

DATENBLATT

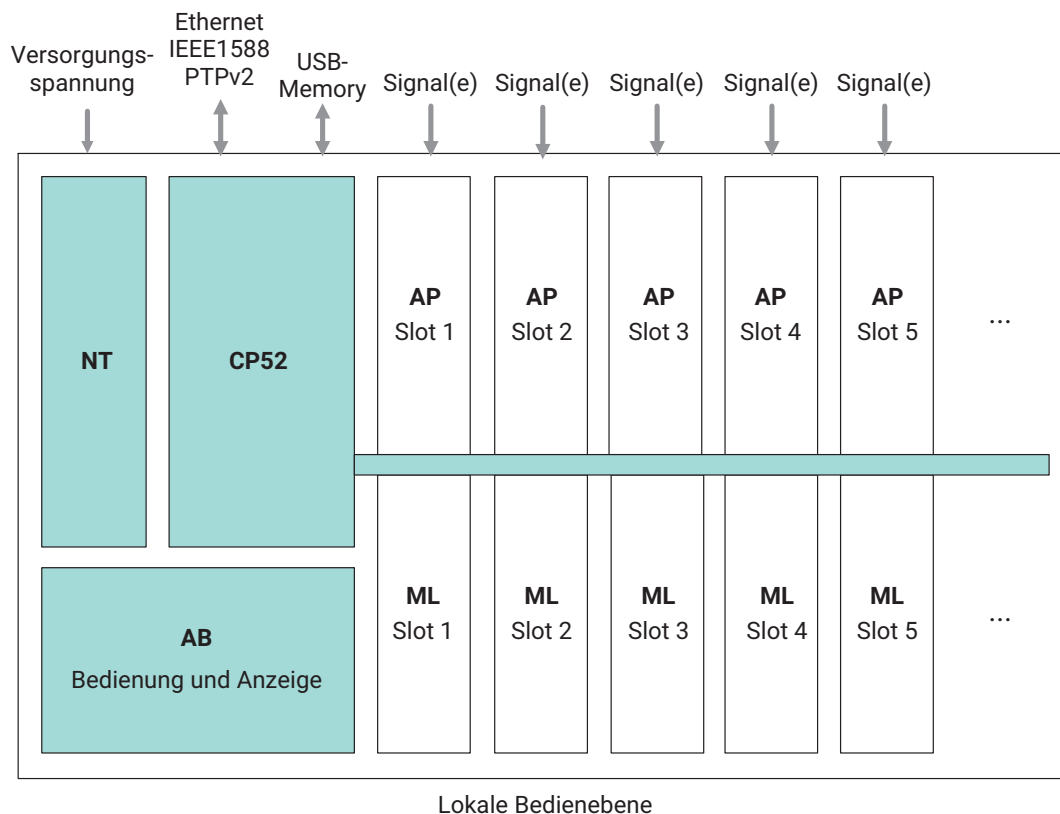
MGCplus Messverstärkersystem

CHARAKTERISTISCHE MERKMALE

- Bis zu 128 Kanäle pro MGCplus-Gehäuse (256 beziehungsweise 512 mit CANHEAD beziehungsweise CAN)
- Messraten von bis zu 19,2 kS/s pro Kanal
- Simultanes und paralleles Messen mit drei unabhängigen Messraten
- Autarke Datenaufzeichnung mit USB-Massenspeicher
- Genauigkeitsklasse von bis zu 0,0025
- Trägerfrequenzmessverstärker für störanfällige Umgebungsbedingungen



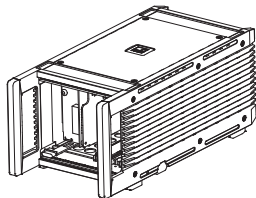
SCHEMATISCHE DARSTELLUNG



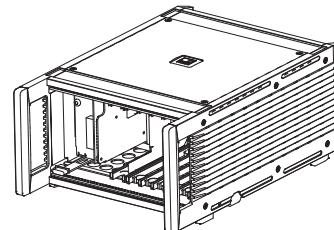
Allgemeine technische Daten		
Nenntemperaturbereich	°C	-20 ... +60
Lagerungstemperaturbereich	°C	-25 ... +70
Relative Luftfeuchte	%	5 ... 85 (nicht kondensierend)
Schutzart		IP20
Netzteil	Typ	NT040
Nennversorgungsspannung	V AC	100 ... 240
Versorgungsspannungsbereich	V AC	90 ... 264
Max. Leistungsaufnahme	W	170
Einschaltstrom	A	< 16
Eingangsfrequenz	Hz	40 ... 65

GEHÄUSEABMESSUNGEN MGCPLUS (IN MM)

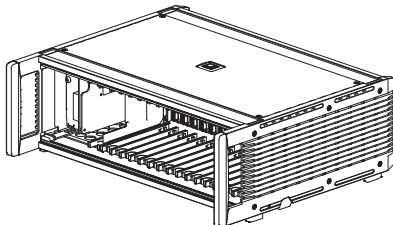
Tischgehäuse TG009E (177x161x386)



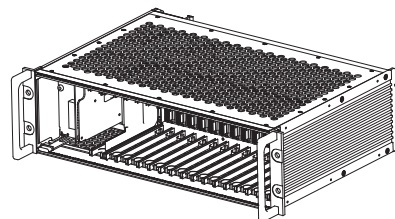
Tischgehäuse TG001E (258x161x386)



Tischgehäuse TG003E (462x161x386)



Einschubrahmen 19" ER003E (482x133x365)



Tischgehäuse	Einschub- rahmen	Steckplätze	Versorgungs- spannung (V)	Gewicht, ca. (kg) TG/ER	Gewicht, ca. (kg) vollbestückt
TG001E	-	6	230 (115)~	5,9 ¹⁾	8,3
TG003E	ER003E	16	230 (115)~	8,3 / 5,5 ¹⁾	14,6 / 11,8
TG009E	-	2	230 (115)~	5,0 ¹⁾	5,8

¹⁾ Mit Netzteil NT030 wiegen die Gehäuse jeweils ca. 150 g weniger

Hinweise

Das System MGCplus wird gemäß den Bestimmungen der harmonisierten Europäischen Normen EN 61326-1:2013 und EN 61010-1:2010 geprüft. Daher erfüllt es die für den Schutz vor Gefahren geltenden Richtlinien 2014/30/EU für elektromagnetische Verträglichkeit und 2014/35/EU für Niederspannungsgeräte. Die mechanische Beanspruchung wird gemäß den Europäischen Normen EN 60068-2-6 für Schwingungen und EN 60068-2-27 für Schocken geprüft. Die Geräte werden einer Beschleunigung von 25 m/s² innerhalb des Frequenzbereichs von 5 ... 65 Hz in allen 3 Achsen ausgesetzt. Dauer dieser Schwingungsprüfung: 30 Minuten pro Achse. Die Schockprüfung wird durchgeführt mit einer Nennbeschleunigung von 200 m/s² von 11 ms Dauer, halbsinusförmig und mit Schocken in jede der sechs möglichen Richtungen. Die maximale Auslastung pro MGCplus-Slot beträgt 150 mA bei 16 Slots. Doppelte Slotbelastung ist möglich, wenn ein Nachbarslot frei bleibt.

TECHNISCHE DATEN EINKANAL-VERSTÄRKEREINSCHÜBE

Allgemeine technische Daten der Einkanal-Verstärkereinschübe		
Breite	mm	20,3 (4TE) ²⁾
Maximale Messrate ohne Linearisierung	Messwerte/s	19200
Grenzwertschalter		
Anzahl		4
Vergleichspegel		Brutto, Netto, Spitzenwerte
Referenzwert (unabhängig einstellbar)	%	-100 ... +100 des Messbereiches
Werkseinstellung Hysterese	%	1 des Messbereiches
Einstellgenauigkeit	%	0,0033 des Messbereiches
Ansprechzeit	ms	1,0 bei Butterworth-Filter > 5 Hz sowie Bessel-Filter > 1,25 Hz
Spitzenwertspeicher		
Anzahl		2
Funktion		Maximum; Minimum
Verknüpfung		Spitze-Spitze; Mittelwert
Aktualisierungszeit	µs	30 bei Butterworth-Filter > 250 Hz sowie Bessel-Filter > 100 Hz
Löschen des Spitzenwertspeichers (Umschalten auf momentanen Messwert)		innerhalb 1 ms, über Steuereingänge
Festhalten des momentanen Messwertes/Spitzenwertes		innerhalb 1 ms, über Steuereingänge
Zeitkonstante für Hüllkurvenfunktion	s	0,01 ... 10000
Steuerkontakte (HCMOS)		
Eingänge (8 Leitungen frei belegbar)		
Zulässige Eingangsspannung	V	-0,5 bis +5,5
High-Pegel	V	minimal +4,0
Low-Pegel	V	maximal +0,7
Schmitt-Trigger, Hysterese	V	> 1,1
Pull up Widerstände (intern)	kΩ	100
Ausgänge (Grenzwertschalter, Fehler)		
High-Pegel bei maximal 1 mA	V	> 4,0
Low-Pegel bei maximal 0,7 mA	V	< 0,7
Innenwiderstand	kΩ	1
Analog-Ausgänge Ua1 und Ua2		
Nennspannung	V	± 10 (asymmetrisch)
Zulässiger Lastwiderstand	KΩ	> 5
Innenwiderstand	Ω	< 5
Die zwei Ausgangsspannungen können wahlweise fünf Signalspannungen darstellen		Ausgang Messverstärker mit Nullabgleich Ausgang um Tarierwert versetzt Ausgang Spitzenwertspeicher 1 (Max. oder Min.) Ausgang Spitzenwertspeicher 2 (Max. oder Min.) Ausgang Spitzenwertspeicher 3 (Verknüpfung aus 1 und 2)
Max. Abweichung der Analogausgänge vom Digitalwert	mV	< 3 (bei ML10B < 10)
Kontrollausgang für Ua1 über BNC-Stecker auf Frontplatte		
Nennspannung	V	±10 (asymmetrisch)

Zulässiger Lastwiderstand	kΩ	> 1000
Innenwiderstand	kΩ	1
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung (zusätzlicher Einfluss zum Digitalwert) auf die Ausgänge Ua1 und Ua2		
Verstärkung	%	< 0,08
Nullpunkt	mV	< 3

