

GESAMTKATALOG

Messgeräte
und Sensoren

2026





Bitte besuchen Sie uns im Internet!
www.ahlborn.com

Der schnelle und einfache Zugriff auf noch mehr
 und immer aktuelle Informationen:

- Neuheiten
- Messetermine
- Online-Service
- Download-Bereich
- Applikationen
- FAQ-Bereich

und vieles mehr....



Ahlborn – immer in Ihrer Nähe. In mehr als 40 Ländern sind wir für Sie da!

01 ALMEMO® Universalmessgeräte

Referenzmessgeräte

02 ALMEMO® Eingangsstecker

03 Ausgangsmodule

04 Netzwerktechnik

05 Allgemeines Zubehör

06 Software

Temperaturfühler 07

Infrarotmesstechnik

Fühler für Luftfeuchte 08

Fühler für Luftströmung 09

Fühler für Druck 10

Fühler für Kraft, Weg, Schwingung, Drehzahl und Durchfluss

Fühler für elektrische Größen 11

Fühler für Meteorologie- und Raumklimamessung 12

Fühler für die Bauphysik, Materialfeuchte und Bodenfeuchte 13

Fühler zur Messung optischer Strahlung 14

Fühler zur Wasseranalytik 15

Fühler zur Messung von Gaskonzentrationen in Luft 16

Kalibrierzertifikate 17

01 Universalmessgeräte

Übersicht der ALMEMO® Messgeräte	14
Eingangsstecker	15
Allgemeine technische Daten	16
Messbereiche	17
Kompaktes ALMEMO® Messgerät ALMEMO® 2450-1L	19
Basismessgerät ALMEMO® 2490A	20
Datenlogger ALMEMO® 2470 (Profimessgerät)	22
Datenlogger ALMEMO® 2590-2A (Profimessgerät)	25
Datenlogger ALMEMO® 2690-8A (Präzisionsmessgerät)	27
Datenlogger ALMEMO® 2890-9 (Präzisionsmessgerät)	29
Datenlogger ALMEMO® 202-S und ALMEMO® 204 V7 (Profimessgerät) ...	31
Datenlogger ALMEMO® 104 V7 (Präzisionsmessgerät)	34
Datenlogger ALMEMO® 710 V7 (Präzisionsmessgerät)	37
NEU: Datenlogger ALMEMO® 510 V7 (Präzisionsmessgerät)	40
Datenlogger ALMEMO® 809 V7 (Präzisionsmessgerät)	43
Datenlogger ALMEMO® 5690 (Präzisionsmessgerät)	45
Datenlogger ALMEMO® 8590/8690 (Präzisionsmessgerät)	59
Universeller ALMEMO® Transmitter 2490	61
Datenlogger ALMEMO® 4390-2 (Präzisionsmessgerät)	63

Referenzmessgeräte

Referenzmessgerät für Temperatur ALMEMO® 1020-2 X6	64
Referenzmessgerät für Temperatur ALMEMO® 1030-2 X6	66
Referenzmessgerät für Temperatur ALMEMO® 1033-2 X6	68
Referenzmessgerät für Feuchte ALMEMO® 1036-2 X6	70
Referenzmessgerät für Temperatur und Feuchte ALMEMO® 8036-9 X6	72

02 Eingangsstecker

Digitaler ALMEMO® D7-Messstecker für Thermoelementfühler	75
Stecker für Thermoelemente	76
Digitaler ALMEMO® D7-Messstecker für Temperaturfühler Pt100/Pt1000.....	78
Digitaler ALMEMO® D6-Messstecker für Temperaturfühler Pt100.....	79
Digitaler ALMEMO® D7-Präzisionsmessstecker für Pt100	80
Stecker für Pt100.....	82
Digitaler ALMEMO® D6-Messstecker für Temperaturfühler NTC.....	83
Stecker für NTC.....	84
Digitaler ALMEMO® D7-Messstecker für potentiometrische Sensoren	85
Stecker für Potentiometer.....	86
Digitaler ALMEMO® D7-Messstecker für Messbrücken Differenz mV	87
Stecker für Messbrücken.....	88
Digitaler ALMEMO® D7-Messstecker für DC	89
Stecker für DC	91
Digitale Messmodule für DC.....	94
Adapterkabel für Wechselspannung.....	96
Digitale Messmodule für AC	97
Adapterkabel für Frequenz / Impulse / Drehzahl.....	99
Adapterkabel digitale Eingangssignale	99
Universal-Adapterkabel mit freien Enden.....	100
MU-Stecker für Messstellenumschalter.....	100
Adapterkabel zur Einbindung von Fremdgeräten in das ALMEMO® System.....	101

03 Ausgangsmodule

ALMEMO® Triggerkabel Typ ZA1006ET/ZA1006EK2	102
ALMEMO® Trigger-/Relaiskabel V6 Typ ZA1006EKG/ETG.....	102
ALMEMO® Relaiskabel V6 Typ ZA1006GK und Steckdosen-Relaisadapter ZB2280RA.....	103
ALMEMO® Analogausgangskabel Typ ZA1601.....	103
ALMEMO® Trigger-Ausgabe-Interface Typ ZA8006-RTA3	105
ALMEMO® Trigger-Ausgabe-Interface ES5690-RTA5 Einschub.....	106
ALMEMO® Trigger-Ausgabe-Interface ES500-RTA6 Einschub.....	107

04 Netzwerktechnik

ALMEMO® Netzwerkverbindungen Übersicht	108
ALMEMO® PC-Verbindung mit USB-Datenkabel ZA 1919 DKU	110
ALMEMO® PC-Verbindung mit Ethernet-Datenkabel ZA1945-DK	110
Datenkabel für digitale ALMEMO® D6 / D7 Fühler	110
Drahtloses Netzwerk mit ALMEMO® WLAN-Modul ZA 1739-WL	111
ALMEMO® Netzwerk-Interfacekabel.....	113
ALMEMO® Netzwerk-Interfacekabel mit Lichtwellenleiter	113
Drahtlose Datenverbindungen mit ALMEMO® Funk-Modulen ZA 1739-Bx.....	114
Fühlerverbindung mit Funk-Fühler-Messgerät ALMEMO® 2790	116
Mobilfunkmodem ZA 1709 GPRS	117
Mobilfunkrouter GPRS/UMTS/LTE	118
Mobiles Internet und Cloud mit ALMEMO® Messtechnik.....	119

05 Zubehör

ALMEMO® Speicherstecker mit Micro-SD ZA 1904 SD	121
Verlängerungskabel.....	122
Gummischutz, Hutschienenbefestigung und Magnetbefestigung	125
Batterien und Akkus, Akkuversorgung.....	125
Netzadapter, Versorgungskabel	126
Messgerätekofter	127

06 Software

NEU: ALMEMO® Connect	128
AMR WinControl die Software für alle ALMEMO® Messgeräte	129
RMT WinControl die Software für Auswertung, Überwachung und Vernetzung	142
WinControl Client OCX und Simple ASCII Server	143
ALMEMO® View.....	144

07 Temperatur

Temperaturfühler und Genauigkeit, Anwendungsbereiche, Bauformen	145
Mantelfühler	147
Zubehör für Mantelfühler	150
Preiswerte Universalfühler	151
NiCr-Ni-Fühler in verschiedenen Ausführungen	152
Temperaturfühler für Oberflächenmessung	153
Temperaturfühler für Tauchmessung	157
Thermodrähte und Ausgleichsleitungen	159
ALMEMO® Stecker für Thermoelemente	161
Pt100-Temperaturfühler für Anwendungen in feuchter Umgebung	162
Digitaler Präzisionswiderstandsfühler Pt100	163
Pt100-Fühler und NTC-Fühler in verschiedenen Ausführungen	164
Laborsteckerfühler	168
Pt100-Kabelfühler	169
Pt100-Glasthermometer mit Eintauchtiefen gemäß ASTM-Angaben	170
Einbaufühler	171

Infrarotmesstechnik

Digitaler Infrarot-Fühler zur Messung der Oberflächentemperatur	174
Kompakter Infrarotmesskopf AMiR FIA 844	176
Infrarot-Transmitter zur Messung der Oberflächentemperatur	178
Infrarot-Messköpfe in Zweidrahttechnik AMiR 7834	180

08 Luftfeuchte

Messsystem zur Kalibrierung von Klimaschränken	186
Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD46-Cx	190
Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 46-C4xAx	191
Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 46-C2	192
Präzisionsfühler für Feuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 36 Rx	193
Miniatur-Feuchtefühler	197
Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 46-C7	198
Digitaler Fühler für Taupunkt, Luftfeuchte, Temperatur FHAD 46-DTC2 ...	199
Digitales Psychrometer FPAD 36-3	200
Digitale Psychrometer Serie FNAD 46	202
Digitaler Feuchte-Temperaturtransmitter	203

09 Luftströmung

Digitale Präzisions-Flügelradanemometer FVAD 15	205
Digitale Präzisions-Flügelradanemometer Mini	206
Digitale Präzisions-Flügelradanemometer Micro	206
Digitale Präzisions-Flügelradanemometer Makro	207
Digitale Flügelradanemometer für besondere Anwendungen	208
Differenzdruck und Staurohrmessung Messstecker	211
Staurohre für Differenzdruck-Messmodule FDA 602	212
Digitales Thermoanemometer FVAD 35 THx	213
Digitales Thermoanemometer omnidirektional FVAD 05-TOKx	214

10 Druck

Druckaufnehmer FDA602L	215
Präzisionsfühler für Druck FDAD33/35M	216
Druckaufnehmer zur Temperaturmessung bei Kältemittel Absolutdruck FDA602LxAK	218
Differenzdrucktransmitter FDA602D	219
Digitaler Luftdruckfühler FDAD 12 SA für barometrischen Druck	220
Druckmessstecker für barometrischen Druck FDA 612 SA	220
Druckmessstecker für Differenzdruck FDA 612 SR, FDA 602 S2K	221
Digitaler Fühler für Differenzdruck FDAD12P mit ALMEMO® D6-Stecker	222

Kraft, Weg, Schwingung, Drehzahl, Durchfluss

Zug- und Druckkraft-Sensor K 25	224
Druckkraft-Sensor Typ K22 und K1613	225
ALMEMO® Eingangsstecker für vorhandene Kraftaufnehmer	226
Wegaufnehmer, potentiometrisch FWA xxx T	227
Wegtaster, potentiometrisch FWA xxx TR	228
Sensoren für Schwing-Beschleunigung, Schwing-Geschwindigkeit, Schwing-Weg FSA 084-xx	229
Drehzahlgeber FUA 919-3	231
Axial-Turbinen-Durchflussmesser FVA 915 VTH	232
Axial-Turbinen-Durchflussmesser FVA 915 VTH25	233
Durchflusssensoren für Flüssigkeiten FVA 645 GVx	234

Für ausführliche Erklärungen zur ALMEMO® Messtechnik besuchen Sie:
www.ahlborn.com > Menü > Produkte > Grundlagen

11 Elektrische Größen

Stromzangen für Wechselstrommessungen	
Chauvin Arnoux Typ Mini 09, Typ MN 88, Typ Y4N	235
Digitales D6-Messmodul für DC	237
Schnelles digitales D7-Messmodul für DC	239
Digitales D6-Messmodul für AC	241
Schnelles digitales D7-Messmodul für AC	243

12 Meteorologie und Raumklima

Meteorologischer Messwertgeber FMD760	245
Mobile Wetterstation	248
Windrichtungsgeber FVA 614	251
Windgeschwindigkeitsgeber FVA 615-2	252
Globalstrahlungsmesskopf FLA 633 GS	253
Bestrahlungsstärkemesskopf FLA 633 VLM	253
UVA-Messkopf FLA 633 UVA	254
UVB-Messkopf FLA 633 UVB	254
Digitaler Messkopf für erythem-wirksame UV-Strahlung	255
Sternpyranometer FLA 628S	257
Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 46-C4AG, im Allwetterschutzgehäuse	258
Behaglichkeitsmessung am Arbeitsplatz	260
Digitaler Kohlendioxidfühler zur Beurteilung der Raumluftqualität	261
WBGT-Messung zur Bewertung von Hitze Arbeitsplätzen	263
Schallpegelmesser MA 86193	264

13 Bauphysik, Materialfeuchte und Bodenfeuchte

U-Wert-Messung, Wärmeflussmessung	265
Wärmeflussplatten	266
Digitale Wärmeflussplatten	267
NEU: Wärmeflussplatten für besondere Anwendungen	268
Digitale Fühler für Feuchte, Temperatur, Taupunkt	270
Materialfeuchte	270
Materialfeuchtegeber FHA 696 MF	271
Holzfeuchtesonde für mobile Kontrollmessungen	271
Materialfeuchtefühler für Holz, für stationäre Messungen FHA696MFS1	272
Materialfeuchtefühler für Holz, für stationäre Messungen FHA636MFS1	273
Materialfeuchtefühler für Holz, für stationäre Messungen FHA 636-MF10	274
Materialfeuchtefühler zur Bestimmung des Wassergehaltes in Granulaten	275
Wasserdetektorsonde FHA 936 WD	276
Tensiometer FDA 602 TM3 zur Bestimmung der Bodenfeuchte	277

Für ausführliche Erklärungen zur ALMEMO® Messtechnik besuchen Sie:
www.ahlborn.com > Menü > Produkte > Grundlagen

14 Optische Strahlung

Digitaler Messkopf für Beleuchtungsstärke FLAD 03-VL1	278
Strahlungs-Messkopf Typ FLA 623 x.....	279
Beleuchtungsstärke-Messkopf FLA 623 VL.....	279
UVA-Messkopf FLA 623 UVA	280
UVB-Messkopf FLA 623 UVB.....	280
UVC-Messkopf FLA 623 UVC	280
Globalstrahlungs-Messkopf FLA 623 GS	281
IR-Messkopf FLA 623 IR	281
Quantum-Messkopf FLA 623 PS	281
Beleuchtungsstärkemesskopf FLA 613 VLK	282
UVA-Messkopf FLA 613 UVAK.....	282
Digitaler Messkopf für erythem-wirksame UV-Strahlung	283
Digitaler Fühler für Farbtemperatur und Beleuchtungsstärke	285
Leuchtdichte-Messkopf FLA 603 LDM2	287
Lichtstrom-Messkopf FLA 603 LSM4	287

15 Wasseranalytik

pH-Einstabsmessketten FY 96 PHEK, FY 96 PHER, FY 96 PHEN2	288
pH-Einstichelektrode FY96PHMEE1, FY96PHMEE2	289
Redox-Einstabsmessketten FY 96 RXEK	289
ALMEMO® Anschlusskabel für pH- und Redoxsonden	290
Digitales Anschlusskabel für pH- und Redoxsonden.....	291
Leitfähigkeitssonden FYA 641 LFP1 / LFL1	292
Leitfähigkeitssonden FYA 641 LFP2 / LFL2, FYA 641 LFP3	293
Digitale Sonde für Leitfähigkeit FYD 741 LFE01.....	295
NEU: Digitale Sonde für Leitfähigkeit FYD 741 LFE02	295
Digitale Sonde für Leitfähigkeit FYD 741 LFP	296
Sauerstoffsensoren Typ FYA640O2	297

16 Gaskonzentration

Digitaler Kohlendioxidfühler FYAD 00 CO2	298
Digitaler Kohlendioxidfühler FYAD 00-VCO2B200	299
Kohlenmonoxid-Sonde ADOS 592 TOX	300
Sauerstoff-Sonde FYA 600 O2	300
Gas-Sonden für verschiedene Gase ADOS 592 TOX	301

17 Kalibrierzertifikate

Prüfgerät Simulator Typ KA 7531	302
Adapterkabel zum Abgleich der ALMEMO® Geräte	304
Kalibrierzertifikate für:	
Temperatur	305
Infrarot-Temperaturmessung	306
Meteorologischer Messwertgeber FMD7 60	306
Relative Luftfeuchte für kapazitive Feuchtefühler und Psychrometer	307
Relative Luftfeuchte bei Temperaturen bis 95 °C	307
Taupunkt	307
Druck	308
Luftströmung	309
Durchfluss für Flüssigkeiten	309
Gaskonzentration	309
Leitfähigkeit	310
Optische Strahlungsmessgrößen	310
Optische Drehzahlaufnehmer	310
Kraft	311
Elektrische Kalibrierung für alle ALMEMO® Messgeräte mit Schnittstelle	311
Elektrische Kalibrierung von Mess- und Anzeigegeräten	311

01 ALMEMO® Messgeräte

Übersicht der ALMEMO® Geräte

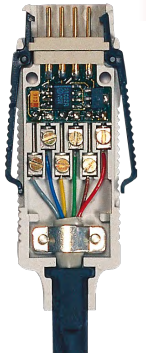
	Messeingänge	Erweiterungen	Anzeige	Grafische Anzeige	Datenloggerfunktion	Speicher eingebaut	Schnittstelle/Ausgänge	Präzisionsklasse	Messrate Messungen/s max.	Messbereiche	Eigene Mehrpunktjustage	Tragbares Gerät	Tischgerät	Einbaugerät	Katalogseite
Kompaktes Messgerät ALMEMO® 2450-1L	1		✓					C	2,5	35		✓			19
Basismessgerät ALMEMO® 2490-1A	1		✓				✓	B	10	65		✓			20
ALMEMO® 2490-2A	2		✓				✓	B	10	65		✓			20
Profimessgerät ALMEMO® 202-S V7	2			✓	✓		✓		1000		opt.	✓			31
ALMEMO® 204 V7	4			✓	✓	✓	✓		1000		opt.	✓			31
ALMEMO® 2470-1S/-SCRH	1		✓		✓	✓	✓	A	10	65		✓			23
ALMEMO® 2470-2S	2		✓		✓	✓	✓	A	10	65		✓			24
ALMEMO® 2470-2	2		✓				✓	A	10	65		✓			24
ALMEMO® 2590-2A	2			✓	✓		✓	A	10	65		✓			25
Präzisionsmessgerät ALMEMO® 104 V7	4			✓	✓	✓	✓	A	1000	66	opt.	✓			34
ALMEMO® 2690-8A	5			✓	✓	✓	✓	AA	100	66	opt.	✓			27
ALMEMO® 2890-9	9			✓	✓	✓	✓	AA	100	66	opt.	✓			29
ALMEMO® 710 V7	10			✓	✓	✓	✓	AA	2000	66	opt.	✓			37
ALMEMO® 8590-9	9				✓	opt.	✓	AA	100	66	opt.		✓		59
ALMEMO® 8690-9A	9				✓	opt.	✓	AA	100	66	opt.		✓		59
ALMEMO® 809 V7	9				✓	✓	✓	AA	2000	66	opt.		✓		43
ALMEMO® 5690-1M09	9	opt.			✓	opt.	✓	AA	100	66	opt.		✓		47
ALMEMO® 5690-2M09	9	opt.		✓	✓	✓	✓	AA	100	66	opt.		✓		49
ALMEMO® 5690-1CPU		opt.			✓	✓	✓	AA	100	66	opt.		✓		53
ALMEMO® 5690-2CPU		opt.		✓	✓	✓	✓	AA	100	66	opt.		✓		55
ALMEMO® 510 V7	20	opt.			✓	✓	✓	AA	4000	66	opt.		✓	✓	40
ALMEMO® 4390-2	1		✓		✓	✓	✓	AA	100	66				✓	63
Basismessgerät (Transmitter) ALMEMO® 2490-1R02U	1		✓				✓	B	10	65				✓	61
ALMEMO® 2490-2R02U	2		✓				✓	B	10	65				✓	61
Referenzmessgerät ALMEMO® 1020-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	1,25	4	✓	✓			64
ALMEMO® 1030-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	1,25	1	✓	✓			66
ALMEMO® 1033-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	2,5	2	✓	✓			68
ALMEMO® 1036-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	1,25	7	✓	✓			70
ALMEMO® 8036-9 X6	9				✓		✓	AS	1,25	7	✓		✓		72

Eingangsstecker

ALMEMO® Eingangsstecker, auch für vorhandene Sensorik, siehe Kapitel ALMEMO® Eingangsstecker.

ALMEMO® Standardstecker

- Das ALMEMO® Messsystem ermöglicht, je nach Fühler und Messgerät, pro Messeingang bis zu 4 Kanäle zu verarbeiten.
- Im Inneren des ALMEMO® Steckers befinden sich 6 Schraubklemmen, zwei für die Geberspannungsversorgung, vier für das Messsignal des Gebers.
- Bei Pt100-Fühlern in 4-Leiterschaltung werden für das Messsignal alle vier freien Anschlüsse benötigt. Deshalb kann nur ein Fühler dieses Typs pro Messeingang angeschlossen werden.
- Elektrische Signale benötigen nur 2 Anschlüsse für das Messsignal. Auf diese Weise können in einem Stecker zwei unterschiedliche Messsignale mit je einem Messkanal erfasst werden.
- Luftfeuchtesensoren sind meist mit einem Temperaturfühler kombiniert. Die zugehörigen Rechengrößen (z.B. Taupunkt, Mischungsverhältnis, Partialdampfdruck, Enthalpie) sind im Stecker als zusätzliche Messkanäle programmiert.



ALMEMO® D6 Stecker für digitale Fühler

- Der digitale ALMEMO® D6-Fühler kann ohne Einfluss auf seine Messgenauigkeit an beliebige ALMEMO® Messgeräte angeschlossen werden. Die Messgenauigkeit des Gesamtsystems wird ausschließlich vom AD-Wandler im ALMEMO® D6-Fühler bestimmt.
- Der digitale ALMEMO® D6-Fühler wird ohne ALMEMO® Messgerät kalibriert (DAkkS akkreditiert / Werk) und kann beliebig ersetzt bzw. getauscht werden.
- Das Anschlusskabel des digitalen ALMEMO® D6-Fühlers kann mit steckbaren Verlängerungskabeln (siehe Kapitel Allgemeines Zubehör) einfach und ohne Leitungsverluste verlängert werden. Diese digitalen Verlängerungskabel haben keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit und bieten eine hohe Übertragungssicherheit.
- Die Konfiguration der digitalen ALMEMO® D6-Fühler (u.a. die Auswahl der Messbereiche) erfolgt über ein ALMEMO® V7-Messgerät z.B. ALMEMO® 710 oder ALMEMO® 202-S (siehe Kapitel ALMEMO® Universalmessgeräte), oder direkt am PC mit dem USB-Adapterkabel ZA1919AKUV (siehe Kapitel Netzwerktechnik).



Neue Generation: **ALMEMO® V7** **ALMEMO® D7**

ALMEMO® V7-Messgerät und ALMEMO® D7-Stecker für digitale Fühler

- Bei der ALMEMO® D7-Stecker-Technologie sind die Messbereiche der Sensoren völlig unabhängig vom Messgerät. In jedem ALMEMO® D7-Stecker sind bis zu 10 Anzeige- und Funktionskanäle möglich.
- Der neue ALMEMO® D7-Messstecker ermöglicht hohe Messgeschwindigkeiten oder hohe Präzision, einsetzbar für die unterschiedlichsten Messaufgaben.
- Dynamische Vorgänge werden vom ALMEMO® D7-Messstecker im Bereich schnelle Messung mit schneller Wandlungsrate gemessen. Das ALMEMO® V7-Messgerät speichert die Messwerte, die Messsoftware WinControl stellt sie grafisch dar. Sind hohe Auflösungen und stabile Werte z.B. bei Präzisionsaufnehmern gefordert, arbeitet der ALMEMO® D7-Messstecker im Bereich hohe Auflösung mit reduzierter Wandlungsrate.
- Der digitale ALMEMO® D7-Messstecker verfügt über einen eigenen eingebauten AD-Wandler. Die Messrate wird einzig durch den AD-Wandler bestimmt. Am ALMEMO® V7-Messgerät arbeiten alle D7-Messstecker parallel mit ihrer eigenen Messrate. Der minimale Abfragezyklus des Messgerätes wird bestimmt von den Messraten der D7-Messstecker und ist nahezu unabhängig von der Anzahl der Stecker.
- Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist unabhängig vom ALMEMO® V7 Anzeigegerät/Datenlogger und von verwendeten Verlängerungskabeln. Die vollständige Messkette, bestehend aus Sensor und dem angeschlossenen ALMEMO® D7-Messstecker, wird kalibriert.
- Die Messwerte können mit einer bis zu 6-stelligen Dimension versehen werden. Zur Fühlerkennzeichnung kann ein bis zu 20-stelliger Kommentar programmiert werden. Die Konfiguration erfolgt durch den Anwender ganz einfach am ALMEMO® V7-Messgerät.



Wichtig! ALMEMO® D7-Stecker sind nur an die aktuellen ALMEMO® Messgeräte der „Generation V7“ anschließbar, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.

ALMEMO® Universalmessgeräte

Allgemeine technische Daten

Eingänge:

Kanalumschaltung

zwischen den Eingangsbuchsen
für analoge Fühler

4-polig mit Photo-MOS Relais:

Potentialtrennung: max. 50 V (Messmodule mit höherer Potentialtrennung
siehe Kap. Eingangsmodule)

Offsetspannung: < 5 µV

Vergleichsstellenkompensation:

wirksam im Bereich -30 ... +100 °C, Genauigkeit: ±0,2 K ±0,01 K/°C

Nenntemperatur:

22 °C ±2 K

Fühlerspannungsversorgung:

6 V ... 12 V je nach Stromversorgung

Selbstkalibration:

Automatische Nullpunktkorrektur, Messstromkalibration

Kontrollfunktionen:

Automatische Fühler- und Fühlerbruchererkennung

		Basismessgeräte	Profimessgeräte	Präzisionsmessgeräte	
Präzisionsklasse	C	B	A	AA	
ALMEMO® Geräteserie	2450	2490	104, 2470, 2790, 2590A	4390	510, 710, 809, 2690A, 2890, 5690 8590, 8690
Messraten Messungen/s	2,5 M/s	2,5 / 10 M/s	2,5 / 10 M/s	2,5 / 10 / 50 / 100 M/s Option 400 M/s* Option 500 M/s *	
Eingangsbereich	-0,26..2,6 V	-2..+2,6 V	-1,9..+2,6 V	im Messbereich 2,6 V: -2,6..+2,6 V in allen anderen Messbereichen -2,3..+1,3 V	-2..+2,6 V
Überlast	-0,3..+5 V	-2..+5 V	-2,3..+3,3 V	± 12 V	± 12 V
Eingangsstrom	< 2 nA	< 10 nA	100 pA	im Messbereich 2,6 V: 500 nA in allen anderen Messbereichen 500 pA	100 pA
Messstrom		Pt100/1000: 0,3 mA	Pt100: 1 mA, Pt1000: 0,1 mA	Pt100: 1 mA, Pt1000: 0,1 mA	
Systemgenauigkeit bei 2,5 M/s	0,1 % v.Mw. ± 4 Digit	0,03 % v.Mw. ± 4 Digit	0,03 % v.Mw. ± 3 Digit	0,02 % v.Mw. ± 2 Digit	
Temperaturdrift	0,01 %/K (100 ppm)	0,005 %/K (50 ppm)	0,003 %/K (30 ppm)	0,003 %/K (30 ppm)	

*Messrate 400 Messungen/s (Option SA0000Q4)

*Messrate 500 Messungen/s (Option SA0000Q5):

Zusätzlich zu den Standard-Wandlungsraten ist die Wandlungsrate 400 bzw. 500 Messungen/s einstellbar. Damit kann 1 ausgewählter Messkanal mit einer Messrate von 400 bzw. 500 Messungen/s gespeichert werden. Dies ist nur für Fühler mit Spannungs-, Strommessbereich oder NTC-Fühler verwendbar. Während der Messung ist ein Kanalwechsel nicht möglich.

Auflösung, Genauigkeit sowie Empfindlichkeit gegen Netzbrumm oder elektromagnetische Einstreuungen sind vergleichbar mit einer Messung bei der Wandlungsrate 50 Messungen/s. Auf störungsfreie Umgebung und kurze Fühlerleitungen ist zu achten!

Die Datenausgabe ist nur auf eine Micro-SD Karte möglich: Zubehör ZA1904SD, Speicherstecker mit Micro-SD. Die Daten werden im Tabellenformat (semikolongetrennt) mit einem Zeitstempel mit der Auflösung 0,0001 s gespeichert. Die Software WinControl kann dieses Format ab Version 6.1.1.6 verarbeiten.

Umgebungsbedingungen für ALMEMO® Geräte und ALMEMO® Stecker

Feuchtigkeitsbereich: 10 bis 90 % (nicht kondensierend)

Temperaturbereich:

für ALMEMO® Geräte ohne Akku

Arbeitstemperatur: -10 bis +50 °C

Lagertemperatur: -20 bis +60 °C

für ALMEMO® Geräte mit Akku NiMH

Arbeitstemperatur: -5 bis +50 °C

Lagertemperatur: -20 bis +60 °C

für ALMEMO® Geräte mit Akku Li-Ionen

Arbeitstemperatur: 0 bis +45 °C

Lagertemperatur: -20 bis +60 °C

für ALMEMO® Stecker

Arbeitstemperatur: -10 bis +50 °C

Lagertemperatur: -20 bis +60 °C

für Netzteil NA11/NA12

Arbeitstemperatur:

NA11: 0 bis +45 °C

NA12: 0 bis +50 °C

Lagertemperatur: -40 bis +70 °C

Messbereiche

Geberart	Typ	Messbereich	Dim.	Auflösg.	Linearisierungs- genauigkeit	Stecker progr.
Widerstands-Temperaturfühler:						
Pt100/1000-1 4-Leiter	FP Axxx	-200,0 ... +850,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % v. Mw.	ZA 9030 FS1 / 4
Pt100/1000-2 4-Leiter	FP Axxx	-200,00 ... +400,00*	°C	0,01 K	±0,05 K	ZA 9030 FS2 / 5
Ni100/1000 4-Leiter		-60,00 ... +240,00	°C	0,1 K	±0,05 K	ZA 9030 FS3 / 6
Ntc Typ N	FN Axxx	-50,00 ... +100,00	°C	0,01 K	±0,05 K	ZA 9040 FS
Thermoelemente:						
NiCr-Ni (K)	FT Axxx	-200,0 ... +1370,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % v. Mw.	ZA 9020 FS
NiCrSi-NiSi (N)		-200,0 ... +1300,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % v. Mw.	ZA 9021 FSN
Fe-CuNi (L)		-200,0 ... +900,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % v. Mw.	ZA 9021 FSL
Fe-CuNi (J)		-200,0 ... +1000,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % v. Mw.	ZA 9021 FSJ
Cu-CuNi (U)		-200,0 ... +600,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % v. Mw.	ZA 9000 FSU
Cu-CuNi (T)		-200,0 ... +400,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % v. Mw.	ZA 9021 FST
PtRh10-Pt (S)		0,0 ... +1760,0	°C	0,1 K	±0,3 K	ZA 9000 FSS
PtRh13-Pt (R)		0,0 ... +1760,0	°C	0,1 K	±0,3 K	ZA 9000 FSR
PtRh30-PtRh6 (B)		+400,0 ... +1800,0	°C	0,1 K	±0,3 K	ZA 9000 FSB
AuFe-Cr		-270,0 ... +60,0	°C	0,1 K	±0,1 K	ZA 9000 FSA
Elektrische und digitale Signale:						
Millivolt DC		-10,0 ... +55,0	mV	1 µV	—	ZA 9000 FS0
Millivolt 1 DC		-26,0 ... +26,0	mV	1 µV	—	ZA 9000 FS1
Millivolt 2 DC		-260,0 ... +260,0	mV	0,01 mV	—	ZA 9000 FS2
Volt DC		-2,6 ... +2,6*	V	0,1 mV	—	ZA 9000 FS3
Volt DC		-26 ... +26	V	0,1 mV	—	ZA 9602 FS3
für Messbrücken, Vers. 5 V (Beispiel)		-26,0 ... +26,0	mV	1 µV	—	ZA 9650 FS1V
für Potentiometer, Vers. 2,5 V		-2,6 ... +2,6*	V	0,1 mV	—	ZA 9025 FS3
Volt AC (50 Hz...2 kHz) (Beispiel)		0 ... +26	V	0,1 V	—	ZA 9603 AK3
Volt AC (11 Hz...250 Hz) (Beispiel)		0 ... +400	V	1 V	—	ZA 9903 AB5
Ampere AC (11 Hz...250 Hz) (Beispiel)		0 ... +10,00	A	0,01 A	—	ZA 9904 AB2
Volt DC (Abtastrate 1 kHz) (Beispiel)		0 ... +400	V	1 V	—	ZA 9900 AB5
Ampere DC (Abtastrate 1 kHz) (Beispiel)		0 ... +10,00	A	0,01 A	—	ZA 9901 AB4
Milliampere DC		-32,0 ... +32,0*	mA	1 µA	—	ZA 9601 FS1
Prozent (4-20 mA DC)		0,0 ... 100,0	%	0,01 %	—	ZA 9601 FS2
Ohm		0,00 ... 500,00*	Ω	0,01 Ω	—	ZA 9003 FS
Ohm		0,0 ... 5000,0*	Ω	0,1 Ω	—	ZA 9003 FS2
Frequenz		0 ... 15000	Hz	1 Hz	—	ZA 9909 AK1U
Pulszahl/Messzyklus		0 ... 65000			—	ZA 9909 AK2U
Digitale Schnittstelle		0 ... 65000			—	ZA 9919 AKxx
Digitaleingang		0,00 ... 100,00	%		—	ZA 9000 ES2
Kap. Feuchtefühler:						
Rel. Feuchte	FH A646	5,0 ... 98,0	%H	0,1 %	—	
Rel. Feuchte mit TK	FH A646-R	5,0 ... 98,0	%H	0,1 %	±0,5 %	
Taupunkttemperatur		-25,0 ... 100,0	°C	0,1 K	±0,2 K	
Mischungsverhältnis		0,0 ... 500,0	g/kg	0,1 g/kg	±0,5 % v. Mw.	
Partialdampfdruck		0,0 ... 1013,2	mbar	0,1 mbar	±0,1 mbar ±0,1 % v. Mw.	
Enthalpie		0,0 ... 400,0	kJ/kg	0,1 kJ/kg	±0,5 % v. Mw.	
Psychrometer:	FN A846					ZA 9846 AK
Feuchttemperatur		0,00 ... +100,00	°C	0,01 K	±0,05 K	
Rel. Feuchte		0,0 ... 100,0	%H	0,1 %	±1,0 %H	
Taupunkttemperatur		-25,0 ... 100,0	°C	0,1 K	±0,2 K	
Mischungsverhältnis		0,0 ... 500,0	g/kg	0,1 g/kg	±0,5 % v. Mw.	
Partialdampfdruck		0,0 ... 1013,2	mbar	0,1 mbar	±0,1 mbar ±0,1 % v. Mw.	
Enthalpie		0,0 ... 400,0	kJ/kg	0,1 kJ/kg	±0,5 % v. Mw.	

* geräteabhängig teilweise abweichende Daten (siehe Gerätedatenblatt)

Geberart	Typ	Messbereich	Dim.	Auflösg.	Linearisierungs- genauigkeit	Stecker progr.
Strömungssensoren:						
Flügelrad Schnappkopf	FV AD15-Sx z.B.	0,50 ... 40,00	m/s	0,01 m/s	—	
Flügelrad Makro	FV AD15-MA1	0,20 ... 20,00	m/s	0,01 m/s	—	
Wasserturbine	FV AD15-WM1	0,04 ... 5,00	m/s	0,01 m/s	—	
Staudrucksensor	FD A602-S1K	0,5 ... 40,0	m/s	0,1 m/s	±0,1 m/s	
Staudrucksensor	FD A602-S6	1,8 ... 90,0	m/s	0,1 m/s	±0,1 m/s	
Thermoanemometer	FV A935-TH4	0 ... 2,000	m/s	0,001 m/s	—	
Thermoanemometer	FV A935-TH5	0 ... 20,00	m/s	0,01 m/s	—	
Thermoanemometer	FV A605-TA1	0,01 ... 1,000	m/s	0,001 m/s	—	
Thermoanemometer	FV A605-TA5	0,15 ... 5,00	m/s	0,01 m/s	—	
Chemische Sensoren:						
Leitfähigkeit	FY A641-LF	(z.B.) 0 ... 20,000	mS	0,001 mS	±0,2 % v. Mw.	
O ₂ gel., Sättigung	FY A640-O2	0 ... 260	%	1 %	—	
O ₂ gel., Konzentration	FY A640-O2	0,0 ... 40,0	mg/l	0,1 mg/l	±0,2 mg/l	
O ₂ in Gasen	FY 9600-O2	1 ... 100	%	1 %	—	
O ₃ in Gasen	FY 9600-O3	0 ... 300	ppb	20 ppb	—	
CO-Sonde	FY A600-CO	(z.B.) 0 ... 300	ppm	1 ppm	—	
CO ₂ in Gasen	FY A600-CO2	(z.B.) 0,000 ... 2,500	%	0,01 %	±0,2 % v. Mw.	
pH-Sonde	FY96PH-Ex	0,0 ... 14,00	pH	0,01 pH	—	ZA 9610 AKY4W
Redox-Sonde	FY96RX-Ex	0,0 ... 2600,0	mV	0,1 mV	—	ZA 9610 AKY5W
Optische Strahlung (Beispiele):						
Lux-Messsonde	FL A613-VL	0 ... 260000	lux	1 lux	—	
Lux-Messsonde	FL A603-VL2	0,05 ... 12500	lux	0,01 lux	—	
Lux-Messsonde	FL A603-VL4	1 ... 250000	lux	1 lux	—	
UV-Messsonde	FL A613-UV	0, ... 87,00	W/m ²	0,01 W/m ²	—	
UVA-Messsonde	FL A603-UV24	0,0004 ... 100	mW/cm ²	0,1 µW/cm ²	—	
Radiometrischer Messkopf	FL A603-RW4	0,00004 ... 10	mW/cm ²	0,01 µW/cm ²	—	
Photosynthese-Messkopf	FL A603-PS5	0,0002 ... 100	mmol/m ² s	0,1 µmol/m ² s	—	
Weitere anschließbare Messwertaufnehmer (Beispiele):						
Wärmeflussplatten	FQ Axxx	-260,0 ... +260,0	mV	0,01 mV	—	ZA 9007 FS
Materialfeuchtesonde	FH A696-MF	0 ... 50,0	%	0,1 %	—	
Differenz-Druck	FD A612-SR	0 ... 1000	mbar	0,1 mbar	—	
Barometer	FD A612-SA	0,0 ... 1050	mbar	0,1 mbar	—	
Druckaufnehmer FDA	FD A602-xx	(z.B.) 0,00 ... 10,00	bar	0,01 bar	—	
Kraftaufnehmer	FK Axxx	(z.B.) 0,0 ... 50,00	kN	0,01 kN	—	
Wegaufnehmer	FW Axxx	(z.B.) 0,0 ... 150,00	mm	0,01 mm	—	
Drehzahlmesser	FU A919-2	8 ... 30000	Upm	1 Upm	—	ZA 9909 AK4U
Funktionswerte:						
Differenz					—	
Maximalwert					—	
Minimalwert					—	
Mittelwert über Zeit					—	
Mittelwert über Messstelle					—	
Summe über Messstellen		0 ... 65000			—	
Gesamtpulszahl	ZA 9909-AK2U	0 ... 65000			—	
Pulszahl/Druckzyklus	ZA 9909-AK2U	0 ... 65000			—	
Alarmwert		0,0 ... 100,00	%		—	
Wärmekoeffizient	M (q) / M (ΔT)				—	
Wet-Bulb-Globe-Temp.	(0,1TT+0,7HT+0,2GT)				—	
Messwert						
Vergleichsstellentemperatur				°C		
Anzahl gemittelter Werte						
Volumenstrom		0 ... 65000	m ³ /h	1m ³ /h		

Messgerät ALMEMO® 2450-1L



**Kompaktes
ALMEMO® Messgerät
1 Messeingang,
über 35 Messbereiche
Betrieb mit Batterie**

Technik und Funktion

- Große 2-zeilige Segmentanzeige mit Dimension
- Komfortable Bedienung über 7 Tasten.
- Über 35 Messbereiche für:
 - Thermoelement- und NTC-Fühler, anschlussfertige Stecker für kundeneigene Thermoelementfühler lieferbar (s. Kap. 07)
 - Luftfeuchtefühler kapazitiv, Taupunktsensor, Wasserdetektorsonde, Holzfeuchte FHA636MF (s. Kap. 08)
 - Druckaufnehmer, FDA602L/D, FD8612, Drehzahlgeber, Turbinendurchflussmesser (s. Kap. 10), Stromzangen FEA604, Spannungs- und Strom-Messmodule ZA990xAB (s. Kap. 11)
 - Meteorologische Strahlungsmessköpfe FLA613 (s. Kap. 12)
 - Kohlendioxid-Fühler FYAD00CO2, Kohlenmonoxid-Sonde und Ozon-Sonde (s. Kap. 15)
- Unterstützung von ALMEMO® Steckern mit Mehrpunktjustage.
- Messfunktionen: Messwert, Nullsetzen, Max- und Minwertspeicherung, Holdfunktion.
- Prüffunktionen: Segmentkontrolle, Bereichsüberwachung, Fühlerbruchanzeige, Batteriespannungsanzeige und -kontrolle.

Technische Daten

Messeingang:	1 ALMEMO® Buchse	Flügelräder, Digitaleingang (0/100 %), Frequenz, Puls, Drehzahl, Digital
Präzisionsklasse:	C, siehe allgemeine technische Daten	
Messrate:	2,5 Messungen/s	Auflösung: siehe allg. techn. Daten / Messbereiche
Messbereiche:	(siehe allgemeine technische Daten / Messbereiche)	Linearisierungsgenauigkeit: siehe allg. techn. Daten / Messbereiche
NiCr-Ni(K), NiCrSi-NiSi(N), Fe-CuNi(L), Cu-CuNi(U), Cu-CuNi(T), PtRh10-Pt(S),		Fühlerspannungsversorgung: 9 V, max. 0,5 A
NTC	-20 ... +100 °C	Ausstattung:
Fe-CuNi(J),	-200 ... +950 °C	LC-Display: 7-Segment: Messw. 5 st. 15mm, Funkt. 4½ st. 9mm
Spannung	-26 ... +26mV, -260mV ... +260mV, 0...2,6 V	16-Segment: Dimension 2st. 9mm
Strom	0 ... 26 mA, 4...20 mA	9 Symbole
	kein Doppelstecker mit 2x Differenzspannung / Differenzstrom (Eingang D - B) möglich	Tastatur: 7 Silikontasten
Luftfeuchte kapazitiv	0 ... 100 % r.F. (%rH, HcrH, H rH)	Spannungsversorgung:
Taupunkt, Mischungsverhältnis, Partialdampfdruck, Enthalpie,		Batterie: 3 Mignon Alkaline
		Stromverbrauch: ca. 10 mA ohne Eingangsmodule
		Gehäuse: ABS (max. 70 °C) L127 x B83 x H42 mm
		Umgebungsbedingungen siehe allgemeine technische Daten

Zubehör

	Best. Nr.
Gummistoßschutz, grau	ZB2490GS2
Hutschielenbefestigung	ZB2490HS
Magnetbefestigung	ZB2490MH
Messgerätekofter	ZB2490TK2

Lieferumfang

Batterien, Herstellerprüfschein, Bedienungsanleitung.

Kompaktes Messgerät ALMEMO® 2450-1L

Best. Nr.

MA24501L

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Messgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

ALMEMO® Universalmessgeräte

Messgerät ALMEMO® 2490A



**ALMEMO® Basismessgerät
universell einsetzbar,
schnell und einfach zu bedienen
1 bzw. 2 Messeingänge,
über 65 Messbereiche**

Technik und Funktion

- Große 2-zeilige statische 7/16-Segmentanzeige mit Dimension.
- Komfortable Bedienung über 7 Tasten.
- Über 65 Standard-Messbereiche.
- Speicher für 100 Messwerte, im Display abrufbar.
- Gute Messgenauigkeit, Messrate bis 10 Messungen/s.
- Unterstützung von ALMEMO® Steckern mit Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierung und Sonderbereichen.
- Messfunktionen: Messwert, Nullsetzen, Fühlerabgleich, Max- und Minwertspeicherung, 100 Werte-Speicher, Vergleichsstellen- und Temperaturkompensation.
- Prüffunktionen: Segmentkontrolle, Bereichsüberwachung, Fühlerbruchanzeige, Batteriespannungsanzeige und -kontrolle.
- 2 ALMEMO® Ausgangsbuchsen für alle Schnittstellenkabel, Netzkabel, Trigger-/Relaiskabel. Ethernetkabel ZA1945-DK
- Volle Fühler- und Geräteprogrammierung über Schnittstelle.
- ALMEMO® Buchse DC für Netzadapter.

Technische Daten

Präzisionsklasse:	B, siehe allgemeine technische Daten
Messrate:	10 und 2,5 Messungen/s
Messbereiche siehe allgemeine technische Daten, jedoch:	
Milliampere DC:	-26 ... +26 mA
Messeingang:	
2490-1A	1 ALMEMO® Eingangsbuchse
2490-2A	2 ALMEMO® Eingangsbuchsen galv. getr. mit Halbleiterrelais (50 V)
zusätzliche Kanäle:	4 Funktionskanäle geräteintern
Fühlerspannungsversorgung:	
9 V, max. 0,4 A bei Batteriebetrieb	
12 V, max. 0,4 A bei Netzteilbetrieb	
Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für alle Schnittstellenkabel

Ausstattung:	
LC-Display: 7-Segment:	Messw. 5st. 15 mm, Funkt. 4½ st. 9 mm
16-Segment:	Dimension 2st. 9 mm 9 Symbole
Tastatur:	7 Silikontasten
Spannungsversorgung:	
Batterie:	3 Mignon Alkaline
DC-Buchse:	12 VDC, nicht galv. getrennt
Netzadapter:	ZA1312NA12 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, 1,5 A
Stromverbrauch:	ca. 20 mA ohne Ein- und Ausgangsmodule
Gehäuse: ABS	L127 x B83 x H42 mm
Umgebungsbedingungen siehe allgemeine technische Daten	

ALMEMO® 2490-1A



**Basismessgerät, 1 Messeingang.
Schnittstelle.
Betrieb mit Batterie und Netzteil**

ALMEMO® 2490-2A



**Basismessgerät, 2 Messeingänge.
Schnittstelle.
Betrieb mit Batterie und Netzteil**

Zubehör

Best. Nr.

Hutschienenbefestigung
Gummistoßschutz, grün
Magnetbefestigung
Messgerätekofter
Netzadapter 12 V, 1,5 A mit ALMEMO® Stecker
Gleichspannungsadapterkabel 10..30 V DC, 12 V / 0,25 A galv. getr.

ZB2490HS
ZB2490GS1
ZB2490MH
ZB2490TK2
ZA1312NA12
ZA2690UK



Hutschienenbefestigung



Gummistoßschutz, grün



Magnetbefestigung

Anschlusskabel

Best. Nr.

USB-Datenkabel, galv. getr.
Ethernet-Datenkabel, galv. getr.

Analog-Ausgangskabel -1,25..2,0V, 0,1mV/Digit
V24-Datenkabel, galv. getr.
Netzwerktechnik, Funk-Module: siehe Kapitel Netzwerktechnik

ZA1919DKU

ZA1601RK
ZA1909DK5

Lieferumfang

Best. Nr.

Batterien, Bedienungsanleitung, Hersteller-Prüfschein
Basismessgerät ALMEMO® 2490-1A
Basismessgerät ALMEMO® 2490-2A

MA24901A
MA24902A

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Messgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

ALMEMO® Universalmessgeräte

Datenlogger ALMEMO® 2470



ALMEMO® Datenlogger.
Profimessgerät mit Funktionen
für alle Einsatzgebiete, 1 oder 2
Messeingänge.
Auch mit eingebautem Fühler
für Temperatur, Luftfeuchte,
Luftdruck

Technik und Funktion Serie ALMEMO® 2470

- Farbsegmentanzeige mit heller, weißer Beleuchtung, Übersichtliche Darstellung von Mess- und Programmierwerten in 5 verschiedenen Farben, Alarmanzeige mit rotem Hintergrund.
- Bei Grenzwertüber-/unterschreitung stehen verschiedene, konfigurierbare Alarmmeldungen zur Verfügung: akustisches Signal, optisches Signal mit LED, Alarmanzeige mit rotem Hintergrund.
- Die Alarmmeldungen sind auch bei Langzeit-Aufzeichnungen im Sleep-Mode bei 2470-1S /-2S aktiv und konfigurierbar: im Sleep-Mode zusätzlich auch ständige Anzeige des letzten Messwertes.
- Hohe Messgenauigkeit, Messrate bis 10 Messungen/s
- Über 65 Standard-Messbereiche.
- Unterstützung von ALMEMO® Steckern mit Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierung und Sonderbereichen.
- Leichte Bedienung über 7 Tasten, Tasten- und Funktionsverriegelung konfigurierbar.
- Messfunktionen: Max-Min-Werte, Messwertdämpfung, Nullsetzen, Fühlerabgleich.
- Programmierfunktionen: Grenzwerte, Sensorkorrektur mit Basis und Faktor.
- Alle ALMEMO® Funktionen über Schnittstelle programmierbar.
- Modernes kompaktes Gehäuse.

Technische Daten Serie ALMEMO® 2470

Präzisionsklasse:	A, siehe allgemeine technische Daten
Messrate:	10 und 2,5 Messungen/s
Fühlerspannungsversorgung: im Batteriebetrieb:	Fühlerspannung 6V mit 400mA., 9 V mit 300 mA, 12 V mit 200 mA
mit Netzadapter:	12 V mit 400 mA
Ausstattung:	
Display: 16-Segment:	Messw. 5st. 15 mm, Dim 2st. 9 mm
7-Segment:	Funktion 4½ st. 9 mm, 21 Symbole
	Beleuchtung: 2 RGB-LEDs
Tastatur:	7 Silikontasten

Stromversorgung:	1 ALMEMO®-Buchse DC
Netzadapter:	ZA1312NA12 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, 1,5 A galv. getrennt
DC-Adapterkabel galv. getr.:	ZA2690UK, 10..30 V, 0.25 A
Stromverbrauch ohne	Aktiv ohne Beleuchtung: ca. 12 mA
Ein- und Ausgangsmodule:	Aktiv mit Beleuchtung: ca. 30 mA Sleepmodus: ca. 60 µA
Gehäuse:	L127 x B83 x H42 mm, ABS, 290 g
Umgebungsbedingungen siehe allgemeine technische Daten	

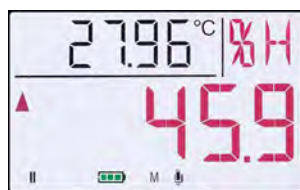
Zubehör Serie ALMEMO® 2470

Gummistoßschutz grau	ZB2490GS2
Messgerätekofter	ZB2490TK2
Netzadapter 12 V / 1,5 A	ZA1312NA12
Gleichspannungskabel 10..30V, 12V/0.25A galv. getr.	ZA2690UK

	Best. Nr.
Hutschielenbefestigung	ZB2490HS
Magnetbefestigung	ZB2490MH



Autoalarm (Hintergrund rot)
 Anzeige des gestörten Messwertes



Doppelanzeige:
 1. Feuchte: Messwert (rot)
 überschreitet den Grenzwert
 2. Temperatur



1. Messwert (grün) im Normalbereich
 2. MAX Spitzenwert (rot)
 überschreitet den Grenzwert



Programmierung von
 1. Speicherzyklus
 2. Sleepmodus

ALMEMO® 2470-1S



**Profimessgerät, 1 Messeingang
Datenlogger mit internem Speicher**

ALMEMO® 2470-1SCRH



**Profimessgerät, 1 Messeingang
Datenlogger mit internem Speicher
Eingebauter Fühler für Temperatur,
Luftfeuchte, Luftdruck**

Technik und Funktion

- Technik und Funktion wie Serie ALMEMO® 2470
- Datenloggerfunktionen: Interner EEPROM-Speicher, Speicherzyklus, Echtzeituhr.
- Langzeitaufzeichnungen im Sleepmode mit Mignon-Batterien: Betriebszeit bis 1,5 Jahre mit Speicherzyklus 15 Minuten und Feuchte-/Temperaturfühler.

Technische Daten

Messeingänge	1 ALMEMO®-Eingangsbuchse
Ausgänge:	ALMEMO®-Buchse DC für Netzadapter oder USB-Kabel mit Versorgung ZA 1919 DKU5
Speicher intern:	EEPROM für 100.000 Messwerte
Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Gerätebatterie
Stromversorgung:	3 Mignon-Batterien

Technik und Funktion

- Technik und Funktion wie Serie ALMEMO® 2470
- Datenloggerfunktionen: Interner EEPROM-Speicher, Speicherzyklus, Echtzeituhr.
- Langzeitaufzeichnungen im Sleepmode mit Mignon-Batterien: Betriebszeit bis 1,5 Jahre mit Speicherzyklus 15 Minuten und Feuchte-/Temperaturfühler.

Technische Daten

Messeingänge	1 ALMEMO®-Eingangsbuchse
Ausgänge:	ALMEMO®-Buchse DC für Netzadapter oder USB-Kabel mit Versorgung ZA 1919 DKU5
Speicher intern:	EEPROM für 100.000 Messwerte
Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Gerätebatterie
Stromversorgung:	3 Mignon-Batterien

Digitaler Fühler für Luftfeuchte/Temperatur/Luftdruck FH0D 46-C2, geschlitzte Sensorkappe, aufgesteckt auf das Messgerät.
Allgemeine Beschreibung und technische Daten siehe Kapitel Luftfeuchte.

Anschlusskabel

USB-Datenkabel mit Versorgung 5 V

Best. Nr.

ZA1919DKU5

Anschlusskabel

USB-Datenkabel mit Versorgung 5 V

Best. Nr.

ZA1919DKU5

Lieferumfang

Batterien, Bedienungsanleitung, Hersteller-Prüfschein

Profimessgerät ALMEMO® 2470-1S

Best. Nr.

MA24701S

Lieferumfang

Batterien, digitaler Aufsteckfühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck, Bedienungsanleitung, Hersteller-Prüfschein

Profimessgerät ALMEMO® 2470-1SCRH

Best. Nr.

MA24701SCRH

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Messgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

ALMEMO® 2470-2



Profimessgerät 2 Messeingänge

Technik und Funktion

- Technik und Funktion wie Serie ALMEMO® 2470
- Stromversorgung mit 3 NiMH-Mignon-Akkus, Akkuladung im Gerät.

Technische Daten

Messeingänge:	2 ALMEMO®-Eingangsbuchsen Galv. getr. mit Halbleiterrelais (50 V)
Zusätzliche Kanäle:	4 geräteinterne Kanäle (z.B. Differenz)
Ausgänge:	ALMEMO®-Buchsen A1, A2 für alle Ausgangsmodule (Analog-, Daten-, Trigger-, Relaiskabel, etc. siehe Kapitel Netzwerktechnik)
Einzelwertspeicher:	99 Einzelmesswerte
Stromversorgung:	3 NiMH-Mignon-Akkus, Ladeschaltung eingebaut

Anschlusskabel

Best. Nr.

USB-Datenkabel, galv. getr.	ZA1919DKU
USB-Datenkabel mit Versorgung 5 V	ZA1919DKU5
V24-Datenkabel, galv. getr.	ZA1909DK5
Ethernet-Datenkabel, galv. getr.	ZA1945DK
Analog-Ausgangskabel -1.25..2.0 V, 0.1 mV / Digit	ZA1601RK
Trigger- und Relaiskabel (2 Relais, 500 mA, 50 V)	ZA1006EKG
Netzwerktechnik, Funk-Module siehe Kapitel Netzwerktechnik	

Lieferumfang

Best. Nr.

Akkus, Bedienungsanleitung, Hersteller-Prüfschein, Koffer. Netzteil	
Profimessgerät ALMEMO® 2470-2	MA24702KN

ALMEMO® 2470-2S



Profimessgerät 2 Messeingänge Datenlogger mit internem Speicher oder externem Speicherstecker (Zubehör)

Technik und Funktion

- Technik und Funktion wie Serie ALMEMO® 2470
- Stromversorgung mit 3 NiMH-Mignon-Akkus, Akkuladung im Gerät.
- Datenloggerfunktionen: Interner EEPROM-Speicher oder externer Speicherstecker (Zubehör), Speicherzyklus, Echtzeituhr.
- Langzeitaufzeichnungen im Sleepmode im internen Speicher mit NiMH-Mignon-Akkus: Betriebszeit bis 1 Jahr mit Speicherzyklus 15 Minuten und Feuchte-/Temperaturfühler.

Technische Daten

Messeingänge:	2 ALMEMO®-Eingangsbuchsen Galv. getr. mit Halbleiterrelais (50 V)
Zusätzliche Kanäle:	4 geräteinterne Kanäle (z.B. Differenz)
Ausgänge:	ALMEMO®-Buchsen A1, A2 für alle Ausgangsmodule (Analog-, Daten-, Trigger-, Relaiskabel, etc. siehe Kapitel Netzwerktechnik)
Speicher intern:	EEPROM für 100.000 Messwerte
Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Gerätebatterie
Stromversorgung:	3 NiMH-Mignon-Akkus, Ladeschaltung eingebaut

Zubehör

Best. Nr.

Speicherstecker mit MicroSD-Card	ZA1904SD

Anschlusskabel

Best. Nr.

USB-Datenkabel, galv. getr.	ZA1919DKU
USB-Datenkabel mit Versorgung 5 V	ZA1919DKU5
V24-Datenkabel, galv. getr.	ZA1909DK5
Ethernet-Datenkabel, galv. getr.	ZA1945DK
Analog-Ausgangskabel -1.25..2.0 V, 0.1 mV / Digit	ZA1601RK
Trigger- und Relaiskabel (2 Relais, 500 mA, 50 V)	ZA1006EKG
Netzwerktechnik, Funk-Module siehe Kapitel Netzwerktechnik	

Lieferumfang

Best. Nr.

Akkus, Bedienungsanleitung, Hersteller-Prüfschein, Koffer. Netzteil	
Profimessgerät ALMEMO® 2470-2S	MA24702SKN

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Messgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Datenlogger ALMEMO® 2590-2A



**ALMEMO® Datenlogger.
Profimessgerät
mit umfangreichen Funktionen
für alle Einsatzgebiete.
Grafikdisplay zur Messwertan-
zeige und Programmierung.
2 Messeingänge**

Technik und Funktion ALMEMO® 2590-2A

- Hohe Messgenauigkeit, Messrate bis 10 Messungen/s
- Über 65 Standard-Messbereiche.
- Unterstützung von ALMEMO® Steckern mit Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierung und Sonderbereichen.
- Grafikdisplay mit weißer Beleuchtung, komfortable Bedienung über 4 Softkeys und Cursorblock
- Übersichtliches Menüsystem: 3 Messmenüs (1 Menü aus 50 Funktionen frei konfigurierbar), Messwertdarstellung, numerisch 1 bis 12 Messwerte in zwei Größen, grafisch als Balkendiagramm
- Intelligente Fühleranzeige mit sensorspezifischen Funktionen: Vergleichsstellen-, Temperatur- und Luftdruckkompensation
- Messfunktionen: Messwert, Nullsetzen, Sollwertabgleich
- Funktionsmenüs: Max-Minwerte, Speicher für 99 Messwerte, Mittelwert über Zeit, Einzelwerte oder Messstellen, Dämpfung,

Volumenstrombestimmung mit Mittelpunktmessung, Zweipunktabgleich, Skalierung, Datenlogger mit Konfigurationsmenüs

- Option VN: Volumenstrombestimmung mit Netzmessung nach DIN EN 12599
- Programmiermenü zur übersichtlichen Fühlerprogrammierung Bereich, Dimension, Kommentar bis zu den Sonderfunktionen, Konfiguration der Geräteparameter und der Ausgangsmodule
- Sprachenwahl deutsch, englisch, französisch.
- 2 ALMEMO® Ausgangsbuchsen für digitale Schnittstellen, Analogausgang, Triggereingang, Alarmkontakte, Speichercard
- Externer Speicherstecker mit Micro-SD ansteckbar
- Sleepmode für Langzeitaufzeichnungen

Technische Daten ALMEMO® 2590-2A

Präzisionsklasse:	A, siehe allgemeine technische Daten	Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Gerätebatterie
Messrate:	10 und 2,5 Messungen/s	Spannungsversorgung:	
Messeingänge:	2 ALMEMO® Eingangsbuchsen galv. getr. mit Halbleiterrelais (50 V)	Batterie:	3 Mignon Alkaline
Zusätzliche Kanäle:	4 Funktionskanäle geräteintern	Netzadapter:	ZA1312NA12 100 ... 240V AC auf 12 V DC, 1,5 A galv. getrennt
Fühlerspannungsversorgung:	9 oder 12 V, max. 0,5 A	DC-Adapterkabel galv. getr.:	ZA2690-UK, 10..30 V, 0,25 A
Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für alle Ausgangsmodule (Analog-, Daten-, Trigger-, Relaiskabel, Speicher etc.)	Stromverbrauch ohne Aktivmodus:	ca. 12 mA
Ausstattung:		Ein- und Ausgangsmodule: mit Beleuchtung:	ca. 32 mA
Display:	Grafik 128 x 64 Punkte, 8 Zeilen Beleuchtung: 2 weiße LEDs	Sleepmodus:	ca. 0.05 mA
Tastatur:	7 Silikontasten (4 Softkeys)	Gehäuse:	L127 x B83 x H42 mm, ABS, 290 g
		Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

ALMEMO® 2590-2A



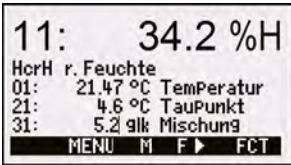
Profimessgerät, 2 Messeingänge
Datenlogger mit externem Speicherstecker (Zubehör)

Zubehör	Best. Nr.
Speicherstecker mit Micro-SD	ZA1904SD
Netzadapter 12 V / 1,5 A	ZA1312NA12
Gleichspannungsadapterkabel 10 bis 30 V DC, 12 V / 0,25 A galv. getr.	ZA2690UK
Gummistoßschutz grün	ZB2490GS1
Magnetbefestigung	ZB2490MH
Hutschienenbefestigung	ZB2490HS
Messgerätekofter	ZB2490TK2
Netzwerktechnik, Funk-Module: siehe Kapitel Netzwerktechnik	

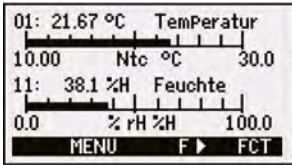
Anschlusskabel	Best. Nr.
USB-Datenkabel, galv. getr.	ZA1919DKU
Ethernet-Datenkabel, galv. getr.	ZA1945DK
Analogausgangskabel, galv. getr., 1 x 20 mA	ZA1601RI
Analogausgangskabel, galv. getr., 2 x 10 V	ZA1602RU
V24-Datenkabel, galv. getr.	ZA1909DK5
Netzwerktechnik, Funk-Module: siehe Kapitel Netzwerktechnik	

Option	Best. Nr.
Volumenstrombestimmung mit Netzmessung nach DIN EN 12599	OA2590VN
Temperaturmessbereiche für 8 Kältemittel	SB0000R2

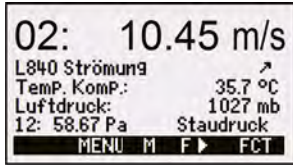
Lieferumfang	Best. Nr.
Messgerät, Batterien, Herstellerprüfschein, Bedienungsanleitung, Profimessgerät ALMEMO® 2590-2A	MA25902A



Feuchte-Anzeige mit den weiteren Feuchtegrößen Temperatur, Taupunkt, Mischungsverhältnis



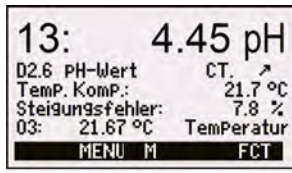
Temperatur / Feuchte-Balken-Anzeige



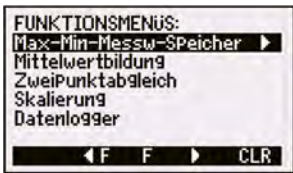
Strömungs-Anzeige, Messwert automatisch kompensiert mit Temperatur und Luftdruck



Messstellenliste zur vollständigen Übersicht über alle angeschlossenen Fühler



pH-Anzeige, Messwert automatisch kompensiert mit der Temperatur



Funktionsmenüs

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Messgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Datenlogger ALMEMO® 2690-8A



ALMEMO® Datenlogger.
Präzisionsmessgerät
mit umfangreichen Funktionen
für alle Einsatzgebiete.
Erhöhte Messgenauigkeit,
schnelle Messrate.
Große grafische Anzeige, helle
Beleuchtung.
5 Messeingänge.
Akkubetrieb, Ladung im Gerät.

Technik und Funktion ALMEMO® 2690-8A

- Erhöhte Messgenauigkeit und Stabilität.
- Schnelle Messrate bis 50 Messungen/s. Mit SD-Speicherkarte bis 100 Messungen/s, optional für 1 Kanal bis 500 Messungen/s.
- 5 Messeingänge, galvanisch getrennt.
- Luftdrucksensor eingebaut, zur automatischen Luftdruckkompensation u.a. der Staurohr-Strömungsmessung und der Feuchtemessgrößen.
- Über 65 Standard-Messbereiche
- Unterstützung von ALMEMO® Steckern mit Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierung und Sonderbereichen.
- Optional eigene Mehrpunktjustage oder Sonderlinearisierungen in 30 Punkten programmierbar und Verwaltung der im Fühlerstecker und Messgerät abgelegten Kalibrierdaten (Option KL).
- Höhere Messqualität durch die galvanische Trennung der Messeingänge zur Geräteversorgung (Gerätemasse).
- Verbesserte Vergleichsstellenkompensation mit 2 VK-Fühler
- Datenlogger mit internem EEPROM-Speicher für 200000 Messwerte, konfigurierbar als Linear- oder Ringspeicher.
- Speicherstecker mit Micro-SD (Zubehör).
- Sleepmode für Langzeitaufzeichnungen.
- Große grafische Anzeige, helle Beleuchtung, große Messwertdarstellung.
- Messwertdarstellung numerisch in verschiedenen Größen, grafisch als Linien- oder Balkendiagramm.
- 3 User-Menüs aus 50 Funktionen frei konfigurierbar
- Komfortable Bedienung über 4 Softkeys und Cursorblock, menügeführt mit Assistenten und Hilfefenster.
- Sprachenwahl deutsch, englisch, französisch.
- 2 ALMEMO® Ausgangsbuchsen für digitale Schnittstellen, Analogausgang, Triggereingang, Alarmkontakte, Speichercard.
- Akkubetrieb standardmäßig, Schnellladung der Akkus im Gerät über mitgeliefertes Netzteil.
- Modernes Gehäuse mit Gummistoßschutz und Aufstellbügel.

Technische Daten

Präzisionsklasse:	AA, siehe allgemeine technische Daten	Tastatur:	9 taktile Silikontasten (4 Softkeys)
Messrate:	(100), 50, 10 und 2,5 Messungen/s	Speicher:	EEPROM für 200 000 Messw.
Messeingänge	5 ALMEMO® Eingangsbuchsen	Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Lithiumbat.
Galv. Trennung für analoge Fühler	mit Halbleiterrelais (50 V)	Spannungsversorgung:	
Option GT (serienmäßig ab Ser. Nr. H2411x)	zusätzliche galv. Trennung zwischen Messeingängen und Versorgung (Gerätemasse)	Akku:	3 Mignon NiMH-Akkus oder Alkaline Schnellladeschaltung (2,5 h) eingebaut
Zusätzliche Kanäle:	4 Funktionskanäle geräteintern	Netzadapter:	ZA1312NA12 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, 1,5 A, galv. getrennt; galv. getr.: ZA2690-UK2, 10..30 V, 1 A
Fühlerspannungsvers.:	Akku: 6, 9 oder 12 V, max. 0,5 A Netzadapter: 12 V, max. 0,5 A	DC-Adapterkabel	
Luftdrucksensor:	eingebaut; Messbereich 700 bis 1100 mbar	Stromverbrauch ohne Ein- und Ausgangsmodule:	
Genauigkeit:	± 2,5 mbar bei 23 °C ±5 K	Aktivmodus:	ca. 17 mA
Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für alle Ausgangsmodule (Analog-, Daten-, Trigger-, Relaiskabel, Speicher, etc.)	mit Beleuchtung:	ca. 25..140 mA
Display:	Grafik 128 x 128 Punkte, 16 Zeilen, Beleuchtung: 5 weiße LEDs 3-stufig	Sleepmodus:	ca. 0.05 mA
		Gehäuse:	L209 x B107 x H54 mm, ABS, 570 g
		Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

ALMEMO® 2690-8A



Präzisionsmessgerät, 5 Messeingänge Datenlogger mit internem Speicher oder externem Speicherstecker (Zubehör)

Zubehör

Best. Nr.

Speicherstecker mit Micro-SD inkl. USB Kartenleser (siehe Kapitel Allgemeines Zubehör)
Gleichspannungsadapterkabel 10 bis 30 V DC, 12 V / 1 A galv. getr.
Großer Transportkoffer, Aluprofilrahmen/ABS

ZA1904SD
ZA2690UK2
ZB2590TK2

Anschlusskabel

Best. Nr.

Ethernet-Datenkabel, galv. getr.
Analogausgangskabel, galv. getr., 1 x 20 mA
Analogausgangskabel, galv. getr., 2 x 10 V

ZA1945DK
ZA1601RI
ZA1602RU

Trigger- und Alarmkabel (2 Relais, 0,5 A, 50 V)
Netzwerktechnik, Funk-Module: siehe Kapitel Netzwerktechnik

ZA1006EKG

Optionen

Best. Nr.

Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierungen, Kalibrierdatenverwaltung
Temperaturmessbereiche für 8 Kältemittel
Messrate 500 Messungen/s (SD-Karte erforderlich)
Hutschienenbefestigung

OA2690KL
SB0000R2
SA0000Q5
OA2290HS

Lieferumfang

Best. Nr.

3 NiMH-Akku, Gummischutz, Netzteil ZA1312NA12, Datenkabel USB ZA1919DKU,
Gerätekoffer ZB2490TK2, Bedienungsanleitung, Herstellerprüfschein

Präzisionsmessgerät ALMEMO® 2690-8A im Kofferset

MA26908AKSU

wie oben, jedoch Datenkabel RS232 ZA1909DK5 **Präzisionsmessgerät ALMEMO® 2690-8A im Kofferset**

MA26908AKS

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Messgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

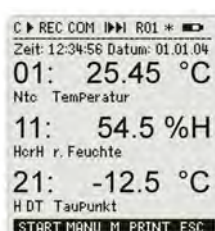
Das Bedienkonzept der Präzisionsmessgeräte ALMEMO® 2690, 2890 und 5690 / 5790



Messmenüs



Standardanzeige



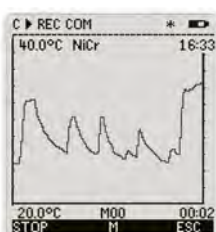
Mehrkanalanzeige



Messstellenliste



Balkengrafik



Liniengrafik



Programmierenmenüs



Assistentenmenüs

Datenlogger ALMEMO® 2890-9



ALMEMO® Datenlogger.
Präzisionsmessgerät
mit umfangreichen Funktionen
für alle Einsatzgebiete.
Erhöhte Messgenauigkeit,
schnelle Messrate.
Große grafische Anzeige, helle
Beleuchtung.
9 Messeingänge.
Akkubetrieb, Ladung im Gerät.

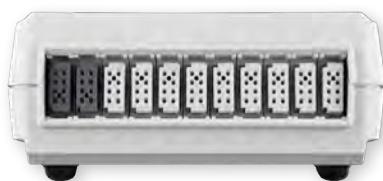
Technik und Funktion

- Erhöhte Messgenauigkeit und Stabilität.
- Schnelle Messrate bis 50 Messungen/s. Mit SD-Speicherkarte bis 100 Messungen/s, optional für 1 Kanal bis 500 Messungen/s.
- 9 Messeingänge, galvanisch getrennt.
- Über 65 Standard-Messbereiche.
- Unterstützung von ALMEMO® Steckern mit Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierung und Sonderbereichen.
- Optional eigene Mehrpunktjustage oder Sonderlinearisierungen in 30 Punkten programmierbar und Verwaltung der im Fühlerstecker und Messgerät abgelegten Kalibrierdaten (Option KL).
- Höhere Messqualität durch die galvanische Trennung der Messeingänge zur Geräteversorgung (Gerätemasse).
- Verbesserte Vergleichsstellenkompensation mit 2 VK-Fühler
- Datenlogger mit internem EEPROM-Speicher für 100 000 Messwerte, konfigurierbar als Linear- oder Ringspeicher.
- Speicherstecker mit Micro-SD (Zubehör)
- Sleepmode für Langzeitaufzeichnungen.
- Große grafische Anzeige, helle Beleuchtung, große Messwertdarstellung.
- Messwertdarstellung numerisch in verschiedenen Größen, grafisch als Linien- oder Balkendiagramm.
- 3 User-Menüs aus 50 Funktionen frei konfigurierbar
- Komfortable Bedienung über 4 Softkeys und Cursorblock, menügeführt mit Assistenten und Hilfefenster.
- Sprachenwahl deutsch, englisch, französisch.
- 2 ALMEMO® Ausgangsbuchsen für digitale Schnittstellen, Analogausgang, Triggereingang, Alarmkontakte, Speichercard.
- Akkubetrieb standardmäßig, Schnellladung der Akkus im Gerät über mitgeliefertes Netzteil.

Technische Daten

Präzisionsklasse:	AA, siehe allgemeine technische Daten	Tastatur:	9 Folientasten (4 Softkeys)
Messrate:	(100), 50, 10 und 2,5 Messungen/s	Speicher:	EEPROM für 100000 Messw.
Messeingänge	9 ALMEMO® Eingangsbuchsen	Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Lithiumbat.
Galv. Trennung für analoge Fühler	mit Halbleiterrelais (50 V) zusätzliche galv. Trennung zwischen Messeingängen und Versorgung (Gerätemasse)	Spannungsversorgung:	
Zusätzliche Kanäle:	4 Funktionskanäle, geräteintern	Akkupack:	6 NiMH-Akkus 1600 mA 2,5 h Schnellladeschaltung intern
Fühlerspannungsvers.:	Akku: 9 oder 12 V, max. 0,5 A Netzadapter: 12 V, max. 0,3 A	Netzadapter:	ZB1112NA12 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, 1,5 A galv. getrennt
Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für alle Ausgangsmodule (Analog-, Daten-, Trigger-, Relaiskabel, Speicher, etc.)	DC-Adapterkabel	galv. getr. ZB2590-UK, 10...30 V, 1 A
Ausstattung:		Stromverbrauch ohne Ein- und Ausgangsmodule:	
Display:	Grafik 128 x 128 Punkte, 16 Zeilen, Beleuchtung: 5 weiße LEDs 3-stufig	Aktivmodus:	ca. 37 mA
		mit Beleuchtung:	ca. 45..100 mA
		Sleepmodus:	ca. 0.05 mA
		Gehäuse:	L204 x B109 x H44 mm, ABS, 550 g
		Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

ALMEMO® 2890-9



Präzisionsmessgerät, 9 Messeingänge, Datenlogger mit internem Speicher oder externem Speicherstecker (Zubehör)

Zubehör

Best. Nr.

Speicherstecker mit Micro-SD inkl. USB Kartenleser (siehe Kapitel Allgemeines Zubehör)
Gleichspannungsadapterkabel 10 - 30 V DC, 12 V / 1 A galv. getr.
Großer Transportkoffer, Aluprofilrahmen/ABS

ZA1904SD
ZB2590UK
ZB2590TK2

Anschlusskabel

Best. Nr.

V24-Datenkabel, galv. getr.
Ethernet-Datenkabel, galv. getr.
Analogausgangskabel, galv. getr., 1 x 20 mA
Analogausgangskabel, galv. getr., 2 x 10 V
Trigger- und Alarmskabel (2 Relais, 0,5 A, 50 V)
Netzwerktechnik, Funk-Module: siehe Kapitel Netzwerktechnik

ZA1909DK5
ZA1945DK
ZA1601RI
ZA1602RU
ZA1006EKG

Optionen

Best. Nr.

Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierungen, Kalibrierdatenverwaltung
Temperaturmessbereiche für 8 Kältemittel
Messrate 500 Messungen/s (SD-Karte erforderlich)

OA2890KL
SB0000R2
SA0000Q5

Lieferumfang

Best. Nr.

Akkupack, Netzteil ZB1112NA12, Datenkabel USB ZA1919DKU, Gerätebox ZB2490TK2,
Bedienungsanleitung, Herstellerprüfschein **Präzisionsmessgerät ALMEMO® 2890-9**

MA28909

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Messgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.



Datenlogger ALMEMO® 202-S und ALMEMO® 204



**ALMEMO® Datenlogger.
Profimessgerät der neuesten
Generation V7.**

**2 oder 4 Messeingänge
für alle digitalen ALMEMO® D6-
und D7-Fühler,
für ALMEMO® Standardfühler
mit Messbereich DIGI.**

Anwendungen

ALMEMO® Geräte sind für eine Vielzahl von Applikationen einsetzbar. Beispiele:

Überwachung der Qualität des Raumklimas: Temperatur, Luftfeuchte, CO₂-Gehalt, Luftströmung.

Messung der Beleuchtung und der UV-Belastung am Arbeitsplatz: Beleuchtungsstärke in Lux, UVE-Index.

Mobile Messung in Lüftungsanlagen: Luftgeschwindigkeit, Temperatur, Luftfeuchte.

Wetterstation mit Meteo-Multigeber und Strahlungssensoren: Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Temperatur, Luftfeuchte, Luftdruck, Globalstrahlung, UV-Strahlung, UV-Index.

Überwachung von Temperaturen in Prüfständen und industriellen Prozessen: Temperatur, berührungslose Messung (Infrarotsensor).

Mobile Kontrollmessung in Wärmeöfen und Klimakammer: Temperatur, Luftfeuchte, Taupunkt, absolute Feuchte.

Messung der Qualität von entionisiertem Prozesswasser (Reinstwasser): Elektrische Leitfähigkeit im unteren Bereich von wenigen µS/cm.

Kontrollmessung von Prozesswasser und Abwasser in der Industrie (u.a. Chemie, Pharmazie, Papier, Lebensmittel): pH-Wert, Redox-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur.

Kontrollmessung in Druckluftsystemen: Schnelle Druckmessung (bis zu 500 Messungen/Sekunde), Taupunktmessung (Restfeuchtigkeit).

Messung von Wechsel- und Gleichspannungssignalen mit hoher galvanischer Trennung: Spannung/Strom/Leistung DC (bis 1000 Messungen/Sekunde), True-RMS-Wert AC.

Technik und Funktion

Datenlogger der neuesten Generation V7

Das Profimessgerät ALMEMO® 202-S und ALMEMO® 204 bietet herausragende Funktionen für vielfältige Anwendungen mit digitalen ALMEMO® D6-Fühlern und den neuesten ALMEMO® D7-Fühlern.

2 oder 4 Messeingänge für alle digitalen ALMEMO® D6- und D7-Fühler.

Alle neuen digitalen ALMEMO® D6- und D7-Fühler für unterschiedliche Messgrößen können angeschlossen und ausgewertet werden.

Ebenso sind ALMEMO® Standard Fühler mit dem Messbereich DIGI verwendbar, u.a. Durchflussturbinen und Hochspannungsmodule für Thermoelemente, Gleich- und Wechselspannungen. Das ALMEMO® 202-S und ALMEMO® 204 unterstützt alle ALMEMO® Funktionen.

Neue digitale ALMEMO® D7-Fühler

Die digitalen ALMEMO® D7-Fühler erweitern das bisherige ALMEMO® System um viele neue Funktionen und Anwendungen.

ALMEMO® D7-Fühler arbeiten mit einer voll digitalen Schnittstelle zum Datenlogger ALMEMO® 202-S und ALMEMO® 204 und bieten eine schnelle serielle Übertragung der Messwerte. Die Messbereiche im ALMEMO® D7-Stecker sind unabhängig vom ALMEMO® Gerät und können für neue Anwendungen

beliebig erweitert werden.

Die Messwerte werden mit bis zu 8 Stellen (bereichsabhängig) dargestellt, die Dimension mit bis zu 6 Zeichen. Für die Fühlerbezeichnung (Kommentar) stehen bis zu 20 Zeichen zur Verfügung.

Die ALMEMO® D7-Fühler besitzen einen eigenen Prozessor. Sie arbeiten parallel mit ihrer fühlerspezifischen Messrate. So erreichen die D7-Fühler hohe Messgeschwindigkeiten für dynamische Messungen.

Im ALMEMO® D7-Stecker werden bis zu 10 Kanäle für Messwerte und Funktionswerte verarbeitet. Dies erschließt neue Anwendungen, insbesondere für Mehrfachfühler (z.B. Meteo-Fühler) und für die Anbindung von komplexen Fremdgeräten (z.B. chemische Analysatoren, Energieanalysatoren).

Vorteil:

Vorhandene Sensorik digitalisieren und kalibrieren

Vorhandene Sensorik kann einfach mit den ALMEMO® D7-Eingangssteckern digitalisiert werden. Bei digitalen Fühlern ist die Gesamtgenauigkeit der Messung unabhängig vom ALMEMO® V7 Anzeigegerät/Datenlogger. Die vollständige Messkette, bestehend aus dem Sensor und dem angeschlossenen ALMEMO® D7-Messstecker, kann kalibriert werden. Eine erhöhte Genauigkeit wird bei der Kalibrierung durch eine Mehrpunktjustage erreicht.

Datenlogger für alle Speicheranwendungen

Zur Speicherung der Messwerte ist ein großer Flash-Speicher eingebaut. Er kann für Überwachungsaufgaben auch als Ring-speicher konfiguriert werden.

Für größere Datenmengen steht ein externer Speicher mit auf-steckbarer SD-Karte zur Verfügung.

Für autarke Langzeitaufzeichnungen wird der Datenlogger im stromsparenden Sleepmode betrieben.

Messgerät für jeden Einsatz

Das kompakte und handliche Gerät kann für den mobilen Einsatz optional mit Gummistoßschutz ausgestattet werden. Mit der neu-en, stromsparenden Technologie wird eine lange Betriebsdauer erreicht. Für stationäre Anwendungen gibt es die Hutschienen-befestigung.

Helle Grafikanzeige und komfortable Bedienung über Soft-keys

Die Grafikanzeige mit weißer Beleuchtung stellt Messwerte und Funktionen optimal dar. Die Bedienung erfolgt über 4 Softkeys und Cursorblock. Die Menüführung ist einfach und klar struk-turiert.

In der Fühleranzeige werden die Messwerte zusammen mit allen sensorspezifischen Funktionen u.a. Temperatur und Luftdruck-kompensation angezeigt. Die Messwerte, Spitzenwerte, Mittel-werte, Grenzwerte werden übersichtlich als Listen oder Balken-diagramme dargestellt.

Der Anwender kann bei ALMEMO® 202-S ein eigenes Userme-nü aus 50 verschiedenen Parametern frei konfigurieren und so die für seine Anwendung benötigten Parameter anzeigen. Es sind die Sprachen deutsch, englisch, französisch wählbar.

Vollständige Programmierung aller Parameter der ALMEMO® D6- und D7-Fühler

Das Profimessgerät ALMEMO® 202-S und ALMEMO® 204 verfügt über ein Programmiermenü zur vollständigen Program-mierung aller Parameter der digitalen ALMEMO® D6- und D7-Fühler.

Hier werden die benötigten Messbereiche ausgewählt (bei AL-MEMO® D7-Fühlern bis zu 10 Messkanäle) und die weiteren Fühlerparameter wie gleitende Messwertmittelung, Luftdruck-kompensation, Temperaturkompensation konfiguriert.

Weitere Ausstattung

Die 2 ALMEMO® Ausgangsbuchsen sind zum gleich-zeitigen Anschluss eines PCs/Netzwerkes und eines AL-MEMO® Ausgangsinterface mit Relais und Analogaus-gang vorgesehen. Die Option KL erlaubt für einen digitalen ALMEMO® Fühler (u.a. für ALMEMO® D6-/D7-Fühler Tempe-ratur oder Druck) die Programmierung einer Mehrpunktjustage oder Linearisierung im ALMEMO® Stecker.

Dies ist mit allen digitalen ALMEMO® Stecker Versionen mög-lich: Standardstecker mit Bereich DIGI, ALMEMO® D6- und D7-Stecker.

ALMEMO® Messnetzwerk



LAN-Netzwerk



Kabelgebundenes Netzwerk, bis 99 Geräte, bis 50 m Kabellänge

Zubehör

Speicherstecker mit Micro-SD inkl. USB-Kartenleser (siehe Kapitel Allgemeines Zubehör)

Netzadapter 12 V / 1,5 A

Gleichspannungsadapterkabel 10 bis 30 V DC, 12 V / 0,25 A galv. getr.

Gummistoßschutz grau

Magnetbefestigung

Hutschienenbefestigung

Messgeräteköffer

Best. Nr.

ZA1904SD

ZA1312NA12

ZA2690UK

ZB2490GS2

ZB2490MH

ZB2490HS

ZB2490TK2

Anschlusskabel

USB-Datenkabel, galv. getr.

Ethernet-Datenkabel, galv. getr.

WLAN-Modul, drahtlose WLAN-Verbindung

Analogausgangskabel, galv. getr., 1 x 20 mA

Analogausgangskabel, galv. getr., 2 x 10 V

V24-Datenkabel, galv. getr.

Netzwerktechnik, Funk-Module: siehe Kapitel Netzwerktechnik

Best. Nr.

ZA1919DKU

ZA1945DK

ZA1739WL

ZA1601RI

ZA1602RU

ZA1909DK5

Technische Daten

Messeingänge:	
ALMEMO® 202-S	2 ALMEMO®-Eingangsbuchsen
ALMEMO® 204	4 ALMEMO®-Eingangsbuchsen für alle digitalen ALMEMO® D6- und D7-Fühler und für ALMEMO® Standardfühler mit Messbereich DIGI
Präzisionsklasse:	abhängig vom digitalen ALMEMO® Fühler
Messrate:	Summenabtastrate bis 1000 Mess./s für ALMEMO® D6-Fühler bzw. ALMEMO® Standardfühler (DIGI): 10 und 2,5 Messungen/s, für ALMEMO® D7-Fühler: bis zu 1000 Mess./s (fühlerabhängig).
Kanäle:	
ALMEMO® 202-S	Bis zu 20 Messkanäle (fühlerabhängig)
ALMEMO® 204	Bis zu 40 Messkanäle (fühlerabhängig)
Fühlerspannungsversorgung:	9 oder 12 V, max. 0,4 A
Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für alle Ausgangsmodule (Analog-, Daten-, Trigger-, Relaiskabel etc.)

Ausstattung:

Display:	Grafik 128 x 64 Punkte, 8 Zeilen Beleuchtung: 2 weiße LEDs
Tastatur:	7 Silikontasten (4 Softkeys)
Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Gerätebatterie
Einzelwertspeicher intern:	10 Messwerte, im Display aufrufbar
Speicher:	8 MB intern ca. 400 000 Messwerte (abhängig von der Kanalzahl)
Spannungsversorgung:	
Batterie:	3 Mignon Alkaline
Netzadapter:	ZA1312NA12 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, 1,5 A galv. getrennt
DC-Adapterkabel galv. getr.:	ZA2690-UK, 10...30 V, 0,25 A
Stromverbrauch ohne Ein- und Ausgangsmodule:	
Aktivmodus:	ca. 35 mA
mit Beleuchtung:	ca. 70 mA
Sleepmodus:	ca. 0,05 mA
Gehäuse:	L127 x B83 x H42 mm, ABS, 290 g
Umgebungsbedingungen siehe allgemeine technische Daten	

Datenlogger, Profimeßgerät, neueste Generation V7
Messeingänge für alle digitalen ALMEMO® D6- und D7-Fühler,
für ALMEMO® Standardfühler mit Messbereich DIGI
Datenlogger mit internem Speicher oder mit externem Speicherstecker (Zubehör)

ALMEMO® 202-S



Datenlogger, 2 Messeingänge

ALMEMO® 204



Datenlogger, 4 Messeingänge

Option

Best. Nr.

Mehrpunktjustage oder Linearisierung mit allen digitalen ALMEMO® Stecker Versionen selbst programmieren

OA202KL

Lieferumfang

Best. Nr.

Messgerät, Batterien, Bedienungsanleitung,
Datenlogger, Profimeßgerät ALMEMO® 202-S

MA202S

Messgerät, Batterien, Gummistoßschutz ZB2490GS2,
 Netzteil ZA1312NA12, USB-Datenkabel ZA1919DKU,
 Gerätekofter ZB2490TK2, Bedienungsanleitung
Datenlogger, Profimeßgerät ALMEMO® 202-S
im Kofferset

MA202SKSU

Option

Best. Nr.

Mehrpunktjustage oder Linearisierung mit allen digitalen ALMEMO® Stecker Versionen selbst programmieren

OA204KL

Lieferumfang

Best. Nr.

Messgerät, Batterien, Bedienungsanleitung,
Datenlogger, Profimeßgerät ALMEMO® 204

MA204

Messgerät, Batterien, Gummistoßschutz ZB2490GS2,
 Netzteil ZA1312NA12, USB-Datenkabel ZA1919DKU,
 Gerätekofter ZB2490TK2, Bedienungsanleitung
Datenlogger, Profimeßgerät ALMEMO® 204
im Kofferset

MA204KSU

Datenlogger ALMEMO® 104



ALMEMO® Datenlogger.
Präzisionsmessgerät
der neuesten Generation V7.
Umfangreiche Funktionen für
alle Einsatzgebiete, erhöhte
Messgenauigkeit, schnelle
Messrate. 4 Messeingänge.

Technik und Funktion

Datenlogger der neuesten Generation V7

Das Präzisionsmessgerät ALMEMO® 104 bietet herausragende Funktionen für vielfältige Anwendungen mit allen ALMEMO® Fühlern (analog, DIGI, ALMEMO® D6) und den neuesten ALMEMO® D7-Fühlern.

Vorhandene Sensorik digitalisieren und kalibrieren

Vorhandene Sensorik kann einfach mit den ALMEMO® D7-Eingangssteckern digitalisiert werden. Bei digitalen Fühlern ist die Gesamtgenauigkeit der Messung unabhängig vom ALMEMO® V7 Anzeigegerät/Datenlogger. Die vollständige Messkette, bestehend aus dem Sensor und dem angeschlossenen ALMEMO® D7-Messstecker, kann kalibriert werden. Eine erhöhte Genauigkeit wird bei der Kalibrierung durch eine Mehrpunktjustage erreicht.

Messgerät für jeden Einsatz

Das kompakte und handliche Gerät kann für den mobilen Einsatz optional mit Gummistoßschutz mit Aufstellbügel ausgestattet werden. Für stationäre Anwendungen gibt es eine Hutschienen- oder Magnetbefestigung.

Datenlogger für alle Speicheranwendungen

Zur Speicherung der Messwerte ist ein großer Flash-Speicher eingebaut. Er kann für Überwachungsaufgaben auch als Ring-Speicher konfiguriert werden.

Für größere Datenmengen steht ein externer Speicher mit aufsteckbarer SD-Karte zur Verfügung.

Für autarke Langzeitaufzeichnungen wird der Datenlogger im stromsparenden Sleepmode betrieben.

Messeingänge für ALMEMO® Fühler aller Generationen

Der Datenlogger ALMEMO® 104 besitzt 4 Messeingänge. Alle neuen und vorhandenen Fühler mit beliebigen Messgrößen können angeschlossen und ausgewertet werden.

Die Fühler mit analogem Signal werden mit dem eingebauten, schnellen und hochauflösenden AD-Wandler gemessen. Die zusätzliche galvanische Trennung zwischen Messeingängen und Versorgung (Gerätemasse) erhöht die Messqualität.

Digitale D6-Fühler und die neuen digitalen D7-Fühler übertragen ihre Messwerte digital zum Messgerät.

Neue digitale ALMEMO® D7-Fühler

Die digitalen ALMEMO® D7-Fühler erweitern das bisherige ALMEMO® System um viele neue Funktionen.

Sie arbeiten mit einer voll digitalen Schnittstelle zum Messgerät ALMEMO® 104 und bieten eine schnelle serielle Übertragung der Messwerte.

Die Messbereiche im ALMEMO® D7-Stecker sind unabhängig vom Messgerät und können für neue Anwendungen beliebig erweitert werden.

Die Messwerte werden mit bis zu 8 Stellen (bereichsabhängig) dargestellt, die Dimension mit bis zu 6 Zeichen. Für die Fühlerbezeichnung (Kommentar) stehen bis zu 20 Zeichen zur Verfügung.

Die ALMEMO® D7-Fühler besitzen einen eigenen Prozessor. Sie arbeiten parallel mit ihrer fühlerspezifischen Messrate. Die Abfragezeiten des Messgerätes ALMEMO® 104 sind für schnelle und langsame Fühler individuell einstellbar.

Im ALMEMO® D7-Stecker werden bis zu 10 Kanäle für Messwerte und Funktionswerte verarbeitet. Dies erschließt neue Anwendungen, insbesondere für Mehrfachfühler (z.B. Meteo-Fühler) und für die Anbindung von komplexen Fremdgeräten (z.B. chemische Analysatoren, Energieanalysatoren).

Helle Grafikanzeige und komfortable Bedienung über Softkeys

Die Grafikanzeige mit weißer Beleuchtung stellt Messwerte und Funktionen optimal dar. Die Bedienung erfolgt über 4 Softkeys und Cursorblock. Die Menüführung ist einfach und klar strukturiert.

In der Fühleranzeige werden die Messwerte zusammen mit allen sensorspezifischen Funktionen u.a. Temperatur und Luftdruckkompensation angezeigt. Die Messwerte, Spitzenwerte, Mittelwerte, Grenzwerte werden übersichtlich als Listen dargestellt. Es sind die Sprachen deutsch, englisch, französisch wählbar.

Vollständige Programmierung aller Parameter der ALMEMO® D6- und D7-Fühler

Das Präzisionsmessgerät ALMEMO® 104 verfügt über ein Programmiermenü zur vollständigen Programmierung aller Parameter der digitalen ALMEMO® D6- und D7-Fühler.

Hier werden die benötigten Messbereiche ausgewählt (bei ALMEMO® D7-Fühlern bis zu 10 Messkanäle) und die weiteren Fühlerparameter wie gleitende Messwertmittelung, Luftdruckkompensation, Temperaturkompensation konfiguriert.

Weitere Ausstattung

Die 2 ALMEMO® Ausgangsbuchsen sind zum gleichzeitigen Anschluss eines PCs/Netzwerkes und eines ALMEMO® Ausgangsinterface mit Relais und Analogausgang vorgesehen.

Die Option KL erlaubt für einen ALMEMO® Fühler (u.a. für Temperatur oder Druck) die Programmierung einer Mehrpunktjustage oder Linearisierung im ALMEMO® Stecker.

Dies ist mit allen ALMEMO® Stecker Versionen möglich: Standardstecker (analog oder mit Bereich DIGI), ALMEMO® D6- und D7-Stecker.

ALMEMO® 104



Präzisionsmessgerät, neueste Generation V7, 4 Messeingänge Datenlogger mit internem Speicher oder externem Speicherstecker (Zubehör)

Technische Daten

Messeingänge:	4 ALMEMO® Eingangsbuchsen für ALMEMO® Fühler aller Generationen: analoge Fühler, D6- und D7-Fühler	Ausstattung:	
Präzisionsklasse:	A, siehe allgemeine technische Daten bis zu AA mit digitalen ALMEMO® Fühlern	Display:	Grafik 128 x 64 Punkte, 8 Zeilen Beleuchtung: 2 weiße LEDs
Summenabtastrate:	2000 Messungen/s	Tastatur:	7 Silikontasten (4 Softkeys)
Messrate für analoge Fühler, D6-Fühler:	100, 50, 10 und 2,5 Messungen/s	Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr (4,7 ppm) gepuffert mit Gerätebatterie
Messrate für D7-Fühler:	bis zu 1000 Messungen/s	Speicher:	intern ca. 400 000 Messwerte (abhängig von der Kanalzahl)
Galv. Trennung für analoge Fühler:	mit Halbleiterrelais (50 V) zusätzliche galv. Trennung zwischen Messeingängen und Versorgung (Gerätemasse)	Spannungsversorgung:	
Kanäle:	Bis zu 40 Messkanäle je Gerät	Batterie:	3 Mignon Alkaline
Fühlerspannungsversorgung:	9 oder 12 V, max. 0,4 A, bei Geräteversorgung mit Netzadapter: 12 V, max. 0,4 A	Netzadapter:	ZA1312NA12 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, 1,5 A galv. getrennt
Luftdrucksensor:	eingebaut Messbereich 700 bis 1100 mbar	DC-Adapterkabel galv. getr.:	ZA2690-UK, 10...30 V, 0,25 A
Genauigkeit:	± 2,5 mbar bei 23 °C ±5 K	Stromverbrauch ohne Ein- und Ausgangsmodule:	
Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für alle Ausgangsmodule (Datenkabel, Analog-, Trigger-, Relaiskabel, Speicherstecker etc.)	Aktivmodus:	ca. 35 mA
		mit Beleuchtung:	ca. 65 mA
		Sleepmodus:	ca. 0,15 mA
		Gehäuse:	L127 x B83 x H42 mm, ABS, 290 g
		Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

Zubehör

	Best. Nr.
Speicherstecker mit Micro-SD inkl. USB-Kartenleser (siehe Kapitel Allgemeines Zubehör)	ZA1904SD
Netzadapter 12 V / 1,5 A	ZA1312NA12
Gleichspannungsadapterkabel 10 bis 30 V DC, 12 V / 0,25 A galv. getr.	ZA2690UK
Gummistoßschutz grün	ZB2490GS1
Magnetbefestigung	ZB2490MH
Hutschienenbefestigung	ZB2490HS
Messgerätekoffer	ZB2490TK2

Anschlusskabel

	Best. Nr.
USB-Datenkabel, galv. getr.	ZA1919DKU
Ethernet-Datenkabel, galv. getr.	ZA1945DK
WLAN-Modul, drahtlose WLAN-Verbindung	ZA1739WL
ALMEMO® Funkmodule, drahtlose Verbindung zum PC	ZA1739BPVU
Analogausgangskabel, galv. getr., 1 x 20 mA	ZA1601RI
Analogausgangskabel, galv. getr., 2 x 10 V	ZA1602RU
Trigger- und Alarmskabel (2 Schließer, 0,5 A, 50 V DC)	ZA1006EKG
V24-Datenkabel, galv. getr.	ZA1909DK5
Netzwerktechnik: siehe Kapitel Netzwerktechnik	

Option

	Best. Nr.
Mehrpunktjustage oder Linearisierung mit allen ALMEMO® Stecker Versionen selbst programmieren	OA104KL

Lieferumfang

	Best. Nr.
Messgerät, Batterien, Bedienungsanleitung, Herstellerprüfschein, Datenlogger, Präzisionsmessgerät ALMEMO® 104	MA104
Messgerät, Batterien, Gummistoßschutz ZB2490GS1, Netzteil ZA1312NA12, USB-Datenkabel ZA1919DKU, Gerätekoffer ZB2490TK2, Bedienungsanleitung Datenlogger, Präzisionsmessgerät ALMEMO® 104 im Kofferset	MA104KSU



Abb.: ALMEMO® 104 für digitale und analoge Sensoren mit 4 Messeingängen und Gummistoßschutz.
Für mehr Messeingänge wählen Sie ALMEMO® 710.



Datenlogger ALMEMO® 710



**ALMEMO® Datenlogger.
Präzisionsmessgerät
der neuesten Generation V7.
Mit Touchscreen.
Umfangreiche Funktionen für alle
Einsatzgebiete, erhöhte Mess-
genauigkeit, schnelle Messrate.
10 Messeingänge.**

Datenlogger der neuesten Generation V7

Der Datenlogger ALMEMO® 710 bietet herausragende Funktionen und Anwendungen mit den neuesten D7-Fühlern.

Optimale Anzeige und komfortable Bedienung über Touchscreen

Die große Farbgrafikanzeige 5,7“ mit heller Beleuchtung stellt Messwerte und Funktionen optimal dar. Die Bedienung erfolgt komfortabel über Touchscreen. Die Menüführung, u.a. mit Assistenten und Hilfefenstern, ist einfach und klar strukturiert.

Die Messwerte, Spitzenwerte, Mittelwerte, Grenzwerte werden übersichtlich als Liste, Balkendiagramm oder Liniengrafik (für bis zu 5 Linien) dargestellt.

Der Anwender kann ein eigenes Usermenü konfigurieren und damit die für seine Anwendung benötigten Parameter anzeigen. Es sind die Sprachen deutsch, englisch, französisch wählbar.

Messgerät für jeden Einsatz

Das Messgerät im Gehäuse mit Gummistoßschutz ist handlich und kompakt. Es ist universell einsetzbar: für mobile Aufgaben oder als Tischgerät mit Aufstellbügel oder stationär im Wandgehäuse.

Der eingebaute, leistungsfähige Lithium-Akku garantiert eine lange Betriebsdauer.

Datenlogger für alle Speicheranwendungen

Zur Speicherung der Messwerte ist ein 8 MB Flash-Speicher eingebaut. Er kann für Überwachungsaufgaben auch als Ring-speicher konfiguriert werden.

Für größere Datenmengen steht ein externer Speicher mit aufsteckbarer SD-Karte zur Verfügung.

Für autarke Langzeitaufzeichnungen wird der Datenlogger im stromsparenden Sleepmode betrieben.

Messeingänge für 10 ALMEMO® Fühler aller Generationen

Der Datenlogger ALMEMO® 710 besitzt 10 Messeingänge. Alle neuen und vorhandenen Fühler mit beliebigen Messgrößen können angeschlossen und ausgewertet werden.

Die Fühler mit analogem Signal werden mit dem eingebauten, schnellen und hochauflösenden AD-Wandler gemessen. Die zusätzliche galvanische Trennung zwischen Messeingängen und Versorgung (Gerätemasse) erhöht die Messqualität.

Digitale D6-Fühler und die neuen digitalen D7-Fühler übertragen ihre Messwerte digital zum Messgerät.

Das Messgerät unterstützt alle ALMEMO® Stecker- und Fühlerfunktionen. Die digitalen D6/D7-Fühler können direkt über den Touchscreen konfiguriert werden.

Neue digitale ALMEMO® D7-Fühler

Die digitalen ALMEMO® D7-Fühler erweitern das bisherige ALMEMO® System um viele neue Funktionen.

Sie arbeiten mit einer voll digitalen Schnittstelle zum Messgerät

ALMEMO® 710 und bieten eine schnelle serielle Übertragung der Messwerte.

Die Messbereiche im ALMEMO® D7-Stecker sind unabhängig vom Messgerät und können für neue Anwendungen beliebig erweitert werden.

Die Messwerte werden mit bis zu 8 Stellen (bereichsabhängig) dargestellt, die Dimension mit bis zu 6 Zeichen. Für die Fühlerbezeichnung (Kommentar) stehen bis zu 20 Zeichen zur Verfügung.

Die ALMEMO® D7-Fühler besitzen einen eigenen Prozessor. Sie arbeiten parallel mit ihrer fühlerspezifischen Messrate. So erreichen die D7-Fühler hohe Messgeschwindigkeiten für dynamische Messungen. Zusätzlich sind die Abfragezeiten des Messgerätes ALMEMO® 710 für schnelle und langsame Fühler individuell einstellbar.

Im ALMEMO® D7-Stecker werden bis zu 10 Kanäle für Messwerte und Funktionswerte verarbeitet. Dies erschließt neue Anwendungen, insbesondere für Mehrfachfühler (z.B. Meteo-Fühler) und für die Anbindung von komplexen Fremdgeräten (z.B. chemische Analysatoren, Energieanalysatoren).

Weitere Ausstattung

Die 3 ALMEMO® Ausgangsbuchsen sind zum gleichzeitigen Anschluss eines PCs / Netzwerks, eines ALMEMO® Ausgangsinterfaces mit Relais und Analogausgang und einer SD-Speicherkarte vorgesehen.

Im Messgerät ALMEMO® 710 ist ein Luftdrucksensor zur automatischen Luftdruckkompensation u.a. der Luftströmungsmessung oder der Feuchtegrößen eingebaut.

Die Option KL erlaubt für einen ALMEMO® Fühler (u.a. für Temperaturfühler oder Druckfühler) die Programmierung einer Mehrpunktjustage oder Linearisierung im ALMEMO® Stecker. Dies ist mit allen ALMEMO® Stecker Versionen möglich: Standardstecker (analog oder mit Bereich DIGI), ALMEMO® D6- und D7-Stecker.



ALMEMO® 710



Präzisionsmessgerät, neueste Generation V7, 10 Messeingänge Datenlogger mit internem Speicher oder externem Speicherstecker (Zubehör)

Technische Daten

Messeingänge:	10 ALMEMO® Eingangsbuchsen für ALMEMO® Fühler aller Generationen: analoge Fühler, D6- und D7-Fühler	Tastatur:	kapazitiver Touchscreen und 3 zusätzliche Touchtasten
Präzisionsklasse:	AA, siehe allgemeine technische Daten	Speicher:	8 MB FLASH (400 000 bis zu 1,5 Mio. Messwerte)
Summenabtastrate:	2000 Messungen/s	Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr (4,7 ppm) mit Lithium-Pufferbatterie
Messrate für analoge Fühler, D6-Fühler:	100, 50, 10 und 2,5 Messungen/s	Spannungsversorgung:	
Galv. Trennung für analoge Fühler	mit Halbleiterrelais (50 V) zusätzliche galv. Trennung zwischen Messeingängen und Versorgung (Gerätemasse)	Akku:	2 Lithium-Akkus, gesamt 15,6 Ah, Schnellladeschaltung (3 h), eingebaut
Kanäle:	Bis zu 100 Messkanäle je Gerät	Netzadapter:	ZA1312NA11 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, 2,5 A galv. getrennt
Fühlerspannungsversorgung:	6 oder 9 oder 12 V, max. 2 x 400 mA, bei Geräteversorgung mit Netzadapter: 12 V, max. 2 x 400 mA	Stromverbrauch ohne Ein- und Ausgangsmodule:	Aktivmodus: ca. 300..700 mA, Sleepmodus: ca. 0.05 mA
Luftdrucksensor:	eingebaut, Messbereich 700...1100 mbar, Genauigkeit: $\pm 2,5$ mbar (bei 23 °C ± 5 K)	Gehäuse:	B222 x T169 x H61 mm, 1200 g ABS/TPE, 2K-Technik, mit Gummistoßschutz mit Aufstellbügel mit Aufstellbügel mit Aufstellbügel
Ausgänge:	3 ALMEMO® Buchsen für alle Ausgangsmodule (Datenkabel, Analog-, Trigger-, Relaiskabel, Speicherstecker etc.)	ALMEMO® 710	mit Hutschienehalter zur Wandbefestigung, Anschlüsse nach unten.
Ausstattung:		ALMEMO® 710 WG	
Anzeige:	Grafikanzeige 5,7", TFT-LCD VGA 640 x 480, Beleuchtung: weiße LED, dimmbar	Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

Zubehör

Speicherstecker mit Micro-SD inkl. USB-Kartenleser (siehe Kapitel Allgemeines Zubehör)	Best. Nr. ZA1904SD
Transportkoffer, groß, Aluminiumprofilrahmen/ABS, innen B 48 x T 35 x H 6+6 cm	ZB2590TK2

Anschlusskabel

Ethernet-Datenkabel, galvanisch getrennt	Best. Nr. ZA1945DK
Analogausgangskabel, galv. getr., 1 x 20 mA	ZA1601RI
Analogausgangskabel, galv. getr., 2 x 10 V	ZA1602RU
Trigger- und Alarmkabel (2 Schließer, 0,5 A, 50 V DC)	ZA1006EKG

Hinweis zur Messsoftware WinControl:

Als Messsoftware ist die WinControl ab Version 7 geeignet. Ausführungen und Beschreibung siehe Kapitel Software.

Optionen

Mehrpunktjustage oder Linearisierung mit allen ALMEMO® Stecker Versionen selbst programmieren	Best. Nr. OA710KL
Temperaturmessbereiche für 8 Kältemittel	SB0000R2

Lieferumfang

Datenkabel USB ZA1919DKU, Netzteil ZA1312NA11, Hersteller-Prüfschein	Best. Nr.
Mobiles Gerät mit Aufstellbügel, im Messgerätebox ZB9710TK Präzisionsmessgerät ALMEMO® 710	MA710
Stationäres Gerät mit Wandbefestigung Präzisionsmessgerät ALMEMO® 710WG	MA710WG

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Messgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

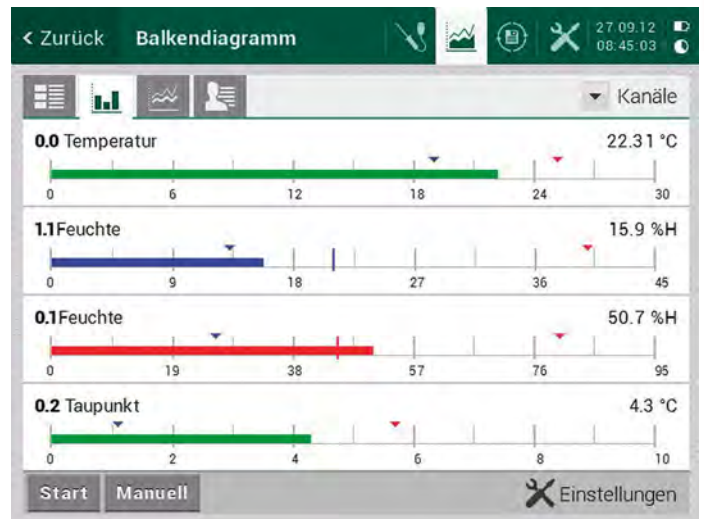
ALMEMO® 710 Übersichtliche Anzeige und komfortable Bedienung über Touchscreen

< Zurück **Fühlerkanäle**

M0	FHA746-2	Wert	Max	Min	
0.0	Temperatur	123.4 °C	234.6	79.4	>
0.1	Feuchte	56.8 %rH	67.3	48.9	>
0.2	Taupunkt	15.2 °C	23.5	11.7	>
0.3	Mischung	11.2 g/kg	14.4	9.3	>
0.4	Dampfdruck	8.8 mbar	9.4	4.6	>
0.5	Feuchte abs.	8.2 g/m3	8.4	6.3	>
0.6	Luftdruck	998.8 mbar	999.8	834.9	>

Stop Manuell Einstellungen

Liste der aktiven Messkanäle



Darstellung der Messwerte im Balkendiagramm



Darstellung der Messwerte im Liniendiagramm

< Zurück **Kanalbezeichnung**

Kanal wählen

Kanal 0.3 Temperatur

Kanalbezeichnung: *J VK-Temperatur

Temperaturfühler zur externen VK verwenden (*J) ☒

Temperatursensor im Stecker als VK verwenden (#J) ☐

Strömungsparameter auf Normgrößen umrechnen (#N) ☐

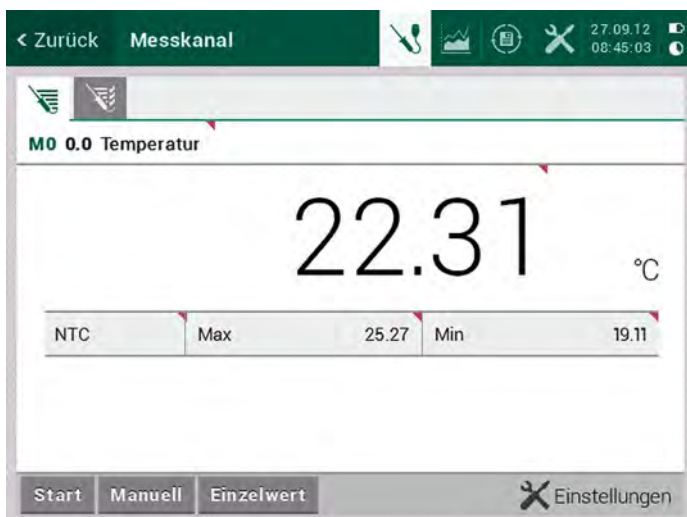
q w e r t z u i o p

a s d f g h j k l

↑ y x c v b n m

123/., — Clr ← OK

Tastatur zur Programmierung



Große Anzeige des Messwertes

< Zurück **Einstellungen**

- Fühlereinstellungen >
- Kanalfunktionen >
- Anzeigeeinstellungen >
- Datenlogger >
- Ausgangsmodule >
- Geräteeinstellungen >
- Sperrfunktion >
- Stromversorgung >
- Speicher >
- Über das Gerät >

Einstellungen aller Fühler- und Geräte-Parameter

Datenlogger ALMEMO® 510



ALMEMO® Datenlogger der neuesten Generation V7.

Modulare Messwerterfassung mit aktiven Messkreiskarten, bis zu 100 Messeingänge für alle Sensoren.

Betrieb als PC-Interface zur Online-Messung mit Software WinControl.

Technik und Funktion ALMEMO® 510

- ALMEMO® Gerät der neuesten Generation V7.
- Betrieb als PC-Interface zur Online-Messung mit Software WinControl ab WC2 Standard (Zubehör).
- Modulares Messsystem mit aktiven Messkreiskarten. Jede Messkreiskarte besitzt eine eigene Adresse (einstellbar). Es sind 3 verschiedene Gehäusebauformen lieferbar.
- Standardmäßig 2 Messkreiskarten, 20 ALMEMO® Eingangsbuchsen, galv. getrennt für den Anschluss von bis zu 20 ALMEMO® Fühlern aller Generationen (analog/DIGI/D6/D7), bis zu 200 Fühlerkanäle (fühlerabhängig).
- Erweiterung mit weiteren Messkreiskarten je nach Gehäusebreite auf bis zu 100 Messeingänge mit bis zu 1000 Messkanälen.
- Fühler mit analogem Signal werden mit dem eingebauten schnellen und hochauflösenden AD-Wandler gemessen. Die zusätzliche galvanische Trennung zwischen Messeingängen und Versorgung (Gerätemasse) erhöht die Messqualität. Digitale D6-Fühler und die neuen digitalen D7-Fühler übertragen ihre Messwerte digital zum Messgerät. Das Messgerät unterstützt alle ALMEMO® Stecker- und Fühlerfunktionen. Die vollständige Konfiguration aller Fühlerparameter für ALMEMO® Standard-, D6-, D7-Fühler erfolgt über die Software ALMEMO® Connect.
- Die Option KL erlaubt für ALMEMO® Fühler (u.a. für Temperaturfühler oder Druckfühler) die Programmierung einer Mehrpunktjustage oder Linearisierung im ALMEMO® Stecker. Dies ist mit allen ALMEMO® Stecker Versionen möglich: Standardstecker (analog oder mit Bereich DIGI), ALMEMO® D6- und D7-Stecker.
- Interfacekarte mit digitaler Schnittstelle über 1 ALMEMO® Ausgangsbuchse A1 (für alle Messkreiskarten gemeinsam). Über die digitalen ALMEMO® Ausgangskabel sind alle ALMEMO® Vernetzungen möglich: RS232, USB, Ethernet, WLAN, ALMEMO® Funkmodul.
- Die vollständige Konfiguration aller Geräteparameter erfolgt mit der Software ALMEMO® Connect.
- Anzeige der Betriebszustände auf der Interfacekarte und den Messkreiskarten über Leuchtdioden.
- Für Langzeitmessungen ist zur Überbrückung von (kurzzeitigen) Unterbrechungen der Stromversorgung ein Akkueinschub verfügbar (Zubehör).
- Bei Unterbrechungen der Verbindung zum PC können die Messwerte in jeder Messkreiskarte im eingebauten Datenspeicher gepuffert werden (FAIL SAVE Modus, konfigurierbar).
- Zur Ausgabe von Alarm- und Steuersignalen ist das Relais-/Trigger-/Analog-Interface RTA6 als Einschubkarte (Zubehör) verfügbar. Die Ausgänge können entweder direkt vom Messgerät oder von der Software WinControl (mit Alarmfunktion, Option) gesteuert werden.

Technische Daten

Messeingänge:

Standardkonfiguration: 20 ALMEMO® Eingangsbuchsen für alle ALMEMO® Fühler (Standard, DIGI, D6, D7)

Kanäle (Standard): bis zu 200 Messkanäle

Erweiterung: auf bis zu 100 Eingänge je nach Gehäuse

Präzisionsklasse: AA technische Daten siehe Kapitelanfang

Messrate für analoge Fühler, DIGI-, D6-Fühler: 100, 50, 10 und 2,5 Messungen/s

Galv. Trennung für analoge Fühler mit Halbleiterrelais (50 V) zusätzliche galv. Trennung zwischen Messeingängen und Versorgung (Gerätemasse)

Fühlerspannungsversorgung: 12 V, je Messkreiskarte max. 400 mA, je Datenlogger max. 1,2 A bei Akkubetrieb: auch 6/9 V

Schnittstelle: 1 ALMEMO® Ausgangsbuchse A1 für Schnittstellenkabel

Ausstattung:

Speicher: 8 MB Flash (400 000 bis zu 1,5 Mio. Messwerte)
Uhrzeit und Datum: Echtzeituhr (4,7 ppm) mit Lithiumbatterie

Spannungsversorgung: über ALMEMO® DC-Buchse
Netzadapter: ZA1312NAX, 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, mind. 2 A galv. getrennt
Akku (Zubehör): 2 Lithium-Akkus, gesamt 13,8 Ah, Schnellladeschaltung (3 h) eingebaut

Stromverbrauch ohne Ein- und Ausgangsmodule ca. 180 mA ohne Fühler/Sensorik (Standardkonfiguration)

Gehäuse

Tischgehäuse TG3 B179 x H158 x T232 mm, ca. 2,1 kg
Tischgehäuse TG8 B444 x H158 x T232 mm, ca. 4 kg
Baugruppenträger BT8 B483 x H132 x T273 mm, ca. 4,2 kg

Umgebungsbedingungen siehe allgemeine technische Daten

Zubehör**Best. Nr.**

Software WinControl zur Messwerterfassung, für beliebig viele Messkreiskarten (Geräte) und Kanäle, Ausführungen und Beschreibung siehe Kapitel Software
 Aktive Messkreiskarte MA10 (Erweiterung), 2 Steckplätze, 10 ALMEMO® Eingangsbuchsen
 Relais-/Trigger-/Analog-Karte, 2 Steckplätze. Je Anlage werden bis zu 4 Karten unterstützt, siehe Kap. Ausgangsmodule
 Akkueinschub (Li-Ionen) 13.8 Ah. Platzbedarf 2 Steckplätze, inkl. Netzteil ZB1212NA11
 Transportkoffer, Aluprofilrahmen/ABS, für ALMEMO® 510 im Tischgehäuse TGx
 Rack Case mit Tragegriff, für ALMEMO® 510 im Baugruppenträger BT8

SW5600WC2
ES510MA10
ES500RTA6
ES500AP
ZB5600TK3
ZB5090RC

Anschlusskabel**Best. Nr.**

USB-Datenkabel, galvanisch getrennt
 Ethernet-Datenkabel, galvanisch getrennt
 WLAN-Modul
 ALMEMO® Funkmodul, drahtlose Verbindung direkt zum PC
 Beschreibung siehe Kapitel Netzwerktechnik

ZA1919DKU
ZA1945DK
ZA1739WL
ZA1739BPVU

Option**Best. Nr.**

Mehrpunktjustage oder Linearisierung mit allen ALMEMO® Stecker Versionen selbst programmieren

OA510KL

Lieferumfang

ALMEMO® 510, Datenlogger, Messwerterfassungsanlage mit Interfacekarte und 2 aktiven Messkreiskarten MA10, 20 ALMEMO® Eingangsbuchsen für alle ALMEMO® Fühler (analog/DIGI/D6/D7), Steckernetzteil ZA1312NA11, Bedienungsanleitung, Herstellerprüfschein

ALMEMO® 510 A20 TG3

Messwerterfassungsanlage im Tischgehäuse TG3,
 20 Eingänge, 3 freie Steckplätze **MA510A20TG3**
 Erweiterbar mit 1 Messkreiskarte MA10 (10 Eingänge)

ALMEMO® 510 A20 TG8

Messwerterfassungsanlage im Tischgehäuse TG8,
 20 Eingänge, 16 freie Steckplätze **MA510A20TG8**
 Erweiterbar mit 8 Messkreiskarten MA10 (80 Eingänge)

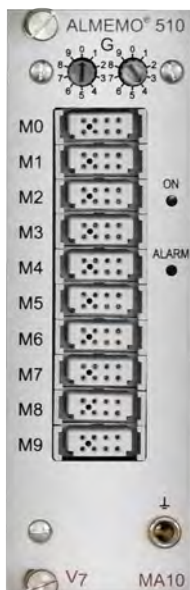
ALMEMO® 510 A20 BT8

Messwerterfassungsanlage im 19“-Baugruppenträger,
 20 Eingänge, 16 freie Steckplätze **MA510A20BT8**
 Erweiterbar mit 8 Messkreiskarten MA10 (80 Eingänge)

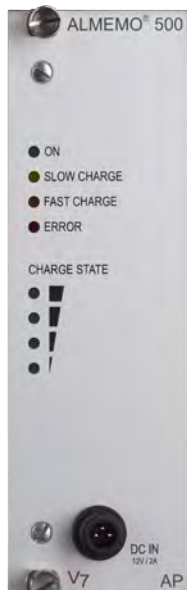
Interface-Karte, aktive Messkreiskarten und Erweiterungen für Datenlogger ALMEMO® 510



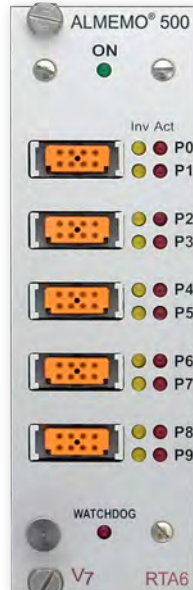
IF



MA10



AP



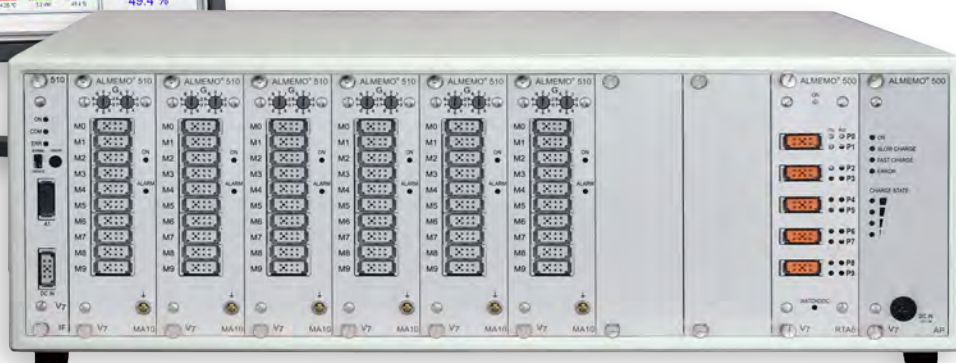
RTA6

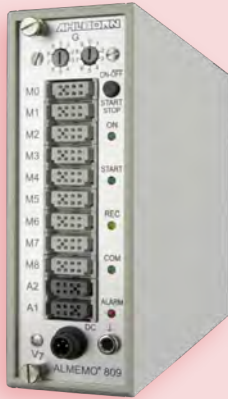


Datenlogger ALMEMO® 510

Im Betrieb als PC-Interface mit der Software WinControl

Zur Erfassung, Darstellung und Verarbeitung aller Messdaten



Datenlogger ALMEMO® 809

**ALMEMO® Datenlogger.
Präzisionsmeßgerät
der neuesten Generation V7.
9 Messeingänge für alle Fühler.
Betrieb als Datenlogger oder
PC-Interface.
Erhöhte Messgenauigkeit, schnelle
Messrate, mit ALMEMO® D7-Fühler
bis 1000 Messungen/s.**

Datenlogger der neuesten Generation V7

Der Datenlogger ALMEMO® 809 bietet herausragende Funktionen und Anwendungen mit den neuesten D7-Fühlern.

Das Meßgerät arbeitet als PC-Interface mit der Meßsoftware WinControl (Zubehör) oder alternativ als Datenlogger. Die vollständige Konfiguration der Geräteparameter erfolgt mit der Software ALMEMO® Connect.

Neue digitale ALMEMO® D7-Fühler

Die digitalen ALMEMO® D7-Fühler erweitern das bisherige ALMEMO® System um viele neue Funktionen.

Sie arbeiten mit einer voll digitalen Schnittstelle zum Meßgerät ALMEMO® 809 und bieten eine schnelle serielle Übertragung der Meßwerte.

Die Meßbereiche im ALMEMO® D7-Stecker sind unabhängig vom Meßgerät und können für neue Anwendungen beliebig erweitert werden.

Die Meßwerte werden mit bis zu 8 Stellen (bereichsabhängig) dargestellt, die Dimension mit bis zu 6 Zeichen. Für die Fühlerbezeichnung (Kommentar) stehen bis zu 20 Zeichen zur Verfügung.

Die ALMEMO® D7-Fühler besitzen einen eigenen Prozessor. Sie arbeiten parallel mit ihrer fühlerspezifischen Meßrate. So erreichen die D7-Fühler hohe Meßgeschwindigkeiten für dynamische Messungen. Zusätzlich sind die Abfragezeiten des Meßgerätes ALMEMO® 809 für schnelle und langsame Fühler individuell einstellbar.

Im ALMEMO® D7-Stecker werden bis zu 10 Kanäle für Meßwerte und Funktionswerte verarbeitet. Dies erschließt neue Anwendungen, insbesondere für Mehrfachfühler (z.B. Meteo-Fühler) und für die Anbindung von komplexen Fremdgeräten (z.B. chemische Analysatoren, Energieanalysatoren).

Messeingänge für 9 ALMEMO® Fühler aller Generationen

Der Datenlogger ALMEMO® 809 besitzt 9 Messeingänge. Abhängig von den angeschlossenen Fühlern verarbeitet das Meßgerät bis zu 90 Meßkanäle.

Alle neuen und vorhandenen Fühler mit beliebigen Meßgrößen können angeschlossen und ausgewertet werden.

Die Fühler mit analogem Signal werden mit dem eingebauten schnellen und hochauflösenden AD-Wandler gemessen. Die zusätzliche galvanische Trennung zwischen Messeingängen und Versorgung (Gerätemasse) erhöht die Meßqualität.

Digitale D6-Fühler und die neuen digitalen D7-Fühler übertragen ihre Meßwerte digital zum Meßgerät.

