

Spezifikationen - die technischen Daten

single-ended-Eingang (asymmetrisch)	
Eingangsbuchse	BNC, optional andere
Eingangswiderstand	100 kΩ, optional 1 MΩ
Fehlstrom	100 pA
max. Signalbereich	±10 V
Rauschen	25 µV _{p-p} @ V = 100
Differenz-Eingang UMV (symmetrisch)	
Eingangsbuchse	10pol, push-pull-Verriegelung, optional andere
Eingangswiderstand	2 · 1 MΩ
Typ -HI	>>10 MΩ
Fehlstrom	2,5 nA max.
max. Signalbereich	±10 V bei Verstärkung 1,00 bei optionaler fester Verstärkung bis max. *100: ±100 mV
Gleichtaktunterdrückung	CMRR 90 dB
Rauschen @ V = 500, offene Bandbreite	5 µV _{RMS} / 50 µV _{p-p}
Differenz-Eingang UMF (symmetrisch)	
Eingangsbuchse	10pol, push-pull-Verriegelung, optional andere
Eingangswiderstand	2 · 1 MΩ
Fehlstrom	100 pA
max. Signalbereich	±10 V bei Verstärkung 1,00
Gleichtaktunterdrückung	CMRR 80
Rauschen @ V = 100, offene Bandbreite	15 µV _{RMS} / 150 µV _{p-p}
Eingangsteiler (nach VDE max. 42 V zulässig)	
Teilverhältnis	1/10 (Standardwert)
Brückenspannungsversorgung (symmetrisch)	
Auch zum Betrieb von externem Vorverstärker oder Anwenderelektronik usw. geeignet.	
Brückenspannung ±V _B	±1,0 / 2,5 / 5,0 / 7,5 V (massebezogen / Sensor an +V _B und -V _B und GND)
Brückenspannung ΔV _B	2,5-10-15 V (Differenz / Sensor an +V _B und -V _B)
Belastbarkeit	Nennwert 21 mA, kontinuierlich
kurzschlussfest	kontinuierlich
Fehler (6-/5-Leiter-Technik)	±1 % @ 20 mA, ±2 % @ 30 mA
Nachregelung durch 6-Leiter-Technik (Vollbrücke) bzw. 5-Leiter-Technik (Halbbrücke bei interner Halbbrückenergänzung)	
Konstantstromquelle	
Konstantstromwerte	Aus / +1,0 / +4,0 / +10 mA
Fehler	±0,5 %
zulässige Bürde	0 ... 6 kΩ für 1-4 mA 0 ... 6 kΩ für 10 mA
Spannungsbereich	0-24 V (Regelbereich für 1 mA und 4 mA) 0-22 V (Regelbereich für 10 mA)
Leeraufspannung	ca. 26 V
kurzschlussfest	kontinuierlich
AC-Signalauskopplung (IEPE)	10 MΩ, 4,7 µF (τ = 47 s)
Brückenergänzungen	
Halbbrückenergänzung	Innenwiderstand 500 Ω, angepast für Halbbrücken in 3- und 5-Leiter-Technik von 120 Ω bis 1000 Ω, aber auch zur Ergänzung anderer (auch induktiver) Halbbrücken geeignet.
Viertelbrückenergänzungen	120 Ω & 350 Ω Fehler d. Ergänzungswiderstands <±1 %
Verstärker	
Verstärkungsbereich UMV:	1,00 - max. 3990
UMF:	1,00 - 999
Signalinvertierung (optional)	-1,00...max. -3990
Verstärkungsauflösung	900 Schritten / Dekade
Verstärkungsgenauigkeit	±1 % Fehler
Linearitätsfehler	±1 %
Bandbreite	
UMV	ca. 70 kHz obere f _g
UMF	ca. 1 MHz obere f _g
UMV, UMF	ca. 1,6 MHz untere f _g bei AC-Ankopplung
Die obere Grenzfrequenz ist abhängig von eingesetzter Verstärkung und Aussteuerung.	
ICP®: Eingetragenes Warenzeichen der PCB Piezotronics Inc.	

