere Geräte können beliebig definiert werden, solange sie eine andere Primäradresse erhalten. Nachdem diese Einstellungen bei Verlassen von IBCONF* gespeichert wurden, muss ein Warmstart am Rechner durchgeführt werden, damit die Einstellungen aktiviert sind.

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.

* Konfigurationsprogramm für das GPIB-Board IF488/PC2A

Gerät 1



Verbinden Sie den PC und die DMP40-Geräte mit einem IEEE-Verbindungskabel, HBM-Kabel: Kab 0488-2, und stellen Sie die DIP-Schalter LO, TO auf den Anschlussplatten PI12 entsprechend nebenstehender Abbildung nach rechts.

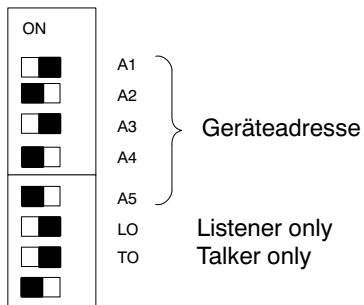
Damit ist die Schnittstelle auf "adressable" eingestellt.

Adressenzuordnung:

Gerät 1: Adresse 4 (DIP-Schalter A3 nach rechts, A1, A2, A4, A5 nach links)

Gerät 2: Adresse 5 (DIP-Schalter A1, A3 nach rechts, A2, A4, A5 nach links)

Gerät 2



Betrieb mit Rechner oder Terminal

G Befehlssatz des HBM-Interpreters

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. CHS255(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-Befehl).
- Abfragebefehle – sie dienen dem Auslesen von Informationen – sind mit einem angefügten Fragezeichen (?) gekennzeichnet.
z.B. ADR?

Antworten

- Die in den Beispielen angegebenen Antworten des Gerätes sind kursiv dargestellt.
Die Antworten sind nur für einen Kanal dargestellt.

Zeichenketten

- Zeichenketten müssen bei der Eingabe in Anführungszeichen eingeschlossen werden. Bei der Ausgabe werden ebenfalls Anführungszeichen verwendet.
z.B. UCC"TEST"(x)

Befehlsende

bei Eingabebefehlen:

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

bei Ausgabebefehlen:

- Das Befehlsendezeichen ist mit (y) gekennzeichnet.
Das Befehlsendezeichen ist immer CRLF und bei der IEEE-Schnittstelle zusätzlich <EOI>.

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 – seriell

- Bei der RS-232-C-Schnittstelle 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.

Quittierverhalten

- Sie können wählen, ob bei Einstellbefehlen die Antwort des DMP40 ausgegeben werden soll oder nicht.
Ausgabebefehle – gekennzeichnet durch ein ? – erzeugen immer Ausgabedaten (siehe SRB-Befehl).

Bei Einstellbefehlen wird ausgegeben:
eine '0' für fehlerfreien Ablauf oder
ein '?' bei Auftreten eines Fehlers.
Dies gilt auch für unbekannte Befehle.

z.B. ASS3,(x)
 0(y)

Interpreter aktivieren

- Beim Aktivieren des HBM-Interpreters ist die manuelle Bedienung über die Frontplatte bis auf wenige Ausnahmen gesperrt (Anzeige 'Remote').

Parameter ändern

- Werden Parameter verändert, die Auswirkungen auf die Messung selber haben, so wird nach der Eingabe eine Kalibrierung durchgeführt, die ca. 3 s 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 DMP40 wird über den Rechner eingestellt.

Beispiel: BDR4800(x)
 0(y)
 Die Schnittstelle wurde auf 4800 Baud eingestellt.

- **Abfragebefehle:**

Messwerte oder Geräteeinstellungen werden aus dem DMP40 ausgelesen und erscheinen auf dem Bildschirm.

Beispiel: BDR?(x)
 4800,2,1,1(y)
 Die RS-232-Schnittstelle ist auf 4800 Baud, Even Parity und 1 Stop-Bit eingestellt.

1.2 Befehlsstruktur

Befehlskürzel	Parameter	Endezeichen
*TTT?		p1, p2, ...pn (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. ASA1,,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-Befehl).

1.3 Struktur der Datenausgabe

q1, q2...qn(y)

Beispiel 1:

```
*IDN?(x)  
HBM,CP12,0,P17(y)
```

Beispiel 2:

```
CHS?0(x)  
3(y)
```

Die vom DMP40 geschickten Antworten sind in dieser Dokumentation *kursiv* gedruckt (zweite Zeile der Beispiele).

Ausgegebene Werte:

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

1.4 Einzelbeschreibung der Befehle

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 DMP40 zu bedienen.

z.B.

DCL

Syntax

Einzuhaltene Schreibweise eines Befehls:

z.B. ASA p1,p2,p3(x)

Parameter

Die Bedeutung eventueller Parameter wird erklärt:

z.B. ist bei Befehl ASA der Parameter p1=1, bedeutet dies:
2,5V Brückenspeisespannung

Wirkung

z.B. Erklärung, wie das DMP40 eingestellt wird.

Antwort

Auf Ihre Eingabe hin antwortet das DMP40. Diese Antwort sehen Sie bei Terminalbetrieb auf dem Bildschirm (bei Ausgabebefehlen immer, bei Eingabebefehlen nach Wunsch).

Beispiel

Das Beispiel zeigt Ihnen den eingegebenen Befehl und die Antwort des DMP40. Die Antwort ist immer kursiv dargestellt.

Im Anhang finden Sie die einzelnen Befehle alphabetisch und nach ihren Funktionen sortiert aufgelistet.

2 Kommunikation

2.1 Adressierung

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

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

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

Nach Eingabe eines dieser Steuerzeichen kann das DMP40 – bis auf wenige Ausnahmen – nicht mehr über die Frontplatte bedient werden (Anzeige 'Remote').

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

Nach Eingabe dieses Steuerzeichens kann das DMP40 wieder über die Frontplatte bedient werden.

DCL**Device Clear**

Kommunikation beenden

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

Parameter: keine

Wirkung: Fernbedienung wird beendet.

Antwort: keine

Beispiel: DCL(x)

Interpreter ist nicht mehr aktiv, das Gerät kann wieder über das Bedienfeld AB12 bedient werden.

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

ADR?**Address Query**

Adresse des Geräts ausgeben

Syntax: ADR?(x)

Parameter: keine

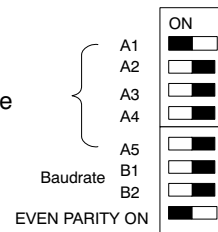
Wirkung: Je nach gewählter Schnittstelle wird die entsprechende Adresse des DMP40 ausgegeben. Diese Adresse wird mit den Schaltern (A1-A5) auf der Anschlussplatte CP12 für die RS-485-Schnittstelle und auf der Anschlussplatte PI12 für die IEEE-Schnittstelle eingestellt. Beide Adresseinstellungen sind für die Bus-Steuerung erforderlich.

PI12

A1
A2
A3
A4
A5LO Listener only
TO Talker only

Geräteadresse

CP12

A1
A2
A3
A4
A5

Baudrate

EVEN PARITY ON

Antwort: q1(y)

q1	Geräteadresse
	0 ... 31

Beispiel 1: Eingabe des Befehls über RS-232-C/RS-485-Schnittstelle.

ADR?(x)

1(y)

Auf der Anschlussplatte CP12 ist die Adresse1 (Werkseinstellung) für die RS-485-Schnittstelle eingestellt.

Beispiel 2: Eingabe des Befehls über IEEE 488-Schnittstelle.

ADR?(x)

4(y)

Auf der Anschlussplatte PI12 ist die Adresse 4 (Werkseinstellung) für die IEEE-Schnittstelle eingestellt.

Sxx**Select**

Selektiert das DMP40 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 DMP40-Geräte einzeln ansprechen.
Es gibt 32 verwendbare Adressen 0...31 (Schalter A1-A5 auf der Anschlussplatte CP12, Geräterückseite). 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 DMP40-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).

Antwort: keine

Beispiel: S03(x)

Gerät mit der Adresse 03 führt alle Befehle aus und antwortet.

S35(x)

Alle Geräte am Bus empfangen alle Befehle und führen sie auch aus. Gerät mit der Adresse 03 (35-32) antwortet stellvertretend für alle Geräte.

Hinweis: Der Befehl wird bei der IEEE- und der RS-232-C-Schnittstelle ignoriert.

CHS**Channel Select**

Verstärkerkanäle auswählen

Das DMP40S2 enthält zwei Verstärkerkanäle, das DMP40 einen Kanal.

Syntax: CHS p1(x)

Parameter: p1

p1	Kanal-Codierwert
	1 - 3

Kanal-Kombinationen werden durch die Summe der entsprechenden Kanal-Codierwerte eingestellt.

Kanal-Codierwert p1	Kanalnummer
1	1
2	2
3	Beide Kanäle

Wirkung: Die Verstärkerkanäle werden entsprechend dem Binär-Wert des Parameters p1 selektiert. Damit wird festgelegt, welche Verstärkerkanäle von dem nachfolgenden Befehl angesprochen werden.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel 1: CHS3(x)
0(y)
Kanäle 1 und 2 sind ausgewählt
(Codierwert 1+2=3)

Beispiel 2: Nur der Kanal 2 soll ausgewählt werden:
CHS2(x)
0(y)
Kanal 2 ist ausgewählt

Hinweis: Die Befehle für die Verstärkereinstellungen und die Verstärkerfunktionen wirken nur auf die ausgewählten Kanäle.

Nach dem Einschalten sind immer alle Kanäle ausgewählt (aktiv).

CHS?**Channel Select Query**

Ausgabe der Verstärkerkanäle

Syntax: CHS? p1(x)

Parameter:

p1	vorhandene / ausgewählte Kanalnummern
0	Die vorhandenen Kanäle
1	Die ausgewählten Kanäle

Wirkung: Die vorhandenen und die ausgewählten Kanäle ergeben sich aus der Summe der Kanal-Codierwerte.

Antwort: q1(y)

Kanal-Codierwert q1	Kanalnummer
1	1
2	2
3	Beide Kanäle

Beispiel 1: Abfrage: Welche Kanäle sind im Gerät vorhanden?

CHS?0(x)

3(y)

DMP40S2 ist mit Kanal 1 und 2 bestückt.

Beispiel 2: Abfrage: Welche Kanäle sind ausgewählt?

CHS?1(x)

1(y)

Kanal 1 ist ausgewählt.

CHM**Channel Multiplexer**

Eingang wählen

Syntax: CHM p1(x)

Parameter:

p1	Kanalnummer
1...8	1 ... 8

Hinweis: Alle Messparameter können sich ändern, da mit dem Befehl ein neuer Kanal angewählt wird (Filtereinstellung, Kalibrierung, usw.)

CHM?**Channel Multiplexer Query**

Nummer des aktuellen Eingangskanals ausgeben

Parameter: Keine

Wirkung: Ausgabe der aktuellen Kanalnummer

Antwort: q1(y)

Antwort	Kanalnummer
1...8	1...8

RES**Reset**

Warmstart ausführen

Syntax: RES (x)

Parameter: keine

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

Antwort: keine

Beispiel: RES(x)

Hinweis: Der Befehl RES ist ein HBM-Befehl.***RST****Reset**

Warmstart ausführen

Syntax: *RST (x)

Parameter: keine

Wirkung: Das Gerät führt einen Warmstart aus. Die Kommunikation wird beendet (gleiche Funktion wie RES).

Antwort: keine

Beispiel: *RST(x)

Hinweis: Der Befehl *RST ist ein IEEE-Standardbefehl.