Einkanal-Verstärkereinschub ML01B							
Genauigkeitsklasse		0,03					
Nullpunktabweichung	%	0,1 ³⁾ vom Messbereichsendwert					
Linearitätsabweichung	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert					
Gleichspannungs-Verstärker							
Eingang für Spannungsmessung		symmetrisch					
Verstärkereinstellung		10 V	75 mV				
Verstärkereingangssignalbereich	V	-10,2 ... +10,2	-0,0765 ... +0,0765				
Messbereich digital einstellbar	V	±0,4 ... 10,2	±0,002 ... 0,0765				
Nullverschiebung	V	±10	±0,075				
Messfrequenzbereich	Hz	0 ... 2400 -1 dB ⁴⁾	0 ... 250 -1 dB				
Innenwiderstand der Signalspannungsquelle	kΩ	< 1,3					
Maximal zulässige Gleichtaktspannung	V	62					
Eingang für Strommessung		asymmetrisch (an internen Normalwiderstand 50 Ω)					
Eingangssignalbereich	mA	-20 ... +20					
Messbereich digital einstellbar	mA	±4 ... 20					
max. Messfrequenzbereich	Hz	0 ... 2400 -1 dB					
Nullverschiebung einstellbar (lebender Nullpunkt)	mA	0 ... 20					
Messfrequenzbereich		Nennwert f_c	-1 dB	-3 dB	Laufzeit	Anstiegszeit Ü-schw.	
Tiefpass mit Butterworth-Charakteristik		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms) %	
	2400 ⁵⁾	2400	3250	0,28	0,105	5,2	
	2000 ⁵⁾	2050	2350	0,40	0,170	12	
	1000 ⁶⁾	1050	1190	0,66	0,336	12	
	500	500	588	0,90	0,64	11	
	250	246	291	1,45	1,3	10	
	80	79	99	3,65	3,8	9	
	40	37,5	49,5	6,0	7,0	7	
	20	19	25,5	11	13,3	6	
	10	8,9	12,4	20	26	5	
	5	4,5	6,2	42	50	4	
	Tiefpass mit Bessel-Charakteristik		Nennwert f_c	-1 dB	-3 dB	Laufzeit	Anstiegszeit Ü-schw.
			(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms) %
1100 ⁶⁾		1100	1780	0,45	0,23	1,3	
400		445	805	0,7	0,45	1,3	
200		235	410	1,1	0,86	1,3	
100 ⁷⁾		117	210	1,8	1,7	1,3	
40		38,5	68	4,3	5,1	1	
20		22,0	37,5	7,4	9,4	1	
10		10,5	19,0	12	19,0	0	
5		5,1	9,6	22	35,5	0	
2,5		2,6	4,8	50	70	0	
1,25		1,35	2,4	100	135	0	
0,5		0,7	1,2	200	280	0	
0,2		0,17	0,3	650	1100	0	
0,1		0,08	0,15	1400	2200	0	
0,05		0,043	0,075	3000	4600	0	

Einkanal-Verstärkereinschub ML01B			
Hochpass			
ab 0,2 Hz Be; 5 Hz Bu	Hz	0,1	
ab 2,5 Hz Be; 5 Hz Bu	Hz	1,0	
ab 20 Hz Be; 40 Hz Bu	Hz	10	
Rauschen	$\mu\text{V}/V_{\text{SS}}$	75 mV	10 V
bei gewähltem Tiefpassfilter			
1,25 Hz (Bessel)		3	40
100 Hz (Bessel)		75	120
Langzeitdrift über 48 Stunden		Mit Autokalibrierung	Ohne Autokalibrierung
Messbereich 75 mV	μV	5 / 10	5 / 10
Messbereich 10 V	mV	0,5 / 1	0,5 / 1
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung auf die digitalen Signale S1 und S2		Mit Autokalibrierung	Ohne Autokalibrierung
Messempefindlichkeit	%	< 0,02	< 0,2
Nullpunkt			
Messbereich 75 mV	μV	< 5	< 50
Messbereich 10 V	mV	< 0,2	< 6
Messbereich 20 mA	μA	< 4	< 120
Analog-Ausgänge Ua1 und Ua2			
Langzeitdrift über 48 Stunden	mV	< 3	

3) 0,2 % bei Strommessung

4) Bei $U_e > 2,5 V_{\text{SS}}$ Einschränkung der Messfrequenzen beachten

5) Gültig für $U_{\text{ESS}} < 2,5 \text{ V}$ bei Range = 10 V (entspricht 25 % Aussteuerung des Bereiches)

6) Gültig für $U_{\text{ESS}} < 5 \text{ V}$ bei Range = 10 V (entspricht 50 % Aussteuerung des Bereiches)

7) Werkseinstellung

Einkanal-Verstärkereinschub ML10B							
Genauigkeitsklasse		0,03					
Linearitätsabweichung	%	< 0,03 vom Messbereichsendwert					
Brückenspeisespannung (± 5 %)	V	10	5 ⁸⁾	2,5	1		
Messgrößenaufnehmer							
DMS-Voll- und Halbbrücke, Potentiometer, piezo-resistive Aufnehmer	Ω	220 ... 5000	110 ... 5000	60 ... 5000	30 ... 5000		
DMS-Viertelbrücke		In Verbindung mit Anschlussplatte AP14					
Zulässige Kabellänge zwischen Aufnehmer und Verstärker	m	500 ⁹⁾					
Gleichspannungs-Verstärker							
Messbereiche							
DMS (Low)	mV/V	±0,10 ... 3,06	±0,20 ... 6,12	±0,40 ... 12,24	±1,0 ... 30,6		
Potentiometer, piezoresistive Aufnehmer (High)	mV/V	±10 ... 306	±20 ... 612	±40 ... 1224	±100 ... 3060		
Brückenabgleichbereich							
DMS (Low)	mV/V	±3,06	±6,12	±12,24	±30,6		
Potentiometer, piezoresistive Aufnehmer (High)	mV/V	±306	±612	±1224	±3060		
Messfrequenzbereich		Nennwert f _c	-1 dB	-3 dB	Laufzeit	Anstiegszeit	Ü-schw.
Tiefpass mit Butterworth-Charakteristik		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
		10000	8900	9900	0,13	0,05	19 ¹⁰⁾
		3000	2920	3480	0,16	0,116	13
		2000	2160	2500	0,24	0,15	12
		1000	1010	1165	0,66	0,35	12
		500	500	588	0,9	0,64	11
		250	246	291	1,45	1,3	10
		80	79	99	3,65	3,8	9
		40	37,5	49,9	6	7	7
		20	19	25,5	11	13,3	6
		10	8,9	12,4	20	26	5
		5	4,5	6,2	42	50	4

Einkanal-Verstärkereinschub ML10B						
Tiefpass mit Bessel-Charakteristik Nur für den Analogausgang (Digitale Schnittstelle 5000 Hz Butterworth)		Nennwert f_c	-1 dB	-3 dB	Laufzeit	Anstiegszeit Ü-schw.
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)
		100000	111000	188000	0,0027	0,0025
		100000	104000	145000	0,0027	0,0025
		50000	49000	84000	0,0044	0,004
		1000	900	1800	0,27	0,2
		400	400	800	0,47	0,44
		200	230	405	0,82	0,96
		100 ⁸⁾	117	210	1,58	1,8
		40	38,5	68	4,21	5,4
		20	22	37,5	7,2	9,3
		10	10,5	19	13,9	19
		5	5,1	9,6	25	37
		2,5	2,6	4,8	50	75
		1,25	1,35	2,4	100	155
		0,5	0,7	1,2	200	300
		0,2	0,17	0,3	650	1200
		0,1	0,08	0,15	1400	2300
		0,05	0,043	0,075	3000	4600
Hochpass						
ab 0,2 Hz Be, 5 Hz Bu	Hz				0,1	
ab 2,5 Hz Be, 5 Hz Bu	Hz				1,0	
ab 20 Hz Be, 40 Hz Bu	Hz				10	
Max. zulässige Gleichtaktspannung	V				±6	
Gleichtaktunterdrückung						
DMS	dB				> 120 (DC)	
Potentiometer	dB				> 95 (DC)	
Rauschen	µV/V _{SS}					
bei gewähltem Tiefpassfilter						
100000 Hz (Bessel)					DMS (0,2 ... 6,12 mV/V)	Potentiometer (20 ... 612 mV/V)
50000 Hz (Bessel)					4	300
10000 Hz (Bessel)					3 ¹¹⁾	300
1000 Hz (Bessel)					3	300
100 Hz (Bessel)					1,3	100
					0,35	35
Langzeitdrift über 48 Stunden						
DMS (Low)	µV/V				< 0,25	< 5
Potentiometer (High)	µV/V				< 20	< 400
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung auf die digitalen Signale S1 und S2					Mit Autokalibrierung	Ohne Autokalibrierung
DMS (Low) Messempfindlichkeit	%				< 0,03	< 0,2
Nullpunkt	µV/V				< 0,6	< 10
Potentiometer (High) Messempfindlichkeit	%				< 0,03	< 0,2
Nullpunkt	µV/V				< 30	< 500
Analog-Ausgänge Ua1 und Ua2						
Langzeitdrift über 48 Stunden	mV				< 3	

8) Werkseinstellung

9) 100 m maximaler Abstand zwischen Anschlussplatte und T-ID/TEDS-Modul

10) Bei max. 25 % Aussteuerung ($U_{ASS \max} = 5 \text{ V}$)

11) Bei Halbbrücke 20 µV/V. Wir empfehlen nur bis zu einer Grenzfrequenz von 10 kHz zu messen.

Einkanal-Verstärkereinschub ML30B				
Genauigkeitsklasse				0,03
Linearitätsabweichung	%			< 0,02 vom Messbereichsendwert
Trägerfrequenz	Hz			600,15 ± 0,06 (synchronisiert)
Brückenspeisespannung (± 5 %)	V	5 ¹²⁾	2,5	1
Messgrößenaufnehmer				
DMS-Vollbrücke	Ω	110 ... 5000	60 ... 5000	30 ... 5000
DMS-Viertelbrücke				in Verbindung mit Anschlussplatte AP14

Einkanal-Verstärkereinschub ML30B						
Zulässige Kabellänge zwischen Aufnehmer und Verstärker	m	500				
Trägerfrequenz-Verstärker						
Messbereiche	mV/V	±0,10...3,06		±0,20...6,12		±0,50...15,30
Brückenabgleichbereich	mV/V	±3,06		±6,12		±15,3
Messfrequenzbereich		Nennwert f _c	-1 dB	-3 dB	Laufzeit	Anstiegszeit Ü-schw.
Tiefpass mit Butterworth-Charakteristik		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms) %
		200	235	277	2,5	1,4 10
		80	88	103	4,6	3,8 9
		40	43	51	8,2	7,4 7
		20	22	26	14	14 6
		10	10,6	12,7	27	30 5
		5	5,3	6,3	52	56 4
Tiefpass mit Bessel-Charakteristik		Nennwert f _c	-1 dB	-3 dB	Laufzeit	Anstiegszeit Ü-schw.
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms) %
		100 ¹²⁾	99	180	2,7	2 1
		40	40	72	5,2	4,8 1
		20	20	35,5	9,8	10 1
		10	9,8	18	18	20 0
		5	4,4	8,6	35	40 0
		2,5	2,35	4,4	65	80 0
		1,25	1,2	2,15	125	160 0
		0,5	0,6	1,15	220	300 0
		0,2	0,17	0,31	640	1100 0
		0,1	0,087	0,155	1400	2200 0
		0,05	0,042	0,08	3000	4600 0
Hochpass						
ab 0,2 Hz Be, 5 Hz Bu	Hz	0,1				
ab 2,5 Hz Be, 5 Hz Bu	Hz	1,0				
ab 20 Hz Be, 40 Hz Bu	Hz	10				
Max. zulässige Gleichtaktspannung	V	± 6				
Gleichtaktunterdrückung	dB	> 50 (0 ... 600 Hz)				
Maximale Differenzspannung DC	V	±0,1				
Rauschen						
bei gewähltem Tiefpassfilter						
200 Hz (Butterworth)		< 0,3				
1,25 Hz (Bessel)	µV/V _{SS}	< 0,03				
Langzeitdrift über 48 Stunden	µV/V	< 0,1		2		
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung auf die digitalen Signale S1 und S2		Mit Autokalibrierung		Ohne Autokalibrierung		
Messempfindlichkeit	%	< 0,01		< 0,2		
Nullpunkt	µV/V	< 0,1		< 2		
Analog-Ausgänge Ua1 und Ua2						
Langzeitdrift über 48 Stunden	mV	< 3				