Bandbreite bei Trägerfrequenzbetrieb (UMV208-TF)	
TF 600 Hz	125 Hz
TF 4,8 kHz	1 kHz
Bandbreite bei Trägerfrequenzbetrieb (UMV208-TF+)	
TF 600 Hz	250 Hz (Modus „bandbreitenoptimal“)
TF 4,8 kHz	2 kHz (Modus „bandbreitenoptimal“)
TF 600 Hz	150 Hz (Modus „flankenoptimal“)
TF 4,8 kHz	1,2 kHz (Modus „flankenoptimal“)
Übersteuerungsanzeige	
Ansprechschwelle	±10,3 V
Filter UMV (4. Ordnung, Steilheit -24 dB/Oktave, Bypassfunktion)	
lieferbare Charakteristiken:	
Bessel	phasenoptimal - ideal für steifflankige Signale von Riss-/Schlag-/Stoßversuchen
Butterworth	amplitudenoptimal - scharfe Trennung vom Durchlass- zum Sperrbereich
Tschebyscheff 0,5 dB	noch schärfer trennend als Butterworth bei leichter Weißigkeit (0,5 dB) des Amplitudengangs im Durchlassbereich
sonstige	auf Anfrage!
8 Grenzfrequenzen über verschiedene lieferbare Frequenz-Bereiche:	
-low	5-10-20-50-100-200-500-1000 Hz
-mid	20-50-100-200-500-1000-2000-5000 Hz
-high	100-200-500 Hz-1-2-5-10-20 kHz
-ISO 6487	16-50-100-300-1000-1650-2000-4000 Hz
- optional Frequenzen nach Kundenvorgabe	
Sperrdämpfung	-72 dB
Frequenzfehler	±2 %
Filter UMV (4. Ordnung, Steilheit -24 dB/Oktave, Bypassfunktion)	
Charakteristik	Bessel
8 Grenzfrequenzen	2-4-10-20-40-100-200-400 kHz
Sperrdämpfung	-60 dB
Frequenzfehler	±3 %
Nullabgleich (Eigenabgleich, Tara, Weitbereichs-Tara)	
Auflösung	12 Bit (incl. Vorzeichen) ≈ 5,4 mV
Fangbereich	±11 V vor Endstufe (nach Verstärkung)
Fangbereich Weitbereichs-Tarafunktion	±10 V an Eingangsstufe (vor Verstärkung)
Genauigkeit	±2,7 mV
Endstufe (asymmetrisch)	
Ausgangsbuchse	frontseitig BNC, optional andere; über Backplane-Steckverbinder an Gehäuserückseite (bei entsprechender Gehäuseausstattung)
Widerstand	< 0,2 Ω
Ausgangsspannung	±10 V
Ausgangstrom	±5 mA, kurzschlußfest
zur Kapazitive Last	10 nF
Nullpunktfehler	0,2 mV/°C
Offset-Trimmbereich	per Frontpoti ±25 mV
Kalibriersignale	
Spannung CLRF	10,00 V ± 1 % (typ. besser ±0,25 %)
Spannung CLGD	0,000 V ± 1 % (typ. besser ±0,25 %)
Spannung CLVz	Kompensationsspannung des aktuellen Nullabgleichs im Bereich ca. ±11 V Standard: Externer Shunt-Widerstand; die positive Brückenspannung wird auf einen sonst freien Pin der Eingangsbuchse geschaltet.
Funktion CLSh (Shunt-Kalibrierung)	Optional: Interner Shunt-Widerstand; wird zwischen positive Brückenspannung und nicht-invertierenden Eingang geschaltet.
Kalibriersignale unterliegen der Endstufen-Offsettrimming	
Abmessungen	
Höhe	128,5 mm (3 HE)
Breite	25,4 mm (5 TE)
Tiefe	220 mm
Versorgung (abhängig von Typ und Last an den Sensorsversorgungen)	
Spannung	±15 V geregelt
Strom	+120 mA bis +220 mA -80 mA bis -120 mA