2.2

Kommunikation Rechner-DMP40

BDR**Baud Rate**

Baudrate der seriellen Schnittstellen einstellen

Syntax: BDR p1,p2,p3,p4(x)

Parameter:

p1 Baudrate	p2	Parität
300	0	No
600	1	Odd
1200	2	Even ¹⁾
2400		
4800		
9600 ¹⁾		
19 200		

p3	Stop Bits	p4	Die Einstellungen gelten für folgende Schnittstellen:
1	1 Stop-Bit ¹⁾	0	Die Schnittstelle, von der das DMP40 bedient wird
2	2 Stop-Bits	1	RS-232-C
		2	RS-485

1) Werkseinstellung

Die Übertragung wird immer mit 8Bit Zeichenlänge durchgeführt.

Wirkung: Baudrate, Paritätsbit und Anzahl der Stop-Bits der seriellen Schnittstellen werden neu eingestellt.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel 1: Das DMP40 wird über die RS-232-C-Schnittstelle bedient:

BDR19200,2,1,1(x)
0(y)

Die Schnittstelle RS-232-C wurde auf 19200 Baud, Even Parity, 1 Stop-Bit eingestellt.

Beispiel 2: Das DMP40 wird über die RS-485-Schnittstelle bedient:

BDR4800,0,2(x)
0(y)

Die Schnittstelle RS-485 wurde auf 4800 Baud, No Parity, 2 Stop-Bits eingestellt.

Hinweis: Die Antwort nach einem BDR-Befehl wird immer mit geänderter Einstellung ausgegeben.

Nach dem Einschalten wird das Gerät immer entsprechend der Schalterstellung auf der Anschlussplatte CP12 eingestellt.

BDR?**Baud Rate Query**

Baudrate der seriellen Schnittstellen ausgeben

Syntax: BDR? p1(x)

Parameter:

p1	Schnittstelle, deren Baudrate abgefragt wird
0	Die Schnittstelle, von der das DMP40 bedient wird
1	RS-232-C-Schnittstelle
2	RS-485-Schnittstelle

Wirkung: Die eingestellte Baudrate, das Paritätsbit, die Anzahl der Stop-Bits und die Kennung der seriellen Schnittstelle werden ausgegeben.

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

q1	Baudrate *
q2	Parity
q3	Stop-Bits
q4	Schnittstellenkennung

Beispiel 1: Das DMP40 wird über die RS-232-C-Schnittstelle bedient:

BDR?(x)

4800,0,2,1(y)

Die RS-232-C-Schnittstelle ist eingestellt auf 4800 Baud,
No Parity, 2 Stop-Bits.

Beispiel 2: BDR?2(x)

4800,0,2,2(x)

Die RS-485-Schnittstelle ist eingestellt auf 4800 Baud,
No Parity, 2 Stop-Bits.

* siehe Tabellen p1...p4 bei Befehl BDR

IBY?**Internal Byte Query**

Abfrage Baudraten/Adressschalter

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 achtfach DIP-Schalter für die Einstellung der Adresse und der Schnittstellenkonfigurierung. Der IBY?-Befehl gibt die ON/OFF-Stellung der Schalter als Dezimalzahlen aus.

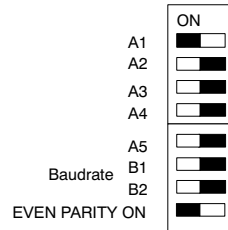
Antwort: q1, q2(y) Bei Abfrage der Schalterstellung
p1=1

q1	DIP-Schalter auf der Anschlussplatte CP12
q2	DIP-Schalter auf der Anschlussplatte PI12

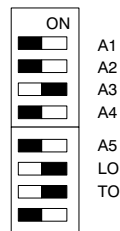
q1,(y) Bei RAM-Test
p1=2

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.

SRB**Select Response Behavior**

Auswahl des Quittierverhaltens der Schnittstelle

Syntax: SRB p1(x)

Parameter:

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

Wirkung: Es gibt zwei Befehlsarten:

a.

Ausgabebefehle (z.B. MSV?), die mit einem Fragezeichen gekennzeichnet sind, erzeugen Ausgabedaten unabhängig von der Auswahl des Quittierverhaltens 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 DMP40 gelten folgende Default-Einstellungen:

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

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

Antwort:

Quittung	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

Beispiel:

Das DMP40 wird von der IEEE-Schnittstelle gesteuert.

SRB1(x)

0(y)

Der Befehl wird quittiert.

Die Einstellbefehle geben jetzt eine Quittungsantwort 0 oder ? aus.

SRB?**Select Responce Behavior Query**

Ausgabe des Quittierverhaltens der Schnittstelle

Syntax: SRB?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Das Ausgabeverhalten (Quittierung ein-oder ausgeschaltet) der Schnittstelle wird ausgegeben (siehe SRB-Befehl).

Antwort: q1(y)

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

Beispiel: Das DMP40 wird von der IEEE-Schnittstelle gesteuert.

SRB?(x)

0(y)

Die Einstellbefehle geben keine Antwort aus.

2.3 Fehlerbehandlung, Statusregister

*ESR?

Standard Event Status Register

Ausgabe des Fehlerstatus-Registers

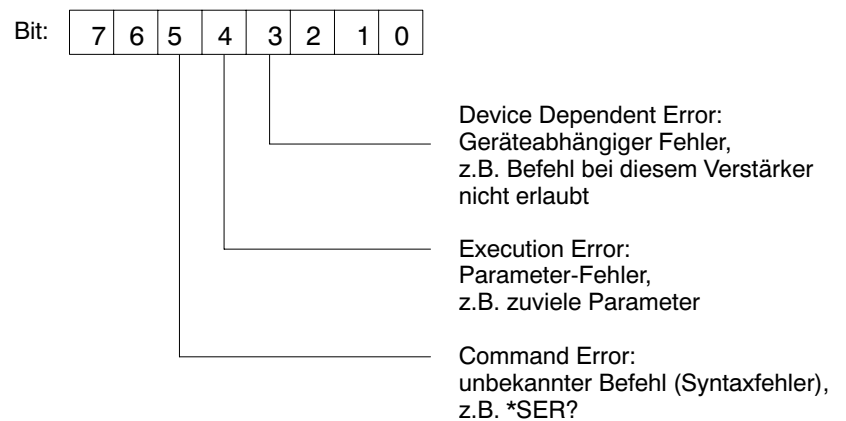
Syntax: *ESR? (x)

Parameter: keine

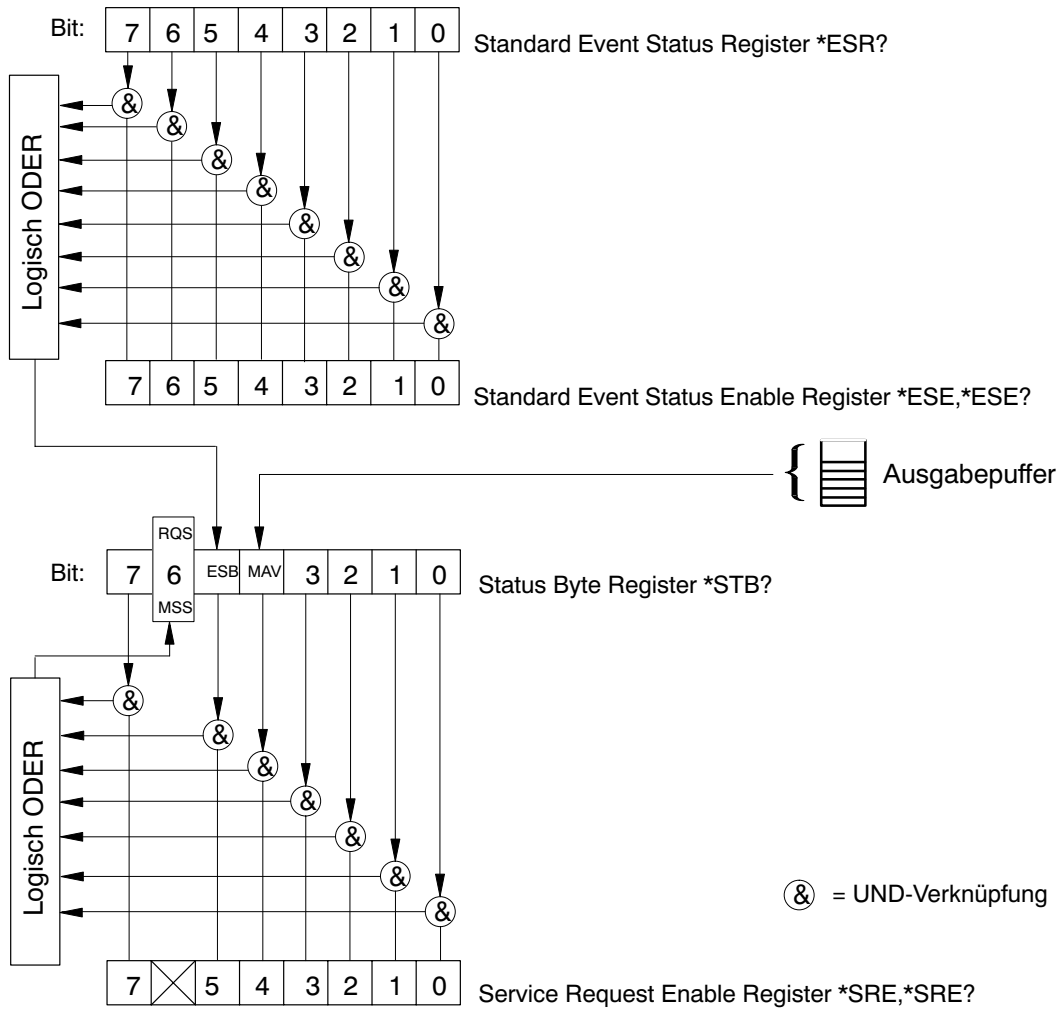
Wirkung: Ausgabe des Inhalts des Standard Event Status Registers (ESR) im Dezimaläquivalent.

Das Standard Event Status Register (ESR) wird beim Auftreten von Fehlern in der Kommunikation gesetzt. Unterschiedliche Fehlerursachen setzen dabei verschiedene Bits, so dass Fehler genau spezifiziert 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.

Betrieb mit Rechner oder Terminal

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.
Beispiel:	*ESR?(x) 32(y) Command Error, z.B. unbekannter Befehl (Syntaxfehler).

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).

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: *ESE 32(x)
0(y)

Bit 5 vom ESE-Register wird gesetzt, d.h. nur Command Errors erzeugen ein ESB-Bit.

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

Beispiel: *ESE?(x)

32(y)

Bit 5 vom ESE-Register ist maskiert, d.h. nur Command Errors erzeugen ein ESB-Bit.

PPM**Parallel Poll Mode**

Eingabe der Parallel Poll Antwort (nur IEEE-488)

Syntax: PPM p1(x)

Parameter:

p1	
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.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel 1: PPM1(x)
0(y)

Das Gerät meldet sich mit 1 auf der Datenleitung 1, wenn ein Bit des Status Byte Registers und das zugehörige Bit des Parallel Poll Enable Registers gesetzt sind (siehe auch Befehl *IST?, *PRE).

Beispiel 2: PPM9(x)
0(y)

Das Gerät meldet sich mit 0 auf der Datenleitung 1, wenn ein Bit des Status Byte Registers und das zugehörige Bit des Parallel Poll Enable Registers gesetzt sind (siehe auch Befehl *IST?, *PRE).

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	
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.

Beispiel 1: PPM?(x)
1(y)

Das Gerät meldet sich bei Parallel Poll Abfrage mit 1 auf der Datenleitung 1, wenn ein Bit des Status Byte Registers und das zugehörige Bit des Parallel Poll Enable Registers gesetzt wurden (siehe auch Befehl *IST?, *PRE).

Beispiel 2: PPM?(x)
10(y)

Das Gerät meldet sich mit 0 auf der Datenleitung 2, wenn ein Bit des Status Byte Registers und das zugehörige Bit des Parallel Poll Enable Registers gesetzt sind (siehe auch Befehl *IST?, *PRE).

