

DEUTSCH

Bedienungsanleitung



DMP41

Digitales Präzisionsmessgerät

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
D-64293 Darmstadt
Tel. +49 6151 803-0
Fax +49 6151 803-9100
info@hbkworld.com
www.hbkworld.com

Mat.:
DVS: A03463 07 G00 02
01.2024

© Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

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

INHALTSVERZEICHNIS

1	Sicherheitshinweise	7
2	Symbole auf dem Gerät	13
3	Einführung	15
3.1	Hinweise zur Dokumentation	15
3.2	In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen	17
3.3	Lieferumfang	18
3.4	Geräteübersicht	19
3.4.1	Gerätevorderseite	21
3.4.2	Geräterückseite	22
3.5	Arbeitsweise	24
3.6	Vorbereiten und anschließen	24
4	Elektrische Anschlüsse	25
4.1	Netzanschluss	25
4.2	Aufnehmeranschluss	25
4.2.1	Anschlussmöglichkeiten	27
4.2.2	DMS-Vollbrücken	28
4.2.3	Besondere Vorkehrungen beim Aufnehmeranschluss	30
4.2.4	Temperatursensoren	32
4.2.5	TID (Transducer Identification)	33
4.3	Ein- und Ausgänge, Steuerkontakte	34
4.4	PC anschließen	36
4.5	Synchronisieren	40
5	Inbetriebnahme	43
5.1	Einschalten	43
5.2	Bediensoftware installieren	45
5.3	Wichtige Hinweise vor der Messung	46
6	Bedienung	47
6.1	Bedienelemente	48

6.2	Funktionstasten im Messbetrieb (Measure)	52
6.3	Funktionstasten im Einstellbetrieb (Settings)	54
6.4	Anzeige/TouchScreen	55
6.4.1	Die erste Anzeige	55
6.4.2	Anzeige im Messbetrieb (Measure)	57
6.4.3	Anzeige im Einstellbetrieb (Settings)	60
7	Konfiguration	63
7.1	Grundsätzliche Konfigurationsmöglichkeiten	63
7.2	Messkanäle konfigurieren im Einstellbetrieb	66
7.2.1	Messbereich (Range) und Brückenspeisespannung (Excitation)	66
7.2.2	Skalieren und Linearisieren (Scaling)	67
7.2.3	Nullstellen und Trieren (Zero/Tare)	69
7.2.4	Filtertyp und Filterfrequenz	71
7.2.5	Spitzenwertspeicher (Min/Max)	72
7.2.6	Kopieren (Copy)	74
7.2.7	Konfigurieren der Messwertanzeige (Resolution/Step)	75
7.2.8	Speichern/Laden (Save/Load)	76
7.2.9	TID (Transducer Identification)	78
7.3	Gerät (Device) konfigurieren im Einstellbetrieb	79
7.3.1	Passwort (Password)	79
7.3.1.1	Passwortschutz einschalten	80
7.3.1.2	Passwort ändern (Change Password)	81
7.3.1.3	Passwort verloren	82
7.3.2	Gerätename	83
7.3.3	Anzeigehelligkeit (Brightness)	84
7.3.4	Werkseinstellung (Factory Set)	85
7.3.5	Synchronisationsstatus (Sync Status)	86
7.3.6	Info Gerätekomponenten (Info)	87
7.3.7	Datum/Uhrzeit (Date/Time)	88
7.3.8	Befehlseingabe über Tastatur (Terminal)	89
7.3.9	Logging	90
7.3.10	Zertifikat (Certificate)	91
7.4	Schnittstellen (Interfaces) konfigurieren im Einstellbetrieb	92

7.4.1	Ethernet-Schnittstelle (Ethernet)	92
7.4.2	RS232-Schnittstelle	94
7.5	Update der Firmware	95
7.6	Typisches Konfigurationsbeispiel	97
8	Fehlermeldungen/Abhilfe	101
9	Technische Unterstützung	105
	Stichwortverzeichnis	107

1 SICHERHEITSHINWEISE

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Präzisionsmessgerät DMP41 (im folgenden DMP41 genannt) 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 DMP41 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 DMP41 entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Vom DMP41 können Restgefahren ausgehen, wenn es von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur des DMP41 beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Bedingungen am Aufstellungsort

- Schützen Sie das DMP41 vor direktem Kontakt mit Wasser.
- Schützen Sie das DMP41 vor Feuchtigkeit oder Witterungseinflüssen wie beispielsweise Regen, Schnee usw. Als Schutzklasse laut IP Norm DIN EN 60 529 gilt IP20.
- Schützen Sie das DMP41 vor direkter Sonneneinstrahlung.
- Halten Sie sämtliche Lüftungsschlitze frei, um für ungehinderten Luftstrom zu sorgen.
- Beim Einbau in 19"-Einbauschränke ist wegen der schlechteren Wärmeabfuhr durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur (+50°C) nicht überschritten wird. Wir empfehlen in jedem Fall eine Zwangsentlüftung und in besonders kritischen Fällen Zwischenräume oberhalb und unterhalb des Einschubrahmens.

- Beachten Sie die maximal zulässigen Umgebungstemperaturen (→ *siehe Technisches Datenblatt*). Betreiben Sie das DMP41 nicht, wenn die Umgebungstemperatur unter +5°C oder über +50°C liegt.
- Die zulässige relative Luftfeuchte bei 31°C beträgt 80% (nicht kondensierend); lineare Reduzierung bis 50% bei 40°C.
- Das DMP41 ist in der Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2 eingeordnet.
- Stellen Sie das DMP41 so auf, dass eine Trennung vom Netz jederzeit problemlos möglich ist.
- Das DMP41 kann bis zu einer Höhe von 2000 m sicher betrieben werden.

Restgefahren

Der Leistungs- und Lieferumfang des DMP41 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.

Nach Einstellungen und Tätigkeiten, die mit Passwörtern geschützt sind, ist sicherzustellen, dass eventuell angeschlossene Steuerungen in einem sicheren Zustand verbleiben, bis das Schaltverhalten des DMP41 geprüft ist.

Wartung und Reinigung

Das DMP41 ist wartungsfrei.

- Trennen Sie vor der Reinigung die Verbindung zu allen Anschlüssen.
- Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen und leicht angefeuchteten (nicht nassen !) Tuch. Verwenden Sie auf *keinen Fall* Lösungsmittel, da diese die Beschriftung angreifen und das Display zerstören könnten.
- Achten Sie beim Reinigen darauf, dass keine Flüssigkeit in das DMP41 oder an die Anschlüsse gelangt.

Produkthaftung

In den folgenden Fällen kann die vorgesehene Sicherheit des DMP41 beeinträchtigt sein. Die Haftung für die Gerätefunktion geht dann auf den Betreiber über:

- Das DMP41 wird nicht entsprechend der Bedienungsanleitung benutzt.
- Das DMP41 wird außerhalb des in diesem Kapitel beschriebenen Anwendungsbereichs eingesetzt.

- Am DMP41 werden vom Betreiber unautorisiert Änderungen vorgenommen.

Sicherheitsbewusstes Arbeiten

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

Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden (Schutzklasse I).

Vor einem Öffnen des DMP41 muss das DMP41 ausgeschaltet sein; den Netzstecker aus der Steckdose ziehen.

Netzstecker niemals an der Zuleitung aus der Steckdose ziehen.

Nehmen Sie das DMP41 nicht in Betrieb, wenn die Netzzuleitung beschädigt ist. Wenn Sie das Netzkabel ersetzen müssen, bestellen Sie dieses unter der Bestell-Nummer 1-KAB274-... (→ *siehe auch Kapitel 3.3 „Lieferumfang“, Seite 18*) oder überzeugen Sie sich davon, ein gleichartiges Kabel zu verwenden.

Als Einbaugerät verwendete DMP41 dürfen nur im vorgesehenen Gehäuse betrieben werden.

Das DMP41 entspricht den Sicherheitsanforderungen der DIN EN 61010-Teil1 (VDE 0411-Teil1) (Überspannungskategorie II und DIN EN 61010-2-030.

Um eine ausreichende Störfestigkeit zu gewährleisten, nur die *Greenline*-Schirmführung verwenden (*siehe HBK-Sonderdruck „Greenline-Schirmungskonzept“ Internetdownload <http://www.hbm.com/Greenline>*).

Es müssen hard- und softwareseitig Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, damit ein Leitungsbruch oder andere Unterbrechungen der Signalübertragung, z.B. über Busschnittstellen, nicht zu undefinierten Zuständen oder Datenverlust in der Automatisierungseinrichtung führen.

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

Tragen Sie das DMP41 nur an den Tragegriffen.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Das DMP41 wurde unter Anwendung der EMV-Produktnorm EN 61326-1:2013 geprüft. Diese Norm enthält Definitionen von Grenzwerten und Prüfpegeln für unterschiedliche elektromagnetische Umgebungen.

Bezüglich der Störaussendung sind Anforderungen für die Klasse A (industrielle Bereiche) und die Klasse B (Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe) enthalten. Anwendungen im Labor erfordern üblicherweise ebenfalls die Klasse B.

Die Produktnorm referenziert hier auf EN 55011:2009+A1:2010.

Bezüglich der Störfestigkeit enthält die Produktnorm Anforderungen für beherrschte elektromagnetische Umgebungen (niedrigste Anforderungen), allgemeine Umgebungen und industrielle Umgebung (höchste Anforderung).

Das DMP41 erfüllt folgende Anforderungen:

- Störaussendung: Klasse B (siehe Hinweis)
- Störfestigkeit: Industrielle Umgebung

Hinweis zur Störaussendung: Ab Werk wird das DMP41 unter anderem mit Netzkabel sowie Adapterkabel (USB auf RS232) ausgeliefert. Diese Kabel sind mit Ferriten ausgestattet, um die Störaussendung zu minimieren und dürfen nicht entfernt werden. Nur mit aufgebrachtten Ferriten ist die Erfüllung der Anforderungen der Klasse B gegeben.

Sollten die Ferrite versehentlich entfernt worden sein, sind sie möglichst nahe am DMP41 auf die Kabel aufzubringen.

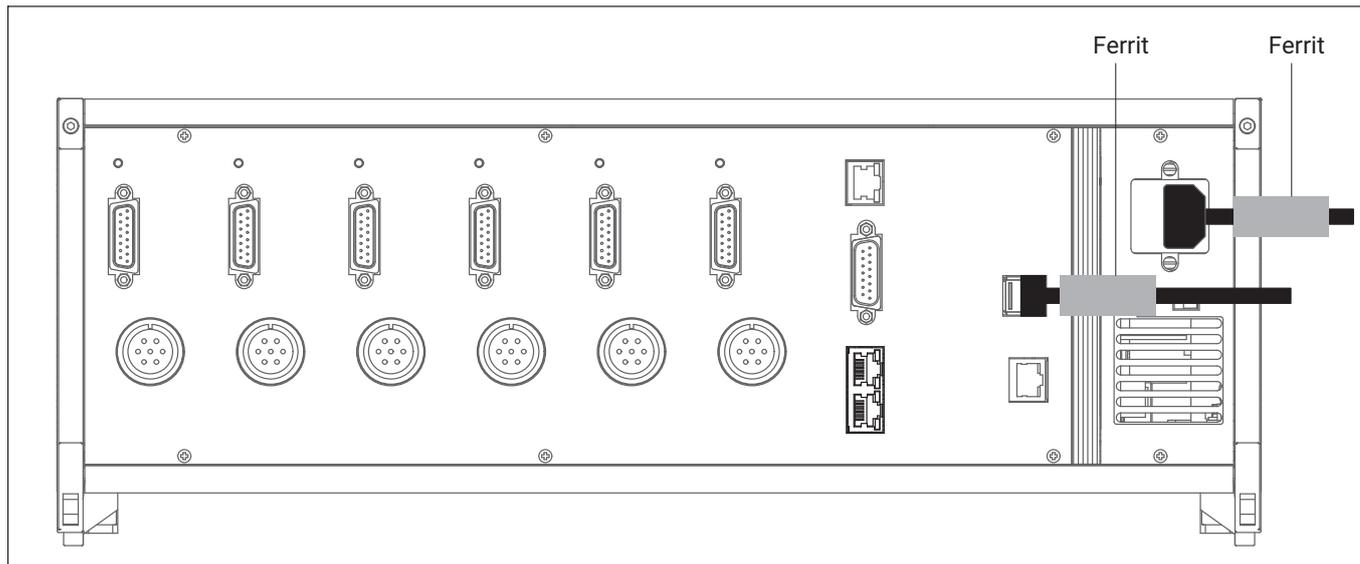


Abb. 1.1 Position der Ferrite

**Wichtig**

Der Abstand zwischen Ferrit und Stecker darf 2 cm nicht überschreiten

Das DMP41 erfüllt somit prinzipiell die jeweils höchsten Anforderungen und ist somit für die Verwendung in allen in der Produktnorm beschriebenen Umgebungen geeignet.

Umbauten und Veränderungen

Das DMP41 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 untersagt. Bei Austausch gesamter Baugruppen sind nur Originalteile von HBK zu verwenden. Das DMP41 wurde ab Werk mit fester Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Änderungen sind nur im Rahmen der in den Handbüchern dokumentierten Möglichkeiten zulässig.

Überzeugen Sie sich davon, dass nach einem Umbau oder einer Reparatur die elektrische Sicherheit des DMP41 bestätigt wurde.

Messstromkreise und Schnittstellen

Die Messstromkreise und alle übrigen Schnittstellenanschlüsse des DMP41 müssen von Stromkreisen mit Verbindung zu Versorgungsnetzen sicher getrennt sein. Diese Stromkreise müssen frei von transienten Überspannungen sein.

Die Messstromkreise des DMP41 sind keiner Messkategorie nach DIN EN 61010-2-030 zugeordnet.

Qualifiziertes Personal

Das DMP41 ist nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend den technischen Daten in Zusammenhang mit den nachstehend ausgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen bzw. 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.

Dazu zählen Personen, die mindestens eine der drei folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Den Personen sind die Sicherheitskonzepte der Automatisierungstechnik bekannt und sie sind als Projektpersonal damit vertraut.
- Die Personen sind Bedienungspersonal der Automatisierungsanlagen und im Umgang mit den Anlagen unterwiesen. Sie sind mit der Bedienung der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräte und der Technologien vertraut.
- Die Personen sind Inbetriebnehmer oder für den Service eingesetzt und haben eine Ausbildung absolviert, die sie zur Reparatur der Automatisierungsanlagen befähigt. Außerdem haben sie eine Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

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 DMP41 unter Spannung dürfen nur von einer ausgebildeten Person durchgeführt werden, die sich der vorliegenden Gefahr bewusst ist.

2 SYMBOLE AUF DEM GERÄT



Achtung

Bitte unbedingt die Angaben in der Bedienungsanleitung berücksichtigen.



CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung garantiert der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht (die Konformitätserklärung finden Sie auf der Website von HBK (www.hbkworld.com) unter DMP41.



Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung

Elektrische und elektronische Geräte, die dieses Symbol tragen, unterliegen der europäischen Richtlinie 2012/19/EU über elektrische und elektronische Altgeräte.

Das Symbol weist darauf hin, dass das DMP41 nicht im Hausmüll entsorgt werden darf. Nicht mehr gebrauchsfähige Altgeräte sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen.

Alle elektrischen und elektronischen Produkte müssen als Sondermüll entsorgt werden. Die ordnungsgemäße Entsorgung von Altgeräten beugt Umweltschäden und Gesundheitsgefahren vor.

Falls Sie weitere Informationen zur Entsorgung benötigen, wenden Sie sich bitte an die örtlichen Behörden oder an den Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben.

Da die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterschiedlich sein können, bitten wir Sie, im Bedarfsfall Ihren Lieferanten anzusprechen.



Umweltschutz

Das Produkt hält für mindestens 20 Jahre die allgemeinen Grenzwerte gefährlicher Stoffe ein und ist für diesen Zeitraum umweltsicher zu verwenden und recyclebar.

Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung für die Einhaltung von Schadstoff-Grenzwerten in elektronischen Geräten für die Lieferung nach China.

3 EINFÜHRUNG

3.1 Hinweise zur Dokumentation



Wichtig

Für Schäden, die aufgrund der Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Hinweis

Sachschäden durch fehlerhafte Bedienung

Wenn Sie einen veralteten Stand der vorliegenden sowie der im folgenden genannten Dokumentationen verwenden, kann dies zu fehlerhafter Bedienung des Produktes führen.

- ▶ *Stellen Sie sicher, dass Sie stets die aktuelle Version aller Dokumentationen besitzen und verwenden. Die aktuelle Version der Dokumentation von DMP41 finden Sie unter www.hbkworld.com auf der Produktwebseite von DMP41.*

Die gesamte Dokumentation zum DMP41 umfasst folgende Druckschriften:

- Die *Bedienungsanleitung*, sie erklärt Ihnen das manuelle Bedienen und Messen mit dem DMP41.
- Die Druckschrift *Schnittstellenbeschreibung und Befehlssatz*, zeigt Ihnen das Programmieren und Messen mit PC oder Terminal.

In diesem Handbuch finden Sie alle Informationen, die Sie zum Bedienen des DMP41 benötigen.

Es stehen Ihnen mehrere Orientierungshilfen zur Verfügung:

- Damit Sie die gewünschten Informationen schnell finden, enthält die Bedienungsanleitung vorne ein Gesamtinhaltsverzeichnis.
- Am Ende der Anleitung können Sie mit Hilfe des Stichwortverzeichnisses alphabetisch nach einzelnen Stichwörtern suchen.
- In der Kopfzeile erkennen Sie, in welchem Kapitel Sie gerade lesen.
- Die Marginalienspalte dient der Platzierung von Abbildungen oder Symbolen, die im Fließtext erklärt werden.

- In Kapitel 6 *Bedienung* finden Sie einen Überblick über die Auswahl- und Einstellfenster des DMP41.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung gründlich und vollständig, bevor Sie das DMP41 zum ersten Mal in Betrieb nehmen.

Betrachten Sie diese Bedienungsanleitung als Teil des Produktes und bewahren Sie sie so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.

Falls Sie das DMP41 an Dritte weitergeben, geben Sie es stets zusammen mit der erforderlichen Dokumentation weiter.

3.2 In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen

Wichtige Hinweise für Ihre Sicherheit sind besonders gekennzeichnet. Beachten Sie diese Hinweise unbedingt, um Unfälle und Sachschäden zu vermeiden.

Symbol	Bedeutung
 WARNUNG	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge <i>haben kann</i> .
Hinweis	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge <i>haben kann</i> .
 Wichtig	Diese Kennzeichnung weist auf <i>wichtige</i> Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
 Tipp	Diese Kennzeichnung weist auf Anwendungstipps oder andere für Sie nützliche Informationen hin.
 Information	Diese Kennzeichnung weist auf Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
→ <i>Siehe ...</i>	Der Pfeil (und die darauf folgende kursive Schrift) kennzeichnet Verweise auf Kapitel, Bilder oder externe Dokumente und Dateien.
<i>Hervorhebung</i>	Kursive Schrift kennzeichnet Hervorhebungen im Text.
<i>Eingabe</i>	Fettkursive Schrift kennzeichnet Tastatureingaben.
Menü-/Dialog-/Dateiname	Fette Schrift im Fließtext kennzeichnet Menü-, Dialog- oder Dateinamen.
	Das schwarze Dreieck am Beginn eines Absatzes leitet eine Handlungsanweisung ein.
A, B, C, 1, 2, 3	Graublau Buchstaben und Ziffern dienen zur Beschriftung von Legenden in Abbildungen.

3.3 Lieferumfang

Bestell-Nr.	
1-KAB239-2	1 Stück Netzkabel (Ethernet-Kabel Cat-6A)
1-KAB274-...	1 Stück Netzkabel IEC 320 C13 Bitte geben Sie bei der Bestellung das Land an, in dem das Kabel verwendet werden soll (unterschiedliche Versionen: DE/CH/GB/IT/USA)
1-KAB287-3	1 Stück Synchronisationskabel (Standard-Netzkabel) zur Synchronisation zwischen zwei DMP41 (sowohl für DMP41-T2 als auch für DMP41-T6 verwendbar)
	2 Bedienungsanleitungen: Digitales Präzisionsmessgerät DMP41-T2, DMP41-T6 Digitales Präzisionsmessgerät DMP41 Schnittstellenbeschreibung und Befehlssatz
1-KAB297	USB-RS232-Umsetzer (von der neuen USB-Schnittstelle des DMP41 auf die am DMP40 bisher vorhandene RS232-Schnittstelle)
1-KAB2114-3	RS232-Kabel (Nullmodem-Kabel)

Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)

Bestell-Nr.	
erhältlich bei www.wiregate.de	Temperatursensor (1-Wire); mit offenen Enden; 1 Sensor pro Temperaturkanal
1-RJ45-EMV	RJ45-Stecker zur werkzeuglosen Montage

3.4 Geräteübersicht

Das DMP41 ist in den beiden folgenden Gehäuseausführungen (jeweils mit 2 oder 6 Messverstärkern) lieferbar:

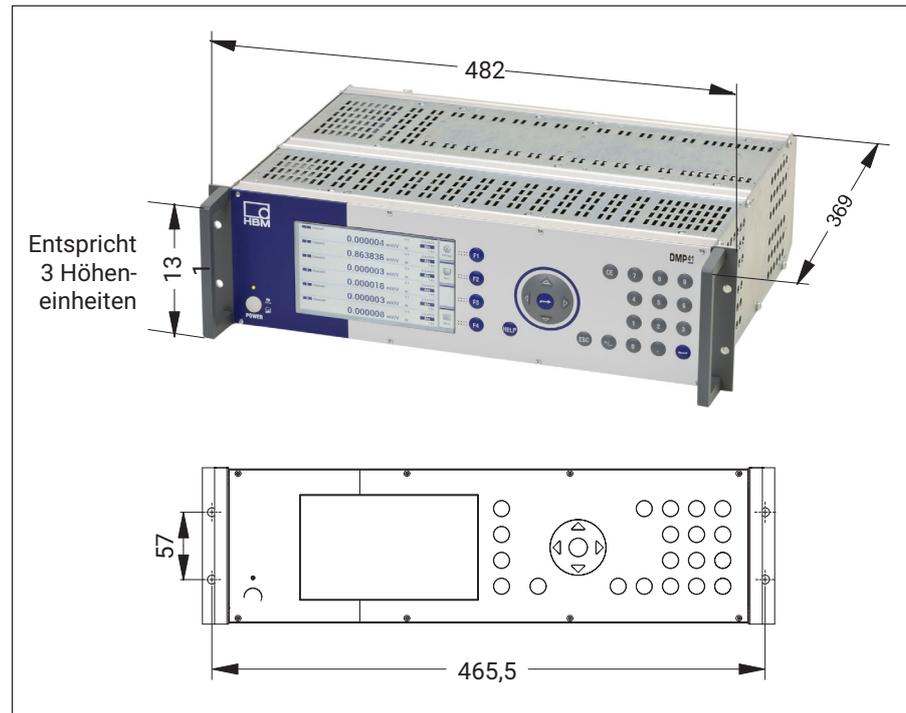
- Tischgehäuse
- 19"-Einschub

Tischgehäuse



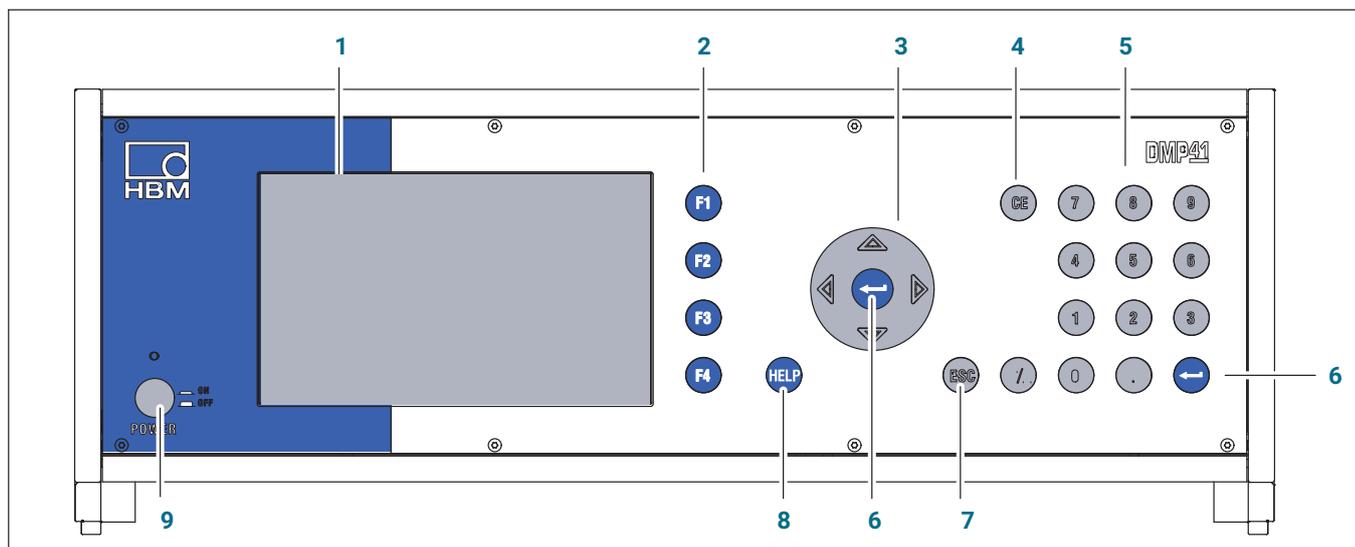
Geräteausführung	Messverstärkeranzahl	Temperaturkanäle	Versorgung
DMP41-T2	2	4	230 V/115 V ~
DMP41-T6	6	4	230 V/115 V ~