¹²⁾ Werkseinstellung

¹³⁾ Gemessen bei U_B = 5 V und Eingangssignal 2 mV/V

Einkanal-Verstärkereinschub ML38B		
Genauigkeitsklasse		0,0025 ¹⁴⁾
Linearitätsabweichung	%	< 0,002
Trägerfrequenz	Hz	225,05 ± 0,02 (synchronisiert)
Brückenspeisespannung (± 5 %)	V	5 ¹⁵⁾ 2,5
Messgrößenaufnehmer		
DMS-Vollbrücke	Ω	30 ... 5000
Zulässige Kabellänge zwischen Aufnehmer und Verstärker	m	500

Einkanal-Verstärkereinschub ML38B							
Trägerfrequenz-Verstärker							
Messbereiche	mV/V	± 0,2 ... 5,1			± 0,4 ... 10,2		
Brückenabgleichbereich	mV/V	±5,1			±10,2		
Messfrequenzbereich		Einschwingzeit auf					
Tiefpass mit Butterworth-Charakteristik		Nennwert f _c	-3 dB	-60 dB	-120 dB	99 %	99,999 %
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)	(s)	(s)
		1,0	1,1	18,9	50	1	2,3
		1,5	1,6	21,6	54	0,7	1,6
		2,5	2,3	24,5	57	0,5	1,14
		3	3,2	27,4	61	0,37	0,82
		5	4,6	30,5	65	0,26	0,58
		6	6,3	33,8	68	0,2	0,42
		9	8,3	37,3	70	0,16	0,30
		10	10	41	72	0,13	0,23
Tiefpass mit Bessel-Charakteristik		Nennwert f _c	-3 dB	-60 dB	-120 dB	99 %	99,999 %
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)	(s)	(s)
		0,03	0,03	0,125	0,2	32	48
		0,05	0,05	0,25	0,4	16	24
		0,1	0,1	0,5	0,8	8	12
		0,2	0,22	1	1,7	4	6
		0,5	0,45	2	3,5	2	3
		0,9	0,9	4	7	1	1,5
		1,5	1,7	8	14	0,5	0,75
	Aufnehmeranpassung		Linear- oder Polynom-Kennlinie ¹⁶⁾				
Max. zulässige Gleichtaktspannung	V	± 2					
Gleichtaktunterdrückung	dB	> 100					
Eingangswiderstand	MΩ	1000					
Rauschen							
bei gewähltem Tiefpassfilter							
0,9 Hz (Bessel)		< 0,02					
5 Hz (Butterworth)	μV/V _{SS}	< 0,05					
Langzeitdrift über 24 h	ppm	< 20					
Kurzzeitdrift über 5 min, ab 2 h nach Einschalten	ppm	< 10					
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung auf die digitalen Signale S1 und S2							
Messempfindlichkeit	%	< 0,002					
Nullpunkt	%	< 0,001					
Analog-Ausgänge Ua1 und Ua2							
Langzeitdrift über 48 Stunden	mV	< 3					

¹⁴⁾ Bei Einstrahlung gemäß EN 61326, Tabelle 1

¹⁵⁾ Werkseinstellung

¹⁶⁾ Beim Kalibrieren der Messkette müssen die Messwerte in der elektrischen Einheit (mV/V) ohne Anzeigeanpassung erfasst werden!

Einkanal-Verstärkereinschub ML55B				
Genauigkeitsklasse		0,03		
Nullpunktabweichung	%	< 0,1 vom Messbereichsendwert		
Linearitätsabweichung	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert		
Trägerfrequenz	Hz	4801,2 $\pm$ 0,48 (synchronisiert)		
Brückenspeisespannung (± 5 %)	V	5 ¹⁷⁾	2,5	1
Messgrößenaufnehmer ¹⁸⁾				
		DMS Halb- und Vollbrücke ¹⁹⁾	Ω	110 ... 5000
		Induktive Halb- und Vollbrücke	mH	n/a
DMS-Viertelbrücke ¹⁹⁾		in Verbindung mit der Anschlussplatte AP14		
Zul. Kabellänge zwischen Aufnehmer und Verstärker	m	500 ²⁰⁾		

Einkanal-Verstärkereinschub ML55B						
Trägerfrequenz-Verstärker						
Messbereiche						
DMS	mV/V	± 0,1 ... 3,06	± 0,2 ... 6,12	± 0,5 ... 15,3		
Induktiv		± 1,5 ... 45,9	± 3,0 ... 91,8	± 7,5 ... 229,5		
Brückenabgleichbereich						
DMS	mV/V	± 3,06	± 6,12	± 15,3		
Induktiv		± 45,9	± 91,8	± 229,5		
Messfrequenzbereich						
Tiefpass mit Butterworth-Charakteristik		Nennwert f_c (Hz)	-1 dB (Hz)	-3 dB (Hz)	Laufzeit (ms)	Anstiegszeit (ms)
						Ü-schw. %
		1500	1600	2180	0,32	0,17
		1000	1010	1165	0,66	0,35
		500	500	588	0,9	0,64
		250	246	291	1,45	1,3
		80	79	99	3,65	3,8
		40	37,5	49,5	6	7
		20	19	25,5	11	13,3
		10	8,9	12,4	20	26
		5	4,5	6,2	42	50
Tiefpass mit Bessel-Charakteristik		Nennwert f_c (Hz)	-1 dB (Hz)	-3 dB (Hz)	Laufzeit (ms)	Anstiegszeit (ms)
						Ü-schw. %
		900	900	1550	0,47	0,25
		400	445	805	0,7	0,45
		200	235	410	1,1	0,86
		100 ¹⁷⁾	117	210	1,8	1,7
		40	38,5	68	4,3	5,1
		20	22	37,5	7,4	9,4
		10	10,5	19	12	19
		5	5,1	9,6	22	35,5
		2,5	2,6	4,8	50	70
		1,25	1,35	2,4	100	135
		0,5	0,7	1,2	200	280
		0,2	0,17	0,3	650	1100
		0,1	0,08	0,15	1400	2200
		0,05	0,043	0,075	3000	4600
Hochpass						
ab 0,2 Hz Be; 5 Hz Bu	Hz				0,1	
ab 2,5 Hz Be; 5 Hz Bu	Hz				1,0	
ab 20 Hz Be; 40 Hz Bu	Hz				10	
Max. zulässige Gleichtaktspannung		V			±6	
Gleichtaktunterdrückung		dB			> 50 (0 ... 4800 Hz)	
Maximale Differenzspannung DC		V			±1	
Rauschen						
bei gewähltem Tiefpassfilter			DMS			Induktiv
1500 Hz (Butterworth)			< 2			< 100
100 Hz (Bessel)			< 1			< 50
1,25 Hz (Bessel)		μV/V _{SS}	< 0,2			< 5
Langzeitdrift über 48 Stunden						
DMS	μV/V		< 0,2			< 4
Induktiv	μV/V		< 20			< 60
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung auf die digitalen Signale S1 und S2			Mit Autokalibrierung		Ohne Autokalibrierung	
DMS	Mesempfindlichkeit	%	< 0,02		< 0,2	
	Nullpunkt	μV/V	0,2		4	
Induktiv	Mesempfindlichkeit	%	< 0,02		< 0,2	
	Nullpunkt	μV/V	< 4		< 60	

Einkanal-Verstärkereinschub ML55B		
Analog-Ausgänge Ua1 und Ua2		
Langzeitdrift über 48 h	mV	< 3

17) Werkseinstellung

18) Bei Brückenwiderständen $R_B > 500 \Omega$ sind Widerstände $R_B/2$ aufzunehmen in die Rückführleitungen zu legen.

19) Bei der Kombination ML55B mit AP14 muss nach Einrichten der Messkette zwingend ein einmaliger Nullabgleich durchgeführt werden.

20) 100 m maximaler Abstand zwischen Anschlussplatte und T-ID/TEDS-Modul

Einkanal-Verstärkereinschub ML60B																																																																										
Genauigkeitsklasse		0,01																																																																								
Eingangssignale		Eingangspegel																																																																								
Frequenz F1		0,1 .. 30 V _S (mit Regelverstärker) oder CMOS-Pegel																																																																								
Drehrichtungssignal F2		0,1 .. 30 V _S (mit Regelverstärker) oder CMOS-Pegel																																																																								
Nullindex		CMOS-Pegel																																																																								
Aufnehmerfehler (nur mit AP01i)		CMOS-Pegel																																																																								
Messgrößenaufnehmer HBK-Drehmoment-Messwellen in Verbindung mit AP17		T10-Serie ²¹⁾ , T12/T12HP, T40-Serie																																																																								
Frequenzsignalquellen mit Rechteck- oder Sinusspannung, Inkrementalgeber	kHz	0,0001 ... 2000																																																																								
Zulässige Kabellänge zwischen Aufnehmer und Verstärker	m	70 ²²⁾																																																																								
Eingangspegel																																																																										
5 V-Einstellung	V _S	5 ... 30																																																																								
100 mV-Einstellung (automat. Verstärkungsregelung)	V _S	0,1 ... 30																																																																								
Eingangsimpedanz	kΩ	20																																																																								
Drehrichtungserkennung		Über zusätzliches um 90° phasenverschobenes Frequenzsignal																																																																								
Messbereiche																																																																										
Frequenzmessung	Hz	100 ... 2000 1 000 ... 20 000 10 000 ... 200 000 100 000 ... 2 000 000																																																																								
Impulszählung	Impulse	100 ... 1 000 000																																																																								
Maximale Impulsrate bei Impulszählung	Imp./s	1 000 000																																																																								
Nullpunktabgleichbereich																																																																										
Messbereiche bis 2 kHz	Hz	-2000 ... +2000																																																																								
Messbereiche bis 20 kHz	Hz	-20 000 ... +20 000																																																																								
Messbereiche bis 200 kHz	Hz	-200 000 ... +200 000																																																																								
Messbereiche bis 1 MHz	Hz	-2 000 000 ... + 2 000 000																																																																								
Messfrequenzbereich Tiefpass mit Butterworth-Charakteristik		<table><tr><th>Nennwert f_c</th><th>-1 dB</th><th>-3 dB</th><th>Laufzeit</th><th>Anstiegszeit</th><th>Ü-schw.</th></tr><tr><td>(Hz)</td><td>(Hz)</td><td>(Hz)</td><td>(ms)</td><td>(ms)</td><td>%</td></tr><tr><td>Ohne Filter</td><td>2500</td><td>3100</td><td>0,4</td><td>0,12</td><td>8</td></tr><tr><td>2000</td><td>2000</td><td>2400</td><td>0,5</td><td>0,18</td><td>10</td></tr><tr><td>1000</td><td>1000</td><td>1200</td><td>0,8</td><td>0,35</td><td>8</td></tr><tr><td>500</td><td>470</td><td>570</td><td>0,9</td><td>0,70</td><td>11</td></tr><tr><td>250</td><td>246</td><td>291</td><td>1,45</td><td>1,3</td><td>10</td></tr><tr><td>80</td><td>79</td><td>99</td><td>3,65</td><td>3,8</td><td>9</td></tr><tr><td>40</td><td>37,5</td><td>49,5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td>20</td><td>19</td><td>25,5</td><td>11</td><td>13,3</td><td>6</td></tr><tr><td>10</td><td>8,9</td><td>12,4</td><td>20</td><td>26</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>4,5</td><td>6,2</td><td>42</td><td>50</td><td>4</td></tr></table>	Nennwert f _c	-1 dB	-3 dB	Laufzeit	Anstiegszeit	Ü-schw.	(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%	Ohne Filter	2500	3100	0,4	0,12	8	2000	2000	2400	0,5	0,18	10	1000	1000	1200	0,8	0,35	8	500	470	570	0,9	0,70	11	250	246	291	1,45	1,3	10	80	79	99	3,65	3,8	9	40	37,5	49,5	6	7	7	20	19	25,5	11	13,3	6	10	8,9	12,4	20	26	5	5	4,5	6,2	42	50	4
Nennwert f _c	-1 dB	-3 dB	Laufzeit	Anstiegszeit	Ü-schw.																																																																					
(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%																																																																					
Ohne Filter	2500	3100	0,4	0,12	8																																																																					
2000	2000	2400	0,5	0,18	10																																																																					
1000	1000	1200	0,8	0,35	8																																																																					
500	470	570	0,9	0,70	11																																																																					
250	246	291	1,45	1,3	10																																																																					
80	79	99	3,65	3,8	9																																																																					
40	37,5	49,5	6	7	7																																																																					
20	19	25,5	11	13,3	6																																																																					
10	8,9	12,4	20	26	5																																																																					
5	4,5	6,2	42	50	4																																																																					