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

Beispiel: *STB?(x)
 32(y)

Event Summary Bit gesetzt, Fehler aufgetreten.

*ESR?(x)
 32(y)

Command Error, z.B. unbekannter Befehl (Syntaxfehler).

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.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: *SRE32(x)
 0(y)

Bit 5 vom SRE Register wird gesetzt, d.h. dass das MSS-Bit gesetzt und ein Service-Request verlangt wird, wenn das ESB-Bit im STB-Register gesetzt wurde.

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

Beispiel: *SRE?(x)
32(y)

Bit 5 vom SRE-Register ist maskiert, d.h. dass das MSS-Bit gesetzt und ein Service-Request erzeugt wird, wenn das ESB-Bit im STB-Register gesetzt wurde.

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.

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).

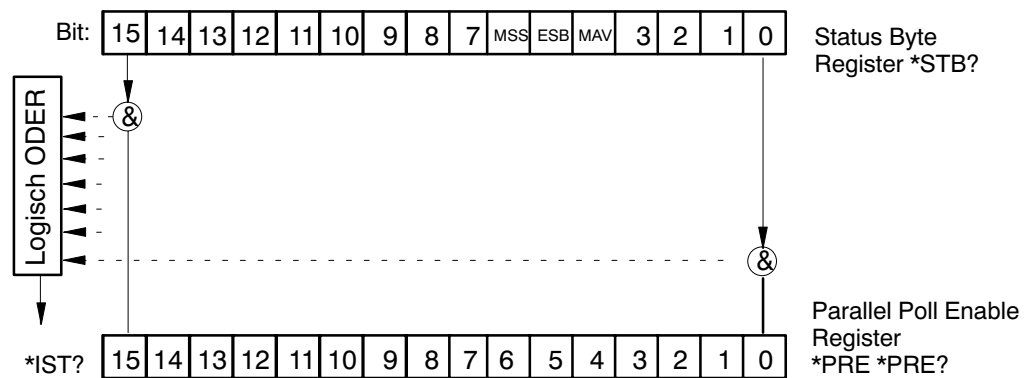
Antwort: q1(y)

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

Beispiel: *IST?(x)

1(y)

Das DMP meldet sich bei Parallel Poll.



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.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel 1: *PRE0(x)*0(y)*

keine Antwort bei Parallel Poll

Beispiel 2: *PRE64(x)*0(y)*

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

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

XST?**Extended Status Query**

Erweiterte Zustandsabfrage

Syntax: XST?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Das DMP40 antwortet mit einer bitkodierten Dezimalzahl.

Bit	Hex	Decimal
0	0001	1
1	0002	2
2	0004	4
3	0008	8
4	0010	16
5	0020	32
6	0040	64
7	0080	128
8	0100	256
9	0200	512
10	0400	1024

- Bit0: Nicht belegt
- Bit1: Kalibrierfehler
- Bit2: Aufnehmer-Strombegrenzung
- Bit3: Aufnehmer kurzgeschlossen (Masseschluss)
- Bit4: Messsignalleitung unterbrochen
- Bit5: Fühlerleitung unterbrochen
- Bit6: Nicht belegt
- Bit7: Nicht belegt
- Bit8: Kalibrierung
- Bit9: Filter-Einschwingzeit (nach Kalibrierung oder Filterwechsel)
- Bit10: Messwert invertiert (mit Befehl SGN1)

XST? liefert die Summe aller relevanten Bits.

Antwort 258 bedeutet: 256 (Kalibrierung) und 2 (Kalibrierfehler). Dies ist eine typische Antwort nach einem Kanalwechsel und noch laufender erster Kalibrierung.

2.4 Identifikation

AID?

Amplifier Identification Query

Ausgabe der Verstärkeridentifikation

Syntax: AID?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Ausgabe der Verstärkeridentifikation.

Antwort: Zeichenkette (20 Zeichen pro aktivem Verstärker)(y)

Beispiel: AID?(x)

HBM, RD40-DMP40,0,P21(y)

Firma, Gerätebezeichnung, Seriennummer, Versionsnummer.

***IDN?**

Identification Query

Ausgabe der Geräteidentifikation

Syntax: *IDN?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Ausgabe der Geräteidentifikation.

Antwort: Zeichenkette (14 Zeichen)(y)

Beispiel: *IDN?(x)

HBM, CP12, S40, P21(y)

Firma, Gerätebezeichnung, Seriennummer, Versionsnummer.

3 Verstärkereinstellungen

3.1 Verstärkereingang

ASA
Amplifier Sensor Adaptation

Brückenspeisespannung und Aufnehmerart eingeben

Syntax: ASA p1,p2,p3(x)

Parameter: p1

Kennziffer der gewünschten Brückenspeisespannung

p1	Brückenspeisespannung
1	2,5 V
2	5 V
3	10 V

Parameter: p2

Kennziffer der gewünschten Eingangsempfindlichkeit

p2	Eingangsempfindlichkeit
1	2,5 mV/V
2	5 mV/V (Speisung 2,5 V oder 5 V)
3	10 mV/V (Speisung 2,5 V)

Parameter: p3
Zustand des Shunts

p3	Shunt
0	Aus
1	Ein

Wirkung: Verstärker stellt sich auf die gewählte Aufnehmerkonfigurierung ein.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: ASA3,1,0(x)
0(y)

Der Verstärker wird auf 10 V Brückenspeisespannung, 2,5 mV/V Empfindlichkeit und Shunt 'AUS' eingestellt.

Hinweis: Dieser Befehl löst beim Messverstärker einen Kalibriervorgang aus.

ASA?**Amplifier Sensor Adaptation Query**

Brückenspeisespannung und Aufnehmerart ausgeben

Syntax: ASA? p1(x)

Parameter:

p1	
0	Einstellung der Brückenspeisespannung und der Eingangsempfindlichkeit ausgeben
1	Tabelle der möglichen Einstellungen für die Brückenspeisespannung und die Eingangsempfindlichkeit ausgeben

Wirkung: Der Verstärker gibt die Brückenspeisespannung, die Eingangsempfindlichkeit, die Shunt-Zustände oder die Tabellen aus.

Antwort: ASA?0(x)
q1,q2,q3(y)

q1	Brückenspeisespannung
q2	Eingangsempfindlichkeit
q3	Shunt-Zustand

Antwort: ASA?1(x)
 q1,q2,q3(y)
 Tabelle möglicher Einstellungen

q1	Mögliche Brückenspeisespannung
q2	Mögliche Empfindlichkeiten
q3	Shunt-Zustand

Brückenspeisespannungen

p1	Brückenspeisespannung (V)
02.5	2,5
05.0	5,0
10.0	10,0

Der Index entspricht der einzustellenden Brückenspeisespannung (jedes Element in der Tabelle ist 4 Zeichen groß).

Empfindlichkeit

p2	Empfindlichkeit
1	nur 2,5 mV/V möglich (10 V Speisung)
12	2,5 mV/V oder 5 mV/V möglich (5 V Speisung)
123	2,5 mV/V, 5 mV/V, 10 mV/V möglich (2,5 V Speisung)

Jedes Element entspricht der einzustellenden Aufnehmerart (siehe Zuordnung der Kennziffer zur Aufnehmerart. Jedes Element in der Tabelle ist 1 Zeichen groß).

Shunt:

p3	Shunt-Zustand
0	Shunt ist ausgeschaltet

ASS**Amplifier Signal Select**

Verstärker-Eingangssignal auswählen

Syntax: ASS p1(x)

Parameter:

p1	Eingangsquelle	
0	ZERO	Internes Nullsignal
1	CAL	Internes Kalibriersignal
2	MEAS	Messsignal

Wirkung: Festlegen des Verstärker-Eingangssignals.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: ASS0(x)
0(y)

Verstärkereingang wird auf ZERO (internes Nullsignal) geschaltet.

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 ZERO geschaltet.
1	Verstärker-Eingang ist auf CAL geschaltet.
2	Verstärker-Eingang ist auf MEAS geschaltet.

Beispiel: ASS?(x)
2(y)

Verstärker-Eingang ist auf MEAS (Messsignal) geschaltet.

SFB**Select Feedback**

Aufnehmeranschlussart wählen

Syntax: SFB p1(x)

Parameter:

p1	Schaltungsart
0	6-Leiter-Schaltung

Hinweis: Genaue Messergebnisse werden nur mit der 6-Leiter-Schaltung erzielt (Werkseinstellung)! In Sonderfällen kann auf 4-Leiter umgeschaltet werden.

SFB?**Select Feedback Query**

Aufnehmeranschlussart ausgeben

Parameter: q1

Wirkung: Ausgabe der angewählten Anschlussart

Antwort: q1(y)

Antwort	Schaltungsart
0	6-Leiter-Schaltung

3.2 Filtereinstellung

AFS

Amplifier Filtering Select

Filterumschaltung (fc 1/2)

Syntax: AFS p1(x)

Parameter:

p1	Filter-Kennziffer
1	fc1
2	fc2

Wirkung: Umschalten zwischen zwei Filtern (siehe auch ASF).

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: AFS 2 (x)

O(y)

Filter fc2 wird eingeschaltet.

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
2	fc2

Beispiel: AFS?(x)
1(y)

Filter fc1 ist eingeschaltet

ASF**Amplifier Signal Filtering**

Eingabe der Grenzfrequenz und der Filter-Charakteristik

Syntax: ASF p1,p2,p3(x)

Parameter:

p1	Filter-Kennziffer
1	fc1
2	fc2

p2	Filter-Frequenz
1...n	Kennziffer für Frequenzwert (entspricht dem Index aus der Frequenzta- belle, die mit dem Befehl ASF?0 ausgege- ben werden kann).

p3	Filter-Charakteristik
0	Bessel
1	Butterworth

Wirkung: Dem Tiefpassfilter fc1 bzw. fc2 wird ein Frequenzwert und eine Filter-Charakteristik zugeordnet.
(Siehe Frequenz-Tabelle bei Befehl ASF?).

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel:

Eingabe von Grenzfrequenz und Filter-Charakteristik für Filter fc2.

ASF 2,4,0 (x)

0(y)

Filter fc2 wird auf 0,22Hz Grenzfrequenz und Bessel-Charakteristik eingestellt.

(siehe Tabellen bei Befehl ASF?)

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 fc2

Wirkung: Ausgabe der im Tiefpassfilter eingestellten Grenzfrequenz und Filtercharakteristik.

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 / fc2
q2	Grenzfrequenz von Filter fc1/fc2
q3	Filter-Charakteristik (0=Bessel, 1= Butterworth)

Beispiel 1: Tabelle der möglichen Filterfrequenzen

ASF?0(x)

*"0.030 0.050 0.100 0.220 0.0450 0.900 1.700",**"1.100 1.600 2.300 3.200 4.600 6.400 8.700 11.000"(y)*

In den folgenden Tabellen finden Sie die möglichen Grenzfrequenzen mit Bessel- bzw. Butterworth-Charakteristik mit der maximal möglichen Messrate (siehe auch ISR-Befehl).

Der Index entspricht der einzustellenden Frequenz (jedes Element in der Tabelle ist 5 Zeichen lang).

Index	Bessel-Frequenz (Hz)		Butterworth (Hz)	
		Messrate (Hz)		Messrate (Hz)
1	0,030	1,2	1,100	75
2	0,050	2,3	1,600	
3	0,100	4,7	2,300	
4	0,220	9,4	3,200	
5	0,450	18,8	4,600	
6	0,900	37,5	6,400	
7	1,700	75	8,700	
8	-	-	11,00	

3.3 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) 2,5 mV/V, 5 mV/V oder 10 mV/V.