Das Meßgerät unterstützt alle ALMEMO® Stecker- und Fühlerfunktionen. Die vollständige Konfiguration aller Fühlerparameter für ALMEMO® Standard-, D6-, D7-Fühler erfolgt über die Software ALMEMO® Connect.

Datenlogger für alle Speicheranwendungen

Zur Speicherung der Meßwerte ist ein 8 MB Flash-Speicher eingebaut. Er kann für Überwachungsaufgaben auch als Ring-speicher konfiguriert werden.

Für größere Datenmengen steht ein externer Speicher mit aufsteckbarer SD-Karte zur Verfügung.

Für autarke Langzeitaufzeichnungen wird der Datenlogger im stromsparenden Sleepmode betrieben.

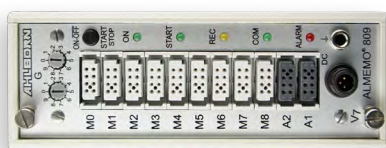
Weitere Ausstattung

Die 2 ALMEMO® Ausgangsbuchsen sind zum gleichzeitigen Anschluss eines PCs/Netzwerks, eines ALMEMO® Ausgangs-interfaces mit Relais und Analogausgang oder eines ALMEMO® Speichersteckers mit SD-Karte.

Die Anzeige der Betriebszustände erfolgt über 5 Leuchtdioden. Die Bedientaste dient zum Einschalten des Gerätes und zum Starten und Stoppen einer Messung.

Die Option KL erlaubt für ALMEMO® Fühler (u.a. für Temperaturfühler oder Druckfühler) die Programmierung einer Mehrpunktjustage oder Linearisierung im ALMEMO® Stecker. Dies ist mit allen ALMEMO® Stecker Versionen möglich: Standardstecker (analog oder mit Bereich DIGI), ALMEMO® D6- und D7-Stecker.

ALMEMO® 809



Präzisionsmessgerät, neueste Generation V7, 9 Messeingänge Datenlogger mit internem Speicher oder externem Speicherstecker (Zubehör)

Technische Daten

Messeingänge:	9 ALMEMO® Eingangsbuchsen für ALMEMO® Fühler aller Generationen: analoge Fühler, D6- und D7-Fühler	Ausstattung:	
Präzisionsklasse:	AA, siehe allgemeine technische Daten	Bedienung:	1 Taste, 5 LEDs, 2 Kodierschalter
Summenabtastrate:	bis 2000 Messungen/s	Speicher:	8 MB FLASH (400 000 bis zu 1,5 Mio. Messwerte)
Messrate für analoge Fühler, D6-Fühler:	100, 50, 10 und 2,5 Messungen/s	Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr (4.7 ppm) mit Lithium-Pufferbatterie
Galv. Trennung für analoge Fühler	mit Halbleiterrelais (50 V) zusätzliche galv. Trennung zwischen Messeingängen und Versorgung (Gerätemasse)	Spannungsversorgung:	
Kanäle:	Bis zu 90 Messkanäle je Gerät	Netzadapter:	ZB1212NA12 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, 1,5 A, galvanisch getrennt
Fühlerspannungsversorgung:	12 V, max. 400 mA,	Stromverbrauch ohne Ein- und Ausgangsmodule:	Aktivmodus: ca. 50 mA, Sleepmodus: ca. 0.05 mA
Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für alle Ausgangsmodule (Datenkabel, Analog-, Trigger-, Relaiskabel, Speicherstecker etc.)	Gehäuse:	L180 x B49 x H137 mm, PS, Gewicht ca. 490 g
		Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

Zubehör

	Best. Nr.
Speicherstecker mit Micro-SD inkl. USB-Kartenleser (siehe Kapitel Allgemeines Zubehör)	ZA1904SD
Gleichspannungsadapterkabel 10 - 30 V DC, 12 V / 1 A galv. getr.	ZB3090UK2
Software WinControl zur Messwerterfassung für 1 Gerät bis 20 Kanäle	SW5600WC1
für beliebig viele Geräte und Kanäle	SW5600WC2
Hinweis zur Messsoftware WinControl: Als Messsoftware ist die WinControl ab Version 7 geeignet. Ausführungen und Beschreibung siehe Kapitel Software.	

Anschlusskabel

	Best. Nr.
USB-Datenkabel, galvanisch getrennt	ZA1919DKU
Ethernet-Datenkabel, galvanisch getrennt	ZA1945DK
Analogausgangskabel, galv. getr., 1 x 20 mA	ZA1601RI
Analogausgangskabel, galv. getr., 2 x 10 V	ZA1602RU
Trigger- und Alarmskabel (2 Schließer, 0,5 A, 50 V DC)	ZA1006EKG

Optionen

	Best. Nr.
Mehrpunktjustage oder Linearisierung mit allen ALMEMO® Stecker Versionen selbst programmieren	OA809KL
Temperaturmessbereiche für 8 Kältemittel	SB0000R2

Lieferumfang

	Best. Nr.
Messgerät, Netzteil ZB1212NA12, Hersteller-Prüfschein	
Präzisionsmessgerät ALMEMO® 809	MA809

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Messgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Datenlogger ALMEMO® 5690



**ALMEMO® Datenlogger.
Präzisionsmessgerät
zur Messwerterfassung.
Umfangreiche Funktionen für alle
Einsatzgebiete, erhöhte Mess-
genauigkeit, schnelle Messrate, bis
99 bzw. 190 Messeingänge,
Betrieb als Datenlogger oder PC-
Interface, auch mit Anzeige.**

Technik und Funktion Serie ALMEMO® 5690

- Multifunktionale Messwerterfassungsanlagen mit bis zu 99 Messeingängen bzw. 190 Messeingängen (bei ALMEMO® 5690-xCPU mit Option XU oder XM).
- Erhöhte Messgenauigkeit und Stabilität.
- Schnelle Messrate bis 50 Messungen/s. Mit SD-Speicherkarte bis 100 Messungen/s, optional für 1 Kanal bis 500 Messungen/s (nicht bei ALMEMO® 5690-xCPU mit Option XM).
- Erhöhung der Messrate auf mehr als 100 Kanäle/Sekunde mit mehreren Messkreiskarten (bei ALMEMO® 5690-xCPU mit Option XM): Die Messkreiskarten arbeiten parallel, somit können kurze Scanzeiten für eine große Anzahl von Kanälen erreicht werden.
- Über 65 Standard-Messbereiche
- Optional eigene Mehrpunktjustage oder Sonderlinearisierungen in 30 Punkten programmierbar und Verwaltung der im Fühlerstecker und Messgerät abgelegten Kalibrierdaten (Option KL).
- Höhere Messqualität durch die galvanische Trennung der Messeingänge zur Geräteversorgung (Gerätemasse).
- Verbesserte Vergleichsstellenkompensation mit 2 VK-Fühler / Eingangskarte
- Betrieb als Datenlogger (interner Speicher EEPROM/RAM oder SD-Speicherkarte, Sleepmode für Langzeitaufzeichnungen) oder als Interface für PC-Online-Betrieb.
- Ausführung ohne Anzeige ALMEMO® 5690-1 und Ausführung mit Anzeige und Bedienung ALMEMO® 5690-2.
- 5 Leuchtdioden zur Anzeige der Betriebszustände im Messkreis bzw. in der CPU.
- Akkueinschub 8 Mignon NiMH mit Schnellladung (Zubehör).
- Relais-/Trigger-/Analog-Interface als Einschubkarte (Zubehör) zur Ausgabe von Alarm- und Steuersignalen.
- ALMEMO® Ausgangsbuchsen für digitale Schnittstellen, Analogausgang, Triggereingang, Alarmkontakte, Speicherkarte.
- Gehäuse in verschiedenen Ausführungen: Tischgehäuse TG1, TG3, TG8, Wandgehäuse WG3, Baugruppenträger BT8.

Technische Daten Serie ALMEMO® 5690

Präzisionsklasse:	AA, siehe allgemeine technische Daten	Spannungsversorgung:	
Messrate:	(100), 50, 10 und 2,5 Messungen/s	Netzadapter:	ZB1212NA11 100...240 V AC, 12 V DC 2,5 A
Galv. Trennung für analoge Fühler:	mit Halbleiterrelais (50 V), zusätzlich galv. Trennung zwischen Messeingängen und Versorgung (Gerätemasse)	DC-Adapterkabel	galv. getr.: ZB3090-UK2, 10...30 V DC, 12 V DC 1 A
Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Lithiumbat.	Akkueinschub:	8 NiMH-Akkus 9...11 V, 1600 mAh inkl. intelligenter Schnellladeschaltung (3,5 h) Versorgungsstrom: Gesamtanlage max. 1,5 A
Versorgungsstrom:	für Anlagenkarten und Fühlerversorgung: Gesamtanlage max. 1,5 A, je Karte max. 0,3 A	Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

Zubehör Serie ALMEMO® 5690

	Best. Nr.
Akkueinschub 1600 mAh, 1 Steckplatz	ES5690AP
Gleichspannungskabel 10...30 V DC, 12 V DC 1,25 A	ZB3090UK2
Relais-/Trigger-/Analog-Karte siehe Kapitel Ausgangsmodule, 2 Steckplätze.	ES5690RTA5
Transportkoffer Aluprofilrahmen/ABS, für ALMEMO® 5690 im Tischgehäuse TGx	ZB5600TK3
Rack Case mit Tragegriff, für ALMEMO® 5690 im Baugruppenträger BT8	ZB5090RC

Anschlusskabel Serie ALMEMO® 5690

	Best. Nr.
USB-Datenkabel, galv. getr.	ZA1919DKU
Ethernet-Datenkabel, galv. getr.	ZA1945DK
Trigger- und Relaiskabel (2 Relais 0,5 A / 50 V)	ZA1006EKG
Analog-Ausgangskabel -1.25...2.0 V, 0.1 mV / Digit	ZA1601RK
V24-Datenkabel, galv. getr.	ZA1909DK5
Netzwerktechnik, Funk-Module: Kap. Netzwerktechnik, Trigger-Relais-Analog-Adapter: siehe Kap. Ausgangsmodule	

ALMEMO® Universalmessgeräte

ALMEMO® Messwerterfassungsanlagen im Vergleich

Funktionalität

Anlagentyp	5690-xM09	5690-xCPU	5690-xCPU mit Option XU	5690-xCPU mit Option XM
				
Messkreis	Mastermesskreis-Karte mit 9 Messeingängen	Messkreis, CPU-Karte (ohne Messeingänge)		
Messeingänge	bis 99 Eingänge	bis 100 Eingänge	bis 190 Eingänge	bis 190 Eingänge
Kanalzahl	bis 99 Kanäle	bis 100 Kanäle	bis 250 Kanäle	bis 250 Kanäle
Erweiterungen: Messstellenumschalter- karten	bis 9 Stück 	bis 10 Stück 	bis 19 Stück 	keine
Erweiterungen: aktive Messkreiskarten	keine	keine	keine	bis 19 Stück 
Scanzeit (ca.)	für 1 ... 99 Kanäle ges.	für 1 ... 100 Kanäle ges.	für 1 ... 190 Kanäle ges.	für 100/190 Kanäle ges. = 10/19 Messkreiskarten mit je 10 Kanälen ... 1,1/1,1 Sekunden* ... 0,3/0,5 Sekunden* *bei Anlagen ohne Anzeige
mit Wandlungsrate 10 Hz mit Wandlungsrate 50 Hz	0,1 ... 10 Sekunden 0,02 ... 2 Sekunden	0,1 ... 10 Sekunden 0,02 ... 2 Sekunden	0,1 ... 19 Sekunden 0,02 ... 4 Sekunden	
ALMEMO® Stecker mit Sonderbereich/Mehr- punkt-Kalibrierung, Linearisierung	bis 9 ALMEMO® Stecker (Mastermesskreis)	bis 100 ALMEMO® Stecker	bis 190 ALMEMO® Stecker	bis 190 ALMEMO® Stecker
ALMEMO® Ausgänge	Buchsen A1 und A2	Buchsen A1 bis A5 für erweiterte Peripherie, optional Buchse P0 (Relais- / Trigger- / Analogausgänge)		

Betriebsarten

Anlagentyp	5690-1M09	5690-2M09	5690-1CPU	5690-2CPU
				
Online-Betrieb mit PC	ja			ja
Anzeige und Bedienung	nein	ja	nein	ja
Datenlogger	Zubehör ZA1904SD: Speicherstecker inkl. Micro-SD	serienmäßig Micro-SD Laufwerk eingebaut inkl. Micro-SD	Zubehör ZA1904SD: Speicherstecker inkl. Micro-SD	serienmäßig Micro-SD Laufwerk eingebaut inkl. Micro-SD
Interner Speicher	Option EEPROM, 100 000 Werte			serienmäßig RAM, 400 000 Werte (batteriegepuffert) oder Option FRAM, 400 000 Werte (nichtflüchtig)

ALMEMO® 5690-1M09

Technik und Funktion

- Technik und Funktion Serie wie ALMEMO® 5690
- Mastermesskreis, 9 ALMEMO® Eingangsbuchsen galv. getr. für 9 ALMEMO® Fühler.
- Bis 9 ALMEMO® Stecker mit Sonderbereichen/Mehrpunkt-kalibrierung/Linearisierung möglich (nur auf dem Master-messkreis)
- Erweiterung auf bis zu 99 Eingänge mit versch. Umschalter-karten max. 99 Messkanäle.
- Datenlogger optional: mit internem EEPROM-Speicher oder mit externem ALMEMO® Speicherstecker mit Micro-SD-Karte

Technische Daten

Technische Daten wie Serie ALMEMO® 5690

Messeingänge:	9 ALMEMO® Eingangsbuchsen, Erweiterung mit Umschalterkarten auf max. 99 Eingänge
Messkanäle:	erweiterbar auf max. 99 Messkanäle
Speicher intern (Option S):	EEPROM-Speicher für 100 000 Messwerte, Linear- oder Ringspeicher

Speicher extern (Zubehör):	ALMEMO® Speicherstecker mit Micro-SD-Karte
Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für alle Ausgangsmodule (Analog-, Daten-, Trigger-, Relaiskabel etc.) Alarmsignalgeber intern
Bedienung:	1 Taste, 5 LEDs, 2 Kodierschalter

Zubehör

Best. Nr.

Speicherstecker mit Micro-SD inkl. USB Kartenleser (siehe Kapitel Allgemeines Zubehör).

ZA1904SD

Erweiterungen

Best. Nr.

Relais-/Trigger-/Analog-Karte, 2 Steckplätze. Je Anlage werden bis zu 7 Karten unterstützt, siehe Kap. Ausgangsmodule
Weitere Karten siehe Messstellenumschalterkarten U-A10, U-MU, U-TH2

ES5690RTA5

Optionen

Best. Nr.

Datenspeicher intern für 100000 Werte
Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierung, Kalibrierdatenverwaltung
Temperaturmessbereiche für 8 Kältemittel
Messrate 500 Messungen / Sekunde für 1 Messkanal (SD-Karte erforderlich)

OA5690S

OA5690KL

SB0000R2

SA0000Q5

Lieferumfang

Präzisionsmeßgerät, Messwerterfassungsanlage mit Mastermesskreiskarte MM-A9, Steckernetzteil ZB1212NA11, Bedienungsanleitung, Herstellerprüfschein

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Meßgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

ALMEMO® Universalmessgeräte

ALMEMO® 5690-1M09TG1



Maße:
B77 x H145 x T218 mm

Messwerterfassungsanlage im Tischgehäuse TG1, 9 Eingänge, 1 freier Steckplatz
MA56901M09TG1
 Erweiterbar mit:
 1 Karte U-MU (10 Eingänge)

ALMEMO® 5690-1M09TG3



Maße:
B179 x H158 x T232 mm

Messwerterfassungsanlage im Tischgehäuse TG3, 9 Eingänge, 6 freie Steckplätze
MA56901M09TG3
 Erweiterbar mit:
 3 Karten U-A10 oder U-TH2 (30 Eingänge)
 oder 6 Karten U-MU (60 Eingänge)
 oder 3 Karten RTA5

ALMEMO® 5690-1M09TG8



Maße:
B444 x H158
x T232 mm

Messwerterfassungsanlage im Tischgehäuse TG8, 9 Eingänge, 19 freie Steckplätze
MA56901M09TG8
 Erweiterbar mit:
 9 Karten U-A10 oder U-TH2 oder U-MU (90 Eingänge)
 oder 7 Karten RTA5

ALMEMO® 5690-1M09BT8



Maße:
B483 x H132
x T273 mm

Messwerterfassungsanlage im 19"-Baugruppenträger, 9 Eingänge, 19 freie Steckplätze
MA56901M09BT8
 Erweiterbar mit:
 9 Karten U-A10 oder U-TH2 oder U-MU (90 Eingänge)
 oder 7 Karten RTA5



Transportkoffer Aluprofilrahmen, ZB5600TK3
für ALMEMO® 5690-1/-2



Rack Case mit Tragegriff, ZB5090RC
für ALMEMO® 5690-xxBT8 im Baugruppenträger 19"

ALMEMO® 5690-2M09

Technik und Funktion

- Technik und Funktion wie Serie ALMEMO® 5690
- Mastermesskreis, 9 ALMEMO® Eingangsbuchsen galv. getr. für 9 ALMEMO® Fühler.
- Bis 9 ALMEMO® Stecker mit Sonderbereichen/Mehrpunkt-kalibrierung/Linearisierung möglich (nur auf dem Master-messkreis)
- Erweiterung auf bis zu 99 Eingänge mit versch. Umschalterkarten max. 99 Messkanäle.
- Große grafische Anzeige, helle Beleuchtung, große Messwert-darstellung.
- Messwertdarstellung numerisch in verschiedenen Größen, grafisch als Linien- oder Balkendiagramm.
- 3 User-Menüs aus 50 Funktionen frei konfigurierbar
- Komfortable Bedienung über 4 Softkeys und Cursorblock, menügeführt mit Assistenten und Hilfefenster.
- Sprachenwahl deutsch, englisch, französisch.
- Datenlogger mit Micro-SD serienmäßig.
- Optional interner EEPROM-Speicher.

Technische Daten

Technische Daten wie Serie ALMEMO® 5690

Messeingänge:	9 ALMEMO® Eingangsbuchsen, Erweiterung mit Umschalterkarten auf max. 99 Eingänge
Messkanäle:	erweiterbar auf max. 99 Messkanäle
Speicher:	Micro-SD-Karte, eingebautes Laufwerk
Speicher intern (Option S):	EEPROM-Speicher für 100 000 Messwerte, Linear- oder Ringspeicher

Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für alle Ausgangsmodule (Analog-, Daten-, Trigger-, Relaiskabel etc.) Alarmsignalgeber intern
Anzeige:	Grafik 128 x 128 Punkte, 16 Zeilen Beleuchtung: 5 weiße LEDs 3-stufig
Bedienung:	9 Tasten (4 Softkeys und Cursorblock) 9 Kontroll-LEDs auf der Frontplatte

Erweiterungen

Best. Nr.

Relais-/Trigger-/Analog-Karte, 2 Steckplätze. Je Anlage werden bis zu 7 Karten unterstützt, siehe Kap. Ausgangsmodule
Weitere Karten siehe Messstellenumschalterkarten U-A10, U-MU, U-TH2

ES5690RTA5

Optionen

Best. Nr.

Datenspeicher intern für 100000 Werte
Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierung, Kalibrierdatenverwaltung
Temperaturmessbereiche für 8 Kältemittel
Messrate 500 Messungen / Sekunde für 1 Messkanal (SD-Karte erforderlich)

OA5690S
OA5690KL
SB0000R2
SA0000Q5

Lieferumfang

Präzisionsmessgerät, Messwerterfassungsanlage mit Grafikanzeige und Bedienung, Mastermesskreiskarte MM-A9, Micro-SD-Karte, USB-Kartenleser, Steckernetzteil ZB1212NA11, Bedienungsanleitung, Herstellerprüfschein

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Messgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

ALMEMO® Universalmessgeräte

ALMEMO® 5690-2M09TG3



Maße:
B179 x H158 x T232 mm

Messwerterfassungsanlage im Tischgehäuse TG3, 9 Eingänge, 6 freie Steckplätze
MA56902M09TG3
Erweiterbar mit:
3 Karten U-A10 oder U-TH2 (30 Eingänge)
oder 6 Karten U-MU (60 Eingänge)
oder 3 Karten RTA5

ALMEMO® 5690-2M09WG3



Maße:
B209 (inkl. Befestigungsstreifen)
x H207 x T153 mm

Messwerterfassungsanlage im Wandgehäuse WG3,
9 Eingänge, 6 freie Steckplätze
MA56902M09WG3
Erweiterbar mit:
3 Karten U-A10 oder U-TH2 (30 Eingänge)
oder 6 Karten U-MU (60 Eingänge)
oder 3 Karten RTA5
Die Karten mit den Anschlüssen zeigen nach unten. Zur Wandmontage ist die Gehäuserückplatte (nicht abnehmbar) seitlich links und rechts überstehend mit 4 Bohrungen 5,3 mm.

ALMEMO® 5690-2M09TG8



Maße:
B444 x H158
x T232 mm

Messwerterfassungsanlage im Tischgehäuse TG8,
9 Eingänge, 19 freie Steckplätze
MA56902M09TG8
Erweiterbar mit:
9 Karten U-A10 oder U-TH2 oder U-MU (90 Eingänge)
oder 7 Karten RTA5

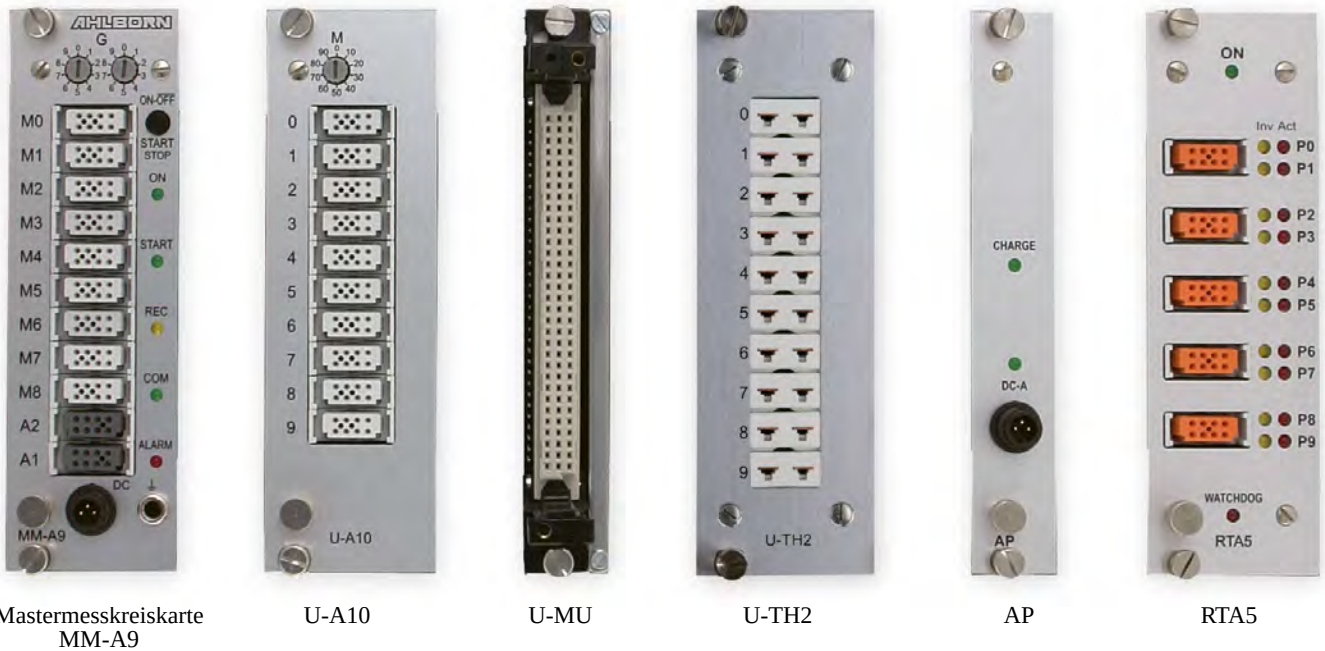
ALMEMO® 5690-2M09BT8



Maße:
B483 x H132
x T273 mm

Messwerterfassungsanlage im 19"-Baugruppenträger,
9 Eingänge, 19 freie Steckplätze
MA56902M09BT8
Erweiterbar mit:
9 Karten U-A10 oder U-TH2 oder U-MU (90 Eingänge)
oder 7 Karten RTA5

Mastermesskreiskarte, Messstellenumschalterkarten und Erweiterungen für Anlagen ALMEMO® 5690-1M09 und 5690-2M09



Messstellenumschalterkarten für ALMEMO® 5690-1M09 und 5690-2M09

Technik und Funktion Messstellenumschalterkarten

- Messstellenumschalterkarten zur Erweiterung der Anlagen ALMEMO® 5690-1M09 und 5690-2M09 um weitere Eingänge.
- Verschiedene Ausführungen für verschiedene Installationen/ Eingangsstecker.

Messstellenumschalterkarten U-A10



10 Eingänge für ALMEMO® Einzelstecker. Für flexible Anwendungen mit beliebigen, einzelnen Fühlern und Messsignalen.

Technische Daten

Messeingänge:	10 ALMEMO® Eingangsbuchsen, galv. getr.
Messbereiche:	alle Bereiche, siehe allg. technische Daten
Fühlerversorgung:	12 V, max. 0,3 A (je Anlage max. 1,5 A)
Platzbedarf:	2 Steckplätze

Lieferumfang

Umschalterkarte U-A10

ALMEMO® Stecker gesondert bestellen!

Best. Nr.

ES5690UA10

Messstellenumschalterkarten U-MU



10 Eingänge für ALMEMO® 10-fach MU-Stecker. Für feste Installationen von 10er-Gruppen, insbesondere von Temperaturfühlern.

Technische Daten

Messeingänge:	10 Eingänge galv. getr., Buchsenleiste für ALMEMO® 10-fach MU-Stecker.
Messbereiche:	alle Thermoelemente, Pt100, Ni100, NTC Ohm, 2,6 V, 260 mV, 55 mV, 26 mV
Fühlerversorgung:	keine
Platzbedarf:	1 Steckplatz

Lieferumfang

Umschalterkarte U-MU
ALMEMO® 10-fach-MU-Stecker

Best. Nr.

ES5690UMU
ZA5690MU

Messstellenumschalterkarten U-TH2



10 Eingänge für Miniatur-Thermostecker.
Für beliebige, einzelne Thermoelement-Temperaturfühler mit Miniatur-Thermostecker.

Technische Daten

Messeingänge:	10 Miniatur-Thermobuchsen, galv. getr. ALMEMO® Fühlerparameter werden im Messgerät gespeichert.
Messbereiche:	alle Thermoelemente
Fühlerversorgung:	keine
Platzbedarf:	2 Steckplätze

Lieferumfang

Umschalterkarte U-TH2
Miniatur-Thermostecker gesondert bestellen!

Best. Nr.

ES5690UTH2

ALMEMO® 5690-1CPU

Technik und Funktion

- Technik und Funktion wie Serie ALMEMO® 5690
- CPU-Karte mit Messkreis (ohne Messeingänge) und Ausgangsbuchsen
- Bis 100 Messeingänge / 100 Messkanäle über Messstellenumschalterkarten.
- Mit Option XU bis 190 Messeingänge / 250 Messkanäle über Messstellenumschalterkarten.
- Für schnelle Messung mit Option XM bis 190 Messeingänge / 250 Messkanäle über aktive Messkreiskarten. Die Messkreiskarten arbeiten parallel, somit können kurze Scanzeiten für eine große Anzahl von Kanälen erreicht

werden. Die Scanzeit wird bestimmt von der Messkreiskarte mit der größten Anzahl aktiver Messkanäle bzw. bei der Wandlungsrate 50 Hz u.a. auch von der Verarbeitungszeit der CPU.

- 5 ALMEMO® Ausgangsbuchsen für digitale Schnittstellen, Analogausgänge, Trigger, Alarmkontakte, Buchse P0 für eingebaute Relaisausgänge (Option).
- Datenlogger serienmäßig mit internem RAM-Speicher oder FRAM-Speicher (Option) oder mit externem ALMEMO® Speicherstecker mit Micro-SD-Karte

Technische Daten

Technische Daten wie Serie ALMEMO® 5690

CPU-Karte	Messkreis (ohne Messeingänge), Eingangskarten

Messeingänge/Messkanäle:	
Standard	bis 100 Eingänge / 100 Messkanäle über Messstellenumschalterkarten
mit Option XU:	bis 190 Eingänge / 250 Messkanäle über Messstellenumschalterkarten
mit Option XM:	bis 190 Eingänge / 250 Messkanäle über aktive Messkreiskarten

Speicher intern:	für 400 000 Werte, Linear oder Ringspeicher
Standard	RAM-Speicher (batteriegepuffert)
mit Option SF:	FRAM-Speicher (nicht flüchtig)

Speicher extern (Zubehör):	ALMEMO® Speicherstecker mit Micro-SD-Karte

Ausgänge:	5 ALMEMO® Buchsen für alle Ausgangsmodule (Analog-, Daten-, Trigger-, Relaiskabel etc.) Alarmsignalgeber intern Buchse P0 für eingebaute Relaisausgänge (Option), alternativ Trigger und Analogausgang (auf Anfrage)

Bedienung:	1 Taste, 5 LEDs, 2 Kodierschalter

Zubehör

Best. Nr.

Speicherstecker mit Micro-SD inkl. USB Kartenleser (siehe Kapitel Allgemeines Zubehör).

ZA1904SD

Eingangskarten / Erweiterungen

Best. Nr.

Relais-/Trigger-/Analog-Karte, 2 Steckplätze. Je Anlage werden bis zu 4 Karten unterstützt, siehe Kap. Ausgangsmodule
Weitere Karten siehe Messstellenumschalterkarten und aktive Messkreiskarten (bei Option XM)

ES5690RTA5

Optionen

Best. Nr.

Bis 190 Messeingänge / bis 250 Messkanäle

OA5690XU

Für aktive Messkreiskarten, bis 190 Messeingänge / bis 250 Messkanäle

OA5690XM

Datenspeicher intern FRAM, nichtflüchtig (statt RAM batteriegepuffert)

OA5690SF

Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierung, Kalibrierdatenverwaltung

OA5690KL

Temperaturmessbereiche für 8 Kältemittel

SB0000R2

Messrate 500 Messungen/Sekunde für 1 Messkanal (SD-Karte erforderlich). Nicht gleichzeitig mit Option XM

SA0000Q5

Für Ausgangsbuchse P0:

SH2 2 Halbleiterrelais (Schließer) intern, 0.5 A, 50 V

OA5690SH2

OH2 2 zusätzliche Öffner zu Option SH2 (damit ergeben sich 2 Wechsler)

OA5690OH2

Lieferumfang

Präzisionsmessgerät, Messwerterfassungsanlage mit CPU-Karte (Messkreis ohne Messeingänge, Eingangskarten gesondert bestellen), Steckernetzteil ZB1212NA11, Bedienungsanleitung, Herstellerprüfschein

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Messgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

ALMEMO® Universalmessgeräte

ALMEMO® 5690-1CPUTG1



Maße:
B77 x H145 x T218 mm

Messwerterfassungsanlage im Tischgehäuse TG1,
CPU-Karte, 1 freier Steckplatz.

MA56901CPUTG1

Messeingänge über:

1 Karte MU (10 Eingänge)

ALMEMO® 5690-1CPUTG3



Maße:
B179 x H158 x T232 mm

Messwerterfassungsanlage im Tischgehäuse TG3,
CPU-Karte, 6 freie Steckplätze.

MA56901CPUTG3

Messeingänge über:

3 Karten A10 oder TH2 (30 Eingänge)
oder 6 Karten MU (60 Eingänge)
oder 3 Ausgangskarten RTA5

ALMEMO® 5690-1CPUTG8



Maße:
B444 x H158
x T232 mm

Messwerterfassungsanlage im Tischgehäuse TG8,
CPU-Karte, 19 freie Steckplätze.

MA56901CPUTG8

Messeingänge über:

9 Karten A10 oder TH2 (90 Eingänge)
oder 19 Karten MU (190 Eingänge)
oder 4 Ausgangskarten RTA5

ALMEMO® 5690-1CPUBT8



Maße:
B483 x H132
x T273 mm

Messwerterfassungsanlage im 19“-Baugruppenträger,
CPU-Karte, 19 freie Steckplätze.

MA56901CPUBT8

Messeingänge über:

9 Karten A10 oder TH2 (90 Eingänge)
oder 19 Karten MU (190 Eingänge)
oder 4 Ausgangskarten RTA5



Transportkoffer Aluprofilrahmen, ZB5600TK3
für ALMEMO® 5690-1/-2



Rack Case mit Tragegriff, ZB5090RC
für ALMEMO® 5690-xxBT8 im Baugruppenträger 19“

ALMEMO® 5690-2CPU

Technik und Funktion

- Technik und Funktion wie Serie ALMEMO® 5690
- CPU-Karte mit Messkreis (ohne Messeingänge) und Ausgangsbuchsen
- Bis 100 Messeingänge / 100 Messkanäle über Messstellenumschalterkarten.
- Mit Option XU bis 190 Messeingänge / 250 Messkanäle über Messstellenumschalterkarten.
- Für schnelle Messung mit Option XM bis 190 Messeingänge / 250 Messkanäle über aktive Messkreiskarten. Die Messkreiskarten arbeiten parallel, somit können kurze Scanzeiten für eine große Anzahl von Kanälen erreicht werden. Die Scanzeit wird bestimmt von der Messkreiskarte mit der größten Anzahl aktiver Messkanäle bzw. bei der Wandlungsrate 50 Hz u.a. auch von der Verarbeitungszeit der CPU
- 5 ALMEMO® Ausgangsbuchsen für digitale Schnittstellen, Analogausgänge, Trigger, Alarmkontakte, Buchse P0 für eingebaute Relaisausgänge (Option).
- Große grafische Anzeige, helle Beleuchtung, große Messwertdarstellung.
- Messwertdarstellung numerisch in verschiedenen Größen, grafisch als Linien- oder Balkendiagramm.
- 3 User-Menüs aus 50 Funktionen frei konfigurierbar
- Komfortable Bedienung über 4 Softkeys und Cursorblock, menügeführt mit Assistenten und Hilfefenster.
- Sprachenwahl deutsch, englisch, französisch.
- Datenlogger serienmäßig mit internem RAM-Speicher oder FRAM-Speicher (Option) und serienmäßig mit Micro-SD.

Technische Daten

Technische Daten wie Serie ALMEMO® 5690

CPU-Karte	Messkreis (ohne Messeingänge), Eingangskarten

Messeingänge/Messkanäle:

Standard	bis 100 Eingänge / 100 Messkanäle über Messstellenumschalterkarten
mit Option XU:	bis 190 Eingänge / 250 Messkanäle über Messstellenumschalterkarten
mit Option XM:	bis 190 Eingänge / 250 Messkanäle über aktive Messkreiskarten

Speicher intern:	für 400 000 Werte, Linear oder Ringspeicher
Standard	RAM-Speicher (batteriegepuffert)
mit Option SF:	FRAM-Speicher (nicht flüchtig)

Speicher:	Micro-SD-Karte, eingebautes Laufwerk

Ausgänge:	5 ALMEMO® Buchsen für alle Ausgangsmodule (Analog-, Daten-, Trigger-, Relaiskabel etc.) Alarmsignalgeber intern Buchse P0 für eingebaute Relaisausgänge (Option), alternativ Trigger und Analogausgang (auf Anfrage)

Anzeige:	Grafik 128 x 128 Punkte, 16 Zeilen Beleuchtung: 5 weiße LEDs 3-stufig

Bedienung:	9 Tasten (4 Softkeys und Cursorblock) 9 Kontroll-LEDs auf der Frontplatte

Eingangskarten / Erweiterungen

Best. Nr.

Relais-/Trigger-/Analog-Karte, 2 Steckplätze. Je Anlage werden bis zu 4 Karten unterstützt, siehe Kap. Ausgangsmodule
Weitere Karten siehe Messstellenumschalterkarten und aktive Messkreiskarten (bei Option XM)

ES5690RTA5

Optionen

Best. Nr.

Bis 190 Messeingänge / bis 250 Messkanäle
Für aktive Messkreiskarten, bis 190 Messeingänge / bis 250 Messkanäle
Datenspeicher intern FRAM, nichtflüchtig (statt RAM batteriegepuffert)
Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierung, Kalibrierdatenverwaltung
Temperaturmessbereiche für 8 Kältemittel
Messrate 500 Messungen/Sekunde für 1 Messkanal (SD-Karte erforderlich). Nicht gleichzeitig mit Option XM
Für Ausgangsbuchse P0:
SH2 2 Halbleiterrelais (Schließer) intern, 0.5 A, 50 V
OH2 2 zusätzliche Öffner zu Option SH2 (damit ergeben sich 2 Wechsler)

OA5690XU
OA5690XM
OA5690SF
OA5690KL
SB0000R2
SA0000Q5
OA5690SH2
OA5690OH2

Lieferumfang

Präzisionsmeßgerät, Messwerterfassungsanlage mit Grafikanzeige und Bedienung, CPU-Karte (Messkreis ohne Messeingänge, Eingangskarten gesondert bestellen), Micro SD-Karte, USB-Kartenleser, Steckernetzteil ZB1212NA11, Bedienungsanleitung, Herstellerprüfschein.

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Meßgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

ALMEMO® Universalmeßgeräte

ALMEMO® 5690-2CPUTG3



Maße:
B179 x H158 x T232 mm

Messwerterfassungsanlage im Tischgehäuse TG3,
CPU-Karte, 6 freie Steckplätze. **MA56902CPUTG3**
Messeingänge über:
3 Karten A10 oder TH2 (30 Eingänge)
oder 6 Karten MU (60 Eingänge)
oder 3 Ausgangskarten RTA5

ALMEMO® 5690-2CPUWG3



Maße:
B209 (inkl. Befestigungsstreifen)
x H207 x T153 mm

Messwerterfassungsanlage im Wandgehäuse WG3,
CPU-Karte, 6 freie Steckplätze. **MA56902CPUWG3**
Messeingänge über:
3 Karten A10 oder TH2 (30 Eingänge)
oder 6 Karten MU (60 Eingänge)
oder 3 Ausgangskarten RTA5
Die Karten mit den Anschlüssen zeigen nach unten. Zur Wandmontage ist die Gehäuserückplatte (nicht abnehmbar) seitlich links und rechts überstehend mit 4 Bohrungen 5,3 mm.

ALMEMO® 5690-2CPUTG8



Maße:
B444 x H158
x T232 mm

Messwerterfassungsanlage im Tischgehäuse TG8,
CPU-Karte, 19 freie Steckplätze. **MA56902CPUTG8**
Messeingänge über:
9 Karten A10 oder TH2 (90 Eingänge)
oder 19 Karten MU (190 Eingänge)
oder 4 Ausgangskarten RTA5

ALMEMO® 5690-2CPUBT8



Maße:
B483 x H132
x T273 mm

Messwerterfassungsanlage im 19"-Baugruppenträger,
CPU-Karte, 19 freie Steckplätze. **MA56902CPUBT8**
Messeingänge über:
9 Karten A10 oder TH2 (90 Eingänge)
oder 19 Karten MU (190 Eingänge)
oder 4 Ausgangskarten RTA5

CPU-Karte, Messstellenumschalterkarten, aktive Messkreiskarten und Erweiterungen für CPU-Anlagen ALMEMO® 5690-1CPU und 5690-2CPU



CPU

U-A10
M-A10

U-MU
M-MU

U-TH2
M-TH2

AP

RTA5

Eingangskarten für ALMEMO® 5690-1CPU und 5690-2CPU

Technik und Funktion

- Messstellenumschalterkarten U-xx für CPU-Anlagen ohne Optionen (XU/XM) bzw. mit Option XU.
- Aktive Messkreiskarten M-xx mit eigenem AD-Wandler für CPU-Anlagen mit Option XM.
- Verschiedene Ausführungen für verschiedene Installationen/ Eingangsstecker.

Eingangskarte U-A10 / M-A10



10 Eingänge für ALMEMO® Einzelstecker. Für flexible Anwendungen mit beliebigen, einzelnen Fühlern und Messsignalen.

Technische Daten

Messeingänge:	10 ALMEMO® Eingangsbuchsen, galv. getr.
Messbereiche:	alle Bereiche, siehe allg. technische Daten
Fühlerversorgung:	12 V, max. 0,3 A (je Anlage max. 1,5 A)
Platzbedarf:	2 Steckplätze

Eingangskarte U-MU



10 Eingänge für ALMEMO® 10-fach MU-Stecker. Für feste Installationen von 10er-Gruppen, insbesondere von Temperaturfühlern.

Technische Daten

Messeingänge:	10 Eingänge galv. getr., Buchsenleiste für ALMEMO® 10-fach MU-Stecker.
Messbereiche:	alle Thermoelemente, Pt100, Ni100, NTC Ohm, 2,6 V, 260 mV, 55 mV, 26 mV
Fühlerversorgung:	keine
Platzbedarf:	1 Steckplatz

Lieferumfang

Messstellenumschalterkarte U-A10
Aktive Messkreiskarte M-A10
(bei CPU-Anlage mit Option XM)

Best. Nr.

ES5690UA10
ES5690MA10

Lieferumfang

Messstellenumschalterkarte U-MU
Aktive Messkreiskarte M-MU
(bei CPU-Anlage mit Option XM)
ALMEMO® 10-fach-MU-Stecker

Best. Nr.

ES5690UMU
ES5690MMU
ZA5690MU

Eingangskarte U-TH2



10 Eingänge für Miniatur-Thermostecker.
**Für beliebige, einzelne Thermo-
element-Temperaturfühler mit
Miniatur-Thermostecker.**

Technische Daten

Messeingänge:	10 Miniatur-Thermobuchsen, galv. getr. ALMEMO® Fühlerparameter werden im Messgerät gespeichert.
Messbereiche:	alle Thermoelemente
Fühlerversorgung:	keine
Platzbedarf:	2 Steckplätze

Lieferumfang

Best. Nr.

Messstellenumschalterkarte U-TH2	ES5690UTH2
Aktive Messkreiskarte M-TH2 (bei CPU-Anlage mit Option XM)	ES5690MTH2
Miniatur-Thermostecker gesondert bestellen!	

Datenlogger ALMEMO® 8590 / 8690



**ALMEMO® Datenlogger.
Präzisionsmessgerät
zur Messwerterfassung.
Umfangreiche Funktionen für
alle Einsatzgebiete, erhöhte
Messgenauigkeit, schnelle
Messrate,
9 Messeingänge,
Betrieb als Datenlogger oder
PC-Interface, auch mit Akku.**

Technik und Funktion ALMEMO® 8590 / 8690

- Erhöhte Messgenauigkeit und Stabilität.
- Schnelle Messrate bis 50 Messungen/s. Mit SD-Speicherkarte bis 100 Messungen/s, optional für 1 Kanal bis 500 Messungen/s.
- 9 Messeingänge, galvanisch getrennt.
- Über 65 Standard-Messbereiche.
- Unterstützung von ALMEMO® Steckern mit Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierung und Sonderbereichen.
- Optional eigene Mehrpunktjustage oder Sonderlinearisierungen in 30 Punkten programmierbar und Verwaltung der im Fühlerstecker und Messgerät abgelegten Kalibrierdaten (Option KL).
- Höhere Messqualität durch die galvanische Trennung der Messeingänge zur Geräteversorgung (Gerätemasse).
- Verbesserte Vergleichsstellenkompensation mit 2 VK-Fühler
- Datenlogger optional: mit internem EEPROM-Speicher für 100 000 Messwerte (Option S), konfigurierbar als Linear- oder Ringspeicher, oder mit Speicherstecker mit Micro-SD (Zubehör)
- Sleepmode für Langzeitaufzeichnungen.
- 2 ALMEMO® Ausgangsbuchsen für digitale Schnittstellen, Analogausgang, Triggereingang, Alarmkontakte, Speichercard
- 5 Leuchtdioden zur Anzeige der Betriebszustände.
- Taste zum Einschalten, Starten und Stoppen der Messung.
- Vollständige Fühler- und Geräteprogrammierung über die Software ALMEMO® Connect.

Technische Daten ALMEMO® 8590 / 8690

Präzisionsklasse:	AA, siehe allgemeine technische Daten	Bedienung:	1 Taste, 5 LEDs, 2 Kodierschalter
Messrate:	(100), 50, 10 und 2,5 Messungen/s	Speicher intern (Option S):	EEPROM-Speicher für 100 000 Messwerte, Linear- oder Ringspeicher
Messeingänge	9 ALMEMO® Eingangsbuchsen	Speicher extern (Zubehör):	ALMEMO® Speicherstecker mit Micro-SD-Karte
Galv. Trennung für analoge Fühler	mit Halbleiterrelais (50 V) zusätzliche galv. Trennung zwischen Messeingängen und Versorgung (Gerätemasse)	Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Lithiumbat.
Zusätzliche Kanäle:	4 Funktionskanäle, geräteintern	Stromverbrauch ohne Ein- und Ausgangsmodule:	
Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für alle Ausgangsmodule (Analog-, Daten-, Trigger-, Relaiskabel, Speicher, etc.)	Aktivmodus:	ca. 25 mA
		Sleepmodus:	ca. 0,05 mA
		Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

Zubehör ALMEMO® 8590 / 8690

Speicherstecker mit Micro-SD inkl. USB Kartenleser (siehe Kapitel Allgemeines Zubehör)
Gleichspannungsadapterkabel 10 - 30 V DC, 12 V / 1 A galv. getr.

Best. Nr.

**ZA1904SD
ZB3090UK2**

Anschlusskabel ALMEMO® 8590 / 8690

USB-Datenkabel, galv. getr.
V24-Datenkabel, galv. getr.
Ethernet-Datenkabel, galv. getr.
Analog-Ausgangskabel -1.25...2.0 V, 0.1 mV / Digit
Trigger- und Alarmkabel (2 Relais, 0,5 A, 50 V)
Netzwerktechnik, Funk-Module: siehe Kapitel Netzwerktechnik

Best. Nr.

**ZA1919DKU
ZA1909DK5
ZA1945DK
ZA1601RK
ZA1006EKG**

ALMEMO® Universalmessgeräte

ALMEMO® 8590-9



**Präzisionsmessgerät, 9 Messeingänge.
Datenlogger optional mit internem Speicher
oder externem Speicherstecker (Zubehör).**

ALMEMO® 8690-9A



**Präzisionsmessgerät, 9 Messeingänge.
Datenlogger optional mit internem Speicher
oder externem Speicherstecker (Zubehör).
Akkubetrieb, Ladung im Gerät.**

Technik und Funktion

- Wie Technik und Funktion ALMEMO® 8590 / 8690

Technik und Funktion

- Wie Technik und Funktion ALMEMO® 8590 / 8690
- Akkubetrieb, Schnellladung der Akkus im Gerät über mitgeliefertes Netzteil.

Technische Daten

Wie Technik Daten ALMEMO® 8590 / 8690	
Fühlerspannungsvers.	Netzadapter: 12 V, max. 0,5 A
Spannungsversorgung:	
Netzadapter	ZB1212NA12 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, 1,5 A galv. getr.
DC-Adapterkabel	ZB3090UK2 10...30 V DC, 1 A galv. getr.
Gehäuse:	L180 x B49 x H137 m, PS, Gewicht ca. 490 g

Technische Daten

Wie Technik Daten ALMEMO® 8590 / 8690	
Akkueinschub:	8 NiMH-Akkus 9..11 V, 1600 mAh inkl. intelligenter Schnellladeschaltung (3.5 h)
Fühlerspannungsvers.	Netzadapter: 12 V, max. 0,5 A Akubetrieb: 9 ... 11,5 V, max. 0,5 A
Spannungsversorgung:	
Netzadapter	ZB1212NA12 100 ... 260 V AC, auf 12 V DC 1,5 A
DC-Adapterkabel	galv. getr.: ZB3090-UK2, 10..30 V DC, 12 V DC 1 A
Gehäuse:	L218 x B77 x H145 mm, PS, Gewicht ca. 1,2 kg

Optionen

Best. Nr.

Datenspeicher intern für 100000 Werte	OA8590S
Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierung,	
Kalibrierdatenverwaltung	OA8590KL
Temperaturmessbereiche für 8 Kältemittel	SB0000R2
Messrate 500 Messungen / Sekunde für 1 Messkanal	
(SD-Karte erforderlich)	SA0000Q5
Hutschienenbefestigung	OA2290HS

Optionen

Best. Nr.

Datenspeicher intern für 100000 Werte	OA8590S
Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierung,	
Kalibrierdatenverwaltung	OA8590KL
Temperaturmessbereiche für 8 Kältemittel	SB0000R2
Messrate 500 Messungen / Sekunde für 1 Messkanal	
(SD-Karte erforderlich)	SA0000Q5
Hutschienenbefestigung	OA2290HS

Lieferumfang

Best. Nr.

Steckernetzteil ZB1212NA12, Bedienungsanleitung, Herstellerprüfschein Präzisionsmessgerät zur Messwerterfassung ALMEMO® 8590-9	MA85909

Lieferumfang

Best. Nr.

Akku, Steckernetzteil ZB1212NA12, Bedienungsanleitung, Herstellerprüfschein Präzisionsmessgerät zur Messwerterfassung ALMEMO® 8690-9A	MA86909A

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Messgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Universeller Transmitter ALMEMO® 2490 mit Analogausgang



- 1 oder 2 Messeingänge.
- Eingebauter Analogausgang
2 x 10 V oder 20 mA
(programmierbar)
- Anzeige und Tastatur.

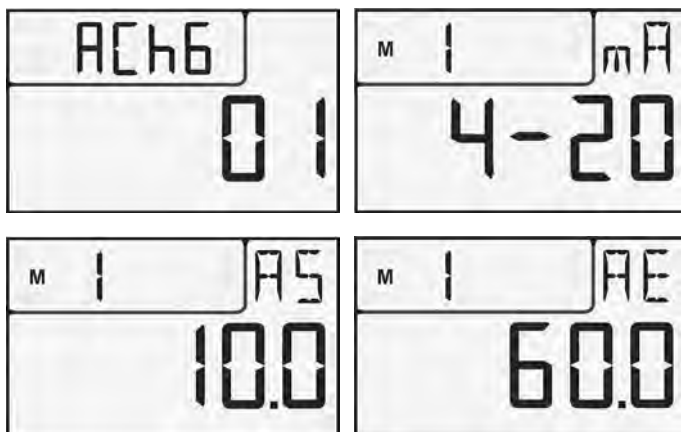
Technik und Funktion

- Analogtransmitter mit eingebautem Doppelanalogausgang.
- Analogausgangsbereich und Messkanalzuordnung am Transmitter über die Tastatur programmierbar.
- Basismessgerät mit über 65 Standard-Messbereichen.
- Gute Messgenauigkeit, Messrate bis 10 Messungen/s.
- Unterstützung von ALMEMO® Steckern mit Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierung und Sonderbereichen.
- Messfunktionen: Messwert, Nullsetzen, Fühlerabgleich, Max- und Minwertspeicherung.
- Volle Fühler- und Geräteprogrammierung über Schnittstelle.

Technische Daten

Präzisionsklasse:	B, siehe allgemeine technische Daten		
Messrate:	10 und 2,5 Messungen/s	0,0 ... 10,0 V	16 bit DAC, galvanisch getrennt.
Messbereiche:	über 65 Messbereiche, u.a. Thermoelemente, Pt100, Pt1000, NTC, Temperatur/Feuchte (kapazitiv oder psychrometrisch)	0,0 / 4,0...20,0 mA	0,5 mV / Digit, Bürde > 100 kOhm. 1 µA / Digit, Bürde < 500 Ohm. Genauigkeit: 0,1 % v.Mw. +0,1 % v.Ew. Temperaturdrift: 10 ppm/K. Zeitkonstante: 100 µs.
Messeingänge:	über ALMEMO® Stecker 2490-1R02U 2490-2R02U		Digitale Ausgänge:
	1 ALMEMO® Eingangsbuchse. 2 ALMEMO® Eingangsbuchsen, galv.getr. mit Halbleiterrelais (50 V).		über ALMEMO® Buchsen A1 und A2 für PC-Kabel USB oder RS232 und Relaiskabel
Zusätzliche Kanäle:	4 Funktionskanäle geräteintern		Spannungsversorgung:
Fühlerversorgung:	9 V, max. 80 mA bei Netzteilbetrieb		über ALMEMO® Buchse DC 10 ... 30 V DC, galvanisch getrennt zu Analogausgängen und Messeingang
Analoge Ausgänge:	über ALMEMO® Buchse P0: 2 x 10 V oder 20 mA (programmierbar), beide Ausgänge mit gemeinsamer Masse.		Ausstattung:
			LCD-Display, Tastatur
			Gehäuse:
			ABS, L127 x B83 x H42 mm
			Umgebungsbedingungen siehe allgemeine technische Daten

Programmierung Analogausgang (Beispiel)



Analog - Start

Analog - Ende

ALMEMO® Universalmessgeräte

ALMEMO® 2490-1R02U



Analogtransmitter, 1 Messeingang
Doppelanalogausgang

ALMEMO® 2490-2R02U



Analogtransmitter, 2 Messeingänge
Doppelanalogausgang

Zubehör

Best. Nr.

Spannungsversorgung: (über ALMEMO® Buchse DC)	
100 ... 240 V AC über Netzteil 12 V, 1,5 A, mit ALMEMO® Stecker	ZA1312NA12
10...30 V DC / max. 80 mA, galvanisch getrennt, direkt über ALMEMO® Klemmstecker ZA1000FSV	im Lieferumfang enthalten
Digitalschnittstelle: (über ALMEMO® Buchse A1)	
USB-Schnittstelle über ALMEMO® USB-Kabel	ZA1919DKU
RS232-Schnittstelle über ALMEMO® RS232-Kabel	ZA1909DK5
Grenzwertkontakt: (über ALMEMO® Buchse A2)	
(siehe auch Kapitel Ausgangsmodule)	
(Programmierung über Digitalschnittstelle, siehe oben)	
2 Schließerkontakte 50 V DC / 500 mA (auch invers programmierbar) über ALMEMO® Relaiskabel V6, Klemmanschluss	ZA1006EKG
ALMEMO® Grenzwertkabel mit Bananensteckern (für Steckdosen-Adapter)	ZA1006GK
Schuko-Steckdosen-Adapter 250 V / 6 A (für ALMEMO® Grenzwertkabel)	ZB2280RA
Montage:	
Hutschiene	ZB2490HS
Magnet	ZB2490MH

Ausführungen

Best. Nr.

Analogtransmitter, Messeingang über ALMEMO® Stecker.	
Doppelanalogausgang inkl. Klemmstecker ZA1000KS.	
Galvanisch getrennte Spannungsversorgung inkl. Klemmstecker ZA1000FSV.	
Bedienungsanleitung, Hersteller-Prüfschein.	
Analogtransmitter ALMEMO® 2490-1R02U, 1 Messeingang	MA24901R02U
Analogtransmitter ALMEMO® 2490-2R02U, 2 Messeingänge	MA24902R02U

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Messgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Datenlogger ALMEMO® 4390-2



ALMEMO® Datenlogger.
Präzisionsmessgerät
im Schalttafeleinbaugeschäft.
Umfangreiche Funktionen
für alle Einsatzgebiete.
Erhöhte Messgenauigkeit,
schnelle Messrate.
1 Messeingang.
2 Grenzwertrelais eingebaut,
optional Doppelanalogausgang.

Technik und Funktion

- Erhöhte Messgenauigkeit und Stabilität.
- Schnelle Messrate bis 50 Messungen/s. Mit SD-Speicherkarte bis 100 Messungen/s, optional für 1 Kanal bis 400 Messungen/s.
- 1 ALMEMO® Eingangsbuchse für alle Fühler alternativ 6pol. Klemmsteckbuchse, auch für 26 V und 20 mA
- Über 65 Standardmessbereiche
- Unterstützung von ALMEMO® Steckern mit Mehrpunktjustage, Sonderlinearisierung und Sonderbereichen.
- Höhere Messqualität durch die galvanische Trennung der Messeingänge zur Geräteversorgung (Gerätemasse).
- Datenlogger mit internem EEPROM-Speicher für 16 000 Messwerte, konfigurierbar als Linear- oder Ringspeicher.
- Speicherstecker mit Micro-SD (Zubehör)
- Serienmäßig 2 Grenzwertrelais, auch über Schnittstelle steuerbar
- Option Doppelanalogausgang, auch über Schnittstelle steuerbar.
- 2 ALMEMO® Ausgangsbuchsen für digitale Schnittstellen, Analogausgang, Triggereingang, Alarmkontakte, Speicherkarte
- 8-stelliges, alphanumerisches 14-Segmentdisplay
- Anzeige der Programmierfunktionen im Klartext (3 Sprachen)
- 5 Programmiermenüs: Messfunktion, Speicher, Fühler, Gerät, Ausgabe
- Messfunktionen: Messwert, Doppelanzeige, Dämpfung, Nullsetzen, Sollwertabgleich, Max-, Min- und Mittelwert, Temperatur- und Luftdruckkompensation
- Fühlerprogrammierung: Messbereich, Messwertkorrektur, Skalierung, Dimension, Grenzwertüberwachung, gestaffelte Verriegelung der Funktionen, Skalierung der Analogausgabe
- Geräteprogrammierung: Wandlungsrate, Echtzeituhr mit Datum, Ausgabezyklus, Baudrate, Sprachenwahl

Technische Daten

Präzisionsklasse:	AA, siehe allgemeine technische Daten	0,0...10,0 V	0,5 mV / Digit, Bürde > 100 kOhm
Messrate:	(100), 50, 10 und 2,5 Messungen/s	0,0...20,0 mA	0,1 mA / Digit, Bürde < 500 Ohm
Messeingänge:	1 ALMEMO®-Eingangsbuchse für alle ALMEMO® Fühler oder 6pol. Schraubklemmstecker mit Eingang 26 V (Teiler eingebaut) oder 20 mA (Shunt eingebaut)	Genauigkeit:	±0,1 % v.Mw. ±0,1 % v. Ew.
Genauigkeit:	Teiler / Shunt ±0,1 % v.Mw.	Temperaturdrift:	10 ppm/K
Kanäle:	4 Kanäle für Doppelfühler und Funktionskanäle	Zeitkonstante:	100 µs
Galv. Trennung für analoge Fühler:	zwischen Messeingang und Versorgung (Gerätemasse)	Ausstattung	
Fühlerspannungsversorgung:	12 V / 0,1 A; 9 V / 0,15 A; 6 V / 0,2 A	Display:	8 Stellen, 14-Segment LED-Anzeige
Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für alle Ausgangsmodule (Analog-, Daten-, Trigger-, Relaiskabel, Speicher etc.)	Tastatur:	5 Folientasten
2 Grenzwertrelais:	mechan. Wechsler 230 V, 2 A	Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Lithiumbat.
Option Doppelanalogausgang:	10 V oder 20 mA (programmierbar) 16 bit DAC, galv. getrennt	Speicher intern:	EEPROM für 16 000 Messw.
		Spannungsversorgung	
		Netzbetrieb:	90 ... 240 V AC 50 / 60 Hz
		Option U:	10 ... 30 V, 0,5 A galv. getrennt
		Gehäuse:	Kunststoffnormgehäuse B96 x H48 x T132 mm
		Schalttafelauausschnitt:	90 x 42,5 mm
		Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

Zubehör

Speicherstecker mit Micro-SD inkl. USB-Kartenleser (siehe Kapitel Ausgangsmodule)	Best. Nr. ZA1904SD

Optionen

Messrate 400 Messungen/s (SD-Karte erforderlich)	Best. Nr. SA0000Q4
Geräteversorgung 10...30 V DC galv. getrennt	OA4390U
2 Analogausgänge (gemeinsame Masse), galv. getr., 10 V oder 20 mA (programmierbar)	OA4390R02
Temperaturmessbereiche für 8 Kältemittel	SB0000R2

Lieferumfang

Bedienungsanleitung, Herstellerprüfschein, Präzisionsmessgerät ALMEMO® 4390-2	Best. Nr. MA43902

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für Messgeräte, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
 Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Referenzmessgeräte

Referenzmessgerät ALMEMO® 1020-2



**ALMEMO® Referenzmessgerät
für Temperatur.
Hochpräzise Messung
mit Thermoelementen
Typ N, S, R, B,
Auflösung 0,01 K, bis 1800 °C**

ALMEMO® X6

Technische Merkmale

- Höchste Auflösung, Präzision und Linearität für Temperaturmessungen mit Thermoelementen Typ N, S, R, B.
- Verwendung als Referenzgerät für Kalibrierlaboratorien und Qualitätssicherung.
- Höchste Genauigkeit durch Mehrpunktjustage des Thermoelement-Temperaturfühlers.
- Jeder Temperaturfühler hat seine eigene Vergleichsstelle im ALMEMO® Stecker oder extern. Die Vergleichsstellentemperatur im ALMEMO® Stecker wird mit einem NTC-Sensor mit höchster Auflösung 0,001 K gemessen.
- 2 galvanisch getrennte Messeingänge für Thermoelemente Typ N, S, R, B.
- Auflösung 0,01 K.
- Dimension °C, °F, K.
- Hochauflösender AD-Wandler Delta Sigma 24bit, 1,25 Messungen/s.
- 2 Ausgangsbuchsen für digitale Schnittstelle, ALMEMO® Speicherstecker.
- Kompakte Bauform und modernes, ergonomisches Design.
- Grafikdisplay mit weißer Beleuchtung.
- Einfache Bedienung über 4 Softkeys und Cursorblock.
- Messanzeige: 2 Messwerte, Differenz, Messstellenliste, Vergleichsstellentemperatur.
- Messfunktionen: Nullsetzen, Dämpfung, Max-/Minwerte, Einzelwert-Speicher für 100 Werte.
- Datenlogger mit ALMEMO® Speicherstecker (Zubehör).
- Fühlerprogrammierung: Dämpfung, Kommentar, Dimension.
- Gerätekonfiguration: Beleuchtung, Kontrast, Geräteadresse, Baudrate.
- Sprachenwahl: deutsch, englisch, französisch

Technische Daten ALMEMO® 1020-2

Messeingänge:	2 ALMEMO® Eingangsbuchsen für Thermoelemente	Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für Schnittstellenkabel und ALMEMO® Speicherstecker
Galv. Trennung:	Halbleiterrelais (50 V)	Ausstattung:	
AD-Wandler:	Delta Sigma 24 bit, 1,25 Messungen/s	Display:	Grafik 128 x 64 Punkte, 8 Zeilen Beleuchtung: 2 weiße LEDs
Messbereiche:		Tastatur:	7 Silikontasten (4 Softkeys)
NiCrSi-NiSi, Typ N	-200...+1300 °C	Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Gerätebatterie
PtRh10-Pt, Typ S	-50...+1768 °C	Einzelwertspeicher intern:	100 Messwerte
PtRh13-Pt, Typ R	-50...+1768 °C	Spannungsversorgung:	
PtRh30-PtRh6, Typ B	+250...+1820 °C	Batterie:	3 Mignon Alkaline
Auflösung:	0,01 K	Netzadapter:	ZA1312NA12 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, 1,5 A galv. getrennt
Genauigkeit:	±0,1 K ±1 Digit im Bereich	Stromverbrauch ohne Ein- und Ausgangsmodule:	ca. 20 mA mit Beleuchtung: ca. 40 mA
Typ N:	-200...+1300 °C	Gehäuse:	L127 x B83 x H42 mm, ABS, 290 g
Typ S:	+50...+1760 °C	Umgebungsbedingungen siehe allgemeine technische Daten	
Typ R:	+100...+1760 °C		
Typ B:	+500...+1800 °C		
Nennbedingungen:	23 °C ±2 K, 1013 mb, Batteriebetrieb		
Temperaturdrift:	typ. 10 ppm/K		
Vergleichsstellentemp.:	Messung mit Auflösung 0,001 K		

Zubehör

	Best. Nr.
Ethernet-Datenkabel	ZA1945DK
ALMEMO® Speicherstecker mit Micro-SD	ZA1904SD
Gummistoßschutz grau	ZB2490GS2
Hutschienenbefestigung	ZB2490HS

Ausführung

Referenzmessgerät für Temperatur mit Zubehör, Auswertesoftware und Thermoelementfühler mit DAkkS akkreditiertem Kalibrierzertifikat als Komplettsset:

Referenzmessgerät ALMEMO® 1020-2 inkl. 3 Mignon Alkaline Batterien, Netzteil ZA1312NA12, Datenkabel USB ZA1919DKU, Messgerätekofter, und Auswertesoftware ALMEMO® View SW5500AV (siehe Kapitel Software)

Set mit Präzisions-Mantelthermoelement-Fühler Typ N**Set**

mit Mantelthermoelement-Fühler Typ N, FTAN926L0500P2, mit DAkkS akkreditiertem Kalibrierzertifikat bei 0° / 100° / 500° / 1000°C, inkl. Justage
Zubehör: Aluprofilkoffer für 1 Fühler (bis 500 mm Länge)

Best. Nr.**SP10202ND****ZB9000TK1****Technische Daten:**

Mantelthermoelement-Fühler Typ N: FTAN926L0500P2

Messelement: NiCrSi-NiSi Typ N, Klasse 1

Messspitze: Mi-Leitung, d = 6 mm, L = 500 mm

Einsatzbereich: -200 bis +1150 °C

Anschlussleitung: 1,5 m Thermoleitung (Litze) FEP/Silikon (-50...+200 °C)

ALMEMO® Stecker: Auflösung 0,01 K, mit eingebautem VK-Sensor

Set mit Präzisions-Thermoelement-Fühler Typ S**Set**

mit Thermoelement-Fühler Typ S, FTAS916L0700P2, Ersatz-Keramikschrutzrohr, Koffer für Fühler ZB9000TK2, mit DAkkS akkreditiertem Kalibrierzertifikat bei 500° / 1000° / 1200°C, inkl. Justage

Best. Nr.**SP10202S1D****Technische Daten:**

Thermoelement-Fühler Typ S: FTAS916L0700P2

Messelement: PtRh10-Pt Typ S, Klasse 1

Messspitze: Thermdraht d = 0,5 mm, im Keramikschrutzrohr, d = 6 mm, L = 700 mm

Einsatzbereich: bis 1400 °C

Anschlusskopf: Keramikschrutzrohr eingeschraubt

Anschlussleitung: 1,5 m Ausgleichsleitung FEP/Silikon (-50...+200 °C)

ALMEMO® Stecker: Auflösung 0,01 K, mit eingebautem VK-Sensor

Set mit Präzisions-Thermoelement-Fühler Typ S mit externer Vergleichsstelle**Set**

Set mit Thermoelement-Fühler Typ S, mit externer Vergleichsstelle, FTAS906L0700P2, Ersatz-Keramikschrutzrohr, Koffer für Fühler ZB9000TK2, mit DAkkS akkreditiertem Kalibrierzertifikat bei 500° / 1000° / 1200°C, inkl. Justage

Best. Nr.**SP10202S2D****Technische Daten:**

Thermoelement-Fühler Typ S mit externer Vergleichsstelle: FTAS906L0700P2

Messelement: PtRh10-Pt Typ S, Klasse 1

Messspitze: Thermdraht d = 0,5 mm, im Keramikschrutzrohr, d = 6 mm, L = 700 mm

Einsatzbereich: bis 1600 °C

Anschlusskopf: Keramikschrutzrohr eingeschraubt

Verbindungsleitung: 0,75 m isoliert Thermodrähte PtRh10-Pt bis zur Vergleichsstelle

Vergleichsstelle: Edelstahlshrutzrohr d = 5 mm, L = 250 mm

Anschlussleitung: 2 m Kupferlitze

ALMEMO® Stecker: Auflösung 0,01 K

Referenzmessgerät ALMEMO® 1030-2



**ALMEMO® Referenzmessgerät
für Temperatur.
Hochpräzise Messung
mit Pt100-Fühlern
Auflösung 0,001 K**

Technische Merkmale

- Höchste Auflösung, Präzision und Linearität für Temperaturmessungen mit Pt100-Fühlern.
- Verwendung als Referenzgerät für Kalibrierlaboratorien und Qualitätssicherung.
- Höchste Genauigkeit durch Mehrpunktjustage des Pt100-Temperaturfühlers.
- 2 galvanisch getrennte Messeingänge für Pt100-Fühler.
- Auflösung 0,001 K.
- Dimension °C, °F, K.
- Hochauflösender AD-Wandler Delta Sigma 24bit, 1,25 Messungen/s.
- 2 Ausgangsbuchsen für digitale Schnittstelle, ALMEMO® Speicherstecker.
- Kompakte Bauform und modernes, ergonomisches Design.
- Grafikdisplay mit weißer Beleuchtung.
- Einfache Bedienung über 4 Softkeys und Cursorblock.
- Messanzeige: 2 Messwerte und Differenz.
- Messfunktionen: Nullsetzen, Dämpfung, Max-/Minwerte, Einzelwert-Speicher für 100 Werte.
- Datenlogger mit ALMEMO® Speicherstecker (Zubehör).
- Fühlerprogrammierung: Dämpfung, Kommentar, Dimension, Auflösung.
- Gerätekonfiguration: Beleuchtung, Kontrast, Geräteadresse, Baudrate.
- Sprachenwahl: deutsch, englisch, französisch

Technische Daten ALMEMO® 1030-2

Messeingänge:	2 ALMEMO® Eingangsbuchsen für Pt100-Fühler	Ausstattung:	
Galv. Trennung:	Halbleiterrelais (50 V)	Display:	Grafik 128 x 64 Punkte, 8 Zeilen Beleuchtung: 2 weiße LEDs
AD-Wandler:	Delta Sigma 24 bit, 1,25 Messungen/s	Tastatur:	7 Silikontasten (4 Softkeys)
Messbereich:	Pt100, -200 ... +400 °C	Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Gerätebatterie
Auflösung:	0,001 K	Einzelwertspeicher intern:	100 Messwerte
Messtrom:	1 mA	Spannungsversorgung:	
Messverfahren:	ratiometrisch	Batterie:	3 Mignon Alkaline
Genauigkeit:	±0,010 K ±1 Digit, im Bereich -50 °C bis +400 °C	Netzadapter:	ZA1312NA12 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, 1,5 A galv. getrennt
Nennbedingungen:	23 °C ±2 K, < 90 % r.H., Batteriebetrieb	Stromverbrauch ohne	ca. 20 mA
Temperaturdrift:	typ. 2 ppm/K	Ein- und Ausgangsmodule:	mit Beleuchtung: ca. 40 mA
Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für Schnittstellenkabel und ALMEMO® Speicherstecker	Gehäuse:	L127 x B83 x H42 mm, ABS, 290 g
		Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

Zubehör	Best. Nr.
Ethernet-Datenkabel	ZA1945DK
ALMEMO® Speicherstecker mit Micro-SD	ZA1904SD
Gummistoßschutz grau	ZB2490GS2
Hutschienenbefestigung	ZB2490HS
Aluprofilkoffer für 1 Fühler (bis 500 mm Länge)	ZB9000TK1

Set mit Präzisions-Widerstandstemperturfühler Pt100



Pt100-Temperaturfühler FPA923L0250

Technische Daten FPA923L0250

Messelement:	Pt100 drahtgewickelt	Nennlänge:	250 mm
Klasse:	1/10 B (DIN EN 60751) bei 0 °C	Fühlerrohr:	Edelstahl, Durchmesser 3 mm
Messspitze:	Einsatzbereich: -50 °C...+400 °C	Anschlussleitung:	2 m FEP/Silikon
Ansprechzeit T90:	5 s	ALMEMO® Stecker:	ZA9030FS7P3, Auflösung 0,001 K

Optionen

Best. Nr.

Funktionserweiterung für ALMEMO® 1030 und 1036:

1. Erweiterung des Messbereichs mit Auflösung 0,001 K (P314): -200...+560 °C.
2. Neuer Messbereich mit Auflösung 0,01 K (P214): -200...+850 °C.
3. Es können die 4 fühlenspezifischen Parameter R0 und A, B, C der CvD-Gleichung (Callendar-van-Dusen-Gleichung) für Pt100-Fühler selbst programmiert werden.

OA1030FE

Lieferumfang

Best. Nr.

Referenzmessgerät für Temperatur mit Zubehör, Auswertesoftware und Pt100- Temperaturfühler inkl. DAkkS akkreditiertem Kalibrierzertifikat als Komplettsset:

Referenzmessgerät ALMEMO® 1030-2 inkl. 3 Mignon Alkaline Batterien, Netzteil ZA1312NA12, Datenkabel USB ZA1919DKU, Messgerätekofter, und Auswertesoftware ALMEMO® View SW5500AV siehe Kapitel Software, und Pt100-Temperaturfühler FPA923L0250 mit DAkkS akkreditiertem Kalibrierzertifikat (2 Temperaturpunkte bei 0 °C und 100 °C inkl. Justage)

SP10302D

Zubehör

Best. Nr.

Präzisions-Widerstandstemperturfühler Pt100 FPA924L0500H für den Einsatzbereich -100 ... +660 °C



!

Zum Erreichen einer hohen Präzision ist unbedingt die Kalibrierung der Messkette inkl. Mehrpunktjustage erforderlich! Bitte zusätzlich bestellen!

Auf Anfrage: Präzisions-Widerstandstemperturfühler Pt100 für den Einsatzbereich -200 ... +250 °C

Technische Daten FPA924L0500H

Messelement:	Pt100-Widerstand, nach ITS90	Handgriff:	bis 60 °C
Messspitze:	Einsatzbereich -100 ... +660 °C	Anschlussleitung:	2 m Leitung im PTFE/Fiberglasschutzschlauch.
Fühlerrohr:	Edelstahl, Durchmesser 4 mm	ALMEMO® Stecker:	ZA9030FS7P3, Auflösung 0,001 K
Nennlänge:	465 mm (sichtbar)		

Lieferumfang

Best. Nr.

Präzisions-Widerstandstemperturfühler für den Einsatzbereich -100 ... +660 °C

Messelement Pt100, Klasse B, Fühler Durchmesser 4 mm, Länge 465 mm, mit Handgriff, 2 m Leitung und ALMEMO® Stecker für ALMEMO® 1030, 1033, 1036, 8036, Aufbewahrungskoffer

FPA924L0500H

Referenzmessgerät ALMEMO® 1033-2



ALMEMO® Referenzmessgerät für Temperatur.
Hochpräzise Messung mit Pt100-Fühlern
Auflösung 0,001 K
Messbereich bis 720 °C mit höchster Auflösung 1 mK

Technische Merkmale

- Erweiterter Messbereich bis 720 °C mit höchster Auflösung 1 mK.
- Funktionserweiterung serienmäßig. Es können die 4 fühlerspezifischen Parameter R0 und A, B, C der CvD-Gleichung (Callendar-van-Dusen-Gleichung) für einen beliebigen Pt100-Fühler selbst programmiert werden.
- Höchste Auflösung, Präzision und Linearität für Temperaturmessungen mit Pt100-Fühlern.
- Verwendung als Referenzgerät für Kalibrierlaboratorien und Qualitätssicherung.
- Höchste Genauigkeit durch Mehrpunktjustage des Pt100-Temperaturfühlers.
- 2 galvanisch getrennte Messeingänge für Pt100-Fühler.
- Auflösung 0,001 K; Dimension °C, °F, K.
- Hochauflösender AD-Wandler Delta Sigma 24bit, 1,25 Messungen/s.
- 2 Ausgangsbuchsen für digitale Schnittstelle, ALMEMO® Speicherstecker.
- Kompakte Bauform und modernes, ergonomisches Design.
- Grafikdisplay mit weißer Beleuchtung.
- Einfache Bedienung über 4 Softkeys und Cursorblock.
- Messanzeige: 2 Messwerte und Differenz.
- Messfunktionen: Nullsetzen, Dämpfung, Max-/Minwerte, Einzelwert-Speicher für 100 Werte.
- Datenlogger mit ALMEMO® Speicherstecker (Zubehör).
- Fühlerprogrammierung: Dämpfung, Kommentar, Dimension, Auflösung, Mehrpunktjustage.
- Gerätekonfiguration: Beleuchtung, Kontrast, Geräteadresse, Baudrate.
- Sprachenwahl: deutsch, englisch, französisch

Technische Daten ALMEMO® 1033-2

Messeingänge:	2 ALMEMO® Eingangsbuchsen für Pt100-Fühler
Galv. Trennung:	Halbleiterrelais (50 V)
AD-Wandler:	Delta Sigma 24 bit, 1,25 Messungen/s
Messbereich:	
P314	Pt100, -200 ... +720 °C, Auflösung 0,001 K
P214	Pt100, -200 ... +850 °C, Auflösung 0,01 K
Messstrom:	1 mA
Messverfahren:	ratiometrisch
Genauigkeit:	
P314	±0,010 K ±1 Digit, im Bereich -100 ... +720 °C
P214	±0,03 K ±1 Digit, im Bereich -100 ... +850 °C
Nennbedingungen:	23 °C ±2 K, <90 % r.H. Batteriebetrieb
Temperaturdrift:	typ. 2 ppm/K
Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für Schnittstellenkabel und ALMEMO® Speicherstecker

Ausstattung:	
Display:	Grafik 128 x 64 Punkte, 8 Zeilen Beleuchtung: 2 weiße LEDs
Tastatur:	7 Silikontasten (4 Softkeys)
Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Gerätebatterie
Einzelwertspeicher intern:	100 Messwerte
Spannungsversorgung:	
Batterie:	3 Mignon Alkaline
Netzadapter:	ZA1312NA12 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, 1,5 A galv. getrennt
Stromverbrauch ohne Ein- und Ausgangsmodule:	ca. 20 mA
mit Beleuchtung:	ca. 40 mA
Gehäuse:	L 127 x B 83 x H 42 mm, ABS, 290 g
Umgebungsbedingungen siehe allgemeine technische Daten	

Eingangsstecker	Best. Nr.
ALMEMO® Eingangsstecker bis 720 °C, Auflösung 0,001 K (Bereich P314)	ZA9030FS7P3
ALMEMO® Eingangsstecker bis 850 °C, Auflösung 0,01 K (Bereich P214)	ZA9030FS2P3

Zubehör	Best. Nr.
Software WinControl zur Messwerterfassung für 1 Gerät bis 20 Kanäle	SW5600WC1
USB-Datenkabel, galv. getr.	ZA1919DKU
Ethernet-Datenkabel	ZA1945DK
ALMEMO® Speicherstecker mit Micro-SD	ZA1904SD
Netzadapter 12 V, 1,5 A mit ALMEMO® Stecker	ZA1312NA12
Gummistoßschutz grau	ZB2490GS2
Hutschienebefestigung	ZB2490HS
Messgeräteköffer	ZB2490TK2

Lieferumfang	Best. Nr.
Referenzmessgerät für Temperatur bis 720 °C. Batterien, Bedienungsanleitung, Herstellerprüfschein.	MA10332

Präzisions-Widerstandstemperturfühler Pt100 FPA924L0500H für den Einsatzbereich -100 ... +660 °C



Präzisions-Widerstandstemperturfühler Pt100
FPA924L0500H im Koffer
(Messgerät und Zubehör nicht im Lieferumfang)

Technische Daten FPA924L0500H

Messelement:	Pt100-Widerstand, nach ITS90	Handgriff:	bis 60 °C
Messspitze:	Einsatzbereich -100 ... +660 °C	Anschlussleitung:	2 m Leitung im PTFE/Fiberglasschutzschlauch.
Fühlerrohr:	Edelstahl, Durchmesser 4 mm	ALMEMO® Stecker:	ZA9030FS7P3, Auflösung 0,001 K
Nennlänge:	465 mm (sichtbar)		

! Zum Erreichen einer hohen Präzision ist unbedingt die Kalibrierung der Messkette inkl. Mehrpunktjustage erforderlich! Bitte zusätzlich bestellen!

Auf Anfrage: Präzisions-Widerstandstemperturfühler Pt100
für den Einsatzbereich -200 ... +250 °C

Lieferumfang

Präzisions-Widerstandstemperturfühler für den Einsatzbereich -100 ... +660 °C

Messelement Pt100, Klasse B, Fühler Durchmesser 4 mm, Länge 465 mm, mit Handgriff, 2 m Leitung und ALMEMO® Stecker für ALMEMO® 1030, 1033, 1036, 8036, Aufbewahrungskoffer

Best. Nr.

FPA924L0500H

Präzisions-Widerstandstemperturfühler Pt100 FPA923L0250 für den Einsatzbereich -50 ... +400 °C



! Zum Erreichen einer hohen Präzision ist unbedingt die Kalibrierung der Messkette inkl. Mehrpunktjustage erforderlich! Bitte zusätzlich bestellen!

Zubehör

Best. Nr.

Aluprofilkoffer für 1 Fühler
(bis 500 mm Länge)

ZB9000TK1

Technische Daten:

Messelement:	Pt100 drahtgewickelt	Nennlänge:	250 mm
Klasse:	1/10 B (DIN EN 60751) bei 0 °C	Fühlerrohr:	Edelstahl, Durchmesser 3 mm
Messspitze:	Einsatzbereich: -50 °C...+400 °C	Anschlussleitung:	2 m FEP/Silikon
Ansprechzeit T90:	5 s	ALMEMO® Stecker:	ZA9030FS7P3, Auflösung 0,001 K

Lieferumfang

Best. Nr.

Präzisions-Temperturfühler, Messelement Pt100 1/10 DIN Klasse B, Fühler Durchmesser 3 mm, Länge = 250 mm, Messspitze -50 ... +400 °C, mit 2 m Kabel FEP/Silikon und ALMEMO® Stecker, Auflösung 0,001 K, für ALMEMO® 1030, 1033, 1036, 8036

FPA923L0250

DAkkS akkreditierte Kalibrierung KT90xxD, Temperatur, für Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Referenzmessgerät ALMEMO® 1036-2



ALMEMO® Referenzmessgerät für Feuchte und Temperatur. Hochpräzise Messung mit Pt100-Psychrometer und Pt100-Fühlern.

Auflösung Temperatur 0,001 K, Relative Feuchte 0,01 %, Taupunkt 0,01 K

Technische Merkmale

- Höchste Auflösung, Präzision und Linearität für Feuchtemessungen mit Pt100-Psychrometer und Pt100 Temperaturfühlern.
 - Verwendung als Referenzgerät für Kalibrierlaboratorien und Qualitätssicherung.
 - Höchste Genauigkeit beim Pt100-Psychrometer durch Mehrpunktjustage der beiden Temperaturfühler.
 - Pt100-Psychrometer optimiert für Messungen bei hohen Feuchten und für Langzeitmessungen.
 - Automatische Luftdruckkompensation der luftdruckabhängigen Feuchtegrößen mit digitalem Luftdrucksensor, eingebaut im ALMEMO® Gerät.
 - Feuchteberechnung auf Basis der Formeln nach Dr. Sonntag unter Berücksichtigung des Enhancementfaktors nach W. Bögel (Korrekturfaktor fw(t,p) für reale Mischgassysteme): Der Messbereichsumfang und die Genauigkeit der Feuchterechengrößen werden dadurch wesentlich erhöht.
 - Auflösung Temperatur Pt100 0,001 K, relative Feuchte 0,01 %, Taupunkt 0,01 K.
 - Bestimmung der Feuchterechengrößen aus den 3 Primärmeßkanälen (realen Meßgrößen): Trockentemperatur (°C), Feuchttemperatur (°C), Luftdruck (mbar).
 - Anzeige von 3 Feuchtegrößen gleichzeitig, frei wählbar: Relative Feuchte (%), Taupunkt (°C), Mischung (g/kg), Abs. Feuchte (g/m³), Dampfdruck (mbar), Enthalpie (kJ/kg)
- 2 galvanisch getrennte Messeingänge für Pt100-Fühler.
 - Hochauflösender AD-Wandler Delta Sigma 24bit, 1,25 Messungen/s.
 - 2 Ausgangsbuchsen für digitale Schnittstelle, ALMEMO® Speicherstecker.
 - Kompakte Bauform und modernes, ergonomisches Design.
 - Grafikdisplay mit weißer Beleuchtung.
 - Einfache Bedienung über 4 Softkeys und Cursorblock.
 - Messanzeige: Fühleranzeige (bis zu 4 Messwerte), Messstellenliste, Luftdruck.
 - Messfunktionen: Nullsetzen, Dämpfung, Max-/Minwerte, Einzelwert-Speicher für 100 Werte.
 - Datenlogger mit ALMEMO® Speicherstecker (Zubehör).
 - Fühlerprogrammierung: Dämpfung, Kommentar, Messbereichswahl, Verriegelung.
 - Gerätekonfiguration: Beleuchtung, Kontrast, Geräteadresse, Baudrate, Luftdruck.
 - Sprachenwahl: deutsch, englisch, französisch
 - Feuchtemessung im Temperaturbereich -100 bis +200 °C mit digitalen kapazitiven Präzisions-Feuchte-/Temperaturfühlern FHAD 36 Rx mit ALMEMO® D6-Stecker (Zubehör, siehe Kapitel Luftfeuchte). Konfiguration der ALMEMO® D6-Fühler über das ALMEMO® Gerät. Für die digitalen Fühler FHAD 36-Rx ist die Programmierung der Mehrpunktjustage über das Messgerät nicht möglich.

Technische Daten ALMEMO® 1036-2

Messeingänge:	2 ALMEMO® Eingangsbuchsen für Pt100-Psychrometer FPA 836-3P3 oder digitale kapazitive Präzisions-Feuchte-/Temp.-Fühler FHAD 36 Rx	Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für Schnittstellenkabel und ALMEMO® Speicherstecker
Galv. Trennung:	Halbleiterrelais (50 V)	Ausstattung:	
AD-Wandler:	Delta Sigma 24 bit, 1,25 Messungen/s	Display:	Grafik 128 x 64 Punkte, 8 Zeilen Beleuchtung: 2 weiße LEDs
Messbereich:	Pt100, -200 ... +400 °C	Tastatur:	7 Silikon-tasten (4 Softkeys)
Auflösung:	0,001 K	Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Gerätebatterie
Messstrom:	1 mA	Einzelwertspeicher intern:	100 Messwerte
Messverfahren:	ratiometrisch	Spannungsversorgung:	
Genauigkeit:	±0,010 K ±1 Digit im Bereich -50 °C bis +400 °C	Batterie:	3 Mignon Alkaline
Nennbedingungen:	23 °C ±2 K, 1013 mb, Batteriebetrieb	Netzadapter:	ZA1312NA12 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, 1,5 A galv. getrennt
Temperaturdrift:	typ. 2 ppm/K	Stromverbrauch ohne	ca. 20 mA
Feuchterechengrößen:	analytische Gleichung (kein Näherungsverfahren)	Ein- und Ausgangsmodule:	mit Beleuchtung: ca. 40 mA
Digitaler Luftdrucksensor (eingebaut im ALMEMO® Gerät)		Gehäuse:	L127 x B83 x H42 mm, ABS, 290 g
Messbereich:	700 ... 1100 mbar	Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten
Genauigkeit:	± 2,5 mbar (bei 23 °C ±5 K)		

Zubehör**Best. Nr.**

Ethernet-Datenkabel	ZA1945DK
ALMEMO® Speicherstecker mit Micro-SD	ZA1904SD
Gummistoßschutz grau	ZB2490GS2
Hutschienenbefestigung	ZB2490HS
Ersatzdochte (2 Stück)	ZB98462ED

Set mit Pt100-Psychrometer FPA 836-3P3

Pt100-Psychrometer FPA 836-3P3

Technische Daten Pt100-Psychrometer FPA 836-3P3

Einsatztemperatur:	bis 90 °C (kein Eis)	Gehäuse	Kunststoff: PMMA
Feuchtemessbereich:	ca. 10...100 % r.H.	Abmessungen:	L175 x B50 x H75 mm
Messart:	psychrometrisch	Ventilatorversorgung:	12 V DC über Netzteil, Kabel ca. 1,5 m (im Lieferumfang enthalten)
Genauigkeit:	± 0,8 % r.H. im Bereich 10 bis 100 % r.H. bei 10 bis 90 °C und 900 bis 1050 mbar	Anschlusskabel:	2 Kabel je 5 m FEP/Schirm/FEP
Temperaturfühler:	Schichtwiderstand, 2 x Pt100 Klasse B, ALMEMO® justiert	ALMEMO®-Stecker:	Pt100, Auflösung 0,001 K

Optionen**Best. Nr.**

Funktionserweiterung für ALMEMO® 1030 und 1036:

1. Erweiterung des Messbereichs mit Auflösung 0,001 K (P314): -200...+560 °C.
2. Neuer Messbereich mit Auflösung 0,01 K (P214): -200...+850 °C.
3. Es können die 4 fühlereinspezifischen Parameter R0 und A, B, C der CvD-Gleichung (Callendar-van-Dusen-Gleichung) für Pt100-Fühler selbst programmiert werden.

OA1030FE

Lieferumfang**Best. Nr.**

Referenzmessgerät für Feuchte mit Zubehör, Auswertesoftware und Pt100-Psychrometer inkl. DAkkS akkreditiertem Kalibrierzertifikat als Komplettsset:

Referenzmessgerät ALMEMO® 1036-2, digitaler Luftdrucksensor eingebaut, inkl. 3 Mignon Alkaline Batterien, Netzteil ZA1312NA12, Datenkabel USB ZA1919DKU, Messgerätekofter, und Auswertesoftware ALMEMO® View SW5500AV (siehe Kapitel Software) und Pt100-Psychrometer FPA 836-3P3 inkl. Netzteil, Verlängerungskabel für Netzteil ZB5090VK05, Wasserflasche, 1 Paar Dochte, mit DAkkS akkreditiertem Kalibrierzertifikat Temperatur bei ca. 25 °C und relativer Feuchte bei ca. 30 % / 75 % r.H. und Luftdruck im Bereich 700...1100 mbar (5 Punkte)

SP10362D

Präzisions-Widerstandstemperaturfühler Pt100 (Zubehör)**Best. Nr.**

Präzisions-Temperaturfühler für ALMEMO® 1030, 1033, 1036, 8036
Technische Daten und Lieferumfang siehe Kapitel 01, ALMEMO® 1033
für den Einsatzbereich -50 ... +400 °C
für den Einsatzbereich -100 ... +660 °C

FPA923L0250
FPA924L0500H

Referenzmessgerät ALMEMO® 8036-9



ALMEMO® Referenzmessgerät für Temperatur und Feuchte.
Mehrkanalmessgerät mit 9 Messeingängen für Pt100-Fühler und Pt100-Psychrometer.
Hochpräzise Messung mit Auflösung 0,001 K.
Für Kalibrierlabor, Qualitätssicherung, Überwachung von Messräumen.
Betrieb als PC-Interface oder mit externem Speicherstecker als Datenlogger.

Technik und Funktion ALMEMO® 8036-9

Mehrkanalmessgerät für hochpräzise Messungen

Das Referenzmessgerät ALMEMO® 8036-9 bietet höchste Auflösung, Präzision und Linearität für Temperaturmessungen mit bis zu 9 Pt100-Fühlern, alternativ mit bis zu 4 Pt100-Psychrometern.

Das Referenzmessgerät kommt zum Einsatz als Kalibriernormal im Kalibrierlabor oder zur Qualitätssicherung oder als Mehrkanalmessgerät für hochpräzise Messungen u.a. in Messräumen oder Klimakammern.

Der Messbereichsumfang für Pt100 ist deutlich erweitert: Messung bis 670 °C mit der höchsten Auflösung 0,001 K und Messung bis 850 °C mit der Auflösung 0,01 K. Die Dimension des Messwertes ist programmierbar: °C oder K, °F.

Das Referenzmessgerät ALMEMO® 8036-9 arbeitet mit speziellen ALMEMO® Steckern mit einer erweiterten Programmierung. Diese Stecker sind nicht austauschbar mit den gewohnten Steckern der ALMEMO® V6-/V7-Messgeräte.

Höchste Präzision durch Mehrpunktjustage und Eingabe der Koeffizienten der Pt100-Kennlinie

Die höchste Präzision wird durch die Kalibrierung der Messkette aus Pt100-Fühler und Messgerät erreicht. Es stehen für jeden einzelnen Fühler zwei Methoden zur Fehlerkorrektur zur Verfügung:

1. Mehrpunktjustage in bis zu 35 Temperaturpunkten.
2. Eingabe der Koeffizienten R0 und A, B, C der Pt100-Kennliniengleichung nach Callendar-van-Dusen. Die Linearisierung erfolgt dann mit der sensorspezifischen Pt100-Kennlinie.

Beide Korrekturverfahren können für jeden Fühler gleichzeitig zur Anwendung kommen. Die Korrekturwerte der Mehrpunktjustage und die Koeffizienten der Pt100-Kennlinie sind im Fühlerstecker gespeichert.

Zur Kennzeichnung der Fühler stehen eine im Fühlerstecker programmierbare 10-stellige alphanumerische Bezeichnung und eine Seriennummer zur Verfügung. Ebenso kann zur Überwachung der Kalibrierintervalle das Datum der nächsten Kalibrierung und das Kalibrierintervall im Fühlerstecker programmiert werden.

Hochpräzise Feuchtemessung mit Luftdruckkompensation und Berechnung nach Dr. Sonntag / W. Bögel

Das Pt100-Psychrometer besitzt zwei Temperaturfühler und belegt damit 2 Messeingänge.

Mit dem digitalen Luftdrucksensor, eingebaut im ALMEMO® Gerät, werden die luftdruckabhängigen Feuchtegrößen automatisch luftdruckkompensiert.

Die Feuchteberechnung erfolgt auf der Basis der Formeln nach Dr. Sonntag unter Berücksichtigung des Enhancementfaktors nach W. Bögel (Korrekturfaktor $fw(t,p)$ für reale Mischgassysteme): Der Messbereichsumfang und die Genauigkeit der Feuchterechnungsgrößen werden dadurch wesentlich erhöht.

Die Auflösung der Temperatur beträgt 0,001 K, der relativen Feuchte 0,01 % r.F. und der Taupunkttemperatur 0,01 K.

Die Feuchterechnungsgrößen werden aus den 3 Primärmesskanälen (realen Messgrößen): Trockentemperatur (°C), Feuchtemperatur (°C), Luftdruck (mbar) bestimmt. Im zweiten ALMEMO® Stecker (Trockenfühler) sind bis zu 3 Feuchtegrößen gleichzeitig programmierbar: Relative Feuchte (%), Taupunkt (°C), Mischung (g/kg), abs. Feuchte (g/m³), Dampfdruck (mbar), Enthalpie (kJ/kg).

Weitere Ausstattung

- 5 Leuchtdioden zur Anzeige der Betriebszustände.
- 1 Taster zum Ein-/Ausschalten des Gerätes und zum Starten/Stoppen einer Messung.
- Datenloggerbetrieb mit aufsteckbarem ALMEMO® Speicherstecker mit Micro-SD-Karte (Zubehör).
- 2 ALMEMO® Ausgangsbuchsen zum gleichzeitigen Anschluss eines PCs / Netzwerkes und eines ALMEMO® Speichersteckers.

Software ALMEMO® Connect zur Konfiguration

Mit der Software ALMEMO® Connect werden über den PC alle Fühlerparameter im Pt100-Fühler oder im Pt100-Psychrometer programmiert: Messbereich/Auflösung, Dimension, Dämpfung, Kommentar, Kalibrierdatum und Kalibrierintervall, Mehrpunktjustage, Verriegelung.

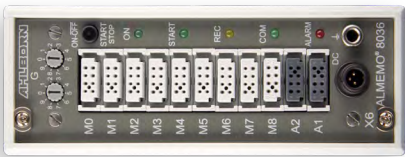
Ebenso erfolgt mit der Software ALMEMO® Connect die vollständige Geräteprogrammierung.

Software WinControl zur Messwerterfassung

Mit der Software WinControl (Zubehör) werden die Messwerte des Referenzmessgerätes erfasst und dokumentiert. Im Kalibrierlabor kann das Referenzmessgerät (Referenznormal) mit dem ALMEMO® Messgerät (Prüfling) vernetzt werden und gemeinsam in der WinControl ausgewertet werden.

11/2025 • Irrtum und Änderungen vorbehalten • Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH • 83607 Holzkirchen • Deutschland • Tel. +49 8024 3007 0 • FAX +49 8024 3007 10 • amr@ahlborn.com • www.ahlborn.com

ALMEMO® 8036-9



Technische Daten

Messeingänge:	9 ALMEMO® Eingänge für Pt100-Fühler und Pt100-Psychrometer	Digitaler Luftdrucksensor (eingebaut im ALMEMO® Gerät)	Messbereich: 700 ... 1100 mbar
Galv. Trennung:	Halbleiterrelais (50 V)	Genauigkeit:	± 2,5 mbar (bei 23 °C ±5 K)
AD-Wandler:	Delta Sigma 24 bit, 1,25 Messungen/s	Ausgänge:	2 ALMEMO® Buchsen für Schnittstellenkabel und ALMEMO® Speicherstecker
Messbereich:	Pt100, 4-Leiter, -200 ... 670 °C, Auflösung 0,001 K Pt100, 4-Leiter, -200 ... 850 °C, Auflösung 0,01 K	Ausstattung	
Messtrom:	1 mA	Bedienung	1 Taste, 5 LEDs, 2 Kodierschalter
Messverfahren:	ratiometrisch	Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr, gepuffert mit Lithiumbatterie
Genauigkeit:	±0,010 K ±1 Digit im Bereich -50... 560 °C, Auflösung 0,001 K ±0,05 K ±1 Digit im Bereich -100... 850 °C, Auflösung 0,01 K	Spannungsversorgung	
Nennbedingungen:	23 °C ±2 K, 1013 mb	Netzadapter	ZB 1212 NA12 100 ... 240 V AC auf 12 V DC, 1,5 A, galv. getrennt ohne Ein- und Ausgangsmodule
Temperaturdrift:	typ. 2 ppm/K	Stromverbrauch	ca. 35 mA
Feuchterechengrößen:	analytische Gleichung (kein Näherungsverfahren)	Aktivmodus:	(mit Speicherstecker ca. 45 mA)
		Sleepmodus:	ca. 0,05 mA
		Gehäuse	L180 x B49 x H137 mm PS, ca. 490 g
		Umgebungsbedingungen siehe allgemeine technische Daten	

Eingangsstecker ALMEMO® 8036-9	Best. Nr.
ALMEMO® Eingangsstecker für eigene Präzisionsfühler Pt100 4 Leiter, Auflösung 0,001 K, für ALMEMO® 1030, 1033, 1036, 8036	ZA9030FS7P3
ALMEMO® Eingangsstecker für eigene Präzisionsfühler Pt100 4 Leiter, Auflösung 0,01 K, für ALMEMO® 1030, 1033, 1036, 8036	ZA9030FS2P3

Zubehör	Best. Nr.
Speicherstecker mit Micro-SD inkl. USB Kartenleser (siehe Kapitel Allgemeines Zubehör)	ZA1904SD
Software WinControl zur Messwerterfassung für 1 Gerät bis 20 Kanäle	SW5600WC1
für beliebig viele Geräte und Kanäle	SW5600WC2

Anschlusskabel	Best. Nr.
USB-Datenkabel, galv. getr.	ZA1919DKU
Ethernet-Datenkabel, galv. getr.	ZA1945DK

Lieferumfang	Best. Nr.
Referenzmessgerät ALMEMO® 8036-9, 9 Eingänge für Pt100-Fühler und Pt100-Psychrometer, Luftdrucksensor eingebaut, inkl. Netzteil ZB1212NA12	MA80369

DakKS akkreditierte Kalibrierung KD92xxD, Luftdruck, für Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DakKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Pt100-Präzisionsfühler FPA923L0250 für Referenzmessgerät ALMEMO® 1030-2 / 1033 / 1036-2 / 8036-9



! Zum Erreichen einer hohen Präzision ist unbedingt die Kalibrierung der Messkette inkl. Mehrpunktjustage erforderlich! Bitte zusätzlich bestellen!

Technische Daten:

Messelement:	Pt100 drahtgewickelt	Nennlänge:	250 mm
Klasse:	1/10 B (DIN EN 60751) bei 0 °C	Fühlerrohr:	Edelstahl, Durchmesser 3 mm
Messspitze:	Einsatzbereich: -50 °C...+400 °C	Anschlussleitung:	2 m FEP/Silikon
Ansprechzeit T90:	5 s	ALMEMO® Stecker:	Auflösung 0,001 K

Zubehör

Best. Nr.

Aluprofilkoffer für 1 Fühler (bis 500 mm Länge)

ZB9000TK1

Lieferumfang

Best. Nr.

Präzisions-Temperaturfühler, Messelement Pt100 1/10 DIN Klasse B, Fühler Durchmesser 3 mm, Länge = 250 mm, Messspitze -50 ... +400 °C, mit 2 m Kabel FEP/Silikon und ALMEMO® Stecker, Auflösung 0,001 K, für ALMEMO® 1030, 1033, 1036, 8036

FPA923L0250

Andere Ausführung:

Pt100-Präzisionsfühler FPA924L0500H für den Einsatzbereich -100 ... +660 °C siehe Kapitel 01, ALMEMO® 1033.

Auf Anfrage: Präzisions-Widerstandstemperaturfühler Pt100 für den Einsatzbereich -200 ... +250 °C

DAkkS akkreditierte Kalibrierung KT90xxD, Temperatur, für Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Pt100-Präzisionspsychrometer FPA 836-3P3 für Referenzmessgerät ALMEMO® 1036-2/8036-9



! Zum Erreichen einer hohen Präzision ist unbedingt die Kalibrierung der Messkette erforderlich! Bitte zusätzlich bestellen!

Technische Daten:

Einsatztemperatur:	bis 90 °C (kein Eis)	Gehäuse	Kunststoff: PMMA
Feuchtemessbereich:	ca. 10...100 % r.H.	Abmessungen:	L175 x B50 x H75 mm
Messart:	psychrometrisch	Ventilatorversorgung:	12 V DC über Netzteil, Kabel ca. 1,5 m (im Lieferumfang enthalten)
Genauigkeit:	± 0,8 % r.H. im Bereich 10 bis 100 % r.H. bei 10 bis 90 °C und 900 bis 1050 mbar	Anschlusskabel:	2 Kabel je 5 m FEP/Schirm/FEP
Temperaturfühler:	Schichtwiderstand, 2 x Pt100 Klasse B, ALMEMO® justiert	ALMEMO®-Stecker:	Pt100, Auflösung 0,001 K

Zubehör

Best. Nr.

Ersatzdochte (2 Stück)

ZB98462ED

Lieferumfang

Best. Nr.

Psychrometer mit 2 x Pt100-Fühler, fest angeschlossenes Kabel mit 2 ALMEMO® Steckern, Auflösung 0,001 K, für ALMEMO® 1036-2/8036-9, Netzteil, Verlängerungskabel für Netzteil ZB5090VK05, Wasserflasche, 1 Paar Dochte, Transportkoffer ZB2490TK2

FPA8363P3

DAkkS akkreditierte Kalibrierung KH91xxD, Feuchte, Temperatur für Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

02 Eingangsstecker und Adapterkabel

Digitaler ALMEMO® D7-Messstecker für Thermoelementfühler Typ K, N, T, J, R, S, B, E

ALMEMO® D7

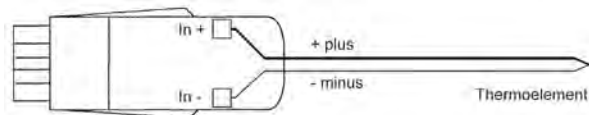
Dynamische Temperaturänderungen mit bis zu 100 Messungen/Sekunde erfassen.

Ein einziger Stecker für verschiedene Thermoelement-Typen (programmierbar).

Beste Linearisierungsgenauigkeit der Thermoelement-Kennlinie durch Rechenverfahren nach DIN IEC 584.

Erhöhte Genauigkeit durch die Mehrpunktjustage des Thermoelement-Fühlers bei der Kalibrierung.

Für aktuelle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.



Technik und Funktion

- Der digitale ALMEMO® D7-Messstecker für Thermoelemente kann für verschiedene Thermoelement-Typen verwendet werden. Der angeschlossene Thermoelement-Typ wird über das ALMEMO® V7 Messgerät programmiert.
- Bereich für Thermoelement Typ E. Für Tiefsttemperatur-Anwendungen.
- Der Anschluss des Thermoelements erfolgt über 2 Schraubklemmen im Stecker. Jeder Stecker hat unmittelbar an den Klemmen seinen eigenen Temperaturfühler eingebaut zur Messung und automatischen Kompensation der Vergleichsstellentemperatur.
- Der Eingang des ALMEMO® D7-Messsteckers ist galvanisch getrennt zum ALMEMO® V7-Messgerät. Auf diese Weise ist der angeschlossene Thermoelement-Fühler auch zu den anderen angesteckten ALMEMO® Fühlern galvanisch getrennt.
- Der digitale ALMEMO® D7-Messstecker arbeitet mit einem eigenen eingebauten AD-Wandler. Die Linearisierung der Thermoelement-Kennlinien wird entsprechend der DIN IEC 584 berechnet (kein Näherungsverfahren).

- Dynamische Temperaturänderungen werden vom ALMEMO® D7-Messstecker mit schneller Wandlungsrate gemessen. Die Messrate wird einzig durch den eingebauten AD-Wandler bestimmt.
- Am ALMEMO® V7-Messgerät arbeiten alle D7-Messstecker parallel mit ihrer eigenen Messrate. Der minimale Abfragezyklus des Messgerätes wird bestimmt von den Messraten der D7-Messstecker und ist nahezu unabhängig von der Anzahl der Stecker. Das ALMEMO® V7-Messgerät speichert die Messwerte, die Messsoftware WinControl stellt sie grafisch dar.
- Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist unabhängig vom angeschlossenen ALMEMO® V7 Anzeigergerät/Datenlogger. Ist die Messkette, bestehend aus einem Thermoelement-Fühler und dem angeschlossenen ALMEMO® D7-Messstecker, kalibriert, so kann diese ohne zusätzlichen Messunsicherheitsbeitrag an beliebige ALMEMO® V7-Messgeräte gesteckt werden.
- Eine erhöhte Genauigkeit bei konstanten Umgebungsbedingungen wird bei der Kalibrierung durch eine Mehrpunktjustage des Thermoelement-Fühlers erreicht.
- Zur Fühlerkennzeichnung kann ein bis zu 20-stelliger Kommentar programmiert werden.

Technische Daten

Fühlertyp:	Thermoelement-Typ: K, N, T, J, R, S, B, E
Messeingang:	galvanisch getrennt, Spannungsfestigkeit 50 V
Messbereiche:	K * -200,0 ... +1370,0 °C N -200,0 ... +1300,0 °C J -210,0 ... +1100,0 °C E -270,0 ... +800,0 °C T -200,0 ... +400,0 °C S -50,0 ... +1760,0 °C R -50,0 ... +1760,0 °C B +250,0 ... +1820,0 °C K2 -200,00 ... +1370,00 °C N2 -200,00 ... +1300,00 °C
Auflösung:	0,1 K* bzw. 0,01 K bei Messbereich K2 / N2
Wandlungsrate:	2,5*, 10, 50, 100 Messungen/s
Linearisierung	Rechenverfahren (kein Näherungsverfahren)

Genauigkeit bei Wandlungsrate 10 M/s:

Typ K, K2, N, N2, J, T $\pm 0,2 \text{ K} \pm 0,02 \% \text{ v. Mw.}$

Typ E $\pm 1,0 \text{ K} \pm 0,02 \% \text{ v. Mw.}$

Typ R, S, B $\pm 0,8 \text{ K} \pm 0,02 \% \text{ v. Mw.}$

Temperaturdrift 0,003 %/K (30 ppm)

VK-Fühler: NTC 10 K bei 25 °C

VK-Kompensation: wirksam im Bereich -10 °C ... +60 °C
Genauigkeit: $\pm 0,2 \text{ K} \pm 0,01 \text{ K/}^\circ\text{C}$

Nenntemperatur: 23 °C $\pm 2 \text{ K}$

Versorgungsspannung: 6, 9, 12 V aus dem ALMEMO® Gerät

Stromverbrauch: ca. 5 mA

Umgebungsbedingungen siehe allgemeine technische Daten

* Auslieferungszustand. Der gewünschte Messbereich kann am ALMEMO® V7-Gerät programmiert werden.

Ausführungen:

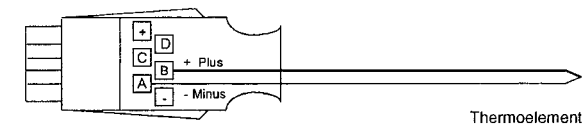
ALMEMO® D7-Messstecker für Thermoelemente.
Schnelle Messrate. Galvanische Trennung eingebaut.

Best. Nr.

ZTD700FS

Eingangsstecker für Thermoelement

ALMEMO® Stecker für Thermoelemente Typen K, N, J, T



Ausführungen: (thermokraftfrei / mit Thermomaterial)			Best. Nr.
Typ	Messbereich	Auflösung	
NiCr-Ni (K)	-200,0 bis +1370,0 °C,	0,1 K	ZA9020FS
NiCrSi-NiSi (N)	-200,0 bis +1300,0 °C,	0,1 K	ZA9021FSN
Fe-CuNi (J)	-200,0 bis +1000 °C,	0,1 K	ZA9021FSJ
Cu-CuNi (T)	-200,0 bis +400 °C,	0,1 K	ZA9021FST

ALMEMO® Messmodul für Thermoelemente Typ K, J, T, galv. getr. bis 1000 V ZAD 950 AB



- ▶ Galvanisch getrennte Messung von Thermoelementen (besonders blanke Thermodrähte) an spannungsführenden Teilen.
- ▶ Digitale Übertragung der Messwerte an das ALMEMO® Messgerät
- ▶ Anschlusskabel mit ALMEMO® Stecker

Technische Daten

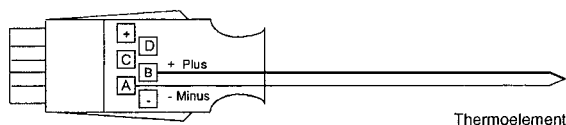
Messfühler:	Thermoelement	
Messbereich:		
ZAD950ABK: NiCr-Ni(K)	-200..1370 °C	
ZAD950ABJ: Fe-CuNi(J)	-200..1000 °C	
ZAD950ABT: Cu-CuNi(T)	-200..400 °C	
Auflösung:	0,1 K	
Linearisierungsgenauigkeit:	±0,05 K ±0,05 % v. Messwert	
Präzisionsklasse	C, siehe allgemeine technische Daten	
Messrate	2,5 Messungen/s	
		Galvanische Trennung: 1 kV DC/AC dauernd, 4 kV für 1 Sek.
		Fühleranschluss: 4 mm Sicherheitsbuchsen und -stecker (mit Schraubklemmen)
		Spannungsversorgung: 6...13 V DC über ALMEMO® Gerät
		Stromverbrauch: ca. 30 mA
		Anschlusskabel: 1,5 m mit ALMEMO® Stecker
		Gehäuse: Maße L127 x B83 x H38 mm, ABS

Ausführungen:	Best. Nr.
ALMEMO® Messmodul für NiCr-Ni (K) inkl. 1,5 m ALMEMO® Anschlusskabel	ZAD950ABK
ALMEMO® Messmodul für Fe-CuNi (J) inkl. 1,5 m ALMEMO® Anschlusskabel	ZAD950ABJ
ALMEMO® Messmodul für Cu-CuNi (T) inkl. 1,5 m ALMEMO® Anschlusskabel	ZAD950ABT
Thermoelement bitte gesondert bestellen! Z.B. Thermodrähte siehe Kapitel Temperatur	

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KE90xx, elektrisch, für digitales Messmodul, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Eingangsstecker für Thermoelement

ALMEMO® Stecker für Thermoelemente Typen U, L, S, R, B, AuFe-Cr

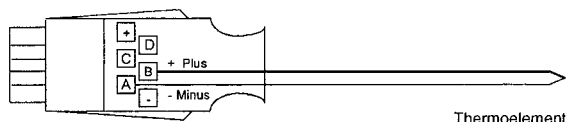


Thermoelement

Ausführungen:

Typ	Messbereich	Auflösung	Best. Nr.
Cu-CuNi (U)	-200,0 bis +600,0 °C	0,1 K	ZA9000FSU
Fe-CuNi (L)	-200,0 bis +900 °C	0,1 K	ZA9000FSL
PtRh10-Pt (S)	0,0 bis +1760,0 °C	0,1 K	ZA9000FSS
PtRh13-Pt (R)	0,0 bis +1760,0 °C	0,1 K	ZA9000FSR
PtRh30-PtRh6 (B)	+400,0 bis +1800,0 °C	0,1 K	ZA9000FSB
AuFe-Cr (A)	-270,0 bis +60,0 °C	0,1 K	ZA9000FSA

ALMEMO® Stecker mit eingebautem Vergleichsstellenfühler für alle Thermoelemente



Thermoelement

Für Anwendungen mit höchster Genauigkeit oder bei ungünstigen Umgebungsbedingungen (z.B. Wärmestrahlung)

Programmierung:

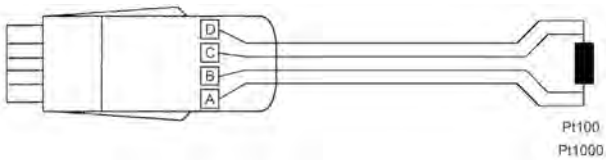
1. Kanal NTC Vergleichsstellenfühler eingebaut Auflösung 0,01 K
2. Kanal Thermoelement Auflösung 0,1 K. Bitte Typ angeben!

Ausführungen:

Typ	Messbereich	Auflösung	Best. Nr.
NiCr-Ni (K)	-200,0 bis +1370,0 °C	0,1 K	ZA9400FSK
NiCrSi-NiSi (N)	-200,0 bis +1300,0 °C	0,1 K	ZA9400FSN
Fe-CuNi (L)	-200,0 bis +900 °C	0,1 K	ZA9400FSL
Fe-CuNi (J)	-200,0 bis +1000 °C	0,1 K	ZA9400FSJ
Cu-CuNi (T)	-200,0 bis +400 °C	0,1 K	ZA9400FST
Cu-CuNi (U)	-200,0 bis +600,0 °C	0,1 K	ZA9400FSU
PtRh10-Pt (S)	0,0 bis +1760,0 °C	0,1 K	ZA9400FSS

Digitaler ALMEMO® D7-Messstecker für Temperaturfühler Pt100 / Pt1000

Hohe Auflösung 0,01 K im gesamten Messbereich bis 850 °C.
Linearisierung der Pt100 / Pt1000 -Kennlinie mit Rechenverfahren.
Bei kalibrierten Fühlern erhöhte Genauigkeit durch Mehrpunktjustage des Temperaturfühlers.
Nur für aktuelle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.



Der neue ALMEMO® D7-Messstecker bietet hohe Präzision!

Technik und Funktion

- Der digitale ALMEMO® D7-Messstecker arbeitet mit einem eigenen eingebauten AD-Wandler. Es wird die hohe Auflösung von 0,01 K im gesamten Messbereich bis 850 °C erreicht. Die Linearisierung der Pt100 / Pt1000 -Kennlinie wird entsprechend der DIN IEC 751 berechnet (kein Näherungsverfahren).
- Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist unabhängig vom ALMEMO® V7 Anzeigegerät/Datenlogger. Die vollständige Messkette, bestehend aus einem Pt100 / Pt1000 - Fühler und dem angeschlossenen ALMEMO® D7-Messstecker, kann kalibriert werden. Eine erhöhte Genauigkeit wird bei der Kalibrierung durch eine Mehrpunktjustage des Temperaturfühlers erreicht.
- Die Messrate wird einzig durch den eingebauten AD-Wandler bestimmt. Am ALMEMO® V7-Messgerät arbeiten alle D7-Messstecker parallel mit ihrer eigenen Messrate. Der minimale Abfragezyklus des Messgerätes wird bestimmt von den Messraten der D7-Messstecker und ist nahezu unabhängig von der Anzahl der Stecker.
- Zur Fühlerkennzeichnung kann ein bis zu 20-stelliger Kommentar programmiert werden.

Technische Daten

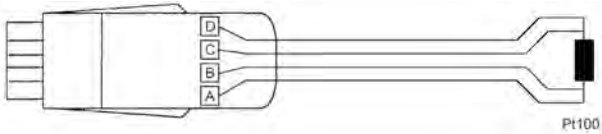
Fühlertyp:	Pt100, 4-Leiter / Pt1000, 4-Leiter
Messeingang:	galvanisch verbunden mit der Spannungsversorgung (Masse des ALMEMO® Gerätes)
Messbereich:	-200...+850 °C
Auflösung:	0,01 K
Wandlungsrate:	10 Messungen/s
Messstrom	
Pt100:	ca. 1 mA
Pt1000:	ca. 0,1 mA

Linearisierung:	Rechenverfahren (kein Näherungsverfahren)
Genauigkeit:	
Pt100	0,07 K + 2 Digit
Pt1000	0,08 K + 2 Digit
Nenntemperatur:	22 °C ±2 K
Temperaturdrift:	0,003 %/K (30 ppm)
Versorgungsspannung:	ab 6 V aus dem ALMEMO® Gerät (Fühlerversorgung)
Stromverbrauch:	ca. 9 mA
Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

Ausführungen:				Best. Nr.
Typ	Messbereich	Bereich	Auflösung	
Pt100, 4 Leiter	-200...+850 °C	DP04	0,01 K	ZPD700FS
Pt1000, 4 Leiter	-200...+850 °C	DP14	0,01 K	ZPD710FS

Digitaler ALMEMO® D6-Messstecker für Temperaturfühler Pt100.

Digitale Temperaturfühler jetzt auch für ALMEMO® V6-Messgeräte, u.a. ALMEMO® 5690, 2690, 2590
Auflösung 0,01 K im Messbereich bis 400 °C.
Linearisierung der Pt100-Kennlinie mit Rechenverfahren.
Bei kalibrierten Fühlern erhöhte Genauigkeit durch Mehrpunktjustage des Temperaturfühlers.



Der ALMEMO® D6-Messstecker bietet hohe Präzision!

Technik und Funktion

- Der digitale ALMEMO® D6-Messstecker arbeitet mit einem eigenen eingebauten AD-Wandler. Es wird die hohe Auflösung von 0,01 K im gesamten Messbereich bis 400 °C erreicht. Die Linearisierung der Pt100-Kennlinie wird entsprechend der DIN IEC 751 berechnet (kein Näherungsverfahren).
- Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist unabhängig vom ALMEMO® Anzeigegerät/Datenlogger. Die vollständige

Messkette, bestehend aus einem Pt100-Fühler und dem angeschlossenen ALMEMO® D6-Messstecker, kann kalibriert werden. Eine erhöhte Genauigkeit wird bei der Kalibrierung durch eine Mehrpunktjustage des Temperaturfühlers erreicht.

- Der ALMEMO® D6-Messstecker arbeitet mit seiner eigenen Refreshrate. Die Messwerte werden digital mit der Wandlungsrate des ALMEMO® Messgerätes abgefragt.

Technische Daten

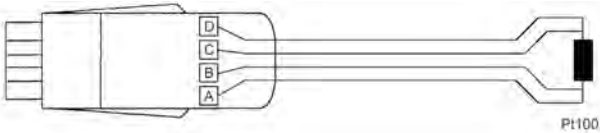
Fühlertyp:	Pt100, 4-Leiter
Messeingang:	galvanisch verbunden mit der Spannungsversorgung (Masse des ALMEMO® Gerätes)
Messbereich:	-200...+400 °C
Auflösung:	0,01 K
Refreshrate:	0,1 s
Messstrom Pt100:	ca. 1 mA
Linearisierung:	Rechenverfahren (kein Näherungsverfahren)

Genauigkeit:	
Pt100	0,07 K + 2 Digit
Nenntemperatur:	22 °C ±2 K
Temperaturdrift:	0,003 %/K (30 ppm)
Versorgungsspannung:	ab 6 V aus dem ALMEMO® Gerät (Fühlerversorgung)
Stromverbrauch:	ca. 9 mA
Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

Ausführungen:			Best. Nr.
Typ	Messbereich	Auflösung	
Pt100, 4 Leiter	-200...+400 °C	0,01 K	ZAD030FS

Digitaler ALMEMO® D7-Präzisionsmessstecker für Temperaturfühler Pt100, Auflösung 0,001 K

Digitaler Präzisionsmessstecker mit höchster Auflösung 0,001 K im gesamten Messbereich bis 850 °C. Linearisierung der Pt100-Kennlinie mit Rechenverfahren. Bei kalibrierten Fühlern erhöhte Genauigkeit durch Mehrpunktjustage des Temperaturfühlers. Für alle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.



Der neue ALMEMO® D7-Messstecker bietet höchste Präzision!



Digitaler Präzisionswiderstandsfühler Pt100 FPD723L0250A3D (Beispiel)

Technik und Funktion

- Der digitale ALMEMO® D7-Präzisionsmessstecker wird mit einem geeigneten Pt100-Fühler (siehe folgende Seite) zu einem Referenzfühler mit höchster Genauigkeit als Erweiterung für jedes ALMEMO® V7-Messsystem.
- Der digitale ALMEMO® D7-Präzisionsmessstecker arbeitet mit einem eigenen eingebauten AD-Wandler. Es wird die höchste Auflösung von 0,001 K im gesamten Messbereich bis 850 °C erreicht.
- Die Linearisierung der Pt100-Kennlinie im Messstecker wird entsprechend der DIN IEC 751 berechnet (kein Näherungsverfahren).
- Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist unabhängig vom ALMEMO® V7 Anzeigergerät/Datenlogger. Die vollständige Messkette, bestehend aus einem Pt100-Fühler und dem angeschlossenen ALMEMO® D7-Messstecker, kann kalibriert werden. Eine erhöhte Genauigkeit wird bei der Kalibrierung durch eine Mehrpunktjustage des Temperaturfühlers erreicht.
- Die Messrate wird einzig durch den eingebauten AD-Wandler bestimmt. Am ALMEMO® V7-Messgerät arbeiten alle D7-Messstecker parallel mit ihrer eigenen Messrate. Der minimale Abfragezyklus des Messgerätes wird bestimmt von den Messraten der D7-Messstecker und ist nahezu unabhängig von der Anzahl der Stecker.
- Zur Fühlerkennzeichnung kann ein bis zu 20-stelliger Kommentar programmiert werden.

NEU: Erweiterter Messbereich bis 850 °C mit höchster Auflösung 1 mK. Die fühlerspezifischen Parameter der Callendar-Van-Dusen-Gleichung (R0, A, B, C) können für einen individuellen Pt100-Sensor manuell programmiert werden. Der gemessene Widerstandswert kann mit einer Auflösung von 0,0001 Ω angezeigt werden.

Technische Daten

Fühlertyp:	Pt100, 4-Leiter, 4-Leiter	Linearisierung:	Rechenverfahren (kein Näherungsverfahren)
Messeingang:	galvanisch verbunden mit der Spannungsversorgung (Masse des ALMEMO® Gerätes)	Genauigkeit:	± 0.015 K ± 2 Digit
Messbereich:	siehe Ausführungen	Nenntemperatur:	22 °C ±2 K
Auflösung:	0,001 K	Temperaturdrift:	0,003 %/K (30 ppm)
Wandlungszeit:	3,4 Sekunden	Versorgungsspannung:	ab 6 V aus dem ALMEMO® Gerät (Fühlerversorgung)
Messstrom:	ca. 1 mA	Stromverbrauch:	ca. 9 mA
Messverfahren:	ratiometrisch	Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

Ausführungen:			Best. Nr.
Typ	Messbereich	Auflösung	
Pt100, 4 Leiter	-200...+850 °C	0,001 K	
Widerstand	0...400 Ω	0,0001 Ω	ZPD730FS

Hinweis zu geeigneten Fühlern:

Im Wesentlichen bestimmt der Fühler die erreichbare Genauigkeit, Stabilität, Hysterese und Langzeitstabilität der Messkette aus Fühler und digitalem Stecker. U.a. ist zu berücksichtigen:

- Die Art des Pt100-Sensorelements bestimmt u.a. die erreichbare Messunsicherheit/Stabilität.
- Je nach Bauform (Fühlerdurchmesser, Einbau des Sensorelementes, ausgepulvert oder mit Wärmeleitpaste) tragen die Eigen erwärmung und die Hysterese zur Messunsicherheitsbilanz wesentlich bei.

Die Eigen erwärmung muss in die Messunsicherheit eingerechnet sein: Ist die Eigen erwärmung für die vorliegende Fühlerbauform NICHT bekannt/ermittelt, muss ein Pauschal-Betrag verrechnet werden.

Beispiel: Für ein ausreichend langes Mantelelement wird ein Betrag von 17 mK empfohlen. Im Vergleich: Beim Ahlborn-Präzisionsfühler FPA923/FPD723 wurde die Eigen erwärmung ermittelt und geht mit typ. 2 mK in die Messunsicherheit ein.

Die Hysterese muss zusätzlich zur Messunsicherheit beschrieben werden: Ist die Hysterese nicht untersucht/ermittelt, wird in internationalen Vorschriften der textliche Hinweis auf einen Pauschal-Betrag von bis zu 0,2 % der Spanne empfohlen.

Beispiel: Kalibrierbereich 0 bis 400 °C, Hysterese pauschal bis zu 0,8 K bzw. Kalibrierbereich 0 bis 100 °C bis zu 0,2 K (200 mK).

Digitaler Präzisionswiderstandsfühler Pt100 bis 400 °C mit Auflösung 0,001 K als Referenzfühler, mit ALMEMO® D7-Stecker für alle ALMEMO® V7-Messgeräte / Datenlogger

Digitaler Präzisionswiderstandsfühler mit höchster Genauigkeit und Linearität für Temperaturmessungen in einem weiten Temperaturbereich.

Anwendung als Referenzfühler für Vergleichsmessungen in Forschung, Entwicklung, Qualitätssicherung und Produktionsprozessen.

Für alle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.



Digitaler Präzisionswiderstandsfühler Pt100
FPD723L0250A3D (Beispiel)

Technische Daten

siehe Kapitel 07 Temperatur

Ausführungen:

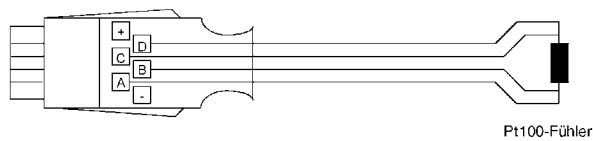
Digitaler Präzisionswiderstandsfühler Pt100 als Referenzfühler, mit Kabel und ALMEMO® D7-Stecker.
Inkl. DAkkS akkreditiertem Kalibrierzertifikat
(2 Temperaturpunkte bei 0 °C und 100 °C inkl. Mehrpunktjustage).