Einkanal-Verstärkereinschub ML60B						
Tiefpass mit Bessel-Charakteristik		Nennwert f_c	-1 dB	-3 dB	Laufzeit	Anstiegszeit Ü-schw.
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms) %
		900	900	1800	0,6	0,35 0
		400	400	800	0,8	0,52 1,0
		200	235	410	1,1	0,86 1,3
		100 ²³⁾	117	210	1,8	1,7 1,3
		40	38,5	68	4,3	5,1 1
		20	22	37,5	7,4	9,4 1
		10	10,5	19	12	19 0
		5	5,1	9,6	22	35,5 0
		2,5	2,6	4,8	50	70 0
		1,25	1,35	2,4	100	135 0
		0,5	0,7	1,2	200	280 0
		0,2	0,17	0,3	650	1100 0
		0,1	0,08	0,15	1400	2200 0
		0,05	0,043	0,075	3000	4600 0
Hochpass						
ab 0,2 Hz Be; 5 Hz Bu	Hz				0,1	
ab 2,5 Hz Be; 5 Hz Bu	Hz				1,0	
ab 20 Hz Be; 40 Hz Bu	Hz				10	
Eingangsfiler	Hz				Glitch-Filter, zuschaltbar	
Rauschen (10 kHz Eingangssignal) bei gewähltem Tiefpassfilter						
Aus	Hz				± 3	
1 kHz (Butterworth)	Hz				± 1	
100 Hz (Bessel)	Hz				± 0,2	
Langzeitdrift über 90 Tage	%				< 0,005	
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung auf die digitalen Signale S1 und S2	%				0,005	
Analog-Ausgänge Ua1 und Ua2						
Langzeitdrift über 48 h	mV				< 3	

21) Gilt nicht für Ausführung -KF1

22) Bei Nutzung der internen Aufnahmerversorgung max. 20 m

23) Werkseinstellung

TECHNISCHE DATEN ANSCHLUSSPLATTEN FÜR EINKANAL-VERSTÄRKER

Anschlussplatte AP01i		
Aufnehmeranschluss		D-Sub, 15-polig, DA-15P ²⁴⁾
Anschluss für Ausgangssignal		D-Sub, 25-polig, DB-25P ²⁵⁾
Breite	mm	20,3 (4 TE)

²⁴⁾ HBK-Bestellnummer 3-3312.0182

²⁵⁾ HBK-Bestellnummer 2-9278.0293

Anschlussplatte AP03i		
Aufnehmeranschluss		MS-Kabelstecker, 7-polig, MS3106A 16S-1P ²⁶⁾
Anschluss für Ausgangssignal		D-Sub, 25-polig, DB-25P ²⁷⁾
Breite	mm	40,6 (8 TE)

²⁶⁾ HBK-Bestellnummer 1-MS3106-PEMV

²⁷⁾ HBK-Bestellnummer 2-9278.0293

Anschlussplatte AP14		
Genauigkeitsklasse		
DMS-Vollbrücke		0,1
DMS-Halbbrücke		0,5
DMS-Viertelbrücke (in Drei- oder Vierleiterschaltung)		0,5
Linearitätsabweichung	%	0,05
Messgrößenaufnehmer		
DMS-Voll-, Halb- und Viertelbrücke (in Drei- oder Vierleiterschaltung)		
Anschließbare Verstärkereinschübe		ML10B, ML30B, ML55B ²⁸⁾
Aufnehmeranschluss		D-Sub, 15-polig DA-15P ²⁹⁾
Anschluss für Ausgangssignal		D-Sub, 25-polig DB-25P ³⁰⁾
Interne Ergänzungswiderstände	Ω	120, 350, 700
Zulässige Kabellänge zwischen Aufnehmer und Anschlussplatte	m	500
Messfrequenzbereich	kHz	0 ... 50
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung		
DMS-Vollbrücke	Mesempfindlichkeit	%
	Nullpunkt	%
		0,05
		0,05
DMS-Halb- und Viertelbrücke	Mesempfindlichkeit	%
	Nullpunkt	%
		0,1
		0,5
Breite	mm	20,3 (4 TE)

²⁸⁾ Bei der Kombination ML55B mit AP14 muss nach Einrichten der Messkette zwingend ein einmaliger Nullabgleich durchgeführt werden.

²⁹⁾ HBK-Bestellnummer 3-3312.0182

³⁰⁾ HBK-Bestellnummer 2-9278.0293

Anschlussplatte AP17		
Messgrößenaufnehmer		
HBK-Drehmoment-Messwellen		T10-Serie ³¹⁾ , T12/T12HP, T40-Serie
Frequenzsignalquellen mit Rechteck- oder Sinusspannung, Inkrementalgeber	kHz	0,0001 ... 1000
Maximale Eingangsfrequenz	kHz	1000
Aufnehmeranschluss		D-Sub, 15-polig, DA-15P ³²⁾
Anschluss für Ausgangssignal		D-Sub, 25-polig, DB-25P ³³⁾

Anschlussplatte AP17		
Ausgänge		
Aufnehmerversorgung	V (DC) V (DC) V (DC)	+16 (max. 500 mA) ³⁴⁾ -16 (max. 500 mA) ³⁴⁾ +5 (max. 300 mA) ³⁴⁾
Kalibriersignalauslösung	V (DC)	ca. 5 (max. 100 mA)
Eingänge		
Nenneingangsspannung		
symmetrisch	V_{SS}	10
asymmetrisch	V_{SS}	5
Minimaler/Maximaler Spannungshub		
symmetrisch	V_{SS}	0,3/14
asymmetrisch	V_{0S}	3/20
Gleichtaktspannungsbereich	V	-5 ... +4
Breite	mm	20,3 (4 TE)

³¹⁾ Ohne Ausführung -KF1

³²⁾ HBK-Bestellnummer 3-3312.0182

³³⁾ HBK-Bestellnummer 2-9278.0293

³⁴⁾ Die Stromangaben sind die maximal zulässigen Dauerströme der AP17. Die Anzahl der Anschlussplatten pro Gehäuse ist nicht beschränkt, zur Aufnehmerversorgung können jedoch maximal drei Anschlussplatten eingesetzt werden (16 V z. B. für Drehmoment-Messflansche T10-Serie, T12/T12HP, T40-Serie).

Es ist zu beachten, dass bei der Versorgung mehrerer Drehmoment-Messflansche diese nacheinander und nicht gleichzeitig hochgefahren werden.

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML455 mit Anschlussplatte AP455i				
Genauigkeitsklasse			0,05	
Linearitätsabweichung		%	< 0,02	
Anzahl der Messkanäle			4	
Trägerfrequenz		Hz	4801,2 ± 0,48 (synchronisiert)	
Brückenspeisespannung (± 5 %)		V	2,5	
Messgrößenaufnehmer ³⁵⁾				
DMS-Halb- oder Vollbrücke		Ω	120 ... 1000	
Induktive Halb- oder Vollbrücke, LVDT		mH	4 ... 330	
Zulässige Kabellänge zwischen Aufnehmer und Anschlussplatte ³⁶⁾		m	100	
Messbereiche				
DMS		mV/V	±4	
Induktiv		mV/V	±100	
LVDT		mV/V	±1000	
Rauschen				
bei gewähltem Tiefpassfilter			DMS	Induktiv LVDT
1000 Hz (Butterworth)		µV/V	< ±3	< ±30 < ±140
80 Hz (Butterworth)		µV/V	< ±0,5	< ±3 < ±28
20 Hz (Butterworth)		µV/V	< ±0,2	< ±1,5 < ±14
5 Hz (Butterworth)		µV/V	< ±0,1	< ±0,5 < ±6
200 Hz (Bessel)		µV/V	< ±3	< ±30 < ±140
40 Hz (Bessel)		µV/V	< ±0,5	< ±3 < ±28
5 Hz (Bessel)		µV/V	< ±0,2	< ±1,5 < ±14
1,25 Hz (Bessel)		µV/V	< ±0,1	< ±0,5 < ±6
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung			Mit Autokalibrierung	Ohne Autokalibrierung
DMS	Messempfindlichkeit	%	< 0,01	< 0,03
	Nullpunkt	µV/V	< 0,2	< 0,4
Induktiv	Messempfindlichkeit	%	< 0,01	< 0,03
	Nullpunkt	µV/V	< 5	< 10
LVDT	Messempfindlichkeit	%	< 0,01	< 0,03
	Nullpunkt	µV/V	< 50	< 100
Aufnehmeranschluss			D-Sub, 15-polig, DA-15P ³⁷⁾	
Breite		mm	40,6 (8 TE)	

³⁵⁾ Die Aufnehmerart ist für jeden der vier Unterkanäle getrennt wählbar

³⁶⁾ Verwenden Sie paarweise geschirmte Kabel mit Außenschirm (z. B. HBM-Nr. 4-3301.0071)

³⁷⁾ HBM-Bestellnummer 3-3312.0182

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP801/AP801S6 ³⁸⁾		
Genauigkeitsklasse		0,05
Linearitätsabweichung	%	< 0,03
Anzahl der Messkanäle		8
Messbereich	V	-10,5 ... +10,5
Nullverschiebung	V	-10,5 ... +10,5
Max. Gleichtakt-Eingangsspannung (gegen Gehäuse/ Erde)	V	50
Max. Differenz-Eingangsspannung	V	50
Zulässige Kabellänge zwischen Aufnehmer und Anschlussplatte	m	100

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP801/AP801S6 ³⁸⁾					
Maximale Messrate pro Kanal	Hz	2400 (8 Unterkanäle), 4800 (4 Unterkanäle), 9600 (2 Unterkanäle) ³⁹⁾			
Messfrequenzbereich		Nennwert f _c	-1 dB	-3 dB	Interne Abtaste ⁴¹⁾
Tiefpass mit Butterworth-Charakteristik (Butterworth HD) ⁴⁰⁾		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)
		1000	1189	1518	9600
		500	523	691	9600
		250	253	322	9600
		200	203	265	9600
		80	78	103	9600
		1000	1206	1516	4800
		500	613	816	4800
		250	255	327	4800
		200	203	264	4800
		80	78	102	4800
		250	312	413	2400
		200	226	300	2400
		80	82	109	2400
		40	41	54	1200
		20	21	27	600
		10	10	13	300
		5	5,3	7	150
Tiefpass mit Bessel-Charakteristik (Bessel HD)		Nennwert f _c	-1 dB	-3 dB	Interne Abtaste
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)
		200	259	448	2400
		100	102	184	2400
		40	41	75	2400
		20	20	36	2400
		10	10	18	2400
		5	5	9	1200
		2,5	2,5	4,5	600
		1	1	1,8	300
		0,5	0,5	0,9	150
		0,2	0,21	0,38	75
		0,1	0,1	0,19	37,5
		0,05	0,051	0,094	18,7
Tiefpass mit Butterworth-Charakteristik (Butterworth kompatibel)		Nennwert f _c	-1 dB	-3 dB	Interne Abtaste
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)
		1000	1076	1282	4800
		500	596	798	4800
		250	279	345	2400
		200	214	266	2400
		80	78,9	103	2400
		40	38,7	51,8	2400
		20	19,5	27,2	2400
		10	9,36	13,2	2400
		5	4,37	6,4	1200
Tiefpass mit Bessel-Charakteristik (Bessel kompatibel)		Nennwert f _c	-1 dB	-3 dB	Interne Abtaste
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)
		200	322	571	2400
		100	125	216	2400
		40	41	70	2400
		20	21	37	2400
		10	11	19	2400
		5	5,5	9,6	2400
		2,5	2,7	4,8	1200
		1	1,36	2,4	600
		0,5	0,68	1,2	300
		0,2	0,186	0,186	75
		0,1	0,093	0,158	37,5
		0,05	0,047	0,079	18,7
Innenwiderstand der Spannungsquelle	kΩ	< 1,0			
Eingangsimpedanz symmetrisch/asymmetrisch	kΩ	500 / 250			
Rauschen					
bei gewähltem Tiefpassfilter 1 Hz (Bessel)	µV _{SS}	< 50			

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP801/AP801S6 ³⁸⁾		
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung		
Messempfindlichkeit	%	< 0,05
Nullpunkt	%	< 0,05
Langzeitdrift über 48 Stunden mit/ohne Autokalibrierung	mV	0,8 / 1,5
Aufnehmerspeisung ⁴²⁾ (nur AP801S6)	V	8 / 16 (für alle Unterkanäle)
Max. Ausgangsstrom pro Kanal	mA	50
Max. Ausgangsstrom pro Anschlussplatte	mA	150
Breite	mm	20,3 (4TE)

³⁸⁾ Anschlussstecker kundenseitig: z. B. Phoenix Contact MC1,5/3-ST-3,5; Art.-Nr. 1840379

(Anschlussstecker für AP801S6: LemoR FGG0B.304 CLAD52)

³⁹⁾ Die Anzahl der Unterkanäle kann über MGCplus-Setup-Assistent oder MGCplus Firmware Loader verändert werden.

⁴⁰⁾ ML801B/AP801 bzw. AP801S6: Der 1000 Hz-Filter Butterworth wird erst mit AP801/AP801S6 Hardwareversion 1.20 unterstützt.

⁴¹⁾ Intern werden die Signale unabhängig von der eingestellten Unterkanalanzahl mit 38,4 kHz gewandelt. Die Realisierung digitaler Filter erfordert eine Verringerung der Abtastrate (durch wiederholte Mittelung und Unterabtastung). Diese verringerte Abtastrate ist mit "interne Abtastrate" bezeichnet.

⁴²⁾ Dem MGCplus dürfen insgesamt maximal 1 A zur Aufnehmerspeisung entzogen werden.

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP809 ⁴³⁾				
Genauigkeitsklasse				0,05 ⁴⁴⁾
Gesamtfehlergrenze bei 22 °C Umgebungstemperatur	K			±1 ^{46), 47), 48)}
Anzahl der Messkanäle				8
Messgrößenaufnehmer				Thermoelemente Typ K, J, N, T ± 75 mV
Max. zulässige Eingangsspannung und Gleichtaktspannung	V			10
Zulässige Kabellänge zwischen Aufnehmer und Anschlussplatte	m			30
Maximale Messrate pro Kanal	Hz			2400 (8 Unterkanäle), 4800 (4 Unterkanäle), 9600 (2 Unterkanäle) ⁴⁵⁾
Nullpunktabweichung	%			0,1 ⁴⁴⁾
Messfrequenzbereich				
Tiefpass mit Butterworth-Charakteristik (Butterworth HD) ⁴⁹⁾		Nennwert f_c	-1 dB	-3 dB
		(Hz)	(Hz)	(Hz)
		1000	1189	1518
		500	523	691
		250	253	322
		200	203	265
		80	78	103
		1000	1206	1516
		500	613	816
		250	255	327
		200	203	264
		80	78	102
		250	312	413
		200	226	300
		80	82	109
		40	41	54
		20	21	27
		10	10	13
		5	5,3	7
				Interne Abtastrate⁵⁰⁾
				(Hz)
				9600
				9600
				9600
				9600
				9600
				4800
				4800
				4800
				4800
				4800
				2400
				2400
				2400
				1200
				600
				300
				150

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP809 ⁴³⁾

Tiefpass mit Bessel-Charakteristik (Bessel HD)		Nennwert f _c	-1 dB	-3 dB	Interne Abtastrate		
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)		
		200	259	448	2400		
		100	102	184	2400		
		40	41	75	2400		
		20	20	36	2400		
		10	10	18	2400		
		5	5	9	1200		
		2,5	2,5	4,5	600		
		1	1	1,8	300		
		0,5	0,5	0,9	150		
		0,2	0,21	0,38	75		
		0,1	0,1	0,19	37,5		
		0,05	0,051	0,094	18,7		
Tiefpass mit Butterworth-Charakteristik (Butterworth kompatibel)		Nennwert f _c	-1 dB	-3 dB	Interne Abtastrate		
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)		
		1000	1076	1282	4800		
		500	596	798	4800		
		250	279	345	2400		
		200	214	266	2400		
		80	78,9	103	2400		
		40	38,7	51,8	2400		
		20	19,5	27,2	2400		
		10	9,36	13,2	2400		
		5	4,37	6,4	1200		
		Tiefpass mit Bessel-Charakteristik (Bessel kompatibel)		Nennwert f _c	-1 dB	-3 dB	Interne Abtastrate
				(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)
				200	322	571	2400
100	125			216	2400		
40	41			70	2400		
20	21			37	2400		
10	11			19	2400		
5	5,5			9,6	2400		
2,5	2,7			4,8	1200		
1	1,36			2,4	600		
0,5	0,68			1,2	300		
0,2	0,186			0,186	75		
0,1	0,093			0,158	37,5		
0,05	0,047			0,079	18,7		
Eingang für Spannungsmessung							
Messbereich	mV	-80 ... +80					
Nullverschiebung	mV	-80 ... +80					
Innenwiderstand der Spannungsquelle	kΩ	< 1,0					
Eingangsimpedanz symmetrisch/asymmetrisch	kΩ	2000/1000					
Rauschen bei gewähltem Tiefpassfilter 1 Hz (Bessel)	µV _{SS}	< 0,5					
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung							
Messempfindlichkeit	%	< 0,05					
Nullpunkt	%	< 0,05					
Langzeitdrift über 48 Stunden mit/ohne Autokalibrierung	mV	0,01 / 0,02					
Linearitätsabweichung	%	< 0,03					
Eingang für Thermoelemente							
Linearisierungsfehler	°C	< 0,06					
Linearisierungsbereich							
NiCr-Ni (K)	°C	-158 ... +1414					
Fe-CuNi (J)	°C	-167 ... +1192					
NiCrSi-NiSi (N)	°C	-186 ... +1300					
Cu-CuNi (T)	°C	-210 ... +393					
Temperaturbereich der Vergleichsmessstelle	°C	-20 ... +60					

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP809 ⁴³⁾		
Einfluss der Umgebungstemperatur bei Änderung um 10 K ($T_{ref} = 22\text{ °C}$)	K	± 1
Langzeitdrift über 48 Stunden mit/ohne Autokalibrierung	K	0,2/0,4
Rauschen bei gewähltem Tiefpassfilter 1 Hz (Bessel)		
Typ K, J, N, T	K	< 0,1
Breite	mm	20,3 (4TE)

⁴³⁾ Keine Leitungsbruchererkennung

⁴⁴⁾ Genauigkeitsklasse und absolute Nullpunktabweichung nur bei Spannungsmessung

⁴⁵⁾ Die Anzahl der Unterkanäle kann über MGCplus-Setup-Assistent oder MGCplus Firmware Loader verändert werden.

⁴⁶⁾ Ab AP809 Hardware-Revision 3.00

⁴⁷⁾ Bei Thermoelement Typ N beträgt die Gesamtfehlergrenze $\pm 2\text{ K}$

⁴⁸⁾ In industrieller elektromagnetischer Umgebung unter dem Einfluss kontinuierlicher Störgrößen beträgt die Gesamtfehlergrenze $\pm 1,5\text{ K}$.

⁴⁹⁾ ML801B/AP801 bzw. AP801S6: Der 1000 Hz-Filter Butterworth wird erst mit AP801/AP801S6 Hardwareversion 1.20 unterstützt.

⁵⁰⁾ Intern werden die Signale unabhängig von der eingestellten Unterkanalanzahl mit 38,4 kHz gewandelt. Die Realisierung digitaler Filter erfordert eine Verringerung der Abtastrate (durch wiederholte Mittelung und Unterabtastung). Diese verringerte Abtastrate ist mit "interne Abtastrate" bezeichnet.

⁵¹⁾ Dem MGCplus dürfen insgesamt maximal 1 A zur Aufnahmerversorgung entzogen werden.