Wirkung: Im Verstärker-Nullspeicher wird der eingegebene Wert abgelegt.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel 1: Nullstellen starten

CDW(x)

0(y)

Beispiel 2: CDW10000(x)

0(y)

Anmerkung:

Wird für p1 der mit CDW?1 ausgelesene Wert (Nullwert plus Brutto-Messwert) gesendet, so wird das momentan anliegende Brutto-Messsignal zu Null gesetzt.

Hinweis: Es besteht weiterhin die Möglichkeit, eine Grundverstimmung auf Null zu setzen, indem der einzugebende Nullwert nach folgender Gleichung berechnet wird:

$$\text{Nullwert (ADU-Einheiten)} = \frac{7\,680\,000 \times \text{Grundverstimmung (mV/V)}}{\text{Messbereichs-Endwert (mV/V)}}$$

CDW: Falls entsprechend programmiert, wird der Ausgabewert invertiert

CDW?: Falls entsprechend programmiert, wird der Eingabewert invertiert

siehe auch SGN

CDW?**Calibration Dead Weight Query**

Ausgabe des Nullwertes

Syntax: CDW? p1(x)

Parameter:

p1	Kennziffer des Nullwertes
0	Nullwert
1	Nullwert plus momentaner Brutto-Messwert

Wirkung: Mit diesem Befehl wird der Nullwert aus dem Speicher oder die Summe aus Nullwert und Brutto-Messwert ausgegeben.

Antwort: q1(y)

q1	Nullwert in ADU-Einheiten
	7 680 000 ADU-Einheiten entsprechen dem momentan eingestellten Messbereichs-Endwert (Range1) 2,5 mV/V, 5 mV/V oder 10 mV/V.

Beispiel 1: CDW?1(x)
10000(y)

Nullwert und Brutto-Messwert werden ausgegeben.

Mit CDW 10 000(x) würde dieses Signal jetzt zu Null gesetzt.

CMR**Change Measuring Range**

Messbereichsumschaltung (Range 1/2)

Syntax: CMR p1(x)

Parameter:

p1	Messbereichs-Kennziffer
1	Messbereich (Range) 1
2	Messbereich (Range) 2

Wirkung: Der gewünschte der beiden Messbereiche wird eingeschaltet.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: CMR2(x)
0(y)

Messbereich 2 wird eingestellt.

CMR?**Change Measuring Range Query**

Ausgabe des Messbereiches

Syntax: CMR?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Der ausgewählte Messbereich wird ausgegeben.

Antwort: q1(y)

q1	Messbereichs-Kennziffer
1	Messbereich (Range) 1
2	Messbereich (Range) 2

Beispiel: CMR?(x)
2(y)

Messbereich 2 ist eingestellt.

IMR**Input Measuring Range**

Eingabe der Messbereichsendwerte

Syntax: IMR p1,p2(x)

Parameter:

p1	Messbereichs-Kennziffer
1	Messbereich (Range) 1
2	Messbereich (Range) 2

Wirkung: p1 wird auf den Messbereich 'p2' eingestellt.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: IMR2,2.5(x)
0(y)

Messbereich 2 wird auf 2,5mV/V eingestellt

Hinweis: Dieser Befehl ist nur aus Kompatibilitätsgründen zu bestehender Software im DMP40 implementiert; erlaubter Eingabewert ist nur der mit ASA gewählte Messbereich.

IMR?**Input Measuring Range Query**

Ausgabe der Messbereichsendwerte

Syntax: IMR? p1(x)

Parameter:

p1	Messbereichs-Kennziffer
0	Das Signal S1 in ADU-Einheiten, ohne Null und Tara
1	Messbereich (Range) 1
2	Messbereich (Range) 2
3	maximal und minimal einstellbare Messbereichsendwerte

Wirkung: Ausgabe des eingestellten Messbereichs.

Antwort: q1,q2(y)

p1=0	q1=0, q2	Signal S1 in ADU-Einheiten
p1=1	q1 q2	1 = Messbereichs-Kennziffer, eingestellter Messbereichsendwert für Messbereich (Range) 1
p1=2	q1 q2	2 = Messbereichs-Kennziffer, eingestellter Messbereichsendwert für Messbereich (Range) 2
p1=3	q1 q2	maximal einstellbarer Messbereichsendwert (je nach Verstärker) minimal einstellbarer Messbereichsendwert (je nach Verstärker)

Siehe auch Hinweis zu IMR, Seite G-70.

Beispiel 1: IMR?2(x)
 2,2.5(y)
 Messbereich 2 ist auf 2,5mV/V eingestellt.

Anmerkung: Wenn keine Messbereichs-Kennziffer (p1) eingegeben wird, sendet das Gerät die Kennziffer für den momentan eingestellten Messbereich (Range) und den Messbereichsendwert.

3.4 Tarieren

TAR

Tara Instruction

Tarierung starten /Tarawert eingeben

Syntax: TAR p1(x)

Parameter: p1 (optional)
Tarawert in ADU-Einheiten

Wirkung: Das Signal S2 wird tariert (auf Null gesetzt).
Falls p1 nicht gesendet wird, wird der momentane Messwert von S2 tariert.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel 1: Tarierung starten
TAR(x)
0(y)

Hinweis: Die Tarierung erfolgt rechnerisch, nicht durch Abgleichen des Eingangssignals.

Beispiel 2: TAR3840000(x)
0(y)

Eingabewert wird in den Tara-Speicher geschrieben.

Beispiel 3: TAR0(x)
0(y)
Der Tara-Speicher wird gelöscht (S2=S1).

TAR?**Tara Value Query**

Tarawert ausgeben

Syntax: TAR?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Der Tarawert wird in ADU-Einheiten ausgegeben.

Antwort: q1(y)
Tarawert in ADU-EinheitenBeispiel: TAR?(x)
3840000(y)*Hinweis:* Mit nachfolgender Gleichung können Sie den Tarawert in die entsprechende Einheit umrechnen:

$$\text{Tarawert (Einheit)} = \frac{\text{Messbereichs-Endwert (Einheit)} \times \text{Tarawert (ADU-Einheiten)}}{7\,680\,000}$$

TAR: Falls entsprechend programmiert, wird der Ausgabewert invertiert

TAR?: Falls entsprechend programmiert, wird der Eingabewert invertiert

siehe auch SGN

3.5 Analogausgänge

OPS

Output Path Select¹⁾

Analogausgänge zuordnen

Syntax: OPS p1,p2(x)

Parameter:

p1	Ausgang
1	Vo1
2	Vo2

p2	Signal
0	keine Verbindung
1	S1 (Brutto)
2	S2 (Netto)
3	S3 (Spitzenwertspeicher 1)
4	S4 (Spitzenwertspeicher 2)
5	S16 (Absolut)

Wirkung: Mit Hilfe dieses Befehls wird der Analogausgang p1 mit dem Signal p2 verknüpft.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: OPS1,1(x)
0(y)

Ausgang Vo1 wird auf Signal S1 geschaltet.

¹⁾ Ab Hardware Rev. 1.05 wird dieser Befehl nicht mehr unterstützt.

OPS?**Output Path Select Query¹⁾**

Zuordnung der Analogausgänge abfragen

Syntax: OPS? p1(x)

Parameter: p1
Kennziffer des gewünschten Ausgangs (siehe Befehl OPS).

Wirkung: Mit diesem Befehl wird die Zuordnung zwischen dem Analogausgang p1 zu einem der Signale S1...S4, S16 ausgegeben.

Antwort: q1(y)
Kennziffer des zugeordneten Signals (siehe Befehl OPS).Beispiel: OPS?2(x)
2(y)
An Ausgang Vo2 liegt das Signal S2 an.

¹⁾ Ab Hardware Rev. 1.05 wird dieser Befehl nicht mehr unterstützt.

3.6 Spitzenwertspeicher

PVS

Peak Value Select

Eingabe der Spitzenwertspeicher-Einstellungen

Syntax: PVS p1,p2,p3,p4(x)

Parameter:

p1	Spitzenwertspeicher
1	S3
2	S4

p2	Spitzenwertermittlung (gilt immer für beide Spitzenwertspeicher)
0	Aus
1	Ein

p3	Signal
-1	-S1
-2	-S2
+1	+S1
+2	+S2
+3	Spitze-Spitze S1
+4	Spitze-Spitze S2

p4	Hüllkurven
0	Hüllkurvenfunktion ist ausgeschaltet.
1..60000	Zeitkonstante in ms

Wirkung: Mit Hilfe dieses Befehls wird die Funktion des Spitzenwertspeichers p1 eingestellt.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: PVS1,1,+1,0(x)
0(y)

Spitzenwertspeicher 1 (S3) wird eingeschaltet, mit dem Signal +S1 belegt; die Hüllkurvenfunktion wird ausgeschaltet.

PVS?**Peak Value Select Query**

Ausgabe der Spitzenwertspeicher-Einstellungen

Syntax: PVS?p1(x)

Parameter: p1

Kennziffer des Spitzenwertspeichers (siehe Befehl PVS).

Wirkung: Mit diesem Befehl wird die Einstellung des Spitzenwertspeichers p1 ausgegeben.

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

Format: siehe Befehl PVS

q1	Kennziffer des Spitzenwertspeichers
q2	Spitzenwertermittlung Ein/Aus
q3	Kennziffer des Signals mit Polarität
q4	Zeitkonstante für Hüllkurven-Funktion in ms

Beispiel: PVS?2(x)
2,0,2,0(y)

Spitzenwertspeicher 2 (S4) ist ausgeschaltet und mit dem Signal +S2 belegt. Die Hüllkurven-Funktion ist ausgeschaltet.

CPV**Clear Peak Value**

Spitzenwertspeicher löschen

Syntax: CPV(x)

Parameter: keine

Wirkung: Mit diesem Befehl werden die Spitzenwertspeicher gelöscht.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: CPV(x)
0(y)

Spitzenwertspeicher 1 und 2 (S3,S4) sind gelöscht.

Hinweis: Nach dem Löschen des Spitzenwertspeichers entspricht das Ausgangssignal des Speichers dem anliegenden Messwert.

3.7 Grenzwertüberwachung

LIV

Limit Value

Eingabe der Grenzwertschaltswellen

Syntax: LIV p1,p2,p3,p4,p5(x)

Parameter:

p1	Grenzwertschalter
1	1
2	2
3	3
4	4

p2	Grenzwertüberwachung
0	Aus
1	Ein

p3	Eingangssignal
1	S1
2	S2
3	S3
4	S4
5	S16

p4, p5 Schaltpunkte

Eingabe in ADU-Einheiten, 7680000 bei Messbereichs-Endwert.

Wirkung: Mit Hilfe dieses Befehls wird der Grenzwertschalter p1 auf Grenzwertüberwachung, auf Eingangssignal p3, auf Schaltpunkt p4 (Schließer) und Schaltpunkt p5 (Öffner) eingestellt.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel 1: LIV1,1,2,3840000,-3840000(x)
0(y)

Grenzwertschalter 1 wird auf Grenzwertüberwachung, Eingangssignal S2 und auf die Schaltpunkte +50% (Schließer) bzw. -50% (Öffner) eingestellt.

Hinweis: Mit nachfolgenden Gleichungen können Sie die Schaltpunkte in ADU-Einheiten umrechnen

$$\text{Schaltpunkt (ADU-Einheiten)} = \frac{7\,680\,000 \times \text{Schaltpunkt (Einheit)}}{\text{Messbereichs-Endwert (Einheit)}}$$

LIV?**Limit Value Query**

Ausgabe der Grenzwertschaltsschwellen

Syntax: LIV? p1,p2(x)

Parameter:

p1	Grenzwertschalter
0	den Signalwert von p2 abfragen (Ausgabe in ADU-Einheiten)
1	1
2	2
3	3
4	4

p2	Signal-Kennziffer, falls p1=0
1	S1
2	S2
3	S3
4	S4
5	S16

Wirkung: Mit diesem Befehl wird die Einstellung des Grenzwertschalters p1 ausgegeben.