19"-Einschub



Geräteausführung	Messverstärkeranzahl	Temperaturkanäle	Versorgung
DMP41-E2	2	4	230 V/115 V ~
DMP41-E6	6	4	230 V/115 V ~

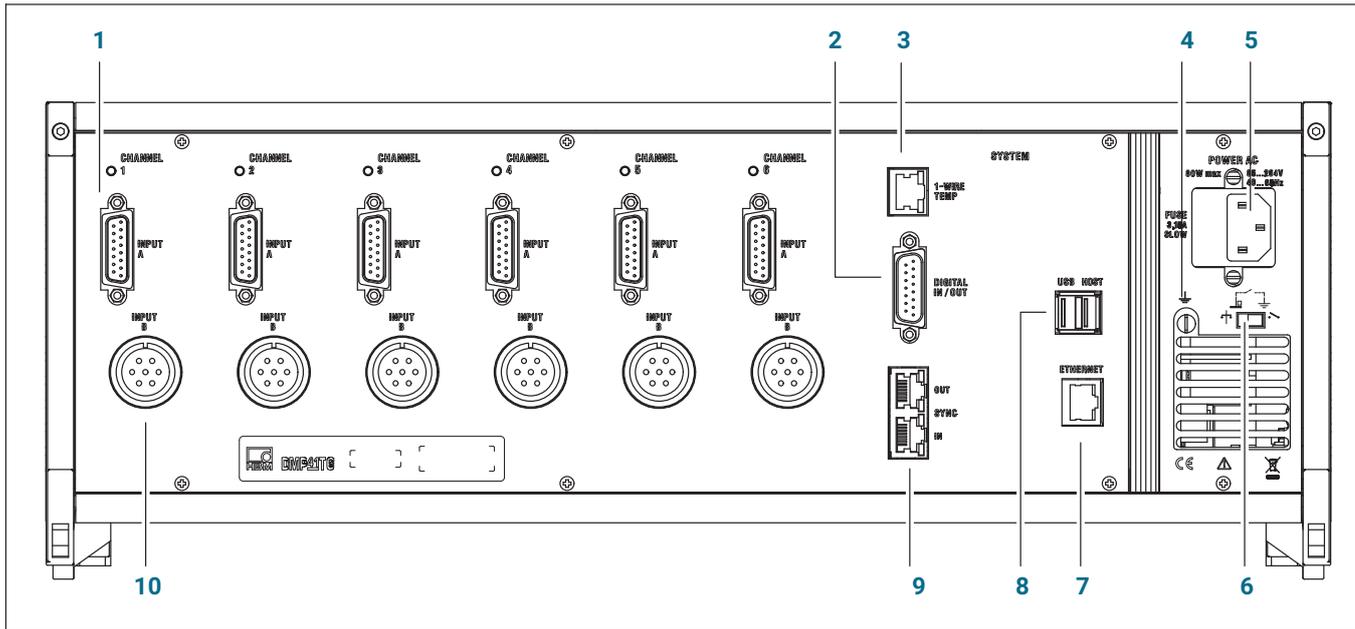
3.4.1 Gerätevorderseite



- 1 Anzeige/TouchScreen
- 2 Funktionstasten **F1** bis **F4**
Wirken im Mess- und Einstellbetrieb
- 3 Cursortasten und Bestätigungstaste
Navigation im Mess- und Einstellbetrieb
- 4 Löschtaste
Löscht das aktuelle Zeichen der Cursorposition
- 5 Alphanumerischer Tastenblock
Zur Eingabe von Ziffern in den Editierfeldern der Anzeige
- 6 Bestätigungstaste
Aktiviert die vorgenommenen Einstellungen
- 7 Abbruchtaste
Setzt letzte Eintragung in Menüs oder Auswahlfeldern zurück (außer in Textfeldern) und schließt Onlinehilfe
- 8 Hilfetaste
Aktiviert Onlinehilfe zu den momentan aktivierten Funktionen
- 9 Ein-/Ausschalter

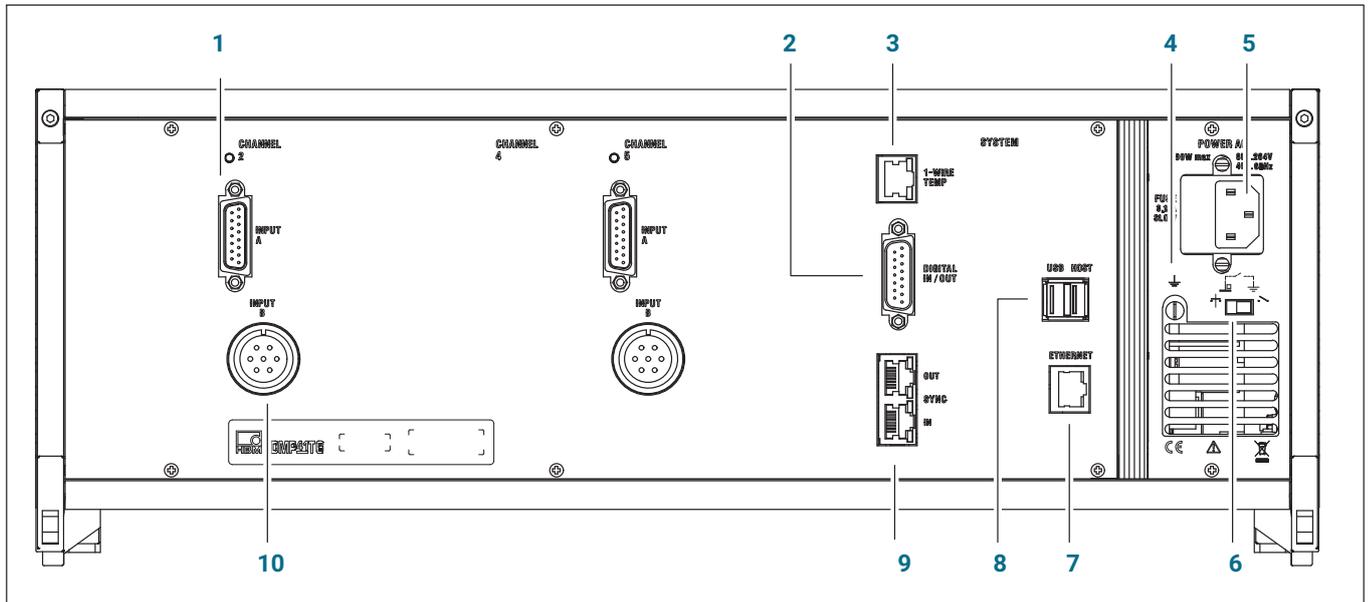
3.4.2 Geräterückseite

DMP41-T6/E6



- 1 DMS-Aufnehmer Vollbrücke, D-Stiftstecker, 15-polig, DA-15P
- 2 Digitale Ein-/Ausgänge
- 3 RJ45 Temperatursensoren 1-Wire
- 4 Gehäuseerdung
- 5 Netzanschluss
- 6 Erdungsschalter
- 7 Ethernet-Netzwerk
- 8 USB-Host (Adapter RS232, Tastatur, USB-Stick, etc.)
- 9 Synchronisation mehrerer DMP41
- 10 DMS-Aufnehmer Vollbrücke; MS-Kabelstecker, 7-polig, MS3106A 16S-P

DMP41-T2/E2



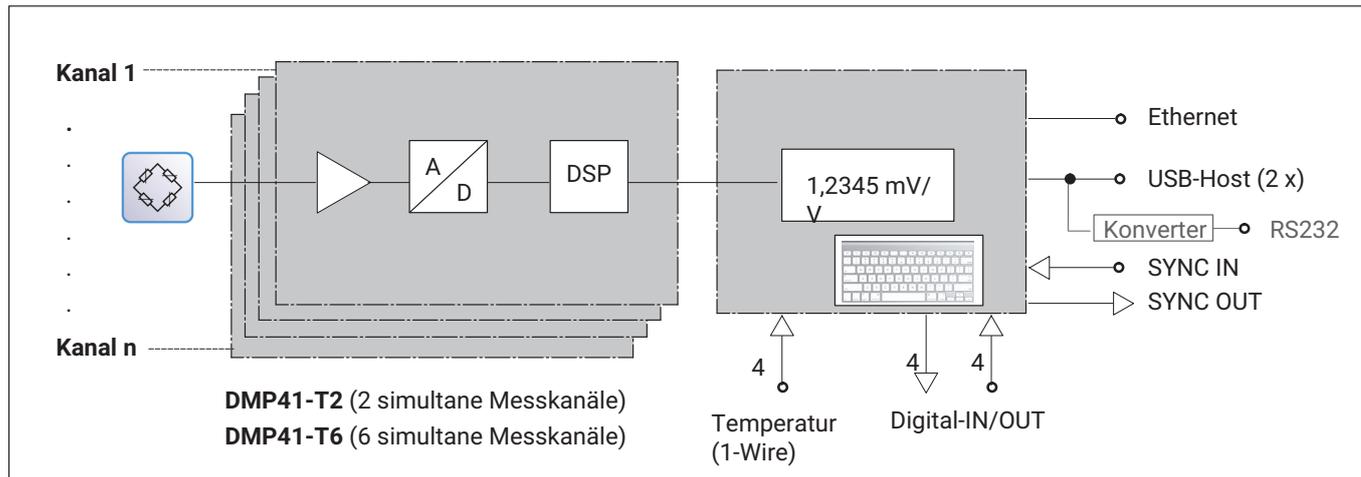
- 1 DMS-Aufnehmer Vollbrücke, D-Stiftstecker, 15-polig, DA-15P
- 2 Digitale Ein-/Ausgänge
- 3 RJ45 Temperatursensoren 1-Wire
- 4 Gehäuseerdung
- 5 Netzanschluss
- 6 Erdungsschalter
- 7 Ethernet Netzwerk
- 8 USB-Host (Adapter RS232, Tastatur, USB-Stick, etc.)
- 9 Synchronisation mehrerer DMP41
- 10 DMS-Aufnehmer Vollbrücke; MS-Kabelstecker, 7-polig, MS3106A 16S-P

3.5 Arbeitsweise

In diesem Abschnitt möchten wir Ihnen vereinfacht die Arbeitsweise des DMP41 vorstellen.

An das DMP41 können Sie bis zu sechs Messstellen anschließen.

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



3.6 Vorbereiten und anschließen

- ▶ Packen Sie das DMP41 aus.
- ▶ Prüfen Sie das DMP41 auf Beschädigungen.
- ▶ Prüfen Sie Ihre Lieferung auf Vollständigkeit.
- ▶ Beachten Sie die beiliegenden Sicherheitshinweise.
- ▶ Schließen Sie das DMP41 an, gemäß → Kapitel 4 „Elektrische Anschlüsse“, ab Seite 25.

4 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

4.1 Netzanschluss

Das Netzteil NT040 ist für einen 115/230 V-Anschluss ausgelegt.

Der Lüfter des Netzteils ist temperaturgeregelt und wird nur im Bedarfsfall automatisch zugeschaltet. Das DMP41 muss an eine Steckdose mit Schutzleiterkontakt unter Verwendung des mitgelieferten Netzkabels angeschlossen werden.

Das Netzteil ist intern mit einer Feinsicherung 4 A/T abgesichert.

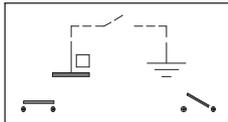
Wichtig

Die Netzsicherung darf nur von HBK-Servicepersonal gewechselt werden !

Netzkabel

Wenn Sie das Netzkabel ersetzen müssen, bestellen Sie dieses unter der Bestell-Nummer 1-KAB274-... (→ siehe auch Kapitel 3.3 „Lieferumfang“, Seite 18) oder vergewissern Sie sich, ein gleichartiges Kabel zu verwenden.

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 Erdungsschalter zu öffnen.

Wichtig

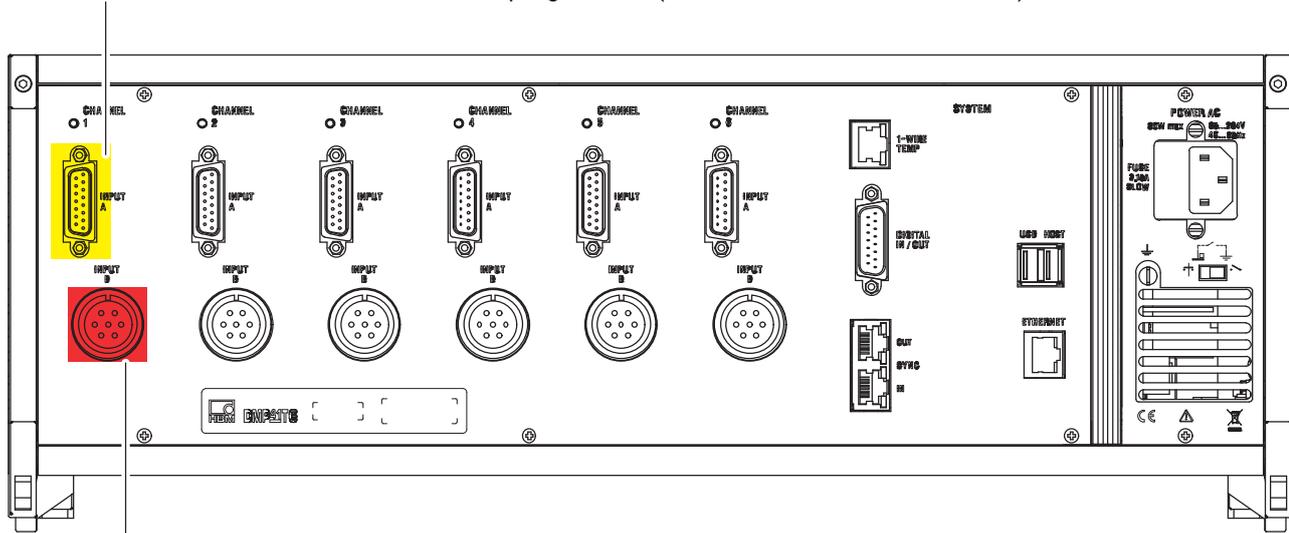
Im DMP41 ist eine Pufferbatterie (Typ: CR2032 Lithium) integriert. Diese Batterie darf nur von HBK-Servicepersonal gewechselt werden!

4.2 Aufnehmeranschluss

Wichtig

Schließen Sie Aufnehmer **entweder** an die obere 15-polige Buchse **oder** an die untere Amphenol-Buchse an. Gleichzeitiger Anschluss von Aufnehmern an beide Buchsen führt zu falschen Messergebnissen.

DMS-Aufnehmer Vollbrücke; D-Stiftstecker, 15-polig, DA-15P (HBK-Bestellnummer 3-3312.0182)



DMS-Aufnehmer Vollbrücke; MS-Kabelstecker, 7-polig, MS3106A 16S-P (HBK-Bestellnummer 1-MS3106 PEMV)

4.2.1 Anschlussmöglichkeiten

Messgröße	
	DMS-Vollbrücke
	Temperaturmessung (Sensor 1-Wire)
	TID



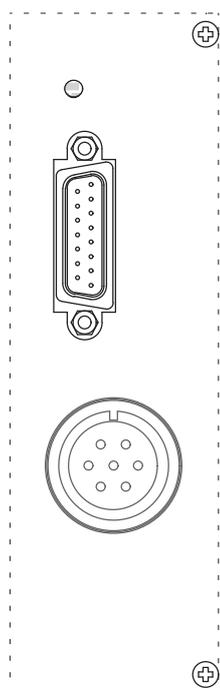
Wichtig

Schließen Sie DMS-Aufnehmer nur in Sechsheiter-Technik an.

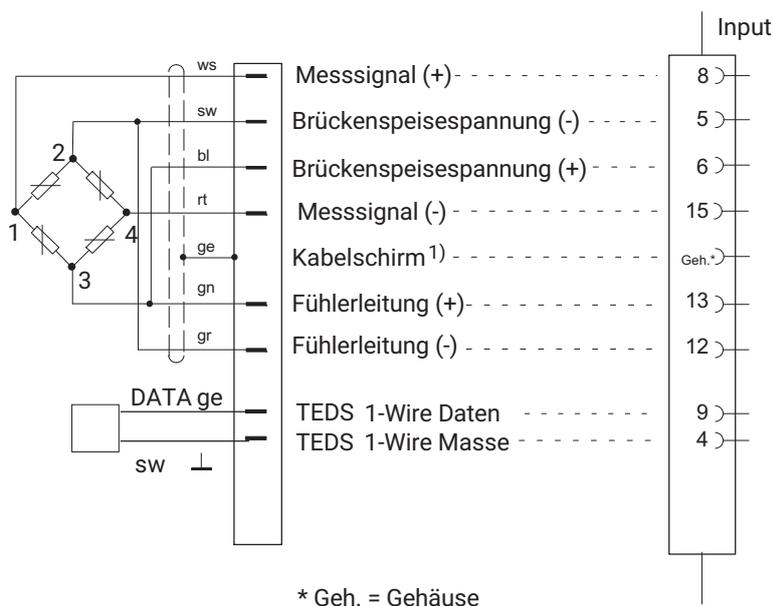
4.2.2 DMS-Vollbrücken



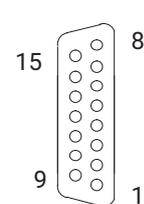
Anschlussstelle



Anschlussschema



Pinbelegung



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

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

LED Grün = Messstelle aktiv

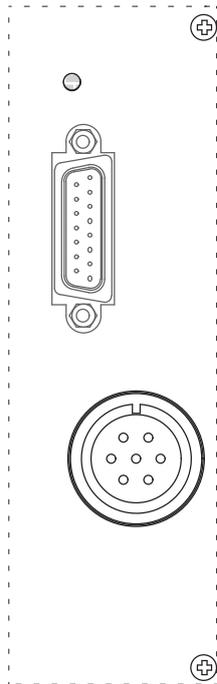
LED aus = Messstelle passiv

LED Rot = Fehler

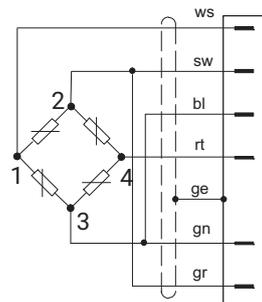
LED Orange = Aufnehmererkennung



Anschlussstelle

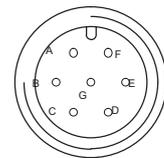


Anschlussschema



* Geh. = Gehäuse

Pinbelegung



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

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

LED Grün = Messstelle aktiv

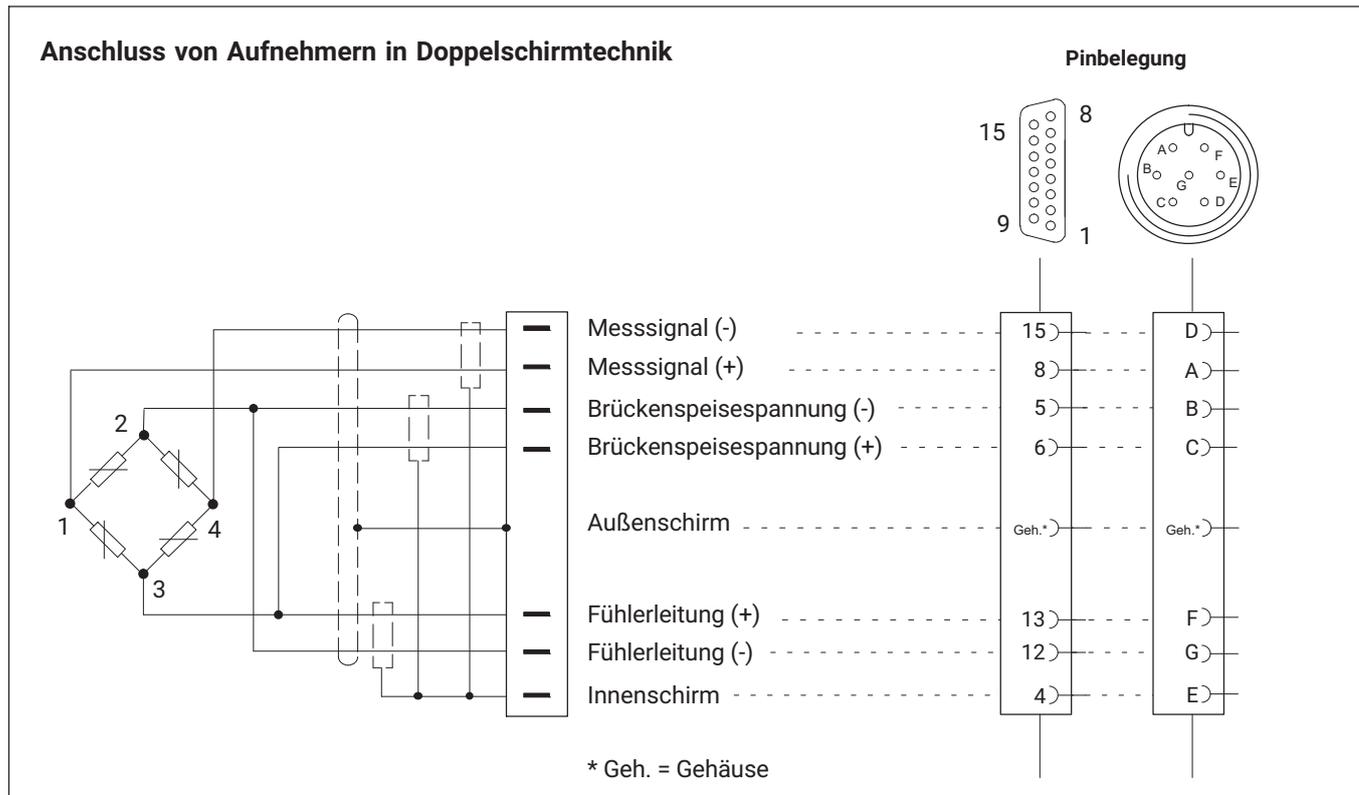
LED aus = Messstelle passiv

LED Rot = Fehler

LED Orange = Aufnehmererkennung

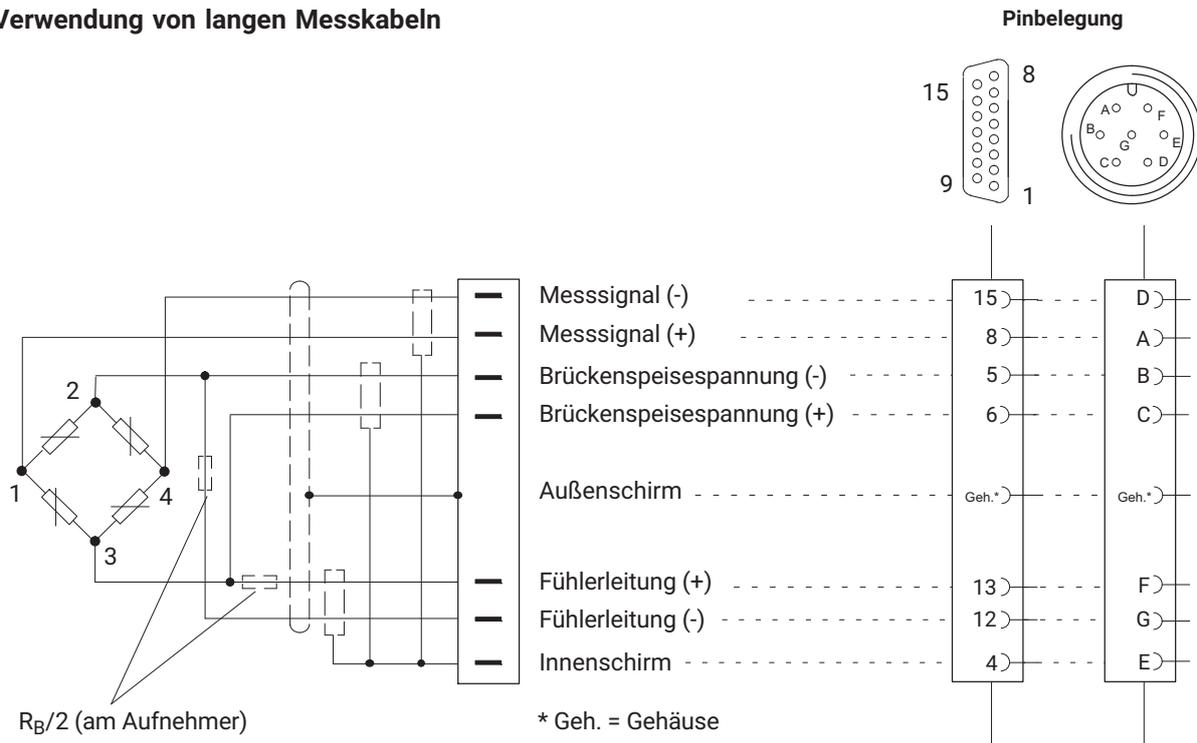
Aufnehmererkennung TEDS entfällt bei dieser Steckerversion.