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP835 ⁵²⁾				
Genauigkeitsklasse		0,05		
Anzahl der Messkanäle		8		
Messgrößenaufnehmer		Pt100 4-Leiter-Anschluss 0 ... 500 Ω Widerstand		
Zulässige Kabellänge zwischen Aufnehmer und Anschlussplatte	m	300 ^{53), 54)}		
Maximale Messrate pro Kanal	Hz	2400 (8 Unterkanäle), 4800 (4 Unterkanäle), 9600 (2 Unterkanäle) ⁵⁵⁾		
Nullpunktabweichung	%	0,05		
Messfrequenzbereich Tiefpass mit Butterworth-Charakteristik (Butterworth HD) ⁵⁶⁾		Nennwert f_c	-1 dB	-3 dB
		(Hz)	(Hz)	(Hz)
		1000	1189	1518
		500	523	691
		250	253	322
		200	203	265
		80	78	103
		1000	1206	1516
		500	613	816
		250	255	327
		200	203	264
		80	78	102
		250	312	413
		200	226	300
		80	82	109
		40	41	54
		20	21	27
		10	10	13
		5	5,3	7
		Interne Abtastrate⁵⁷⁾		
		(Hz)		
		9600		
		9600		
		9600		
		9600		
		4800		
		4800		
		4800		
		4800		
		2400		
		2400		
		2400		
		1200		
		600		
		300		
		150		
Tiefpass mit Bessel-Charakteristik (Bessel HD)		Nennwert f_c	-1 dB	-3 dB
		(Hz)	(Hz)	(Hz)
		200	259	448
		100	102	184
		40	41	75
		20	20	36
		10	10	18
		5	5	9
		2,5	2,5	4,5
		1	1	1,8
		0,5	0,5	0,9
		0,2	0,21	0,38
		0,1	0,1	0,19
		0,05	0,051	0,094
		Interne Abtastrate		
		(Hz)		
		2400		
		2400		
		2400		
		2400		
		2400		
		1200		
		600		
		300		
		150		
		75		
		37,5		
		18,7		

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP835 ⁵²⁾					
Tiefpass mit Butterworth-Charakteristik (Butterworth kompatibel)		Nennwert f _c	-1 dB	-3 dB	Interne Abtastrate
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)
		1000	1076	1282	4800
		500	596	798	4800
		250	279	345	2400
		200	214	266	2400
		80	78,9	103	2400
		40	38,7	51,8	2400
		20	19,5	27,2	2400
		10	9,36	13,2	2400
		5	4,37	6,4	1200
Tiefpass mit Bessel-Charakteristik (Bessel kompatibel)		Nennwert f _c	-1 dB	-3 dB	Interne Abtastrate
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)
		200	322	571	2400
		100	125	216	2400
		40	41	70	2400
		20	21	37	2400
		10	11	19	2400
		5	5,5	9,6	2400
		2,5	2,7	4,8	1200
		1	1,36	2,4	600
		0,5	0,68	1,2	300
		0,2	0,186	0,186	75
		0,1	0,093	0,158	37,5
		0,05	0,047	0,079	18,7
Eingang für Pt100					
Messbereich	Ω	500			
Linearisierungsfehler	°C	< 0,02			
Linearisierungsbereich	°C	-200 ... +848			
Rauschen bei gewähltem Tiefpassfilter 1 Hz (Bessel)	mΩ _{SS}	2			
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung					
Messempfindlichkeit	%	< 0,05			
Nullpunkt	%	< 0,05			
Messstrom	mA	0,5			
Linearitätsabweichung	K	±0,1			
Langzeitdrift über 48 Stunden mit Autokalibrierung	mΩ	< 30			
Eingang für Widerstandsmessung					
Messbereich	Ω	500			
Rauschen bei gewähltem Tiefpassfilter 1 Hz (Bessel)	mΩ _{SS}	2			
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung					
Messempfindlichkeit	%	< 0,05			
Nullpunkt	%	< 0,05			
Messstrom	mA	0,5			
Linearitätsabweichung	%	< 0,03			
Langzeitdrift über 48 Stunden mit Autokalibrierung	mΩ	< 30			
Breite	mm	20,3 (4TE)			

⁵²⁾ Anschlussstecker kundenseitig: HBK-Bestellnummer 3-3312.0258

⁵³⁾ Dem MGCplus dürfen insgesamt maximal 1 A zur Aufnehmersversorgung entzogen werden.

⁵⁴⁾ 100 m max. Abstand zwischen Anschlussplatte und T-ID/TEDS-Modul

⁵⁵⁾ Die Anzahl der Unterkanäle kann über MGCplus-Setup-Assistent oder MGCplus Firmware Loader verändert werden.

⁵⁶⁾ ML801B/AP801 bzw. AP801S6: Der 1000 Hz-Filter Butterworth wird erst mit AP801/AP801S6 Hardwareversion 1.20 unterstützt.

⁵⁷⁾ Intern werden die Signale unabhängig von der eingestellten Unterkanalanzahl mit 38,4 kHz gewandelt. Die Realisierung digitaler Filter erfordert eine Verringerung der Abtastrate (durch wiederholte Mittelung und Unterabtastung). Diese verringerte Abtastrate ist mit "interne Abtastrate" bezeichnet.

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP402i ⁵⁸⁾						
Genauigkeitsklasse			0,1			
Linearitätsabweichung		%	0,03			
Messbereiche						
Spannung		V	1, 10, 60			
Strom		mA	20			
Potenzialtrennung Messeingänge		V DC	500			
Max. Gleichtakt-Eingangsspannung (gegen Gehäuse/ Erde)		V	100			
Max. Differenz-Eingangsspannung		V	70			
Eingangsimpedanz						
Messbereiche 1 V, 10 V		MΩ	10			
Messbereich 60 V		MΩ	0,6			
Messbereich 20 mA		Ω	45			
Gleichtaktunterdrückung						
Bei 50 Hz, 20 V _{SS}		dB	> 75			
Bei DC 10 V		dB	> 100			
Messfrequenzbereich		Hz	1000 (-1 dB)			
Rauschen			1 V	10 V	60 V	20 mA über 45 Ω
bei gewähltem Tiefpassfilter						
500 Hz (Butterworth)		μV/V _{SS}	< 300	< 3000	< 18000	< 500
5 Hz (Bessel)		μV/V _{SS}	< 40	< 400	< 2400	< 100
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung			Mit Autokalibrierung		Ohne Autokalibrierung	
Messbereich 1 V	Messempfindlichkeit	%	< 0,05		< 0,1	
	Nullpunkt	mV	< 0,2		< 0,75	
Messbereich 10 V	Messempfindlichkeit	%	< 0,02		< 0,1	
	Nullpunkt	mV	< 2		< 7,5	
Messbereich 60 V	Messempfindlichkeit	%	< 0,05		< 0,01	
	Nullpunkt	mV	< 12		< 45	
Messbereich 20 mA	Messempfindlichkeit	%	< 0,05		< 0,1	
	Nullpunkt	mA	< 0,004		< 0,015	
Auf den Nullpunkt (bezogen auf den Messbereichs- endwert)						
Autocal ein		%	max. 0,02			
Autocal aus		%	max. 0,075			
Auf die Messempfindlichkeit						
Autocal ein		%	max. 0,05 (Messbereich 10 V: max. 0,02)			
Autocal aus		%	max. 0,1			
Aufnehmerspeisung ⁵⁹⁾		V DC	Einstellbar über Jumperfeld: offen, +5, +8 oder +16 (für alle Unterkanäle)			
Max. Ausgangsstrom		mA	max. 100 (für alle Unterkanäle zusammen)			
Potenzialtrennung		-	nein			
Aufnehmeridentifikation			TEDS-fähig (nur externe TEDS-Module)			
Max. Abstand des TEDS-Moduls zur AP402i		m	100			
Potenzialtrennung			nein			
Aufnehmeranschluss			6-polige Buchse, kompatibel zu Lemo® Serie S, Größe 0 Passende Stecker: z. B. FGG.1B.306.CLA.441.D42 ⁶⁰⁾ FGG.1B.306.CLA.441.D62			
Breite		mm	20,3 (4 TE)			

⁵⁸⁾ Mit einem ML801B können zwei AP402i betrieben werden.

⁵⁹⁾ Dem MGCplus dürfen insgesamt maximal 1 A zur Aufnehmerspeisung entzogen werden.

⁶⁰⁾ HBK-Bestellnummer 3-3312.0126

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP418i				
Genauigkeitsklasse		1		
Linearitätsabweichung	%	0,05		
Anschließbare Aufnehmer ⁶¹⁾		4 stromgespeiste Piezoaufnehmer (IEPE)		
Aufnehmerspeisung	mA	4		
Eingangsspannungsbereich	V	2 ... 20		
Messbereiche	V	±0,05; ±0,5; ±5		
Messfrequenzbereich	Hz	1000 (-1 dB)		
Untere Grenzfrequenz (-3 dB)	Hz	0,72		
Rauschen bei gewähltem Tiefpassfilter	µV/V _{SS}	± 0,05 V	± 0,5 V	± 5 V
500 Hz (Butterworth)		< 60	< 350	< 3500
5 Hz (Bessel)		< 25	< 25	< 100
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung Nullpunkt	mV	< 0,05	< 0,15	< 1,5
Aufnehmeridentifikation		T-ID- und TEDS-fähig		
Aufnehmeranschluss		BNC-Buchse		
Breite	mm	20,3 (4 TE)		

⁶¹⁾ Bei Verlegung des Aufnehmerkabels außerhalb geschlossener Räume oder bei Kabellängen größer 30 m zwischen Anschlussplatte AP418i und Aufnehmer müssen die Sensorkabel zur Sicherstellung des Überspannungsschutzes mit einer zusätzlichen, separat geerdeten Schirmung ausgeführt werden. Dies kann z.B. durch Verlegung in einem metallischen Rohr oder durch Verwendung doppelt geschirmter Kabel erreicht werden, wobei der äußere Schirm in der Nähe der Anschlussplatte (z. B. beim Eintritt in den Schaltschrank) an Erdpotenzial bzw. Schutzleiterpotenzial angeschlossen werden muss. HBK empfiehlt hierfür Triaxial-Kabel.

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP810i					
Genauigkeitsklasse		0,1			
Linearitätsabweichung	%	0,05			
Brückenspeisespannung (± 5 %)	V	10	5	2,5	0,5
Messgrößenaufnehmer		8 DMS-Halbbrücken in Fünfleiter-Schaltung 8 DMS-Vollbrücken in Sechseiter-Schaltung			
Zulässige Kabellänge zwischen Aufnehmer und Anschlussplatte	m	200 ^{62), 63)}			
Aufnehmerimpedanz DMS-Voll- und Halbbrücke	Ω	330 ... 4000	160 ... 4000	120 ... 4000	120 ... 4000
Messbereiche	mV/V	± 4	± 8	± 16	± 80
Messfrequenzbereich	Hz	1000 (-1 dB)			
Kontrollsignal (Shunt)	mV/V	ca. 1 (bei 350 Ω DMS-Vollbrücke) ca. 0,5 (bei 350 Ω DMS-Halbbrücke)			
Rauschen bei Vollbrücke mit 350 Ω bei gewähltem Tiefpassfilter	µV/V _{SS}	< 0,9	< 1,75	< 3,5	-
500 Hz (Butterworth)		< 0,075	< 0,15	< 0,3	< 1,5
80 Hz (Butterworth)		< 0,0125	< 0,025	< 0,05	< 0,2
5 Hz (Butterworth)		< 0,9	< 1,75	< 3,5	-
200 Hz (Bessel)		< 0,075	< 0,15	< 0,3	< 1,5
40 Hz (Bessel)		< 0,0125	< 0,025	< 0,05	< 0,2
1,25 Hz (Bessel)					
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung Messempfindlichkeit	%	0,1			
Nullpunkt	%	0,05			

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP810i					
Aufnehmeranschluss		D-Sub, 25-polig, DB-25P ⁶⁴⁾			
Breite	mm	20,3 (4 TE)			

⁶²⁾ Anschlusskabel mit Aderquerschnitt $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ verwenden!

