

**Bedienungsanleitung
für
Hochtemperatur-Drucksensor
Typ DDS 1F / 2F**

**Operating instruction
for
High Temperature Pressure Sensor
Type DDS 1F / 2F**

Handhabungshinweise zum

Betrieb des Hochtemperatur-Drucksensors DDS 1F / 2F

Technische Daten:

Druckbereich:	siehe Geräteaufdruck
Druckausgangssignal:	siehe Geräteaufdruck
Druckfestigkeit:	+ 20 %
Temperatur-Eingangssignal:	10 mV / °C
Max. Arbeitstemperatur:	+ 600 °C
empfohlene Versorgungsspannung:	+ 24 V DC
Versorgungsspannungsbereich:	+ 18 ... + 36 V DC
Max. Anzugsdrehmoment:	25 Nm

Inbetriebnahme:

- Vor dem Einschrauben des Drucksensors das Einbauloch, insbesondere das Gewinde, den Dichtsitz und die Aufnahmebohrung auf Sauberkeit, bzw. Beschädigung prüfen
- **Achtung! Nur eine einwandfreie unverletzte Dichtfläche gewährleistet eine Dichtigkeit bei hohen Drücken. Im Fall von Undichtigkeiten den Sensor nur sehr vorsichtig nachziehen und ggf. die Dichtfläche erneut kontrollieren.**
- Zum Einschrauben des Sensors einen 13 mm-Gabelschlüssel verwenden.
- **Beim Einbau und beim Betrieb des Sensors darauf achten, daß das vorgebogene Schaftrohr am Sensorkopf nicht mit großen Hebelkräften belastet wird (Verbiegungs- / Bruchgefahr). Es darf auf keinen Fall verbogen werden !**
- Temperatursignal (10 mV/°C) an den Sensor am Kabel anschließen (grün: Temperatur-Eingangssignal, gelb Signalmasse dazu).
- Sensorelektronik ggf. mit einem Wärmestrahlungsschutz (Sonderzubehör) vor zu starker Strahlungswärme schützen.
- Elektrisches Versorgungskabel anschließen. Anschlußschema beachten.
- Vor dem Anschluß der Versorgungsspannung sicherstellen, daß die Spannung sich in dem zugelassenen Bereich (18...36 V DC) befindet. Die empfohlene Versorgungsspannung ist 24 V DC. **Es ist auf jeden Fall beim Betrieb des Sensors sicherzustellen, daß die Versorgungsspannung 36 V DC nicht überschreitet!**
- Nach ca. 5 Minuten Betriebsdauer am ZERO-Potentiometer den Nullpunkt-Feinabgleich des Drucksignals vornehmen (Nur notwendig für Absolutdruckmessungen mit Genauigkeiten besser 1 %).
- Bei Sensoren ohne Temperaturmessung die Anlage drucklos auf Arbeitstemperatur bringen und nach ca. 5 Minuten den Temperaturfehler mit dem ZERO-Potentiometer manuell kompensieren.

Der Sensor ist nun betriebsbereit.

Achtung:

Überschreitung des Druckbereiches, mechanische Beschädigungen des Sensors oder Überhitzung des Sensorkopfes können das Gerät beschädigen und den Nullpunkt und die Empfindlichkeit des Druckaufnehmers verändern. In diesen Fällen ist eine Reparatur oder Neukalibrierung des Gerätes notwendig.

Für solche Schäden übernimmt die FOS Meßtechnik GmbH keinerlei Gewährleistung.

Seite/page 2

Handling instructions for

Fiberoptic high temperature pressure sensor type DDS 1F / 2F

Technical data:

pressure range:	see sensor case label
pressure output:	see sensor case label
max. pressure:	+ 20 %
temperature input :	10 mV / °C
max. diaphragm temperature:	+ 600 °C
recommended supply voltage:	+ 24 V DC
supply voltage range:	+ 18 ... + 36 V DC
max. mounting torque:	25 Nm

Installing the sensor:

- Before screwing in the sensor, please examine the mounting hole (especially the thread, the flat sealing and the 8 mm hole) on cleanness and damages.
- **Attention! Only a perfect and undamaged seating area guarantees tightness at high pressures. In case of leaks control the seating area and tighten the sensor with care.**
- For screwing in the sensor use a 13 mm wrench.
- **Avoid bending forces on the shaft tube at the sensor head. It must not be bended in any case! Bending this tube may cause serious sensor damages.**
- Connect the electrical cable. Pay attention to the connecting scheme.
- Before connecting the sensor make sure that the supply voltage is within the allowed range (18 - 36 V DC). The recommended supply voltage is 24 V DC. **The supply voltage range must not be exceeded in any case!**
- The function of the sensor is shown by a green shining LED (POWER) at the sensor box.
- Give the sensor about 5 minutes to warm up. After this warm up use the zero adjust for fine adjustment of the pressure signal offset.

The sensor is now ready to measure.

Attention:

In case of pressure overload, mechanical damage or overheating of the sensor the zero offset and the span of the sensor can be changed. In this cases a recalibration or repair of the sensor might be necessary.

FOS Messtechnik GmbH doesn't take over any guarantee for such damages.

Vorsichtsmaßnahmen Precaution

ACHTUNG

Bitte bei der Sensormontage beachten !!!

Vorsichtsmaßnahmen beim Einbau des Sensor DDS 1F / 2F

Der Sensorkopf muß mit großer Sorgfalt behandelt werden:

Schläge auf den Sensor sind unbedingt zu vermeiden, hierzu gehört besonders das seitliche Aufschlagen des Sensors auf harte Oberflächen und Fußböden (Peitschenschlag) während der Montage.

Derartige Schläge können zur Dejustage des Sensors oder zur Beschädigung der eingebauten Meßoptik führen.

Die Sensorkopfleitung ist am Sensorkopf als vorgebogenes Rohr (90°- Bogen) ausgeführt. Das Rohr darf nicht verbogen und nicht als "Montagehebel" oder zum Gegenhalten beim Festschrauben benutzt werden !

Der flexible Teil der Sensorkopfzuleitung darf nicht scharf geknickt werden. Die Biegeradien dürfen minimal ca.70 mm betragen.

ATTENTION

Please pay attention when installing the sensor !!!

Precaution for installing the sensor type DDS 1F / 2F

The sensor head is to be handled with care:

Avoid hard beats and hits on the sensor head, especially lateral hits on the sensor on hard surfaces and floors during mounting. Such hits can change the calibration of the sensor or damage the internal optical components.

The flexible fiberoptical cable is permanently connected to the sensor head beginning with a rigid stem. This stem must not be bended and is not to be use as a "mounting grip" when installing the sensor!

The flexible part of the optical cable must not be sharply bended. Avoid bending radii less than 70 mm.

Seite/page 4

Anschlußbelegung Drucksensor Connecting scheme pressure sensor DDS 1F / 2F

Anschlußbelegung Drucksensor mit Spannungsausgang

Steckdose Typ Bendix PT02A-10-6-P
(zugehöriger Stecker: Bendix PT06A-10-6-SSR)

[A]	N.C.
[B]	Temperatureingang 10 mV/°C (optional Temperatureausgang 10 mV/°C)
[C]	Speisespannung +18...+36 V DC
[D]	Masse
[E]	Druckausgang 0 - 10 V
[F]	SE / Gehäuse

Connecting scheme pressure sensor with voltage output

Socket type: Bendix PT 02 A-10-6-P
(corresponding connector: Bendix PT06A-10-6-SSR)

[A]	N.C.
[B]	temperature input 10 mV/°C (optional temperature output 10 mV/°C)
[C]	supply voltage input + 18 ... + 36 V DC
[D]	ground
[E]	pressure output 0 - 10 V
[F]	PE / case

**Anschlußkabel-Belegung
DDS 1F / 2F****PVC-Anschlußkabel**

mit Stecker Bendix PT06A-10-6-SSR

PVC-Kabel, Ø 7,4 mm, 6-adrig mit Gesamtschirm, Farbe grau
Adern paarig verseilt,

Stecker-Pin	Kabelfarbe	Signal
[A] -----		N.C.
[B] -----	Grün -----	Temperatureingang 10 mV/°C (optional Temperatureingang 10 mV/°C)
[D] -----	Gelb -----	Masse dazu
[C] -----	Rosa -----	Speisespannung + 18...+ 36 V DC
[D] -----	Grau -----	Masse dazu
[E] -----	Weiß -----	Druckausgang 0 - 10 V
[D] -----	Braun -----	Masse dazu
[F] -----	Gelb / Grün ---	SE
[F] -----	Schutzschirm -	SE

Adern verseilt, Farbfolge nach DIN 47100

Paar Nr. 1	weiß	braun	(Druckausgangssignal und Masse dazu)
Paar Nr. 2	grün	gelb	(Temperatur-Eingangssignal und Masse dazu)
Paar Nr. 3	grau	rosa	(Versorgungsspannung und Masse dazu)

Temperaturfestes PTFE- Anschlußkabel

mit Stecker Bendix PT06A-10-6-SSR

PTFE-Kabel, Ø 5 mm, 6-adrig mit Gesamtschirm, Farbe weiß

Stecker-Pin	Kabelfarbe	Signal
[A] -----	Gelb -----	N.C. (nicht benutzt)
[B] -----	Grün -----	Temperatureingang 10mV/°C (optional Temperatureingang 10 mV/°C)
[C] -----	Rot -----	Speisespannung +18...+36 V DC
[D] -----	Schwarz -----	Masse
[D] -----	Blau -----	Masse
[E] -----	Weiß -----	Druckausgang 0 - 10 V
[F] -----	Gelb/Grün -----	SE
[F] -----	Schutzschirm -----	SE

Cable-connecting-list DDS 1F / 2F

PVC-Connecting cable

with connector Bendix PT06A-10-6-SSR

PVC cable, Ø 7,4 mm, 6 conductors with overall screen, colour grey,
conductors twisted by pairs

connector pin	wire colour	signal
[A]	-----	N.C.
[B]	----- green -----	temperature input 10 mV/°C (optional temperature output 10 mV/°C)
[D]	----- yellow -----	temperature input ground
[C]	----- pink -----	supply power +18...+36 V DC
[D]	----- grey -----	supply power ground
[E]	----- white -----	pressure output 0 - 10 V
[D]	----- brown -----	pressure output ground
[F]	----- yellow / green -	PE
[F]	----- screen -----	PE

conductors twisted by pairs, colours according DIN 47100

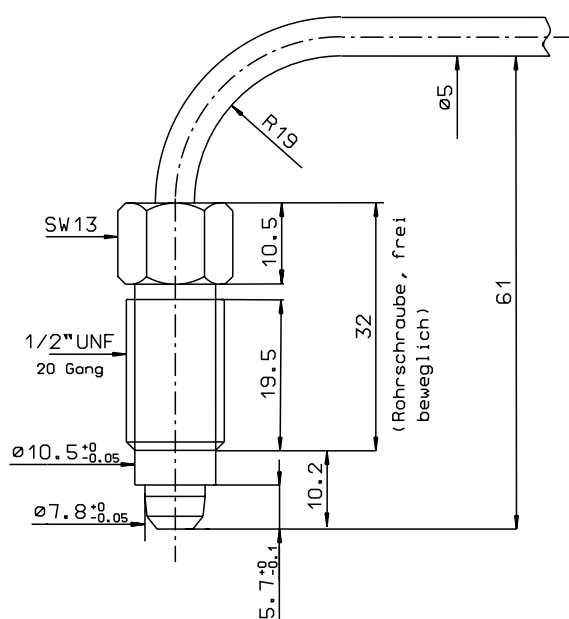
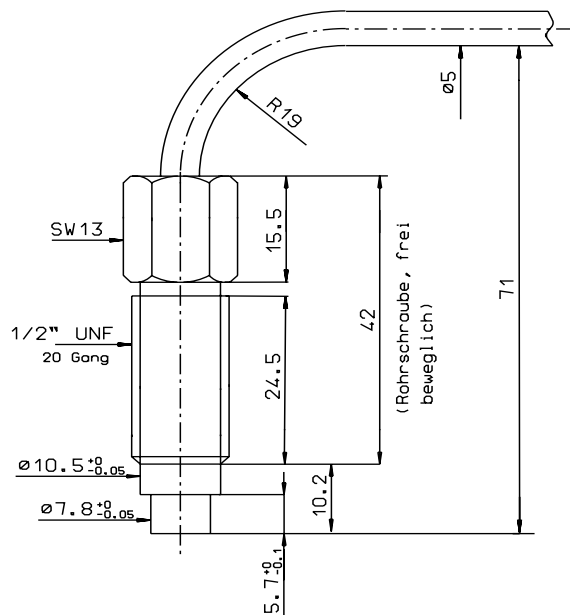
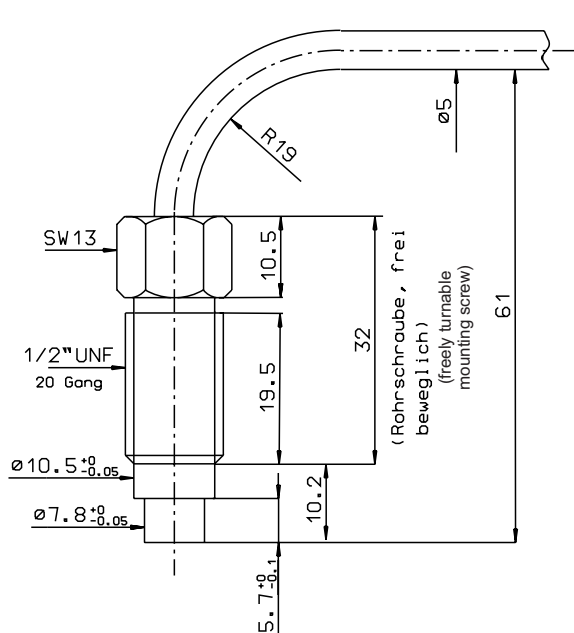
Temperature resistant PTFE-cable

with connector Bendix PT06A-10-6-SSR

Material PTFE, Ø 5 mm, 6 wires with shield, colour white

Connector Pin	wire colour	signal
[A]	----- yellow -----	N.C. (not used)
[B]	----- green -----	temperature input 10 mV/°C (option temperature output 10 mV/°C)
[C]	----- red -----	supply voltage +18...+36 V DC
[D]	----- black -----	ground
[D]	----- blue -----	ground
[E]	----- white -----	pressure output 0 - 10 V
[F]	----- yellow/green -----	PE
[F]	----- shield -----	PE

Sensorkopf Typen Sensor head types DDS 1F / 2F

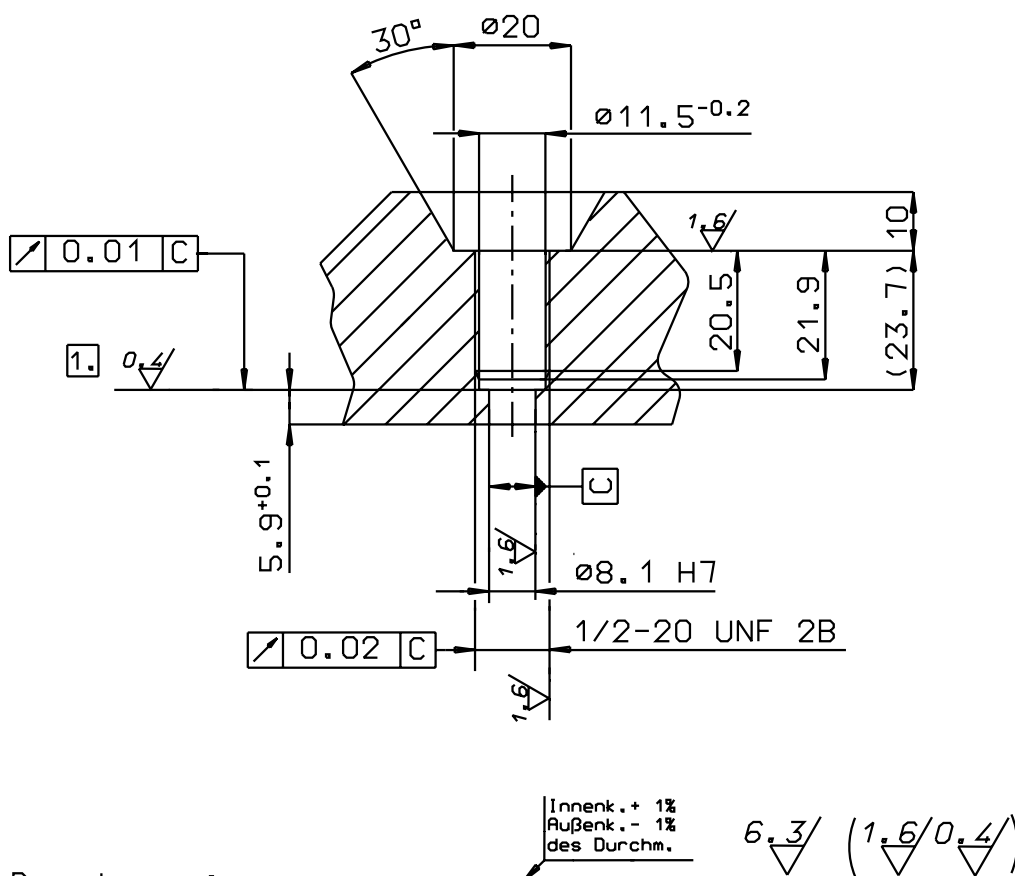


Montagebohrung Mounting hole
DDS 1F / 2F

Für folgendes

FOS -Gerät:

* DDS 1 F



Bemerkungen:

1. Bei Neuherstellung und Reparaturen FOS-Spezial-Werkzeugsatz verwenden

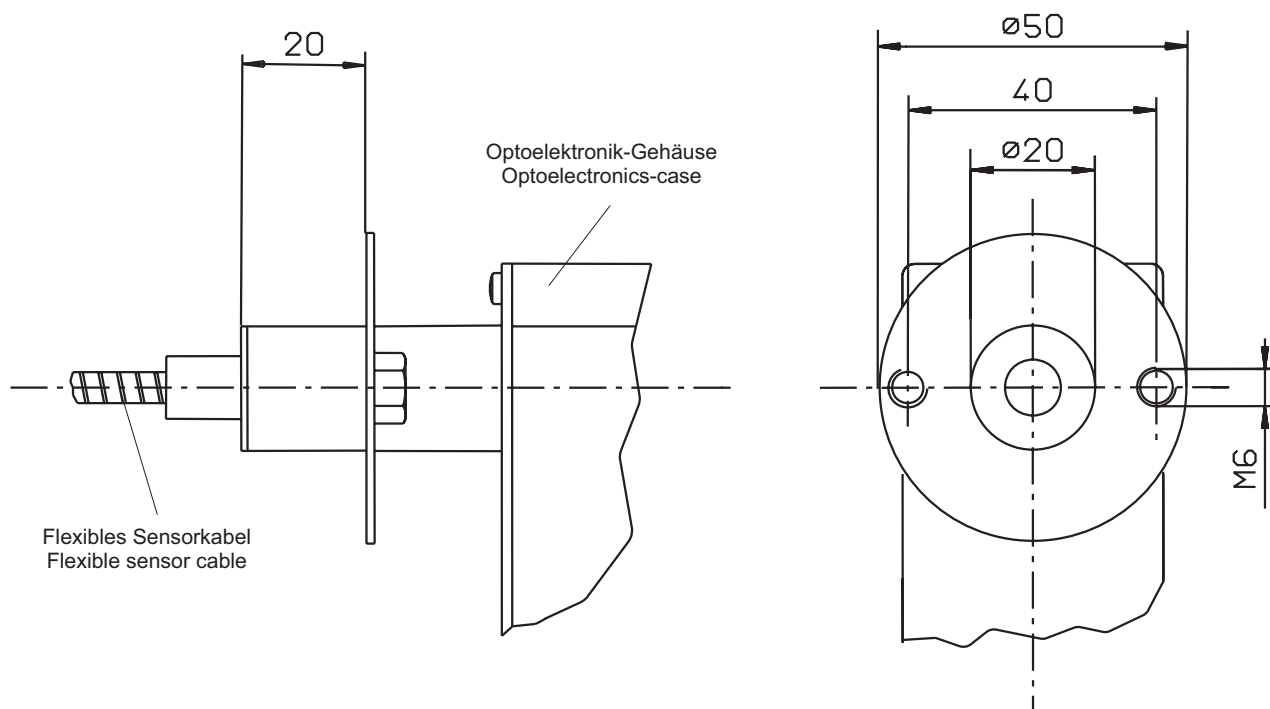
Werkstückkonten	DIN 6784
Allgem.-Toleranzen	ISO 2768-mK
Tolerierung	ISO 8015
Oberflächen	ISO 1302
Projektion	DIN 6-1

Urheberrechtsschutz nach DIN 34 - Copyright DIN 34

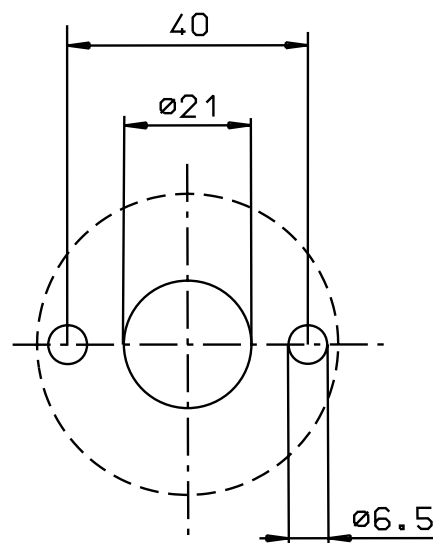
FOS Meßtechnik GmbH			Benennung Meßstellenbohrung im Düsenkopf				CAD-Zeichnung
Gez.	Moroske	02.11.96	Werkst. --		Teilenr. --		Zust. 1
Änd.	Moroske	13.08.98	Format	Maßstab	Blatt	Zeichnungsnr.	
Gepr.	Giese	14.08.98	A4	1/1	1/1	004-DME-AG0002	
Datnam.	DUE-K01a, tc2						

Seite/page 9

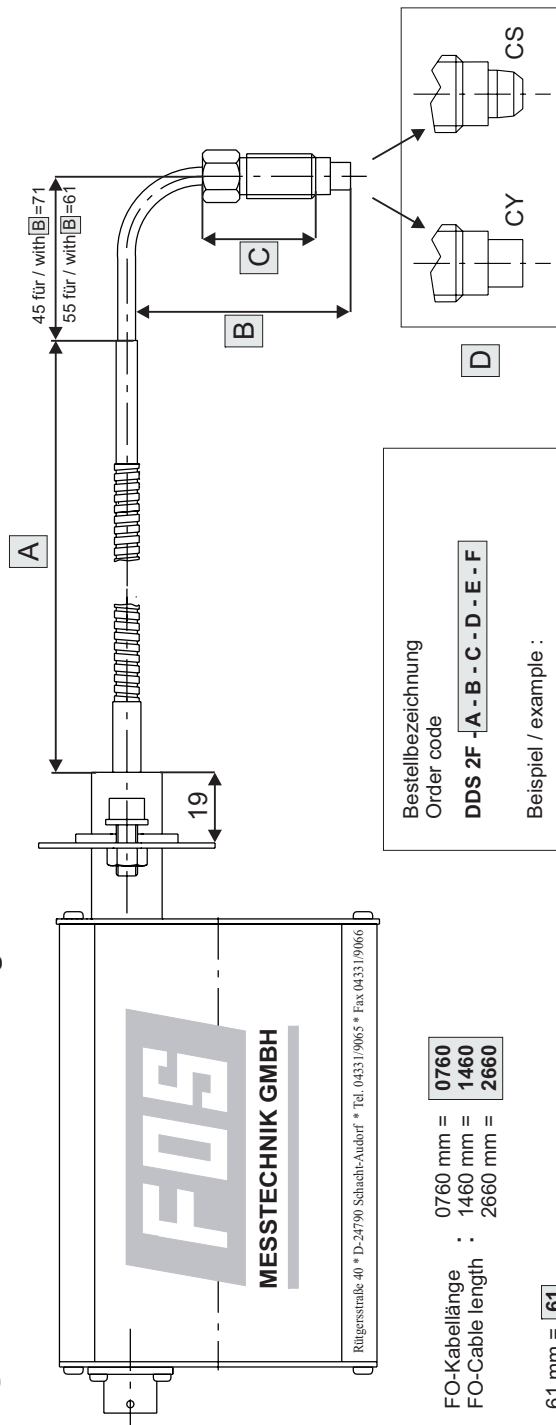
Montageflansch Mounting flange
DDS 1 / DDS 1F / DDS 2F



Bohrplan für Montageflansch
Bore scheme for Mounting flange
DDS 1 / DDS 1F / DDS 2F



DDS 2F Bestellbezeichnung / Order code



Stand: 07/2002

Bestellbezeichnung

Order code

DDS 2F - A - B - C - D - E - F

Beispiel / example :

DDS 2F - 1460 - 61 - 32 - CY - 2500 - ET

A:	FO-Kabellänge	0760 mm =	0760
	FO-Cable length	1460 mm =	1460
		2660 mm =	2660

$$\begin{array}{l} \boxed{61} \\ 61 \text{ mm} \\ \boxed{B:} \end{array} = \begin{array}{l} \boxed{71} \\ 71 \text{ mm} \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \boxed{\text{C:}} \\ 32 \text{ mm} = \\ 42 \text{ mm} = \end{array} \begin{array}{l} \boxed{32} \\ \boxed{42} \end{array}$$

D:	Sensorkopfform	•	zylindrisch / cylindrical = CY
	Sensor head shape	•	konisch / cone shape = CS

E:	Druckbereich	:	0 - 2000 bar	=	2000
	Pressure range	:	0 - 2500 bar	=	2500
		:	0 - 3000 bar	=	3000

F: Interne Temperaturmessung / internal temperature measuring
Externe Temperatureinspeisung / external temperature input

DDS 2F

FOS
MESSTECHNIK GMBH

Industrial-type measuring system which is currently applied as a series part for steering of servoelectric injection molding machines. Pressure sensor with integrated cable and amplifier for pressure measuring up to 2500 bar. The permanent operating temperature of this sensor is 600 °C! For the first time it is possible to measure continuously nozzle pressure for production-control and quality assurance.

Düsendrucksensor für Spritzgießmaschinen Nozzle Pressure Sensor for Injection Molding Machines

Typ : DDS 2F
Type : DDS 2F



Beschreibung

Dieser Drucksensor wurde speziell für die direkte Düsendruckmessung an Spritzgießmaschinen konzipiert. Die einzigartige faseroptische Druckmeßzelle von FOS ermöglicht Sensortemperaturen bis zu 600 °C im Dauereinsatz! Durch die integrierte Temperaturkompensation des Sensors ist der Drucknullpunkt bei jeder Temperatur stabil. Der Flachdichtsitz des Sensors sorgt für eine exakte Einbaulage, wie sie mit herkömmlichen 45°-Kegeldichtsitzen nicht erreicht werden kann. Durch die extrem verschleißfeste und dicke Membran eignet sich der DDS2F für den Dauereinsatz unter härtesten Umgebungsbedingungen.

Meßprinzip

Die Drucksensoren von FOS messen mit Hilfe eines Quarzglas-Lichtleiters berührungslos die Deformation einer Druckmembran. Dazu wird mittels einer Glasfaser die verspiegelte Membrannrückseite beleuchtet und die reflektierte Lichtintensität hochauflösend gemessen. Die maximale Deformation einer FOS-Membran beträgt bei Nenndruck nur etwa 10 µm! Daher beträgt die Dicke der Druckmembran typischerweise mehr als das zehnfache als die konventioneller Druckaufnehmer. Durch die Verwendung von Glasfaser und hochtemperaturfesten Werkstoffen ist der Sensor permanent bei bis zu 600 °C und in Sonderfällen sogar bis zu 800 °C einsetzbar.

Anwendung

Der DDS2F wurde für den Dauereinsatz in der Düse von Spritzgießmaschinen entwickelt und wird bereits serienmäßig zur Regelung von solchen Maschinen eingesetzt. Bei modernen Kunststoffen werden Schmelzetemperaturen bis zu 500 °C und Schmelzedrücke bis zu 3000 bar erreicht, somit stellt der DDS2F aufgrund seiner Eigenschaften das perfekte Meßinstrument für den Düsendruck dar. Im permanenten Einsatz kann der DDS2F den wichtigsten Spritzgießparameter, den Düsendruck, für die Regelung der Maschine bereitstellen. Bisher standen zur Regelung von Spritzgießmaschinen nur der Hydraulikdruck oder die Schneckenkraft zur Verfügung. Beides sind maschinenabhängige Parameter, die unkontrollierbaren Reibungsverlusten und Eigenschaften der Schmelze unterliegen, so daß die angestrebte Qualitätssteigerung der Spritzgießteile mit diesen Meßmethoden kaum erreicht werden kann. Die sehr genaue direkte Düsendruckmessung liefert einen Parameter, der nur prozeß- aber nicht maschinenabhängig ist. Damit ist auch nach einem Werkzeug- oder Maschinenwechsel durch Angabe der einmal festgestellten Prozeßparameter sofort wieder die gleiche Qualität der Spritzgießteile erreichbar. Die Düsendruckmessung kann aufgrund ihrer Genauigkeit sogar die herkömmliche Werkzeuginnendruckmessung ersetzen und damit die zeitraubende Applikation von Sensoren und Anschlußkabeln am Werkzeug. Auch der hohe Grad an Reproduzierbarkeit senkt die Ausschußquote und damit die Produktionskosten erheblich. Somit existiert zur direkten Düsendruckmessung mit dem DDS2F keine Alternative, wenn es darum geht, ein Maximum an Qualität mit einem Minimum an Kosten zu erreichen.

Lieferumfang

- Düsendrucksensor mit integriertem gepanzertem Lichtleiterkabel und Verstärker
- Anschlußkabel
- Montageschlüssel

Zubehör

- Werkzeugsatz zur Reinigung und Nachbearbeitung der Meßstellenbohrung und des Sensorkopfes
- Blindstopfen zum Verschließen der Meßbohrung
- Kalibrierset zum Neukalibrieren der Sensoren an der Maschine
- Anzeige- und Versorgungseinheit
- Netzteil NG SPS24
- PC-Meßsystem

Bei Bestellung bitte Druckbereich und Kabellänge angeben !

Technische Änderungen vorbehalten !

Stand: 02 / 02

Description

This pressure sensor has been developed especially for direct nozzle pressure measurement at injection molding machines. The unique fiberoptical pressure sensing cell by FOS makes permanent operating temperatures up to 600 °C possible. With the integrated temperature compensation of the sensor its zero-point is kept stable at any temperature. The flat sealing leads to an exact mounting position, which can't be achieved with usual 45° cone sealings. With its extreme wear-resistant and thick diaphragm the DDS2F is suitable for continuous use under harshest conditions.

Measuring principle

The FOS fiberoptical pressure sensors measure contactless the deformation of a pressure diaphragm with a quartzglass optical fiber. With an optical fiber a mirror on the backside of the diaphragm is illuminated and the reflected light intensity is measured with high resolution. The maximum deformation of the diaphragm at nominal pressure is only about 10 µm ! Therefore the pressure diaphragm is typically about ten times thicker than that of conventional pressure transducers. By usage of glassfiber and high temperature resistant materials the sensor is permanent applicable up to a temperature of 600 °C and in special cases even up to 800 °C.

Application

The DDS2F has been developed for continuous use in the nozzle of injection molding machines and is currently applied in series to regulate such machines. The melt temperatures of modern plastics reach up to 500 °C and the melt pressures up to 3000 bar, so the DDS2F is the perfect measuring instrument for the nozzle pressure. The DDS2F provides the most important injection mold parameter, the nozzle pressure, for regulating the machine. Up to now the regulation of injection molding machines was only possible with the hydraulic pressure or the screw force. Both are machine-dependent parameters which underlie uncontrollable friction losses and characteristics of the melt making it impossible to get the desired better quality of injection mold parts with these measuring methods. The very exact direct nozzle pressure measurement provides a parameter which is only process- but not machine-dependent. Therefore it is possible to get the same quality of parts even after a tool or machine change simply by programming the machine with the once found out process-parameters. The direct nozzle pressure measurement can even replace the tool pressure measurement without loss of quality and saves time needed for application of sensors and cables at the tool. The high degree of reproducibility lowers significantly the refuse and therefore the production costs. For this reason there is no alternative to the direct nozzle pressure measurement with the DDS2F in view of getting a maximum of quality with a minimum of costs.

Scope of delivery

- nozzle pressure sensor with integrated armoured optical cable and amplifier
- connecting cable
- mounting wrench

Accessories

- tool kit for cleaning and refinishing the sensor and the sensor mounting bore
- blind fastener for closing the measuring bore
- calibration kit
- display- and supply-unit
- power supply NG SPS24
- PC-measuring system

Please specify pressure range and cable length in your order !

Technical modifications are subject to change without notice !

Seite/page 13