Alle Angaben sind typische Werte nach dem derzeitigen Stand der Technik, teilweise abhängig von jeweiligem Betriebspunkt und Konfiguration des Verstärkers. Fehler, Irrtum und technische Änderungen vorbehalten. Einige Funktionen sind optional und stehen nicht für jede Variante zur Auswahl. Nicht alle Optionen sind miteinander kombinierbar. Ihr Vertriebspartner berät Sie gerne!

Universelle Messverstärker der Reihe UMV208/UMF208 - Grundfunktionen:

- Vollständig von Hand über einfache Menüführung zu bedienen - ein Display, ein Knopf pro Verstärker
- Bedienung per Rechner (Standardfunktion bei UMF208, optional bei allen UMV208)
- Display mit Farbfunktion, Drehknopf mit Tastfunktion
- Modus zur übersichtlichen, gleichzeitigen Darstellung aller relevanten Parameter
- speicherbare Anwender-Setups für verschiedene Messkonfigurationen
- ±10 V-Ausgang zur Rückseite (z. B. für Datenerfassung) und an frontseitiger BNC-Buchse (z. B. zur Kontrolle)
- Verstärkung feinstufig einstellbar von 1,00 bis 999 in 270 Schritten, optional bis ±3990 bei allen UMV208
- automatischer Null- und Taraabgleich
- Kalibrierfunktionen +10,00 V- und 0,000 V-Referenz, optional interne oder externe Shunt-Kalibrierung

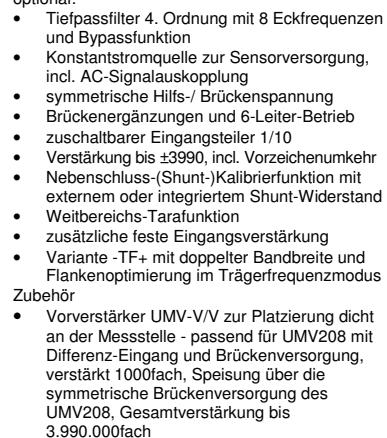
Der Funktionelle - UMV208-SE

- single-ended-Eingang (massebezogen)
- Eingang frontseitig BNC-Buchse
- AC/DC/GND-Eingangs-Ankopplung
- optional:
- Tiefpassfilter 4. Ordnung mit 8 Eckfrequenzen und Bypassfunktion
- Konstantstromquelle zur Sensorversorgung, incl. AC-Signalauskopplung
- symmetrische Hilfs-/ Brückenspannung
- zuschaltbarer Eingangsteiler 1/10
- Verstärkung bis ±3990, incl. Vorzeichenenumkehr



Der Universelle - UMV208-D-HI-TF

- Differenz-Eingang (single-ended beschaltbar) an frontseitiger 10pol-Buchse
- AC/DC/GND-Eingangs-Ankopplung
- extrem hochohmige Variante -HI für minimalste Belastung der Signalquelle
- Variante -TF ist zwischen DC-Messbetrieb (hohe Bandbreite) und Trägerfrequenzverfahren (höchste Störfestigkeit) umschaltbar, mit den Trägerfrequenzen 600 Hz und 4,8 kHz und automatischem Phasenabgleich
- optional:
- Tiefpassfilter 4. Ordnung mit 8 Eckfrequenzen und Bypassfunktion
- Konstantstromquelle zur Sensorversorgung, incl. AC-Signalauskopplung
- symmetrische Hilfs-/ Brückenspannung
- Brückenergänzungen und 6-Leiter-Betrieb
- zuschaltbarer Eingangsteiler 1/10
- Verstärkung bis ±3990, incl. Vorzeichenenumkehr