4.2.3 Besondere Vorkehrungen beim Aufnehmeranschluss



Bei sehr kleinen Messbereichen, in besonders gestörten Umgebungen und bei Verwendung von langen Kabeln empfiehlt HBK doppelt geschirmte Messkabel. Aufnehmerseitig sollte der Innenschirm offen ausgeführt sein.

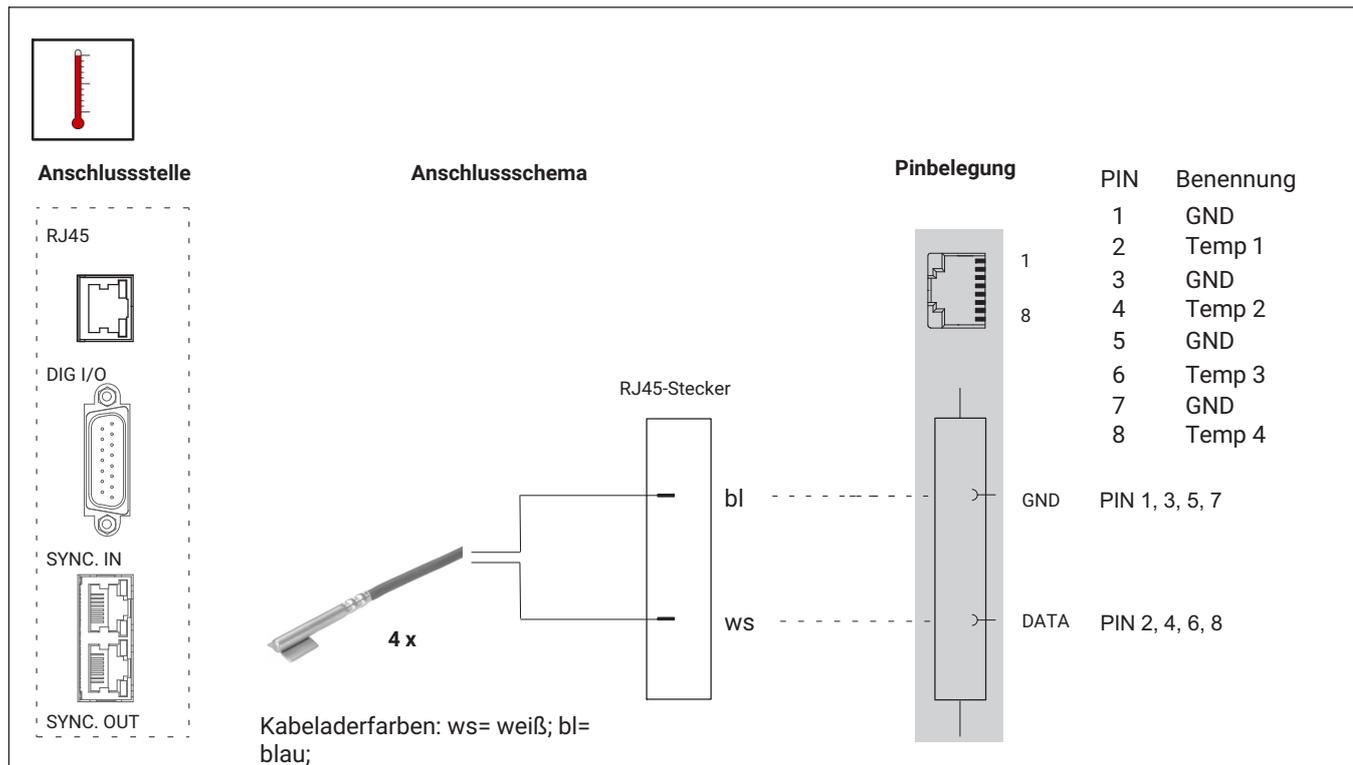
Verwendung von langen Messkabeln



Bei Verwendung von langen Kabeln und hohem Aufnehmerwiderstand empfiehlt HBK zusätzlich das Einlöten von Widerständen in die Fühlerleitungen. Die Widerstände sollten möglichst aufnehmernah angebracht sein. Der Wert der Widerstände muss dem halben Wert des Brückenwiderstandes ($R_B/2$) entsprechen.

4.2.4 Temperatursensoren

Kabeladerbelegung bei Verwendung eines RJ45-Steckers:



WARNUNG

Lebensgefahr oder schwere Verletzung durch Stromschlag

- ▶ Achten Sie darauf, dass alle metallischen Flächen an die der Temperatursensor angebracht wird (geklebt, geklemmt) spannungsfrei sind.

4.2.5 TID (Transducer Identification)

TID zeigt die (weltweit) eindeutige ID eines TEDS-Moduls an (Transducer ID).

Der IEEE-Standard 1451.4 definiert ein allgemein anerkanntes Verfahren, mit dessen Hilfe Sensoren identifiziert werden können. Identifiziert wird der Sensor über das jeweilige Datenblatt, welches in elektronischer Form im Sensor, im Kabel oder im Stecker auf einem 1-Wire-EEPROM abgelegt wird (engl. TEDS -Transducer Electronic Data Sheet). Der Verstärker kommuniziert über die serielle 1-wire-Schnittstelle mit diesem EEPROM, liest das Datenblatt aus und stellt den Messverstärker entsprechend ein.

Die TEDS-Informationen werden nicht ausgewertet, es wird nur die eindeutige ID ausgelesen.

Wenn ein Aufnehmer mit TID angeschlossen ist, erscheint die Identnummer und die Information ob 1-Wire oder 0-Wire verwendet wird (→ siehe auch Kapitel 7.2.9 „TID (Transducer Identification)“, Seite 78).



In der Übersicht der Kanalstati wird dies ebenfalls angezeigt (→ siehe Kapitel 8 „Fehlermeldungen/Abhilfe“, Seite 101):

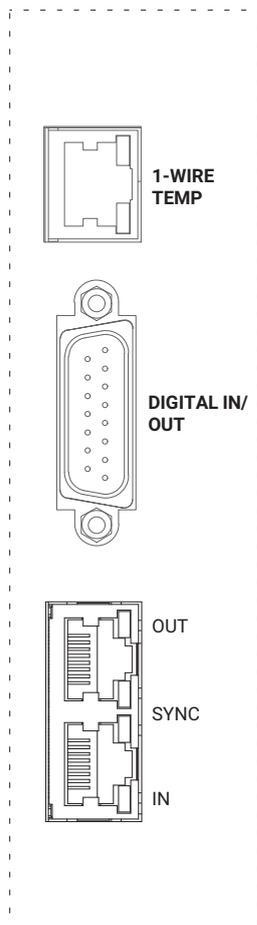


TID angeschlossen



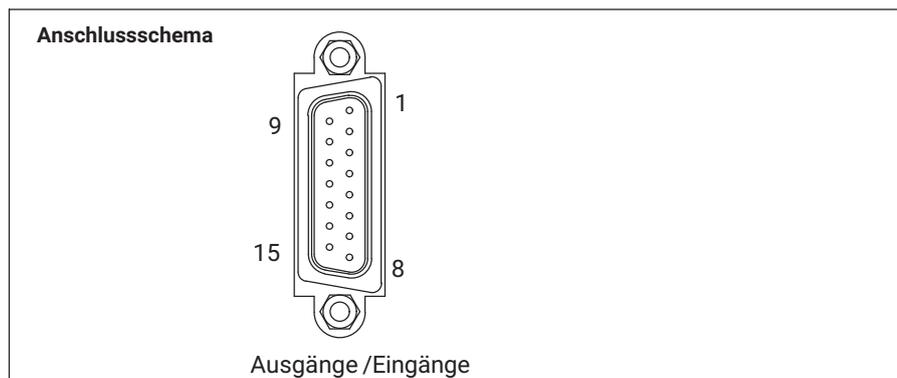
Kein TID angeschlossen

Eine spezielle Schaltung ermöglicht es, für die Übertragung der TEDS-Daten die vorhandenen Kabeladern zu nutzen. Dadurch können die gleichen Kabel verwendet werden wie bei Aufnehmern ohne TEDS. Hierbei wird zwischen einem Messmodus (Leitung überträgt das analoge Messsignal) und einem Datenmodus (Leitung überträgt die digitalen TEDS-Daten) umgeschaltet.



4.3 Ein- und Ausgänge, Steuerkontakte

Es stehen je vier digitale Eingänge bzw. Ausgänge zur Verfügung. Die Steuerein- und -ausgänge sind über Optokoppler galvanisch getrennt.



PIN	Benennung
1	Nicht belegt
2	GND/IN
3	IN 3
4	IN 1
5	GND OUT
6	OUT 3
7	OUT 1
8	+24 V extern
9	GND/IN
10	IN 4
11	IN 2
12	GND OUT
13	OUT 4
14	OUT 2
15	+24 V extern

! WARNUNG

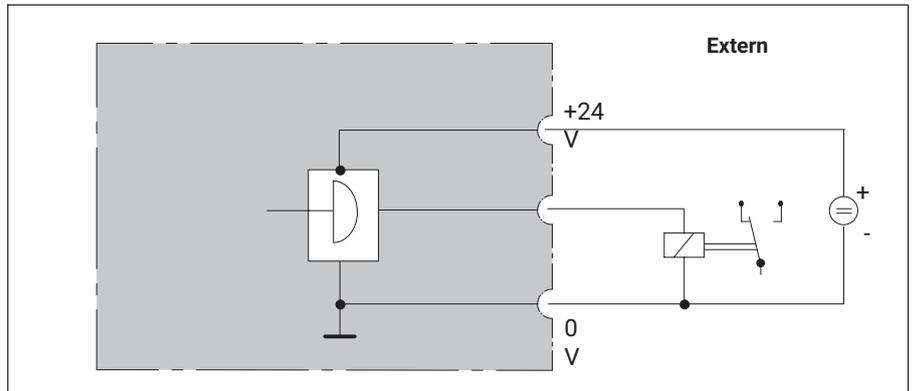
Lebensgefahr oder schwere Verletzung durch elektrische Spannung

- ▶ Trennen Sie alle angeschlossenen Steuereingänge von Netzstromkreisen.

! Wichtig

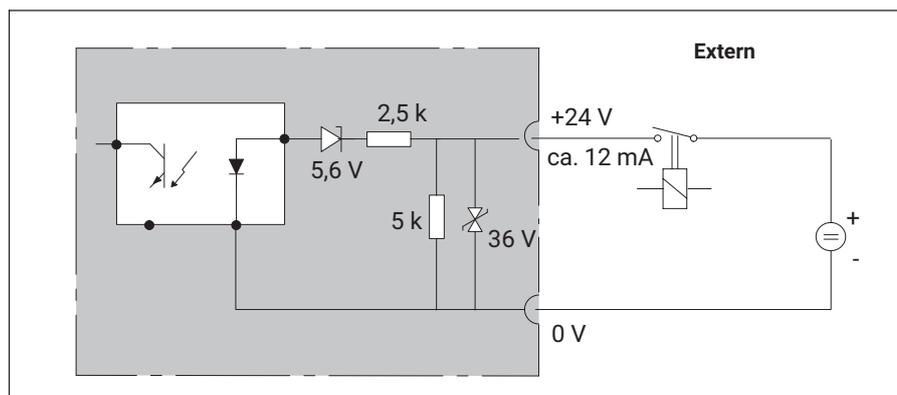
Alle extern angeschlossenen Spannungen müssen den SELV-Kreisen entsprechen, die den Anforderungen IEC/EN/DIN EN60950-1 entsprechen.

Schaltung der Steuerausgänge: Digitalausgänge 1 ... 4



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 ... 4

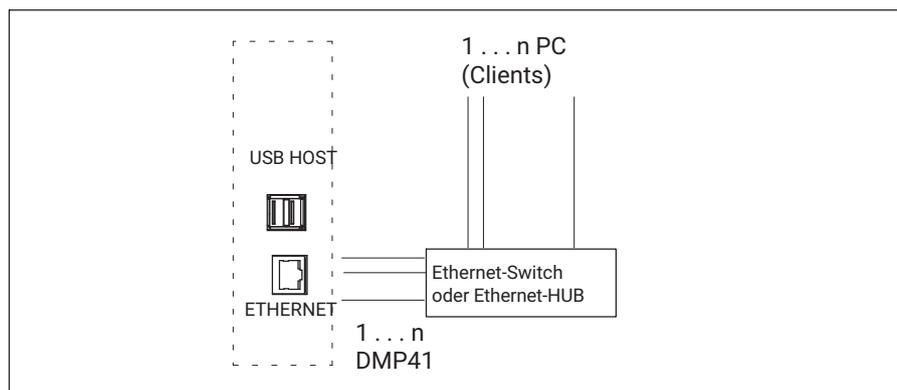


4.4 PC anschließen

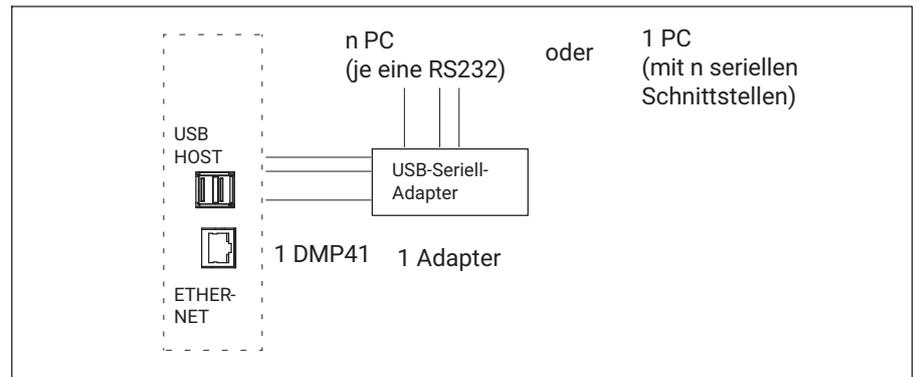
Anschlussvarianten

- PC-Anschluss über Ethernet (empfohlene Variante)
- PC-Anschluss über RS232 (mit USB-Seriell-Adapter)

PC-Anschluss über Ethernet/Ethernet-Switch

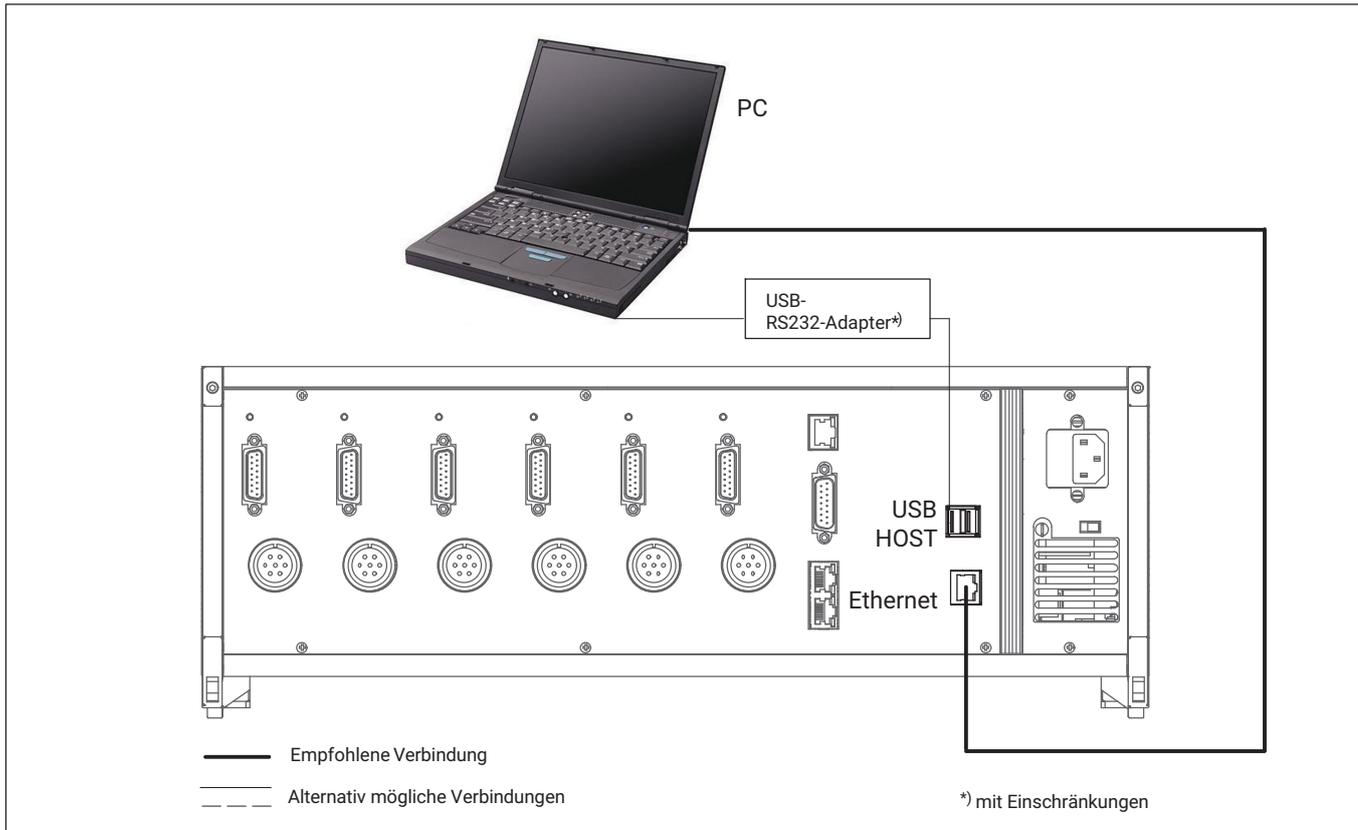


PC-Anschluss über USB-Seriell-Adapter

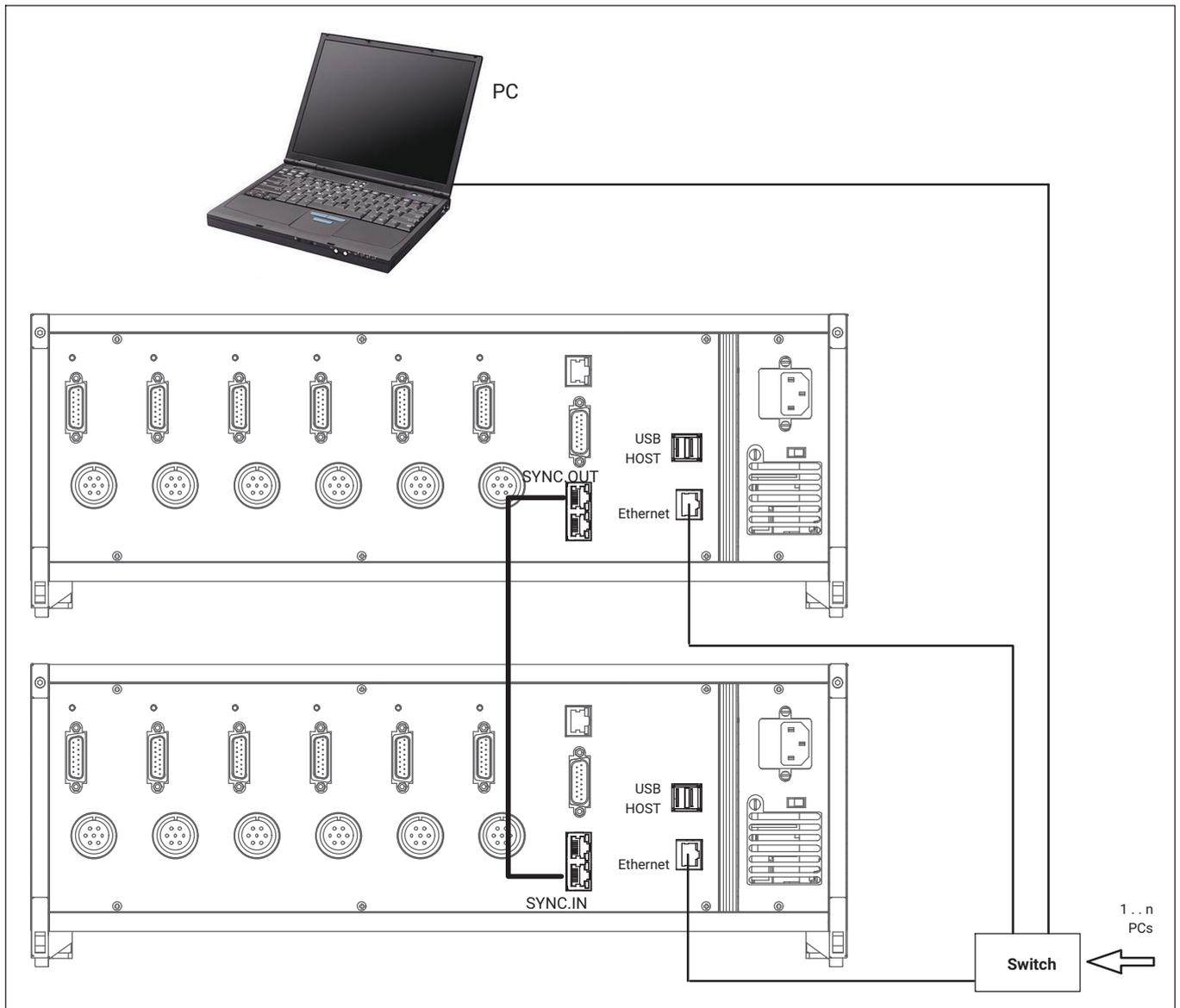


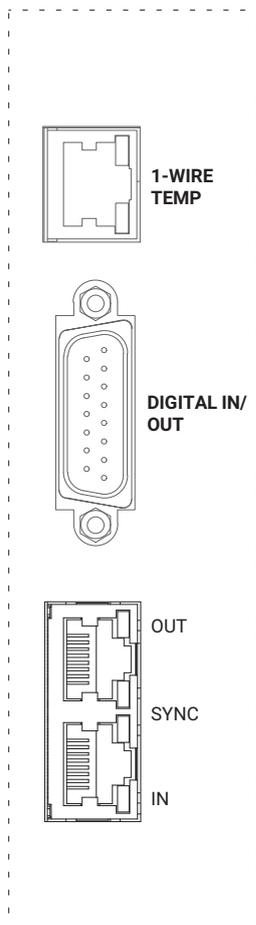
Anschlussbeispiele

Ein DMP41 anschließen.



Mehrere DMP41 anschließen (mit empfohlenem Ethernet-Anschluss)





4.5 Synchronisieren

Bei aktiver Synchronisation werden die Trägerfrequenzgeneratoren der beteiligten DMP41 synchronisiert. Dies ist erforderlich, damit sich die Generatoren nicht gegenseitig stören, da die Trägerfrequenzen verschiedener DMP41 nie exakt identisch sind. Dies führt ansonsten zu einem Übersprechen der Trägerfrequenz eines DMP41 in das Messsignal eines anderen DMP41.

Innerhalb eines DMP41 sind alle Verstärker grundsätzlich synchronisiert.

Wir empfehlen ein Synchronisieren der DMP41 wenn:

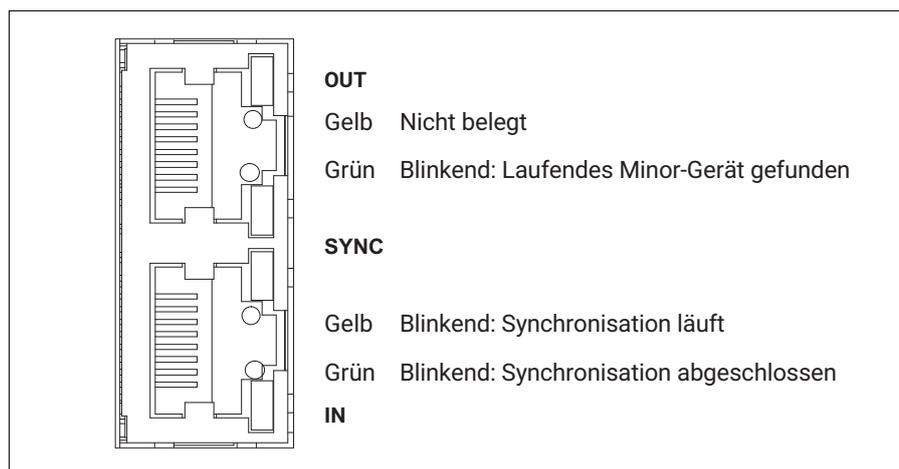
- die Aufnehmerkabel mehrerer DMP41 nebeneinander verlegt sind,
- die Messstellen ungeschirmt dicht nebeneinander liegen.