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

Beispiel 1: Einstellungen von Grenzwert 2 abfragen

LIV?2(x)
2,1,3,3840000,1920000 (y)

Beispiel 2: Den Pegelwert vom Signal S1 abfragen (Range 1).

LIV?0,1(x)
7680000(y)

Hinweis: Mit nachfolgenden Gleichungen können Sie die Schaltpunkte bzw. die Pegelwerte in die gewählte Einheit umrechnen.

$$\text{Schaltpunkt (Einheit)} = \frac{\text{Messbereichs-Endwert (Einheit)} \times \text{Schaltpunkt (ADU-Einheiten)}}{7\,680\,000}$$

$$\text{Pegelwert (Einheit)} = \frac{\text{Messbereichs-Endwert (Einheit)} \times \text{Pegelwert (ADU-Einheiten)}}{7\,680\,000}$$

3.8 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 "____", 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.

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.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: MDD "____ (Hexadezimalstring)____"(x)
0(y)
Verstärker wird eingestellt.

MDD?**Memory Device Data Query**

Ausgabe der Verstärker-Einstelldaten

Syntax: MDD? p1(x)

Parameter: p1

Kanalnummer des Verstärkers (1-2)

Wirkung: Einstellungsparameter des Verstärkers werden ausgegeben

Antwort: "____Hexadezimalstring____"(y) (123 Byte= 246 Zeichen)

Beispiel: MDD? 1(x)
"0a00ff...."(y)

Verstärkereinstellungen vom Kanal 1 ausgeben.

TDD**Transmit Device Data**

Verstärker-Einstellungen und Kommentar sichern

Syntax: TDD p1(x)

Parameter:

p1	Verstärker-Einstellungen		
0	ROM	→	RAM (Setup Factory Data)
1	EEPROM	→	RAM (Recall Data)
2	RAM	→	EEPROM (Save Data)
3	externes EEPROM	→	RAM (Recall Data)
4	RAM	→	externes EEPROM (Save Data)

p1	Kommentar		
5	EEPROM	→	RAM (Recall Comment)
6	RAM	→	EEPROM (Save Comment)
7	externes EEPROM	→	RAM (Recall Comment)
8	RAM	→	externes EEPROM (Save Comment)

Wirkung: Kalt/Warm-Start und Datensicherung ins EEPROM

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: TDD2(x)
0(y)
Verstärker-Einstellungen in internes EEPROM ablegen.
Das Speichern in externes EEPROM dauert ca. 3 sec.

TDD?**Transmit Device Data Query**

Abfrage, woher Verstärker-Einstellung stammt

Syntax: TDD? p1(x)

Parameter:

p1	
0	Quelle der Verstärker-Einstellung
3	Fragt, ob externes EEPROM angeschlossen ist

Wirkung: Fragt den Ursprung der momentan wirksamen Verstärker-Einstellung ab.

Antwort: q2(y)

q2	bei p1=0
0	Setup
1	Internes EEPROM
2	Benutzer-Eingabe
3	Externes EEPROM (Aufnehmer-EEPROM)
?	Fehler

q2	bei p1 = 3
-1	Externes EEPROM nicht vorhanden.
0	Externes EEPROM vorhanden.

Beispiel 1: TDD?0(x)
1(y)
Verstärker-Einstellung stammt aus internem EEPROM.

Beispiel 2: TDD?3(x)
-1(y)
Externes EEPROM nicht vorhanden.

UCC**User Channel Comment**

Kommentar eingeben

Syntax: UCC p1(x)

Parameter: p1

beliebiger String "_____", (45 Zeichen)

Wirkung: Mit diesem Befehl kann ein beliebiger Kommentar im Verstärker abgelegt werden.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: UCC"Wegaufnehmer an Tunnelwand rechts" (x)
0(y)

UCC?**User Channel Comment Query**

Kommentar ausgeben

Syntax: UCC?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Mit diesem Befehl kann ein im Verstärker abgelegter Kommentar ausgelesen werden.

Antwort: "__ (String)_"(y)

Beispiel: UCC?(x)
"Druckaufnehmer an Belastungsmaschine"(y)

3.9 Fernsteuerung

LOR

Local/Remote
Local-Remote-Umschaltung

Syntax: LOR p1(x)

Parameter:

p1	Zustand
1	Local
0	Remote

Wirkung: Umschaltung auf Fernsteuerung bestimmter Verstärkerfunktionen (siehe Befehl RFP) über Fernsteuereingänge der Anschlussplatte AP42 (Pin 2...9).

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: LOR0(x)
0(y)

Die Remote-Kontrolle wird eingeschaltet, d.h., alle Einstellfunktionen für Verstärkerparameter über die Fernsteuerleitungen (Bu2, Pin 2...9) sind aktiviert.

LOR?**Local/Remote Query**

Local-Remote-Zustand abfragen

Syntax: LOR?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Zustand der Local-Remote-Steuerung wird ausgegeben

Antwort: q1(y)

q1	Zustand
1	Local
0	Remote

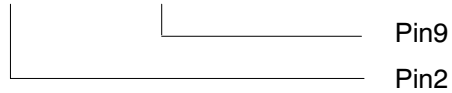
Beispiel: LOR?(x)
1(y)

Die Local-Kontrolle ist eingeschaltet, d.h. alle Einstellfunktionen für Verstärkerparameter über die Fernsteuerleitungen (Bu2, Pin2...9) sind blockiert.

RFP**Remote Function Programming**

Belegung der Remote-Funktionen

Syntax: RFP "....."(x)



Parameter:

Kenn- ziffer	Funktion	
0	Autokalibrierung aus/ein	ACAL
1	Tarierung auslösen	TARA
2	Range 2/1 umschalten	RNGE
3	Filter 2/1 umschalten	FREQ
4	Momentanwert/Spitzenwert 1	CPV1
5	Spitzenwert 1 (HOLD)	HLD1
6	Momentanwert/Spitzenwert 2	CPV2
7	Spitzenwert 2 (HOLD)	HLD2
8	Verstärkernullstellen	ZERO
9	REMOTE-/LOCAL- Umschaltung	REMT
A	Shunt aus/ein	SHNT
B	Drucken aus/ein	PRNT
C	Kalibriersignal anschalten	CAL
D	Nullsignal anschalten	NULL

Betrieb mit Rechner oder Terminal

Die Funktions-Kennziffern 0...7 entsprechen der Default-Belegung der Pins 2...9 nach einem "SET UP" des Gerätes.

Wirkung: Es wird ein String (8 Zeichen) für die Belegung der Pin's 2...9 der AP42-Buchse auf den Verstärker-Anschlussplatten gesendet. Damit wird die Wirkung der Steuerkontakte auf die gewählten Verstärkerfunktionen festgelegt.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: RFP "01894567"(x)
0(y)

Pin 4 und 5 werden abweichend von der Default-Belegung mit ZERO bzw. REMT belegt.

Anmerkung: Die Möglichkeit der REMOTE-LOCAL-Umschaltung bleibt immer erhalten, auch wenn sich das Gerät im LOCAL-Zustand befindet.

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

Wirkung: Belegung der Remote-Funktionen von Pin 2...9 der AP42 auf den Verstärker-Anschlussplatten ausgeben.

Antwort: "....."(y)

Beispiel 1: RFP?0(x)
"01234567"(y)

Die Pin's 2...9 sind entsprechend der Default-Belegung (siehe RFP-Befehl) belegt.

Beispiel 2: RFP?1(x)
"ACALTARARNGEFREQCPV1HLD1CPV2HLD2ZEROREMTSHN-TPRNTCAL_□NULL"(y)

Tabelle der möglichen Remote-Funktionen ausgeben. Abkürzungen (4 Zeichen), siehe RFP-Befehl.

4 Verstärkerfunktionen

4.1 Kalibrieren

ACL

Autocal

Ein- und Ausschalten der Autokalibrierung

Syntax: ACL p1(x)

Parameter:

p1	Automatische Kalibrierung
0	Ausschalten
1	Einschalten

Wirkung: Umschalten des Autokalibrierzustandes (siehe auch CAL).

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: ACL1(x)
0(y)

Eine Kalibrierung wird ausgelöst und die zyklische Autokalibrierung eingeschaltet.

Diese unterbricht etwa alle 5 Minuten die Messung und kalibriert den Verstärker. Sollte eine solche Unterbrechung während einer Messung stören, muss die automatische Kalibrierung ausgeschaltet sein.

ACL?**Autocal Query**

Ausgabe des Autokalibrier-Zustandes

Syntax: ACL?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Zustand der Autokalibrierung wird ausgegeben.

Antwort: q1(y)

q1	Zustand
0	Autokalibrierung ist Aus
1	Autokalibrierung ist Ein

Beispiel: ACL?(x)

1(y)

Die Autokalibrierung ist eingeschaltet.

CAL**Calibrate**

Kalibrieren

Syntax: CAL(x)

Parameter: keine

Wirkung: Es wird ein einmaliger Kalibriervorgang ausgelöst.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: CAL(x)
0(y)

Eine Kalibrierung wird durchgeführt.

Anmerkung: Siehe auch Befehl ACL

4.2 Ausgabeformat, Messwertausgabe

COF

Change Output Format

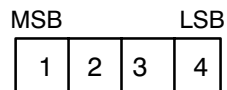
Messwert-Ausgabe-Format ändern

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)

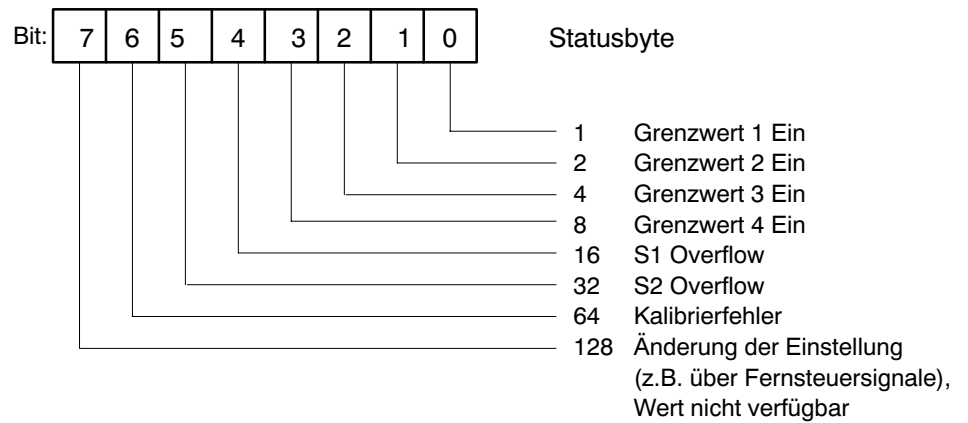
4-Byte-Ausgabe:



3 Byte Messwert 1 Byte Status

7 680 000 = 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:

MSB LSB

1	2
---	---

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.

Betrieb mit Rechner oder Terminal

Wirkung: Bei folgenden MSV-Befehlen werden die Messwerte in der gewünschten Form ausgegeben.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: COF0(x)
0(y)

Messwerte mit Kanal-Nr. und Status im ASCII-Format ausgeben.

Anmerkung: Dieser Befehl gilt immer für alle Kanäle eines Gerätes.

Hinweis: Beim ASCII-Format werden die Messwerte skaliert, beim Binärformat in ADU-Einheiten ausgegeben.

COF?**Change Output Format Query**

Messwert-Ausgabe-Format abfragen

Syntax: COF?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Kennziffer des Ausgabeformates der Messwerte ausgeben.

Antwort: q1(y)

Kennziffer des Ausgabeformates (siehe Befehl COF).

Beispiel: COF?(x)

0(y)

Messwerte, Kanal-Nr. und Status werden in ASCII-Format ausgegeben.

