

# Schnittstellenbeschreibung und Befehlssatz

Deutsch



**DMP41**  
Digitales Präzisionsmessgerät

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH  
Im Tiefen See 45  
D-64293 Darmstadt  
Tel. +49 6151 803-0  
Fax +49 6151 803-9100  
info@hbm.com  
www.hbm.com

Mat.:  
DVS: A03462\_04\_G00\_00 HBM: public  
03.2020

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.

Änderungen vorbehalten.  
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner  
Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeits-  
garantie dar.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>5</b>
	1.1 Dokumentationsübersicht .....	5
	1.1.1 Wie Sie mit diesem Handbuch arbeiten .....	5
	1.1.2 Betrieb mit PC .....	6
	1.1.3 Überblick über die vorhandenen Kapitel .....	7
<b>2</b>	<b>Schnittstellenvergleich</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Kommunikation mit dem DMP-Gerät</b> .....	<b>11</b>
	3.1 Ethernet-Schnittstelle .....	11
	3.1.1 Verwendete Ports und Adressen .....	13
	3.1.2 Einstellen der Ethernet-Schnittstelle .....	14
	3.2 USB-HOST-Schnittstelle .....	15
	3.3 RS-232-Schnittstelle .....	16
	3.3.1 Aktivieren der RS-232-Schnittstelle .....	17
	3.3.2 Einstellen der Schnittstelle .....	18
<b>4</b>	<b>Programmerstellung</b> .....	<b>19</b>
	4.1 Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle / Testprogramm .....	19
<b>5</b>	<b>Befehlssatz des HBM-Interpreters</b> .....	<b>23</b>
	5.1 Wichtige Vereinbarungen .....	23
	5.1.1 Befehlsaufbau .....	25
	5.1.2 Befehlsstruktur .....	26
	5.1.3 Struktur der Datenausgabe .....	27
	5.1.4 Einzelbeschreibung der Befehle .....	28
	5.1.5 Administratorrechte .....	29
	5.2 Kommunikation .....	31
	5.2.1 Adressierung .....	31
	5.2.2 Kommunikation Rechner-DMP41 .....	34

5.2.3	Fehlerbehandlung, Statusregister .....	38
5.2.4	Identifikation .....	40
5.3	Verstärkereinstellungen .....	41
5.3.1	Verstärkereingang .....	41
5.3.2	Filtereinstellung .....	44
5.3.3	Messbereich .....	48
5.3.4	Tarieren .....	52
5.3.5	Übertragen der Verstärker-Einstellungen und des Kommentars .....	55
5.4	Verstärkerfunktionen .....	59
5.4.1	Ausgabeformat, Messwertausgabe .....	59
5.4.2	Anzeigefunktionen .....	68
5.5	Multi-Client .....	74
5.6	Sonstige .....	77
	<b>Glossar .....</b>	<b>83</b>
	<b>Befehlsübersicht nach Funktionen .....</b>	<b>85</b>
	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>89</b>

# 1 Einführung

## 1.1 Dokumentationsübersicht

Die gesamte Produktdokumentation des Präzisions-Messgerätes DMP41 (DMP41-T2; DMP41-T6) umfasst folgende Druckschriften:

- Die *Bedienungsanleitung 'Digitales Präzisionsmessgerät DMP41-T2, DMP41-T6'* (A3463) erklärt Ihnen das manuelle Bedienen des Gerätes
- Die Bedienungsanleitung *Digitales Präzisionsmessgerät DMP41 Schnittstellenbeschreibung und Befehlssatz* (A3462) zeigt Ihnen das Programmieren und Messen über Terminal oder Rechner, inklusive aller Befehle des HBM-Interpreters



### Wichtig

*Sie befinden sich hier in der Bedienungsanleitung 'Schnittstellenbeschreibung und Befehlssatz'.*

*Für den Betrieb als 'Stand-alone-Gerät' nutzen Sie bitte die allgemeine Bedienungsanleitung 'Digitales Präzisionsmessgerät DMP41-T2, DMP41-T6' (A3463)*

### 1.1.1 Wie Sie mit diesem Handbuch arbeiten

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen beachten Sie folgenden Hinweis:



### Wichtig

*Beachten Sie bitte die Sicherheitshinweise in der Digitales Präzisionsgerät DMP41 (Dokumentnummer A3463).*

Dieses Handbuch -Betrieb mit Rechner oder Terminal - 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 Überblick.
- In der Kopfzeile erkennen Sie, in welchem Kapitel bzw. Unterkapitel Sie gerade lesen.
- Wenn Sie einzelne Befehle suchen, greifen Sie am Stichwortverzeichnis am Ende der Dokumentation zurück.
- Das Stichwortverzeichnis enthält, zusätzlich zu den Befehlen, Begriffe aus der Dokumentation mit Hilfe derer Sie sich schnell orientieren können.

### 1.1.2 Betrieb mit PC

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

- 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-Gerät können Sie über folgende genormte Schnittstellen betreiben:

- Ethernet-Schnittstelle
- USB-Port für RS232

Administratorrechte werden für alle *messungsrelevanten Einstellungen* gebraucht (*siehe auch Seite 29*)

Administratorrechte hat:

- Wer ein Passwort eingegeben hat
- Wer direkt (Stand alone) am DMP41 arbeitet (Default)

### 1.1.3 Überblick über die vorhandenen Kapitel

Kapitel 1

#### **Einführung**

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

Kapitel 2

#### **Schnittstellen Ethernet, RS-232-C**

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

Kapitel 3

#### **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 4

#### **Programmerstellung**

Für das Erstellen eigener Programme finden Sie hier Routinen zum Programmieren von Schnittstellen.

Kapitel 5

#### **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.

#### **Glossar**

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

#### **Befehlsübersicht nach Funktionen**

Diese Befehlsübersicht ist eine nach Funktionen geordnete Liste der Befehle.

#### **Stichwortverzeichnis**



## 2 Schnittstellenvergleich

Das DMP41 verfügt über vier verschiedene Schnittstellen:

- Ethernet
- USB-Host
- RS232 (externer Adapter auf USB-Host)

Das Gerät kann gleichzeitig über jede Schnittstelle betrieben werden, aber zeitgleich nur über eine Verbindung parametrierbar werden.

Der HBM-Interpreter "übersetzt" den von einer Schnittstelle empfangenen Befehl und die dazugehörigen Zeichenfolgen in einen dem DMP41 verständlichen Code.

Aufrufen können Sie den Interpreter über die oben genannten Schnittstellen.

Alle HBM-Interpreter-Befehle sind in *Kapitel 5* „Befehlssatz des HBM-Interpreters“ dargestellt.

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

Schnittstelle	Anschließbar	Kabel	Entfernung max.	Übertragungsgeschwindigkeit	Bemerkung
Ethernet	Direkt mit PC, Netzwerk	Ethernet (Cat-5 oder höher)	100 m	10/100Mbit/s	Abhängig vom PC
USB-HOST	Tastatur, Stick, RS232-Adapter	USB 2.0	5 m	60 Mbyte/s	
RS232	Externer Adapter auf USB-Host	3-adriges Kabel für eine Übertragung in beide Richtungen	20 m	115200 Baud	Nur ein Adapter pro Gerät



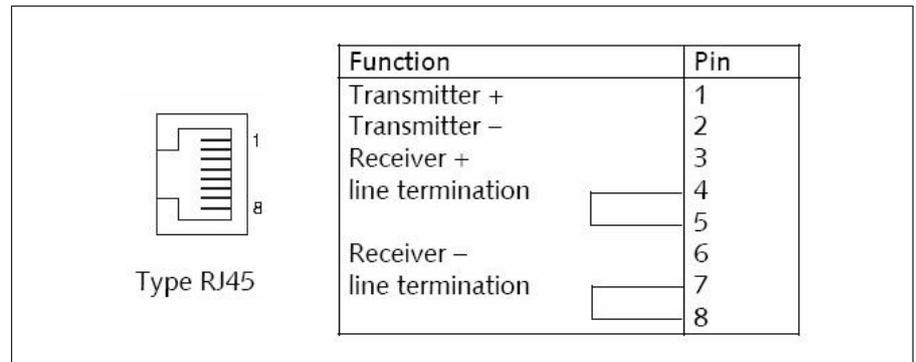
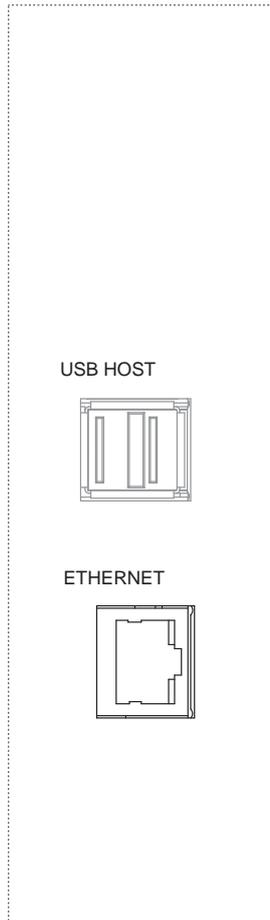
## 3 Kommunikation mit dem DMP-Gerät

### 3.1 Ethernet-Schnittstelle

Über den Ethernet-Anschluss (RJ45-Buchse) kann das DMP41 in ein Ethernet-Netzwerk und damit direkt an die TCP/IP-Welt eingebunden werden. Dadurch wird das Visualisieren und Bedienen vor Ort, aber auch an jedem beliebigen Punkt der Welt - mit entsprechenden Sicherheitseinrichtungen - möglich.

Das Internetprotokoll IP übernimmt die richtige Adressierung und Zustellung der Datenpakete, während das darauf aufsetzende Transport-Control-Protocol TCP für den Transport und die Sicherung der Daten zuständig ist.

Das Ethernet-Netzwerk unterstützt Geschwindigkeiten von 10 Mbit/s und 100 Mbit/s, sowie Halb- und Vollduplex-Modus. Der Übertragungsmodus und die Geschwindigkeit werden automatisch an das bestehende Netzwerk angepasst.



#### Kabel

Verwenden Sie ausschließlich Kabel der Kategorie 5 (Cat-5) oder höher. Damit lassen sich Leitungslängen von 100 m erzielen. Bei Betrieb mehrerer Geräte in einem Ethernet-Netzwerk empfehlen wir den Einsatz eines industrietauglichen Ethernet-Switches.

### Parametrierung

Jedes DMP41 hat eine individuelle MAC-Adresse. Dieser wird eine logische IP-Adresse zugeordnet.

Die IP-Adresse besteht aus 32 Bit langen Binärzeichen (4 Byte), die zur besseren Lesbarkeit in vier, durch einen Punkt getrennte Dezimalzahlen (Oktette) angegeben werden (z.B. 192.156.168.10).

Beim DMP41 kann die IP-Adresse automatisch (Defaulteinstellung) vergeben werden (DHCP) oder über die Tastatur am Gerät eingestellt werden.

### Standardadressen

Nach Auswahl von Start -> Ausführen im Windows-Startmenü und der Eingabe von „CMD“ kann im DOS-Fenster die Kommunikation des angeschlossenen Gerätes mit „Ping IP“ getestet werden.

Soll das DMP41 in einem übergreifenden Netzwerksegment betrieben und über Ethernet auf das Gerät zugegriffen werden, muss eine *Gateway-Adresse* eingestellt werden.

Die Gatewayadresse wird benötigt, damit über Router im Netzwerk ein Zugriff von außerhalb z.B. Internet möglich wird.

Für diesen Fernzugriff muss jedoch eine etwa vorhandene Firewall, oder ein gemanagter Switch im Netzwerk so eingestellt werden, dass der Zugriff erlaubt wird (*siehe Kapitel 3.1.1*).

Kontaktieren Sie dazu auch ggf. den zuständigen Netzwerkadministrator.

### Hinweise zum Betrieb in einem Ethernet-Netzwerk

Um Netzwerkprobleme zu vermeiden, sollten Sie vor dem Anschluss an ein Ethernet-Netzwerk folgende Punkte überprüfen:

- Sind die Adressen der angeschlossenen Geräte eindeutig, d.h., gibt es keine doppelten IP-Adressen?
- Besitzt das Netzwerk genügend Reserven für die Übertragung der geplanten Daten oder könnte dadurch die Netzwerklast zu hoch werden?
- Gibt es Teilnehmer, die durch Broadcasts, d.h. Daten, die an alle Teilnehmer geschickt werden, das Netzwerk belasten?

Um eine Störung des Messbetriebes durch andere Netzwerkteilnehmer zu vermeiden, können Sie die Geräte auch in einem separaten Netzwerk betreiben, das von Ihrem Firmennetzwerk getrennt ist.

Bei Betrieb mehrerer Geräte in einem Ethernet-Netzwerk empfehlen wir den Einsatz eines industrietauglichen Ethernet-Switches.

Um eine möglichst weitgehende Trennung zwischen dem Netzwerk mit den Messgeräten und dem restlichen Firmennetz zu erreichen, können Sie auch einen Router verwenden, der die beiden Netze trennt und nur bei Bedarf die Nachrichten zwischen den beiden Netzwerken übermittelt.

### 3.1.1 Verwendete Ports und Adressen

#### TCP-Server auf DMP41

IP : wie eingestellt, bzw. DHCP = Default

Port: 1234

#### Multicast-Server für Gerätescan

IP : 239.255.77.76

Port : 31416



#### Wichtig

*Um auf die Server zugreifen zu können müssen die Ports freigegeben sein (Firewall).*



#### Wichtig

*Kabelverbindung bei Ethernet-Schnittstelle!*

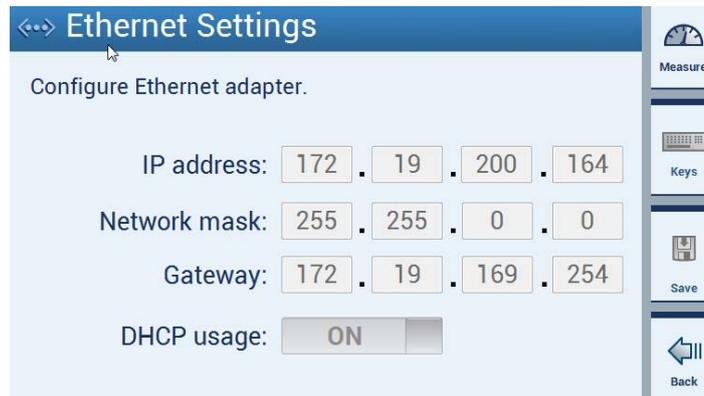
*Wenn das Schnittstellenkabel dieser Schnittstellen nicht gesteckt ist, kann keine IP-Adresse eingestellt werden.*

► *Stellen Sie sicher, dass die Schnittstellenkabel für die Ethernet Schnittstelle vor dem Einrichten des DMP41 immer gesteckt sind.*

### 3.1.2 Einstellen der Ethernet-Schnittstelle

Wenn die Ethernet-Schnittstelle auf DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) eingestellt ist, werden in den Adressfeldern die dem DMP41 vom DHCP-Server zugewiesenen Adressen angezeigt.

Es ist ebenso möglich, direkt am DMP41 feste Adressen einzustellen (IP-Adresse, Network Maske, Gateway, DHCP).



**Ethernet Settings**

Configure Ethernet adapter.

IP address: 172 . 19 . 200 . 164

Network mask: 255 . 255 . 0 . 0

Gateway: 172 . 19 . 169 . 254

DHCP usage:  ON

Measure

Keys

Save

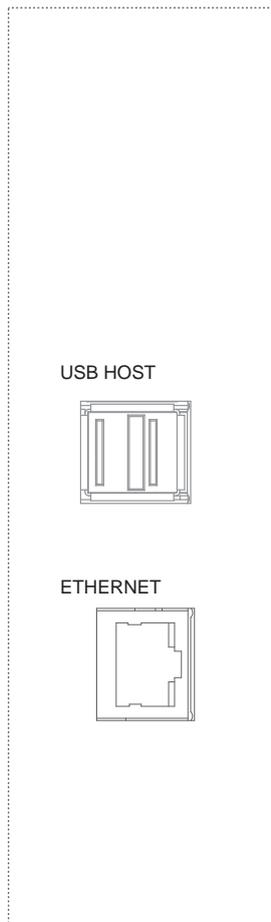
Back

### 3.2 USB-HOST-Schnittstelle

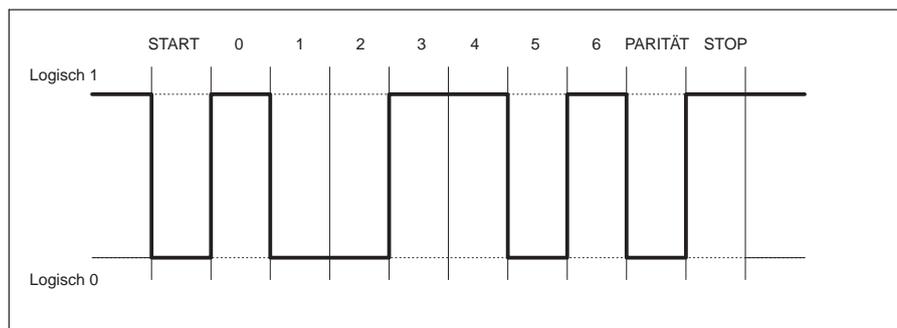
Das DMP41 ermöglicht den Anschluss an zwei USB-HOST-Schnittstellen.  
Ein USB-Device (z.B. Tastatur) wird immer an einen USB-HOST (Controller) angeschlossen.

Über die **USB-HOST**-Buchse kann das DMP41 verbunden werden mit

- einem USB-Stick
- einer Tastatur
- einem RS232-Adapter



### 3.3 RS-232-Schnittstelle



*Leitungspegel 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.

#### **Kenndaten (Defaulteinstellungen) der seriellen Schnittstellen**

Wortlänge	8 Bit
Stop-Bit	1
Parität	Gerade (Even)
Baudrate	300 <sup>2)</sup> , 600 <sup>3)</sup> , 1200, 2400 <sup>2)</sup> , 4800 <sup>2)</sup> , 9600 <sup>1)</sup> , 19200, 38400, 576000, 115200

1) Werkseinstellung

2) nur mit Befehl BDR einzustellen

Baudrate, Parity und Stop-Bits können im Einstellmenü oder per Befehl eingestellt werden.

### 3.3.1 Aktivieren der RS-232-Schnittstelle

Der HBM-Interpreter wird durch folgende Steuerzeichen aktiviert:

- CTRL B (STX) - Rechnerbetrieb
- CTRL R (DC2) - Rechnerbetrieb

Durch die Eingabe eines dieser Steuerzeichen geht das Gerät in den Fernbedienungszustand "Computer Control" und kann bis auf die Anzeigefunktionen des Displays zwar weiter bedient aber nichts mehr eingestellt werden werden.

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



#### **Wichtig**

*Eine RS232-Schnittstelle kann mit dem DMP41 nur über einen Umsetzer (USB -> RS232) betrieben werden.*

*Ein USB-RS232-Umsetzer ist im Lieferumfang des DMP41 enthalten (1-KAB297).*



### 3.3.2 Einstellen der Schnittstelle

Über das Menü (Hardware -> RS232) oder den Befehl (BDR) können Sie

- die Baudrate,
  - die Parität und
  - die Anzahl der Stopbits
- einstellen.

#### **Baudraten**

300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 <sup>1)</sup>, 19200, 38400, 57600, 115200

#### **Parität**

Gerade <sup>1)</sup>, Ungerade, Keine

#### **Stopbit**

1<sup>1)</sup>, 2

<sup>1)</sup> Werkseinstellung

## 4 Programmerstellung

### 4.1 Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle / Testprogramm

Um Ihnen den Einstieg in die Programmerstellung zu erleichtern, finden Sie hier eine Routine zur Programmierung des DMP41 über Ethernet-Schnittstelle.

Das entsprechende Demoprogramm befindet sich auf der mitgelieferten System-CD unter „*DMP41Demo*“.

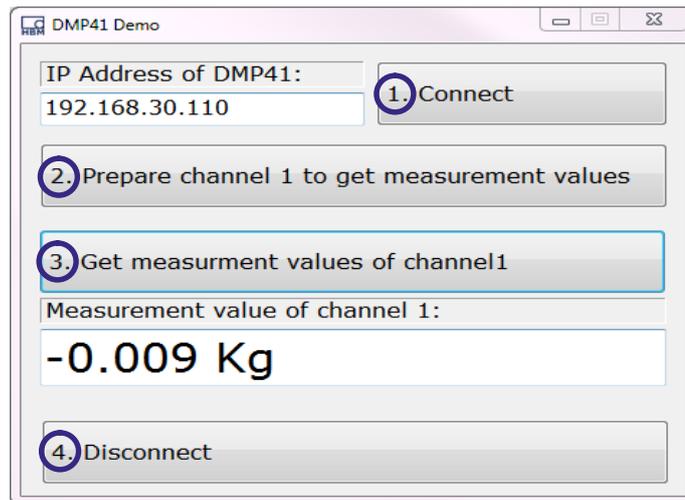
Um das Demoprogramm nutzen zu können benötigen Sie noch das kostenlose Programm „*Microsoft Visual Studio Express*“<sup>1)</sup>.

- ▶ Verbinden Sie DMP41 und PC und schalten Sie beide ein
- ▶ Installieren Sie „*Microsoft Visual Studio Express*“
- ▶ Öffnen Sie das Programm DMP41Demo.sln auf der System-CD
- ▶ Drücken Sie „RUN“

Der Bildschirmdarstellung des Demoprogrammes erscheint.

<sup>1)</sup> *Visual Studio*® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Firma Microsoft.

Benutzerinterface DMP41Demo :



► Geben Sie die IP-Adresse Ihres DMP41 ein

► Klicken Sie nacheinander von ① bis ④

Mit einem Doppelclick springen Sie an die entsprechende Stelle (1-4) im Programm (siehe folgende Seite).

### Auszug aus dem Beispielprogramm

#### Verbindung mit DMP41 via TCP

```
namespace DMPDemo
public partial class Form1 : Form
    TCPClient myTCPClient;
public Form1 ()
    InitializeComponent ();
```

### Einzelmesswert-Erfassung mit dem DMP41

```

private void ConnectBt_Click(object sender, EventArgs e) ①
myTCPClient = new TCPClient(this.IPAddressTB.Text, 1234); //
                                                    Verbindung mit DMP41 herstellen (über ein-
                                                    gegebene IP-Adresse und Default-Port 1234)

private void PrepareBt_Click(object sender, EventArgs e) ②
myTCPClient.WriteLine("RAR1234"); // Administratorrechte anfordern (um
                                                    Einstellungen ändern zu dürfen; Default-
                                                    passwort="1234")

myTCPClient.WriteLine("SRB1");// Befehls-Quittierung ein
myTCPClient.WriteLine("CHS1");// Verstärker 1 selektieren
myTCPClient.WriteLine("ASA2,1");// Speisespannung und Messbereich setzen
myTCPClient.WriteLine("ASS2");// Aufnehmersignal = Messen
myTCPClient.WriteLine("AFS1");// Filter 1 anwählen
myTCPClient.WriteLine("ASF1,6,1");// Filter-Grenzfrequenz einstellen
myTCPClient.WriteLine("CMR2");// skaliertes Signal anwählen
myTCPClient.WriteLine("ENU2,\"KG\");// Maßeinheit setzen
myTCPClient.WriteLine("LTB2,0,0,2,500");// Messwert-Skalierung setzen
myTCPClient.WriteLine("IAD2,,3,1");// Nachkommastellen und Schrittweite für
                                                    Skalierung setzen

myTCPClient.WriteLine("COF1");// Messwert-Ausgabe-Format festlegen

private void GetMeasvalsBt_Click(object sender, EventArgs e) ③
MeasvalTb.Text = myTCPClient.WriteLine("MSV?2")+ " Kg";//
                                                    Messwert Netto lesen und in Textbox ausgeben

private void DisconnectBt_Click(object sender, EventArgs e) ④
myTCPClient.Close()

```

Sinngemäß können Sie nach diesem Beispiel auch andere Aufgaben programmieren.

#### Literaturhinweis

Tom Archer, Andrew Whitechapel

#### Inside C#

**Objektorientiertes Programmieren mit C# und dem .NET Framework**

Microsoft Press, ISBN: 3-86063-669-3



## 5 Befehlssatz des HBM-Interpreters

### 5.1 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 Zeichen und je nach Befehl einer Liste von Parametern, die durch Kommata voneinander getrennt werden.  
z.B. CHS 3(x)

#### Leerzeichen

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

#### 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. IDN?

#### 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

bei Ausgabebefehlen:

- Das Befehlsendezeichen ist mit (y) gekennzeichnet.  
Das Befehlsendezeichen ist immer CRLF.

### 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'

### Quittierverhalten

- Sie können wählen, ob bei Einstellbefehlen die Antwort des DMP41 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. ASS2(x)  
0(y)

### Normen

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

### 5.1.1 Befehlsaufbau

Alle verwendeten Befehle sind nach einer bestimmten Struktur aufgebaut. Grundsätzlich gibt es zwei Befehlstypen:

#### Einstellbefehle

Das DMP41 wird über den Rechner eingestellt.

Beispiel:       BDR4800,2,1(x)  
                  0(y)  
                  Die Schnittstelle wurde auf 4800 Baud eingestellt.

#### Abfragebefehle

Messwerte oder Geräteeinstellungen werden aus dem DMP41 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.

### 5.1.2 Befehlsstruktur

Befehlskürzel	Parameter	Endezeichen
<i>*TTT?</i>		<i>p1, p2, ...pn (x)</i>
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 (LF CR).

*CR* ASCII-Zeichen Carriage Return = dezimal 13

*LF* ASCII-Zeichen Line Feed = dezimal 10

;  
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)

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

### 5.1.3 Struktur der Datenausgabe

**q1, q2...qn(y)**

*Beispiel 1:*

\*IDN?(x)

*HBM,DMP41,4D:5B:B9:02:00:00,1.0.3.2(y)*

*Beispiel 2:*

CHS?0(x)

*3(y)*

Die vom DMP41 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).

### 5.1.4 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 DMP41 zu bedienen.

z.B. **?CPV**

#### Syntax

Einzuhaltene Schreibweise eines Befehls:

z.B. ASA p1,p2(x)

#### Parameter

Die Bedeutung eventueller Parameter wird erklärt:

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

#### Wirkung

z.B. Erklärung, wie das DMP41 eingestellt wird.

#### Antwort

Auf Ihre Eingabe hin antwortet das DMP41. 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 DMP41. Die Antwort ist immer kursiv dargestellt.

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

### 5.1.5 Administratorrechte

Administratorrechte werden für alle *messungsrelevanten Einstellungen* gebraucht:

Funktion	Befehl
Brückenspeisespannung und Aufnehmerart einstellen	ASA
Verstärker-Eingangssignal wählen	ASS
Filter umschalten	AFS
Eingabe der Grenzfrequenz und der Filter-Charakteristik	ASF
Baudrate der seriellen Schnittstelle einstellen	BDR
Nullstellen starten / Nullwert eingeben	CDW
Spitzenwertspeicher löschen	CPV
Eingabe der Einheit	ENU
Eingabe Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite	IAD
Ausgabe der Geräteidentifikation	*IDN?
Linearisierung der Aufnehmerkennlinie	LTB
Warmstart	RES
Vorzeichenumkehr	SGN
Tarierung starten / Tarawert eingeben	TAR
Verstärkereinstellung und Kommentar sichern	TDD
Kanalnamen eingeben	UCC



#### Information

*Abfragebefehle (mit angefügtem Fragezeichen) benötigen keine Administratorrechte.*

Für die folgenden Funktionen werden *keine* Administratorrechte benötigt:

<b>Funktion</b>	<b>Befehl</b>
Passwort ändern	CHP
Verstärkerkanäle wählen	CHS
Messbereichs-Umschaltung	CMR
Messwert-Ausgabe-Format	COF
Ausgabe der Geräteidentifikation	*IDN?
Messwert-Übertragungsrate festlegen	ISR
Ausgabe des Messwertes	MSV
Administratorrechte anfragen	RAR
Auswahl des Quittierverhaltens der Schnittstelle	SRB
Stop der Messwertausgabe	STP
Mit Administratorrechten starten	SWA
Messwert-Trennzeichen definieren	TEX
Kanalnamen ändern	

## 5.2 Kommunikation

### 5.2.1 Adressierung

#### Steuerzeichen (nur bei RS-232-C)

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

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

### CHS

#### Channel Select

Verstärkerkanäle auswählen

Syntax: CHS p1(x)

Parameter: p1

p1	Kanal-Codierwert
	1 - 63

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

#### DMP41-T6

Kanal-Codierwert p1	Kanalnummer
1	1
2	2
4	3
8	4
16	5
32	6
63	alle

#### DMP41-T2

Kanal-Codierwert p1	Kanalnummer
1	1
2	2
3	alle

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



### Wichtig

*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
4	3
8	4
16	5
32	6
63	alle

Bitmaske:

Bitmaske	32	16	8	4	2	1
Kanal	6	5	4	3	2	1

Beispiel 1: Abfrage: Welche Kanäle sind im Gerät vorhanden?  
CHS?0(x)  
3(y)  
DMP41S2 ist mit Kanal 1 und 2 bestückt.

Beispiel 2: Abfrage: Welche Kanäle sind ausgewählt?  
CHS?1(x)  
1(y)  
Kanal 1 ist ausgewählt.  
oder  
Statt CHS?(0) kann auch CHS? Geschickt werden.

## 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)



### Information

*Der Befehl RES ist ein HBM-Befehl.*

## 5.2.2 Kommunikation Rechner-DMP41

### BDR

#### Baud Rate

Baudrate der seriellen Schnittstellen einstellen

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

Parameter:

p1 Baudrate		p2	Parität
300			0
600		1	Odd
1200		2	Even <sup>1)</sup>
2400			
4800			
9600 <sup>1)</sup>			
19 200			
38400			
57600			
115200			

p3	Stop Bits	p4	Die Einstellungen gelten für folgende Schnittstellen:
1	1 Stop-Bit <sup>1)</sup>		0
2	2 Stop-Bits	1	RS-232-C

<sup>1)</sup> 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 DMP41 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 DMP41 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.



### Wichtig

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

## 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 DMP41 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 (siehe Tabellen p1...p4 bei Befehl BDR)
q2	Parity
q3	Stop-Bits
q4	Schnittstellenkennung

Beispiel 1: Das DMP41 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 Schnittstelle ist eingestellt auf 4800 Baud,  
No Parity, 2 Stop-Bits.

## 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
2	Befehl; Antwort wird zurückgeschickt

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.

Beispiel 1: SRB?(x)  
Device ->

Beispiel 2: SRB?;2(x)  
Device <-  
oder  
SRB2(x) Device ->  
SRB2;0(x) Device <-

Nach dem Einschalten des DMP41 sind die Antworten aktiviert.

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: SRB1(x)  
0(y)

Der Befehl wird quittiert.  
Die Einstellbefehle geben jetzt eine Quittungsantwort 0 oder ? aus.

## SRB?

### Select Response 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
2	Befehl; Antwort wird zurückgeschickt

Beispiel: SRB?(x)  
1(y)

Die Einstellbefehle geben keine Antwort aus.

SRB2(x)  
SRB2;0

Ab hier wieder Befehl zurückgeschickt

IDN?

IDN?; HBM,DMP41,D1:09:BA:02.00.00,1.0.4.0

### 5.2.3 Fehlerbehandlung, Statusregister

## XST?

#### Extended Status Query

Erweiterte Zustandsabfrage

Syntax: XST?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Das DMP41 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:	Aufnehmerfehler
Bit1:	Kalibrierfehler
Bit2:	Keine Kalibrierung durchgeführt
Bit3:	Timeout Endstufe
Bit4:	Verstärker übersteuert
Bit5:	Fühlerleitung (2-2') unterbrochen
Bit6:	Fühlerleitung (3-3') unterbrochen
Bit7:	Kalibrierung läuft
Bit8:	Hintergrund-Kalibrierung läuft
Bit9:	Filter-Einschwingzeit
Bit10:	Hintergrund-Kalibrierung Fehler
Bit11:	Kein 0-Wire gefunden
Bit12:	Kein 1-Wire gefunden
Bit13:	Wandler (intern) nicht synchron
Bit14:	Initialisierung (neuer Aufnehmer)
Bit15:	Modulator übersteuert

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.

## TED?

### Transducer Electronic Datasheet Query

TID/TEDS ausgeben

Syntax: TED?p1(x), p2(x)

Parameter:

q1	TID/TEDS-Funktion
3	TID auslesen

p1	Kanal
1	Channel 1
...	
6	Channel 2

Antwort: q1(y)

q1	TID/TEDS-Daten
1	TID

Beispiel: TED?3,1(x)  
„57000000932E9C23„

## 5.2.4 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,DMP41, 4D:5B:B9:02:00:00:1.0.3.2(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,DMP41, 4D:5B:B9:02:00:00:1.0.3.2(y)*

Firma, Gerätebezeichnung, Seriennummer, Versionsnummer der Software.

## 5.3 Verstärkereinstellungen

### 5.3.1 Verstärkereingang

**ASA**

#### Amplifier Sensor Adaptation

Brückenspeisespannung und Aufnehmerart eingeben

Syntax: ASA p1,p2(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)

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Beispiel: ASA3,1(x)

0(y)

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



#### Wichtig

*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 gesetzte Brückenspeisespannung und die Eingangsempfindlichkeit aus (p1=0) bzw. Deren möglichen Werte (p1=1).

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

q1	Brückenspeisespannung
q2	Eingangsempfindlichkeit

Beispiel: ASA?1(x)  
„02.505.010.0,“123“

Antwort: ASA?1(x)  
q1,q2(y)

Tabelle möglicher Einstellungen

q1	Mögliche Brückenspeisespannung
q2	Mögliche Empfindlichkeiten

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).

## 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.

### 5.3.2 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)  
0(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 Frequenztabelle, die mit dem Befehl ASF?0 ausgegeben 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	Frequenztafel (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)

"0.040 0.080 0.100 0.200 0.0400 0.800 1.000",

"2.000 4.000 8.000 10.000 20.000 40.000"(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)
1	40.00	40.000
2	20.00	20.000
3	10.00	10.000
4	8.00	8.000
5	4.00	4.000
6	2.00	2.000
7	1.00	1.000
8	0.80	0.800
9	0.40	0.400
10	0.20	0.200
11	0.10	0.100
12	0.08	0.080
13	0.04	0.040

**CDW**

**5.3.3 Messbereich**

**Calibration Dead Weight**

Nullstellen starten/Nullwert (Balance) eingeben

Syntax: CDWp1,p2(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 oder in skalierten Einheiten

Parameter: p1 und p2 optional  
 p2=10 oder nicht angegeben  
 p1 in ADU  
 p2=11  
 p1 in mV/V  
 p2=12  
 p1 in skalierten Einheiten

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)



**Information**

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

CDW7680000(x)  
0(y)  
Nullwert wird auf 7680000 ADU gesetzt

CDW2.5,11(x)  
0(y)  
Nullwert wird auf 2.5 mV/V gesetzt

CDW780.75,12(x)  
0(y)  
Nullwert wird auf 780.75 in skaliertes Einheit gesetzt



### Wichtig

*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 Eingabewert invertiert  
CDW?: Falls entsprechend programmiert, wird der Ausgabewert invertiert

Siehe auch SGN

**Ein Nullwert der mehr als  $\pm 10,1$  mV/V entspricht wird nicht akzeptiert.**

## CDW?

### Calibration Dead Weight Query

Ausgabe des Nullwertes

Syntax: CDW? p1(x)

Parameter:

p1	Rückgabewert
0	Nullwert in ADU
1	Aktueller Absolutwert in ADU
10	Nullwert in ADU
11	Nullwert in mV/V
12	Nullwert in skalierten Einheiten

Wirkung: Mit diesem Befehl wird der Nullwert aus dem Speicher oder der aktuelle Absolutwert ausgegeben.

Antwort: q1(y)

q1	Nullwert in (entsprechend p1) gewünschter Einheit
	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)  
Aktueller ABS-Messwert wird ausgegeben.  
Mit CDW 10 000(x) würde dieses Signal jetzt zu Null gesetzt.

CDW?11(x)  
2.5(y)  
Nullwert in mV/V wird ausgegeben

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

CDW?0(x)  
7680000(y)  
Nullwert in ADU wird ausgegeben

## 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.

## TAR

### 5.3.4 Trieren

#### Tara Instruction

Tarierung starten /Tarawert eingeben

Syntax: TAR p1,p2(x)

Parameter: p1 und p2 (optional)  
Tarawert in ADU-Einheiten  
p2=10 oder nicht gesetzt  
p1 in ADU  
p2=11  
p1 in mV/V  
p2=12  
p1 in skalierten Einheiten

Wirkung: Der Nettomesswert wird tariert.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

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



#### Wichtig

*Die Tarierung erfolgt rechnerisch, nicht durch Abgleichen des Eingangssignals*

**Ein Tarawert der mehr als  $\pm 10,1$  mV/V entspricht wird nicht akzeptiert.**

Beispiel 2: TAR3840000(x)  
0(y)  
Eingabewert in ADU wird in den Tara-Speicher geschrieben.

Beispiel 3:      TAR0(x)  
                  0(y)  
                  Der Tara-Speicher wird gelöscht (Brutto-Messwert =  
                  Netto-Messwert).  
                  TAR1.25,11(x)  
                  0(y)  
                  Eingabewert in mV/V wird in den Taraspeicher geschrieben.

## TAR?

### Tara Value Query

Tarawert bzw. aktuellen Wert ausgeben

Syntax:            TAR?p1

Parameter:        p1 (optional)  
                      Tarawert in ADU-Einheiten

p1	Rückgabewert
-	Tarawert in ADU
0	Tarawert in ADU
1	Aktueller Bruttomesswert in ADU
10	Tarawert in ADU
11	Tarawert in mV/V
12	Tarawert in skalierten Einheiten

Wirkung:            Der Tarawert wird (entsprechend p1) in der gewünschten  
                      Einheit ausgegeben.

Antwort:            q1(y)  
                      Tarawert

Beispiel:            TAR?(x)  
                      3840000(y)

TAR: Falls entsprechend programmiert, wird der Eingabe-  
wert invertiert

TAR?: Falls entsprechend programmiert, wird der Ausgabe-  
wert invertiert

Siehe auch SGN

## ESM?

### Extended Status Mask Query

Kanalmaske ausgeben

Syntax: ESM?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Gibt die Kanalmasken der Kanäle zurück, die nicht tariert oder nullgesetzt werden konnten.

Antwort: q1(y)  
0  
Alle Kanäle tariert/nullgesetzt

Beispiel: CHS63(x)  
0

CDW(x)  
?

ESM?  
3

Kanal 1 und Kanal 2 konnten nicht nullgesetzt werden.

## 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 sind gelöscht.



### Wichtig

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

### 5.3.5 Übertragen der Verstärker-Einstellungen und des Kommentars

## TDD

#### Transmit Device Data

Verstärker-Einstellungen und Kommentar sichern

Syntax: TDD p1(x)

Parameter:

p1	Verstärker-Einstellungen
0	Restore Factory Settings
1	Restore User Settings
2	Save User Settings

p1	Kommentar
5	Restore User Channel Names
6	Save User Channel Names

Wirkung: Speichert oder lädt einstellungen entsprechend der Parameter mit sofortiger Wirkung.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

Parameter p2 optional:

Syntax: TDD p1,ps(x)

Parameter:

p1	Verstärker-Einstellungen
0	Restore Factory Settings
1	Restore User Settings
2	Restore Save Settings
5	Restore User Channel Names
6	Save User Channel Names

P1: 1, 2, 5, 6

P2 = Nummer des Parametersatzes

P2	Kommentar
1. : 100	1 ... 100 ( aus den Einstellungen laden, in die Benutzerparameter speichern)

Beispiel: TDD1,100(x)  
0(y)  
Lädt die Kanaleinstellungen aus Parametersatz 100 zurück.

Beispiel: TDD2(x)  
0(y)  
Speichert aktuelle Kanaleinstellungen.  
Das Speichern in externes EEPROM dauert ca. 3 sec.

Beispiel: TDD2,67(x)  
0(y)  
Verstärker-Einstellungen im Benutzerparameter-Slot 67 speichern.

Beispiel: TDD5,3(x)  
0(y)  
Kanalnamen aus Benutzerparameter-Slot 3 lesen.  
Falls Slot 3 nicht belegt ist, werden die Default-Namen gesetzt.

## TDD?

### Transmit Device Data Query

Abfrage, woher Verstärker-Einstellung stammt

Syntax: TDD? p1(x)

Parameter:

p1	
0	Quelle der Verstärker-Einstellung

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

Beispiel:  
TDD?0 liefert „0“ zurück

## UCC

### User Channel Comment

Kanalnamen eingeben

Syntax: UCC p1(x)

Parameter: p1  
beliebiger String "\_\_\_\_\_", (45 Zeichen)

Wirkung: Mit diesem Befehl kann ein beliebiger Kanalname vergeben werden.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ist ausgeführt
?	Fehler

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

## UCC?

### User Channel Comment Query

Kanalnamen ausgeben

Syntax: UCC?(x)

Parameter: keine

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

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

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

## SLN

### Slot Name

Slot Name vergeben

Syntax: SLNp1,p2(x)

Parameter: p1

p1	Zustand
1	Slot-Nummer (1 ... 100)

P2	Zustand
1	Slot-Name (String)

Wirkung: Mit TDD-Befehl werden die Einstellungen der Kanäle gespeichert. Der Befehl ermöglicht es, jedem dieser Slots (1...100) einen frei definierbaren Namen zu geben.

Beispiel: SLN1,„TestSlot“(x)  
0(y)  
Gibt dem Speicherplatz 1 den Namen „TestSlot“.

## SLN?

### Slot Name Query

Abfrage der Slot-Namen

Syntax: SLN?p1(x)

Parameter:

q1	Zustand
1	Nummer des Slots

Wirkung: Gibt den Namen des Slots zurück. Möglich ist SLN?1 ... SLN?100

Beispiel: SLN?1(x)  
Masterkanal  
Gibt den Namen des Slot1 zurück, z.B. „Masterkanal“  
SLN?0  
Gibt die Liste aller Namen an.  
„TestSlot“,“2“,“NameSlot3“, ... „Slotname für Slot100“

## 5.4 Verstärkerfunktionen

### 5.4.1 Ausgabeformat, Messwertausgabe

**COF**

#### Change Output Format

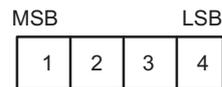
Messwert-Ausgabe-Format ändern

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.

Sta- tus		Bede- tung	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	GUI-Meldung
0	OK	Messung ohne War- nungen oder Feh- ler	0	0	0	0	GW 4	GW 3	GW 2	GW 1	
1	War- nung	Filterein- stellung	0	x	x	1	GW 4	GW 3	GW 2	GW 1	Farbe des Filter-Texts umschalten
2		Überlauf	0	x	1	x	GW 4	GW 3	GW 2	GW 1	Warnsymbol anzeigen
3		Kalibrierun- g abge- laufen	0	1	x	x	GW 4	GW 3	GW 2	GW 1	Warnsymbol anzeigen
4	Feh- ler	Aufnehmer nicht ver- bunden	1	0	0	0	GW 4	GW 3	GW 2	GW 1	Wert um- schalten auf: Kein Auf- nehmer
5		Aufnehmer oder Ver- stärker	1	0	0	1	GW 4	GW 3	GW 2	GW 1	Wert um- schalten auf: Aufnehmer- Fehler
6		Übersteue- rung	1	0	1	0	GW 4	GW 3	GW 2	GW 1	Wert um- schalten auf: Übersteue- rungs- Fehler
7		In- itialisierung	1	1	0	0	GW 4	GW 3	GW 2	GW 1	Wert um- schalten auf: Initialisierung



### Information

*Bit 7: Ist dieses Bit gesetzt, wird im Messfenster der entsprechende Fehler angezeigt.*

*Fehler: Es wird jeweils nur eine Fehlermeldung angezeigt.*

*Warnungen: Alle Warnungen werden gleichzeitig auf dem Bildschirm angezeigt.*

**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.



#### Information

*Dieser Befehl gilt immer für alle Kanäle eines Gerätes.*



#### Information

*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 Messwertausgabe mit dem Befehl MSV?x,y für eine Ausgabe im festen Zeitraster. Der Zusammenhang zwischen dem Parameter p1 und der Ausgaberate ergibt sich aus untenstehender Berechnung. Für die Bestimmung des Eingabewertes für p1 gilt folgende Rechnung:

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

**Syntax:** ISR p1,p2(x)  
p1 wird ignoriert, für p2 gilt folgende Rechnung:

$$P2 = \frac{\text{Interne Zyklusfrequenz}=450 \text{ Hz}}{\text{Messwert-Übertragungsrate}} = 1 \dots 450$$

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)

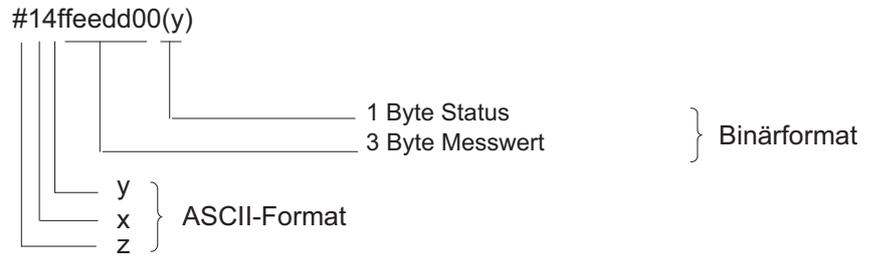
**Parameter:** p1

Auswahl des Verstärkersignals

p1	Signal	
1	Messwert Brutto	entsprechend aktuellem Messbereich
2	Messwert Netto	entsprechend aktuellem Messbereich
3 ... 12	frei	
13	Messwert Brutto	entsprechend aktuellem Messbereich
14	Messwert Netto	entsprechend aktuellem Messbereich
15	Messwert Absolut	entsprechend aktuellem Messbereich
16	Minimalwert Brutto	entsprechend aktuellem Messbereich
17	Minimalwert Netto	entsprechend aktuellem Messbereich

18	Minimalwert Absolut	entsprechend aktuellem Messbereich
19	Maximalwert Brutto	entsprechend aktuellem Messbereich
20	Maximalwert Netto	entsprechend aktuellem Messbereich
21	Maximalwert Absolut	entsprechend aktuellem Messbereich
22	Spitze-Spitze	entsprechend aktuellem Messbereich (Brutto, Netto, Absolut ist hier immer gleich)
23	Messwert Brutto	mV/V
24	Messwert Netto	mV/V
25	Messwert Absolut	mV/V
26	Minimalwert Brutto	mV/V
27	Minimalwert Netto	mV/V
28	Minimalwert Absolut	mV/V
29	Maximalwert Brutto	mV/V
30	Maximalwert Netto	mV/V
31	Maximalwert Absolut	mV/V
32	Spitze-Spitze	mV/V
33	Messwert Brutto	Unit 2
34	Messwert Netto	Unit 2
35	Messwert Absolut	Unit 2
36	Minimalwert Brutto	Unit 2
37	Minimalwert Netto	Unit 2
38	Minimalwert Absolut	Unit 2
39	Maximalwert Brutto	Unit 2
40	Maximalwert Netto	Unit 2
41	Maximalwert Absolut	Unit 2
42	Spitze-Spitze	Unit 2
43	Messwert in ADU	
<b>p2</b>	<b>Anzahl der Messwerte</b>	
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 (siehe auch Befehl SGN).
- Ausnahme bei folgenden Parametern:  
16 bis 18  
19 bis 21  
22  
26 bis 32  
36 bis 43.
- 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?1,2(x)  
-0.000406,6,0;-0.000410,6,0;(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	Kanalmaske der Temperaturwerte (bis zu 4, auch beim DMP41-T2)
1	Temperatur 1
2	Temperatur 2
4	Temperatur 3
8	Temperatur 4
...	
15	alle Temperatursensoren

Die Erfassungsrate beträgt maximal 1 Hz und reduziert sich mit der Anzahl der angeschlossenen Temperatursensoren (1Hz/n). Die Temperatur wird in °C x 100 zurückgeliefert. In einem weiteren Parameter wird der Status des Temperaturkanals übermittelt.

Beispiel: Messung der Aufnehmertemperatur mit 1-Wire-Temperatursensor  
MEV?1(x)  
2650,0

26,50°C, Status OK

MEV?15 (15 = Kanalmaske)

2650,0,2850,0,2670,0,0,5

Kanal 1: 26,5 °C, Status OK

Kanal 2: 28,5 °C, Status OK

Kanal 3: 26,7 °C, Status OK

Kanal 4: kein Temperatursensor

Liefert Temperatur und Temperaturstatus aller 4 Temperatursensoren (4 Temperatursensoren auch beim DMP41-T2).

Statusstabelle:

Status	Bedeutung
0	TEMP_NOERROR
1	TEMP_NEVER_MEASURED
2	TEMP_SHORT_CIRCUIT
3	TEMP_NO_PRESENCE_PULSE
4	TEMP_MANY_DEVICES
5	TEMP_NO_TEMP_SENSOR
6	TEMP_SEARCH_ROM_FAILED
7	TEMP_CONVERT_FAILED
8	TEMP_READING_FAILED

## 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 ", "

<b>p2</b>	<b>Blocktrennzeichen</b>
	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 Blocktrennzeichen

**Beispiel:**      TEX?(x)  
                    44,13(y)  
                    44 →      ASCII ", "  
                    13 →      ASCII "CR"

## 5.4.2 Anzeigefunktionen



### Wichtig

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:

<b>p1</b>	<b>Messbereich, für den die Einheit gilt</b>
	1 = Messbereich 1; 2 = Messbereich 2

<b>p2</b>	<b>Die gewünschte Einheit als String</b>
	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:

<b>p1</b>	
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\_INCHN M\_FTLBINLBUM/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 <sup>2</sup>
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)  
 "V\_\_G\_\_KG\_\_T\_\_KT\_\_TONSLBS\_N\_\_KN\_\_  
 \_BAR\_mBARPA\_  
 PAS\_HPASKPASPSI\_UM\_\_MM\_\_CM\_\_M\_\_INCHNM\_  
 \_FTLBINLB  
 UM/MM/S\_M/SSp/o\_p/ooPPM\_"(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



### Wichtig

*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-Befehl

Beispiel: 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,x<sub>1</sub>,y<sub>1</sub> ... x<sub>n</sub>,y<sub>n</sub>(x)

Parameter: n=2 ...11  
x=Zahlen in mV/V (Messbereich1)  
y=Zahlen mit aktueller Einheit von Messbereich2

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



#### Wichtig

Wertepaare werden nach X sortiert und auf monoton steigend bzw. Monoton fallend geprüft.

„0“ = OK  
„?“ = nOK

## LTB?

### Linearization Table Query

Aktuelle Linearisierungskurve ausgeben

Syntax: LTB?(x)

Parameter: Keine

Wirkung: Die aktuellen Kennlinienpunkte werden ausgegeben.

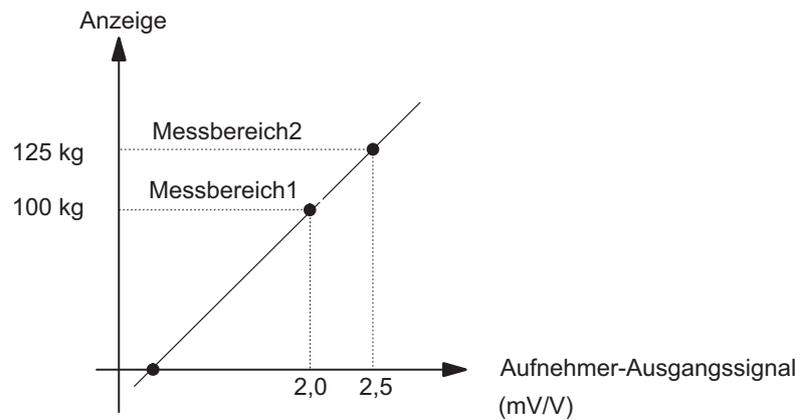


#### Wichtig

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

## 5.5 Multi-Client

### RAR

#### Request Admin Rights

Administratorrechte anfragen

Syntax: RAR p1(x)

Parameter: p1

p1	Anzeige
Beliebiger String	Aktuelles Passwort

Sonderfall: P1 =0

Wirkung: Anfrage des Administratorrechts

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ausgeführt Passwort war richtig Administratorrecht erhalten
?	Falsches Passwort oder sonstiger Parameterfehler

Beispiel: RAR1234(x)  
0(y)

Passwort war richtig. Der anfragende Client hat jetzt Administratorrechte.

RAR1234(x)  
?(y)

Falsches Passwort wurde übermittelt. Bestehender Administratorstatus bleibt unverändert.

Sonderfall p1 = 0

„0“ darf nicht als Passwort verwendet werden. Client gibt die Administratorrechte wieder ab (falls StartWithAdminrights = 1 erhält der Geräte-Client wieder die Adminrechte, ansonsten erhält kein Client die Adminrechte automatisch zugeteilt).

## RAR?

### Request Admin Rights Query

Vergebene Adminrechte abfragen

Syntax: RAR?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Abfrage der vergebenen Administratorrechten

Antwort: q1(y)

q1	Zustand
1	Der anfragende Client hat bereits Administratorrechte (Setzen von Verstärkereinstellungen ist erlaubt).
0	Der anfragende Client hat keine Administratorrechte.

## CHP

### Change Admin Password

Passwort ändern

Syntax: CHP p1,p2(x)

Parameter: p1, p2 (beliebiger String)

p	Zustand
P1	Aktuelles Passwort
P2	Neues Passwort

Wirkung: Das Passwort kann geändert werden.

Antwort:

Quittung	Bedeutung
0	Befehl ausgeführt aktuelles Passwort geändert
?	Falsches Passwort oder sonstiger Parameterfehler

Beispiel: CHP1234,12345(x)  
0(y)

Falls das alte Passwort 1234 war, ist nun das neue Passwort auf 12345 gesetzt.

Beispiel: CHP1234,12345(x)  
?(y)

Falsches Passwort oder sonstiger Parameterfehler.

## SWA

### Start with Adminrights

Mit Adminrechten starten

Syntax: SWAp1,p2(x)

Parameter: p1, p2,

P1= aktuelles Passwort

P2= 0 ohne Adminrechte starten

P2=1 mit Adminrechten starten

Wirkung: Gibt an, ob das Gerät mit oder ohne Administratorrechten startet.

Antwort: (y)

Quittung	Bedeutung
0	Passwort stimmt
?	Passwort falsch oder sonstiger Parameterfehler

Beispiel: SWA1234,1(x)

0(y)

Passwort OK. DMP41 Anzeige-Client startet mit Administratorrechten.

SWA1234,1(x)

?(y)

Passwort falsch. DMP41 Anzeige-Client startet wie aktuell eingestellt.

SWA1234,0(x)

0(y)

Passwort OK. DMP41 Anzeige-Client startet *ohne* Administratorrechte.

## SWA?

### Start with Adminrights Query

Start mit/ohne Adminrechten abfragen

Syntax: SWA?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Zustand des Startverhaltens wird abgefragt.

Antwort: q1(y)

q1	Zustand
1	Anzeige-Client startet mit Administratorrechten
0	Anzeige-Client startet ohne Administratorrechten

## 5.6 Sonstige

### BGL

#### Background light

Hintergrundbeleuchtung

Syntax: BGLp1,p2,p3(x)

Parameter: p1

p1	Zustand
1-100	Standard-Intensität der Bildschirmhelligkeit in % (1 - 100)

P2	Zustand
0-100	Gedimmte Intensität der Bildschirmhelligkeit in % (0 - 100)

P3	Zustand
1-3600	Zeit bis zum Abdunkeln des Bildschirms in Sekunden

Wirkung: Bestimmt die Intensität der Hintergrundbeleuchtung.

### BGL?

#### Background light Query

Intensität der Hintergrundbeleuchtung abfragen

Syntax: BGL?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Intensität der Hintergrundbeleuchtung wird abgefragt

Antwort: q1(y)

q1	Zustand
1	Wert in %, normale Intensität in Prozent
2	Wert in %, gedimmte Intensität in Prozent
3	Wert in sekunden

q1(y)  
 0,100  
 Beispiel: BGL?(x)  
 100,25,600(y)  
 Standard-Intensität auf 100%, gedimmte Intensität auf 25 %  
 gesetzt.  
 Umschalten auf gedimmte Intensität nach 600 Sekunden  
 Leerlaufzeit (keine Bildschirmberührung und kein Tasten-  
 drücken).

## CIN?

### Get Channel Information

Spezialbefehl, der alle Informationen für die Anzeige der Messwerte zurückgibt

Syntax: CIN?(x)

Parameter:

Jetzt folgt die Darstellung der Antwort in Abhängigkeit der Kanalanzahl.

Die zurückgegebenen, durch Komma getrennten Parameter (z.B. 6,37768,0.00,3 ...) haben folgende Bedeutung

p		
P1	2	Anzahl der vorhandenen Messkanäle (wichtig für die richtige Auswertung dieser Antwort)
P2	37768	Status der aktuellen Messwertzeile
P3	0.00	Temperaturkanal 1, Temperatur in °C (immer 2 Nachkommastellen)
P4	3	Status von Temperaturkanal 1
P5	0.00	Temperaturkanal 6
P6	3	Status von Temperaturkanal 6

Beispiel : Kanalzahl 2

P7	CHn	Name des Messkanals 1
P8		Name des Messkanals 2
P9	0	Filtercharakteristik für Messkanal 1
P10		Filtercharakteristik für Messkanal 2
P11	16	Filterfrequenz für Messkanal 1
P12		Filterfrequenz für Messkanal 2
P13	0	Filtercharakteristik für Messkanal 1
P14		Filtercharakteristik für Messkanal 2
P15	16 <sup>1)</sup>	Filterfrequenz für Messkanal 1
P16		Filterfrequenz für Messkanal 2
P17	2	Speisespannung Kanal 1
P18		Speisespannung Kanal 2

<sup>1)</sup> Anmerkung: Bedeutung der zweiten Spalte: z.B. Filterfrequenz-Index für Messkanal 1

P19	1	Empfindlichkeit Kanal 1
P20		Empfindlichkeit Kanal 2
P21	PPM	User Unit Kanal 1
P22		User Unit Kanal 2
P23	0	Status Messwert von Messkanal 1
P24	0	Status Messwert von Messkanal 2

Nach den jeweiligen Messwerten eines bestimmten Signals (z.B. Absolut, mV/V) für alle Kanäle kommen die Stati für diese Messwerte ebenfalls direkt hintereinander (durch Komma getrennt).

Erst danach folgt das nächste Signal (alle Messwerte des Signals (z.B. Brutto mV/V) und im Anschluss daran alle Stati der Messwerte dieses Signals.

Beispiel: Ebenfalls 2 Kanäle

P25	-1.500	Messwert Kanal 1 Signal 23 = Messwert Brutto in mV/V
P26	1.123455	Messwert Kanal 2 Signal 23 = Messwert Brutto in mV/V
P27	-1501	Status Kanal 1 Signal 23 = Messwert Brutto in mV/V
P28	-1501	Status Kanal 2 Signal 23 = Messwert Brutto in mV/V
P29	125346	Messwert Kanal 1 Signal 24= Messwert Netto in mV/V
P30	212324	Messwert Kanal 2 Signal 24= Messwert Netto in mV/V
P31		Status Kanal 1 Signal 24 = Messwert Netto in mV/V
P32		Status Kanal 2 Signal 24 = Messwert Netto in mV/V
....		
Pn		

Wirkung: Gibt die Kanalinformationen entsprechend den angegebenen Formaten zurück.

## DEN

### Device Name

Gerätename

Syntax: DENp1(x)

Parameter: p1 = String, max. 16 Zeichen

Beispiel: DEN"DMP41 Schmidt"(x)  
 0(y)

Gerätename „DMP41 Schmidt“ vergeben.

## DEN?

### Device Name

Ausgabe des Gerätenamens

Syntax: DEN?(x)

Wirkung: Gibt den Namen des Gerätes zurück, z.B. „DMP41 Schmidt“.

*Dies ist der Name, der bei einem Gerätescan angezeigt wird.*

## VIN

### Version Information

Versionsinformation

Syntax: VIN?(x)

Wirkung: Gibt die Versionsinformationen zurück

Antwort: q1(y)

Beispiel: VIN?(x)  
"1.0.0.3","11.4.26.1","0.0.1.18","0.0.1.29","1.0.0.0","1"(y)  
1.Parameter ("1.0.0.3") ist die Seriennummer der Geräte-Software  
2.Parameter ("11.4.26.1") ist die Hardware Version  
3.Parameter ("0.0.1.18") ist die FPGA Version  
4.Parameter ("0.0.1.29") ist die Firmware Version  
5.Parameter ("1.0.0.0") ist die Betriebssystem(OS)-Version  
6.Parameter ("1") ist die Seriennummer des Gerätes

## DRS

### Device ReSet

Bereiche auf Werkseinstellung zurücksetzen

Syntax: DRSp1(x)

Parameter: p1

p1	Bedeutung	Inhalt
1	Channel Settings auf Werkseinstellung setzen	Range, Filter, Scaling, Name, Resolution, Zero, MinMax
2	Geräte Settings auf Werkseinstellung setzen	Passwort, Brightness, DeviceName
3	Hardware Settings auf Werkseinstellung setzen	Ethernet, RS232

## RS2?

### RS232 Adapter Detected

RS232-Adapter erkannt

Syntax: RS2?(x)

Wirkung: RS232 Adaptererkennung

Antwort: q1(y)

q1	Zustand
1	USB-RS232-Adapter wurde erkannt
0	Kein Adapter angeschlossen oder Adapter nicht unterstützt

## EST?

### Extended Status

Erweiterter Status

Syntax: EST?(x)

Wirkung: Gibt den erweiterten Status einmal zurück und setzt ihn dann auf 0. Der erweiterte Status gibt Auskunft über den zuletzt aufgetretenen Fehler (Befehl, der mit „?“ quittiert wurde) Auskunft

Antwort: q1(y)

q1	Zustand
10003	Unbekannter Befehl wurde geschickt
10004	Zu viele oder zu wenige Parameter mitgegeben (z.B. CHS,1,2,3)
10005	Wert eines Parameters liegt ausserhalb der gültigen Grenzen
10008	Befehl nicht ausführbar (z.B. Ein Kanal konnte nicht auf Null gesetzt werden weil kein gültiger Messwert vorlag)
10009	Befehl benötigt Administratorrechte (z.B. DEN"MEINDMP" : man muss Administrator sein um ein Gerät umbenennen zu dürfen)
10010	Ungültiger Parameter (z.B. Ein Gleitkomma statt eines Integers angegeben; CHS3.5)
10011	Passwort ungültig
10013	Unerwarteter Befehl (während der Abarbeitung eines Befehls)
10014	Befehl teilweise nicht ausführbar (z.B. Waren 4 Kanäle selektiert und das Nullstellen hat nur bei 2 Kanälen funktioniert) , siehe ESM?

## RCL?

### Remote Client Connection Query

Bestehende PC-Verbindung

Syntax: RCL?(x)

Wirkung: Gibt die Adressen und Ports aller verbundenen Clients zurück, z.B. 127.0.0:1096,172.19.1.3:54174

Beispiel: 127.0.0.1:1096 = IP-Adresse und Port des Clients, der auf dem DMP41 läuft (Anzeige- und Bediensoftware)  
172.19.1.3:54174 = IP-Adresse und Port eines weiteren Clients (hier über Ethernet)

## Glossar

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

### **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 Geräteeinheiten 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.

### **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.

**Schnittstelle**

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

**Seriell**

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

**Syntax**

Eine festgelegte Reihenfolge von Zeichen, in der Befehle, Parameter und Schalter eingegeben werden müssen.

## Befehlsübersicht nach Funktionen

### Kommunikationsverhalten

#### Adressierung

CHS,	Verstärkerkanäle auswählen
CHS?,	Ausgabe der Verstärkerkanäle
RES,	Warmstart ausführen

#### Kommunikation Rechner/DMP

BDR,	Baudrate der seriellen Schnittstellen einstellen
BDR?,	Baudrate der seriellen Schnittstellen ausgeben
SRB,	Select Responce Behavior
SRB?,	Ausgabe des Quittierverhaltens der Schnittstelle

#### Fehlerbehandlung, Statusregister

XST?,	Erweiterte Zustandsabfrage
-------	----------------------------

#### Identifikation

AID?,	Ausgabe der Verstärkeridentifikation
-------	--------------------------------------

### Verstärkereinstellungen

#### Verstärkereingang

ASA,	Brückenspeisespannung und Aufnehmerart eingeben
ASA?,	Brückenspeisespannung und Aufnehmerart ausgeben
ASS,	Verstärker-Eingangssignal auswählen
ASS?,	Ausgabe der Eingangssignalart

#### Filtereinstellung

AFS,	Filterumschaltung (fc 1/2)
AFS?,	Ausgabe der Filtereinstellung
ASF,	Eingabe der Grenzfrequenz und der Filter-Charakteristik

ASF?, Ausgabe der Grenzfrequenz und Filter-Charakteristik

### **Messbereich**

CDW, Nullstellen starten/Nullwert (Balance) eingeben

CDW?, Ausgabe des Nullwertes

CMR, Messbereichsumschaltung (Range 1/2)

CMR?, Ausgabe des Messbereiches

### **Tarieren**

TAR, Tarierung starten /Tarawert eingeben

TAR?, Tarawert ausgeben

### **Spitzenwertspeicher**

CPV, Spitzenwertspeicher löschen

### **Übertragen der Verstärker-Einstellungen und Kommentar**

TDD, Verstärker-Einstellungen und Kommentar sichern

TDD?, Abfrage, woher Verstärker-Einstellung stammt

TED?, TID/TEDS ausgeben

UCC, Kanalnamen eingeben

UCC?, Kanalnamen ausgeben

### **Verstärkerfunktionen**

#### **Ausgabeformat, Messwertausgabe**

COF, Messwert-Ausgabe-Format ändern

COF?, Messwert-Ausgabe-Format abfragen

ISR, Messwert-Übertragungsrate festlegen

MEV, Ausgabe von Zusatzmesswerten

MSV?, Ausgabe des Messwertes

STP, Stopp der Messwertausgabe

TEX, Messwert-Trennzeichen definieren

TEX?, Messwert-Trennzeichen ausgeben

### **Anzeigefunktionen**

ENU, Eingabe der Einheit

ENU?, Ausgabe der Einheit

IAD, Eingabe, Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite

IAD?, Ausgabe Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweit

SGN, Vorzeichenumkehr

LTB?, Aktuelle Linearisierungskurve ausgeben

### **Multi Client**

RAR, Administratorrechte anfragen

RAR?, Vergebene Adminrechte abfragen

CHP, Passwort ändern

SWA, Mit Adminrechten starten

SWA?, Start mit/ohne Adminrechten abfragen

### **Sonstige**

BGL, Hintergrundbeleuchtung

BGL?, Intensität der Hintergrundbeleuchtung abfragen

DEN, Gerätename

DRS, Auf Werkseinstellung zurücksetzen

VIN?, Versionsinformationen

RS2?, RS232-Adapter erkannt



## Stichwortverzeichnis

### A

- Administratorrechte, 6, 29
- AFS, Amplifier Filtering Select, Filterumschaltung (fc 1/2), 44
- AFS?, Amplifier Filtering Select Query, Ausgabe der Filtereinstellung, 44
- AID?, Amplifier Identification Query, Ausgabe der Verstärkeridentifikation, 40
- Aktivieren, 17
- ASA, Amplifier Sensor Adaptation, Brückenspeisespannung und Aufnehmerart eingeben, 41
- ASA?, Amplifier Sensor Adaptation Query, Brückenspeisespannung und Aufnehmerart ausgeben, 42
- ASF, Amplifier Signal Filtering, Eingabe der Grenzfrequenz und der Filter-Charakteristik, 45
- ASF?, Amplifier Signal Filtering Query, Ausgabe der Grenzfrequenz und Filter-Charakteristik, 46
- ASS, Amplifier Signal Select, Verstärker-Eingangssignal auswählen, 43
- ASS?, Amplifier Signal Select Query, Ausgabe der Eingangssignalart, 43

### B

- Baudrate, 16, 18
- BDR, Baud Rate, Baudrate der seriellen Schnittstellen einstellen, 34
- BDR?, Baud Rate Query, Baudrate der seriellen Schnittstellen ausgeben, 35

- BGL, Background light, Hintergrundbeleuchtung, 77
- BGL?, Background light Query, Intensität der Hintergrundbeleuchtung abfragen, 77

### C

- CDW, Calibration Dead Weight, Nullstellen starten/Nullwert (Balance) eingeben, 48
- CDW?, Calibration Dead Weight Query, Ausgabe des Nullwertes, 49
- CHP, Change Admin Password, Passwort ändern, 75
- CHS, Channel Select, Verstärkerkanäle auswählen, 31
- CHS?, Channel Select Query, Ausgabe der Verstärkerkanäle, 32
- CIN?, Get Channel Information, Spezialbefehl, der alle Informationen für die Anzeige der Messwerte zurückgibt, 78
- CMR, Change Measuring Range, Messbereichsumschaltung (Range 1/2), 50
- CMR?, Change Measuring Range Query, Ausgabe des Messbereiches, 51
- COF, Change Output Format, Messwert-Ausgabe-Format ändern, 59
- COF?, Change Output Format Query, Messwert-Ausgabe-Format abfragen, 61
- CPV, Clear Peak Value, Spitzenwertspeicher löschen, 54

### D

- DEN, Device Name, Gerätename, 79, 80

DRS, Device Reset, Auf Werkseinstellung zurücksetzen, 80

## E

ENU, Engineering Unit, Eingabe der Einheit, 68

ENU?, Engineering Unit Query, Ausgabe der Einheit, 68

ESM?, Extended Status Mask, Kanalmaske ausgeben, 54

EST?, Extended Status , Erweiterter Status, 81

Ethernet, 9

Ethernet-Netzwerk, 11

Ethernet-Schnittstelle, 6, 14

Ethernet-Switch, 11

## G

Gatewayadresse, 12

## I

IAD, Indication Adaptation, Eingabe, Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite, 70

IAD?, Indication Adaptation Query, Ausgabe Anzeigeendwert, Dezimalpunkt, Schrittweite, 71

ISR, Input Sampling Rate, Messwert-Übertragungsrate festlegen, 61

## L

LTB, Linearization Table, Linearisierung der Aufnehmerkennlinie, 72

LTB?, Linearization Table Query, Aktuelle Linearisierungskurve ausgeben, 72

## M

MEV, Measuring Extended Values Query, Ausgabe von Zusatzmesswerten, 65

MSV?, Measuring Signal Value Query, Ausgabe des Messwertes, 62

## P

Parität, 16

## R

RAR, Request Admin Rights, Administratorrechte anfragen, 74

RAR?, Request Admin Rights Query, Vergebene Adminrechte abfragen, 75

RCL?, Remote Client Connection Query, Bestehende PC-Verbindung, 82

RES, Warmstart ausführen, Reset, 33

RS-232-C-Schnittstelle, 17

RS2?, RS232 adapter detected, RS232-Adapter erkannt, 81

RS232-C, 9

## S

Schnittstellen, 6

SGN, Sign Reversal, Vorzeichenumkehr, 73

SLN, Set Slot Name, 57

SLN?, Set Slot Name, Abfrage der Slot-Namen, 58

SRB, Auswahl des Quittierverhaltens der Schnittstelle, Select Responce Behavior, 36

SRB?, Ausgabe des Quittierverhaltens der Schnittstelle , Select Responce Behavior Query, 37

STP, Stop, Stop der Messwertausgabe, 66

SWA, Start with Adminrights, Mit Adminrechten starten, 76

SWA?, Start with Adminrightes Query, Start mit/ohne Adminrechten abfragen, 76

## T

TAR, Tara Instruction, Tarierung starten /Tarawert eingeben, 52

TAR?, Tara Value Query, Tarawert ausgeben, 53

TDD, Transmit Device Data, Verstärker-Einstellungen und Kommentar sichern, 55

TDD?, Transmit Device Data Query, Abfrage, woher Verstärker-Einstellung stammt, 56

TED?, Transducer electronic datasheet Query, TID/TEDS ausgeben, 39

TEX, Define Terminator, Messwert-Trennzeichen definieren, 66

TEX?, Define Terminator Query, Messwert-Trennzeichen ausgeben, 67

## U

UCC, User Channel Comment, Kanalnamen eingeben, 57

UCC?, User Channel Comment Query, Kanalnamen ausgeben, 57

USB-HOST, 9, 15

USB-Port, 6

## V

VIN?, Version Information, Versionsinformationen, 80

## X

XST?, Extended Status Query, Erweiterte Zustandsabfrage, 38

**HBM Test and Measurement**

Tel. +49 6151 803-0

Fax +49 6151 803-9100

info@hbm.com

**measure and predict with confidence**



[www.hbm.com](http://www.hbm.com)