⁶³⁾ 100 m max. Abstand zwischen Anschlussplatte und T-ID/TEDS-Modul

⁶⁴⁾ HBK-Bestellnummer 2-9278.0293

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP814Bi					
Genauigkeitsklasse		0,1 ⁶⁵⁾			
Linearitätsabweichung	%	0,05			
Brückenspeisespannung (± 5 %)	V	5	2,5	1	0,5
Messgrößenaufnehmer		8 DMS-Viertelbrücken in Dreileiter-Schaltung			
Zulässige Kabellänge zwischen Aufnehmer und Anschlussplatte	m	200 ^{66), 67)}			
Interne Ergänzungswiderstände	Ω	120, 350, 700, 1000 ⁶⁸⁾			
Messbereiche	mV/V	± 8	± 16	± 40	± 80
Messfrequenzbereich	Hz	500 (-1 dB)			
Kontrollsignal (Shunt)	mV/V	ca. 1 (bei 350 Ω)			
Rauschen bei Viertelbrücke mit 350 Ω bei gewähltem Tiefpassfilter	μV/V _{SS}				
500 Hz (Butterworth)		< 1,25	< 3,25	< 6,5	-
80 Hz (Butterworth)		< 0,15	< 0,325	< 0,75	< 1,75
5 Hz (Butterworth)		< 0,025	< 0,05	< 0,125	< 0,225
200 Hz (Bessel)		< 1,25	< 3,25	< 6,5	-
40 Hz (Bessel)		< 0,15	< 0,325	< 0,75	< 1,75
1,25 Hz (Bessel)	< 0,025	< 0,05	< 0,125	< 0,225	
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung					
Messempfindlichkeit	%	0,1			
Nullpunkt	%	0,1			
Aufnehmeranschluss		D-Sub, 25-polig, DB-25P ⁶⁹⁾			
Breite	mm	20,3 (4 TE)			

⁶⁵⁾ Der Fehlereinfluss, bedingt durch unsymmetrische Kabelwiderstände, ist in der Genauigkeitsklasse nicht enthalten.

⁶⁶⁾ Anschlusskabel mit Aderquerschnitt $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ verwenden!

⁶⁷⁾ 100 m max. Abstand zwischen Anschlussplatte und T-ID/TEDS-Modul

⁶⁸⁾ Option

⁶⁹⁾ HBK-Bestellnummer 2-9278.0293

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP815i					
Genauigkeitsklasse		0,1 ^{70), 71), 72)}			
Linearitätsabweichung	%	0,05			
Brückenspeisespannung ($\pm 5 \%$)	V	5	2,5	1	0,5
Messgrößenaufnehmer		8 DMS-Viertelbrücken in Vierleiter-Schaltung 8 DMS-Halbbrücken in Fünfleiter/Sechseiter-Schaltung 8 DMS-Vollbrücken in Sechseiter-Schaltung			
Zulässige Kabellänge zwischen Aufnehmer und Anschlussplatte	m	200 ⁷³⁾			
Interne Ergänzungswiderstände	Ω	120, 350, 700, 1000 ⁷⁴⁾			
Aufnehmerimpedanz DMS-Halb- und Vollbrücke	Ω	330 ... 4000	160 ... 4000	120 ... 4000	120 ... 4000
Messbereiche	mV/V	± 8	± 16	± 40	± 80
Messfrequenzbereich	Hz	1000 (-1 dB)			
Kontrollsignal (Shunt)	mV/V	1,0078 $\pm 0,1 \%$ (bei 350 Ω)			

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP815i					
Rauschen bei Vollbrücke mit 350 Ω bei gewähltem Tiefpassfilter					
500 Hz (Butterworth)	$\mu\text{V}/V_{\text{SS}}$	< 4	< 8	< 20	40
80 Hz (Butterworth)		< 0,6	< 1,2	< 3	< 6
5 Hz (Butterworth)		< 0,1	< 0,2	< 0,5	< 1
200 Hz (Bessel)		< 4	< 8	< 20	40
40 Hz (Bessel)		< 0,6	< 1,2	< 3	< 6
1,25 Hz (Bessel)		< 0,1	< 0,2	< 0,5	< 1
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung					
Messempfindlichkeit	%	0,1			
Nullpunkt	%	0,1 ⁷¹⁾			
Aufnehmeranschluss		D-Sub, 25-polig, DB-25P ⁷⁵⁾			
Breite	mm	20,3 (4 TE)			

⁷⁰⁾ 0,2 bei Einstrahlung nach EN 61000-4-3:1996 + A1:1998

⁷¹⁾ 0,2 bei 5 V-Speisung

⁷²⁾ Falls ein Nullabgleich nicht möglich ist, gelten folgende Genauigkeitsklassen: 0,2 bei $R_{\text{Aufnehmer}} > 2 \text{ k}\Omega$ und 0,3 bei $R_{\text{Aufnehmer}} > 3 \text{ k}\Omega$.

⁷³⁾ 100 m max. Abstand zwischen Anschlussplatte und T-ID/TEDS-Modul

⁷⁴⁾ Option

⁷⁵⁾ HBK-Bestellnummer 2-9278.0293

Mehrkanal-Verstärkereinschub ML801B mit Anschlussplatte AP836i		
Genauigkeitsklasse		0,1
Linearitätsabweichung	%	0,05
Brückenspeisespannung ($\pm 5 \%$)	V	5
Messgrößenaufnehmer		8 Potentiometer in Fünfleiter-Schaltung oder 8 Spannungsquellen mit aktiver Versorgung
Zulässige Kabellänge zwischen Aufnehmer und Anschlussplatte	m	200 ^{76), 77)}
Aufnehmerimpedanz	Ω	190 ... 5000
Messbereiche		
Potentiometrische Aufnehmer	mV/V	± 500
Aktive Aufnehmer ⁷⁸⁾	V	± 10
Messfrequenzbereich	Hz	500 (-1 dB)
Rauschen bei gewähltem Tiefpassfilter		
500 Hz (Butterworth)	mV/V_{SS}	< 0,5
80 Hz (Butterworth)		< 0,05
5 Hz (Butterworth)		< 0,01
200 Hz (Bessel)		< 0,5
40 Hz (Bessel)		< 0,05
1,25 Hz (Bessel)		< 0,01
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung		
Messempfindlichkeit	%	0,1
Nullpunkt	%	0,05
Aufnehmeranschluss		D-Sub, 25-polig, DB-25P ⁷⁹⁾
Breite	mm	20,3 (4 TE)

⁷⁶⁾ Anschlusskabel mit Aderquerschnitt $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ verwenden!

⁷⁷⁾ 100 m max. Abstand zwischen Anschlussplatte und T-ID/TEDS-Modul

⁷⁸⁾ Speisung einstellbar über Anzeige- und Bedienfeld oder Software auf 5 V; 10 V.

⁷⁹⁾ HBK-Bestellnummer 2-9278.0293

Kommunikationseinschub ML71B mit Anschlussplatte AP71 (CAN-Bus)									
CAN-Schnittstelle									
Anzahl der CAN-Schnittstellen		2							
Protokoll		CAN 2.0B							
Baudrate	Baud	10 k	20 k	50 k	125 k	250 k	500 k	667 k	1 M
Leitungslänge	m	1000	1000	1000	500	250	100	50	25
Hardware-Busankopplung je CAN-Schnittstelle einzeln umschaltbar		Standard High SPEED ISO 11898-24V Fault Tolerant Low Speed							
Anschlusstechnik		2 x D-Sub, 9-polig, DE-9, einzeln potenzialgetrennt von Versorgung und Messmasse							
Messwertaufzeichnung									
Anzahl der aufzeichnenbaren/zu sendenden Signale		max. 128 pro Einschub ⁸⁰⁾ Signale pro Sekunde							
		25		50		100		400	1200
Maximale Signalanzahl (16-Bit-Signale mit je 4 Signalen pro Botschaft)		128		72		36		8 ⁸¹⁾	1 ... 8 ⁸²⁾
Datenbasis mit Parametrierinformationen über die CAN-Signale		2 (eine Datenbasis je CAN-Schnittstelle)							
Größe der Datenbasis	Byte	2 x 100 k							
Speichern der Datenbasen		nichtflüchtig in Flash-Speicher im ML71B							
Analogausgang									
Der Analogausgang kann wahlweise eines der max. 128 Eingangssignale darstellen									
Nennspannung	V	± 10 asymmetrisch							
Zulässiger Lastwiderstand	kΩ	> 5							
Innenwiderstand	Ω	< 5							
Linearitätsabweichung	%	0,05							
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung									
Verstärkung	%	< 0,08							
Nullpunkt	mV	3							
Mechanik									
Breite	mm	20,3 (4 TE)							

⁸⁰⁾ Maximal 256 Kanäle pro CP42, maximal 512 Kanäle pro CP52

⁸¹⁾ Beim Betrieb mit mehr als 8 Unterkanälen

⁸²⁾ Beim Betrieb als 8-Kanaler

Kommunikationseinschub ML74B mit Anschlussplatte AP74 (CANHEAD)		
Schnittstelle		
Protokoll		CAN 2.0B
Baudrate	kBaud	250 oder 500
Maximale Buslänge		Siehe Datenblatt CANHEAD
Anschlusstechnik		5-poliger M12-Einbaustecker für Daten und Versorgung (gemäß DEVICENET-Spezifikation)
Messwertaufzeichnung		
Maximale Anzahl der CANHEAD-Module pro Einschub		12
Anzahl der Unterkanäle pro Einschub		10 ... 120 ⁸³⁾
Maximale Messrate pro CANHEAD-Strang ⁸⁴⁾	S/s	3000 oder 6000

Kommunikationseinschub ML74B mit Anschlussplatte AP74 (CANHEAD)		
CANHEAD-Versorgung		
Abschaltstrom	A	2
Erdstromabschaltung	A	0,1
Breite	mm	20,3 (4 TE)

⁸³⁾ Maximal 256 Kanäle pro CP42 und CP52, die Kombination CP52 mit Netzteil NT040 ermöglicht bis zu 512 Kanäle

⁸⁴⁾ Je nach Baudrate, siehe Bedienungsanleitung und technisches Datenblatt CANHEAD

Kommunikationseinschub ML77B mit Anschlussplatte AP77 (Profibus-DP)		
Profibus-DP-Schnittstelle		
Protokoll		Profibus-DP Slave nach DIN 19245-3
Baudrate	Baud	9,6 k ... 12 M
Profibus-Identnummer		04A9 (hexadezimal)
Potenzialtrennung	V	500
Anschluss technik		D-Sub, 9-polig, DE-9
Messwertübertragung		
Unterstützte Formate		4 Byte Integer 2 Byte Integer 4 Byte Float (IEEE) 4 Byte Float (Siemens) 4 Byte Rohwerte 2 Byte Rohwerte
Übertragungsrate auf dem Profibus		
Float; 24 Signale	Hz	2400
Float; 48 Signale	Hz	1200
Integer 32 Bit; 32 Signale	Hz	2400
Integer 16 Bit; 48 Signale	Hz	2400
Integer 16 Bit; 88 Signale	Hz	1200
Integer 16 Bit; 120 Signale	Hz	800
Messwertaktualisierungsrate bei 15 Kanälen und 1 Signal/Kanal	1/s	1200
Mechanik		
Breite	mm	20,3 (4 TE)