Der Spezielle - UMV208-IEPE

- integrierte Konstantstromspisung für IEPE-/ ICP®-Sensoren
- Eingang frontseitig BNC-Buchse
- AC/GND-Eingangs-Ankopplung
- optional:
- Tiefpassfilter 4. Ordnung mit 8 Eckfrequenzen und Bypassfunktion
- Verstärkung bis ±3990, incl. Vorzeichenenumkehr

Der Schnelle - UMF208

- Differenz-Eingang (single-ended beschaltbar) an frontseitiger 10pol-Buchse
- extrem hohe Bandbreite von ~1 MHz
- Bessel-Tiefpassfilter 4. Ordnung mit 8 Eckfrequenzen und Bypass
- Konstantstromquelle zur Sensorversorgung, incl. AC-Signalauskopplung
- symmetrische Hilfs-/ Brückenspannung
- Brückenergänzungen und 6-Leiter-Betrieb
- zuschaltbarer Eingangsteiler 1/10
- Verstärkung bis ±3990, incl. Vorzeichenenumkehr

Optionen, die sich lohnen - holen Sie das Optimum aus jedem Sensor:

- Tiefpassfilter mit Bypassfunktion: Anti-Aliasing-Filterung, Rausch-Minimierung, Datenreduktion durch Bandbegrenzung. Charakteristik nach Bessel, Butterworth oder Tschebyscheff. Verschiedene Frequenz-Sets mit je 8 Eckfrequenzen zwischen 5 Hz und 20 kHz verfügbar.
- Konstantstromquelle: Vierfach einstellbar, incl. AC-Signalauskopplung für IEPE-/ ICP®-Aufnehmer.
- Hilfs-/Brückenversorgung: Vierfach einstellbare symmetrische Spannung, per Beschaltung 7 Spannungen über Brücke. Optional nachgeregt durch 6-Leiter-Technik (5 bei Halbbrücken). Auch zur Versorgung von Anwenderelektronik (OPV, LED, Vorförsterverstärker usw.) geeignet.
- Brückenergänzung: Für alle Halbbrücken sowie 120 Ω- und 350 Ω-Viertelbrücken.
- Eingangsteiler 1/10; Verstärkung bis 3990, feste Eingangsverstärkung: Für Anwendungen mit besonders großen oder kleinen Signalen.
- Nebenschluss-(Shunt)-Kalibrierung: Zur gezielten Brückenvorstellung; mit externem oder integriertem Shunt-Widerstand.
- Weitbereichs-Tarafunktion: Wenn der Offset im Eingangssignal größer (auch: viel größer) ist als der Nutzsignalanteil. Befreit z. B. 10 mV von 7,89 V Offset, damit anschließend auf 10 V verstärkt werden kann.
- Vorzeichenumkehr: Schaltbare Invertierung des Ausgangssignals zur Anpassung Messaufbau ↔ weitere Auswertung.

Universelle Messverstärker UMV208/UMF208 - Bindeglied zwischen Sensor und Signalerfassung

Als Bindeglied zwischen Sensor und Signalerfassung muss ein Messverstärker nicht einfach nur sehr präzise sein, sondern die Anforderungen des Sensors hinsichtlich Versorgung und zulässiger Belastung optimal erfüllen und der nachfolgenden Datenerfassung ein ideal aufbereitetes Signal liefern. So trägt der Messverstärker mit seinen Funktionen entscheidend zur Genauigkeit der erfassten Werte und der weiteren Auswertung bei.

Anforderungen der Datenerfassung

Die Erfassung per AD-Wandlung liefert nur dann ein ideales Ergebnis, wenn der Eingang des AD-Wandlers (ADC) optimal ausgesteuert wird, das zugeführte Signal möglichst geringes Rauschen aufweist und das Signal keine Frequenzanteile hat, die bei der Abtastung zu Aliasing-Fehlern führen.