Best. Nr.

FPD723L0250A3D

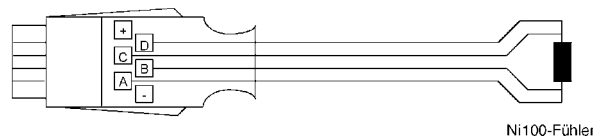
Eingangsstecker für Pt100

ALMEMO® Stecker für Pt100-Fühler / Pt1000-Fühler



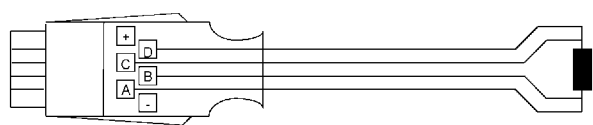
Ausführungen:			Best. Nr.
Typ	Messbereich	Auflösung	
Pt100 4-Leiter	–200,0 bis +850,0 °C	0,1 K	ZA9030FS1
Pt100 4-Leiter	–200,0 bis +400,0 °C *	0,01 K	ZA9030FS2
Pt1000 4-Leiter	–200,0 bis +850,0 °C *	0,1 K	ZA9030FS4
Pt1000 4-Leiter	–200,0 bis +400,0 °C	0,01 K	ZA9030FS5
* Geräteabhängig teilweise abweichende Daten (siehe Gerätedatenblatt)			

ALMEMO® Stecker für Ni100-Fühler / Ni1000-Fühler



Ausführungen:			Best. Nr.
Typ	Messbereich	Auflösung	
Ni100	–60,0 bis +240,0 °C	0,1 K	ZA9030FS3
Ni1000	–60,0 bis +240,0 °C	0,1 K	ZA9030FS6

ALMEMO® Stecker für Widerstand



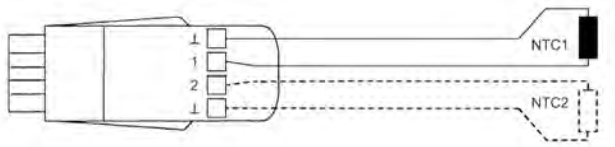
Technische Daten ZA9003SS4:

Anschluss	2-Leiter
Linearisierungsgenauigkeit: ±0,2 % ± 0,02 kOhm	
Linearisierung im ALMEMO®	
Stecker gespeichert (u.a. nicht für ALMEMO® 2450, 8390)	

Ausführungen:			Best. Nr.
Typ	Messbereich	Auflösung	
Ohm	0,00 bis 500,00	0,01 Ω*	ZA9003FS
Ohm	0,0 bis 5000,0*	0,1 Ω*	ZA9003FS2
kOhm	0 bis 110,00 kOhm	0,01 kOhm	ZA9003SS4
* Geräteabhängig teilweise abweichende Daten (siehe Gerätedatenblatt)			

Digitaler ALMEMO® D6-Messstecker für Temperaturfühler NTC

Hohe Präzision. Hohe Auflösung 0,001 K für den Messbereich -20 bis +65 °C.
Linearisierung der NTC-Kennlinie nach Galway Steinhart mit Rechenverfahren.
Erhöhte Genauigkeit durch Mehrpunktjustage des NTC-Fühlers bei der Kalibrierung.
Für alle aktuellen Messgeräte ALMEMO® V6 und V7, u.a. ALMEMO® 2490 oder ALMEMO® 202-S.



Technik und Funktion

- Der digitale ALMEMO® D6-Messstecker arbeitet mit einem eigenen eingebauten AD-Wandler. Die Linearisierung der NTC-Kennlinie wird mit den Galway Steinhart Koeffizienten berechnet (kein Näherungsverfahren). Für den Messbereich -20 bis +65 °C wird die hohe Auflösung von 0,001 K erreicht.
- Die hohe Präzision des digitalen Temperaturfühlers ist unabhängig von nachfolgenden Verlängerungskabeln und der Verarbeitung im ALMEMO® Anzeigegerät/Datenlogger. Die Gesamtgenauigkeit wird nur bestimmt durch den NTC-Fühler mit dem angeschlossenen ALMEMO® D6-Messstecker. Eine erhöhte Genauigkeit wird durch die Mehrpunktjustage des digitalen NTC-Fühlers bei der Kalibrierung erreicht.

Mit dem ALMEMO® D6-Messstecker können kundenspezifische NTC-Sensoren an das ALMEMO® System angeschlossen werden, nachdem über das Sensormenü die entsprechenden Steinhart-Hart-Koeffizienten konfiguriert wurden. Bei Verwendung eigener Sensoren ist kein zusätzlicher Abgleich des Steckers notwendig.

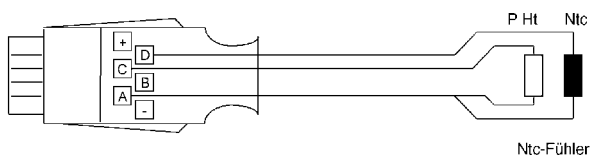
Technische Daten

Fühlertyp:	NTC Typ N	Genauigkeit:	
Messeingang:	galvanisch verbunden mit der Spannungsversorgung (Masse des ALMEMO® Gerätes)	Bereich DNtc/DNt2	±0,05 K bei -50...+100 °C
Messbereiche:	siehe Ausführungen	Bereich DNtc3	±0,02 K bei -20...+65 °C
Auflösung:	siehe Ausführungen	Nenntemperatur:	23 °C ±2 K
Refreshrate:	0,3 s für bis zu 2 Kanäle	Temperaturdrift:	0,004 %/K (40 ppm)
Linearisierung:	Rechenverfahren (kein Näherungsverfahren)	Versorgungsspannung:	ab 6 V aus dem ALMEMO® Gerät (Fühlerversorgung)
		Stromverbrauch:	ca. 4 mA
		Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

Ausführungen:				Best. Nr.
Typ/Eingang	Messbereich	Bereich	Auflösung	
NTC, 1 Eingang	-50...+125 °C	DNtc	0,01 K	ZAD040FS
NTC, 2 Eingänge	-50...+125 °C	DNtc/DNt2	0,01 K	ZAD040FS2
NTC, 1 Eingang	-20...+65 °C	DNt3	0,001 K	ZAD040FS3

Eingangsstecker für NTC

ALMEMO® Stecker für Ntc-Fühler



Ausführungen:			Best. Nr.
Typ	Messbereich	Auflösung	
Ntc Typ N	–50,0 bis +125,0 °C	0,01 K	ZA9040FS
2x Ntc Typ N	–50,0 bis +125,0 °C	0,01 K keine galvanische Trennung	ZA9040FS2

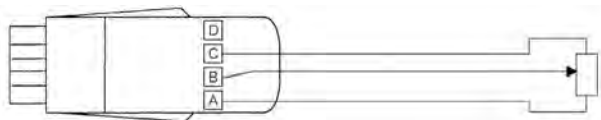
Digitaler ALMEMO® D7-Messstecker für potentiometrische Sensoren (Wegaufnehmer u.a.)

Für Wegaufnehmer und andere potentiometrische Sensoren.

Hohe Auflösung bis 200 000 Digit

oder schnelle Wandlungsrate, Auflösung bis 10 000 Digit.

Nur für aktuelle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.



Der neue, innovative ALMEMO® D7-Messstecker ermöglicht hohe Präzision oder schnelle Wandlungsrate. Die Konfiguration erfolgt durch den Anwender ganz einfach am ALMEMO® V7-Messgerät.

Technik und Funktion

- Der digitale ALMEMO® D7-Messstecker arbeitet mit einem eigenen eingebauten AD-Wandler. Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist unabhängig vom ALMEMO® V7 Anzeigegerät/Datenlogger. Die vollständige Messkette, bestehend aus z.B. einem Wegaufnehmer und dem angeschlossenen ALMEMO® D7-Messstecker, kann justiert werden.
- Die Messrate wird einzig durch den eingebauten AD-Wandler bestimmt. Am ALMEMO® V7-Messgerät arbeiten alle D7-Messstecker parallel mit ihrer eigenen Messrate. Der minimale Abfragezyklus des Messgerätes wird bestimmt von den Messraten der D7-Messstecker und ist nahezu unabhängig von der Anzahl der Stecker.
- Für hohe Auflösungen und stabile Werte, z.B. bei Präzisionsaufnehmern für Weg, arbeitet der ALMEMO® D7-Messstecker mit reduzierter Wandlungsrate. Bei schnellen Vorgängen kann mit höherer Wandlungsrate gemessen werden. Das ALMEMO® V7-Messgerät speichert die Messwerte, die Messsoftware WinControl stellt sie grafisch dar.
- Es wird der Spannungsabfall am Potentiometer gemessen. Die Referenzspannung von 2 V liefert der ALMEMO® D7-Stecker.
- Die Skalierung des Sensors auf die physikalische Größe (z.B. Weg in mm) erfolgt über das ALMEMO® V7-Gerät (Gerätebedienung bzw. in Software ALMEMO® Connect): Abgleich des Nullpunktes und Abgleich des Endwertes. Der Messwert kann mit einer bis zu 6-stelligen Dimension versehen werden. Zur Fühlerkennzeichnung kann ein bis zu 20-stelliger Kommentar programmiert werden.

Technische Daten

Fühlertyp:	Potentiometer	Systemgenauigkeit:	0,02 % + 2 Digit
Messeingang:	galvanisch verbunden mit der Spannungsversorgung (Masse des ALMEMO® Gerätes)	Nenntemperatur:	22 °C ±2 K
Eingangsbereich:	-2...+2 V	Temperaturdrift:	0,003 %/K (30 ppm)
Anzeigebereich, Wandlungsrate:	siehe Ausführungen	Versorgungsspannung:	ab 6 V aus dem ALMEMO® Gerät (Fühlerversorgung)
Referenzspannung:	2 V	Stromverbrauch:	ca. 8 mA (ohne Sensor)
		Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

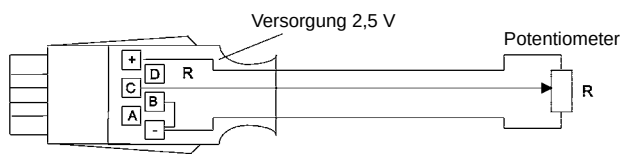
Ausführungen:

Bereich	Anzeigebereich	Auflösung	Wandlungsrate	Best. Nr.
U24*	0...100 %	0,01 %	100 Messungen/s	
oder				
U25	0...200 000 Digit	1 Digit	10 Messungen/s	ZWD700FS

*Auslieferungszustand. Der gewünschte Messbereich kann am ALMEMO® V7-Gerät programmiert werden.

Eingangsstecker für Potentiometer (Weg)

ALMEMO® Stecker für Potentiometergeber



Technische Daten

Fühlerversorgung:	2,5 V
Temperaturkoeffizient:	< 50 ppm/K

Ausführungen:			Best. Nr.
Typ	Messbereich	Auflösung	
2,6 V DC Differenz	-2,6 bis +2,6*	0,1 mV	ZA9025FS3
* geräteabhängig teilweise abweichende Daten (siehe Gerätedatenblatt)			

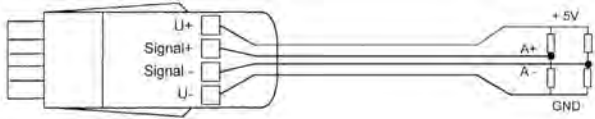
Digitaler ALMEMO® D7-Messstecker für Messbrücken Differenz mV

Für Kraftaufnehmer (Druck/Zug), Drehmomentaufnehmer oder Dehnmessstreifen.

Hohe Auflösung bis 200 000 Digit

oder schnelle Wandlungsrate, Auflösung bis 50 000 Digit.

Nur für aktuelle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.



Der neue ALMEMO® D7-Messstecker ermöglicht hohe Präzision oder schnelle Wandlungsrate, einsetzbar für die unterschiedlichsten Messaufgaben. Die Konfiguration erfolgt durch den Anwender ganz einfach am ALMEMO® V7-Messgerät.

Technik und Funktion

- Der digitale ALMEMO® D7-Messstecker arbeitet mit einem eigenen eingebauten AD-Wandler. Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist unabhängig vom ALMEMO® V7 Anzeigegerät/Datenlogger. Die vollständige Messkette, bestehend aus z.B. einem Kraftaufnehmer und dem angeschlossenen ALMEMO® D7-Messstecker, kann kalibriert werden.
- Die Messrate wird einzig durch den eingebauten AD-Wandler bestimmt. Am ALMEMO® V7-Messgerät arbeiten alle D7-Messstecker parallel mit ihrer eigenen Messrate. Der minimale Abfragezyklus des Messgerätes wird bestimmt von den Messraten der D7-Messstecker und ist nahezu unabhängig von der Anzahl der Stecker.
- Für hohe Auflösungen und stabile Werte, z.B. bei Präzisionsaufnehmern für Kraft, arbeitet der ALMEMO® D7-Messstecker mit reduzierter Wandlungsrate. Bei schnellen Vorgängen

kann mit höherer Wandlungsrate gemessen werden. Das ALMEMO® V7-Messgerät speichert die Messwerte, die Messsoftware WinControl stellt sie grafisch dar.

- Es werden Vollbrücken in 4-Leiter-Schaltung gemessen. Die Brückenversorgung liefert der ALMEMO® D7-Stecker.
- Die Skalierung des Sensors auf die physikalische Größe (z.B. Messbereichsendwert 1 kN mit Kennwert 2 mV/V) erfolgt über das ALMEMO® V7-Gerät (Gerätebedienung bzw. in Software ALMEMO® Connect): Abgleich des Nullpunktes. Skalierung des Endwertes durch Eingabe des Kennwertes mV/V oder Abgleich durch Belastung der Messbrücke mit dem Endwert. Der Messwert kann mit einer bis zu 6-stelligen Dimension versehen werden. Zur Fühlerkennzeichnung kann ein bis zu 20-stelliger Kommentar programmiert werden.

Technische Daten

Fühlertyp:	Vollbrücke, 4 Leiter
Brückenwiderstand:	mindestens 350 Ohm
Messeingang:	galvanisch verbunden mit der Spannungsversorgung (Masse des ALMEMO® Gerätes)
Eingangsbereich:	siehe Ausführungen
Anzeigebereich, Wandlungsrate:	siehe Ausführungen

Brückenversorgung:	5 V Genauigkeit 0,01 %, Temperaturdrift 10 ppm/K
Systemgenauigkeit:	0,02 % + 2 Digit bei 10 Messungen/s
Nenntemperatur:	22 °C ±2 K
Temperaturdrift:	0,003 %/K (30 ppm)
Versorgungsspannung:	ab 6 V aus dem ALMEMO® Gerät (Fühlerversorgung)
Stromverbrauch:	ca. 32 mA (ohne Kraftaufnehmer)
Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

Ausführungen:

Bereich	Eingangsbereich	Anzeigebereich	Wandlungsrate
DMS1*	±29,3 mV	±200 000 Digit	10 Messungen/s
oder DMS2	±29,3 mV	±50 000 Digit	1000 Messungen/s
oder DMS3	±58,6 mV	±200 000 Digit	10 Messungen/s
oder DMS4	±58,6 mV	±50 000 Digit	1000 Messungen/s

* Auslieferungszustand. Der gewünschte Messbereich kann am ALMEMO® V7-Gerät programmiert werden.

Option:

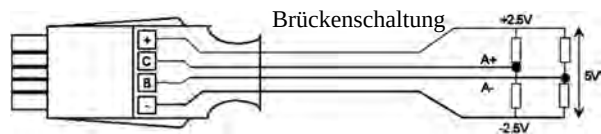
Konfiguration des ALMEMO® D7-Messsteckers; Wandlungsrate 1000 Messungen/s, DMS2 (±29,3 mV)

Best. Nr.**ZKD700FS****OA9007PRM1000**

Eingangsstecker für Messbrücke (Kraft)

ALMEMO® Eingangsstecker für Messbrücken Differenz Millivolt / Volt

mit nullpunktsymmetrischer Versorgung von $\pm 2,5\text{ V}$ stabilisiert aus dem ALMEMO® Gerät



Technische Daten ab Revision R5, siehe Steckeraufkleber

Fühlertyp:	Vollbrücke, 4 Leiter
Brückenwiderstand:	mindestens 120 Ohm
Fühlerversorgung:	
Brückenversorgung:	5 V $\pm$ 0,2 % bei Nenntemperatur
Nenntemperatur:	22 °C $\pm$ 2 K
Ausgangsstrom:	max. 45 mA bei Gerätefühlerversorgungs- spannung 6...12 V
Stromsparschaltung:	
Die Brückenspannung wird abgeschaltet, wenn die Messstelle nicht angewählt ist.	

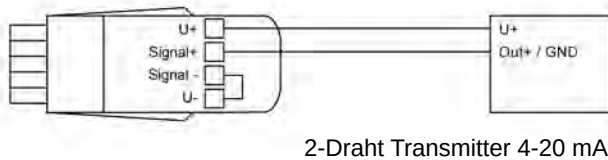
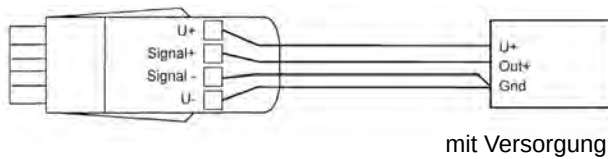
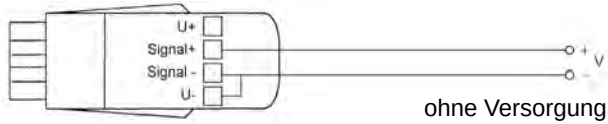
Ausführungen:			Best. Nr.
Typ	Messbereich	Auflösung	
55 mV DC	-10,0 bis +55,0	1 μV	ZA9105FS0
26 mV DC	-26,0 bis +26,0	1 μV	ZA9105FS1

Digitaler ALMEMO® D7-Messstecker für Gleichspannung Differenz Volt / Gleichstrom Differenz mA

Hohe Auflösung bis 0,001 mV / 0,1 µA (200 000 Digit)

oder schnelle Wandlungsrate, Auflösung bis 1 mV / 10 µA (2000 Digit).

Nur für aktuelle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.



Der neue ALMEMO® D7-Messstecker ermöglicht hohe Präzision oder schnelle Wandlungsrate, einsetzbar für die unterschiedlichsten Messaufgaben. Die Konfiguration erfolgt durch den Anwender ganz einfach am ALMEMO® V7-Messgerät.

Technik und Funktion

- Der digitale ALMEMO® D7-Messstecker arbeitet mit einem eigenen eingebauten AD-Wandler. Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist unabhängig vom ALMEMO® V7 Anzeigegerät/Datenlogger. Die Messrate wird einzig durch den eingebauten AD-Wandler bestimmt. Am ALMEMO® V7-Messgerät arbeiten alle D7-Messstecker parallel mit ihrer eigenen Messrate. Der minimale Abfragezyklus des Messgerätes wird bestimmt von den Messraten der D7-Messstecker und ist nahezu unabhängig von der Anzahl der Stecker.
- Für hohe Auflösungen und stabile Werte, z.B. bei Präzisionsmessumformern für Druck, arbeitet der ALMEMO® D7-Mess-

stecker mit reduzierter Wandlungsrate. Bei schnellen Vorgängen kann mit höherer Wandlungsrate gemessen werden. Das ALMEMO® V7-Messgerät speichert die Messwerte, die Messsoftware WinControl stellt sie grafisch dar.

- Messumformer, die eine Spannungsversorgung benötigen und kein eigenes Netzteil haben, werden aus dem ALMEMO® D7-Stecker versorgt. Die Signale werden auf die physikalische Größe skaliert (z.B. Druck 25 bar bei Spannung 10 Volt) und mit einer bis zu 6-stelligen Dimension versehen. Zur Fühlerkennzeichnung kann ein bis zu 20-stelliger Kommentar programmiert werden.

Technische Daten

Messeingang:	galvanisch verbunden mit der Spannungsversorgung (Masse des ALMEMO® Gerätes)
Messbereich:	siehe Ausführungen
Wandlungsrate, Auflösung:	siehe Ausführungen
Überlast:	siehe Ausführungen
Innenwiderstand:	siehe Ausführungen
Eingangsstrom:	100 pA
Systemgenauigkeit:	0,02 % + 2 Digit bei 5 Messungen/s

Nenntemperatur:	22 °C ±2 K
Temperaturdrift:	0,003 %/K (30 ppm)
Versorgungsspannung:	6 / 9 / 12 V aus dem ALMEMO® Gerät (Fühlerversorgung)
Stromverbrauch:	ca. 12 mA (ohne Messumformer)
Fühlerversorgung:	6 / 9 / 12 V aus dem ALMEMO® Gerät ZED70xFSV15: 15 V ±0,6 V, max. 50 mA bei Gerätespannung 12 V ZED70xFSV24: 24 V ±1 V, max. 30 mA bei Gerätespannung 12 V
Umgebungsbedingungen	siehe allgemeine technische Daten

Ausführungen:

Messbereich	Auflösung, Wandlungsrate Messungen/s (M/s)	Innenwiderstand	Überlast	Best. Nr.
-2,0...+2,0 Volt	0,01 mV, 5 M/s* / 0,1 mV, 500 M/s / 1 mV, 1000 M/s	5 GOhm	±2,8 V	ZED700FS3
-250...+250 mV	0,001 mV, 5 M/s*	5 GOhm	±2,8 V	ZED700FS2
-20...+20 Volt	0,1 mV, 5 M/s* / 1 mV, 500 M/s / 10 mV, 1000 M/s	110 kOhm	±30 V	ZED702FS ZED702FSV15** ZED702FSV24**
-60...+60 Volt	1 mV, 5 M/s* / 10 mV, 500 M/s / 10 mV, 1000 M/s	103 kOhm	±60 V	ZED702FS2
-20...+20 mA	0,1 µA, 5 M/s* / 1 µA, 500 M/s / 10 µA, 1000 M/s	100 Ohm	±28 mA	ZED701FS ZED701FSV15** ZED701FSV24**

* Auslieferungszustand. Der gewünschte Messbereich kann am ALMEMO® V7-Gerät programmiert werden.

** Fühlerversorgung siehe oben: Technische Daten

Option:

Konfiguration des ALMEMO® D7-Messsteckers;

Wandlungsrate 500 Messungen/s

Wandlungsrate 1000 Messungen/s

OA9007PRM500

OA9007PRM1000

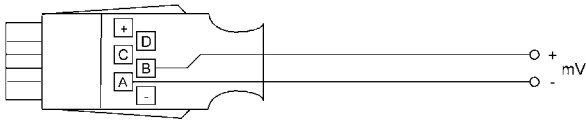
Zubehör

Best. Nr.

Galvanische Trennung (bis 50 V) für ALMEMO® D7-Fühler. Steckbares Kabel, Länge = 0,2 m

ZAD700GT

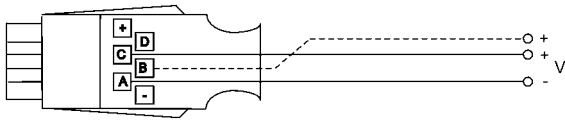
ALMEMO® Stecker für Gleichspannung MilliVolt



Ausführungen:

Typ	Messbereich	Auflösung	Best. Nr.
55 mV DC	-10,0 bis +55,0	1 μ V	ZA9000FS0
26 mV DC	-26,0 bis +26,0	1 μ V	ZA9000FS1
260 mV DC	-260,0 bis +260,0	10 μ V	ZA9000FS2

ALMEMO® Stecker für Gleichspannung Volt



Technische Daten

Genauigkeit Teiler:	nur 5,5 / 26 V-Stecker $\pm 0,1$ % v. Mw
	Temperaturkoeffizient: <10 ppm/K
	Nominaltemperatur: 23 °C ± 2 K

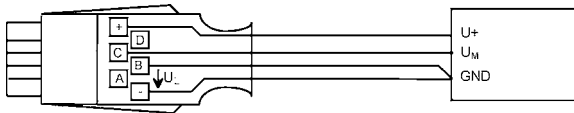
Ausführungen:

Typ	Messbereich	Auflösung	Best. Nr.
2,6 V DC	-2,6 bis +2,6*	0,1 mV	ZA9000FS3
5,5 V DC (Teiler 100:1)	-1,0 bis 5,5	0,1 mV	ZA9602FS4
26 V DC (Teiler 100:1)	-26,0 bis +26,0	1 mV	ZA9602FS
2 mal 26 V DC (2x Teiler)	-26,0 bis +26,0	1 mV keine galvanische Trennung	ZA9602FS2

* Geräteabhängig teilweise abweichende Daten (siehe Gerätedatenblatt)

ALMEMO® Stecker für Gleichspannung Differenz Millivolt / Volt

für Geber / Transmitter, Versorgung direkt aus ALMEMO® Gerät



Technische Daten

Fühlerversorgung:	Spannung siehe Technische Daten des ALMEMO® Gerätes
Genauigkeit Teiler:	nur 26 V-Stecker $\pm 0,1$ % v. Mw
	Temperaturkoeffizient: <10 ppm/K
	Nominaltemperatur: 23 °C ± 2 K

(Anschlussbild für Stecker mit 4 Klemmen siehe nächste Seite)

Ausführungen:

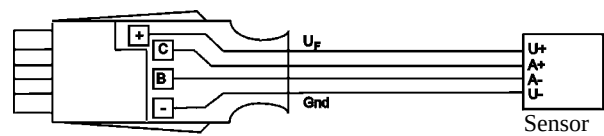
Typ	Messbereich	Auflösung	Best. Nr.
55 mV DC	-10,0 bis +55,0	1 μ V	ZA9000FS0D
26 mV DC	-26,0 bis +26,0	1 μ V	ZA9000FS1D
260 mV DC	-260,0 bis +260,0	10 μ V	ZA9000FS2D
2,6 V DC	-2,6 bis +2,6*	0,1 mV	ZA9000FS3D
26 V DC (Teiler 100:1)	-26,0 bis +26,0	1 mV	ZA9602FS3

* Geräteabhängig teilweise abweichende Daten (siehe Gerätedatenblatt)

Eingangsstecker für DC

ALMEMO® Stecker für Gleichspannung Differenz Millivolt / Volt

für Geber / Transmitter, Versorgung 12 V aus ALMEMO® Gerät



Technische Daten

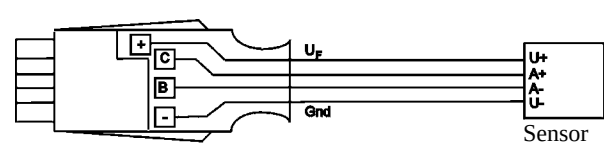
Fühlerversorgung U_F :	12,2 ... 12,5 V (15 V / 24 V auf Anfrage)
Gerätespannung U_G :	8 ... 12 V
Ausgangsstrom:	100 mA bei $U_G = 9 ... 12$ V
Genauigkeit Teiler:	nur 26 V-Stecker $\pm 0,1$ % v. Mw. Temperaturkoeffizient: < 10 ppm/K Nominaltemperatur: $23^\circ\text{C} \pm 2$ K

Ausführungen:

Typ	Messbereich	Auflösung	Best. Nr.
55 mV DC	-10,0 bis +55,0	1 μV	ZA9600FS0V12
26 mV DC	-26,0 bis +26,0	1 μV	ZA9600FS1V12
260 mV DC	-260,0 bis +260,0	10 μV	ZA9600FS2V12
2,6 V DC	-2,6 bis +2,6*	0,1 mV	ZA9600FS3V12
26 V DC (Teiler 100:1)	-26,0 bis +26,0	1 mV	ZA9602FS3V12

* Geräteabhängig teilweise abweichende Daten (siehe Gerätedatenblatt)

für Geber / Transmitter, Versorgung 5 V aus ALMEMO® Gerät



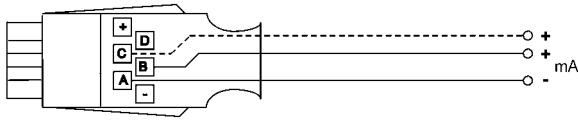
Technische Daten

Fühlerversorgung U_F :	5 V ± 2 % (max.)
Gerätespannung U_G :	8 ... 12 V
Ausgangsstrom:	50 mA bei $U_G = 9 ... 12$ V
Genauigkeit Teiler:	$\pm 0,1$ % v. Mw. Temperaturkoeffizient: < 10 ppm/K Nominaltemperatur: $23^\circ\text{C} \pm 2$ K

Ausführungen:

Typ	Messbereich	Auflösung	Best. Nr.
5,5 V DC (Teiler 100:1)	-1,0 bis 5,5	0,1 mV	ZA9602FS5V05

ALMEMO® Stecker für Gleichstrom mA



Technische Daten

Genauigkeit Shunt:	$\pm 0,1\%$ v. Mw.
Temperaturkoeffizient:	< 25 ppm/K
Nominaltemperatur:	$23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$

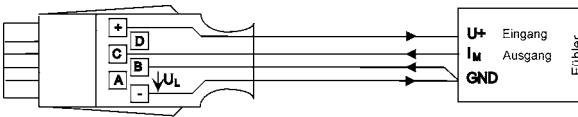
Ausführungen:

Typ	Messbereich	Auflösung	Best. Nr.
32 mA DC	$-32,0$ bis $+32,0^*$	$1\text{ }\mu\text{A}$	ZA9601FS1
4/20 mA DC	0 bis 100 %	0,01 %	ZA9601FS2
2 mal 32 mA DC	$-32,0$ bis $+32,0^*$	$1\text{ }\mu\text{A}$ keine galvanische Trennung	ZA9601FS3
2 mal 4/20 mA DC	0 bis 100 %	0,01 % keine galvanische Trennung	ZA9601FS4

* Geräteabhängig teilweise abweichende Daten (siehe Gerätedatenblatt)

ALMEMO® Stecker für Gleichstrom Differenz mA

für Geber / Transmitter, Versorgung direkt aus ALMEMO® Gerät



Technische Daten

Fühlerversorgung:	Spannung siehe Technische Daten des ALMEMO® Gerätes
Genauigkeit Shunt:	$\pm 0,1\%$ v. Mw.
Temperaturkoeffizient:	< 25 ppm/K
Nominaltemperatur:	$23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$

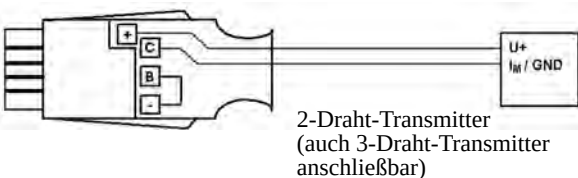
Ausführungen:

Typ	Messbereich	Auflösung	Best. Nr.
32 mA DC	$-32,0$ bis $+32,0^*$	$1\text{ }\mu\text{A}$	ZA9601FS5
4/20 mA DC	0 bis 100 %	0,01 %	ZA9601FS6

* Geräteabhängig teilweise abweichende Daten (siehe Gerätedatenblatt)

ALMEMO® Stecker für Gleichstrom Differenz mA

für Geber / Transmitter, Versorgung 12 V aus ALMEMO® Gerät



Technische Daten

Fühlerversorgung U_F :	12,2...12,5 V (15 V / 24 V auf Anfrage)
Gerätespannung U_G :	8...12 V
Ausgangsstrom:	100 mA bei $U_G = 9 \dots 12\text{ V}$
Genauigkeit Shunt:	$\pm 0,1\%$ v. Mw.
Temperaturkoeffizient:	< 25 ppm/K
Nominaltemperatur:	$23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$

Ausführungen:

Typ	Messbereich	Auflösung	Best. Nr.
32 mA DC	$-32,0$ bis $+32,0^*$	$1\text{ }\mu\text{A}$	ZA9601FS5V12
4-20 mA DC	0 bis 100 %	0,01 %	ZA9601FS6V12

* Geräteabhängig teilweise abweichende Daten (siehe Gerätedatenblatt)

Schnelles digitales ALMEMO® D7-Messmodul für Gleichspannung / Gleichstrom / Gleichleistung

Dynamische Messung von DC-Signalen mit 1000 Messungen/s.
Messeingang überspannungssicher. Galvanisch getrennt bis 6 kV.
Zum Anschluss an aktuelle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.



ZED7 00-ABx



ZED7 01-ABx



ZED7 07-ABxx

Technische Daten

siehe Kapitel Elektrische Größen

Ausführungen

Messmodul mit berührungsgeschützten Anschlusskabeln, fest angeschlossenes ALMEMO® Anschlusskabel mit ALMEMO® D7-Stecker

Gleichspannung

1 ALMEMO® Messkanal: Spannung

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best.-Nr.
±60 V DC	0,01 V	±90 V	1 MOhm	ZED700AB3
±400 V DC	0,1 V	±400 V	4 MOhm	ZED700AB5

Gleichstrom

1 ALMEMO® Messkanal: Strom

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best.-Nr.
±20 mA DC	0,01 mA	±500 mA	4,7 Ohm	ZED701AB1
±200 mA DC	0,1 mA	±500 mA	1 Ohm	ZED701AB2
±2 A DC	0,001 A	±4 A	100 mOhm	ZED701AB3
±10 A DC*	0,01 A	±20 A	8 mOhm	ZED701AB5

* Erweiterter Bereich bis 20 A ohne Spezifikation. Dauerbetrieb bis max. 10 A. Bei Strömen größer als 10 A max. Messdauer 10 Minuten. Danach muss eine Abkühlung des Gerätes auf Raumtemperatur erfolgen.

Gleichleistung

3 ALMEMO® Messkanäle: Spannung, Strom, Leistung

Messbereich Spannung**	Messbereich Strom**	Messbereich Leistung (berechnet)	Auflösung Leistung	Best.-Nr.
±60 V DC	±2 A DC	120 W	0,1 W	ZED707AB33
±60 V DC	±10 A DC*	1,2 kW	0,01 kW	ZED707AB35
±400 V DC	±2 A DC	800 W	0,1 W	ZED707AB53
±400 V DC	±10 A DC*	8 kW	0,01 kW	ZED707AB55

* Erweiterter Bereich bis 20 A ohne Spezifikation. Dauerbetrieb bis max. 10 A. Bei Strömen größer als 10 A max. Messdauer 10 Minuten. Danach muss eine Abkühlung des Gerätes auf Raumtemperatur erfolgen.

** Auflösung, Überlast, Eingangswiderstand siehe weiter oben.

Digitales ALMEMO® D6-Messmodul für Gleichspannung / Gleichstrom

Messeingang überspannungssicher. Galvanisch getrennt bis 6 kV.
Zum Anschluss an alle Messgeräte ALMEMO® V6 / V7



Technische Daten

siehe Kapitel Elektrische Größen

Ausführungen

Messmodul mit berührungsgeschützten Anschlusskabeln, fest angeschlossenes ALMEMO® Anschlusskabel mit ALMEMO® D6-Stecker

Gleichspannung
4 ALMEMO® Messkanäle: Spannung, Maxwert, Minwert, Mittelwert

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best.-Nr.
±60 V DC	0,01 V	±90 V	1 MOhm	ZAD900AB3
±400 V DC	0,1 V	±400 V	4 MOhm	ZAD900AB5

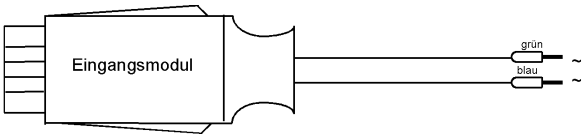
Gleichstrom
4 ALMEMO® Messkanäle: Strom, Maxwert, Minwert, Mittelwert

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best.-Nr.
±20 mA DC	0,01 mA	±500 mA	4,7 Ohm	ZAD901AB1
±200 mA DC	0,1 mA	±500 mA	1 Ohm	ZAD901AB2
±2 A DC	0,001 A	±4 A	100 mOhm	ZAD901AB3
±10 A DC*	0,01 A	±20 A	8 mOhm	ZAD901AB5

* Erweiterter Bereich bis 20 A ohne Spezifikation. Dauerbetrieb bis max. 10 A. Bei Strömen größer als 10 A max. Messdauer 10 Minuten. Danach muss eine Abkühlung des Gerätes auf Raumtemperatur erfolgen.

Adapterkabel für Wechselspannung

ALMEMO® Adapterkabel für Wechselspannung



Technische Daten

Frequenzbereich: 50 Hz bis 10 kHz	
Genauigkeit:	$\pm 0,2\%$ v. Ew. $\pm 0,5\%$ v. Mw. (40 Hz ... 2 kHz Sinus),
Crestfaktor:	3 (zus. Fehler 0,7 %), 5 (zus. Fehler 2,5 %)

! NIEMALS Spannungen über 50 V anlegen!
LEBENSGEFAHR!

Ausführungen:		Best. Nr.
Messbereich	Auflösung	
5 bis 260 mV _{eff}	0,1 mV	ZA9603AK1
0,05 bis 2,6 V _{eff}	0,001 V	ZA9603AK2
0,5 bis 26,0 V _{eff}	0,01 V	ZA9603AK3

Schnelles digitales ALMEMO® D7-Messmodul für Wechselspannung / Wechselstrom / Wechselleistung

Erfassung des Echt-Effektivwertes eines sinusförmigen AC-Signals. Abtastrate von 1000 Messungen/s. Messeingang überspannungssicher. Galvanisch getrennt bis 6 kV. Zum Anschluss an aktuelle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.



Technische Daten

siehe Kapitel Elektrische Größen

Ausführungen

Messmodul mit berührungsgeschützten Anschlusskabeln, fest angeschlossenes ALMEMO® Anschlusskabel mit ALMEMO® D7-Stecker

Wechselspannung

2 ALMEMO® Messkanäle: Spannung, Frequenz

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best.-Nr.
25 V _{eff} AC	0,01 V	±60 V _{eff}	1 MOhm	ZED730AB3
400 V _{eff} AC	0,1 V	±400 V _{eff}	4 MOhm	ZED730AB5

Wechselstrom

2 ALMEMO® Messkanäle: Strom, Frequenz

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best.-Nr.
1,8 A _{eff} AC	0,001 A	±4 A _{eff}	100 mOhm	ZED731AB1
10 A _{eff} AC*	0,01 A	±20 A _{eff}	8 mOhm	ZED731AB3

* Erweiterter Bereich bis 20 A_{eff} ohne Spezifikation. Dauerbetrieb bis max. 10 A_{eff}. Bei Strömen größer als 10 A_{eff} max. Messdauer 10 Minuten. Danach muss eine Abkühlung des Gerätes auf Raumtemperatur erfolgen.

Wechselleistung

5 ALMEMO® Messkanäle: Spannung, Strom, Wirkleistung, Frequenz, Leistungsfaktor cosφ

Messbereich	Messbereich	Messbereich	Auflösung	Best.-Nr.
Spannung**	Strom**	Leistung (berechnet)	Leistung	
400 V _{eff} AC	1,8 A _{eff} AC	720 W	1 W	ZED737AB51
400 V _{eff} AC	10 A _{eff} AC*	8 kW	0,01 kW	ZED737AB53

* Erweiterter Bereich bis 20 A_{eff} ohne Spezifikation. Dauerbetrieb bis max. 10 A_{eff}. Bei Strömen größer als 10 A_{eff} max. Messdauer 10 Minuten. Danach muss eine Abkühlung des Gerätes auf Raumtemperatur erfolgen.

** Auflösung, Überlast, Eingangswiderstand siehe weiter oben.

Digitales ALMEMO® D6-Messmodul für Wechselspannung / Wechselstrom

Erfassung des Echt-Effektivwertes eines sinusförmigen AC-Signals. Abtastrate von 1000 Messungen/s.
Messeingang überspannungssicher. Galvanisch getrennt bis 6 kV.
Zum Anschluss an alle Messgeräte ALMEMO® V6 / V7



ZAD 903-ABx



ZAD 904-ABx

Technische Daten

siehe Kapitel Elektrische Größen

Ausführungen

Messmodul mit berührungsgeschützten Anschlusskabeln, fest angeschlossenes ALMEMO® Anschlusskabel mit ALMEMO® D6-Stecker

Wechselspannung

2 ALMEMO® Messkanäle: Spannung, Frequenz

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best.-Nr.
25 V _{eff} AC	0,01 V	±60 V _{eff}	1 MOhm	ZAD903AB3
400 V _{eff} AC	0,1 V	±400 V _{eff}	4 MOhm	ZAD903AB5

Wechselstrom

2 ALMEMO® Messkanäle: Strom, Frequenz

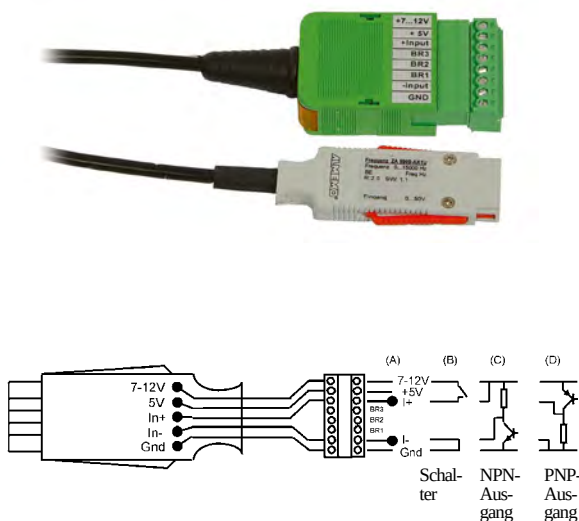
Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best.-Nr.
1,8 A _{eff} AC	0,001 A	±4 A _{eff}	100 mOhm	ZAD904AB1
10 A _{eff} AC*	0,01 A	±20 A _{eff}	8 mOhm	ZAD904AB3

* Erweiterter Bereich bis 20 A_{eff} ohne Spezifikation. Dauerbetrieb bis max. 10 A_{eff}. Bei Strömen größer als 10 A_{eff} max. Messdauer 10 Minuten. Danach muss eine Abkühlung des Gerätes auf Raumtemperatur erfolgen.

Adapterkabel / Eingangsstecker

ALMEMO® Adapterkabel für Frequenz / Impulse / Drehzahl

für Geber, Versorgung 5 V oder direkt aus ALMEMO® Gerät



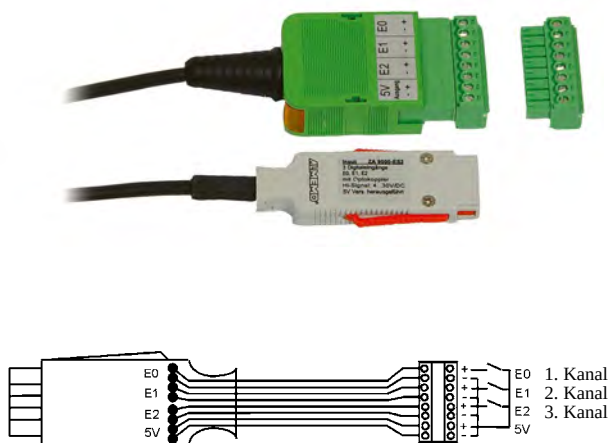
Technische Daten

Frequenzbereich:	0 bis 15000 Hz (Auflösung 1 Hz) 0 bis 3200,0 Hz (Auflösung 0,1 Hz)
Drehzahlbereich:	8 bis 32000 UpM (Auflösung: 1 UpM)
Max. Impulszahl:	65000
Impulslänge:	> 50 µs
Eingangs- spannung:	6 ... 40 V Rechteck über Optokoppler
Stromverbrauch:	3 mA
Fühlerversorgung:	direkt aus ALMEMO® Gerät (Spannung siehe Technische Daten des ALMEMO® Gerätes)
Option V12:	
Fühlerversorgung:	12,2 ... 12,5 V
Ausgangsstrom:	100 mA bei $U_G = 9 \dots 12 \text{ V}$ ($U_G = \text{Gerätefühlerspannung}$)

Ausführungen: (Kabellänge jeweils 1,5 m)

Typ	Messbereich	Auflösung	Best. Nr.
Frequenz	0 bis 15000 Hz	1 Hz	
Frequenz	0 bis 3200,0 Hz	0,1 Hz (mit Drahtbrücke umstellbar)	ZA9909AK1U
Impulse / Zyklus	0 bis 65000 Imp	1 Imp	ZA9909AK2U
Drehzahl	8 bis 32000 UpM	1 UpM	ZA9909AK4U
Option Geberversorgung 12 V			OA9909V12

ALMEMO® Adapterkabel für digitale Eingangssignale



Ausführungen: (Kabellänge jeweils 1,5 m)

	Best. Nr.
3 Digitaleingänge, (Optokoppler), für potentialfreie Kontakte, Hilfsspannung 5 V herausgeführt	ZA9000ES2
4 Digitaleingänge, galvanisch getrennt (Optokoppler) für externe Spannung 4 bis 30 V	ZA9000EK2

Adapterkabel / Eingangsstecker

ALMEMO® Universal-Adapterkabel mit freien Enden



Ausführungen:

Best. Nr.

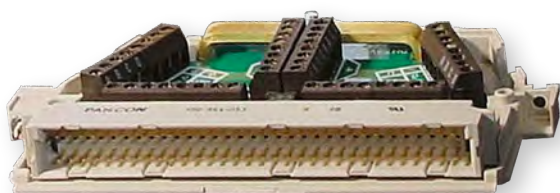
Den ALMEMO® Universalstecker ZA 9000-FS gibt es auch mit Anschlusskabel und freien Enden als Adapterkabel ZA 9000-AK.

An der Klemme U+ liegt die Fühlerversorgungsspannung, die das ALMEMO® Gerät zur Verfügung stellt (Fühlerversorgungsspannung 5 V stabilisiert auf Anfrage). Anschlusskabel: 8-adrig 8 x 0,14 mm² schwarz, Länge 1,5 m.

Das Anschlussschema und die Farbkodierung der Adern ist bei allen ALMEMO®-Fühlern und -Kabeln einheitlich, so dass jede Anschlussbelegung sofort identifiziert werden kann.

ZA9000AK

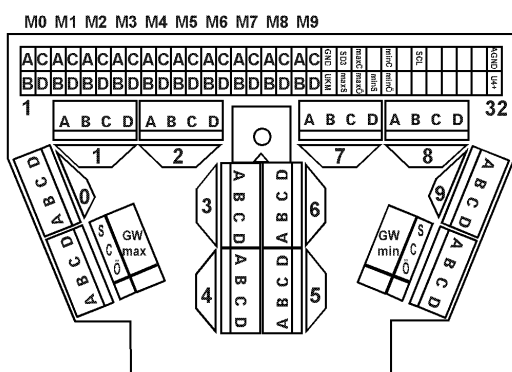
ALMEMO® 10-fach MU-Stecker für ALMEMO® Einschubkarten mit 64-poliger Federleiste



NICHT für Sensoren geeignet, die eine Anpasselektronik erfordern (z.B. 26 V, Wechselspannung, mA, Feuchtesensoren, Flügelräder, Frequenz, Impulse, Drehzahl). Keine Fühlerversorgung möglich.



Die aktuellen MU-Stecker ZA5690MU sind nur verwendbar für die aktuellen Anlagen ALMEMO® 5690. Die alte Ausführung der MU-Stecker ZA5590MU ist verwendbar für die alten Anlagen ALMEMO® 5590/5990, und eingeschränkt auch für die aktuellen Anlagen 5690 (u.a. nur 1 Messkanal/Eingang, keine Mehrpunktjustage/Steckerlinearisierungen).



Ausführungen:

Best. Nr.

ALMEMO® 10-fach-Stecker (64pol.) mit EEPROM-Fühlerdatenspeicher zum Anklemmen von 10 Fühlern, auf Wunsch nach Angabe fertig programmiert für Messanlagen ALMEMO® 5690 (nicht verwendbar für ALMEMO® 5590 / 5990)

ZA5690MU

Für Messanlagen ALMEMO® 5590 und 5990

ZA5590MU

ALMEMO® Stecker-Adapterkabel, Digitaleingang Fremdgerät in ALMEMO® Gerät ZA 1000 AKSW / ZAD 919 AKxx



Mit dem flexiblen ALMEMO® System können Sie auch bereits vorhandene Geräte mit digitaler Schnittstelle nutzen.

Dazu bieten wir Ihnen:

1. Wir programmieren für Sie ein Gerätetypenprotokoll passend zur Ausgangsschnittstelle Ihres Gerätes.
2. Wir versehen das Schnittstellenkabel Ihrer Geräte mit dem passenden ALMEMO® Stecker.

Beschreibung:

- Abfrage externer Geräte mit digitaler Schnittstelle (RS232, Modbus RTU) und Einbindung in die Datenerfassung mit ALMEMO® Geräten.
- Der Digitalstecker des Adapterkabels stellt eine galvanisch getrennte serielle Schnittstelle zur Verfügung und enthält einen Interface-Prozessor zur Protokollwandlung.
- Aufwertung bereits vorhandener Messtechnik zu einem äußerst günstigen Preis-/Leistungsverhältnis.

Beispiele:

- Waagen und Wägeeinrichtungen
- Messuhren und Wegaufnehmer
- Multimeter
- Inkrementale Weggeber
- Rauchgasanalysegeräte

Ausführungen:

Bitte stellen Sie uns zur Schnittstellenprogrammierung eine detaillierte Beschreibung der Ausgangsschnittstelle Ihres anzubindenden Gerätes, ein passendes Kabel oder einen Stecker mit Belegungsplan, sowie für Test und Prüfung auch Ihr anzubindendes Fremdgerät zur Verfügung.

Schnittstellenprogrammierung für das Gerätetypenprotokoll des anzubindenden Gerätes
ALMEMO® Stecker-Adapterkabel

Best. Nr.

ZA1000AKSW
ZAD919AK

03 ALMEMO® Ausgangsmodule

ALMEMO® Triggerkabel V6 ZA 1006 ET / ZA 1006 EK2



Technische Daten:

Triggereingang:	
ZA1006ET	mit Taste, Triggervarianten programmierbar
ZA1006EK2	für externen potentialfreien Kontakt (nicht galv. getrennt) und für externe Spannung 4...30 V DC (Optokoppler), Triggervarianten programmierbar
Stromverbrauch:	ca. 3 mA
Kabellänge:	1,5 m
Anschluss:	siehe unter Ausführungen

Ausführungen:

ALMEMO® Triggerkabel V6 mit 1 Taste

ALMEMO® Triggerkabel V6 mit 2 Triggereingängen für externe Kontakte oder Spannungen, mit Klemmstecker

Best. Nr.

ZA1006ET

ZA1006EK2

ALMEMO® Trigger-/Relaiskabel V6 ZA 1006 EKG / ETG



Technische Daten:

Triggereingang:	für externen potentialfreien Kontakt (nicht galv. getrennt) oder für externe Spannung 4...30 V DC (Optokoppler), Triggervarianten programmierbar (nur V6)
Relais:	Schließerkontakt (Halbleiterrelais), auch invers programmierbar (nur V6), Belastbarkeit: 50 V DC, 0,5 A, 1 Ohm
Stromverbrauch:	ca. 3 mA
Kabellänge:	1,5 m
Anschluss:	Klemmstecker

Ausführungen:

ALMEMO® Trigger-/Relaiskabel V6 mit 2 Triggereingängen (Triggervariante programmierbar) für externe Spannungen und 2 Schließerkontakte

ALMEMO® Trigger-/Relaiskabel V6 mit 2 Triggereingängen (Triggervariante programmierbar) für externe potentialfreie Kontakte und 2 Schließerkontakte

Best. Nr.

ZA1006EKG

ZA1006ETG

ALMEMO® Relaiskabel V6 ZA 1006 GK und Steckdosen-Relaisadapter ZB 2280 RA



Technische Daten:

Relaiskabel V6 Typ ZA1006GK	
Relais:	Schließkontakt (Halbleiterrelais), auch invers programmierbar (nur V6), Belastbarkeit: 50 V DC, 0,5 A, 1 Ohm
Stromverbrauch:	ca. 3 mA
Kabellänge:	1,5 m
Anschluss:	Bananenstecker

Technische Daten:

Relaisadapter ZB2280RA:	
Steuereingang:	für Optokopplerausgang oder Schaltkontakt $R < 10 \text{ k}\Omega$
Ausgang:	Schuko-Steckdose, mechanisches Relais, Belastbarkeit: 230 V, 6 A
Schaltzustand:	Ruhe AUS; Alarm EIN

Ausführungen:

ALMEMO® Relaiskabel V6 mit 1 Schließkontakt

Best. Nr.

ZA1006GK

Ausführungen:

Relaisadapter zum Schalten netzbetriebener Geräte in Verbindung mit Relaiskabel ZA1006GK/ZA1000GK
ZB2280RA

ALMEMO® Analogausgangskabel ZA 1601 RK



Technische Daten:

Ausgangsspannung:	-1,250 ... 2,000 V nicht galv. getrennt
Steigung:	0,1 mV/Digit
Bürde:	$> 100 \text{ k}\Omega$
Genauigkeit:	$\pm 0,1 \% \pm 6 \text{ Digit}$
Temperaturdrift:	1 Digit/K
Zeitkonstante:	100 ms
Stromverbrauch:	ca. 3 mA
Kabellänge:	1,5 m

- Registrierung von Messwerten mit einem Schreiber oder ähnlichen Ausgabeeinheiten.
- Signalwandler im Stecker eingebaut.
- Umsetzung des Gerätesignals in eine Spannung, die dem linearisierten Messwert entspricht.
- Für hohe Ansprechgeschwindigkeiten ist im ALMEMO® Gerät eine Wandlungsrate von 10 Messungen/s einstellbar.
- Ausgangssignal beliebig skalierbar.

Ausführungen:

Analogausgangskabel -1,250 ... 2,000 V (0,1 mV/Digit) nicht galv. getrennt

Best. Nr.

ZA1601RK

ALMEMO® Ausgangsmodule

ALMEMO® Analogausgangskabel ZA 1601-RI und ZA 1602-RU



- Analogsignal geräteintern gesteuert vom Messwert eines Messkanals, beliebig skalierbar.
- Oder Analogsignal extern gesteuert über die Schnittstelle des Gerätes mit der Software WinControl.

! Nur für folgende Gerätetypen verwendbar:
ALMEMO® 2590-xA, 2690-8A, 2890-9, 202-S, 204, 710, 809 ab Gerätebaujahr 2020
(für ältere Geräte dieser Typen ist ein Firmware-Update erforderlich).

Technische Daten

Ausgangssignal:	über Klemmstecker, galvanisch getrennt	Temperaturdrift:	10 ppm/K
ZA1601RI	1 x 0 bis 20 mA, Bürde < 500 Ohm	Spannungsversorgung:	12 V über ALMEMO® Stecker
ZA1602RU	2 x 0 bis 10 V, Bürde > 100 kOhm (gemeinsame Masse)	Am ALMEMO® Gerät wird die Fühlerspannung 12 V eingestellt.	
Auflösung:		Stromverbrauch:	
ZA1601RI	1 µA/Digit	ZA1601RI	max. 50 mA (bei 12 V)
ZA1602RU	0,5 mV/Digit	ZA1602RU	max. 20 mA (bei 12 V)
Genauigkeit:	0,1 % v.Mw. +0,1 % v.Ew.	Kabel:	0,25 m

Ausführungen:

ALMEMO® Analog-Ausgangsstecker mit Kabel und Klemmstecker.
Ausgangssignal 1 x 20 mA
Ausgangssignal 2 x 10 V

Best. Nr.

ZA1601RI
ZA1602RU

ALMEMO® Trigger-Ausgabe-Interface ZA 8006 RTA3 zum Anschluss an ALMEMO® Geräte



- Universeller Relais-Trigger-Analog-Adapter zum Anschluss an Ausgangsbuchsen der ALMEMO® Geräte ab Version V6 (Nicht 2390, 8390), evtl. Update erforderlich.
- Bis zu 10 Peripherieelemente (Relais, Triggereingänge, Analogausgänge) jeweils in ihrer Funktion einzeln konfigurierbar.
- Relaisfunktionen Gesamtalarm, Zuordnung zu bestimmten Grenzwerten oder Ansteuerung über Schnittstelle.
- Eingebauter Alarmgeber lässt sich allen Relaisfunktionen zuordnen.
- Inverse Relais-Ansteuerung für Alarm bei Stromausfall.
- Programmierbare Meldungen bei Relaisaktivierung.
- Umfangreiche Triggermöglichkeiten mit Hilfe von Befehlsmakros, Ansteuerung durch 2 Tasten oder elektrische Signale.
- Optional 2 oder 4 Analogausgänge (10 V oder 20 mA) können beliebigen Messkanälen zugeordnet werden, Teilbereiche skalierbar, alternativ Ansteuerung über Schnittstelle.
- Analogausgangstyp 10 V oder 20 mA programmierbar
- Darstellung der gesamten Programmierung und der Peripheriezustände über beleuchtbares Grafikdisplay.
- Tastatur zur Menü- und Portanwahl.

Technische Daten

Triggereingänge:	Optokoppler 4..30 V, Ri > 3 kΩ
Relais:	Halbleiterrelais 50 V, 0,5 A, 1 Ω
Analogausgänge:	10 V oder 20 mA (programmierbar) 16 bit DAC, galv. getrennt
0,0...10,0 V	0,5 mV/Digit, Bürde > 100 kΩ
0,0...20,0 mA	1 µA/Digit, Bürde < 500 Ω
Genauigkeit:	± 0,1 % v.Mw. ± 0,1 % v.Ew.
Temperaturdrift:	10 ppm/K

Grundausstattung: 2 Triggereingänge und 4 Schließer-Relais

Optionen: 2 zusätzliche Relais (Schließer) OA8006SH2

pro Schließerpaar 2 zusätzliche Öffner
(mit den Schließern ergeben sich 2 Wechsler) OA8006OH2

2 Analogausgänge, (gemeinsame Masse), galv. getr.,
10 V oder 20 mA (programmierbar) OA8006R02



Menüauswahl

Alle Peripherieelemente



Relais

Meldungen



Triggereingänge

Analogausgänge

- Watchdogfunktion, wenn ALMEMO® Gerät oder Rechneransteuerung ausfällt.
- Anschluss der Peripherie über ALMEMO® Stecker mit Klemmen, Kabelknickschutz und Zugentlastung.
- Stromversorgung über ALMEMO® Gerät, bei Option Analogausgang kann zusätzlich ein Netzadapter erforderlich sein.
- Modernes kompaktes Gehäuse auch für Hutschienenmontage

Auf Anfrage: ALMEMO® Ausgabe-Interface ZA8006RTA4 zum Anschluss an den PC (direkt oder über Netzwerk, mit Geräteadresse).



Spannungsversorgung:	über ALMEMO® Gerät oder Netzadapter: ZA1312NA12 (zu empfehlen bei Option Analogausgang)
Stromverbrauch:	ca. 10 mA, Beleuchtung: ca. 15 mA (bei 9V-Versorgung) 2 Analogausg.: ca. 30 mA + 1,6·I _{Out}
Display:	Grafik 128x64 (55x30 mm) Beleuchtung: 2 weiße LEDs
Tastatur:	7 Silikontasten (4 Softkeys)
Gehäuse:	L127 x B83 x H42 mm, ABS (max. 70 °C), 290 g

Mögliche Kombinationen:

- 1 x OA8006SH2 (+ 2 Relais)
- oder 1 x OA8006SH2 (+ 2 Relais) + 1 x OA8006R02 (+ 2 Analogausg.)
- oder 2 x OA8006R02 (+ 4 Analogausg.)

Zubehör: Netzteil 12 V, 1,5 A ZA1312NA12
Halter für Hutschienenmontage ZB2490HS

Ausführungen:

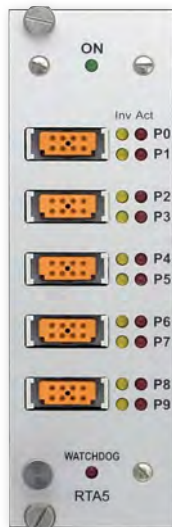
ALMEMO® Relais-Trigger-Adapter mit 2 Triggereingängen, 4 Schließer-Relais, DC-Buchse, Grafikdisplay und Tastatur, inkl. 1,5 m ALMEMO® Anschlusskabel und 3 ALMEMO®-Klemmstecker

Best. Nr.

ZA8006RTA3

ALMEMO® Ausgangsmodule

ALMEMO® Trigger-Ausgabe-Interface ES 5690-RTA5 Einschub für Messwerterfassungsanlage ALMEMO® 5690



- Universeller Relais-Trigger-Analog Einschub für Messwert-erfassungsanlagen ALMEMO® 5690.
 - Ansteuerung von der Anlage (Mastermesskreis oder CPU-Einschub) über internen SPI-Bus.
 - Bis zu 10 Peripherieelemente (Relais, Triggereingänge, Analogausgänge) jeweils in ihrer Funktion einzeln konfigurierbar.
 - Relaisfunktionen Gesamtalarm, Zuordnung zu bestimmten Grenzwerten oder Ansteuerung über Schnittstelle.
 - Inverse Relais-Ansteuerung für Alarm bei Stromausfall.
 - Darstellung der Relaiszustände über LEDs.
 - Watchdogfunktion, wenn ALMEMO® Gerät oder Rechner-ansteuerung ausfällt.
 - Umfangreiche Triggermöglichkeiten mit Hilfe von Befehls-makros, Ansteuerung durch elektrische Signale.
 - Optional 2 oder 4 Analogausgänge (10 V oder 20 mA programmierbar) können beliebigen Messkanälen zugeordnet werden, Teilbereiche skalierbar, alternativ Ansteuerung über Schnittstelle.
- Auf Anfrage: 10 Analogausgänge je Einschub (dann ohne Triggereingänge, ohne Relais) oder 10 Relais je Einschub (dann ohne Trigger, ohne Analogausgänge)
- Anschluss der Peripherie über ALMEMO® Stecker mit Klemmen, Kabelknickschutz und Zugentlastung.
 - Stromversorgung über ALMEMO® Anlage.

Technische Daten:

Triggereingänge:	Optokoppler 4 ... 30 V, $R_i > 3 \text{ k}\Omega$
Relais:	Halbleiterrelais 50 V, 0,5 A, 1Ω
Analogausgänge:	10 V oder 20 mA (programmierbar) 16 bit DAC, galv. getrennt
0,0...10,0 V	0,5 mV/Digit, Bürde $> 100 \text{ k}\Omega$
0,0...20,0 mA	1 μA /Digit, Bürde $< 500 \Omega$
Genauigkeit:	$\pm 0,1 \% \text{ v.Mw.} \pm 0,1 \% \text{ v.Ew.}$
Temperaturdrift:	10 ppm/K
Spannungsversorgung:	über ALMEMO® Messanlage
Stromverbrauch:	Standard: ca. 10..20 mA 2 Analogausg.: ca. $15 \text{ mA} + 1,8 \cdot I_{\text{Out}}$
Einschub:	19" 8TE (2 Steckplätze)



ALMEMO® Klemmstecker

Grundausstattung: 2 Triggereingänge und 4 Schließer-Relais

Optionen: 2 zusätzliche Relais (Schließer) OA8006SH2
pro Schließerpaar 2 zusätzliche Öffner
(mit den Schließern ergeben sich 2 Wechsler) OA8006OH2
2 Analogausgänge (gemeinsame Masse), galv. getr.,
10 V oder 20 mA (programmierbar) OA8006R02

Mögliche Kombinationen:

2 x OA8006SH2 (+ 4 Relais)
oder 1 x OA8006SH2 (+ 2 Relais) + 1 x OA8006R02
(+ 2 Analogausg.)
oder 2 x OA8006R02 (+ 4 Analogausg.)

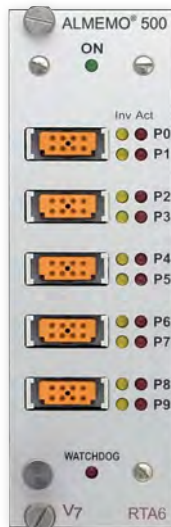
Ausführungen:

ALMEMO® Relais-Trigger-Einschub für Messwerterfassungsanlage ALMEMO® 5690,
mit 2 Triggereingängen, 4 Schließer-Relais, und 3 ALMEMO® Klemmsteckern

Best. Nr.

ES5690RTA5

ALMEMO® Trigger-Ausgabe-Interface ES 500-RTA6 Einschub für Messwerterfassungsanlage ALMEMO® 510 V7



- Universeller Relais-Trigger-Analog Einschub für Messwert-erfassungsanlagen ALMEMO® 510 V7.
 - Ansteuerung von dem CPU-Einschub über internen SPI-Bus.
 - Je ALMEMO® 510 werden bis zu 4 Einschübe RTA6 unterstützt.
 - Bis zu 10 Peripherieelemente (Relais, Triggereingänge, Analogausgänge) jeweils in ihrer Funktion einzeln konfigurierbar.
 - Relaisfunktionen Gesamtalarm, Zuordnung zu bestimmten Grenzwerten oder Ansteuerung über Schnittstelle.
 - Inverse Relais-Ansteuerung für Alarm bei Stromausfall.
 - Darstellung der Relaiszustände über LEDs.
 - Watchdogfunktion, wenn ALMEMO® Gerät oder Rechner-ansteuerung ausfällt.
 - Umfangreiche Triggermöglichkeiten mit Hilfe von Befehls-makros, Ansteuerung durch elektrische Signale.
 - Optional 2 oder 4 Analogausgänge (10 V oder 20 mA programmierbar) können beliebigen Messkanälen zugeordnet werden, Teilbereiche skalierbar, alternativ Ansteuerung über Schnittstelle.
- Auf Anfrage: 10 Analogausgänge je Einschub (dann ohne Trig-gereingänge, ohne Relais) oder 10 Relais je Einschub (dann ohne Trigger, ohne Analogausgänge)
- Anschluss der Peripherie über ALMEMO® Stecker mit Klemmen, Kabelknickschutz und Zugentlastung.
 - Stromversorgung über ALMEMO® Anlage.

Technische Daten:

Triggereingänge:	Optokoppler 4 ... 30 V, $R_i > 3 \text{ k}\Omega$
Relais:	Halbleiterrelais 50 V, 0,5 A, 1Ω
Analogausgänge:	10 V oder 20 mA (programmierbar) 16 bit DAC, galv. getrennt 0,0...10,0 V 0,5 mV/Digit, Bürde $> 100 \text{ k}\Omega$ 0,0...20,0 mA 1 μA /Digit, Bürde $< 500 \Omega$
Genauigkeit:	$\pm 0,1 \% \text{ v.Mw.} \pm 0,1 \% \text{ v.Ew.}$
Temperaturdrift:	10 ppm/K
Ausgaberate:	in Summe bis zu 100 Aktionen/s für eine Anlage mit 1 Einschub RTA6
Spannungsversorgung:	über ALMEMO® Messanlage
Stromverbrauch:	Standard: ca. 10..20 mA 2 Analogausg.: ca. 15 mA + $1,8 \cdot I_{\text{Out}}$
Einschub:	19" 8TE (2 Steckplätze)



ALMEMO® Klemmstecker

Grundausstattung: 2 Triggereingänge und 4 Schließer-Relais

Optionen: 2 zusätzliche Relais (Schließer) OA500SH2

pro Schließerpaar 2 zusätzliche Öffner
(mit den Schließern ergeben sich 2 Wechsler) OA500OH2

2 Analogausgänge (gemeinsame Masse), galv. getr.,
10 V oder 20 mA (programmierbar) OA500R02

Mögliche Kombinationen:

2 x OA500SH2 (+ 4 Relais)

oder 1 x OA500SH2 (+ 2 Relais) + 1 x OA500R02
(+ 2 Analogausg.)

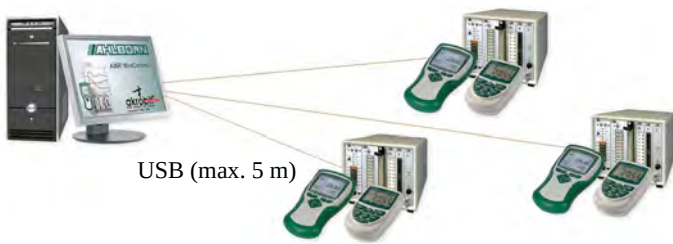
oder 2 x OA500R02 (+ 4 Analogausg.)

Ausführungen:

ALMEMO® Relais-Trigger-Einschub für Messwerterfassungsanlage ALMEMO® 510 V7,
mit 2 Triggereingängen, 4 Schließer-Relais, und 3 ALMEMO® Klemmsteckern

Best. Nr.

ES500RTA6



PC-Verbindung über USB

Preiswert, für kurze Entfernungen (bis 5 m), mehrere Verbindungen parallel (Sternvernetzung), für mobilen Einsatz z.B. mit Notebook.

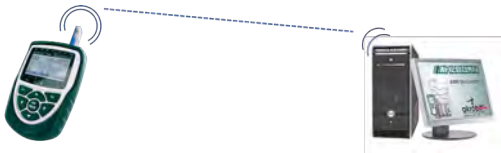
Benötigte Komponente: ZA 1919 DKU



PC-Verbindung über Ethernet (LAN)

Dezentrale Messwerverfassung, Nutzung vorhandener LAN-Verkabelung, weite Entfernungen, über Internet weltweit.

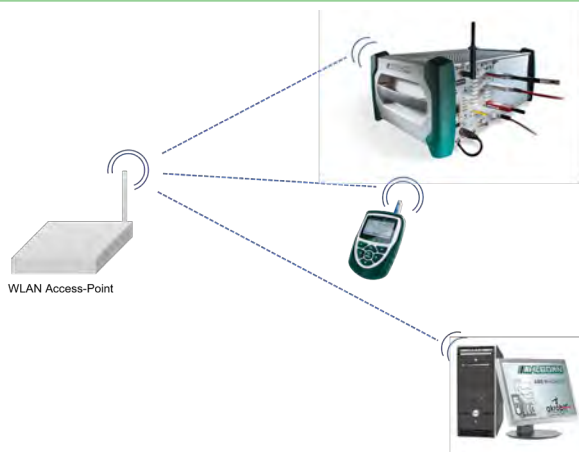
Benötigte Komponente: ZA 1945 DK



PC-Verbindung direkt über WLAN

Direkte Verbindung von einem PC (Client) zu einem ALMEMO® Messgerät mit ALMEMO® WLAN-Modul (Access Point)

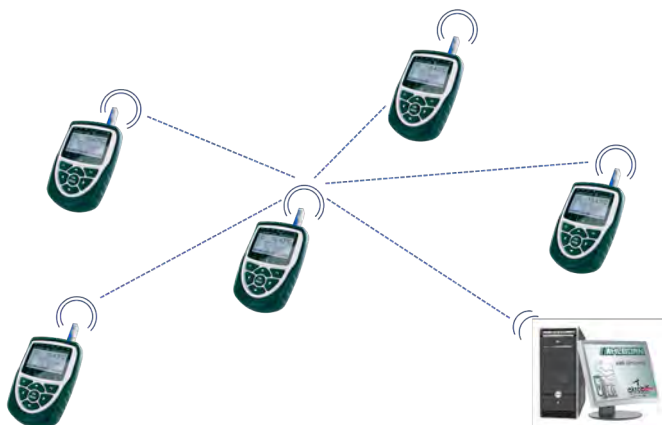
Benötigte Komponente: ZA 1739-WL



PC-Verbindung über ein WLAN-Firmennetzwerk

Verbindung von einem ALMEMO® Messgerät mit ALMEMO® WLAN-Modul (Client) zu einem WLAN-Netzwerk (Access Point im Firmennetzwerk)

Benötigte Komponente: ZA 1739-WL

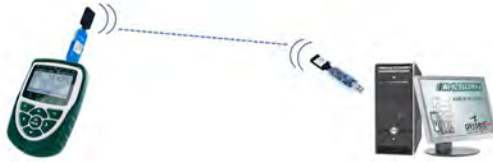


PC-Verbindung über ein lokales ALMEMO® WLAN-Netzwerk

Verbindung von einem ALMEMO® Messgerät (Access Point) mit bis zu 4 ALMEMO® Messgeräten (Clients) und direkte Verbindung zu einem PC (Client).

Jedes verbundene ALMEMO® Messgerät benötigt dafür ein ALMEMO® WLAN-Modul.

Benötigte Komponente: ZA 1739-WL



Drahtlose PC-Verbindung über Funk
Direkte Verbindung zwischen ALMEMO® Messgerät und PC
Benötigte Komponente: ZA1739BPVU



PC-Verbindung über RS232
Einzelverbindung über COM-Schnittstelle
Benötigte Komponente: ZA 1909 DK5



PC-Verbindung über Mobilfunk-Modem: Online oder Cloud
Mobiler Einsatz, beliebige Entfernungen.
Benötigte Komponente: ZA 1709 GPRS



Verbindung zwischen ALMEMO® Messgeräten mit ALMEMO® Netzkabel
Preiswerte Linienvernetzung, flexibel, steckbar, besonders einfach erweiterbar.
Benötigte Komponente: ZA 1999 NK5



Drahtlose Verbindung zwischen ALMEMO® Messgeräten über Funk
Verbindung von mehreren ALMEMO® Messgeräten untereinander und Anbindung drahtgebunden (USB, Ethernet) oder drahtlos (Funk, WLAN) zu einem PC.
Benötigte Komponente: ZA1739BNV



Drahtlose Fühlerverbindung mit Funk (ALMEMO® Funkfühler)
Einzelverbindung von einem Funk-Messgerät (Funkfühler) zu einem empfangenden ALMEMO® Gerät mit Anzeige und Speicherung der Messwerte (Betrieb auch ohne PC). Beliebige viele Fühlerverbindungen parallel.
Benötigte Komponente: MA2790BTFV (mit Funk-Messgerät)

ALMEMO®-PC-Verbindung mit USB-Datenkabel ZA 1919 DKU RS232-Datenkabel Typ ZA 1909 DK5



- ALMEMO®-USB-Datenkabel zur Datenverbindung zwischen einem ALMEMO®-Gerät und einem PC mit USB-Schnittstelle.
- ALMEMO®-RS232-Datenkabel mit DSUB-Buchse zur Datenverbindung zwischen einem ALMEMO®-Gerät und einem PC mit COM-Schnittstelle.
- ALMEMO®-Lichtwellenleiter-Kabel (RS232) für absolute galvanische Trennung und weitgehenden Blitzschutz.

Ausführungen:

USB-Datenkabel galv. getr., max. 921,6 kbd, Kabellänge 1,5 m, inkl. CD mit Windows-Treiber
dto., jedoch Kabellänge 5 m
RS232-Datenkabel galv. getr., max. 115,2 kbd, Stromverbrauch ca. 1 mA, Kabellänge 1,5 m
dto., jedoch Kabellänge 5 m / 10 m / 15 m
RS232-Datenkabel mit Lichtwellenleiter, max. 115,2 kbd, Kabellänge 1,5 m
Längere Lichtwellenleiter (bis 50 m) für Innenräume, Duplex Kunststoff 2,2 x 4,3 mm, je Meter

Best. Nr.

ZA1919DKU
ZA1919DKU-05
ZA1909DK5
ZA1909DK5-05/-10/-15
ZA1909DKL
LL2243L

ALMEMO®-PC-Verbindung mit Ethernet-Datenkabel ZA1945-DK



- Anschluss fast aller ALMEMO® Messgeräte an ein Ethernet-PC-Netz.
- Anbindung an das Internet möglich.
- Terminalbetrieb mit der kostenlosen Software ALMEMO® Connect.
- Messwerterfassung über mehrere Ethernet-Module mit der Software AMR WinControl (Version SW5600WC2 oder höher, siehe Kapitel Software).

Technische Daten

Ethernet:	Anschlussbuchse RJ45 (10/100BASE-T) Umschaltung automatisch 10/100 MHz	Stromversorgung: 12 V DC über Messgerät (entspr. Netzteil empfohlen)
ALMEMO®:	ALMEMO®-Stecker für Buchse A1, Baudrate: Standard 9600 Bd, max. 115,2 kBd (Änderung über Device-Installer und Browser)	Stromverbrauch: < 60 mA (10 MHz), < 90 mA (100 MHz)

Zubehör:

Patchkabel RJ45 Stecker/Stecker 2 m

Best. Nr.

ZB1904PK2

Ausführungen:

Ethernet-Datenkabel, RJ45-Buchse auf ALMEMO®-Stecker, Kabellänge 1,5 m

Best. Nr.

ZA1945DK

Datenkabel zur Konfiguration von digitalen ALMEMO® D6 / D7 Fühlern

Ausführungen:

ALMEMO® USB-Adapterkabel, 1,5 m lang, zum Anschluss eines ALMEMO® D6-Fühlers an den USB-Anschluss eines PC (Spannungsversorgung über USB)

Best. Nr.

ZA1919AKUV

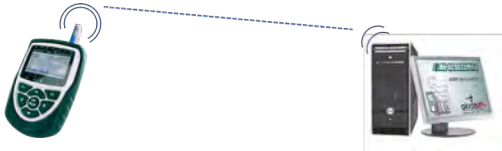
Drahtloses ALMEMO® Netzwerk mit ALMEMO® WLAN-Modul ZA 1739-WL

Drahtlose Verbindung von einem PC direkt oder über ein WLAN-Netzwerk zu einem ALMEMO® Messgerät mit ALMEMO® WLAN-Modul.

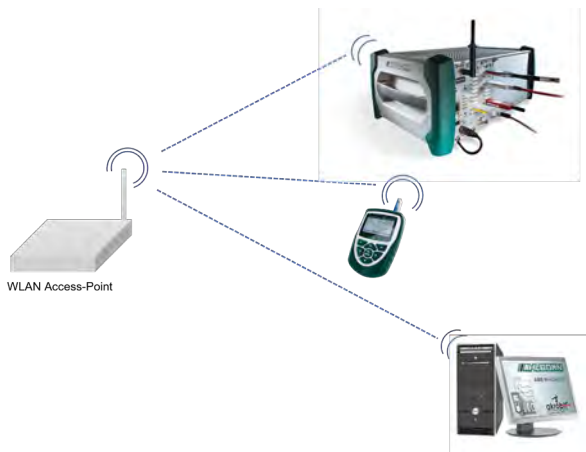


WLAN-Modul
ZA 1739-WL

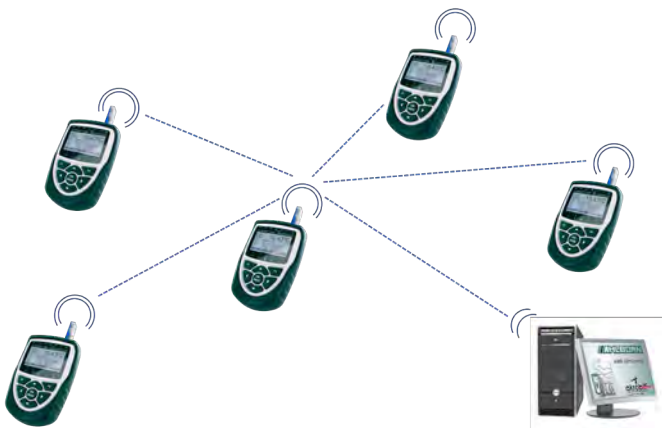
Anwendungen:



1. Direkte Verbindung von einem PC (Client) zu einem ALMEMO® Messgerät mit ALMEMO® WLAN-Modul (Access Point)



2. Verbindung von einem ALMEMO® Messgerät mit ALMEMO® WLAN-Modul (Client) zu einem WLAN-Netzwerk (Access Point im Firmennetzwerk)



3. Lokales ALMEMO® WLAN-Netzwerk:
Verbindung von einem ALMEMO® Messgerät (Access Point) mit bis zu 4 ALMEMO® Messgeräten (Clients) und direkte Verbindung zu einem PC (Client).
Jedes verbundene ALMEMO® Messgerät benötigt dafür ein ALMEMO® WLAN-Modul.

- Das ALMEMO® WLAN-Modul ist eine drahtlose Datenverbindung für ALMEMO® Messgeräte für verschiedene Anwendungen:
 1. Direktverbindung zu einem PC,
 2. Verbindung zu einem vorhandenen WLAN-Netzwerk (z.B. Firmennetzwerk),
 3. Lokale drahtlose Vernetzung mehrerer ALMEMO® Messgeräte zu einem PC.
- Die Konfiguration des ALMEMO® WLAN-Moduls erfolgt über ein beliebiges WLAN-fähiges Endgerät des Kunden über den Standard-Browser. Alle gängigen Verschlüsselungsmodi

sind konfigurierbar.

- Das ALMEMO® WLAN-Modul hat eine integrierte Antenne und ist kompakt in einem ALMEMO® Stecker eingebaut. Es wird auf die A1-Buchse eines ALMEMO®-Messgerätes aufgesteckt.
- Die Einbindung in die Messwerterfassungssoftware WinControl und in die Software ALMEMO® Connect erfolgt einfach über den konfigurierten Ethernet-Port.
- Das ALMEMO® WLAN-Modul verfügt über Kontrollanzeigen (LEDs) für Stromversorgung und Status und eine Taste für den Werksreset.

Technische Daten:

WLAN-Features:	Soft Access Point + Client Bis zu 5 gleichzeitige Client-Verbindungen Verbindung zu beliebigen WLAN-Netzwerken als Client-Verbindung mittels WLAN QuickConnect	Protokoll:	DHCP Client, Server (Soft Access Point)
Konfiguration:	Über den integrierten Webmanager erfolgt die Konfiguration im Standard-Browser eines WLAN-fähigen Endgerätes des Kunden (z.B. Laptop, Tablet, Smartphone).	TCP-Port:	10001 (default)
Standards:	IEEE 802.11 a/b/g/d/h/i up to 54 Mbps; 802.11 n (1x1) up to 150 Mbps IEEE 802.11 r fast roaming	Baudrate:	115200 Baud
Frequenzband:	Dual Band 2.4 GHz and 5 GHz, Channels 1-13, UNII-1, 2a, 2e and 3	Spannungsversorgung:	Über ALMEMO® Gerät
Verschlüsselung:	ES/CCMP and TKIP encryption, WPA/WPA2 Personal WPA2 Enterprise (EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-PEAP, EAP-FAST) SSLv3/TLS 1.2 with PKI and X.509 Certificates (up to 4096-bit Keys) AES Algorithm, 256-bit, 192-bit, 128-bit	Stromverbrauch:	ca. 60 mA bei 12 V Versorgung ca. 75 mA bei 9 V Versorgung ca. 100 mA bei 6 V Versorgung
		Abmessungen:	Modul eingebaut in ALMEMO® Stecker 61 mm x 25 mm x 8 mm (L x B x T)
		ALMEMO® Baudrate:	115,2 kBaud (fest eingestellt)
		Einsatzbedingungen:	Betrieb: -10 °C bis +50 °C
		Typzulassung:	USA (FCC Part 15), Canada (IC RSS), EU (RED), Japan (MIC), China (SRRC), AU/NZS

Zubehör

Best. Nr.

ALMEMO® Verbindungskabel für ALMEMO® WLAN-Modul ZA1739WL zur ALMEMO® Ausgangsbuchse A1, Länge 0,2 m.

ZA1739VK0

Ausführungen:

Best. Nr.

Drahtlose WLAN-Verbindung für ein ALMEMO® Messgerät:

ALMEMO® WLAN-Modul für die Ausgangsbuchse A1 am ALMEMO® Gerät.

ZA1739WL

ALMEMO®-Netzwerk-Interfacekabel ZA 1999 NK5



Verwendung:

- Besonders geeignet für kurze Entfernungen und mobile Messanordnungen.
- Bis zu 100 ALMEMO®-Messgeräte vernetzbar.

Vorteile:

- Geräte einfach und schnell zusammensteckbar.
- Geringer Stromverbrauch (ca. 1 mA) ohne zusätzliche Stromversorgung.
- Das Netzkabel kann aus einzelnen Netzwerksteckern ZA1999FS5 (ein Paar) und einem vieradrigen Kabel bis zu 50 m Länge leicht selbst hergestellt werden.

! Bei Ausfall des Messgerätes wird das Netz blockiert.
Keine weiteren Peripheriegeräte anschließbar.
(Analogausgang, Alarmrelais usw.)

Ausführungen:

Netzkabel zur Kaskadierung mehrerer Geräte
für Baudraten bis zu 115,2 kbd Current-Loop, galvanisch getrennt, 1,5 m lang
dto. jedoch Kabellänge 5 m / 10 m / 15 m / xx m
2 Netzwerkstecker (ein Paar) mit Schraubklemmen zur Selbstmontage

Best. Nr.

ZA1999NK5

ZA1999NK5 -05/-10/-15/-xx

ZA1999FS5

ALMEMO®-Netzwerk-Interfacekabel mit Lichtwellenleiter ZA 1999 NKL



Verwendung:

- Besonders geeignet für die sichere Datenübertragung in störverseuchter industrieller Umgebung.
- Bis zu 10 ALMEMO® Messgeräte vernetzbar (bei 9600 bd, doppelte Anzahl bei Halbierung der Übertragungsrate).

Vorteile:

- Geräte einfach und schnell zusammensteckbar.
- Keinerlei EMV-Probleme, höchste Störsicherheit, absolute galvanische Trennung der Geräte, selbst bei Hochspannung.
- Keine zusätzliche Spannungsversorgung notwendig.
- Das Netzkabel mit Lichtwellenleitern aus Kunststoff kann aus 2 einzelnen Netzwerksteckern ZA1999FSL auch ohne Spezialwerkzeug bis zu 50 m Länge leicht selbst hergestellt werden.

! Bei Ausfall des Messgerätes wird das Netz blockiert.
Keine weiteren Peripheriegeräte anschließbar.
(Analogausgang, Alarmrelais usw.)

Ausführungen:

Netzkabel mit Lichtwellenleiter zur Kaskadierung mehrerer Geräte 1,5 m lang
für Baudraten bis zu 115,2 kbd
dto. jedoch Kabellänge 5 m / 10 m / 15 m / xx m
Längeres Lichtwellenleiterkabel für Innenräume, Duplex Kunststoff 2,2 x 4,3 mm
Netzwerkstecker mit Lichtwellen-Wandler zur Selbstmontage

Best. Nr.

ZA1999NKL

ZA1999NKL -05/-10/-15/-xx

LL2243L (Länge L angeben)

ZA1999FSL

Drahtlose Funk-Verbindung von einem PC direkt zu einem ALMEMO® Messgerät ZA1739BPVU.

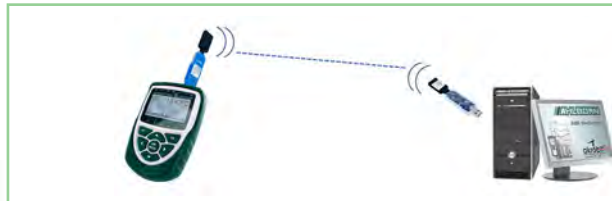


ZA1739BS



ZA1739BMU

Anwendung:



1. Direkte Verbindung zwischen ALMEMO® Messgerät und PC

Drahtlose Funk-Verbindung zwischen zwei ALMEMO® Messgeräten ZA1739BNV.



ZA1739BS



ZA1739BM

Anwendung:



2. Verbindung von mehreren ALMEMO® Messgeräten untereinander und drahtgebundene Anbindung zu einem PC



3. Verbindung von mehreren ALMEMO® Messgeräten untereinander und drahtlose Anbindung zu einem PC

* Alternativ auch mit WLAN-Verbindung ZA1739 WL möglich

Vorzüge der ALMEMO® Verbindungen mit Funk gegenüber anderen Funktechniken:

- Die ALMEMO® Funk-Verbindungen werden gepaart und fertig konfiguriert ausgeliefert: Einfach anstecken und messen!
- Die verwendete Funktechnik bietet eine hohe Übertragungssicherheit.
- Durch das verwendete Frequenzsprungverfahren wird eine hohe Robustheit gegenüber Störungen und koexistierenden WLAN-Netzwerken erreicht. Die Funk-Partner wechseln ständig zwischen den zur Verfügung stehenden Funkkanälen.
- Beliebig viele Funk-Verbindungen arbeiten zuverlässig parallel.
- Es gibt nahezu keine Beeinflussung durch koexistierende WLAN-Netzwerke.
- Die einmal konfigurierten Verbindungen werden beim Einschalten bzw. beim Abbruch einer Verbindung automatisch (wieder) hergestellt.
- Bei Unterbrechung der Funk-Verbindung zum PC bleibt die USB-COM-Schnittstelle für die Messwerterfassungssoftware WinControl erhalten. Für Dauerüberwachung ergibt sich so eine hohe Übertragungssicherheit.
- Am ALMEMO® Funk-Modul gibt es über LEDs die Kontrollanzeigen für Stromversorgung und Status.

Technische Daten:

Funk-Features:	Drahtlose Verbindung von einem PC direkt zu einem ALMEMO® Messgerät mit ALMEMO® Funk-Modul oder drahtlose Verbindung zwischen zwei ALMEMO® Messgeräten.	Abmessungen:	ZA1739BMU: ca. 110 mm x 22 mm x 8 mm ZA1739BS / ZA1739BM: ca. 102 mm x 25 mm x 8 mm
Konfiguration:	Werkseitig gepaart und vorkonfiguriert	ALMEMO® Baudrate:	115,2 kBaud (fest eingestellt)
Frequenzband und Kanäle:	2.4 GHz	Einsatzbedingungen:	Betrieb: -10 °C bis +50 °C
Spannungsversorgung:	Über ALMEMO® Gerät	Typzulassung:	USA (FCC Part 15), Canada (IC RSS), EU (RED), Japan (MIC), China (SRRC), AU/NZS
Stromverbrauch:	ca. 60 mA bei 12 V Versorgung ca. 75 mA bei 9 V Versorgung ca. 100 mA bei 6 V Versorgung		

Ausführungen:	Best. Nr.
Drahtlose Funk PC-Verbindung für 1 ALMEMO® Messgerät, gepaart und betriebsbereit konfiguriert:	
ALMEMO® USB-Funk-Modul (Master) ZA1739BMU für die USB-Schnittstelle am PC und ALMEMO® Funk-Modul (Slave) ZA1739BS für die Ausgangsbuchse A1 am ALMEMO® Gerät	ZA1739BPVU
Drahtlose Funk Verbindung zwischen zwei ALMEMO® Messgeräten, gepaart und betriebsbereit konfiguriert:	
ALMEMO® Funk-Modul (Master) ZA1739BM für die Ausgangsbuchse A2 am 1. ALMEMO® Gerät und ALMEMO® Funk-Modul (Slave) ZA1739BS für die Ausgangsbuchse A1 am 2. ALMEMO® Gerät	ZA1739BNV

Drahtlose Fühlerverbindung mit Funk

Drahtlose Fühlerverbindung von einem Funk-Messgerät zu einem Messeingang eines empfangenden ALMEMO® Gerätes mit Funk-Fühlermodul. Es können bis zu 4 Messkanäle je Verbindung übertragen werden. Es können beliebig viele Fühlerverbindungen parallel arbeiten.



Fühlerverbindung mit Funk-Fühler-Messgerät ALMEMO® 2790 mit eingebautem Funk-Modul



MA 2790-BTFM



ALMEMO® 2790
mit Fühler für Feuchte,
Temperatur, Luftdruck
Option OA 2790-RHA



ZA 1729-BTFS

- Anschluss eines ALMEMO® Fühlers an den Messeingang M0 des ALMEMO® Funk-Messgerätes.
- Anschluss des Fühler-Aufsteckmoduls an die Eingangsbuchse Mxx eines empfangenden ALMEMO® Gerätes

Technische Merkmale:

- 1 Messeingang für alle ALMEMO® Fühler.
- Optional: Digitaler Fühler für Feuchte, Temperatur, Luftdruck eingebaut. Fühler steckbar, austauschbar und einzeln kalibrierbar (ohne Messgerät).
- Stromversorgung mit 3 NiMH-Mignon-Akkus, Akkuladung im Gerät. (Netzteil bitte gesondert bestellen)
- Stromspar-Sleepmodus (Speicherzyklus ab 1 Minute). Betriebszeit je Akkuladung ca. 240 Stunden mit Speicherzyklus 1 Minute bzw. ca. 1 Jahr mit Speicherzyklus 1 Stunde.
- Modernes, kompaktes Gehäuse, auch für Hutschienenmontage
- Große 2 zeilige statische 7/16-Segmentanzeige mit Dimension
- Bedienfunktionen: Zyklus, Tastenverriegelung mit Passwort, Luftdruckkompensation

Technische Daten MA 2790-BTFM

Messeingang:	1 ALMEMO® Eingangsbuchse
AD-Wandler, Messbereiche, Ausstattung, Gehäuse:	wie ALMEMO® 2490-1, jedoch:
Fühlerversorgung:	6 / 9 / 12 V (je nach programmierter minimaler Fühlerversorgungs-spannung im ALMEMO® Stecker), max. 150 mA
Spannungsversorgung:	5...13 V DC nicht galv. getr.
Akku:	3 NiMH-Mignon-Akkus, Ladeschaltung eingebaut
Stromverbrauch:	ca. 14 mA mit Funk (ohne Fühler)
ALMEMO® Buchse DC:	für Netzteil/Schnittstelle
Funk-Verbindung:	Master-Modul eingebaut

Zubehör:

Netzteil 12 V / 2 A
Gleichspannungsadapterkabel 10...30 V DC,
12 V / 0.25 A galv. getr.
Hutschienenbefestigung

Best. Nr.

ZA1312NA10

ZA2690UK

ZB2490HS

Option:

Digitaler Fühler für Feuchte, Temperatur, Luftdruck eingebaut,
(Technische Daten FHAD 46-C2 siehe Kapitel Luftfeuchte)

Best. Nr.

OA2790RHA

Technische Daten ZA 1729-BTFS

Spannungsversorgung:	über ALMEMO® Messgerät, ca. 25 mA (9 V)
Modulgehäuse:	ALMEMO® Stecker, L61 x B20 x H8 mm, ABS

Ausführungen:

Gepaarte drahtlose Fühlerverbindung (betriebsbereit konfiguriert) mit Funk-Fühler-Messgerät ALMEMO® 2790, bestehend aus:

Funk-Fühler-Messgerät ALMEMO® 2790, 1 Messeingang, Funk eingebaut, inkl. 3 NiMH-Mignon-Akkus (MA2790BTFM) und Funk-Fühler-Aufsteckmodul (ZA1729BTFS)

MA2790BTFV

Best. Nr.

Mobilfunkmodem ZA 1709 GPRS



- Anbindung von Messgeräten an die akrobit® Cloud
- Fernabfrage und Fernsteuerung von ALMEMO® Geräten
- Ideal für Messungen an abgelegenen Orten
- Automatisches Speicherauslesen oder kostengünstige 24h Onlinemessung durch datenvolumenabhängige Tarife möglich

Technische Daten:

Frequenzbereich:	GPRS 850/900/1800/1900 MHz LTE: Bands 1, 3, 8, 20 (800, 900, 1800, 2100 MHz)
Anschlüsse:	RS232 (9600 Baud, 9-pol. Sub-D-Buchse), FME Antennenanschluss (male), Stromversorgung, SIM Kartenleser
Stromversorgung:	10...30 V, über mitgeliefertes Netzteil oder über Kabel für externe Spannung
Stromverbrauch:	max. 1,2 A bei 12 V
Betriebstemperatur:	-30...75 °C (Netzteil 0...40 °C)
Abmessungen:	65x74x33 mm
Gewicht:	ca. 110 g
Netzteil:	Eingangsspannung 110...240 V AC, Ausgangsspannung 10,5...13,5 V DC, Betriebstemperatur 0...40 °C

Hinweis:

Aus technischen Gründen wird die Anbindung an die akrobit® Cloud oder ein VPN-Zugang benötigt, welche über die akrobit software GmbH bezogen werden können. Durch die von akrobit software GmbH angebotenen Tarife für VPN und Mobilfunk ist das Mobilfunk-Modem - je nach Tarif - deutschlandweit oder europaweit einsetzbar. Bei Einsatz des Modems außerhalb von Europa ist die Bereitstellung der SIM-Karte durch den Kunden erforderlich.

Bei der Direktverbindung zum Messgerät muss eine VPN-Client-Software auf dem Auswerterechner installiert werden. Die kostenlose VPN-Client-Software ist im Lieferumfang enthalten.

Für das automatische Speicherauslesen wird die Software AMR WinControl mit Zusatzmodul „Automatisches ALMEMO® Speicherauslesen“ SW5600WCZM9 benötigt.

Zubehör

	Best. Nr.
Zusatz-Protokoll „Automatisches Speicherauslesen“ zu AMR WinControl (SW5600WC1/2/3/4)	SW5600WCZM9
Spannungsversorgungskabel mit Stecker zum Modem und freien Enden für externe Spannung 10 bis 30 V DC, mindestens 1,2 A bei 12 V DC	ZB1709EK

Ausführungen:

Mobilfunk-Modem zum Anschluss an ALMEMO® Geräte,
Bei der Direktverbindung zum Messgerät muss eine VPN-Client-Software auf dem Auswerterechner installiert werden
inkl. Datenkabel ZA1909DK5, Adapterstecker ZA1709AS, Netzteil, Dokumentation,
Antenne mit Magnetfuß, Kabel ca. 2,5 m.

ZA1709GPRS



- Fernabfrage für mehrere ALMEMO® Geräte inkl. ALMEMO® 510
- Mehrere Geräte über WLAN abfragen (benötigt ZA 1739-WL)
- Cloudanbindung oder VPN-Direktzugriff über akrobit® Datenservice

Technische Daten:

Frequenzbereich:	GPRS: 900/1800 MHz UMTS: 850/900/2100 MHz LTE FDD: B1/B3/B5/B7/B8/B20 LTE TDD: B40 802.11b/g/n (Wi-Fi 4)
Anschlüsse:	2x RJ45 (10/100Base-T), 2x SMA LTE, 1x RP-SMA WLAN, Stromversorgung 4pin, SIM Kartenleser
Stromversorgung:	9 bis 30 V, über mitgeliefertes Netzteil oder über Kabel für externe Spannung
Stromverbrauch:	< 5 W
Betriebsklima:	-40 °C bis 75 °C, 10 % bis 90 % nicht kondensierend
Abmessungen:	83 x 25 x 74 mm
Gewicht:	ca. 125 g
Netzteil:	Eingangsspannung: 100 bis 240 V AC, Eurostecker CEE 7/16 Ausgangsspannung: 9 V 1 A DC

Hinweis:

Aus technischen Gründen wird die Anbindung an die akrobit® Cloud oder ein VPN-Zugang benötigt, welche über die akrobit software GmbH bezogen werden können. Durch die von akrobit software GmbH angebotenen Tarife für VPN und Mobilfunk ist der Mobilfunkrouter - je nach Tarif - deutschlandweit oder europaweit einsetzbar. Bei Einsatz des Routers außerhalb von Europa ist die Bereitstellung der SIM-Karte durch den Kunden erforderlich.

Bei der Direktverbindung zum Messgerät muss eine VPN-Client-Software auf dem Auswerterechner installiert werden. Die kostenlose VPN-Client-Software ist im Lieferumfang enthalten.

Für das automatische Speicherauslesen wird die Software AMR WinControl mit Zusatzmodul „Automatisches ALMEMO® Speicherauslesen“ SW5600WCZM9 benötigt.

Zubehör

Best. Nr.

Zusatz-Protokoll „Automatisches Speicherauslesen“ zu AMR WinControl (SW5600WC1/2/3/4)
Ethernet-Datenkabel (10/100Base-T) für ALMEMO®-Messgeräte zur Anbindung an Mobilfunkrouter
ALMEMO® WLAN-Modul für Anbindung eines ALMEMO® Gerätes an Mobilfunkrouter
Spannungsversorgungskabel mit Stecker und freien Enden für externe Spannung (9 bis 30 V DC)
des Mobilfunkrouters

SW5600WCZM9
ZA1949DK
ZA1739WL
ZB1709EK

Ausführungen:

Best. Nr.

Der Lieferumfang des Mobilfunkrouter umfasst folgende Artikel:
GPRS/UMTS/LTE- Mobilfunkrouter
9 V 1 A DC Netzteil 100 bis 240 V AC
2x LTE + 1x WLAN-Antenne
1x RJ45-Kabel ca. 1,5 m

ZA1709MFR



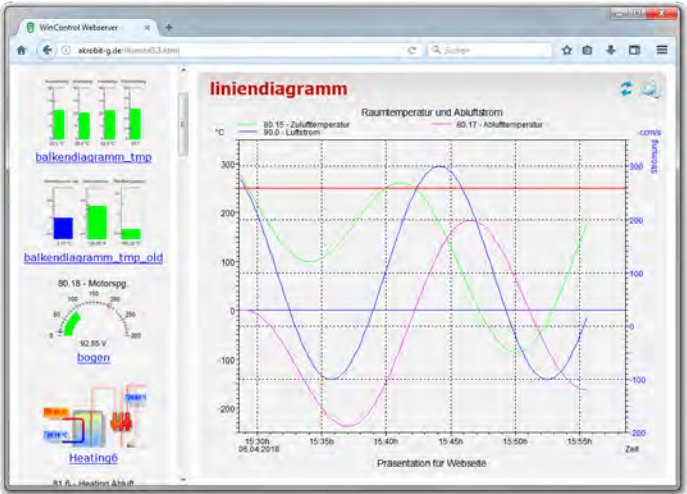
Mobiles Internet, mit Begriffen wie Cloud Computing und Web Access, ist in aller Munde. Mit unseren Lösungen können Sie Ihre ALMEMO® Messtechnik über das Internet anbinden und zentral erfassen. Dabei ist es egal, wo sich die Messtechnik befindet. Sie haben weltweiten Zugriff auf die erfassten Daten der verteilten Messgeräte über den Browser auf Ihrem Rechner im Büro.

Die Anbindung kann über LAN, WLAN oder Mobilfunk erfolgen. Es wird ein entsprechendes Datenkabel (ZA 1945-DK), WLAN-Modul (ZA 1719-WL) oder Modem (ZA 1709GPRS) und ein Internetanschluss bzw. eine ausreichende Netzabdeckung für Mobilfunk am Aufstellungsort vorausgesetzt.



Die Erfassung der Messdaten erfolgt durch den akrobit® Cloud Server, der die Daten von den Messgeräten abfragt, speichert und zum Download oder per E-Mail in verschiedenen Formaten bereitstellt. Für die Darstellung und Auswertung (z.B. mit

Rechenkanälen) wird RMT WinControl empfohlen. Im zugangsgeschützten Bereich können mit einem Browser aktuelle Messwerte und Verläufe betrachtet werden. Eine Alarmierung bei Grenzwertverletzung oder Ausfall ist per E-Mail möglich.



Alternativ wird auch eine transparente Direktverbindung zum Messgerät angeboten. Der Anwender ist in diesem Fall für die Datenerfassung, Speicherung und Alarmierung selbst verantwortlich. Hierfür wird die Software AMR WinControl empfoh-

len, welche für den komfortablen Umgang mit ALMEMO® Geräten entwickelt wurde. Der Zugriff auf das Messgerät erfolgt über eine gesicherte VPN-Verbindung.

Cloud-Dienstleistung	C1	C2	C3	C4	CD
Messwertdateien zum Download (auch per E-Mail möglich)	✓	✓	✓	✓	
Online-Visualisierung via Webbrowser		✓		✓	
Alarmierung bei Grenzwertverletzungen /Störungen (E-Mail)			✓	✓	
Direkter Zugriff auf Messgerät durch den Kunden					✓
Vertrag mit akrobit (24 Monate / Verl. 12 M.)					
Kundensoftware (empfohlen)					
AMR WinControl					✓
RMT WinControl	✓	✓	✓	✓	

Der Cloud-Service wird durch die akrobit software Gmbh bereitgestellt. Die Preise sind von der Anzahl der Geräte und den gewünschten Dienstleistungen abhängig. Bei der Datenerfassung über Mobilfunk fallen zusätzliche Kosten für die SIM-Karte und die übertragenen Daten an. Eine passende SIM-Karte kann vom

Kunden bereitgestellt oder durch die akrobit software Gmbh angeboten werden. Bei Einsatz des Modems außerhalb von Europa ist zwingend die Bereitstellung der SIM-Karte durch den Kunden erforderlich.

Einen Demo-Zugang stellen wir auf Anfrage gern zur Verfügung.

ALMEMO® Speicherstecker mit Micro-SD ZA 1904 SD



- für ALMEMO® Datenlogger ab Version 6
- große Speicherkapazitäten
- hohe Datensicherheit
- Speicherung der Messwerte in einer Textdatei
- einfaches Wechseln der Speicherkarte am Datenlogger vor Ort
- schnelle Übertragung der Dateien in den PC mit Kartenleser

Technische Daten

Messgeräte:	für ALMEMO® 202-S, 204, 710, 809, 1020, 1030, 1033, 1036, 2470-2S, 2590-2A/-4AS, 2690, 2890, 4390, 5690, 8036, 8590, 8690 Speicherstecker auf Geräte-Ausgangsbuchse A2	Messwerte:	ca. 30 Mio. Messwerte bei 512 MB
ALMEMO® Speicherstecker:	eingebautes Laufwerk für Micro-SD	Ringspeicher:	nein
Speicherkarte:	Micro-SD Industriestandard (Industrial Grade SSD, SLC Technology) mit höherer Leistung, Zuverlässigkeit und Lebensdauer, möglich bis 2 GB, Standard-FAT16-Format	Dateiformat:	ASCII-Textdatei, Messwerte im Tabellenformat, semikolongetrennt
		Lesegerät:	USB-Kartenleser als Wechseldatenträger
		Messsoftware:	AMR WinControl (ab Version 6), siehe Kapitel Software

Ausführungen:

ALMEMO® Speicherstecker mit Micro-SD-Speicherkarte (1 GB) inkl. USB-Kartenleser
Micro-SD-Speicherkarte (1 GB als Ersatz)

Best. Nr.
ZA1904SD
ZB1904SD



Micro-SD-Speicherkarte (als Ersatz)

ALMEMO® Verlängerungskabel bis 2 m Länge für alle ALMEMO® Geräte (V5, V6, V7)

Passive Verlängerungskabel ZA 9060-VK bis 2 m Länge für alle ALMEMO® Fühler (analog, DIGI, D6, D7), außer Thermoelement-Fühler.



Technik und Funktion

- Die passiven ALMEMO® Verlängerungskabel ZA 9060-VK werden für alle ALMEMO® Fühler (analog, DIGI, D6, D7) außer Thermoelement-Fühler und für alle ALMEMO® Geräte (V5, V6, V7) verwendet.
- Die Verlängerungskabel haben ALMEMO® Stecker/Kupplung und werden zwischen den ALMEMO® Fühler-Stecker und das ALMEMO® Messgerät gesteckt.
- Das Messsignal oder die digitalen Messwerte und die im ALMEMO® Fühler-Stecker gespeicherten Parameter werden über das Verlängerungskabel vom ALMEMO® Messgerät ausgewertet.

- Hinweis: Viele ALMEMO® Fühler sind ab Werk bereits mit einem längeren Anschlusskabel lieferbar. Bitte fragen Sie uns!



Bitte beachten:

Es dürfen nicht mehrere Verlängerungskabel hintereinander gesteckt werden!

Ausführungen:

Passives Verlängerungskabel für alle ALMEMO® Fühler (analog, DIGI, D6, D7) außer Thermoelementfühler, für alle ALMEMO® Geräte (V5, V6, V7).

Länge = 1 m

Länge = 2 m

Best. Nr.

ZA9060VK1

ZA9060VK2

Passive Verlängerungskabel ZA 9020-VK bis 4 m Länge für ALMEMO® Fühler NiCr-Ni.



Technik und Funktion

- Die passiven ALMEMO® Verlängerungskabel NiCr-Ni ZA 9020-VK werden für ALMEMO® Fühler NiCr-Ni und für alle ALMEMO® Geräte (V5, V6, V7) verwendet.
- Die Verlängerungskabel NiCr-Ni verwenden ein spezielles Kabel mit integrierter Ausgleichsleitung NiCr-Ni, haben ALMEMO® Stecker/Kupplung und werden zwischen den ALMEMO® Fühler-Stecker und das ALMEMO® Messgerät gesteckt.
- Das Messsignal und die im ALMEMO® Fühler-Stecker gespeicherten Parameter werden über das Verlängerungskabel vom ALMEMO® Messgerät ausgewertet.

- Hinweis: ALMEMO® Verlängerungskabel sind nur für den Thermoelement-Typ K, NiCr-Ni lieferbar. Viele ALMEMO® Thermoelement-Fühler sind ab Werk bereits mit einer längeren Thermoleitung/Ausgleichsleitung lieferbar. Bitte fragen Sie uns!



Bitte beachten:

Es dürfen nicht mehrere Verlängerungskabel hintereinander gesteckt werden!

Ausführungen:

Passives Verlängerungskabel für ALMEMO® Fühler NiCr-Ni, für alle ALMEMO® Geräte (V5, V6, V7).

Länge = 1 m

Länge = 2 m

Länge = 4 m

Best. Nr.

ZA9020VK1

ZA9020VK2

ZA9020VK4

ALMEMO® Verlängerungskabel bis 100 m Länge für alle ALMEMO® Geräte (V5, V6, V7)

Intelligente Verlängerungskabel ZA 9090-VKC bis 100 m Länge für ALMEMO® Fühler Analog, D6, außer D7, außer Thermoelement-Fühler.



Technik und Funktion

- Die intelligenten ALMEMO® Verlängerungskabel ZA 9090-VKC werden für ALMEMO® Fühler Analog, D6, außer D7, außer Thermoelement-Fühler und für alle ALMEMO® Geräte (V5, V6, V7) verwendet.
- Die Verlängerungskabel haben ALMEMO® Stecker/Kupplung (jeweils mit Microcontroller) und werden zwischen den ALMEMO® Fühler-Stecker und das ALMEMO® Messgerät gesteckt. Der Stromverbrauch des Verlängerungskabels beträgt ca. 8 mA.
- Die analogen Messsignale werden über das intelligente Verlängerungskabel analog übertragen, die digitalen Messwerte

und die im ALMEMO® Fühler-Stecker gespeicherten Parameter werden digital über eine RS485-Verbindung mit CRC übertragen und vom ALMEMO® Messgerät ausgewertet.

- Die ALMEMO® Fühler sind beliebig austauschbar. Das intelligente Verlängerungskabel hat auch bei kalibrierten Fühlern mit Justage/Mehrpunktjustage oder bei Fühlern mit einer Sonderlinearisierung (gespeichert im ALMEMO® Fühler-Stecker) keinen Einfluss auf die Messung.
- Hinweis: Viele ALMEMO® Fühler sind ab Werk bereits mit einem längeren Anschlusskabel lieferbar. Bitte fragen Sie uns!



Bitte beachten:

Die intelligenten Verlängerungskabel ZA 9090-VKC **nicht verwendbar für:**

- ALMEMO® Stecker für Frequenz, Pulse, Drehzahl ZA 9909-AKx,
- ALMEMO® Drehzahlsonde FU A919-x,
- ALMEMO® Stecker für digitale Signale (Spannung) ZA 9000-ES2/EK2,
- ALMEMO® Messmodule für Gleichspannung/Gleichstrom ZA 9900-AKx, ZA 9901-AKx (keine Mittelwerte),
- ALMEMO® Durchflusssensoren FV A915-Vx,
- ALMEMO® Flügelradanemometer FV A915-x (neue Ausführung FVAD 15-x verwendbar),
- Meteorologischer Messwertgeber FM A510.

Es dürfen nicht mehrere Verlängerungskabel hintereinander gesteckt werden!

Ein Betrieb im Geräte-Sleepmodus ist mit den intelligenten Verlängerungskabeln ZA 9090-VKC nicht möglich.

Ausführungen:

Intelligentes Verlängerungskabel für ALMEMO® Fühler Analog, D6, außer D7, außer Thermoelementfühler*, für alle ALMEMO® Geräte (V5, V6, V7).

Länge = 5 m
Länge = 10 m
Länge = 20 m
Länge = 30 m
Länge = 50 m
Länge = 100 m

Best. Nr.

ZA9090VKC5
ZA9090VKC10
ZA9090VKC20
ZA9090VKC30
ZA9090VKC50
ZA9090VKC100

*ALMEMO® Verlängerungskabel mit Ausgleichsleitung für Thermoelement-Fühler NiCr-Ni auf Anfrage!

ALMEMO® D7-Verlängerungskabel bis 100 m Länge und galvanische Trennung für ALMEMO® D7-Fühler und ALMEMO® V7-Geräte

Digitale Verlängerungskabel ZAD7 00-VK bis 100 m Länge für ALMEMO® D7-Fühler.



Technik und Funktion

- Die digitalen ALMEMO® Verlängerungskabel ZAD7 00-VK werden für ALMEMO® D7-Fühler und für ALMEMO® V7-Geräte verwendet.
- Die Verlängerungskabel haben ALMEMO® Stecker (mit Microcontroller) / Kupplung und werden zwischen den ALMEMO® Fühler-Stecker und das ALMEMO® Messgerät gesteckt. Der Stromverbrauch des Verlängerungskabels beträgt ca. 2 mA.
- Die digitalen Messwerte und die im ALMEMO® Fühler-Stecker gespeicherten Parameter werden digital über eine RS485-Verbindung mit CRC übertragen und vom ALMEMO® Messgerät ausgewertet.

- Die ALMEMO® Fühler sind beliebig austauschbar. Das digitale Verlängerungskabel hat auch bei kalibrierten Fühlern (mit Justage/Mehrpunktjustage) keinen Einfluss auf die Messung.
- Ein Betrieb im Geräte-Sleepmodus ist mit den digitalen Verlängerungskabeln ZAD7 00-VK möglich (Sleep-Delay im Fühler-Stecker programmieren).



Bitte beachten:

Es dürfen nicht mehrere Verlängerungskabel hintereinander gesteckt werden!

Ausführungen:

Digitales Verlängerungskabel für ALMEMO® D7-Fühler, für ALMEMO® V7-Geräte.

Länge = 5 m
Länge = 10 m
Länge = 20 m
Länge = 30 m
Länge = 50 m
Länge = 100 m

Best. Nr.

ZAD700VK05
ZAD700VK10
ZAD700VK20
ZAD700VK30
ZAD700VK50
ZAD700VK100

ALMEMO® D7 Galvanische Trennung ZAD7 00-GT



Technik und Funktion

- Die galvanische Trennung ZAD7 00-GT trennt den ALMEMO® D7-Fühler und das ALMEMO® V7-Gerät voneinander. Auf diese Weise ist der ALMEMO® D7-Fühler auch zu den anderen angesteckten ALMEMO® Fühlern galvanisch getrennt.
- Die galvanische Trennung ist ein kurzes steckbares Kabel mit ALMEMO® Stecker/Kupplung. In der ALMEMO® Kupplung ist ein DC/DC-Wandler 12 V zur galvanischen Trennung der Spannungsversorgung der ALMEMO® Elektronik und des angeschlossenen Fühlers eingebaut. Die digitale Datenverbindung wird über einen Optokoppler galvanisch getrennt. Die maximale Isolationsspannung beträgt 50 V (dauernd).
- Die galvanische Trennung wird direkt auf das ALMEMO® V7-Gerät gesteckt. Der Stromverbrauch der galvanischen Trennung beträgt ca. 8 mA. Zusätzlich kann ein ALMEMO® D7-Verlängerungskabel zwischen galvanischer Trennung und AL-

MEMO® D7-Fühler verwendet werden.

- Wie beim ALMEMO® D7-Verlängerungskabel sind die ALMEMO® Fühler beliebig austauschbar. Die galvanische Trennung hat auch bei kalibrierten Fühlern (mit Justage/Mehrpunktjustage) keinen Einfluss auf die Messung.
- Ein Betrieb im Geräte-Sleepmodus ist wie mit den ALMEMO® D7-Verlängerungskabeln möglich (Sleep-Delay im Fühler-Stecker programmieren).



Bitte beachten:

Es dürfen nicht mehrere galvanische Trennungen hintereinander gesteckt werden!

Ausführungen:

Galvanische Trennung für ALMEMO® D7-Fühler, für ALMEMO® V7-Geräte.
Steckbares Kabel, Länge = 0,2 m

Best. Nr.

ZAD700GT

Zubehör für Messgeräte ALMEMO® 2450, 2490, 2590, 202-S und Ausgabeinterface ZA8006RTA



Gummischutz (Holster), grün	ZB2490GS1
Gummischutz (Holster), grau	ZB2490GS2
jeweils inkl. Trageband	

Verschluss-Stopfen mit Griff, zum Verschließen von unbenützten ALMEMO® Buchsen, passend für ALMEMO® 2450, 2490, 2470, 2590, 2690, 202-S, 710, 1020, 1030, 1036, Ausgangsinterface RTA3/4.	GR2400BAG

Best. Nr.	
Hutschienebefestigung: 1 Batteriefachdeckel mit montiertem Hutschienehalter inkl. Hutschiene	ZB2490HS

Best. Nr.	
Magnetbefestigung: 2 Topfmagnete inkl. 2 Schrauben (für Batteriefachdeckel)	ZB2490MH

Batterien und Akkus



Ausführungen	Best. Nr.
Mignon-Batterie 1,5 V Typ AA	ZB2000B1
NiMH-Mignon-Akku 1,2 V, 1900 mAh, Typ AA, codiert zur Ladung im ALMEMO® Gerät (z.B. ALMEMO® 2690-8)	ZB2000A1NM

Akkuversorgung



Ausführungen	Best. Nr.
Akku 9 ... 11 V, 1600 mAh, NiMH mit intelligenter Schnellladung, im Gehäuse L180 x B49 x H137 (ohne Steckverbindungen), Spannungsausgang über 3-pol. Einbaudose	ZB5690AP
Steckernetzteil 100 ... 240 V AC, zum Laden des Akku	ZB1212NA11
Verbindungskabel vom Akku zum ALMEMO® Gerät, Länge = 1,5 m, mit ALMEMO® Stecker, für ALMEMO® 2490, 2470, 2590, 2690, 202-S, 204	ZA1012AKA
mit 3-pol. Bajonettkupplung, für ALMEMO® 5690, 8590, 8690, 809	ZB5090EKA
mit Hohlstecker, für ALMEMO® 2890	ZB2290EKA
Umgebungsbedingungen siehe allgemeine technische Daten	

Netzadapter



Typ NA12



Typ NA11



ALMEMO® Stecker



3-pol. Bajonett-Kupplung



Hohlstecker



ZB1000PUS

Ausführungen

Best. Nr.

Schaltnetzteil/Steckerausführung, 100 ... 240 V AC, mit EU-Adapter
(Typen NA11 und NA12 mit UL-Kennzeichnung)

Typ NA12, Ausgang 12 V 1,5 A, mit ALMEMO® Stecker, z.B. für Handgeräte ALMEMO® 2490, 2470, 2590, 2690, 202-S, 204, 1020, 1030, 1033, 1036 **ZA1312NA12**

Typ NA11, Ausgang 12 V 2,5 A, mit ALMEMO® Stecker, z.B. für ALMEMO® 710 **ZA1312NA11**

Typ NA12, Ausgang 12 V 1,5 A, mit 3-pol. Bajonett-Kupplung, z.B. für ALMEMO® 809, 8590, 8690, 8036 **ZB1212NA12**

Typ NA11, Ausgang 12 V 2,5 A, mit 3-pol. Bajonett-Kupplung, z.B. für ALMEMO® 5690, 510 **ZB1212NA11**

Typ NA12, Ausgang 12 V 1,5 A, mit Hohlstecker, z.B. für ALMEMO® 2890 **ZB1112NA12**

Zubehör:

US-Adapter (für Typen NA11 und NA12) **ZB1000PUS**
(andere Adapter auf Anfrage)

Umgebungsbedingungen siehe allgemeine technische Daten

Versorgungskabel für Gleichspannungen



Versorgungskabel für Gleichspannungen

- Verwendung für KFZ- und Weidezaun-Batterien.
- Für Messgeräte, die aus dem KFZ versorgt werden sollen.

Ausführungen

Best. Nr.

10-30 V DC, galv. getr. mit DIN Hohlstecker für ALMEMO® 2890-9, 6290-7B2
Ausgang: 12 V DC / 1 A (max.) **ZB2590UK**

10-30 V DC, galv. getr. mit ALMEMO® Stecker für Handgerät ALMEMO® 2490, 2590, 2690-8, 202-S, 204
Ausgang: 12 V DC / 250 mA (max.) **ZA2690UK**

Ausgang: 12 V DC / 1 A (max.) **ZA2690UK2**

10 bis 30 V DC, galv. getr. mit Bajonett-Kupplung für ALMEMO® 8590, 8036, 809
Ausgang: 12 V DC / 250 mA (max.) **ZB3090UK**

10 bis 30 V DC, galv. getr. mit Bajonett-Kupplung für ALMEMO® 5690, 8690, 510
Ausgang: 12 V DC / 1 A (max.) **ZB3090UK2**

Adapterkabel mit Universal KFZ-Stecker **ZB1000AKU**

ALMEMO® Versorgungsstecker, 9 bis 12 V DC, NICHT galv. getr., mit Klemmanschluss, für ALMEMO® DC-Buchse bei Handgeräten ALMEMO® 2490, 2590, 2690, 710, 202-S, 204
Programmierung 0,2 A **ZA1312FS1**
Programmierung 1 A **ZA1312FS8**



ALMEMO® Versorgungskabel mit USB-Stecker. NICHT galv. getr., 5 V DC über USB-Powerbank oder PC. USB-Stecker mit 1,5 m Kabel und ALMEMO® Versorgungsstecker ZA 1312-FS8. Für ALMEMO® Geräte (ab Baujahr 2014) 2490, 2470, 2590-2A/4AS, 2690, 202-S, 204 **ZA1312U**

Messgerätekoffer



ZB 2590 TK2



ZB 5600 TK3



ZB 2490 TK2



ZB 5090 RC

Ausführungen

Best. Nr.

Koffer: (jeweils ca. Maße in cm!)

Transportkoffer groß, Aluprofilrahmen/ABS z.B. für Datenlogger ALMEMO® 710, 2690, 2890

innen B 48 x T 35 x H 6 + 6 cm

(herausnehmbarer Einsatz)

ZB2590TK2

Transportkoffer universell, hoch, Aluprofilrahmen/ABS

z.B. für Messanlagen ALMEMO® 5690 innen B 48 x T 25 x H 16 + 10 cm (herausnehmbarer Einsatz)

ZB5600TK3

Messgerätekoffer für alle ALMEMO® Handgeräte, innen B 42 x T 30 x H 9 (Facheinteilung siehe Bild)

ZB2490TK2

Rack Case (jeweils ca. Maße in cm!)

Rack Case mit Tragegriff für ALMEMO® Messanlagen MA5690xxBT8 und MA510A20BT8 im Baugruppenträger 19" 84 TE Höhe 5 HE außen B 54 x T 50 x H 27 mit eingebauter abschließbarer Rack-Schublade innen B 40 x T 37 x H 7

(für Kabel, Zubehör oder Laptop)

ZB5090RC



ALMEMO® Eingangsstecker auch für vorhandene Sensorik siehe Kapitel Eingangsmodule.



ALMEMO® Ausgangsmodule (Analog, Relais, Trigger) siehe Kapitel Ausgangsmodule.



ALMEMO® Datenverbindung, Netzwerktechnik, Funk-Module, Funk- und Modem-Übertragung siehe Kapitel Netzwerktechnik.



Software zur Messwert-Darstellung und Auswertung mit vielen Hinweisen steht in Kapitel Software.

ALMEMO® Connect

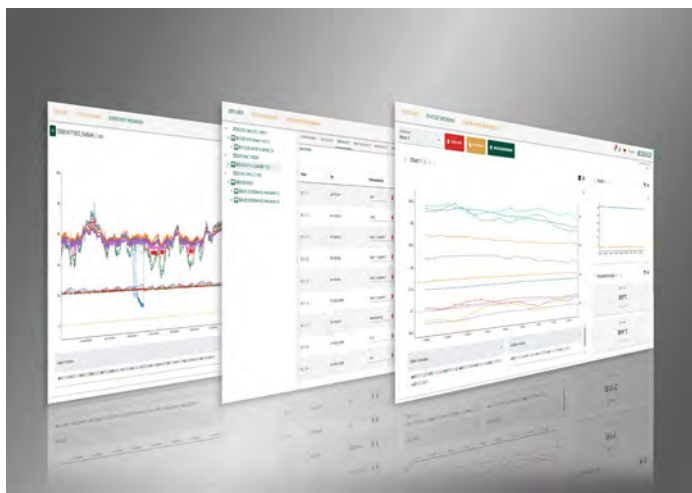
neu!

Die kostenlose Konfigurations- und Vernetzungssoftware ALMEMO® Connect ist durch ihre intuitive Bedienung besonders nutzerfreundlich konzipiert. Alle wichtigen Daten wie Geräteeinstellungen, Fühlerkonfigurationen und Messwerte sind auf einen Blick erkennbar.



Die aktuelle Programmversion steht unter www.ahlborn.com zum Download bereit.

- Schnelle, präzise und zuverlässige Konfiguration durch Anpassung der Geräteparameter
- Online Überprüfung und Bewertung aller Messwerte der angeschlossenen Geräte
- Speicherung der Daten im csv-Format, auch zur Verarbeitung in anderen Softwareanwendungen
- Parallele Gerätekonfiguration: Verbindung mehrerer Schnittstellen gleichzeitig - simultane Konfiguration vieler Geräte, auch ohne deren Vernetzung untereinander
- Darstellung ausgewählter Messwerte in Echtzeit als Messwertanzeige, Liniengrafik oder Tabelle
- Flexible Dashboards: Individuell anpassbar mit frei definierbaren und wechselbaren Ansichten
- Übersichtliche Baumstruktur zeigt alle angeschlossenen Geräte, Sensoren und Ausgangsmodule
- Integrierter Serverdienst: Kontinuierliche Datenerfassung, über TCP-Schnittstelle auch für andere Anwendungen
- Komplette Bedienung intuitiv über einen Webbrowser
- Steuerung auch über einen entfernten Rechner mit TCP-Verbindung zum Installationsrechner
- Erstellung automatischer Support-E-Mails inklusive angehängter relevanter Informationen



Intuitive Bedienung über einen Webbrowser.

AMR WinControl: Die Software für alle ALMEMO® Messgeräte

Programmbeschreibung:

- Software für Erfassung, Darstellung und Verarbeitung von Messdaten der Geräteserie ALMEMO® (V5, V6, V7).
- Komfortable Programmierung und Bedienung der Geräte.
- Grafische Darstellung, mathematische Verarbeitung und Ausdruck (z.B. als Messprotokoll) von aktuellen oder gespeicherten Daten.
- Geeignet für Langzeitüberwachung (GMP) oder für Steuer- und Regelaufgaben. Flexibel anpassbar an jedes Projekt.
- Schnelle Einarbeitung und eine sichere Bedienung durch Windows-Oberfläche und die kontextsensitive Hilfe.
- Weitere Informationen und aktuelle Demoversion unter www.akrobit.de verfügbar.