ISR**Input Sampling Rate**

Messwert-Übertragungsrate festlegen

Syntax: ISR p1(x)

Parameter: p1
Teilerwert für die Datenrate bei der Messwertausgabe über eine Schnittstelle.

Wirkung: Dieser Befehl sorgt bei der binären Messwertausgabe mit dem Befehl MSV?13; MSV?14 oder MSV?15 für eine Ausgabe im festen Zeitraster.

Die Darstellung von Messwerten in der Anzeige muss ausgeschaltet sein.

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

Für die Bestimmung des Eingabewertes für p1 gilt folgende Rechnung:

$$p1 = \frac{\text{Interne Zyklusfrequenz (=75 Hz)}}{\text{Messwert-Übertragungsrate}} = 1...75$$

Folgende Befehle starten eine Ausgabe im Zeitraster von 15 Messwerten/Sekunde:

Befehl	Funktion
ISR5(x)	Messwert-Übertragungsrate 15 pro Sekunde
COF2(x)	Ausgabeformat 4 Byte binär
MSV?13,0(x)	Dauer-Messwertausgabe Brutto-Signal
STP(x)	Messwertausgabe stoppen

MSV?**Measuring Signal Value Query**

Ausgabe des Messwertes

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

Parameter: p1

Auswahl des Verstärkersignals

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 dynamisch, Brutto
14	S2 dynamisch, Netto
15	S0 dynamisch, Absolut
16	S0 Absolut
32	Absolut mV/V
33	Brutto mV/V
34	Netto mV/V
35	Spitzenwert1 Absolut mV/V
36	Spitzenwert1 Brutto mV/V

} Synchronisiert,
Messrate siehe
ASF

Betrieb mit Rechner oder Terminal

Auswahl des Verstärkersignals

p1	Signal
37	Spitzenwert1 Netto mV/V
38	Spitzenwert2 Absolut mV/V
39	Spitzenwert2 Brutto mV/V
40	Spitzenwert2 Netto mV/V
41	Absolut Unit2
42	Brutto Unit2
43	Netto Unit2
44	Spitzenwert1 Absolut Unit2
45	Spitzenwert1 Brutto Unit2
46	Spitzenwert1 Netto Unit2
47	Spitzenwert2 Absolut Unit2
48	Spitzenwert2 Brutto Unit2
49	Spitzenwert2 Netto Unit2

p2	Anzahl der Messwerte
0	Endlos senden
1 ... 65 535	Default = 1

Parameter:	p3 Folgezeit in Sekunden 0,1 s bis 60,0 s. 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 CHS zu bestimmen.
Antwort:	Messwert (Ausgabe-Format siehe COF-Befehl).

MSV?: Falls entsprechend programmiert, werden alle Werte invertiert;

Ausnahme: Spitze-Spitze-Werte (Signal Nr. 3,4,35..40,44..49) und Grenzwerte (Signal Nr. 5..12).

siehe auch Befehl SGN.

Beispiel 1: Ausgabe im ASCII-Vollformat

TEX44,59(x) Trennzeichen ',' und ';' ;
0(y)COF0(x) ASCII-Vollformat (Messwert, Kanal, Status)
0(y)

Einen Messwert von S1 holen.

MSV?1(x)
9.998,3,0(y)



Beispiel 2: Ausgabe im ASCII-Kurzformat

ASCII-Kurzformat (nur Messwert).
Einen Messwert von S1.

COF1(x)

0(y)

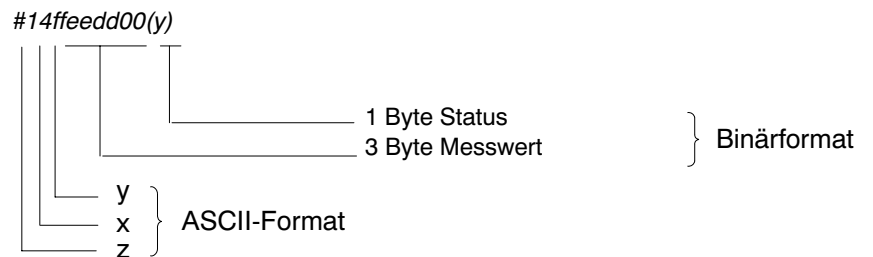
MSV?1(x)

9.998(y)

Beispiel 3: Ausgabe im 4 Byte-Binärformat

Binär 4Byte Format
 Ein Messwert von S1

COF2(x)
 0(y)
 MSV?1(x)



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)

MEV**Measuring Extended Values Query**

Ausgabe von Zusatzmesswerten

Syntax: MEV? p1 (x)

Parameter: p1

Auswahl des Verstärkersignals

p1	Signal
1	Externe Spannung in Volt (xx.xxx)
2	Externer Widerstand in Ω (xxxx.x)
3	Temperatur extern in $^{\circ}\text{C}$ (-xxx.xx)
4	Aufnehmerstrom in mA (xxx.x)
5	Aufnehmerwiderstand in Ω (xxx.x)

Die Messrate aller MEV-Signale ist langsam (1...2 Hz). Die Ausgabe ist nicht synchronisiert; bei schneller Abfrage wird derselbe Wert mehrfach ausgegeben.

- p1 Die externe Spannung in Volt mit maximal drei Nachkommastellen ist bei offenem Eingang Null.
- p2/3 Der externe Widerstandseingang misst von 10 Ω bis 1400 Ω und ist für Pt100, Pt500 oder Pt1000 ausgelegt. Zwischen den Bereichen wird automatisch umgeschaltet. Offene Eingänge werden als 9999.99 Ω bzw. 200 $^{\circ}\text{C}$ angezeigt. Bei Eingangswiderständen unter 80 Ω wird -100 $^{\circ}\text{C}$ ausgegeben.
- p4 Der Aufnehmerstrom beträgt maximal etwa 250 mA. Wird die Endstufe der Aufnehmerspeisung begrenzt, wird 999.9 mA angezeigt.
- p5 Der Aufnehmerwiderstand ist der Quotient aus aktueller Speisespannung und Aufnehmerstrom. Bei Begrenzung der Endstufe wird 0 ausgegeben. Bei sehr geringen Strömen ist die Ohm-Angabe sehr grob, bei zu kleinen Strömen wird auf 9999.9 Ω begrenzt.

Beispiel: Messung der Aufnehmertemperatur mit Pt100

MEV?3(x)

24.44

oder

MEV?3(x)

30(y)

Betrieb mit Rechner oder Terminal

STP**Stop**

Stop der Messwertausgabe

Syntax: STP(x)

Parameter: keine

Wirkung: Die mit MSV? gestartete Messwertausgabe wird gestoppt.

Antwort: keine

Beispiel: STP(x)

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"

Wirkung: Mit p1 und p2 eingegebene ASCII-Zeichen wirken als Trennzeichen bei der ASCII-Messwertausgabe (Befehl MSV?). Mit p1 eingegebenes ASCII-Zeichen wird als Parametertrennzeichen, mit p2 eingegebenes ASCII-Zeichen wird als Blocktrennzeichen zwischen wiederholten Messwerten ausgegeben.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: TEX59,13(x)
 0(y)
 59 → ASCII ", "
 13 → ASCII "CR"

TEX?**Define Terminator Query**

Messwert-Trennzeichen ausgeben

Syntax: TEX?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Messwert-Trennzeichen ausgeben (siehe TEX).

Antwort: q1,q2(y)
 Parameter- und BlocktrennzeichenBeispiel: TEX?(x)
 44,13(y)
 44 → ASCII ", "
 13 → ASCII "CR"

4.3 Anzeigefunktionen

Hinweis: Die Befehle in diesem Kapitel "Anzeigefunktionen" wirken sich auf die Darstellung der Messwerte in der Anzeige aus.

ENU

Engineering Unit
Eingabe der Einheit

Syntax: ENU p1,p2(x)

Parameter:

p1	Messbereich, für den die Einheit gilt
	1 = Messbereich 1; 2 = Messbereich 2

p2	Die gewünschte Einheit als String
	4 Zeichen

Wirkung: Einheit wird auf p2 eingestellt.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: ENU 2,"KG_ _"(x)
0(y)

ENU?**Engineering Unit Query**

Ausgabe der Einheit

Syntax: ENU? p1(x)

Parameter:

p1	
0	Einheit des momentan eingestellten Messbereichs
1	Einheit Messbereich 1
2	Einheit Messbereich 2
3	Tabelle der möglichen Einheiten

Wirkung: Die eingestellte Einheit wird ausgegeben.

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.

Mögliche Einheit bei Messbereich1:

"MV/V"

Mögliche Einheiten bei Messbereich2:

"V_G_KG_T_KT--TONSLBS-N---KN--BAR-
 mBARPA_PAS_HPASKPASPSI_uM_MM_CM_M__INCHNM_FTLBINL-
 BUM/MM/S_M/SSp/o_p/ooPPM"

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	=	‰
HPAS	=	HPAS	PPM	=	ppm
KPAS	=	KPAS			

Beispiel 1: ENU?(x)

1,"MV/V"(y)

Einheit des momentan eingestellten Messbereichs

Beispiel 2: ENU?3(x)

"MV/VV__G__KG__T__KT__TONSLBS_N__KN__BAR_mBARPA_
PAS_HPASKPASPSI_UM__MM__CM__M__INCHNM__FTLBINLB
UM/MM/S_M/SSp/o_p/00PPM_"(y)

Tabelle der möglichen Einheiten ausgeben.

In diesem String finden Sie die Tabelle der möglichen Einheiten bei diesem Verstärker. Jedes Element in der Tabelle ist 4 Zeichen groß.

IAD**Indication Adaptation**

Eingabe, Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite

Syntax: IAD p1,p2,p3,p4(x)

Parameter:

p1	Range 1 oder 2
p2	Anzeigeendwert ohne Dezimalpunkt
p3	Dezimalpunkt (Anzahl Nachkommastellen)
p4	Schrittweite (= minimaler Ziffernsprung) (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

Wirkung: Mit Hilfe dieses Befehls werden Anzeigeanpassungswerte eingegeben.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: IAD2,10000,3,4(x)
0(y)

Messbereich 2 Anzeigeanpassung einstellen

Anzeigeendwert 10.000 mit Schrittweite 0.010

Hinweis: Im Messbereich1 darf nur der mit ASA momentan gewählte Bereich eingegeben werden; die Nachkommastellen dürfen von 3 ... 6 variieren.

Zulässig sind z. B.: IAD1,250000,6,2
IAD1,50000,4,1

IAD?**Indication Adaptation Query**

Ausgabe Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite

Syntax: IAD? p1(x)

Parameter:

p1	Zustand
1	vom Messbereich 1
2	vom Messbereich 2

Wirkung: Ausgabe von Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite.

Antwort: q1,q2,q3,q4(y)
Parameter siehe IAD-BefehlBeispiel: IAD?2(x)
2,10000,3,1(y)

Anzeigeendwert im Messbereich 2 ist 10.000 mit Schrittweite 0.001.

LTB**Linearization Table**

Linearisierung der Aufnehmerkennlinie

Syntax: LTB n,x₁,y₁ ... x_n,y_n(x)Parameter: n=2 ...11
x=Zahlen in mV/V (Messbereich1)
y=Zahlen mit aktueller Einheit von Messbereich2
(Nachkommastellen stellen Sie mit dem Befehl "IAD" ein)

Wirkung: Mit diesem Befehl können bekannte Linearitätsabweichungen des Aufnehmers korrigiert werden, indem bis zu 11 Punkte der Kennlinie festgelegt werden.

Hinweis: Bestimmte, nicht praxisnahe Eingaben, werden vom DMP-Gerät nicht angenommen. Dies können sein: Sprünge in der Steigung, Vorzeichenwechsel der Steigung, eng nebeinanderliegende x-Werte.