Aussteuerung

Die optimale Aussteuerung des ADC bedingt eine feinstufige Verstärkungseinstellung: Eine Stufung 1:10 würde bis zu 3,3 Bit an Auflösung verlieren, wenn ein Signal gerade zu groß ist für die 10fache Verstärkung, bei Verstärkung 1 den ADC aber nur zu wenig mehr als 10 % aussteuert.



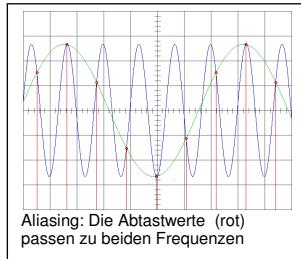
Rausch-Filter

Geringes Rauschen erfordert einen äußerst sorgfältigen, aufwendigen Messaufbau. Alternativ entfernt ein Tiefpassfilter im Messverstärker das Rauschen einfach nach erfolgter Verstärkung. Mit einem einstellbaren Filter lässt sich ideal trennen zwischen dem, was noch gemessen werden soll, und dem, was nur Rauschen ist. Selbst wenn diese Trennung durch ein digitales Filter bei der Datenauswertung erfolgen soll, ist ein zeitkontinuierliches, auf die Abtastrate des ADC abstimmbares Tiefpassfilter extrem wichtig:



zeitkontinuierlich vor jeglicher Abtastung erfolgen. Einfacher zu bauende geschaltete Filter sind übrigens selbst Abtastsysteme und somit nur in Kombination mit einem zeitkontinuierlichen Filter als Anti-Aliasing-Filter geeignet!

Daten mit Aliasing-Fehlern können nicht mit digitalen Filtern oder anderen mathematischen Verfahren korrigiert werden, weil die Daten als Grundlage jeder Berechnung nicht eindeutig sind - das ist das Wesen des Aliasing-Fehlers.



Anti-Aliasing-Filter

Jedes Abtastsystem (der ADC!) benötigt nach der Shannon'schen Regel ein bandbegrenztes Eingangssignal, wenn der zeitliche Verlauf des Messsignals eindeutig darzustellen sein soll. Die Bandbegrenzung muss unbedingt

Gelegentlich wird argumentiert, dass z. B. der Sensor oder der mechanische Messaufbau nur eine Bandbreite von 100 Hz hat und der ADC mit 500 sps abtastet, also keine Aliasing-Gefahr besteht. Aber: Ein kleiner Lüfter, der in das schwache Signal der Sensorleitung mit 1260-1280 Hz einstreut, wird ohne Anti-Aliasing-Filter zu mysteriösen 10-30 Hz in den erfassten Daten führen!

Anforderungen des Sensors

Nur wenige Sensoren liefern von sich aus ein Signal, wie z. B. Fotozellen und -dioden, (Rogowski)-Spulen. Die meisten (unter anderem DMS- und sonstige (Teil-)Brücken, IEPE- / ICP®-Sensoren, Temperaturfühler, PT100, PT1000, Potentiometer) benötigen eine Spannungs- oder Stromversorgung. Geeignete Strom- bzw. Spannungswerte werden vom Sensorhersteller angegeben und differieren je nach Aufnehmertyp. Universelle Messverstärker UMV208/UMF208 sind hier vielfältig einstellbar:

Sensorversorgung

Bei vielen Aufnehmern, z. B. Messbrücken, geht die Speisung unmittelbar in das Messergebnis ein (Empfindlichkeit „mV pro V“), daher muss sie anpassbar, genau, ausreichend stark und am Besten nachgeregt sein (6-Leiter-Technik), um den Speisespannungsabfall im Sensorkabel zu kompensieren. „mV pro V“ bedeutet ja auch, dass eine Versorgung mit 0.5Hz nur 40 % der zulässigen Spannung am Sensor nur 40 % des möglichen 0.5Hz. Messeffekte bringt und 5 % Fehler in der Versorgung auch 5 % Fehler im Messsignal bewirken.