Programmversionen:

Light:	Für 20 Messstellen und ein Gerät	Best. Nr.
Standard:	Für beliebig viele Messstellen und Geräte	SW5600WC1
Profi:	Für beliebig viele Messstellen und Geräte, alle Optionen enthalten (außer Datenserver, Webserver und Zusatzmodule)	SW5600WC2
Server:	Für beliebig viele Messstellen und Geräte, alle Optionen enthalten (außer Zusatzmodule), mit integriertem Datenserver (gleichzeitiger Zugriff mehrerer RMT WinControl Clients auf die Daten des Messwertservers) und integriertem Webserver	SW5600WC3
Update:	auf aktuelle Programmversion für ältere Versionen	SW5600WC4
	auf aktuelle Programmversion für neuere Versionen	SW5600WCU3
		SW5600WCU4

Optionen:

Netzwerkfähigkeit (Ansprechen mehrerer ALMEMO® Geräte)
 Automatisch zu erzeugende Messwertdateien (Tagesdateien / Wochendateien / Monatsdateien)
 Alarmfunktion (Ereignisliste, Alarm-E-Mail/SMS, Schalten von ALMEMO® Ausgangsrelais)
 Datenserver
 Webserver
 Erweiterte Auswertefunktionen
 Schnelle Messwertabfrage für V7-Geräte (bis zu 1000M/s online)
 PIMEX-Player: kombinierte Messwert- und Videodarstellung

Zusatzmodule:

Wärmekomfortberechnung nach DIN 1946, EN ISO 7730
 Kennwortschutz
 Prüfplatzmanager (Voraussetzung: WC3/WC4 oder WC1/WC2 + WCO2)
 U-Wert Assistent
 Wärmemengen-Assistent
 OPC-Export
 Zusatz-Protokoll (nach Wahl, Voraussetzung: WC3/WC4)
 Automatisches Speicherauslesen
 Automatisierter Ausdruck (Liniendiagramme, Tabellen)
 (Voraussetzung: WC3/WC4 oder WC1/WC2 + WCO2)
 ODBC-Support (Export zu SQL-Datenbanken)
 Assistent zur Kalibrierung von Messfühlern (Voraussetzung: WC3/WC4)
 Assistent zur Kalibrierung von Klimaschränken (Voraussetzung: WC3/WC4)
 PIMEX-Recorder: kombinierte Messwert- und Videoaufzeichnung (Voraussetzung: WC3/WC4)
 Kältemittel-Assistent
 A0/F0-Wert-Assistent
 Prozessablauf-Assistent / Sollwertgenerator (Voraussetzung: WC3/WC4)

Komplettpakete:

Langzeit-/Dauerüberwachung und Monitoring
 CAN-Trace: kombinierte Messwert- und CAN-Datenaufzeichnung sowie Auswertefunktionen

Hardwarekopierschutz:

Dongle USB
 akrobit® Lizenzserver

Best. Nr.

SW5600WCO1
 SW5600WCO2
 SW5600WCO5
 SW5600WCO8
 SW5600WCO9
 SW5600WCO10
 SW5600WCO11
 SW5600WCO12

Best. Nr.

SW5600WCZM1
 SW5600WCZM2
 SW5600WCZM3
 SW5600WCZM4
 SW5600WCZM5
 SW5600WCZM6
 SW5600WCZM7
 SW5600WCZM9

SW5600WCZM10
 SW5600WCZM11
 SW5600WCZM12
 SW5600WCZM13
 SW5600WCZM14
 SW5600WCZM15
 SW5600WCZM16
 SW5600WCZM17

Best. Nr.

SW5600WCV
 SW5600WCCAN

Best. Nr.

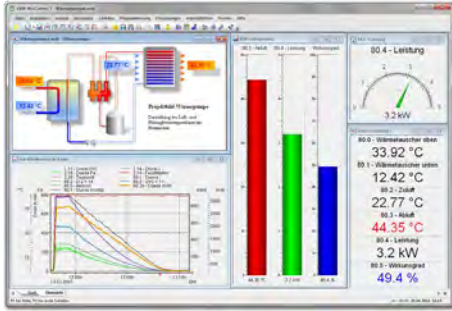
SW5600HL
 SW5600ALS

Funktionsübersicht	WC1	WC2	WC3	WC4	WCV
Messwertabfrage					
Anzahl unterstützter Messstellen	20	unbegr.	unbegr.	unbegr.	unbegr.
Anzahl unterstützter Verbindungen	1	unbegr.	unbegr.	unbegr.	unbegr.
Unterstützung eines ALMEMO®-Netzes		✓	✓	✓	✓
Schnelle Messwertabfrage für V7 Geräte (bis zu 1000 M/s)			✓	✓	✓
Arten von Verbindungen					
Seriell (COM), TCP/IP	✓	✓	✓	✓	✓
Modem-, GSM- und Funkmodemunterstützung			✓	✓	✓
Zeitplangesteuerter Verbindungsaufbau			✓	✓	✓
Darstellung der Messwerte					
Messwertanzeige (numerisch, Balkendiagramm, Windrose, Rundinstrumente)	✓	✓	✓	✓	✓
Liniendiagramm (YT), XY-Diagramm	✓	✓	✓	✓	✓
Darstellungseigenschaften als Formatvorlage speichern / laden	✓	✓	✓	✓	✓
Tabelle, Übersicht	✓	✓	✓	✓	✓
Zoomfunktionen	✓	✓	✓	✓	✓
Projektbilder	✓	✓	✓	✓	✓
Arbeitsflächen			✓	✓	✓
Speicherung der Messwerte					
Manuelles Speichern auf Festplatte	✓	✓	✓	✓	✓
Automatisches Speichern auf Festplatte	✓	✓	✓	✓	✓
Automatisches Erzeugen von Tages-, Wochen- und Monatsdateien			✓	✓	✓
Automatisches Speichern in Abhängigkeit von Ereignissen			✓	✓	✓
E-Mail-Versand von automatisch gespeicherten Dateien			✓	✓	✓
Automatischer Ausdruck von Dateien als Liniendiagramm oder Tabelle					✓
Automatisches Backup automatisch gespeicherter Dateien					✓
Ausfallsicherung (für Geräte mit FailSave-Modus und internem Speicher)					✓
Analyse der Messwerte					
Zwei Messcursoren mit Statistikfunktion	✓	✓	✓	✓	✓
Anzeigen lokaler Minimal- und Maximalwerte im Liniendiagramm			✓	✓	✓
Laden von Vergleichskennlinien im Liniendiagramm			✓	✓	✓
Rechenkanäle					
Globale Rechenkanäle	✓	✓	✓	✓	✓
Lokale Rechenkanäle für bereits gespeicherte Dateien	✓	✓	✓	✓	✓
Berechnungen auf Basis externer Tabellenwerte	✓	✓	✓	✓	✓
Formeleditor mit Syntax-Hervorhebung	✓	✓	✓	✓	✓
Formelvorlagen für viele Anwendungsfälle	✓	✓	✓	✓	✓
Bearbeitung der Messwerte					
Verbinden / Teilen von Dateien	✓	✓	✓	✓	✓
Verbinden von Messwertdateien eines Verzeichnisses (Wildcardsuche)			✓	✓	✓
Verbinden von Messwertdateien eines Zeitraumes			✓	✓	✓
Exportieren der Messwerte					
Zwischenablage	✓	✓	✓	✓	✓
Datei (Excel XLS / XLSX, TXT / CSV, FAMOS, QS-STAT, DIAdem, Binär)	✓	✓	✓	✓	✓
Dynamischer Datenaustausch (DDE, OLE)	✓	✓	✓	✓	✓
Online Datenübertragung zu Excel	✓	✓	✓	✓	✓
Importieren von Messwerten					
ASCII (Listen-, Spalten- und Tabellenformat)	✓	✓	✓	✓	✓
ALMEMO® View Dateien	✓	✓	✓	✓	✓
Messstellen- und Geräteprogrammierung					
Programmierung von Messstellen- und Geräteeigenschaften	✓	✓	✓	✓	✓
Automatisierte Skalierung von Fremdfühlern	✓	✓	✓	✓	✓

Messstellenprogrammierung in Datei speichern / aus Datei laden	✓	✓	✓	✓	✓
Editieren der Programmierdatei (ähnlich einer Excel-Tabelle)	✓	✓	✓	✓	✓
Datenreduktion					
Mittelwertfunktion (ON- und OFFLINE)	✓	✓	✓	✓	✓
Glättung (über die Zeit / über die Anzahl der Werte, ON- und OFFLINE)	✓	✓	✓	✓	✓
Datenloggerfunktionen					
Datenlogger programmieren (inkl. Mittelwertfunktionen)	✓	✓	✓	✓	✓
Messgerätespeicher auslesen (alle Messwerte / selektiv)	✓	✓	✓	✓	✓
Anzeige der Speicherbelegung	✓	✓	✓	✓	✓
Alarmfunktionen					
Störwertanzeige in Messstellenliste und allen Messwertdarstellungen	✓	✓	✓	✓	✓
Alarmmeldung mit Bestätigung und Kommentar			✓	✓	✓
Ereignisliste (Audit Trail)			✓	✓	✓
Start eines Programms bei einer Störung			✓	✓	✓
Versenden von E-Mail / SMS im Alarmfall			✓	✓	✓
Schalten von ALMEMO® Ausgangsrelais (messstellenspezifisch)			✓	✓	✓
Ausgabe von Klängen oder Tonaufzeichnungen (über Soundkarte) im Alarmfall			✓	✓	✓
Messwertabhängige Steuer-Kommandos (KwikScript)			✓	✓	✓
Voralarm					✓
Alarmprotokolldruck					✓
Zeitpläne für Alarmbehandlung					✓
Automatische Überprüfung der Systemkonfiguration					✓
Kennwortschutz					
Schutz vor unbefugtem Zugriff					✓
Schutz vor Fehlbedienung durch individuelle Zugriffsrechte					✓
Nachvollziehbarkeit von Aktivitäten in Ereignisliste					✓
Alarmbestätigung mit Benutzerzuordnung					✓
Steuern und Regeln					
Zweipunktregler mit ALMEMO®-Ausgangsrelais			✓	✓	✓
Proportionalregler mit ALMEMO®-Analogausgangsmodule			✓	✓	✓
PID-Regler mit ALMEMO®-Analogausgangsmodule und Rechenkanälen			✓	✓	✓
Automatisierung mit benutzerdefinierten Bedienelementen					
Taster und Schalter in Projektbildern und als Werkzeugleiste	✓	✓	✓	✓	✓
Setzen von Konstanten	✓	✓	✓	✓	✓
Starten und Stoppen der Messung	✓	✓	✓	✓	✓
Schalten von Relais			✓	✓	✓
Setzen von Analogausgangswerten			✓	✓	✓
Konfigurationsverwaltung					
Oberflächenkonfiguration speichern / laden	✓	✓	✓	✓	✓
Ausdruck					
Diagramme, Messwerttabellen, Messstellenliste, Dateiübersicht mit Anmerkungen	✓	✓	✓	✓	✓
Netzwerkserverfunktionen					
Darstellung von Messwerten und Diagrammen im Intranet oder Internet				✓	✓
Einbetten von Diagrammen und Projektbildern in die eigene Internetseite				✓	✓
Zugriff auf integrierten Webserver über beliebigen Browser				✓	✓
Zugriff auf Messdaten und Historie über TCP/IP (offenes Textprotokoll)				✓	✓
Weitergabe der Messdaten an RMT WinControl				✓	✓
Verfügbarkeit von bereits erfassten Messdaten auch nach Programmneustart				✓	✓
Alarmbestätigung über Webserver					✓

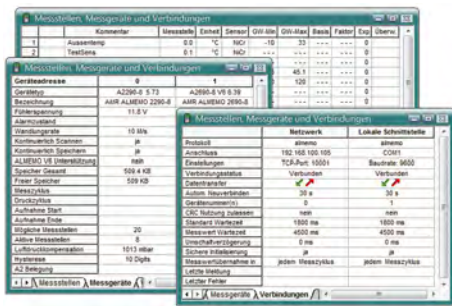
AMR WinControl läuft nach der Installation auch ohne Freischaltung 30 Tage als Profiversion (WC3) im Demo-Modus. Es können alle Funktionen der Profiversion ohne Einschränkungen risikolos ausprobiert werden. Sollten weitere Funktionen (Zusatzmodule) für Testzwecke benötigt werden, ist eine temporäre Freischaltung möglich. Dies ermöglicht es, die Software mit dem nötigen Funktionsumfang dann zu bestellen, wenn das System bereits zur vollsten Zufriedenheit innerhalb des Testzeitraumes läuft. Für die dauerhafte Freischaltung ist keine Neuinstallation nötig.

Hauptfenster/Gesamtansicht



- Das Hauptfenster bildet den Rahmen für alle Arbeiten mit AMR WinControl. Alle Aktionen laufen innerhalb dieses Fensters ab und können darin oder mit ihm zum Symbol verkleinert werden und im Hintergrund weiterarbeiten.
- Die Messdaten können folgendermaßen dargestellt werden: Numerische Messwertanzeige, Balkendiagramm, Windrose, Rundinstrumente, Liniendiagramm, XY-Diagramm, Tabelle, Dateiübersicht.
- Fenster lassen sich auf verschiedenen Arbeitsflächen verteilen, welche über Register umgeschaltet werden können.
- Die Bedienung des Programms erfolgt über Menübefehle. Es werden immer nur die Befehle angezeigt, die in der jeweiligen Situation auch ausgeführt werden können. Für eine schnellere Bedienung stehen kontextsensitive Menüs, Tastaturbefehle und Symbole in der Werkzeugleiste zu Verfügung.
- Ausführliche Hilfe erhalten Sie über Funktionsbeschreibungen in der Statuszeile, Hinweise in der Werkzeugleiste und ein kontextsensitives Hilfesystem.

Liste der Messstellen, Geräte und Verbindungen



- Alle an dem Messgerät bzw. den Messgeräten angeschlossenen und programmierten Sensoren werden bei Programmstart und Zuweisung einer Schnittstelle automatisch erkannt und in der Messstellenliste angezeigt.
- Neben sensorspezifischen Angaben wie Messbereich, Kommentar, Grenz- und Korrekturwerten enthält die Liste Symbole für Grenzwertverletzungen, Fühlerbruch und Onlinespeicherung.
- Auf der Registerkarte „Messgeräte“ werden gerätespezifische Informationen, wie Gerätetyp, Speicherbelegung und Einstellungen für den Datenloggerbetrieb angezeigt.
- Das Fenster „Messstellen, Messgeräte und Verbindungen“ ist über die gesamte Programmlaufzeit aktiv und wird bei geänderter Messstellen- und/oder Gerätekonfiguration automatisch aktualisiert.

Rechenkanäle / neuer Formeleditor



- Über Rechenkanäle können erfasste Daten sowohl während als auch nach einer Messung weiterverarbeitet und dargestellt werden.
- Die Rechenkanalfunktionen des Programms bieten die Möglichkeit, aus den gemessenen Daten weitere Größen zu berechnen, Zustände abzuleiten und Bedingungen zu prüfen.
- Der neue Formeleditor unterstützt die farbige Hervorhebung und Prüfung der Syntax (Syntax-Highlighting) und das komfortable Auswählen und Einfügen von Messstellen.
- Es stehen nun auch Formel-Vorlagen für übliche Berechnungen und Aufgabenstellungen zur Verfügung, welche direkt in den Formeleditor eingefügt und kombiniert werden können.
- Je nach Definition steht ein Rechenkanal als virtuelle Messstelle global im gesamten Programm zur Verfügung oder nur lokal in einem Datensatz (Linien- oder XY-Diagramm, Tabelle).
- Schon abgespeicherte Datensätze können beliebig um Rechenkanäle erweitert werden.
- Rechenkanäle können zusammen in einer Datei abgespeichert und wieder geladen werden, was die komfortable Auswertung von gespeicherten Daten mit wenigen Klicks ermöglicht.

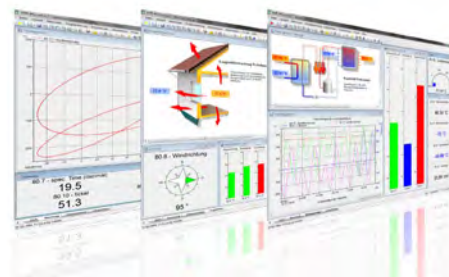
Liniendiagramm, Messcursoren und Statistikfunktion



- Das Liniendiagramm zeigt den zeitlichen Verlauf der Werte während der Messung oder für gespeicherte Dateien.
- Einmal gemachte Einstellungen für das Liniendiagramm können als Vorlage gespeichert und auf andere Dateien mit zwei Klicks angewendet oder ein neues Diagramm daraus erstellt werden.
- Die Zoomfunktion und das Verschieben der Achsen mit der Maus ermöglichen bequemes Navigieren durch die Daten.
- Zwei Messcursoren helfen bei der Analyse der erfassten Daten.
- Die integrierte Statistikfunktion berechnet Differenzen, Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung des durch die Cursoren begrenzten Bereiches und stellt diese in einer Tabelle dar.
- Das Diagramm und die Tabelle können ausgedruckt, oder in die Zwischenablage kopiert werden.

Arbeitsflächen

- Bessere Übersicht und schnelles Umschalten verschiedener Ansichten durch Registerkarten, wie in einem Internetbrowser.
- Aufteilung von Projekten in verschiedene Ansichten mit verständlicher Benennung der Registerkarten durch den Benutzer.
- Keine Minimierung von Fenstern mehr nötig, um zu sehen, was man sehen will.
- Automatische Umschaltung im Fall eines Ereignisses oder über aktive Elemente in einem Projektbild, welches z.B. als Übersicht dient.
- Das Umschalten von Arbeitsflächen kann durch den Passwortschutz eingeschränkt werden, um Benutzer an eine Ansicht zu binden.
- Die strukturelle Aufteilung der Fenster in Arbeitsflächen ist auch über den Webserver abrufbar.



Datenloggerfunktionen

- Die für den Datenloggerbetrieb notwendigen Einstellungen können über AMR WinControl programmiert werden.
- Der Speicher kann ausgelesen, gelöscht und die Uhrzeit des Datenloggers mit der des Systems abgeglichen werden.
- Wichtige Informationen zum Speicher und den eingestellten Zyklen des Gerätes werden in der Messgeräteübersicht angezeigt.
- Das Auslesen der Gerätespeicher kann sowohl einzeln als auch gemeinsam für alle im Messnetz befindlichen Datenlogger erfolgen, wobei eine Vorschau der bereits gelesenen Werte in einem Liniendiagramm angezeigt wird.
- Wahlweise kann festgelegt werden, dass nicht alle Messwerte, sondern nur eine Auswahl der gespeicherten Werte aus den Gerätespeichern ausgelesen werden.



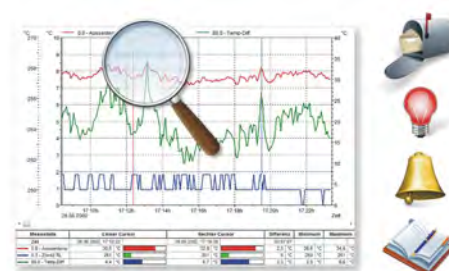
Automatisches Speicherauslesen

- Mit diesem Modul kann das Auslesen des Gerätespeichers eines autark arbeitenden Datenloggers erheblich vereinfacht werden.
- Die Speicherung im Datenlogger wird angehalten, der Speicher ausgelesen und bei Erfolg gelöscht. Die Uhrzeit wird synchronisiert und die Speicherung im Datenlogger wieder gestartet.
- Das Auslesen kann über Zeitpläne vollständig automatisiert ablaufen.
- Alle Schritte und eventuelle Fehler werden in der Ereignisliste dokumentiert.

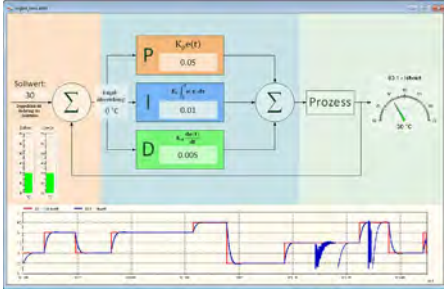


Überwachungsfunktionen

- Das Auslösen eines Alarmes kann aufgrund von Ausfällen und Grenzwertverletzungen erfolgen.
- Die Alarmbehandlung kann für jede Messstelle individuell aktiviert werden.
- Die Alarmmeldungen werden optisch und/oder akustisch ausgegeben.
- Ursache und die Dauer der auslösenden Ereignisse werden in einer Ereignisliste dokumentiert.
- Alarmmeldungen können einzeln oder alle gemeinsam bestätigt werden.
- Die Alarmerinnerung verhindert, dass Alarme nach der Bestätigung vergessen werden, wenn die Ursache nicht behoben ist.
- Für die auslösende Größe kann ein Liniendiagramm mit einstellbarer Vorgeschichte erzeugt werden.
- Im Falle eines Alarmes können E-Mails versendet, ALMEMO® Ausgangsrelais geschaltet und Programme oder Skripte ausgeführt werden.
- Alarmmeldungen können über Netzwerk weitergeleitet werden.
- In Abhängigkeit von Grenzwerten können Programmsteuerbefehle (KwikScript) ausgeführt werden.



Steuern und Regeln



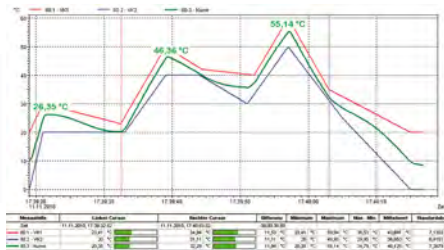
- Es stehen Zweipunktregler, Proportionalregler und Zeitsteuerungen zur Verfügung.
- Mit Hilfe von Rechenkanälen können PID-Regler definiert werden.
- Sollwertkurven und Prozessabläufe können über Wertepaardateien vorgegeben werden.
- Über Schaltflächen in Projektbildern oder der Werkzeugleiste können Werte vorgegeben und Prozessabläufe verändert werden.

Automatisches Speichern



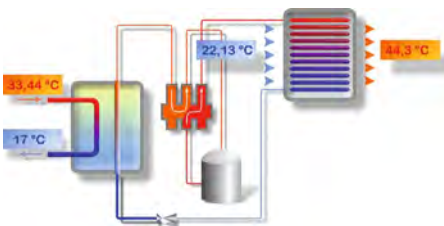
- Messdaten können manuell, zeitgesteuert oder ereignisgesteuert gespeichert werden.
- Neben Tages-, Wochen- und Monatsdateien können beliebige Zeiträume angegeben werden.
- Die Speicherung erfolgt, unabhängig von geöffneten Diagrammen, Tabellen und Anzeigen, automatisch im Hintergrund.
- Messwertdateien können am Ende eines Speicherzyklus automatisch exportiert und (optional mit der Ereignisliste) per E-Mail versendet werden.

Erweiterte Auswertefunktionen



- Vorhandene Messwertdateien können als Vergleichskennlinie in neue oder bestehende Liniendiagramme eingebunden werden.
- Verzeichnisse mit vielen Messwertdateien können, mit Hilfe von Mustern für Dateinamen und Filter für Zeit und Messstellen, komfortabel zusammengefügt werden.
- Lokale Minima und Maxima können im Liniendiagramm zu jeder Messwertkurve dargestellt werden. Der Suchradius zwischen den Minima und Maxima ist einstellbar.

Projektbilder



- Die Projektbilder ermöglichen die Visualisierung von Messaufbauten und Prozessen mit selbst gestalteten Grafiken und/oder Fotografien (Bitmaps).
- Die Darstellung der erfassten Messwerte erfolgt in frei positionierbaren Messwertfeldern – Größe und Farben (inkl. Grenzwertverletzung) sind frei wählbar.
- In frei positionierbaren Textfeldern können Beschriftungen und Erklärungen eingearbeitet werden.
- Über dynamische Textfelder können Texte in Abhängigkeit von Messwerten oder Zuständen angezeigt werden.
- Alle geöffneten Diagramme (Liniendiagramme, Balkendiagramme, ...) und Anzeigen können als Live-Element eingefügt und beliebig angeordnet werden.
- Schaltflächen (Taster und Schalter) und Eingabefelder können im Projektbild frei positioniert werden und ermöglichen die Änderung von Werten für Berechnungen oder die Steuerung eines Prozesses (Schalten von Relais oder Ventilen, etc.).
- Das Design der Schaltflächen kann durch Bilder beliebig verändert werden und ermöglicht dadurch eine vollständige Integration in die Visualisierung des Messaufbaus.
- Es können beliebig viele Projektbilder auch gleichzeitig geöffnet sein und ermöglichen so u.a. die Präsentation von Gesamt- und Detailansichten eines Projektes.

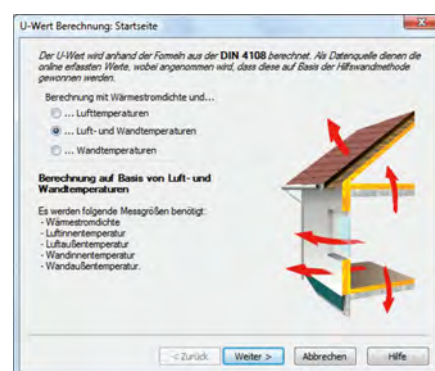
Individuelle Anzeige- und Bedienpanele

- Zusammenfassen von Anzeigen und Bedienelementen zu einem übersichtlichen Ganzen und Konzentration auf das Wesentliche.
- Direktes Steuern und Programmieren von Geräten, Prüfabläufen und Softwarefunktionen.
- Anzeige von Zuständen optisch oder als vordefinierte, erklärende, sich ändernde Texte.
- Integration von geöffneten Liniendiagrammen, Balkendiagrammen und Anzeigen direkt in das Panel.
- Interaktion auch über Webserver im Browser von anderem Rechner möglich. Passwortschutz wird zusätzlich empfohlen.
- Erstellung durch den Benutzer nach eigenen Vorstellungen mit Hilfe des Projektbildes.
- Für optisch ansprechende und ausgefeilte Lösungen ist eine Erstellung als Dienstleistung möglich.



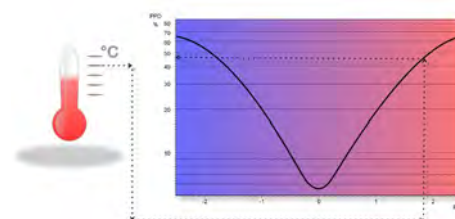
U-Wert-Assistent

- Der U-Wert-Assistent steht für On- und Offline-Berechnungen zur Verfügung und führt den Anwender durch alle notwendigen Arbeitsschritte.
- Zur Auswahl stehen die Berechnungsmethoden für den experimentellen U-Wert, für den U-Wert nach DIN4108 und den amtlichen Rechenwert.
- Ermittlung des aktuell berechneten Werts als auch des gleitenden Mittelwerts.
- Die Berechnungsmethoden werden erklärt und die Zuordnung der entsprechenden Messgrößen angeboten.
- Nach Abarbeitung aller Schritte wird ein Liniendiagramm erstellt, in welches dann die Messdaten und berechneten Größen eingetragen werden.
- Über die Cursorfunktion kann die Statistiktafel aufgerufen werden, welche weitere Auswertemöglichkeiten bietet (s.o.).



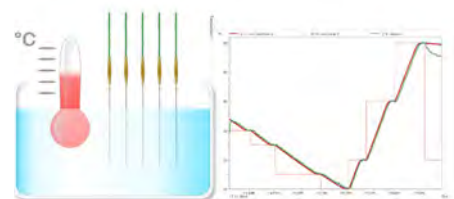
PPD/PMV-Assistent (Behaglichkeitsmessung)

- Berechnung der thermischen Behaglichkeit nach DIN 1946 Teil 2 und ISO 7730
- Assistentengesteuerte Bedienung und übersichtliche Auswertung
- Ausgabe als vorausgesagtes, mittleres Votum (PMV) und relative Unbehaglichkeit (PPD)
- On- und Offlineberechnung von PMV und PPD in Echtzeit oder auf Basis vorhandener Messwerte
- Grafische Darstellung von Messdaten und berechneten Werten in exportierfähigem Format (z.B. Export in ASCII, MS Excel, DiaDEM, ...)
- Berechnungsparameter können als Vorlage für spätere Berechnungen gespeichert werden
- Zusätzliche PPD/PMV-Funktionen zur Verwendung in Rechenkanälen verfügbar

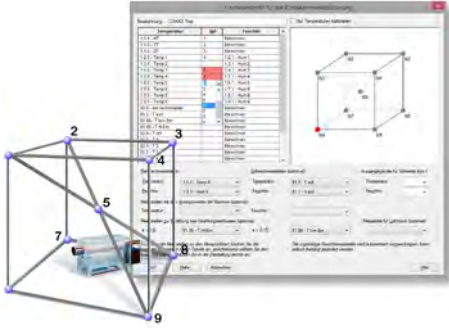


Assistent zur Kalibrierung von Messfühlern

- Mehrstufige Kalibrierung über selbstdefinierte Kalibrierprogramme mit Sollwertliste und Stabilitätskriterium
- Hardwareprofile mit Sollwert, Referenz- und Kalibriermessstellen
- Automatischer Ablauf mit Messwertaufzeichnung
- Ansteuern eines Kalibrators (Sollwertvorgabe)
- Es können beliebig viele Messstellen gleichzeitig kalibriert werden
- Speicherung der Werte als AMR-, CSV- oder Excel-Datei
- Speicherung einer einstellbaren Anzahl von Werten pro Kalibrierschritt bei erfülltem Stabilitätskriterium
- Übersichtsfenster mit Fortschrittsanzeige
- Der Preis für das Modul hängt von der Anzahl der gleichzeitig unterstützten Kalibrierplätze und Kalibratoren ab.

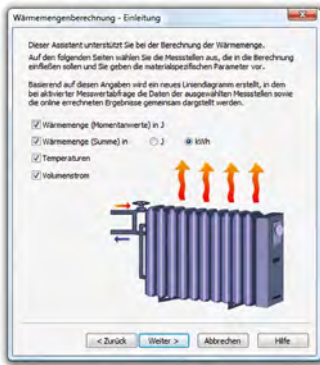


Assistent zur Kalibrierung von Klimakammern



- Kalibrierung gemäß Richtlinie DAkkS-DKD-R 5-7
- Unterstützung der Methoden A und B mit 9 und mehr Messpunkten
- Vollautomatische Kalibrierung über beliebig viele Schritte von Temperatur und Feuchte mit Stabilitätskriterium
- Direkte Einbindung von Klimakammern (Weiss/Vötsch, CTS, Memmert, Binder, ESPEC, ATT und Feutron) für Sollwertvorgabe und Messwerterfassung
- Online Visualisierung des Kalibrierverlaufs für alle Messpunkte
- Berechnung der lokalen Feuchte an den Temperaturmesspunkten unter Berücksichtigung von Luftdruck und Taupunkt
- Zusätzliche Unterstützung für Taupunktspiegel von MBW, DewMaster, DewTrans und Michell
- Automatische Erstellung eines vollständigen Excel-Protokolls mit allen Messwerten, den Messunsicherheiten und den Messunsicherheitsbudgets
- Excel-Protokollvorlage kann durch den Anwender an seine Bedürfnisse leicht angepasst werden

Wärmemengen-Assistent



- Wärmemenge wird automatisch aus Volumenstrom und Temperaturdifferenz berechnet.
- Einstellungen können komfortabel über Assistenten vorgenommen werden.
- Datentabellen für Wasser sind im Lieferumfang enthalten, eine Erweiterung für beliebige Medien kann der Anwender selbst erstellen.
- Die Berechnung der Wärmemenge in Echtzeit oder auf Basis vorhandener Messwertdateien.

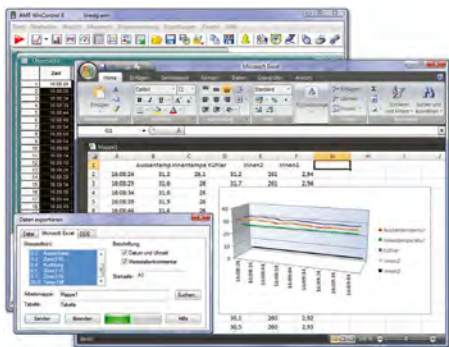
$$\delta Q = c_v \cdot m \cdot dT$$

Kennwortschutz



- Durch die integrierte Benutzerverwaltung ist ein unbefugter Zugriff auf AMR WinControl nicht möglich. Damit werden Sicherheitsrisiken auf ein Minimum reduziert.
- Jeder Benutzerwechsel wird für eine spätere Auswertung in der Ereignisliste protokolliert.
- Die Zugriffsrechte können individuell für jeden Benutzer definiert und auch kopiert werden.
- Die Authentifizierung kann als WinControl-Benutzer oder Windows-Benutzer (lokal oder Active Directory) erfolgen. Windows-Gruppen werden unterstützt.
- Die Zugriffsbeschränkungen können für jede einzelne Programmfunktion definiert werden.
- Alarmbestätigungen können eindeutig einem Benutzer zugeordnet werden.
- Der Kennwortschutz ist Mindestvoraussetzung für die Validierung eines Systems nach FDA 21 CFR Part 11.

Datenexport

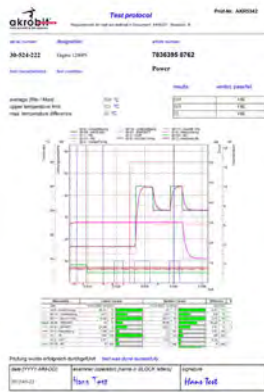


- Die Messwertdateien können sowohl online als auch zu einem beliebig späteren Zeitpunkt in den folgenden Formaten gespeichert werden: Excel (XLS / XLSX), ASCII (TXT / CSV), WK1, FAMOS, QS-STAT, DIAdem.
- Per ODBC können Messdaten in SQL-Datenbanken exportiert werden. Es werden alle Datenquellen unterstützt, für die ein ODBC-Treiber auf dem System installiert und eingerichtet ist.
- Die Linien- und XY-Diagramme und die Tabellen können in die Zwischenablage kopiert und zum Beispiel in einen Protokolltext eingefügt werden.
- Online können die Messwerte per dynamischem Datenaustausch (DDE) an andere Applikationen wie z.B. EXCEL übergeben werden.
- Weiterhin können Liniendiagramme per OLE in Textdokumente (z.B. ein Word-Text) eingebettet werden.

- „Openness Productivity and Collaboration“
- OPC ist ein etablierter Industriestandard für herstellerunabhängige Zugriffsverfahren.
- AMR WinControl als OPC Client beschreibt globale Variablen, die ein OPC Server zur Verfügung stellt, mit aktuellen Messwerten.
- Daten können an mehrere OPC Server parallel übermittelt werden.
- Daten aus AMR WinControl können mit Hilfe von OPC online in LabView™ visualisiert werden.



Protokolldruck



- Aufgezeichnete Messwerte können mit wenigen Klicks als Protokoll ausgedruckt werden.
- Individuelle Vorlagen können durch den Anwender selbst erstellt oder die beiliegende Beispielvorgabe angepasst werden.
- Das Protokoll kann das Liniendiagramm, Messwerte, berechnete Größen, Zeiten und Anmerkungen enthalten.
- Ideal, um Messberichte oder Protokolle für Kunden zu erstellen, ohne sich erst umständlich mit Excel und dem Export der Daten herumschlagen zu müssen

Systemintegration



- AMR WinControl bietet optionale Unterstützung von Protokollen der Geräte anderer Hersteller zur Messwertabfrage, parallel für beliebig viele Verbindungen
- MODBUS: flexibles Protokoll und Industriestandard
- CAN-Bus: mit PEAK-CAN- oder USB2CAN-Adapter
- OPC DA: Erfassung von Messdaten von Messgeräten/Anlagen oder Übergabe von Daten an einen OPC-Server (z.B. Labview)
- OPC UA: Messwerte schreiben und lesen in/aus Variablen des integrierten OPC-UA-Servers
- SCPI: Anbindung von Geräten mit SCPI-Protokoll
- MQTT: Einbinden von Topics eines MQTT-Servers (Broker) als Messstellen und Senden von erfassten Messwerten als Topics an einen MQTT-Server.
- ODBC: SQL-Datenbanken (Oracle, MSSQL, MySQL, ...)
- Klimakammern: Feutron®, CTC, Binder, Memmert, Vötsch und Weiss Umwelttechnik, ESPEC, ATT
- Taupunktspiegel: DPM 373, DewMaster
- Gasanalysatoren: ECO Physics CLD 8xx, ABB, MRU Nova H8, sowie Emerson Geräte X-Stream, MLT, CLD und NGA
- Leistungsmesser & Energiezähler: Yokogawa WT230 & WT310, Janitza®, Infratek 106A & 108A, Simeas-T und Hioki
- Kalibratoren: Julabo, ISOTECH, AMETEK® (JofraTM), JOFRA (ATC/RTC)
- Präzisionsmessgerät: Fluke 8508A (mit voller Genauigkeit)
- Barcode-Scanner-Protokoll: netzwerkfähige und serielle Lesegeräte
- SimpleASCII: Implementierung eigener Messgeräte
- Die Nutzung von AMR WinControl zur Erfassung von Messdaten weiterer Geräte ist auf Anfrage möglich.

Barcode-Scanner-Protokoll



- Erfassung von Barcodes als Text über USB, TCP/IP oder Funk mit geeigneten Lesegeräten.
- Auswertung des Barcodes zur Steuerung von Programmfunktionen (z.B. automatisches Speichern) und Prüfabläufen.
- Automatische Übernahme des Barcodes in den Dateinamen
- Anzeige des gescannten Barcodes als Text und Speicherung von numerischen Barcodes in Messwertdateien.
- Es können mehrere Lesegeräte parallel betrieben werden.

Messwertserver



- Ermöglicht bis zu 200 Nutzern den gleichzeitigen Zugriff auf aktuelle Messwerte und die Messwerthistorie über ein TCP-Netzwerk (Intranet/Internet)
- Schnittstelle zu beliebigen Erfassungs- und Prozessleitsystemen
- Online-Übertragung von Messdaten zu anderen Betriebssystemen (z.B. Linux, Windows CE, Unix, ...)
- Datenverteilung nach beliebigen Kriterien
- Einfache ASCII-Befehle per TCP Protokoll ermöglichen kundeneigene Lösungen; alle Befehle sind ausführlich dokumentiert
- Offene „Read-Only“-Schnittstelle für jegliche benutzerdefinierte Anschlusssoftware
- Mit RMT WinControl und dem WinControl Client OCX stehen leistungsfähige Standardlösungen für Messwertclients zur Verfügung

Webserver

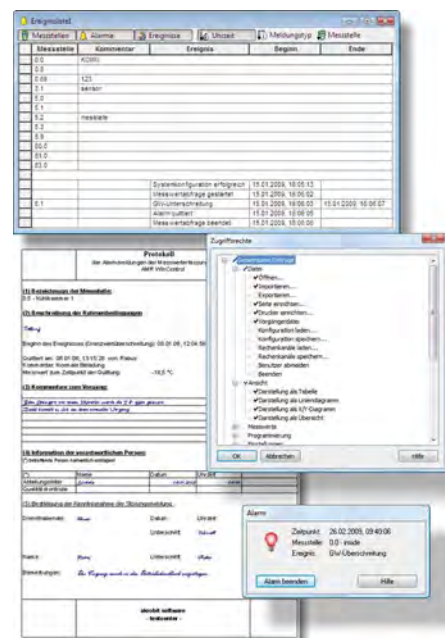
- AMR WinControl bietet volle Webserverfunktionalität zur Veröffentlichung von Webseiten (HTML) im Intranet/Internet; Zusatzfunktionen ermöglichen die Ausgabe von AMR WinControl Fensterinhalten direkt in Webseiten
- Darstellung von Momentanwerten und Messwertverläufen (Linien- und XY-Diagramme, Projektbilder) im Internet oder Intranet
- Visualisierung von Prozessen und Anlagen
- Visuelle Fernüberwachung
- Bestätigung von Alarmen über den Browser (nur mit Alarmfunktion und Kennwortschutz)
- Verbindung von Präsentation und Echtzeitdaten in Webseiten
- Betriebssystemunabhängige Messwertdarstellung, nur ein Browser (MS Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera, ...) wird benötigt
- Darstellung von Diagrammen und Messwerten auf Smartphones und Tablets.
- Sicherheit durch SSL / TLS und Benutzerauthentifizierung
- Einfachste Handhabung: Aus Fensterinhalten generierte Bilder können bereits nach dem Start des Programms ohne weitere Einstellungen übertragen werden. Für anspruchsvolle Aufgaben müssen vorher nur die HTML-Seiten angepasst und mit dem Webserver verbunden werden.
- Verschiedene Bildformate und spezielle Parameter erlauben Transparenzeffekte, verlustfreie Skalierung und automatische Aktualisierung. Die leistungsfähigen Echtzeitkompressionsalgorithmen reduzieren die zu übertragende Datenmenge dabei auf ein Minimum.
- Alle Gestaltungsmöglichkeiten von HTML, DHTML und CSS können ausgenutzt werden, die Kombination mit JavaScript ist möglich.
- Grafiken, Texte und Messwertanzeigen verschmelzen zu einem nahtlosen Ganzen
- Der Webdesigner bestimmt weitgehend unabhängig von AMR WinControl das Erscheinungsbild der Messwertanzeigen.
- Der Anwender erhält aktuelle Messdaten ohne Sicherheitsrisiko, da weder Java verwendet noch Plug-Ins installiert werden müssen.



SW5600WCV: Paket Langzeit-/Dauerüberwachung

Basierend auf AMR WinControl „Server Version“ enthält dieses Paket alle notwendigen Optionen und Module, um Langzeit- bzw. Dauerüberwachung von kritischen Messgrößen zu realisieren:

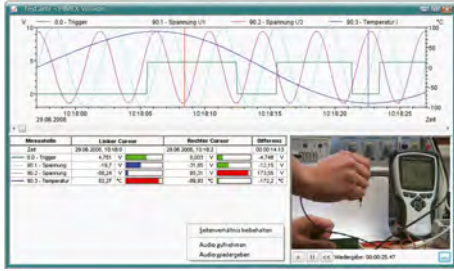
- Integrierte Benutzerverwaltung mit individuell einstellbaren Rechten und Passwortschutz
- Manipulationssichere Ereignisliste mit Sortier- und Filterfunktionen.
- Trendüberwachung - Voralarm zur Signalisierung von tendenziellen Entwicklungen
- Signalisierung von Alarmen und Ereignissen mit benutzerabhängiger Bestätigung und Kommentierung
- Alarmbestätigung per Webserver (Authentifizierung und SSL / TLS möglich)
- Zeitpläne: automatisches An- und Abschalten der Alarmbehandlung für jede Messstelle, z.B. Alarmbehandlung nur werktags zw. 6 – 18 Uhr.
- Zeitweises Herausnehmen von Messstellen aus der Alarmbehandlung, z.B. für das Abtauen einer Kühlkammer.
- Automatischer Ausdruck eines Excel-Protokolls im Alarmfall. Anwender kann mitgeliefertes Protokoll ändern oder ein eigenes erstellen.
- Ausfallsicherung: automatisches Auslesen des Gerätespeichers nach einem Verbindungsverlust zum Gerät. Voraussetzung: ALMEMO® Gerät mit FailSave-Modus und internem Speicher
- Systemkonfiguration: Überprüfung der Vollständigkeit aller Messstellen und Messgeräte nach Programmstart.
- Verarbeitung gemessener und berechneter Größen in Steuer- und Regelfunktionen
- Automatischer Ausdruck und/oder Mailversand von Tagesdateien und Ereignislisten
- Inkl. Sicherheitspaket



Sicherheitspaket

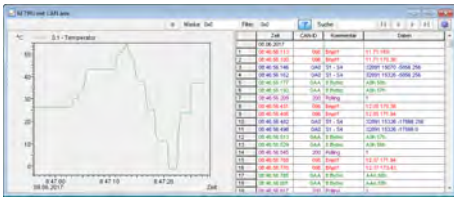
- Datensicherheit: Automatisches Backup der automatisch aufgezeichneten Daten (Tages- und Wochendateien, ereignisgesteuert aufgezeichnete Messwerte, Ereignislisten, ...)
- Ausfallsicherheit: Ansteuerung eines Watchdog für einen Neustart des PC und/oder Signalisierung über Relais im Fehlerfall.
- Inkl. Watchdogkarte

PIMEX: Kombinierte Messwert- und Videoaufzeichnung



- Gleichzeitiges Erfassen von Messwerten der ALMEMO® Geräte zusammen mit Videodaten aus einer digitalen Quelle
- Messdaten und Videosignal werden zusammen synchronisiert angezeigt
- Vorschau-, Aufnahme- und Wiedergabemodus verfügbar
- PIMEX-Player ist in der Profiversion (WC3) enthalten. Die Aufnahmefunktion steht als Modul (ZM14) zur Verfügung.
- Anwendungsmöglichkeiten: Dokumentation/Visualisierung des Prozessumfeldes (z.B. für Arbeitsschutz, Qualitätsmanagement, ...)

CAN-Trace: Kombinierte Messwert- und CAN-Datenaufzeichnung



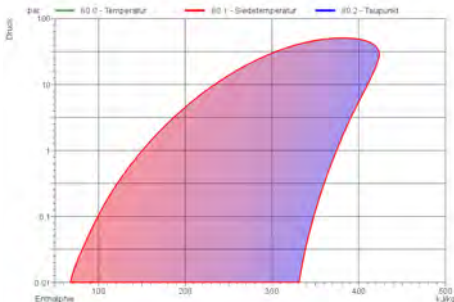
- Synchrone Aufzeichnung und Darstellung von Messdaten und CAN-Nachrichten
- Navigation mit Cursor im Liniendiagramm und Darstellung der dazugehörigen CAN-Nachrichten in einer Tabelle
- Konfigurierbare Dekodierung und farbliche Hervorhebung der CAN-Daten
- Suche und Filterung der CAN-Daten
- Export der CAN-Daten als TRC-Datei
- Import von CAN-Daten einer TRC-Datei zu Messdaten
- Unterstützung für PEAK-CAN-Adapter (USB oder PCIe)

A0/F0-Wert-Assistent



- Berechnung des A0- bzw. F0-Wertes für Sterilisationsprozesse in AMR WinControl.
- Assistent für die Erstellung der passenden Rechenkanäle mit Angabe der Temperaturmessstellen, der Referenztemperatur und des z-Wertes.
- Beliebig viele unabhängige Berechnungen parallel.
- Berechnungen können live (online) oder nachträglich für aufgezeichnete Werte durchgeführt werden.

Kältemittelassistent



- Umrechnung des gemessenen Drucks in Taupunkt- oder Siedetemperatur.
- Assistent für die Erstellung der passenden Rechenkanäle mit Angabe der Druckmessstellen und Datentabellen für gewünschtes Kältemittel.
- Nicht verfügbare Kältemittel können mit durch den Anwender bereitgestellten Datentabellen ergänzt werden.
- Beliebig viele unabhängige Berechnungen parallel.
- Berechnungen können live (online) oder nachträglich für aufgezeichnete Werte durchgeführt werden.

Prüfplatzautomatisierung

- Verwaltung von bis zu 150 unabhängigen Prüfplätzen (Grundausstattung: 10) in einer Instanz von AMR WinControl.
- Speicherung zugeordneter Messdaten in getrennte Dateien für jeden Prüfplatz.
- Eingabe von Prüfparametern (Prüfling, Prüfer, etc.) und Daten für die Steuerung der Prüfung beim Start eines Prüfplatzes.
- Steuerung des Prüfplatzes und des Prüflings während der Prüfung mit Rechenkanälen und/oder dem Sollwertgenerator.
- Export und Archivierung von Prüfergebnissen.
- Ausgabe von Prüfprotokollen aus selbstdefinierbaren Vorlagen als PDF oder auf einen Drucker.
- E-Mail-Versand am Ende der Prüfung.
- Optionale Steuerung des Prüfplatzes mit Barcodescanner.
- Optionale Ausgabe der Prüfergebnisse in eine SQL-Datenbank (ODBC).
- Umsetzung einer kompletten Prüfplatzautomatisierung auf Anfrage durch die akrobit software GmbH.



Prozessablauf-Assistent / Sollwertgenerator

- Anlegen von zeitgesteuerten Wert- und Schaltverläufen über eine grafische Oberfläche.
- Tabellarische Angabe von Zeiten und Werten mit Schleifen und Wiederholungen
- Kontinuierliche Verläufe (Rampen) sowie sprunghafte Änderungen von Werten
- Warten auf Ereignisse
- Darstellung des Gesamtverlaufs in einem Liniendiagramm
- Mehrere Prozessabläufe parallel betreiben
- Unterstützung für alle ALMEMO® Analog- und Relaisausgänge, sowie unterstützte Fremdgeräte mit Sollwertvorgabe wie Klimakammern und Öfen.



Kopierschutz

- Die WinControl-Produkte sind mit einem Kopierschutz versehen, der einen PC-abhängigen Freischaltcode erfordert. Um diesen Code zu erhalten, muss eine Registrierung der Software per Telefon, Fax oder E-Mail erfolgen. Pro gekaufter Lizenz darf die Software auf einem Computer installiert und betrieben werden.
- Optional ist ein Hardwarekopierschutz erhältlich, mit dem die Software auf beliebig vielen Computern installiert werden kann, lauffähig ist sie jedoch nur an dem PC, an dem gerade der Dongle angesteckt ist.
- Mit dem akrobit® Lizenzserver ist es möglich, ohne umständliches Umstecken die Software auf so vielen Computern im Firmennetzwerk zu betreiben, wie Lizenzen erworben wurden. Dabei wird die Lizenz dynamisch beim Start und Beenden der Software vergeben. Es wird kein zusätzlicher USB-Dongle benötigt.



AMR WinControl Systemvoraussetzungen

Komponente	Minimalkonfiguration	Empfohlene Konfiguration
Computer Betriebssystem	Windows-PC (x86/x64) Windows 8.1, 10, 11, Server 2016, 2019, 2022 (32 und 64Bit)	Windows-PC (x86/x64) Windows 11
Speicher	8.192 MByte	16.384 MByte
Freier Festplattenspeicher	30 MByte	100 MByte
Schnittstellen	USB	COM (RS232), USB, Netzwerkkarte

RMT WinControl: Die Software für Auswertung, Überwachung und Vernetzung



- Programmbeschreibung:**
- Zugriff auf die Messwerte eines oder mehrerer WinControl Daten-server im lokalen Netzwerk oder über das Internet
 - Gleichzeitiger Zugriff mehrerer Anwender auf ein Messsystem
 - Öffnen und Auswerten von AMR-Dateien
 - Gleicher Funktionsumfang wie AMR WinControl mit Ausnahme des Gerätezugriffs
 - Die neuesten Informationen zum Programmstand und möglichen Updates sowie die aktuelle Demoversion stehen unter www.akrobit.de zum Download bereit.



- RMT WinControl ermöglicht:**
- Überwachung der Messdaten von WinControl Datenservern an verschiedenen Standorten.
 - Auswerten von erfassten Messdaten/Dateien unabhängig vom Aufzeichnungsrechner.
 - Sicherer Zugriff auf die Messdatenerfassungsanlage durch „Read-Only“-Protokoll.
 - Zusätzliche Alarmbehandlung und Aufzeichnung unabhängig vom Aufzeichnungsrechner.
 - Durch den Zugriff auf automatisch gespeicherte Dateien eines AMR WinControl und das Abfragen der Messwerthistorie muss der Auswertungsrechner nicht durchgängig laufen.

Programmversionen	Best. Nr.
Standardversion (wie SW5600WC2 außer Gerätezugriff und für max. 1 Verbindung)	SW5600WCR2
Profiversion (wie SW5600WC3 außer Gerätezugriff und für max. 1 Verbindung)	SW5600WCR3
Webserver (wie SW5600WC4 außer Gerätezugriff und für beliebig viele Verbindungen)	SW5600WCR4
Update auf aktuelle Programmversion	SW5600WCRU

Optionen	Best. Nr.
Automatisch zu erzeugende Messwertdateien (Tagesdateien/Wochendateien)	SW5600WCRO2
Modemunterstützung	SW5600WCRO3
Alarmfunktion (Ereignisliste, Alarm-Email/SMS, Schalten von ALMEMO® Ausgangsrelais)	SW5600WCRO5
Datenserver	SW5600WCRO8
Webserver	SW5600WCRO9
Erweiterte Auswertefunktionen	SW5600WCRO10
Zusatzmodule	
Wärme komfortberechnung nach DIN 1946, EN ISO 7730	SW5600WCRZM1
Kennwortschutz	SW5600WCRZM2
Prüfplatzmanager (Voraussetzung: WCR3/WCR4 oder WCR2 + WCRO2)	SW5600WCRZM3
U-Wert Assistent	SW5600WCRZM4
Wärmemengen-Assistent	SW5600WCRZM5
OPC-Export	SW5600WCRZM6
Hardwarekopierschutz	
Dongle Hardlock USB	SW5600HL

Systemvoraussetzungen:

Komponente	Minimalkonfiguration	Empfohlene Konfiguration
Computer Betriebssystem	Windows-PC (x86/x64) Windows 8.1, 10, 11, Server 2016, 2019, 2022 (32 und 64Bit)	Windows-PC (x86/x64) Windows 11
Speicher	8.192 MByte	16.384 MByte
Freier Festplattenspeicher	25 MByte	100 MByte
Schnittstellen	Netzwerkkarte, TCP/IP Protokoll	Netzwerkkarte, TCP/IP Protokoll, Internet- oder VPN-Verbindung

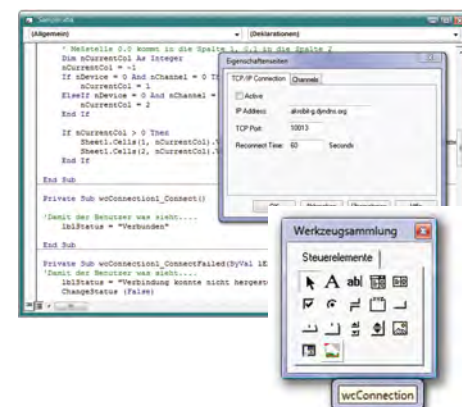
WinControl Client OCX und Simple ASCII Server

WinControl Client OCX

- Zugriff auf die Messwerte eines WinControl Datenservers im lokalen Netzwerk oder über das Internet
- MS-ActiveX® Universalbaustein für die Integration in eigene Anwendungen
- Client Lizenz für Datenserver enthalten
- Inklusive Dokumentation und einfachem Anwendungsbeispiel für Excel
- Es wird ein WinControl WC4 oder die Option WCO8 benötigt.

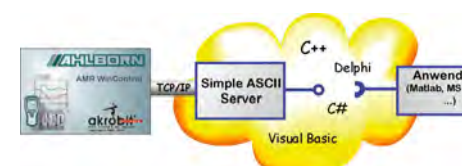


- Messwerte eines WinControl Datenservers können durch das WinControl Client OCX in eigene Anwendungen übertragen werden.
- Es können aktuelle Werte und die Messwerthistorie abgefragt werden.
- Die Entwicklungszeit wird durch die Verwendung des OCX deutlich gesenkt, da es dem Entwickler die Kommunikation mit Datenserver abnimmt.
- Es kann in beliebige Anwendungen eingebunden werden, welche OLE (Object Linking and Embedding) unterstützen. (z.B. MS Excel, Matlab, MS Access, MS SQL Server, ...)
- Die Ansteuerung kann in beliebigen Programmiersprachen erfolgen: C++, C#, Visual Basic (VB, VBA und VBS), Delphi, ...
- Durch die gleichzeitige Nutzung mehrerer Objekte lassen sich Daten verschiedener Datenserver erfassen. Das OCX muss dabei nur einmal auf dem System installiert werden.



Simple ASCII Server

- Serverkomponente, um Daten über das Simple ASCII Protokoll per TCP/IP an AMR WinControl zu senden.
- MS-ActiveX® Universalbaustein für die Integration in eigene Anwendungen
- Simple ASCII Protokoll Lizenz enthalten.
- Inklusive Dokumentation und einfachem Anwendungsbeispiel für MS Excel.



- Durch den Simple ASCII Server können Messwerte oder Daten einer anderen Quelle (Anwendung oder Messgerät) an AMR WinControl übertragen werden.
- Die Entwicklungszeit wird durch die Verwendung der Komponente deutlich gesenkt, da es dem Entwickler die Programmierung eines TCP/IP-Servers abnimmt, was in Programmiersprachen wie VBS & VBA nicht ohne Zusatzkomponenten möglich ist.
- Es kann in beliebige Anwendungen eingebunden werden, welche OLE (Object Linking and Embedding) unterstützen. (z.B. MS Excel, Matlab, MS Access, MS SQL Server, ...)
- Die Ansteuerung kann in beliebigen Programmiersprachen erfolgen: C++, C#, Visual Basic (VB, VBA und VBS), Delphi, ...
- Das ActiveX-Control ermöglicht z.B. die Entwicklung eines eigenen Treibers für die Anbindung eines zusätzlichen Messgerätes an AMR WinControl.



Programmversion

Client Lizenz mit OCX (Client Lizenz zum WinControl Datenserver und OCX Entwicklerlizenz)
Simple ASCII Server (SimpleASCII-Protokoll Lizenz für AMR WinControl mit ActiveX-Control)

Best. Nr.

SW5600COCX
SW5600WCZM7

Systemvoraussetzungen:

Die tatsächlich benötigte Konfiguration ist von der Software, in welche das ActiveX-Control integriert wird, abhängig.

ALMEMO® View



ALMEMO® View ist eine Software zur Auswertung und Darstellung der Messdaten von einem ALMEMO® Gerät mit maximal 4 Messkanälen.

Mit **ALMEMO® View** können Sie unter Windows ein Gerät mit bis zu vier Messstellen ansteuern. Die Messstellen werden automatisch, nachdem Sie die Verbindung zwischen Rechner (Programm) und Messgerät hergestellt haben, erkannt und aufgelistet. Das Einlesen der Messwerte erfolgt mit einer frei wählbaren Abtastrate.

Datenlogger

Der Messwertspeicher eines ALMEMO® Datenloggers (maximal vier Messstellen) kann ausgelesen, als Liniendiagramm oder Tabelle dargestellt und in einer Datei gespeichert werden. Die für den Betrieb des Messgerätes notwendigen Parameter können über einen Dialog eingestellt und mit **ALMEMO® View** programmiert werden.

Messwertdarstellung

Die aufgenommenen Daten können numerisch, in einer Tabelle und in einem Liniendiagramm dargestellt werden. Selbstverständlich ist es möglich, eine oder mehrere Messstellen gleichzeitig auf unterschiedliche Art und Weise anzuzeigen.

Messwertspeicherung

Die Messwerte können in Form von Liniendiagrammen oder Tabellen archiviert werden.

Ausdruck

Für technische Dokumentationen können Diagramme, Tabellen sowie die Liste aller Messstellen mit dazugehörigen Korrekturwerten direkt mit **ALMEMO® View** ausgedruckt werden. Das Ergebnis kann zuvor in einer Seitenansicht betrachtet werden. Alle unter Windows installierbaren Drucker werden unterstützt.

Dokumentation

Für die Erstellung von Protokollen mit anderer Software können die Liniendiagramme, Tabellen und Listen per Windows-Zwischenablage an andere Anwendungsprogramme übergeben werden.

! Bitte beachten:
Die ALMEMO® View arbeitet NICHT mit Geräten ALMEMO® V7.

Programmversionen	Best. Nr.
Minimalsoftware ALMEMO® View für max. 4 Messkanäle (empfohlen für 1 Messgerät mit max. 4 Messkanälen, Verbindung über 1 COM-Schnittstelle)	SW5500AV

Systemvoraussetzungen:

ALMEMO® View ist auf einem Rechner (x86/x64) mit Windows XP oder neuer lauffähig.

Thermoelemente

Thermoelemente bestehen aus zwei punktverschweißten Drähten aus unterschiedlichen Metallen und Metall-Legierungen.

Bei der Temperaturmessung wird der sog. thermoelektrische Effekt an der Kontakt-

fläche ausgenutzt. Er ruft eine relativ kleine Thermospannung hervor, die von der Temperaturdifferenz zwischen Messstelle und Anschlussklemmen abhängt.

Genauigkeit, Einsatztemperaturen:

Die Grundwerte der Thermospannungen

und der zulässigen Toleranzen von Thermoelementen sind in der DIN/IEC 584 festgelegt.

Die Thermoelementfühler sind nach DIN/IEC 584-2 in verschiedenen Genauigkeitsklassen erhältlich.

Genauigkeitsklassen für die Thermoelemente Typ K oder N (Auszug)

Klasse	Gültigkeitsbereich	Grenzabweichung (es gilt der jeweils größere Wert)
1	-40 bis 1000 °C	$\pm 1.5 \text{ K}$ oder $\pm 0.004 \times t \text{ K}$
2	-40 bis 1200 °C	$\pm 2.5 \text{ K}$ oder $\pm 0.0075 \times t \text{ K}$

Die Genauigkeitsklasse wird für jeden Thermoelementfühler angegeben. Die Genauigkeit gilt in dem oben angegebenen Gültigkeitsbereich. Für jeden Fühler ist - abhängig von seiner Bauart - sein Einsatzbereich angegeben. Diese Werte beziehen sich auf die Fühlerspitze. Zusätz-

lich sind die Einsatzbereiche für Anschlusskabel und Übergangshülsen o.ä. zu berücksichtigen. Die Fühlergriffe und Kabel sind in der Regel bis 80 °C beständig. Hitzebeständige Kabel liefern wir auf Anfrage.

Es gibt verschiedene Typen von Thermoelementen, die sich durch den Temperaturbereich, die Empfindlichkeit und vor allem die Verträglichkeit mit dem Messmedium unterscheiden. Das am weitesten verbreitete Thermoelement ist NiCr-Ni (Typ K).

Anschlusskabel mit Thermoleitung (Litze), kein Temperatureinfluss am Übergang vom Messelement zum Kabel

Für die Fühleranschlusskabel wird ab sofort bei vielen Fühlertypen eine neue Thermoleitung (Litze, Thermoleitung Klasse 2) verwendet (anstatt der üblichen Ausgleichsleitung). Die Übergangsstelle vom Messelement (Fühlerspitze) auf das Anschlusskabel (in der Kabelübergangshülse bzw. im Handgriff) ist so in einem

weiten Temperaturbereich bis 200 °C ohne Temperaturfehler; die üblichen Messfehler (durch Temperaturdifferenzen an der Übergangsstelle) bei Verwendung einer Ausgleichsleitung (keine Thermoleitung) werden vermieden.

Für wenige Fühlertypen und für Verlänge-

rungskabel wird wie bisher Ausgleichsleitung verwendet. Die Ausgleichsleitungen entsprechen in der Regel der Klasse 2 nach DIN 43722. Für den Typ K ist der Anwendungstemperaturbereich der Ausgleichsleitung 0 bis 150 °C.

Widerstandssensoren (Pt100-Fühler)

Bei der Temperaturmessung mit Pt100-Fühlern wird deren Widerstandserhöhung mit zunehmender Temperatur ausgenutzt. Der Messwiderstand wird mit einem konstanten Strom gespeist und der Spannungsabfall am Widerstand in Abhängigkeit von der Temperatur gemessen. Aufgrund der geringen Widerstandsänderung

(0,3-0,4 $\Omega/^\circ\text{C}$) sollte immer die 4-Leiter-Schaltung verwendet werden, um den Einfluss der Zuleitungsdrähte auszuschließen.

Genauigkeit, Einsatztemperaturen:

Für die Pt100-Fühler werden Messwiderstände nach DIN/IEC 751 eingesetzt. Für den Pt100-Fühler sind verschiedene Genauigkeitsklassen festgelegt.

Genauigkeitsklassen der Pt100-Fühler (Auszug)

Klasse	Gültigkeitsbereich		Grenzabweichung
	Drahtgewickelte Widerstände	Schichtwiderstände	
B	-196 bis +600 °C	-50 bis +500 °C	$\pm (0,3 + 0,005 t) \text{ K}$
A	-100 bis +450 °C	-30 bis +300 °C	$\pm (0,15 + 0,002 t) \text{ K}$

Die Genauigkeitsklasse wird für jeden Pt100-Fühler angegeben. Je nach Fühlerbauform sind auf Anfrage auch die höheren

Genauigkeiten Klasse A und 1/5 DIN Klasse B verfügbar. Die Genauigkeit gilt in dem oben angegebenen Gültigkeitsbe-

reich. Für die Genauigkeit 1/5 DIN Klasse B ist der Gültigkeitsbereich fühlerspezifisch.

Temperatur

Beispiele für Pt100-Grenzabweichungen

Temperatur	Grenzabweichungen		
	DIN Klasse B	DIN Klasse A	1/5 DIN Klasse B*
0 °C	±0,3 K	±0,15 K	±0,06 K
100 °C	±0,8 K	±0,35 K	
200 °C	±1,3 K	±0,55 K	
300 °C	±1,8 K	±0,75 K	
	Höhere Genauigkeit gegen Aufpreis	Best. Nr. OPG2**	Best. Nr. OPG5**

*Gültigkeitsbereich fühlenspezifisch

** Auf Anfrage, abhängig von der Fühlerbauform

Für jeden Fühler ist - abhängig von seiner Bauart - sein Einsatzbereich angegeben. Diese Werte beziehen sich auf die Fühlerspitze. Zusätzlich sind die Einsatzbereiche für Anschlusskabel und Übergangshülsen o.ä. zu berücksichtigen. Die Fühlergriffe

und Kabel sind in der Regel bis 80 °C beständig. Hitzebeständige Kabel liefern wir auf Anfrage.

Messbereiche, Auflösung:

Pt100-Fühler FP Axxx erhalten standardmäßig den Messbereich Pt100-1 (Auflö-

sung 0,1 K). Der Bereich Pt100-2 (Auflösung 0,01 K) kann alternativ auf dem 1. oder zusätzlich auf dem 2. Kanal programmiert werden.

Thermistoren (NTC-Sensoren)

NTC-Sensoren (Thermistoren) haben einen wesentlich höheren Widerstand als Pt100-Fühler. Bei der Temperaturmessung wird deren negativer Temperaturkoeffizient ausgenutzt, d.h. der Widerstand nimmt mit steigender Temperatur ab.

Genauigkeit, Einsatztemperaturen:

Die Genauigkeit des Sensorelements ist herstellerspezifisch. Das Sensorelement wird in einem Fühler verbaut und mit Anschlusskabel und ALMEMO® Stecker versehen. Verarbeitung, Übergangs- und

Klemmstellen und das Anschlusskabel haben einen Einfluss auf die Genauigkeit des Temperaturfühlers.

Für den NTC-Temperaturfühler mit einer Kabellänge bis zu 2 m wird die folgende Genauigkeit spezifiziert:

Genauigkeit der NTC-Fühler	
Gültigkeitsbereich	Grenzabweichung
-20 bis < 0 °C	±0,4 K
0 bis 70 °C	±0,2 K
>70 bis 100 °C	±0,6 K

Die Genauigkeit gilt in dem oben angegebenen Gültigkeitsbereich.

Für jeden Fühler ist - abhängig von seiner Bauart - sein Einsatzbereich angegeben.

Diese Werte beziehen sich auf die Fühlerspitze. Zusätzlich sind die Einsatzbereiche für Anschlusskabel und Übergangshülsen o.ä. zu berücksichtigen.

Die Fühlergriffe und Kabel sind bis 80 °C beständig.

Bauformen und Anwendungsbereiche

So vielfältig wie die Messaufgaben sind die Bauformen von Temperaturfühlern.

$T_{\max}$ ist die maximale Einsatztemperatur der Fühlerspitze.

T_{90} ist die Zeitdauer, die der Fühler nach einem Temperatursprung braucht, um 90 % der Sprungantwort zu erreichen. Die angegebenen T_{90} -Zeiten beziehen sich auf Messungen in bewegter Flüssigkeit.

Die aufgeführten Temperaturfühler sind auf Anfrage auch in anderen Längen und Durchmessern lieferbar.

Oberflächenfühler mit flacher Messspitze	Für Messungen an guten Wärmeleitern, auf glatten und planen Oberflächen
Oberflächenfühler mit federndem Thermoelementband	Für schnelle Messungen auch auf nicht planen Oberflächen
Tauchfühler	Für Messungen in Flüssigkeiten, Luft und Gasen, sowie pulvrigen Medien
Fühler mit hitzebeständiger Messspitze	Für Messungen bei extrem hohen Temperaturen
Fühler mit Einstechspitze	Für Messungen in plastischen und pastösen Medien
Schwertfühler	Für Messung in Papier-, Karton-, Tabak- und Textilstapeln
Fühler mit freiem Sensor	Für Messungen in Luft und Gasen

Mantelfühler



- Preiswerte Fühler für universellen Einsatz (-200 bis +1100 °C) für Tauchmessung in Flüssigkeiten, Luft und Gasen. Mantelleitung je nach Durchmesser in gewissen Grenzen biegsam.
- Verschiedene Anschlussvarianten:
Mit Kabel und ALMEMO® Stecker, Best. Nr. FxAxx,
mit Kabel und freien Enden, Best. Nr. Fx0xx
dazu Steckeroptionen:
Mit THERM-Rundstecker: Option OT9020RS,
mit Miniatur-Thermo-Flachstecker Option OT9020FS.

Thermoelement-Mantelfühler FTAxx und FTANxx

Genauigkeit:	FTAxx Thermoelement NiCr-Ni Typ K, DIN Klasse 1* FTANxx Thermoelement NiCrSi-NiSi Typ N, DIN Klasse 1*
Fühlerspitze, Mantelleitung:	Durchmesser, Länge, Einsatztemperatur siehe Tabelle, Material Inconel 2.4816 Fühlerspitze und Mantelleitung haben denselben Durchmesser Diese Typen sind daher auch für die Montage mit Klemmverschraubungen geeignet.
Kabelübergangshülse:	Messing Sechskant, L = 65 mm, Eckmaß = 9 mm, Einsatztemperatur -40 bis +160 °C.
Standardkabel:	1,5 m FEP/Silikon Thermoleitung (Litze)**, Einsatztemperatur -50 bis +200 °C kein Temperatureinfluss am Übergang vom Messelement zum Kabel.
Kabeloptionen:	Ausgleichsleitung PVC/PVC-isoliert, Einsatztemperatur -20 bis +105 °C auf Anfrage auch Ausgleichsleitung FEP/FEP-isoliert.
ALMEMO® Stecker	FTAxx NiCr-Ni ZA9020FS mit Auflösung 0,1 K FTANxx NiCrSi-NiSi ZA9021FSN mit Auflösung 0,1 K

Pt100-Mantelfühler FPAxx

Genauigkeit:	Pt100 Schichtwiderstand, DIN Klasse B*
Optionen:	DIN Klasse A, 1/5 DIN Klasse B. Pt100 drahtgewickelter Messwiderstand
Fühlerspitze:	Durchmesser, Einsatztemperatur siehe Tabelle, Material Edelstahl.
Mantelleitung:	Durchmesser, Länge siehe Tabelle, Material Edelstahl Bei einzelnen Typen haben Fühlerspitze und Mantelleitung unterschiedliche Durchmesser (Fühlerspitze verstärkt). Diese Typen sind daher nicht für die Montage mit Klemmverschraubungen geeignet. Für Klemmverschraubungen geeignete Typen auf Anfrage.
Kabelübergangshülse:	Messing Sechskant, L = 65 mm, Eckmaß = 9 mm, Einsatztemperatur -40 bis +160 °C.
Standardkabel:	1,5 m Leitung FEP/Silikon-isoliert, Einsatztemperatur -50 bis +200 °C.
Kabeloptionen:	Leitung PVC/PVC-isoliert, Einsatztemperatur -20 bis +105 °C auf Anfrage auch Leitung FEP/FEP-isoliert.
ALMEMO® Stecker	Pt100 ZA9030FS1 mit Auflösung 0,1 K Option: Pt100 ZA9030FS2 mit Auflösung 0,01 K (Standard bei 1/5 DIN Klasse B).

NTC-Mantelfühler FNAxx

Genauigkeit:	NTC Typ N. (siehe Kapitelanfang)
Fühlerspitze:	Durchmesser, Einsatztemperatur siehe Tabelle, Material Edelstahl.
Mantelleitung:	Durchmesser, Länge siehe Tabelle, Material Edelstahl Bei einzelnen Typen haben Fühlerspitze und Mantelleitung unterschiedliche Durchmesser (Fühlerspitze verstärkt). Diese Typen sind daher nicht für die Montage mit Klemmverschraubungen geeignet. Für Klemmverschraubungen geeignete Typen auf Anfrage.
Kabelübergangshülse:	Messing Sechskant, L = 65 mm, Eckmaß = 9 mm, Einsatztemperatur -40 bis +160 °C.
Standardkabel:	1,5 m Leitung PVC/PVC-isoliert, Einsatztemperatur -20 bis +105 °C.
Kabeloptionen:	Leitung FEP/Silikon-isoliert, Einsatztemperatur -50 bis +200 °C auf Anfrage auch Leitung FEP/FEP-isoliert.
ALMEMO® Stecker	NTC ZA9040FS mit Auflösung 0,01 K.

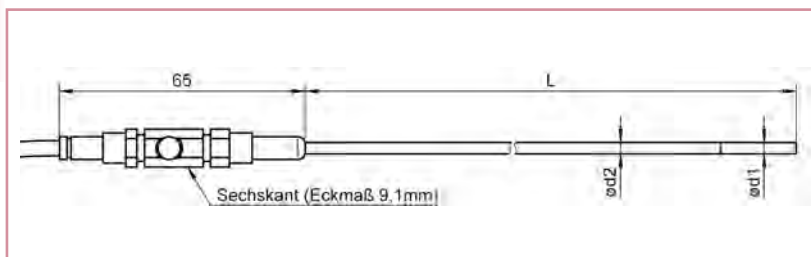
* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

** kein Temperatureinfluss am Übergang vom Messelement zum Kabel (siehe Kapitelanfang)

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Temperatur

Mantelfühler



Fühler mit:
Fühlerspitze, Maß d1,
Mantelleitung, Maß d2,
Gesamtlänge (inkl. Fühlerspitze) L,
Kabelübergangshülse, Maße Länge = 65 mm,
Eckmaß = 9 mm
und Kabel

Thermoelement-Mantelfühler NiCr-Ni, Typ K

Typische Anwendung: Universell, im Bereich: -40 °C bis 900 °C

Durchmesser d1 = d2	Einsatztemperatur Fühlerspitze	Länge L	Best. Nr.
0,5 mm	-200...900 °C	50 mm	FTA05L0050
0,5 mm	-200...900 °C	100 mm	FTA05L0100
0,5 mm	-200...900 °C	250 mm	FTA05L0250
0,5 mm	-200...900 °C	500 mm	FTA05L0500
0,5 mm	-200...900 °C	1000 mm	FTA05L1000
1,5 mm	-200...1100 °C	100 mm	FTA15L0100
1,5 mm	-200...1100 °C	250 mm	FTA15L0250
1,5 mm	-200...1100 °C	500 mm	FTA15L0500
1,5 mm	-200...1100 °C	1000 mm	FTA15L1000
3,0 mm	-200...1100 °C	100 mm	FTA30L0100
3,0 mm	-200...1100 °C	250 mm	FTA30L0250
3,0 mm	-200...1100 °C	500 mm	FTA30L0500
3,0 mm	-200...1100 °C	1000 mm	FTA30L1000

Anschlusskabel	Einsatzbereich	Länge	Best. Nr.
FEP/Silikon Thermoleitung (Litze)	-50...200 °C	1,5 m	Standard
		5 m	OTK01L0050
PVC/PVC Ausgleichsleitung	-20...105 °C	1,5 m	OTK02L0015
		5 m	OTK02L0050

Thermoelement-Mantelfühler NiCrSi-NiSi, Typ N

Typische Anwendung: Im Bereich: -200 °C bis 1150 °C, besonders langzeitstabil bei hohen Temperaturen

Durchmesser d1 = d2	Einsatztemperatur Fühlerspitze	Länge L	Best. Nr.
1,5 mm	-200...1150 °C	500 mm	FTAN15L0500
1,5 mm	-200...1150 °C	750 mm	FTAN15L0750
1,5 mm	-200...1150 °C	1000 mm	FTAN15L1000
3,0 mm	-200...1150 °C	500 mm	FTAN30L0500
3,0 mm	-200...1150 °C	750 mm	FTAN30L0750
3,0 mm	-200...1150 °C	1000 mm	FTAN30L1000
6,0 mm	-200...1150 °C	500 mm	FTAN60L0500
6,0 mm	-200...1150 °C	750 mm	FTAN60L0750
6,0 mm	-200...1150 °C	1000 mm	FTAN60L1000

Anschlusskabel	Einsatzbereich	Länge	Best. Nr.
FEP/Silikon Thermoleitung (Litze)	-50...200 °C	1,5 m	Standard
		5 m	OTNK01L0050

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Widerstands-Mantelfühler Pt100 4L

Typische Anwendung: Universell, im Bereich: -40 °C bis 400 °C

Durchmesser d1 Fühlerspitze	Durchmesser d2, Mantelleitung	Einsatztemperatur Fühlerspitze	Länge L	Best. Nr.
1,5 mm	1,5 mm**	-40...400 °C	100 mm	FPA15L0100
1,5 mm	1,5 mm**	-40...400 °C	250 mm	FPA15L0250
1,5 mm	1,5 mm**	-40...400 °C	500 mm	FPA15L0500
2,2 mm*	2,0 mm	-40...400 °C	100 mm	FPA22L0100
2,2 mm*	2,0 mm	-40...400 °C	250 mm	FPA22L0250
2,2 mm*	2,0 mm	-40...400 °C	500 mm	FPA22L0500
3,2 mm*	2,8 mm	-40...400 °C	100 mm	FPA32L0100
3,2 mm*	2,8 mm	-40...400 °C	250 mm	FPA32L0250
3,2 mm*	2,8 mm	-40...400 °C	500 mm	FPA32L0500

* Fühlerspitze verstärkt 2,2 mm oder 3,2 mm, nicht für Klemmverschraubung geeignet. Geeignete Typen mit durchgehendem Durchmesser 2,0 mm (FPA20Lx) oder 3,0 mm (FPA30Lx) auf Anfrage.

** Zu starkes Verbiegen/Knicken der dünnen Mantelleitung ist zu vermeiden.

Optionen	Best. Nr.
Genauigkeit Klasse B	Standard
Genauigkeit Klasse A	OPG2
Genauigkeit Klasse 1/5 DIN Klasse B*	OPG5
Drahtgewickelter-Messwiderstand mit Einsatzbereich von -100...450 °C	OPM1
* bei 0 °C	

Anschlusskabel	Einsatzbereich	Länge	Best. Nr.
FEP/Silikon	-50...200 °C	1,5 m 5 m	Standard OPK01L0050
PVC/PVC	-20...105 °C	1,5 m 5 m	OPK02L0015 OPK02L0050

Widerstands-Mantelfühler NTC

Typische Anwendung: Universell, im Bereich: 0 °C bis typ. 70 °C

Durchmesser d1 Fühlerspitze	Durchmesser d2, Mantelleitung	Einsatztemperatur Fühlerspitze	Länge L	Best. Nr.
2,0 mm	2,0 mm	-20...100 °C	100 mm	FNA20L0100
2,0 mm	2,0 mm	-20...100 °C	250 mm	FNA20L0250
2,0 mm	2,0 mm	-20...100 °C	500 mm	FNA20L0500
3,2 mm*	2,8 mm	-20...100 °C	100 mm	FNA32L0100
3,2 mm*	2,8 mm	-20...100 °C	250 mm	FNA32L0250
3,2 mm*	2,8 mm	-20...100 °C	500 mm	FNA32L0500

* Fühlerspitze verstärkt 3,2 mm, nicht für Klemmverschraubung geeignet. Geeigneter Typ mit durchgehendem Durchmesser 3,0 mm (FNA30Lx) auf Anfrage.

Anschlusskabel	Einsatzbereich	Länge	Best. Nr.
PVC/PVC	-20...105 °C	1,5 m 5 m	Standard OPK02L0050

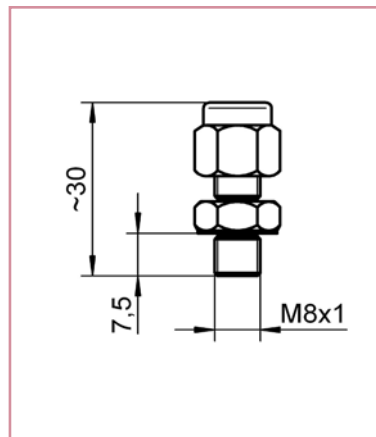
Temperatur

Handgriff für Fühler mit Sechskant-Kabelübergangshülse



Option: Handgriff inkl. Montage **Best. Nr. OFH1**

Klemmverschraubung Typ ZT943xKV



Einsatzbereich:
Für Mantelelemente

Option:
Stahlkerbring, nach Montage nicht mehr lösbar,
 $T_{\max} = 800\text{ °C}$
für ZT9431KV
Best. Nr. OT9431ST
für ZT9432KV
Best. Nr. OT9432ST

Ausführungen (mit PTFE-Klemmring)	Best. Nr.
für die Typen: FTA15Lxxxx, FPA16Lxxxx	ZT9431KV
für die Typen: FTA30Lxxxx, FPA30Lxxxx und FNA30Lxxxx	ZT9432KV

Technische Daten:

Einsatztemperatur:	bis max. 250 °C mit Option bis 800 °C
Gewinde:	M8 x 1, SW 13

Wärmeleitpaste Typ ZB9000WP

für Oberflächenmessung, Einsatzbereich: -30...+200 °C, Wärmeleitpaste, Tube 12 ml **Best. Nr. ZB9000WP**

NiCr-Ni-Fühler FTA 15 P1



für Tauchmessung

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 1*
 Messspitze: Einsatzbereich -200...+1100 °C
 200x1,5 mm, Mantelleitung Inconel
 T_{90} : 1,5 s
 Kabel: 1,5 m FEP/Silikon Thermoleitung**
 mit ALMEMO® Stecker

L = 200 mm
 (keine Varianten lieferbar!)
 Option: Handgriff montiert

Best. Nr. FTA15P1

Best. Nr. OFH1

Pt100-Fühler FPA 32 P1



für Tauchmessung

Genauigkeit: Pt100 Schichtwiderstand, Klasse B*
 Messspitze: Einsatzbereich -40...+400 °C
 200 x 2,8/Messspitze verstärkt 3,2 mm,
 Mantelleitung Edelstahl
 T_{90} : 10 s
 Kabel: 1,5 m PVC/PVC isoliert
 mit ALMEMO® Stecker

L = 200 mm
 (keine Varianten lieferbar!)
 Option: Handgriff montiert

Best. Nr. FPA32P1

Best. Nr. OFH1

NTC-Fühler FNA 305



für Raumluftmessung

Genauigkeit: NTC, siehe Kapitelanfang
 Messspitze: Einsatzbereich -10...+60 °C
 (nicht kondensierend),
 Edelstahlschutzrohr
 d = 3,0 mm, L = 50 mm, direkt am
 ALMEMO® Stecker montiert
 T_{90} : 8 s

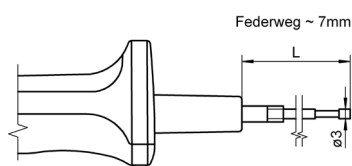
L = 50 mm **Best. Nr. FNA305**
 (keine Varianten lieferbar)

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

** kein Temperatureinfluss am Übergang vom Messelement zum Kabel (siehe Kapitelanfang)

Temperatur

NiCr-Ni-Fühler mit Handgriff FTA 120x

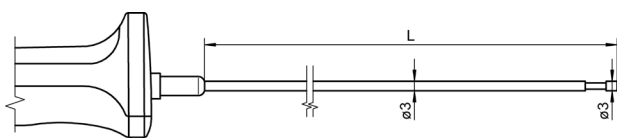


für Oberflächen- und Tauchmessung

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 1*
 Messspitze: Einsatzbereich -200...+400 °C
 Silberniet, plan, gefedert,
 elektr. nicht isoliert
 T₉₀: 3 s
 Handgriff: 138 mm
 Kabel: 1,5 m PVC

L = 30 mm **Best. Nr. FTA1201**
 L = 150 mm **Best. Nr. FTA1202**

NiCr-Ni-Fühler mit Handgriff FTA 122 LxxxxH

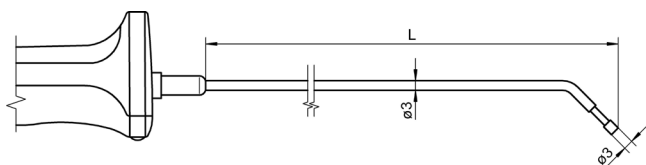


für Oberflächen- und Tauchmessung

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 1*
 Messspitze: Einsatzbereich -200...+400 °C
 Silberniet, plan, elektr. nicht isoliert
 T₉₀: 3 s
 Handgriff: 127 mm
 Kabel: 1,5 m FEP/Silikon Thermoleitung**

L = 50 mm **Best. Nr. FTA122L0050H**
 L = 100 mm **Best. Nr. FTA122L0100H**
 L = 200 mm **Best. Nr. FTA122L0200H**

NiCr-Ni-Fühler mit Handgriff FTA 121 LxxxxH

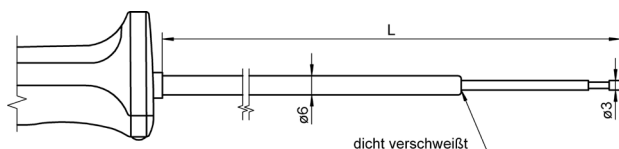


für Oberflächen- und Tauchmessung

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 1*
 Messspitze: Einsatzbereich -200...+400 °C
 Silberniet, plan, abgewinkelt,
 elektr. nicht isoliert
 T₉₀: 3 s
 Handgriff: 127 mm
 Kabel: 1,5 m FEP/Silikon Thermoleitung**

L = ca. 50 mm **Best. Nr. FTA121L0050H**
 L = ca. 200 mm **Best. Nr. FTA121L0200H**

NiCr-Ni-Fühler mit Handgriff FTA 150 LxxxxH



für Oberflächen- und Tauchmessung

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 1*
 Messspitze: Einsatzbereich -200...+800 °C
 Edelstahlniet, plan, elektr. isoliert
 T₉₀: 3 s
 Handgriff: 127 mm
 Kabel: 1,5 m FEP/Silikon Thermoleitung**

L = 350 mm **Best. Nr. FTA150L0350H**
 L = 700 mm **Best. Nr. FTA150L0700H**
 L = 1250 mm **Best. Nr. FTA150L1250H**

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

** kein Temperatureinfluss am Übergang vom Messelement zum Kabel (siehe Kapitelanfang)

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

NiCr-Ni-Fühler FTA 109 P



für Oberflächenmessung

Genauigkeit:	NiCr-Ni Klasse 2*
Messspitze:	Einsatzbereich -50...+500 °C Thermoband, elektr. nicht isoliert
Messkopf:	Durchmesser ca. 15 mm
T ₉₀ :	1 s
Kabel:	1,5 m FEP/Silikon Thermoleitung**

L = ca. 180 mm
Fühler mit Handgriff (keine Varianten lieferbar!)
Kalibrierfähig bis 200 °C

Best. Nr. FTA109P
Best. Nr. FTA109PH

NiCr-Ni-Fühler FTA 104 P



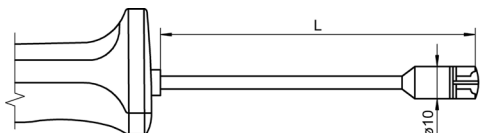
für Oberflächenmessung

Genauigkeit:	NiCr-Ni Klasse 2*
Messspitze:	Einsatzbereich -50...+500 °C Thermoband, elektr. nicht isoliert
Messkopf:	Durchmesser ca. 15 mm
T ₉₀ :	1 s
Kabel:	1,5 m FEP/Silikon Thermoleitung**

L = ca. 180 mm,
90° abgewinkelt ca. 50mm
Fühler mit Handgriff (keine Varianten lieferbar!)
Kalibrierfähig bis 200 °C

Best. Nr. FTA104P
Best. Nr. FTA104PH

NiCr-Ni-Fühler mit Handgriff FTA 153 LxxxxH

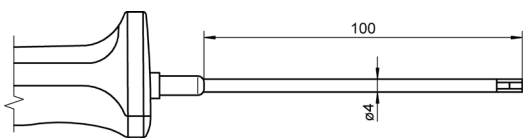


für Oberflächenmessung

Genauigkeit:	NiCr-Ni Klasse 2*
Messspitze:	Einsatzbereich -200...+250 °C Thermoband, gekreuzt, elektr. nicht isoliert
T ₉₀ :	1,5 s
Handgriff:	127 mm
Kabel:	1,5 m PVC

L = 100 mm **Best. Nr. FTA153L0100H**

NiCr-Ni-Fühler mit Handgriff FTA 1535 LxxxxH



für Oberflächenmessung

Genauigkeit:	NiCr-Ni Klasse 2*
Messspitze:	Einsatzbereich -200...+250 °C Thermoband, elektr. nicht isoliert
T ₉₀ :	2 s
Handgriff:	127 mm
Kabel:	1,5 m PVC

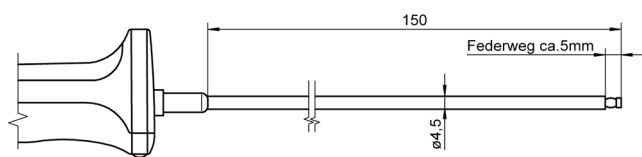
L = 100 mm **Best. Nr. FTA1535L0100H**

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

** kein Temperatureinfluss am Übergang vom Messelement zum Kabel (siehe Kapitelanfang)

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

NiCr-Ni-Fühler mit Handgriff FTA 420 LxxxxH



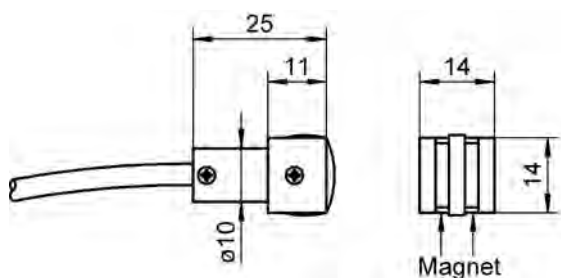
für Oberflächenmessung an ebenen Oberflächen

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 1*
 Messspitze: Einsatzbereich -50...+500 °C
 Silberplättchen,
 gefedert, elektr. nicht isoliert
 T_{90} : 2 s
 Handgriff: 127 mm
 Kabel: 1,5 m FEP/Silikon Thermoleitung**

L = 150 mm

Best. Nr. FTA420L0150H

NiCr-Ni-Fühler FTA 025 P



Magnetfühler für Oberflächenmessung

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 2*
 Messspitze: Einsatzbereich -50...+250 °C
 Thermoband, elektr. nicht isoliert
 Magnetbefestigung
 T_{90} : 1,5 s
 Kabel: 2 m Silikon Thermoleitung**

Magnetfühler
 (keine Varianten lieferbar) **Best. Nr. FTA025P**



Magnetfühler mit Klettbandbefestigung z.B. für Rohrleitungen

Klettband: ca. 400 mm,
 für Rohrdurchmesser ca. 10...75 mm
 Einsatzbereich: -10 ... +110 °C
 montiert am Fühlerkopf

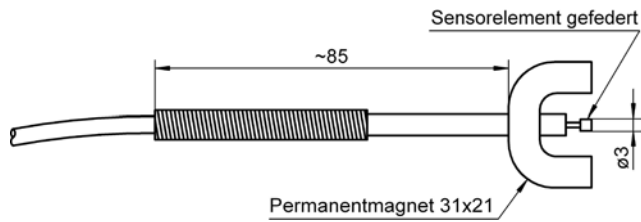
Magnetfühler inkl. Klettbandbefestigung
Best. Nr. FTA025PKB

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

** kein Temperatureinfluss am Übergang vom Messelement zum Kabel (siehe Kapitelanfang)

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

NiCr-Ni-Fühler FTA 131

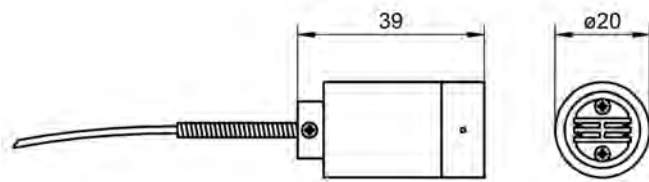


Magnetfühler für Oberflächenmessung

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 2*
 Messspitze: Einsatzbereich -50...+100 °C
 Silberniet, plan, gefedert,
 elektr. nicht isoliert
 Magnetbefestigung
 T_{90} : 3 s
 Kabel: 3 m FEP/Silikon

Magnetfühler **Best. Nr. FTA131**

NiCr-Ni-Fühler FTA 026 P

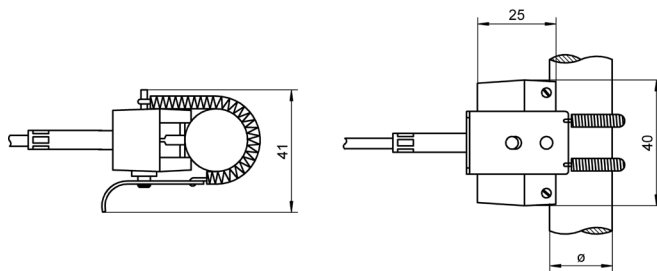


für Oberflächenmessung

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 1*
 Messspitze: Einsatzbereich -50...+250 °C
 Thermoband, elektr. nicht isoliert
 T_{90} : 1,5 s
 Kabel: ca. 0,9 m PTFE Ausgleichsleitung

Bandfühler **Best. Nr. FTA026P**
 (keine Varianten lieferbar!)

NiCr-Ni-Fühler FTA 8068



für Oberflächenmessung an Rohrleitungen

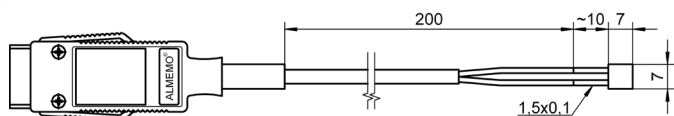
Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 2*
 Messspitze: Einsatzbereich -50...+120 °C
 Thermoband, elektr. nicht isoliert
 Befestigung mit Rohrschelle (Federn)
 T_{90} : 3 s
 Rohrdurchmesser: 12...25 mm
 Kabel: 1,2 m PVC

Rohrschellenfühler **Best. Nr. FTA8068**

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

NiCr-Ni-Folienthermoelement FTA 683



für Oberflächenmessung

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 2*
 Messspitze: Einsatzbereich -100 bis +200 °C
 Folie, Isolierung Kresol
 T_{90} : 2 s

mit fest angeschlossener FEP/Silikon-Thermoleitung (Litze)**,
 -50...+200 °C, 2 m, mit ALMEMO® Stecker

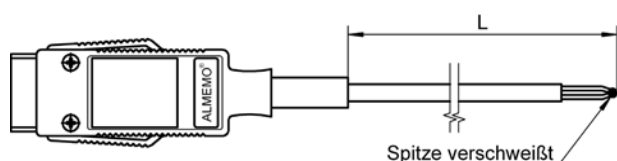
Best. Nr. FTA683

Messelement ohne Kabel, freie Enden

(zum Eigenbau von Fühlern)

Best. Nr. FT0683

NiCr-Ni-Fühler FTA 390 x



für Tauch- und Oberflächenmessung

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 2*
 Messspitze: Thermodraht, verschweißt
 elektr. nicht isoliert
 T_{90} : 3 s
 Draht: 1,5 m

Isolierung Glasseide,
 Einsatzbereich -25...+350 °C (kurzzeitig bis 400 °C)

Best. Nr. FTA3900

Isolierung FEP,
 Einsatzbereich -200...+205 °C

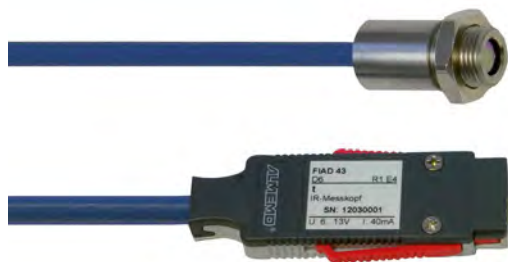
Best. Nr. FTA39010

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

** kein Temperatureinfluss am Übergang vom Messelement zum Kabel (siehe Kapitelanfang)

Infrarot-Fühler, stationär, zur Messung der Oberflächentemperatur

Digitaler Infrarot-Fühler FIAD43



Bereich: -40...600 °C,
 Miniatur-Messkopf, integrierte Elektronik, mit Kabel und
 ALMEMO® D6-Stecker, 1 Montagemutter

Kabellänge = 1 m

Best. Nr. FIAD4332

Kabellänge = 3 m

Best. Nr. FIAD4332L3

Weitere Technische Daten siehe Kapitel Infrarot Messtechnik

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KI9xxx, Temperatur, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate
 Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Kompakter Infrarotmesskopf FIA844



Bereich: -20...500 °C,
 Messkopf, mit Kabel und ALMEMO® Stecker,
 2 Montagemuttern

Kabellänge = 1 m

Best. Nr. FIA844

Kabellänge = 3 m

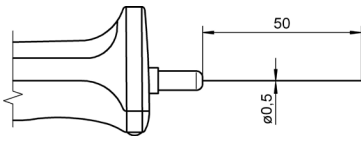
Best. Nr. FIA844L3

Weitere Technische Daten siehe Kapitel Infrarot Messtechnik

Werks-Kalibrierung KI9xxx, Temperatur, für Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät),
 siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

NiCr-Ni-Fühler mit Handgriff FTA 05 L0050H

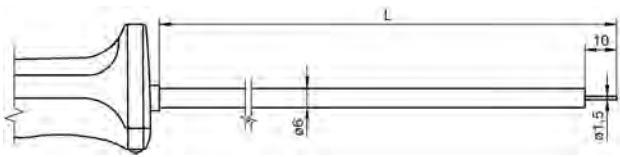


für Tauchmessung

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 1*
 Messspitze: Einsatzbereich -200...+500 °C
 Mantelleitung Inconel
 T_{90} : 0,8 s
 Handgriff: 127 mm
 Kabel: 1,5 m FEP/Silikon Thermoleitung**

L = 50 mm **Best. Nr. FTA05L0050H**

NiCr-Ni-Fühler mit Handgriff FTA 125 LxxxxH

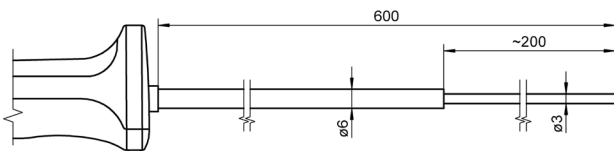


für Tauchmessung

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 1*
 Messspitze: Einsatzbereich -200...+800 °C
 Mantelleitung Inconel
 T_{90} : 1,5 s
 Handgriff: 127 mm
 Kabel: 1,5 m FEP/Silikon Thermoleitung**

L = 300 mm **Best. Nr. FTA125L0300H**

NiCr-Ni-Fühler mit Handgriff FTA 126 LxxxxH

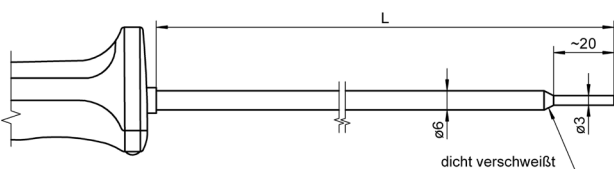


für Tauchmessung

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 1*
 Messspitze: Einsatzbereich -200...+800 °C
 Mantelleitung Inconel
 T_{90} : 2,5 s
 Handgriff: 127 mm
 Kabel: 1,5 m FEP/Silikon Thermoleitung**

L = 600 mm **Best. Nr. FTA126L0600H**

NiCr-Ni-Fühler mit Handgriff FTA 1261 LxxxxH



für Tauchmessung in plastischen, pastösen Medien z.B. Bitumen.

Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 1*
 Messspitze: Einsatzbereich -200...+500 °C
 Mantelleitung Inconel
 T_{90} : 3 s
 Handgriff: 127 mm
 Kabel: 1,5 m FEP/Silikon Thermoleitung**

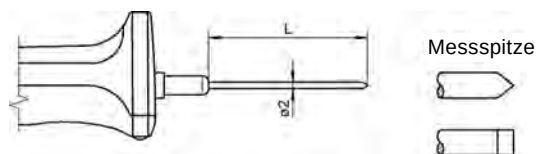
L = 150 mm **Best. Nr. FTA1261L0150H**
 L = 300 mm **Best. Nr. FTA1261L0300H**

** Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

** kein Temperatureinfluss am Übergang vom Messelement zum Kabel (siehe Kapitelanfang)

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

NiCr-Ni-Fühler mit Handgriff FTA 123 LxxxxH

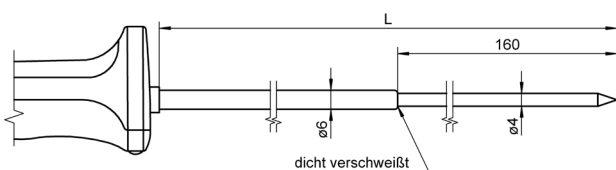


für Tauchmessung in plastischen, pastösen Medien

Genauigkeit:	NiCr-Ni Klasse 1*
Messspitze:	Einsatzbereich -200...+300 °C Einstechspitze
T ₉₀ :	3 s
Handgriff:	127 mm
Kabel:	1,5 m FEP/Silikon Thermoleitung**

L = 50 mm	Best. Nr. FTA123L0050H
L = 100 mm	Best. Nr. FTA123L0100H

NiCr-Ni-Fühler mit Handgriff FTA 1231 LxxxxH



für Tauchmessung in plastischen, pastösen Medien

Genauigkeit:	NiCr-Ni Klasse 1*
Messspitze:	Einsatzbereich -200...+400 °C Einstechspitze kegelig Edelstahl 1.4541
T ₉₀ :	6 s
Handgriff:	127 mm
Kabel:	1,5 m FEP/Silikon Thermoleitung**

L = 250 mm	Best. Nr. FTA1231L0250H

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

** kein Temperatureinfluss am Übergang vom Messelement zum Kabel (siehe Kapitelanfang)

NiCr-Ni-Thermodraht T 190-0



Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 2*
 Isolierung: Glasseide (Adern und Mantel)
 Einsatztemperatur: -25 °C bis +350 °C
 (kurzzeitig bis 400 °C)

Aderndurchmesser: 0,5 mm
 Außendurchmesser: ca. 1,3 x 2,1 mm

NiCr-Ni Thermodraht je m
 mit Glasseideumspinnung **Best. Nr. LT01900**
 NiCr-Ni Thermodrahtfühler, Spitze verschweißt mit
 ALMEMO® Stecker 1,5 m lang **Best. Nr. FTA3900**
 ALMEMO® Stecker 5 m lang **Best. Nr. FTA3900L05**

NiCr-Ni-Thermodraht T 190-1



Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 2*
 Isolierung: Glasseide (Adern und Mantel)
 Einsatztemperatur: -25 °C bis +350 °C
 (kurzzeitig bis 400 °C)

Aderndurchmesser: 0,2 mm
 Außendurchmesser: ca. 0,6 x 1,0 mm

NiCr-Ni Thermodraht je m
 mit Glasseideumspinnung **Best. Nr. LT01901**
 NiCr-Ni Thermodrahtfühler, Spitze verschweißt mit
 ALMEMO® Stecker 1,5 m lang **Best. Nr. FTA3901**
 ALMEMO® Stecker 5 m lang **Best. Nr. FTA3901L05**

NiCr-Ni-Thermodraht T 190-2



Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 2*
 Isolierung: PVC (Adern und Mantel)
 Einsatztemperatur: -10 °C bis +105 °C
 Aderndurchmesser: 0,5 mm
 Außendurchmesser: ca. 2,2 x 3,4 mm

NiCr-Ni Thermodraht je m
 mit PVC-Isolierung **Best. Nr. LT01902**
 NiCr-Ni Thermodrahtfühler, Spitze verschweißt mit
 ALMEMO® Stecker 1,5 m lang **Best. Nr. FTA3902**
 ALMEMO® Stecker 5 m lang **Best. Nr. FTA3902L05**

NiCr-Ni-Thermodraht T 190-3



Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 2*
 Isolierung: Silikon (Adern und Mantel)
 Einsatztemperatur: -45 °C bis +200 °C
 Aderndurchmesser: 0,5 mm
 Außendurchmesser: ca. 4 mm

NiCr-Ni Thermodraht je m
 mit Silikon-Isolierung **Best. Nr. LT01903**
 NiCr-Ni Thermodrahtfühler, Spitze verschweißt mit
 ALMEMO® Stecker 1,5 m **Best. Nr. FTA3903**
 ALMEMO® Stecker 5 m **Best. Nr. FTA3903L05**

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

Temperatur

NiCr-Ni-Thermodraht T 190-10



Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 2*
Isolierung: FEP (Adern und Mantel)
Einsatztemperatur: -200 °C bis +205 °C
Aderndurchmesser: 0,5 mm
Außendurchmesser: ca. 1,5 x 2,5 mm

NiCr-Ni Thermodraht je m,
mit FEP-Isolierung **Best. Nr. LT019010**
NiCr-Ni Thermodrahtfühler, Spitze verschweißt mit
ALMEMO® Stecker 1,5 m **Best. Nr. FTA39010**
ALMEMO® Stecker 5 m **Best. Nr. FTA39010L05**

NiCr-Ni-Thermodraht T 190-11



Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 2*
Isolierung: FEP (Adern und Mantel)
Einsatztemperatur: -200 °C bis +205 °C
Aderndurchmesser: 0,2 mm
Außendurchmesser: ca. 1,3 x 2,0 mm

NiCr-Ni Thermodraht je m
mit FEP-Isolierung **Best. Nr. LT019011**
NiCr-Ni Thermodrahtfühler, Spitze verschweißt mit
ALMEMO® Stecker 1,5 m **Best. Nr. FTA39011**
ALMEMO® Stecker 5 m **Best. Nr. FTA39011L05**

NiCr-Ni-Thermodraht T 190-7



Genauigkeit: NiCr-Ni Klasse 2*
Isolierung: Keramikfaser (Adern und Mantel)
Einsatztemperatur: -40 °C bis +1200 °C
Aderndurchmesser: 0,8 mm
Außendurchmesser: ca. 3 x 4 mm

NiCr-Ni Thermodraht je m
mit Keramikfaser-Isolierung **Best. Nr. LT01907**
NiCr-Ni Thermodrahtfühler, Spitze verschweißt mit
ALMEMO® Stecker 1,5 m **Best. Nr. FTA3907**
ALMEMO® Stecker 5 m **Best. Nr. FTA3907L05**

Nur für trockene, nicht aggressive Umgebung!

NiCr-Ni-Ausgleichsleitung T 191-1



Ausgleichsleitung: NiCr-Ni
Isolierung: PVC (Adern und Mantel)
Einsatztemperatur: -10 °C bis +105 °C
Aderndurchmesser: 0,5 mm
Außendurchmesser: ca. 3,6 mm

NiCr-Ni Litzenleiter
mit PVC-Isolierung, je m **Best. Nr. LT01911**

Weitere Typen auf Anfrage:

LT01912, Isolierung Silikon/Silikon/Glaseide bis 200 °C,
LT01913, Isolierung PVC/Schirmfolie/PVC bis 105 °C

NiCr-Ni Thermoleitung (Litze) T 191-6



Thermoleitung (Litze)**: NiCr-Ni
Isolierung: Adern FEP, Mantel Silikon
Einsatztemperatur: -50...+200 °C
Aderndurchmesser: 0,7 mm
Außendurchmesser: ca. 3,8 mm

NiCr-Ni Thermoleitung (Litze) mit FEP/Silikon-Isolierung,
je m **Best. Nr. LT01916**

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

** kein Temperatureinfluss am Übergang vom Messelement (Fühler) zur Leitung (siehe Kapitelanfang)

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät),
siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

ALMEMO® Stecker für Thermoelemente (siehe auch Kapitel Eingangsmodule)



Für Typen K, N, L, J, T (thermokräftfrei / mit Thermomaterial)

NiCr-Ni (K)	Best. Nr. ZA9020FS
NiCrSi-NiSi (N)	Best. Nr. ZA9021FSN
Fe-CuNi (J)	Best. Nr. ZA9021FSJ
Cu-CuNi (T)	Best. Nr. ZA9021FST

Für Typen U, S, R, B, AuFe-Cr

Cu-CuNi (U)	Best. Nr. ZA9000FSU
PtRh10-Pt (S)	Best. Nr. ZA9000FSS
PtRh13-Pt (R)	Best. Nr. ZA9000FSR
PtRh30-PtRh6 (B)	Best. Nr. ZA9000FSB
AuFe-Cr (A)	Best. Nr. ZA9000FSA

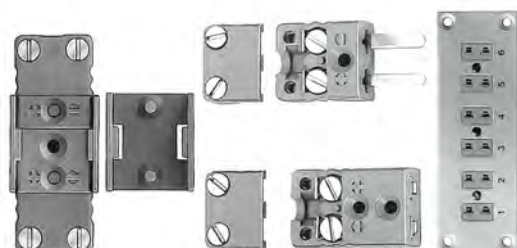
ALMEMO® Adapterstecker mit Miniatur-Flachbuchse



Für Typen K, J, T, S

NiCr-Ni (K)	Best. Nr. ZKA029RA
NiCrSi-NiSi (N)	Best. Nr. ZNA029RA
Fe-CuNi (J)	Best. Nr. ZJA029RA
Cu-CuNi (T)	Best. Nr. ZTA029RA
PtRh-Pt (S)	Best. Nr. ZSA029RA

Miniatur-Flachverbinder für Thermoelemente Typen K, J, T, S, E



Beispiele für NiCr-Ni (K):

NiCr-Ni-Flachbuchse	Best. Nr. ZK9029FB
NiCr-Ni-Flachstecker	Best. Nr. ZK9029FS
Verriegelungsplatte (10 Stück)	Best. Nr. ZB9029VP
NiCr-Ni-Einzeleinbaubuchse	Best. Nr. ZK9029FE
1-er Panel mit NiCr-Ni Buchse	Best. Nr. ZK9029FB1
6-er Panel mit NiCr-Ni-Buchse	Best. Nr. ZK9029FB6

- ▶ Steckverbinder mit Thermokontakten zur Vermeidung von Spannungsverfälschungen an Thermoelement-Übergängen.
- ▶ Für Umgebungstemperaturen von -183 °C bis +200 °C.
- ▶ Verriegelungsplatte für komplette Kupplung.

Die obigen Beispiele sind in der Bestellnummer folgendermaßen verschlüsselt: Z①9029F②③.

Die Verschlüsselung ist in den nachfolgenden Bestellinformationen erklärt.

Bestellinformationen:

Typ ①	Farbe (IEC 584)	Ausführung ②	Panel ③	Abmessung der Panele
NiCr-Ni (K)	grün	Stecker: S	1-er (1-rhg)	38 x 38 x 2,5 mm
NiCrSi-NiSi (N)	rosa	Buchse: B	6-er (1-rhg)	113 x 38 x 2,5 mm
Fe-CuNi (J)	schwarz		12-er (1-rhg)	203 x 38 x 2,5 mm
Cu-CuNi (T)	braun		24-er (2-rhg)	203 x 76 x 2,5 mm
NiCr-CuNi (E)	lila			Einbautiefe: 25,4 mm
PtRh-Pt (S)	orange			

Temperatur

Pt100-Temperaturfühler für spezielle Anwendungen in feuchter Umgebung bis 150 °C bzw. 250 °C

Hochwertige Pt100-Widerstandsfühler.
Für Messungen in Luft mit hoher Feuchtigkeit.
Weiter Temperatur-Einsatzbereich.

Pt100-Temperaturfühler für den Einsatz in Labor und Medizintechnik.



Besonders geeignet für Temperaturmessung in Autoklaven, Sterilisatoren und anderen Heißdampfanwendungen; und in Vakuumanwendungen, Gefriertrocknungsanlagen.

Technische Daten:

Genauigkeit:	Pt100 Schichtwiderstand, Klasse A*
Schutzrohr:	Edelstahl, Durchmesser 3 mm, Länge 20 mm.
Einsatzbereich:	-30...+150 °C.
Kabel:	PFA, Länge 5 m.
Betriebsdruck:	max. 3,0 bar.
Schutzart:	IP69K.
ALMEMO® Stecker:	Pt100 mit Auflösung 0,01 K.

Ausführungen:

Pt100-Fühler, Kabellänge = 5 m, ALMEMO® Stecker

Best. Nr. FPA30K20L0020

Pt100-Temperaturfühler für den industriellen Einsatz im Klima-/Wärmeschrank



Besonders geeignet für Temperaturmessung im Klima- und Wärmeschrank bei hoher Luftfeuchtigkeit.
Weiter Temperatur-Einsatzbereich.

Technische Daten:

Genauigkeit:	Pt100 Schichtwiderstand, Klasse A*
Schutzrohr:	Edelstahl, Durchmesser 4 mm, Länge 50 mm.
Einsatzbereich:	-100...+250 °C.
Kabel:	PFA
Schutzart:	IP68.
ALMEMO® Stecker:	Pt100 mit Auflösung 0,01 K.

Ausführungen:

Pt100-Fühler, Kabellänge = 5 m, ALMEMO® Stecker

Best. Nr. FPA40ST0050S01KL0050

Pt100-Fühler, Kabellänge = 10 m, ALMEMO® Stecker

Best. Nr. FPA40ST0050S01KL0100

Digitaler Pt100-Temperaturfühler mit ALMEMO® D7-Stecker

ALMEMO® D7

- Der digitale ALMEMO® D7-Messstecker arbeitet mit einem eigenen eingebauten AD-Wandler. Die Linearisierung der Pt100-Kennlinie wird entsprechend der DIN IEC 751 berechnet (kein Näherungsverfahren).
- Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist unabhängig vom ALMEMO® V7 Anzeigegerät/Datenlogger. Die vollständige Messkette, bestehend aus dem Pt100-Fühler und dem angeschlossenen ALMEMO® D7-Messstecker,

kann kalibriert werden. Eine erhöhte Genauigkeit wird bei der Kalibrierung durch eine Mehrpunktjustage des Temperaturfühlers erreicht.

- Für alle ALMEMO® V7 Messgeräte / Datenlogger

Technische Daten zum Fühler: siehe oben

Technische Daten zum ALMEMO® D7-Messstecker: siehe Kapitel 2

Ausführungen:

Digitaler Pt100-Fühler, Kabellänge = 5 m, mit ALMEMO® D7-Stecker

Best. Nr. FPD740ST0050S01KL0050

Digitaler Pt100-Fühler, Kabellänge = 10 m, mit ALMEMO® D7-Stecker

Best. Nr. FPD740ST0050S01KL0100

Digitaler Doppel-Pt100-Fühler: 2 digitale Pt100-Fühler, Kabellänge je 5 m, montiert an 1 ALMEMO® D7-Doppelstecker

Best. Nr. FPD740ST0050S21KL0050

Zubehör:

PTFE-Schlauch (hoher Emissionsgrad), beidseitig offen, Länge ca. 70 mm, für Fühlerdurchmesser 4 mm **Best. Nr. ZT9000TS41**

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Digitaler Präzisionswiderstandsfühler Pt100 bis 400 °C FPD723L0250A3D, mit Auflösung 0,001 K als Referenzfühler, mit ALMEMO® D7-Stecker für alle ALMEMO® V7-Messgeräte / Datenlogger



Digitaler Präzisionswiderstandsfühler Pt100 FPD723L0250A3D
Für Tauchmessungen in Luft, Gasen und Flüssigkeiten

Technik und Funktion

Digitaler Präzisionswiderstandsfühler mit höchster Genauigkeit und Linearität für Temperaturmessungen in einem weiten Temperaturbereich.

Höchste Auflösung 0,001 K im gesamten Messbereich.

Anwendung als Referenzfühler für Vergleichsmessungen in Forschung, Entwicklung, Qualitätssicherung und Produktionsprozessen.

Für alle ALMEMO® V7-Messgeräte/Datenlogger, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.

Der digitale ALMEMO® D7-Messstecker arbeitet mit einem eigenen eingebauten AD-Wandler. Die Linearisierung der Pt100-Kennlinie wird entsprechend der DIN IEC 751 berechnet (kein Näherungsverfahren).

Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist unabhängig vom ALMEMO® V7 Anzeigegerät/Datenlogger. Die vollständige Messkette, bestehend aus dem Pt100-Fühler und dem angeschlossenen ALMEMO® D7-Messstecker, kann kalibriert werden.

Höchste Genauigkeit wird bei der Kalibrierung durch eine Mehrpunktjustage des Temperaturfühlers erreicht.

Der digitale Fühler wird mit einem DAkkS akkreditierten Kalibrierzertifikat inkl. Mehrpunktjustage geliefert.

Technische Daten

Präzisionswiderstandsfühler Pt100		ALMEMO® D7-Messstecker	
Messelement:	Pt100 drahtgewickelt	Messbereich:	siehe Fühlereinsatzbereich
Klasse:	1/10 B (DIN EN 60751) bei 0 °C	Auflösung:	0,001 K
Messspitze:	Einsatzbereich: -50 °C...+400 °C	AD-Wandler:	Delta-Sigma
Ansprechzeit T90:	5 s	Wandlungszeit	3,4 Sekunden
Nennlänge:	250 mm	Messstrom:	ca. 1 mA
Fühlerrohr:	Edelstahl, Durchmesser 3 mm	Linearisierung:	Rechenverfahren (kein Näherungsverfahren)
Anschlussleitung:	2 m FEP/Silikon	Genauigkeit:	± 0.015 K ± 2 Digit
		Nenntemperatur:	22 °C ± 2 K
		Temperaturdrift:	0,003 %/K (30 ppm)
		Versorgungsspannung:	ab 6 V aus dem ALMEMO® Gerät
		Stromverbrauch:	ca. 9 mA

Zubehör

Aluprofilkoffer für 1 Fühler (bis 500 mm Länge)

Best. Nr.

ZB9000TK1

Ausführungen

Digitaler Präzisionswiderstandsfühler Pt100 als Referenzfühler, mit Kabel und ALMEMO® D7-Stecker.
Inkl. DAkkS akkreditiertem Kalibrierzertifikat
(2 Temperaturpunkte bei 0 °C und 100 °C inkl. Mehrpunktjustage).

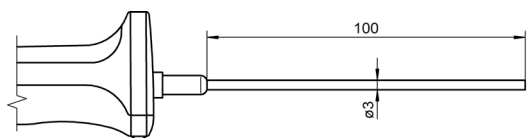
Best. Nr.

FPD723L0250A3D

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Temperatur

Pt100-Fühler mit Handgriff FPA 106 LxxxxH



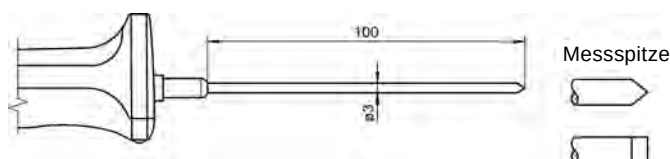
für Tauchmessung

Genauigkeit: Pt100 Schichtwiderstand, Klasse B*
Messspitze: Einsatzbereich -40...+400 °C
Mantelelement, Edelstahl
T₉₀: 8 s
Handgriff: 127 mm
Kabel: 1,5 m FEP/Silikon

L = 100 mm

Best. Nr. FPA106L0100H

Pt100-Fühler mit Handgriff FPA 123 LxxxxH



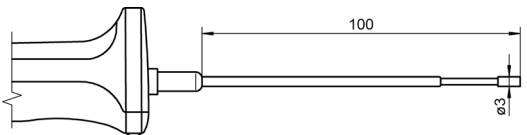
für Tauchmessung in plastischen, pastösen Medien

Genauigkeit: Pt100 Schichtwiderstand, Klasse B*
Messspitze: Einsatzbereich -40...+400 °C
Einstechspitze
T₉₀: 8 s
Handgriff: 127 mm
Kabel: 1,5 m FEP/Silikon

L = 100 mm

Best. Nr. FPA123L0100H

Pt100-Fühler mit Handgriff FPA 124 LxxxxH



für Oberflächen- und Tauchmessung

Genauigkeit: Pt100 Schichtwiderstand, Klasse B*
Messspitze: Einsatzbereich -40...+300 °C
Silberniet, plan
T₉₀: 10 s
Handgriff: 127 mm
Kabel: 1,5 m FEP/Silikon

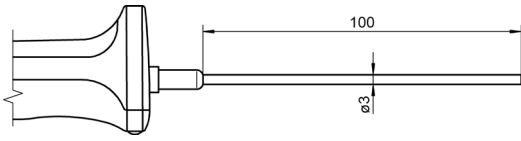
L = 100 mm

Best. Nr. FPA124L0100H

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

NTC-Fühler mit Handgriff FNA 106 LxxxxH

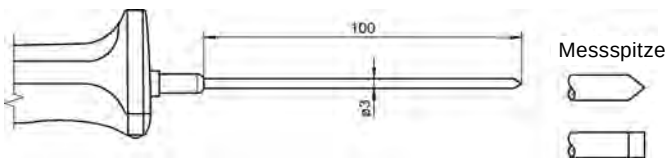


für Tauchmessung

Genauigkeit: NTC, siehe Kapitelanfang
 Messspitze: Einsatzbereich -20...+100 °C
 Mantelelement, Edelstahl
 T_{90} : 8 s
 Handgriff: 127 mm
 Kabel: 1,5 m PVC

L = 100 mm **Best. Nr. FNA106L0100H**

NTC-Fühler mit Handgriff FNA 123 LxxxxH

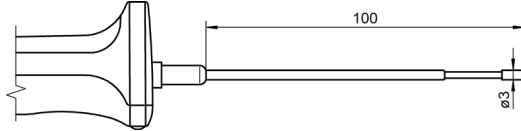


für Tauchmessung in plastischen, pastösen Medien

Genauigkeit: NTC, siehe Kapitelanfang
 Messspitze: Einsatzbereich -20...+100 °C
 Einstechspitze
 T_{90} : 8 s
 Handgriff: 127 mm
 Kabel: 1,5 m PVC

L = 100 mm **Best. Nr. FNA123L0100H**

NTC-Fühler mit Handgriff FNA 124 LxxxxH



für Oberflächen- und Tauchmessung

Genauigkeit: NTC, siehe Kapitelanfang
 Messspitze: Einsatzbereich -20...+100 °C
 Silberniet, plan
 T_{90} : 10 s
 Handgriff: 127 mm
 Kabel: 1,5 m PVC

L = 100 mm **Best. Nr. FNA124L0100H**

NTC-Fühler FNA 305



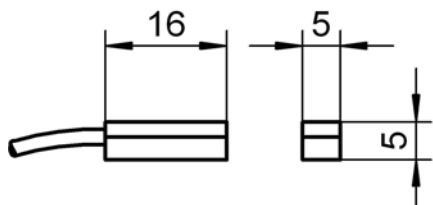
für Raumluftmessung

Genauigkeit: NTC, siehe Kapitelanfang
 Messspitze: Einsatzbereich -10...+60 °C
 (nicht kondensierend),
 Edelstahlschutzrohr
 d = 3,0 mm, L = 50 mm, direkt am
 ALMEMO® Stecker montiert
 T_{90} : 8 s

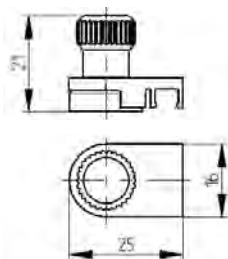
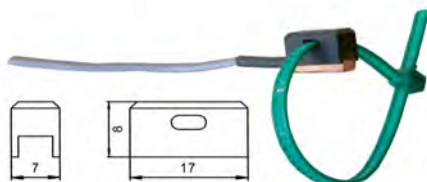
L = 50 mm **Best. Nr. FNA305**
 (keine Varianten lieferbar)

Temperatur

Pt100-Fühler FPA 611 x



für Oberflächenmessung



Genauigkeit: Pt100 Schichtwiderstand, Klasse B*
 Messspitze: Einsatzbereich siehe unten,
 Kupfer, plan
 Verbesserter Wärmeübergang durch neuartiges
 Sensorelement und neue Kontaktierungstechnologie
 T_{90} : 20 s
 Kabel: siehe unten

Oberflächenfühler
 -10...+90 °C, Kabel PVC, 2 m **Best. Nr. FPA611**
 -10...+110 °C, Kabel PFA, 3 m für höhere mechanische Beanspruchung, ALMEMO® Stecker-Auflösung 0,01 K
Best. Nr. FPA611S01

Zubehör:
 Halter für Befestigung
 mit Kabelbinder **Best. Nr. ZB9611RM**

Halter mit Magnet
 und Rändelknopf **Best. Nr. ZB9611MH**

Pt100-Folienfühler FPA 686

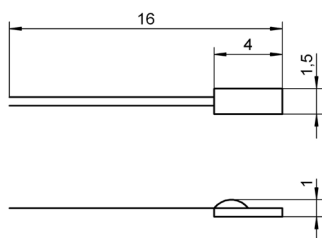


für Oberflächenmessung

Genauigkeit: Pt100 drahtgewickelt, Klasse B*
 Messfläche: Einsatzbereich -50...+200 °C,
 temperaturbeständige Folie,
 15 x 40 mm, Dicke ca. 0,5 mm
 T_{90} : 2 s
 Kabel: Litzenleitungen PFA, 4-adrig, verdreht

Länge 2 m **Best. Nr. FPA686**
 Länge 10 m **Best. Nr. FPA686L10**

Pt100-Keramikchip-Sensorelement FP 0802



ungeschütztes Sensorelement zum Eigenbau von Fühlern

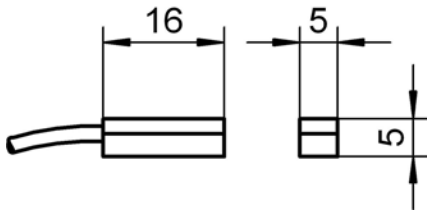
Genauigkeit: Pt100 Schichtwiderstand, Klasse B*
 Messspitze: Einsatzbereich -40...+400 °C
 Keramik-Chip-Sensor
 Anschlussdrähte: 10 mm, blank

Keramikchip-Sensor **Best. Nr. FP0802**

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

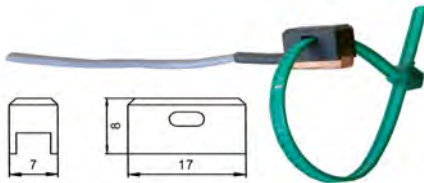
NTC-Fühler FNA 611



für Oberflächenmessung

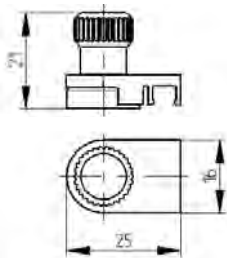
Genauigkeit: NTC, siehe Kapitelanfang
 Messspitze: Einsatzbereich -10...+90 °C
 Kupfer, plan
 T_{90} : 20 s
 Kabel: 2 m PVC

Oberflächenfühler **Best. Nr. FNA611**



Zubehör:
 Halter für Befestigung
 mit Kabelbinder

Best. Nr. ZB9611RM



Halter mit Magnet
 und Rändelknopf

Best. Nr. ZB9611MH

NTC-Fühler FN 0001 K



ungeschütztes Sensorelement mit Kabel



Genauigkeit: NTC, siehe Kapitelanfang
 Messspitze: Sensorelement ungeschützt
 Einsatzbereich: -20...+100 °C
 Anschlussdrähte: ca. 180 mm, Fluorpolymer-isoliert
 Anschlusskabel: 2 m PVC, dünne Tonarmlitze
 Einsatzbereich: -10...+90 °C
 Kabelübergang überschrumpft

NTC-Fühler mit Kabel,
 freie Enden

Best. Nr. FN0001K

Option:

ALMEMO® Stecker inkl. Montage

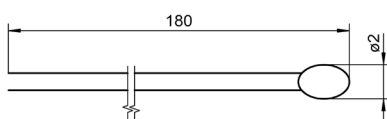
Einfachstecker für 1 Fühler

Best. Nr. OT9040AS

Doppelstecker für 2 Fühler

Best. Nr. OT9040AS2

NTC-Sensorelement FN 0001



ungeschütztes Sensorelement zum Eigenbau von Fühlern

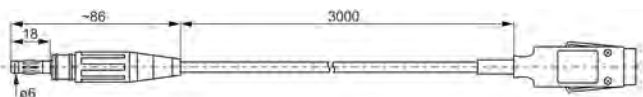
Genauigkeit: NTC, siehe Kapitelanfang
 Messspitze: Einsatzbereich -20...+100 °C
 Sensor
 Anschlussdrähte: 180 mm, Fluorpolymer-isoliert

Sensor

Best. Nr. FN0001

Temperatur

Pt100-Laborsteckerfühler FPA 416

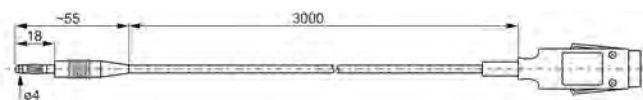


Messelement eingebaut im Steckbereich eines 6 mm Laborsteckers aus Messing (vernickelt).