LTB?**Linearization Table Query**

Aktuelle Linearisierungskurve ausgeben

Syntax: LTB?(x)

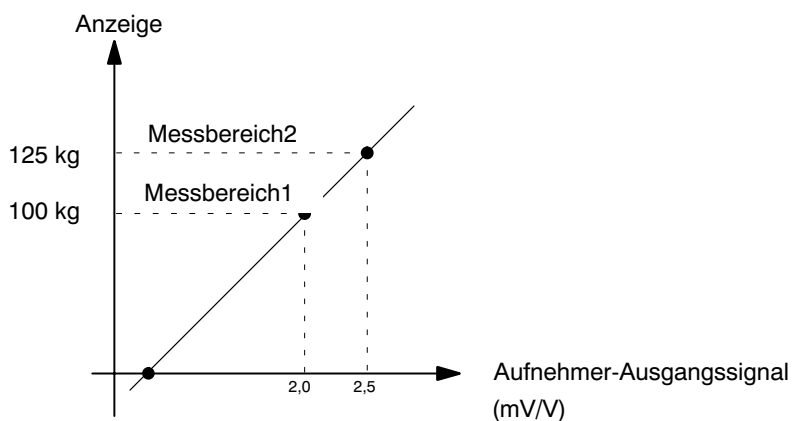
Parameter: Keine

Wirkung: Die aktuellen Kennlinienpunkte werden ausgegeben.

Hinweis: Nach Eingabe der Kennlinienpunkte wird die Anzeigeanpassung (Befehl "IAD") des Messbereichs 2 automatisch angeglichen. Da die Linearisierungstabelle in mV/V eingegeben wird, ist keine Korrektur nach einem Messbereichswechsel nötig.

Werte, die außerhalb des momentan gewählten Messbereichs liegen, dürfen ebenfalls eingegeben werden.

Beispiel:



SGN**Sign Reversal**

Vorzeichenumkehr

Syntax: SGN p1(x)

Parameter: p1

p1	Anzeige
0	Normale Anzeige der Messwerte
1	Invertierte Anzeige der Messwerte
2	Wechsel normal / invertiert

SGN?**Sign Reversal Query**

Ausgabe des Vorzeichens

Syntax: SGN?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y)

q1	
0	Normale Anzeige der Messwerte
1	Invertierte Anzeige der Messwerte

Anhang I Programmversionen

Einige Befehle werden in den Verstärkern ausgeführt, andere in der CP12.

Falls einzelne Komponenten (CP12 oder Verstärker) Ihres DMP-Gerätes mit älteren Firmwareversionen ausgerüstet sind, können Sie aus den folgenden Tabellen entnehmen, auf welche Befehle sich dies auswirkt.

Befehl	Ausgeführt in der CP12	Ausgeführt im Verstärker
ACL		x
ADR	x	
AID	x	
ASA		x
ASS		x
AFS		x
ASF		x
BDR	x	
CAL		x
CDW		x
CHS	x	
*CLS	x	
CMR		x
COF	x	
CPV		x
DCL	x	
ENU		x
*ESR?	x	
*ESE	x	
IAD		x
IBY?	x	
*IDN?	x	
IMR		x

Betrieb mit Rechner oder Terminal

Befehl	Ausgeführt in der CP12	Ausgeführt im Verstärker
ISS	x	
ISR		x
*IST?	x	
LIV		x
LOR		x
MDD		x
MSV	x	
OPS		x
PFS		x
PPM	x	
*PRE	x	
PRT	x	
PVS		x
RES	x	x
RFP		x
*RST	x	x
Sxx	x	
SRB	x	
*STB?	x	
STP	x	
*SRE	x	
TAR		x
TDD		x
TEX	x	
UCC		x

Betrieb mit Rechner oder Terminal

Anhang II CP12-Messwert-Übertragungsraten

Die schnellste Messwertübertragung (IEEE-Schnittstelle oder seriell mit 9600 Baud) ist bei binärer Ausgabe zu erzielen; es lassen sich bei einem oder zwei (DMP40S2) Verstärkern alle mit 75 Hz anfallenden Messwerte übertragen (Messraten siehe Befehl ASF).

Messwertausgabe ASCII

Die Werte in der folgenden Tabelle gelten nur, wenn der Befehl MSV?x,0 bei der ASCII-Messwertausgabe eingegeben wurde (siehe COF-Befehl).

Anzahl der Verstärker	Anzahl der Messwerte/s je Kanal	
	ASCII-Langformat	ASCII-Kurzformat
1	18	20
2	9	10

Betrieb mit Rechner oder Terminal

Anhang III Glossar

Dieses Glossar enthält Wörter, die im Handbuch "Betrieb mit Rechner oder Terminal" verwendet werden und allgemeine Begriffe der Rechner-technik.

ASCII

ASCII ist ein genormter Code (**A**merican **S**tandard **C**ode for **I**nformation **I**nterchange), bei dem jedem druckbaren Zeichen sowie jedem Steuerzeichen Ihres Rechners ein bestimmter Code, z.B. 4F für das Zeichen O, zugeordnet wird.

Baud

Baud ist die Maßeinheit für die Geschwindigkeit, mit der Daten zwischen Systemeinheiten über eine serielle Schnittstelle übertragen werden. 1 Baud entspricht einer Übertragungsrate von einem Bit pro Sekunde.

Bit

Bit ist die Abkürzung für "binary digit" (Binärziffer). Ein Bit ist die kleinste Informationseinheit, die ein Computer erkennen kann. Ein Bit kann den Wert 0 oder 1 annehmen. 8 Bit ergeben 1 Byte.

Befehl

Befehl ist der Fachausdruck für eine Anweisung an einen Computer. Befehle werden dem Rechner über die Tastatur, eine Maus oder ein anderes Eingabegerät eingegeben. Befehle weisen den Rechner an, Operationen zu starten oder anzuhalten bzw. ein Programm aufzurufen und abzuarbeiten.

Byte

Byte ist die Größenangabe für den Speicherplatz, der zum Speichern eines Zeichens erforderlich ist. Ein Byte besteht aus 8 Bits, z.B. 01010001.

DIP-Schalter

Ein DIP-Schalter ist ein Mini-Schalter mit üblicherweise 8 Einzelschaltern.

Firmware

Software, die im EEPROM oder PROM gespeichert ist und die Gerätefunktion bestimmt. Die Firmware ist fest eingebaut und läuft nicht auf einem externen Rechner.

Kanal-Codierwert

Jedem Kanal wird ein Binärwert zugeordnet. Übertragen wird der zugehörige Dezimalwert.

Parallele Schnittstelle

Eine parallele Schnittstelle ist eine standardisierte Schnittstelle mit z.B. 25 Anschlussstiften. Diese Schnittstelle wird u.a. für den Anschluss eines Druckers an einen Rechner verwendet. Die Daten werden von der parallelen Schnittstelle über mehrere Leitungen gleichzeitig ausgesendet bzw. empfangen.

Register

Standard Event Status Register

Das Standard Event Status Register (ESR) wird beim Auftreten von Fehlern in der Kommunikation gesetzt. Unterschiedliche Fehlerursachen setzen dabei verschiedene Bits, so dass Fehler genau spezifiziert werden können.

Standard Event Status Enable Register

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.

Status Byte Register

Das Status Byte Register enthält Informationen darüber, ob eine Nachricht im Ausgabepuffer ansteht, ein Fehler aufgetreten ist oder ein Service Request angefordert wurde. Bei Serial Poll über die IEEE-Schnittstelle wird ebenfalls das Status Byte Register des adressierten Gerätes ausgegeben.

Service Request Enable Register

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

- * Das Master Summary Status Byte (MSS) des Status Byte Registers (STB) wird gesetzt.
- * Eine Service Request Anforderung wird durchgeführt .

Schnittstelle

Jede Verbindungsstelle, über die Daten übertragen werden können oder an die Geräte angeschlossen werden können.

Seriell

Ein standardisierter Übertragungsmodus, bei dem Daten zwischen Sende- und Empfangsgerät Bit für Bit übertragen werden.

Syntax

Eine festgelegte Reihenfolge von Zeichen, in der Befehle, Parameter und Schalter z.B. unter MS-DOS eingegeben werden müssen.

Anhang IV Alphabetische Befehlsübersicht

Diese Übersicht bezieht sich auf das *Kapitel G "Befehlssatz des HBM-Interpreters"*.

Kürzel	Befehl	Seite	Kürzel	Befehl	Seite
ACL	Autocal Ein/Ausschalten der Autokalibrierung	G-99	BDR	Baud Rate Baudrate der seriellen Schnittstellen einstellen	G-25
ACL?	Autocal Query Ausgabe des Autokalibrier- Zustandes	G-100	BDR?	Baud Rate Query Baudrate der seriellen Schnittstellen ausgeben	G-27
ADR?	Address Query Adresse des Geräts ausgeben	G-14	CAL	Calibrate Kalibrieren	G-101
AFS	Amplifier Filtering Select Filterumschaltung (fc 1/2)	G-59	CDW	Calibration Dead Weight Nullstellen starten/Nullwert (Balance) eingeben	G-65
AFS?	Amplifier Filtering Select Query Ausgabe der Filtereinstellung	G-60	CDW?	Calibration Dead Weight Query Ausgabe des Nullwertes (Balance)	G-67
ASA	Amplifier Sensor Adaptation Brückenspeisespannung und Aufnehmerart eingeben	G-52	CHS	Channel Select Verstärkerkanäle auswählen	G-19
ASA?	Amplifier Sensor Adaptation Query Brückenspeisespannung und Aufnehmerart ausgeben	G-54	CHS?	Channel Select Query Ausgabe der Verstärkerkanäle	G-21
ASF	Amplifier Signal Filtering Eingabe der Grenzfrequenz und Filter-Charakteristik	G-61	CHM	Channel Multiplexer Eingang wählen	G-23
ASF?	Amplifier Signal Filtering Query Ausgabe der Grenzfrequenz und Filtercharakteristik	G-63	CHM?	Channel Multiplexer Query Nummer des aktuellen Eingangs ausgeben	G-23
ASS	Amplifier Signal Select Verstärker-Eingangssignal auswählen	G-56	CMR	Change Measuring Range Messbereichsumschaltung (Range 1/2)	G-68
ASS?	Amplifier Signal Select Query Ausgabe der Eingangssignalart	G-57	CMR?	Change Measuring Range Query Ausgabe des Messbereiches	G-69
			COF	Change Output Format Messwert-Ausgabe-Format ändern	G-102

Betrieb mit Rechner oder Terminal

Kürzel	Befehl	Seite	Kürzel	Befehl	Seite
COF?	Change Output-Format Query Messwert-Ausgabe-Format abfragen . . .	G-105	IMR?	Input Measuring Range Query Ausgabe der Messbereichsendwerte . . .	G-71
CPV	Clear Peak Value Spitzenwertspeicher löschen	G-80	ISR	Input Sampling Rate Messwert-Übertragungsrate festlegen	G-106
DCL	Device Clear Kommunikation beenden	G-13	*IST?	Individual Status Query Ausgabe der Antwortbereitschaft bei Parallel Poll	G-46
ENU	Engineering Unit Eingabe der Einheit	G-119	LIV	Limit Value Eingabe der Grenzwert- schaltschwellen	G-81
ENU?	Engineering Unit Query Ausgabe der Einheit	G-120	LIV?	Limit Value Query Ausgabe der Grenzwert- Schaltschwellen	G-84
*ESE	Standard Event Status Enable Register Eingabe der ESR-Enable-Bitmaske	G-36	LOR	Local/Remote Local/Remote-Umschaltung	G-94
*ESE?	Standard Event Status Enable Query Ausgabe der ESR- Enable-Bitmaske	G-37	LOR?	Local/Remote Query Local/Remote-Zustand abfragen	G-95
*ESR?	Standard Event Status Register Ausgabe des Fehlerstatus-Registers	G-33	LTB	Linearization Table Query Linearisierung der Aufnehmerkennlinie	G-126
IAD	Indication Adaptation Eingabe Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite	G-123	LTB?	Linearization Table Linearisierungskurve ausgeben	G-127
IAD?	Indication Adaptation Query Ausgabe Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite	G-125	MDD	Memory Device Data Eingabe der Verstärker-Einstelldaten . . .	G-86
IBY?	Internal Byte Query Abfrage Baudraten/Adressschalter	G-28	MDD?	Memory Device Data Ausgabe der Verstärker- Einstelldaten	G-87
*IDN?	Identification Query Ausgabe der Geräteidentifikation	G-51	MEV	Measuring Extended Values Query Ausgabe von Zusatzmesswerten	G-114
IMR	Input Measuring Range Eingabe der Messbereichsendwerte	G-70			