In bestimmten Fällen kann es andererseits sinnvoll sein, eine Brückenspannung kleiner als vom Hersteller empfohlen einzustellen: Wenn die Verlustwärmе der Messbrücke wegen deren Platzierung problematisch ist, reduziert der Wechsel von 7,5 V auf 5 V Brückenspannung die Verlustleistung auf <50 %, während der Messeffekt nur auf 66,7 % sinkt.

Die feineinstellbare Verstärkung kann nun um 50 % erhöht werden, um wieder das gleiche Ausgangssignal zu erhalten.

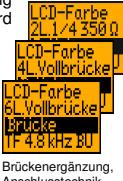
Gleiches gilt für stromgespeiste Widerstandssensoren: Je höher der Konstantstrom, um so höher die zu messende Spannung am Sensor, aber auch um so höher Verlustleistung und Eigenwärmung des Sensors - wichtig bei Temperatursensoren wie PT100 / PT1000. Sinnvoll ist z. B. eine zwischen 1 mA und 10 mA einstellbare Stromquelle.

10 mA Konstantstrom am PT1000 würden zwar hohe 38,5 mV/°C liefern, aber bei 0 °C auch 100 mW Verlustleistung und somit den Sensor messbar aufheizen. 1 mA Konstantstrom dagegen liefert zwar nur 3,85 mV/°C, aber bei 0 °C auch nur eine Verlustleistung von 1 mW, die üblicherweise ohne messbare Eigenwärmung an die Umgebung abgegeben werden kann.

Zum Ausgleich kann wiederum die Verstärkung erhöht werden, hier um Faktor 10. Die auch für IEPE-Aufnehmer (4 mA Konstantstrom) geeignete Stromquelle von UMV208 & UMF208 liefert im Leerlauf 26 V; sie ist für den Fall der Nichtbenutzung komplett abschaltbar.

Sensoranschluss

Aufnehmer mit Spisespannung-proportionalem Signal sind gegen Spannungsabfall in der Zuleitung anfällig. Mit der 6-Leiter-Anschlusstechnik wird die Spannung unmittelbar am Aufnehmer über zwei zusätzliche Leitungen gemessen und vom Messverstärker auf Sollwert nachgeregt. Dabei wird auch ein Kabelbruch erkannt. Andererseits sind UMV208 & UMF208 auf 4-Leiter-Betrieb umschaltbar für den Fall, dass das Sensorkabel nur 4 Adern hat oder verwendet.



Für induktive Voll- und Halbbrücken sowie für Anwendungen mit erhöhtem Anspruch an die Störfestigkeit ist der UMV208 mit optionaler Trägerfrequenztechnik verfügbar: Zusätzlich zum DC-Messbetrieb mit Gleich-Brückenspannungen stehen zwei Trägerfrequenzen zur Auswahl (600 Hz & 4,8 kHz) mit Sinus-Brückenspannungen und TF-Demodulation.

Eine besondere Form konstantstromgespeister Aufnehmer sind IEPE-Sensoren, wie z. B. ICP®-Sensoren von Piezotronics Inc.: Das Messsignal wird als Wechselspannung auf die Spiseader des Kabels aufmoduliert, die neben der Masse die einzige Verbindung zwischen Sensor und Messverstärker ist. Üblicherweise wird ein Koax-Kabel verwendet.

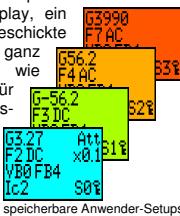
Für diese Art Sensor haben die Messverstärker UMV208 & UMF208 eine geeignete Konstantstromquelle mit einer sehr niederfrequenten AC-Signalaukopplung.

Anforderungen aus der Praxis

Messverstärker der Reihe UMV208/UMF208 bieten neben Präzision und Zuverlässigkeit auch unterstützende Funktionen für Inbetriebnahme und Überprüfung des Messaufbaus sowie eine unkomplizierte Bedienung - nicht nur per Rechner für den automatisierten Messbetrieb, sondern auch vollständig von Hand, was in Laborbetrieb und Erprobung sehr praktisch ist.