Synchronisieren von mehreren DMP41

Sie können über die Synchronisierbuchsen (SYNC.IN und SYNC.OUT) beliebig viele DMP41 synchronisieren. Angeschlossene DMP41 werden durch belegte SYNC-Buchsen automatisch erkannt und synchronisiert.

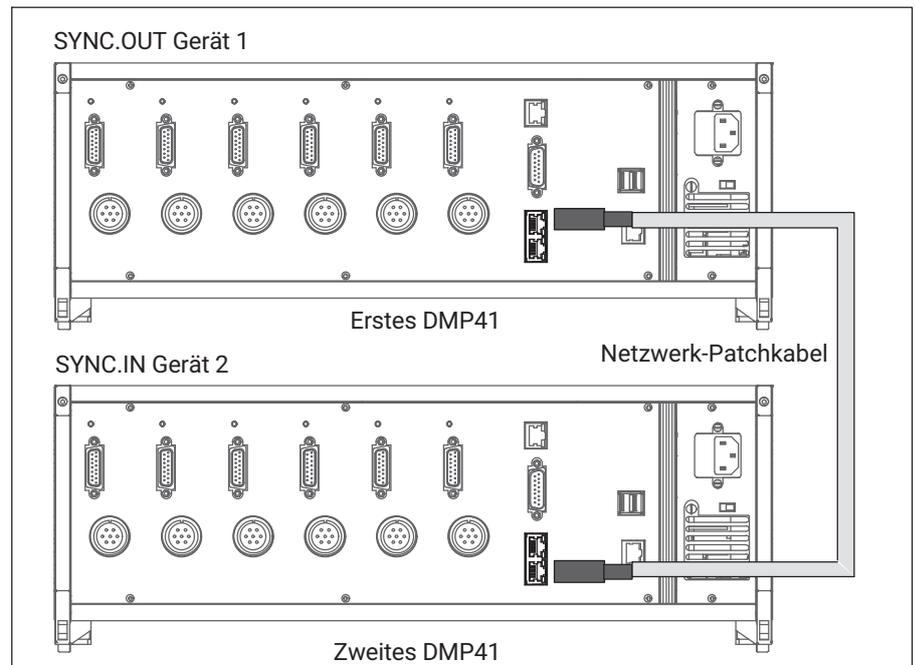
Das erste DMP41 (Master) ist über die Ausgangsbuchse (SYNC.OUT) mit der Eingangsbuchse (SYNC.IN) des folgenden DMP41 (Minor) zu verbinden. Je nach Bedarf können weitere DMP41, jeweils über Ausgangs- und Eingangsbuchsen miteinander verbunden werden.

Der Zustand Master/Minor wird über die LEDs angezeigt.

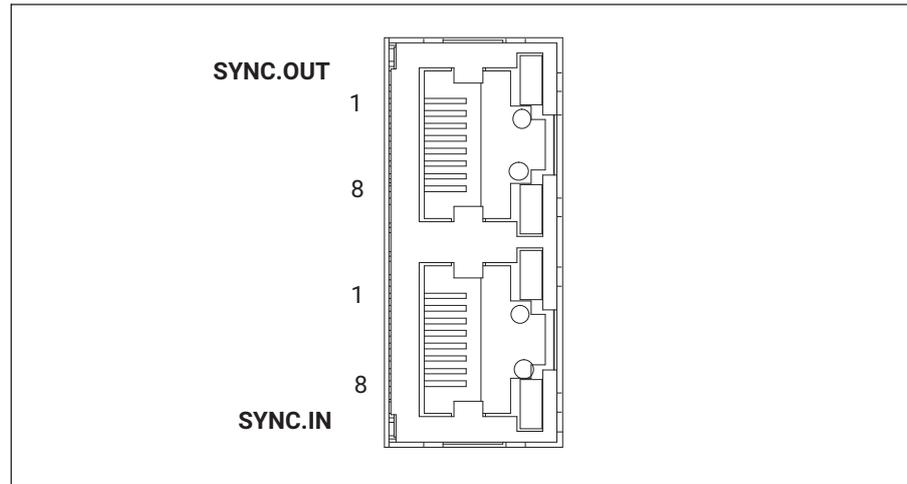


Zum Synchronisieren mehrerer DMP41 benötigen Sie ein Synchronisationskabel mit der HBK-Bestellnummer 1-KAB287-3. Durch die Synchronisation sind alle Speisespannungen bei allen DMP41 phasengleich und phasenstarr. Der Status der Synchronisationsverbindung wird angezeigt.

Die Gesamtlänge des Synchronisationskette (Gesamtkabellänge zwischen SYNC.OUT des ersten DMP41 und SYNC.IN des letzten DMP41) muss kleiner als 100 m sein.



PIN-Belegung Synchronisationsbuchsen



PIN	Pinbelegung	
	SYNC.OUT	SYNC.IN
	Benennung	Benennung
1	Start-A	Start-A
2	Start-B	Start-B
3	Ready-A	Ready-A
4	Master-A	Minor-A
5	Master-B	Minor-B
6	Ready-B	Ready-B
7	Masterkennung	Masterkennung
8	Masse	Masse

5 INBETRIEBNAHME

Dieses Kapitel zeigt Ihnen die notwendigen Bedienschritte, um Ihre Messkette (DMP41 und Aufnehmer) in Betrieb zu nehmen.

Nach dem Aufnehmeranschluss (*Kapitel 4 „Elektrische Anschlüsse“*) und der im folgenden beschriebenen ersten Inbetriebnahme sind Sie in der Lage, die weiteren Funktionen und Möglichkeiten des DMP41 kennen zu lernen.

5.1 Einschalten

! Wichtig

→ Beachten Sie Kapitel 1 „Sicherheitshinweise“, Seite 7!

- ▶ Schließen Sie Ihren Aufnehmer an die dafür vorgesehene Buchse an der Rückseite des DMP41 an.

Wenn Sie ein von Ihnen selbst konfektioniertes Kabel benutzen, so beachten Sie bitte die Anschlussbelegung für Ihren Aufnehmer in → Kapitel 4.2, „Aufnehmeranschluss“, Seite 25.

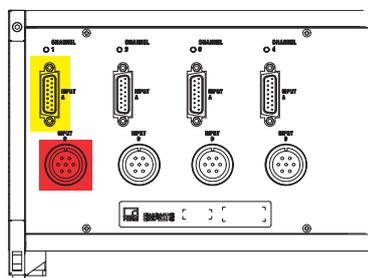
- ▶ Schließen Sie das DMP41 mit dem beigelegten Netzkabel am Netz an. Das Netzteil des DMP41 ist für einen 115/230 V-Anschluss ausgelegt. Eine Spannungsanpassung an die vorhandene Netzspannung erfolgt automatisch.
- ▶ Schalten Sie das DMP41 mit der POWER-Taste auf der Gerätefrontseite ein (die Eröffnungsanzeige erscheint sofort).

Das DMP41 wird initialisiert und erfasst die vorhandenen Komponenten. Dieser Vorgang dauert ca. 45 Sekunden (während dieses Bootvorgangs blinkt die LED über dem Einschaltknopf).

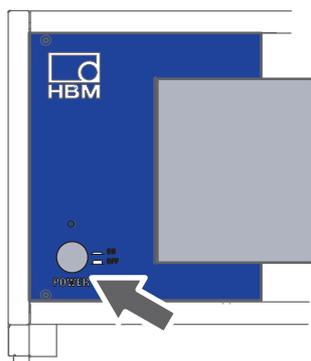
Ist kein Aufnehmer angeschlossen, wird **No Transducer** angezeigt!

! Wichtig

Bitte warten Sie, bis das DMP41 durch den Startbildschirm am Gerät die Messbereitschaft anzeigt.

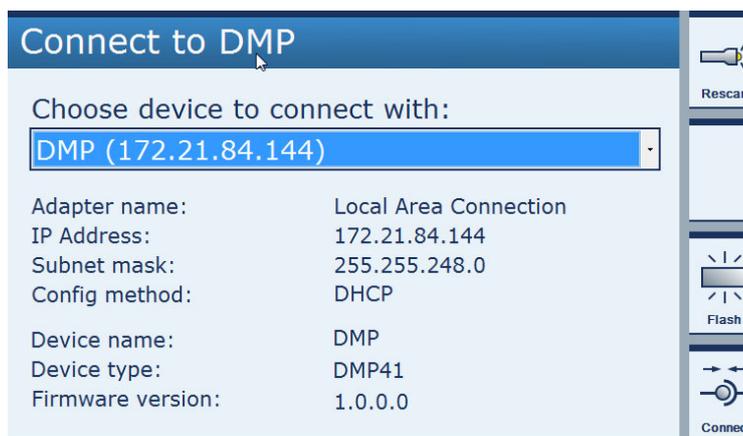


Geräterückseite



Gerätefrontseite

Startbild am PC



Connect to DMP

Choose device to connect with:
DMP (172.21.84.144)

Adapter name: Local Area Connection
IP Address: 172.21.84.144
Subnet mask: 255.255.248.0
Config method: DHCP

Device name: DMP
Device type: DMP41
Firmware version: 1.0.0.0

Rescan
Flash
Connect

Startbild am DMP41



Channel	Value	Unit	Mode	5 V	2.5 mV/V	8 Hz
1 Channel1	2.000112	mV/V	Abs	5 V	2.5 mV/V	8 Hz
1 Channel1	1.000032	mV/V	Gross	5 V	2.5 mV/V	8 Hz
1 Channel1	-0.000002	mV/V	Net	5 V	2.5 mV/V	8 Hz
1 Channel1	800044	ppm	Abs	5 V	2.5 mV/V	8 Hz

Settings
Next
Dis-connect
Menu

Information

Weitere Hinweise zu den Startbildschirmen, → siehe Kapitel 6.4.1 „Die erste Anzeige“, Seite 55.

5.2 Bediensoftware installieren

- ▶ Laden Sie die System-CD von www.hbkworld.com/en/services-support/downloads herunter.
- ▶ Doppelklicken Sie auf die Datei **setup**.
- ▶ Wählen Sie **Install DMP41 Client Software** im folgenden Dialog.



Das DMP41 ist mit Ihrem Rechner verbunden.



5.3 Wichtige Hinweise vor der Messung

Wenn Sie mehrere DMP41 verwenden, müssen Sie diese vor der Messung synchronisieren (auch nahe beieinander liegende Kabel könnten sonst Fehlmessungen verursachen). Wir empfehlen ein Synchronisieren der DMP41 wenn:

- die Aufnehmerkabel mehrerer DMP41 nebeneinander verlegt sind,
- die Messstellen ungeschirmt dicht nebeneinander liegen.

Zum Synchronisieren von *mehreren* DMP41 verwenden Sie ein Standard-Netzwerkkabel (Synchronisationskabel 1-KAB287-3) zur Verbindung der SYNC-Buchsen auf der Rückseite des DMP41 (→ *siehe auch Kapitel 4.5 „Synchronisieren“, ab Seite 40*).

6 BEDIENUNG

Das DMP41 lässt sich auf drei Arten bedienen:

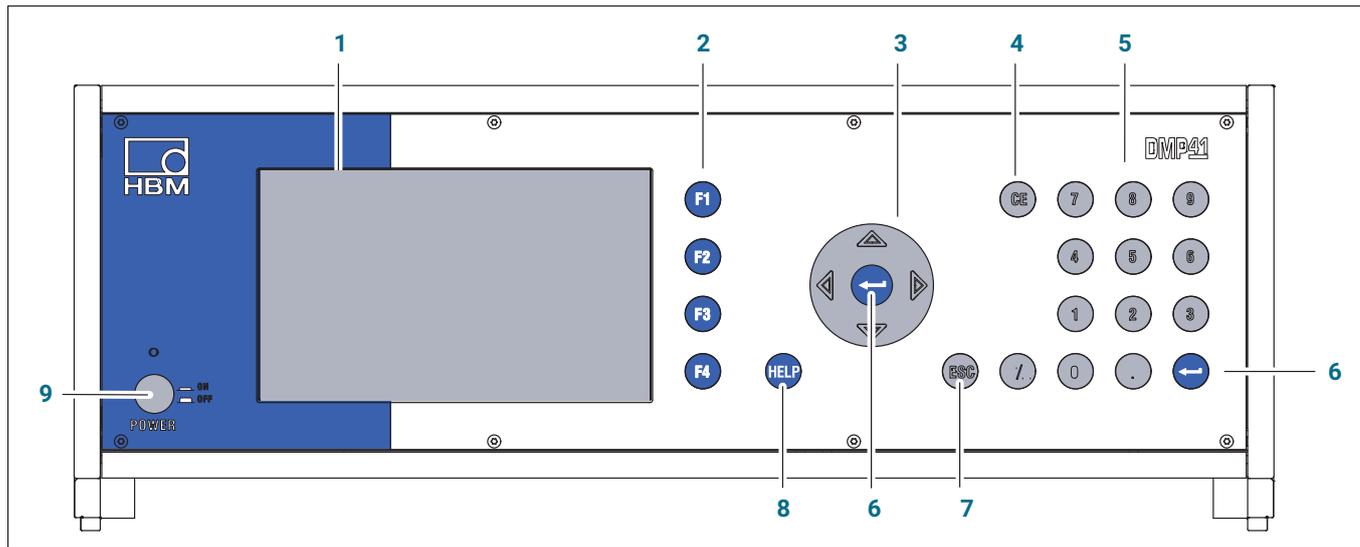
- Über die Tastatur
- Über den Bildschirm des DMP41 (TouchScreen)
- Über PC (Maus, Tastatur)

Alle drei Varianten sind gleichwertig und können parallel betrieben werden.

Beispiele

- DMP41 ohne angeschlossenem PC:
Bedienen über die Tasten der Frontplatte
- DMP41 mit angeschlossener Tastatur (über USB-Anschluss):
Bedienen mit dieser Tastatur und/oder den Tasten der Frontplatte
- DMP41 mit angeschlossenem PC *und* Tastatur *und* Maus:
Bedienen mit PC-Tastatur und/oder Touchscreen und/oder Maus

6.1 Bedienelemente

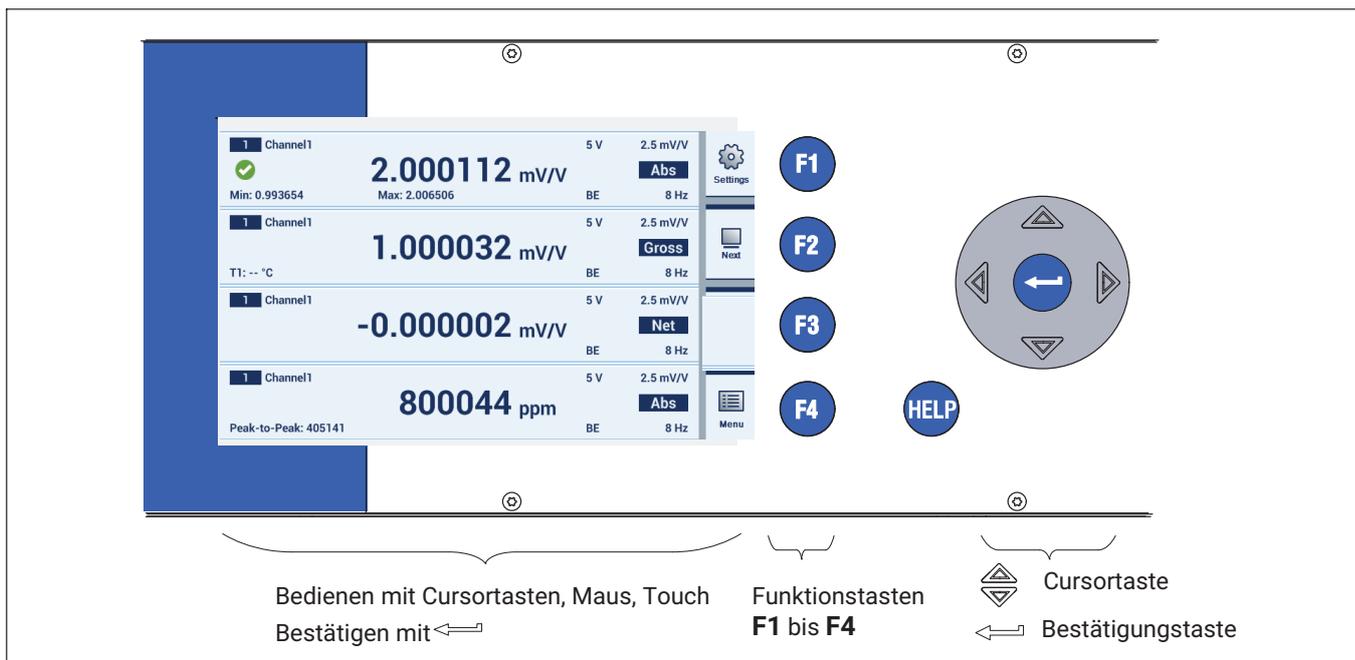


- 1 Anzeige/TouchScreen
- 2 Funktionstasten **F1** bis **F4**
Wirken im Mess- und Einstellbetrieb
- 3 Cursortasten und Bestätigungstaste
◊ ◊◊ Navigation im Mess- und Einstellbetrieb
- 4 Löschtaste
Löscht das aktuelle Zeichen der Cursorposition
- 5 Alphanumerischer Tastenblock
Zur Eingabe von Ziffern in den Editierfeldern der Anzeige
- 6 Bestätigungstaste
Aktiviert die vorgenommenen Einstellungen
- 7 Abbruchtaste
Setzt letzte Eintragung in Menüs oder Auswahlfeldern zurück (außer in Textfeldern) und schließt Onlinehilfe
- 8 Hilfetaste
Aktiviert Onlinehilfe zu den momentan aktivierten Funktionen
- 9 Ein-/Ausschalter

! Wichtig

Die Cursortasten der Frontplatte entsprechen den Pfeiltasten der PC-Tastatur, die Funktionstasten der Frontplatte den **F1-** bis **F4-**Tasten der Tastatur.

Navigationshinweise



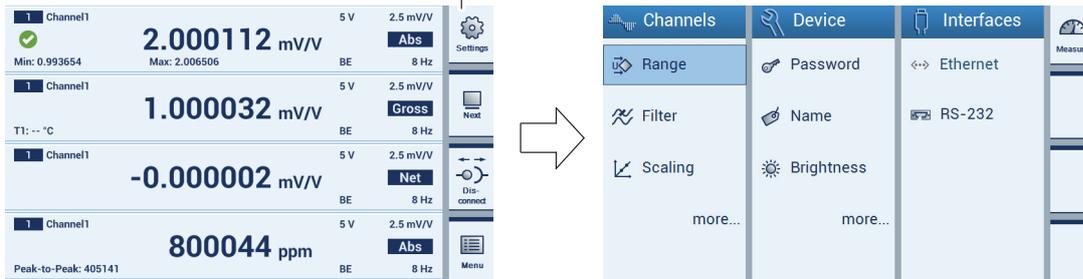
Bedienen über die Frontplatten-Tastatur

Sie können alle Einstellungen Ihres DMP41 mit den Bedientasten der Frontplatte durchführen. Es stehen die beiden Betriebsarten *Messbetrieb* (Measure) und *Einstellbetrieb* (Settings) zur Verfügung.

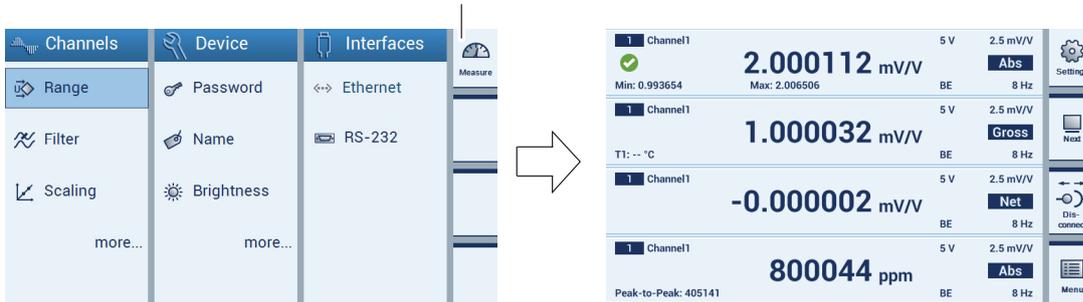
! Wichtig

Die Taste **F1** nimmt eine Sonderstellung ein. Nach dem Drücken dieser Funktions-(Umschalt-)taste wechseln Sie in die jeweils andere Betriebsart, also vom Messbetrieb (Measure) in den Einstellbetrieb (Settings) und umgekehrt.

Zum Umschalten vom *Messbetrieb (Measure)* in den *Einstellbetrieb (Settings)*

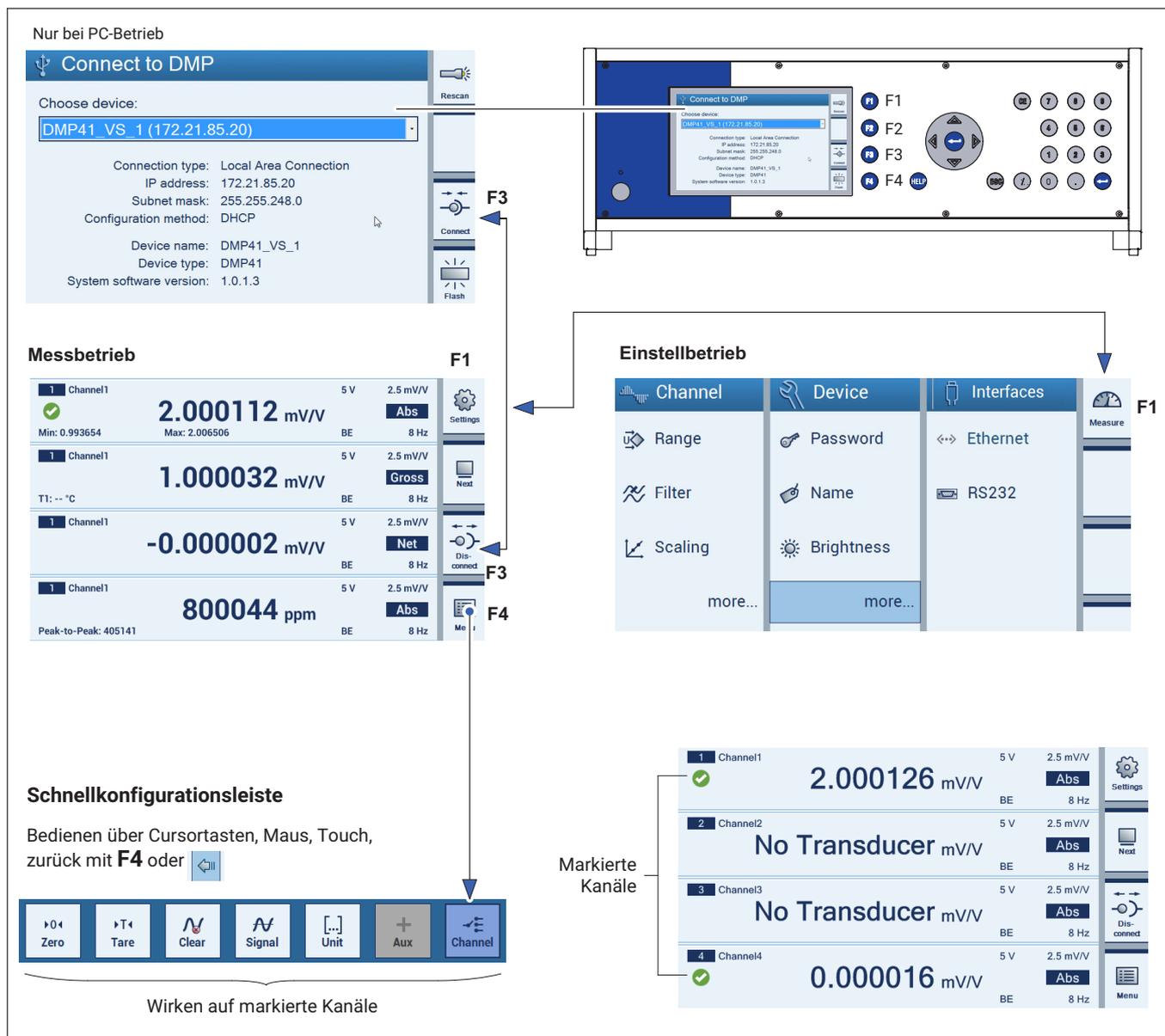


Zum Umschalten vom *Einstellbetrieb (Settings)* in den *Messbetrieb (Measure)*

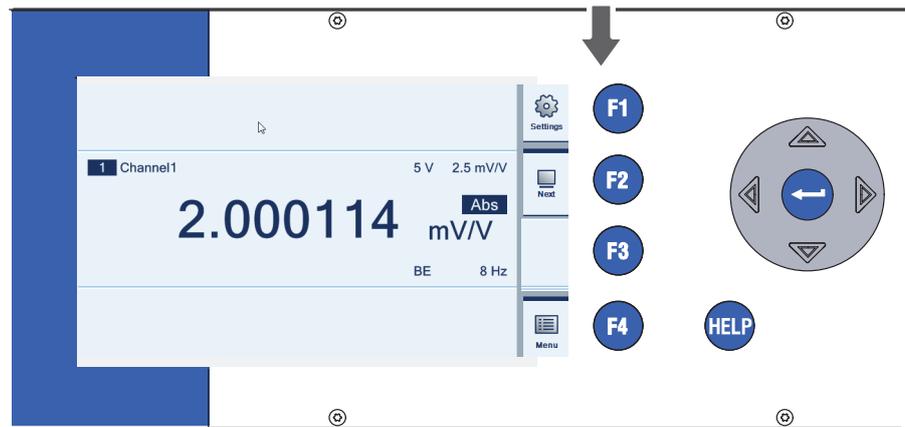


- Konfiguration **Channels** (Kanäle): Messbereich, Filter, Skalierung, Kanalname, Anzeigegenauigkeit, Nullstellen, Spitzenwerte, Kopieren, Speichern, Laden
- Konfiguration **Device** (Gerät): Passwort, Terminal, Anzeigehelligkeit, Info, Logging, Werkseinstellung, Geräteiname, Datum/Uhrzeit, Update
- Konfiguration **Interfaces** (Schnittstellen): Ethernet, RS232

Überblick über die Bedienoberfläche des Touchscreens



6.2 Funktionstasten im Messbetrieb (Measure)



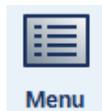
Umschalttaste Messbetrieb (Measure) Einstellbetrieb (Settings)



Umschalttaste Anzahl der dargestellten Messkanäle (1, 2, 4, 6)



Verbinden/Trennen des DMP41 (nur bei PC-Betrieb)

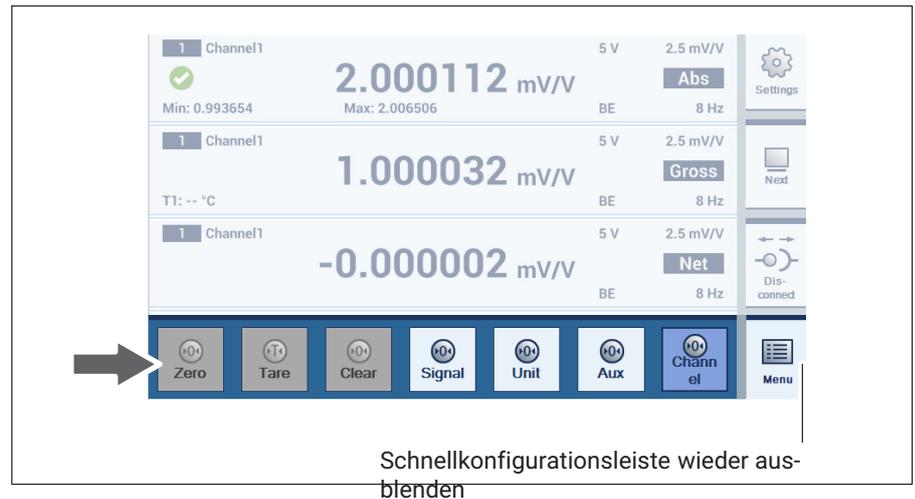


Schnellkonfigurationsleiste und zurück (Schnellkonfigurationsleiste wieder ausblenden)

Die Funktionstasten **F1** bis **F4** sind sowohl im Messbetrieb als auch im Einstellbetrieb wirksam, aber unterschiedlich belegt.

Funktionen der Schnellkonfigurationsleiste

F4: Öffnet die Schnellkonfigurationsleiste



Die Funktionen wirken auf alle selektierten Kanäle (maximal 6).

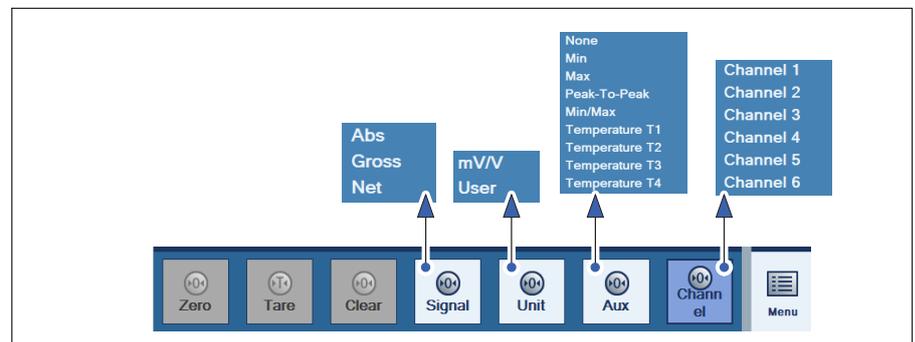
Bei den Funktionen **Signal**, **Unit**, **Aux** und **Channel** können die Kanalparameter aus einem Pop-up-Menü gewählt werden.

Aux: Temperature T1

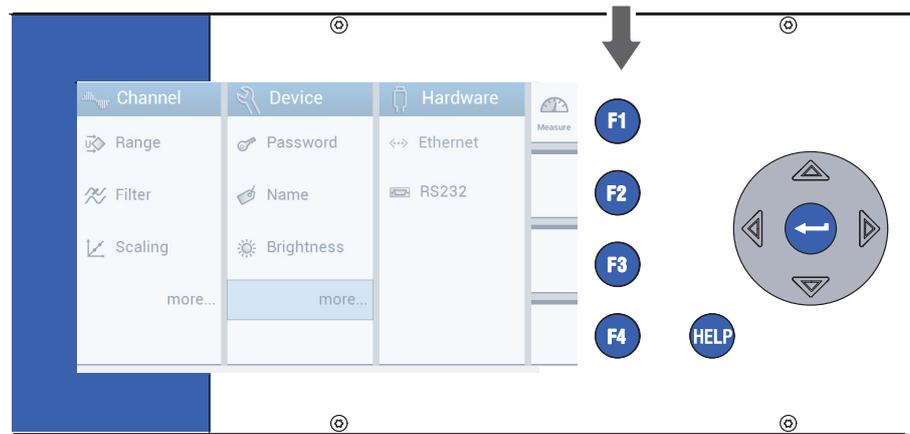
Alle selektierten Kanäle zeigen die Temperatur T1 an

Channel: Channel 4

Alle selektierten Kanäle zeigen **Channel 4** (Kanal 4) in den eingestellten Eigenschaften an (z.B. Einheit, Brutto, Netto).



6.3 Funktionstasten im Einstellbetrieb (Settings)



Settings



Measure



F1 Umschalttaste Einstellbetrieb (Settings)  / Messbetrieb (Measure) 

F2 Eingabe von Zahlen oder Buchstaben im Display

F3 Speichern (Save) von geänderten Einstellungen



Save

F4 Zurück (Back) zur vorherigen Ebene



Back

F2 bis F4: Darstellung und Funktion sind ebenenabhängig

Bedienen über den Bildschirm am DMP41 (TouchScreen)

Die Bedienung über TouchScreen entspricht den Funktionen der Bedienung über die Tastatur des DMP41. Zum Auswählen tippen Sie auf einen Menüpunkt, eine aufklappbare Überschrift oder einen Link.



Information

*Ausnahme: die Onlinehilfe ist nur über die Taste **HELP** am DMP41 oder bei PC-Betrieb über die F5-Taste der Tastatur zu erreichen.*

Bedienen über PC (mit Maus und Tastatur)

Sie haben das DMP41 mit einem PC verbunden. Die Bedienung über PC entspricht in allen Funktionen der Bedienung über Tastatur. Verwenden Sie den Mauszeiger, um auf Menüpunkte, aufklappbare Texte oder Links zu klicken.

Sowohl die Funktionstasten (**F1** bis **F4**) als auch der alphanumerische Tastenblock der Tastatur entsprechen den korrelierenden Tasten der DMP41-Gehäusefront.

Bei mehreren angeschlossenen PCs ist nur ein PC einstellberechtigt (→ siehe Kapitel 4.4 „PC anschließen“, Seite 36).

Die Darstellungen auf dem Bildschirm und am Display des DMP41 können sich unterscheiden (keine direkte Bildübertragung).

Onlinehilfe



Wichtig

*Bei PC-Bedienung ist die Onlinehilfe über die Taste **F5** der Tastatur zu erreichen. Dies gilt sowohl für den Messbetrieb als auch für den Einstellbetrieb. Bei der Bedienung mit dem DMP41 gelangen Sie über die **HELP**-Taste zur Onlinehilfe. Es werden Hilfetexte zur momentan aktivierten Funktion angezeigt.*

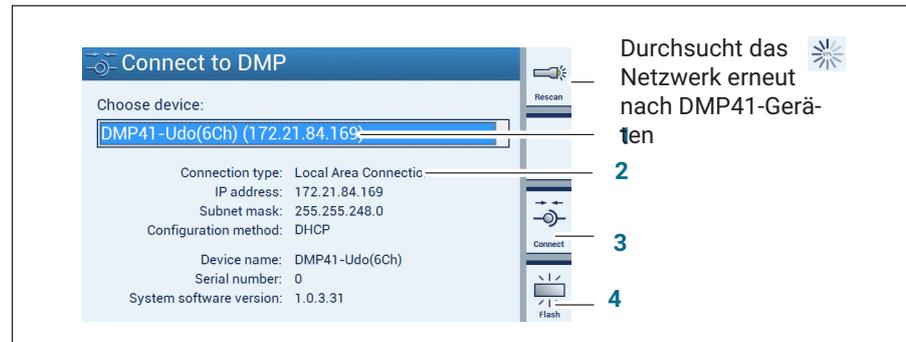
6.4 Anzeige/TouchScreen

6.4.1 Die erste Anzeige

Nach dem Einschalten der Netzspannung wird das DMP41 initialisiert und erfasst die vorhandenen Komponenten. Dieser Vorgang dauert ca. 45 Sekunden.

Startbild am PC

Das PC-Startbild zeigt die anwählbaren, angeschlossenen DMP41. Zusätzlich erhalten Sie generelle Informationen zum angewählten DMP41.



- 1 Auswahl eines DMP41 im Netzwerk
- 2 Informationen zum ausgewählten DMP41
- 3 Verbindet das ausgewählte DMP41 mit dem PC
- 4 Display des ausgewählten DMP41 blinkt

► Wählen Sie ein DMP41 aus (1).

Informationen zum angewählten DMP41 werden darunter eingeblendet (DHCP, Geräteadresse etc.) (2).

► Bestätigen Sie mit **Connect** (Verbinden) (3).

Sie gelangen in den Messbetrieb (→ siehe Kapitel „Anzeige im Messbetrieb (Measure)“, Seite 57)

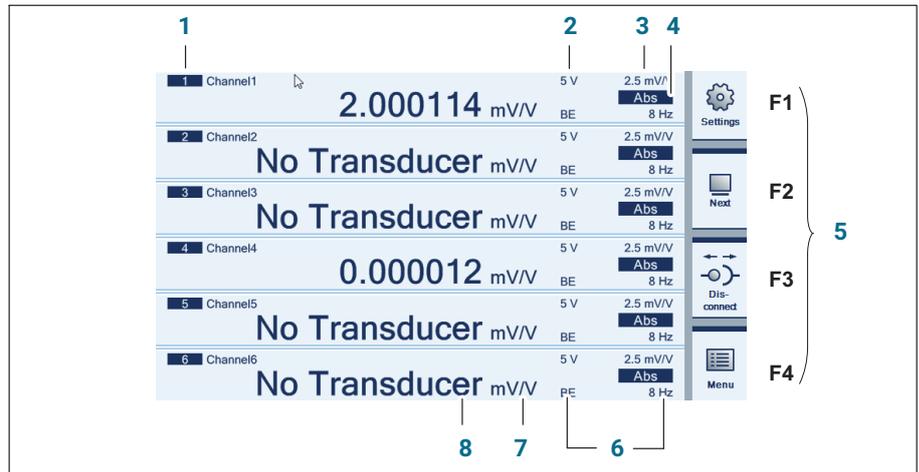
Falls mehrere DMP41 angeschlossen sind kann zur Identifikation eines DMP41 die Funktion **Flash** (4) verwendet werden. Die Anzeige auf der Frontplatte des DMP41 wird abwechselnd heller oder dunkler.

6.4.2 Anzeige im Messbetrieb (Measure)

Startbild am DMP41 (Messbetrieb)

Im Messbetrieb werden für alle angewählten Kanäle die Messwerte angezeigt.

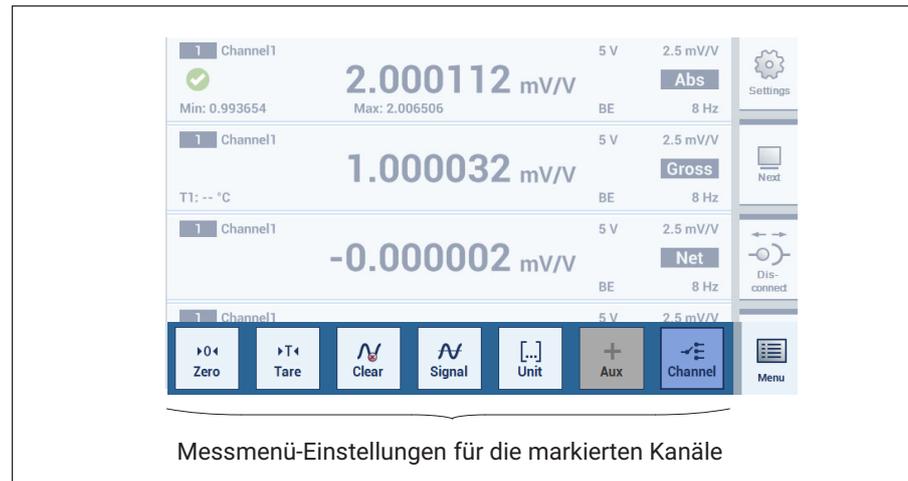
Durch Drücken der Umschalttaste **F1** gelangen Sie vom Messbetrieb in den Einstellbetrieb und umgekehrt (→ siehe Kapitel 6.4.3 „Anzeige im Einstellbetrieb (Settings)“, Seite 60).



- 1 Kanalnummer
- 2 Speisespannung
- 3 Messbereich
- 4 Ausgangssignal (Absolut, Brutto, Netto (→ siehe Seite 59)
- 5 Funktionstasten (→ siehe Seite 48)
- 6 Filter
- 7 Einheit
- 8 Messwert
- F1 Umschalttaste Messbetrieb/Einstellbetrieb
- F2 Umschalttaste Anzahl dargestellter Messkanäle (1, 2, 4, 6)
- F3 Verbinden/Trennen des DMP41 (nur bei PC-Betrieb)
- F4 zur Schnellkonfigurationsleiste (und zurück)

Anzeige der Schnellkonfigurationsleiste

► Drücken Sie die Taste **F4** oder klicken Sie auf **Menu**.



! Wichtig

Alle Einstellungen/Änderungen, die über diese Schnellkonfigurationsleiste vorgenommen werden, wirken sich nur auf die jeweils markierten Kanäle aus.

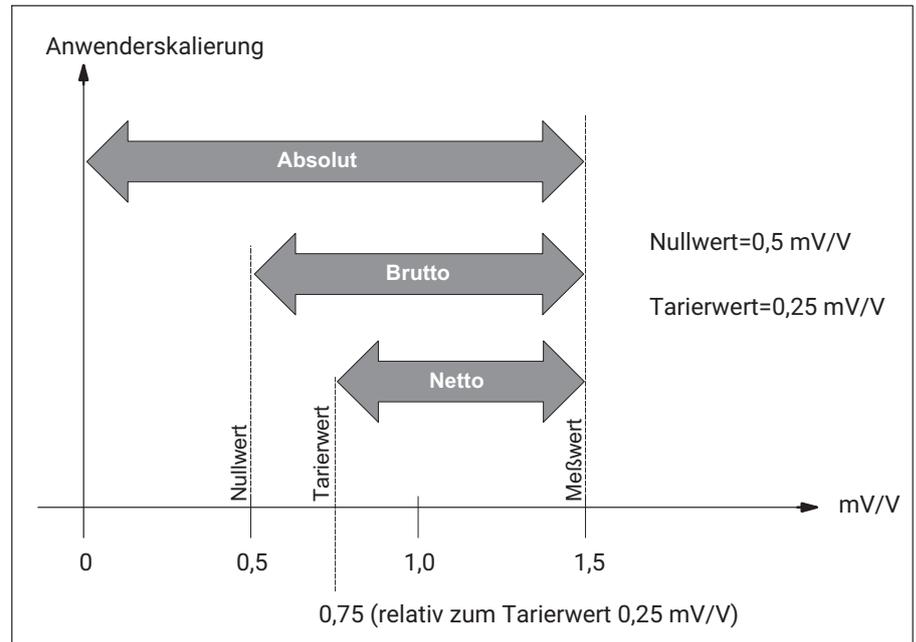


Bei den Funktionen **Signal**, **Unit**, **Options** und **Channel** können die Kanalparameter aus einem Pop-up-Menü gewählt werden.

→ Siehe auch Kapitel 6.2 „Funktionstasten im Messbetrieb (Measure)“, ab Seite 52.

Signalart in der Anzeige

Sie können für jede Messstelle nacheinander das Absolut-, Brutto- und Nettosignal anzeigen.

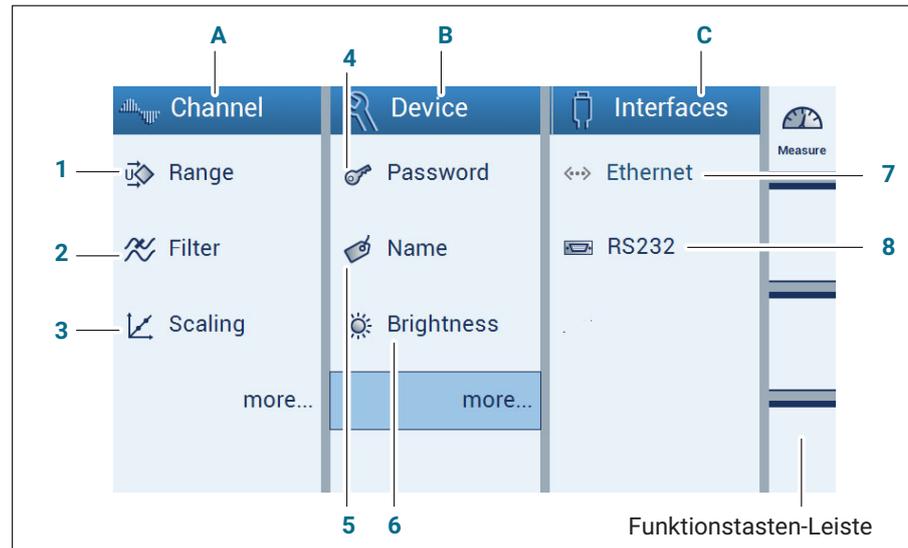


In der Anzeige erscheinen für dieses Beispiel folgende Werte:

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

6.4.3 Anzeige im Einstellbetrieb (Settings)

Die Bildschirmdarstellungen am PC und dem DMP41 können sich unterscheiden (keine direkte Bildübertragung).



A Messkanal-Einstellungen (Channel)

- 1 Brückenspeisespannung und Messbereich
- 2 Filter
- 3 Skalierung

B Geräte-Einstellungen (Device)

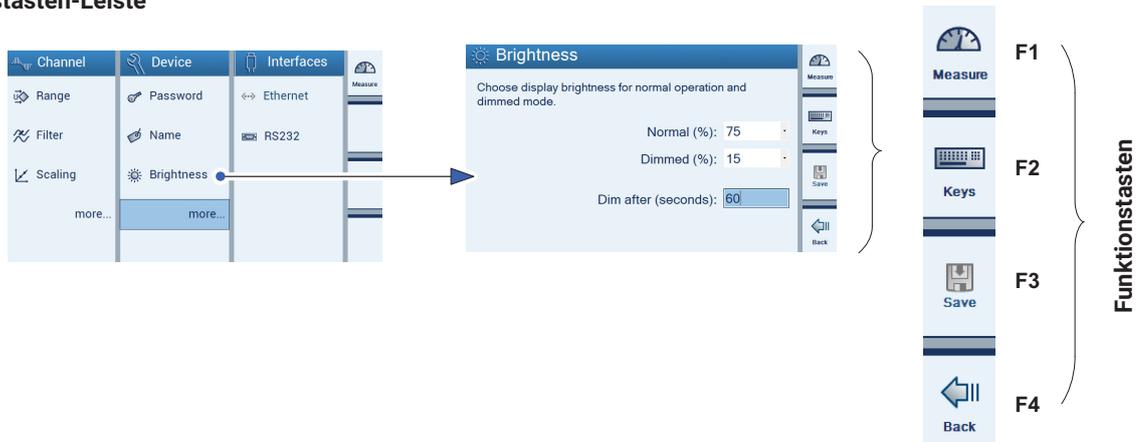
- 4 Passwort
- 5 Geräte name
- 6 Anzeigehelligkeit

C Schnittstellen-Einstellungen (Interfaces)

- 7 Schnittstelle Ethernet
- 8 Schnittstelle RS232

Funktionstasten-Leiste

Beispiel:



- | | | |
|-----------|----------|---|
| F1 | Settings | Umschalttaste Messbetrieb (Measure) →
Einstellbetrieb (Settings) |
| F2 | Keys | Tastatureingabe über Display ¹⁾ |
| F3 | Save | Speichern von geänderten Einstellungen |
| F4 | Back | Zurück zur vorherigen Ebene |

1) Eingabe von Buchstaben oder Zahlen. Löschen von Zeichen mit CE-Taste.



7 KONFIGURATION

Dieses Kapitel zeigt Ihnen die Funktionen und Konfigurationsmöglichkeiten des DMP41. Die nachfolgend dargestellten Menü-Strukturen soll Ihnen helfen, die gesuchten Einstellmenüs schneller zu finden. Gleichzeitig werden Ihnen die konkreten Tastenfolgen für das Einstellen angegeben.

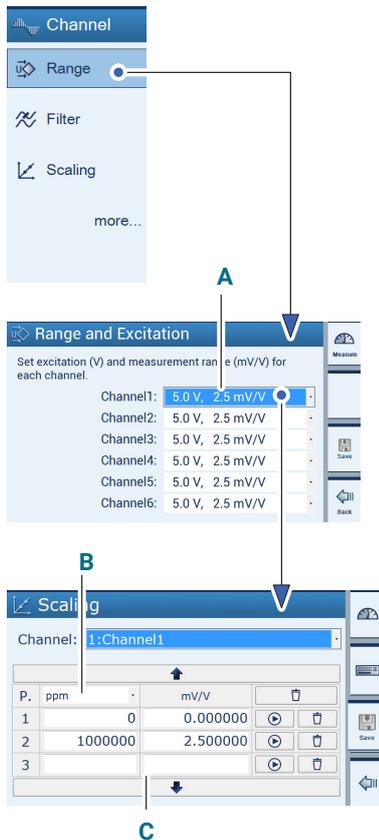
7.1 Grundsätzliche Konfigurationsmöglichkeiten

Wesentliche Einstellungen

Die folgenden wesentlichen Einstellungen sind im Einstellbetrieb einstellbar:

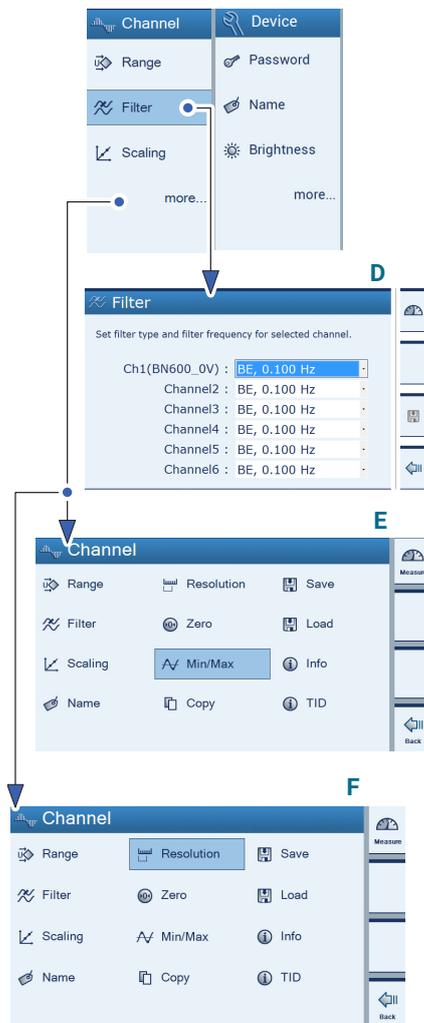
- A** Brückenspeisespannung und Messbereich
- B** Einheit
- C** Linearisierungstabelle entsprechend den Aufnehmerdaten

Im Messbetrieb sind nun schon einfache Messungen möglich. Bei Bedarf können Sie mit dem Einstellen der Zusatzfunktionen fortfahren.