Genauigkeit: Pt100 Schichtwiderstand, Klasse B*
Messspitze: Einsatzbereich -40...+150 °C
T₉₀: 15 s
Kabel: Silikon/FEP 3 m
ALMEMO® Stecker: Auflösung 0,01 K

Laborsteckerfühler **Best. Nr. FPA416**

Pt100-Laborsteckerfühler FPA 414



Messelement eingebaut im Steckbereich eines 4 mm Laborsteckers aus Messing (vergoldet).

Genauigkeit: Pt100 Schichtwiderstand, Klasse B*
Messspitze: Einsatzbereich -40...+150 °C
T₉₀: 15 s
Kabel: Silikon/FEP 3 m
ALMEMO® Stecker: Auflösung 0,01 K

Laborsteckerfühler **Best. Nr. FPA414**



Laborsteckerfühler Anwendungsbeispiel
Messobjekt mit Bohrung mit eingestecktem Pt100-Laborsteckerfühler.

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Pt100-Kabelfühler



Preiswerte Widerstands-Temperaturfühler. Für Tauchmessungen in Luft und Gasen. Für Anwendung in trockener Umgebung. Starres Schutzrohr aus Edelstahl. Verschiedene Kabelführungen. Einsatztemperatur je nach Ausführung: -40 bis +400 °C.

! Bitte beachten:
Einsatz nur in trockener Umgebung

Technische Daten:

Genauigkeit:	Pt100 Schichtwiderstand, Klasse B* (keine anderen Ausführungen lieferbar)
Schutzrohr:	Durchmesser, Länge siehe Ausführungen, Material Edelstahl 1.4301.
Übergang Schutzrohr/Anschlusskabel:	direkt, fest gesickt nur für trockene Anwendungen
Kabel:	Länge = 1,5 m, optional andere Längen. Der Kabeldurchmesser ist jeweils kleiner oder gleich dem Schutzrohrdurchmesser.
Einsatztemperatur:	siehe Ausführungen, jeweils für den Fühler komplett (Fühlerspitze und Kabel)
ALMEMO® Stecker:	Auflösung 0,01 K.

Hinweis:

Temperaturfühler für Anwendungen in feuchter Umgebung (z.B. Klimaschrank) finden Sie einige Seiten zuvor.



Ausführungen

mit Kabel FEP/FEP (schwarz)

Einsatzbereich -40...+250 °C:

Durchmesser	Länge	Best. Nr.
3,0 mm	50 mm	FPA30K03L0050
3,0 mm	100 mm	FPA30K03L0100
4,0 mm	50 mm	FPA40K03L0050
4,0 mm	100 mm	FPA40K03L0100

Option längeres Kabel

Gesamtlänge 5 m	OPK03L0050
Gesamtlänge 10 m	OPK03L0100

mit Kabel FEP/Silikon (rot)

Einsatzbereich -40...+200 °C:

Durchmesser	Länge	Best. Nr.
5,0 mm	50 mm	FPA50K01L0050
5,0 mm	100 mm	FPA50K01L0100
6,0 mm	50 mm	FPA60K01L0050
6,0 mm	100 mm	FPA60K01L0100

Option längeres Kabel

Gesamtlänge 5 m	OPK01L0050
Gesamtlänge 10 m	OPK01L0100

mit Kabel Glasseide/Glasseide/VA-Draht- abschirmung

Einsatzbereich -40...+400 °C:

Durchmesser	Länge	Best. Nr.
5,0 mm	50 mm	FPA50K06L0050
5,0 mm	100 mm	FPA50K06L0100
6,0 mm	50 mm	FPA60K06L0050
6,0 mm	100 mm	FPA60K06L0100

Option längeres Kabel

Gesamtlänge 5 m	OPK06L0050
Gesamtlänge 10 m	OPK06L0100

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Pt100-Glasthermometer mit Eintauchtiefen gemäß ASTM-Angaben



Einsatzbereich:

für Tauchmessungen in flüssigen Medien bei geringen Eintauchtiefen.

Technische Daten:

Genauigkeit:	Pt100 drahtgewickelt, Klasse A*
Messspitze:	Einsatzbereich: -50 ... +310 °C Glas, abgesetzt, d = 3 mm, L = 15 mm
Schaft:	Glas, d = 6 mm, NL = 250 mm (Gesamtlänge) Kennzeichnung der Eintauchtiefen durch ringförmige Markierungen am Schaft gemäß ASTM-Angaben
T ₉₀ :	2,5 s
Kabelübergangshülse:	Edelstahl 8 x 40 mm, Kabelaustritt mit Schrumpfschlauch gesichert
Kabel:	2 m FEP/Silikon
ALMEMO® Stecker:	Auflösung 0,01 K

Ausführung

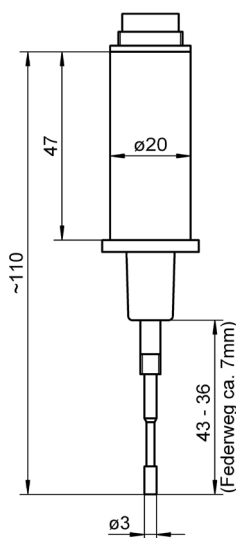
Best. Nr.

Pt100-Glasthermometer mit Eintauchtiefen gemäß ASTM-Angaben, mit ALMEMO® Stecker (inkl. 2 m FEP/Silikon-Kabel):

FPA910

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

Einbaufühler NiCr-Ni mit Rund-Einbaustecker T 820-6



Einsatzbereich:

gefederte Messspitze,
für Oberflächen- und Tauchmes-
sungen.

Zubehör:

ALMEMO® Anschlusskabel, 2 m
Best. Nr. ZA9020BK2

Technische Daten:

Genauigkeit:	NiCr-Ni Klasse 2*
Messspitze:	Einsatzbereich -40...+400 °C Silberniet, plan, gefedert, elektr. nicht isoliert
T ₉₀ :	3 s
Einbaulänge:	60 mm (siehe Zeichnung)
Halterung:	Kunststoff, Ø 20 mm, beständig bis +120 °C
Anschluss:	Rund-Einbaustecker

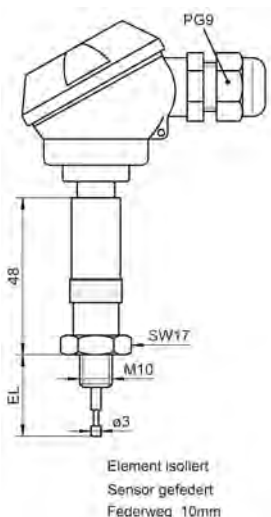
Ausführung

Einbaufühler NiCr-Ni
mit Rund-Einbaustecker

Best. Nr.

FT98206

Einbaufühler NiCr-Ni mit Anschlusskopf FT 0477



Einsatzbereich:

Gefederte Messspitze,
für Oberflächen- und Tauchmes-
sungen

Optionen:

3 m Ausgleichsleitung PVC, mon-
tiert, freie Enden:
Best. Nr. OT9020K02L0030
ALMEMO® Stecker inkl. Mon-
tage für NiCr-Ni-Fühler
Best. Nr. OT9020AS

Technische Daten:

Genauigkeit:	NiCr-Ni Klasse 2*
Messspitze:	Einsatzbereich -40...+400 °C Silberniet, plan, gefedert, elektr. isoliert
Gewinde:	M10
Einbaulänge:	25 mm (siehe Zeichnung)
Anschlusskopf:	Klemmanschluss

Ausführung

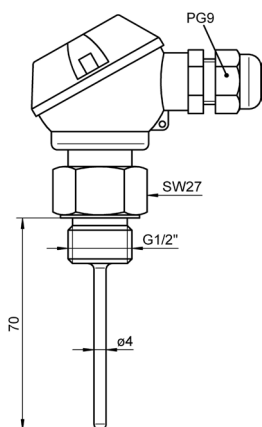
Einschraubfühler NiCr-Ni
mit Anschlusskopf

Best. Nr.

FT0477

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

Einbaufühler Pt100 mit Anschlusskopf FP 0463



Einsatzbereich:

für Tauchmessungen, druckdicht bis 15 bar.

Optionen:

3 m Kabel PVC, montiert, freie Enden:

Best. Nr. OT9030K02L0030

ALMEMO® Stecker inkl. Montage für Pt100-Fühler:

Best. Nr. OT9030AS

Technische Daten:

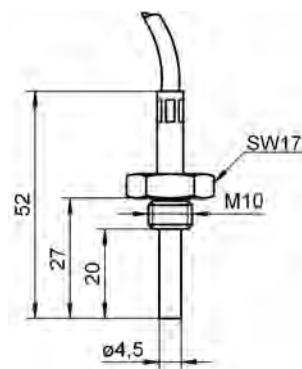
Genauigkeit:	Pt100 Schichtwiderstand, Klasse B*
Fühlerrohr:	Edelstahl
Einsatzbereich:	-40...+350 °C
Gewinde:	G 1/2" mit Cu-Ringdichtung, druckdicht bis 15 bar
Einbaulänge:	70 mm (siehe Zeichnung)
Anschlusskopf:	Klemmanschluss

Ausführung

Best. Nr.

Einbaufühler Pt100 mit Anschlusskopf: **FP0463**

Einschraubfühler Pt100, NiCr-Ni mit fest angeschlossenem Kabel Fx 0710 L27M10



Einsatzbereich:

Für Tauchmessungen

Option:

ALMEMO® Stecker inkl. Montage für Pt100-Fühler:
Best. Nr. OT9030AS

Technische Daten FP0710L27M10

Genauigkeit:	Pt100 Schichtwiderstand, Klasse B*
Fühlermaterial:	Edelstahl
Einsatzbereich:	-40...200 °C
Gewinde:	M10
Einbaulänge:	27 mm (siehe Zeichnung)
Kabel:	3 m, FEP/Drahtabschirmung/FEP, freie Enden

Ausführung

Best. Nr.

Einschraubfühler Pt100 mit Kabel, freie Enden

FP0710L27M10

Option Kabellänge 5 m

OPK04L0050

Technische Daten FT0710L27M10

Genauigkeit:	NiCr-Ni Klasse 2*
Fühlermaterial:	Edelstahl
Einsatzbereich:	-100...+400 °C
Gewinde:	M10
Einbaulänge:	27 mm (siehe Zeichnung)
Kabel:	3 m, Thermoleitung Glasseide/Glasseide/VA-Drahtabschirmung, freie Enden

Ausführung

Best. Nr.

Einschraubfühler NiCr-Ni mit Kabel, freie Enden

FT0710L27M10

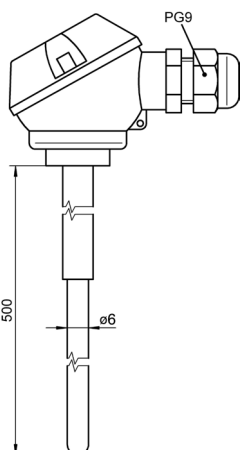
Option Kabellänge 5 m

OTK06L0050

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Einbaufühler PtRh-Pt (S) mit Anschlusskopf FT 0426x



Einsatzbereich:

für Tauchmessungen, bis 1400 bzw. 1600 °C.

Zubehör:

Aluprofilkoffer für 1 Fühler mit Anschlusskopf
(bis Länge 700 mm)

Best. Nr. ZB9000TK2

Ersatz-Keramikschutzrohr

d = 6 mm, für FT0426x

Best. Nr. ZB9006SR0500

Optionen:

ALMEMO® Stecker mit Montage

Best. Nr. OT9020AS

Technische Daten:

Genauigkeit:	Thermdraht, PtRh-Pt (S), Klasse 1*
Messspitze:	Keramikschutzrohr
Einsatzbereich:	siehe unter Ausführungen
Einbaulänge:	500 mm
Schutzrohr:	Keramik, C799, d = 6 mm, auswechselbar
Kabel:	2 m Ausgleichsleitung FEP/Silikon, freie Enden

Ausführung

Best. Nr.

Einbaufühler PtRh-Pt Typ S mit Anschlusskopf und Ausgleichsleitung, freie Enden

$T_{\max} = 1400\text{ °C}$, Thermdraht

$\varnothing = 0,35\text{ mm}$,

FT04261

$T_{\max} = 1600\text{ °C}$, Thermdraht

$\varnothing = 0,5\text{ mm}$

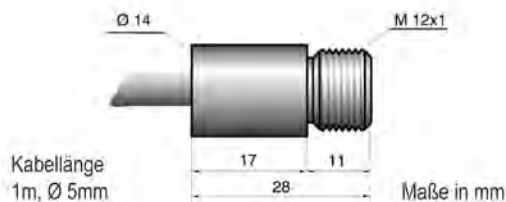
FT04262

* Gültigkeitsbereich siehe Kapitelanfang

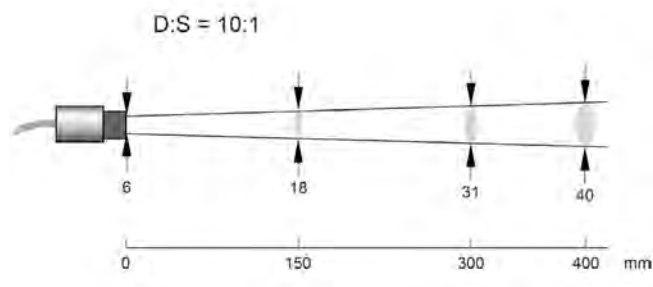
Infrarot Messtechnik

Digitaler Infrarot-Fühler zur Messung der Oberflächentemperatur FIAD43 Miniatur-Messkopf, integrierte Elektronik, mit ALMEMO® D6-Stecker

ALMEMO® D6



Messfeld



- Digitaler Infrarot-Messkopf mit integriertem Signalprozessor.
- Alle Abgleich- und Sensordaten sind im Messkopf gespeichert.
- Digitale Übertragung des Messwertes, somit keine Messwertbeeinflussung durch Bewegen oder Biegen des Fühlerkabels.
- Messung der Oberflächentemperatur in einem weiten Bereich bis 600 °C.
- Robustes Edelstahlgehäuse, Schutzklasse IP65.
- Messkopf mit kleinen Abmessungen für Installationen mit beengten Platzverhältnissen.
- Einfache Installation über Gewinde am Messkopf.
- Fühlerkabel PUR für Industrieinsatz, resistent gegen Öle, Säuren, Basen.
- Über ALMEMO® D6-Stecker direkt an jedes ALMEMO® Gerät anschließbar.
- 1 Messkanal ist programmiert (ab Werk): Oberflächentemperatur (°C)
- Emissionsgrad 0,95 ist programmiert (ab Werk). Die Änderung des Emissionsgrades erfolgt bei den aktuellen ALMEMO® Geräten V6 über das Gerät (teilweise nur über Schnittstelle).
- Transmissionsgrad 1,0 ist programmiert (ab Werk). Bei Verwendung der Scharfpunkt-Vorsatzlinse oder des Schutzfensters muss der Transmissionsgrad der Vorsatzlinse oder des Schutzfensters eingestellt werden. Die Änderung des Transmissionsgrades erfolgt im ALMEMO® D6-Sensormenü direkt am PC mit dem USB-Adapterkabel ZA1919AKUV oder mit einem ALMEMO® V7-Messgerät..

Allgemeine Merkmale und Zubehör für ALMEMO® D6-Fühler: siehe Kapitel ALMEMO® Messgeräte

Optionen ab Werk montiert



Luftblasvorsatz

OR7843LB



Umlenkspiegel mit integriertem Luftblasvorsatz OR7843US1



Luftkühlgehäuse und T-Adapter
inkl. Luftschlauch, Isolierung, Luftblasvorsatz
Länge des Luftschlauches 0,8 m
Länge des Luftschlauches 2,8 m

OR7843KL1

OR7843KL2



Umlenkspiegel für Luftkühlgehäuse

OR7843US

Lieferumfang

IR-Messkopf mit Kabel und ALMEMO® D6-Stecker, 1 Montagemutter

Kabellänge = 1 m

Kabellänge = 3 m

Best. Nr.

FIAD4332

FIAD4332L3

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KI9xxx, Temperatur, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Technische Daten:

Digitaler Infrarot-Messkopf (inkl. AD-Wandler)		
Temperaturmessbereich:	-40 bis 600 °C	
Spektrale Empfindlichkeit:	8 bis 14 µm	
Optische Auflösung (90 % Energie)	10:1 mit Scharfpunkt-Vorsatzlinse: 1 mm bei Abstand 10 mm, Transmissionsgrad 0,75 programmieren (siehe unten)	
Genauigkeit:	±1 % v. Messwert oder ±1 K, es gilt der jeweils größere Wert, ±2 K für Messwerte < 20 °C	
Reproduzierbarkeit:	±0,5 % v. Messwert oder ±0,5 K, es gilt der jeweils größere Wert	
Nennbedingungen:	23 °C ±5 K, Emissionsgrad 1	
Temperaturkoeffizient	±0,05 K / K oder ±0,05 % / K v. Messwert, es gilt der jeweils größere Wert	
Temperaturauflösung:	0,1 K	
Ansprechzeit:	130 ms (90 %)	
Emissionsgrad:	0,95 (ab Werk programmiert), Programmierung im Bereich 0,1 bis 1,0 bei den aktuellen ALMEMO® Geräten V6 über das Gerät (teilweise nur über Schnittstelle).	
Transmissionsgrad der Scharfpunkt-	Vorsatzlinse oder des Schutzfensters: 1,0 (ab Werk programmiert), Programmierung im Bereich 0,1 bis 1,0 direkt am PC mit dem USB-Adapterkabel ZA1919AKUV (bitte gesondert bestellen, siehe Kapitel ALMEMO® Netzwerktechnik)	
Schutzklasse:	IP65 (NEMA 4)	
Umgebungstemperatur:	-10 bis 120 °C, mit Luftkühlgehäuse: -10 bis 200 °C	
Lagertemperatur:	-20 bis 120 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit:	10 bis 95 % nicht kondensierend	
Gehäuse:	Edelstahl	
Abmessungen:	Messkopf: L 28 x Ø 14 mm, Gewinde M12 x 1	
Gewicht:	Messkopf: 50 g mit 1 m Kabel	
Anschlusskabel:	fest angeschlossen, PUR, Länge siehe unter Ausführung mit ALMEMO® D6 Stecker	
ALMEMO® D6-Stecker	Refreshzeit:	0,25 Sek. für alle Kanäle
	Versorgungsspannung:	6...13 V DC
	Stromverbrauch:	4 mA

Zubehör



Scharfpunkt-Vorsatzlinse
(nicht gleichzeitig mit Luftblasvorsatz oder Luftkühlgehäuse),
Transmissionsgrad 0,75
ZR7843CFL

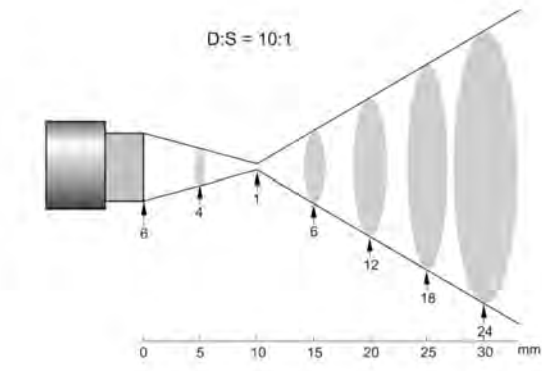


Schutzfenster (nicht gleichzeitig mit Luftblasvorsatz oder Luftkühlgehäuse), Transmissionsgrad 0,75
ZR7843PW



Starrer Montagewinkel

Messfeld mit Scharfpunktvorsatzlinse



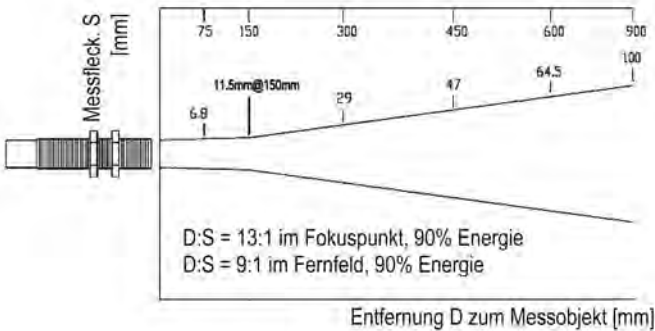
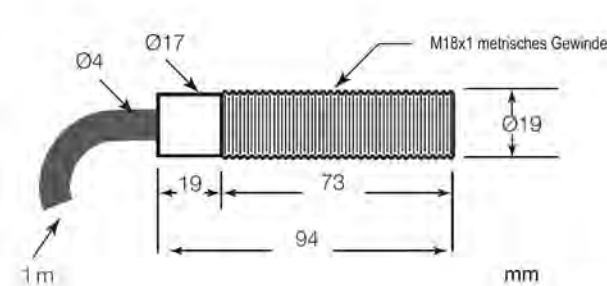
Justierbarer Montagewinkel

ZR7842JH

Kompakter Infrarotmesskopf AMiR FIA 844 für alle ALMEMO® Geräte



- Kompakter, preiswerter Infrarotmesskopf zur Oberflächentemperaturmessung.
- Weiter Messbereich: -20 bis 500 °C.
- Hohe optische Auflösung: Messfleck 11,5 mm bei Abstand 150 mm, im Fernfeld 9:1.
- Robustes Edelstahlgehäuse, Schutzklasse IP65.
- Einfache Installation durch Gehäuse mit Gewinde.
- Integrierte Elektronik, fest angeschlossenes Kabel.
- Über ALMEMO® Stecker direkt an ALMEMO® Gerät anschließbar.



Zubehör

Starrer Montagewinkel
Justierbarer Montagewinkel
Luftblasvorsatz Gewinde M18x1

Best. Nr.
ZR7844FB
ZR7844JB
ZR7844APM

Ausführungen (einschl. 2 Montagemuttern):

ALMEMO® Infrarot-Messkopf, Messbereich -20 bis 500 °C,
mit fest angeschlossenem Kabel und ALMEMO® Stecker, Kabellänge = 1 m
dto., Kabellänge = 3 m

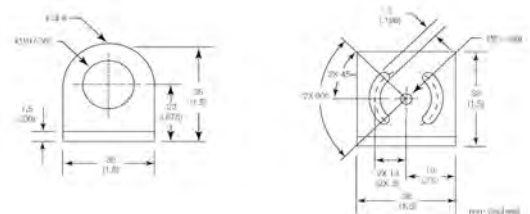
Werks-Kalibrierung KI9xxx, Temperatur, für Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

FIA844
FIA844L3

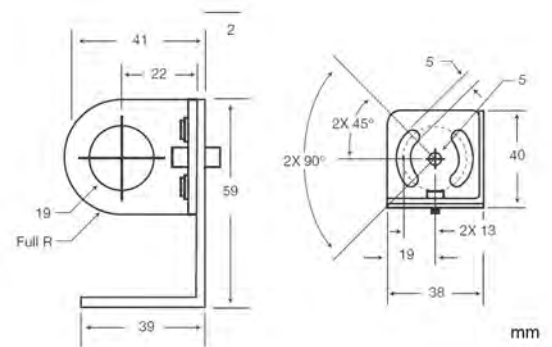
Technische Daten:

Temperaturbereich:	-20 bis 500 °C
Spektrale Empfindlichkeit:	8 bis 14 µm
Optische Auflösung (90 % Energie):	13:1 (11,5 mm bei 150 mm Abstand), Fernfeld 9:1
Genauigkeit:	±1,5 % v. Messwert oder ±2 K, es gilt der jeweils größere Wert ±3,5 K für Messwerte < 0 °C
Reproduzierbarkeit:	±0,5 % v. Messwert oder ±1 K, es gilt der jeweils größere Wert
Nennbedingungen:	23 °C ±5 K, Emissionsgrad 0,95
Temperaturauflösung:	0,1 K
Ansprechzeit:	150 ms (95 %)
Emissionsgrad:	0,95 fest eingestellt
Spannungsversorgung:	über ALMEMO® Stecker (12 V DC)
Schutzklasse:	IP65
Umgebungstemperatur:	-10 bis 70 °C
Lagertemperatur:	-20 bis 85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	10 bis 95 % nicht kondensierend
Gehäuse:	Edelstahl
Abmessungen:	Länge 94 mm, Gewinde M18x1
Anschlusskabel:	fest angeschlossen, 1 m oder 3 m, -30 bis 105 °C inkl. ALMEMO® Stecker, programmiert
Gewicht:	ca. 160 g (1 m Kabel)

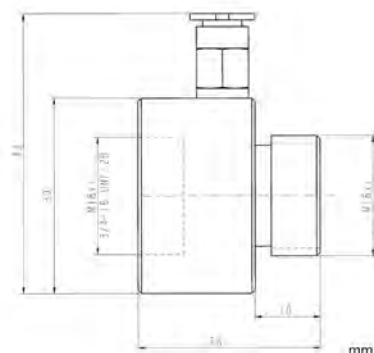
Starrer Montagewinkel
Best. Nr. ZR7844FB



Justierbarer Montagewinkel
Best. Nr. ZR7844JB



Luftblasvorsatz Gewinde M18x1
Best. Nr. ZR7844APM



Infrarot Messtechnik

Infrarot-Transmitter zur Messung der Oberflächentemperatur AMiR 7843 Miniatur-Messkopf, Transmitterbox mit Anzeige/Bedienung, mit Analogausgang



- Messung der Oberflächentemperatur in einem weiten Bereich bis 600 bzw. 1000 °C.
- Messkopf mit kleinen Abmessungen für Installationen mit beengten Platzverhältnissen.
- Robustes Edelstahlgehäuse, Schutzklasse IP65.
- Einfache Installation über Gewinde am Messkopf.
- Fühlerkabel für Industrieinsatz, resistent gegen Öle, Säuren, Basen.
- Transmitterbox mit Anzeige und Bedienung.
- Analogausgang 10 V / 20 mA wählbar und skalierbar..

! Infrarot-Fühler zum direkten Anschluss an ALMEMO® Messgeräte siehe Digitaler Fühler FIAD43x mit AL-MEMO® D6-Stecker

Zubehör Serie MR7843			Best. Nr.
Starrer Montagewinkel	ZR7842H	Scharfpunkt-Vorsatzlinse (nicht gleichzeitig mit Luftblasvorsatz oder Luftkühlgehäuse): bei Optik 10:1 Messfleckdurchmesser 1 mm bei Abstand 10 mm, bei Optik 22:1 Messfleckdurchmesser 0,5 mm bei Abstand 10 mm.	ZR7843CFL
Justierbarer Montagewinkel	ZR7842JH		
Schutzfenster (nicht gleichzeitig mit Luftblasvorsatz oder Luftkühlgehäuse)	ZR7843PW		

Zubehör zu MR7843-12 / -32 / -42			Best. Nr.
Luftblasvorsatz	ZR7842LB	90 ° Umlenkspiegel (nur für Luftkühlgehäuse bzw. Luftblasvorsatz)	ZR7842US
Luftkühlgehäuse und T-Adapter inkl. 0,8 m Luftschlauch, Isolierung und Luftblasvorsatz dto. jedoch mit 2,8 m Luftschlauch	ZR7842KL1 ZR7842KL2		
		90 ° Umlenkspiegel mit integriertem Luftblasvorsatz	ZR7842US1

Lieferumfang				
Messkopf (inkl. Montagemutter) mit Kabel PUR, montiert an Transmitterbox				
Temperaturbereich	Optische Auflösung	Umgebungstemperatur Messkopf	Best. Nr. Messkopfkabel 1 m	Best. Nr. Messkopfkabel 3 m*
-40 bis 600 °C	2:1	-10 bis 120 °C	MR784312	MR784312L03
-40 bis 600 °C	10:1	-10 bis 120 °C	MR784332	MR784332L03
0 bis 1000 °C	22:1	-10 bis 120 °C	MR784342	MR784342L03

* Auf Anfrage: längeres Kabel am Messkopf 8 m, 15 m oder 30 m

Optionen zu MR7843-33 / -43		Best. Nr.
Luftblasvorsatz, nur ab Werk montiert		OR7843LB1
90 ° Umlenkspiegel (nur mit Luftblasvorsatz OR7843LB1)		ZR7842US

Lieferumfang				
Messkopf (inkl. Montagemutter) mit Kabel Fluorpolymer, mit abgesetzter Elektronik Ø14 mm, ca. 52 mm lang, mit 0,5 m Kabel, montiert an Transmitterbox				
Temperaturbereich	Optische Auflösung	Umgebungstemperatur Messkopf	Best. Nr. Messkopfkabel 1 m	Best. Nr. Messkopfkabel 3 m*
-40 bis 600 °C	10:1	-10 bis 180 °C	MR784333	MR784333L03
0 bis 1000 °C	22:1	-10 bis 180 °C	MR784343	MR784343L03

* Auf Anfrage: längeres Kabel am Messkopf 8 m, 15 m oder 30 m.

Technische Daten:

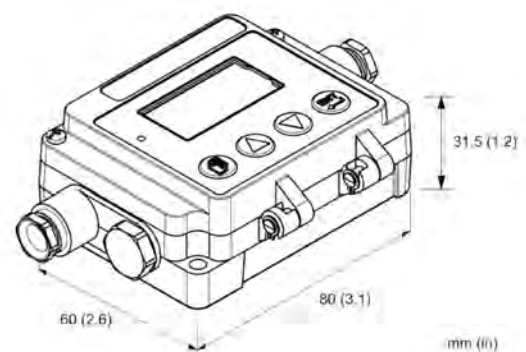
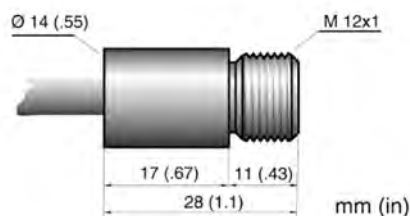
Messkopf

Temperaturmessbereich:	je nach Typ -40 bis 600 °C bzw. 0 bis 1000 °C
Spektrale Empfindlichkeit:	8 bis 14 µm
Optische Auflösung (90 % Energie):	je nach Typ 2:1 bzw. 10:1 bzw. 22:1 typ (21:1 garantiert)
Ansprechzeit (90 %):	130 ms
Genauigkeit:	±1 % v. Messwert oder ±1 K, es gilt der jeweils größere Wert, ±2 K für Messwerte < 20 °C
Reproduzierbarkeit:	±0,5 % v. Messwert oder ±0,5 K, es gilt der jeweils größere Wert
Nennbedingungen:	bei Umgebungstemperatur 23 °C ±5 K, Emissionsfaktor 1,0 und Kalibriergeometrie
Temperaturkoeffizient:	±0,05 K / K oder 0,05 % v. Messwert / K, es gilt der jeweils größere Wert
Umgebungstemperatur:	je nach Typ -10 bis 120 °C (mit Luftkühlung bis 200 °C) bzw. -10 bis 180 °C
Schutzklasse:	IP65 (NEMA-4) / IEC 60529
Relative Feuchte:	10 bis 95 %, nicht kondensierend
Gehäuse:	Edelstahl
Abmessungen:	L 28 mm, Ø 14 mm, Gewinde M12x1
Messkopfkabel:	je nach Typ PUR oder Fluorpolymer
Elektronik:	im Messkopf integriert. Bei Typ MR784333x/784343x: abgesetzte Elektronik.
Gewicht:	50 g (mit Kabel 1 m)

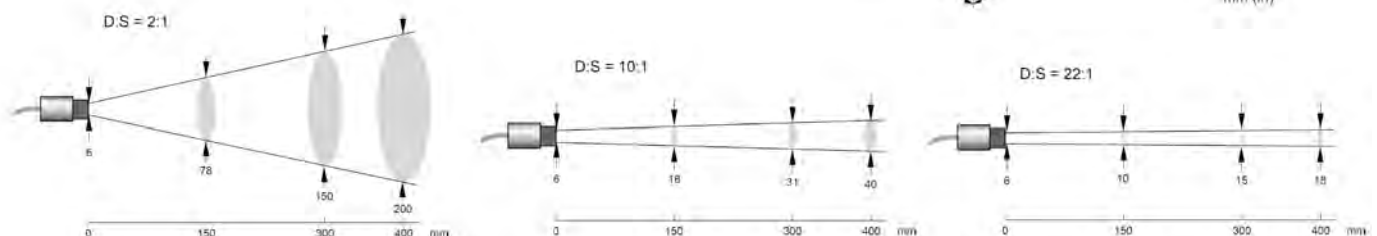
Transmitterbox

Ausgang (wählbar):	0 bis 5 V, 0 bis 10 V, 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA (Temperaturspanne jeweils programmierbar), Thermoelement Typ J, K, R, S. Elektrisch nicht isoliert von der Versorgungsspannung.
Temperaturauflösung:	±0,1 K bei Temperaturspanne < 500 °C
Genauigkeit:	±1 K für Ausgang mA / V, ±1,5 K für Ausgang Thermoelement
Temperaturkoeffizient:	±0,02 K / K für Ausgang mA / V, ±0,05 K / K für Ausgang Thermoelement
Emissionsgrad:	0,100 bis 1,100
Transmissionsgrad:	0,100 bis 1,000
Signalverarbeitung:	Maximal- oder Minimalwerthaltung oder Mittelwert, Haltezeit bis 998 s
Alarmausgang:	potentialfreier Kontakt (Halbleiterrelais), 48 V / 300 mA
Spannungsversorgung:	8 bis 32 V DC, max. 6 W
Umgebungstemperatur:	-10 bis 65 °C
Schutzklasse:	IP65 (NEMA-4) / IEC 60529
Relative Feuchte:	10 bis 95 %, nicht kondensierend
Gehäuse:	Zinkdruckguss
Abmessungen:	L 80 x B 60 x H 31,5 mm
Gewicht:	370 g

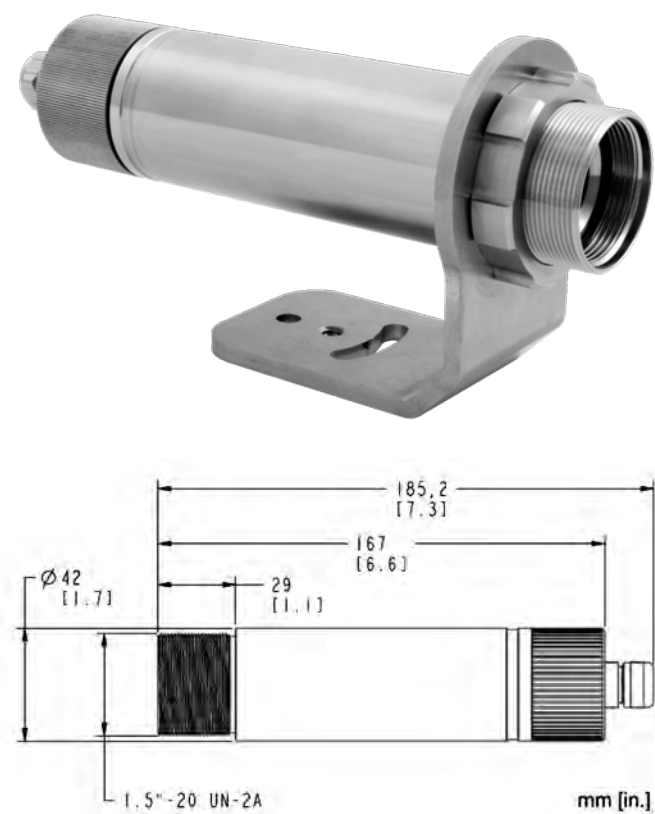
Abmessungen



Messfeld: (90 % Energie)



Infrarot-Transmitter zur Messung der Oberflächentemperatur AMiR 7834
Messkopf für industrielle Anwendung mit mA-Ausgang (Zweidrahttechnik)



- Präzise Messung der Oberflächentemperatur in industriellen Prozessen.
- Robustes Edelstahlgehäuse, Schutzklasse IP65.
- Weiter Temperaturbereich von -40 bis 2000 °C.
- Verschiedene Spektralbereiche für verschiedene Materialien und Anwendungen.
- Emissionsgrad der Messoberfläche manuell am Messkopf einstellbar.
- Verschiedene optische Auflösungen und Scharfpunkte.
- Integrierter Laser (außer 7834-10) zur einfachen Positionierung des Messkopfes. Versorgung des Lasers über den USB-Anschluss.
- Analogausgang 4 bis 20 mA in Zweidrahttechnik.
- USB-Anschluss zur Konfiguration des Analog-Ausgangsbereiches, weiterer Messkopf-Parameter und der Signalverarbeitung (Mittelwert, Maximal- und Minimalwert).
- Einfache Installation. Umfangreiches Zubehör u.a. Hochtemperatur-Schutzgehäuse.
- Anschlusskabel für ALMEMO® Datenlogger. Sensorversorgung über das ALMEMO® Gerät.

! Auf Anfrage:
Eigensichere Messköpfe mit Zulassung für den Ex-Bereich (Gas/Staub) für verschiedene Anwendungen.

Typ	Messbereich	Spektralbereich	Optische Auflösung / Scharfpunkt (siehe Messfelddiagramme)	Best. Nr.
AMiR 7834-10x , ohne Laser, mit Kunststofflinse u.a. für Lebensmittel usw.				
AMiR 7834-10SF0	-20 ... 600 °C	8 ... 14 µm	15:1 / 101,3 mm bei 1520 mm	MR783410SF0
AMiR 7834-10CF0	-20 ... 600 °C	8 ... 14 µm	7:1 / 7,1 mm bei 50 mm	MR783410CF0
AMiR 7834-11x/-12x mit Laser, für Niedrigtemperaturanwendungen, u.a. dicke Kunststoffe, Asphalt, Teppichböden, beschichtetes Papier, Thermoformen usw.				
AMiR 7834-11SF0	-20 ... 600 °C	8 ... 14 µm	33:1 / 46,1 mm bei 1520 mm	MR783411SF0
AMiR 7834-11CF1	-20 ... 600 °C	8 ... 14 µm	33:1 / 2,3 mm bei 76 mm	MR783411CF1
AMiR 7834-11CF2	-20 ... 600 °C	8 ... 14 µm	33:1 / 6,1 mm bei 200 mm	MR783411CF2
AMiR 7834-12SF0	-40 ... 1000 °C	8 ... 14 µm	50:1 / 30,4 mm bei 1520 mm	MR783412SF0
AMiR 7834-12CF2	-40 ... 1000 °C	8 ... 14 µm	50:1 / 4 mm bei 200 mm	MR783412CF2
AMiR 7834-21x mit Laser, für Hochofen-Auskleidung, Flammhärten, Hartlöten usw.				
AMiR 7834-21SF0	200 ... 1000 °C	3,9 µm	33:1 / 46,1 mm bei 1520 mm	MR783421SF0
AMiR 7834-21CF1	200 ... 1000 °C	3,9 µm	33:1 / 2,3 mm bei 76 mm	MR783421CF1
AMiR 7834-21CF2	200 ... 1000 °C	3,9 µm	33:1 / 6,1 mm bei 200 mm	MR783421CF2
AMiR 7834-31x mit Laser, für Oberflächentemperaturen von Glas zum Biegen, Härten, Glühen, Versiegeln usw.				
AMiR 7834-31SF0	250 ... 2250 °C	5 µm	33:1 / 46,1 mm bei 1520 mm	MR783431SF0
AMiR 7834-41x mit Laser, für Folien PET, FEP, Acryl, Nylon, PU, PVC usw.				
AMiR 7834-41SF0	10 ... 360 °C	7,9 µm	33:1 / 46,1 mm bei 1520 mm	MR783441SF0
AMiR 7834-51x mit Laser, für Eisen-/Nichteisenmetalle, Induktionsheizen, Hochöfen usw.				
AMiR 7834-51SF0	500 ... 2000 °C	2,2 µm	60:1 / 25,3 mm bei 1520 mm	MR783451SF0
AMiR 7834-51CF1	500 ... 2000 °C	2,2 µm	60:1 / 1,3 mm bei 76 mm	MR783451CF1
AMiR 7834-51CF2	500 ... 2000 °C	2,2 µm	60:1 / 3,3 mm bei 200 mm	MR783451CF2

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KI9xxx, Temperatur, für Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Technische Daten:

Genauigkeit:	$\pm 1\%$ vom Messwert bzw. $\pm 1,0\text{ K}$ für $T_{\text{mess}} > 0\text{ °C}$, es gilt der jeweils höhere Wert. Für $T_{\text{mess}} < 0\text{ °C}$: $\pm(1,0\text{ K} + 0,1 \times (0\text{ °C} - T_{\text{mess}}))$. T_{mess} in °C
Wiederholbarkeit:	$\pm 0,3\%$ vom Messwert bzw. $\pm 0,3\text{ K}$, es gilt der jeweils höhere Wert
Ansprechzeit:	130 ms, bei 7834-11 30 ms, bei 7834-31 60 ms
Nennbedingungen:	$+23\text{ °C} \pm 5\text{ K}$, Emissionsfaktor 1,0 und Kalibriergeometrie
Emissionsgrad:	0,10 bis 1,00 manuell am Messkopf einstellbar
Signalverarbeitung:	Mittelwertbildung, Maximal-/Minimalwerthaltung, erweiterte Maximal-/Minimalwerthaltung, Kompensation der Hintergrundtemperatur
Spannungsversorgung:	12 ... 24 V DC
Analogausgang:	über Klemmen, 4 ... 20 mA linear, Zweidrahttechnik, Bürde $< 500\text{ Ohm}$. Analog-Ausgangsbereich konfigurierbar über USB
ALMEMO® Anwendung:	Für die Erfassung und Speicherung der Messwerte empfehlen wir das Schalttafelgerät ALMEMO® 4390-2. Weitere ALMEMO® Geräte siehe Kap. ALMEMO® Messgeräte
Alarmrelais:	über Klemmen, Belastbarkeit 24 V 150 mA 1 Grenzwert konfigurierbar über USB
Digitale Schnittstelle:	USB 2.0, Micro-B-Stecker (nur zum Einrichten des Sensors)
Laser:	zur Positionierung des Messkopfes. Stromversorgung über USB.
Betriebstemperatur:	ohne Kühlung: -20 bis 85 °C , mit Luftkühlung: 10 bis 120 °C mit Wasserkühlung: 10 bis 175 °C mit Thermo jacket-Schutzgehäuse und Wasserkühlung: 10 bis 315 °C
Luftfeuchtigkeit:	10 bis 95% r.H. bei 30 °C , nicht kondensierend bei Betrieb und Lagerung.
Material:	Edelstahl (Gehäuse)
Schutzklasse:	IP 65 (IEC 60529)
Abmessungen:	ohne Wasserkühlgehäuse: 186 mm lang, $\varnothing 42\text{ mm}$
Gewicht:	ohne Wasserkühlgehäuse: 500 g

Zubehör

Best. Nr.

ALMEMO® Anschlusskabel, montiert am Messkopf, Länge 2 m, mit ALMEMO® Stecker, programmiert auf den Temperaturbereich des Messkopfes, Sensorversorgung über das ALMEMO® Gerät (Betrieb mit Geräte-Netzteil empfohlen)

ZA7838AK

Weiteres Zubehör (Schutzfenster, Kühlgehäuse, Thermo jacket u.a.) siehe auf den folgenden Seiten

Option

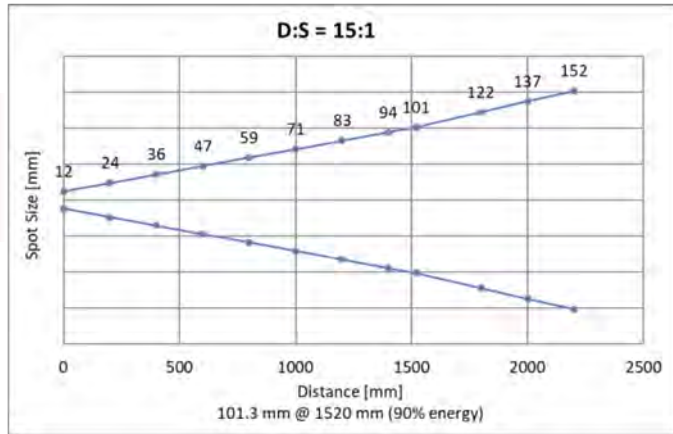
Best. Nr.

Werkskalibrier-Zertifikat bei Auslieferung eines Neugerätes.

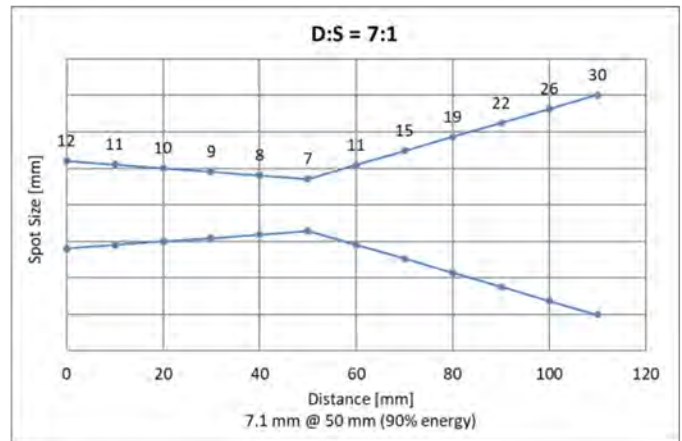
OR7834KZ1

Infrarot Messtechnik

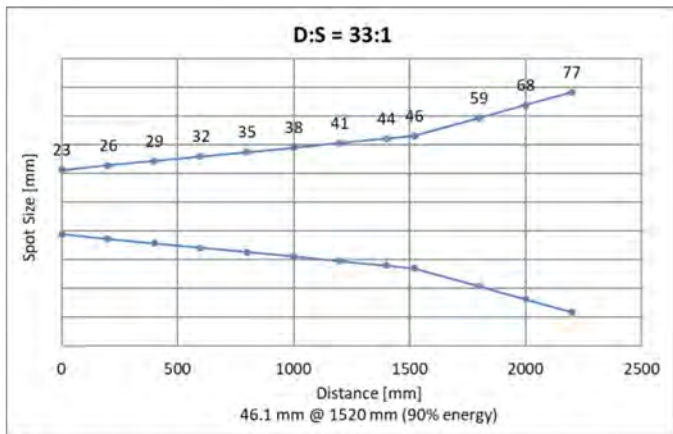
Messfelddiagramme:



AMiR 7834-10SF0



AMiR 7834-10CF0

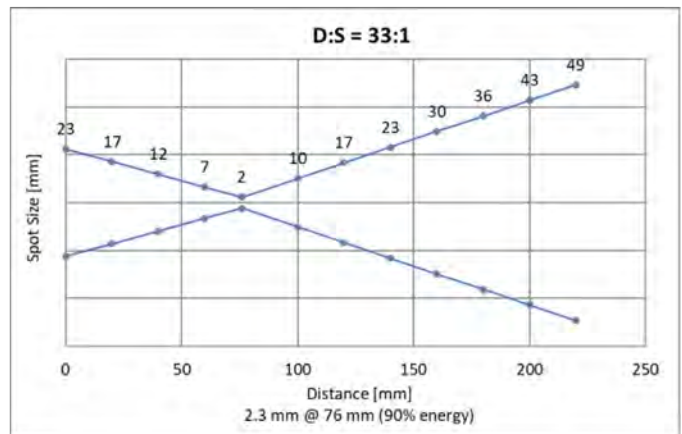


AMiR 7834-11SF0

AMiR 7834-21SF0

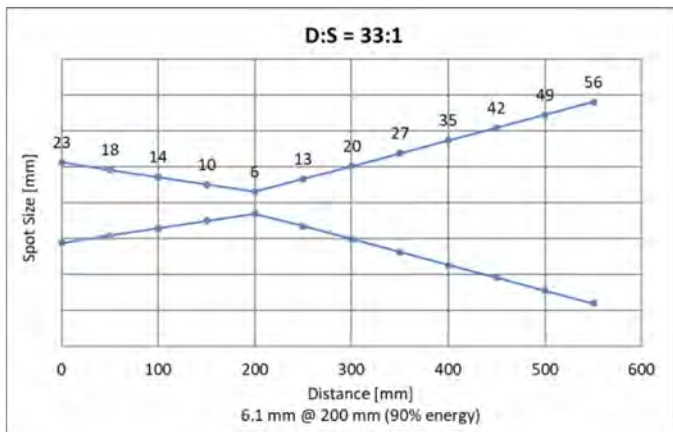
AMiR 7834-31SF0

AMiR 7834-41SF0



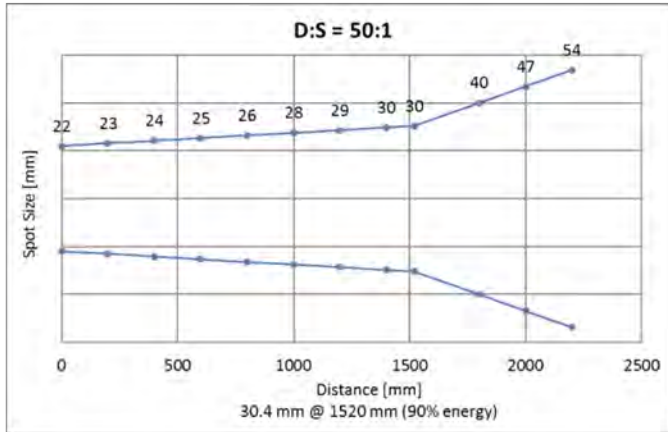
AMiR 7834-11CF1

AMiR 7834-21CF1

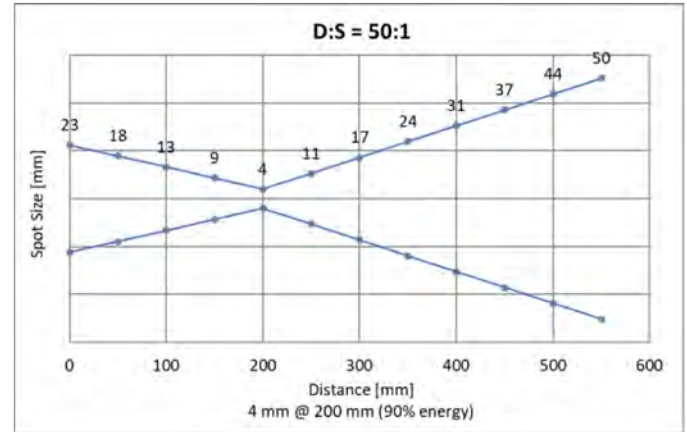


AMiR 7834-11CF2

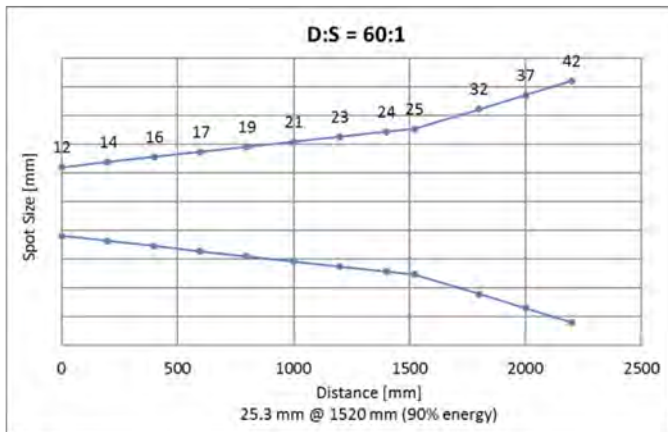
AMiR 7834-21CF2



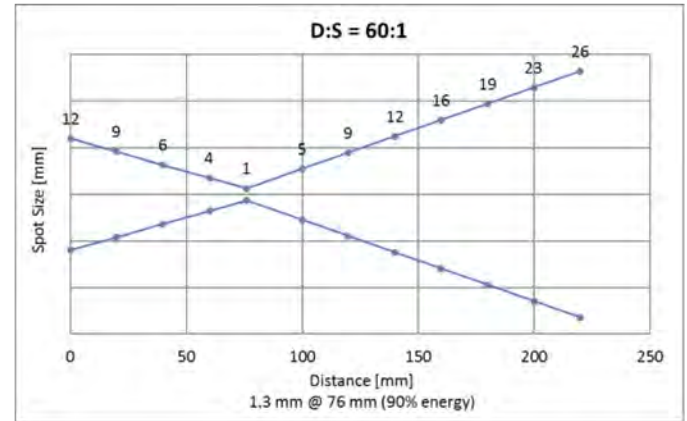
AMiR 7834-12SF0



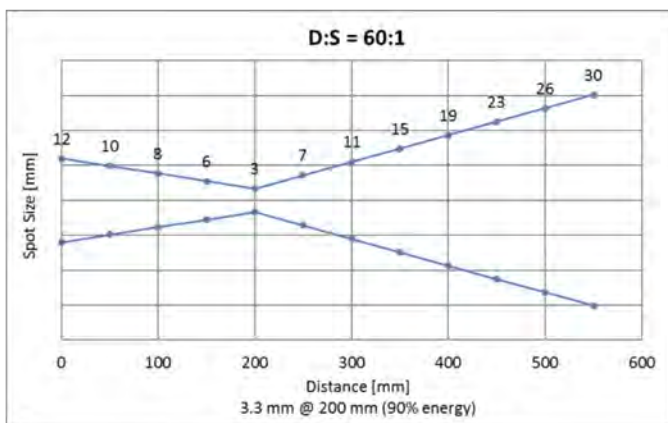
AMiR 7834-12CF2



AMiR 7834-51SF0



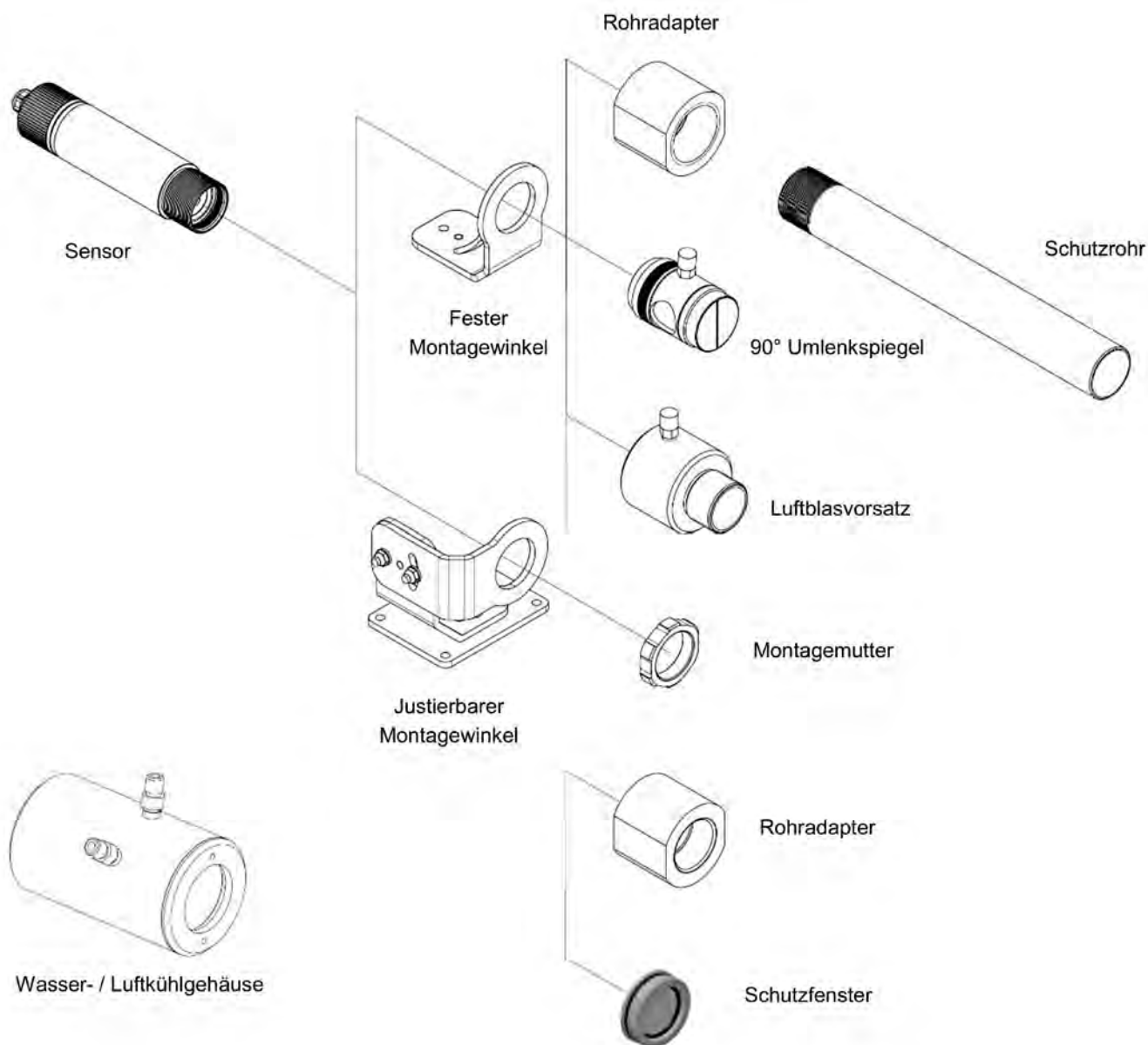
AMiR 7834-51CF1



AMiR 7834-51CF2

Infrarot Messtechnik

Zubehör für die Messköpfe AMiR 7834 ohne Verwendung des Thermo jacket-Schutzgehäuses



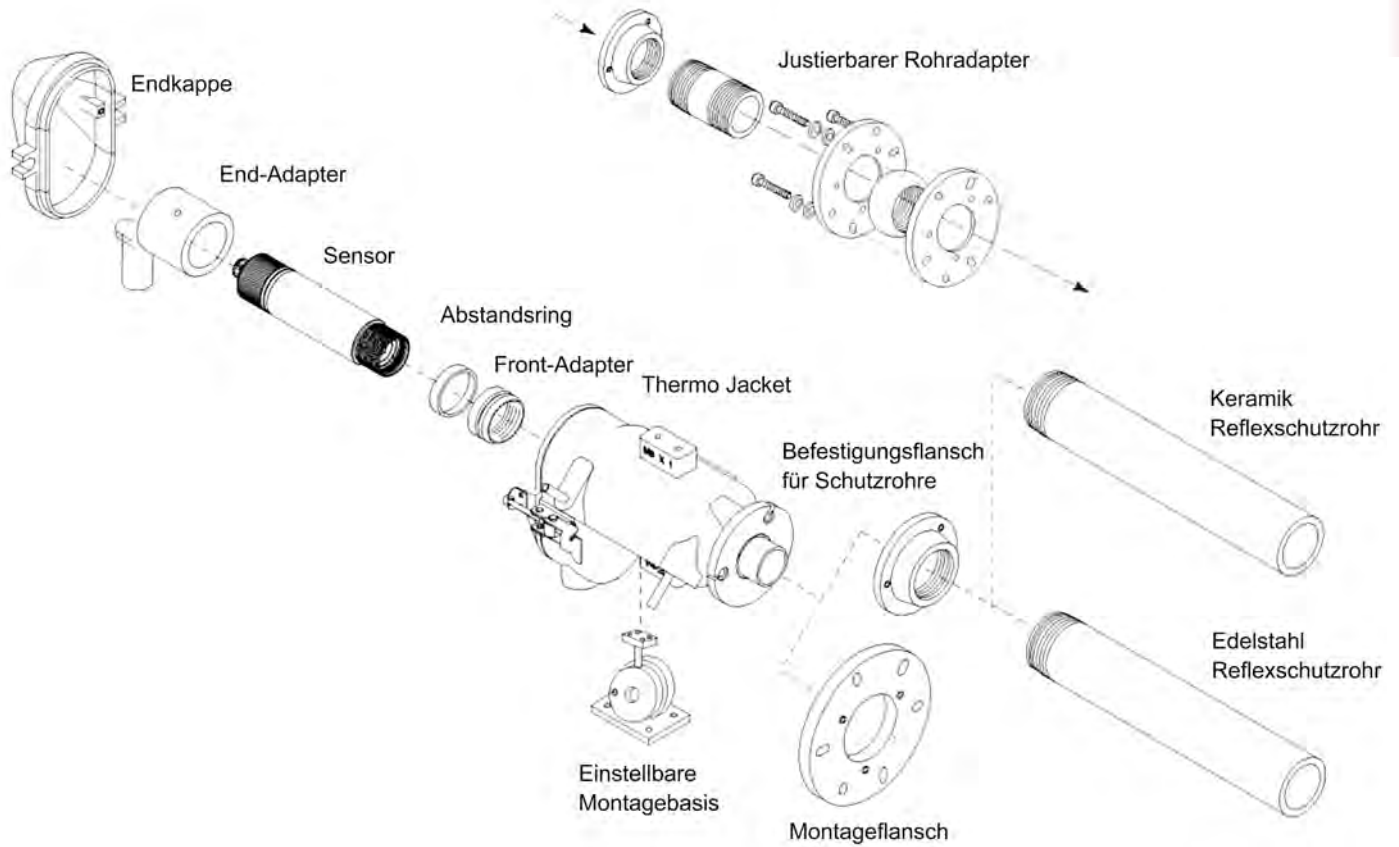
Zubehör

Best. Nr.

Vorsatz-Schutzfenster für Messkopf MR 7834-10x, Material: Kunststoff-Folie
 Vorsatz-Schutzfenster für Messkopf MR 7834-11x/-12x, Material: Zinksulfid
 Vorsatz-Schutzfenster für Messkopf MR 7834-21x, Material: Saphir
 Vorsatz-Schutzfenster für Messkopf MR 7834-31x/-41x, Material: Kalziumfluorid
 Vorsatz-Schutzfenster für Messkopf MR 7834-51x, Material: Glas
 Wasserkühlgehäuse inkl. Luftblasvorsatz
 Luftblasvorsatz
 Umlenkspiegel 90 °
 Justierbarer Montagewinkel
 Fester Montagewinkel (Ersatz)
 Befestigungsmutter (Ersatz)
 Rohradapter für Schutzrohre
 Reflexschutzrohr Edelstahl, 30 cm
 Reflexschutzrohr Keramik, 30 cm

ZR7834SFLTPF
 ZR7834SFLT
 ZR7834SFMT
 ZR7834SFG5P7
 ZR7834SFHT
 ZR7834KL
 ZR7834LB
 ZR7834US
 ZR7834JH
 ZR7834H
 ZR7834BM
 ZR7834RA
 ZR7834RE
 ZR7834RK

Zubehör für die Messköpfe AMiR 7834 bei Verwendung des Thermojet-Schutzgehäuses



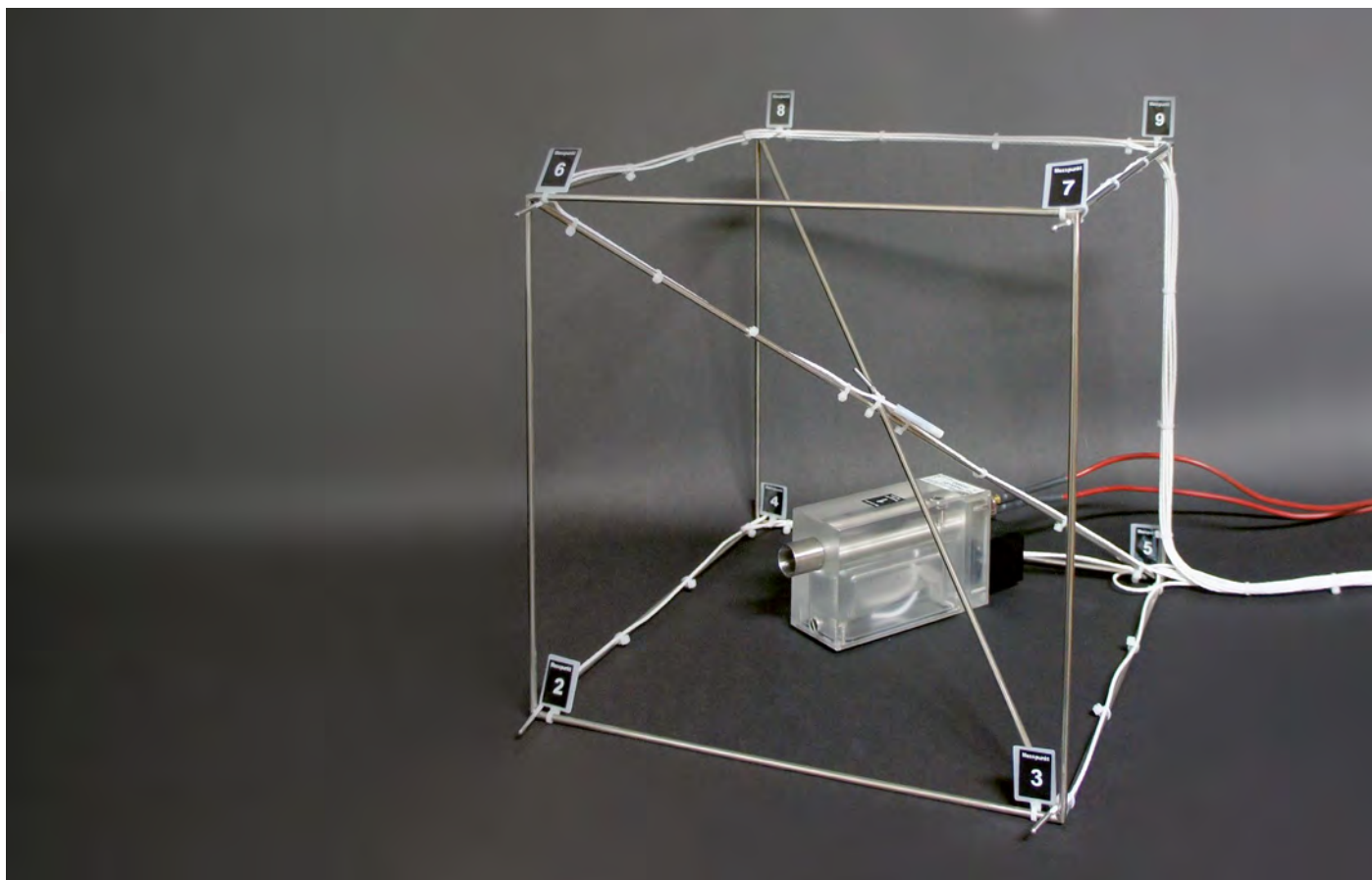
Zubehör

Best. Nr.

Thermojet Schutzgehäuse	ZR7834SH
Montageflansch für Thermojet	ZR7834TJMF
Einstellbare Montagebasis für Thermojet	ZR7834TJMB
Justierbarer Rohradapter für Thermojet	ZR7834JR
Befestigungsflansch für Schutzrohre für Thermojet	ZR7834TJFR
Reflexschutzrohr Edelstahl, 30 cm	ZR7834RE
Reflexschutzrohr Keramik, 30 cm	ZR7834RK

08 Luftfeuchte

ALMEMO® Messsystem zur Kalibrierung von Klimaschränken gemäß der Richtlinie DAkkS-DKD-R 5-7



- Die Richtlinie DAkkS-DKD-R 5-7 dient dazu, Mindestanforderungen an das Kalibrierverfahren und an die Messunsicherheitsbestimmung bei der Kalibrierung von Klimaschränken festzulegen.
- Die Richtlinie beschreibt u.a. das Ziel der Kalibrierung, die Kalibriermethoden, das Kalibrierverfahren und die Unsicherheitsbeiträge.
- Der Wortlaut der Richtlinie steht als PDF-Dokument auf der Homepage der physikalisch-technischen Bundesanstalt:

www.ptb.de > Metrologische-Dienstleistungen > DKD > Publikationen kostenlos zum Download zur Verfügung.

Kalibrierung der relativen Luftfeuchte an 9 Punkten im Klimaschrank mit dem Präzisionsmessgerät ALMEMO® 710.

Mit dem ALMEMO® Messsystem, bestehend aus dem Präzisionsmessgerät ALMEMO® 710, einem Feuchtefühler und 8 Temperaturfühlern, werden im Klimaschrank alle relevanten Messgrößen gemessen. Die vollständige Berechnung der relativen Luftfeuchte an den 9 Punkten im Klimaschrank erfolgt im ALMEMO® 710. Die Kalibrierung von Klimaschränken ist auf diese Weise vor Ort komfortabel durchzuführen.

Die Feuchteberechnung im ALMEMO® 710 erfolgt auf der Basis der Formeln nach Dr. Sonntag unter Berücksichtigung des Enhancementfaktors nach W. Bögel (Korrekturfaktor $F_w(t,p)$ für reale Misch-

gassysteme. Der Messbereichsumfang und die Genauigkeit der Feuchterechnungsgrößen werden dadurch wesentlich erhöht.

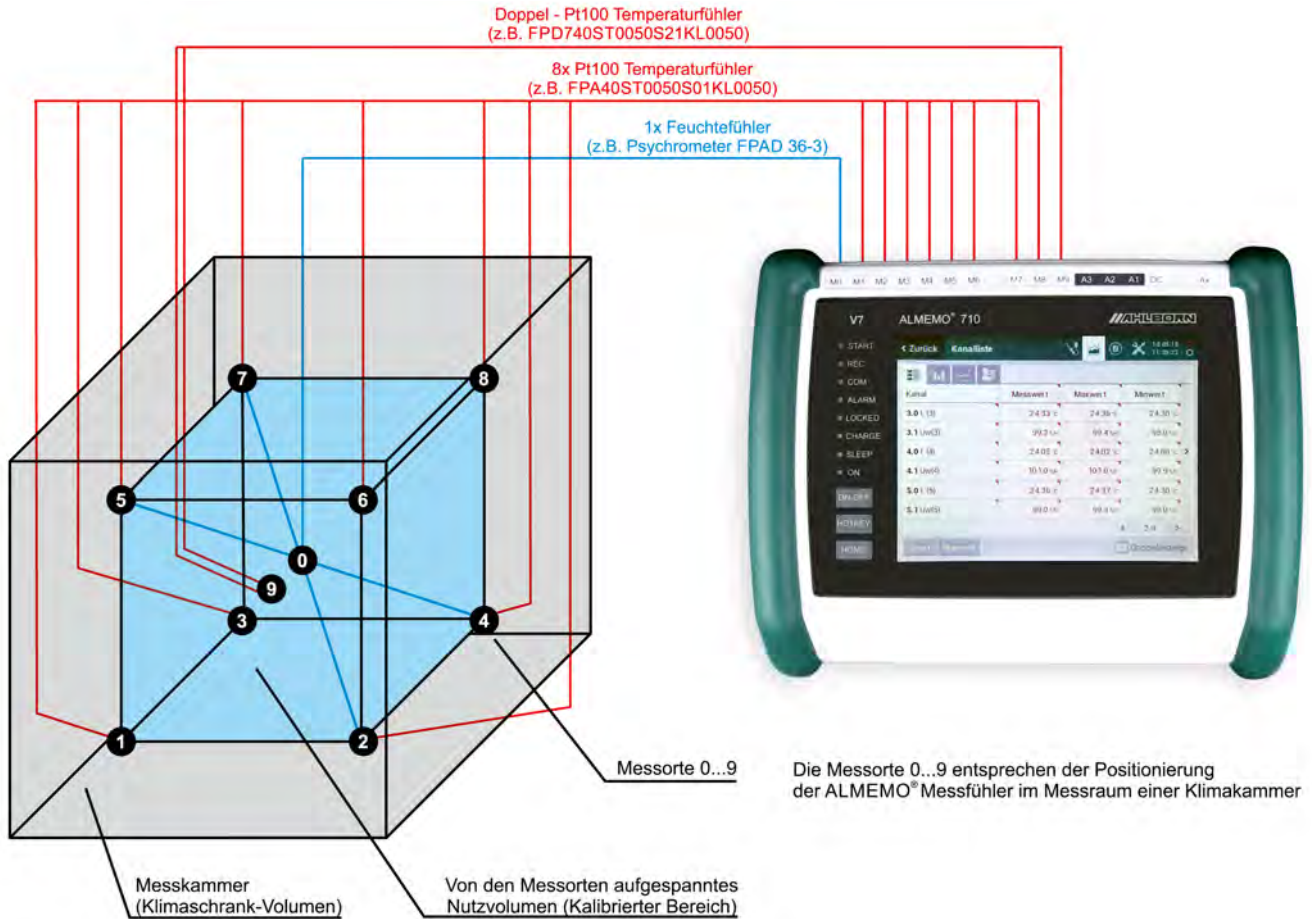
Die Bestimmung des Strahlungseinflusses auf die Lufttemperaturmessung erfolgt mit 2 Temperaturfühlern mit unterschiedlicher Fühleroberfläche (unterschiedlicher Emissionsgrad z.B. Edelstahl und PTFE). Mit einem ALMEMO® Doppelfühler können die 2 Temperaturen gleichzeitig (zusätzlich) mit den 8 Temperaturen der Eckpunkte gemessen werden.

Alle Messwerte und berechneten Werte werden direkt am ALMEMO® 710 übersichtlich am großen Touch-Display

angezeigt. Gleichzeitig arbeitet das ALMEMO® 710 als Datenlogger. Die Messreihen werden gespeichert, wahlweise im internen Speicher (mehr als 400 000 Messwerte) oder mit dem ALMEMO® Speicherstecker (SD-Karte, mehrere Millionen Messwerte).

Mit der Software WinControl können online die Messwerte während der Messung oder offline die gespeicherten Messwerte nach der Messung z.B. als Liniengrafik angezeigt und dokumentiert werden. Gleichzeitig stehen verschiedene Auswerte- und Statistikfunktionen zur Verfügung.

Kalibrierung von Klimaschränken



Das ALMEMO® Messsystem besteht aus:

Präzisionsmessgerät ALMEMO® 710



10 Eingänge für beliebige ALMEMO® Fühler,
im Messgerät eingebauter Luftdrucksensor

Präzisionsmessgerät ALMEMO® 710

inkl. USB-Kabel, Netzteil, Messgerätekofter, Konfigurationssoftware ALMEMO® Connect

MA710

Präzisionsmessgerät ALMEMO® 510



Messwerterfassungsanlage, Bedienung am PC.

20 Eingänge für beliebige ALMEMO® Fühler (erweiterbar).

ALMEMO® 510, Datenlogger, Messwerterfassungsanlage mit Interfacekarte und 2 aktiven Messkreiskarten MA10,
20 ALMEMO® Eingangsbuchsen für alle ALMEMO® Fühler (analog/DIGI/D6/D7),
Steckernetzteil ZA1312NA11

MA510A20xxx

Kalibrierung von Klimaschränken

Digitales Pt100-Psychrometer mit DAkkS akkreditiertem Kalibrierzertifikat

Einsatzbereich: 0 (kein Eis) bis 90 °C, 10 bis 100 % r.H.
Eingebauter digitaler Luftdrucksensor: 700 bis 1100 mbar
Das Psychrometer wird in das Zentrum des Nutzvolumens gesetzt. Aus den Messwerten Trockentemperatur t und Feuchttemperatur t_w werden zusammen mit dem Luftdruck p (Luftdrucksensor, eingebaut im ALMEMO® Stecker) die relative Feuchte U_w im Zentrum und der Taupunkt t_d bestimmt.



Digitales Pt100-Psychrometer FPAD 36-3 mit ALMEMO® D6-Stecker, Luftdrucksensor eingebaut, inkl. Netzteil, Wasserflasche, 1 Paar Dochte, Transportkoffer

FPAD363
OA9000PRTD

Programmierung für digitales Psychrometer: Taupunkt t_d

DAkkS akkreditiertes Kalibrierzertifikat für Luftfeuchte,
2 Klimapunkte bei 25 °C / 30 % r.H. und 25 °C / 75 % r.H. (andere Punkte auf Anfrage)

KH9146D
KD9213D

DAkkS akkreditiertes Kalibrierzertifikat für Luftdrucksensor, 5 Punkte im Bereich 700...1100 mb

8 Stück Pt100-Temperaturfühler mit DAkkS akkreditiertem Kalibrierzertifikat

für Einsatz im Klimaschrank: Edelstahl-Schutzrohr mit PFA-Kabel,
Einsatzbereich -100 bis +250 °C, Schutzart IP68.

Die 8 Temperaturfühler werden an die Eckpunkte des Quaders, der das Nutzvolumen aufspannt, gesetzt. Aus den 8 Messwerten Temperatur t zusammen mit den Feuchtgrößen des Psychrometers werden die relativen Feuchtwerte U_w in den Eckpunkten des Quaders berechnet.



8 Stück Pt100-Temperaturfühler, Durchmesser 4 mm, für den Einsatz im Klimaschrank, IP68, Kabellänge = 5 m

8 x FPA40ST0050S01KL0050

DAkkS akkreditiertes Kalibrierzertifikat für Temperatur, 3 Punkte bei 0 / 50 / 100 °C (andere Punkte auf Anfrage)

für 1. Fühler

1 x KT9021D

für 2. bis 8. Fühler

7 x KT9021D2

Mehrpunktjustage für 8 Fühler (im Zertifikat Fühlerabweichung gegen Null)

8 x KT9001DW

Programmierung für 8 Pt100-Temperaturfühler zur Feuchteberechnung mit ALMEMO® 710, inkl. Kennzeichnung der Fühlerstecker

OA9000PRKS

Würfel zur Positionierung von Temperaturfühlern:

Drahtwürfel, VA-Draht Ø 4 mm. Kantenlänge 300 mm, Eckpunkte verschweißt.

Inkl. Spiralschlauch zu Fixierung der Fühlerkabel.

ZB1002Q01

Bestimmung des Strahlungseinflusses

Die Bestimmung des Strahlungseinflusses auf die Lufttemperaturmessung erfolgt mit 2 Temperaturfühlern mit unterschiedlicher Fühleroberfläche (unterschiedlicher Emissionsgrad z.B. Edelstahl und PTFE).

Überzug für Pt100 Temperaturfühler, Durchmesser 4 mm, PTFE, großer Emissionsgrad

ZT9000TS41

Mit einem ALMEMO® Doppelfühler können die 2 Temperaturen gleichzeitig (zusätzlich) mit den 8 Temperaturen der Eckpunkte gemessen werden.

2 digitale Pt100 Temperaturfühler, Durchmesser je 4 mm, für den Einsatz im Klimaschrank, IP68, Kabellänge je 5 m, montiert an 1 ALMEMO® D7-Doppelstecker

FPD740ST0050S21KL0050

DAkkS akkreditiertes Kalibrierzertifikat für Temperatur, 3 Punkte bei 0 / 50 / 100 °C (andere Punkte auf Anfrage)

für 1. Fühler

KT9021D

für 2. Fühler

KT9021D2

Mehrpunktjustage für 2 Fühler (mit Zertifikat Fühlerabweichung gegen Null)

2 x KT9001DW

Messsoftware WinControl

Software WinControl, zur Messwertverarbeitung und Dokumentation für beliebige Kanalanzahl (u.a. Rechenkanäle, Statistikkanäle),
alle Optionen enthalten (außer Datenserver, Webserver und Zusatzmodule)

SW5600WC3

Assistent zur Kalibrierung von Klimaschränken.

Automatische, komfortable Auswertung mit Protokollerstellung (Voraussetzung: WC3/WC4)

SW5600WCZM13

Zusatzprotokoll zum direkten Einbinden von Klimaschränken in die Online-Messung

SW5600WCZM7

Messstellenbelegung ALMEMO® 710 (Beispiel)

Messpunkt	Messstelle	Größe	Bemerkung
Raumzentrum	0.0	t (Trockentemperatur)	Messkanal-Psychrometer
	0.1	U _w (Feuchte)	Rechenkanal (Psychrometer)
	0.2	t _d (Taupunkt)	Rechenkanal (Psychrometer)
	0.3	p (Luftdruck)	geräteinterner Luftdrucksensor
Eckpunkt 1	1.0	t (Temperatur Pt100)	Messkanal (Pt100)
	1.1	U _w (Feuchte)	Rechenkanal (Feuchte aus Pt100 und Psychrometer-Werten)
Eckpunkt 2	2.0	t (Temperatur Pt100)	Messkanal (Pt100)
	2.1	U _w (Feuchte)	Rechenkanal (Feuchte aus Pt100 und Psychrometer-Werten)
Eckpunkt 3	3.0	t (Temperatur Pt100)	Messkanal (Pt100)
	3.1	U _w (Feuchte)	Rechenkanal (Feuchte aus Pt100 und Psychrometer-Werten)
Eckpunkt 4	4.0	t (Temperatur Pt100)	Messkanal (Pt100)
	4.1	U _w (Feuchte)	Rechenkanal (Feuchte aus Pt100 und Psychrometer-Werten)
Eckpunkt 5	5.0	t (Temperatur Pt100)	Messkanal (Pt100)
	5.1	U _w (Feuchte)	Rechenkanal (Feuchte aus Pt100 und Psychrometer-Werten)
Eckpunkt 6	6.0	t (Temperatur Pt100)	Messkanal (Pt100)
	6.1	U _w (Feuchte)	Rechenkanal (Feuchte aus Pt100 und Psychrometer-Werten)
Eckpunkt 7	7.0	t (Temperatur Pt100)	Messkanal (Pt100)
	7.1	U _w (Feuchte)	Rechenkanal (Feuchte aus Pt100 und Psychrometer-Werten)
Eckpunkt 8	8.0	t (Temperatur Pt100)	Messkanal (Pt100)
	8.1	U _w (Feuchte)	Rechenkanal (Feuchte aus Pt100 und Psychrometer-Werten)
	9.0	t (Temperatur Pt100)	Messkanal (Pt100), kleiner Emissionsgrad (z.B. Oberfläche Edelstahl)
	9.1	t (Temperatur Pt100)	Messkanal (Pt100), großer Emissionsgrad (z.B. Oberfläche PTFE)

Richtlinie DAkKS-DKD-R 5-7 Im Folgenden sind einige Punkte wiedergegeben:

Richtlinie DAkKS-DKD-R 5-7 Kalibrierung von Klimaschränken

(...)

4 Ziel der Kalibrierung

Die Kalibrierung eines Klimaschranks dient der Feststellung der Abweichung der von den Anzeigen des Schrankes angezeigten Werte von den Klimakenngrößen Lufttemperatur und relative Feuchte in den zur Nutzung vorgesehenen Teilen des Schrankvolumens bzw. an einzelnen Punkten aus dem Schrankvolumen. (...)

Damit ergeben sich folgende Ziele:

Kalibrierung der Anzeigen von Temperatur und relativer Feuchte durch Vergleich mit den im Nutzraum mit Referenzeinrichtungen gemessenen Werten für Lufttemperatur und -feuchte (Angabe der Abweichungen bzw. Korrekturen). (...)

6 Kalibriermethoden

(...)

(A) Die Kalibrierung erfolgt für das von den Messorten aufgespannte Nutzvolumen im unbeladenen Klimaschrank. (...)

(B) Die Kalibrierung erfolgt für das von den Messorten aufgespannte Nutzvolumen im unbeladenen Klimaschrank. Die Beladung kann der typischen Nutzung durch den Anwender entsprechen oder durch Auffüllen von mindestens 40 % des Nutzvolumens mit Probekörpern erfolgen.

(...)

7 Kalibrierverfahren

7.1 Anordnung der Messorte

(...) Die Festlegungen bezüglich der Anzahl und räumlichen Lage der Messpunkte sind bis zu einem Schrankvolumen von 2000 l analog DIN EN 60068 Teil 3-5 zu treffen, d. h. die Messorte bilden die Eckpunkte und das Raumzentrum eines Quaders, der das Nutzvolumen aufspannt. (...)

Das Kalibrierergebnis gilt nur für das von den Messpunkten aufgespannte Volumen. (...)

7.6 Feuchtekalibrierung

Für die Kalibrierung der relativen Feuchte in einem umgewälzten Klimaschrank ist eine Bestimmung der absoluten Feuchte bzw. des Taupunktes T_d oder Frostpunktes T_f im Zentrum des Nutzvolumens und eine Berechnung der räumlichen Verteilung der relativen Feuchte auf der Basis der gemessenen Verteilung der Lufttemperatur möglich. (...)

Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 46-Cx



Beispiel:
ALMEMO® D6-Fühler
FHAD 46-C41

Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 46-Cx mit ALMEMO® D6-Stecker
Luftdrucksensor im Multisensormodul eingebaut, zur automatischen Luftdruckkompensation

Gemeinsame technische Merkmale FHAD 46-Cx

- Alle Sensoren auf 1 Multisensormodul: kapazitiver digitaler Sensor für Feuchte und Temperatur, digitaler Luftdrucksensor. Zusätzlich EEPROM-Datenträger auf dem Sensormodul.
- Das Sensormodul ist vollständig abgeglichen. Alle Abgleich- und Sensordaten sind im Datenträger des Sensormoduls gespeichert. Bei der Nachjustage der einzelnen Sensoren werden die Justagewerte direkt im Datenträger des Sensormoduls gespeichert.
- Jedes Sensormodul hat eine eindeutige Seriennummer, die im Feuchtesensor gespeichert ist. Die Seriennummer wird im Sensormenü am Messgerät oder in der Software ALMEMO® Connect angezeigt. Kalibrierte Sensormodule sind damit eindeutig dem Kalibrierzertifikat zugeordnet.
- Preiswerte Austausch-Multisensormodule: Das Sensormodul ist steckbar und vor Ort von jedermann einfach austauschbar. Volle Genauigkeit ohne irgendeinen Abgleich, besonders bei kalibrierten Sensormodulen. Kein Einfluss des ALMEMO® Anschlusskabels und des ALMEMO® Messgerätes auf die Kalibrierung.
- Der Luftdruck wird direkt am Messort in der Fühlerspitze gemessen. Die luftdruckabhängigen Feuchtegrößen werden damit automatisch luftdruckkompensiert.
- Alle relevanten Umgebungsparameter werden mit einem Fühler gemessen.
- Feuchteberechnung auf Basis der Formeln nach Dr. Sonntag unter Berücksichtigung des Enhancementfaktors nach W. Bögel (Korrekturfaktor fw(t,p) für reale Mischgas-systeme): Der Messbereichsumfang und die Genauigkeit der Feuchterechnengrößen werden dadurch wesentlich erhöht.
- Feuchtegröße: Absolute Feuchte in g/m³.
- Bestimmung der Feuchterechnengrößen aus den 3 Primärmesskanälen (realen Messgrößen): Temperatur, Relative Feuchte und Luftdruck.
- Frei wählbare Messgrößen:
4 Messkanäle sind programmiert (ab Werk):
Temperatur (°C, T, t), Relative Feuchte (%H, RH, Uw), Taupunkt (°C, DT, td), Luftdruck (mbar, AP, p).
Alternativ sind weitere Feuchtegrößen auswählbar: Mischung (g/kg, MH, r), Absolute Feuchte (g/m³, AH, dv), Dampfdruck (mbar, VP, e), Enthalpie (kJ/kg, En, h). Die Konfiguration erfolgt am ALMEMO® V7-Messgerät oder direkt am PC mit dem USB-Adapterkabel ZA1919AKUV. (siehe Kapitel ALMEMO® Netzwerktechnik).

Gemeinsame Technische Daten FHAD 46-Cx

Digitaler Feuchte-/Temperatursensor (inkl. AD-Wandler)
Einsatzbereich: je nach Fühlertyp

Feuchte	
Messbereich:	5...98 % r.F.
Sensor:	CMOSens® Technologie
Genauigkeit (inkl. Hysterese):	±3 % r.F. im Bereich 10 ... 90 % r.F. ±5 % r.F. im Bereich 5 ... 98 % r.F. bei Nenntemperatur
Hysterese:	typ. ±1 % r.F.
Nenntemperatur:	23 °C ±5 K
Sensorbetriebsdruck:	atmosphärischer Druck
Ansprechzeit T63:	typ. 8 s bei 25 °C, 1 m/s ohne Filter

Temperatur	
Sensor:	CMOSens® Technologie

Genauigkeit:	typ. ±0,2 K bei 5 ... 60 °C, max. ±0,4 K bei 5...60 °C max. ±0,7 K bei -20...80 °C
Reproduzierbarkeit:	typ. ±0,1 K
Ansprechzeit T63:	typ. 20 s ohne Filter

ALMEMO® Anschlusskabel:
PVC, Länge siehe unter Ausführungen, mit ALMEMO® D6-Stecker.
bei FHAD 46-C4xAx Silikon

Digitaler Luftdrucksensor (auf dem Multisensormodul)	
Messbereich:	700 ... 1100 mbar
Genauigkeit:	± 2,5 mbar bei 23 °C ±5 K

ALMEMO® D6-Stecker:	
Refreshrate:	1 Sek. für alle 4 Kanäle
Versorgungsspannung:	6 ... 13 V DC
Stromverbrauch:	5 mA

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KH9xxx, Feuchte, Temperatur und KD92xx, Luftdruck, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 46-C4AG, im Allwetterschutzgehäuse, Kabellänge bis 100 m, mit ALMEMO® D6-Stecker



Technische Daten und Ausführungen:
siehe Kapitel Meteorologie

Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 46-C4xAx, Ausführung in Edelstahl, mit Schutzkappe, mit ALMEMO® D6-Stecker



Ersatz-Multisensormodul FH0D 46-C

Technische Merkmale

- Erweiterter Temperatureinsatzbereich.
- Anschlusskabel Silikon.
- 4 Messkanäle sind programmiert (ab Werk):
Temperatur (°C, T, t), Relative Feuchte (%H, RH, Uw),
Taupunkt (°C, DT, td), Luftdruck (mbar, AP, p)

Technische Daten

Einsatzbereich:	-40...+85 °C / 5...98 % r.F	Schutzkappe	geschlitzte, offene Kappe ohne Filter SK10
Mechanische Ausführung		Kabelverschraubung	spritzwassergeschützt
Fühlerrohr	Edelstahl, Durchmesser 12 mm Länge siehe unter Ausführungen	Allgemeine Beschreibung und gemeinsame Technische Daten siehe FHAD 46-Cx	

Ausführungen inkl. Hersteller-Prüfschein

Best. Nr.

Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur und Luftdruck, Schutzkappe, Edelstahlrohr, mit fest angeschlossenem Kabel und ALMEMO® D6-Stecker.

- Fühlerlänge 160 mm, Anschlusskabel, Länge = 2 m
- Fühlerlänge 160 mm, Anschlusskabel, Länge = 5 m
- Fühlerlänge 160 mm, Anschlusskabel, Länge = 10 m
- Fühlerlänge 270 mm, Anschlusskabel, Länge = 2 m
- Fühlerlänge 270 mm, Anschlusskabel, Länge = 5 m
- Fühlerlänge 270 mm, Anschlusskabel, Länge = 10 m
- Fühlerlänge 530 mm, Anschlusskabel, Länge = 2 m
- Fühlerlänge 530 mm, Anschlusskabel, Länge = 5 m
- Fühlerlänge 530 mm, Anschlusskabel, Länge = 10 m
- Digitales Ersatz-Multisensormodul, steckbar, abgeglichen

- FHAD46C41A
- FHAD46C41AL05
- FHAD46C41AL10
- FHAD46C42A
- FHAD46C42AL05
- FHAD46C42AL10
- FHAD46C43A
- FHAD46C43AL05
- FHAD46C43AL10
- FH0D46C

Schutzkappen

Maße: Durchmesser 12 mm, Länge ca. 33 mm

SK10

SK7

SK6

SK8

DA

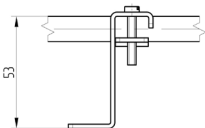
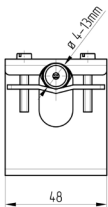


	Bezeichnung	Porengröße	max. Temp.*	typische Anwendung	Typ
SK10	geschlitzte, offene Kappe ohne Filter	offen	100 °C	kurze Ansprechzeit, keine Schmutzbelastung	Best. Nr. ZB9600SK10
SK7	Metallgitterfilter im PC-Gehäuse	100 µm	120 °C	universell, für mittlere Schmutzbelastung, auch Hochfeuchte	Best. Nr. ZB9600SK7
SK6	PTFE-Sinterfilter	50 µm	180 °C	hohe chemische Beständigkeit	Best. Nr. ZB9600SK6
SK8	Edelstahl-Sinterfilter	10 µm	180 °C	für starke mechanische Belastung, hohe Schmutzbelastung, hohe Luftströmung	Best. Nr. ZB9600SK8
DA	Druckanschluss			Schlauchanschluss für den eingebauten Luftdrucksensor	Best. Nr. ZB9600DA

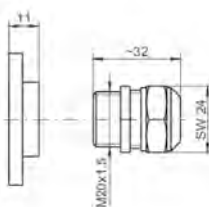
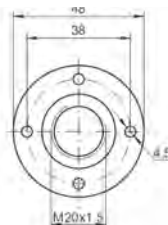
* Fühlereinsatzbereich beachten

Zubehör

Haltewinkel für Wandmontage, Wandabstand ca. 40 mm
ZB9600W



verschiebbare Messing-Verschraubung für Fühlerrohr Ø 12 mm mit Kunststoff-Dichtring
ZB9600KV20
Anschlussflansch für Verschraubung, Lochkreis Ø 38 mm
ZB9600F20



11/2025 • Irrtum und Änderungen vorbehalten • Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH • 83607 Holzkirchen • Deutschland • Tel. +49 8024 3007 0 • FAX +49 8024 3007 10 • amr@ahlborn.com • www.ahlborn.com

Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 46-C2, Ausführung in Kunststoff, mit geschlitzter Sensorkappe, mit ALMEMO® D6-Stecker.



FHAD 46-C2
Multisensormodul eingebaut in geschlitzter
Sensorkappe:
kompakte Bauform, kurze Ansprechzeit



FHAD 46-C2 mit optional steckbarem Verlängerungsrohr



FHAD 46-C2L00



Ersatz-Multisensormodul FH0D 46-C2



Verlängerungsrohr

- 4 Messkanäle sind programmiert (ab Werk):
Temperatur (°C, T, t), Relative Feuchte (%H, RH, Uw),

Taupunkt (°C, DT, td), Luftdruck (mbar, AP, p).

Technische Daten

Einsatzbereich:	-20...+60 °C / 5...98 % r.F	Verlängerungsrohr	Ø 8 mm, Länge 97 mm
Mechanische Ausführung		Allgemeine Beschreibung und gemeinsame technische Daten FHAD 46x-Cx	
Sensorkappe	Ø 8 mm, Länge 36 mm		
Steckverbindung	Ø ca. 9 mm, IP40		

Ausführungen inkl. Hersteller-Prüfschein		Best. Nr.
Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur und Luftdruck, Multisensormodul in geschlitzter Sensorkappe, Steckeranschluss, inkl. ALMEMO® Anschlusskabel mit Kupplung und ALMEMO® D6-Stecker.	Kabelstummel, Länge inkl. Fühlerkappe ca. = 80 mm	FHAD46C2L00
	Digitales Ersatz-Multisensormodul in geschlitzter Sensorkappe, abgeglichen	FH0D46C2
	Verlängerungsrohr Ø 8 mm, Länge 97 mm, steckbar, für FHAD 46-C2	ZB0D462VR
Anschlusskabel, Länge = 2 m	FHAD46C2	
Anschlusskabel, Länge = 5 m	FHAD46C2L05	
Anschlusskabel, Länge = 10 m	FHAD46C2L10	

Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 46-C0, freiliegendes Multisensormodul, mit ALMEMO® D6-Stecker



FHAD 46-C0
freiliegendes Multisensormodul:
kleinste Bauform, kurze Ansprechzeit



Ersatz-Multisensormodul FH0D 46-C

- 4 Messkanäle sind programmiert (ab Werk):
Temperatur (°C, T, t), Relative Feuchte (%H, RH, Uw),

Taupunkt (°C, DT, td), Luftdruck (mbar, AP, p).

Technische Daten

Einsatzbereich:	-20...+80 °C / 5...98 % r.F	Multisensormodul (über alles)	ca. 6 mm x 23 mm x 3 mm
Mechanische Ausführung		Steckverbindung:	Breite ca. 7 mm

Ausführungen inkl. Hersteller-Prüfschein		Best. Nr.
Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur und Luftdruck, Multisensormodul, freiliegend, ungeschützt, steckbar, inkl. ALMEMO® Anschlusskabel mit Kupplung und ALMEMO® D6-Stecker.	Anschlusskabel, Länge = 10 m	FHAD46C0L10
	Digitales Ersatz-Multisensormodul steckbar, abgeglichen	FH0D46C
Anschlusskabel, Länge = 2 m	FHAD46C0	
Anschlusskabel, Länge = 5 m	FHAD46C0L05	

11/2025 • Irrtum und Änderungen vorbehalten • Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH • 83607 Holzkirchen • Deutschland • Tel. +49 8024 3007 0 • FAX +49 8024 3007 10 • amr@ahlborn.com • www.ahlborn.com

Präzisionsfühler für Feuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 36 RAx
weiter Temperatureinsatzbereich, automatische Luftdruckkompensation
Digitalfühler mit ALMEMO® D6-Stecker



ALMEMO® Anschlusskabel
mit Sensor
(Beispiel FHAD 36 RAS)

Allgemeine Merkmale
für ALMEMO® D6-Fühler:
siehe Kapitel ALMEMO® Messgeräte

Gemeinsame technische Merkmale FHAD 36 RAx

- Digitaler kapazitiver Feuchtefühler mit integriertem Signalprozessor für höchste Genauigkeitsklasse in der Feuchtemessung.
- Einzigartiger Abgleich- und Justierprozess. Alle Abgleich- und Sensordaten sind im Feuchtesensor gespeichert.
- Automatische Luftdruckkompensation der luftdruck-abhängigen Feuchtegrößen mit digitalem Luftdrucksensor, eingebaut im ALMEMO® D6-Stecker.
- Feuchteberechnung auf Basis der Formeln nach Dr. Sonntag unter Berücksichtigung des Enhancementfaktors nach W. Bögel (Korrekturfaktor fw(t,p) für reale Mischgassysteme): Der Messbereichsumfang und die Genauigkeit der Feuchterechengrößen werden dadurch wesentlich erhöht.
- Feuchtegröße: Absolute Feuchte in g/m³.
- Alle relevanten Umgebungsparameter werden mit einem Fühler gemessen.
- Bestimmung der Feuchterechengrößen aus den 3 Primär-messkanälen (realen Messgrößen): Temperatur, Relative Feuchte und Luftdruck.
- Frei wählbare Messgrößen:
4 Messkanäle sind programmiert (ab Werk):
Temperatur (°C, T, t), Relative Feuchte (%H, RH, Uw), Taupunkt (°C, DT, td), Luftdruck (mbar, AP, p)
Alternativ sind weitere Feuchtegrößen auswählbar: Mischung (g/kg, MH, r), Absolute Feuchte (g/m³, AH, dv), Dampfdruck (mbar, VP, e), Enthalpie (kJ/kg, En, h).
Die Konfiguration erfolgt direkt am PC mit dem USB-Adapterkabel ZA 1919 AKUV (siehe Kapitel Netzwerktechnik).

! **Der empfohlene Einsatzbereich für kapazitive Sensoren** im Allgemeinen geht bis zu Taupunkttemperaturen im Bereich von 80 °C td. Messungen in hohen Feuchten bei hohen Temperaturen können bei kapazitiven Sensoren grundsätzlich zu einer verstärkten Sensordrift bis hin zu einer dauerhaften Veränderung der Sensoreigenschaft durch chemisch/physikalische Prozesse führen. Das Vorhandensein von Kontaminationen (Verschmutzungen) im Messmedium bzw. die Unterschreitung der Taupunkttemperatur (Betaung), was bei diesen extremen Klimata kaum zu vermeiden ist, kann diesen Effekt noch verstärken.

Gemeinsame Technische Daten FHAD 36 RAx

Digitaler Feuchte-/Temperatursensor (inkl. AD-Wandler)

Einsatzbereich:	je nach Fühlertyp
Feuchte	
Sensor:	kapazitiv
Messbereich:	5...98 % r.F.
Justiert:	bei 23 °C und 10 %, 35 %, 80 % r.F.
Genauigkeit:	±1,3 % r.F. (bei 23 °C ±5 K)
Wiederholbarkeit:	0,3 % r.F.
Ansprechzeit T ₆₃ :	typ. 15 s bei typ. 1 m/s, ohne Filter
Temperatur	
Sensor:	Pt100 Klasse B
Messbereich:	-100...170 °C
	Einsatzbereich beachten je nach Fühlertyp!
Genauigkeit bei 23 °C ±5 K:	±0,2 K
Wiederholbarkeit:	0,05 °C

Sensoranschluss: am Sensor / Sensorkabel Steckeranschluss (Material: Alu-Anticorodal, eloxiert), IP65	
Einsatzbereich Elektronik im Anschlusskabel (Kupplung) -40...+90 °C, bei Handfühlern im Handgriff -40...+85 °C	
ALMEMO® Anschlusskabel: Kupplung (L = 100 mm) mit Kabel, Länge 2 oder 5 m (Material TPU, -40...+90 °C), mit ALMEMO® D6-Stecker	
Digitaler Luftdrucksensor (eingebaut im ALMEMO® D6-Stecker)	
Messbereich:	700 ... 1100 mbar
Genauigkeit:	± 2,5 mbar (bei 23 °C ±5 K)
ALMEMO® D6-Stecker:	
Refreshrate:	1 Sek. für alle 4 Kanäle
Versorgungsspannung:	6 ... 13 V DC
Stromverbrauch:	9 mA

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KH9xxx, Feuchte, Temperatur und KD92xx, Luftdruck, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Präzisionsfühler für Feuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 36 RAS, automatische Luftdruckkompensation, Digitalfühler mit ALMEMO® D6-Stecker



Allgemeine Beschreibung und gemeinsame technische Daten siehe FHAD 36 Rx

Technische Daten:

Einsatzbereich:	-40...+90 °C	Filterträger:	Polycarbonat
Gehäusematerial:	Polycarbonat	Filter:	Polyethylen

Zubehör	Best. Nr.
Haltewinkel für Wandmontage, siehe FHAD 46-C4x-Ax	ZB9600W

Ausführungen inkl. Werksprüfschein, inkl. Polyethylen-Filter Digitaler Präzisions-Feuchte-/Temperatur-Sensor, Steckeranschluss, inkl. ALMEMO® Anschlusskabel mit Kupplung und ALMEMO® D6-Stecker, digitaler Luftdrucksensor eingebaut, Anschlusskabel Länge = 2 m dto. Anschlusskabel Länge = 5 m	Best. Nr. FHAD36RAS FHAD36RASL05

Filter	
für FHAD 36-RAS	
	
Ausführungen	Best. Nr.
Filter Polyethylen mit Filterträger Polycarbonat: für Standardanwendungen, gute Reaktionszeit, guter Schutz vor Feinstaubpartikeln	ZB9636APE
Filter Edelstahl-Drahtgewebe mit Filterträger Polycarbonat: schnellste Reaktionszeit, nicht für Umgebungen mit Feinstaubpartikeln (Verstopfung) und in bioaktiven Umgebungen	ZB9636AWM
PTFE-Filter mit Filterträger Polycarbonat: guter Schutz vor Feinstaubpartikeln, hohe chemische Beständigkeit, langsamere Reaktionszeit	ZB9636APTFE

11/2025 • Irrtum und Änderungen vorbehalten • Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH • 83607 Holzkirchen • Deutschland • Tel. +49 8024 3007 0 • FAX +49 8024 3007 10 • amr@ahlborn.com • www.ahlborn.com

Präzisionsfühler für Feuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 36 RAIC, Industrieausführung für hohe Temperaturen bis 170 °C, automatische Luftdruckkompensation Digitalfühler mit ALMEMO® D6-Stecker

Allgemeine Beschreibung und gemeinsame technische Daten siehe FHAD 36 Rx



Technische Daten:

Einsatzbereich:	-100...+170 °C	Filterträger:	Edelstahl 1.4301
Fühlerlänge:	144 mm inkl. Filter (Länge 294 mm auf Anfrage)	Filter:	Edelstahl-Drahtgewebe-Filter
Gehäusematerial:	PEEK	Elektronik:	Länge: 111 mm

Zubehör

Best. Nr.

Montageverschraubung für 15 mm Fühler, Messing vernickelt, Gewinde M20x1,5, Viton®-Dichtung, bis 200 °C **ZB9636KV**

Montageflansch, Stahl vernickelt, Durchmesser 80 mm

ZB9636F



Ausführungen inkl. Werksprüfschein, inkl. Edelstahl-Drahtgewebe-Filter

Best. Nr.

Digitaler Präzisions-Feuchte-/Temperatur-Sensor, Industrieausführung, mit Hochtemperatur-Sensorkabel und Steckeranschluss, inkl. ALMEMO® Anschlusskabel mit Kupplung und ALMEMO® D6-Stecker, digitaler Luftdrucksensor eingebaut,

Sensorkabel Länge = 2 m, Anschlusskabel Länge = 2 m

FHAD36RAIC102

dto. Sensorkabel Länge = 5 m, Anschlusskabel Länge = 2 m

FHAD36RAIC105

dto. Sensorkabel Länge = 2 m, Anschlusskabel Länge = 5 m

FHAD36RAIC102L05

dto. Sensorkabel Länge = 5 m, Anschlusskabel Länge = 5 m

FHAD36RAIC105L05

Filter

(für Fühler mit Filterträger) für FHAD36RAIC



Ausführungen

Best. Nr.

Edelstahl-Drahtgewebe-Filtereinsatz: schnellste Reaktionszeit, nicht für Umgebungen mit Feinstaubpartikeln (Verstopfung) und in bioaktiven Umgebungen

ZB9636AIWM

Edelstahl-Sinterfilter: bester Schutz bei hoher Partikelbelastung, gute Reaktionszeit

ZB9636AISSS

für niedrige Feuchten (nicht für hohe Feuchten verwenden)

PTFE-Filtereinsatz: guter Schutz vor Feinstaubpartikeln, hohe chemische Beständigkeit, langsamere Reaktionszeit

ZB9636AIPTFE

Weitere Bauformen auf Anfrage

FHAD 36-RAIMx:

Industrie-Feuchtfühler FHAD 36 RAIM in Edelstahl, Durchmesser 15 mm, -100...+170 °C

FHAD 36-RAIEx:

Einschraub-Feuchtfühler FHAD 36 RAIE bis 100 bar, in Edelstahl, Gewinde G1/2", -100...+170 °C



Präzisionsfühler für Feuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 36 RHK
Handfühler für Temperaturen bis 170 °C,
automatische Luftdruckkompensation, Digitalfühler mit ALMEMO® D6-Stecker



Technische Daten:

Einsatzbereich:	-100...+150 °C bzw. 170 °C (siehe Ausführungen)	Gehäusematerial:	Schaft: PEEK, Handgriff: POM
Einsatzbereich der Elektronik im Handgriff:	-40...+85 °C	Filterträger:	Messing vernickelt
		Filter:	Edelstahl-Drahtgewebe-Filter

Filter

(für Fühler mit Filterträger)
für FHAD 36 RIC und FHAD 36 RHK



Ausführungen

Edelstahl-Drahtgewebe-Filter: schnellste Reaktionszeit, nicht für Umgebungen mit Feinstaubpartikeln (Verstopfung) und in bioaktiven Umgebungen	Best. Nr. ZB9636M15
Edelstahl-Sinterfilter: bester Schutz bei hoher Partikelbelastung, gute Reaktionszeit für niedrige Feuchten (nicht für hohe Feuchten verwenden)	ZB9636S15
PTFE-Filter: guter Schutz vor Feinstaubpartikeln, hohe chemische Beständigkeit, langsamere Reaktionszeit	ZB9636T15

Ausführungen inkl. Werksprüfschein, inkl. Edelstahl-Drahtgewebe-Filter

Digitaler Präzisions-Feuchte-/Temperatursensor, Handgriff mit 2 m Sensorkabel und Steckeranschluss, inkl. ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 0,3 m, mit Kupplung und ALMEMO® D6-Stecker, digitaler Luftdrucksensor eingebaut, Einsatzbereich bis 150 °C, Fühlerlänge = 250 mm, Einsatzbereich bis 170 °C, Fühlerlänge = 400 mm,	Best. Nr. FHAD36RHK25 FHAD36RHK40

Weitere Bauformen auf Anfrage

FHAD 36-RHPx: Stechfeuchtefühler, Durchmesser 10 mm, für Messungen in Schüttgütern, -40...+85 °C	
FHAD 36-RHSx: Schwertfeuchtefühler, 18 x 4 mm, für Messungen in Papier-/Textilstapeln, -40...+85 °C	

Kapazitiver Feuchtefühler FHA 646 R Miniatur-Fühler



- Kompakter Fühler mit extrem kleinen Abmessungen.
- Großer Arbeitstemperaturbereich
- Besonders geeignet für Messungen zwischen Leiterplatten,

in Gehäusen, in Wänden und Decken,
sowie Isolationen in der Bautechnik und im Denkmalschutz.

Technische Daten:

Einsatzbereich:	–30...+100 °C/ 5...98 % r.H.	Temperatur-Messkreis	
Feuchte-Messkreis		Sensor:	NTC Typ N
Messbereich:	0 ... 100 % r.H.	Genauigkeit:	–20 ... 0 °C: ±0,4 K; 0 ... 70 °C: ±0,2 K; 70 ... 100 °C: ±0,6 K
Sensor:	kapazitiv	Reproduzierbarkeit:	0,1 K
Genauigkeit:	±2 % r.H. im Bereich < 90 % r.H. bei Nenn- temperatur	Mechanische Ausführung	
Reproduzierbarkeit:	< 1 % r.H. bei Nenntemperatur	Fühlerrohr:	vernickelt, 50 mm lang, 5 mm Ø
Nenntemperatur:	25 °C ±3 °C	Schutzkappe:	keine
Ansprechzeit T_{63} :	ca. 10 s bei 1 m/s	Kabel:	Hochtemperatur-Kabel (bis 100 °C), 2 m lang, mit ALMEMO® Stecker (keine anderen Längen lieferbar!)



Der Fühler kann nur DIREKT angesteckt an ein ALMEMO® Gerät betrieben werden!
(NICHT mit Verlängerungskabeln ZA9060VKx oder ZA9090VKCx).
Alternativ können folgende Fühlertypen verwendet werden:
FHAD36RAS bis 100 °C, FHAD46-C2 oder FHAD46-C0, kleine Bauform

Zubehör

Best. Nr.

PTFE-Filter, Innen-Durchmesser 5 mm, zum Schutz vor Staub, nicht flüssigkeitsdicht

ZB9646SKR

Ausführungen

Best. Nr.

Miniatur-Fühler für Luftfeuchte und Temperatur, fest angeschlossenes Hochtemperatur-Kabel, Länge 2 m,
mit ALMEMO® Stecker

FHA646R

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KH9xxx, Feuchte, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur FHAD 46-C7



druckdichte Ausführung bis 16 bar,
mit ALMEMO® D6-Stecker

- Kompakter Fühler aus Edelstahl.
- Einschraubgewinde, für Druckleitungen.
- Optional Anschlussadapter für Druckluftleitungen.
- Kapazitiver digitaler Sensor für Feuchte und Temperatur. Zusätzlich EEPROM-Datenträger auf dem Multisensormodul.
- Das Sensormodul ist vollständig abgeglichen. Alle Abgleich- und Sensordaten sind im Datenträger des Sensormoduls gespeichert. Bei der Nachjustage der einzelnen Sensoren werden die Justagewerte direkt im Datenträger des Sensormoduls gespeichert.
- Jedes Sensormodul hat eine eindeutige Seriennummer, die im Feuchtesensor gespeichert ist. Die Seriennummer wird im Sensormenü am Messgerät oder in der Software ALMEMO® Connect angezeigt. Kalibrierte Sensormodule sind damit eindeutig dem Kalibrierzertifikat zugeordnet.
- Preiswerte Austausch-Multisensormodule: Das Sensormodul ist steckbar und vor Ort von jedermann einfach austauschbar.

Volle Genauigkeit ohne irgendeinen Abgleich, besonders bei kalibrierten Sensormodulen. Kein Einfluss des ALMEMO® Anschlusskabels und des ALMEMO® Messgerätes auf die Kalibrierung.

- Bestimmung der Feuchterechengrößen aus den 2 Primärkanälen (reale Messgrößen): Temperatur, Relative Feuchte.
- 3 Messkanäle sind programmiert:
Temperatur (°C, T, t), Relative Feuchte (%H, RH, Uw), Taupunkt (°C, DT, td).

Es ist 1 weitere Feuchtegröße auswählbar: Mischung (g/kg, MH, r), Absolute Feuchte (g/m³, AH, dv), Dampfdruck (mbar, VP, e), Enthalpie (kJ/kg, En, h).

Die Konfiguration der Kanäle und die Eingabe des Systemdrucks zur automatischen Druckkompensation der druckabhängigen Feuchtegrößen erfolgt am ALMEMO® V7-Messgerät oder direkt am PC mit dem USB-Adapterkabel ZA1919AKUV (siehe Kapitel ALMEMO® Netzwerktechnik).

Technische Daten:

Einsatzbereich	-20...+80 °C / 5...98 % r.F.
Digitaler Feuchte-/Temperatursensor (inkl. AD-Wandler)	
Feuchte	
Messbereich:	5...98 % r.F.
Sensor:	CMOSens® Technologie
Genauigkeit	±3 % r.F. im Bereich 10 ... 90 % r.F.
(inkl. Hysterese):	±5 % r.F. im Bereich 5 ... 98 % r.F.
	bei Nenntemperatur
Hysterese:	typ. ±1 % r.F.
Nenntemperatur:	23 °C ±5 K
Sensorbetriebsdruck:	bis 16 bar
Temperatur	
Sensor:	CMOSens® Technologie
Genauigkeit:	typ. ±0,2 K bei 5 ... 60 °C, max. ±0,4 K bei 5...60 °C max. ±0,7 K bei -20...80 °C
Reproduzierbarkeit:	typ. ±0,1 K

ALMEMO® Anschlusskabel	
PVC, Länge siehe unter Ausführungen, mit ALMEMO® D6-Stecker.	
ALMEMO® D6-Stecker	
Refreshzeit:	1 Sek. für alle 4 Kanäle
Versorgungsspannung:	6 ... 13 V DC
Stromverbrauch:	3 mA
Mechanische Ausführung	
Fühler:	Edelstahl, Durchmesser 12 mm, Gesamtlänge ca. 77 mm
Filterkappe:	PTFE-Sinterfilter SK6
Prozessanschluss:	Außengewinde G 1/2“, Einbaulänge 48 mm, Schlüsselweite 27
Kabelverschraubung:	spritzwassergeschützt



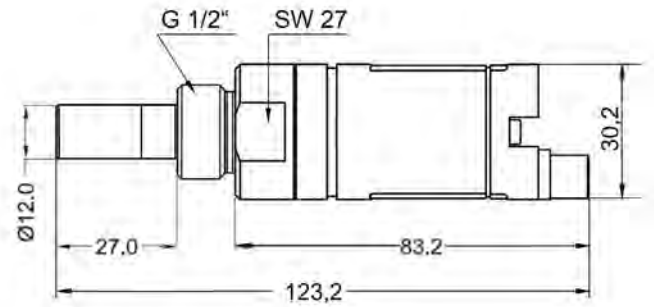
Anschlussadapter
für Druckluftleitungen

Zubehör	Best. Nr.
Anschlussadapter für Druckluftleitungen	ZB96467AP
PTFE-Sinterfilter (Ersatz)	ZB9600SK6
Edelstahl-Sinterfilter	ZB9600SK8

Ausführungen	Best. Nr.
Digitaler Fühler für Luftfeuchte und Temperatur, PTFE-Filterkappe, druckdichte Ausführung, mit fest angeschlossenem Kabel und ALMEMO® D6-Stecker, Hersteller-Prüfschein.	
Anschlusskabel, Länge = 2 m	FHAD46C7
Anschlusskabel, Länge = 5 m	FHAD46C7L05
Anschlusskabel, Länge = 10 m	FHAD46C7L10
Digitales Ersatz-Multisensormodul, steckbar, abgeglichen	FH0D46C

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KH9xxx, Feuchte, Temperatur, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Digitaler Fühler für Taupunkt, Luftfeuchte, Temperatur FHAD 46-DTC2, druckdichte Ausführung mit Einschraubgewinde, mit ALMEMO® D6-Stecker



Technische Merkmale

- Der Taupunktsensor ist für die Dauerüberwachung des Taupunktes bei industriellen Anwendungen vorgesehen: Druckluftanlagen (Kälte-/Adsorptionstrockner), Granulattrockner, medizinische Gase, nicht korrosiv wirkende Gase, z.B. Stickstoff.
- Hohe Genauigkeit bei der Messung der Taupunkttemperatur.
- Zuverlässige Messung des Taupunktes in sauberen, trockenen und ölfreien Gasen und Druckluft.
- Empfohlener Einbau des Sensors indirekt über die Messkammer (Zubehör): Die Messkammer wird über die Schnellkupplung an die Druckluftleitung angeschlossen.
Vorteile: Einfaches Einbauen und Ausbauen des Sensors (unter Betriebsdruck in der Leitung). Schnelle Ansprechzeit des Sensors durch Verwendung der gelochten Schutzkappe und die kontrollierte Durchströmung. Geschützter Einbau des Sensors. Bei öl- und schmutzhaltiger Druckluft kann vor der

Messkammer ein Vorfilter verwendet werden (kundenseits).

- Alternativ: Einbau des Sensors über das Gewinde G 1/2“ direkt in den Trockner bzw. die Druckluftleitung. Verwendung des Edelstahlsinter-Filters.
- Der Taupunktsensor ist auch mit einem Prozessanschluss für sehr hohe Drücke (bis 350 bar) lieferbar (Option).
- Der Sensor wird im robusten Industriegehäuse geliefert.
- Der digitale Taupunktsensor arbeitet mit einem eigenen AD-Wandler. Die Messwerte werden im Sensor berechnet und digital über den ALMEMO® D6-Stecker an das ALMEMO® Gerät übertragen.
- 3 Messkanäle sind programmiert: Temperatur (°C, t), Relative Feuchte (%H, Uw), Taupunkt (°C, td).
- Die Gesamtgenauigkeit des digitalen ALMEMO® Taupunkt-Fühlers ist unabhängig vom ALMEMO® Anzeigegerät/Datenlogger und von verwendeten Verlängerungskabeln.

Technische Daten:

Messbereich:	-80 °C ... +20 °C td Taupunkttemperatur	Lagertemperatur:	-40 ... 80 °C
Genauigkeit bei 23 °C:	±1 °C td von -20 ... +20 °C td ±2 °C td von -50 ... -20 °C td ±3 °C td von -80 ... -50 °C td	Ausgang:	digital, Steckeranschluss
Nennbedingungen:	23 °C ±5 K, Druck: 6 bar	Spannungsversorgung:	über ALMEMO® D6-Stecker
Messkanäle:		ALMEMO® Anschlusskabel:	steckbar, 2 m PVC-Kabel, mit ALMEMO® D6-Stecker
Temperatur:	-20,0 ... +70,0 °C	ALMEMO® D6-Stecker:	
relative Feuchte:	0 ... 98,0 % r.F.	Refreshzeit:	0,5 Sek. für alle 3 Kanäle
Taupunkt:	-80,0 ... +20,0 °C td	Versorgungsspannung:	6 ... 13 V DC
Einsatztemperatur:	-20 ... +70 °C, empfohlen: 0 ... 50 °C	Stromverbrauch:	typ. 20 mA
Prozessanschluss:	Einschraubgewinde G1/2“ Edelstahl	Gehäuse:	
Schutzkappe:	Edstahlsinter-Filter (50 µm)	Material:	Zinklegierung
Druckbereich:	-1 ... 50 bar Standard	Schutzart:	IP65

Zubehör



Aufschaubare Messkammer zum Anschluss des Taupunktsensors an Druckluftleitungen über Schnellkupplung, bis max. 16 bar, inkl. gelochter Schutzkappe
Vorteil: schnelle Messung ohne Installationsaufwand.

Best. Nr.

ZB9646DTCCK

Option

Taupunktsensor für Prozessdruck bis 350 bar

OA9646DTC2P

Ausführungen inkl. Werks-Prüfzertifikat

Digitaler Fühler für Taupunkt, Luftfeuchte, Temperatur, druckdichte Ausführung mit Einschraubgewinde, Edelstahlsinter-Filter, Steckeranschluss, ALMEMO® Anschlusskabel 2 m mit ALMEMO® D6-Stecker
Werks-Prüfzertifikat KH93xx, Taupunkt, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

Best. Nr.

FHAD46DTC2

Digitales Psychrometer FPAD 36-3 mit ALMEMO® D6-Stecker mit eingebautem Luftdrucksensor zur automatischen Luftdruckkompensation



- Digitale Temperaturfühler (justiert) mit besonders hoher Präzision und Gleichlauf bis 90 °C.
- Automatische Luftdruckkompensation mit eingebautem Luftdrucksensor.
- Stabiles Fühlerkabel.
- Für Langzeitmessungen optimierte Ausführung.
- Selbsttätige Befeuchtung des Doctes nach Befüllen des Wassertanks.

Allgemeine Merkmale der ALMEMO® D6-Fühler: siehe Kapitel ALMEMO® Messgeräte

Technische Merkmale

- Die beiden digitalen Pt100-Fühler für Trockentemperatur und Feuchttemperatur zeichnen sich durch besonders hohe Präzision und Gleichlauf bis 90 °C aus.
Die Pt100-Fühler werden zusammen mit dem digitalen ALMEMO® D6-Stecker (als vollständige Messkette) bei 0 °C, 25 °C, 85 °C im Kalibrierlabor justiert. Die Genauigkeit der Temperaturmessung ist somit unabhängig vom ALMEMO® Messgerät. Die beiden digitalen Pt100-Fühler sind im Servicefall einfach austauschbar.
- Stabiles Fühlerkabel mit Schirmung und Isolierung FEP.
- Das digitale Psychrometer kann ohne Einfluss auf seine Messgenauigkeit an beliebigen ALMEMO® Messgeräten betrieben werden. Das digitale Psychrometer wird ohne ALMEMO® Gerät kalibriert.
- Automatische Luftdruckkompensation der luftdruckabhängigen Feuchtgrößen mit digitalem Luftdrucksensor, eingebaut im ALMEMO® D6-Stecker.
- Feuchteberechnung erfolgt im ALMEMO® D6-Stecker auf Basis der Formeln nach Dr. Sonntag unter Berücksichtigung des Enhancementfaktors nach W. Bögel (Korrekturfaktor $fw(t,p)$ für reale Mischgassysteme): Der Messbereichsumfang

und die Genauigkeit der Feuchterechengrößen werden dadurch wesentlich erhöht.

- Feuchtgröße: Absolute Feuchte in g/m^3 .
- Messung der Temperaturen mit einem eigenen AD-Wandler im ALMEMO® D6-Stecker.
- Bestimmung der Feuchterechengrößen aus den 3 Primärmeßkanälen (realen Meßgrößen): Trockentemperatur, Feuchttemperatur und Luftdruck.
- Frei wählbare Meßgrößen:
4 Meßkanäle sind programmiert (ab Werk):
Trockentemperatur (°C, TT, t), Feuchttemperatur (°C, HT, tw), Relative Feuchte (%H, RH, Uw), Luftdruck (mbar, AP, p).
Alternativ sind weitere Feuchtgrößen auswählbar: Taupunkt (°C, DT, td), Mischung (g/kg , MH, r), Absolute Feuchte (g/m^3 , AH, dv), Dampfdruck (mbar, VP, e), Enthalpie (kJ/kg , En, h).
Die Konfiguration erfolgt am ALMEMO® V7-Messgerät oder direkt am PC mit dem USB-Adapterkabel ZA 1919 AKUV (siehe Kapitel Netzwerktechnik).

Empfehlung für Kalibrierlaboratorien und Qualitätssicherung



ALMEMO® 1036-2

Das Referenzmessgerät ALMEMO® 1036-2 eignet sich optimal für Kalibrierlaboratorien und Qualitätssicherung. Es bietet höchste Auflösung, Präzision und Linearität für Luftfeuchtemessungen mit dem Präzisionspsychrometer FPA 836-3P3: Auflösung Temperatur Pt100 0,001 K, Relative Feuchte 0,01 %, Taupunkt 0,01 K. Der digitale Luftdrucksensor zur Kompensation ist im Messgerät eingebaut. Das Gerät wird im Set mit Fühler und DAkKS akkreditiertem Kalibrierzertifikat angeboten: Kalibrierpunkte Temperatur/Feuchte bei 25 °C / 30 % r.H. und 25 °C / 75 % r.H. und Luftdruck im Bereich 700 ... 1100 mbar.

Allgemeine Beschreibung und technische Daten
siehe Kapitel ALMEMO® Referenzmessgeräte.

Digitales stationäres Psychrometer FPAD 36-3

Technische Daten

Einsatztemperatur:	0 ... 90 °C (kein Eis)
Feuchtemessbereich:	10 ... 100 % r.H.
Messart: Genauigkeit:	psychrometrisch ±1 % r.H. im Bereich 10 bis 100 % r.H. bei 10 bis 90 °C und 900 bis 1050 mbar
Temperaturfühler: Genauigkeit:	2 x Pt100 Klasse B, ALMEMO® justiert bei 0 °C, 25 °C, 85 °C
Ventilatorversorgung:	12 V DC über Netzteil, Kabel ca. 1,5 m und Verlängerungskabel 5 m (im Lieferumfang enthalten)
Gehäuse:	Kunststoff: PMMA
Abmessungen:	L 175 x B 50 x H 75
Gewicht:	ca. 890 g
ALMEMO® Anschlusskabel:	2 Kabel FEP/Drahtabschirmung/FEP, Länge, 5 m, auf 1 ALMEMO® D6-Stecker

Digitaler Luftdrucksensor (eingebaut im ALMEMO® D6-Stecker)	
Messbereich:	700 ... 1100 mbar
Genauigkeit:	± 2,5 mbar (bei 23 °C ±5 K)
AD-Wandler im ALMEMO® D6-Stecker:	
Eingänge:	2 Eingänge, Bereich Pt100
Auflösung:	0,01 K
Messstrom:	1 mA
Linearisierung:	Rechenverfahren (kein Näherungsverfahren)
Genauigkeit:	±0,07 K ±2 Digit
Nenntemperatur:	23 °C ±2 K
Temperaturdrift:	0,003 % / K (30 ppm)
Feuchterechengrößen:	analytische Gleichung (kein Näherungsverfahren)
Refreshrate:	0.3 Sek. für alle 4 Kanäle
Versorgungsspannung:	6 ... 13 V DC
Stromverbrauch:	ca. 11 mA

Zubehör	Best. Nr.
Ersatzdochte (2 Stück)	ZB98462ED

Lieferumfang	Best. Nr.
Digitales Psychrometer mit Pt100-Fühlern: Psychrometer, Fühler mit fest angeschlossenen Kabeln mit ALMEMO® D6-Stecker, digitaler Luftdrucksensor eingebaut, Netzteil, Verlängerungskabel für Netzteil, Wasserflasche, 1 Paar Dochte, Transportkoffer	FPAD363

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KH91xx, Feuchte, Temperatur, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Digitales Handpsychrometer FNAD 46 mit ALMEMO® D6-Stecker mit eingebautem Luftdrucksensor zur automatischen Luftdruckkompensation



**Allgemeine Merkmale
für ALMEMO® D6-Fühler:**
siehe Kapitel ALMEMO® Messgeräte

- Automatische Luftdruckkompensation der luftdruck-abhängigen Feuchtegrößen mit digitalem Luftdrucksensor, eingebaut im ALMEMO® D6-Stecker.
 - Feuchteberechnung auf Basis der Formeln nach Dr. Sonntag unter Berücksichtigung des Enhancementfaktors nach W. Bögel (Korrekturfaktor fw(t,p) für reale Mischgassysteme): Der Messbereichsumfang und die Genauigkeit der Feuchterechengrößen werden dadurch wesentlich erhöht.
 - Feuchtegröße: Absolute Feuchte in g/m³.
 - Hochpräzise Ntc-Fühler für Trockentemperatur und Feuchttemperatur.
 - Messung der Temperaturen mit einem eigenen AD-Wandler im ALMEMO® D6-Stecker.
- Bestimmung der Feuchterechengrößen aus den 3 Primärmeßkanälen (realen Meßgrößen): Trockentemperatur, Feuchttemperatur und Luftdruck.
 - Frei wählbare Meßgrößen:
4 Meßkanäle sind programmiert (ab Werk):
Trockentemperatur (°C, TT, t), Feuchttemperatur (°C, HT, tw), Relative Feuchte (%H, RH, Uw), Luftdruck (mbar, AP, p)
Alternativ sind weitere Feuchtegrößen auswählbar: Taupunkt (°C, DT, td), Mischung (g/kg, MH, r), Absolute Feuchte (g/m³, AH, dv), Dampfdruck (mbar, VP, e), Enthalpie (kJ/kg, En, h).
Die Konfiguration erfolgt am ALMEMO® V7-Messgerät oder direkt am PC mit dem USB-Adapterkabel ZA 1919 AKUV (siehe Kapitel Netzwerktechnik).

Technische Daten

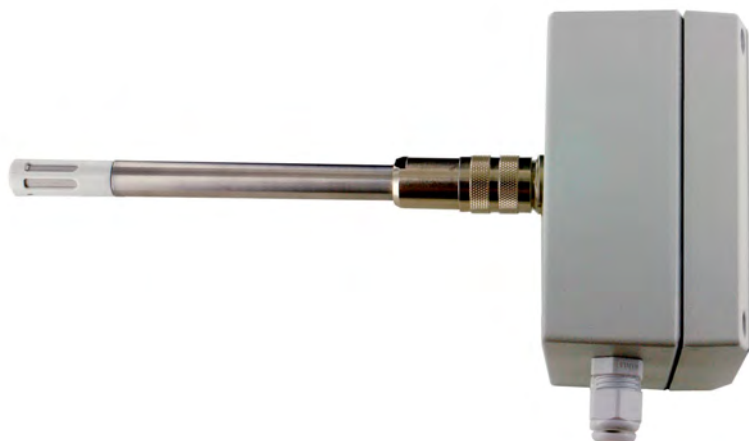
Einsatztemperatur:	0 ... 60 °C (kein Eis)	Digitaler Luftdrucksensor (eingebaut im ALMEMO® D6-Stecker)	
Feuchtemessbereich:	10 ... 100 % r.H.	Messbereich:	700 ... 1100 mbar
Messart:	psychrometrisch	Genauigkeit:	± 2,5 mbar (bei 23 °C ±5 K)
Genauigkeit:	±1 % r.H. bei Nennbedingungen	AD-Wandler im ALMEMO® D6-Stecker:	
Genauigkeit im Messbereich:	10 ... 100 % r.H.: typ. ±1 % r.H. bei 25 °C ±3 K, 1013 mbar	Eingänge:	2 NTC-Fühler (Klemmanschluss im Stecker)
Nennbedingungen:	25 °C ±3 K , 1013 mbar, 50 % r.H.	Auflösung:	0,01 K
Temperaturfühler:	2 x NTC Typ N	Linearisierung:	fehlerfreies Rechenverfahren nach Galway Steinhart (kein Näherungsverfahren)
Genauigkeit:	±0,2 K bei 0 ... 60 °C	Genauigkeit:	±0,05 K
Ventilatorversorgung:	über ALMEMO® D6-Stecker	Nenntemperatur:	23 °C ±2 K
Gehäuse:	Kunststoff	Temperaturdrift:	0,004 %/K (40 ppm)
Abmessungen:	Ø 50 mm, 245 mm lang	Feuchterechengrößen:	analytische Gleichung (kein Näherungsverfahren)
Gewicht:	ca. 300 g	Refreshrate:	0.4 Sek. für alle 4 Kanäle
Sensoranschluss:	Einbaustecker		
ALMEMO® Anschlusskabel:	Kupplung, 1,5 m PVC Kabel, mit ALMEMO® D6-Stecker		
Versorgungsspannung:	9 ... 13 V DC		
Stromverbrauch:	20 mA		

Zubehör	Best. Nr.
Ersatzdochte (2 Stück)	ZB9846ED

Ausführungen	Best. Nr.
Digitales Handpsychrometer mit NTC-Fühler: Handpsychrometer, Anschlusskabel mit ALMEMO® D6-Stecker, digitaler Luftdrucksensor eingebaut, Wasserflasche, 1 Paar Dochte	FNAD46

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KH91xx, Feuchte, Temperatur, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Digitaler Feuchte-Temperaturtransmitter MH8D46C mit Doppelanalogausgang V oder mA



Transmitter mit geöffnetem Gehäuse

- Digitales Sensorelement für Feuchte, Temperatur, Luftdruck: alle Abgleich- und Sensorkennndaten sind im Sensorelement gespeichert.
- Sensorelement steckbar: preiswerte Ersatzelemente, einfach vor Ort von jedermann austauschbar, volle Genauigkeit ohne irgendeinen Abgleich.
- Digitale Übertragung der Messwerte vom Sensorelement an den Transmitter.
- 4 Klimagrößen messbar, Doppelanalogausgang für Temperatur und eine Feuchtegröße: relative Feuchte oder Taupunkt oder Mischungsverhältnis. Die luftdruckabhängigen Feuchtegrößen werden automatisch luftdruckkompensiert (Der Luftdruck wird direkt am Messort in der Fühlerspitze gemessen).
- Konfiguration des Transmitters über internes Display und Tasten.
- Analogausgangstyp 10 V oder 20 mA wählbar (über Tasten) und Analogausgangsbereich programmierbar.
- Anzeige von Messwert, Kanal, Dimension, Feuchtebereich, Analoganfang, Analogende, Analogtyp.
- Fühlerrohr wahlweise direkt auf Transmitter aufsteckbar oder Anschluss über Verbindungskabel.
- Für Kanal- oder Wandmontage geeignet.

Technische Daten:

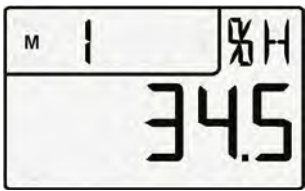
Einsatzbereich:		Fühler: -20...+80 °C / 5...98 % r.F. Elektronik: -10...+50 °C, IP65	
Feuchte-Sensor		Ausgangstyp: 0-10 V, 0-20 / 4-20 mA wählbar	
Messbereich:	0...100 % r.F.	Auflösung:	16bit
Sensor:	CMOSens® Technologie	Genauigkeit:	0.1 % v.Ew.
Messdauer/Ausgabeperiode:	ca. 3 s	Temperaturdrift:	10 ppm/K
Genauigkeit (inkl. Hysterese):	± 3 % r.F. im Bereich 10 ... 90 % r.F. ± 5 % r.F. im Bereich 5 ... < 98 % r.F. bei Nenntemperatur	Zeitkonstante:	100 µs
Hysterese:	typ. ± 1 % r.F.	Anschluss:	Kabel über schraubenlose Klemmstecker mit Kabeldurchführung, Kabel Ø 2..5 mm
Nenntemperatur:	23 °C ± 5 K	Ausstattung:	
Sensorbetriebsdruck:	atmosphärischer Druck	Display intern:	2-zeilige LCD-Anzeige; 7-Segment, 4 1/2- und 5-stellig, 2 Digit 16-Segment
Ansprechzeit T63:	typ. 8 s bei 25 °C, 1 m/s ohne Filter	Bedienung intern:	3 Tasten
Temperatursensor:		Spannungsversorgung:	
Sensor:	CMOSens® Technologie	Gleichspannung:	9..30 V DC
Messdauer/Ausgabeperiode:	ca. 3 s	Stromverbrauch:	37 mA + 1,5·IOut
Genauigkeit:	typ. ±0,2 K bei 5 ... 60 °C max. ±0,4 K bei 5...60 °C max. ±0,7 K bei -20...80 °C	Anschluss:	Kabel über schraubenlose Klemmstecker mit Kabeldurchführung, Kabel Ø 2..5 mm
Reproduzierbarkeit:	typ. ± 0,1 K	Mechanische Ausführung:	
Ansprechzeit T63:	typ. 20 s ohne Filter	Fühlerrohr:	Edelstahl, Ø 12 mm
Ausgänge:		Schutzkappe:	SK7, Metallgitterfilter
Doppelanalogausgang:	DAC galv. getrennt 0..10 V Bürde >100 kOhm; 0..20 mA Bürde < 500 Ohm	Gehäuse:	Aluminiumdruckguss, Deckel geschlossen
		Abmessungen:	L100 x B100 x H60 mm
		Schutzart:	IP65 (bei aufgestecktem Fühlerrohr und mit Verbindungskabel)

Luftfeuchte

Messwert- und Programmieranzeigen (Gehäuse offen)



Messwertanzeige
Kanal M0 Temperatur



Messwertanzeige Kanal M1 Feuch-
tegröße, z.B. relative Feuchte



Auswahl der Feuchtegröße
z.B. relative Feuchte % r.H.



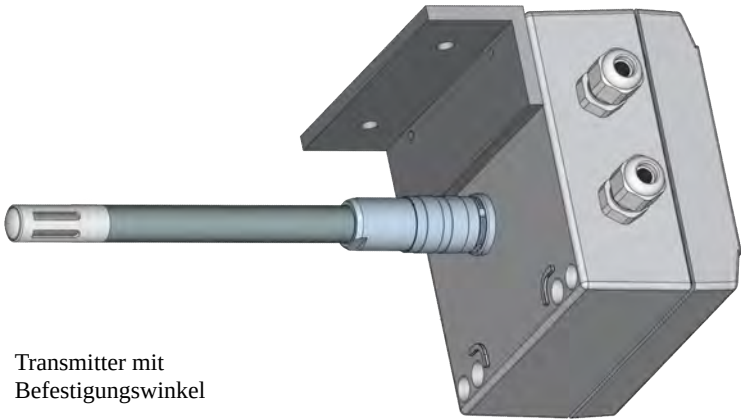
Auswahl des Analogausgangstyps
z.B. 4..20 mA



Programmierung des Analogstarts



Programmierung des Analogendes



Transmitter mit
Befestigungswinkel

Zubehör		Best. Nr.
Befestigungswinkel für Wandmontage	ZB8D00W	Verbindungskabel zwischen Fühlerrohr und Transmitter
Gummidichtung (Matte) für die Montage des Gehäuses direkt plan auf einer Kanalwand (Eintauchtiefe = Fühlerlänge + ca. 42 mm Steckerlänge)	ZB8D00GD	Länge = 2 m ZH9D46VK02
Verschiebbare Messing-Verschraubung mit Kunststoff-Dichtring	ZB9600KV20	dto. Länge = 5 m ZH9D46VK05
Anschlussflansch für Verschraubung, Lochkreis Ø 38 mm	ZB9600F20	dto. Länge = 10 m ZH9D46VK10
Schutzkappen	ZB1012NA12	Ersatzfühler komplett: Sensorelement im Fühlerrohr inkl. Schutzkappe SK7, Fühlerlänge = 125 mm FH9D46C1K1
Steckernetzteil 100 ... 240 V AC, 12 V DC 1,5 A		dto. Fühlerlänge = 265 mm FH9D46C1K2
		dto. Fühlerlänge = 525 mm FH9D46C1K3
		Ersatz-Sensorelement, digital, abgeglichen, steckbar FH0D46C

Ausführungen inkl. Hersteller-Prüfschein	Best. Nr.
Digitaler Transmitter für Feuchte u. Temperatur mit Doppelanalogausgang 10 V oder 20 mA wählbar (über Tasten), internes Display, 3 Tasten, Aluminiumgehäuse IP65, mit steckbarem, digitalen Fühler, Fühlerlänge = 125 mm	MH8D46C1K1
dto. Fühlerlänge = 265 mm	MH8D46C1K2
dto. Fühlerlänge = 525 mm	MH8D46C1K3

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KH9xxx, Feuchte, Temperatur, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Digitale Präzisions-Flügelradanemometer

FVAD 15-H120 / -H140 / -H220 / -H240 / -MK5 / -MK20 mit ALMEMO® D6-Stecker

ALMEMO® D6



FVAD 15-H120 / -H140



FVAD 15-H220 / -H240



FVAD 15-HMK5 / -HMK20

Technik und Funktion

- Die Präzisions-Messköpfe und der Fühlerschaft sind aus Metall gefertigt.
- Die Strömungsgeschwindigkeit wird mit hoher Genauigkeit erfasst.
- Jedes Flügelradanemometer wird einzeln justiert. Die Mehrpunktjustage ist im ALMEMO® D6-Stecker gespeichert.
- Die Messung mit dem Flügelradanemometer in Luft/Gas ist in der Praxis weitestgehend unabhängig von Umgebungsparametern wie Druck, Temperatur, Feuchtigkeit. Die geringe

Abhängigkeit des Messwertes von der Dichte kann kompensiert werden. Die Dichte des Gases wird im ALMEMO® D6-Fühlermenü am ALMEMO® V7-Gerät programmiert.

- Die robuste Bauform ist sowohl für mobile als auch stationäre Messungen geeignet.
- Der ALMEMO® D6-Stecker misst hochauflösend das Frequenzsignal des Flügelrades.
- 1 Messkanal ist programmiert (ab Werk): Strömungsgeschwindigkeit v (m/s).

Technische Daten:

Max. Auflösung	0,01 m/s	Frequenzmessung	Auflösung 0,01 Hz
Nennbedingungen	22 °C $\pm$ 2 K, 1013 mbar	Mehrpunktjustage	sensorspezifisch, gespeichert im ALMEMO® D6-Stecker des Adapterkabels
Anschlusskabel	fest angeschlossenes Kabel, FEP/Silikon geschirmt, 2 m, mit Lemo-Stecker	Refreshrate	0,5 Sekunden für alle Kanäle
ALMEMO® Adapterkabel	Lemo-Kupplung, Kabel 0,2 m, mit ALMEMO® D6-Stecker	Mittelungszeit	2 Sekunden, programmierbar von 2 ... 100 s
ALMEMO® D6-Stecker		Versorgungsspannung	6 ... 13 V DC
		Stromverbrauch	8 mA
		Allgemeine Merkmale für ALMEMO® D6-Fühler: siehe Kapitel ALMEMO® Messgeräte	

Zubehör

Best. Nr.

Lemo-Verlängerungskabel, Länge = 5 m, für Flügelrad FVAD 15-H120 / -H140 / -H220 / -H240 / -MK5 / -MK20, zum Verlängern des Sensorkabels

ZB9915VKLH05

ALMEMO® Verlängerungskabel, Länge = 2 m (siehe Kapitel 6)

ZA9060VK2

ALMEMO® Verlängerungskabel, Länge = 5 m (siehe Kapitel 6)

ZA9090VK5

Verlängerungsset Ø 25 mm, Edelstahl, 3 Rohre je 350 mm, 3 O-Ringe (Material: FPM75), passend zu Flügelrad FVAD 15-H120 / -H140

ZV9915H25VR3

Verlängerungsset Ø 16 mm, Edelstahl, 3 Rohre je 350 mm, 3 O-Ringe (Material: FPM75), passend zu Flügelrad FVAD 15-H220 / -H240

ZV9915H16VR3

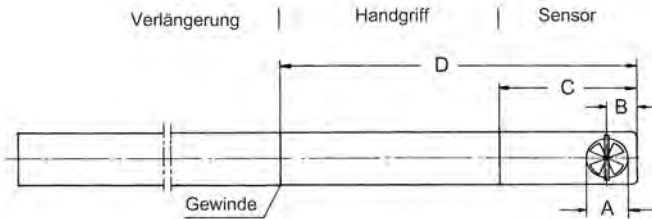
Rohradapter zu Flügelrad FVAD 15-HMKx Makro:

Ø 18 mm (Flügelrad) auf Ø 16 mm (Verlängerungsrohr), Edelstahl, Länge 30 mm

ZV9915HMK

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KV90xx, Luftströmung, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Digitales Präzisions-Flügelradanemometer Mini FVAD 15-H120 / -H140



- Zylindersonde, optimiert für das sichere Einführen in Strömungskanäle. Messkopf und Handgriff haben einen durchgehenden Durchmesser.

Technische Daten:

Ausführung:	Mini, Aluminium	Messkopf:	Aluminium, Ø 25 mm
Messmedium:	Luft/Gas		Maß C 60 mm
Einsatzbereich:	-20 ... +125 °C (inkl. Kabel)		Maß A Ø 18,2 mm
Druckbeständigkeit:	bis 6 bar Überdruck		Maß B 13,4 mm
Messbereich:	siehe unter Ausführungen	Fühlerschaft:	Aluminium, Ø 25 mm
Genauigkeit:	± (+ 0,5 % v.E. + 1,0 % v.M.)	Fühlerlänge:	Maß D 170 mm
	Sensorspezifische Mehrpunktjustage.	Kabelaustritt:	Gewinde M 22 x 1,5
		Kabellänge:	2 m

Ausführungen inkl. Herstellerprüfschein

Digitales Präzisions-Flügelradanemometer für Luft/Gas, fest angeschlossenes Kabel, Adapterkabel mit ALMEMO® D6-Stecker

Messkopf MN20GA, Messbereich 0,3 ... 20 m/s

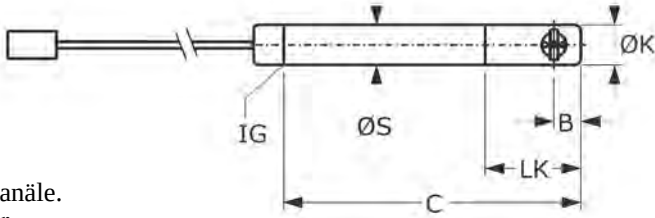
Messkopf MN40GA, Messbereich 0,4 ... 40 m/s

Best. Nr.

FVAD15H120

FVAD15H140

Digitales Präzisions-Flügelradanemometer Micro FVAD 15-H220 / -H240



- Zylindersonde, optimiert für das sichere Einführen in Strömungskanäle. Messkopf und Handgriff haben einen durchgehenden Durchmesser.

Technische Daten:

Ausführung:	Micro, Aluminium	Messkopf:	Aluminium, Maß Ø K Ø 16 mm
Messmedium:	Luft/Gas		Maß LK 53 mm
Einsatzbereich:	-20 ... +125 °C (inkl. Kabel)		Maß B 10,65 mm
Druckbeständigkeit:	bis 3 bar Überdruck	Fühlerschaft:	Aluminium, Maß Ø S Ø 16 mm
Messbereich:	siehe unter Ausführungen	Fühlerlänge:	Maß C 163 mm
Genauigkeit:	± (+ 0,5 % v.E. + 1,0 % v.M.)	Kabelaustritt:	Maß IG Gewinde M 14 x 1,5
	Sensorspezifische Mehrpunktjustage.	Kabellänge:	2 m

Ausführungen inkl. Herstellerprüfschein

Digitales Präzisions-Flügelradanemometer für Luft/Gas, fest angeschlossenes Kabel, Adapterkabel mit ALMEMO® D6-Stecker.

Messkopf MC20GA, Messbereich 0,6 ... 20 m/s

Messkopf MC40GA, Messbereich 0,7 ... 40 m/s

Best. Nr.

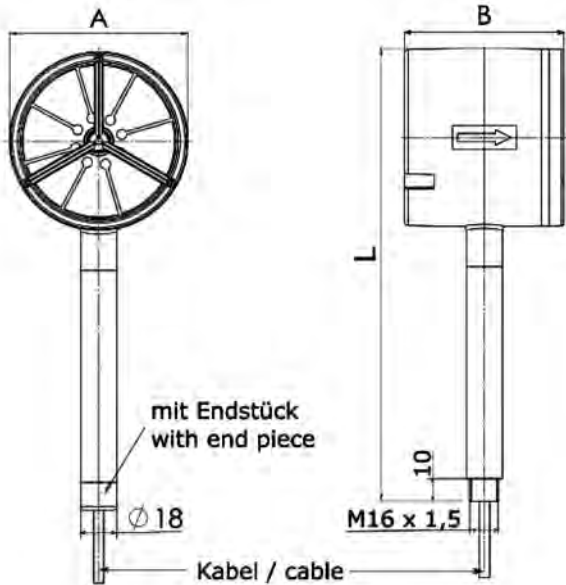
FVAD15H220

FVAD15H240

Digitales Präzisions-Flügelradanemometer Makro FVAD 15-HMK5 / -HMK20



- Anemometer mit T-Messkopf.
- Große Querschnittsfläche.
- Kleiner Messbereich verfügbar.



- Sehr kleiner Anlaufwert.
- Geringe Schräganströmempfindlichkeit.
- Für Messmedium Luft, Reingase oder Gasgemische.

Anwendungen

Das digitale Präzisions-Flügelradanemometer mit Messkopf Makro ist in den unterschiedlichsten Anwendungen zur Messung der Luftgeschwindigkeit im Einsatz:

- Messungen an Lüftungs-, Klima- und Filteranlagen.
- Messung der laminaren Strömung und Netzmessungen an großen Ein- und Auslässen.
- Überprüfung der Luftbewegungen in Reinräumen.
- Kontrollmessungen an Abzügen von Werkbänken, Arbeitsplätzen.
- Messungen in der Fahrzeugtechnik: bei Untersuchungen im Windkanal und im Fahrzeuginnenraum

Technische Daten:

Ausführung:	Makro, Zink-Legierung	Messkopf:	Zink-Legierung
Messmedium:	Luft/Gas	Flügelrad:	Aluminium
Einsatzbereich:	-20 ... +125 °C (inkl. Kabel)		Maß A Ø 90 mm
Druckbeständigkeit:	atmosphärischer Luftdruck		Maß B 80 mm
Messbereich:	siehe unter Ausführungen	Fühlerschaft:	Edelstahl, Ø 18 mm
Genauigkeit:	± (+ 0,5 % v.E. + 1,0 % v.M.)	Fühlerlänge:	Maß L ca. 225 mm
	Sensorspezifische Mehrpunktjustage.		(ohne Endstück)
		Kabelaustritt:	Gewinde M 18 x 1,5
		Kabellänge:	2 m
		Gewicht	ca. 1 kg (inkl. Kabel)

Zubehör	Best. Nr.
Tragekoffer für Flügelradanemometer Makro	ZB9605TK

Ausführungen inkl. Herstellerprüfschein	Best. Nr.
Digitales Präzisions-Flügelradanemometer für Luft/Gas, fest angeschlossenes Kabel, Adapterkabel mit ALMEMO® D6-Stecker	
Messkopf MK5, Messbereich 0,15 ... 5 m/s	FVAD15HMK5
Messkopf MK20, Messbereich 0,25 ... 20 m/s	FVAD15HMK20

Digitale Flügelradanemometer FVAD 15-H
für besondere Anwendungen, mit ALMEMO® D6-Stecker

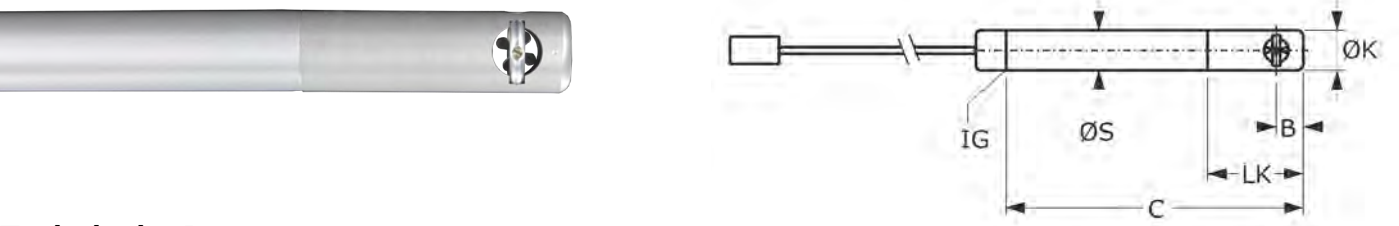
Technik und Funktion

- Die Präzisions-Messköpfe und der Fühlerschaft sind aus Aluminium oder Edelstahl gefertigt.
 - Die Strömungsgeschwindigkeit wird mit hoher Genauigkeit gemessen.
 - Jedes Flügelradanemometer wird einzeln justiert. Die Mehrpunktjustage ist im ALMEMO® D6-Stecker gespeichert.
 - Die Messung in Luft/Gas ist in der Praxis weitestgehend unabhängig von Umgebungsparametern wie Druck, Temperatur, Feuchtigkeit. Die geringe Abhängigkeit des Messwertes von der Dichte kann kompensiert werden. Die Dichte des Gases wird im ALMEMO® D6-Fühlermenü am ALMEMO® V7-
- Gerät programmiert.
 - Einige Messköpfe sind für die Messung in Wasser geeignet.
 - Einige Ausführungen erkennen die Richtung der Strömung und zeigen den Messwert mit Vorzeichen an.
 - Die robuste Bauform ist sowohl für mobile als auch stationäre Messungen geeignet.
 - Der ALMEMO® D6-Stecker misst hochauflösend das Frequenzsignal des Flügelrades.
 - 1 Messkanal ist programmiert (ab Werk): Strömungsgeschwindigkeit (m/s, v).

Technische Daten:

Max. Auflösung	0,01 m/s	Mehrpunktjustage	sensorspezifisch, gespeichert im ALMEMO® D6-Stecker des Adapterkabels
Nennbedingungen	22 °C ±2 K, 1013 mbar	Refreshrate	0,5 Sekunden für alle Kanäle
Anschlusskabel	fest angeschlossenes Kabel, mit Lemo-Stecker	Mittelungszeit	2 Sekunden, programmierbar von 2 ... 100 s
ALMEMO® Adapterkabel	Lemo-Kupplung, Kabel 0,2 m, mit ALMEMO® D6-Stecker	Versorgungsspannung	6 ... 13 V DC
ALMEMO® D6-Stecker		Stromverbrauch	8 mA
Frequenzmessung	Auflösung 0,01 Hz	Allgemeine Merkmale für ALMEMO® D6-Fühler: siehe Kapitel ALMEMO® Messgeräte	

Digitales Flügelradanemometer für Wasser FVAD 15-H16GFAMC40



Technische Daten:

Ausführung:	Micro, Aluminium, für Wasser	Fühlerschaft:	Aluminium, Ø 16 mm (Maß Ø S)
Messmedium:	Wasser (Voraussetzung: Keine Kavitation)	Fühlerlänge:	163 mm (Maß C)
Einsatzbereich:	-20 ... +100 °C (inkl. Kabel)	Kabelaustritt:	Gewinde M 14 x 1,5 (Maß IG)
Druckbeständigkeit:	bis 3 bar Überdruck	Kabellänge:	2 m
Messbereich:	in Wasser: 0,06 ... 10 m/s	! Neu ab 11/2023 für Flügelrad für Wasser: Lieferung mit Werks-Kalibrierzertifikat (obligatorisch): Kalibrierung mit Medium Wasser an 6 Kalibrierwerten im Messbereich des Sensors, inkl. Mehrpunktjustage des Sensors.	
Genauigkeit:	± (+0,5 % v.E. + 1,0 % v.M.) Sensorspezifische Mehrpunktjustage.		
Flügelradtyp:	MC40GFA, Aluminium		
Messkopf:	Aluminium, Ø 16 mm (Maß Ø K) Maß LK 53 mm Maß B 10,65 mm		

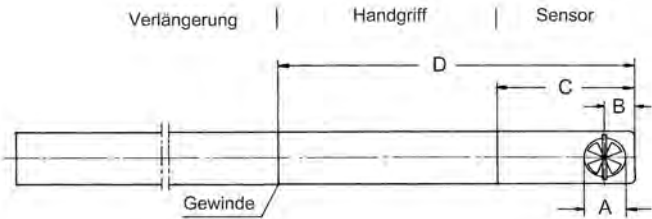
Zubehör	Best. Nr.
Verlängerungsset Ø 16 mm, Edelstahl, 3 Rohre je 350 mm. 3 O-Ringe (Material: FPM75)	ZV9915H16VR3
Weiteres Zubehör: siehe digitaler Feuchte-Temperaturtransmitter MH8D46C	

Ausführungen	Best. Nr.
Digitales Flügelradanemometer für Wasser, bis 10 m/s (Wasser), bis 100 °C, fest angeschlossenes Kabel, Adapterkabel mit ALMEMO® D6-Stecker. Inkl. Werks-Kalibrierzertifikat (obligatorisch) mit Medium Wasser.	FVAD15H16GFAMC40

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KV90xx, Luftströmung, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

11/2025 • Irrtum und Änderungen vorbehalten • Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH • 83607 Holzkirchen • Deutschland • Tel. +49 8024 3007 0 • FAX +49 8024 3007 10 • amr@ahlborn.com • www.ahlborn.com

Digitales Flügelradanemometer mit Richtungserkennung FVAD 15-H25RGAMN40



Digitales Flügelradanemometer FVAD 15-H25RGAMN40

Technische Daten:

Ausführung:	Mini, Aluminium, mit Richtungserkennung	Messkopf:	Aluminium, Ø 25 mm Maß C 66 mm Maß A Ø 18,2 mm Maß B 13 mm
Messmedium:	Luft/Gas	Fühlerschaft:	Aluminium, Ø 25 mm
Einsatzbereich:	-20 ... +125 °C (inkl. Kabel)	Fühlerlänge:	166 mm (Maß D)
Druckbeständigkeit:	bis 6 bar Überdruck	Kabelaustritt:	Gewinde M 22 x 1,5
Messbereich:	± 0,4 ... ± 40 m/s mit Richtungserkennung	Kabellänge:	2 m
Genauigkeit:	± (+ 0,5 % v.E. + 1,0 % v.M.) Sensorspezifische Mehrpunktjustage.		
Flügelradtyp:	MN40GA, Aluminium		

Zubehör

Best. Nr.

Verlängerungsset Ø 25 mm, Edelstahl, 3 Rohre je 350 mm, 3 O-Ringe (Material: FPM75)

ZV9915H25VR3

Weiteres Zubehör: siehe digitaler Feuchte-Temperaturtransmitter MH8D46C

Ausführungen

Best. Nr.

Digitales Flügelradanemometer für Luft/Gas, bis 40 m/s, mit Richtungserkennung, bis 125 °C,
fest angeschlossenes Kabel, Adapterkabel mit ALMEMO® D6-Stecker

FVAD15H25RGAMN40

Digitales Flügelradanemometer, Einsatzbereich bis 260 °C FVAD 15-H25GEMN40T2

Technische Daten:

Ausführung:	Mini, Edelstahl, Hochtemperatur bis 260 °C	Messkopf:	Edelstahl, Ø 25 mm Maß C 81 mm Maß A Ø 18,2 mm Maß B 14 mm
Messmedium:	Luft/Gas	Fühlerschaft:	Edelstahl, Ø 25 mm
Einsatzbereich:	-40 ... +260 °C (inkl. Hochtemperaturkabel)	Fühlerlänge:	170 mm (Maß D)
Druckbeständigkeit:	bis 10 bar Überdruck	Kabelaustritt:	Gewinde M 22 x 1,5
Messbereich:	0,5 ... 40 m/s	Kabellänge:	2 m Hochtemperaturkabel (bis 260 °C), Kabelverstärker (-30 ... 125 °C), 1,5 m Kabel (bis 125 °C)
Genauigkeit:	± (+ 0,5 % v.E. + 1,0 % v.M.) Sensorspezifische Mehrpunktjustage		
Flügelradtyp:	MN40GE, Edelstahl		

Zubehör	Best. Nr.
Verlängerungsset Ø 25 mm, Edelstahl, 3 Rohre je 350 mm, 3 O-Ringe (Material: FPM75. Einsatzbereich: -20 ... +200 °C)	ZV9915H25VR3
Weiteres Zubehör: siehe digitaler Feuchte-Temperaturtransmitter MH8D46C	

Ausführungen	Best. Nr.
Digitales Flügelradanemometer für Luft/Gas, bis 40 m/s, bis 260 °C, fest angeschlossenes Kabel, Adapterkabel mit ALMEMO® D6-Stecker	FVAD15H25GEMN40T2

Differenzdruck und Staurohrmessung Messstecker FDA 602 S1K / S6K



Messstecker Typ FDA602S1K / S6K

- Druckmessstecker in neuer kompakter Bauform zur Strömungsmessung mit Staurohren.
- Anschlussnippel für Verbindungsschlauch zwischen Staurohr und Druckmessstecker.
- Druckmessstecker direkt auf die Messgeräte aufsteckbar.

Technische Daten:

Überlastbarkeit:	Maximal dreifacher Endwert	Arbeitsbereich:	-10 bis +60 °C, 10 bis 90 % r.H. nicht kondensierend
Maximaler Gleichtaktdruck:	700 mbar	Abmessungen:	74 x 20 x 8,8 mm
Genauigkeit Differenzdruck (Nullpunkt abgeglichen):	±0,5 % vom Endwert im Bereich 0 bis positiver Endwert	Schlauchanschlüsse:	Ø 5 mm, 12 mm lang
Nenntemperatur:	25 °C	Sensormaterial:	Aluminium, Nylon, Silicon, Silicongel, Messing
Temperaturdrift:	< ± 1,5 % vom Endwert		
Kompensierter Temp.-Bereich:	0 bis 60 °C		

! Hinweis bei der Verwendung mit den Geräten ALMEMO® 2890, 5690, 5790, 8590, 8690 und ALMEMO® 510, 809: Der neue ALMEMO® Druckmessstecker hat eine geringfügig größere Höhe (8,8 mm). Dadurch kann am ALMEMO® Gerät die benachbarte Eingangsbuchse teilweise abgedeckt werden. Ohne Einschränkungen nutzbar ist die jeweils 1. Eingangsbuchse. Alternativ kann mit dem Anschlusskabel ZA9060AK1 der ALMEMO® Druckmessstecker an eine beliebige Eingangsbuchse angesteckt werden.

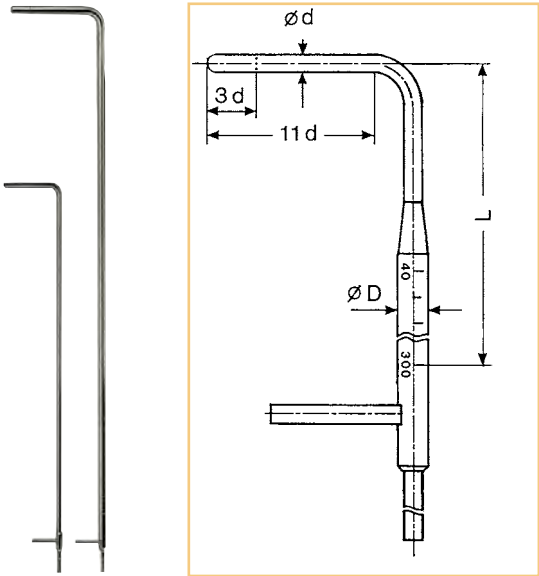
! Für genaue Messungen in m/s, kann bei ALMEMO® Geräten die Windkanaltemperatur im Bereich -50 ... +700 °C zur Kompensation eingegeben werden.

Zubehör	Best. Nr.
ALMEMO® Druckmessstecker für barometrischen Druck 700 bis 1100 mbar, ohne Druckanschlussstutzen, Technische Daten siehe Kapitel 10 Druck inkl. Programmierung zur automatischen Luftdruckkompensation (Kommentar: *P), (Ausführung mit Druckanschlussstutzen siehe Kapitel 10 Druck)	FDAD12SA OA9000PK
Anschlusskabel 0,2 m	ZA9060AK1
Verlängerungskabel 2 m lang	ZA9060VK2
1 Satz Silikonschläuche schwarz/farblos 2 m lang	ZB2295S
Silikonschlauch schwarz je m	ZB2295SSL
Silikonschlauch farblos je m	ZB2295SFL

Ausführungen (inkl. Hersteller-Prüfschein)	Best. Nr.
(inkl. 1 Satz Silikonschläuche 2 m)	
Messbereiche: ±1250 Pa, Differenzdruck (1 bis 40 m/s), Messgrößen: m/s, Pa, Messstecker, lageunabhängig	FDA602S1K
Messbereiche: ±6800 Pa, Differenzdruck (2 bis 90 m/s), Messgrößen: m/s, Pa, Messstecker, lageunabhängig	FDA602S6K

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KV90xx, Luftströmung und KD90xx, Druck, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Stauohre für Differenzdruck-Messmodule FDA 602



- Stauohre nach Prandtl mit Halbkugelskopf.
- Zur Messung des dynamischen Drucks befindet sich an der Stauohrspitze eine Öffnung von $0,3 d$.
- Zur Messung des statischen Drucks sind insgesamt 12 Bohrungen mit $0,1 d \varnothing$ in einem Abstand von $3 d$ angeordnet.
- Stauohr Beiwert 1,0. Genauigkeit typ. $\pm 0,5 \%$

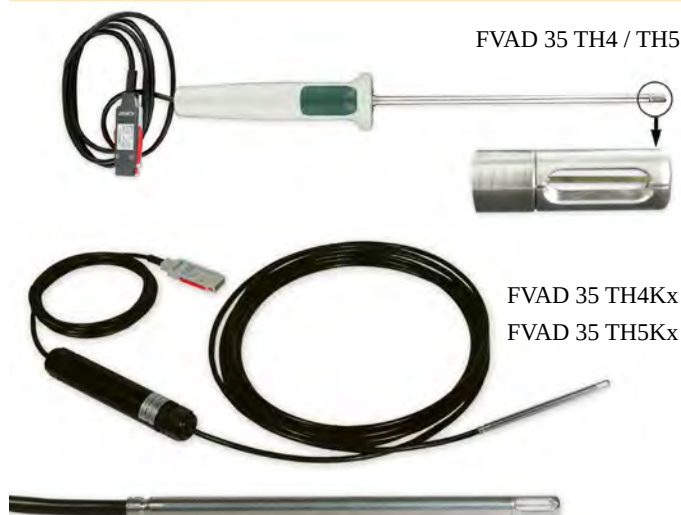
! Mit ALMEMO® Geräten, die über eine Faktoreingabe verfügen, lassen sich auch Windgeschwindigkeitsmessungen mit Zylindersonden nach VDEH durchführen. Die Zylinder-Stauohre haben einen Beiwert von 1,7. Durch eine Faktoreingabe von 0,767 im Bereich m/s wird dieser Beiwert bei der Messung berücksichtigt.

Option	Best. Nr.
Verschiebbare Verschraubung für Messing-Stauohre mit Schaftdurchmesser x (6; 8; 10; 20 mm)	ZB9912KMx
Für Stahl-Stauohre mit Schaftdurchmesser x (6; 8; 10; 20 mm)	ZB9912KVx

Ausführungen und technische Daten:						
Kopfdurchmesser (d)	Schaftdurchmesser (D)	Länge	Tmax	zul. Staub	Material	Best. Nr.
3 mm	6 mm	300 mm	150 °C	keiner	Messing vernickelt	FD991233MS
3 mm	6 mm	300 mm	300 °C	keiner	Chrom-Nickel-Stahl	FD991233VA
5 mm	8 mm	400 mm	350 °C	keiner	Messing vernickelt	FD991254MS
5 mm	8 mm	400 mm	500 °C	keiner	Chrom-Nickel-Stahl	FD991254VA
5 mm	8 mm	600 mm	350 °C	keiner	Messing vernickelt	FD991256MS
5 mm	8 mm	600 mm	500 °C	keiner	Chrom-Nickel-Stahl	FD991256VA
8 mm	8 mm	400 mm	350 °C	gering	Messing vernickelt	FD991284MS
8 mm	8 mm	400 mm	500 °C	gering	Chrom-Nickel-Stahl	FD991284VA
8 mm	8 mm	800 mm	350 °C	gering	Messing vernickelt	FD991288MS
8 mm	8 mm	800 mm	600 °C	gering	Chrom-Nickel-Stahl	FD991288VA
10 mm	10 mm	800 mm	350 °C	etwas	Messing vernickelt	FD991296MS
10 mm	10 mm	800 mm	600 °C	etwas	Chrom-Nickel-Stahl	FD991296VA*
10 mm	10 mm	1000 mm	350 °C	etwas	Messing vernickelt	FD991297MS
10 mm	10 mm	1000 mm	600 °C	etwas	Chrom-Nickel-Stahl	FD991297VA*
10 mm	20 mm	1500 mm	350 °C	etwas	Messing vernickelt	FD991298MS
10 mm	20 mm	1500 mm	600 °C	etwas	Chrom-Nickel-Stahl	FD991298VA*
20 mm	20 mm	2000 mm	600 °C	stärker	Chrom-Nickel-Stahl	FD991299VA*

*) diese VA-Stauohre sind kurzzeitig bis 700 °C einsetzbar

Digitales Thermoanemometer FVAD 35 THx mit ALMEMO® D6-Stecker, mit eingebautem Luftdrucksensor zur automatischen Luftdruckkompensation



- Automatische Luftdruckkompensation der luftdruck-abhängigen Strömungsgeschwindigkeit mit digitalem Luftdrucksensor, eingebaut im ALMEMO® D6-Stecker.
- Digitales Thermoanemometer mit AD-Wandler im Handgriff bzw. Kabelgehäuse.
- Kleiner Sondenrohr-Durchmesser von nur 6 mm.
- Messung aller relevanten Messgrößen mit einem Fühler.
- 3 Messkanäle sind programmiert (ab Werk): Temperatur (°C, t), Strömungsgeschwindigkeit (m/s, v), Luftdruck (mbar, AP, p)

Allgemeine Merkmale

für ALMEMO® D6-Fühler: siehe Kapitel ALMEMO® Messgeräte

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KV90xx, Luftströmung, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.

Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Technische Daten:

Digitales Thermoanemometer (Sensor inkl. AD-Wandler)

Strömung

Messbereich:

FVAD 35 TH4 / TH4Kx: 0,08 ... 2 m/s

FVAD 35 TH5 / TH5Kx: 0,2 ... 20 m/s

Auflösung:

FVAD 35 TH4 / TH4Kx: 0,001 m/s

FVAD 35 TH5 / TH5Kx: 0,01 m/s

Ansprechzeit:

<1,5 s

Genauigkeit:

FVAD 35 TH4 / TH4Kx: $\pm(0,04 \text{ m/s} + 1 \% \text{ v.Mw})$

FVAD 35 TH5 / TH5Kx: $\pm(0,2 \text{ m/s} + 2 \% \text{ v.Mw})$

Nennbedingungen:

22 °C ± 2 K, 45 % r.F. ± 10 % r.F., 1013 mbar

Temperaturkompensation:

0 ... +50 °C

Temperatureinfluss:

FVAD 35 TH4 / TH4Kx: $\pm 0,5 \% \text{ v.Mw}/^\circ\text{C}$ bei 0,3...2 m/s

FVAD 35 TH5 / TH5Kx: $\pm 0,3 \% \text{ v.Mw}/^\circ\text{C}$ bei 0,3...20 m/s

Anströmrichtung:

bidirektional

Winkelabhängigkeit:

<3 % vom Messwert mit Abweichung <15 °

Druckbereich:

Umgebungsdruck

Luftdruckkompensation:

automatisch im Bereich 700 bis 1100 mbar

Temperatur

Messbereich:

-20 ... +70 °C

Auflösung:

0,1 °C

Genauigkeit:

$\pm 0,7$ °C bei 0...50 °C, $v > 0,5$ m/s

Ansprechzeit t_{90} :

typ. 10 s

Digitaler Luftdrucksensor (eingebaut im ALMEMO® D6-Stecker)

Messbereich:

700 ... 1100 mbar

Genauigkeit:

$\pm 2,5$ mbar (bei 23 °C ± 5 K)

ALMEMO® D6-Stecker:

Refreshrate:

0,5 Sek. für alle 3 Kanäle

Versorgungsspannung:

6 ... 13 V DC

Stromverbrauch:

50 mA

Maße:

Sondendurchmesser:

6 mm

Strömungsöffnung:

ca. 10 x 3 mm

FVAD 35 TH4 / TH5: Sonde mit Handgriff

Sondenlängen: 210 mm (plus Handgriff),

ALMEMO® Kabel: 1,5 m

FVAD 35 TH4Kx / TH5Kx:

Sonde mit abgesetzter Elektronik im Kabelgehäuse

Sondenlängen: THxK1 80 mm / THxK2 300 mm

Sondenkabel: 5 m zur Elektronik, ALMEMO® Kabel: 1,5 m

Ausführungen (inkl. Werkszeugnis)

Digitales Thermoanemometer, fest angeschlossenes Kabel mit ALMEMO® D6-Stecker, digitaler Luftdrucksensor eingebaut:

Bereich 2 m/s, L = 210 mm, mit Handgriff

Bereich 2 m/s, L = 80 mm, mit abgesetzter Elektronik

Bereich 2 m/s, L = 300 mm, mit abgesetzter Elektronik

Bereich 20 m/s, L = 210 mm, mit Handgriff

Bereich 20 m/s, L = 80 mm, mit abgesetzter Elektronik

Bereich 20 m/s, L = 300 mm, mit abgesetzter Elektronik

Best. Nr.

FVAD35TH4

FVAD35TH4K1

FVAD35TH4K2

FVAD35TH5

FVAD35TH5K1

FVAD35TH5K2

Weitere Bauformen auf Anfrage

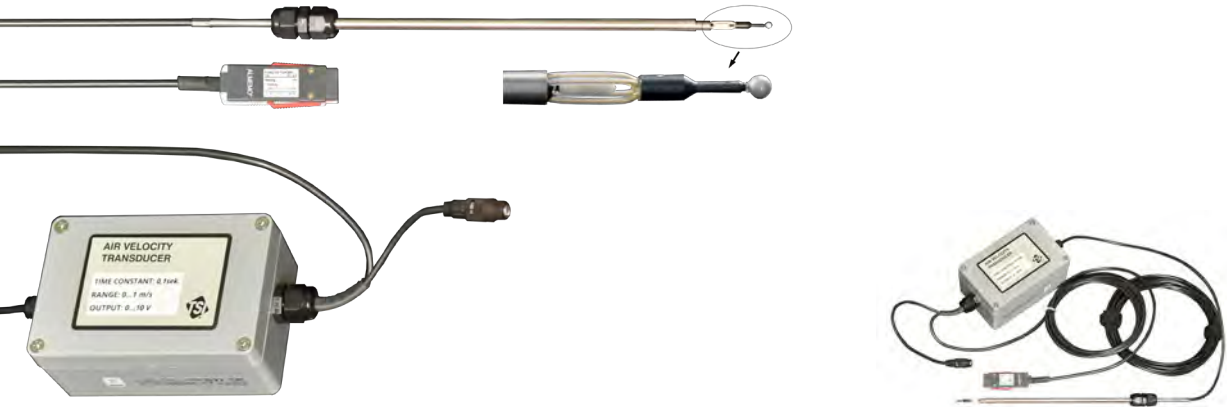
Hochtemperatur-Thermoanemometer MT8635THx

Einsatzbereich -40 bis +120 °C, bis 40 m/s,

Abgesetzte Sonde mit Kabel und Elektronikgehäuse



Digitales Thermoanemometer omnidirektional FVAD 05-TOKx, mit ALMEMO® D6-Stecker, mit eingebautem Luftdrucksensor zur automatischen Luftdruckkompensation



Technik und Funktion

- Omnidirektional sensitive Spitze mit freiliegendem Hitz-Kugel-Sensor.
 - Optimierte Ausführung zur Messung kleiner Strömungsgeschwindigkeiten in Luft.
 - Stabiler Aufbau der Sensorspitze, geeignet für mobilen Einsatz.
 - Digitales Thermoanemometer mit AD-Wandler im ALMEMO® D6-Stecker.
- Automatische Luftdruckkompensation der luftdruckabhängigen Strömungsgeschwindigkeit mit digitalem Luftdrucksensor, eingebaut im ALMEMO® D6-Stecker. Alternativ manuelle Eingabe des Luftdruckes im ALMEMO® D6-Sensormenü. 2 Messkanäle sind programmiert (ab Werk): Strömungsgeschwindigkeit (m/s, v), Luftdruck (mbar, AP, p).
- Allgemeine Merkmale für ALMEMO® D6-Fühler:**
siehe Kapitel ALMEMO® Messgeräte

Technische Daten:

Strömungssensor		Transmitter-Elektronik	
Messbereich:	0,050 ... 1,000 m/s oder 2,500 m/s	Maße:	126 x 80 x 60 mm (L x B x H)
Auflösung:	0,001 m/s	Betriebstemperatur:	0 bis 60 °C
Genauigkeit:	± (3 % v. Messwert + 1 % v. Endwert +2 Digit)	Versorgungsspannung:	12 V DC
Nennbedingungen:	23 °C ±3 K, 50 % r.F., 1013 mbar.	Stromverbrauch:	max. 350 mA
Temperaturkompensation:	wirksam im Bereich 0 bis 60 °C	Netzteilanschluss:	Kabel 0,2 m mit Steckverbindung 3-polig für Netzteil ZB1212NA10
Temperatureinfluss:	0,5 % v. Messwert/K	ALMEMO® Anschluss:	Kabel 2 m mit ALMEMO® D6-Stecker
Ausgabezeitkonstante:	0,1 s (wählbar im Bereich 0,05 ... 10 Sekunden)	Digitaler Luftdrucksensor (eingebaut im ALMEMO® D6-Stecker)	
Anströmung:	omnidirektional	Messbereich:	700 ... 1100 mbar
Druckbereich:	Umgebungsdruck	Genauigkeit:	± 2,5 mbar (bei 23 °C ±5 K)
Luftdruckkompensation:	automatisch im Bereich 700 bis 1100 mbar	AD-Wandler im ALMEMO® D6-Stecker	
Abmessungen:		Refreshrate:	0,1 Sek. für alle 2 Kanäle
Spitzenlänge:	32 mm	Versorgungsspannung:	über ALMEMO® Gerät (6 ... 13 V DC)
Sondendurchmesser:	6,4 mm	Stromverbrauch:	8 mA
Sondenlänge:	300 mm inkl. Spitze		
Sondenkabel:	5 m lang		

Option	Best. Nr.
Messbereich 2,5 m/s. Transmitter-Elektronik und ALMEMO® D6-Stecker konfiguriert ab Werk	OA9000TO25

Ausführungen (inkl. Hersteller-Prüfschein)

Digitales Thermoanemomter, omnidirektional sensitive Spitze.

Sonde mit Kabel zur Transmitter-Elektronik. Kabel zur Spannungsversorgung mit Steckverbindung zum Netzteil.

ALMEMO® Anschlusskabel mit ALMEMO® D6-Stecker, digitaler Luftdrucksensor eingebaut.

Lieferung inkl. Steckernetzteil ZB1212NA10.

Best. Nr.

FVAD05TOK300

DakKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KV90xx, Luftströmung, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DakKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Druckaufnehmer FDA 602 L



- Kompakte Druckaufnehmer für industrielle Anwendungen in flüssigen und gasförmigen Medien.
- Piezoresistive, flexibel aufgehängte Silizium-Messzelle in ölgefülltem, vollverschweißtem Edelstahlgehäuse.
- Durch die stabile mechanische Konstruktion ist die Messzelle zuverlässig geschützt gegen das Messmedium und unempfindlich gegen Druckspitzen und Vibrationen.
- In drei Kalibrierungen erhältlich.
 Relativdruck: Druck bezogen auf Umgebungsdruck
 Absolutdruck: Druck bezogen auf Vakuum (0 bar)
 Überdruck: Druck bezogen auf Luftdruck bei der Herstellung (ca. 1 bar).

Technische Daten:

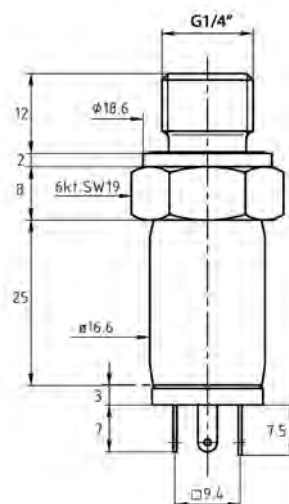
Überlast:	2-fache des Endwertes	Stromversorgung:	6,5 bis 15 V DC, Verbrauch < 4 mA über ALMEMO® Stecker
Ausgangssignal:	0,2 ... 2,2 V	Betriebstemperatur:	-40 bis +100 °C
Gesamtfehlerband:		Druckanschluss:	Außengewinde G1/4", Membran nicht frontbündig
0...50 °C	±1,0 % vom Endwert	Material in Mediumkontakt:	rostfreier Stahl DIN 1.4404/1.1135 Viton Außendichtung
-10...80 °C	±1,5 % vom Endwert	Gewicht:	ca. 50 g
(Linearität + Hysterese + Reproduzierbarkeit + Temperaturkoeffizienten + Nullpunkt + Bereichstoleranz)		Schutzart:	IP 65
Ansprechzeit (0 ... 99 %):	< 5 ms		
Nennbedingungen:	22 °C ± 2 K, 10 bis 90 % rH nicht kondensierend		



Schnellverschlusskupplung
NW 5 G1/4" innen



NW 7,2 G1/4" innen



Zubehör

	Best. Nr.
PTFE-Dichtband, -200 bis +260 °C, Breite 10 mm, Stärke 0,1 mm, Rolle mit 12 m	ZB9000TB
Schnellverschlusskupplung NW 5, bis 35 bar, Anschluss G1/4" innen, Messing	ZB9602N5
Schnellverschlusskupplung NW 7,2 bis 35 bar, Anschluss G1/4" innen, Messing	ZB9602N7

Ausführungen: inkl. ALMEMO® Kabel 1,5 m lang

Messbereiche Relativdruck:

2,5 bar	Best. Nr. FDA602L3R
5 bar	Best. Nr. FDA602L4R
10 bar	Best. Nr. FDA602L5R

Messbereiche Absolutdruck:

2,5 bar	Best. Nr. FDA602L3A
5 bar	Best. Nr. FDA602L4A
10 bar	Best. Nr. FDA602L5A

Messbereiche Überdruck:

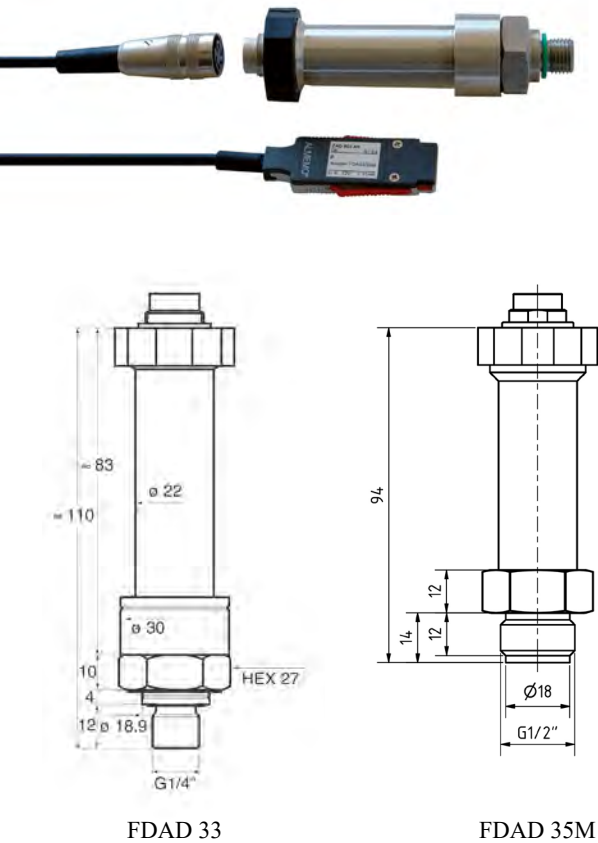
25 bar	Best. Nr. FDA602L2U
50 bar	Best. Nr. FDA602L3U
100 bar	Best. Nr. FDA602L4U
500 bar	Best. Nr. FDA602L6U

Druckaufnehmer zur Temperaturmessung bei Kältemittel
siehe FDA 602 LxAK.

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KD9xxx, Druck, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Präzisionsfühler für Druck FDAD33/35M

Höchste Genauigkeit in einem weiten Temperaturbereich. Digitalfühler mit ALMEMO® D6-Stecker.



- Stabiler piezoresistiver Aufnehmer mit integriertem AD-Wandler und Signalprozessor.
- Höchste Genauigkeit in einem weiten Temperaturbereich; Temperaturabhängigkeiten und Nichtlinearitäten des Sensors werden mathematisch kompensiert.
- Digitale Ausgabe des Messwertes.
- Messung des Momentanwertes mit der hohen Messrate des Sensors.
- Zur Erfassung von schnellen Druckschwankungen bzw. Druckspitzen werden im ALMEMO® D6-Stecker aus den Momentanwerten der Maxwert, Minwert und Mittelwert berechnet und in 3 Funktionskanälen ausgegeben.
- 1 Messkanal ist programmiert (ab Werk): Druck (bar, p) Zusätzlich sind bis zu 3 Funktionskanäle aktivierbar (über ALMEMO® Gerät V6): Maxwert, Minwert, Mittelwert. Eine vollständige Konfiguration erfolgt am ALMEMO® V7-Messgerät oder direkt am PC mit dem USB-Adapterkabel ZA 1919 AKUV (siehe Kapitel ALMEMO® Netzwerktechnik).

Allgemeine Merkmale für ALMEMO® D6-Fühler:
siehe Kapitel ALMEMO® Messgeräte

Technische Daten:

Digitaler Drucksensor (inkl. AD-Wandler)		Messrate intern:	200 Hz
Druckbereich:	0,3...1000 bar, siehe unter Ausführungen	Material in Mediumkontakt:	Rostfreier Stahl AISI 316L, Viton
Relativdruck:	Nullpunkt bei aktuellem Umgebungsluftdruck	Schutzart:	IP65
Überdruck:	Nullpunkt bei Umgebungsluftdruck bei Fertigung	Abmessungen:	siehe Maßzeichnungen
Absolutdruck:	Nullpunkt bei Vakuum	Sensoranschluss:	Einbaustecker
Druckanschluss:		ALMEMO® Anschlusskabel:	Kupplung, 2 m PVC-Kabel, ALMEMO® D6-Stecker
FDAD33	G 1/4“ Außengewinde, innenliegende Membrane frontbündige Membrane,	ALMEMO® D6-Stecker	
FDAD35M	G 1/2“ Außengewinde, bei Druckbereich 700 bar/1000 bar: G 3/4“ Außengewinde	Refreshzeit:	0,005 s für alle Kanäle
Lager-/Betriebstemperatur:	-40...120 °C	Ausgabe an das ALMEMO® Gerät:	mit der Wandlungsrate des ALMEMO® Gerätes: max. 10...100 Hz je nach Gerätetyp und Konfiguration
Genauigkeit:		Sleepverzögerung:	1 s
FDAD33	Fehlerband* bei +10...+40 °C 0,05 % v. Endwert Fehlerband* bei -10...+80 °C 0,1 % v. Endwert	Versorgungsspannung:	8 ... 13 V DC
FDAD35M	Fehlerband* bei -10...+80 °C 0,1 % v. Endwert	Stromverbrauch:	ca. 11 mA
Für Druckbereiche < 1 bar gelten alle Angaben bezogen auf den Endwert 1 bar.			
*Linearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit, Temperaturkoeffizienten, Nullpunkt			

Optionen

Best. Nr.

Anschlusskabel. Gesamtlänge = 5 m

OD0D33L05

Anschlusskabel. Gesamtlänge = 10 m

OD0D33L10

Größere Längen bis 100 m: Auf Anfrage.

Ausführungen

Digitaler Druckfühler, Steckeranschluss, 2 m Anschlusskabel mit ALMEMO® D6-Stecker, Werksprüfschein

Druckbereich	Auflösung	Überlast	Best. Nr. Innenliegende Membrane	Best. Nr. Frontbündige Membrane Auf Anfrage!
Relativdruck				
0,3 bar	0,0001 bar	3 bar	FDAD3310R	
1 bar	0,0001 bar	3 bar	FDAD3301R	
3 bar	0,0001 bar	9 bar	FDAD3302R	
6 bar	0,0001 bar	18 bar	FDAD3323R	
10 bar	0,001 bar	30 bar	FDAD3303R	
16 bar	0,001 bar	48 bar	FDAD3334R	
30 bar	0,001 bar	90 bar	FDAD3304R	
Sonderbereiche -1 ... 1 / 3 / 6 / 10 / 16 / 30 bar auf Anfrage				
Überdruck				
60 bar	0,001 bar	180 bar	FDAD3345U	
100 bar	0,01 bar	300 bar	FDAD3305U	
300 bar	0,01 bar	600 bar	FDAD3306U	
700 bar	0,1 bar	1100 bar	FDAD3307U	
1000 bar	0,1 bar	1100 bar	FDAD3308U	
Absolutdruck (Messbereich jeweils ab 0,1 bar absolut)				
0,8...1,2 bar	0,0001 bar	3 bar	FDAD3300A	
1 bar	0,0001 bar	3 bar	FDAD3301A	
3 bar	0,0001 bar	9 bar	FDAD3302A	
6 bar	0,0001 bar	18 bar	FDAD3323A	
10 bar	0,001 bar	30 bar	FDAD3303A	
16 bar	0,001 bar	48 bar	FDAD3334A	
30 bar	0,001 bar	90 bar	FDAD3304A	
60 bar	0,001 bar	180 bar	FDAD3345A	

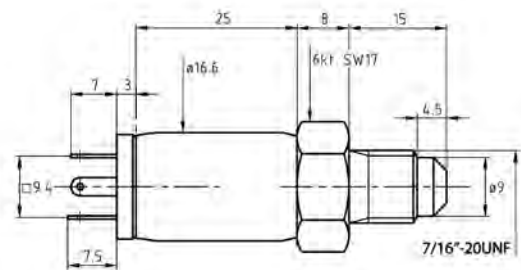
DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KD9xxx, Druck, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.

Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Druckaufnehmer zur Temperaturmessung bei Kältemittel Absolutdruck FDA 602 LxAK



- Kompakte Druckaufnehmer für industrielle Anwendungen in flüssigen und gasförmigen Medien.
- Piezoresistive, flexibel aufgehängte Silizium-Messzelle in ölgefülltem, vollverschweißtem Edelstahlgehäuse.
- Durch die stabile mechanische Konstruktion ist die Messzelle zuverlässig geschützt gegen das Messmedium und unempfindlich gegen Druckspitzen und Vibrationen.
- Absolutdruck: Druck bezogen auf Vakuum (0 bar).



Technische Daten:

Überlast:	2-fache des Endwertes	Stromversorgung:	6,5 bis 15 V DC, Verbrauch < 4 mA über ALMEMO® Stecker
Ausgangssignal:	0,2 ... 2,2 V	Betriebstemperatur:	–40 bis +100 °C
Gesamtfehlerband:		Druckanschluss:	Außengewinde 7/16“, Membran nicht frontbündig
0...50 °C	±1,0 % vom Endwert	Material in Mediumkontakt:	rostfreier Stahl DIN 1.4404/1.1135 Viton Außendichtung
–10...80 °C	±1,5 % vom Endwert	Gewicht:	ca. 50 g
(Linearität + Hysterese + Reproduzierbarkeit + Temperaturkoeffizienten + Nullpunkt + Bereichstoleranz)		Schutzart:	IP 65
Ansprechzeit (0 ... 99 %):	< 5 ms		
Nennbedingungen:	22 °C ± 2 K, 10 bis 90 % rH nicht kondensierend		

Berechnung der Kältemitteltemperatur mit der Geräte-Sonderausführung SB0000R2

Die ALMEMO® Geräte-Version V6, (2590-2/-3S/-4S, 2690, 2890, 8590, 8690, 5690) können für die kontinuierliche Messung der Kältemitteltemperatur (Auflösung 0,1 K) mit Absolut-Druckgebern (Auflösung 0,001 bar zwingend!) genutzt werden. Sowohl Druck und Temperatur können angewählt oder kontinuierlich angezeigt bzw. aufgezeichnet werden.

Technische Daten für ALMEMO® Option SB0000R2: (LINEARISIERUNGEN FÜR WEITERE KÄLTEMITTEL AUF ANFRAGE)

Kältemittel:	R22	R23	R134a	R404a	R404a
Druckbereich:	0 bis 36 bar	0 bis 49 bar	0 bis 40,5 bar	0 bis 32 bar	0 bis 32 bar
Temperaturbereich:	–90 °C bis +79 °C *	–100 °C bis +26 °C *	–75 °C bis +101 °C *	–60 °C bis +65 °C *	–60 °C bis +65 °C *
Arbeitspunkt:	Taupunkt	Taupunkt	Taupunkt	Taupunkt	Siedepunkt
Kältemittel:	R407C	R407C	R410A	R417A	R507
Druckbereich:	0 bis 46 bar	0 bis 46 bar	0 bis 49 bar	0 bis 27 bar	0 bis 37 bar
Temperaturbereich:	–50 °C bis +86 °C *	–50 °C bis +86 °C *	–70 °C bis +70 °C *	–50 °C bis +70 °C *	–70 °C bis +70 °C *
Arbeitspunkt:	Taupunkt	Siedepunkt	Taupunkt	Taupunkt	Taupunkt

*) Der Endtemperaturbereich ergibt sich aus den vorliegenden Daten der Kältemittel. Bei Druckgebern mit kleineren Druckbereichen ändert sich lediglich die angegebene Endtemperatur.

Geräte-Sonderausführung Kältemitteltemperatur für ALMEMO® Geräte V6
(Bitte beim Geräteeinkauf mitbestellen bzw. vorhandenes Gerät zum Upgrade einschicken) **Best. Nr. SB0000R2**

Ausführungen

inkl. ALMEMO® Anschlusskabel 1,5 m und Programmierung eines Kältemittel-Messkanals

Messbereiche Absolutdruck (Auflösung 0,001 bar)

bis 10 bar

bis 30 bar

bis 50 bar

Messbereich bis 100 bar und bis 150 bar auf Anfrage

Best. Nr.

FDA602L5AK

FDA602L6AK

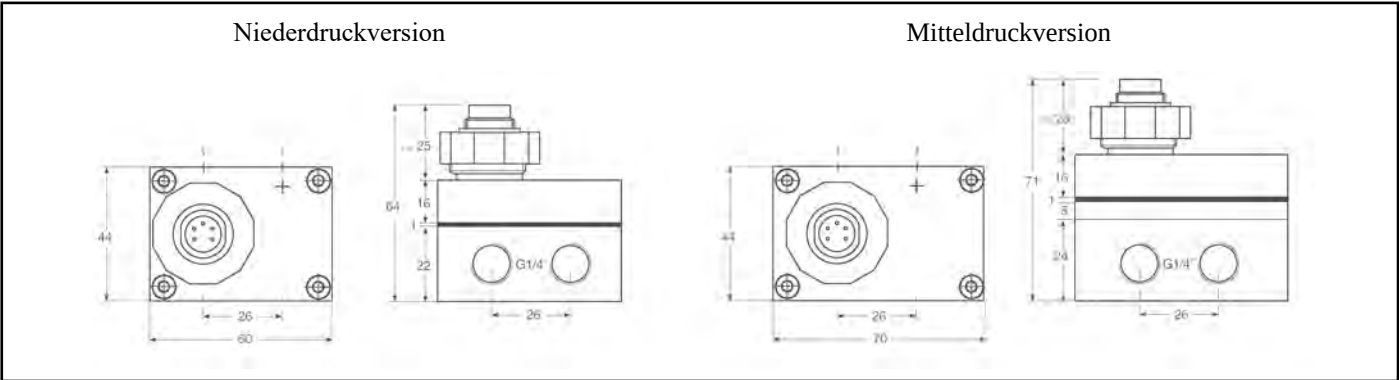
FDA602L7AK

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KD9xxx, Druck, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Differenzdrucktransmitter FDA 602 D



- Misst den Differenzdruck in flüssigen und gasförmigen Medien indirekt mit zwei Absolutdrucksensoren.
- Kostengünstiger, robuster hinsichtlich einseitiger Überlast.
- Der Bereich des Differenzdrucks sollte mindestens 5 % vom Standarddruckbereich betragen.
- Jede Druckseite verfügt über zwei Druckanschlüsse. Somit lassen sich die Transmitter einfach in Druckleitungen einsetzen.
- Mit schnellen und präzisen Mikroprozessoren.
- Alle reproduzierbaren Fehler der Drucksensoren, d.h. Nichtlinearitäten und Temperaturabhängigkeiten, werden mit einer mathematischen Fehlerkompensation vollständig eliminiert.



Technische Daten:

Standarddruckbereich (maximal messbarer Druck pro Druckanschluss), Überlast, Differenzdruckbereich:	siehe Ausführungen unten	Speisung:	6 bis 15 V DC über ALMEMO® Stecker
Lager-/Betriebstemperatur:	-40 ... +100 °C	Ausgang:	0 bis 2 V
Kompensierter Standardbereich:	-10 ... +80 °C	Elektrischer Anschluss:	Binder-Stecker inkl. 2 m ALMEMO® Anschlusskabel
Fehlerband:	≤ 0,05 % typisch, ≤ 0,1 % maximal vom Endwert des Standarddruckbereiches (Linearität + Hysterese + Reproduzierbarkeit + Temperaturfehler)	CE-Konformität:	EN61000-6-1 bis 4 mit geschirmtem Kabel
Druckanschlüsse:	G 1/4 innen (2 pro Druckseite)	Schutzart:	IP65
Material in Mediumkontakt:	Rostfreier Stahl 316L DIN 1.4435	Gewicht:	
		Niederdruckversion:	475 g
		Mitteldruckversion:	750 g

Ausführungen			
Differenzdrucktransmitter inkl. ALMEMO® Kabel 2 m lang			
Standarddruckbereich	Überlast	Differenzdruckbereich	Best. Nr.
Absolutdruck		Endwert bitte angeben	
Niederdruckversion:			
3 bar	10 bar	Endwert 0,2 ... 3 bar	FDA602D01
10 bar	20 bar	Endwert 0,5 ... 10 bar	FDA602D02
25 bar	30 bar	Endwert 1,25 ... 25 bar	FDA602D03
Mitteldruckversion:			
100 bar	200 bar	Endwert 5 ... 100 bar	FDA602D10
300 bar	450 bar	Endwert 15 ... 300 bar	FDA602D11

DAkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KD9xxx, Druck, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Digitaler Luftdruckfühler FDAD 12 SA für barometrischen Druck, eingebaut im ALMEMO® D6-Stecker



Allgemeine Merkmale für ALMEMO® D6-Fühler:
siehe Kapitel ALMEMO® Messgeräte

- Besondere Merkmale:**
- Digitaler Luftdrucksensor mit Temperaturkompensation.
 - Gute Genauigkeit in einem weiten Temperaturbereich.
 - Der Messwert Luftdruck kann zur Kompensation anderer Fühler am ALMEMO® Gerät verwendet werden (Programmierung Kommentar: *P).
 - Kompakte Bauform, ohne Druckanschlussstutzen, direkt auf das Messgerät aufsteckbar.
 - 1 Messkanal ist programmiert (ab Werk):
Luftdruck (mbar, AP, p)

Technische Daten:

Digitaler Luftdrucksensor (eingebaut im ALMEMO® D6-Stecker)		ALMEMO® D6-Stecker:	
Messbereich:	300 ... 1100 mbar	Refreshrate:	1 Sek. für alle Kanäle
Genauigkeit:	± 2,5 mbar (im Bereich 700...1100 mbar bei 23 °C ±5 K)	Versorgungsspannung:	6 ... 13 V DC
Arbeitsbereich:	-10 bis +60 °C, 10 bis 90 % r.H. nicht kondensierend	Stromverbrauch:	4 mA
Abmessungen:	62 x 20 x 7,6 mm		

Ausführungen (inkl. Hersteller-Prüfschein)

Digitaler Luftdruckfühler für barometrischen Druck, eingebaut im ALMEMO® D6-Stecker

Best. Nr.
FDAD12SA

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KD92xx, Luftdruck, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Druckmessstecker für barometrischen Druck FDA 612 SA



- Durch kompakte Bauform direkt auf die Messgeräte aufsteckbar.
- Hohe Messgenauigkeit durch piezoresistiven Drucksensor.

Technische Daten:

Messbereich:	700 bis 1050 mbar (Gesamtbereich 0 bis 1050 mbar)	Schlauchanschlüsse:	Ø 5 mm, 12 mm lang
Überlastbarkeit:	maximal 1,5-facher Endwert	Sensormaterial:	Aluminium, Nylon, Silikon, Silikongel, Messing
Genauigkeit:	±0,5 % vom Endwert	Arbeitsbereich:	-10 bis +60 °C, 10 bis 90 % r.H. nicht kondensierend
Nenntemperatur:	25 °C	Abmessungen:	90 x 20 x 7,6 mm
Temperaturdrift:	< ±1 % v. Endw. bei 0 bis 60 °C		

Zubehör	Best. Nr.	Best. Nr.
Anschlusskabel 0,2 m	ZA9060AK1	Verlängerungskabel, 5 m lang
Verlängerungskabel, 2 m lang	ZA9060VK2	ZA9090VKC5

Ausführungen (inkl. Hersteller-Prüfschein)

Druckmessstecker für barometrischen Druck mit Druckanschlussstutzen

Best. Nr.
FDA612SA

DAkkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KD9xxx, Druck, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Druckmessstecker für Differenzdruck FDA 612 SR, FDA 602 S2K



- Durch neue kompakte Bauform direkt auf die Messgeräte aufsteckbar.
- Hohe Messgenauigkeit durch piezoresistiven Drucksensor.

!

Hinweis bei der Verwendung mit den Geräten ALMEMO® 2890, 5690, 5690, 8590, 8690:

Der neue ALMEMO® Druckmessstecker hat eine geringfügig größere Höhe (8,8 mm). Dadurch kann am ALMEMO® Gerät die benachbarte Eingangsbuchse teilweise abgedeckt werden. Ohne Einschränkungen nutzbar ist die jeweils 1. Eingangsbuchse. Alternativ kann mit dem Anschlusskabel ZA9060AK1 der ALMEMO® Druckmessstecker an eine beliebige Eingangsbuchse angesteckt werden.

Technische Daten:

Überlastbarkeit:		FDA602S2K	maximal 1,5-facher Endwert	FDA602S2K	< ± 2 % vom Endwert
		FDA612SR	maximal 250 mbar		kompensierter Temp.-Bereich: -10 bis 60 °C
Genauigkeit (Nullp. abgegl.):	±0,5 % vom Endwert im Bereich 0 bis positiver Endwert			Arbeitsbereich:	-10 bis +60 °C, 10 bis 90 % r.H. nicht kondensierend
Gleichtaktdruck:	FDA602S2K max. 700 mbar FDA612SR max. 3 bar			Abmessungen:	74 x 20 x 8,8 mm
Nenntemperatur:	25 °C			Schlauchanschlüsse:	Ø 5 mm, 12 mm lang
Temperaturdrift:				Sensormaterial:	Aluminium, Nylon, Silikon, Silikongel, Messing
FDA612SR	< ± 1,5 % vom Endwert				
kompensierter Temp.-Bereich: 0 bis 60 °C					

Zubehör

	Best. Nr.		Best. Nr.
Anschlusskabel 0,2 m	ZA9060AK1	Verlängerungskabel, 5 m lang	ZA9090VKC5
Verlängerungskabel, 2 m lang	ZA9060VK2		

Ausführungen (inkl. Hersteller-Prüfschein)

(inkl. 1 Satz Silikonschläuche 2 m) Druckmessstecker für Differenzdruck

Bereich ±1000 mbar

Bereich ±250 Pa (lageunabhängig)

Bereich ±1250 Pa siehe Kapitel 09 Strömungsmessung: Staurohrmessung

Bereich ±6800 Pa siehe Kapitel 09 Strömungsmessung: Staurohrmessung

Best. Nr.

FDA612SR

FDA602S2K

FDA602S1K

FDA602S6K

Digitaler Fühler für Differenzdruck FDAD12P mit ALMEMO® D6-Stecker



- Digitaler Sensor für positive und negative Differenzdrücke mit hoher Genauigkeit
- Besonders für kleinste Drücke
- Für Luft / nicht-aggressive Gase
- Besonders geeignet für industrielle Anwendungen, Reinräume oder für die Gebäudeautomation
- Kompaktes Gehäuse mit Schlauchanschluss
- 1 Messkanal programmiert (ab Werk): Differenzdruck in Pa bzw. mbar

Allgemeine Merkmale für ALMEMO® D6-Fühler:
siehe Kapitel ALMEMO® Messgeräte

Technische Daten:

Messprinzip:	Piezoresistiver Effekt
Messmedium:	Nichtaggressive Gase
Messbereich:	0 ... 0,3 - 1000 mb (uni- oder bidirektional)
Gesamtgenauigkeit:	1,0 % v.Ew. (Linearität, Hysterese, Wiederholfehler) Optional: 0,5 % v. Ew. oder für Messbereiche ≥ 1000 Pa 0,2 % v.Ew.
Nenntemperatur:	23 °C $\pm$ 2K
Temperaturdrift:	$\leq 0,03$ % v.Ew. pro K
Langzeitstabilität:	$\leq 0,5$ % v.Ew. pro Jahr

	Temperatur	Luftfeuchte (nicht kondensierend)
Betriebsbedingungen:	10 °C ... 50 °C	≤ 85 % RH
Lagerbedingungen:	-10 °C ... 70 °C	≤ 85 % RH
Gehäusegröße:	112 x 88 x 46 mm (B x H x T)	
Schutzart Gehäuse:	IP65	
Druckanschlüsse:	Ø 6,6 x 10 mm	
Wandmontage:	Befestigung an vertikaler, glatter Fläche Montage in horizontaler Lage mit den Prozessanschlüssen nach unten	
ALMEMO® D6-Stecker		
Genauigkeit:	± 2 Digit	
Versorgungsspannung:	Über ALMEMO®-Gerät 6 ... 12V DC	
Stromverbrauch:	ca. 40 mA	
Anschlusskabel:	PVC-Kabel, 2 m, fest angeschlossen	

Zubehör**Best. Nr.**

1 Satz Silikonschläuche schwarz/farblos 2 m lang

ZB2295S

Silikonschlauch schwarz je m

ZB2295SSL

Silikonschlauch farblos je m

ZB2295SFL**Optionen****Best. Nr.**

Genauigkeit 0,5 % v.Ew.

OD0D12G5Genauigkeit 0,2 % v.Ew. für Messbereiche ≥ 1000 Pa**OD0D12G2****Ausführungen**

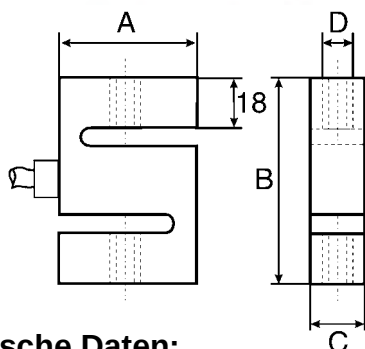
Digitaler Differenz-Druckfühler mit 2 m Anschlusskabel mit ALMEMO® D6-Stecker

Druckbereich	Auflösung	Überlast	Best. Nr.
0 ... +30 Pa	0,01 Pa	7000 Pa	FDAD12P03U
-30 ... +30 Pa	0,01 Pa	7000 Pa	FDAD12P03B
0 ... +50 Pa	0,01 Pa	7000 Pa	FDAD12P05U
-50 ... +50 Pa	0,01 Pa	7000 Pa	FDAD12P05B
0 ... +100 Pa	0,1 Pa	7000 Pa	FDAD12P10U
-100 ... +100 Pa	0,1 Pa	7000 Pa	FDAD12P10B
0 ... +250 Pa	0,1 Pa	7000 Pa	FDAD12P12U
-250 ... +250 Pa	0,1 Pa	7000 Pa	FDAD12P12B
0 ... +500 Pa	0,1 Pa	10000 Pa	FDAD12P15U
-500 ... +500 Pa	0,1 Pa	10000 Pa	FDAD12P15B
0 ... +1000 Pa	1 Pa	10000 Pa	FDAD12P20U
-1000 ... +1000 Pa	1 Pa	10000 Pa	FDAD12P20B
0 ... +2500 Pa	1 Pa	30000 Pa	FDAD12P22U
-2500 ... +2500 Pa	1 Pa	30000 Pa	FDAD12P22B
0 ... +5000 Pa	1 Pa	80000 Pa	FDAD12P25U
-5000 ... +5000 Pa	1 Pa	80000 Pa	FDAD12P25B
0 ... +100 mbar	0,1 mbar	800 mbar	FDAD12P30U
-100 ... +100 mbar	0,1 mbar	800 mbar	FDAD12P30B
0 ... +250 mbar	0,1 mbar	1500 mbar	FDAD12P32U
-250 ... +250 mbar	0,1 mbar	1500 mbar	FDAD12P32B
0 ... +500 mbar	0,1 mbar	3000 mbar	FDAD12P35U
-500 ... +500 mbar	0,1 mbar	3000 mbar	FDAD12P35B
0 ... +1000 mbar	1 mbar	3000 mbar	FDAD12P40U
-1000 ... +1000 mbar	1 mbar	3000 mbar	FDAD12P40B

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KD9xxx, Druck, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Kraft, Weg, Schwingung

Zug- und Druckkraft-Sensor K 25



- Dehnmessstreifen in Vier-Leiter-Vollbrückenschaltung.
- Kontroll-Widerstand für Messbereich-Endabgleich.
- Alle in Newton angegebenen Messbereiche auch in kg-Bereichen lieferbar.

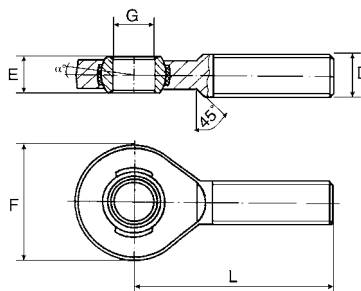


Bei allen ALMEMO® Geräten einfacher Abgleich von Nulllast und Endwert durch Knopfdruck möglich.

Weitere Ausführung:

Kraft-Sensor mit digitalem ALMEMO® D7-Messstecker, ZKD700FS.

Digitaler Fühler, kalibrierbar ohne Messgerät. Hohe Messwertauflösung.



Technische Daten:

Max. Grenzlast:	150 % vom Endwert
Max. dynamische Belastung:	70 % vom Endwert
Referenztemperatur:	23 °C
Kabel:	3 m lang mit ALMEMO® Stecker axial
Genauigkeit für Zug:	$< \pm 0,1 \%$ v. E.w.
Genauigkeit für Zug und Druck:	$< \pm 0,2 \%$ v. E.w.
Nennmessweg:	$< 0,15$ mm
Einsatzbereich:	-10 bis +70 °C

Kriechfehler bei Dauerbelastung:	$< 0,07 \%$ pro 30 min.
Zulässige Seitenkräfte:	$\pm 60 \%$ v. E.w.
Schutzart:	bis 1 kN: IP 65, ab 2 kN: IP 67
Material:	bis 1 kN: Aluminium 2 bis 50 kN: rostfreier Stahl
Abmessungen in mm:	bis 10 kN: A=50, B=75, C=20, D=M12 20 kN, 50 kN: A=65, B=85, C=40, D=M24 x2

Optionen für alle Kraftsensoren

Messwertanzeige bei ALMEMO® Geräten in kg

Best. Nr.

OK9000K

Best. Nr.

Messwertanzeige
bei ALMEMO® Geräten in N und kg

OK9000NK

Zubehör

Gelenkösen mit Außengewinde M 12 (2 St.)
(Maße in mm: D = M 12, E = 16,
F = 32, G = 12, L = 54)

Best. Nr.

ZB902512

Gelenkösen mit Außengewinde M 24 x 2 (2 St.)
(Maße in mm: D = M 24 x 2, E = 26,
F = 62, G = 25, L = 94)

Best. Nr.

ZB902524

Ausführungen (inkl. Hersteller-Prüfzertifikat)

Messbereich 0,02 kN, 0,05 kN, 0,1 kN, 0,2 kN, 0,5 kN, 1 kN, 2 kN, 5 kN oder 10 kN bitte angeben

Messbereich 20 kN

Messbereich 50 kN

Werks-Kalibrierung KK9xxx, Kraft (Zug/Druck), für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.

Best. Nr.

FKA0251

FKA0252

FKA0255

Andere Bauformen auf Anfrage

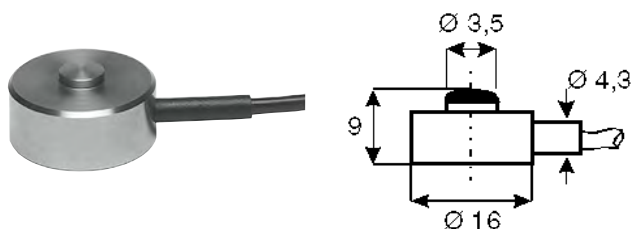
Zug- und Druckkraft FKA012
mit Außengewindeanschluss bis 1000 kN



Zug- und Druckkraft FKA1563
Geringe Bauhöhe, mit Außengewindeanschluss, bis 2 kN



Druckkraft-Sensor K 22



- Dehnungsmessstreifen in Vier-Leiter-Vollbrückenschaltung.
- Kontroll-Widerstand für Messbereich-Endabgleich.
- Alle in Newton angegebenen Messbereiche auch in kg-Bereichen lieferbar.

! Bei allen ALMEMO® Geräten einfacher Abgleich von Nulllast und Endwert durch Knopfdruck möglich.

Weitere Ausführung: Kraft-Sensor mit digitalem ALMEMO® D7-Messstecker, ZKD700FS. Digitaler Fühler, kalibrierbar ohne Messgerät. Hohe Messwertauflösung.

Technische Daten:

Max. Grenzlaster:	150 % vom Endwert	Nennmessweg:	<0,2 mm
Max. dynamische Belastung:	70 % vom Endwert	Einsatzbereich:	–10 bis +50 °C
Referenztemperatur:	23 °C	Kriechfehler bei Dauerbelastung:	0,1 % pro 30 min.
Kabel:	radial, 3 m lang mit ALMEMO® Stecker	Schutzart:	IP 65
Genauigkeit:	<±0,5 % v. E.w.	Material:	rostfreier Stahl

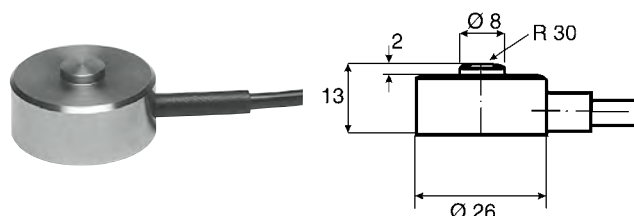
Ausführungen (inkl. Prüfzertifikat)

Messbereich 100 N, 200 N, 500 N, 1000 N oder 2000 N bitte angeben

Werks-Kalibrierung KK9xxx, Kraft (Zug/Druck), für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

Best. Nr.
FKA022

Druckkraft-Sensor K 1613



- Dehnungsmessstreifen in Vier-Leiter-Vollbrückenschaltung.
- Kontroll-Widerstand für Messbereich-Endabgleich.
- Alle in Newton angegebenen Messbereiche auch in kg-Bereichen lieferbar.

! Bei allen ALMEMO® Geräten einfacher Abgleich von Nulllast und Endwert durch Knopfdruck möglich.

Weitere Ausführung: Kraft-Sensor mit digitalem ALMEMO® D7-Messstecker, ZKD700FS. Digitaler Fühler, kalibrierbar ohne Messgerät. Hohe Messwertauflösung.

Technische Daten:

Max. Grenzlaster:	150 % vom Endwert	Nennmessweg:	<0,2 mm
Max. dynamische Belastung:	70 % vom Endwert	Einsatzbereich:	–10 bis +50 °C
Referenztemperatur:	23 °C	Kriechfehler bei Dauerbelastung:	0,1 % pro 30 min.
Kabel:	radial, 3 m lang mit ALMEMO® Stecker	Schutzart:	IP 65
Genauigkeit:	<±0,5 % v. E.w.	Material:	rostfreier Stahl

Ausführungen (inkl. Prüfzertifikat)

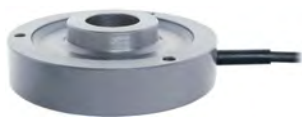
Messbereich 0,5 kN, 1 kN, 2 kN, 5 kN, 10 kN oder 20 kN (50 kN auf Anfrage) bitte angeben

Werks-Kalibrierung KK9xxx, Kraft (Zug/Druck), für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

Best. Nr.
FKA613

Druckkraft-Sensor

Andere Bauarten auf Anfrage



Druckkraft FKA 2528
Preiswerter Sensor, Schutzart IP60,
0,2 bis 10 kN



Druckkraft FKA 013
Weiter Messbereich ab 10 N bis 100 kN

Drehmoment-Sensor

Andere Bauarten auf Anfrage



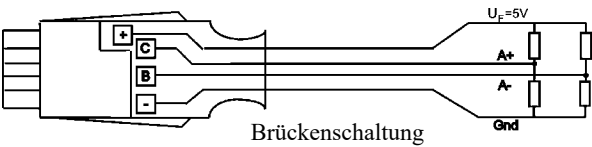
Statischer Drehmomentsensor
z.B. mit Vierkantanschluss, 2 bis 5000 Nm



Rotierender Drehmomentsensor (Schleifring)
z.B. mit Vierkantanschluss, 1 bis 5000 Nm

ALMEMO® Eingangsstecker für Messbrücken Differenz Millivolt / Volt

Es werden Vollbrücken in 4-Leiter-Schaltung gemessen. Die Brückenversorgung liefert der ALMEMO® Stecker.



Technische Daten siehe Kapitel Eingangsstecker.

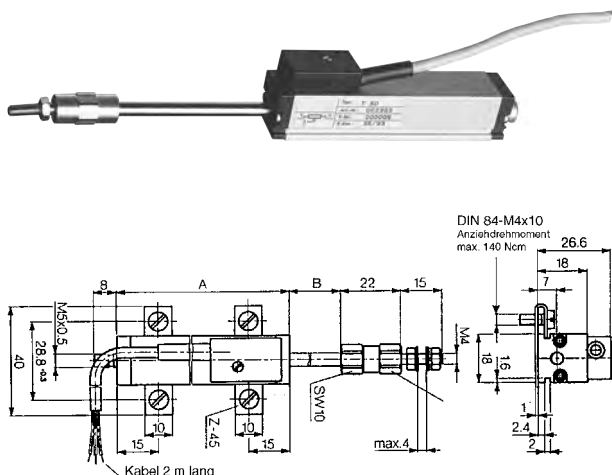
Ausführungen			Best. Nr.
Typ	Messbereich	Auflösung	
55 mV DC	–10,0 bis +55,0	1 µV	ZA9105FS0
26 mV DC	–26,0 bis +26,0	1 µV	ZA9105FS1

Digitaler ALMEMO® D7-Messstecker für Messbrücken Differenz mV

Für Kraftaufnehmer (Druck/Zug), Drehmomentaufnehmer oder Dehnmessstreifen.
Hohe Auflösung oder hohe Wandlungsrate.
Nur für aktuelle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.
Es werden Vollbrücken in 4-Leiter-Schaltung gemessen. Die Brückenversorgung liefert der ALMEMO® D7-Stecker.
Technische Daten siehe Kapitel Eingangsstecker.

Ausführungen:			Best. Nr.
Bereich	Anzeigebereich	Wandlungsrate	
DMS1* oder DMS2	±200 000 Digit ±50 000 Digit	10 Messungen/s 1000 Messungen/s	ZKD700FS
*Auslieferungszustand. Der gewünschte Messbereich kann am ALMEMO® V7-Gerät programmiert werden.			
Option: Konfiguration des ALMEMO® D7-Messsteckers; Messrate 1000 Messungen/s			OA9007PRM1000

Wegaufnehmer, potentiometrisch FWA xxx T



- Wegaufnehmer eignen sich zur direkten, genauen Messung von Wegen in der Steuerungs-, Regelungs- und Messtechnik.
- Die Wegaufnahme erfolgt über eine Zugstange mit Kugelkupplung. Diese ermöglicht eine spiel- und querkraftfreie Betätigung auch bei Parallel- und Winkelversatz von Aufnehmer und Messrichtung.
- Elastomer-gedämpfte, unabhängig federnde Mehrfinger-Edelmetallschleifer für zuverlässigen Kontakt auch bei hoher Verstellgeschwindigkeit, Schock und Vibration.
- Hohe Lebensdauer, ausgezeichnete Linearität, zweifach exakt gelagerte Zugstange, sehr hohe Verstellgeschwindigkeit bis zu 10 m/s, unempfindlich gegen Schock und Vibration.



Mit Vorjustierung ab Werk durch Speicherung der Korrekturwerte im ALMEMO® Stecker.
Der exakte Abgleich erfolgt kundenseits vor Ort nach dem Einbau mit Endmaßen.

Weitere Ausführung: Wegaufnehmer mit digitalem ALMEMO® D7-Messstecker, ZKD700FS.
Digitaler Fühler, kalibrierbar ohne Messgerät.
Hohe Messwertauflösung.

Technische Daten:

Unabhängige Linearität:	T25: $\pm 0,2\%$; T50: $\pm 0,15\%$ T75: $\pm 0,1\%$; T100: $\pm 0,075\%$ T150: $\pm 0,075\%$	Beweglichkeit der Kugelkupplung:	± 1 mm Parallelversatz, $\pm 2,5^\circ$ Winkelversatz
Gehäuselänge (Maß A +1 mm):	T25: 63 mm; T50: 88 mm T75: 113 mm; T100: 138 mm T150: 188 mm	Betätigungskraft (waagrecht):	$\leq 0,30$ N
Mech. Hub (Maß B $\pm 1,5$ mm):	T25: 30 mm; T50: 55 mm T75: 80 mm; T100: 105 mm T150: 155 mm	Wiederholgenauigkeit:	0,002 mm
Gesamtgewicht (mit 2 m Kabel):	T25: 140 g; T50: 160 g T75: 170 g; T100: 190 g T150: 220 g	Isolationswiderstand:	≥ 10 M Ω (500 V DC, 1 bar, 2 s)
Masse der Zugstange mit Kupplung und Schleiferblock:	T25: 35 g; T50: 43 g T75: 52 g; T100: 58 g, T150: 74 g	Durchschlagfestigkeit:	≤ 1 mA (50 Hz, 2 s, 1 bar, 500 V AC)
		Max. zul. Anzugsmoment:	140 Ncm
		Temperaturbereich:	-30 bis +100 °C
		Temperaturkoeffizient:	typisch 5 ppm/°C
		Schwingungen:	5 bis 2000 Hz/Amax = 0,75 mm/ amax = 20 g
		Stoß:	50 g/11 ms
		Lebensdauer:	$> 100 \times 10^6$ Hube
		Schutzart:	IP 40

Optionen

Steckverbindung (statt fest angeschlossenem Kabel) inklusive 3 m Kabel mit verschraubter Rundbuchse und ALMEMO® Stecker

Best. Nr.

OWA071AK

Ausführungen

Nutzweg/Auflösung, inkl. ALMEMO® Kabel 2 m lang	Best. Nr.
25 mm / 0,001 mm	FWA025T
50 mm / 0,01 mm	FWA050T
75 mm / 0,01 mm	FWA075T

Best. Nr.
100 mm / 0,01 mm
150 mm / 0,01 mm
Im Lieferumfang enthalten: 2 Spannklemmern Z3-31 inkl. 4 Zyl.-Schrauben M4x10, 1 Kugelkupplung

Andere Bauformen auf Anfrage

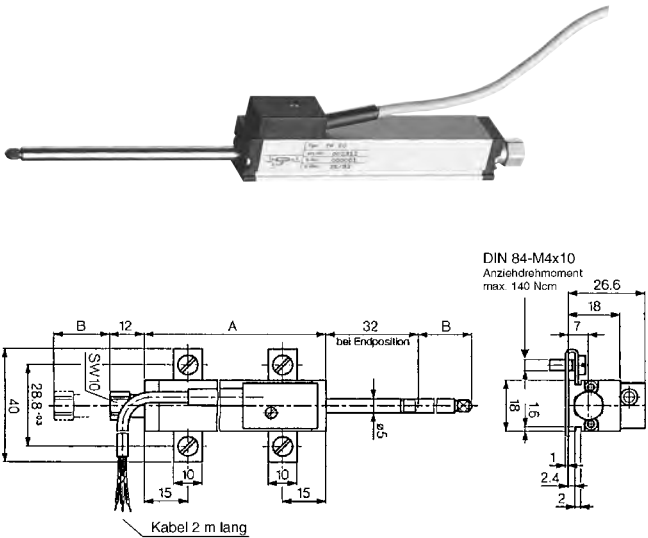


Wegaufnehmer FWA xxx TEX
mit Gelenkköpfen, Schutzart IP54, 10 bis 300 mm



Wegaufnehmer FWA xxx TX2
Schutzart IP67, mit Gelenkköpfen, 25 bis 300 mm

Wegtaster, potentiometrisch FWA xxx TR



- Widerstands- und Kollektorbahnen aus leitendem Kunststoff.
- Geeignet zur direkten Wegmessung ohne formschlüssige Verbindung, zur Positionsermittlung bei feststehenden Messobjekten, für Toleranzmessungen, sowie zur stetigen Konturabtastung.
- Über die beidseitig gelagerte Schubstange können Querkräfte aufgenommen werden, wie sie beispielsweise bei der kontinuierlichen Abtastung von Kurven und Keilleisten auftreten.
- Rückseitiger Endanschlag zur einfachen mechanischen Ankopplung von automatischen Rückzugseinrichtungen, wie Pneumatikzylinder oder Elektromagnete.
- Hohe Lebensdauer, ausgezeichnete Linearität, zweifach exakt gelagerter Taststift, Standard-Messeinsätze nach DIN verwendbar, unempfindlich gegen Schock und Vibration.

! Mit Vorjustierung ab Werk durch Speicherung der Korrekturwerte im ALMEMO® Stecker.
Der exakte Abgleich erfolgt kundenseits vor Ort nach dem Einbau mit Endmaßen.

Weitere Ausführung:
Wegaufnehmer mit digitalem ALMEMO® D7-Messstecker, ZKD700FS.
Digitaler Fühler, kalibrierbar ohne Messgerät.
Hohe Messwertauflösung.

Technische Daten:

Unabhängige Linearität:	TR25: ±0,2 %; TR50: ±0,15 % TR75: ±0,1 %; TR100: ±0,075 %	Betätigungsfrequenz max.: (für kritischste Anwendung „Tastspitze nach oben“)	TR25: 18 Hz; TR50: 14 TR75: 11 Hz; TR100: 10 Hz
Gehäuselänge (Maß A +1 mm):	TR25: 63 mm; TR50: 94,4 mm; TR75: 134,4 mm; TR100: 166 mm	Betätigungskraft (waagerecht):	≤ 5 N
Mech. Hub (Maß B ±1,5 mm):	TR25: 30 mm; TR50: 55 mm TR75: 80 mm; TR100: 105 mm	Wiederholgenauigkeit:	0,002 mm
Gesamtgewicht (mit 2 m Kabel):	TR25: 120 g; TR50: 150 g TR75: 180 g; TR100: 200 g	Isolationswiderstand:	≥ 10 MΩ (500 V DC, 1 bar, 2 s)
Masse der Zugstange mit Kupplung und Schleiferblock:	TR25: 25 g; TR50: 36 g TR75: 48 g; TR100: 57 g	Durchschlagfestigkeit:	≤ 1 mA (50 Hz, 2 s, 1 bar, 500 V AC)
		Max. zul. Anzugsmoment:	140 Ncm
		Temperaturbereich:	−30 bis +100 °C
		Temperaturkoeffizient:	typisch 5 ppm/°C
		Schwingungen:	5 bis 2000 Hz/A _{max} = 0,75 mm/ a _{max} = 20 g
		Stoß:	50 g/11 ms
		Lebensdauer:	> 100 x 10 ⁶ Hübe
		Schutzart:	IP 40

Option

Steckverbindung (statt fest angeschlossenem Kabel) inklusive 3 m Kabel mit verschraubter Rundbuchse und ALMEMO® Stecker	Best. Nr. OWA071AK

Ausführungen	Best. Nr.	Best. Nr.
Nutzweg/Auflösung, inkl. ALMEMO® Kabel 2 m lang		100 mm / 0,01 mm FWA100TR
25 mm / 0,001 mm	FWA025TR	
50 mm / 0,01 mm	FWA050TR	
75 mm / 0,01 mm	FWA075TR	
		Im Lieferumfang enthalten: 2 Spannklemmen Z3-31 inkl. 4 Zyl.-Schrauben M4x10; 1 Tastspitze mit eingepresster Hartmetallkugel

Sensoren für Schwing-Beschleunigung, Schwing-Geschwindigkeit, Schwing-Weg FSA 084-xx

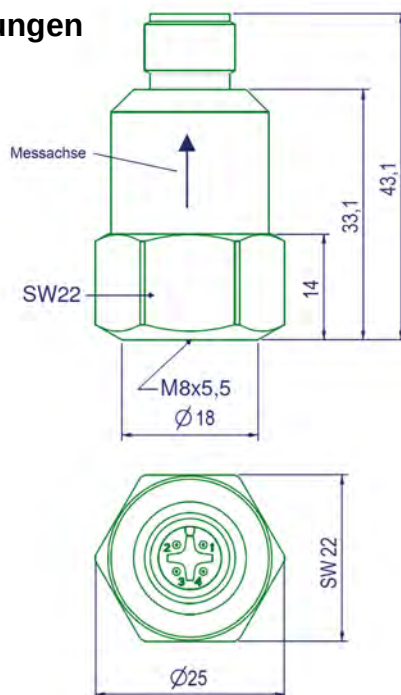


Schwingungssensor FSA 084-xx mit ALMEMO® Stecker

Technik und Funktion

- Messung der Schwingungen an Lagern oder Gehäusen zur Maschinenüberwachung.
- Gemessen wird die Schwingung in Achsrichtung des Sensors in einem definierten Frequenzband.
- Verschiedene Typen für drei Messgrößen:
 - Schwing-Beschleunigung (ohne Integrator), besonders geeignet für höherfrequente Schwingungen, z.B. an Wälzlagern oder Getrieben und für Stöße.
 - Schwing-Geschwindigkeit (Integrator), besonders geeignet für die Maschinen-Zustandsüberwachung nach ISO 20816.
 - Schwing-Weg (Doppelintegrator), besonders geeignet zur Messung der Schwingweite an Schwingförderern, Rüttel-sieben und Sichern.
- Geeignet für den Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen.
- Schwingungen möglichst nah an ihrer Quelle erfassen. Geeignet sind ebene Koppelflächen mit geringer Rauigkeit. Ungeeignet sind raue Gussflächen oder Lackierungen.
- Sensoren entsprechen u.a. den Festlegungen für Schwingstärkemessgeräte nach ISO 2954.
- Mögliche Anwendungsfelder sind:
 - Messung der Laufruhe an rotierenden Maschinen und Hubkolbenmaschinen nach ISO 10816 / ISO 20816
 - Messung von Lagerschwingungen nach VDI 3832
 - Messung von Schwingungen in definierten Frequenzbändern

Abmessungen



Begriffserklärungen

- RMS (Root Mean Square): Quadratischer Mittelwert
- Peak-to-peak: Volle vertikale Länge der Sinuskurve
- Integrator: Elektrische Schaltung, die ein Eingangssignal über die Zeit integriert
- Schwingweite: Maximaler Abstand, den ein schwingendes Objekt von seiner Mittellage erreicht
- Frequenzband: Bestimmter Bereich von Frequenzen zwischen unterer und oberer Grenzfrequenz
- Bruchbeschleunigung: Belastungsgrenze des Sensors, angegeben in g (Erdbeschleunigung)
- Koppelfläche: Fläche, an die der Sensor befestigt wird
- Rauigkeit: Unebenheit der Oberflächenhöhe
- Laufruhe: Störungsfreies Laufen einer Maschine
- DIN ISO 2954: Norm „Mechanische Schwingungen von Hubkolbenmaschinen und von Maschinen mit rotierenden Bauteilen – Anforderungen an Schwingstärkemessgeräte“
- ISO 10816 und ISO 20816: IEC-Normen für mechanische Schwingungen
- VDI 3832: VDI-Richtlinie für Körperschallmessungen zur Zustandsbeurteilung von Wälzlagern in Maschinen und Anlagen

Schwingung

Technische Daten:

Piezosystem	Scherprinzip	4 mA-Offsetdrift über die Zeit (5000 h)	±1 µA
Messgröße, Nennmessbereich	Siehe Ausführungen	Abmessungen	Siehe Zeichnung
Genauigkeit (für Messwerte > 1 % v. Messbereichsendwert)	2 % vom Endwert	Masse ohne Kabel	60 g
Nenntemperatur	23 °C	Gehäusematerial	Edelstahl
Untere Grenzfrequenz	Siehe Ausführungen	Anschlussrichtung	axial
Obere Grenzfrequenz	Siehe Ausführungen	Befestigung	Gewindebohrung M8 x 5,5
Einschwingzeit	5 s	Schutzgrad	IP68
Arbeitstemperaturbereich	-40 ... +100 °C	Bruchbeschleunigung	±5000 g
Temperaturkoeffizient der Empfindlichkeit	+0,015 %/K	Anschlussbuchse	M12, vierpolig, männl. (Binder 713)
4 mA-Offsetdrift im Arbeitstemperaturbereich	±4 µA	Ausgang	4 ... 20 mA, 2-Leiter
		Versorgungsspannung	15 V über ALMEMO® Stecker
		ALMEMO® Anschlusskabel	M12-Kupplungsdose mit 2 m PVC-Kabel und ALMEMO® Stecker

Ausführungen

Best. Nr.

Sensor für Schwing-Beschleunigung, Bereich 1 bis 100 m/s² rms, Frequenzband 1,5 Hz bis 10 kHz, Auflösung 0,1 m/s², mit Kabel und ALMEMO® Stecker

FSA084AR100S01

Sensor für Schwing-Geschwindigkeit Bereich 1 bis 40 mm/s rms, Frequenzband 10 Hz bis 1 kHz, Auflösung 0,1 mm/s, mit Kabel und ALMEMO® Stecker

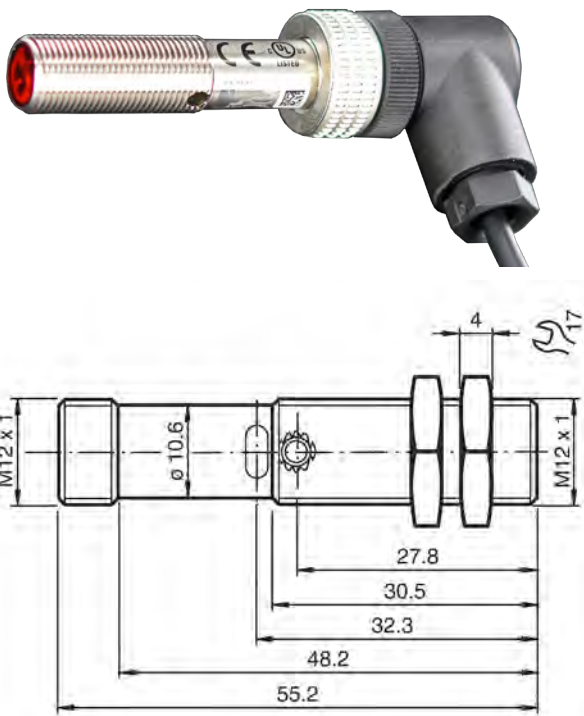
FSA084VR40S01

Sensor für Schwing-Weg, Bereich 1 bis 40 mm peak-peak, Frequenzband 3 Hz bis 300 Hz, Auflösung 0,1 mm peak-peak, mit Kabel und ALMEMO® Stecker

FSA084D40S01

Drehzahl, Durchfluss

Drehzahlgeber FUA 919-3



- Optische Drehzahlsonde ausgeführt als Reflexions-Lichttaster zur photoelektrischen Erfassung von Drehzahlen.
- Zur Auswertung der Impulse ist die Drehzahlsonde mit einem speziellen Frequenzmessmodul ausgerüstet, das aus der Zeit zwischen zwei Impulsen die Umdrehungen pro Minute berechnet. Durch Mittelung über mindestens 500 ms wird eine stabile Anzeige erreicht.
- Einfache Anwendung: Das bewegte Teil wird mit einem Reflex-Klebestreifen versehen und die Sonde darauf ausgerichtet. Zur Funktionskontrolle leuchtet an der Rückseite der Sonde eine gelbe Signallampe auf, wenn die Reflexfolie erkannt wird.
- Zur Erhöhung der Funktionssicherheit kann die Empfindlichkeit mit einem Potentiometer eingestellt werden.

Technische Daten:

Messbereich:	8 bis 30000 UpM	Schaltfrequenz:	< 1000 Hz
Auflösung:	1 UpM	Umgebungstemperatur:	-30 °C bis +60 °C
Genauigkeit:		Lagertemperatur:	-40 °C bis +70 °C
bis 15000 UpM:	± 0.02 % v.Mw. ± 1 Digit	Schutzart:	IP 67
bis 30000 UpM:	± 0.05 % v.Mw. ± 1 Digit	Leerlaufstrom:	≤ 15 mA
Erfassungsbereich:	20 bis 300 mm (abhängig vom Reflektor)	Spannungsversorgung:	über ALMEMO® Stecker
Referenzobjekt:	Standardweiß 100 mm x 100 mm	Anschluss:	Gerätestecker M12x1 inkl. Leitungsdose abgewinkelt mit 1,5 m Kabel und ALMEMO® Stecker
Empfindlichkeit:	mit Potentiometer einstellbar		
Erkennbares Objekt:	lichtundurchlässig oder Reflektor	Material:	
Lichtart:	Rotlicht 640 nm	Gehäuse:	Messing, vernickelt,
Lichtfleckdurchmesser:	ca. 20 mm im Abstand von 300 mm	Lichtaustritt:	PMMA
Öffnungswinkel:	ca. 4 °	Abmessungen:	
Fremdlichtgrenze:	EN 60947-5-2: 10000 Lux	Durchmesser:	M12 x 1 mm,
Anzeige Schaltzustand:	LED gelb	Länge:	55 mm

Zubehör	Best. Nr.
Verlängerungskabel 1 m lang	ZA9060VK1
Verlängerungskabel 2 m lang	ZA9060VK2

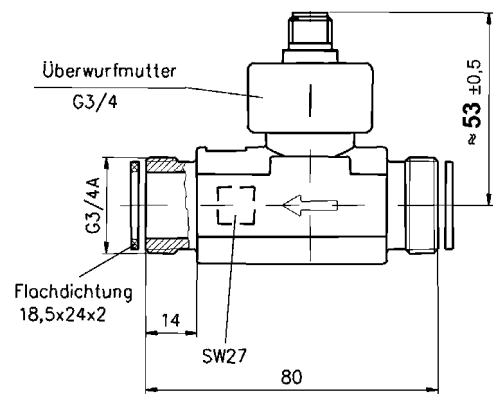
Ausführungen	Best. Nr.
Drehzahlgeber bis maximal 30000 UpM, inkl. 5 Reflexionsstreifen	
Anschlusskabel 1,5 m lang mit ALMEMO® Stecker	FUA9193

DAkS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KU90xx, Drehzahl, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Axial-Turbinen-Durchflussmesser für Flüssigkeiten FVA 915 VTHM



- Zur Volumenstromerfassung oder für Dosieraufgaben bei kleinen Durchflussmengen.
- Äußerst kompakte Bauform.
- Weiter nutzbarer Messbereich.
- Vielfältige Einsatzmöglichkeiten: Kühlwassermessung, Medizintechnik, Kunststoffindustrie, Solaranlagen, Bäckereimaschinen, Werkzeugmaschinen, Großküchengeräte, Fotolaboranlagen, Zapfanlagen, Dosiergeräte, Kühlgeräte, Heizungsanwendungen, Wärmemengenerfassung.



Technische Daten:

Nennweite	DN 15
Messbereich	2 ... 40 l/min Dauerbelastg. max. 20 l/min
Messgenauigkeit	± 1 % vom Endwert
Reproduzierbarkeit	± 0,2 %
Signalabgabe	ab 0,3 l/min
max. Größe der Partikel i. Medium	0,5 mm
Temperatur des Mediums	0...85 °C (nicht gefrierend)
Nenndruck	PN10
Prozessanschluss	G 3/4" Außengewinde und Überwurfmuttern
Druckverlust in bar	$D_p = 0,00145 \times Q^2$ (Q in l/min) ca. 0,6 bar bei 20 l/min ca. 2,3 bar bei 40 l/min
Schutzart	IP 54
Ausgangssignal	
Pulsrate / K-Faktor	940 Pulse/Liter
Auflösung	1,1 ml/Puls
Signalform	Rechtecksignal NPN open collector
Messaufnehmer	Hall-Effekt-Sensor

Versorgungsspannung	4,5 ... 24 V DC (aus ALMEMO® Gerät)
Elektrischer Anschluss	4-Pin-Stecker M12x1 inkl. PVC-Leitung, (T _{max} = 70 °C) mit ALMEMO® Stecker
Werkstoffe	
Rohrstück	Messing CuZn36Pb2As
Flachdichtung	NBR
Turbinenkäfig	PEI ULTEM
Flügelrad	PEI ULTEM
Flügelradbestückung	Hartferrit Magnete
Achse / Lager	Achse Arcap AP1D mit Hartmetallstiften in Saphirlagern
Lagerhalter	Arcap AP1D
Aufnehmer	PPO Noryl GFN3
O-Ring	NBR
Überwurfmutter *	PA GF 30

*Nicht mediumsberührend

Ausführungen

Inkl. Anschlusskabel, 6 m lang, mit ALMEMO® Stecker. Turbinenkörper aus Messing.

Best. Nr.
FVA915VTHM

DAkKS akkreditierte Kalibrierung KV91xx, Durchfluss, für digitale Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

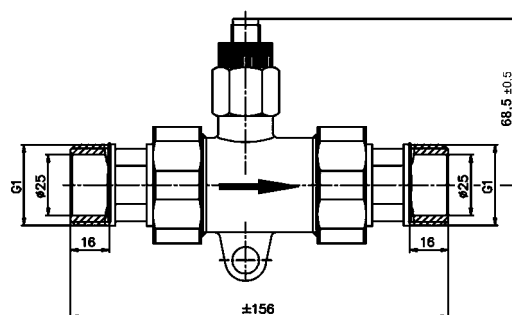
Andere Bauformen auf Anfrage

Axial-Turbinendurchflussmesser FVA915VTPx
für Wasser, bis 150 °C, 300 bar, 2 bis 40 l/min, Abb. ähnlich wie oben
Magnetisch-induktiver Durchflussmesser FVA 915 VMZx (neue Baureihe VMZ.2)
ohne bewegte Teile, für kleine Durchflüsse ab 0,1 l/min und große Durchflüsse bis 250 l/min



FVA 915 VMZ

Axial-Turbinen-Durchflussmesser für Flüssigkeiten FVA 915 VTH25M



- Zur Volumenstromerfassung oder für Dosieraufgaben bei großen Durchflussmengen.
- Kompakte Bauform.
- Weiter nutzbarer Messbereich
- Vielfältige Einsatzmöglichkeiten: Kühlwassermessung, Medizintechnik, Kunststoffindustrie, Solaranlagen, Bäckereimaschinen, Werkzeugmaschinen, Großküchengeräte, Fotolaboranlagen, Zapfanlagen, Dosiergeräte, Kühlgeräte, Heizungsanwendungen, Wärmemengenerfassung.

Technische Daten:

Nennweite	DN 25
Messbereich	4 ... 160 l/min Dauerbelastg. max. 80 l/min
Messgenauigkeit	± 5 % vom Messwert bis 5 l/min ± 7 % vom Messwert
Reproduzierbarkeit	± 0,5 %
Signalabgabe ab	< 1 l/min
Max. Größe der Partikel i. Medium	0,63 mm
Temperatur des Mediums	0...85 °C (nicht gefrierend)
Nenndruck	PN10
Prozessanschluss	G 1 1/4" Außengewinde inkl. Anschlussadapter auf R 1" (zwingend erforderlich)
Druckverlust	ca. 0,1 bar bei 80 l/min ca. 0,45 bar bei 160 l/min
Schutzart	IP 54
Ausgangssignal Pulsrate / K-Faktor	65 Pulse/Liter

Auflösung	15 ml/Puls
Signalform	NPN open collector
Messaufnehmer	Hall-Effekt-Sensor
Versorgungsspannung	4,5 ... 24 V DC (aus ALMEMO® Gerät)
Elektrischer Anschluss	4-Pin-Stecker M12x1 inkl. PVC-Leitung, (Tmax = 70 °C) mit ALMEMO® Stecker
Werkstoffe	
Rohrstück	Messing, CW602N
Turbinenkäfig	PPO Noryl GFN 1630V
Flügelrad	PPO Noryl GFN 1520V
Flügelradbestückung	Hartferrit Magnete
Achse / Lager	Edelstahl 1.4539 / Saphir, PA
Aufnehmerhülse	PPO Noryl GFN 1630V
O-Ring	EPDM

Ausführungen

Inkl. Anschlusskabel, 6 m lang, mit ALMEMO® Stecker. Turbinenkörper aus Messing.

Best. Nr.
FVA915VTH25M

DAkKS akkreditierte Kalibrierung KV91xx, Durchfluss, für digitale Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Andere Bauformen auf Anfrage

Axial-Turbinendurchflussmesser FVA 915 VTH40
6,7 bis 417 l/min, DN40, Abb. ähnlich wie oben

Turbinendurchflussmesser FVA 915 VTRx
Edelstahl, bis 120 °C, bis 250 bar, für verschiedene Durchflüsse ab 1,8 l/min bis 1133 l/min



Durchfluss

Durchflusssensoren für Flüssigkeiten FVA 645-GVxQT5 Edelstahlausführung, ohne bewegliche Teile, mit integrierter Temperaturmessung



- Messstrecke in Edelstahl-Ausführung
- Einsatz in Systemen mit laminarer Strömung, keine Druckstöße, keine Luft einschüsse, keine Schwebstoffe
- Ohne bewegliche Teile
- Integrierte Temperaturmessung
- Geringer Druckverlust
- Weiter Temperaturbereich
- Schnelle Ansprechzeit
- Einsatz mit Wasser
- Zur Wärmemengenmessung in Heiz- und Kühlanlagen

Technische Daten:

Strömung:		Einsatzbedingungen:	
Messprinzip:	Druckpulsation, Karmansche Wirbelstraße	Medien:	Wasser, mit Viskosität < 2 mm²/s und Leitfähigkeit > 2 µS/cm
Messbereich:	siehe unter Ausführungen	Medientemperatur:	0 bis 100 °C
Genauigkeit:	bei Medium Wasser, 0...100 °C ±1,5 % vom Endwert	Umgebungstemperatur:	-25 bis 60 °C
Auflösung:	siehe unter Ausführungen	Umgebungsfeuchte:	bis 95 % r.F., nicht kondensierend
Ansprechzeit (63 %):	< 3 s	Elektrischer Anschluss:	
Temperatur:		Ausgangssignal:	2 x 0,5 bis 3,5 V (4,1 V)
Messbereich:	0 bis 100 °C	Versorgung:	5 V DC (±5 %), <10 mA, über ALMEMO® Stecker
Genauigkeit:	±1 K bei 15 ... 90 °C ±2 K bei 0...100 °C	Anschluss:	Sensor mit 2,9 m Anschlusskabel und ALMEMO® Stecker
Auflösung:	0,1 K	Einbaulänge:	
Ansprechzeit (63 %):	<0,25 s bei Strömung 50 % vom Endwert	Werkstoffe (in Medienkontakt):	
Prozessanschluss:		korrosionsbeständige Beschichtung, EPDM, PPS, PPA 40-GF	
Druck:	10 bar	Rohrstück:	Edelstahl 1.4408 (Innenrohr: PPA 40-GF)
Druckverlust:	typ. 0,1 bar bei Strömung 50 % vom Endwert		

! Hinweis: Der Fühler kann nur DIREKT angesteckt an ein ALMEMO® Gerät betrieben werden! (NICHT mit Verlängerungskabeln ZA9060VKx oder ZA9090VKCx).

Ausführungen				
Sensor für Durchfluss und Temperatur mit Messstrecke, inkl. ALMEMO® Anschlusskabel 2,9 m lang				
Bereich	ALMEMO® Auflösung	Prozessanschluss	Einbaulänge	Best. Nr.
1 bis 18 l/min	0,01 l/min	G 3/4" Außengewinde	ca. 110 mm	FVA645GV18QT5
2 bis 40 l/min	0,01 l/min	G 3/4" Außengewinde	ca. 110 mm	FVA645GV40QT5
5 bis 100 l/min	0,1 l/min	G 1" Außengewinde	ca. 129 mm	FVA645GV100QT5
10 bis 200 l/min	0,1 l/min	G 1 1/4" Außengewinde	ca. 137,5 mm	FVA645GV200QT5

DAkKS akkreditierte Kalibrierung KV91xx, Durchfluss, für Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

11 Elektrische Größen

Zangenstromwandler für Wechselströme Chauvin Arnoux Typ Mini 09



- Perfekt geeignet zur Wartung und Überwachung elektrischer Anlagen, ohne deren Stromzufuhr zu unterbrechen.
- Anwendungsgerechte Bauart, besonders geeignet zur Messung in engen Verdrahtungen.
- Ideal für berührungslose Kontrollmessungen mit ALMEMO® Handgeräten, z.B. von Fehlerströmen oder an Geräten mit geringer Stromaufnahme.

Technische Daten

Messbereich:	1 A bis 150 A AC	Zugelassene Spannung:	300 V Cat. IV oder 600 V Cat. III
Messgenauigkeit bei 50/60 Hz:	40..150 A: $\pm 4 \%$ 15..40 A: $\pm 3 \%$ $\pm 0,2$ A 5..15 A: $\pm 6 \%$ $\pm 0,2$ A 1..5 A: $\pm 10 \%$ $\pm 0,2$ A	Betriebsfrequenz:	48..500 Hz
Umschließungsvermögen:	Kabel $\varnothing$ 10 mm	Betriebsbedingungen:	-10..+50 °C, 10..85 % r.F.
Übersetzungsverhältnis:	100 mV DC/ 1 A AC	Abmessungen:	130 x 37 x 25 mm
Ausgangssignal:	15 V DC	Gewicht:	ca. 180 g
Nennbedingungen:	23 °C ± 3 K, 1013 mbar, 20..75 % r.F.	Lagertemperatur:	-40...+80 °C
Elektrische Sicherheit:	EN 61010-2-032 (Ausg. 2/2003)	Anschlusskabel:	Kabel 1,5 m mit Sicherheits-Laborsteckern, inkl. Sicherheits-Verbindungskupplung und 1,5 m ALMEMO® Anschlusskabel mit Bananensteckern

Ausführungen (inkl. Hersteller-Prüfschein)

Best. Nr.

Einbereichs-Zangenstromwandler mit integrierter Gleichrichtung für kleine Wechselströme
inkl. ALMEMO® Anschlusskabel (± 26 V DC)

FEA6049

Mit Prüfschein des Herstellers Chauvin Arnoux. Lieferung in Originalverpackung, adaptiert mit ALMEMO® Stecker.

Zangenstromwandler für Wechselströme Chauvin Arnoux Typ MN 88



- Perfekt geeignet zur Wartung und Überwachung elektrischer Anlagen, ohne deren Stromzufuhr zu unterbrechen.
- Asymmetrische Form der Zangenbacken, besonders geeignet für die Umschließung von Kabeln und Schienen.
- Mit Stromrichtungspfeil für Leistungsmessungen.
- Ideal für berührungslose Kontrollmessungen mit ALMEMO® Handgeräten, z.B. an Anlagen mit kleinerer Leistung.

Technische Daten

Messbereich:	0,5 A bis 200 A AC (der höhere Wert entspricht 120 % v. max. Nennwert)	Abmessungen:	135 x 50 x 30 mm
Messgenauigkeit bei 50 Hz:	$\pm 3 \%$ v. Mw. $\pm 0,5$ A	Gewicht:	ca. 180 g
Umschließungsvermögen:	Kabel $\varnothing$ 20 mm Schiene 20 x 5 mm	Nennbedingungen:	25 °C ± 3 °C/1013 mbar
Übersetzungsverhältnis:	100 mV DC/1 A AC	Betriebstemperatur:	-10 bis +55 °C
Ausgangssignal:	20 V DC	Relative Feuchte:	0 % bis 90 % bei max. 40 °C
Betriebsfrequenz:	40 Hz bis 10 kHz	Lagertemperatur:	-40 bis +70 °C
Sicherheitsnormen:	IEC 1010-1	Anschlusskabel:	Einbau-Bananenbuchsen inkl. 1,5 m ALMEMO® Anschlusskabel mit Bananensteckern
Überspannungsschutz:	Kategorie III		

Ausführungen (inkl. Hersteller-Prüfschein)

Best. Nr.

Einbereichs-Zangenstromwandler mit integrierter Gleichrichtung für kleine Wechselströme
inkl. ALMEMO® Anschlusskabel (± 26 V DC)

FEA604MN

Mit Prüfschein des Herstellers Chauvin Arnoux. Lieferung in Originalverpackung, adaptiert mit ALMEMO® Stecker.

Zangenstromwandler für Wechselströme Chauvin Arnoux Typ Y4N



- Perfekt geeignet zur Wartung und Überwachung elektrischer Anlagen, ohne deren Stromzufuhr zu unterbrechen.
- Asymmetrische Form der Zangenbacken, besonders geeignet für die Umschließung von Kabeln und Schienen.
- Mit Stromrichtungspfeil für Leistungsmessungen.
- Ideal für berührungslose Kontrollmessungen mit ALMEMO® Handgeräten, z.B. an Anlagen mit kleinerer Leistung.

Technische Daten

Messbereich:	2 A bis 500 A AC (der höhere Wert entspricht 120 % v. max. Nennwert)	Abmessungen:	215 x 66 x 34 mm
Messgenauigkeit bei 50 Hz:	± 3 % v. Mw. ±0,5 A	Gewicht:	ca. 420 g
Umschließungsvermögen:	Kabel Ø 30 mm Schiene 30 x 63 mm	Nennbedingungen:	25 °C ±3 °C / 1013 mbar
Übersetzungsverhältnis:	1 mV DC / 1 A AC	Betriebstemperatur:	–10 bis +55 °C
Ausgangssignal:	0,5 V DC	Relative Feuchte:	0 % bis 90 % bei max. 40 °C
Betriebsfrequenz:	40 Hz bis 1 kHz	Lagertemperatur:	–40 bis +70 °C
Sicherheitsnormen:	IEC 348, IEC 1010-2-032	Anschlusskabel:	Kabel 1,5 m mit Sicherheits-Laborsteckern, inkl. Sicherheits-Verbindungskupplung und 1,5 m ALMEMO® Anschlusskabel mit Bananensteckern
Überspannungsschutz:	nein		

Ausführungen (inkl. Hersteller-Prüfschein)	Best. Nr.
Einbereichs-Zangenstromwandler mit integrierter Gleichrichtung für kleine und mittlere Wechselströme inkl. ALMEMO® Anschlusskabel (±2,6 V DC)	FEA6044N

Mit Prüfschein des Herstellers Chauvin Arnoux. Lieferung in Originalverpackung, adaptiert mit ALMEMO® Stecker.

Digitales ALMEMO® D6-Messmodul für Gleichspannung / Gleichstrom

Messeingang überspannungssicher. Galvanisch getrennt bis 6 kV.
Zum Anschluss an alle Messgeräte ALMEMO® V6 / V7



ZAD 900-ABx



ZAD 901-ABx

Anwendungen

ALMEMO® D6-Messmodule sind für eine Vielzahl von Applikationen einsetzbar. Beispiele:

- Kostengünstige Überwachung von mehreren Gleichspannungssignalen mit vielen parallelen Messmodulen.
- Überwachung von Lade- und Entladevorgängen (Strom, Spannung) bei der Entwicklung und Prüfung von Akkus / Batterien für die E-Mobilität und bei anderen akkubetriebenen Geräten.
- Überwachung der Versorgungsspannung und der Stromaufnahme von Gleichspannungs-Motoren und anderen Verbrauchern.
- Prüfung von Schaltern.
- Überwachung der elektrischen Kenngrößen Spannung, Strom zusätzlich zu den physikalischen Messgrößen wie Temperatur, Druck, Luftströmung, Durchfluss u.a.

Technik und Funktion

- Das digitale ALMEMO® D6-Messmodul arbeitet mit einem eigenen eingebauten AD-Wandler. Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist unabhängig vom ALMEMO® Anzeigegerät/Datenlogger.
- Die Signale werden mit der internen Abtastrate von 1 kHz gemessen und daraus Max-, Min- und Mittelwerte berechnet. Der Messwert und die berechneten Werte werden vom ALMEMO® Messgerät mit der Wandlungsrate / dem Messzyklus des Messgerätes digital abgefragt.
- Das ALMEMO® Messgerät speichert die Messwerte, die Messsoftware WinControl stellt sie grafisch dar.
- Der Messeingang ist überspannungssicher und galvanisch getrennt zum ALMEMO® Messgerät.

Technische Daten

Eingangsbuchsen:	Sicherheitsbuchsen CAT III, 20 A, Ø 4 mm	Temperaturdrift:	max. 0,003 %/K (30 ppm/K)
Galvanische Trennung:	6 kV	Einsatzbedingungen:	+5 ... +40 °C (Lagertemperatur: -20 ... +60 °C), 10 ... 90 % r.H. (nicht kondensierend), max. Höhe über Normalnull: 2000 m
Abtastrate:	1 kHz intern	Gehäuse:	ABS,
Refreshrate:	abhängig von Messzyklus / Wandlungsrate des ALMEMO® Messgerätes	Maße:	L127 x B83 x H42 mm
Messbereich:	siehe Ausführungen	Anschlusskabel:	2 m, fest angeschlossenen
Auflösung:	siehe Ausführungen	ALMEMO® D6-Stecker:	Messkanäle siehe Ausführungen
Überlast:	siehe Ausführungen	Versorgungsspannung:	9 ... 12 V über ALMEMO® Gerät
Innenwiderstand:	siehe Ausführungen	Stromverbrauch:	ca. 85 mA (Stecker und Modul)
Genauigkeit:	±0,1 % v.Ew. ±2 Digit		
Nennbedingungen:	23 °C ±2 K, 10 ... 90 % r.H. (nicht kondensierend)		

Zubehör

Hutschienebefestigung

Magnetbefestigung





Hutschienebefestigung

Magnetbefestigung

Best. Nr.

ZB2490HS

ZB2490MH

ALMEMO® Verlängerungskabel, Länge = 2 m (siehe Kapitel 6)

ALMEMO® Verlängerungskabel, Länge = 10 m (siehe Kapitel 6)

ZA9060VK2

ZA9090VKC10

Ausführungen

Messmodul mit berührungsgeschützten Anschlusskabeln, fest angeschlossenes ALMEMO® Anschlusskabel mit ALMEMO® D6-Stecker

Gleichspannung

4 ALMEMO® Messkanäle: Spannung, Maxwert, Minwert, Mittelwert

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best. Nr.
±60 V DC	0,01 V	±90 V	1 MOhm	ZAD900AB3
±400 V DC	0,1 V	±400 V	4 MOhm	ZAD900AB5

Gleichstrom

4 ALMEMO® Messkanäle: Strom, Maxwert, Minwert, Mittelwert

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best. Nr.
±20 mA DC	0,01 mA	±500 mA	4,7 Ohm	ZAD901AB1
±200 mA DC	0,1 mA	±500 mA	1 Ohm	ZAD901AB2
±2 A DC	0,001 A	±4 A	100 mOhm	ZAD901AB3
±10 A DC*	0,01 A	±20 A	8 mOhm	ZAD901AB5

* Erweiterter Bereich bis 20 A ohne Spezifikation. Dauerbetrieb bis max. 10 A. Bei Strömen größer als 10 A max. Messdauer 10 Minuten. Danach muss eine Abkühlung des Gerätes auf Raumtemperatur erfolgen.

Andere Ausführung

ALMEMO® D7-Messmodul ZED7 0x-ABx siehe Kap. 11

Leistungsberechnung über die gleichzeitige Messung von Spannung und Strom in einem Messmodul oder dynamische Messungen von DC-Signalen (bis 1000 Messungen/s).



Schnelles digitales ALMEMO® D7-Messmodul für Gleichspannung / Gleichstrom / Gleichleistung

Dynamische Messung von DC-Signalen mit 1000 Messungen/s.

Messeingang überspannungssicher. Galvanisch getrennt bis 6 kV.

Zum Anschluss an aktuelle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.



ZED7 00-ABx



ZED7 01-ABx



ZED7 07-ABxx

Anwendungen

ALMEMO® D7-Messmodule sind für eine Vielzahl von Applikationen einsetzbar. Beispiele:

- Kostengünstige Überwachung von mehreren Gleichspannungssignalen mit vielen parallelen Messmodulen.
- Überwachung von Lade- und Entladevorgängen (Strom, Spannung, Leistung) bei der Entwicklung und Prüfung von Akkus/Batterien für die E-Mobilität und bei anderen akkubetriebenen Geräten.
- Überwachung der Versorgungsspannung und der Stromaufnahme bei Einschalt-/Ausschaltvorgängen von Gleichspannungs-Motoren und anderen Verbrauchern.
- Prüfung von Schaltern und Schutzschaltern mit schnellen Schaltzyklen.
- Messen der Ansprechzeit von elektronischen Schaltern.
- Leistungsberechnung über die gleichzeitige Messung von Spannung und Strom in einem Messmodul.
- Überwachung der elektrischen Kenngrößen Spannung, Strom und Leistung von Photovoltaik-Modulen und Photovoltaik-Anlagen mit gleichzeitiger Dokumentation der Umgebungsparameter wie Temperatur, Globalstrahlung und anderen meteorologischen Messgrößen.
- Erfassung schneller Leistungsänderungen bei Belastungsprüfungen mit raschem Lastwechsel.

Technik und Funktion

- Das digitale ALMEMO® D7-Messmodul arbeitet mit einem eigenen eingebauten AD-Wandler. Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist unabhängig vom ALMEMO® V7 Anzeigegerät/Datenlogger. Die Messrate wird einzig durch den eingebauten AD-Wandler bestimmt. Am ALMEMO® V7-Messgerät arbeiten alle D7-Messstecker parallel mit ihrer eigenen Messrate.
- Dynamische Messsignale werden vom ALMEMO® D7-Messmodul mit schneller Wandlungsrate gemessen.
- Das ALMEMO® V7-Messgerät speichert die Messwerte, die Messsoftware WinControl stellt sie grafisch dar.
- Über Messfunktionen im Messgerät oder in der Messsoftware können Max-, Min- und Mittelwerte berechnet werden.
- Der Messeingang ist überspannungssicher und galvanisch getrennt zum ALMEMO® V7-Messgerät.

Technische Daten

Eingangsbuchsen:	Sicherheitsbuchsen CAT III, 20 A, Ø 4 mm	Temperaturdrift:	max. 0,003 %/K (30 ppm/K)
Galvanische Trennung:	6 kV	Einsatzbedingungen:	+5 ... +40 °C (Lagertemperatur: -20 ... +60 °C), 10 ... 90 % r.H. (nicht kondensierend), max. Höhe über Normalnull: 2000 m
Abtastrate:	1 kHz	Gehäuse:	ABS,
Ausgabezyklus:	1 ms (1000 Messungen/s)	Maße:	L127 x B83 x H42 mm
Messbereich:	siehe Ausführungen	Anschlusskabel:	2 m, fest angeschlossen
Auflösung:	siehe Ausführungen	ALMEMO® D7-Stecker:	Messkanäle siehe Ausführungen, Konfiguration über ALMEMO® V7 Gerät
Überlast:	siehe Ausführungen	Versorgungsspannung:	9 ... 12 V über ALMEMO® Gerät
Innenwiderstand:	siehe Ausführungen	Stromverbrauch:	ca. 60 mA (Stecker und Modul)
Genauigkeit:	±0,1 % v.Ew. ±2 Digit		
Nennbedingungen:	23 °C ±2 K, 10 ... 90 % r.H. (nicht kondensierend)		

Zubehör

Hutschienenbefestigung

Magnetbefestigung





Hutschienenbefestigung

Magnetbefestigung

Best. Nr.

ZB2490HS

ZB2490MH

Ausführungen

Messmodul mit berührungsgeschützten Anschlusskabeln, fest angeschlossenes ALMEMO® Anschlusskabel mit ALMEMO® D7-Stecker

Gleichspannung

1 ALMEMO® Messkanal: Spannung

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best. Nr.
±60 V DC	0,01 V	±90 V	1 MOhm	ZED700AB3
±400 V DC	0,1 V	±400 V	4 MOhm	ZED700AB5

Gleichstrom

1 ALMEMO® Messkanal: Strom

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best. Nr.
±20 mA DC	0,01 mA	±500 mA	4,7 Ohm	ZED701AB1
±200 mA DC	0,1 mA	±500 mA	1 Ohm	ZED701AB2
±2 A DC	0,001 A	±4 A	100 mOhm	ZED701AB3
±10 A DC*	0,01 A	±20 A	8 mOhm	ZED701AB5

* Erweiterter Bereich bis 20 A ohne Spezifikation. Dauerbetrieb bis max. 10 A. Bei Strömen größer als 10 A max. Messdauer 10 Minuten. Danach muss eine Abkühlung des Gerätes auf Raumtemperatur erfolgen.

Gleichleistung

3 ALMEMO® Messkanäle: Spannung, Strom, Leistung

Messbereich Spannung**	Messbereich Strom**	Messbereich Leistung (berechnet)	Auflösung Leistung	Best. Nr.
±60 V DC	±2 A DC	120 W	0,1 W	ZED707AB33
±60 V DC	±10 A DC*	1,2 kW	0,01 kW	ZED707AB35
±400 V DC	±2 A DC	800 W	0,1 W	ZED707AB53
±400 V DC	±10 A DC*	8 kW	0,01 kW	ZED707AB55

* Erweiterter Bereich bis 20 A ohne Spezifikation. Dauerbetrieb bis max. 10 A. Bei Strömen größer als 10 A max. Messdauer 10 Minuten. Danach muss eine Abkühlung des Gerätes auf Raumtemperatur erfolgen.

** Auflösung, Überlast, Eingangswiderstand siehe weiter oben.

Digitales ALMEMO® D6-Messmodul für Wechselspannung / Wechselstrom

Erfassung des Echt-Effektivwertes eines sinusförmigen AC-Signals. Abtastrate von 1000 Messungen/s.
 Messeingang überspannungssicher. Galvanisch getrennt bis 6 kV.
 Zum Anschluss an alle Messgeräte ALMEMO® V6 / V7



ZAD 903-ABx



ZAD 904-ABx

Anwendungen

ALMEMO® D6-Messmodule sind für eine Vielzahl von Applikationen einsetzbar. Beispiele:

- Kostengünstige Überwachung von mehreren Wechselspannungssignalen mit vielen parallelen Messmodulen.
- Überwachung der Versorgungsspannung und der Stromaufnahme von Maschinen, Motoren und anderen Verbrauchern.
- Prüfung von Schaltern.
- Überwachung der elektrischen Kenngrößen Spannung, Strom zusätzlich zu den physikalischen Messgrößen wie Temperatur, Druck, Luftströmung, Durchfluss u.a.
- Spannungs- und / oder Strommessung von 1-phasigen Verbrauchern (230 V AC) über einen berührungssicheren Schuko-Steckdosen-Adapter (Zubehör).

Technik und Funktion

- Das digitale ALMEMO® D6-Messmodul arbeitet mit einem eigenen eingebauten AD-Wandler. Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist unabhängig vom ALMEMO® Anzeigegerät/Datenlogger.
- Das Wechselsignal mit sinusförmigem Kurvenverlauf wird mit dem eingebauten AD-Wandler mit hoher Abtastrate digitalisiert und daraus laufend der Echt-Effektivwert berechnet. Gleichzeitig wird die Frequenz des Wechselsignals ermittelt.
- Die Messwerte werden vom ALMEMO® Messgerät mit der Wandlungsrate des Messgerätes digital abgefragt.
- Das ALMEMO® Messgerät speichert die Messwerte, die Messsoftware WinControl stellt sie grafisch dar.
- Der Messeingang ist überspannungssicher und galvanisch getrennt zum ALMEMO® Messgerät.

Technische Daten

Eingangsbuchsen:	Sicherheitsbuchsen CAT III, 20 A, Ø 4 mm	Nennbedingungen:	Wechselsignal: Sinus 50 Hz 23 °C ±2 K, 10 ... 90 % r.H. (nicht kondensierend)
Galvanische Trennung:	6 kV	Temperaturdrift:	max. 0,003 %/K (30 ppm/K)
Abtastrate:	1 kHz intern	Einsatzbedingungen:	+5 ... +40 °C (Lagertemperatur: -20 ... +60 °C), 10 ... 90 % r.H. (nicht kondensierend), max. Höhe über Normalnull: 2000 m
Refreshrate:	0,5 s	Gehäuse:	ABS, Maße L127 x B83 x H42 mm
Wechselsignale U, I:	nur sinusförmige Signale, keine Signale mit Phasenanschnitt	Anschlusskabel:	2 m, fest angeschlossenen
Ansprechschwelle U, I:	Signal U und I > 1 % v. E.w.	ALMEMO® D6-Stecker:	Messkanäle siehe Ausführungen
Betriebsbereich U, I:	DC ... 250 Hz	Versorgungsspannung:	9 ... 12 V über ALMEMO® Gerät
Messbereich U, I:	siehe Ausführungen	Stromverbrauch:	ca. 80 mA (Stecker und Modul)
Auflösung:	siehe Ausführungen		
Überlast:	siehe Ausführungen		
Innenwiderstand:	siehe Ausführungen		
Genauigkeit:	±0,1 % v.E.w. ±2 Digit		
Messbereich Frequenz:	20 ... 250 Hz		
Auflösung:	0,01 Hz		

Zubehör

Hutschienenbefestigung

Magnetbefestigung

Steckdosenadapter: max. 230 V AC / 16 A
Schuko-Steckdose für den Verbraucher. 3 Sicherheitsbuchsen: Spannung, Strom, COM.
Inkl. Kurzschlussstecker für Strompfad. Gehäuse: B 65 x H 120 mm







Hutschienenbefestigung

Magnetbefestigung

Steckdosenadapter

ALMEMO® Verlängerungskabel, Länge = 2 m (siehe Kapitel 6)

ALMEMO® Verlängerungskabel, Länge = 10 m (siehe Kapitel 6)

Best. Nr.

ZB2490HS

ZB2490MH

ZE2000PA

ZA9060VK2

ZA9090VK10

Ausführungen

Messmodul mit berührungsgeschützten Anschlusskabeln, fest angeschlossenes ALMEMO® Anschlusskabel mit ALMEMO® D6-Stecker

Wechselspannung

2 ALMEMO® Messkanäle: Spannung, Frequenz

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best. Nr.
25 V _{eff} AC	0,01 V	±60 V _{eff}	1 MOhm	ZAD903AB3
400 V _{eff} AC	0,1 V	±400 V _{eff}	4 MOhm	ZAD903AB5

Wechselstrom

2 ALMEMO® Messkanäle: Strom, Frequenz

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best. Nr.
1,8 A _{eff} AC	0,001 A	±4 A _{eff}	100 mOhm	ZAD904AB1
10 A _{eff} AC*	0,01 A	±20 A _{eff}	8 mOhm	ZAD904AB3

* Erweiterter Bereich bis 20 A_{eff} ohne Spezifikation. Dauerbetrieb bis max. 10 A_{eff}. Bei Strömen größer als 10 A_{eff} max. Messdauer 10 Minuten. Danach muss eine Abkühlung des Gerätes auf Raumtemperatur erfolgen.

Andere Ausführung

ALMEMO® D7-Messmodul ZED7 3x-ABx siehe Kap. 11

Leistungsberechnung über die gleichzeitige Messung von Spannung und Strom in einem Messmodul oder Erfassung schneller Signaländerungen bei Einschalt- / Ausschaltvorgängen.



Schnelles digitales ALMEMO® D7-Messmodul für Wechselspannung / Wechselstrom / Wechselleistung

Erfassung des Echt-Effektivwertes eines sinusförmigen AC-Signals. Abtastrate von 1000 Messungen/s. Messeingang überspannungssicher. Galvanisch getrennt bis 6 kV.

Zum Anschluss an aktuelle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809



ZED7 30-ABx



ZED7 31-ABx



ZED7 37-ABxx

Anwendungen

ALMEMO® D7-Messmodule sind für eine Vielzahl von Applikationen einsetzbar. Beispiele:

- Kostengünstige Überwachung von mehreren Wechselspannungssignalen mit vielen parallelen Messmodulen.
- Überwachung der Versorgungsspannung und der Stromaufnahme bei Einschalt-/Ausschaltvorgängen von Maschinen, Motoren und anderen Verbrauchern.
- Prüfung von Schaltern und Schutzschaltern mit schnellen Schaltzyklen.
- Messen der Ansprechzeit von elektronischen Schaltern.
- Leistungsberechnung (Wirkleistung, Leistungsfaktor) über die gleichzeitige Messung von Spannung und Strom in einem Messmodul.
- Überwachung der elektrischen Kenngrößen Spannung, Strom und Leistung von Wechselrichtern in Photovoltaik-Anlagen
- mit gleichzeitiger Dokumentation der Umgebungsparameter wie Temperatur, Globalstrahlung und anderen meteorologischen Messgrößen.
- Erfassung schneller Leistungsänderungen bei Belastungsprüfungen mit raschem Lastwechsel.
- Leistungsmessung von 1-phasigen Verbrauchern (230 V AC) über einen berührungssicheren Schuko-Steckdosen-Adapter (Zubehör).
- Aufzeichnung der Leistungsaufnahme von mobilen Maschinen (Reinigungsmaschinen, Hochdruckreiniger u.a.) und von Haushaltsgeräten (Kühlschränke, Heizstrahler, Öfen u.a.) zusätzlich zu den physikalischen Messgrößen wie Temperatur, Druck, Luftströmung, Durchfluss u.a.

Technik und Funktion

- Das digitale ALMEMO® D7-Messmodul arbeitet mit einem eigenen eingebauten AD-Wandler. Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist unabhängig vom ALMEMO® V7 Anzeigegerät/Datenlogger. Am ALMEMO® V7-Messgerät arbeiten alle D7-Messstecker parallel mit ihrer eigenen Messrate.
- Das Wechselsignal mit sinusförmigem Kurvenverlauf wird mit dem eingebauten AD-Wandler mit hoher Abtastrate digitalisiert und daraus laufend der Echt-Effektivwert berechnet. Gleichzeitig wird die Frequenz des Wechselsignals ermittelt. Bei den Messmodulen für Leistung werden sowohl die Spannung als auch der Strom synchron erfasst und daraus die Wirkleistung und der Leistungsfaktor berechnet.
- Das ALMEMO® V7-Messgerät speichert die Messwerte, die Messsoftware WinControl stellt sie grafisch dar.
- Der Messeingang ist überspannungssicher und galvanisch getrennt zum ALMEMO® V7-Messgerät.

Technische Daten

Eingangsbuchsen:	Sicherheitsbuchsen CAT III, 20 A, Ø 4 mm	Leistungsfaktor $\cos\varphi$:	0,17 ... 1 Voraussetzung: Nulldurchgänge!
Galvanische Trennung:	6 kV	Auflösung:	0,01
Abtastrate:	1 kHz intern	Nennbedingungen:	Wechselsignal: Sinus 50 Hz 23 °C $\pm$ 2 K, 10 ... 90 % r.H. (nicht kondensierend)
Ausgabezyklus /Einschwingzeit: 4 Perioden (max. 200 ms) z.B. bei 50 Hz: 80 ms (ca. 12 Messwerte/s)		Temperaturdrift:	max. 0,003 %/K (30 ppm/K)
Wechselsignale U, I:	nur sinusförmige Signale, keine Signale mit Phasenanschnitt	Einsatzbedingungen:	+5 ... +40 °C (Lagertemperatur: -20 ... +60 °C), 10 ... 90 % r.H. (nicht kondensierend), max. Höhe über Normalnull: 2000 m
Ansprechschwelle U, I:	Signal U und I > 1 % v. Ew.	Gehäuse:	ABS, Maße L127 x B83 x H42 mm
Betriebsbereich U, I, P:	DC ... 250 Hz	Anschlusskabel:	2 m, fest angeschlossen
Messbereich U, I, P:	siehe Ausführungen	ALMEMO® D7-Stecker:	Messkanäle siehe Ausführungen, Konfiguration über ALMEMO® V7 Gerät
Auflösung:	siehe Ausführungen	Versorgungsspannung:	9 ... 12 V über ALMEMO® Gerät
Überlast:	siehe Ausführungen	Stromverbrauch:	ca. 60 mA (Stecker und Modul)
Innenwiderstand:	siehe Ausführungen		
Genauigkeit:	$\pm 0,1$ % v.Ew. ± 2 Digit		
Messbereich Frequenz:	20 ... 250 Hz		
Auflösung:	0,01 Hz		

Zubehör	Best. Nr.
Hutschienenbefestigung	ZB2490HS
Magnetbefestigung	ZB2490MH
Steckdosenadapter: max. 230 V AC / 16 A	ZE2000PA
Schuko-Steckdose für den Verbraucher. 3 Sicherheitsbuchsen: Spannung, Strom, COM. Inkl. Kurzschlussstecker für Strompfad. Gehäuse: B 65 x H 120 mm	



Ausführungen

Messmodul mit berührungsgeschützten Anschlusskabeln, fest angeschlossenes ALMEMO® Anschlusskabel mit ALMEMO® D7-Stecker

Wechselspannung

2 ALMEMO® Messkanäle: Spannung, Frequenz

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best. Nr.
25 V _{eff} AC	0,01 V	±60 V _{eff}	1 MOhm	ZED730AB3
400 V _{eff} AC	0,1 V	±400 V _{eff}	4 MOhm	ZED730AB5

Wechselstrom

2 ALMEMO® Messkanäle: Strom, Frequenz

Messbereich	Auflösung	Überlast	Eingangswiderstand	Best. Nr.
1,8 A _{eff} AC	0,001 A	±4 A _{eff}	100 mOhm	ZED731AB1
10 A _{eff} AC*	0,01 A	±20 A _{eff}	8 mOhm	ZED731AB3

* Erweiterter Bereich bis 20 A_{eff} ohne Spezifikation. Dauerbetrieb bis max. 10 A_{eff}. Bei Strömen größer als 10 A_{eff} max. Messdauer 10 Minuten. Danach muss eine Abkühlung des Gerätes auf Raumtemperatur erfolgen.

Wechselleistung

5 ALMEMO® Messkanäle: Spannung, Strom, Wirkleistung, Frequenz, Leistungsfaktor cosφ

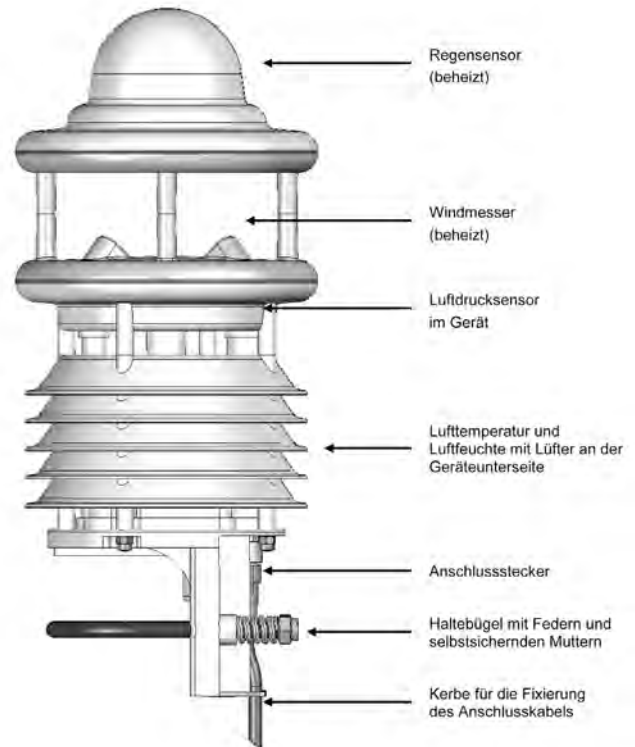
Messbereich	Messbereich	Messbereich	Auflösung Leistung	Best. Nr.
Spannung**	Strom**	Leistung (berechnet)		
400 V _{eff} AC	1,8 A _{eff} AC	720 W	1 W	ZED737AB51
400 V _{eff} AC	10 A _{eff} AC*	8 kW	0,01 kW	ZED737AB53

* Erweiterter Bereich bis 20 A_{eff} ohne Spezifikation. Dauerbetrieb bis max. 10 A_{eff}. Bei Strömen größer als 10 A_{eff} max. Messdauer 10 Minuten. Danach muss eine Abkühlung des Gerätes auf Raumtemperatur erfolgen.

** Auflösung, Überlast, Eingangswiderstand siehe weiter oben.

Kompakter meteorologischer Messwertgeber für professionellen Einsatz FMD760. Digitale Sensoren für Wind, Niederschlag, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftdruck. Wartungsfreie Messverfahren für Wind und Niederschlag. Belüfteter Strahlenschutz.

ALMEMO® D7



Technik und Funktion

Digitaler meteorologischer Messwertgeber zum Betrieb an ALMEMO® V7-Geräten

Der digitale meteorologische Messwertgeber mit integriertem Signalprozessor/AD-Wandler erfasst alle wesentlichen Wettergrößen in einem Gerät (über 20 verschiedene Messgrößen). Bis zu 10 Messkanäle können über den ALMEMO® D7-Stecker gleichzeitig ausgewertet werden.

Ab Werk sind programmiert: Windgeschwindigkeit m/s, Windrichtung °, Regenmenge mm, Regenintensität mm/h, Lufttemperatur °C, Relative Luftfeuchte % r.F., Barometrischer Luftdruck hPa. Der meteorologische Messwertgeber arbeitet mit den aktuellen ALMEMO® V7-Geräten, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.

Für professionellen Einsatz

Der meteorologische Messwertgeber entspricht im Wesentlichen den Anforderungen der WMO und wird in verschiedensten Bereichen eingesetzt: Wetterdienste, Wasserwirtschaft, Verkehrstechnik (Straße, Schiene), Landwirtschaft, erneuerbare Energietechnik, Luftqualitätsüberwachung/Luftemission.

Die Montage des Messwertgebers erfolgt einfach und universell z.B. an einem Mast mit dem mitgelieferten Haltebügel.

Das Sensoranschlusskabel ist am Messwertgeber steckbar angeschlossen. In einer kleinen Anschlussbox sind die Signalkabel und das Netzteil 24 V für die Versorgung der Heizung klemmbar/steckbar verschaltet. Im mobilen Einsatz (ohne Netzteil 24 V) sind Heizung und Lüfter (s.u.) deaktiviert, und der Regenradar (s.u.) kann im Energiesparmodus 1 betrieben werden.

Wind

Die Windmessung erfolgt über 4 Ultraschallsensoren (4 Himmelsrichtungen). Aus den Laufzeitdifferenzen werden die Windgeschwindigkeit in m/s und die Windrichtung in ° berechnet. Das Messverfahren ist wartungsfrei (keine beweglichen Teile). Für den Winterbetrieb werden die Ultraschallsensoren bei Bedarf beheizt.

Niederschlag

Der Niederschlag wird mit bewährter Radartechnik erfasst. Ein Doppler-Radar misst die Tropfengeschwindigkeit der einzelnen Tropfen (Regen/Schnee). Anhand der Korrelation von Tropfengröße und Geschwindigkeit werden die Niederschlagsmenge in mm und die Niederschlagsintensität in mm/h berechnet. Die Art des Niederschlags (Regen/Schnee) wird über die unterschiedliche Fallgeschwindigkeit bestimmt.

Das Messverfahren ist wartungsfrei (keine beweglichen Teile). Für den Winterbetrieb wird der Niederschlagssensor bei Bedarf beheizt.

Lufttemperatur und Luftfeuchte

Die Lufttemperatur in °C wird mit einem hochgenauen NTC-Widerstandssensor und die relative Luftfeuchte in % r.H. mit einem kapazitiven Feuchtesensor gemessen. Die Sensoren befinden sich in einem zwangsbelüfteten Strahlenschutz, um äußere Einflüsse (Sonnenstrahlung etc.) zu minimieren. So werden bei hohen Strahlungsleistungen deutlich genauere Messergebnisse erreicht. Gleichzeitig verbessert die Belüftung das Ansprechverhalten nach einer Betauung.

Luftdruck

Der absolute Luftdruck in hPa wird mit einem integrierten Sensor gemessen.

Messwerte

Die Sensoren des meteorologischen Messwertgebers ermitteln mit ihrer internen Messrate kontinuierlich die aktuellen Messwerte. Im ALMEMO® D7-Stecker werden für verschiedene Messgrößen Minimal-, Maximal- und Mittelwerte oder Mengen (über den Ausgabezyklus des ALMEMO® V7-Gerätes) berechnet.

Technische Daten

Windgeschwindigkeit Messverfahren: Ultraschall Messbereich: 0 ... 75 m/s Auflösung: 0,1 m/s Genauigkeit: 0 ... 35 m/s: ±0,3 m/s RMS oder ±3 % RMS >35 m/s: ±5 % RMS Ansprechschwelle: 0,3 m/s Messrate: 10 Sekunden ALMEMO® D7-Bereiche: Mittelwert, Minimalwert, Maximalwert (über Ausgabezyklus)	Betriebsbedingungen Temperatur: -50 ... +60 °C (mit Heizung) Relative Feuchte: 0 ... 100 % r.F.
Windrichtung Messverfahren: Ultraschall Messbereich: 0 – 359,9 ° Auflösung: 0,1 ° Genauigkeit: < 3 ° (> 1m/s) Ansprechschwelle: 0,3 m/s Messrate: 10 Sekunden ALMEMO® D7-Bereiche: Mittelwert, Minimalwert, Maximalwert, Mittelwert als Text (über Ausgabezyklus)	Abmessungen (mit Halterung) Höhe: 343 mm Durchmesser: 150 mm Gewicht: ca. 1,5 kg (mit Halterung, ohne Anschlusskabel)
Niederschlag Messverfahren: Radar-Sensor Messbereich: Tropfengröße 0,3 mm ... 5,0 mm Auflösung: Niederschlag flüssig 0,01 mm Niederschlagstypen: Regen, Schnee Reproduzierbarkeit: typisch > 90 % Ansprechschwelle: 0,002 mm Messrate: Ereignisabhängig bei Erreichen der Ansprechschwelle Niederschlagsintensität: 0 ... 200 mm/h; Messrate 1 Min. ALMEMO® D7-Bereiche: Regenmenge oder Schneemenge (über Ausgabezyklus), Regenintensität oder Schneeeintensität Momentanwert	Gehäuse: Kunststoff, Schutzart IP66 Befestigung: Masthalterung, Edelstahl, für Ø 60...76 mm Sensoranschluss: Einbaustecker Sensoranschlusskabel: montiert in der Anschlussbox, Länge siehe unter Ausführungen, Zubehör
Lufttemperatur Messverfahren: NTC Messbereich: -50 °C ... +60 °C Auflösung: 0,1 K (-20 °C...+50 °C), sonst 0,2 K Genauigkeit Sensor: +/- 0,2 K (-20 °C ... +50 °C), sonst +/-0,5 K (>-30 °C) Messrate: 1 Minute ALMEMO® D7-Bereiche: Momentanwert, Mittelwert, Minimalwert, Maximalwert (über Ausgabezyklus)	Anschlussbox: Klemmanschluss für Sensoranschlusskabel und ALMEMO® Anschlusskabel, Steckeranschluss für Netzteilkabel zur Heizungsversorgung. Abmessungen 80 x 82 x 55 mm, 3 Kabelverschraubungen Heizung: Versorgungsspannung: 24 V DC Stromverbrauch: 1,7 A (40 W) über externes Netzteil ZB1024NA2 (im Lieferumfang), 100...240 V AC / 24 V DC mit Hohlstecker, montiert in der Anschlussbox
Luftfeuchte Messverfahren: kapazitiv Messbereich: 0 ... 100 % r.F. Auflösung: 0,1 % r.F. Genauigkeit Sensor: +/- 2 % r.F. Messrate: 1 Minute ALMEMO® D7-Bereiche: Momentanwert	ALMEMO® Anschlusskabel: montiert in der Anschlussbox, Länge = 2 m
Luftdruck Messverfahren: MEMS-Sensor kapazitiv Messbereich: 300 ... 1200 hPa	ALMEMO® D7-Stecker Refreshrate: 2 Sekunden für alle Momentanwerte. Mittel-, Maximal-, Minimalwerte und Mengen mit dem Ausgabezyklus (minimal 2 Sek., maximal 24 Stunden) des ALMEMO® V7-Gerätes Versorgung mit Netzteil 24 V (Standard): Alle Funktionen verfügbar. 24 V aus dem Netzteil, max. 1,8 A. 12 V aus ALMEMO® Gerät, typ. 9 mA. Versorgung ohne Netzteil 24 V (mobiler Betrieb): Lüfter und Heizung deaktiviert. 12 V aus dem ALMEMO® Gerät, typ. 130 mA mit Regenradar im Dauerbetrieb. Betrieb im Energiesparmodus 1: typ. 25 mA, kein Regentest/kein Regen, typ. 130 mA für 2 s/Min bei Regentest, typ. 130 mA dauernd, bei Regen.

Zubehör	Best. Nr.
Sensoranschlusskabel, freie Enden, Länge = 20 m	ZB9760AK20
Sensoranschlusskabel, freie Enden, Länge = 50 m	ZB9760AK50
Überspannungsschutz (bei stationärem Betrieb)	ZB9760USP

Ausführungen	Best. Nr.
Digitaler meteorologischer Messwertgeber für Wind, Niederschlag, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftdruck. Belüfteter Strahlenschutz, eingebaute Heizung, Haltebügel für Mastmontage. Sensor mit Einbaustecker, inkl. Sensoranschlusskabel, Länge = 10 m, montiert in der Anschlussbox. Netzteil 24 V ZB1024NA2, montiert in der Anschlussbox, ALMEMO® Anschlusskabel, montiert in der Anschlussbox, Länge = 2 m, mit ALMEMO® D7-Stecker	FMD760

DakKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die DakKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Weitere Ausführungen:

Digitaler meteorologischer Messwertgeber FMD7 70
Kompakter Messwertgeber für professionellen Einsatz
Digitale Sensoren für Globalstrahlung und
weitere Messgrößen wie Wind, Niederschlag, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftdruck.

**Technik und Funktion****Globalstrahlung**

Die Globalstrahlung wird mit dem in der Kappe des Messwertgebers montierten Pyranometer erfasst.

Weitere Messgrößen und allgemeine Funktionen siehe FMD7 60.

Technische Daten**Globalstrahlung**

Messverfahren:	Thermopile Pyranometer
Spektralbereich:	300 ... 1100 nm
Messbereich:	0 ... 2000 W/m ²
Auflösung:	< 1 W/m ²
Messrate:	10 Sekunden
ALMEMO® D7-Bereich:	Momentanwert

Technische Daten zu den weiteren Messgrößen und zu allgemeinen Funktionen siehe FMD7 60

Ausführungen

Digitaler meteorologischer Messwertgeber für Wind, Niederschlag, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftdruck und Globalstrahlung.
 Belüfteter Strahlenschutz, eingebaute Heizung, Haltebügel für Mastmontage. Sensor mit Einbaustecker, inkl. Sensoranschlusskabel, Länge = 10 m, montiert in der Anschlussbox. Netzteil 24 V ZB1024NA2, montiert in der Anschlussbox, ALMEMO® Anschlusskabel, montiert in der Anschlussbox, Länge = 2 m, mit ALMEMO® D7-Stecker

Best. Nr.**FMD770**

Digitaler meteorologischer Messwertgeber FMD7 20
Kompakter Messwertgeber für professionellen Einsatz
Digitale Sensoren für Wind. Wartungsfreies Messverfahren.

**Technik und Funktion****Wind**

Technik zur Windmessung und allgemeine Funktionen
 siehe FMD7 60

Technische Daten

Technische Daten zu den Messgrößen Wind und zu allgemeinen Funktionen siehe FMD7 60

Ausführungen

Digitaler meteorologischer Messwertgeber für Wind.
 Eingebaute Heizung, Haltebügel für Mastmontage. Sensor mit Einbaustecker, inkl. Sensoranschlusskabel, Länge = 10 m, montiert in der Anschlussbox. Netzteil 24 V ZB1024NA2, montiert in der Anschlussbox, ALMEMO® Anschlusskabel, montiert in der Anschlussbox, Länge = 2 m, mit ALMEMO® D7-Stecker

Best. Nr.**FMD720**

Mobile Wetterstation

Digitaler meteorologischer Messwertgeber und Messköpfe für Strahlung mit ALMEMO® V7-Datenlogger



Professionelle Wetterstation für mobilen Einsatz zur Messung aller relevanten meteorologischen Größen. Leicht zu installieren, robuste Ausführung, unterschiedliche ALMEMO® V7 Datenlogger möglich.

Einsatzbereiche:

- Gebäudeautomation (Heizung, Lüftung, Beschattung)
- Photovoltaik-Monitoring
- Verfolgung von Industrieemissionen
- Katastrophenschutz (Verfolgung von Gaswolken etc.)
- Sportereignisse, Freizeiteinrichtungen
- Landwirtschaftliche Versuche
- Straßenwetterinformationssysteme
- Glättemeldeanlagen
- Fahrzeugteststrecken

Die mobile Wetterstation besteht aus:

- Digitaler meteorologischer Messwertgeber mit mobilem Stativ,
- Messkopf zum Messen der optischen Strahlung,
- ALMEMO® V7-Datenlogger, wahlweise ALMEMO® 202-S/204, ALMEMO® 710 oder ALMEMO® 809



FMD7 60



FMD7 70



FMD7 20



Digitale meteorologische Messwertgeber

Digitaler Sensor inkl. 10 m Sensoranschlusskabel, Anschlussbox mit Netzteil und 2 m ALMEMO® Anschlusskabel mit ALMEMO® D7-Stecker.
Technische Daten siehe Kapitel Meteorologie.

Messwertgeber für Wind, Niederschlag, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftdruck

FMD760

Messwertgeber wie FMD760, zusätzlich für Globalstrahlung

FMD770

Messwertgeber für Wind (Windrichtung und Windgeschwindigkeit)

FMD720

Mobiles Dreibeinstativ, ausziehbar bis ca. 4,4 m, inkl. Abspannsatz, bestehend aus: je 3 Stück Karabinerhaken, Spannleinen 4 m, Heringe.

ZB9760ST

Transporttasche

Platz für 1 Stativ inkl. Zubehör und bis zu 2 Messkopfhalter.

ZB9510TT

Messkopf zur Messung der Globalstrahlung, Beleuchtungsstärke, Photosynthese, UVA-, UVB- und UVE-Strahlung

Messkopf mit 1,5 m ALMEMO® Anschlusskabel.

Technische Daten siehe Kapitel Meteorologie

Messung der erythem-wirksamen UV-Strahlung (UVE) bis 0,3 W/m², UV-Index, Dosis (MED, SED).

Digitaler Messkopf mit ALMEMO® D7-Stecker.

FLD733UVE

Messung der Globalstrahlung bis 1200 W/m²

FLA633GS

Messung der Beleuchtungsstärke bis 170 kLux

FLA633VLM

Messung der Quantumstrahlung bis 3000 µmol/m²s (Photosynthese)

FLA633PSM

Messung der UVA-Strahlung bis 3 mW/cm²

FLA633UVA

Messung der UVB-Strahlung bis 50 µW/cm²

FLA633UVB

Option **längeres Kabel** am Messkopf, Gesamtlänge = 5 m.

OA9613K05

Messkopfhalter zum Stativ, Länge ca. 0,5 m,

für 1 Strahlungsmesskopf FLA633 GS/VLM/PSM/UVA/UVB

ZB9510MH

Hinweis: Zum Anschluss an den Datenlogger ALMEMO® 202-S benötigen die Strahlungsmessköpfe einen digitalen ALMEMO® D7-Messstecker. Diese Ausführung wird auf Anfrage angeboten.



Wetterschutzgehäuse für die Geräte ALMEMO® 202-S / 204 / 710 / 809 und meteorologische Messwertgeber FMD7 60 / FMD7 70 / FMD7 20

Technik und Funktion

Für den meteorologischen Messwertgeber werden das Sensoranschlusskabel, das Netzteil ZB 1024 NA2 (zur Heizungs-, Lüfter- und Messwertgebersversorgung), die Anschlussbox und das ALMEMO® Anschlusskabel des Messwertgebers fest im Wetterschutzgehäuse montiert (Messwertgeber FMD7 60 / FMD7 70 / FMD7 20 bitte gesondert bestellen).

Das ALMEMO® Messgerät wird über die Hutschienenbefestigung eingebaut. Das Netzteil zur Geräteversorgung (Steckernetzteil) wird in die eingebaute Steckdose gesteckt. (Messgerät bitte gesondert bestellen).

Die Dauerversorgung mit 110 / 230 V erfolgt über das Netzanschlusskabel, Länge = 2 m (Steckverbindung auf Gehäuse-Rückseite).

Kurzzeitige Ausfälle der Versorgungsspannung werden bei Verwendung der Geräte ALMEMO® 202-S / 204 / 710 überbrückt: bei ALMEMO® 202-S / 204 mit den eingelegten Batterien und bei ALMEMO® 710 mit dem eingebauten großen Akku. Ein Betrieb des ALMEMO® Gerätes im Sleepmodus ist nicht möglich.

Andere Ausführung auf Anfrage:

Schutzgehäuse ZB9015AGU für allgemeine Anwendungen ohne meteorologischen Messwertgeber FMD7 xx für verschiedene ALMEMO® Messgeräte.



Wetterschutzgehäuse AG2 für ALMEMO® 202-S / 204 und meteorologischem Messwertgeber

Wetterschutzgehäuse für ALMEMO® 202-S / 204,

abschließbare Klarsichttür, Masthalterung, eingebaute Tragschiene zur Befestigung des Gerätes ALMEMO® 202-S / 204, inkl. Netzteil ZA 1312 NA12 zur Versorgung des Gerätes.

Fest montiertes Sensoranschlusskabel für Messwertgeber FMD7 xx, fest eingebautes Netzteil zur Versorgung der Sensorheizung und des Sensorlüfters.

Option Wetterschutzgehäuse zu Messwertgeber

FMD7 60 / FMD7 70 / FMD7 20

OM9760AG2

Datenlogger ALMEMO® 202-S / 204 mit Zubehör

Profimessgerät ALMEMO® 202-S

2 Messeingänge, interner Messwertspeicher, Grafikdisplay, Bedienung, Batterien.

MA202S

Profimessgerät ALMEMO® 204

4 Messeingänge, interner Messwertspeicher, Grafikdisplay, Bedienung, Batterien

MA204

Hutschienenhalter für das Messgerät

ZB2490HS

Speicherstecker mit Micro-SD

ZA1904SD

USB-Datenkabel

ZA1919DKU



Wetterschutzgehäuse AG7 für ALMEMO® 710 und meteorologische Messwertgeber

Wetterschutzgehäuse für ALMEMO® 710,
abschließbare Klarsichttür, Masthalterung,
eingebaute Tragschiene zur Befestigung des Gerätes ALMEMO® 710WG
inkl. Netzteil ZA 1312 NA9 zur Versorgung des Gerätes.
Fest montiertes Sensoranschlusskabel für Messwertgeber FMD7 xx, fest eingebautes Netzteil zur Versorgung der Sensorheizung und des Sensorlüfters.
Option Wetterschutzgehäuse zu Messwertgeber
FMD7 60 / FMD7 70 / FMD7 20

OM9760AG7

Datenlogger ALMEMO® 710 mit Zubehör

Präzisionsmessgerät ALMEMO® 710WG im Wandgehäuse,
10 Messeingänge, Anzeige und Bedienung über Touch-Display,
interner Messwertspeicher, eingebauter Akku,
inkl. Netzteil 100...240 V AC / 12 V DC
und USB-Datenkabel.

MA710WG

optional externer Speicher:
Speicherstecker mit Micro-SD

ZA1904SD


Wetterschutzgehäuse AG8 für ALMEMO® 809 und meteorologische Messwertgeber

Wetterschutzgehäuse für ALMEMO® 809,
abschließbare Klarsichttür, Masthalterung,
eingebaute Tragschiene zur Befestigung des Gerätes ALMEMO® 809,
inkl. Netzteil ZB 1212 NA12 zur Versorgung des Gerätes.
Fest montiertes Sensoranschlusskabel für Messwertgeber FMD7 xx, fest eingebautes Netzteil zur Versorgung der Sensorheizung und des Sensorlüfters.
Option Wetterschutzgehäuse zu Messwertgeber
FMD7 60 / FMD7 70 / FMD7 20

OM9760AG8

Datenlogger ALMEMO® 809 mit Zubehör

Präzisionsmessgerät ALMEMO® 809,
9 Messeingänge, Bedienung über Software ALMEMO® Connect,
interner Messwertspeicher,
inkl. Netzteil 100...240 V AC / 12 V DC
Hutschienenhalter für das Messgerät
USB-Datenkabel

MA809
OA2290HS
ZA1919DKU

optional externer Speicher:
Speicherstecker mit Micro-SD

ZA1904SD

Windrichtungsgeber FVA 614



- Windrichtungsgeber zur Erfassung der horizontalen Windrichtung.
- Windfahne aus stabilem Kunststoff, Elektronik in witterungsbeständigem Aluminiumgehäuse, Drehmechanik in Gleitlagern geführt.
- Ein Speziallabyrinth verhindert zuverlässig und ohne Reibung das Eindringen von Wasser.
- Mit elektronisch geregelter Heizung für den Winterbetrieb, um das Einfrieren der Lager und der äußeren Rotationsteile zu verhindern.



Für die Berechnung des Mittelwertes der Windrichtung wird in der Messsoftware WinControl ein Rechenkanal benötigt (Mittelwertbildung im ALMEMO® Messgerät nicht möglich).

Technische Daten

Messbereich:	0 bis 360 °	Kabel:	12 m lang, LiYCY 6 x 0,25 mm ²
Genauigkeit:	±5 °	Anschluss:	Adapterkabel mit ALMEMO® Stecker inkl. Versorgungskabel für Heizung (Länge 1,5 m, freie Enden) ein Netzteil ist bauseits vorzusehen
Auflösung:	11,25 ° (5 bit Graycode)	Montage:	z.B. Mastrohr mit Aufnahme- gewinde PG21/Bohrung 29 mm Ø
Messprinzip:	opto-elektronisch (Schlitzscheibe)	Gewicht:	1100 g
Geberversorgung:	9–30 V DC über ALMEMO® Gerät		
Heizung:	24 V AC/DC max. 20 W		
Einsatzbereich:	–30 bis +70 °C mit Heizung		

Ausführung

Windfahne inkl. ALMEMO® Stecker (0–2 V) mit 12 m Kabel

Best. Nr.

FVA614

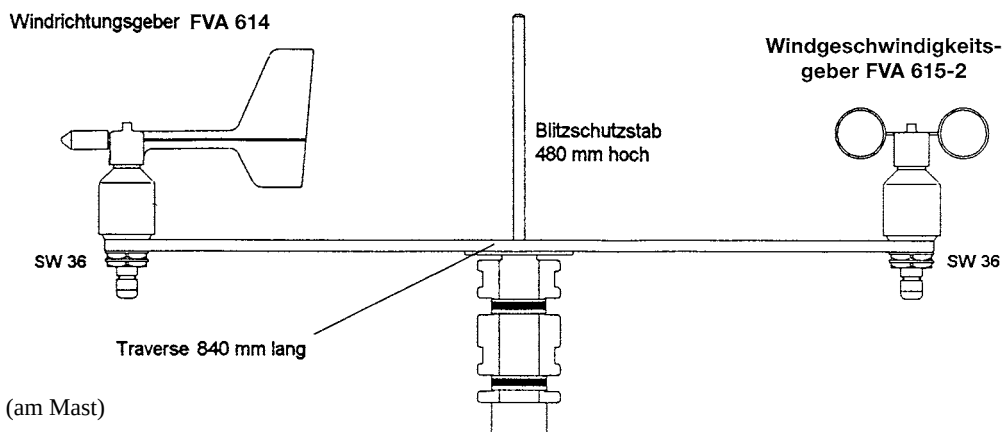
Zubehör für Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsgeber

Best. Nr.

Traverse für getrennte Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsgeber
inkl. Montagewinkel und Spannband für Mast Ø 48 ... 102 mm
Blitzschutzstab

ZB9015TC

ZB9015BS



Montagebeispiel (am Mast)

Windgeschwindigkeitsgeber FVA 615 2



- Windgeschwindigkeitsgeber zur Erfassung der horizontalen Windgeschwindigkeit.
- Schalenstern aus stabilem Kunststoff, Elektronik in witterungsbeständigem Aluminiumgehäuse, Drehmechanik in Gleitlagern geführt.
- Ein Speziallabyrinth verhindert zuverlässig und ohne Reibung das Eindringen von Wasser.
- Mit elektronisch geregelter Heizung für den Winterbetrieb, um das Einfrieren der Lager und der äußeren Rotationsteile zu verhindern.

Technische Daten

Messbereich:	0,5 bis 50 m/s	Kabel:	12 m lang, LiYCY 6 x 0,25 mm²
Genauigkeit:	±0,5 m/s ±3 % vom Messwert	Anschluss:	Adapterkabel mit ALMEMO® Stecker inkl. Versorgungskabel für Heizung (Länge 1,5 m, freie Enden) ein Netzteil ist bauseits vorzusehen
Auflösung:	0,1 m/s	Montage:	z.B. Mastrohr mit Aufnahmegewinde PG21/ Bohrung 29 mm Ø
Messprinzip:	opto-elektronisch (Schlitzscheibe)	Gewicht:	750 g
Geberversorgung:	9–30 V DC über ALMEMO® Gerät		
Heizung:	24 V AC/DC max. 20 W		
Einsatzbereich:	–30 bis +70 °C mit Heizung		

Ausführung

Schalensternanemometer inkl. ALMEMO® Stecker (0–2 V) mit 12 m Kabel

Best. Nr.
FVA6152

Global-Strahlungsmesskopf FLA 633 GS



Technische Daten

Messbereich:	0,4 bis ca. 1200 W/m ²	cos-Korrektur:	Fehler f2 < 3 %
Spektrale Empfindlichkeit:	400 nm bis 1100 nm	Linearität:	< 1 %
Max. spektr. Empfindlichkeit:	780 nm	Absoluter Fehler:	< 10 %
Signalausgang:	0 V bis 2 V	Restspannung: (E = 0)	< 10 mV
Energieversorgung:	+5 V bis +15 V	Nenntemperatur:	22 °C ±2 °C
Befestigung:	2 Schrauben M4, in Bodenplatte Lochkreis Ø 50 mm	Arbeitstemperatur:	–20 °C bis +60 °C
Kabelführung:	nach unten	Abmessungen:	Domdurchmesser: 40 mm Gehäusedurchmesser 80 mm Höhe 53 mm + 10 mm (konischer Ring) + 20 mm (Dom)
Gehäuse:	eloxiertes Aluminium	Gewicht:	ca. 300 g
Diffusor:	PTFE		
Dom:	PMMA		

- Messkopf aus eloxiertem Aluminiumgehäuse mit UV-durchlässigem Kunststoffdom.
- Regen- und spritzwassergeschütztes System, zusätzlich mit Trockenmittel, um ein Beschlagen des Doms von innen zu verhindern.
- Besonders für Messungen im Außenbereich geeignet, z.B. in der medizinischen, biologischen und Klimaforschung, in Wetterinformations- und Prognosesystemen, in der Landwirtschaft und zur allgemeinen Bevölkerungsinformation.

Option

Längeres Kabel, Gesamtlänge 5 m

Best. Nr.

OA9613K05

Ausführung (inkl. Prüfprotokoll)

Wetterfester Messkopf zur Erfassung der Global-Strahlung inkl. 1,5 m Kabel und ALMEMO® Stecker

Werks-Kalibrierung KL90xx, Strahlung, für Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

Best. Nr.

FLA633GS

Beleuchtungsstärkemesskopf FLA 633 VLM



Technische Daten

Messbereich:	0,05 bis 170 kLux (ca. 250 W/m ²)	cos-Korrektur:	Fehler f2 < 3 %
Spektrale Empfindlichkeit:	360 nm bis 760 nm	Linearität:	< 1 %
Max. spektr. Empfindlichkeit:	550 nm	Absoluter Fehler:	< 10 %
Signalausgang:	0 V bis 2 V	Restspannung: (E = 0)	< 10 mV
Energieversorgung:	+5 V bis +15 V	Nenntemperatur:	22 °C ±2 °C
Befestigung:	2 Schrauben M4, in Bodenplatte Lochkreis Ø 50 mm	Arbeitstemperatur:	–20 °C bis +60 °C
Kabelführung:	nach unten	Abmessungen:	Domdurchmesser: 40 mm Gehäusedurchmesser 80 mm Höhe 53 mm + 10 mm (konischer Ring) + 20 mm (Dom)
Gehäuse:	eloxiertes Aluminium	Gewicht:	ca. 300 g
Diffusor:	PTFE		
Dom:	PMMA		

- Messkopf aus eloxiertem Aluminiumgehäuse mit UV-durchlässigem Kunststoffdom.
- Regen- und spritzwassergeschütztes System, zusätzlich mit Trockenmittel, um ein Beschlagen des Doms von innen zu verhindern.
- Besonders für Messungen im Außenbereich geeignet, z.B. in der medizinischen, biologischen und Klimaforschung, in Wetterinformations- und Prognosesystemen, in der Landwirtschaft und zur allgemeinen Bevölkerungsinformation.
- Die spektrale Empfindlichkeit des Empfängers entspricht annähernd der des menschlichen Auges.

Ausführung (inkl. Prüfprotokoll)

Wetterfester Messkopf zur Erfassung der Beleuchtungsstärke inkl. 1,5 m Kabel und ALMEMO® Stecker

Werks-Kalibrierung KL90xx, Strahlung, für Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

Best. Nr.

FLA633VLM

UVA-Messkopf FLA 633 UVA



- Messkopf aus eloxiertem Aluminiumgehäuse mit UV-durchlässigem Kunststoffdom.
- Regen- und spritzwassergeschütztes System, zusätzlich mit Trockenmittel, um ein Beschlagen des Doms von innen zu verhindern.
- Besonders für Messungen im Außenbereich geeignet, z.B. in der medizinischen, biologischen und Klimaforschung, in Wetterinformations- und Prognosesystemen, in der Landwirtschaft und zur allgemeinen Bevölkerungsinformation.

Technische Daten

Messbereich:	0,03 bis ca. 100 W/m ²	cos-Korrektur:	Fehler f2 < 3 %
Spektr. Empfindlichkeit:	310 nm bis 400 nm	Linearität:	< 1 %
Max. spektr. Empfindlichkeit:	355 nm	Absoluter Fehler:	< 10 %
Signalausgang:	0 V bis 2 V	Restspannung: (E = 0)	< 10 mV
Energieversorgung:	+5 V bis +15 V	Nenntemperatur:	22 °C ± 2 °C
Befestigung:	2 Schrauben M4 in Bodenplatte Lochkreis Ø 50 mm	Arbeitstemperatur:	-20 °C bis +60 °C
Kabelführung:	nach unten	Abmessungen:	Domdurchmesser: 40 mm Gehäusedurchmesser 80 mm Höhe 53 mm + 10 mm (konischer Ring) + 20 mm (Dom)
Gehäuse:	eloxiertes Aluminium	Gewicht:	ca. 300 g
Diffusor:	PTFE		
Dom:	PMMA (UV-durchlässig)		

Ausführung (inkl. Prüfprotokoll)

Wetterfester Messkopf zur Erfassung der UVA-Strahlung inkl. 1,5 m Kabel und ALMEMO® Stecker
Werks-Kalibrierung KL90xx, Strahlung, für Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

Best. Nr.
FLA633UVA

UVB-Messkopf FLA 633 UVB



- Messkopf aus eloxiertem Aluminiumgehäuse mit UV-durchlässigem Kunststoffdom.
- Regen- und spritzwassergeschütztes System, zusätzlich mit Trockenmittel, um ein Beschlagen des Doms von innen zu verhindern.
- Besonders für Messungen im Außenbereich geeignet, z.B. in der medizinischen, biologischen und Klimaforschung, in Wetterinformations- und Prognosesystemen, in der Landwirtschaft und zur allgemeinen Bevölkerungsinformation.

Technische Daten

Messbereich:	0,02 bis ca. 50 µW/cm ²	cos-Korrektur:	Fehler f2 < 3 %
Spektr. Empfindlichkeit:	265 nm bis 315 nm	Linearität:	< 1 %
Max. spektr. Empfindlichkeit:	297 nm	Absoluter Fehler:	< 10 %
Signalausgang:	0 V bis 2 V	Restspannung: (E = 0)	< 10 mV
Energieversorgung:	+5 V bis +15 V	Nenntemperatur:	22 °C ± 2 °C
Befestigung:	2 Schrauben M4 in Bodenplatte Lochkreis Ø 50 mm	Arbeitstemperatur:	-20 °C bis +60 °C
Kabelführung:	nach unten	Abmessungen:	Domdurchmesser: 40 mm Gehäusedurchmesser 80 mm Höhe 53 mm + 10 mm (konischer Ring) + 20 mm (Dom)
Gehäuse:	eloxiertes Aluminium	Gewicht:	ca. 300 g
Diffusor:	PTFE		
Dom:	PMMA (UV-durchlässig)		

Ausführung (inkl. Prüfprotokoll)

Wetterfester Messkopf zur Erfassung der UVB-Strahlung inkl. 1,5 m Kabel und ALMEMO® Stecker
Werks-Kalibrierung KL90xx, Strahlung, für Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

Best. Nr.
FLA633UVB

Digitaler Messkopf für erythem-wirksame UV-Strahlung (UVE) FLD7 33-UVE mit ALMEMO® D7-Stecker. Wettergeschütztes Gehäuse für Außeneinsatz.

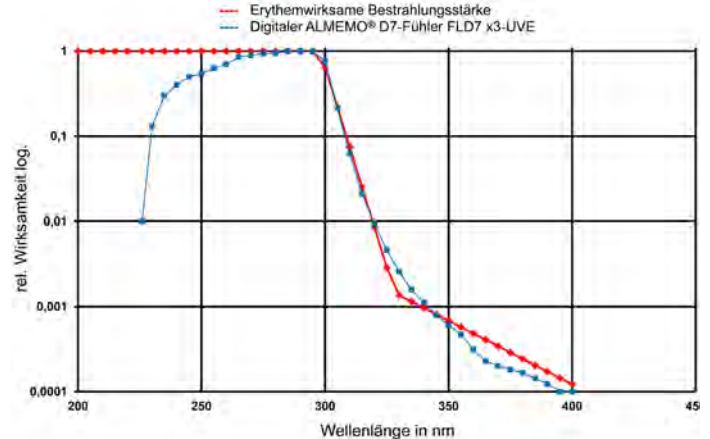
Überwachung der für die menschliche Haut gefährlichen UVE-Strahlung.

Stationäre Messungen in meteorologischen Anwendungen. Ergänzung zur Wetterstation FMD7 60.

Zum Anschluss an aktuelle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.



ALMEMO® UVE-Messkopf im wettergeschützten Gehäuse für Außeneinsatz, FLD7 33-UVE



Erythem-wirksame UV-Strahlung

Die natürliche UV-Strahlung der Sonne oder die UV-Strahlung von künstlichen Quellen hat abhängig vom Wellenlängenbereich unterschiedliche Wirkungen auf die menschliche Haut.

- Die langwellige UV-Strahlung (über 313 nm, UVA) bräunt die Haut und stärkt das menschliche Immunsystem.
- Die kurzwellige UV-Strahlung (unter 313 nm, UVB/UVE) kann irreversible Schäden hervorrufen.

In der Empfehlung der CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) sind alle spektralen Wirkungsfunktionen zusammengefasst, die sich ungünstig auf die menschliche Haut auswirken können. Diese Empfehlung wird in der **DIN 5050** bzw. **ISO/CIE 17166** beschrieben und als Richtlinie gewertet.

UVE-Messkopf FLD7 03-UVE

Der Messkopf erfasst die erythem-wirksame UV-Strahlung. Die spektrale Empfindlichkeit des Messkopfes entspricht den Normen **DIN 5050** und **ISO/CIE 17166** und der Verordnung zum Schutz vor schädlichen Wirkungen künstlicher ultravioletter Strahlung (**UV-Schutz-Verordnung – UVSV**, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2011 Teil I Nr. 37).

Die Messergebnisse geben direkten Aufschluss über medizinisch und biologisch relevante Zusammenhänge dieses Strahlungsbereiches. Die **DIN 5050** legt vier verschiedene Hauttypen fest: Hauttyp I bis IV. Die **UV-Schutz-Verordnung – UVSV** erweitert um zwei weitere Hauttypen: Hauttyp V und VI. Die Richtwerte für diese sechs Hauttypen werden bei der Berechnung der verschiedenen Messgrößen berücksichtigt.

Der Messkopf wird in Bereichen der medizinischen und biologischen Forschung, zur Messung von UV-Bestrahlungsgeräten (für kosmetische Zwecke, medizinische Behandlungen oder sonstige Anwendungen am Menschen), in Wetterinformations- und Prognosesystemen, in der Klimaforschung und zur allgemeinen Bevölkerungs-

information eingesetzt. Ein populäres Maß für die „Sonnenbrandempfindlichkeit“ ist der vom deutschen Wetterdienst ermittelte UV-Index „UVI“.

Der Messkopf FLD7 33-UVE hat ein wetterfestes, eloxiertes Aluminiumgehäuse. Der Gerätedom besteht aus UV-durchlässigem, geschliffenem Quarzglas. Die Messung ist cos-korrigiert. Der Messkopf ist für Dauerbetrieb oder Kontrollmessungen im Freien geeignet.

Digitaler Messkopf mit ALMEMO® D7-Stecker

Der Messkopf arbeitet mit einem eigenen AD-Wandler. Verwendete Verlängerungskabel und das ALMEMO® Messgerät/Datenlogger haben keinen Einfluss auf die Genauigkeit der Messung. Aus der gemessenen Bestrahlungsstärke werden alle relevanten Messgrößen berechnet und an das ALMEMO® Gerät ausgegeben. Verschiedene Messkanäle können ausgewählt und die Messgrößen angezeigt werden:

- UVE-Bestrahlungsstärke (erythem-wirksam) in mW/m^2 .
- UV-Index: Relative Bestrahlungsstärke bezogen auf $25 \text{ mW}/\text{m}^2$.
- Dosis (erythem-wirksame Bestrahlung) in J/m^2 : Summe der Bestrahlungsstärke über die Bestrahlungsdauer (Energie).
- Relative minimale erythem-wirksame Dosis (MED): Dosis bezogen auf 1 MED (= erythem-wirksame Schwellenbestrahlung) des eingestellten Hauttyps nach DIN 5050 und UVSV. Beispiel: 1 MED für Hauttyp 2 (hellhäutiger europäischer Hauttyp) = $250 \text{ J}/\text{m}^2$.
- Restzeitdauer der Bestrahlung in Minuten, bis die Dosis 1 MED des eingestellten Hauttyps erreicht ist.
- Momentane, prognostizierte Höchstbestrahlungsdauer in Minuten, bis die Dosis 1 MED des eingestellten Hauttyps erreicht ist.
- Relative Standard erythem-wirksame Dosis (SED): Dosis bezogen auf 1 SED ($100 \text{ mW}/\text{m}^2$) nach ISO 17166.

Technische Daten

Messbereich UVE:	0,1 ... 300 mW/m²
Auflösung:	0,1 mW/m²
Sensorsystem:	SiC / Interferenz-Filter
Spektrale Empfindlichkeit:	230 ...400 nm
Erythem-wirksamer Spektralbereich:	250 ... 298 ... 328 nm
Max. spektrale Empfindlichkeit:	295 nm
Diffusor:	PTFE
Cos-Korrektur:	Fehler f2 < 1,5 %
Linearität:	besser 1 %
Absoluter Fehler:	< 7 %
Nenntemperatur:	23 °C ±3 K
Arbeitstemperatur:	-30 ... +60 °C
Einschaltzeit:	< 1 s
Abschaltzeit:	< 1 s

Abmessungen:	
Durchmesser Gehäuse	80 mm,
Durchmesser Dom	50 mm,
Höhe	51 mm + 12 mm (konischer Ring) + 25 mm (Dom)
Befestigung:	2 Schrauben M4, Lochkreis Ø 50 mm
Gewicht (ohne Kabel):	ca. 400 g
Elektrischer Anschluss:	Einbaustecker, digitaler Ausgang
ALMEMO® Anschlusskabel:	
Kabel 1,5 m, steckbar, mit ALMEMO® D7-Stecker	
ALMEMO® D7-Stecker	
Refreshrate:	1 s für alle Kanäle
Einschwingzeit:	3 s (Beim Datenloggerbetrieb im Sleepmodus muss eine Sleepver- zögerung von 3 s programmiert werden)
Versorgungsspannung:	ab 6 V aus dem ALMEMO® Gerät
Stromverbrauch:	ca. 5 mA

erythemwirksame Bestrahlungsstärke	0,3 W/m²	UV- Index	12	Kategorie der UV-Strahlungs-Exposition	extrem
			11		
			10		sehr hoch
			9		
	0,2 W/m²		8		hoch
			7		
			6		
			5		mittel
	0,1 W/m²		4		
			3		
			2		schwach
			1		

Bestrahlungsstärke und UV-Index



Ausführung für Messungen in trockener Umgebung
FLD7 03-UVE
Datenblatt siehe Kapitel Optische Strahlung

Ausführungen (inkl. Werks-Prüfschein)	Best. Nr.
Digitaler Messkopf für UVE-Strahlung im wettergeschützten Gehäuse für Außeneinsatz. Sensor mit Einbaustecker, inkl. ALMEMO® Anschlusskabel, 1,5 m, mit ALMEMO® D7-Stecker.	FLD733UVE
Digitaler Messkopf für UVE-Strahlung, für Messungen in trockener Umgebung. Sensor mit fest angeschlossenem Kabel, 1,5 m, mit ALMEMO® D7-Stecker Datenblatt siehe Kapitel Optische Strahlung.	FLD703UVE

Sternpyranometer FLA 628 S



- Sternpyranometer nach Dirmhirn zur Erfassung von Global-, Himmels- und kurzweiliger Reflexstrahlung.
- Die Genauigkeit entspricht der „First class“ nach WMO und ISO 9060.
- Unabhängig von der Umgebungstemperatur durch Differenztemperaturmessung.
- Geschliffene Präzisions-Glaskuppel zur Abschirmung äußerer Umwelteinflüsse.
- Nivellierung durch 3 Stellschrauben und eingebaute Libelle.

Technische Daten

Messbereich:	0 bis 1500 W/m ²	Temperatureinfluss:	< 1 % v. Mw. (-20 bis +40 °C)
Auflösung:	0,1 W/m ²	Nenntemperatur:	22 °C ±2 °C
Spektralbereich:	0,3 bis 3 µm	Linearität:	<0,5 % (0,5 bis 1330 W/m ²)
Ausgang:	ca. 15 µV/Wm ⁻²	Stabilität:	<1 % des Messbereichs pro Jahr
Impedanz:	ca. 35 Ω	Einstellzeit:	25 s (t95)
Einsatzbereich:	-40 bis +60 °C	Abmessungen:	160 mm Ø, 75 mm hoch, Lochkreis: 134 mm Ø, Bohrungen: 8 mm Ø
Genauigkeit:	Kosinuseffekt + Azimutheffekt + Temperatureinfluss	Gewicht:	1 kg
Kosinuseffekt:	< 3 % v. Mw. (0 bis 80 ° Neigung)		
Neigung Azimutheffekt:	< 3 % v. Mw.		

Ausführung (inkl. Prüfprotokoll)

Sternpyranometer inkl. 3 m Kabel mit ALMEMO® Stecker und programmiertem Kalibrierwert

Best. Nr.

FLA628S

Weitere Ausführung auf Anfrage:



Globalstrahlungs-Messkopf FLA613T1B11, 3-fach-Sensor, Messung der UVA-, VIS-, IRA-Strahlung, spektrale Empfindlichkeit 315 nm bis 1100 nm.



Globalstrahlungs-Messkopf FLA613GS-SDEK, Messung der globalen, direkten und diffusen Sonnenstrahlung (eingebauter Schattenbügel), spektrale Empfindlichkeit 380 nm bis 1100 nm.

Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 46-C4AG, im Allwetterschutzgehäuse, mit ALMEMO® D6-Stecker



Auf Anfrage:
Temperaturfühler Pt100 im Allwetterschutzgehäuse
FPA930AG

- Alle relevanten Umgebungsparameter werden mit einem Fühler gemessen
- Für Wand- oder Mastmontage.
- Fühlerkabel bis 100 m, geklemmt im Klemmkasten.
- Alle Sensoren auf 1 Multisensormodul: kapazitiver digitaler Sensor für Feuchte und Temperatur, digitaler Luftdrucksensor. Zusätzlich EEPROM-Datenträger auf dem Sensormodul.
- Das Sensormodul ist vollständig abgeglichen. Alle Abgleich- und Sensordaten sind im Datenträger des Sensormoduls gespeichert. Bei der Nachjustage der einzelnen Sensoren werden die Justagewerte direkt im Datenträger des Sensormoduls gespeichert.
- Preiswerte Austausch-Multisensormodule: Das Sensormodul ist steckbar und vor Ort von jedermann einfach austauschbar. Volle Genauigkeit ohne irgendeinen Abgleich, besonders bei kalibrierten Sensormodulen. Kein Einfluss des ALMEMO® Anschlusskabels und des ALMEMO® Messgerätes auf die Kalibrierung.
- Der Luftdruck wird direkt am Messort in der Fühlerspitze gemessen. Die luftdruckabhängigen Feuchtegrößen werden damit automatisch luftdruckkompensiert..
- Feuchteberechnung auf Basis der Formeln nach Dr. Sonntag unter Berücksichtigung des Enhancementfaktors nach W. Bögel (Korrekturfaktor fw(t,p) für reale Mischgas-systeme): Der Messbereichsumfang und die Genauigkeit der Feuchterechengrößen werden dadurch wesentlich erhöht.
- Feuchtegröße: Absolute Feuchte in g/m³.
- Bestimmung der Feuchterechengrößen aus den 3 Primärmesskanälen (realen Messgrößen): Temperatur, Relative Feuchte und Luftdruck.
- 4 Messkanäle sind programmiert (ab Werk): Temperatur (°C, T, t), Relative Feuchte (%H, RH, Uw), Taupunkt (°C, DT, td), Luftdruck (mbar, AP, p), Alternativ sind weitere Feuchtegrößen auswählbar. Mischung (g/kg, MH, r), Absolute Feuchte (g/m³, AH, dv), Dampfdruck (mbar, VP, e), Enthalpie (kJ/kg, En, h). Die Konfiguration erfolgt am ALMEMO® V7-Messgerät oder direkt am PC mit dem USB-Adapterkabel ZA1919AKUV (Kapitel Netzwerktechnik).

Technische Daten

Einsatzbereich: -30...+60 °C / 5 bis 98 % r.F.		Digitaler Luftdrucksensor (auf dem Multisensormodul)	
Digitaler Feuchte-/Temperatursensor (inkl. AD-Wandler)		Messbereich:	700 ... 1100 mbar
Feuchte		Genauigkeit:	± 2,5 mbar (bei 23 °C ±5 K)
Messbereich:	5...98 % r.F.	ALMEMO® Anschlusskabel	
Sensor:	CMOSens® Technologie	PVC, Länge siehe unter Ausführungen, mit ALMEMO® D6-Stecker.	
Genauigkeit	±3 % r.F. im Bereich 10 ... 90 % r.F.	ALMEMO® D6-Stecker	
(inkl. Hysterese):	±5 % r.F. im Bereich 5 ... 98 % r.F. bei Nenntemperatur	Refreshzeit:	1 Sek. für alle 4 Kanäle
Hysterese:	typ. ±1 % r.F.	Versorgungsspannung:	6 ... 13 V DC
Nenntemperatur:	23 °C ±5 K	Stromverbrauch:	12 mA
Sensorbetriebsdruck:	atmosphärischer Druck	Mechanische Ausführung	
Temperatur		Fühlerrohr:	Kunststoff, Durchmesser 12 mm
Sensor:	CMOSens® Technologie	Filterkappe:	PTFE-Sinterfilter SK6
Genauigkeit:	typ. ±0,2 K bei 5 ... 60 °C, max. ±0,4 K bei 5...60 °C max. ±0,7 K bei -20...80 °C	Allwetterschutz:	Ø 105 mm, Höhe ca. 110 mm
Reproduzierbarkeit:	typ. ±0,1 K	Klemmkasten:	51 x 53 x 36 mm
		Kabelverschraubung:	spritzwassergeschützt

11/2025 • Irrtum und Änderungen vorbehalten • Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH • 83607 Holzkirchen • Deutschland • Tel. +49 8024 3007 0 • FAX +49 8024 3007 10 • amr@ahlborn.com • www.ahlborn.com

Zubehör	Best. Nr.
ALMEMO® Transmitter 2490-1R02U mit Doppel-Analogausgang 10 V oder 20 mA (weitere Daten, Optionen, Zubehör siehe Kapitel 01 Messgeräte)	MA24901R02U

Ausführung	Best. Nr.
Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck im Allwetterschutzgehäuse, mit Anschlusskabel und ALMEMO® D6-Stecker, Hersteller-Prüfschein, 2 Halter für Mastmontage	
Anschlusskabel, Länge = 5 m	FHAD46C4AGL05
Anschlusskabel, Länge = 10 m	FHAD46C4AGL10
Anschlusskabel, Länge = 20 m	FHAD46C4AGL20
Anschlusskabel, Länge = 40 m	FHAD46C4AGL40
Anschlusskabel, Länge = 100 m	FHAD46C4AGL100
Digitales Ersatz-Multisensormodul, steckbar, abgeglichen	FH0D46C

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KH9xxx, Feuchte, Temperatur und KD92xx, Luftdruck, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.



Technische Merkmale:

- Wärmekomfortberechnung mit Software WinControl mit Zusatzmodul Wärmekomfortmessung gemäß DIN ISO 7730 und DIN EN 13779 (früher DIN 1946).
- Selbstständiger Messablauf in Echtzeitbetrieb.
- Mehrere Darstellungs- und Ausgabemöglichkeiten: Echtzeit, Speicherabruf von Offlinemessungen.
- Graphische Darstellung von Messdaten und berechneten Indizes in exportierfähigem Format.
- Aussagekräftige übersichtliche Auswertung.

Einsatzbereich:

Die Messanordnung ermöglicht die Messung aller physikalischen Parameter zur Beurteilung und Bewertung der thermischen Behaglichkeit in 3 Höhen gleichzeitig. Damit wird eine Bewertung der Leistung von Heizungs- und Lüftungssystemen erreicht. Aus der aufgenommenen Messreihe operativer Temperatur (Globe-Temperatur), Raumtemperatur, Raumluft-Strömung und -Feuchtigkeit sowie aus den notwendigen Eingabeparametern wie Bekleidungsfaktor, Aktivitätsgrad und mechanische Leistung wird der sich daraus ergebende PMV- und PPD-Wert nach DIN ISO 7730 sowie der Turbulenzgrad nach DIN EN 13779 (früher DIN 1946 Teil 2) über die Software AMR WinControl mit Zusatzmodul Wärmekomfortmessung im Online- oder Offlinebetrieb berechnet.

Zur Software: Die Vorgabe der Mittelungsanzahl von 200 Messpunkten kann variabel verändert werden. PMV- und PPD-Wert sowie Turbulenzgrad können getrennt oder auch gemeinsam mit anderen Messgrößen in einem y/t- oder x/y-Diagramm dargestellt und dokumentiert werden. Ein Assistent führt den Anwender Schritt für Schritt durch die Einstellungen. Nach Start der Online-Messung wird der erste Wert nach DIN ISO 7730 erst nach 200 Messungen angezeigt. Danach wird dann kontinuierlich fortberechnet, angezeigt und – optional – gespeichert bzw. exportiert. (vergl. Kapitel 06)

Ausführung (Messwertgebersatz für eine Ebene)

Globethermometer

Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck

Thermoanemometer omnidirektional bis 1 m/s

Messstativ für Messungen in Höhen von 0,1 bis 1,7 m inkl. 1 Satz Messhalter für 1 Ebene (Traverse inkl. Traversenhalter und Sensorbefestigungen) inkl. Tragetasche für weitere Ebenen: 1 Satz Messhalter (wie oben)

optional zur Beurteilung der Luftqualität:

Digitaler Kohlendioxidfühler bis 10 000 ppm, mit Handgriff

Geräteauswahl:

ALMEMO® Datenlogger Handgerät 2690-8A (neue Ausführung), 5 Eingänge, inkl. Netzteil und Datenkabel, USB, nutzbar für 1 Messebene

ALMEMO® 710, Datenlogger, 10 Eingänge, inkl. Netzteil und Datenkabel USB nutzbar für 3 Messebenen

PC-Verbindung über Ethernet, RS232 oder drahtlos mit Funk siehe Kapitel Netzwerktechnik.

Software:

WinControl für 20 Messstellen / 1Gerät

Zusatzmodul für Wärmekomfortmessung

Zubehör:

Transportkoffer universell, groß, stabil, für Globethermometer, Feuchtefühler und Datenlogger, Außenmaße Breite ca. 51 cm, Tiefe ca. 30 cm, Höhe ca. 35 cm

Best. Nr.

FPA805GTS

FHAD46C41A

FVAD05TOK300

ZB1001PPD1

ZB1001MH1

FYAD00CO2B10

MA26908AKSU

MA710

SW5600WC1

SW5600WCZM1

ZB5600TK3

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung Temperatur, Luftströmung, Feuchte, Kohlendioxid für Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Digitaler Kohlendioxidfühler FYAD 00-CO2M2 / M3, neu mit Filterkappe, zur Beurteilung der Raumluftqualität und zur Überprüfung einer bedarfsgerechten Lüftung. Mit eingebautem Temperatursensor und Luftdrucksensor zur automatischen Messwert-Kompensation, mit ALMEMO® D6-Stecker.



CO₂ Kabelfühler
FYAD 00-CO2M3B05



CO₂ Stummelfühler,
FYAD 00-CO2M2B05

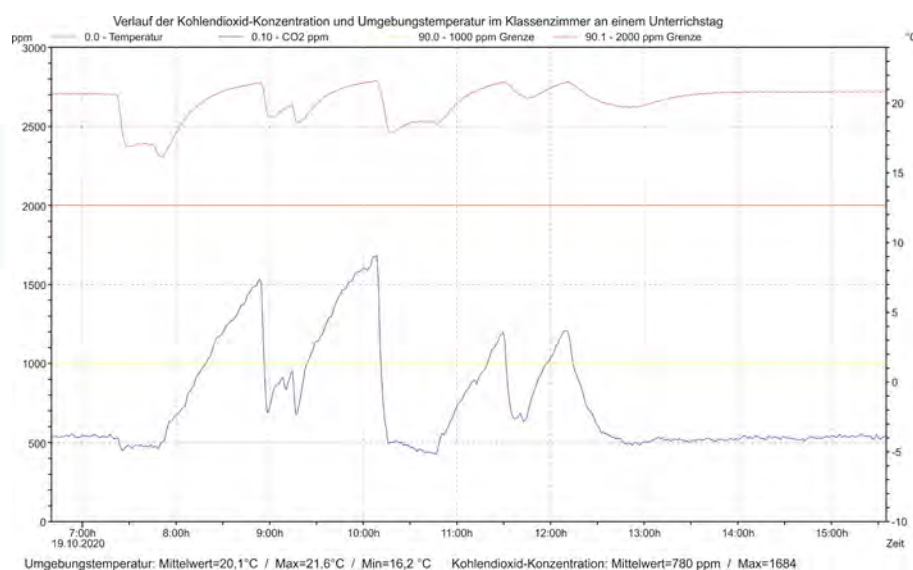
Technik und Funktion

- Beurteilung der Luftqualität zur Überprüfung einer bedarfsgerechten Lüftung in Aufenthalts- und Arbeitsräumen, u.a. Klassenzimmer, Vorlesungssäle, Kindertagesstätten, Besprechungsräume, Veranstaltungsräume, Produktionshallen, Gesundheitseinrichtungen, öffentliche Verkehrsmittel.
- In Kombination mit einem ALMEMO® Datenlogger werden die Messwerte mit Datum, Uhrzeit kontinuierlich aufgezeichnet. Anhand der gespeicherten Daten ist eine differenzierte Analyse der Luftqualität während der Raumnutzungszeiten möglich.
- Gleichzeitige Messung der Lufttemperatur als Kriterium zur Beurteilung der Aufenthaltsqualität (Behaglichkeit) in den Räumen.
- Quantitative Messung der CO₂-Konzentration, Messwert in ppm. Differenzierte Entscheidung bei Konzentrationen in der Nähe der Qualitätsstufen 1000 ppm und 2000 ppm. Auf Wunsch: Kalibrierung des Sensors (rückführbar) durch eine akkreditierte Kalibrierstelle.
- Kalibriertes Referenzsystem für die CO₂-Konzentration zur Überprüfung der in der Gebäudeleittechnik (GLT) / Raumlufttechnik (RLT) fest eingebauten CO₂-Sensoren.
- Digitaler Fühler mit integriertem Signalprozessor. Alle Abgleich- und Sensordaten sind im Sensor gespeichert.
- Einzigartiges Autokalibrationsverfahren (ohne Frischluftzufuhr): Alterungseffekte werden automatisch kompensiert.
- Mit Filterkappe zum Schutz vor Staub und Verschmutzung.
- Automatische Kompensation der Kohlendioxidkonzentration mit eingebautem digitalem Temperatur- und Luftdrucksensor.
- Niedriger Stromverbrauch. Langzeitmessungen mit ALMEMO® Datenlogger im Sleepmode; nur für aktuelle Gerätetypen mit Sleepverzögerung.
- 3 Primärmesskanäle (reale Messgrößen): Kohlendioxidkonzentration, Lufttemperatur, Luftdruck.

Technische Daten

Sensor:	2-Strahl Infrarotmesszelle. Nicht-dispersive Infrarot-Technologie (NDIR).
Messbereich:	0...5 000 ppm Automatische Kompensation der Druck- und Temperaturabhängigkeit der CO ₂ -Messung mit den eingebauten Sensoren.
Genauigkeit:	±(50 ppm +3 % vom Messwert)
Nennbedingungen:	25 °C, 1013 mbar
Einschaltzeit (Initialisierung):	15 s
Ansprechzeit t63:	140 s
Messintervall:	fest 15 s als exponentiell gleitender Mittelwert über 60 s (= 4 Momentanwerte 15 s)
Einsatzbereich:	FYAD 00-CO2M3B05: -40 ... 60 °C FYAD 00-CO2M2B05: -10 ... 60 °C 0...95 % r.F. (nicht kondensierend), 700...1100 mbar
Filterkappe:	PTFE, Durchmesser ca. 25 mm, Länge ca. 70 mm
Fühlerrohr:	FYAD 00-CO2M3B05: Edelstahl, Durchmesser 12 mm, Länge ca. 130 mm,

Sensorversorgung:	über den ALMEMO® D6-Stecker
Anschluss:	FYAD 00-CO2M3B05: fest angeschlossenes Kabel 2 m mit ALMEMO® Stecker FYAD 00-CO2M2B05: Fühler direkt am ALMEMO® Stecker montiert
Digitaler Luftdrucksensor (eingebaut)	Messbereich: 700 ... 1100 mbar Genauigkeit: typ. ± 2 mbar (bei 25 °C)
Digitaler Lufttemperatursensor (eingebaut)	Messbereich: -40 ... +60 °C Genauigkeit: typ. ± 0,5 °C (bei 25 °C)
ALMEMO® D6-Stecker:	Messkanäle: Kohlendioxidkonzentration, Lufttemperatur, Luftdruck Refreshrate: 15 Sek. für alle 3 Kanäle
Versorgungsspannung:	6 ... 13 V DC
Stromverbrauch:	ca. 4 mA (avg), ca. 70 mA (max)

Messwert-Aufzeichnungen von CO₂-Konzentration und Raumtemperatur (Beispiel)ALMEMO® Messsystem (Beispiel):
CO₂-Fühler mit
Datenlogger ALMEMO® 202-S / 204

Ausführungen (inkl. Werks-Prüfschein)

Digitaler Kohlendioxidfühler, Messbereich 5 000 ppm, digitaler Lufttemperatursensor und Luftdrucksensor eingebaut,
neu mit Filterkappe:

mit Handgriff, fest angeschlossenes Kabel mit ALMEMO® D6-Stecker

Stummelfühler, direkt montiert am ALMEMO® D6-Stecker

Best. Nr.

FYAD00CO2M3B05

FYAD00CO2M2B05

ÖKD-Kalibrierung KY96xx, Kohlendioxid-Konzentration, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate.
Die ÖKD-Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

WBGT-Messung

**Einsatzbereich:**

Zur Bewertung der Arbeitsbelastung an Hitze Arbeitsplätzen und der damit verbundenen Arbeitseinsatz- und Abkühlzeiten ist die Wet-Bulb-Globe-Temperatur (WBGT) der entscheidende Parameter. Temperatur, Strahlung, rel. Luftfeuchtigkeit werden durch Messung der Trockentemperatur und der natürlichen Feuchttemperatur eines Psychrometers und der Strahlungstemperatur eines Globe-Thermometers bestimmt und als WBGT zusammengefasst.

Hinweis:

Ein Psychrometergeber mit abschaltbarem Motor ist für die WBGT-Messung obligatorisch vorgeschrieben.

Technische Daten

Genauigkeit:	Klasse B	Durchmesser:	ca. 150 mm
Sensor:	Pt100 4-Leiter, mittig angeordnet	Einsatztemperatur:	-40 bis 200 °C
Globe-Thermometer:	matt-schwarze Kupfer- kugel mit Aufhängung	Kabellänge:	3 m

Ausführung

Globe-Thermometer (Pt100 4L)
Psychrometergeber mit abschaltbarem Motor

Best. Nr.

FPA805GTS
FNA846WB

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KT90xx, Temperatur, für Fühler oder Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

NTC-Fühler FNA 305



für Raumluftmessung

Genauigkeit: NTC, siehe Kapitel Temperatur
Messspitze: Einsatzbereich -10...+60 °C
(nicht kondensierend),
Edelstahlschutzrohr
d = 3,0 mm, L = 50 mm, direkt am
ALMEMO® Stecker montiert
T₉₀: 8 s

L = 50 mm **Best. Nr. FNA305**
(keine Varianten lieferbar)

Schallpegel

Schallpegelmesser MA 86193 mit ALMEMO® Anschlusskabel zur Messwertaufzeichnung



- Digitaler Schallpegelmesser
- Messbereich: 35 bis 130 dB
- Frequenzbewertung A oder C
- Maximalwertanzeige
- Analogausgang zum Anschluss an alle ALMEMO® Geräte zur Messwertaufzeichnung

Technische Daten

Normen:	IEC61672-1: 2013 Class 2, ANSI S1.4: 1983 Type 2	Ausgang:	
Mikrofontyp:	Elektret-Kondensatormikrofon 12 mm	AC:	0.65 Veff bei Endwert (Ausgangsimpedanz ca. 600 Ω)
Frequenzbereich:	31,5 Hz ... 8 KHz	DC:	10 mV/ dB (Ausgangsimpedanz ca. 100 Ω)
Messbereiche:	niedrig: 35 ... 100 dB hoch: 65 ... 130 dB	Anschluss:	3,5 mm Klinkenbuchse inkl. Stecker mit 2 m ALMEMO® Anschlusskabel
Dynamikbereich:	65 dB	Stromversorgung:	9 V Batterie
Frequenzbewertung:	A oder C	Betriebsdauer:	ca. 50 Stunden (Alkalibatterie)
Integrationskonstante:	schnell (125 ms) langsam (1 s)	Betriebstemperatur:	0 bis 40 °C
Genauigkeit:	± 2,0 dB (bei Nennbedingungen, 1000 Hz 94 dB)	Betriebsfeuchte:	< 80 % r.H., nicht kondensierend
Digitale Anzeige:	LCD, 4 Stellen, Auflösung 0,1 dB	Meereshöhe:	bis 2000 Meter
Anzeigeaktualisierung:	alle 0,5 Sekunden	Lagerung:	-10 bis 60 °C, < 70 % r.H., nicht kondensierend
Anzeigefunktionen:	Max Hold Funktion Alarmanzeige „OVER“ (Signal außerhalb des Messbereichs)	Abmessungen:	240 (L) x 68 (B) x 25 (H) mm
Kalibrierfunktion:	Elektrische Kalibrierung mit eingebautem Oszillator (1000 Hz Sinus, 94 dB)	Montagebefestigung:	Befestigungsgewinde für Stativ (nicht im Lieferumfang)
		Gewicht:	210 g (inklusive Batterie)

Ausführung

Schallpegelmesser inkl. 9 V Batterie und 2 m ALMEMO® Anschlusskabel, Windschutz,
Schraubenzieher, Tragekoffer, Bedienungsanleitung

Best. Nr.

MA86193

ALMEMO® Messsystem für U-Wert-Messung und Wärmeflussmessung

Der Wärmedurchgangskoeffizient U, kurz U-Wert (auch Wärmedämmwert, früher k-Wert), ist eine wichtige Kenngröße im Bauwesen, wo er zur Bestimmung der Transmissionswärmeverluste durch Bauteile hindurch dient. Das ALMEMO® Messsystem ermöglicht die Messung aller physikalischen Parameter an vorhandenen Gebäudeteilen (Mauern u.ä.) zur Berechnung des U-Wertes und weiterer relevanter Wärmekoeffizienten.

Messprinzip:

Das Messprinzip zur quantitativen Erfassung von Wärmedurchgangsverlusten an Trennwänden, wie z.B. an Hauswänden, Erwärmungsanlagen usw., basiert auf der sogenannten Hilfswandmethode, bei der eine Wärmestromplatte (Messfühler) direkt auf der Bauteiloberfläche in den Wärmestrom eingebracht wird. Anhand der

bekannten thermischen Eigenschaften der Wärmestromplatte und der thermoelektrisch gemessenen Temperaturdifferenz innerhalb der Wärmestromplatte wird mit dem ALMEMO® Messsystem die Wärmestromdichte q in W/m^2 gemessen.

Werden zusätzlich beidseitig (innen und außen) die Oberflächentemperaturen sowie die Lufttemperaturen im Übergangsbereich des Bauteils mit dem ALMEMO® Messsystem gemessen, können daraus alle relevanten Wärmekoeffizienten berechnet werden.

Die Berechnung basiert auf der zyklischen Erfassung der Mittelwerte der Temperaturen und der Wärmestromdichte. Der Einfluss der Wärmekapazität des Bauteils (zeitliche Phasenverschiebung zwischen Temperaturen und Wärmefluss) auf die Berechnung z.B. des U-Wertes wird bei genügend langer Messzeit vernachlässigt.

bar klein, und der berechnete Mittelwert erreicht den tatsächlichen U-Wert des Bauteils.

Einsatzbereich:

Zur Berechnung eines aussagekräftigen, stabilen U-Wertes kann die Messung nur unter bestimmten Bedingungen durchgeführt werden:

- Die Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Außenluft muss ausreichend groß sein (typ. 20 K, z.B. Innentemperatur 20 °C und Außentemperatur 0 °C).
- Die Schwankungen dieser Temperaturen (u.a. Tag/Nacht) müssen während der Messdauer möglichst klein sein.
- Die Messwerte müssen vor Ort über einen ausreichend langen Zeitraum (ein bis mehrere Tage) aufgenommen werden und die Parameter über Mittelwerte berechnet werden.

Bestellinformationen

ALMEMO® Messsystem mit 2 Temperaturfühlern und 1 Wärmeflussplatte zur U-Wert-Bestimmung mit einfacher Berechnung im ALMEMO® Messgerät:

V7-Datenlogger ALMEMO® 104, 4 Eingänge, inkl. Netzteil und Datenkabel USB
 Außen-Lufttemperatur: Thermdrahtfühler, glasseide-isoliert, 5 m lang
 Innen-Lufttemperatur: Thermdrahtfühler, glasseide-isoliert, 1,5 m lang
 Programmierung für Innen-Fühler: Differenzkanal und Mittelwert
 Wärmeflussplatte inkl. Befestigungsmaterial
 z.B. Typ 118, ca. 100 x 100 mm, 2 m Kabel
 Programmierung für Wärmeflussplatte: Mittelwert und U-Wert-Kanal

Best. Nr.

MA104KSU
 FTA3900L05
 FTA3900
 OA9000PRUT

FQA018C
 OA9000PRUQ

ALMEMO® Messsystem mit 4 Temperaturfühlern und 1 Wärmeflussplatte zur U-Wert-Bestimmung über die Software WinControl (on- und offline möglich):

V7-Datenlogger ALMEMO® 710, 10 Eingänge, inkl. Netzteil und Datenkabel USB
 oder: V6-Datenlogger ALMEMO® 2690-8A, 5 Eingänge, inkl. Netzteil und Datenkabel USB
 Außen-Lufttemperatur: Thermdrahtfühler, glasseide-isoliert, 5 m lang
 Außen-Oberflächentemperatur: Thermdrahtfühler, glasseide-isoliert, 5 m lang
 Innen-Lufttemperatur: Thermdrahtfühler, glasseide-isoliert, 1,5 m lang
 Innen-Oberflächentemperatur: Thermdrahtfühler, glasseide-isoliert, 1,5 m lang
 Wärmeflussplatte inkl. Befestigungsmaterial
 z.B. Typ 118, ca. 120 x 120 mm, 2 m Kabel
 Software WinControl für 20 Messstellen, 1 Gerät
 Zusatzmodul U-Wert-Assistent
 Dongle Hardlock USB

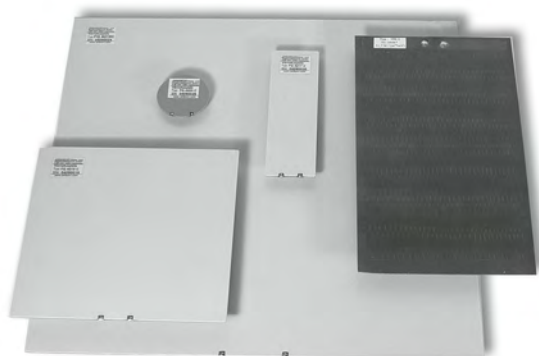
MA710
 MA26908AKSU
 FTA3900L05
 FTA3900L05
 FTA3900
 FTA3900

FQA018C
 SW5600WC1
 SW5600WCZM4
 SW5600HL

Zubehör:

Transportkoffer groß

ZB2590TK2



- Zur Ermittlung der Wärmestromdichte.
- Anwendungsgerechte Bauformen, bestehend aus einem Mäander vieler gegeneinandergeschalteter Thermoelemente, eingebettet in ein Trägermaterial.
- Kein seitliches Umlaufen des Wärmeflusses bei dickem Trägermaterial durch ausreichende Mäander-Randzone.
- Software für U-Wert-Messung siehe Kapitel Software.



Jeder Wärmeflussplatte ist ein Kalibrierwert zugeordnet, welcher der Wärmestromdichte in W/m^2 entspricht, wenn die Platte 1 mV ausgibt. Der Kalibrierwert wird werksseitig im ALMEMO® Stecker hinterlegt, sodass bei ALMEMO® Geräten sofort die aktuelle Wärmestromdichte in W/m^2 angezeigt wird.

Technische Daten:

Typ	Abmessungen (mm)	Mäandergröße (mm)	Trägermaterial	Temperaturbeständigkeit	Kalibrierwert ca. ($W/m^2 \approx 1 \text{ mV}$)	Genauigkeit des Kalibrierwerts
117	100 x 30 x 1,5	80 x 20	Epoxidharz	-40 ... 80 °C	< 50	5 % bei 23 °C
118	120 x 120 x 1,5	90 x 90	Epoxidharz	-40 ... 80 °C	< 15	5 % bei 23 °C
119	250 x 250 x 1,5	180 x 180	Epoxidharz	-40 ... 80 °C	< 8	5 % bei 23 °C
120	33 Ø x 1,5	20 Ø	Epoxidharz	-40 ... 80 °C	< 150	6 % bei 23 °C
117SI	100 x 30 x 3	80 x 20	Silikon	-40 ... 80 °C	< 50	5 % bei 23 °C
118SI	120 x 120 x 3	90 x 90	Silikon	-40 ... 80 °C	< 15	5 % bei 23 °C
119SI	250 x 250 x 4	180 x 180	Silikon	-40 ... 80 °C	< 8	5 % bei 23 °C

Zubehör

Tesa-Fix-Band für Raumtemperatur
Selbstklebefolie 24 x 100 cm für Raumtemperatur

Best. Nr.

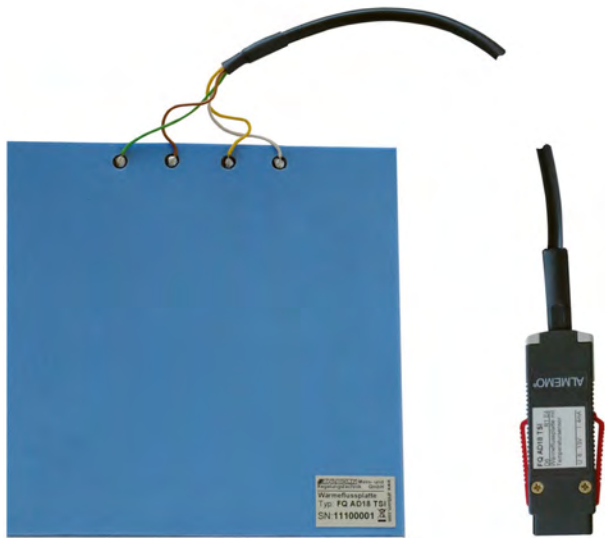
ZQ9017KB
ZQ9017KF

Ausführungen inkl. Anschlusskabel 2 m mit ALMEMO® Stecker und Hersteller-Prüfschein

Best. Nr.

Typ	Anwendung	Best. Nr.
117	für glatte Oberflächen, z.B. Fensterprofile	FQA017C
118	für universelle Anwendungen, z.B. Solaranlagen und Isolierplatten	FQA018C
119	speziell für den Bausektor, Mauerwerk-Isolierplatten, sowie Altbauten	FQA019C
120	kleine Wärmeflussplatte, z.B. für Medizin, Veterinärmedizin, kleine Bauteile usw.	FQA020C
117 SI	flexible Wärmeflussplatte, gut geeignet für glatte Oberflächen, z.B. Fensterprofile	FQA017CSI
118 SI	flexible Wärmeflussplatte, gut geeignet für glatte Oberflächen, z.B. Solaranlagen und Isolierplatten	FQA018CSI
119 SI	flexible Wärmeflussplatte, gut geeignet für glatte Oberflächen	FQA019CSI

Digitale Wärmeflussplatte FQADx mit eingebautem Temperatursensor zur automatischen Korrektur des Temperaturkoeffizienten der Wärmeflussplatte, mit ALMEMO® D6-Stecker



- Automatische Korrektur des Temperaturkoeffizienten der Wärmeflussplatte mit Miniatur-Ntc-Sensor, eingebaut in die Wärmeflussplatte zur Messung der Plattenmittentemperatur.
- Messung des Wärmeflusses und der Temperatur mit einem eigenen AD-Wandler im ALMEMO® D6-Stecker.
- 1 Messkanal ist programmiert (ab Werk) Wärmefluss, temperaturkompensiert (W/m², fq)



Typ 117, 118, 119

Technische Daten

Wärmeflussensor (siehe auch Tabelle auf der vorigen Seite)		AD-Wandler im ALMEMO® D6-Stecker:	
Genauigkeit		Eingang 1:	NTC-Fühler (Klemmanschluss im Stecker)
des Kalibrierwertes:	5 % bei Nenntemperatur	Auflösung:	0,01 K
Nenntemperatur:	23 °C	Linearisierung:	Rechenverfahren nach Galway Steinhart (kein Näherungsverfahren)
Temperaturkoeffizient:	-0,12 %/K (Epoxidplatte) bzw. -0,17 %/K (Silikonplatten)	Genauigkeit:	±0,05 K
Temperatursensor		Nenntemperatur:	23 °C ±2 K
Sensorelement:	Miniatur NTC Typ N	Temperaturdrift:	0,004 %/K (40 ppm)
Genauigkeit:	±0,5 K bei 0...80 °C	Eingang 2:	Spannung mV (Klemmanschluss im Stecker)
		Messbereich:	0...26 mV, 0...260 mV
		Präzisionsklasse:	AA, siehe Kapitel ALMEMO® Messgeräte
		Refreshrate:	0.4 Sek. für alle 2 Kanäle
		Versorgungsspannung:	6 ... 13 V DC
		Stromverbrauch:	4 mA

Zubehör	Best. Nr.
siehe vorige Seite	
Allgemeine Merkmale für ALMEMO® D6-Fühler: siehe Kapitel ALMEMO® Messgeräte	

Ausführungen inkl. Hersteller-Prüfschein	Best. Nr.
Wärmeflussplatte mit eingebautem Temperatursensor, fest angeschlossenes Kabel PVC, 2 m, mit ALMEMO® D6-Stecker.	
Typ 117 Trägermaterial: Epoxidharz, Abmessungen: 100 x 30 x 1,5 mm	FQAD17T
Typ 118 Trägermaterial: Epoxidharz, Abmessungen: 120 x 120 x 1,5 mm	FQAD18T
Typ 119 Trägermaterial: Epoxidharz, Abmessungen: 250 x 250 x 1,5 mm	FQAD19T
Typ 117 SI Trägermaterial: Silikon, Abmessungen: 100 x 30 x 3 mm	FQAD17TSI
Typ 118 SI Trägermaterial: Silikon, Abmessungen: 120 x 120 x 3 mm	FQAD18TSI
Typ 119 SI Trägermaterial: Silikon, Abmessungen: 250 x 250 x 4 mm	FQAD19TSI

Wärmeflussplatten FQA005HF und FQA006HF für besondere Anwendungen

- Dünnere, flexibler Wärmeflussensor
 - Für tiefe und hohe Betriebstemperaturen
 - Temperaturmessung mit integriertem Temperatursensor
- Robuste Ausführung und feuchtigkeitsgeschützt (inkl. Kabelanschluss), für Anwendungen in rauer Umgebung, auch im Außenbereich
 - Passend für viele Anwendungen durch verschiedene Größen

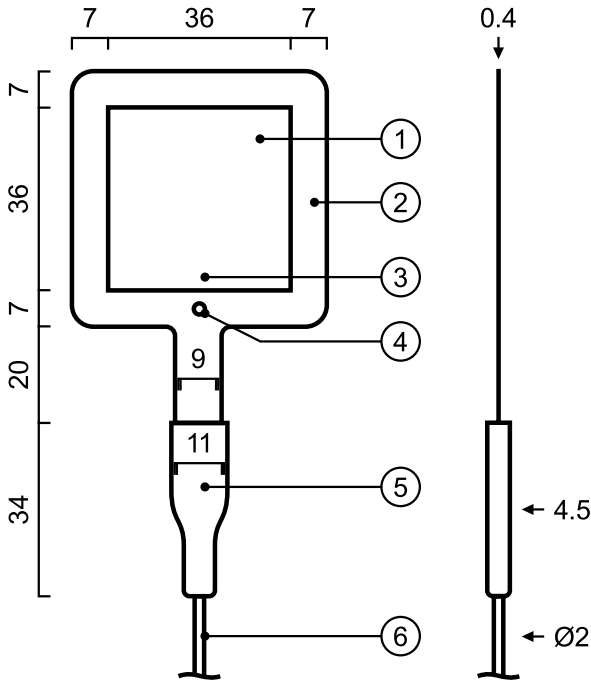
Gemeinsame technische Daten der Serie FQA005HF und FQA006HF

Wärmeflussensor:		ALMEMO® Stecker (analog):	
Genauigkeit des Kalibrierwertes:	± 5 % bis ± 10 000 W/m²	Kanal 1:	Stecker-Vergleichsstellenkompensation (NTC), Dimension °C, Auflösung 0,01 K
Nenntemperatur:	20 °C	Kanal 2:	Temperatur des Sensors (Thermoelement Typ T), Dimension °C, Auflösung 0,1 K
Temperaturabhängigkeit:	< 0.2 %/K	Kanal 3:	Wärmefluss (Spannung), Dimension W/m², Auflösung 1 W/m²
Temperatursensor:			
Genauigkeit	Thermoelement Typ T		
Temperatursensor:	± 1.0 K oder 0.0075 × T , es gilt der größere Wert		
Schutzart:	IP67 (nicht geeignet für Langzeitanwendungen unter Wasser oder kondensierender Umgebung)		
Standard-Kabellänge:	2 m		

Wärmeflussplatte FQA005HF1 bis 120 °C



Abmessungen (in mm)



- Typische Anwendungsgebiete:
- Bauphysik (Isolation, Themen des Energiehaushalts)
 - Verwendung an Rohren
 - Validierung von CFD-Simulation (num. Strömungsmechanik)

Technische Daten FQA005HF1

Messbereich:	Temperatur	-70 ... +120 °C
	Wärmefluss	± 10 000 W/m²
Sensitivität:	siehe Ausführungen	
Dicke:	0,4 mm	
Biegeradius:	≥ 7,5 mm	
Abmessung:	siehe Ausführungen	
Gemeinsame technische Daten siehe oben		

Maße für Ausführung 50 x 50 mm

- 1) Sensorfläche mit thermischen Verteilern
- 2) Passiver Schutz
- 3) Thermoelement Typ T
- 4) Punktanzeige auf der Vorderseite
- 5) Vergossener Kabelanschlussblock zur Zugentlastung
- 6) Kabel, Standardlänge 2 m

Ausführungen

Wärmeflussplatte bis 120 °C, mit integriertem Temperatursensor, 2 m Kabel mit ALMEMO® Stecker

Abmessung: 50 x 50 mm, Sensitivität: 13 µV/(W/m²)

Andere Abmessungen auf Anfrage: 10 x 10 mm, 15 x 30 mm, 15 x 85 mm, 85 x 85 mm

Best. Nr.

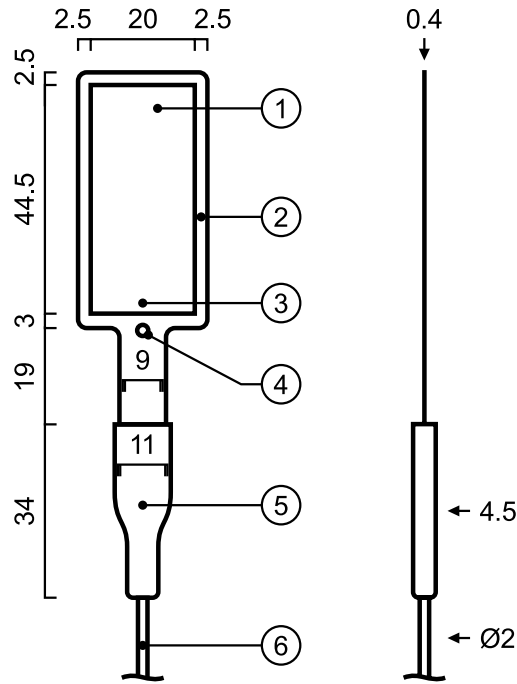
FQA005HF1

neu!

Wärmeflussplatte FQA006HF1 bis 250 °C



Abmessungen (in mm)



- Typische Anwendungsgebiete:
- Verarbeitung von Plastik und Verbundwerkstoffen
 - Untersuchung von Elektroauto-Batterien
 - Analyse von industriellen Öfen

- 1) Sensorfläche mit thermischen Verteilern
- 2) Passiver Schutz
- 3) Thermoelement Typ T
- 4) Punktanzeige auf der Vorderseite
- 5) Vergossener Kabelanschlussblock zur Zugentlastung
- 6) Kabel, Standardlänge 2 m

Technische Daten FQA006HF1

Messbereich:	Temperatur	-70 ... +250 °C	Biegeradius:	≥ 7,5 mm
	Wärmefluss	± 20 000 W/m²	Abmessung:	25 x 50 mm
Sensitivität:	5 µV/(W/m²)		Gemeinsame technische Daten siehe oben	
Dicke:	0,38 mm			

Ausführungen
 Wärmeflussplatte bis 250 °C, mit integriertem Temperatursensor, 2 m Kabel mit ALMEMO® Stecker

Best. Nr.
FQA006HF1

Digitale Fühler für Feuchte, Temperatur, Taupunkt FHAD 46-Cx zur Messung der Gleichgewichtsfeuchte in Baustoffen

Gleichgewichtsfeuchte-Messung

Unter Gleichgewichtsfeuchte eines Materials versteht man diejenige relative Feuchte, welche in der umgebenden Atmosphäre herrschen muss, damit kein Wasseraustausch stattfindet.

Alle Baustoffe können aus der Umgebungsluft mehr oder weniger Wasserdampf aufnehmen und an diese auch wieder abgeben. Sie sind hygroskopisch, das heißt bestrebt, mit der umgebenden Luft in ein Feuchtgleichgewicht zu treten. In Abhängigkeit von der Temperatur stellt sich zwischen Umgebungsluft und Baustoff ein

Gleichgewicht zwischen der Aufnahme von Wasserdampf und der Abgabe von Wasserdampf aus bzw. an die Luft ein. Zu jeder Temperatur und Luftfeuchte gehört also ein bestimmter, vom jeweiligen Material abhängiger Wassergehalt im Baustoff (im Material vorhandene Wassermenge in Gewichtsprozenten).

Im Gleichgewichtszustand kann die Beziehung zwischen Wassergehalt und Gleichgewichtsfeuchte eines Materials durch eine Kurve, die sogenannte Sorptionsisotherme, grafisch dargestellt werden. Für

jeden Luftfeuchtwert gibt eine Sorptionsisotherme den entsprechenden Wassergehaltswert dieses Materials bei einer gegebenen, konstanten Temperatur an. Ändert sich die Zusammensetzung oder Qualität des Materials, so ändert sich auch das Sorptionsverhalten und damit die Sorptionsisotherme. Bedingt durch die Komplexität der Sorptionsvorgänge können die Isothermen nicht rechnerisch bestimmt werden, sondern müssen experimentell aufgenommen werden.

Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 46-C0, freiliegendes Sensorelement, mit ALMEMO® D6-Stecker.



FHAD 46-C0
freiliegendes Sensorelement: ungeschützt, kleinste Bauform, kurze Ansprechzeit

Digitaler Fühler für Luftfeuchte, Temperatur, Luftdruck FHAD 46-C2 Ausführung in Kunststoff, mit geschlitzter Sensorkappe, mit ALMEMO® D6-Stecker.



FHAD 46-C2
Sensorelement eingebaut in geschlitzter Sensorkappe:
kompakte Bauform, kurze Ansprechzeit

Messung der Materialfeuchte

Dielektrische Messung der Materialfeuchte

Die Messung der Materialfeuchte erfolgt indirekt über die Bestimmung der Dielektrizitätskonstante. Dies geschieht durch eine Kapazitätsmessung über ein hochfrequen-

tes elektrisches Feld, welches das Material störungsfrei durchdringt.

Vorteil:

- Einfache und schnelle Messtechnik

- Zerstörungsfreie Berührungsmessung
- Langzeiteinsatz möglich

Nachteil:

- Begrenzte Genauigkeit

Messung der Materialfeuchte nach dem Leitwertprinzip

Die Messung der Materialfeuchte erfolgt indirekt über die Bestimmung des elektrischen Widerstands, welcher vom Feuchtegehalt des Materials abhängt.

Vorteil:

- Einfache und schnelle Messtechnik

Nachteil:

- Begrenzte Genauigkeit

Sondeneinstiche

nur für kurzzeitige Kontrollmessungen
Messwerte abhängig von verschiedenen Materialparametern

DAkKS akkreditierte Kalibrierung oder Werks-Kalibrierung KH9xxx, Feuchte, Temperatur und KD92xx, Luftdruck, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Materialfeuchtegeber FHA 696 MF



- Materialfeuchtegeber zur Bestimmung der Feuchtigkeit in mineralischen Baustoffen, Hölzern und Pappe.
- Indirekte Feuchtigkeitsmessung über die Bestimmung der Dielektrizitätskonstante.
- Kapazitätsmessung über ein hochfrequentes elektrisches Feld, welches das Material zerstörungsfrei durchdringt.

Technische Daten

Messverfahren:	kapazitiv	Messkamm:	nichtrostender Federstahl
Auflösung:	0,1 %		0,5 mm, 70 x 35 mm
Messbereich:	0 bis 50 % Feuchte, massebezogen	Gewicht:	260 g
Anzeigebereich:		Nenntemperatur:	15 bis 25 °C
Mineralische Baustoffe	0 bis 20 % Feuchtegehalt	Einsatzbereich:	0 bis +60 °C
Hölzer	0 bis 50 % Feuchtegehalt	Lagertemperatur:	-20 bis +80 °C
Papier und Pappe	0 bis 20 % Feuchteanteil	Signalausgang:	0 bis 2 V
Gehäuse:	Kunststoffgriff mit integrierter Elektronik	Spannungsversorgung:	+8 bis +12 V
	40 mm Ø, 130 mm lang	Stromverbrauch:	ca. 7 mA
Anschlussblock:	Aluminium/Kunststoff		
	20 x 25 x 70 mm		

Zubehör

	Best. Nr.
Testblock für mineralische Baustoffe	ZB9696PE05
Testblock für Holz, Papier, Pappe	ZB9696PE30

Ausführungen

	Best. Nr.
Materialfeuchtegeber	FHA696MF

Holzfeuchtesonde FHA 636 MF Handsonde für mobile Kontrollmessungen



- Materialfeuchtegeber zur Bestimmung der Feuchtigkeit in Hölzern.
- Indirekte Feuchtigkeitsmessung nach dem Leitwertprinzip.
- Bestimmung der Materialfeuchte über die Feuchtigkeitsabhängigkeit des elektrischen Widerstandes.

Technische Daten

Messverfahren:	Leitwertprinzip	Wiederholgenauigkeit:	± 1 %
Messbereich:	7 bis 30 % Feuchtegehalt massebezogen	Nenntemperatur:	23 °C ±2 °C
Gehäuse:	Kunststoffgriff	Einsatztemperatur:	0 bis +60 °C
	40 mm Ø, 130 mm lang	Lagertemperatur:	-20 bis +80 °C
Messspitzen:	nichtrostender Stahl, unisoliert,	Signalausgang:	0 bis 2 V
	3 mm Ø, 50 mm lang	Spannungsversorgung:	7,5 bis +12 V
Gewicht:	260 g	Stromverbrauch:	max. 10 mA

Zubehör

	Best. Nr.
PTFE-isolierte Messspitze zur Vermeidung von Fehlmessungen bei Oberflächenfeuchtigkeit 1 Stück (je Sonde werden 2 Stück benötigt)	ZB9636MFST

Ausführungen

	Best. Nr.
Holzfeuchtesonde	FHA636MF

Materialfeuchte

Materialfeuchtefühler für Holz, für stationäre Messungen FHA696MFS1 Kapazitiver Sensor zum Aufsetzen auf der Holzoberfläche.



- Materialfeuchtefühler für vergleichende Messung der Feuchtigkeit in Hölzern.
- Der kapazitive Sensor mit der Messelektronik ist vollständig integriert im feuchtigkeitsgeschützten Fühlergehäuse.
- Steckbares ALMEMO® Anschlusskabel.
- Für stationären Einbau und Langzeitmessungen, z.B. von Gebäude-Holzkonstruktionen, Dachkonstruktionen (u.a. mit Leimbinderträgern).
- Auch für Datenloggerbetrieb im stromsparenden Sleepmode (Intervallbetrieb) geeignet.
- Einfache Montage des Fühlergehäuses auf der Holzoberfläche.
- Bestimmung der Materialfeuchte indirekt über die feuchtigkeitsabhängige Dielektrizitätskonstante des Materials (keine Temperaturabhängigkeit).
- Es wird die Kapazität über ein hochfrequentes elektrisches Feld, welches das Holz zerstörungsfrei durchdringt, gemessen.
- Die Materialfeuchte wird vom ALMEMO® Gerät mit der im ALMEMO® Stecker gespeicherten Linearisierungskurve bestimmt.

Technische Daten

Messverfahren:	kapazitiv
Messbereich:	0...50 % Feuchtegehalt Holz, massebezogen (bei 23 °C)
Auflösung:	0,1 % Feuchtegehalt
Wiederholbarkeit:	±1 % Feuchtegehalt
Nenntemperatur:	23 °C ± 2 K
Einsatzbedingungen:	0...80 °C, Luftfeuchte 0 bis 90 % r.F. (nicht betauend, kein Eis)

Lagertemperatur:	-20...80 °C
Gehäuse:	Kunststoff, L 51 x B 53 x H 36 mm
Signalanschluss:	Einbaustecker
Schutzart:	Gehäuse und Steckverbindung: IP64
ALMEMO® Anschlusskabel	Kupplung, PVC-Kabel 5 m
Versorgungsspannung:	über ALMEMO® Stecker (5 V)
Stromverbrauch:	ca. 7 mA

Ausführungen

Materialfeuchtefühler für Holz, Sensor integriert im Fühlergehäuse, mit Einbaustecker, Anschlusskabel 5 m mit ALMEMO® Stecker

Best. Nr.

FHA696MFS1

Materialfeuchtefühler für Holz, für stationäre Messungen FHA636MFS1

Leitwertmessung mit Messspitzen zum Einschrauben in Holz.

Fühler mit eingebautem Temperatursensor zur automatischen Temperaturkompensation.



- Materialfeuchtefühler für vergleichende Messung der Feuchtigkeit in Hölzern.
- Es werden 2 Stockschraben in die Holzoberfläche eingeschraubt und über Messleitungen mit der Messelektronik im feuchtigkeitsgeschützten Fühlergehäuse verbunden.
- Das Fühlergehäuse mit dem eingebauten Temperatursensor wird ebenfalls auf der Holzoberfläche befestigt.
- Steckbares ALMEMO® Anschlusskabel.
- Bestimmung der Materialfeuchte indirekt über den feuchtigkeitsabhängigen elektrischen Leitwert.
- Der Leitwert ist auch temperaturabhängig. Mit dem eingebauten Temperatursensor wird der angezeigte Feuchtwert automatisch temperaturkompensiert.
- Die Materialfeuchte wird vom ALMEMO® Gerät mit der im ALMEMO® Stecker gespeicherten Linearisierungskurve bestimmt.



Für stationären Einbau und Langzeitmessungen, z.B. von Gebäude-Holzkonstruktionen, Dachkonstruktionen (u.a. mit Leimbinderträgern). Datenloggerbetrieb im Sleepmode (Intervallbetrieb) erforderlich zur Verhinderung der Versalzung oder Austrocknung des Holzes!

Technische Daten

Messverfahren:	elektrischer Leitwert	Messanschluss:	2 Einbaubuchsen 4 mm mit Querloch
Messbereich:	5...50 % Feuchtegehalt Holz, massebezogen (bei 23 °C)	Messleitungen:	2 Leitungen, PTFE-isoliert, Länge = 0,5 m, mit Ring-Kabelschuhen 4 mm
Auflösung:	0,2 % Feuchtegehalt	Messspitzen:	2 Edelstahl-Stockschraben M4, Gesamtlänge = 60 mm, inkl. 4 Edelstahl-Muttern, 4 Edelstahl-Federringe
Wiederholbarkeit:	±1 % Feuchtegehalt	Montage-Abstand:	2,5 cm quer zur Holzfaserrichtung
Nenntemperatur:	23 °C ± 2 K	Signalanschluss:	Einbaustecker
Temperatursensor:	NTC, eingebaut im Fühlergehäuse	Schutzart:	Gehäuse inkl. Anschlüsse: IP63
Temperaturkompensation:	im Bereich 0...80 °C	ALMEMO® Anschlusskabel:	Kupplung, PVC-Kabel 5 m
Einsatzbedingungen:	0...80 °C, Luftfeuchte 0 bis 90 % r.F. (nicht betauend, kein Eis)	Versorgungsspannung:	über ALMEMO® Stecker (5 V)
Lagertemperatur:	-20...80 °C	Stromverbrauch:	ca. 5 mA
Gehäuse:	Kunststoff, L 51 x B 53 x H 36 mm		

Ausführungen

Materialfeuchtefühler für Holz, mit Messspitzen, Messleitungen, Fühlergehäuse, Anschlusskabel 5 m mit ALMEMO® Stecker

Best. Nr.

FHA636MFS1

Materialfeuchte

Materialfeuchtefühler für Holz, für stationäre Messungen FHA 636-MF10.
Leitwertmessung mit Messspitzen zum Einschrauben in Holz.
Intervallbetrieb für Langzeitmessungen.



- Holzfeuchtesonde zur Langzeitmessung.
- Geschalteter Messstrom (Intervallbetrieb) verhindert Materialversalzung bzw. -austrocknung
- Für Langzeitüberwachung von Gebäudeholzkonstruktionen (z.B. Dachkonstruktionen aus Leimbinderträgern)

! Ein Betrieb im Geräte-SLEEP-Mode ist nicht möglich!

Technische Daten

Messverfahren:	Leitwertprinzip Intervallbetrieb für Langzeitmessungen: alle 120 Minuten erfolgt eine neue Messwertermittelung (Messstrom kurz eingeschaltet); in den Pausen ist der Messstrom ausgeschaltet	Messspitzen:	2 Edelstahl-Stockschrauben M4, Gesamtlänge = 60 mm, inkl. 4 Edelstahl-Muttern, 2 Edelstahl-Sicherungsscheiben
Messbereich:	5...50 % Feuchtegehalt Holz, massebezogen (bei 23 °C)	Montage-Abstand:	2,5 cm quer zur Holzfaserrichtung
Gehäuse:	Metallgehäuse, L 65 x B 60 x H 35 mm mit Kabeldurchführungen	Einsatztemperatur:	0 bis 60 °C
Messkabel:	fest angeschlossen, 2 Sensorleitungen, PTFE-isoliert, Länge = 0,5 m (= max. mögliche Länge), mit Kabelschuhen in Ringform, Durchmesser 4 mm,	Spannungsversorgung:	über ALMEMO® Stecker
		Anschlusskabel:	PVC, Länge = 5 m, mit ALMEMO® Stecker

Ausführungen

Materialfeuchtefühler für Holz für Langzeitmessungen (Intervallbetrieb),
mit Messspitzen, Messleitungen, Anschlusskabel 5 m mit ALMEMO® Stecker

Best. Nr.

FHA636MF10

Materialfeuchtefühler FHA 696 GF1

zur Bestimmung des Wassergehalts in Granulaten wie Holz-Hackschnitzeln, Pellets und Sägespänen



- Der Fühler arbeitet nach dem Prinzip eines aufgeklappten Plattenkondensators. Der Wassergehalt eines feuchten Materials lässt sich durch Bestimmen der Dielektrizitätskonstanten dieses Materials ermitteln.
- Sekundenschnelle Bestimmung der Feuchtigkeit in Holz-Hackschnitzeln / -Pellets, Sägespänen, Getreide und anderen Granulaten.
- Kundenspezifische Kennlinien ermöglichen die Messung unterschiedlicher Granulate, z.B. Getreide

Technische Daten

Messprinzip:	kapazitiv
Messbereich:	0,0 bis 99,9 % Wassergehalt in Gewichts % H ₂ O
Auflösung:	0,1 %
Messradius/Eindringtiefe:	ca. 10 cm um den Sensor
Materialtemperaturbereich:	5 bis 40 °C
Arbeitstemperaturbereich:	5 bis 40 °C
Lagertemperaturbereich:	-20 bis 70 °C
Signalausgang:	ALMEMO® (Spannung)
Stromversorgung:	5 V vom ALMEMO® Messgerät
Stromverbrauch:	ca. 5 mA

Abmessungen:	
Sensorkopf:	d = 22 mm; L = 200 mm Spitze gerundet
Verlängerungen:	3 Stück, verschraubbar, d = 18 mm, L = 280 mm
Endstück:	Kunststoff, d = 22 mm, L = 30 mm
Kabelanschluss:	Einbaustecker am Sensorkopf
Kabel:	PVC, Länge = 2 m, mit ALMEMO® Stecker. Das Kabel wird durch die Ver- längerungsrohre und das Endstück geführt.



Ausführungen

Materialfeuchtesensor für Granulate Holz-Hackschnitzel und -Pellets bestehend aus: Sensorkopf, 3 verschraubbare Verlängerungen, Endstück, Anschlusskabel 2 m mit ALMEMO® Stecker, programmiert für Holzhackschnitzel (alternativ programmiert für Holzpellets; falls gewünscht, bitte angeben); inkl. Transportkoffer
Testblock zu FHA696GF für Holz-Hackschnitzel, Holzpellets

Best. Nr.

FHA696GF1
ZB9696PE22

Wasserdetektor

Wasserdetektorsonde FHA 936 WD



- Wasserdetektorsonde zur sekundenschnellen Detektion von ungebundenem Wasser.
- Besonders geeignet im Bauhandwerk für Kontrollmessungen an nicht einsehbaren Stellen, z.B. an Dichtfugen, unter Estrich usw.
- Indirekte Feuchtigkeitsmessung nach dem Leitwertprinzip.
- Sonde mit zwei Spannzangen zum problemlosen Austausch der Elektroden.
- Elektroden in drei unterschiedlichen Ausführungen passend zum jeweiligen Anwendungszweck.

Technische Daten

Messverfahren:	Detektion von Wasser
Messwerte:	<10 % kein Wasser vorhanden >10 % Wasser vorhanden
Gehäuse:	Kunststoffgriff 40 mm Ø, 130 mm lang
Elektroden:	nichtrostender Stahl
Elektrodenausführungen:	unisoliert mit abgerundeter Spitze: 200 mm lang, 3 mm Ø unisoliert mit scharfer Spitze: 50 mm lang, 3 mm Ø Federstahlband: 200 mm lang, 6 mm breit, 0,5 mm dick

Gewicht:	260 g
Nenntemperatur:	23 °C ±2 °C
Einsatztemperatur:	0 bis +60 °C
Lagertemperatur:	–20 bis +80 °C
Signalausgang:	ALMEMO® (ca. 0 bis 2 V)
Spannungsversorgung:	7,5 bis 15 V
Stromverbrauch:	max. 10 mA

Ausführungen

Wasserdetektorsonde

Best. Nr.

FHA936WD

Tensiometer FDA 602 TM3

- Messung der Bodenfeuchtigkeit durch die Ermittlung der Saugspannung. Die Saugspannung ist die Kraft, die die Pflanzenwurzeln erbringen müssen, um Wasser aufzunehmen.
- Die Tensiometer transportieren durch ihre Kapillarwirkung Wasser von innen nach außen, sodass im geschlossenen Rohr ein Unterdruck entsteht. Dieser Unterdruck ist ein Maß für die Feuchtigkeit und wird in der Maßeinheit hPa gemessen.
- Ein Tensiometer funktioniert auch in trockener Luft. Deshalb kann durchaus auch in grobkörnigem und sehr lockerem Substrat gemessen werden.
- Die Saugspannungsmessungen sind unabhängig vom Salzgehalt der Substrate oder Böden.

Typische Saugspannung in Tonsubstraten

30 – 40 hPa	sehr feucht
50 – 120 hPa	feucht
150 – 200 hPa	abgetrocknet
>200 hPa	trocken

Typische Saugspannung in Freilandböden (mittlere Bodenart)

< 50 hPa	gesättigt
100 – 150 hPa	nass - feucht
>200 hPa	trocknet ab
200 – 500 hPa	Bewässerung notwendig

Tensiometer - Elektronik



Technische Daten

Messverfahren:	Messung der Bodenfeuchtigkeit durch die Ermittlung der Saugspannung
Messbereich:	0 ... -1000 hPa relativ (Unterdruck)
Ausgangssignal:	0,3 ... 3,0 V
Versorgung:	5 V über ALMEMO® Stecker
Anschlusskabel:	Sensor mit fest angeschlossenem Kabel, Länge = 5 m, mit ALMEMO® Stecker

Ausführungen

Tensiometer-Elektronik
zum Aufschrauben auf die Tensiometer,
mit Kabel und ALMEMO® Stecker

Best. Nr.

FDA602TM3

Ausführungen

Best. Nr.

Steck-Tensiometer L2

ZB9602TML2



Tonzelle:	zylindrisch mit Spitze Ø 20 x 65 mm
Gesamtlänge:	ca. 340 mm
Einstecktiefe:	typ. 250 mm

Steck-Tensiometer LKV2

ZB9602TMKV2



Tonzelle:	zylindrisch mit Spitze Ø 15 x 40 mm
Gesamtlänge:	ca. 160 mm
Einstecktiefe:	typ. 70 mm

Flächen-Tensiometer FO

ZB9602TMFO



allseits offenporig, zur Messung an dünnen Substratschichten

Maße:	Ø 70 mm, Gesamthöhe 65 mm
Einsetztiefe:	ca. 30 - 60 mm

Flächen-Tensio FV

ZB9602TMFV



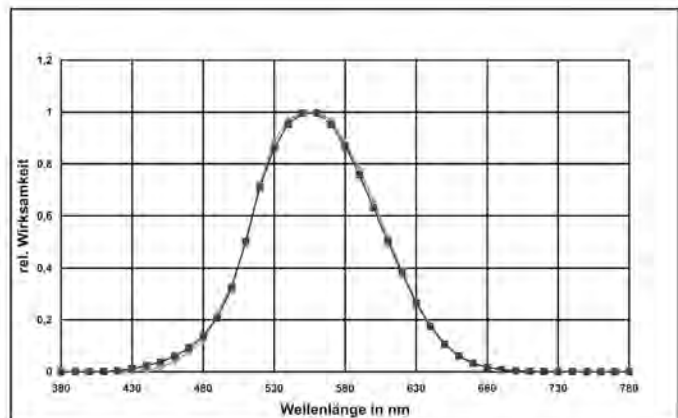
mit Vollschutz für Mattenbewässerung
mit feuchter bis mäßig feuchter Kulturführung oder für allge-
meine Messungen auf feuchten Oberflächen

Maße:	Ø 70 mm, Gesamthöhe 65 mm

14 Optische Strahlung

Digitaler Messkopf für Beleuchtungsstärke (V-Lambda) FLAD 03-VL1 mit ALMEMO® D6-Stecker

ALMEMO® D6



V-Lambda-Strahlung

Als V-Lambdastrahlung wird der Spektralbereich des sichtbaren Lichtes bezeichnet, er entspricht der Empfindlichkeit des menschlichen Auges. Der gemessene Wert ist ein Maß für die empfundene Helligkeit. Der Wellenlängenbereich erstreckt sich vom Ende des UV-Bereiches bei 400 nm bis zum Anfang des IR-Bereiches bei 720 nm mit dem Maximum bei 555 nm. Die ermittelte Beleuchtungsstärke in „LUX“ kann direkt in die Bestrahlungsstärke „W/m²“ umgerechnet werden. Messungen in diesem Bereich haben große Bedeutung für die Arbeitsplatzgestaltung und Lichtprojekte.

V-Lambda Strahlungssensor FLAD 03 VL1

V-Lambda-Sensoren werden in Bereichen der medizinisch biologischen Forschung, in Wetterinformations- und Prognosesystemen, in Klimaforschung, in der Landwirtschaft und Autoindustrie bzw. zur Messung künstlicher Beleuchtung eingesetzt. Die spektrale Empfindlichkeit des Empfängers ist sehr gut an die Empfindlichkeit des menschlichen Auges angepasst und entspricht der Geräteklasse B nach DIN 5032. Der Messkopf FLAD 03 VL1 hat ein schwarzes, eloxiertes Aluminiumgehäuse. Die Messung ist cos-korrigiert. Der Messkopf ist nur für den Innenraum geeignet.

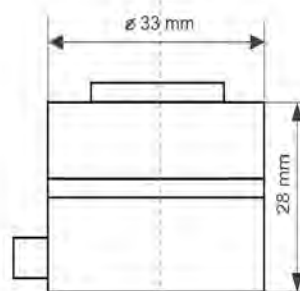
Digitaler Messkopf mit ALMEMO® D6-Stecker

Der Messkopf arbeitet mit einem eigenen AD-Wandler. Verwendete Verlängerungskabel und das Messgerät haben keinen Einfluss auf die Genauigkeit der Messung.

Der gesamte Messbereichsumfang ist auf 4 Messbereiche aufgeteilt, So können u.a. kleinste Beleuchtungsstärken mit einer sehr hohen Auflösung gemessen werden.

Technische Daten:

Messbereich V-Lambda	1 lx bis 200 klx
ALMEMO® Messbereiche	bis 650,00 lx bis 6500,0 lx bis 65000 lx bis 200,00 klx
Minimale Auflösung	0,02 lx
Sensorsystem	Si / interf. Filter
Spektr. Empfindlichkeit	380 nm - 720 nm
Max. spektrale Empfindl.	555 nm
Diffusor	PTFE
V-Lambda Anpassung	<3 %
Cos-Korrektur	Fehler f2 < 2,0 %
Linearität	< 1 %
Absoluter Fehler	< 5 %
Nenntemperatur	23 °C ±3 K
Arbeitstemperatur	-20 °C - +60 °C
Einschaltzeit	< 1 s
Abschaltzeit	< 1 s
Abmessungen	Durchmesser 33 mm, Höhe ca. 29 mm
Befestigung	2 Schrauben M2
Gewicht	ca. 50 g
ALMEMO® Anschlusskabel	fest angeschlossenes Kabel 1,5 m mit ALMEMO® D6-Stecker
ALMEMO® D6-Stecker	
Refreshrate	1,5 s für alle Kanäle
Einschwingzeit	3 s (Beim Datenloggerbetrieb im Sleepmodus muss eine Sleepverzögerung von 3 s programmiert werden)
Versorgungsspannung	ab 6 V aus dem ALMEMO® Gerät
Stromverbrauch	ca. 4 mA



Ausführungen (inkl. Werks-Prüfschein)

Digitaler Messkopf für Beleuchtungsstärke, fest angeschlossenes Kabel, Länge 1,5 m, mit ALMEMO® D6-Stecker

Best. Nr.

FLAD03VL1

Strahlungs-Messkopf FLA 623 x



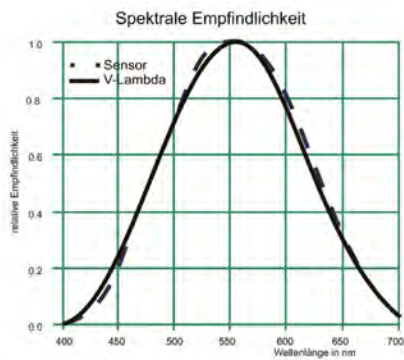
- Messköpfe für verschiedene Spektralbereiche: Beleuchtungsstärke (V-Lambda), UVA, UVB, UVC, Globalstrahlung, IR, Quantum (Photosynthese)
- Robustes Aluminium-Gehäuse
- ALMEMO® Anschlusskabel steckbar
- Für Innenraum-Anwendung

Gemeinsame technische Daten

Diffusor:	PTFE
cos-Korrektur:	Fehler f2 < 3 %
Linearität:	< 1 %
Absoluter Fehler:	< 10 % (< 5 % für FLA623VL)
V-Lambda Anpassung:	< 3 % (nur für FLA623VL)
Nenntemperatur:	22 °C ±2 K
Arbeitstemperatur:	-20 °C bis +60 °C
Signalausgang:	0 bis 2 V
Einschaltzeit:	< 1 s
Energieversorgung:	über ALMEMO® Stecker (5 bis 15 V DC)

Elektrischer Anschluss:	Einbaustecker, seitlich
Anschluss-Kabel:	PVC-Kabel, steckbar, mit ALMEMO® Stecker
Gehäuse:	Aluminium, schwarz eloxiert
Befestigung:	2 Schrauben M2 in der Bodenplatte
Abmessungen:	Durchmesser 33 mm, Höhe ca. 35 mm (FLA623PS ca. 37 mm)
Gewicht:	ca. 50 g (ohne Kabel)

Beleuchtungsstärke-Messkopf FLA 623 VL



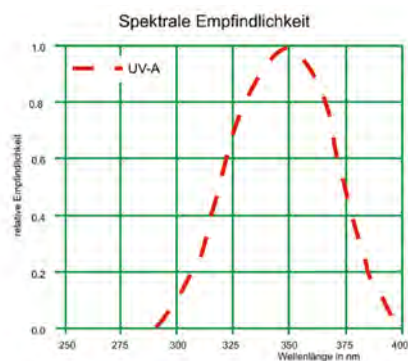
- Messung der V-Lambdastrahlung (sichtbares Licht, entsprechend der Empfindlichkeit des menschlichen Auges).
- Zur Bewertung der Lichtverhältnisse z.B. am Arbeitsplatz.
- Der Sensor entspricht der Geräteklasse B nach DIN 5032.

Technische Daten:

Messbereich V-Lambda:	0,05 bis ca. 170 klx
Messkanäle:	1. Kanal: bis ca. 20000 lx 2. Kanal: bis ca. 170,00 klx
Spektrale Empfindlichkeit:	380 nm bis 720 nm Maximum bei 555 nm
Gemeinsame technische Daten und Bild siehe FLAD 03-VL1	

Ausführungen (inkl. Werks-Prüfschein)	Best. Nr.
Beleuchtungsstärke-Messkopf mit ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 2 m	FLA623VL
Optionen:	
ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 5 m	OA9623L05
ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 10 m	OA9623L10

UVA-Messkopf FLA 623 UVA



- Messung der langwelligen UV-Strahlung (bräunende Wirkung auf die menschliche Haut).
- Die spektrale Empfindlichkeit ist nach der globalen Sonnenstrahlung gewichtet.

Technische Daten:

Messbereich:	0,03 bis ca. 100 W/m ²
Spektrale Empfindlichkeit:	310 nm bis 400 nm Maximum bei 355 nm
Gemeinsame technische Daten und Bild siehe FLAD 03-VL1	

Ausführungen (inkl. Werks-Prüfschein)

UVA-Messkopf mit ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 2 m

Optionen:

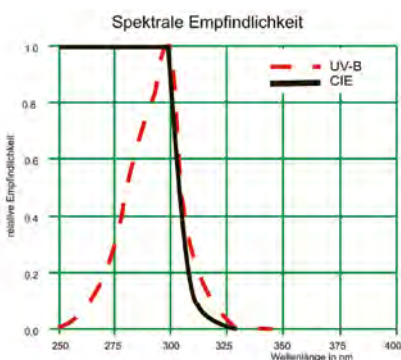
ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 5 m

ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 10 m

Best. Nr.
FLA623UVA

OA9623L05
OA9623L10

UVB-Messkopf FLA 623 UVB



- Messung der kurzwelligen UVB-Strahlung
- Die spektrale Empfindlichkeit ist nach der globalen Sonnen-Erythemstrahlung (Sonnenbrand erzeugend) gemäß der Empfehlung der CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) gewichtet. Der UV-Index lässt sich ermitteln.

Technische Daten:

Messbereich:	0,002 bis ca. 5 W/m ²
Spektrale Empfindlichkeit:	265 nm bis 315 nm Maximum bei 297 nm
Gemeinsame technische Daten und Bild siehe FLAD 03-VL1	

Ausführungen (inkl. Werks-Prüfschein)

UVB-Messkopf mit ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 2 m

Optionen:

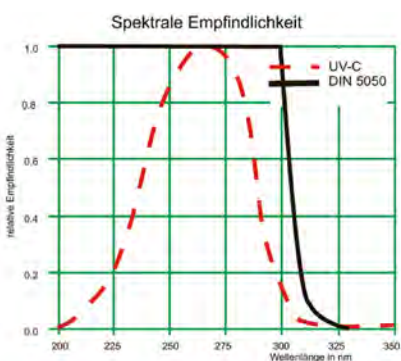
ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 5 m

ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 10 m

Best. Nr.
FLA623UVB

OA9623L05
OA9623L10

UVC-Messkopf FLA 623 UVC



- Messung der UVC-Strahlung, z.B. Hg-Linie bei 254 nm
- Der Messkopf kann u.a. in Wasserentkeimungsanlagen verwendet werden.

Technische Daten:

Messbereich:	1 bis ca. 1990 mW/m ²
Spektrale Empfindlichkeit:	220 nm bis 280 nm Maximum bei 265 nm
Gemeinsame technische Daten und Bild siehe FLAD 03-VL1	

Ausführungen (inkl. Werks-Prüfschein)

UVC-Messkopf mit ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 2 m

Optionen:

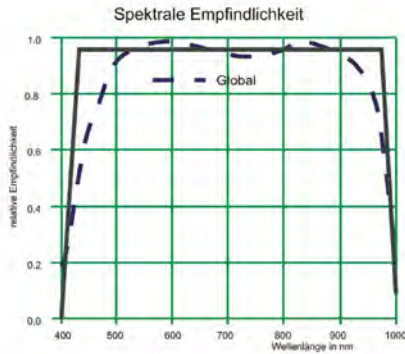
ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 5 m

ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 10 m

Best. Nr.
FLA623UVC

OA9623L05
OA9623L10

Globalstrahlungs-Messkopf FLA 623 GS



- Messung des Sonnenspektrums im sichtbaren Bereich und im kurzwelligen IR-Bereich.
- Die Globalstrahlung umfasst die diffuse und direkte Sonnenstrahlung.

Technische Daten:

Messbereich: 0,4 bis ca. 1300 W/m²

Spektrale Empfindlichkeit: 400 nm bis 1100 nm
Maximum bei 780 nm

Gemeinsame technische Daten und Bild siehe FLAD 03-VL1

Ausführungen (inkl. Werks-Prüfschein)

Globalstrahlungs-Messkopf mit ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 2 m

Optionen:

ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 5 m

ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 10 m

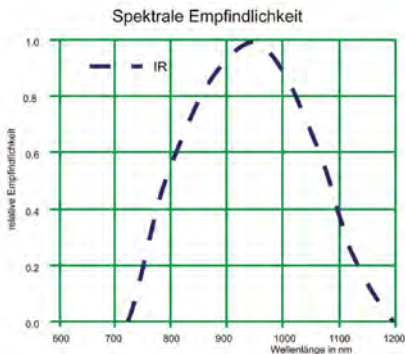
Best. Nr.

FLA623GS

OA9623L05

OA9623L10

IR-Messkopf FLA 623 IR



- Messung des Sonnenspektrums im kurzwelligen IR-Bereich (ohne sichtbaren Bereich)

Technische Daten:

Messbereich: 0,1 bis ca. 400 W/m²

Spektrale Empfindlichkeit: 800 nm bis 1100 nm
Maximum bei 950 nm

Gemeinsame technische Daten und Bild siehe FLAD 03-VL1

Ausführungen (inkl. Werks-Prüfschein)

IR-Messkopf mit ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 2 m

Optionen:

ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 5 m

ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 10 m

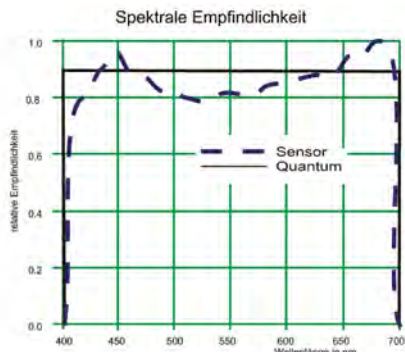
Best. Nr.

FLA623IR

OA9623L05

OA9623L10

Quantum-Messkopf FLA 623 PS



- Messung des sichtbaren Lichtes, das vom Chlorophyll der Pflanzen bei der Photosynthese absorbiert wird.
- Es wird die Quantumstrahlung im angegebenen spektralen Bereich des Messkopfes ermittelt.
- Zur Beurteilung der Entwicklungsbedingungen von Pflanzen im Freiland und Gewächshaus.

Technische Daten:

Messbereich: 1 bis ca. 3000 µmol/m²s

Spektrale Empfindlichkeit: 380 nm bis 720 nm
Maximum bei 420 und 700 nm

Gemeinsame technische Daten und Bild siehe FLAD 03-VL1

Ausführungen (inkl. Werks-Prüfschein)

Quantum-Messkopf mit ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 2 m

Optionen:

ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 5 m

ALMEMO® Anschlusskabel, Länge = 10 m

Best. Nr.

FLA623PS

OA9623L05

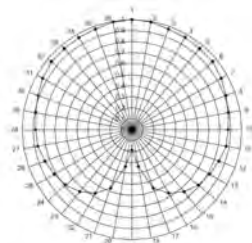
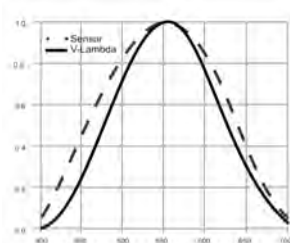
OA9623L10

Optische Strahlung

Beleuchtungsstärkemesskopf FLA 613 VLK



- Richtungsunabhängige Messung durch die Kugelcharakteristik des Messkopfes.
- Wetterfestes Alu-Gehäuse mit Kunststoffkugel.
- Universell einsetzbar u.a. zur Messung bei Photostabilitätstest nach verschiedenen internationalen Normen und ICH-Richtlinien.
- Spektralbereich des Messkopfes entspricht der Empfindlichkeit des menschlichen Auges (V-Lambda-Strahlung).



Technische Daten:

Messbereich:	0,02 bis 50 kLux
Spektrale Empfindlichkeit:	360 nm bis 760 nm
Max. spektr. Empfindlichkeit:	555 nm
Signalausgang:	0 V bis 2 V
Einschaltzeit:	< 1 s
Energieversorgung:	über ALMEMO® Stecker +5...+15 V
Befestigung:	2 Schrauben M4, in Bodenplatte
Kabelführung:	zur Seite
Gehäuse:	eloxiertes Aluminium
Diffusor:	Kunststoff
Kugel:	Kunststoff
Richtcharakteristik:	siehe Diagramm
Linearität:	< 1 %
Absoluter Fehler:	< 10 %
Nenntemperatur:	22 °C ±2 °C
Arbeitstemperatur:	-20 °C bis +60 °C
Abmessungen:	Kugeldurchmesser: 40 mm Gesamthöhe: 76 mm
Gewicht:	ca. 100 g

Ausführung (inkl. Prüfprotokoll)

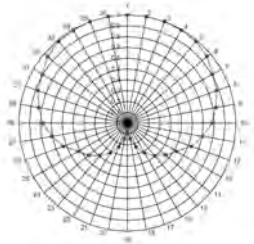
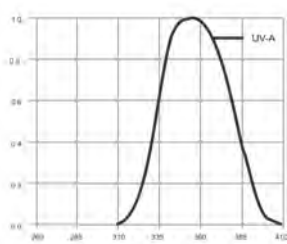
Beleuchtungsstärkemesskopf mit Kugelcharakteristik inkl. 1,5 m Kabel und ALMEMO® Stecker

Best. Nr.
FLA613VLK

UVA-Messkopf FLA 613 UVAK



- Richtungsunabhängige Messung durch die Kugelcharakteristik des Messkopfes.
- Wetterfestes Alu-Gehäuse mit Kunststoffkugel.
- Universell einsetzbar u.a. zur Messung bei Photostabilitätstest nach verschiedenen internationalen Normen und ICH-Richtlinien.
- Messung der Bestrahlungsstärke im UVA-Bereich.



Technische Daten:

Messbereich:	0,02 bis ca. 50 W/m ²
Spektr. Empfindlichkeit:	310 nm bis 400 nm
Max. spektr. Empfindlichkeit:	355 nm
Signalausgang:	0 V bis 2 V
Einschaltzeit:	< 1 s
Energieversorgung:	über ALMEMO® Stecker +5...+15 V
Befestigung:	2 Schrauben M4 in Bodenplatte
Kabelführung:	zur Seite
Gehäuse:	eloxiertes Aluminium
Diffusor:	PMMA
Kugel:	PMMA (UV-durchlässig)
Richtcharakteristik:	siehe Diagramm
Linearität:	< 1 %
Absoluter Fehler:	< 10 %
Nenntemperatur:	22 °C ±2 °C
Arbeitstemperatur:	-20 °C bis +60 °C
Abmessungen:	Kugeldurchmesser: 40 mm Gesamthöhe: 76 mm
Gewicht:	ca. 100 g

Ausführung (inkl. Prüfprotokoll)

UVA-Messkopf mit Kugelcharakteristik inkl. 1,5 m Kabel und ALMEMO®-Stecker

Best. Nr.
FLA613UVAK

Werks-Kalibrierung KL90xx, Strahlung, für Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

Digitaler Messkopf für erythem-wirksame UV-Strahlung (UVE) FLD7 03-UVE mit ALMEMO® D7-Stecker

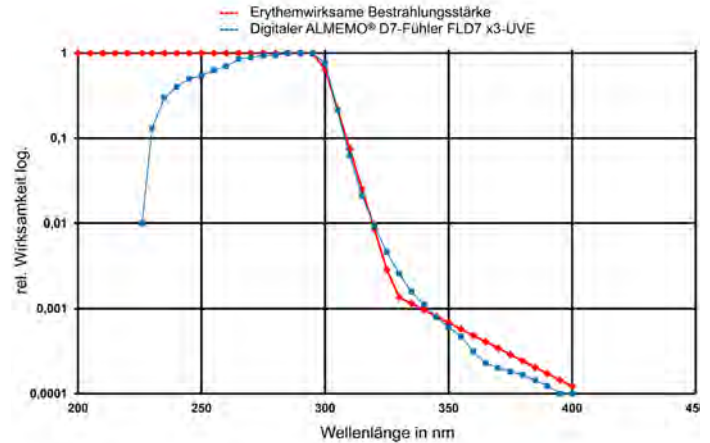
Überwachung der für die menschliche Haut gefährlichen UVE-Strahlung.

Mobile Messungen in meteorologischen, medizinischen, biologischen Anwendungen.

Zum Anschluss an aktuelle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809



ALMEMO® UVE-Messkopf



Erythem-wirksame UV-Strahlung

Die natürliche UV-Strahlung der Sonne oder die UV-Strahlung von künstlichen Quellen hat abhängig vom Wellenlängenbereich unterschiedliche Wirkungen auf die menschliche Haut.

- Die langwellige UV-Strahlung (über 313 nm, UVA) bräunt die Haut und stärkt das menschliche Immunsystem.
- Die kurzwellige UV-Strahlung (unter 313 nm, UVB/UVE) kann irreversible Schäden hervorrufen.

In der Empfehlung der CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) sind alle spektralen Wirkungsfunktionen zusammengefasst, die sich ungünstig auf die menschliche Haut auswirken können. Diese Empfehlung wird in der **DIN 5050** bzw. **ISO/CIE 17166** beschrieben und als Richtlinie gewertet.

UVE-Messkopf FLD7 03-UVE

Der Messkopf erfasst die erythem-wirksame UV-Strahlung. Die spektrale Empfindlichkeit des Messkopfes entspricht den Normen **DIN 5050** und **ISO/CIE 17166** und der Verordnung zum Schutz vor schädlichen Wirkungen künstlicher ultravioletter Strahlung (**UV-Schutz-Verordnung – UVSV**, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2011 Teil I Nr. 37).

Die Messergebnisse geben direkten Aufschluss über medizinisch und biologisch relevante Zusammenhänge dieses Strahlungsbereiches. Die **DIN 5050** legt vier verschiedene Hauttypen fest: Hauttyp I bis IV. Die **UV-Schutz-Verordnung – UVSV** erweitert um zwei weitere Hauttypen: Hauttyp V und VI. Die Richtwerte für diese sechs Hauttypen werden bei der Berechnung der verschiedenen Messgrößen berücksichtigt.

Der Messkopf wird in Bereichen der medizinischen und biologischen Forschung, zur Messung von UV-Bestrahlungsgeräten (für kosmetische Zwecke, medizinische Behandlungen oder sonstige Anwendungen am Menschen), in Wetterinformations- und Prognosesystemen, in der Klimaforschung und zur allgemeinen Bevölkerungs-

information eingesetzt. Ein populäres Maß für die „Sonnenbrandempfindlichkeit“ ist der vom deutschen Wetterdienst ermittelte UV-Index „UVI“.

Der Messkopf FLD7 03-UVE hat ein schwarz eloxiertes Aluminiumgehäuse. Die Messung ist cos-korrigiert. Der Messkopf ist für Messungen in trockener Umgebung geeignet.

Digitaler Messkopf mit ALMEMO® D7-Stecker

Der Messkopf arbeitet mit einem eigenen AD-Wandler. Verwendete Verlängerungskabel und das ALMEMO® Messgerät/Datenlogger haben keinen Einfluss auf die Genauigkeit der Messung. Aus der gemessenen Bestrahlungsstärke werden alle relevanten Messgrößen berechnet und an das ALMEMO® Gerät ausgegeben. Verschiedene Messkanäle können ausgewählt und die Messgrößen angezeigt werden:

- UVE-Bestrahlungsstärke (erythem-wirksam) in mW/m^2 .
- UV-Index: Relative Bestrahlungsstärke bezogen auf $25 \text{ mW}/\text{m}^2$.
- Dosis (erythem-wirksame Bestrahlung) in J/m^2 : Summe der Bestrahlungsstärke über die Bestrahlungsdauer (Energie).
- Relative minimale erythem-wirksame Dosis (MED): Dosis bezogen auf 1 MED (= erythem-wirksame Schwellenbestrahlung) des eingestellten Hauttyps nach DIN 5050 und UVSV. Beispiel: 1 MED für Hauttyp 2 (hellhäutiger europäischer Hauttyp) = $250 \text{ J}/\text{m}^2$.
- Restzeitdauer der Bestrahlung in Minuten, bis die Dosis 1 MED des eingestellten Hauttyps erreicht ist.
- Momentane, prognostizierte Höchstbestrahlungsdauer in Minuten, bis die Dosis 1 MED des eingestellten Hauttyps erreicht ist.
- Relative Standard erythem-wirksame Dosis (SED): Dosis bezogen auf 1 SED ($100 \text{ mW}/\text{m}^2$) nach ISO 17166.

Technische Daten

Messbereich UVE:	0,1 ... 300 mW/m²
Auflösung:	0,1 mW/m²
Sensorsystem:	SiC / Interferenz-Filter
Spektrale Empfindlichkeit:	230 ...400 nm
Erythem-wirksamer Spektralbereich:	250 ... 298 ... 328 nm
Max. spektrale Empfindlichkeit:	295 nm
Diffusor:	PTFE
Cos-Korrektur:	Fehler f2 < 3 %
Linearität:	besser 1 %
Absoluter Fehler:	< 7 %
Nenntemperatur:	23 °C ±3 K
Arbeitstemperatur:	-30 ... +60 °C
Einschaltzeit:	< 1 s
Abschaltzeit:	< 1 s

Abmessungen:	
Durchmesser	33 mm,
Höhe	ca. 29 mm
Befestigung:	2 Schrauben M2
Gewicht (ohne Kabel):	ca. 50 g
ALMEMO® Anschlusskabel:	fest angeschlossenes Kabel, 1,5 m, mit ALMEMO® D7-Stecker
ALMEMO® D7-Stecker	
Refreshrate:	1 s für alle Kanäle
Einschwingzeit:	3 s (Beim Datenloggerbetrieb im Sleepmodus muss eine Sleepverzögerung von 3 s programmiert werden)
Versorgungsspannung:	ab 6 V aus dem ALMEMO® Gerät
Stromverbrauch:	ca. 5 mA

erythemwirksame Bestrahlungsstärke	0,3 W/m²	UV- Index	12	Kategorie der UV-Strahlungs-Exposition	extrem
			11		
			10		sehr hoch
			9		
	0,2 W/m²		8		hoch
			7		
			6		
			5		mittel
	0,1 W/m²		4		
			3		
			2		schwach
			1		

Bestrahlungsstärke und UV-Index



Ausführung im wettergeschützten Gehäuse für Außeneinsatz
FLD7 33-UVE
Datenblatt siehe Kapitel Meteorologie

Ausführungen (inkl. Werks-Prüfschein)	Best. Nr.
Digitaler Messkopf für UVE-Strahlung, für Messungen in trockener Umgebung. Sensor mit fest angeschlossenenem Kabel, 1,5 m, mit ALMEMO® D7-Stecker	FLD703UVE
Digitaler Messkopf für UVE-Strahlung im wettergeschützten Gehäuse für Außeneinsatz. Sensor mit Einbaustecker, inkl. ALMEMO® Anschlusskabel, 1,5 m, mit ALMEMO® D7-Stecker. Datenblatt siehe Kapitel Meteorologie.	FLD733UVE

Digitaler Fühler für Farbtemperatur und Beleuchtungsstärke FLAD23CCT, mit ALMEMO® D6-Stecker



- Ermittlung der Farbtemperatur und der Beleuchtungsstärke zur Vermessung und Bewertung von Beleuchtungssystemen.
- Kompakter Fühler, besonders geeignet für mobile Anwendungen.
- Kontinuierliche Messung und laufende Aktualisierung der Messwerte.
- Digitaler Farbtemperaturfühler mit TrueColorSensorchip und integriertem Signalprozessor. Der TrueColorSensorchip (3 Sensoren auf 1 Chip) detektiert die drei Farben Rot, Grün und Blau (RGB) getrennt voneinander. Die Empfindlichkeiten der 3 Farbsensoren sind an die Normspektralkurven nach CIE bzw. DIN angepasst, siehe Abbildung. Aus den RGB-Werten wird mit einem Rechenverfahren der Farbpunkt im RGB-Farbraum mit den Koordinaten X und Y bestimmt und die dazugehörige Farbtemperatur (Correlated color temperature CCT in Kelvin) ermittelt.
- Gleichzeitige Anzeige der Beleuchtungsstärke (Illuminance) in Lux bzw. kLux.
- Frei wählbare Messgrößen: 2 Messkanäle sind programmiert (ab Werk): Farbtemperatur (CCT, K), Beleuchtungsstärke (Ev, lx) Es sind weitere Messgrößen auswählbar: Beleuchtungsstärke (Ev, klx), X-Wert, Y-Wert. Die Konfiguration erfolgt am ALMEMO® V7-Messgerät oder direkt am PC mit dem USB-Adapterkabel ZA1919AKUV (siehe Kapitel ALMEMO® Netzwerktechnik).

Technische Daten:

Spektrale Empfindlichkeit:	380 nm - 720 nm
Sensorsystem:	TrueColor, 3 Sensoren auf 1 Chip
Messbereiche:	
Farbtemperatur CCT:	54...30 000 K (bei 120 lx ... 170 klx)
Genauigkeit:	< 10 % im Bereich 1600 ... 17000 K
Koordinatenauflösung(dx, dy):	< 0.005
Beleuchtungsstärke V-Lambda:	10...65 000 Lux (Werkseinstellung) oder 0.05...170.00 kLux
Genauigkeit:	< 10 % im Bereich 120 lx ... 170 klx
Cos-Korrektur:	8 mm Streuscheibe
Cos-Fehler:	< 3 %
Messzeit:	< 3 s
Nennbedingungen:	23 °C ± 3 K, 0..90 % rH (nicht kondensierend)
Arbeitstemperatur:	-10 °C bis +40 °C
Abmessungen:	Durchmesser 25 mm, Länge 134 mm
ALMEMO® Anschlusskabel: fest angeschlossenes Kabel 1,5 m mit ALMEMO® D6-Stecker	
ALMEMO® D6-Stecker:	
Refreshrate:	1.5 Sek. für alle Kanäle
Einschwingzeit:	3 s (Beim Datenloggerbetrieb im Sleepmode ist eine Sleepverzögerung von 3 s zu programmieren)
Versorgungsspannung:	6...13 V DC
Stromverbrauch:	ca. 4 mA



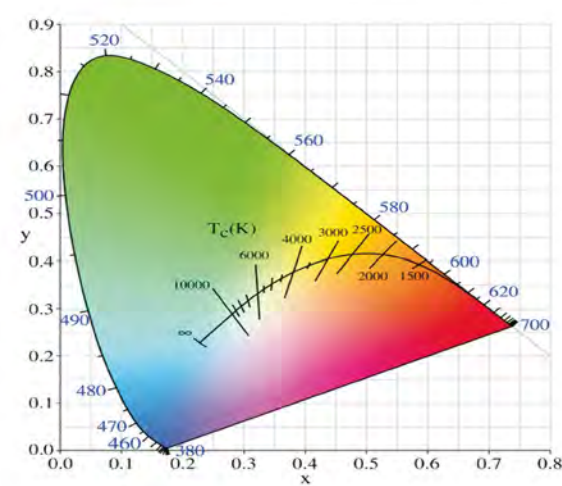
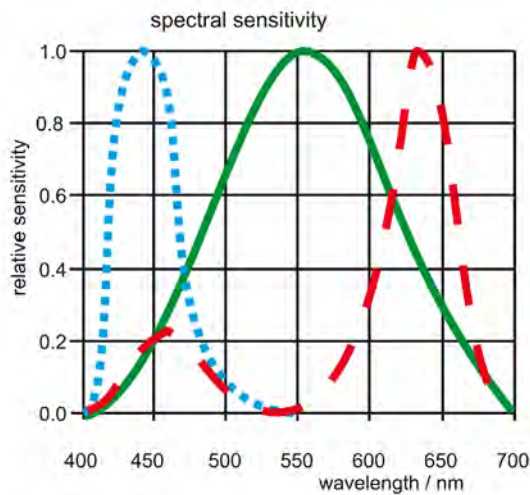
Farbtemperaturfühler mit ALMEMO® 2590-2 (Beispiel)

Ausführung

Digitaler Fühler für Farbtemperatur und Beleuchtungsstärke, fest angeschlossenes Kabel 1,5 m, mit ALMEMO® D6-Stecker

Best. Nr.

FLAD23CCT



Zubehör

Ulbrichtsche Kugel



- Ulbrichtsche Kugel, zur Messung der Gesamtstrahlung von Lichtquellen.
- Besonders geeignet für Messungen vor Ort an Lichtquellen im eingebauten Zustand. Der Einfluss von störendem Fremdlicht aus der Umgebung wird minimiert.
- Abmessungen:
Messöffnung 13,5 mm, Kugeldurchmesser 40 mm, Gehäusedurchmesser 44,5 mm, Länge 44 mm

Zubehör

Ulbrichtsche Kugel zum Aufstecken auf den Farbtemperaturfühler FLAD23CCT

Best. Nr.

ZB9623KU

Leuchtdichte-Messkopf FLA 603 LDM2



- Leuchtdichte-Messkopf, ausgestattet mit achromatisch korrigierter, streulichtarmer Optik und hochwertigem $V(\lambda)$ -Detektor nach DIN Klasse B.
- Die äußere Visiereinrichtung ermöglicht im Arbeitsabstand von 1 m eine exakte Anpeilung des Messortes, deshalb besonders geeignet zur Bewertung der Leuchtdichte für Service und Konstanzprüfungen.
- Drei Messkanäle mit unterschiedlicher Empfindlichkeit.
- Typische Applikationen:
Selbstleuchtende Flächen wie Farbmonitore, alphanumerische Anzeigen, Hinweisschilder und Leucht-Panels, reflektierende Flächen wie Wände und Einrichtungen am Arbeitsplatz, Projektionsflächen, Verkehrs- und Hinweisschilder sowie Fahrbahnen und Rollwege.

Technische Daten:

Anzeigebereich:	0,04 cd/m ² bis ca. 6400 cd/m ²
Kleinste Auflösung:	10 mcd/m ²
Blickfeld:	1 °
Empfindlichkeit:	ca. 30 pA/(cd/m ²)
Spektrale Anpassung:	angenähert an photometrische Bewertungsfunktion $V(\lambda)$ für Tagsehen, Klasse B, besser 6 %
Blickfelddurchmesser:	ca. 30 mm bei 0,5 m Abstand ca. 40 mm bei 1 m Abstand ca. 120 mm bei 5 m Abstand
Nenntemperatur:	24 °C ± 2 K
Arbeits-/Lagertemperatur:	0 bis 60 °C / -10 bis +80 °C
Feuchtigkeitsbereich:	10 bis 90 % (nicht kondensierend)
Messfläche:	21 mm x 21 mm bei 1 m Arbeitsabstand
Erfüllte Normen:	IEC 61223-2-5, DIN 5032-T.7
Abmessungen:	Durchmesser 30 mm, Länge 150 mm

Ausführungen

Leuchtdichte-Messkopf mit 1 ° Blickfeld und äußerer Visiereinrichtung, DIN-Güteklasse B, mit ALMEMO®-Anschlusskabel 1,5 m lang, inkl. Werks-Kalibrierzertifikat Kalibrierung in cd/m²

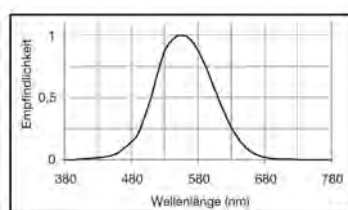
Best. Nr.

FLA603LDM2

Lichtstrom-Messkopf FLA 603 LSM4

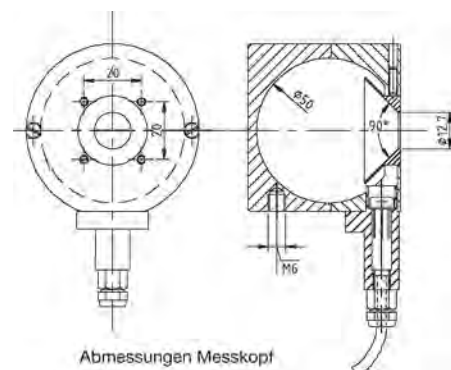


- Hochwertiger Messkopf, DIN Klasse B zur Lichtstrommessung mit Ulbrichtscher Kugel.
- Sorgfältige Beschichtung der Kugel mit BaSO₄ für diffuse Reflektivität und spektral neutrales Reflexionsverhalten.
- Geeignet für Kaltlichtquellen, Lampen hoher Farbtemperatur und quasi monochromatischer Strahlung wie die von Leuchtdioden.
- Anwendungsbeispiele: Endoskope, Lichtwellenleiterbündel, Leuchtdioden.



Technische Daten:

Anzeigebereich:	0,0002 lm bis ca. 38 lm
Kleinste Auflösung:	0,001 lm
Empfindlichkeit:	20 nA/lm
Akzeptanzwinkel:	bis 90 °
Genauigkeit:	DIN Güteklasse B
Nenntemperatur:	24 °C ± 2 K
Feuchtigkeitsbereich:	10 bis 90 % nicht kondensierend
Einsatztemperatur:	max. 100 °C im Kugellinnern
Kugellinnendurchmesser:	50 mm
Messöffnung:	12,7 mm



Abmessungen Messkopf

Ausführung

Lichtstrom-Messkopf mit ALMEMO®-Anschlusskabel 2 m lang und Werkskalibrierzertifikat

Best. Nr.

FLA603LSM4

Werks-Kalibrierung KL90xx, Strahlung, für Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

15 Wasseranalytik

pH-Einstabmesskette Typ FY96PHEK



Anwendungen:

Handmessungen z.B. Schwimmbad, Trinkwasser ...

Technische Daten

Messbereich:	1 ... 12	Referenz (Elektrolyt):	KCl-haltiges Gel
Einsatzbereich:	0 ... 60 °C	Schaftlänge:	120 ±3 mm
Max. Druck:	druckloser Betrieb	Kunststoffschaftdurchmesser:	12 mm (Material Polycarbonat)
Leitfähigkeit:	> 150 µS / cm	Elektrodenkopf:	Steckkopf SN6
Diaphragma:	Keramik		

Ausführung

pH-Einstabmesskette pH 1 ... 12, 0 ... 60 °C für drucklosen Betrieb

Best. Nr.
FY96PHEK

pH-Einstabmesskette Typ FY96PHER



Anwendungen:

Allgemein für Wasser mit Feststoffanteil (trübe Wässer), Wasser mit geringer Leitfähigkeit, z.B. aus Umkehrosmose. Kommunal- und Industrieabwasser, Kühlwasser, Brauchwasser, Wasser in Chemie und Papierherstellung.

Technische Daten

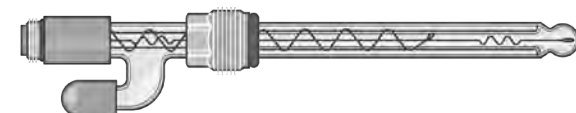
Messbereich:	1 ... 12	Referenz (Elektrolyt):	KCl-haltiges Polymer
Einsatzbereich:	0 ... 80 °C	Einbaulänge:	120 ±3 mm
Max. Druck:	6 bar	Durchmesser:	12 mm (Material Glas)
Leitfähigkeit:	> 50 µS / cm	Einschraubgewinde:	PG 13,5
Diaphragma:	PTFE-Ringdiaphragma	Elektrodenkopf:	Steckkopf SN6

Ausführung

pH-Einstabmesskette pH 1 ... 12; 0 ... 80 °C, bis 6 bar

Best. Nr.
FY96PHER

pH-Einstabmesskette Typ FY96PHEN2



Anwendungen:

Nur für klare Wässer, Abwasser, Kühlwasser, chemisch verunreinigtes Wasser.

Technische Daten

Messbereich:	1 ... 12	Referenz (Elektrolyt):	KCl-Lösung, nachfüllbar
Einsatzbereich:	0 ... 80 °C	Einbaulänge:	120 ±3 mm
Max. Druck:	druckloser Betrieb	Durchmesser:	12 mm (Material: Glas)
Leitfähigkeit:	> 150 µS / cm	Einschraubgewinde:	PG 13,5
Diaphragma:	Keramik	Elektrodenkopf:	Steckkopf SN6

Ausführung

pH-Einstabmesskette pH 1 ... 12, 0 ... 80 °C für drucklosen Betrieb

Best. Nr.
FY96PHEN2

pH-Einstichelektrode Typ FY96PHMEE1



Anwendungen:

Handmessungen, zum Einstechen in feste und halbfeste Proben wie Fleisch, Käse, Obst, Gemüse.

Technische Daten

Einsatzbereich:	pH 1 ... 11 / 0 ... 80 °C	Schaft:	Ø 8 / 12 mm, Länge ca. 90 mm (inkl. Spitze), Material Glas
Max. Druck:	druckloser Betrieb	Elektrischer Anschluss:	Steckkopf S7
Diaphragma / Referenz:	kein Diaphragma / Polymer		
Einstechspitze:	Ø ca. 6 mm, Einstichtiefe ca. 25 mm		

Ausführung

pH-Einstichelektrode, für Lebensmittel

Best. Nr.
FY96PHMEE1

pH-Einstichelektrode Typ FY96PHMEE2



Anwendungen:

Stabile Einstechspitze, für Lebensmittel wie Fleisch, Wurst, Käse/Butter, Früchte.

Technische Daten

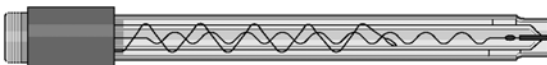
Einsatzbereich:	pH 2 ... 11 / 0 ... 80 °C	Schaft:	Ø 8 / 16 mm, Länge ca. 100 mm (inkl. Spitze), Material Glas, mit Kunststoffhülle aus PBT.
Max. Druck:	druckloser Betrieb	Elektrischer Anschluss:	Steckkopf S7
Diaphragma / Referenz:	kein Diaphragma / Polymer		
Einstechspitze:	Ø ca. 6 mm, Einstichtiefe ca. 25 mm		

Ausführung

pH-Einstichelektrode, für Lebensmittel

Best. Nr.
FY96PHMEE2

Redox-Einstabmesskette Typ FY96RXEK



Anwendungen:

Handmessungen z.B. Schwimmbad, Trinkwasser.

Technische Daten

Einsatzbereich:	0 ... 60 °C	Metallelektrode:	Platin
Max. Druck:	druckloser Betrieb	Schaftlänge:	125 ±3 mm
Leitfähigkeit:	> 150 µS / cm	Durchmesser:	12 mm (Material: Polycarbonat)
Diaphragma / Elektrolyt:	Keramik / KCl-haltiges Gel	Elektrodenkopf:	Steckkopf SN6

Ausführung

Redox-Einstabmesskette 0 ... 60 °C für drucklosen Betrieb

Best. Nr.
FY96RXEK

Zubehör für pH-Einstabmessketten und Redox-Einstabmesskette

Pufferlösung pH 4,0 50 ml	Best. Nr. ZB98PHPL4	Pufferlösung Redox 220 mV	Best. Nr. ZB98RXPL2
Pufferlösung pH 7,0 50 ml	ZB98PHPL7	KCL-Lösung, 3-molar, 50 ml	
Pufferlösung pH 10,0 50 ml	ZB98PHPL10	zum Nachfüllen o. zur Lagerung	ZB98PHNL

ALMEMO® Anschlusskabel für pH- und Redoxsonden



Messwandlerkabel mit verschiedenen Elektroden

Anwendungen:

Die Messwandlerkabel sind für alle gängigen Elektroden mit Koaxialstecker lieferbar. Um das Messsignal durch das Messgerät nicht zu verfälschen, ist ein extrem hochohmiger Messverstärker im ALMEMO® Stecker des Anschlusskabels integriert.

Technische Daten

Messwandler:	hochohmiger Messverstärker (>500 GOhm), eingebaut im ALMEMO® Stecker	Elektrodenanschluss:	für Steckkopf S7/SN6 oder SMEK (siehe unter Ausführungen)

Ausführung

Best. Nr.

ALMEMO® Anschlusskabel mit Messwandler

für Sonden mit Steckkopf S7/SN6 (Koaxialstecker mit Verschraubung):

Programmierung für pH-Sonde:

Kabellänge 2 m

Kabellänge 5 m

ZA9610AKY4

ZA9610AKY4L05

Programmierung für Redox-Sonden:

Kabellänge 2 m

Kabellänge 5 m

ZA9610AKY5

ZA9610AKY5L05

Programmierung für pH- oder Redox-Sonde (1 Sonde anschließbar):

Kabellänge 2 m

Kabellänge 5 m

ZA9610AKY6

ZA9610AKY6L05



Ausführung

Best. Nr.

ALMEMO® Anschlusskabel mit Messwandler

für Sonden mit SMEK-Steckkopf:

Kabellänge 2 m

Programmierung für pH-Sonde mit eingebautem Temperatursensor NTC (30 kOhm bei 25 °C),

Linearisierung im ALMEMO® Stecker gespeichert (nur für aktuelle ALMEMO® Geräte V6):

ZA9640AKY8

Programmierung für pH-Sonde:

ZA9610AKY8

Programmierung für Redox-Sonde:

ZA9610AKY9

Temperaturfühler NTC zur automatischen Temperaturkompensation der pH-Messung



Stecker-Programmierung Kommentar *T

für Geräte ALMEMO® 2490 und 2590-2/-3S/-4S

und ab 07/2006 für ALMEMO® 2690/ 2890/ 5690/ 8590/ 8690.

Ausführung

Best. Nr.

Edelstahl-Mantelfühler: Durchmesser 3,0 mm, Länge 250 mm,

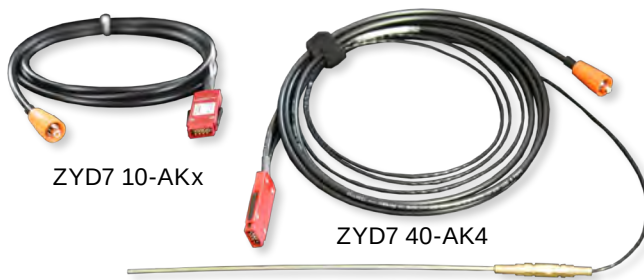
Kabelübergangshülse Sechskant, mit 1,5 m PVC-Kabel und ALMEMO® Stecker

FNA30L0250T

Schutzschlauch PTFE (für aggressive Medien): einseitig dicht verschlossen, Durchmesser innen 3,1 mm, außen 5,1 mm, Länge 500 mm

ZT9000TS7

Digitales Anschlusskabel für pH- und Redoxsonden ZYD7 10-AKx und ZYD7 40-AKx, mit ALMEMO® D7-Stecker



- Digitales ALMEMO® D7-Anschlusskabel.
- Galvanische Trennung zum Messgerät.
- Kompensation der Temperaturabhängigkeit der Sonde manuell oder automatisch.
- Abgleich der pH-Sonde an 3 Punkten.

Technik und Funktion

Digitales Anschlusskabel.

Die Spannung der Sonde wird mit einem eigenen AD-Wandler im ALMEMO® D7-Stecker gemessen. Verwendete Verlängerungskabel und das Messgerät haben keinen Einfluss auf die Genauigkeit der Messung.

Galvanische Trennung zum ALMEMO® V7-Messgerät.

Es können mehrere pH-Sonden in derselben Probenlösung an einem Messgerät ohne Beeinflussung untereinander betrieben werden.

Kompensation der Temperaturabhängigkeit der Sonde.

Zur Kompensation der Temperaturabhängigkeit der Sonde kann die Temperatur der Probenlösung manuell eingegeben werden. Das Anschlusskabel ZYD7 40-AKx verfügt zusätzlich über einen Temperaturfühler; hier wird der gemessene Temperaturwert zur automatischen Kompensation verwendet.

Abgleich der pH-Sonde an 3 Punkten möglich.

Es wird der Abgleich bei pH 7 und je einem Punkt im sauren und im basischen Bereich gespeichert. Die Werte der verwendeten Referenzlösungen können als Sollwerte vorgegeben werden.

Technische Daten

ALMEMO® D7-Stecker		Versorgungsspannung:	ab 6 V aus dem ALMEMO® Messgerät
Messbereiche:		Stromverbrauch:	ca. 8 mA
pH-Wert	0,00 ... 14,00 pH	Temperaturfühler NTC	
Redoxspannung	-1100,0 ... +1100,0 mV	Bauform:	FN030L0250 mit OPK03L0020
Temperatur NTC	-50,00 ... +125,00 °C	Genauigkeit:	siehe Kapitel 07
AD-Wandler:	Delta-Sigma	Messspitze:	Edelstahl Mantelleitung, d = 3,0 mm, NL = 250 mm
Genauigkeit:		Kabelübergangshülse:	Messing Sechskant, L = 65 mm, Eckmaß = 9 mm
pH/Redox	±0,02 % v. Messwert ±2 Digit	Kabel:	2 m, FEP/FEP-isoliert, fest montiert im ALMEMO® D7-Stecker
Temperatur NTC	±0,05 K bei -50 ... +100 °C	Einsatztemperatur:	-20 ... 100 °C
Nenntemperatur:	23 °C ±2 K		
Temperaturdrift:	max. 0,004 %/K (40 ppm)		
Einsatzbereich:	-10 ... +60 °C / 10 ... 90 % r.H. (nicht kondensierend)		
Refreshrate:	0,8 s		

Zubehör

Best. Nr.

ALMEMO® D7-Verlängerungskabel bis 100 m, siehe Kapitel 06

Schutzschlauch PTFE (für aggressive Medien) für Temperaturfühler:

einseitig dicht verschlossen, Durchmesser innen 3,0 mm, außen 4,0 mm, Länge 700 mm

ZT9000TS7

Ausführung

Best. Nr.

Digitales ALMEMO® D7-Anschlusskabel für Sonden mit Steckkopf S7/SN6 (Koaxialstecker mit Verschraubung)

Programmierung für pH-Sonde

Kabellänge = 2 m

Kabellänge = 5 m

ZYD710AK4

ZYD710AK4L05

Programmierung für Redox-Sonde

Kabellänge = 2 m

Kabellänge = 5 m

ZYD710AK5

ZYD710AK5L05

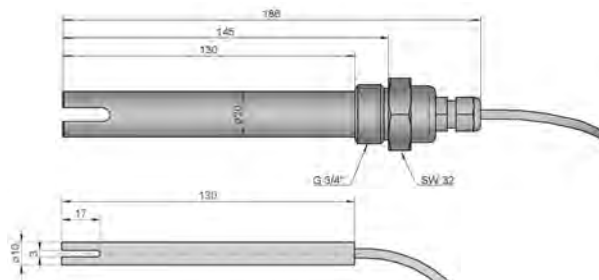
Zusätzlich mit fest angeschlossenem Temperaturfühler NTC,

Programmierung für pH-Sonde und Temperaturfühler

Kabellänge = 2 m

ZYD740AK4

Leitfähigkeitssonde Typ FYA641LFP1 / LFL1



Anwendungen:
Abwasser konzentriert, aggressive Wässer, allgemeine wässrige und teilwässrige Medien, Bier, Emulsionen, Galvanik, Gewässer, konzentrierte Säuren und Laugen, korrosive Säuren und Laugen, Lacke und Farben, proteinhaltige Medien, Seifen, Detergenzien, Suspensionen, Titrationsen in organischen Medien, Umweltanalytik.

Technische Daten

Messbereich:	0,01 bis 20 mS/cm LFL1 bis 10 mS/cm	Schaftmaterial:	PVC - C
Temperatursensor:	NTC, Typ N (10 k bei 25 °C)	Schaftlänge/Schaftdurchmesser:	LFP1: 130 mm / 20 mm LFL1: 130 mm / 10 mm
Temperaturkompensation:	0 bis +70 °C, automatisch	Einbaulänge/Gewinde:	nur LFP1: 145 mm / G¾"
Kompensationskoeffizient:	1.9 linear	Max. Druck:	LFP1: 16 bar bei 25 °C LFL1: drucklos
Zellenkonstante:	ca. 1 cm ⁻¹	Kabellänge:	1,5 m
Elektrodenmaterial:	Spezialkohle	Stromversorgung:	8 bis 12 V vom Messgerät
Genauigkeit:	±3 % v.Mw. ±0,1 mS/cm	Stromverbrauch:	ca. 3 mA
Nenntemperatur:	25 °C ± 3 °C		
Einsatztemperatur:	-5 bis 70 °C		
Mindest-Eintauchtiefe:	30 mm		

Ausführung (inkl. Hersteller-Prüfschein)

Aktive Leitfähigkeitssonde mit automatischer Temperaturkompensation

Einbausonde G3/4" druckfest bis 20 mS/cm

Laborsonde drucklos bis 10 mS/cm

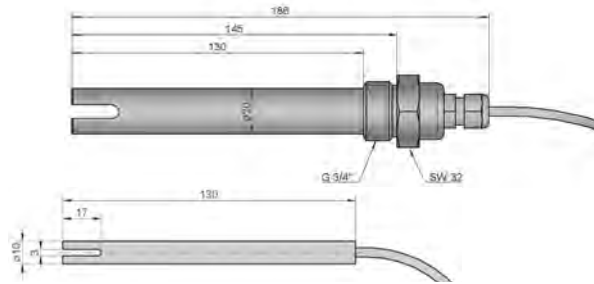
Werks-Kalibrierung KY90xx, Leitfähigkeit, für Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

Best. Nr.

FYA641LFP1

FYA641LFL1

Leitfähigkeitssonde Typ FYA641LFP2 / LFL2



Anwendungen:

Abwasser salzarm, allgemeine wässrige und teilwässrige Medien, Aquarien, Emulsionen, Entsalzung / Ionentauscher, Getränke, Gewässer, Kühl-/Kesselspeisewasser, Lacke und Farben, Milch, Proben mit geringer Ionenstärke, proteinhaltige Medien, Reinstwasser, Seifen, Detergenzien, Suspensionen, Trinkwasser, Umweltanalytik.

Technische Daten

Messbereich:	10 bis 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Mindest-Eintauchtiefe:	30 mm
Temperatursensor:	NTC, Typ N (10 k bei 25 °C)	Schaftmaterial:	PVC - C
Temperaturkompensation:	0 bis +70 °C, automatisch	Schaftlänge/Schaftdurchmesser:	LFP2: 130 mm / 20 mm LFL2: 130 mm / 10 mm
Kompensationskoeffizient:	1,9 linear	Einbaulänge/Gewinde:	nur LFP2: 145 mm / G $\frac{3}{4}$ \"
Zellenkonstante:	ca. 1 cm^{-1}	Max. Druck:	LFP2: 16 bar bei 25 °C LFL2: drucklos
Elektrodenmaterial:	Spezialkohle	Kabellänge:	1,5 m
Genauigkeit:	$\pm 3\%$ v. Mw. $\pm 1\ \mu\text{S}/\text{cm}$	Stromversorgung:	8 bis 12 V vom Messgerät
Nenntemperatur:	25 °C $\pm 3\text{ °C}$	Stromverbrauch:	ca. 3 mA
Einsatztemperatur:	-5 bis 70 °C		

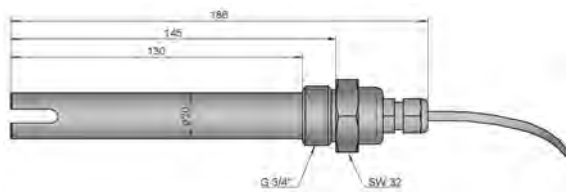
Ausführung (inkl. Hersteller-Prüfschein)

Aktive Leitfähigkeitssonde 0 bis 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ mit automatischer Temperaturkompensation
 Einbausonde G $\frac{3}{4}$ \" druckfest
 Laborsonde drucklos
 Werks-Kalibrierung KY90xx, Leitfähigkeit, für Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

Best. Nr.

FYA641LFP2
FYA641LFL2

Leitfähigkeitssonde Typ FYA641LFP3



Anwendungen:

Abwasser konzentriert, aggressive Wässer, allgemeine wässrige und teilwässrige Medien, Bier, Emulsionen, Galvanik, Gewässer, konzentrierte Säuren und Laugen, korrosive Säuren und Laugen, Lacke und Farben, proteinhaltige Medien, Seifen, Detergenzien, Suspensionen, Titrations in organischen Medien, Umweltanalytik.

Technische Daten

Messbereich:	1 bis 200 mS/cm	Schaftmaterial:	PVC - C
Temperatursensor:	NTC, Typ N (10 k bei 25 °C)	Schaftlänge:	130 mm
Zellenkonstante:	ca. 1 cm^{-1}	Schaftdurchmesser:	20 mm
Elektroden:	4 Elektroden aus Spezialkohle	Einbaulänge/Gewinde:	145 mm / G $\frac{3}{4}$ \"
Genauigkeit:	$\pm 3\%$ v. Mw. $\pm 1\ \text{mS}/\text{cm}$	Max. Druck:	16 bar bei 25 °C
Nenntemperatur:	25 °C $\pm 3\text{ °C}$	Kabellänge:	1,5 m
Einsatztemperatur:	0 bis 70 °C	Stromversorgung:	8 bis 12 V vom Messgerät
Mindest-Eintauchtiefe:	30 mm	Stromverbrauch:	ca. 15 mA

Ausführung (inkl. Hersteller-Prüfschein)

Leitfähigkeitssonde 0 bis 200 mS/cm ohne Temperaturkompensation
 Werks-Kalibrierung KY90xx, Leitfähigkeit, für Messkette (Fühler + Gerät), siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

Best. Nr.

FYA641LFP3

Digitale Sonde für Leitfähigkeit FYD 741 LFE01, FYD 741 LFE02 und FYD 741 LFP, mit ALMEMO® D7-Stecker



Eine einzige Sonde für kleinste Leitfähigkeiten ab 0,1 µS/cm bis zu hohen Leitfähigkeiten bis 500 mS/cm.

4-Pol-Graphit-Elektrode / 2-Stahlpole mit hoher Linearität im gesamten Messbereich.

Messung der Temperatur mit eingebautem NTC-Fühler zur Kompensation der gemessenen Leitfähigkeit.

Für aktuelle Messgeräte ALMEMO® V7, ALMEMO® 202-S, 204, 104, 710, 510, 809.

Technik und Funktion

Die hohe Präzision der digitalen Sonde für Leitfähigkeit ist unabhängig von nachfolgenden Verlängerungskabeln und der Verarbeitung im ALMEMO® V7-Anzeigegerät/Datenlogger. Die Gesamtgenauigkeit wird nur bestimmt durch die Leitfähigkeitselektrode mit dem angeschlossenen ALMEMO® D7-Stecker.

Die vollständige Programmierung aller Parameter des Fühlers erfolgt über das Programmiermenü im ALMEMO® V7-

Messgerät. Hier wird der benötigte Messbereich ausgewählt und die Temperaturkompensation ein- oder ausgeschaltet. Falls bekannt, kann der Temperaturkoeffizient der zu messenden Lösung programmiert werden.

Die Sonde wird einsatzbereit fertig abgeglichen geliefert. Bei Bedarf kann die gemessene Zellkonstante der Elektrode eingegeben werden oder auch ein Abgleich der Sonde mit einer Referenzlösung durchgeführt werden.

Gemeinsame technische Daten FYD 741 LFE01, FYD 741 LFE02 und FYD 741 LFP ALMEMO® D7-Stecker mit AD-Wandler

Messverfahren:	Elektrische Leitfähigkeitsmessung mit Wechselspannung (ca. 1 kHz)	Temperaturkoeffizient:	natürliche Gewässer oder linear im Bereich 0,00 ... 9,99
Messbereiche:		Linearisierung NTC:	fehlerfreies Rechenverfahren (kein Näherungsverfahren)
Bereich DLF1:	bis 500,00 µS/cm, Auflösung 0,01 µS/cm	Nenntemperatur:	25 °C ±2 K
Bereich DLF2:	bis 50,000 mS/cm, Auflösung 0,001 mS/cm (Auslieferungszustand)	Temperaturdrift:	0,004 %/K (40 ppm)
Bereich DLF3:	bei FYD 741 LFE01: bis 500,00 mS/cm bei FYD 741 LFE02: bis 500,00 µS/cm bei FYD 741 LFP: bis 200,00 mS/cm	Refreshzeit:	2,5 Sekunden
	Auflösung 0,01 mS/cm	Sleepmode des Gerätes:	möglich mit Sleepverzögerung 5 s
Bereich NTC:	Auflösung 0,01 K	Versorgungsspannung:	6 ... 13 V DC aus dem ALMEMO® Gerät (Fühlerversorgung)
Temperaturkompensation:	automatisch oder nicht kompensiert	Stromverbrauch:	ca. 17 mA

Digitale Sonde für Leitfähigkeit FYD 741 LFE01



Sonde für Laboranwendungen

Allgemeine Beschreibung und gemeinsame technische Daten
siehe vorstehende Seite

Technische Daten FYD 741 LFE01

Einsatzbereich:	Laboranwendungen
Leitfähigkeit	10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 200 mS/cm
Temperatur	0 ... 80 °C
Druck	Umgebungsdruck (drucklos)
Elektrodentyp:	4-Pol-Graphit-Elektrode, galvanisch verbunden mit der Spannungsversorgung (Masse des ALMEMO® Gerätes)
Zellkonstante:	ca. 0,5 cm^{-1}
Temperatursensor:	NTC 30 kOhm, eingebaut
Genauigkeit:	
Leitfähigkeit	$\pm 2\%$ v.Mw. $\pm 0,2\%$ v.Ew. bei Nennbedingung
Temperatur	$\pm 0,4$ K bei Nennbedingung
Nennbedingung:	25 °C ± 2 K
Mindest-Eintauchtiefe:	30 mm
Elektrodenschaft:	Material PC (+ABS) Durchmesser 12 mm, Länge 120 mm
Anschlusskabel:	Länge = 1 m, fest angeschlossen, mit ALMEMO® D7-Stecker

Digitale Sonde für Leitfähigkeit FYD 741 LFE02

neu!



Sonde für Laboranwendungen

Allgemeine Beschreibung und gemeinsame technische Daten
siehe vorstehende Seite

Technische Daten FYD 741 LFE02

Einsatzbereich:	Laboranwendungen
Leitfähigkeit	0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Temperatur	0 ... 100 °C
Druck	Umgebungsdruck (drucklos)
Elektrodentyp:	2-Stahlpole, galvanisch verbunden mit der Spannungsversorgung (Masse des ALMEMO® Gerätes)
Zellkonstante:	ca. 0,105 cm^{-1}
Temperatursensor:	NTC 30 kOhm, eingebaut
Genauigkeit:	
Leitfähigkeit	$\pm 3\%$ v.Mw. $\pm 0,2\%$ v.Ew. bei Nennbedingung
Temperatur	$\pm 0,4$ K bei Nennbedingung
Auflösung:	
Leitfähigkeit	0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Temperatur	0,01 K
Nennbedingung:	25 °C ± 2 K
Mindest-Eintauchtiefe:	40 mm
Elektrodenschaft:	Material Edelstahl Durchmesser 20 mm, Länge 120 mm
Anschlusskabel:	Länge = 1,2 m, fest angeschlossen, mit ALMEMO® D7-Stecker

Ausführung:

Digitale Sonde für Leitfähigkeit, Temperatursensor eingebaut,
mit fest angeschlossenem Kabel mit ALMEMO® D7-Stecker,
Sonde für Laboranwendungen

Best. Nr.

FYD741LFE01

Ausführung:

Digitale Sonde für Leitfähigkeit, Temperatursensor eingebaut,
mit fest angeschlossenem Kabel mit ALMEMO® D7-Stecker,
Sonde für Laboranwendungen

Best. Nr.

FYD741LFE02

Digitale Sonde für Leitfähigkeit FYD 741 LFP



Sonde für Prozessanwendungen

Allgemeine Beschreibung und gemeinsame technische Daten siehe 2 Seiten zuvor

Technische Daten FYD 741 LFP

Einsatzbereich:	Prozessanwendungen	Temperatursensor:	NTC 10 kOhm, eingebaut
Leitfähigkeit	10 µS/cm bis 200 mS/cm	Genauigkeit:	
Temperatur	0 ... 70 °C	Leitfähigkeit	±3 % v.Mw. ±0,2 % v.Ew. bei Nennbedingung
Druck	bis 16 bar bei Nennbedingung	Temperatur	±0,2 K bei Nennbedingung
Prozessanschluss:	Gewinde G 3/4“, Einbaulänge 145 mm	Nennbedingung:	25 °C ±2 K
Elektrodentyp:	4-Pol-Graphit-Elektrode, galvanisch verbunden mit der Spannungsversorgung (Masse des ALMEMO® Gerätes)	Mindest-Eintauchtiefe:	30 mm
Zellkonstante:	ca. 0,5 cm ⁻¹	Elektrodenschaft:	Material PVC-C Durchmesser 20 mm, Länge 130 mm
		Anschlusskabel:	Länge = 1,5 m, fest angeschlossen, mit ALMEMO® D7-Stecker

Ausführung

Digitale Sonde für Leitfähigkeit, Temperatursensor eingebaut, mit Prozessanschluss G 3/4“ mit fest angeschlossenem Kabel mit ALMEMO® D7-Stecker,
Sonde für Prozessanwendungen

Best. Nr.

FYD741LFP

Sauerstoffsensor Typ FYA640O2



Anwendungen:

Bestimmung der Lebensbedingungen für Fische und Kleinstlebewesen in Gewässern und Aquarien, biologische Klärung kommunaler und industrieller Abwässer, Lagerung organischer Flüssigkeiten, Trinkwasseruntersuchungen, Kontrolle von Korrosionsprozessen in Leitungen von Heizungssystemen, Überprüfung der Haltbarkeit von Getränken.

Technische Daten

Messbereiche:		Füllvolumen (Elektrolyt):	0,6 ml
Temperaturbereich:	-5,0 ... 50 °C	Temperaturmessfühler:	NTC Typ N (10 k bei 25 °C)
O ₂ -Sättigung:	0 ... 260 % Sättigung	Genauigkeit Temperaturmessung (bei Nennbedingungen):	-20 ... 0 °C: ±0,4 K, 0 ... 70 °C: ±0,2 K
O ₂ -Konzentration:	0,0 ... 40 mg/l (5 ... 40 °C)	Nennbedingungen:	25 °C ±3 K / 1013 mbar
Messprinzip:	Clark	Schaftmaterial:	PVC, schwarz
Arbeitselektrode:	Pt-Kathode	Membrankappe:	austauschbar (Ersatzteil)
Referenzelektrode:	Ag/AgCl-Gegenelektrode	Schaftlänge/Schaftdurchmesser:	145 mm / 12 mm
Membran:	PTFE	Anschlusskabel:	1,5 m lang mit angespritztem ALMEMO® Stecker
Ansprechzeit (t90%):	ca. 10–15 s	Polarisationsspannung:	650 mV
Nullstrom bei 0% Sättigung:	< 5 nA	Standzeit (mit einer Elektrolytfüllung):	mehrere Monate
Messstrom bei 100% Sättigung:	ca. 700 nA	Gesamtstandzeit (Lebensdauer):	mehrere Jahre
Genauigkeit Sauerstoffmessung:	< ± 1% vom Messwert		
Anströmgeschwindigkeit:	ca. 10 cm/s		
Lagertemperatur:	-10 ... 50 °C		
Eintauchtiefe:	40 mm		

Zubehör

	Best. Nr.
Abgleichset bestehend aus:	
25 g Natriumsulfit in 20 ml-PE-Flasche zur Herstellung der Nulllösung, Gefäß zum Sättigungsabgleich	ZB9640AS
25 g Natriumsulfit in 20 ml-PE-Flasche	ZB9640NS
20 ml Fülllösung in PE-Flasche für O ₂ -Sonde	ZB9640NL
Ersatz-Membrankappe mit Schutz (2 Stück)	ZB9640EM

Ausführung

	Best. Nr.
Sauerstoffsensor für O ₂ -Messungen in Flüssigkeiten inkl. Anschlusskabel 1,5 m lang mit angespritztem ALMEMO® Stecker	FYA640O2

16 Gaskonzentration in Luft

Digitaler Kohlendioxidfühler FYAD 00 CO₂, mit Handgriff, eingebauter Luftdrucksensor zur automatischen Luftdruckkompensation, mit ALMEMO® D6-Stecker.

ALMEMO® D6



- Digitaler Kohlendioxidfühler mit integriertem Signalprozessor.
- Alle Abgleich- und Sensordaten sind im Kohlendioxidssensor gespeichert.
- Einzigartiges Autokalibrationsverfahren (ohne Frischluftzufuhr): Alterungseffekte werden automatisch kompensiert.
- Optimaler Schutz des Sensors vor Verschmutzung mit einer auswechselbaren PTFE-Filterkappe: hervorragende Langzeitstabilität.
- Automatische Luftdruckkompensation der luftdruckabhängigen Kohlendioxidkonzentration mit digitalem Luftdrucksensor, eingebaut im Handgriff.
- Der relevante Umgebungsparameter Luftdruck wird mit demselben Fühler gemessen.
- Langzeitmessungen mit ALMEMO® Datenlogger im Sleepmode; nur für aktuelle Gerätetypen mit Sleepverzögerung (180 s).
- 2 Primärmeßkanäle (reale Meßgrößen): Kohlendioxidkonzentration und Luftdruck.
- Frei wählbare Meßgrößen: 2 Meßkanäle sind programmiert (ab Werk): Kohlendioxidkonzentration Mittelwert (ppm), Luftdruck (mbar, AP, p). Alternativ ist eine weitere Größe auswählbar: Kohlendioxidkonzentration Momentanwert (ppm). Die Konfiguration erfolgt am ALMEMO® V7-Messgerät oder direkt am PC mit dem USB-Adapterkabel ZA1919AKUV (siehe Kapitel ALMEMO® Netzwerktechnik).

Allgemeine Merkmale und Zubehör für ALMEMO® D6-Fühler:

siehe Kapitel ALMEMO® Messgeräte

Technische Daten

Digitaler Kohlendioxid-Sensor (inkl. AD-Wandler)		Filterkappe:	PTFE Durchmesser ca. 18 mm Länge ca. 41 mm
Messprinzip:	nicht-dispersive Infrarot-Technologie (NDIR)	Sensoranschluss:	Steckeranschluss
Sensor:	2-Strahl Infrarotmesszelle	Handgriff:	mit Buchse, einbaute Elektronik
Messbereich:		Abmessungen:	Durchmesser 20 mm Gesamtlänge inkl. Sensor 245 mm
FYAD 00-CO2B10	0...10 000 ppm	ALMEMO® Anschlusskabel:	fest angeschlossenes Kabel 2 m mit ALMEMO® D6-Stecker
FYAD 00-CO2B05	0...5 000 ppm	Digitaler Luftdrucksensor (eingebaut im Handgriff)	
Genauigkeit:		Messbereich:	700 ... 1100 mbar
FYAD 00-CO2B10	±(100 ppm + 5 % vom Messwert)	Genauigkeit:	± 2,5 mbar (23 °C ±5 K)
FYAD 00-CO2B05	±(50 ppm + 3 % vom Messwert)	ALMEMO® D6-Stecker:	
Nennbedingungen:	25 °C, 1013 mbar	Refreshrate:	1 Sek. für alle 4 Kanäle
Temperaturabhängigkeit:	typ. 2 ppm CO ₂ / K im Bereich 0...50 °C	Versorgungsspannung:	7,5 ... 13 V DC
Ansprechzeit t63:	105 s für gemittelten Ausgabewert 60 s für Momentanwert	Stromverbrauch:	30 mA
Einsatzbereich:	-40...60 °C, 0...95 % r.F. (nicht kondensierend)		
Messintervall:	gleitender Mittelwert 165 s (= 11 Momentanwerte 15 s)		

Ausführung (inkl. Werksprüfschein)

Digitaler Kohlendioxidfühler mit Handgriff, fest angeschlossenes Kabel mit ALMEMO® D6-Stecker, digitaler Luftdrucksensor eingebaut

Messbereich 10 000 ppm

Messbereich 5 000 ppm

ÖKD-Kalibrierung KY96xx, Kohlendioxid-Konzentration, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate

Best. Nr.

FYAD00CO2B10

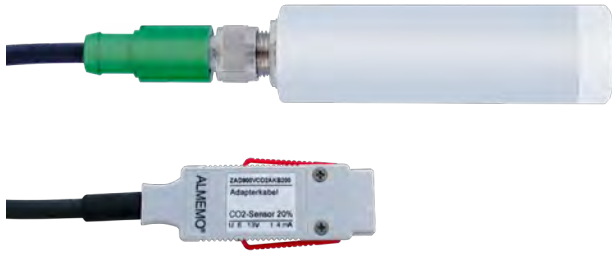
FYAD00CO2B05

ÖKD-Kalibrierung KY96xx, Kohlendioxid-Konzentration, für digitalen Fühler, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die ÖKD-Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Digitaler Kohlendioxidfühler FYAD 00-VCO2B200.

Bereich bis 20 % CO₂, mit digitalem ALMEMO® Stecker.

Eingebauter Temperatur- und Luftdrucksensor zur automatischen Kompensation.



- Digitaler Kohlendioxidfühler für Konzentrationen im Prozentbereich.
- Anwendungen in der Biotechnologie u.a. in Bio-Inkubatoren und in der Lebensmittelindustrie u.a. in Kühlhäusern bei Lagerung und Transport von Obst und Gemüse.
- Robustes Gehäuse für den Betrieb in einem weiten Temperatur- und Feuchtebereich.
- Schutz des Sensors vor Verschmutzung mit auswechselbarem Filter.
- Alle Abgleich- und Sensordaten sind im Kohlendioxidsensor gespeichert.
- Temperaturkompensation des Sensorelements mit dem eingebauten Temperatursensor.
- Der relevante Umgebungsparameter Luftdruck wird mit demselben Fühler gemessen. Automatische Luftdruckkompensation der luftdruckabhängigen Kohlendioxidkonzentration mit digitalem Luftdrucksensor, eingebaut im ALMEMO® Stecker.
- Langzeitmessungen mit ALMEMO® Datenlogger im Dauerbetrieb; kein Sleepmode möglich.
- 4 Messkanäle: Kohlendioxidkonzentration (kompensiert mit der gemessenen Temperatur und dem gemessenen Luftdruck), Kohlendioxidkonzentration unkompensiert (zur eigenen Kompensation in der Messsoftware mit externen Messgrößen Temperatur und Luftdruck), Temperatur, Luftdruck.

Technische Daten

Digitaler Kohlendioxid-Sensor (inkl. AD-Wandler)		Betriebsbedingungen:	-40 ... 60 °C, 500 ... 1100 mbar kompensiert (max. 1,5 bar), 0 bis 95 % r.H., nicht kondensierend
Messprinzip:	nicht-dispersiver Infrarot-Sensor (NDIR) auf Siliziumbasis, Messung bei zwei Wellenlängen (ratiometrisch).	Werkstoffe:	
Messbereich:	0 ... 20 % CO ₂	Sensorgehäuse:	PBT-Kunststoff
Genauigkeit	inkl. Nichtlinearität, Wiederholbarkeit	Filter:	PTFE-Membran, PBT-Kunststoffgitter
bei 5 % CO ₂ :	±0,1 % CO ₂	Abmessungen:	Durchmesser: 25 mm
bei 0 ... 8 % CO ₂ :	±0,2 % CO ₂		Gesamtlänge des Sensors: 84 mm
bei 8 ... 20 % CO ₂ :	±0,4 % CO ₂		ohne Stecker
Nennbedingungen:	25 °C, 1013 mbar	Sensoranschluss:	Einbaustecker, digitaler Ausgang
Temperaturabhängigkeit	Messbereich CO ₂ kompensiert	Spannungsversorgung:	12 V DC, max. 0,5 W über ALMEMO® Stecker
bei 5 % CO ₂ :	±0,05 % CO ₂ im Bereich 0 ... 50 °C	ALMEMO® Anschlusskabel:	steckbar, 1,5 m Kabel, mit digitalem ALMEMO® Stecker
bei 0 ... 20 % CO ₂ :	±0,045 % v. Mw. / °C im Bereich -40 ... 60 °C	Digitaler Luftdrucksensor (eingebaut im ALMEMO® Stecker)	
Luftdruckabhängigkeit	Messbereich CO ₂ kompensiert	Messbereich:	700 ... 1100 mbar
bei 5 % CO ₂ :	±0,05 % CO ₂	Genauigkeit:	± 2,5 mbar (23 °C ± 5 K)
bei 0 ... 20 % CO ₂ :	±0,015 % v. Mw. / mbar im Bereich 500 ... 1100 mbar	Digitaler ALMEMO® Stecker:	
Ansprechzeit T90:	< 1 min mit Standardfilter	Refreshrate:	2 Sek. für alle Kanäle
Aufwärmzeit:	4 min nach dem Einschalten für volle Genauigkeit	Versorgungsspannung:	12 V DC aus dem ALMEMO® Gerät
Messintervall:	2 s (Momentanwert)	Stromverbrauch:	typ. 40 mA, Einschaltstrom typ. 120 mA

Ausführung (inkl. Werksprüfschein)

Digitaler Kohlendioxidfühler bis 20 % CO₂, eingebauter Temperaturfühler, Steckeranschluss,
inkl. ALMEMO® Adapterkabel mit digitalem ALMEMO® Stecker, digitaler Luftdrucksensor eingebaut

Best. Nr.

FYAD00VCO2B200

Akkreditierte Kalibrierung KY9621D, Kohlendioxid-Konzentration, für digitalen Fühler FYAD00VCO2B200, siehe Kapitel Kalibrierzertifikate. Die akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel.

Gaskonzentration in Luft

Kohlenmonoxid-Sonde ADOS 592 TOX



- Einsatzbereiche:
Zum Messen, Steuern und Warnen in Garagen,
zur Raumluftüberwachung
auf maximale Arbeitsplatzkonzentration
(MAK-Wert z.B. in Laboratorien oder Motorprüfständen)

! Ein Betrieb im Geräte-SLEEP-Mode ist nicht möglich!

Technische Daten

Gas:	CO	Querempfindlichkeiten:	< 2 % durch integrierten Filter
Messprinzip:	elektrochemische Reaktion	Nennbedingungen:	20 °C, 50 % r.H., 1013 mbar
Messbereich:	siehe unter Ausführung	Betriebsbedingungen:	-10 bis +40 °C, Sensor im Bereich temperaturkompensiert > 15 bis 90 % r.H. nicht kondensierend
Nullpunktfehler:	< 10 ppm CO	Lebensdauer der Messzelle:	ca. 2 Jahre typ.
Pegelwertunruhe:	< 3 ppm CO	Ausgang:	4 ... 20 mA auf ALMEMO® Stecker
Messwertfehler:	±3 % vom Messbereichsendwert	Versorgungsspannung:	24 V über ALMEMO® Stecker
Nullpunktdrift:	< 2 % (1 Jahr)	Messkopfabmessungen:	Ø 80 mm, Höhe 80 mm
Wiederholbarkeit:	< 2 % (1 Jahr)	Gewicht:	600 g
Linearität:	< 2 % vom Messbereichsendwert	Anschlusskabel:	1,5 m mit ALMEMO® Stecker
Einstellzeit t_{90} :	< 60 s		

Ausführung (inkl. Werksprüfschein)

Best. Nr.

Kohlenmonoxid-Sensor inkl. Anschlusskabel 1,5 m lang für
CO-Messungen in Luft
Bereich: 0 ... 150 ppm

FYA600COB1

Bereich: 0 ... 300 ppm
Bereich: 0 ... 5000 ppm
Bereich: 0 ... 5 Vol.%

FYA600COB2
FYA600COB3
FYA600COB4

Sauerstoff-Sonde Typ FYA600O2



- Einsatzgebiete z.B.:
Messung in Klimaanlage, Luftreinigern, Sauerstoffgleich-
richtern, Gewächshäusern, Sauerstoff-Brutkästen.

! Zum Ausgleich der natürlichen Alterung der Sonden
kann im ALMEMO® Anschlussstecker ein Korrekturwert
abgelegt werden, sodass für die gesamte Betriebszeit eine
optimale Ausgangscharakteristik gewährleistet ist.

Technische Daten

Gas:	O ₂	Betriebszeit:	2 Jahre, bei Betrieb in 20,9 % O ₂
Messprinzip:	elektrochemische Zelle	Nennbedingungen:	20 °C, 50 % rH, 1013 mbar
Messbereich:	1 ... 100 % O ₂ , linear	Temperaturbereich:	-20 bis +50 °C
Genauigkeit:	1 % O ₂	Temperaturkompensation:	wirksam im Bereich -10 bis +40 °C
Auflösung:	0,01 % O ₂	Druckbereich:	Luftdruck ±10 %
Ansprechzeit:	< 40 s	Relative Feuchte:	0 bis 99 % nicht kondensierend
Signaldrift:	< 2 % Signal/Monat (typisch <5 % über die Lebenszeit)	Anschlusskabel:	Adapterkabel 1,5 m lang
Offsetspannung bei 20 °C:	< 20 µV	Abmessungen:	H 43 mm x Ø 29,3 mm

Ausführung

Best. Nr.

für Nachbestellung:

Sauerstoff-Sensor inkl. Anschlusskabel 1,5 m lang
für O₂-Messungen in Luft

FYA600O2

Sauerstoffsensor
ALMEMO® Anschlusskabel

FY9600O2
ZA9600AKO2

Gassonden für verschiedene Gase ADOS 592 TOX



- Einsatzbereiche:
Messung von Gaskonzentration in Luft

! Ein Betrieb im Geräte-SLEEP-Mode ist nicht möglich.

Technische Daten

Gas:	siehe unter Ausführung	Nennbedingungen:	20 °C, 50 % r.H., 1013 mbar
Messprinzip:	elektrochemische Reaktion	Betriebsbedingungen:	-10 bis +40 °C, Sensor im Bereich temperaturkompensiert > 15 bis 90 % r.H. nicht kondensierend
Messbereich:	siehe unter Ausführung	Lebensdauer der Messzelle:	ca. 2 Jahre typ.
Messwertfehler:	±3 % vom Messbereichsendwert	Ausgang:	4 ... 20 mA auf ALMEMO® Stecker
Nullpunktdrift:	< 2 % (1 Jahr)	Versorgungsspannung:	24 V über ALMEMO® Stecker
Wiederholbarkeit:	< 2 % (1 Jahr)	Messkopfabmessungen:	Ø 80 mm, Höhe 80 mm
Linearität:	< 2 % vom Messbereichsendwert	Gewicht:	600 g
Einstellzeit t_{90} :	< 60 s	Anschlusskabel:	1,5 m mit ALMEMO® Stecker
Querempfindlichkeiten:	< 2 % durch integrierten Filter		

Ausführung (inkl. Werksprüfschein)

Gas-Sonde inkl. Anschlusskabel 1,5 m lang für Gasmessungen in Luft

Ammoniak NH_3

Bereich: 0 ... 250 ppm

Best. Nr.

FYA600ANH3

Stickstoffdioxid NO_2

Bereich: 0 ... 30 ppm

FYA600ANO2

Stickstoffoxid NO

Bereich: 0 ... 50 ppm

FYA600ANO

Chlorgas Cl_2

Bereich: 0 ... 50 ppm

FYA600ACL2

Schwefeldioxid SO_2

Bereich: 0 ... 20 ppm

FYA600ASO2B1

Bereich: 0 ... 50 ppm

FYA600ASO2B2

Bereich: 0 ... 250 ppm

FYA600ASO2B3

Schwefelwasserstoff H_2S

Bereich: 0 ... 50 ppm

FYA600AH2SB2

Bereich: 0 ... 250 ppm

FYA600AH2SB3

Ethylenoxid $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$

Bereich: 0 ... 20 ppm

FYA600AC2H4OB1

Bereich: 0 ... 50 ppm

FYA600AC2H4OB2

Bereich: 0 ... 100 ppm

FYA600AC2H4OB4

17 Kalibrierzertifikate

Simulator KA 7531-1



**Simulator für Pt100,
Thermoelemente,
mV, V, mA, Hz
Option PC-Schnittstelle**

Technische Merkmale

- Universeller Handsimulator zur Simulation von Temperaturfühlern und Prozessgrößen beim Test von Messgeräten, Reglern und Anlagen
- Pt100-Simulation mit 5 Festwiderständen in 4-Leiterschaltung, Spannungs- und Thermoelement-Simulation mit 15bit-DA-Wandler, Strom-Simulation mit 15bit-DA-Wandler Frequenz- und Pulsgenerator mit Quarzoszillator Durchgangsprüfung mit einstellbarer Schwelle
- Alle Signale stehen gleichzeitig zur Verfügung
- Signalleinstellung manuell oder automatisch, in Stufen oder als Rampe
- Darstellung aller Signale und der gesamten Programmierung über beleuchtbares Grafikdisplay
- Anschluss der Peripherie über ALMEMO® Stecker mit Klemmen, Kabelknickschutz und Zugentlastung
- Stromversorgung über Batterie oder Netzteil
- Modernes kompaktes Gehäuse, auch für Hutschienenmontage
- Option PC-gesteuerter Betrieb über alle ALMEMO® Datenkabel.

Technische Daten

Signal Pt100:	5 diskrete Widerstandswerte in 4-Leiterschaltung 0 °C, 50 °C, 100 °C, 200 °C, 300 °C	Signal Frequenz:	1..4000 Hz, 0.01..10.00 kHz, 0.1..40.0 kHz, 1..100 kHz
Genauigkeit:	±0.1 °C	Pulsweite:	1..99 %
Temperaturdrift:	0.01 °C / K	Genauigkeit:	entspricht der Auflösung
Signal Spannung DC:	15bit DAC, galv. getrennt	Pulsbereiche:	
-10.0 ... +60.000 mV	Bürde > 1 MΩ	Periodendauer:	2 µs...99.999 ms, 2 ms...99.999 s
-3.0 ... +10.000 V	Bürde > 100 kΩ	Pulsdauer:	1 µs...99.998 ms, 1 ms...99.998 s
Genauigkeit:	± 0.05 % v.Mw. ± 0.05 % v.Ew.	Genauigkeit:	0.01 %
Temperaturdrift:	20 ppm/K	Durchgangsprüfer:	Strom: ca. 1 mA
Zeitkonstante:	100 µs	Schwelle:	0..1000 mV
Thermoelementbereiche:	Typ K, N, T, J (ITS90)	Spannungsversorgung:	10..12 V DC
	Auflösung: 0.1 K	Batterie:	3 Mignon Alkaline
	Typ S, R, B (ITS90)	Stromverbrauch (Batterie):	ca. 30 mA
	Auflösung: 1 K	mit Spannungs-Stromausgang:	ca. 80 mA + 4 x IOUT,
Genauigkeit:	± 0.05 % v.Mw. ± 0.05 % v.Ew.	Beleuchtung:	ca. 40 mA zusätzlich
VK-Temperatureingabe:	-30..100 °C	Display:	Grafik 128x64 (55x30 mm)
Signal Strom DC:	15bit DAC, galv. getrennt	Beleuchtung:	2 weiße LEDs
0..20.0 mA	Bürde < 500 Ω	Tastatur:	7 Silikontasten (4 Softkeys)
Genauigkeit:	± 0.05 % v.Mw. ± 0.05 % v.Ew.	Gehäuse:	L127 x B83 x H42 mm, ABS (-10...+70 °C), 290 g
Temperaturdrift:	20 ppm/K	Einsatzbedingungen:	
Zeitkonstante:	100 µs	Arbeitstemperatur:	-10 ... +50 °C
		(Lagertemperatur:	-20 ... +60 °C)
		Umgebungsluftfeuchte:	10 ... 90 % rH (nicht kondensierend)

Anzeigen (Beispiele):



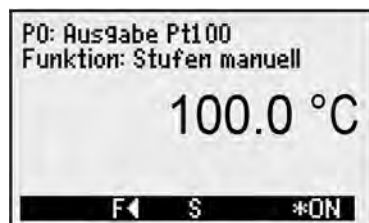
Hauptmenü



Gerätekonfiguration



Durchgangsprüfer



Pt100-Widerstandswerte



NiCr-Ni Stufen manuell



Frequenz-Impuls-Generator



0-10 V Stufengenerator



0-20 mA Rampengenerator

Zubehör

Best. Nr.

ALMEMO® Teststecker (für Pt100 bzw. universell)
ALMEMO® Anschlusskabel mit 2 Bananensteckern und 2 Prüfspitzen
Netzadapter 12 V / 1,5 A
USB-Datenkabel, galv. getrennt
V24-Datenkabel, galv. getrennt
Halter für Hutschiennenmontage
Gummischutz grau

ZA1000TS
ZA1000TK
ZA1312NA12
ZA1919DKU
ZA1909DK5
ZB2490HS
ZB2490GS2

Optionen

Best. Nr.

DAkKS akkreditiertes Kalibrierzertifikat für Simulator KA7531:

Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten). Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem DAkKS akkreditierten Labor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Kalibrierung in 6 Messbereichen: Pt100 (5 Punkte) und (jeweils 3 Punkte) Spannung 10 V, Spannung 50 mV, Strom 20 mA, Thermoelement Typ K, Frequenz Hz, Paketangebot

KE9006D

Werks-Kalibrierzertifikat für Simulator KA7531:

Elektrische Kalibrierung nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Kalibrierung in 6 Messbereichen: Pt100 (5 Punkte) und (jeweils 3 Punkte) Spannung 10 V, Spannung 50 mV, Strom 20 mA, Thermoelement Typ K, Frequenz Hz, Paketangebot

KE9006W

PC-Schnittstelle adressierbar

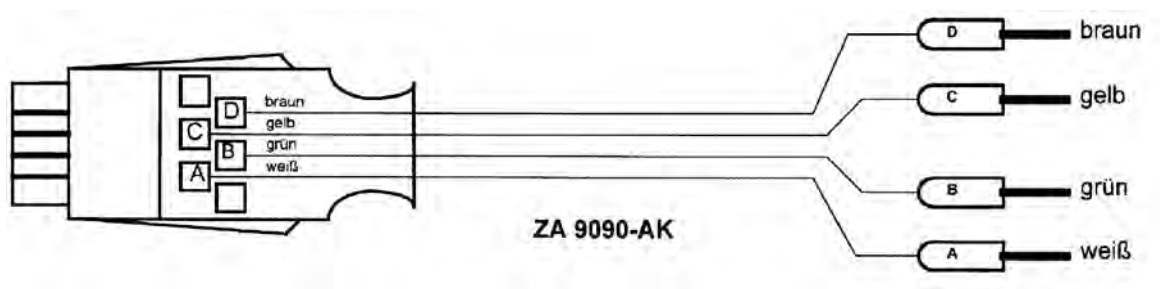
OA7531I

Lieferumfang

Best. Nr.

Simulator 5 Buchsen für Pt100, Thermoelemente oder -4...10 V, 0...20 mA, Frequenz, Durchgangsprüfer, Grafikdisplay und Tastatur, Buchsen DC und A1, Batterien, Hersteller-Prüfschein inkl. 1 ALMEMO® Teststecker (für Pt100 bzw. universell) und 1 ALMEMO® Anschlusskabel mit 2 Bananensteckern und 2 Prüfspitzen

KA7531I



Ausführung

Adapterkabel zum Abgleich der ALMEMO® Geräte

ALMEMO® Eingangsstecker mit 1,5 m Kabel und 4 Bananenstecker (zum Anschluss an den Kalibrator des Kunden)
inkl. ALMEMO® Abgleichanweisung

Best. Nr.

ZA9090AKA

Temperatur

Kalibrierzertifikat für Temperaturmessketten bestehend aus einem Kontakttemperaturfühler und einem Messgerät (auch Fühler einzeln). Diese Kalibrierung wird im Flüssigkeitsbad, im Blockkalibrator oder im Klimaschrank bei Fühlern bzw. Fühler + Messgerät (Messkette) durchgeführt.

DAkkS akkreditiertes Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten).

Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem DAkkS akkreditierten Labor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Paket-Angebot (Grundgebühr + 3 Punkte 0 °C, 50 °C, 100 °C)

KT9021D

Messpunkte freier Wahl: Für die Kalibrierung sind mindestens zwei Kalibrierpunkte notwendig

Grundgebühr

KT9001D

Messpunktegebühr für 1 Fühler bei 1 Messpunkt im Temperaturbereich -100 ... +1200 °C

KT9011D

Messpunktegebühr für 1 Fühler bei 1 Messpunkt -196 °C

KT9012D

Werks-Kalibrierzertifikat

Kalibrierung nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Paket-Angebot (Grundgebühr + 3 Punkte 0 °C, 50 °C, 100 °C)

KT9021W

Messpunkte freier Wahl: Für die Kalibrierung sind mindestens zwei Kalibrierpunkte notwendig

Grundgebühr

KT9001W

Messpunktegebühr für 1 Fühler bei 1 Messpunkt im Temperaturbereich -100 ... +1200 °C

KT9011W

Messpunktegebühr für 1 Fühler bei 1 Messpunkt -196 °C

KT9012W

Korrektur/Justage der Temperaturfühler während der Erstkalibrierung

Abhängig vom Kalibrierbereich und wenn eine Erhöhung der Genauigkeit erreicht werden kann, wird bei der Erstkalibrierung eines Temperaturfühlers eine Justage des Fühlers durchgeführt und die Korrekturwerte für Nullpunkt und Steigung im Fühleranschlussstecker abgelegt. Die angegebenen Messwerte im Zertifikat entsprechen den korrigierten Werten. Die Korrektur kann bei DAkkS akkreditierten Kalibrierungen und Werkskalibrierungen erfolgen.

Temperatur mit Fühler-Abweichung gegen Null

Mehrpunktjustage bei ALMEMO® Messketten

Best. Nr.

(vorzugsweise mit Pt100- und NTC-Sensoren)

für die Messgröße Temperatur, für Kalibrierpakete bzw. für Einzelpunkte (mind. 2 Temperaturpunkte, Temperaturpunkt 0 °C obligatorisch), Aufpreis je Fühler für Werks-Kalibrierung oder DAkkS akkreditierte Kalibrierung

KT9001DW

Für die ALMEMO® Messkette (vorzugsweise mit Pt100- und NTC-Sensoren) erfolgt die Kalibrierung und Justage an den gewählten Temperaturpunkten (Temperaturpunkt 0 °C obligatorisch). Außerhalb des justierten Bereichs (unterhalb des tiefsten und oberhalb des höchsten Kalibrierpunkts) erfolgt eine lineare Interpolation bis zu den (Geräte-) Messbereichsgrenzen (z.B. Pt100 0,01 K von -200 bis +400 °C).

Während der Kalibrierung des ALMEMO® Messsystems wird in jedem Kalibrierpunkt die Fühlerabweichung ermittelt und für jeden Kalibrierpunkt als Korrekturwert im patentierten ALMEMO® Stecker gespeichert. Im Kalibrierzertifikat sind dann die Messwerte für den so mehrpunktjustierten Fühler eingetragen. Die ausgewiesenen Fühlerabweichungen gehen somit gegen Null.

Bei Thermoelementen sind, wie allgemein üblich, die ausgewiesenen (justierten) Werte im Zertifikat nur im stationären, thermisch eingeschwungenen Zustand gültig.

Nur für Gerätetypen ALMEMO® 2450 (nicht -L), 2490 (nicht -L), 2470, 2590-2/-3S/-4S/-2A/-4AS, 2690, 2890, 4390, 8590, 8690, 5690, 5790, ALMEMO® V7-Messgeräte und ALMEMO® X6-Referenzmessgeräte.

Diese Gerätetypen haben ab Ser. Nr. H0802xxxx diese Funktion serienmäßig, für Ser. Nr. H0801 und kleiner ist für diese Gerätetypen ein Geräte-Firmware-Update möglich (im Rahmen des Kalibrierauftrages bei der Eingangskontrolle)

OA0006U

Hinweis:

Bei Temperaturfühlern mit Sonderlinearisierungen oder Sonderbereichen, die im ALMEMO® Stecker gespeichert sind (z.B. ALMEMO® Stecker ZA9040SS3 NTC 0,001K oder ALMEMO® Stecker mit KTY84, YSI400 oder kundenspezifischem NTC) ist keine Mehrpunktjustage möglich.

Kalibrierzertifikate

Infrarot-Temperaturmessung

Kalibrierzertifikat für Temperaturmessketten bestehend aus einem IR-Temperaturfühler und einem Messgerät (auch Fühler einzeln).

DAkKS akkreditiertes Kalibrierzertifikat

Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten).
Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem DAkKS akkreditierten Labor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.
Für IR-Transmitter MR7834, MR7838, MR7842, MR7843, ALMEMO® IR-Fühler FIAD43.
Auf Anfrage!

Werks-Kalibrierzertifikat

Kalibrierung nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.
Für IR-Transmitter MR7834, MR7838, MR7842, MR7843, ALMEMO® IR-Fühler FIA844, FIAD43.
Auf Anfrage!

Kalibrierzertifikate für Meteorologischen Messwertgeber FMD7 60

DAkKS akkreditiertes Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten).
Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem DAkKS akkreditierten Labor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Temperatur und relative Luftfeuchte (Beschreibung siehe weiter unten)	KH9046D
Absolutdruck (Beschreibung siehe weiter unten)	KD9214D
Windgeschwindigkeit (auch für FMD7 20)	
Paketangebot (Kalibrierung im Bereich 4 bis 16 m/s bei einer Windrichtung von ca. 0 °)	KV9225D
Windrichtung (auch für FMD7 20)	
Paketangebot (Kalibrierung im Bereich 5 ° bis 355 ° bei einer Windgeschwindigkeit von ca. 10 m/s)	KV9324D

Werks-Kalibrierzertifikat

Kalibrierung nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Absolutdruck (Beschreibung siehe weiter unten)	KD9213W
Windgeschwindigkeit und Windrichtung (auch für FMD7 20)	
Paketangebot (Kalibrierung im Bereich 2 bis 50 m/s. Bei Windgeschwindigkeiten im Bereich von 2 bis 50 m/s werden die Abweichung der Windgeschwindigkeit und der Windrichtung aus dem quadratischen Mittelwert der Messwerte über verschiedene Richtungen berechnet)	KV9425W

Relative Luftfeuchte für kapazitive Feuchtefühler / Psychrometergeber

Kalibrierzertifikat für Feuchtemessketten bestehend aus kapazitivem Feuchtefühler / Psychrometergeber und Messgerät

DAkkS akkreditiertes Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten).

Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem DAkkS akkreditierten Labor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Die Kalibrierung erfolgt im Feuchtegenerator / in der Klimakammer bei einer Umgebungstemperatur von ca. 25 °C.

Paket-Angebot (Grundgebühr + 3 Feuchtepunkte 20 % / 53 % / 75 % r.F. + 1 Temperaturpunkt bei ca. 25 °C) **KH9046D**

Paket-Angebot (Grundgebühr + 2 Feuchtepunkte 30 % / 75 % r.F. + 1 Temperaturpunkt bei ca. 25 °C) **KH9146D**

Relative Luftfeuchte bei Temperaturen bis 95 °C

DAkkS akkreditiertes Kalibrierzertifikat bei Temperaturen bis 95 °C

Best. Nr.

Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten).

Für kapazitive Feuchtefühler und Psychrometer. Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem DAkkS akkreditierten Labor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind. Die Kalibrierung erfolgt im Feuchtegenerator/ in der Klimakammer.

Messpunkte freier Wahl: Für die Kalibrierung sind mindestens zwei Kalibrierpunkte notwendig

Grundgebühr für 1 Zertifikat

KH9166D

Messpunktegebühr für 1 Fühler bei 1 Klimapunkt:

Temperatur im Bereich +10...+95 °C und Feuchte im Bereich 10...95 % r.F.

KH9166DP

Temperatur im Bereich +10...+95 °C und Feuchte im Bereich >95...98 % r.F.

KH9166DP2

Messpunktegebühr für 1 Fühler bei 1 Temperaturpunkt:

Temperatur im Bereich -30...+150 °C.

KH9166DT

Taupunkt

Prüfzertifikat nur für Taupunktsensor FHAD 46-DTC2

Prüfzertifikat

Best. Nr.

Prüfung nach der Vergleichsmethode bei einer Umgebungstemperatur von ca. 25 °C

Grundgebühr und 1 Taupunkt im Bereich -80 °C bis +20 °C Taupunkt

KH9316W

Ergänzung zu KH9316W 1 weiterer Taupunkt im Bereich -80 °C bis +20 °C Taupunkt

KH9316WP

Kalibrierzertifikate

Druck

Kalibrierung nach DIN 16005/16086.

Diese Kalibrierung kann bei Druckmessumformern bzw. Umformer + Messgerät (Messkette) in 5 bzw. 10 Messpunkten durchgeführt werden: bis 400 bar Medium Gas, bis 700 bar Medium Öl.

DAkKS akkreditiertes Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten).

Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem DAkKS akkreditierten Labor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Positiver Überdruck im Bereich 0 bis 700 bar, 10 Punkte (Ablauf B nach DKD-R 6-1)

KD9012D

Positiver und negativer Überdruck für Drucksensoren im Bereich -1 bis 700 bar, 10 Punkt (Ablauf B nach DKD-R 6-1)

KD9014D

Absolutdruck im Bereich 0,03 bar bis 700 bar, 10 Punkte (Ablauf B nach DKD-R 6-1)

KD9112D

Werks-Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Kalibrierung nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Positiver Überdruck im Bereich 0 bis 700 bar, 10 Punkte (Ablauf C nach DKD-R 6-1)

KD9012W

Positiver Überdruck im Bereich 0 bis 700 bar, 5 Punkte (Ablauf C nach DKD-R 6-1)

KD9013W

Positiver und negativer Überdruck für Drucksensoren im Bereich -1 bis 700 bar, 10 Punkte (Ablauf C nach DKD-R 6-1)

KD9014W

Absolutdruck im Bereich 0,03 bar bis 700 bar, 10 Punkte (Ablauf C nach DKD-R 6-1)

KD9113W

Absolutdruck im Bereich 0,03 bar bis 700 bar, 5 Punkte (Ablauf C nach DKD-R 6-1)

KD9112W

Druck mit Fühler-Abweichung gegen Null

Mehrpunktjustage bei ALMEMO® Messketten

Best. Nr.

für die Messgröße Druck, für Kalibrierpakete, Aufpreis je Fühler für Werks-Kalibrierung oder DAkKS akkreditierte Kalibrierung

KD9001DW

Für die ALMEMO® Messkette erfolgt die Kalibrierung und Justage im kompletten Messbereich des Sensors an den Punkten des Kalibrierpaketes.

Während der Kalibrierung des ALMEMO® Messsystems wird in jedem Kalibrierpunkt die Fühlerabweichung ermittelt und für jeden Kalibrierpunkt als Korrekturwert im ALMEMO® Stecker gespeichert. Im Kalibrierzertifikat sind dann die Messwerte für den so mehrpunktjustierten Fühler eingetragen. Die ausgewiesenen Fühlerabweichungen gehen somit gegen Null.

Nur für Gerätetypen ALMEMO® 2450 (nicht -L), 2490 (nicht -L), 2470, 2590-2/-3S/-4S/-2A/-4AS, 2690, 2890, 4390, 8590, 8690, 5690, 5790, ALMEMO® V7-Messgeräte und ALMEMO® X6-Referenzmessgeräte.

Diese Gerätetypen haben ab Ser. Nr. H0802xxxx diese Funktion serienmäßig, für Ser. Nr. H0801 und kleiner ist für diese Gerätetypen ein Geräte-Firmware-Update möglich (im Rahmen des Kalibrierauftrags bei der Eingangskontrolle)

OA0006U

Absolutdruck für digitalen Luftdrucksensor

Eingebaut im ALMEMO® Gerät oder im ALMEMO® D6-Stecker

Kalibrierzertifikat für barometrischen Luftdrucksensor

DAkKS akkreditiertes Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten).

Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem DAkKS akkreditierten Labor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Absolutdruck, 5 Punkte im Bereich 700 bis 1100 mbar (Ablauf C nach DKD-R 6-1)

KD9213D

Absolutdruck, 10 Punkte im Bereich 700 bis 1100 mbar (Ablauf B nach DKD-R 6-1)

KD9214D

Werks-Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Kalibrierung nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Absolutdruck, 5 Punkte im Bereich 700 bis 1100 mbar (Ablauf C nach DKD-R 6-1)

KD9213W

Absolutdruck, 10 Punkte im Bereich 700 bis 1100 mbar (Ablauf B nach DKD-R 6-1)

KD9214W

Luftströmung

Kalibrierzertifikat für Flügelräder, Staurohre und Thermoanemometer

DAkkS akkreditiertes Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten).

Die Kalibrierung erfolgt im Windkanal nach der Vergleichsmethode gegen ein Laser-Doppler-Anemometer, ausgeführt von einem DAkkS akkreditierten Labor.

Paket-Angebot (Grundgebühr + 5 Punkte im Bereich 0,2 m/s bis 65 m/s)

KV9075D

Ergänzung zu KV9075D: 1 weiterer Messpunkt

KV9075DP

Werks-Kalibrierzertifikat

Die Kalibrierung erfolgt im Windkanal nach der Vergleichsmethode gegen ein Laser-Doppler-Anemometer.

Paket-Angebot (Grundgebühr + 3 Punkte 0,5 m/s / 5 m/s / 10 m/s)

KV9025W

Paket-Angebot (Grundgebühr + 3 Punkte 5 m/s / 10 m/s / 19 m/s)

KV9035W

Paket-Angebot (Grundgebühr + 3 Punkte 7 m/s / 20 m/s / 30 m/s)

KV9045W

Paket-Angebot (Grundgebühr + 3 Punkte 0,5 m/s / 1 m/s / 1,75 m/s)

KV9055W

Paket-Angebot (Grundgebühr + 3 Punkte 0,5 m/s / 0,8 m/s / 1 m/s)

KV9065W

Messpunkte freier Wahl:

Best. Nr.

Grundgebühr für 1 Fühler

KV9005W

Messpunktegebühr für 1 Messpunkt im Bereich 0,2 m/s bis 65 m/s

KV9015W

Durchfluss für Flüssigkeiten

Kalibrierzertifikat für Turbinendurchflussmesser oder Strömungssensoren.

DAkkS akkreditiertes Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten).

Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem DAkkS akkreditierten Labor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Kalibrierung des Volumendurchflusses in l/min (bis max. 200 l/min) im Durchflussprüfstand.

Messmedium: Wasser

Kalibrierung an 5 Messpunkten, logarithmisch verteilt im Messbereich des Sensors

für die Rekalibrierung:

Kalibrierung des IST-Zustands, Paketangebot

KV9145D

in Zusammenhang mit der Neulieferung des Durchflussmessers:

Ermittlung des K-Faktors, Programmierung des ALMEMO® Steckers, Kalibrierung des Ausgangszustandes.

Paketangebot

KV9145DE

Gaskonzentration

Kalibrierzertifikat für CO₂

Akkreditiertes Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Die akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten).

Für CO₂-Sonde FYAD00CO2Bx

Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem akkreditierten Kalibrierlabor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Paketangebot für CO₂-Sonde FYAD00CO2B10 (3 Messpunkte bei ca. 1000 / 4000 / 7000 ppm)

KY9626D

Paketangebot für CO₂-Sonde FYAD00CO2B05 (3 Messpunkte bei ca. 500 / 2500 / 4500 ppm)

KY9627D

Für CO₂-Sonde FYAD00VCO2B200

Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem akkreditierten Kalibrierlabor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Paketangebot für CO₂-Sonde FYAD00VCO2B200 (3 Messpunkte bei ca. 0,5 % / 5 % / 20 % CO₂)

KY9621D

Kalibrierzertifikate

Leitfähigkeit

Kalibrierzertifikat für Leitwertmessketten

DAkKS akkreditiertes Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten).

Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem DAkKS akkreditierten Labor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Paket-Angebot für Leitfähigkeitssonde FYA641LF / LFP1
(Grundgebühr + 3 Punkte 0,5 mS / 2,77 mS / 10 mS)

KY9047D

Paket-Angebot für Leitfähigkeitssonde FYA641LF2 / LFP2
(Grundgebühr + 3 Punkte 10 µS / 147 µS / 190 µS)

KY9048D

Paket-Angebot für Leitfähigkeitssonde FYA641LF3 / LFP3
Grundgebühr +3 Punkte 5 mS / 50 mS / 111,8 mS

KY9049D

Paket-Angebot für digitale Leitfähigkeitssonde FYD7 41-LF (ALMEMO® D7) (Grundgebühr + 3 wählbare Punkte in 1 ausgewählten ALMEMO® D7-Messbereich: 500 µS/cm oder 50 mS/cm oder 500 mS/cm)

KY9043D

Optische Strahlungsmessgrößen

Kalibrierzertifikat für breitbandige Lichtdetektoren

Werks-Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Einzelpunktkalibrierung der absoluten Größe
(NUR für Sonden FLA603x, FLA613RD/UV/VL)

KL9033W

Kalibrierung der absoluten Größe in 3 Punkten (Nullpunkt und 2 Punkte, sondenabhängig)
(NUR für Sonden FLA613x, FLA623x, FLA633x, FLADx, FLD7x)

KL9034W

Optische Drehzahlnehmer

Kalibrierzertifikat für berührungslose Drehzahlmesser

DAkKS akkreditiertes Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Die DAkKS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten).

Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem DAkKS akkreditierten Labor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Kalibrierung des optischen Aufnehmers an 8 Messpunkten
(gilt nicht für die Drehzahlsonde FUA919-MF)

KU9029D

Werks-Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Kalibrierung nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Kalibrierung des optischen Aufnehmers an 8 Messpunkten
(gilt nicht für die Drehzahlsonde FUA919-MF)

KU9029W

Kraft

Kalibrierung für Zug- und Druckkraftsensoren

Werks-Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Kalibrierung nach der Vergleichsmethode, für Ahlborn-Kraftaufnehmer.

4 Messreihen aufwärts und 2 Messreihen abwärts

3-Schritte (0 %, 20 %, 60 %, 100 % vom Endwert), Zug oder Druck (Richtung angeben), bis 1 kN

KK9021W

3-Schritte (0 %, 20 %, 60 %, 100 % vom Endwert), Zug oder Druck (Richtung angeben), bis 10 kN

KK9031W

3-Schritte (0 %, 20 %, 60 %, 100 % vom Endwert), Zug oder Druck (Richtung angeben), bis 100 kN

KK9041W

3-Schritte (0 %, 20 %, 60 %, 100 % vom Endwert), Zug oder Druck (Richtung angeben), bis 1000 kN

KK9051W

Elektrische Kalibrierung für alle ALMEMO® Messgeräte mit Schnittstelle

DAkkS akkreditiertes Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten).

Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem DAkkS akkreditierten Labor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Komplettkalibrierung eines ALMEMO® Gerätes in 9 Messbereichen:

2,6 V (Volt), 55 mV (mV), 26 mV (mV1), 260 mV (mV2), NiCr-Ni (NiCr), Pt100 0,1 K (P104),

Pt100 0,01 K (P204), NTC Typ N (Ntc), rel. Feuchte kap. (%rH)

Paket-Angebot

KE9005D

Werks-Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Kalibrierung nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Komplettkalibrierung eines ALMEMO® Gerätes in 9 Messbereichen:

2,6 V (Volt), 55 mV (mV), 26 mV (mV1), 260 mV (mV2), NiCr-Ni (NiCr), Pt100 0,1 K (P104),

Pt100 0,01 K (P204), NTC Typ N (Ntc), rel. Feuchte kap. (%rH)

Paket-Angebot

KE9005W

Elektrische Kalibrierung von Mess- und Anzeigegeräten

Kalibrierzertifikat für alle ALMEMO® Geräte

DAkkS akkreditiertes Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Die DAkkS akkreditierte Kalibrierung erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 an Prüfmittel (u.a. zur Überwachung von Produktionsprozessen oder Qualitätssicherung von Produkten).

Die Kalibrierung wird ausgeführt von einem DAkkS akkreditierten Labor nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Kalibrierung erfolgt an ca. 10 Messpunkten.

Kalibrierung für 1 Gerät bei 1 Messbereich

KE9010D

Kalibrierung am selben Gerät bei 1 weiteren Messbereich

KE9020D

Kalibrierung für 1 digitales ALMEMO® Messmodul ZA990xABx, ZAD90xABx, ZED7xxABx: Wechsel-/Gleichspannung bis 400 V (50 Hz) oder Wechsel-/Gleichstrom bis 20 A (50 Hz) (NICHT Leistung in W) oder

für 1 ALMEMO® Adapterkabel ZA9603AKx Wechselspannung bzw. Messkette oder

für 1 Stromzange FEA 60x Wechsel-/Gleichstrom

Paket-Angebot, ca. 10 Punkte

KE9030D

Werks-Kalibrierzertifikat

Best. Nr.

Kalibrierung nach der Vergleichsmethode gegen Referenznormale, die auf nationale Standards rückgeführt sind.

Kalibrierung erfolgt an ca. 10 Messpunkten.

Kalibrierung für 1 Gerät bei 1 Messbereich

KE9010W

Kalibrierung am selben Gerät bei 1 weiteren Messbereich

KE9020W

Kalibrierung für 1 digitales ALMEMO® Messmodul ZA990xABx, ZAD90xABx, ZED7xxABx: Wechsel-/Gleichspannung bis 400 V (50 Hz) oder Wechsel-/Gleichstrom bis 20 A (50 Hz) (NICHT Leistung in W) oder

für 1 ALMEMO® Adapterkabel ZA9603AKx Wechselspannung bzw. Messkette oder

für 1 Stromzange FEA 60x Wechsel-/Gleichstrom

Paket-Angebot, ca. 10 Punkte

KE9030W

[illegible]

[illegible]

Messe-Termine 2026

MSR Spezialmesse Frankfurt



18.03.2026
08:00 - 16:00 Uhr
myticket Jahrhunderthalle
Pfaffenwiese 301
65929 Frankfurt am Main

MSR Spezialmesse Bochum



06.05.2026
08:00 - 16:00 Uhr
RuhrCongress Bochum
Stadionring 20
44791 Bochum

SENSOR+TEST Nürnberg



09.06.2026 - 11.06.2026
09:00 - 17:00 Uhr
Messezentrum Nürnberg
90402 Nürnberg

MSR Spezialmesse Halle (Saale)



17.06.2026
08:00 - 16:00 Uhr
Halle Messe
Messestraße 10
06116 Halle (Saale)

MSR Spezialmesse Ludwigshafen

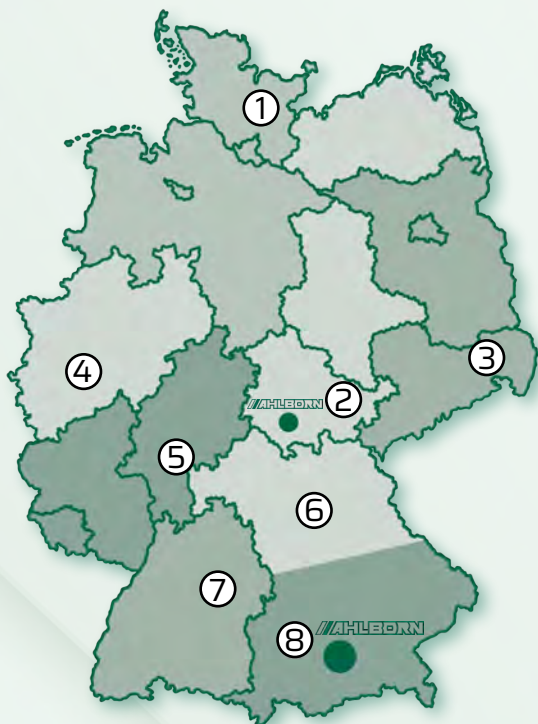


16.09.2026
08:00 - 16:00 Uhr
Friedrich-Ebert-Halle
Erzbergerstr. 89
67063 Ludwigshafen

MUTEC Leipzig



05.11.2026 - 06.11.2026
09:00 - 18:00 Uhr
Messe-Allee 1
04356 Leipzig



Technische Beratung in Ihrer Region

Unser Stammhaus:

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH
Eichenfeldstraße 1
83607 Holzkirchen, Deutschland
Telefon: +49-8024-3007-0
Fax: +49-8024-300710
Internet: <https://www.ahlborn.com>
E-Mail: amr@ahlborn.com

Fertigung und Entwicklung:

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH
Bahndamm 17
98693 Ilmenau, Deutschland
E-Mail: amr@ahlborn.com

① Niedersachsen - Hamburg - Bremen - Schleswig-Holstein

Dipl.-Ing. (FH) Michael Schönfeld
Immrader Weg 4
23821 Rohlstorf
Telefon: (04559) 1883909
Mobil: (0151) 65241436
E-Mail: schoenfeld@ahlborn.com

② Thüringen - Sachsen-Anhalt - Mecklenburg-Vorpommern

Dr.-Ing. Manuel Heidenreich
Arno-Holz-Straße 29
99425 Weimar
Telefon: (03643) 4911769
E-Mail: heidenreich@ahlborn.com

③ Berlin - Brandenburg - Sachsen

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Fürtig
Medewitzer Straße 14
02633 Gaussig
Telefon: (03 59 30) 5 06 06
Fax: (03 59 30) 5 06 28
Mobil: (0170) 2 77 77 38
E-Mail: fuertig@ahlborn.com

④ Nordrhein-Westfalen

Roberto Abbonizio
Basteistraße 50
53173 Bonn
Telefon: (0 228) 387 666 46
Fax: (0 228) 387 666 47
E-Mail: abbonizio@ahlborn.com

⑤ Hessen - Rheinland-Pfalz - Saarland

Marcus Zanetti
Lerchenstraße 5
63150 Heusenstamm
Telefon: (0171) 7 78 65 08
E-Mail: zanetti@ahlborn.com

⑥ Nord-Bayern

Dr.-Ing. Manuel Heidenreich
Arno-Holz-Straße 29
99425 Weimar
Telefon: (03643) 4911769
E-Mail: heidenreich@ahlborn.com

⑦ Baden-Württemberg

Christian Schaufler
Hauffstraße 39
72793 Pfullingen
Mobil: (0171) 3322588
E-Mail: schaufler@ahlborn.com

⑧ Süd-Bayern

Hans Trinczek GmbH & Co.KG
Mess- und Regelungstechnik
Kolpingstraße 24
86916 Kaufering
Telefon: (0 8191) 6 62 39
Fax: (0 8191) 6 52 93
E-Mail: trinczek@ahlborn.com

Dieser Katalog wurde Ihnen überreicht von:

