

# Piezo-resistiver Verstärker

## Universell einsetzbar

Der mikroprozessorgesteuerte piezo-resistive Verstärker Typ 4603B... wird vor allem zusammen mit den Drucksensoren der Typen 4043A..., 4045A..., 4073A... und 4075A... zum Messen im Bereich von 1 ... 500 bar verwendet. Der Verstärker speist den Sensor, bereitet das Signal auf und zeigt den gemessenen Wert direkt an. Zum gleichzeitigen Messen von Druck und Temperatur wird der Verstärker Typ 4618... mit einem Sensor der Typen 4065A... oder 4067... empfohlen.

- Zwei wählbare Sensorspeisungen
- Skalierbarer Spannungsausgang
- Paralleler Stromausgang
- Tiefpassfilter
- Schnittstellen für Messwertübertragung

### Beschreibung

Alle Verstärkerfunktionen können im Dialog über die zweizeilige LCD-Hochkontrast-Anzeige mittels 4 Tasten menügeführt eingestellt werden.

Art der Speisung, Kalibrierstrom (für stromgespeiste Sensoren), Druck-Messbereich, Sensorempfindlichkeit, Nullpunkt-Abfrage, Nullpunktverschiebung, Einheit der Druck-Anzeige (bar, Pa, psi), Tiefpass-Filter, Ausgangsspannung und -strom.

Der Spannungsausgang ist 1, 2, 5, 10 Volt skalierbar, z.B. entsprechend dem jeweiligen Aufnehmer-Messbereich. Zudem steht parallel ein Ausgang mit eingepprägtem Strom 0/4 ... 20 mA zur Verfügung.

Typ 4603B...



### Technische Daten

#### Sensorspeisung

Konstantstromspeisung		
Einstellbereich	mA	1 ... 9,999
Innenwiderstand	MΩ	>20
Bürde (max.)	kΩ	5,2
Spannungshub	VDC	>20
Genauigkeit	%	±0,07
Stabilität	ppm/a	200
Spannungsspeisung		
Spannung (max. Strom)	VDC (mA)	24 ±10 % (30)
Kurzschlussfest		ja

#### Verstärker

Eingang (differenziell)		
Bereich	V	±0,1 ... 1
Überlastbarkeit (dauernd) max.	V	±15
Eingangswiderstand	Ω	>10 <sup>10</sup>
Gleichtaktunterdrückung	dB	>80 (DC ... 100 Hz)
Kompensation Nullpunkt-Abfrage	mV	±50,0

## Technische Daten (Fortsetzung)

### Ausgänge

<b>Spannungsausgang</b>		
Bereiche für FS	V	±1/2/5/10
Linearität	%	<0,05
Genauigkeit (bez. auf Eingang)	%	±0,3
Ausgangswiderstand	Ω	10
<b>Frequenzgang (±1 %)</b>		
1 & 2/5 & 10 V FSO	kHz	0 ... 30/0 ... 20
Anstiegszeit 10 ... 90 %	μs	<2,5
<b>Brumm, Rauschen</b>		
Programm-/Mess-Modus	mV	<30/<40
Nullpunkt 1 & 2/5 & 10 V FSO	mV	<±2/<±10
<b>Stromausgang</b>		
Bereich	mA	0/4 ... 20
Linearität	%	±0,1
Genauigkeit	%	±0,6
<b>Frequenzgang (±1 %)</b>		
Anstiegszeit (10 ... 90 %)	μs	<2,5
Nullpunkt	μA	<±20
Brumm, Rauschen	μA	<40
Bürde (max.)	Ω	500
<b>Tiefpassfilter (-20 dB/Dek.)</b>		
Grenzfrequenzen (-3 dB)	Hz	10 <sup>1</sup> /10 <sup>2</sup> /10 <sup>3</sup> /10 <sup>4</sup>
<b>Nullpunktunterdrückung</b>		
Bereich	% FS	±110
Genauigkeit	%	±0,1
<b>Überlastanzeige</b>		
Ansprech-Pegel	% FSO	±115
<b>Parameter-/Messwert-Anzeige</b>		
Typ Dot Matrix, zweizeilig		LCD, high contrast
Darstellungseinheiten		bar, psi, Pa
Bereich (max.) Messwert		4 Dig. + D.P.
Min./Max.-Speicher		
minimale Signaldauer	ms	>300

### Allgemeine Spezifikationen

Betriebstemperatur	°C	0 ... 50
Netzanschluss	V~ (%)	230/115 (-22 ... 15)
(Schutzklasse 1)	Hz	48 ... 62, ca. 20 VA
Max. ΔV Schutz-/Mess-Erde	V <sub>eff.</sub>	<50
<b>Anschlüsse</b>		Fischer D103 A054-6 für Typ 1571 Stecker, PHÖNIX – 5-fache steckbare Schraubklemmleiste
Sensor		
<b>Spannungsausgang</b>		BNC neg.
<b>Stromausgang</b>		Bananen-Buchsen ø4 mm
<b>Abmessungen</b>		
DIN 41494 Teil 5	TExHE mm	14x3 70,9x128,7
Gehäuse	mm	95x150x195
<b>Gewicht</b>		
mit Gehäuse	kg	2,070
Schnittstelle Typ 5605A..., Typ 5611A...	kg	+0,115

Konformität mit EG-Richtlinie: EMV Störaussendung EN 50081-1;  
EMV Störfestigkeit EN 50082-1.

Sicherheitstechnische Anforderungen: EN 61010-1.

1) M.U. = Mechanical Unit (Mech. Einheit, z.B. bar, N, g)

**Eingebaute Tiefpassfilter**

Vier anwählbare 1:10 gestufte Tiefpassfilter gestatten die Signalkonditionierung selbst gestörter oder verrauschter Signale.

**Selbst-Kalibrierroutine**

Der Verstärker führt vor jedem neuen Messzyklus eine Selbstkalibrierung durch, deren Bezugsbasis eine eingebaute hochgenaue Referenzspannungsquelle bildet. Durch diese Selbstkalibrierroutine wurde eine hervorragende Geräte-Genauigkeit Eingang zu Ausgang von  $\pm 0,2\%$  ermöglicht.

**"Vor-Ort"-Anzeige**

Neben den 4 zur Konfiguration des Verstärkers erforderlichen Tasten dient eine weitere Taste "Program – Measure" dem Einschalten des Messmodus und der Umschaltung der Anzeige vom Menü auf Druckanzeige.

**Option: Schnittstellen mit Messwertübertragung**

Als Option kann der Verstärker Typ 4603B... mit einer Schnittstelle IEEE-488 Typ 5605A... oder einer RS-232C-Schnittstelle Typ 5611A... ausgerüstet werden, welche die Eingabe der Parameter, die Fernsteuerung und die Messwert-Übertragung in Verbindung mit einem Rechner und mit Hilfe des auf Diskette mitgelieferten Bedienungsprogramms ermöglichen.

Mit der Taste "Remote – Local" kann der Verstärker jederzeit zwischen "Hand-" und Schnittstellenbetrieb umgeschaltet werden.

**Sensorspeisung**

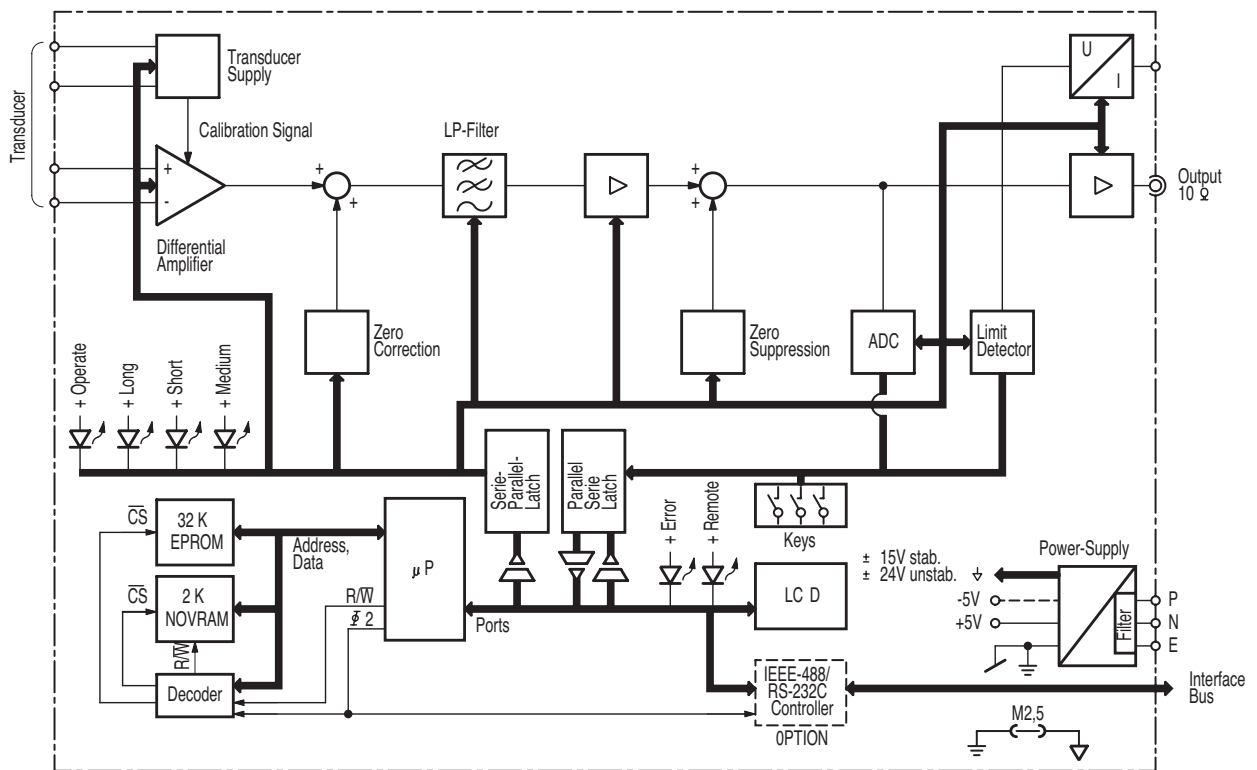
Der piezoresistive Verstärker Typ 4603B... besitzt zwei wählbare Sensorspeisungen:

- 4 mA-Konstantstrom, über die Software (→ Änderung der Verstärkung) als "Kalibrierstrom" im Bereich 1 ... 9,999 mA direkt einstellbar
- 24 VDC (max. 30 mA) für spannungsgespeiste Drucksensoren sowie 4 ... 20 mA-Zweileiter-Drucktransmitter

**Eingangsverstärker**

Die Eingangsstufe des Verstärkers bildet ein Instrumentenverstärker mit Differentialeingang und sehr hohem Eingangswiderstand, hoher Gleichtaktnunterdrückung (CMRR) und fester 5,5facher Verstärkung.

Die Eingangsspannung muss im Bereich 100 ... 1 000 mV liegen, um ein 10 V-Ausgangssignal am Verstärkerausgang zu erreichen.



4603B\_000-291d-08.10

Bild 1: Blockschaltbild

### Sensor-Nullpunktablage-Kompensation

In einer auf den Eingangsverstärker folgenden Additions-/Subtraktionsstufe wird dem vorverstärkten Eingangssignal die (via Menü) digital und vorzeichenrichtig einzustellende Nullpunktablage (ZMO) des Drucksensors kompensierend überlagert.

### Tiefpassfilter

Das im Signalfluss nachfolgende 4stufige aktive Tiefpassfilter 1.Ordnung (-20 dB/Dek.) verstärkt das Nullpunktablage-korrigierte Sensorsignal weiter um den Faktor 2.

### Verstärker-Stufe mit digitaler Einstellung der Verstärkung

Die eingegebenen Parameter "Range" (Messbereich) und "Sensor Sensitivity" (Sensor-Empfindlichkeit), und gegebenenfalls der eingestellte Wert des Kalibrierstromes, setzen die Verstärkung des digital angesteuerten Zwischenverstärkers auf einen Wert von 0,09 ... 1.

### Nullpunktunterdrückung

In der darauffolgenden zweiten Additions-/Subtraktions-Stufe kann der Signal-Nullpunkt in direkt in bar einzugebenden Druckwerten feinstufig und mit hoher Genauigkeit bis zu >100 % des eingestellten Vollbereichs unterdrückt werden. Dies ermöglicht eine Messung des nicht unterdrückten Rest-Signalanteils mit z.B. 10fach höherer Auflösung in einem Folge-Instrument (z.B. die einem relativ grossen statischen Anteil überlagerten Druckschwankungen).

### Digitalisierung für Anzeige, Selbstkalibrierung und Messwertübertragung

Der Analog/Digital-Wandler vor dem Endverstärker zweigt das anliegende Analogsignal in digitalisierter Form ab. Es dient der Versorgung der Selbst-Kalibrieroutine mit dem Ist-Wert bezüglich Nullpunkt und Verstärkung.

Entsprechend den eingegebenen Parametern werden während der Auto-Kalibrierung diese Werte überprüft und gegebenenfalls korrigiert.

Im Messmodus wird auch die Druckanzeige und die optionelle Schnittstelle mit dem digitalisierten und entsprechend aufbereiteten Signal versorgt.

### Überlast-Detektor/-Meldung

Der Grenzwert-Detektor überwacht den Pegel des konditionierten Signals und meldet auftretende Überlast-Bedingungen in der Anzeige und über die optionalen Schnittstellen.

### Maximal-/Minimal-Messwertspeicher

Über die Anzeige und die optionalen Schnittstellen sind ferner die während eines Messzyklus aufgetretenen maximalen und minimalen Druck-Extremwerte von >300 ms Dauer anzeige- bzw. abrufbar.

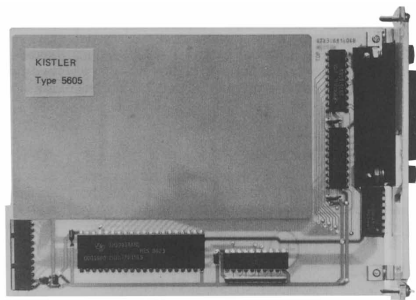
### Endverstärkung

- Skalierbarer Spannungsausgang
- Paralleler Stromausgang

Der End-(Skalier-)Verstärker kann wahlweise das Vollbereichssignal auf 1, 2, 5, 10 Volt verstärken und die parallele Strom-Endstufe stellt das Vollbereichssignal als eingepprägten Strom von wahlweise 0 ... 20 mA bzw. 4 ... 20 mA an max. 500  $\Omega$  Bürde zur Verfügung.



Bild 2: Rückansicht von Typ 4603B10

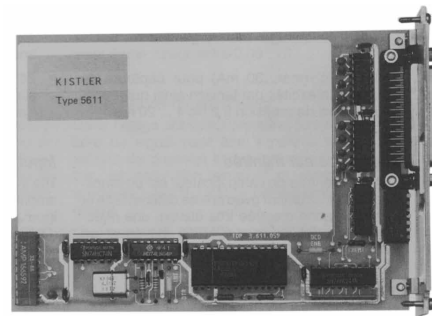


### Parallele Schnittstelle IEEE-4888, Typ 5605A... (Option)

Standardisierte Schnittstelle, elektrisch IEC-625-1 kompatibel, zur Fernsteuerung sämtlicher Parameter. Die Messdaten werden übertragen.

#### Technische Daten

Verwendeter Standard		IEEE-488-1978
Abstand zwischen 2 Geräten	m	max. 2
Maximallänge des Bus	m	20
Maximale Anzahl Geräte am Bus		15
Adressbereich		0 ... 30
Funktionen		Listener, Talker
Eingabepuffer	Bytes	100
Ausgabepuffer	Bytes	100



### Serielle Schnittstelle RS-232C, Typ 5611A... (Option)

Standardisierte Schnittstelle, zur Fernsteuerung sämtlicher Parameter. Die Messdaten werden übertragen.

#### Technische Daten

Verwendeter Standard		RS-232C resp. V24
Maximallänge des Kabels	m	20 (2 500 pF)
Baudraten		50, 110, 250, 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800
Anzahl Datenbits		7 oder 8
Anzahl Stoppbits		1 oder 2
Parität		ohne, gerade oder ungerade
Eingabepuffer	Bytes	100
Ausgabepuffer	Bytes	100
Software-Protokoll		XON/XOFF nicht zulässig

#### Mitgeliefertes Zubehör

(siehe auch Preisliste)

- Netzkabel Euromodul Schweiz 1507
- Netzkabel Euromodul USA/Japan 1508
- Netzkabel Euromodul Deutschland 1509
- Verbindungskabel 1 m BNC pos. – BNC pos. 1601B1
- Bedienungsprogramm für Schnittstellen 4603.EXE

#### Zubehör (optional)

- Kalibrierstecker 4901\*
- Nachrüst-Schnittstelle IEEE-488 5605A...
- Nachrüst-Schnittstelle RS-232C 5611A...

\* Wir empfehlen den Kalibrierstecker Typ 4901 zum zweckmässigen Abschluss des Verstärker-Einganges – er gehört **nicht** zum mitgelieferten Zubehör!

#### Typ/Art. Nr.

#### Bestellschlüssel

ohne Tischgehäuse	0
mit Tischgehäuse	1
ohne Schnittstelle	0
mit Schnittstelle IEEE-488	1
mit Schnittstelle RS-232C	2
ohne Zusatzbezeichnung: Ausführung für 230 VAC	–
mit Zusatzbezeichnung: Ausführung für 110 VAC	Y26