Konfiguration

Grundsätzliche Konfigurationsmöglichkeiten



Zusatzeneinstellungen (falls notwendig)

D Filter

E Spitzenwerte (Min/Max) ansehen/löschen

F Anzeigeformate einstellen (Resolution und Step)

Unter **Device** (Geräteeinstellungen) können z.B. Passwort, Name und Helligkeit eingestellt werden.

Kanäle wählen und markieren

Die Zuordnung von Messwertanzeigen zu den einzelnen Kanälen kann mit Cursor, Maus (bei PC) oder Touch erfolgen.

Ein Kanal dem ein Messwert zugeordnet ist, wird durch einen grünen Haken gekennzeichnet. Nochmaliges Klicken hebt die Markierung wieder auf.

Messbetrieb
Markierung des gewählten Kanals

Channel	Value	Unit	Mode
1 Channel1	2.000112	mV/V	Abs
1 Channel1	1.000032	mV/V	Gross
1 Channel1	-0.000002	mV/V	Net
1 Channel1	800044	ppm	Abs

Schnellkonfigurationsleiste

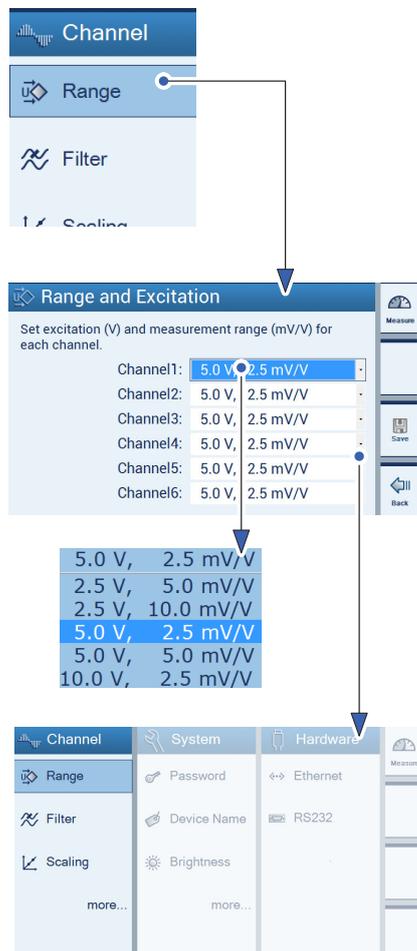
Eingaben über dieses Menü wirken sich nur auf die markierten Kanäle aus (→ siehe auch Kapitel 6.1 „Bedienelemente“, ab Seite 48).

Information

Die Eingaben im Einstellbetrieb  sind unabhängig von den hier markierten Kanälen.

Konfiguration

Messkanäle konfigurieren im Einstellbetrieb



7.2 Messkanäle konfigurieren im Einstellbetrieb



Wichtig

Die Messkanäle werden über die Menüs unter **Channel** eingestellt.

Falls das Gerät sich im Messbetrieb befindet:

- ▶ Drücken Sie die Umschalttaste **F1** um in den Einstellbetrieb (Settings) zu wechseln.

7.2.1 Messbereich (Range) und Brückenspeisespannung (Excitation)

Die Messbereichswahl ist abhängig von der gewählten Brückenspeisespannung.

Brückenspeisespannung (V)	Wählbarer Messbereich (mV/V)
2,5	5 10
5 (Werkseinstellung)	2,5 5
10	2,5 (Werkseinstellung)

- ▶ Drücken Sie **Range**.
- ▶ Wählen Sie im Menü **Range and Excitation** die gewünschte Kombination Brückenspeisespannung/Messbereich.
- ▶ Drücken Sie **Save**.



Wichtig

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

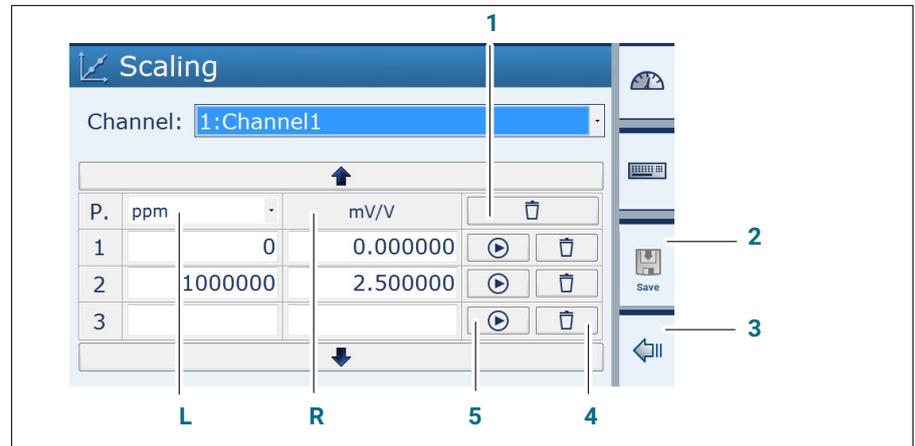
Die Wahl der Brückenspeisespannung kann die Messbereichswahl einschränken.

7.2.2 Skalieren und Linearisieren (Scaling)

Jeder Funktion in diesem Einstellfenster können Sie zwei Werte zuordnen (mit Ausnahme der Einheit).

Der linke Wert (**L**) bezieht sich auf die Anwenderskalierung, der rechte (**R**) auf die Skalierung in mV/V.

Mit den Schaltflächen  übernehmen Sie nur aktuelle Messwerte in mV/V (rechtes Editierfeld).



- 1 Löscht die gesamte Skalierung
- 2 Speichert alle Änderungen
- 3 Setzt Änderungen zurück und übernimmt Werte der letzten Kennlinie
- 4 Löscht die Zeile P3
- 5 Übernimmt den augenblicklich gemessenen Wert (in mV/V) ins (mV/V)-Editierfeld

Die Linearisierung dient dazu, Nichtlinearitäten des Aufnehmers auszugleichen.

Im Skalierdialog werden Werte bis zu 7 Nachkommastellen genau angezeigt, wobei die 7. Stelle gerundet wird (Beispiel: 200 kg bleiben in der Linearisierungstabelle genau 200 kg, nicht etwa 199,999)

Konfiguration

Messkanäle konfigurieren im Einstellbetrieb

kg
µm/m
m/s
m/s²
%
%ω
ppm
-User defined:-

Frei wählbare Einheit

Scaling

Channel: 1:Channel1

#	ppm	mV/V
1	0	0.000000
2	1000000	2.500000
3		

A

Tabelle scrollen

Maximal 11 Skalierpunkte (minimal 2 Skalierpunkte)

Einheit wählen

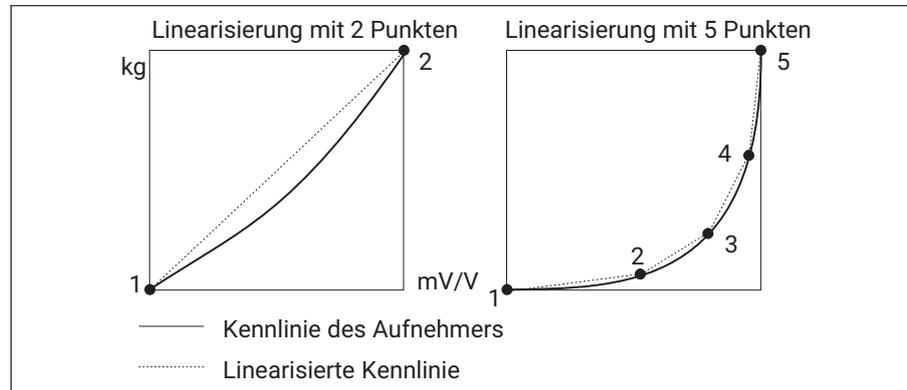
Gewünschte Einheit in der Anzeige (z. B. ppm) aus dem Menü oder frei wählbar (User defined).

Skalierpunkte setzen

Die Editierfelder 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 Skalierpunkte vorgesehen werden müssen, um kleinere Geradenstücke zu erhalten.



Falls Werte außerhalb der angegebenen Skalierpunkte liegen, wird die Steigung der letzten zwei Skalierpunkte verwendet und entsprechend extrapoliert.

- ▶ Drücken Sie **Scaling**.
- ▶ Wählen Sie eine Einheit (**A**).
- ▶ Wählen Sie für jeden Skalierpunkt die Werte für Einheit und mV/V.
- ▶ Drücken Sie **Save**.

7.2.3 Nullstellen und Tарieren (Zero/Tare)

Nullstellen und Tарieren über die Schnellkonfigurationsleiste im Messbetrieb

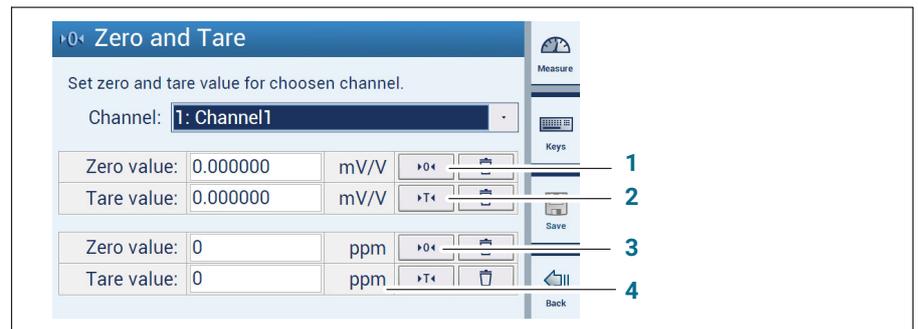
Markierte Kanäle werden mit **Zero** oder **Tare** auf Null gesetzt beziehungsweise tariert, das heißt der augenblicklich gemessene Nullwert beziehungsweise Tарierwert wird übernommen (in mV/V).



Nullstellen und Tарieren über ein Editierfeld im Einstellbetrieb

Editierfelder für den Nullwert und Tарierwert:

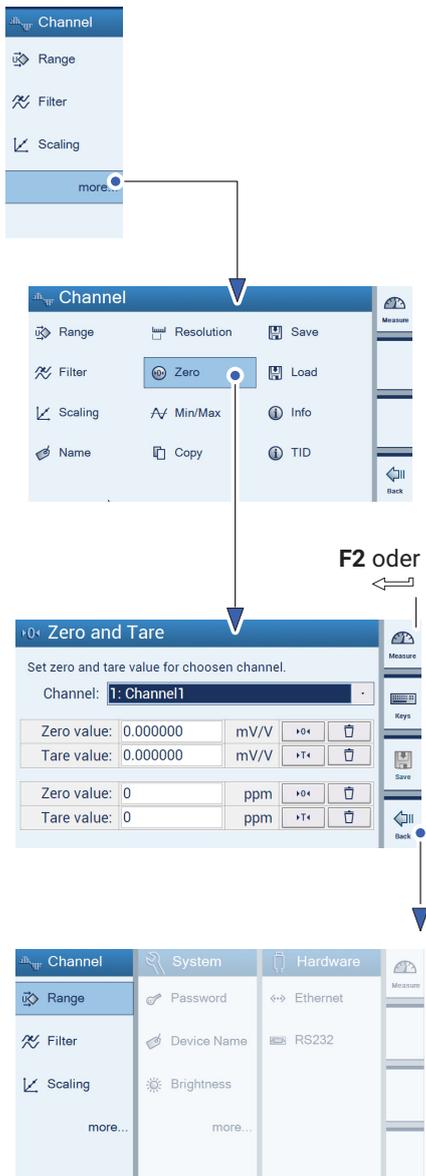
- Zero value
- Tare value



- 1 Übernimmt den anliegenden elektrischen Wert als Nullwert
- 2 Übernimmt den anliegenden elektrischen Wert als Tarawert
- 3 Übernimmt den anliegenden physikalischen Wert (skaliert) als Nullwert
- 4 Beliebige Einheit (in Scaling eingestellt)

Konfiguration

Messkanäle konfigurieren im Einstellbetrieb

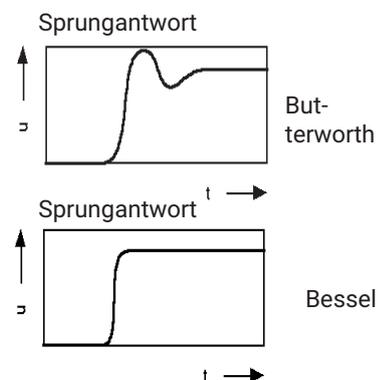


Die Eingabe der Einheit und des mV/V-Wertes laufen synchron.

- ▶ Drücken Sie **more....**
- ▶ Drücken Sie **Zero**.
- ▶ Geben Sie einen Wert ein für Zero value (über Tastenfeld oder **F2**).
- ▶ Geben Sie einen Wert ein für Tare value (über Tastenfeld oder **F2**).
- ▶ Drücken Sie **Save**.
- ▶ Drücken Sie **Back**.

! Wichtig

*Beim Nullsetzen des mV/V-Wertes wird die benutzerdefinierte Einheit entsprechend der Kennlinie gesetzt (ungleich 0).
Beim Nullsetzen der benutzerdefinierten Einheit wird der mV/V-Wert entsprechend der Kennlinie gesetzt (ungleich 0).*



7.2.4 Filtertyp und Filterfrequenz

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

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

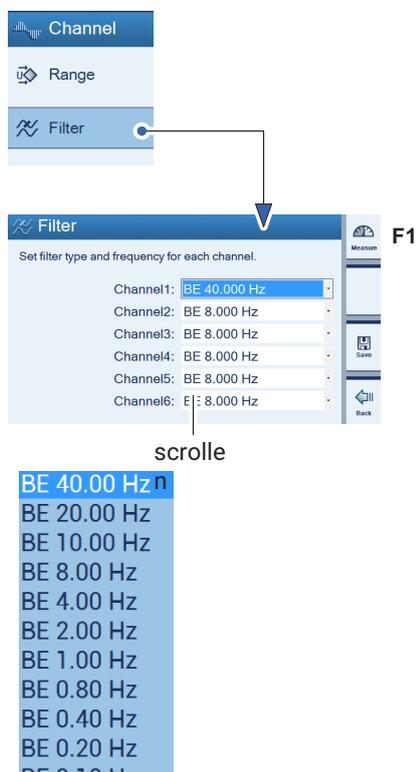
Die Butterworth-Charakteristik zeigt einen linearen Amplitudengang mit einem steilen Abfall oberhalb der Grenzfrequenz. Es tritt ein Überschwingen von ca. 10 % auf.

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

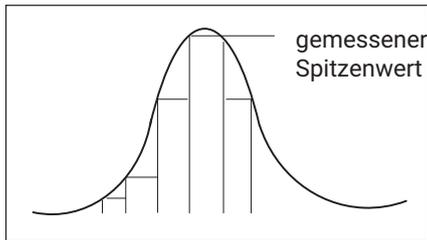
Nennwerte sind für -3dB amplitudengedämpft.

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 12 Hz sollen herausgefiltert werden.

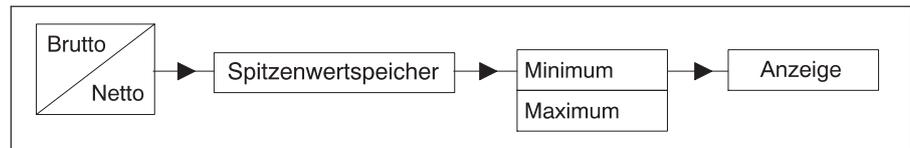


- ▶ Drücken Sie die Umschalttaste **F1** um in den Einstellbetrieb (Settings) zu wechseln.
- ▶ Drücken Sie **Filter**.
- ▶ Wählen Sie für die einzelnen Kanäle **BE, 1 Hz** (entspricht einer Dämpfung > 90 dB bei 12 Hz).
- ▶ Drücken Sie **Save**.
- ▶ Drücken Sie die Umschalttaste **F1** wenn Sie in den Messbetrieb (Measure) zurückkehren wollen.



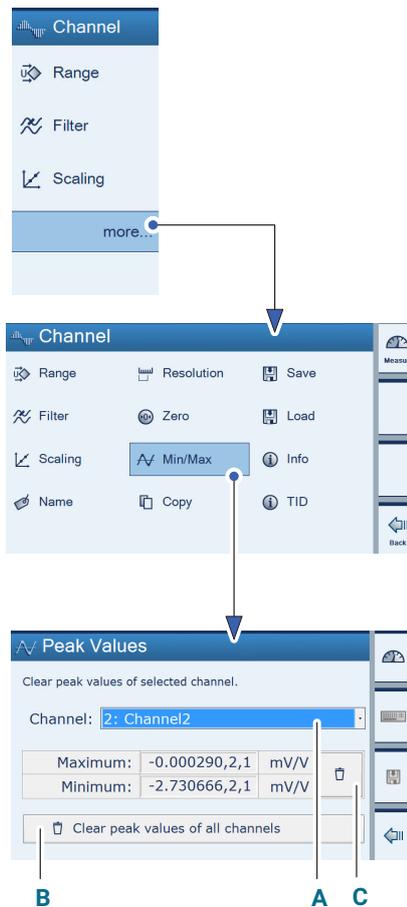
7.2.5 Spitzenwertspeicher (Min/Max)

Die Funktion 'Spitzenwerte' (Min/Max) können Sie verwenden, um vereinzelt auftretende Signalspitzen, minimale/maximale Signalamplituden zu registrieren und zu speichern. Es werden ständig alle Spitzenwerte gespeichert. Sie können Min/Max und Spitze-Spitze als Brutto-, Netto-, oder Absolutwerte entweder in mV/V oder anwenderskaliert anzeigen lassen oder mit dem Befehl MSV abfragen.



Bei schnellen dynamischen Signalen müssen Sie berücksichtigen, dass die Spitzenwerte aus dem gefilterten Signal ermittelt werden.

Sollen im obigen Beispiel die Spitzen der Fundamentalschwingungen gemessen werden, muss das Filter größer 12 Hz eingestellt sein.



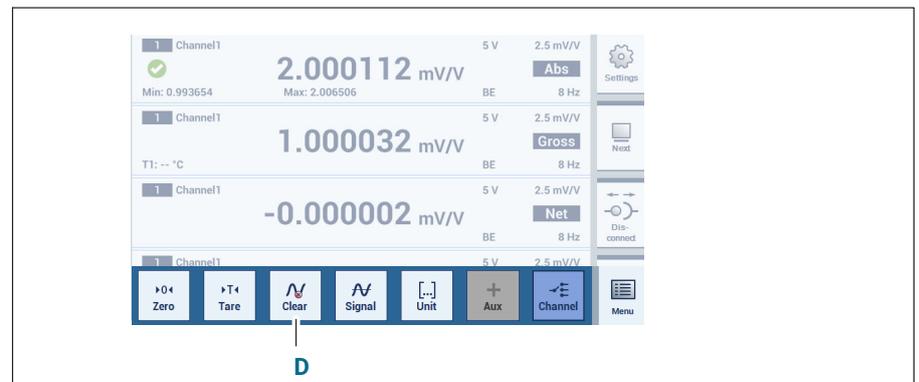
Spitzenwertspeicher pro Kanal löschen (Min/Max Peak Values)

Sie haben drei Möglichkeiten den Spitzenwertspeicher zu löschen:

- Über das Menü **Min/Max** (vom ausgewählten Kanal (A) oder von allen Kanälen (B)).
- ▶ Drücken Sie **more....**
- ▶ Drücken Sie **Min/Max** (Peak Values).
- ▶ Wählen Sie den Kanal, dessen Spitzenwerte gelöscht werden sollen (A).
- ▶ Drücken Sie (C).

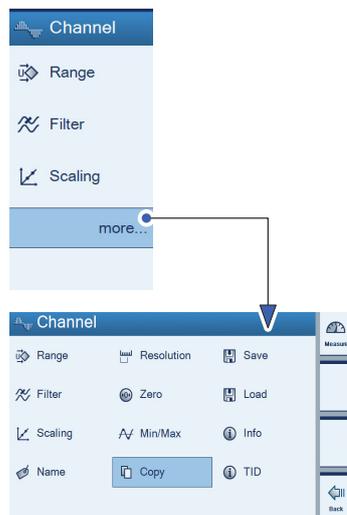
Die Spitzenwerte werden gelöscht.

- Über einen Rechner mit dem Befehl **CPV**
- Direkt über  (Schnellkonfigurationsleiste)
- ▶ Drücken Sie die Umschalttaste **F1** um in den Messbetrieb (Measure) wechseln.
- ▶ Drücken Sie **Clear** (D).



Konfiguration

Messkanäle konfigurieren im Einstellbetrieb



7.2.6 Kopieren (Copy)

Mit der Funktion „Kopieren“ können Sie die Einstellungen eines Kanals auf andere Kanäle übertragen. Dadurch entfällt eine zeitraubende nochmalige Einstellung.

- ▶ Drücken Sie **more....**
- ▶ Drücken Sie **Copy**.
- ▶ Wählen Sie den Kanal, dessen Einstellungen als Source Channel (Master-Kanal) dienen (hier: **Channel1**) (**A**).
- ▶ Wählen Sie die Kanäle, deren Einstellungen mit denen des Master-Kanals überschrieben werden sollen (**B**).
- ▶ Bestätigen Sie mit **Copy** (**C**).

Zusätzlich können die Kanalnamen mit dem Namen des Master-Kanals überschrieben werden (**C**).

Beispiel: Die Kanäle 2, 3, 4 und 6 würden in **Channel1** umbenannt.



Kopiert alle Einstellungen von Kanal 1 auf die Kanäle 2, 3, 4 und 6.



7.2.7 Konfigurieren der Messwertanzeige (Resolution/Step)

Die Einstellungen im Menü **Resolution** beeinflussen die Darstellung der Anzeige.

Einstellung Anzeigegenauigkeit (Resolution)

Mit der Anzeigegenauigkeit legen Sie die Anzahl der Nachkommastellen fest.

Beispiel: Anzeigendwert 20 kg

Resolution 0.0 (20.0 kg)

Resolution 0.000 (20.000 kg)

Einstellung Schrittweite (Step)

Mit der Schrittweite legen Sie die Anzeigesprünge fest. Die Schrittweite bezieht sich auf die letzte Stelle.

Beispiel: Anzeigendwert 20 kg

Nachkommastellen (Resolution) 1 (20.0 kg)

Step 1 bedeutet Anzeigesprünge á 100 g

Step 5 bedeutet Anzeigesprünge á 500 g

Step 100 bedeutet Anzeigesprünge á 10 000 g

Nachkommastellen (Resolution) 3 (20.000 kg)

Step 1 bedeutet Anzeigesprünge á 1 g

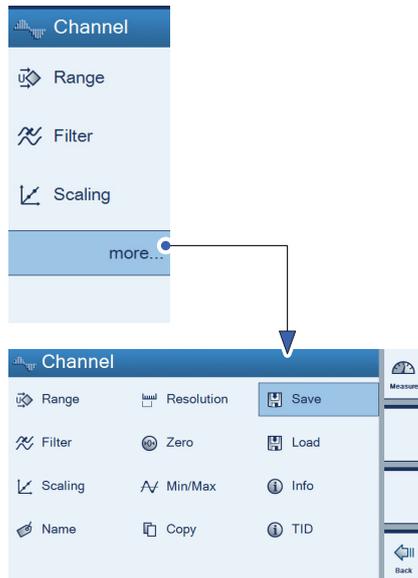
Step 5 bedeutet Anzeigesprünge á 5 g

Step 100 bedeutet Anzeigesprünge á 100 g

- ▶ Drücken Sie **more...**
- ▶ Drücken Sie **Resolution**.
- ▶ Wählen Sie den einzustellenden Kanal.
- ▶ Geben Sie die Schrittweite (Step) für die benutzerdefinierte Einheit ein.
- ▶ Geben Sie die Resolution für die benutzerdefinierte Einheit ein.
- ▶ Geben Sie die Schrittweite (Step) für mV/V ein.
- ▶ Geben Sie die Resolution für mV/V ein.

Konfiguration

Messkanäle konfigurieren im Einstellbetrieb



7.2.8 Speichern/Laden (Save/Load)

Mit der Funktion **Save** und **Load** (Speichern und Laden) können Sie aktuelle Kanaleinstellungen dauerhaft sichern bzw. gesicherte Einstellungen laden. Es werden immer alle Kanaleinstellungen aller 6 Kanäle gespeichert. Sie können 1 bis 100 Parametersätze belegen.

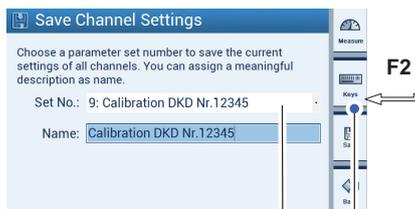
Speichern (Save)

- ▶ Drücken Sie **more...**
- ▶ Drücken Sie **Save**.
- ▶ Parametersatz-Nummer wählen.

Hier:

Unter der Parametersatz-Nummer 9 werden alle Kanaleinstellungen aller sechs Kanäle abgelegt.