Mehrkanal-E/A-Einschub ML78B mit Anschlussplatte AP75		
Analog-Ausgänge		
Max. Anzahl Analog-Ausgänge		2 (beide Ausgänge filterbar 1 davon auf Frontplatte ML78B zusätzlich zugänglich)
Galvanische Trennung	V	-
Aktualisierungsrate Analogausgänge	Hz	2400
Auflösung D/A-Wandlung	bit	16
Massesysteme		1, getrennt von dig. Massesystemen
Nennspannung	V	±10 asymmetrisch
Zulässiger Lastwiderstand	kΩ	≥ 5
Innenwiderstand	Ω	< 5
Langzeitdrift (über 48 h)	mV	< 3
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung		
Ausgabesignal	%	< 0,08
Nullpunkt	mV	< 3

Mehrkanal-E/A-Einschub ML78B mit Anschlussplatte AP75		
Digital-Eingänge		
Max. Anzahl Digital-Eingänge		8 (16) ⁸⁵⁾
Eingangsspannungsbereich	V	0 ... 30 (nominal 0 ... 24)
Galvanische Trennung	V	500
Low-Potenzial	V	< 5
High-Potenzial	V	>10
Massesysteme		1, getrennt von digitalem Ausgang
Steuerfunktionen für Gruppen von MGCplus-Kanälen		Autokalibrierung ein/ausschalten; Nullsetzen; Tarieren; Spitzenwert löschen/halten; Synchronisation des internen Kurvengenerators
Digital-Ausgänge		
Max. Anzahl Digital-Ausgänge		8 (16) ⁸⁵⁾
Ausgangsspannungsbereich	V	0 ... 30 (nominal 0 V ... 24 V)
Ausgangsstrom	A	0,5
Kurzschlussstrom	A	1,5
Galvanische Trennung	V	500
Reaktionszeit (nicht für Betriebsart "extern")	ms	< 4
Massesysteme		1, getrennt von digitalen Eingängen
Speisung	V	18 ... 30 (nom. 24); extern
Mögliche Funktionsbelegung der Ausgänge		- Grenzwertverknüpfung von bis zu 120 MGCplus-Kanälen - Quittierungssignal für Eingang - Setzen durch externen Softwarebefehl - Übersteuerungsmeldung für Gruppen von Messkanälen
Kurvengenerator		
Max. Anzahl von Kurvenformen		10
Aktualisierungsrate (je Kanal einstellbar)	Hz	1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 200; 600; 1200; 2400
Max. Anzahl der Kurvenpunkte		≤ 128000, permanent im Flash-Speicher hinterlegbar
Mechanik		
Anschlusstechnik		D-Sub, 25-polig, DB-25P
Zulässige Anschlussplattenkonfigurationen		1 x AP78 / 1 x AP75 / 1 x AP78 und 1 x AP75 / 2 x AP75 ⁸⁶⁾
Breite	mm	20,3 (4 TE)

⁸⁵⁾ Bei Verwendung von 2 Anschlussplatten AP75: 16 Digital-Eingänge und 16 Digital-Ausgänge

⁸⁶⁾ Auf beiden Anschlussplatten sind jeweils beide Analogausgänge V₀₁ und V₀₂ verfügbar

Mehrkanal-E/A-Einschub ML78B mit Anschlussplatte AP78		
Analog-Ausgänge		
Max. Anzahl Analog-Ausgänge		10 (2 Ausgänge filterbar, 1 davon auf Frontplatte ML78B zusätzlich zugänglich)
Galvanische Trennung	V	200 ⁸⁷⁾
Aktualisierungsrate Analogausgänge	Hz	2400
Auflösung D/A-Wandlung	bit	16
Massesysteme		2 ⁸⁸⁾
Nennspannung	V	±10 asymmetrisch
Zulässiger Lastwiderstand	kΩ	≥ 5
Innenwiderstand	Ω	< 5
Langzeitdrift (über 48 h)	mV	< 3

Mehrkanal-E/A-Einschub ML78B mit Anschlussplatte AP78		
Einfluss der Umgebungstemperatur bei 10 K-Änderung		
Ausgabesignal	%	< 0,08
Nullpunkt	mV	< 3
Kurvengenerator		
Max. Anzahl von Kurvenformen		10
Aktualisierungsrate (je Kanal einstellbar)	Hz	1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 200; 600; 1200; 2400
Max. Anzahl der Kurvenpunkte		≤ 128000, permanent im Flash-Speicher hinterlegbar
Mechanik		
Anschlusstechnik		D-Sub, 25-polig, DB-25P
Zulässige Anschlussplattenkonfigurationen		1 x AP78 / 1 x AP75 / 1 x AP78 und 1 x AP75 / 2 x AP75 ⁸⁹⁾
Breite	mm	20,3 (4 TE)

⁸⁷⁾ Die digital filterbaren Ausgänge sind nicht galvanisch getrennt!

⁸⁸⁾ 1 Massesystem für 2 digital filterbare Analogausgänge sowie 1 Massesystem für die restlichen 8 Analogausgänge

⁸⁹⁾ Auf beiden Anschlussplatten sind jeweils beide Analogausgänge V₀₁ und V₀₂ verfügbar

Anzeige- und Bedienfeld AB22A	
Anzeige AB22A	Hinterleuchtetes LCD-Display, Auflösung 192x64 Pixel
Tastenfeld	Zehnerblock (alpha-numerisch), 4 Funktionstasten, Cursortasten und 5 Dialogtasten. Alle Tasten sind Folientasten mit echten hinterlegten Tasten.
Passwort	Es besteht die Möglichkeit, bestimmte Bedienebenen durch ein Passwort zu schützen.
Dialog	Menüsprachen: deutsch/englisch/französisch/spanisch
Anzeigeformate	1, 3, 6 Messwerte; ty-, xy-Grafik; Grenzwertstatus; Aufzeichnungsstatus

Kommunikationsprozessor CP52				
Schnittstellen zum PC		Potenzialtrennung	Anschlusstechnik	Bitrate
Ethernet (2 x unabhängig)		500 V	RJ45	100 Mbit
Autarke Datenaufzeichnung				
USB ⁹⁰⁾ -Massenspeicher (FAT32)		Nein	USB Host	480 Mbit (USB 2.0)
Datentransferrate ⁹¹⁾				
Ethernet und USB	kS/s			307,2
I/O-Kontakte				
Potenzialtrennung	V DC			250 ⁹²⁾
Anschlusstechnik 2 x In, 2 x Out, 24 V, GND				Schraubklemmen (Leitungslänge < 30 m)
Eingangsspannungspegel LOW	V			0 ... 5
Eingangsspannungsbereich HIGH	V			10 ... 24
Eingangsstrom, typ., High-Pegel = 24 V	mA			12
Eingangsstrom, typ., High-Pegel = 10 V	mA			3
Ausgangspegel aktiv High bei 0 A				Pegel-Versorgung minus 1,5 V
Ausgangspegel aktiv High bei 0,5 A				Pegel-Versorgung minus 3 V
Versorgung (extern)	V			24 (11 ... 30)
Ausgangsstrom max.	A			0,5
Kurzschlussstrom, typ.	A			0,6
Kurzschlussdauer				unbegrenzt
Breite	mm			60,9 (12 TE)

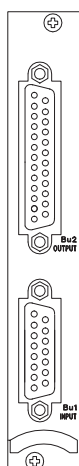
⁹⁰⁾ Kabellänge ≤ 5 m; Kabelverlängerung nicht zulässig

⁹¹⁾ 128 Kanäle mit 2,4 kS/s, 16 Kanäle mit 19.2 kS/s oder gemischt

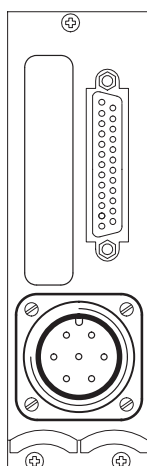
⁹²⁾ Ab Hardware-Revision 1.01; für Hardware-Revision 1.0 gilt 50 V

ANSCHLUSSPLATTEN FÜR EINKANAL-VERSTÄRKER

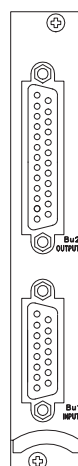
AP01i



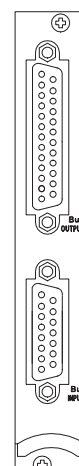
AP03i

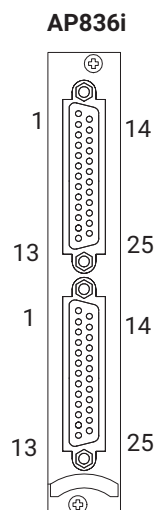
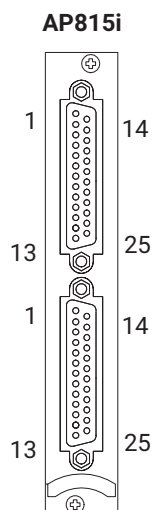
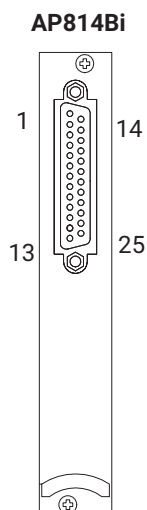
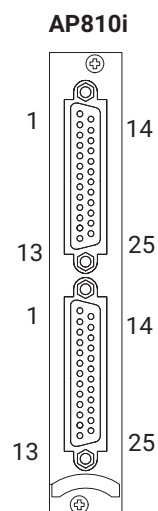
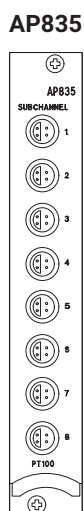
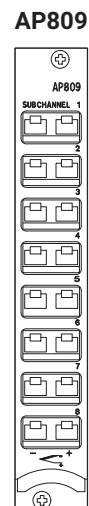
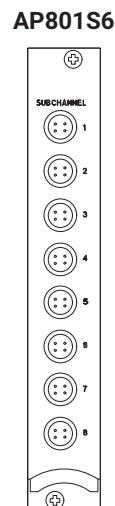
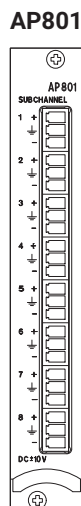
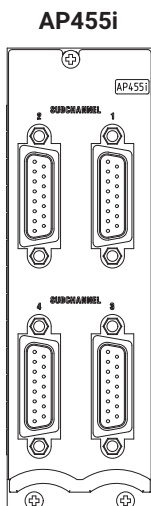


AP14



AP17



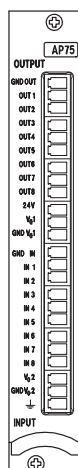


ANSCHLUSSPLATTEN FÜR SPEZIALEINSCHÜBE

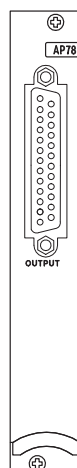
AP74



AP75



AP78



Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
Tel. +49 6151 803-0 · Fax +49 6151 803-9100
www.hbkworld.com · info@hbkworl.com

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