Betrieb mit Rechner oder Terminal

Kürzel	Befehl	Seite	Kürzel	Befehl	Seite
MSV?	Measuring Signal Value Query Ausgabe des Messwertes	G-108	*RST	Reset Warmstart ausführen	G-24
OPS	Output Path Select Analogausgänge zuordnen	G-75	Sxx	Select Selektiert das MGC mit der Adresse xx	G-16
OPS?	Output Path Select Query Zuordnung der Analogausgänge abfragen	G-76	SFB	Select Feedback Aufnehmeranschlussart wählen	G-58
PPM	Parallel Poll Mode Eingabe der Parallel Poll Antwort	G-38	SFB?	Select Feedback Query Aufnehmeranschlussart ausgeben	G-58
PPM?	Parallel Poll Mode Query Ausgabe der Parallel Poll Antwort	G-40	SGN	Sign Reversal Vorzeichenumkehr	G-128
*PRE	Parallel Poll Enable Register Eingabe der PRE-Bitmaske	G-47	SGN?	Sign Reversal Query Ausgabe des Vorzeichens	G-128
*PRE?	Parallel Poll Enable Register Query Ausgabe der PRE-Bitmaske	G-48	SRB	Select Response Behavior Auswahl des Quittierverhaltens der Schnittstelle	G-30
PVS	Peak Value Select Eingabe der Spitzenwertspeicher- Einstellungen	G-77	SRB?	Select Response Behavior Query Ausgabe des Quittierverhaltens der Schnittstelle	G-32
PVS?	Peak Value Select Query Ausgabe der Spitzenwertspeicher- Einstellungen	G-79	*SRE	Service Request Enable Register Eingabe STB-Enable-Bitmaske	G-42
RES	Reset Warmstart ausführen	G-24	*SRE?	Service Request Enable Query Ausgabe der STB-Enable-Bitmaske	G-44
RFP	Remote Function Programming Belegung der Remote- Funktionen	G-96	*STB?	Status Byte Register Query Ausgabe des STB-Registers	G-41
RFP?	Remote Function Programming Query Belegung der Remote- Funktionen abfragen	G-98	STP	Stop Stopp der Messwertausgabe	G-116

Betrieb mit Rechner oder Terminal

Kürzel	Befehl	Seite
TAR	Tara Instruction Tarierung starten/ Tarawert eingeben	G-73
TAR?	Tara Value Query Tarawert ausgeben	G-74
TDD	Transmit Device Data Verstärker-Einstellungen und Kommentar sichern	G-88
TDD?	Transmit Device Data Query Abfrage, woher Verstärker- Einstellung stammt	G-90
TEX	Define Terminator Messwert-Trennzeichen definieren	G-117
TEX?	Define Terminator Query Messwert-Trennzeichen ausgeben	G-118
UCC	User Channel Comment Kommentar eingeben	G-92
UCC?	User Channel Comment Query Kommentar ausgeben	G-93
XST?	Extended Status Query Erweiterte Zustandsabfrage	G-49

Betrieb mit Rechner oder Terminal

Anhang V Funktionelle Befehlsübersicht

Diese Übersicht bezieht sich auf das *Kapitel G "Befehlssatz des HBM-Interpreters"*.

Kürzel	Seite	Kürzel	Seite
Kommunikationsverhalten	G-12	• Fehlerbehandlung, Statusregister	G-33
• Adressierung	G-12	*ESR? Ausgabe des Fehlerstatus-Registers	G-33
CTRL R Beginn der Rechnerkommunikation	G-12	*ESE Eingabe der ESR-Enable-Bitmaske	G-36
CTRL A Ende der Rechnerkommunikation	G-12	*ESE? Ausgabe der ESR-Enable-Bitmaske	G-37
DCL Kommunikation beenden	G-13	PPM Eingabe der Parallel Poll Antwort	G-38
ADR? Adresse des Gerätes ausgeben	G-14	PPM? Ausgabe der Parallel Poll Antwort	G-40
Sxx Selektiert das DMP mit der Adresse xx	G-16	*STB? Ausgabe des STB-Registers	G-41
CHS Verstärkerkanäle auswählen	G-19	*SRE Eingabe der STB-Enable-Bitmaske	G-42
CHS? Ausgabe der Verstärkerkanäle	G-21	*SRE? Ausgabe der STB-Enable-Bitmaske	G-44
CHM Eingang wählen	G-23	*CLS Alle Queue's und Event-Register löschen	G-45
RES Warmstart ausführen	G-24	*IST? Ausgabe der Antwortbereitschaft bei Parallel Poll	G-46
*RST Warmstart ausführen	G-24	*PRE Eingabe der PRE-Bitmaske	G-47
• Kommunikation Rechner/DMP	G-25	*PRE? Ausgabe der Parallel Poll Enable Bitmaske	G-48
BDR Baudrate der seriellen Schnittstellen einstellen	G-25	XST? Extended Status Query Erweiterte Zustandsabfrage	G-49
BDR? Baudrate der seriellen Schnittstellen ausgeben	G-27		
IBY? Abfrage Baudraten/Adressschalter	G-28		
SRB Auswahl des Quittierverhaltens der Schnittstelle	G-30		
SRB? Ausgabe des Quittierverhaltens der Schnittstelle	G-32		

Betrieb mit Rechner oder Terminal

Kürzel	Seite	Kürzel	Seite
• Identifikation	G-51	CMR	Messbereichsumschaltung (Range1/2) G-68
AID? Ausgabe der Verstärkeridentifikation	G-51	CMR?	Ausgabe des Messbereiches
*IDN? Ausgabe der Geräteidentifikation	G-51	IMR	Eingabe der Messbereichsendwerte
Verstärkereinstellungen	G-52	IMR?	Ausgabe der Messbereichsendwerte
• Verstärkereingang	G-52	LTB	Linearisierung der Aufnehmerkennlinie .
ASA Brückenspeisespannung und Aufnehmerart	G-52	LTB?	Linearisierungskurve ausgeben
ASA? Brückenspeisespannung und Aufnehmerart	G-54	• Tarieren	G-73
ASS Verstärker-Eingangssignal auswählen	G-56	TAR	Tarierung starten/ Tarawert eingeben
ASS? Ausgabe der Eingangssignalart	G-57	TAR?	Tarawert ausgeben
SFB Aufnehmeranschlussart wählen	G-58	• Analogausgänge	G-75
SFB? Aufnehmeranschlussart ausgeben	G-58	OPS	Analogausgänge zuordnen
• Filtereinstellung	G-59	OPS?	Zuordnung der Analogausgänge abfragen
AFS Filterumschaltung (fc1/2)	G-59	• Spitzenwertspeicher	G-77
AFS? Ausgabe der Filtereinstellung	G-60	PVS	Eingabe der Spitzenwertspeicher- Einstellungen
ASF Eingabe der Grenzfrequenz und der Filter-Charakteristik	G-61	PVS?	Ausgabe der Spitzenwertspeicher- Einstellungen
ASF? Ausgabe der Grenzfrequenz und der Filter-Charakteristik	G-63	CPV	Spitzenwertspeicher löschen
• Messbereich	G-65	• Grenzwertüberwachung	G-81
CDW Nullstellen starten/Nullwert (Ballance) eingeben	G-65	LIV	Eingabe der Grenzwertschaltschwellen .
CDW? Ausgabe des Nullwertes (Ballance)	G-67	LIV?	Ausgabe der Grenzwertschaltschwellen .

Kürzel	Seite	Kürzel	Seite
<ul style="list-style-type: none"> • Übertragen der Verstärker-Einstellungen und Kommentar G-86 		<ul style="list-style-type: none"> • Ausgabeformat, Messwertausgabe G-102 	
MDD	Eingabe der Verstärker-Einstelldaten ... G-86	COF	Messwert-Ausgabe-Format ändern G-102
MDD?	Ausgabe der Verstärker-Einstelldaten ... G-87	COF?	Messwert-Ausgabe-Format abfragen G-105
TDD	Verstärker-Einstellungen und Kommentar sichern G-88	ISR	Messwert-Übertragungsrate festlegen G-106
TDD?	Abfrage, woher Verstärker-Einstellung stammt G-90	MEV?	Ausgabe von Zusatzmesswerten G-114
UCC	Kommentar eingeben G-92	MSV?	Ausgabe des Messwertes G-108
UCC?	Kommentar ausgeben G-93	STP	Stopp der Messwertausgabe G-116
<ul style="list-style-type: none"> • Fernsteuerung G-94 		TEX	Messwert-Trennzeichen definieren G-117
LOR	Local/Remote-Umschaltung G-94	TEX?	Messwert-Trennzeichen ausgeben G-118
LOR?	Local/Remote-Zustand abfragen G-95	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeigefunktionen G-119 	
RFP	Belegung der Remote-Funktionen G-96	ENU	Eingabe der Einheit G-119
RFP?	Belegung der Remote-Funktionen abfragen G-98	ENU?	Ausgabe der Einheit G-120
Verstärkerfunktionen G-99		IAD	Eingabe Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite G-123
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibrieren G-99 		IAD?	Ausgabe Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite G-125
ACL	Ein/Ausschalten der Autokalibrierung G-99	SGN	Vorzeichenumkehr G-128
ACL?	Ausgabe des Autokalibrier-Zustandes G-100	SGN?	Ausgabe des Vorzeichens G-128
CAL	Kalibrieren G-101		

Anhang VI Stichwortverzeichnis

A

Adresse, D-4 , E-7 , E-10 , E-15
Aktivieren, E-4
Anschließen, E-17
RS-232-C, RS-485, IEEE 488-78, E-18

B

Baudrate, C-3 , C-4 , E-6 , E-10
Belegung, RS-232-C, E-5
Bus, IEEE, D-3

H

Handshake, D-10

I

IEEE 488-78, D-3
IEEE 488-78, B-4 , E-3 , E-14
Interpreter, E-3 , E-12

P

Parallel Poll, D-5 , D-7 , D-11
Parität, C-4 , E-6 , E-10

R

RS-232-C, E-3
RS-485, E-5
RS-485/422, C-3 , C-5

S

Schnittstelle, einstellen, E-6
Schnittstelle aktivieren, E-7
Schnittstelle belegen, E-14
Schnittstelle einstellen, E-10
Schnittstellen, A-6 , B-3 , B-4 , C-3
Belegung, E-5
Schnittstellenbefehle, D-8
Serial Converter, E-8 , E-9 , E-11
Serial Poll, D-5 , D-6
Serial-Converter, C-5
Service Request, D-5 , D-6 , D-10
Status Byte, D-6
Status Event Status Register, E-13
Stecker
Amphenol, Miniatur, Cannon, D-11
Amphenolstecker, D-3

T

Talker, D-6 , E-16

U

Übertragungsgeschwindigkeit, B-3
Übertragungsrate, B-4

V

Vierdraht, B-3
Vierdraht-Bus, C-5

Betrieb mit Rechner oder Terminal

7-2001.0308

Änderungen vorbehalten.
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in
allgemeiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder
Haltbarkeitsgarantie im Sinne des §443 BGB dar und
begründen keine Haftung.

B0384-6.0 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