- ▶ Drücken Sie **F2** und vergeben Sie einen Namen für den gewählten Parametersatz (Löschen von Buchstaben und Zeichen mit CE-Taste).
- ▶ Drücken Sie **OK**.
- ▶ Drücken Sie **Save**.



Hier: Speichert unter der Nummer 9 alle Parametersätze von allen 6 Kanälen.





Die unter der Parametersatz-Nummer 9 gespeicherten Kanaleinstellungen werden nur auf den Kanal 2 überschrieben.

Laden (Load)

- ▶ Drücken Sie **more....**
- ▶ Drücken Sie **Load**.
- ▶ Wählen Sie die Parametersatz-Nummer (hier: **9**).
- ▶ Kanäle wählen, die mit den Einstellungen des gewählten Parametersatzes überschrieben werden sollen.

Hier:

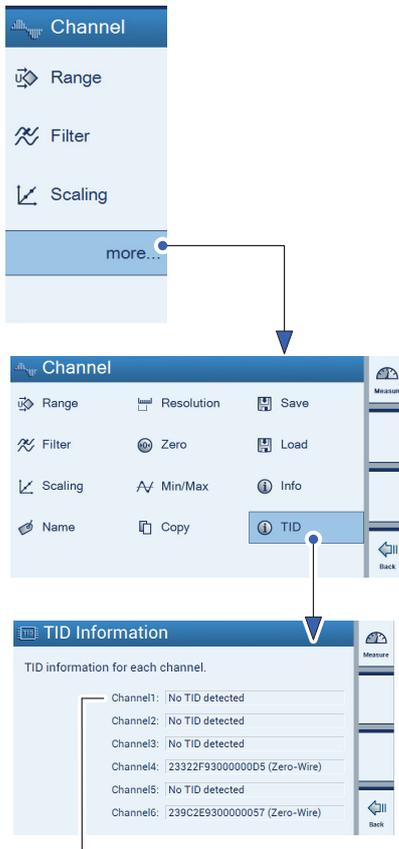
Die unter Parametersatz **9** abgelegten Kanaleinstellungen werden auf die Kanal 3 (**A**) überschrieben.

- ▶ Bestätigen Sie mit **Load (B)**.

Die Kanäle, auf die sich die Änderungen auswirken, sind mit einem grünen Häkchen gekennzeichnet.

Konfiguration

Messkanäle konfigurieren im Einstellbetrieb



Erkennt, ob ein Identifikationsmodul (T-ID) für Dehnungsmessstreifen angeschlossen ist.

7.2.9 TID (Transducer Identification)

TID zeigt die (weltweit) eindeutige ID eines TEDS-Moduls an (Transducer ID).

- ▶ Drücken Sie **more....**
- ▶ Drücken Sie **TID**.

Wenn kein TID angeschlossen ist:

No TID detected

Wenn ein TID angeschlossen ist:

Die TID-Nummer erscheint

7.3 Gerät (Device) konfigurieren im Einstellbetrieb

! Wichtig

Das Gerät wird über die Menüs unter **Device** eingestellt.



Falls das Gerät sich im Messbetrieb befindet:

- ▶ Drücken Sie die Umschalttaste **F1** um in den Einstellbetrieb (Settings) zu wechseln.

7.3.1 Passwort (Password)

Alle Einstellungen Ihres DMP41 können Sie durch ein Passwort schützen.

In der Werkseinstellung ist dieser Passwortschutz (beim Arbeiten direkt am DMP41) ausgeschaltet.

Wird das DMP41 über einen PC bedient, ist die Eingabe eines Passwortes *immer* nötig.

Sobald der Passwortschutz aktiviert ist, muss nach einem Wiedereinschalten des DMP41 das Passwort eingegeben werden. Erst dann sind Änderungen an den Einstellungen möglich.

Für den Messbetrieb ist die Eingabe des Passwortes nur für die Funktionen Nullstellen, Tarieren und Min/Max erforderlich.

Administrator-Rechte hat:

- wer ein Passwort eingegeben hat
- wer *direkt* am DMP41 arbeitet (Default)

Konfiguration

Gerät (Device) konfigurieren im Einstellbetrieb



7.3.1.1 Passwortschutz einschalten

Bedienen über das DMP41 oder PC:

Passwortschutz EIN:

- ▶ Drücken Sie **Password**.
- ▶ Geben Sie das Passwort ein.
- ▶ Wählen Sie unter **Ignore password: No**.
- ▶ Drücken Sie **OK**.



Wichtig

Der Passwortschutz wird erst nach dem nächsten Neustart wirksam.

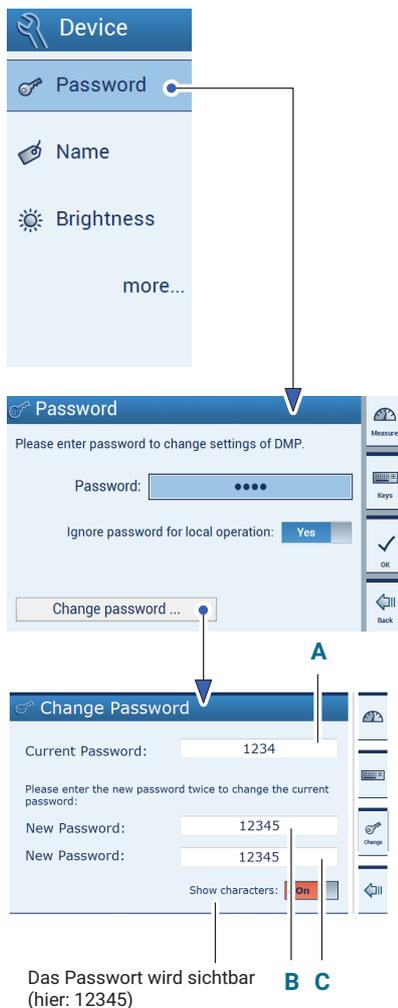
Passwortschutz AUS:

- ▶ Drücken Sie **Password**.
- ▶ Geben Sie das Passwort ein.
- ▶ Wählen Sie unter **Ignore password: Yes**.



Wichtig

Das Passwort kann beim Arbeiten am DMP41 ignoriert werden. Beim Arbeiten mit einem PC kann das Passwort nie ignoriert werden!

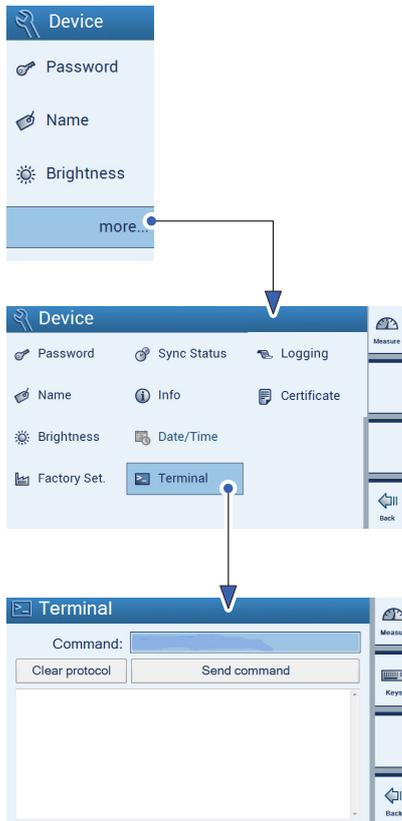


7.3.1.2 Passwort ändern (Change Password)

- ▶ Drücken Sie **Password**.
- ▶ Drücken Sie **Change Password**.
- ▶ Geben Sie das aktuelle Passwort ein (Current Password) (**A**).
- ▶ Geben Sie ein neues Passwort ein (New password) (**B**).
- ▶ Geben Sie zur Bestätigung des neuen Passworts, das neue Passwort ein zweites Mal ein (**C**).
- ▶ Bestätigen und Speichern Sie mit **Change**.

Konfiguration

Gerät (Device) konfigurieren im Einstellbetrieb



7.3.1.3 Passwort verloren

Falls das Passwort verloren ging, können Sie es reaktivieren. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- ▶ Drücken Sie **more....**
- ▶ Drücken Sie **Terminal**.
- ▶ Geben Sie unter **Command** folgenden Befehl ein:
HBMDMP41ResetPassword.



Das Passwort wird auf das Default-Passwort „1234“ zurückgesetzt.

Möchten Sie ein anderes Passwort vergeben, verfahren Sie entsprechend
→ Kapitel 7.3.1.2 „Passwort ändern (Change Password)“, Seite 81.



Wichtig

Die Reaktivierung des Passwortes ist ausschließlich am DMP41 (nicht über PC) möglich.



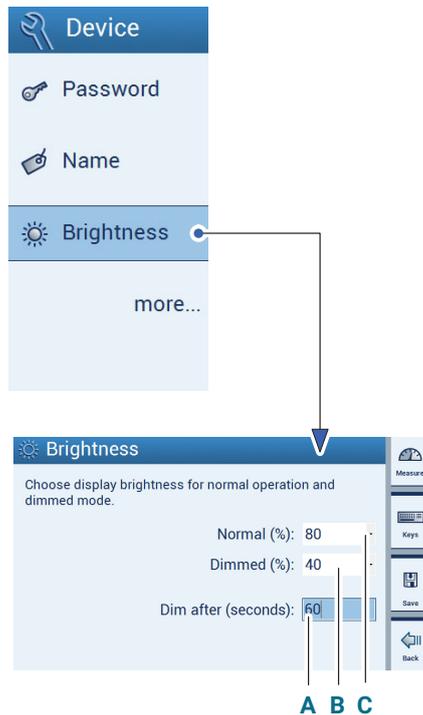
7.3.2 GeräteName

Sie können jedem DMP41 in Ihrem Geräte-Netzwerk einen Namen zuordnen.

- ▶ Drücken Sie **Name**.
- ▶ Drücken Sie **F2** und vergeben Sie einen Namen.
- ▶ Drücken Sie **Save**.

Konfiguration

Gerät (Device) konfigurieren im Einstellbetrieb



A: 1 ... 3800 Sekunden

B: 0 ... 100 % scrollbar

C: 1 ... 100 % scrollbar

7.3.3 Anzeigehelligkeit (Brightness)

Die Anzeigehelligkeit kann zwischen 1 und 100 % bei der Standardhelligkeit (Normal) und zwischen 0 und 100% bei der gedimmten Helligkeit (Dimmed) eingestellt werden.

Einstellen der Wartezeit bis die Anzeigehelligkeit reduziert wird (Dim after (seconds)):

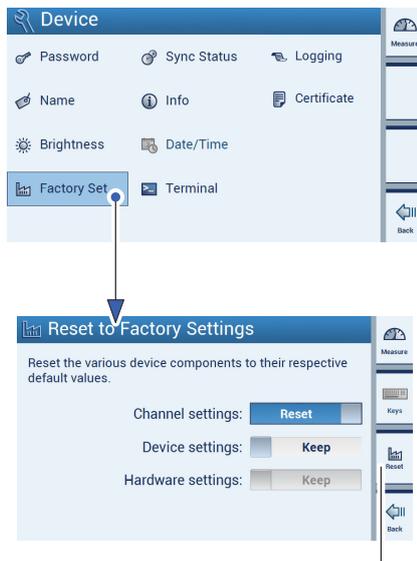
Erfolgt für einige Zeit keine Eingabe am DMP41 (weder über Tastatur noch über Touch-Bedienung), so wird nach einer einzustellenden Wartezeit (1 bis 3600 Sekunden) die Anzeigehelligkeit auf die eingestellte gedimmte Helligkeit reduziert.



Tipp

Einstellen der gedimmten Helligkeit auf < 100% hilft, die Lebensdauer der Anzeige zu erhöhen.

- ▶ Drücken Sie **Brightness**.
- ▶ Wählen Sie einen %-Wert für **Normal**.
- ▶ Wählen Sie einen %-Wert für **Dimmed**.
- ▶ Wählen Sie einen %-Wert für **Dim after (seconds)**.
- ▶ Drücken Sie **Save**.



Bestätigung des Resets

7.3.4 Werkseinstellung (Factory Set)

Überblick der Werkseinstellungen des DMP41 und Erklärung ihrer selektiven Rücksetzbarkeit

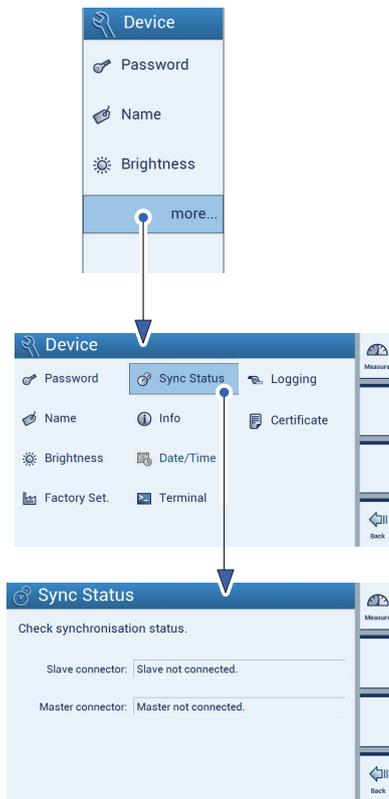
Messkanal-(Channel), Geräte-(Device) und Schnittstellen(Interfaces)-Einstellungen können auf die jeweilige Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

Zurücksetzen lassen sich im Einzelnen die folgenden Einstellungen:

- Channel settings (Messkanal-Einstellungen):
 - Messbereich
 - Filter
 - Skalierung
 - Kanalname
 - Nachkommastellen und Schrittweite
 - Nullstellen
- Device settings (Geräte-Einstellungen):
 - Passwort
 - Gerätename
 - Helligkeit
 - Logging
- Interface settings (Schnittstellen-Einstellungen):
 - Ethernet
 - RS232

Werkseinstellungen können kanal-, system- oder schnittstellenbezogen übernommen (Keep) oder zurückgesetzt (Reset) werden.

- ▶ Drücken Sie **more....**
- ▶ Drücken Sie **Factory Set**.
- ▶ Wählen Sie **Keep** oder **Reset** für jeden der drei Einstellbereiche
- ▶ Drücken Sie **Reset (F3)** zum Ausführen.



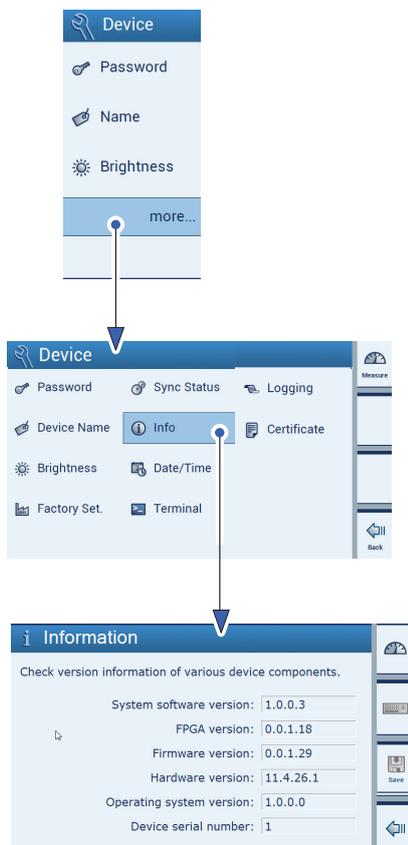
7.3.5 Synchronisationsstatus (Sync Status)

Sie können für jedes DMP41 in Ihrem Geräte-Netzwerk den Synchronisationsstatus abfragen.

- ▶ Drücken Sie **more....**
- ▶ Drücken Sie **Sync Status.**

Folgende Meldungen können erscheinen:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| Minor connected | Fertig synchronisiert |
| Synchronizing | Synchronisation läuft |
| xx % | Schritte bis zur Synchronisation |
| Master connected and synchronized | Fertig synchronisiert |
| Minor not connected | kein Synchronisationskabel
angeschlossen |
| Master not connected | kein Synchronisationskabel
angeschlossen |



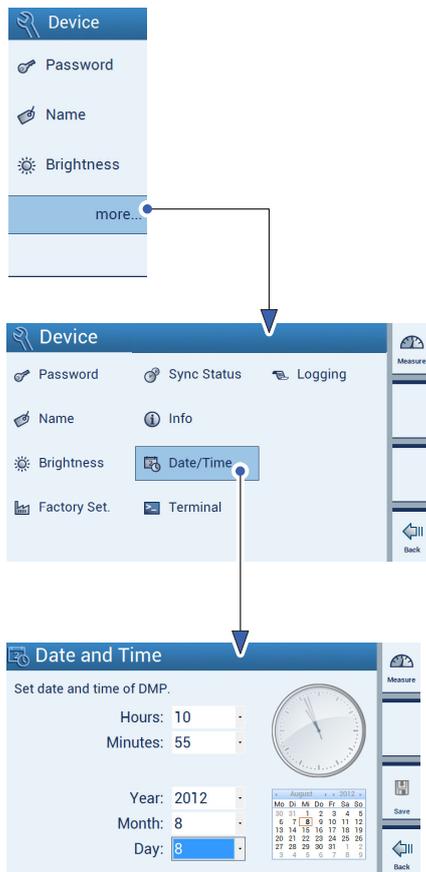
7.3.6 Info Gerätekomponenten (Info)

Über dieses Menü erhalten Sie Informationen über die verschiedenen Komponenten des DMP41.

- ▶ Drücken Sie **more...**
- ▶ Drücken Sie **Info**.

- System software version (Softwareversion)
- FPGA version
- Firmware version (Firmware-Version)
- Hardware version (Hardware-Version)
- Operating system version
- Device serial number (Geräte-Seriennummer)
- Number of connected clients (sonstige mit einem PC verbundene DMP41)

Diese Informationen dienen zur Identifikation des DMP41 und werden im Fehlerfall zusammen mit der Logdatei an HBK geschickt.



7.3.7 Datum/Uhrzeit (Date/Time)

Diese Funktion wird benötigt um festzustellen, wann die Logdatei geschrieben wurde.

! Wichtig

Die Funktion „Date/Time“ steht nur bei Gerätebetrieb, nicht aber bei Bedienung über PC zur Verfügung.

Einstellen des Datums und der Uhrzeit

Beim Einstellen der Uhrzeit bleibt die Uhr zunächst stehen. Der Sekundenzeiger stellt sich auf die zwölf.

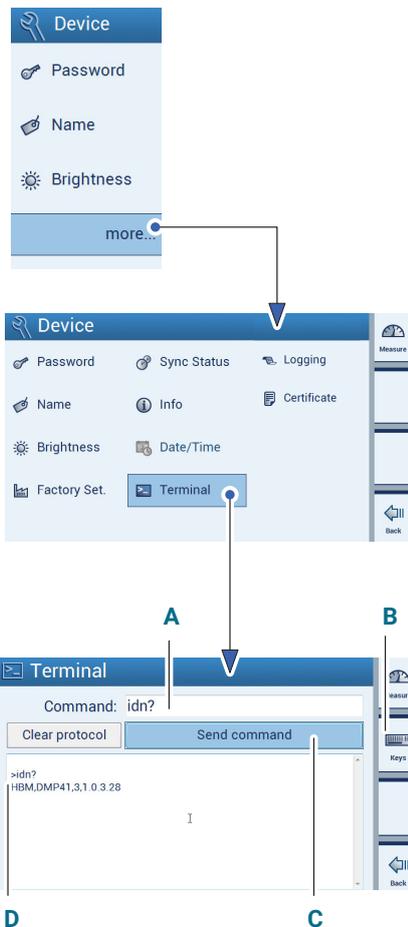
Die Angaben zu Stunde, Minute, Jahr, Monat und Tag lassen sich im Menü manuell, jeweils mit Auswahlliste, eingeben.

Auch bei Verbindung mit dem PC erfolgt keine Übernahme der Netzzeit. Nachdem die Zeit eingegeben und gespeichert wurde, startet die Uhr.

i Information

Die Funktion **Date/Time** steht nur beim Betrieb über das DMP41 zur Verfügung (nicht bei Bedienung über PC).

- ▶ Drücken Sie **more...**
- ▶ Drücken Sie **Date/Time**.
- ▶ Wählen Sie (scrollbar) Werte für :
 - Hours
 - Minutes
 - Year
 - Month
 - Day (erscheint auch auf dem Kalender)



7.3.8 Befehlseingabe über Tastatur (Terminal)

Grundsätzlich können Einstellungen am DMP41 auch über Befehlskürzel vorgenommen werden und Messungen durchgeführt werden. Dieser Dialog ist zum einen für Servicezwecke vorgesehen und zum anderen für Programmierer, die die von einer Software zu schickenden Befehle im interaktiven Betrieb testen möchten.

Die möglichen Befehle, sowie deren Bedeutung und Syntax, sind in der Druckschrift *Schnittstellenbeschreibung und Befehlssatz* erläutert.

- ▶ Drücken Sie **more...**
- ▶ Drücken Sie **Terminal**.
- ▶ Geben Sie das Befehlskürzel (z.B. IDN?) (**A**) über die PC-Tastatur oder am DMP41 (**B**) ein.
- ▶ Drücken Sie **Send command**, um den Befehl zu senden (**C**).

Beispiel Geräteidentifikation:

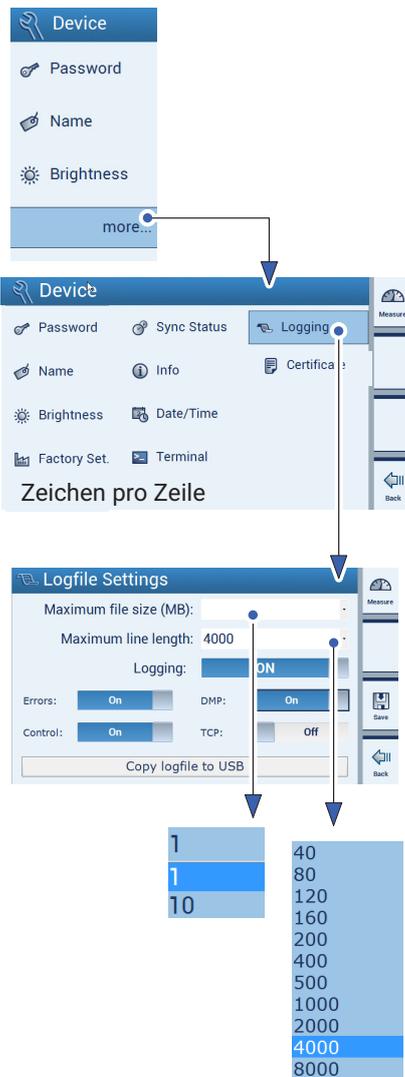
>idn?

HBM,DMP41,1230321,1.0.10.0

(Hersteller, Gerät, Seriennummer, Softwareversion)

Gesendeter Befehl (**A**)

Antwort vom DMP41 (**D**)



7.3.9 Logging

Zur Fehlersuche (z.B. Kommunikationsfehler zwischen DMP41 und PC) können die Eigenschaften der Logdatei bestimmt werden.

Die Logdatei ist nur interessant, wenn das DMP41 nicht wie erwartet arbeitet. Sie können dann hier festlegen, welche Ereignisse in das Log aufgenommen werden sollen und Sie können die Logdatei auf einen USB-Speicherstick übertragen.

Die Datei kann dann dem HBK-Support Hinweise auf die Ursache des Problems liefern. Fragen Sie den Support, welche Optionen in Ihrem Fall aktiviert werden sollen.

HBK-Support

Die telefonische Unterstützung ist von 9:00 bis 12:00 Uhr und 13:00 bis 16:00 Uhr (MEZ) an allen Werktagen verfügbar:

06151 803-0 (Deutschland)

+49 6151 803-0 (International)

Außerdem können Sie den HBK-Support per E-Mail kontaktieren:

info@hbkworl.com

Information

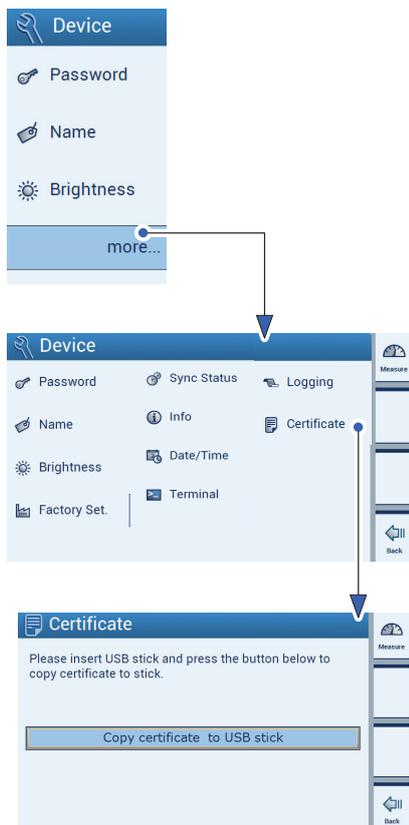
Die Funktion „Logging“ steht nur beim Betrieb über das DMP41 zur Verfügung (nicht bei Bedienung über PC).

▶ Drücken Sie **more....**

▶ Drücken Sie **Logging.**

Sie können die Eigenschaften der Logdatei festlegen und wählen, welche Fehler in die Logdatei geschrieben werden sollen:

Maximum file size :	Größe der Logdatei
Maximum line length :	Zeilenlänge in der Logdatei
Errors :	Fehler loggen Ein/Aus
Control :	Einstelldialoge loggen
DMP:	interne Kommunikation des DMP41 loggen
TCP :	Kommunikation mit PC-Bediensoftware (DMP41 Client) loggen
copy logfile to USB :	Speichert die Logdatei auf einen USB-Stick



7.3.10 Zertifikat (Certificate)

Das im DMP41 gespeicherte DKD-Zertifikat (PDF-Format) kann auf einen USB-Stick kopiert werden.

- ▶ Drücken Sie **more....**
- ▶ Drücken Sie **Certificate.**
- ▶ Stecken Sie einen USB-Stick in die Buchse USB HOST auf der Geräte-rückseite des DMP41.
- ▶ Drücken Sie **Copy certificate to USB stick.**

Das Zertifikat wird auf den USB-Stick kopiert.

7.4 Schnittstellen (Interfaces) konfigurieren im Einstellbetrieb

! Wichtig

Die Schnittstellen werden über die Menüs unter **Interfaces** eingestellt.

Falls das Gerät sich im Messbetrieb befindet:

- ▶ Drücken Sie die Umschalttaste **F1** um in den Einstellbetrieb (Settings) zu wechseln.



7.4.1 Ethernet-Schnittstelle (Ethernet)

i Information

Die Ethernet-Einstellungen können nur am DMP41 selbst vorgenommen werden (nicht über PC).

Wählen Sie hier, ob Sie DHCP verwenden möchten oder ob Sie eine feste IP-Adresse vergeben wollen.

Feste IP-Adresse

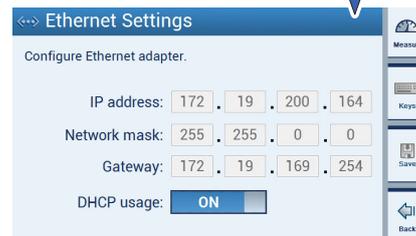
Geben Sie eine für Ihr Netzwerk geeignete IP-Adresse und Subnetzmaske an. Die Gatewayadresse wird nur benötigt, wenn ihr PC über ein Gateway mit dem oder den DMP41 verbunden ist, z. B., um die Verbindung über einen anderen Netzwerktyp herstellen zu können. Tragen Sie hier im Zweifelsfall die gleiche IP-Adresse ein wie unter „IP address“.

DHCP

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) ermöglicht in Verbindung mit einem Server die automatische Zuweisung einer IP-Adresse im Netzwerk. Sobald dieser automatische Bezug der Adresse eingestellt ist, müssen Sie nichts weiter tun, beim Einschalten des DMP41 wird eine Adresse vom Server angefordert und diese dann eingestellt. Zusätzlich können auch weitere Parameter (Subnetzmaske, Gatewayadresse) vom Netzwerkadministrator festgelegt werden, die dann ebenfalls eingestellt werden.

i Information

Die Funktion **Ethernet** steht nur beim Betrieb über das DMP41 zur Verfügung (nicht bei Bedienung über PC).



- ▶ Drücken Sie **Ethernet**.
- ▶ Wählen Sie DHCP **OFF** oder **ON**.
 - OFF :
Sie können Werte für „IP address, Network mask und Gateway“ eingeben
 - ON :
Die Werte für „IP address“, „Network mask“ und „Gateway“ werden dem DMP41 von einem DHCP-Server zugewiesen.

Die Werte für „IP address“, „Network mask“ und „Gateway“ sind netzwerkabhängig.

Konfiguration

Schnittstellen (Interfaces) konfigurieren im Einstellbetrieb

RS232 Settings

Set baud rate, parity and stop bits of USB RS232 adapter.

Baud rate: 9600

Parity: Even

Stop bits: 1

USB RS232 adapter not detected

1	Even	9600
1	No parity	300
1	Odd	600
2	Even	1200
		2400
		4800
		9600
		19200
		38400
		576000
		115200

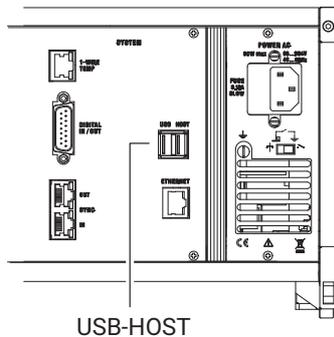
Anzeige, ob ein USB RS232-Adapter angeschlossen ist.

7.4.2 RS232-Schnittstelle

i Information

Die Funktion **RS-232** steht beim Betrieb über das DMP41 und bei Bedienung über einen PC zur Verfügung.

- ▶ Drücken Sie **RS-232**.
- ▶ Geben Sie die Werte ein für **Baud rate, Parity** und **Stop bits**.
- ▶ Drücken Sie **Save**.



7.5 Update der Firmware

Neue Firmware-Version installieren:

- ▶ Laden Sie die Firmware von www.hbkworld.com/en/services-support/downloads herunter.
- ▶ Stecken Sie einen USB-Stick in den PC.
- ▶ Entpacken Sie die Datei und führen die Setup-Datei auf dem Windows-Rechner aus.
Die Update-Datei wird auf den Stick kopiert.
- ▶ Stecken Sie den USB-Stick bei ausgeschaltetem DMP41 in Buchse **USB HOST** auf der Rückseite des DMP41.
- ▶ Schalten Sie das DMP41 ein (prozentuale Anzeige des Setup-Vorganges).

Folgende DMP41-Anzeigen erscheinen:

```
DMP41 Updater                                     Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
-----
Do you want to update the hard drive of the DMP41?
Press any key to continue . . .
```

- ▶ Drücken Sie eine beliebige Taste.

```
DMP41 Updater                                     Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
-----
Update started...
```

Fortschrittspunkte mit prozentualer Anzeige in 10%-Schritten

```
DMP41 Updater                                     Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
-----
The hard drive has been successfully updated. Please remove the USB stick!
Press any key to continue . . .
```

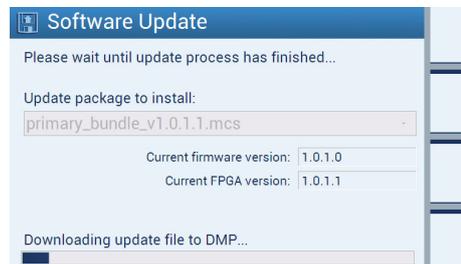
- ▶ Entfernen Sie den USB-Stick.

Nach dem Neustart wird eventuell eine veraltete Firmware entdeckt und darauf hingewiesen, dass die Firmware nun aktualisiert wird:



► Bestätigen Sie mit **OK**.

Nun folgt der eigentliche Update-Vorgang der etwa 4 Minuten dauern kann.



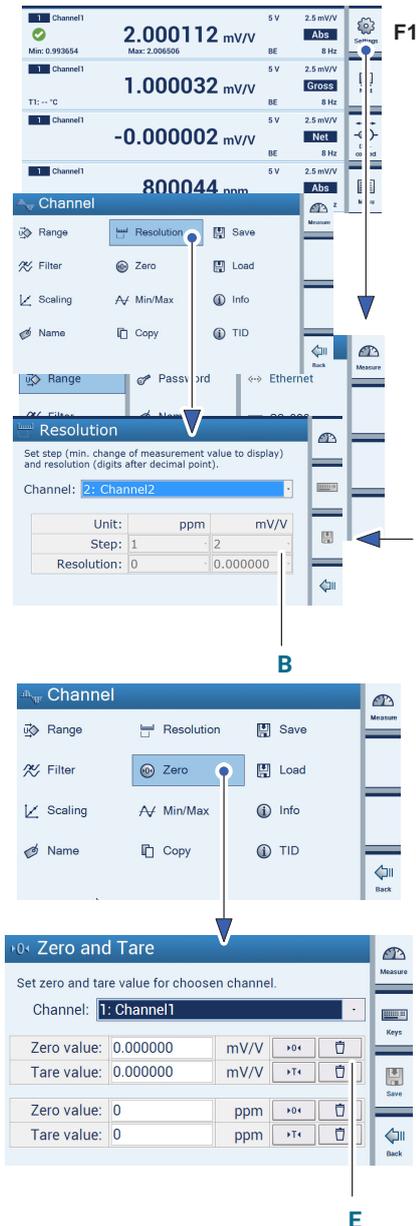
Der Balken zeigt den Fortschritt des Vorganges an.

Wenn der Update-Vorgang erfolgreich beendet ist erscheint folgende Meldung:



Es wurde neu installiert:

- Oberfläche
- Betriebssystem
- FPGA
- Firmware



7.6 Typisches Konfigurationsbeispiel

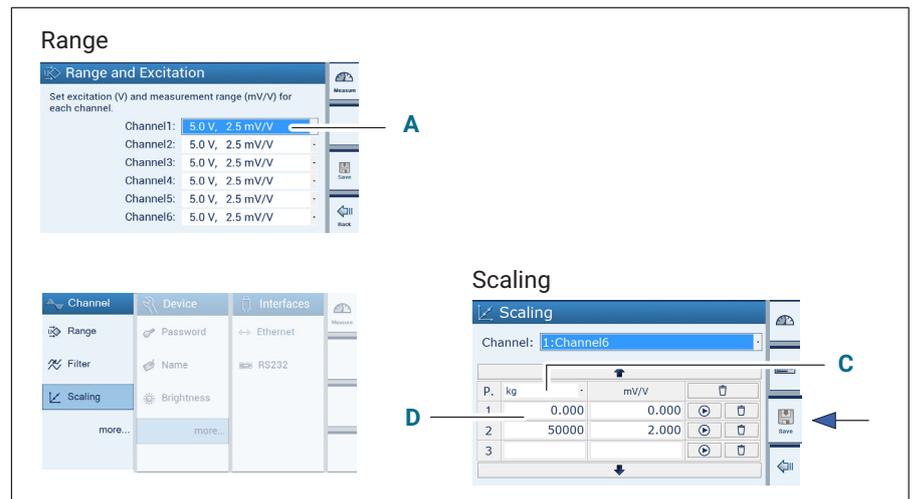
Der Aufnehmer ist eine Wägezelle mit folgenden Nenndaten:
Nennlast: 50 kg, Empfindlichkeit: 2,5 mV/V

Es soll das Gewicht einer kleinen Menge Schüttgut in einem Behälter bestimmt werden.

- Schließen Sie die Wägezelle an die Buchse „INPUT B“ an → siehe Kapitel 3.4.2 „Geräterückseite“, Seite 22.

Kanalkonfiguration

- Wählen Sie mit der Umschalttaste **F1** den Einstellbetrieb.
- Wählen Sie unter **Range** (Brückenspeisespannung) das Auswahlfeld **5 V** und **2,5 mV/V** aus (A).
- Drücken Sie **Save** (Diskettensymbol).
- Drücken Sie **more...**
- Drücken Sie **Scaling** (Skalieren) und wählen Sie die Einheit **kg** (C).
- Geben Sie über den Tastenblock in den Editierfeldern ein (D):
Punkt 1: **0.000** kg und **0.000** mV/V
Punkt 2: **50.000** kg und **2.500** mV/V
- Drücken Sie **Save** (Diskettensymbol).

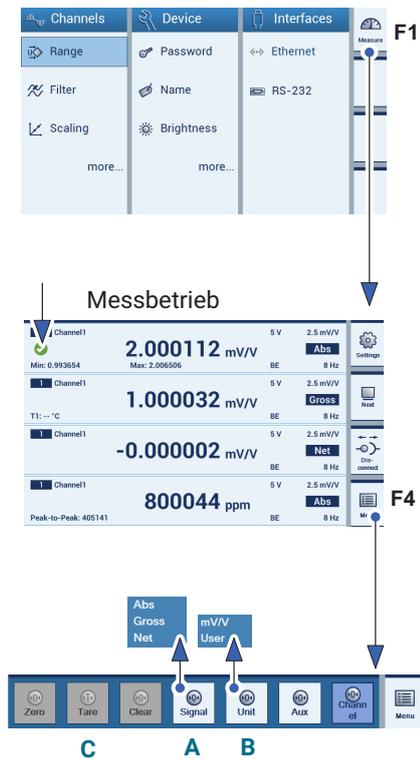


- Drücken Sie **Resolution** und stellen Sie die Anzeigeformate (z.B. Resolution 0.000; Step 1) ein (B).

Konfiguration

Typisches Konfigurationsbeispiel

- ▶ Drücken Sie **Save** (Diskettensymbol).
- ▶ Drücken Sie **Zero**.
- ▶ Löschen Sie **Zero value** und **Tare value (E)**.
- ▶ Wechseln Sie mit der Umschalttaste **F1** in den Messbetrieb.



Anzeigenkonfiguration

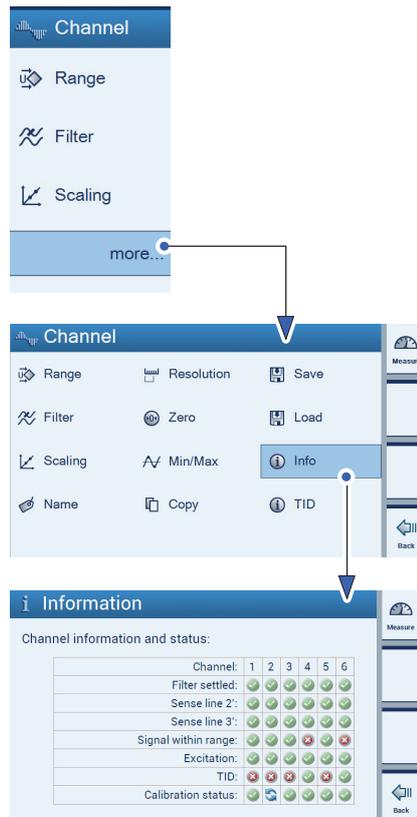
- ▶ Wählen Sie mit der Umschalttaste **F1** den Messbetrieb.
 - ▶ Selektieren Sie die zu bearbeitende Messwertanzeige (Häkchen setzen).
 - ▶ Drücken Sie **Menü (F4)**.
 - ▶ Drücken Sie **Signal** und wählen Sie die Signalart **Net (A)**.
 - ▶ Drücken Sie **Unit** und wählen Sie die gewünschte Einheit (hier: User = kg in der Anzeige) **(B)**.
 - ▶ Stellen Sie den Behälter auf die Waage.
 - ▶ Drücken Sie **Tare** zum Nullstellen **(C)**.
 - ▶ Füllen Sie das Schüttgut in den Behälter.
- Das Gewicht des Schüttgutes wird angezeigt.

Konfiguration

Typisches Konfigurationsbeispiel

8 FEHLERMELDUNGEN/ABHILFE

Fehler im Kanalstatus werden über das Menü INFO angezeigt.



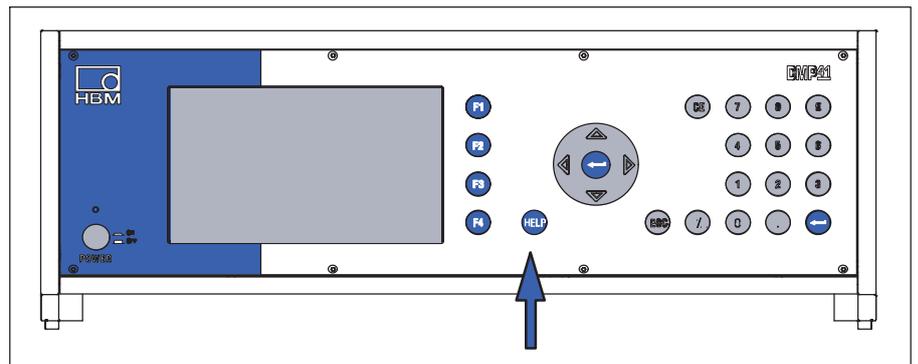
Kanal-Info (Info)

Das Menü **Info** (Channel) ermöglicht eine Statusabfrage aller Kanäle.

Eine Statusinformation ist erhältlich für:

- Filter selected (Filter eingeschwungen)
- Sense line 2' (Fühlerleitung 2 erkannt)
- Sense line 3' (Fühlerleitung 3 erkannt)
- Signal within range (Signal im Messbereich (kein Overflow erkannt))
- Excitation (Speisung)
- TID (TID erkannt)
- Calibration status (Kalibrierstatus)

Die Bedeutung der Kanalstati (Fehlermeldungen) können Sie durch Drücken der Taste **HELP** auf der Gerätefrontseite aufrufen.



Filter eingeschwungen (Filter settled)

-  Das Tiefpassfilter des Kanals ist eingeschwungen, die Abweichung vom Endwert ist kleiner als 1 ppm. Aktionen wie Nullabgleich oder Tarierung sind nur im eingeschwungenen Zustand möglich.
-  Der Einschwingvorgang läuft noch.

Fühlerleitung 2/3 erkannt (Sense line 2/3)

-  Die Fühlerleitung ist vorhanden und richtig angeschlossen, es liegt kein Fehler vor.
-  Der Anschluss der Fühlerleitung wurde nicht erkannt. Entweder ist kein Aufnehmer angeschlossen oder der Anschluss der Fühlerleitung fehlt.

Signal im Messbereich (Signal with range)

-  Das Messsignal liegt innerhalb des Messbereichs, es liegt keine Übersteuerung vor.
-  Der Messverstärker ist übersteuert, der Messwert ist ungültig. In der Kanalanzeige wird Overflow angezeigt.

Speisung (Excitation)

-  Die Speisespannung liegt im gewünschten Bereich, es liegt kein Fehler vor.
-  Die Speisespannung wurde abgeschaltet, z. B. weil der Aufnehmerwiderstand zu klein ist oder ein Kurzschluss vorliegt.

TID

-  Es wurde ein TEDS-Modul erkannt, die ID des Moduls wurde ausgelesen. Die TEDS-Informationen werden nicht ausgewertet.
-  Es wurde kein TEDS-Modul erkannt.

Kalibrierstatus (Calibration status)

Der Kalibrierzustand ist in Ordnung, es liegt kein Fehler vor.



Eine (Auto-)Kalibrierung konnte nicht durchgeführt werden, die zulässige Fehlergrenze ist überschritten und die Messwerte sind ungültig.



Es wird gerade eine (Auto-)Kalibrierung durchgeführt.



Eine (Auto-)Kalibrierung sollte eigentlich durchgeführt werden. Diese kann jedoch nicht durchgeführt werden, da das Kalibrier- oder Nullsignal bereits verwendet ist. Dieser Fall tritt ein, wenn Sie bei einem Kanal das interne Null- (Null) oder das Kalibriersignal (Cal) anzeigen lassen. Die Fehlergrenze kann außerhalb der Gerätetoleranz liegen.

Während der Ausführung eines Autokal-Vorgangs kann innerhalb der Spezifikationen des DMP41 mit allen Kanälen weiter gemessen werden. Die Messung wird nicht unterbrochen oder beeinflusst. Die Infotabelle zeigt an, welcher Kanal sich im einen Kalibrierzyklus befindet.

Nach der Einlaufphase des DMP41 ist die Nachstellung sehr gering und unmerklich.

Bei der Autokalibrierung (eigentlich Autojustage) wird zyklisch ein internes Referenzsignal auf den Verstärker geschaltet und die Drift des Verstärkers kompensiert, um somit die 5 ppm Fehlergrenze einzuhalten. Dieser Vorgang beeinträchtigt die Messung nicht, es kann ganz normal weitergemessen werden.

Sie haben die Möglichkeit als Kontrollsignal das interne Referenzsignal (Null und Cal) auf den Verstärkereingang zu schalten (dies ist nur auf einem Kanal zeitgleich möglich).

In diesem Fall wird das Kontrollsignal (Null oder Cal) angezeigt und nicht mehr der Messwert des Aufnehmers.

Solange wie das Kontrollsignal auf einen Kanal geschaltet ist, wird die Autokalibrierung auf allen Kanälen unterbunden.

Die Kalibrierung des DMP41 erfolgt im Werk an einem rückgeführten BN100.

9 TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG

Sollten bei der Arbeit mit dem DMP41 Fragen auftreten, bietet Ihnen der technische Support von HBK die folgenden Kontaktmöglichkeiten:

E-Mail-Unterstützung

info@hbkworld.com

HBK im Internet

www.hbkworld.com

Softwareaktualisierung von HBK herunterladen

www.hbkworld.com/en/services-support/downloads

Hauptsitze weltweit

Europa

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
D-64293 Darmstadt
Tel. +49 6151 803-0, Fax +49 6151 803-9100
info@hbkworld.com
www.hbkworld.com

Nord- und Südamerika

HBK Inc.
19 Bartlett Street,
Marlborough, MA 01752
Tel. +1 800-578-4260, Fax +1 508-485-7480
E-Mail: info.americas@hbkworld.com

Asien

Hottinger Bruel & Kjaer Co.,Ltd.
106 Heng Shan Road
Suzhou 215009
Jiangsu
Tel. +86 512 682 47776, Fax +86 512 682 59343
E-Mail: cn.info@hbkworld.com

STICHWORTVERZEICHNIS

A

- Absolutsignal, 59
- Administrator-Rechte, 79
- Anschließen
 - ein DMP41, 38
 - mehrere DMP41, 39
- Anschlussbeispiele, 38
- Anschlussbuchsen. *Siehe* Geräterückseite
- Anschlussmöglichkeiten, 27
- Anzeige, 55, 57
 - Genauigkeit einstellen, 75
 - Helligkeit einstellen, 84
 - im Einstellbetrieb, 60
 - im Messbetrieb, 57

B

- Bedienelemente, 48
- Bedienoberfläche, Überblick, 51
- Befehlskürzel, eingeben, 89
- Brightness, 84
- Brückenspeisespannung, 66
- Bruttosignal, 59

D

- Date and Time, 88
- Datum/Uhrzeit, 88
- DHCP, 92
- DMS-Vollbrücke, 28

E

- Einheit, 68
- Einschubrahmen 19", 20
- Einstellbetrieb, 50, 60
- Erdungsschalter, 25
- Excitation, 66

F

- Fehlermeldungen, 101
- Fehlersuche/Logging, 90
- Filterfrequenz, 71
- Filtertyp, 71
- Frontplatten-Tastatur, 49
- Funktionstasten, 21, 67, 69
 - im Einstellbetrieb, 54
 - im Messbetrieb, 52

G

- Gehäuse, 19
- Geräteausführung, 19, 20
- Gerätename, 83
- Geräterückseite, 22
- Gerätevorderseite, 21
- Grenzfrequenz, 71

I

- Info Gerätekomponenten, 87

K

Kanal-Info, 101
Kanäle markieren, 65
Kanaleinstellungen
 kopieren, 74
 laden, 77
Konfigurationsbeispiel, 97
Kopieren, 74

L

Laden, 76
Linearisieren und Skalieren, 67
Logging, 85, 90

M

Measure, 54
Messbereich, 66
Messbetrieb, 50, 57
Messkanäle
 markieren, 65
 wählen, 65
Messwertanzeige, konfigurieren, 75
Min/Max, 72

N

Nachkommastellen, 75
Name, 83
Nettosignal, 59
Netzkabel, 25
Netzteil NT040, 25
Netzwerk-Patchkabel, 46

Nullstellen, 69

O

Onlinehilfe, 55

P

Passwort
 ändern, 81
 schützen, 79
 verloren, 82
Passwortschutz, 80
PC-Anschluss
 über Ethernet, 36
 über USB-Seriell-Adapter, 37
PIN-Belegung, Synchronisationsbuchsen, 42

R

Range, 66
Resolution, einstellen, 75, 97

S

Save, 76
Scaling, 67
Schaltung
 der Steuerausgänge, 35
 der Steuereingänge, 36
Schnellkonfigurationsleiste, 53, 58, 65
Schnittstelle
 Ethernet, 92
 konfigurieren, 92
 RS232, 94
Schrittweite, einstellen, 75

Settings, 50, 54
Sicherheitshinweise, 7
Signalart, 59
Skalieren und Linearisieren, 67
Speichern, 76
Spitzenwertspeicher
 anzeigen, 72
 löschen, 73
 Min/Max, 72
Startbild, 44, 56
Statusinformation, Kanäle, 101
Step, einstellen, 75
Sync Status, 86
Synchronisationsbuchsen, 40, 42
Synchronisationskabel, 18
Synchronisieren, 40
 von mehreren DMP41, 40

T

Tare, 69
Tarieren, 69
Tastenblock, 21, 48, 55, 97
Technische Daten, 105
TEDS, 102
Temperaturmessung, 27
Temperatursensoren, 22, 32
Terminal, 89
TID, 27, 33, 78
Tiefpassfilter, 71
Tischgehäuse, 19
TouchScreen, 47, 48, 55

U

Uhrzeit. *Siehe* Datum/Uhrzeit
Update, Firmware, 95
USB, Seriell-Adapter, 37

W

Werkseinstellung, 85

Z

Zero, 69
Zertifikat, kopieren, 91