Bedienung von Hand

Als universelle Messverstärker haben UMV208 & UMF208 naturgemäß viele Einstellmöglichkeiten. Ziel bei der Neuentwicklung der Baureihe war, auf interne Jumper, DIP-Schalter oder Lötkontakte komplett zu verzichten. Andererseits passte bei einem so kompakten Gerät nicht für jede Funktion ein Schalter auf die Platine.



Eine gute Lösung ist ein LC-Display, ein Drehknopf und eine geschickte Menüführung. Das ermöglicht ganz nebenbei Annehmlichkeiten wie speicherbare Anwender-Setups für verschiedene Sensoren oder Messaufbauten.

Praktisch ist auch die Farbfunktion: Messstellen oder Setups können unterschiedliche Displayfarben zugeordnet erhalten, das sorgt für Übersicht.

speicherbare Anwender-Setups

Nullabgleich, Tarafunktion

Für den Abgleich einer statischen Sensor-Vorlast (Nullpunkt-Verstimmung, Tara) sowie den Eigenoffset-Abgleich des Verstärkers stehen mehrere automatische Nullabgleich-Funktionen zur Verfügung, inclusive eines Phasenabgleichs für die Trägerfrequenzversion.

Die ermittelten Abgleichwerte werden nichtflüssig gespeichert und nach dem Wiedereinschalten neu geladen. Die Abgleichwerte können aber auch in den Anwender-Setups mitgespeichert werden: So kann sich der Anwender für eine Wegnehmer-Applikation ein Setup mit dem Nullpunkt an einer ganz bestimmten Stelle des Weges anlegen.

Kalibrierfunktionen

Zur Überprüfung oder Kalibrierung des ADC wird ein genaues 0-V-Signal für den Nullpunkt und eine Referenz von z. B. +10,0 V für die Vollaussteuerung benötigt.



Bei Messbrücken kann die gesamte Messkette einer Nebenschluss- oder Shunt-Kalibrierung unterzogen werden: Ein Shunt-Widerstand wird einem Brückenzweig parallel geschaltet, diese gezielte Verstimmung führt zu einem definierten Messwert.

Rechnersteuerung

Natürlich muss ein universeller Messverstärker auch per Rechner steuerbar sein. UMV208 & UMF208 zeigen unter Rechnersteuerung die aktuelle Parametrierung auf dem Display vor Ort zur Kontrolle an, der Drehknopf wird abgeschaltet.



Die Ansteuerung erfolgt über einfache Kommandos, die leicht aus allen gängigen (grafischen) Messanwendungen ausgegeben werden können. Parametrierung, Status- und Fehlermeldungen können bei Hand- und auch bei Rechnerbedienung per Rechner ausgelesen werden.

Über eine serielle Schnittstelle (RS-232, USB) sind 100 Messverstärker mit individueller Adresse anzusprechen.



Überwachungsfunktionen

Eine Übersteuerung des ADC oder ein Bruch des Sensorkabels führen zu unbrauchbaren Daten. Eine Klartext-Eilmeldung im Display des Messverstärkers warnt schon während der Messung und kann böse Überraschungen bei der Datenauswertung ersparen.

Etwas passt nur fast?

Hard- und Firmware der Serie UMV208 sind Eigenentwicklungen von IMD. Weitblick beim Design und Flash-Technologie ermöglichen Updates auf individuelle Firmware, andere Brückenspannungen, Konstantströme, Filterfrequenzen, Sprachführung im Menü, Sonderfunktionen usw. Durch die Fertigung vor Ort sind auch Anschlussbuchsen bzw. -pinbelegung nach Kundenvorgabe, eigenes Frontplattendesign und sonstige Hardware-anpassungen auf kurzem Wege machbar!

Ihr Vertriebspartner berät Sie gerne: