Piezoresistive Absolutdrucksensoren
Capteurs Piézoresistifs de Pression Absolue
Piezoresistive Absolute Pressure Sensors

4043A..., 4045A...
4073A..., 4075A...

Piezoresistive Drucksensoren messen statische und dynamische Absolutdrücke. Sie zeichnen sich durch eine gute Linearität und eine hohe Ausgangsspannung aus.

Die Sensoren sind in unterschiedlichen Abmessungen und für unterschiedliche Betriebstemperaturbereiche erhältlich, dies ermöglicht es den Sensor optimal an die Messaufgabe anzupassen.

Dank der hohen Eigenfrequenz sind auch Messungen von schnellen Druckänderungen (z.B. Hydrauliksystemen) möglich. Eingebaut in einen Kühladapter können die Sensoren auch für die Druckmessungen in Ein- u. Auslasskanälen von Verbrennungsmotoren eingesetzt werden (siehe IN 3.032).

Les capteurs de pression piézorésistifs mesurent des pressions statiques et dynamiques absolues. Ils se distinguent par une bonne linéarité et par une tension de sortie élevée.

Ces capteurs sont disponibles en différentes dimensions et pour différentes gammes de température de service, ce qui garantit une adéquation optimale aux mesures à effectuer.

Grâce à leur fréquence propre élevée, ils permettent également la réalisation de mesures de fluctuations de pression très rapides (par ex. dans les systèmes hydrauliques). Intégrés dans un adaptateur de refroidissement, ils peuvent être mis en œuvre pour les mesures de pression dans les canaux d'admission et d'échappement des moteurs à combustion.

Piezoresistive pressure sensors measure static and dynamic absolute pressure. They are distinguished by good linearity and high output voltage.

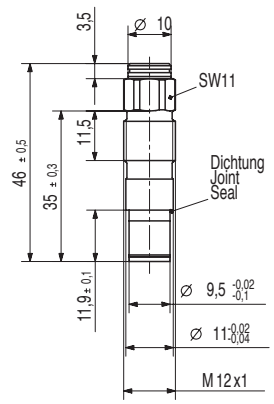
These sensors are available in various sizes and for different operating temperature ranges, enabling the sensor to be ideally adapted to the particular measurement.

Their high natural frequency also allows measurements of rapid changes in pressure (e.g. hydraulic systems). The sensors can also be mounted in a special cooling adapter enabling measurements to be made in the inlet and outlet channels of internal combustion engines (see IN 3.032).

- eingebaute Temperaturkompensation
  Compensation de température incorporée
  Built-in temperature compensation

- hohe Eigenfrequenz
  Fréquence propre élevée
  High natural frequency

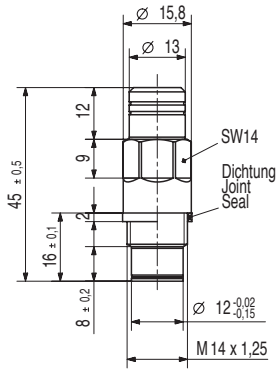
4073A... / 4075A...





1:1

4043A... / 4045A...





1:1

	Betriebstemperaturbereich / Gamme de température de service / Operating System	
	–20 ... 50 °C	**20 ... 120 °C ***
Einbaugewinde/Alésage de montage/Mounting thread M12x1	**4073A...**	**4075A...**
Einbaugewinde/Alésage de montage/Mounting thread M14x1,25	**4043A...**	**4045A...**

***** In all Kistler documents, the decimal sign is a comma on the line (ISO 31-0:1992).

000-003m-09.98 (DB03.031/32m)

Beschreibung

Der Druck wirkt über eine dünne Stahlmembrane auf eine Silizium-Messzelle. Diese enthält diffundierte piezoresistive Widerstände, die zu einer Wheatstone-Messbrücke zusammengeschaltet sind. Durch Druckeinwirkung wird die Messbrücke verstimmt und es entsteht ein Ausgangsignal von 0 ... 500mV (FS).

Die thermischen Effekte werden durch hinzugeschaltete Widerstände im Sensor weitgehend kompensiert.

Description

La pression s'exerce sur un élément de mesure au silicium par l'intermédiaire d'une fine membrane en acier. Cet élément contient des résistances piézorésistives diffusées qui sont montées de façon à former un pont de Wheatstone. L'action de la pression déséquilibre ce pont de mesure et il en résulte un signal de sortie compris entre 0 et 500 mV (PE).

Les effets thermiques sont compensés en majeure partie par la mise en circuit de résistances.

Description

Pressure acts via a thin steel diaphragm on a silicon measuring element. The latter contains diffused piezoresistive resistors connected in the form of a Wheatstone measuring bridge. The effects of pressure unbalance the bridge and produce an output signal of 0 ... 500 mV (FS).

The thermal effects are largely canceled by additional resistors.

Anwendung

Die Sensoren der Baureihe 4043A... und 4073A... werden im Temperaturbereich von -20 ... 50 °C eingesetzt, die Sensoren der Baureihen 4045A... und 4075A... im Temperaturbereich 20 ... 120 °C. Gemessen wird der Absolutdruck, d.h. der Druck bezogen auf Vakuum und nicht bezogen auf den atmosphärischen Druck. Die barometrischen Luftdruckschwankungen (ca. 30 mbar) werden daher mitgemessen. Dies ist besonders in den Bereichen bis etwa 10 bar zu berücksichtigen.

Für Druckmessungen, die sich auf den atmosphärischen Druck beziehen, wie beispielsweise bei Füllstandsmessungen, sind Relativ-Drucksensoren der Typenreihe 4053 zu verwenden. In den Messbereichen über 10 bar können die atmosphärischen Druckschwankungen vernachlässigt werden. Die Sensoren mit Messbereichen > 10 bar können daher auch für Absolutdruckmessungen eingesetzt werden.

Piezoresistive Sensoren der Baureihen 4045A... und 4075A... haben sich besonders für die Ein- und Auslassdruckmessung (eingebaut in Kühladapter) an Verbrennungsmotoren und in der Verfahrenstechnik bewährt.

Application

Les capteurs de la série 4043A... et 4073A... sont utilisés pour les gammes de température de -20 à 50 °C, ceux de la série 4045A... et 4075A... pour les plages de température de 20 à 120 °C. La pression mesurée est la pression absolue, c'est-à-dire la pression rapportée au vide et non rapportée à la pression atmosphérique. Les fluctuations de la pression de l'air (environ 30 mbar) sont donc également mesurées. Il conviendra d'en tenir compte notamment pour les valeurs inférieures à 10 bars.

Pour les mesures rapportées à la pression atmosphérique comme, par exemple, les mesures de niveau, on utilisera les capteurs de pressions relatives de la série 4053. Pour les mesures de pressions supérieures à 10 bars, les fluctuations de la pression atmosphérique peuvent être négligées. Les capteurs destinés à la mesure de pressions supérieures à 10 bars peuvent donc être utilisés également pour les mesures de pressions absolues.

Les capteurs piézorésistifs de la série 4045A... et 4075A... ont fait leurs preuves notamment pour les mesures de pressions effectuées dans les canaux d'admission et d'échappement des moteurs à combustion et pour les processus industriels (le capteur étant monté dans un adaptateur de refroidissement).

Application

Sensors of the series 4043A... and 4073A... are used in the temperature range -20 ... 50 °C. Sensors of the series 4045A... and 4075A... in the temperature range 20 ... 120 °C. They measure the absolute pressure, i.e. the pressure is referred to a vacuum and not to atmospheric pressure. Fluctuations in barometric pressure (approx. 30 mbar) are thus included in the measurement. This must be taken into account particularly in the ranges up to approximately 10 bar.

Pressure measurements referred to atmospheric pressure, such as for example level measurements, must be made using relative pressure sensors of the series 4053. Atmospheric pressure fluctuations can be ignored in measuring ranges above 10 bar, so that sensors with measuring ranges > 10 bar can also be used for absolute pressure measurements.

Piezoresistive sensors of the series 4045A... and 4075A... have proved particularly successful for inlet and outlet pressure measurement (mounted in cooling adapters) on internal combustion engines and in process engineering.

Kalibrierstrom

Die Messbrücke wird durch einen Konstantstrom gespeist, dessen Grösse bei der Kalibrierung im Werk bestimmt wird. Der Messverstärker liefert einen Kalibrierstrom, der ein Vollbereichsignal von 500 mV am Sensorausgang erzeugt.

Der Kalibrierstrom wird für jeden Sensor individuell angegeben und kann am Verstärker 4603B... eingestellt werden. Bei den Verstärkern 4618A... und 4657 erfolgt die Einstellung mit Hilfe des Programmiersteckers 4958A0.

Courant d'étalonnage

Le pont de mesure est alimenté par un courant constant dont l'intensité est déterminée lors de l'étalonnage en usine. L'amplificateur de mesure fournit un courant d'étalonnage qui génère un signal PE de 500 mV au niveau du capteur.

Le courant d'étalonnage est indiqué de manière individuelle pour chaque capteur et peut être réglé sur l'amplificateur 4603B.... Sur les amplificateurs 4618A... et 4657, le réglage s'effectue à l'aide de la fiche de programmation 4958A0.

Calibration current

The measuring bridge is fed with a constant current whose magnitude is determined by factory calibration. The measuring amplifier supplies a calibration current generating a full range signal of 500 mV at the sensor.

The calibration current is stated individually for every sensor and can be set on the amplifier 4603B... . In the case of amplifiers 4618A... and 4657, adjustment is made using programming plug 4958A0.

Fig. 1a

Sensor-Messbrücke und Steckerbelegung Typ 4043A... / 4045A... (aus 3.031)

Pont de mesure du capteur et affectation des bornes, type 4043A.../4045A... (de 3.031)

Sensor measuring bridge and pinouts Types 4043A... / 4045A... (from 3.031)

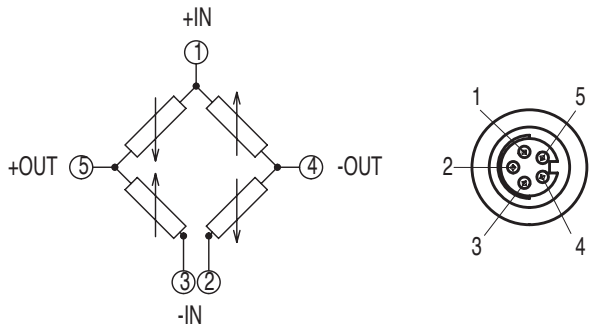
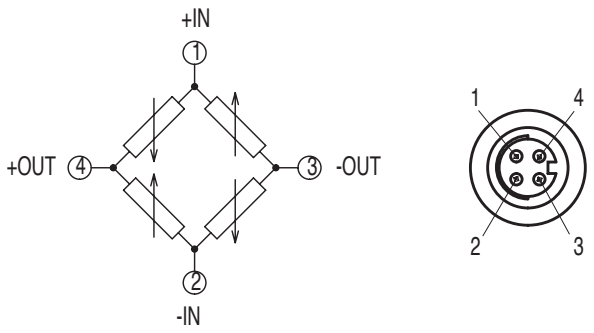


Fig. 1b

Sensor-Messbrücke und Steckerbelegung Typ 4073A... / 4075A... (aus 3.032)

Pont de mesure du capteur et affectation des bornes, type 4073A.../4075A... (de 3.032)

Sensor measuring bridge and pinouts Types 4073A... / 4075... (from 3.032)



000-003m-09.98 (DB03.031/32m)

Technische Daten
Typ 4043A... / 4045A...

Données techniques
Type 4043A... / 4045A...

Technical Data
Types 4043A... / 4045A...

		A1	A2	A5	A10	A20	A50	A100	A200	A500
Bereich/Gamme/Range	bar abs	0 ... 1	0 ... 2	0 ... 5	0 ...10	0 ... 20	0 ... 50	0 ... 100	0 ... 200	0 ... 500
Überlast/Surcharge/Overload	bar abs	2,5	5	12,5	25	50	125	250	500	750
Linearität/Linéarité/Linearity	% FSO	≤±0,3	≤±0,3	≤±0,3	≤±0,3	≤±0,3	≤±0,3	≤±0,3	≤±0,3	≤±0,3
Empfindlichkeit/Sensibilité/Sensitivity	mV/bar	500	250	100	50	25	10	5	2,5	1
Eigenfrequenz/Fréquence propre/Natural Frequency	kHz	>14	>20	>30	>45	>70	>110	>150	>180	>200
Anzugsdrehmoment/Couple de serrage/Tightening torque	Nm	12 ... 20								
Gewicht/Poids/Weight	*g*	33								
Anschlussstecker/Fiche de connexion/Connector		Fischer Type SE 102A054								

Technische Daten
Typ 4073A... / 4075A...

Données techniques
Type 4073A... / 4075A...

Technical Data
Types 4073A... / 4075A...

		A10	A20	A50	A100	A200	A500
Bereich/Gamme/Range	bar abs	0 ...10	0 ... 20	0 ... 50	0 ... 100	0 ... 200	0 ... 500
Überlast/Surcharge/Overload	bar abs	25	50	125	250	500	750
Linearität/Linéarité/Linearity	% FSO	≤±0,3	≤±0,3	≤±0,3	≤±0,3	≤±0,3	≤±0,3
Empfindlichkeit/Sensibilité/Sensitivity	mV/bar	50	25	10	5	2,5	1
Eigenfrequenz/Fréquence propre/Natural Frequency	kHz	>45	>70	>110	>150	>180	>200
Anzugsdrehmoment/Couple de serrage/Tightening torque	Nm	12 ... 20					
Gewicht/Poids/Weight	*g*	28					
Anschlussstecker/Fiche de connexion/Connector		Fischer Type SE 102A053					

Technische Daten
Typ 4043A... / 4045A... und
Typ 4073A... / 4075A...

Données Techniques
Type 4043A... / 4045A... et
Type 4073A... / 4075A...

Technical Data
Types 4043A... / 4045A... and
Types 4073A... / 4075A...

Vollbereichssignal	**Signal gamme étendue**	**Full range signal**	mV	500
Kalibrierstrom	**Courant d'étalonnage**	**Calibration current**	mA	2 ... 5
Eingangs-Ausgangsimpedanz	**Impédance d'entrée de sortie**	**Input and output impedance**	kΩ	≈3
Stabilität:	**Stabilité:**	**Stability:**		
der Empfindlichkeit	de la sensibilité	of sensitivity	%/a	<0,2
des Nullpunkts	du point zéro	of zero measurand output	%/FSO	<0,5
Thermische Nullpunkt-verschiebung	**Décalage thermique du zéro**	**Thermal zero shift**	%/FSO	≤±0,5
Thermische Empfindlich-keitsänderung	**Décalage thermique de la sensibilité**	**Thermal sensitivity shift**	%	≤±1
Minimale/maximale Temperatur	**Température minimale/maximale**	**Minimum/maximum temperature**		
4043A... / 4073A...	4043A... / 4073A...	4043A... / 4073A...	°C	–40 ... 70
4045A... / 4075A...	4045A... / 4075A...	4045A... / 4075A...	°C	0 ... 140
Beschleunigungsfehler	**Erreur d'accélération**	**Acceleration error**	bar/*g*	$<3x10^{-4}$
Stossfestigkeit	**Résistance aux chocs**	**Shock resistance**	*g*	1000
Volumenänderung	**Réspiration**	**Volume change**	mm^3	<0,2

000-003m-09.98 (DB03.031/32m)

Montage

Der Sensor kann direkt in das Messobjekt eingeschraubt werden (Fig. 2a, 2b), oder, falls eine zusätztliche Kühlung notwendig ist mit Hilfe von Kühladaptern (Fig. 3a, 3b) eingebaut werden. Bei Druckmessungen in Abgas-systemen empfiehlt es sich, zusätzlich zum Kühladapter, den Sensor zurückversetzt (ca. 40 ... 50 mm) zu montieren. Bei der Montage ist das in den technischen Daten angegebenen Anzugsdrehmoment zu beachten.

Montage

Le capteur peut être vissé directement dans la structure à mesurer (Fig. 2a, 2b) ou, dans le cas où un refroidissement est nécessaire, à l'aide d'adaptateurs de refroidissement (Fig. 3a, 3b). Pour les mesures de pression dans les systèmes d'échappement des gaz, il est recommandé d'une part d'utiliser un adaptateur de refroidissement, d'autre part de monter le capteur en retrait par rapport à la surface (environ 40 ... 50 mm). Pour le montage, respecter le couple de serrage mentionné dans les données techniques.

Installation

The sensor can be screwed directly into the object being measured (Fig. 2a, 2b) or, if additional cooling is necessary, mounted in cooling adapters (Fig. 3a, 3b). For pressure measurements in exhaust systems, it is advisable, in addition to using a cooling adapter, to shift the sensor back by about 40 ... 50 mm. During installation, compliance is required with the tightening torque stated in the technical data.

Fig. 2a
Montagebohrung für Typ 4043A... / 4045A...
Alésage de montage pour type 4043A... / 4045A...
Mounting hole for Type 4043A... / 4045A...

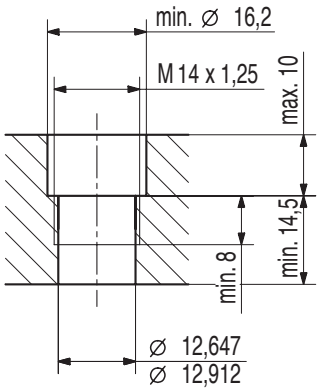


Fig. 2b
Montagebohrung für Typ 4073A... / 4075A...
Alésage de montage pour type 4073A... / 4075A...
Mounting hole for Type 4073A... / 4075A...

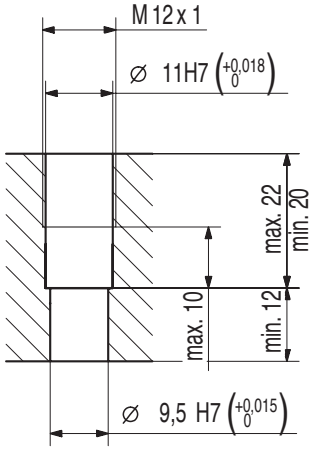


Fig. 3a
Einbau Typ 4045A... in Kühladapter Typ 7511
Montage du type 4045A... dans l'adaptateur de refroidissement de type 7511
Mounting Type 4045A... in cooling adapter Type 7511.

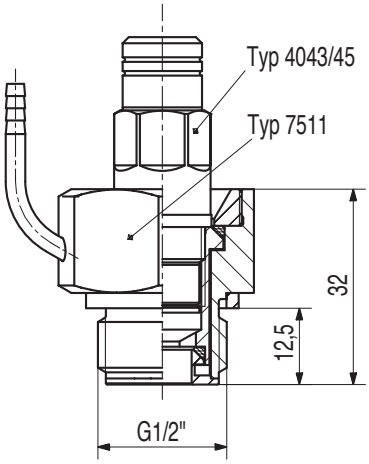
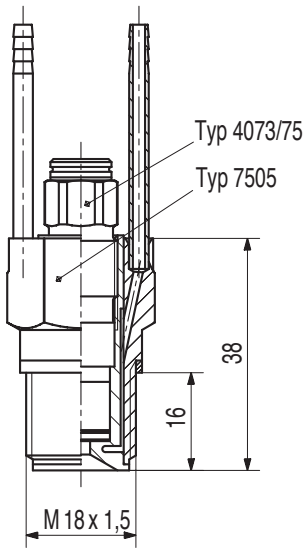


Fig. 3b
Einbau Typ 4075A... in Kühladapter Typ 7505
Montage du type 4075A... dans l'adaptateur de type 7505
Mounting Type 4075A... in cooling adapter Type 7505



Zubehör		**Accessoires**		**Accessories**	
Typ 4043A... / 4045A....	*Typ*	*Type 4043 ... / 4045A....*	*Type*	*Type 4043A... / 4045A....*	*Type*
Kühladapter M14x1,25	7511	Adaptateur de refroidissement M14x1,25	7511	Cooling adapter M14x1,25	7511
Cu-Dichtung	1111	Joint Cu	1111	Copper seal	1111
Ni-Dichtung	1111A	Joint Ni	1111A	Nickel seal	1111A
Anschlusskabel für Typen 4603 ..., 4611 (<70 °C)	4751A	Câble de branchement pour types 4603 ..., 4611 (<70 °C)	4751A	Connecting cable for Types 4603 ..., 4611 (<70 °C)	4751A
Anschlusskabel für Typen 4603 ..., 4611 (<200 °C)	4761A	Câble de branchement pour types 4603 ..., 4611 (<200 °C)	4761A	Connecting cable for Types 4603 ..., 4611 (<200 °C)	4761A
Anschlusskabel für Typ 4618	4765A	Câble de branchement pour type 4618	4765A	Connecting cable for Type 4618	4765A

Zubehör		**Accessoires**		**Accessories**	
Typ 4073A... / 4075A....	*Typ*	*Type 4073A... / 4075A....*	*Type*	*Type 4073A... / 4075A....*	*Type*
Adapter M14x1,25	7501	Adaptateur M14x1,25	7501	Adapter M14x1,25	7501
Cu-Dichtung	1135	Joint Cu	1135	Copper seal	1135
Ni-Dichtung	1135A	Joint Ni	1135A	Nickel seal	1135A
Teflon-Dichtung	1137	Joint Téflon	1137	Teflon seal	1137
Kühladapter M18x1,5	7505	Adaptateur de refroidissement M18x1,5	7505	Cooling adapter M18x1,5	7505
Kühladapter M14x1,25	7507	Adaptateur de refroidissement M14x1,25	7507	Cooling adapter M14x1,25	7507
Umschaltadapter	7531	Adaptateur de commutable	7531	Switching adapter	7531
Adapter M5	7503	Adaptateur M5	7503	Adapter M5	7503
Anschlusskabel für Typen 4603 ..., 4611 (<70 °C)	4753A	Câble de branchement pour types 4603 ..., 4611 (<70 °C)	4753A	Connecting cable for Types 4603 ..., 4611 (<70 °C)	4753A
Anschlusskabel für Typen 4603 ..., 4611 (<200 °C)	4763A	Câble de branchement pour typess 4603 ..., 4611 (<200 °C)	4763A	Connecting cable for Types 4603 ..., 4611 (< 200 °C)	4763A
Anschlusskabel für Typ 4618	4767A	Câble de branchement pour type 4618	4767A	Connecting cable for Type 4618	4767A

000-003m-09.98 (DB03.031/32m)