

Current terms and conditions apply.
Details are available on ...

Es gelten unsere aktuellen Verkaufs-
und Lieferbedingungen siehe unter ...

www.wika.de

F-20, F-21

Pressure transmitter /
Druckmessumformer



F-20



F-21

WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG

Alexander-Wiegand-Straße 30

63911 Klingenberg/Germany

Tel. (+49) 93 72/132-295

Fax (+49) 93 72/132-706

E-Mail support-tronic@wika.de

www.wika.de

WIKAI

Part of your business

Contents Page 3-17 **GB**

1. Important details for your information
2. A quick overview for you
3. Signs, symbols and abbreviations
4. Function
5. For your safety
6. Packaging
7. Starting, operation
8. Adjustment of zero point / span
9. Maintenance, accessories
10. Trouble shooting
11. Storage, disposal

Inhalt Seite 18-31 **D**

1. Wichtiges zu Ihrer Information
2. Der schnelle Überblick für Sie
3. Zeichenerklärungen, Abkürzungen
4. Funktion
5. Zu Ihrer Sicherheit
6. Verpackung
7. Inbetriebnahme, Betrieb
8. Einstellung Nullpunkt / Spanne
9. Wartung, Zubehör
10. Störbeseitigung
11. Lagerung, Entsorgung

1. Important details for your information

Read these operating instructions before installing and starting the pressure transmitter. Keep the operating instructions in a place that is accessible to all users at any time.

The following installation and operating instructions have been compiled by us with great care but it is not feasible to take all possible applications into consideration. These installation and operation instructions should meet the needs of most pressure measurement applications. If questions remain regarding a specific application, you can obtain further information:

- Via our Internet address www.wika.de / www.wika.com
- The product data sheet is designated as PE 81.19
- Contact WIKA for additional technical support (+49) 9372 / 132-295

With special model number, e.g. F-20000 or F-21000, please note specifications in the delivery note.

If the serial number and/or the 2D code on the hexagon gets illegible (e.g. by mechanical damage or repainting), the retraceability of the instrument is not possible any more.

WIKA pressure transmitters are carefully designed and manufactured using state-of-the-art technology. Every component undergoes strict quality and environmental inspection before assembly and each instrument is fully tested prior to shipment. Our environmental management system is certified to DIN EN ISO 14001.

Use of the product in accordance with the intended use F-20, F-21

Use the pressure transmitter to transform the pressure into an electrical signal.

Knowledge required

Install and start the pressure transmitter only if you are familiar with the relevant regulations and directives of your country and if you have the qualification required. You have to be acquainted with the rules and regulations on measurement and control technology and electric circuits. Depending on the operating conditions of your application you have to have the corresponding knowledge, e.g. of aggressive media.

2. A quick overview for you

If you want to get a quick overview, read **Chapters 3, 5, 7 and 11**. There you will get some short safety instructions and important information on your product and its starting. **Read these chapters in any case.**

3. Abbreviations, signs and symbols



Warning

Potential danger of life or of severe injuries.



Warning

Potential danger of life or of severe injuries due to catapulting parts.



Caution

Potential danger of burns due to hot surfaces.



The product complies with the applicable European directives.



Notice, important information, malfunction.

- 2-wire Two connection lines are intended for the voltage supply.
The supply current is the measurement signal.
- 3-wire Two connection lines are intended for the voltage supply.
One connection line is intended for the measurement signal.
- U+ Positive supply connection
U- Negative supply connection
S+ Positive measurement connection

4. Function

- F-20:** Pressure connection with internal diaphragm (standard version).
F-21: Pressure connection with flush diaphragm for highly viscous or solids entrained media which might clog the pressure port.

Function

The pressure prevailing within the application is transformed into a standardised electrical signal through the deflection of the diaphragm, which acts on the sensor element with the power supply fed to the transmitter. This electric signal changes in proportion to the pressure and can be evaluated correspondingly.

2103870.06 GB/D 04/2010

5. For your safety



Warning

- Select the appropriate pressure transmitter with regard to scale range, performance and specific measurement conditions prior to installing and starting the instrument.
- Observe the relevant national regulations (e.g.: EN 50178) and observe the applicable standards and directives for special applications (e.g. with dangerous media such as acetylene, flammable gases or liquids and toxic gases or liquids and with refrigeration plants or compressors). **If you do not observe the appropriate regulations, serious injuries and/or damage can occur!**
- **Open pressure connections only after the system is without pressure!**
- Please make sure that the pressure transmitter is only used within the overload threshold limit all the time!
- Observe the ambient and working conditions outlined in section 7 „Technical data“.
- Observe the technical data for the use of the pressure transmitter in connection with aggressive / corrosive media and for the avoidance of mechanical hazards.
- Ensure that the pressure transmitter is only operated in accordance with the provisions i.e. as described in the following instructions.
- Do not interfere with or change the pressure transmitter in any other way than described in these operating instructions.
- Remove the pressure transmitter from service and mark it to prevent it from being used again accidentally, if it becomes damaged or unsafe for operation
- **Take precautions with regard to remaining media in removed pressure transmitter. Remaining media in the pressure port may be hazardous or toxic!**
- Have repairs performed by the manufacturer only.
- Open circuit before removing connector / cover.

Information about material consistency against corrosion and diffusion can be found in our WIKA-Handbook, 'Pressure and Temperature Measurement'.

2103870.06 GB/D 04/2010

6. Packaging

Has everything been supplied?



Check the scope of supply:

- Completely assembled pressure transmitters.
- With flush version (F-21) including pre-assembled sealings and protection cap.
- Inspect the pressure transmitter for possible damage during transportation. Should there be any obvious damage, inform the transport company and WIKA without delay.
- Keep the packaging, as it offers optimal protection during transportation (e.g. changing installation location, shipment for repair).
- Ensure that the pressure connection thread and the connection contacts will not be damaged.

In order to protect the diaphragm, the pressure connection of the instrument F-21 is provided with a special protection cap.



- Remove this protection cap only just before installing the pressure transmitter in order to prevent any damage to the diaphragm or the thread.
- Keep the protection cap of the pressure connection thread and the diaphragm for later storage or transport.
- Mount the protection cap when removing and transporting the instrument.

7. Starting, operation



Required tools: wrench (flats 27), screw driver

Diaphragm test for your safety

It is necessary that before starting the pressure transmitter you test the diaphragm visually, as this is a **safety-relevant component**.



Warning

- Pay attention to any liquid leaking out, for this points to a diaphragm damage.
- Check the diaphragm visually for any damage (F-21).
- Use the pressure transmitter only if the diaphragm is undamaged.
- Use the pressure transmitter only if it is in a faultless condition as far as the safety-relevant features are concerned.

2103870.06 GB/D 04/2010

Mechanical connection



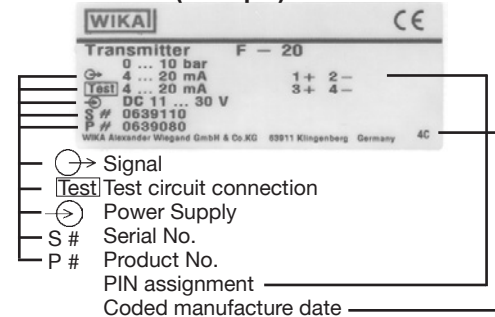
Generally the serial number on the product label applies. If there is no serial number on the product label, the number on the hexagon will apply.



- Remove the protection cap only just before installation and absolutely avoid any damage to the diaphragm during installation as well (F-21).
- For Model F-20 you have to provide for a sealing element; exceptions are instruments with self-sealing threads (e.g. NPT thread). For Model F-21 the sealing is included in delivery.
- Please refer to our data sheet "Pressure gauge sealing washers AC 09.08" in WIKA's product catalog Pressure and Temperature Measurement or our website www.wika.de for details about sealing washers.
- When mounting the instrument, ensure that the sealing faces of the instrument and the measuring point are clean and undamaged.
- Screw in or unscrew the instrument only via the flats using a suitable tool and the prescribed torque. The appropriate torque depends on the dimension of the pressure connection and on the sealing element used (form/material). Do not use the case as working surface for screwing in or unscrewing the instrument.
- When screwing the transmitter in, ensure that the threads are not jammed.
- For tapped holes and welding sockets please see Technical Information IN 00.14 for download at www.wika.de

2103870.06 GB/D 04/2010

Product label (example)



Electrical connection



- Connect the instrument to earth via the pressure connection and/or connection terminal 5.
- Operate the pressure transmitter with a shielded cable and earth the shield at least on one side of the cable, if the cable is longer than 30m (2-wire) or 3m (3- or 4-wire), or if it is run outside of the building.
- Ingress protection per IEC 60529 (The ingress protection classes specified only apply while the pressure transmitter is connected with female connectors that provide the corresponding ingress protection).
- Ensure that the cable diameter you select fits to the cable gland of the connector. Ensure that the cable gland of the mounted connector is positioned correctly and that the sealings are available and undamaged. Tighten the threaded connection and check the correct position of the sealings in order to ensure the ingress protection.
- Please make sure that the ends of cables with flying leads do not allow any ingress of moisture.

Wiring details

Field case (with internal spring clip terminals)



2-wire	U+ = 1	U- = 2	Test+ = 3	Test- = 4	screen = 5
3-wire	U+ = 1	U- = 2	S+ = 3	screen = 5	
Wire gauge	7-13 mm				
Ingress protection per IEC 60 529	IP 67				
The ingress protection classes specified only apply while the pressure transmitter is connected with female connectors that provide the corresponding ingress protection.					

Cable connection in the spring clip terminal

- Cover the stripped wire ends with end splices.
- Unscrew the case cover.
- Loosen the cable gland using an open-end wrench, wrench size 24.
- Lead the cable through the cable gland into the opened case head.
- Press the corresponding plastic lever at the spring clip terminal down using a screw driver, so that the clamped contact will be released.
- Lead the prepared flying lead into the opening and let go of the plastic lever, so that the flying lead will be squeezed inside the spring clip terminal.
- After connecting the individual wires, tighten the cable gland and screw down the case over.

Function of the test circuit for 2-wire

By means of the test circuit the current can be metered during normal operation without having to disconnect the instrument. For that purpose you have to connect an ammeter (internal resistance < 15 Ohm) to the test +/- terminals.

Specifications Model F-20, F-21

Pressure ranges	bar	0.1	0.16	0.25	0.4	0.6	1	1.6	2.5	4	6	10	16
Over pressure safety	bar	1	1.5	2	2	4	5	10	10	17	35	35	80
Burst pressure	bar	2	2	2.4	2.4	4.8	6	12	12	20.5	42	42	96
Pressure ranges	bar	25	40	60	100	160	250	400		600		1000 ¹⁾	
Over pressure safety	bar	50	80	120	200	320	500	800		1200		1500	
Burst pressure	bar	96	400	550	800	1000	1200	1700 ²⁾		2400 ²⁾		3000	
{Vacuum, gauge pressure, compound range, absolute pressure are available}.													
¹⁾ Only model F-20.													
²⁾ For model F-21: the value specified in the table applies only when sealing is realised with the sealing ring underneath the hex. Otherwise max. 1500 bar applies.													
Materials													
■ Wetted parts		(Other materials see WIKA diaphragm seal program)											
» F-20		Stainless steel											
» F-21		Stainless steel											
		O-ring: NBR (FPM/FKM)											
■ Case		Stainless steel											
■ Electrical connection		With internal spring clip terminal; cross section max. 2.5 mm ² ; ground terminals internal for brass nickel-plated and {stainless steel} and {stainless steel conduit} threaded connection											
Internal transmission fluid ³⁾		Synthetic oil											
³⁾ Not for model F-20 with pressure ranges > 25 bar (300 psi).													
■ Power supply U+		DC V	10 ... 30 (14 ... 30 with signal output 0 ... 10 V) (11 ... 30 with signal output 4 ... 20 mA)										
Signal output and maximum ohmic load RA		RA in Ohm	4 ... 20 mA, 2-wire				RA ≤ (U+ - 10 V) / 0.02 A						
			0 ... 20 mA, 3-wire				RA ≤ (U+ - 3 V) / 0.02 A						
			0 ... 5 V, 3-wire				RA > 5000						
			0 ... 10 V, 3-wire				RA > 10000						

2103870.06 GB/D 04/2010

Specifications Model F-20, F-21

Test circuit signal / maximum ohmic load RA		{Other signal output on request}
Adjustability zero/span	%	± 5 using potentiometers inside the instrument
Response time (10 ... 90 %)	ms	≤ 1
Insulation voltage	DC V	500
Accuracy ⁴⁾	% of span	≤ 0.5 {0.25} ⁵⁾
⁴⁾ Including non-linearity, hysteresis, zero point and full scale error (corresponds to error of measurement per IEC 61298-2). Adjusted in vertical mounting position with lower pressure connection.		
⁵⁾ Accuracy { } for pressure ranges ≥ 0.25 bar (100 INWC).		
Non-linearity	% of span	≤ 0.2 (BFSL) according to IEC 61298-2
Non-repeatability	% of span	≤ 0.1 according to IEC 61298-2
1-year stability	% of span	≤ 0.2 (at reference conditions)
Permissible temperature of		
■ Medium		-30 ... +100 °C {-40 ... +125 °C ⁶⁾ } -22 ... +212 °F {-40 ... +257 °F ⁶⁾ }
■ Ambience		-20 ... +80 °C {-30 ... +105 °C} -4 ... +176 °F {-22 ... +221 °F}
■ Storage		-40 ... +100 °C -40 ... +212 °F
⁶⁾ Response time for model F-20: ≤ 10 ms at medium temperatures below < -30 °C (-22 °F) for pressure ranges up to 25 bar. Response time for model F-21: ≤ 10 ms at medium temperatures below < -30 °C (-22 °F).		
Compensated temp range		0 ... +80 °C +32 ... +176 °F
Temperature coefficients within compensated temp range		
■ Mean TC of zero		% of span ≤ 0.2 / 10 K (< 0.4 for pressure range ≤ 250 mbar (100 INWC))
■ Mean TC of range		% of span ≤ 0.2 / 10 K
CE- conformity		
■ Pressure equipment directive		This instrument is a pressure accessory as defined by the directive 97/23/EC

2103870.06 GB/D 04/2010

Specifications Model F-20, F-21

■ EMC directive		2004/108/EEC, EN 61 326 Emission (Group 1, Class B) and Immunity (industrial locations)
Shock resistance	g	600 according to IEC 60068-2-27 (mechanical shock)
Vibration resistance	g	10 according to IEC 60068-2-6 (vibration under resonance)
Wiring protection		
■ Short-circuit proofness		S+ towards U-
■ Reverse polarity protection		U+ towards U-
Weight	kg	Approx. 0.35

{ } Items in curved brackets are optional extras for additional price.

Specifications Oxygen version of model F-20

Pressure ranges	bar	As of 0 ... 0.25
Type of pressure		Gauge pressure
Materials		
■ Wetted parts		Stainless steel or Elgiloy®
Internal transmission fluid ¹⁾		Halocarbon oil
		¹⁾ Not for model with pressure ranges > 25 bar (300 psi).
Permissible temperature of		
■ Medium		-20 ... +60 °C -4 ... +140 °F

i When designing your plant, take into account that the stated values (e.g. burst pressure, over pressure safety) apply depending on the material, thread and sealing element used.

Functional test

i The output signal must be proportional to the pressure. If not, this might point to a damage of the diaphragm. In that case refer to chapter 10 „Troubleshooting“.

**Warning**

- Open pressure connections only after the system is without pressure!
- Observe the ambient and working conditions outlined in section 7 „Technical data“.
- Please make sure that the pressure transmitter is only used within the overload threshold limit at all times!

**Caution**

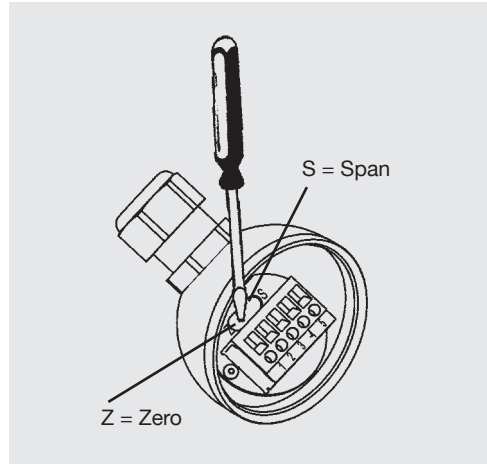
When touching the pressure transmitter, keep in mind that the surfaces of the instrument components might get hot during operation.

Adjustment of zero point / span



We do not recommend to adjust the span potentiometer. It is used for adjustment ex factory and should not be adjusted by you unless you have adequate calibration equipment at your disposal (at least three times more accurate than the instrument being tested).

- Make sure wires are not cut or pinched during disassembly and reassembly of the connector. Open the pressure transmitter by twisting off the field case cover.
- Adjust the zero point (Z) by generating the lower limit of the pressure range.
- Adjust the span (S) by generating the higher limit of the pressure range.
- Check the zero point.
- If the zero point is incorrect, repeat procedure as required.
- Reassemble the instrument carefully.
- Make sure all sealings and o-rings are not damaged and correctly installed to assure the rated moisture ingress protection.



Recommended recalibration cycle: 1 year



For further information (+49) 9372/132-295

2103870.06 GB/D 04/2010

9. Maintenance, accessories



- WIKA pressure transmitters require no maintenance.
- Have repairs performed by the manufacturer only.

Accessories

For details about the accessories (e. g. connectors), please refer to WIKA's price list, WIKA's product catalog on CD or or contact our sales department.

10. Trouble shooting



Warning

Open pressure connections only after the system is without pressure!



Warning

- Take precautions with regard to remaining media in removed pressure transmitters. Remaining media in the pressure port may be hazardous or toxic!
- Remove the pressure transmitter from service and mark it to prevent it from being used again accidentally, if it becomes damaged or unsafe for operation.
- Have repairs performed by the manufacturer only.



Do not insert any pointed or hard objects into the pressure port for cleaning to prevent damage to the diaphragm of the pressure connection.

2103870.06 GB/D 04/2010

Please verify in advance if pressure is being applied (valves/ ball valve etc. open) and if the right voltage supply and the right type of wiring (2-wire/ 3-wire) has been chosen?

Failure	Possible cause	Procedure
No output signal	No/incorrect voltage supply or current spike	Adjust the voltage supply to correspond with the Operating Instructions *)
	Cable break	Check connections and cable
No/False output signal	Incorrectly wired (e.g. Connected as 2-wire instead of 3-wire system)	Follow pin assignment (see Instrument Label / Operating Instructions)
Output signal unchanged after change in pressure	Mechanical overload through over-pressure	Replace instrument; if failure reoccurs, consult the manufacturer *)
	Wrong supply voltage or current spike	Replace instrument
Abnormal output signal	Span incorrectly adjusted	Use appropriate reference
	Diaphragm is damaged, e.g. through impact, abrasive/aggressive media; corrosion of diaphragm/pressure connector; transmission fluid missing.	Contact the manufacturer and replace the instrument
Signal span dropping off/too small	Seal/Sealing face damaged/contaminated, seal mounted incorrectly, threads crossed	Clean the seal/sealing face, possibly replace the seal.
	Moisture present (e.g. at the cable tail)	Install the cable correctly
Signal span erratic	Power supply too high/too low	Correct the power supply in line with the Operating Instructions
	Mechanical overload through over-pressure	Re-calibrate the instrument *)
Abnormal zero point signal	Electromagnetic interference source in the vicinity, e.g. inverter drive	Shield the device; shield the cables; remove the interference source.
	Diaphragm is damaged, e.g. through impact, abrasive/aggressive media; corrosion of diaphragm/pressure connector.	Replace instrument
Zero point signal unstable/ too low/high	Moisture present (e.g. at the cable tail)	Install the cable correctly

In case of unjustified reclamation we charge the reclamation handling expenses.

*) Make sure that after the setting the unit is working properly. In case the error continues to exist send in the instrument for reparation (or replace the unit).

If the problem persists, contact our sales department.

USA, Canada

If the problem continues, contact WIKA or an authorized agent for assistance. If the pressure transmitter must be returned obtain an RMA (return material authorization) number and shipping instructions from the place of purchase. Be sure to include detailed information about the problem. Pressure transmitters received by WIKA without a valid RMA number will not be accepted.

Process material certificate (Contamination declaration for returned goods)

Purge / clean dismantled instruments before returning them in order to protect our employees and the environment from any hazard caused by adherent remaining media.

Service of instruments can only take place safely when a Product Return Form has been submitted and fully filled-in. This Return Form contains information on all materials with which the instrument has come into contact, either through installation, test purposes, or cleaning. You can find the Product Return Form on our internet site (www.wika.de / www.wika.com).

11. Storage, disposal



Warning

When storing or disposing of the pressure transmitter, take precautions with regard to remaining media in removed pressure transmitters. We recommend cleaning the transmitter properly and carefully. Remaining media in the pressure port may be hazardous or toxic!

Storage



Mount the protection cap when storing the pressure transmitter in order to prevent any damage to the diaphragm (F-21).

Disposal



Dispose of instrument components and packaging materials in accordance with the respective waste treatment and disposal regulations of the region or country to which the instrument is supplied.

WIKA reserves the right to alter these technical specifications.

1. Wichtiges zu Ihrer Information

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor Montage und Inbetriebnahme des Druckmessgerätes. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Ort auf. Die nachfolgenden Einbau- und Betriebshinweise haben wir mit Sorgfalt zusammengestellt. Es ist jedoch nicht möglich, alle erdenklichen Anwendungsfälle zu berücksichtigen. Sollten Sie Hinweise für Ihre spezielle Aufgabenstellung vermissen, können Sie hier weitere Informationen finden:

- Über unsere Internet-Adresse www.wika.de / www.wika.com
- Die Bezeichnung des zugehörigen Datenblattes ist PE 81.19
- Anwendungsberater: (+49) 9372/132-295

Bei Sondertypennummer, z.B. F-20000 oder F-21000, beachten Sie die Spezifikationen gemäß Lieferschein.

Wird die Seriennummer und/oder der 2D-Code auf dem Sechskant unleserlich (z. B. durch mechanische Beschädigung oder Übermalen), ist eine Rückverfolgbarkeit nicht mehr möglich. Die in der Betriebsanleitung beschriebenen WIKA-Druckmessgeräte werden nach den neuesten Erkenntnissen konstruiert und gefertigt. Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unser Umweltmanagementsystem ist nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert.

Bestimmungsgemäße Produktverwendung

Verwenden Sie den Druckmessumformer, um Druck in ein elektrisches Signal zu wandeln.

Ihre erforderlichen Kenntnisse

Montieren und nehmen Sie das Druckmessgerät nur in Betrieb, wenn Sie mit den zutreffenden landesspezifischen Richtlinien vertraut sind und die entsprechende Qualifikation besitzen. Sie müssen mit den Kenntnissen von Mess- und Regeltechnik sowie elektrischen Stromkreisen vertraut sein. Je nach Einsatzbedingung müssen Sie über entsprechendes Wissen verfügen, z. B. über aggressive Medien bzw. hohe Drücke.

2. Der schnelle Überblick für Sie

Wollen Sie sich einen schnellen Überblick verschaffen, lesen Sie **Kapitel 3, 5, 7 und 11**. Dort erhalten Sie kurze Hinweise zu Ihrer Sicherheit und wichtige Informationen über Ihr Produkt und zur Inbetriebnahme. **Lesen Sie diese unbedingt.**

3. Zeichenerklärungen, Abkürzungen



Warnung



Warnung



Vorsicht

Mögliche Gefahr für Ihr Leben oder schwerer Verletzungen.

Mögliche Gefahr für Ihr Leben oder schwerer Verletzungen durch wegschleudernde Teile.

Mögliche Gefahr von Verbrennungen durch heiße Oberflächen.



Das Produkt stimmt mit den zutreffenden europäischen Richtlinien überein.



Hinweis, wichtige Information, Funktionsstörung.

2-Leiter Zwei Anschlussleitungen dienen zur Spannungsversorgung. Der Speisestrom ist das Mess-Signal.

3-Leiter Zwei Anschlussleitungen dienen zur Spannungsversorgung. Eine Anschlussleitung dient für das Mess-Signal.

U+ Positiver Versorgungsanschluss
 U- Negativer Versorgungsanschluss
 S+ Positiver Messanschluss

4. Funktion

F-20: Druckanschluss mit innenliegender Membran (Standardausführung).

F-21: Druckanschluss mit frontbündiger Membrane für hochviskose oder kristallisierende Medien, die die Bohrung des Druckanschlusses zusetzen können.

Funktion Mittels Sensorelement und unter Zuführung von Hilfsenergie wird über die Verformung einer Membran der anstehende Druck in Ihrer Anwendung in ein verstärktes standardisiertes elektrisches Signal umgewandelt. Dieses elektrische Signal verändert sich proportional zum Druck und kann entsprechend ausgewertet werden.

5. Zu Ihrer Sicherheit



Warnung

- Wählen Sie das richtige Druckmessgerät hinsichtlich Messbereich, Ausführung und spezifischen Messbedingungen vor Montage oder Inbetriebnahme.
- Halten Sie die entsprechenden landesspezifischen Vorschriften ein (z. B.: EN 50178) und beachten Sie bei speziellen Anwendungen die geltenden Normen und Richtlinien (z. B. bei gefährlichen Messstoffen wie Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen sowie bei Kälteanlagen und Kompressoren). **Wenn Sie die entsprechenden Vorschriften nicht beachten, können schwere Körperverletzungen und Sachschäden entstehen!**
- **Öffnen Sie Anschlüsse nur im drucklosen Zustand!**
- Betreiben Sie das Druckmessgerät immer innerhalb des Überlastgrenzbereiches!
- Beachten Sie die Betriebsparameter gemäß Punkt 7 „Technische Daten“.
- Beachten Sie die Technischen Daten zur Verwendung des Druckmessgerätes in Verbindung mit aggressiven / korrosiven Medien und zur Vermeidung von mechanischen Gefährdungen.
- Stellen Sie sicher, dass das Druckmessgerät nur bestimmungsgemäß -also wie in der folgenden Anleitung beschrieben- betrieben wird.
- Unterlassen Sie unzulässige Eingriffe und Änderungen am Druckmessgerät, welche nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Setzen Sie das Druckmessgerät außer Betrieb und schützen Sie es gegen versehentliche Inbetriebnahme, wenn Sie Störungen nicht beseitigen können.
- **Ergreifen Sie Vorsichtsmaßnahmen für Messstoffreste in ausgebauten Druckmessgeräten. Messstoffreste können zur Gefährdung von Menschen, Umwelt und Einrichtung führen!**
- Lassen Sie Reparaturen nur vom Hersteller durchführen
- Öffnen Sie den Stromkreis, bevor Sie den Stecker / Deckel abnehmen.

Angaben zu Korrosions- bzw. Diffusionsbeständigkeit der Gerätewerkstoffe entnehmen Sie bitte unserem WIKA-Handbuch zur Druck- und Temperaturmesstechnik.

6. Verpackung

Wurde alles geliefert?



Überprüfen Sie den Lieferumfang:

- Komplett montierte Druckmessgeräte.
- Bei frontbündiger Ausführung (F-21) mit vormontierten Dichtungen und Schutzkappe.
- Untersuchen Sie das Druckmessgerät auf eventuell entstandene Transportschäden. Sind offensichtlich Schäden vorhanden, teilen Sie dies dem Transportunternehmen und WIKA unverzüglich mit.
- Bewahren Sie die Verpackung auf, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z. B. wechselnder Einbauort, Reparatursendung).
- Achten Sie darauf, dass das Druckanschluss-Gewinde und die Anschlusskontakte nicht beschädigt werden.

Zum Schutz der Membran ist der Druckanschluss des Gerätes F-21 mit einer speziellen Schutzkappe versehen.



- Entfernen Sie diese Schutzkappe erst kurz vor dem Einbau, damit die Membran bzw. das Druckanschluss-Gewinde nicht beschädigt wird.
- Bewahren Sie die Schutzkappe des Druckanschluss-Gewindes und der Membran zur späteren Lagerung oder Transport auf.
- Montieren Sie die Schutzkappe bei Ausbau und Transport des Gerätes.

7. Inbetriebnahme, Betrieb

Membran-Prüfung zu Ihrer Sicherheit



Benötigtes Werkzeug: Maulschlüssel SW 27, Schraubendreher

Es ist erforderlich, dass Sie vor Inbetriebnahme des Druckmessgerätes die Membran optisch prüfen, denn sie ist ein **sicherheitsrelevantes Teil**.



Warnung

- Achten Sie auf auslaufende Flüssigkeit, denn sie ist ein Hinweis auf eine Membranbeschädigung.
- Prüfen Sie die Membran optisch auf Beschädigung (F-21).
- Setzen Sie das Druckmessgerät nur ein, wenn die Membran unbeschädigt ist.
- Setzen Sie das Druckmessgerät nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand ein.

Montage mechanischer Anschluss

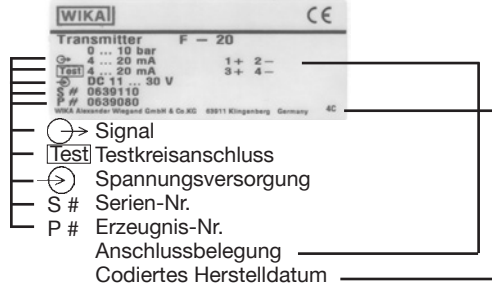


Es gilt grundsätzlich die Seriennummer auf dem Typenschild. Befindet sich keine Seriennummer auf dem Typenschild, so gilt die Nummer auf dem Sechskant.



- Entfernen Sie die Schutzkappe erst kurz vor dem Einbau und achten Sie unbedingt darauf, dass die Membran auch während des Einbaus nicht beschädigt wird (F-21).
- Bei Typ F-20 müssen Sie eine Dichtung vorsehen; Ausnahme sind Geräte mit selbstdichtendem Gewinde (z. B. NPT-Gewinde). Bei Typ F-21 ist der Dichtring im Lieferumfang enthalten.
- Hinweise zu Dichtungen entnehmen Sie bitte unserer Information "Zubehör Dichtungen AC 09.08" im Gesamtkatalog Druck- und Temperaturmesstechnik oder unserer Internet-Seite unter www.wika.de.
- Achten Sie bei der Montage auf saubere und unbeschädigte Dichtflächen am Gerät und Messstelle.
- Schrauben Sie das Gerät nur über die Schlüsselflächen mit einem geeigneten Werkzeug und dem vorgeschriebenen Drehmoment ein bzw. aus. Das richtige Drehmoment ist abhängig von der Dimension des Druckanschlusses sowie der verwendeten Dichtung (Form/Werkstoff). Verwenden Sie zum Ein- bzw. Ausschrauben nicht das Gehäuse als Angriffsfläche.
- Beachten Sie beim Einschrauben, dass die Gewindegänge nicht verkantet werden.
- Angaben zu Einschraublöchern und Einschweißstutzen entnehmen Sie bitte unserer Technischen Information IN 00.14 unter www.wika.de

Typenschild (Beispiel)



Montage elektrischer Anschluss



- Erden Sie das Gerät über den Druckanschluss und/oder die Anschlussklemme 5.
- Betreiben Sie den Druckmessumformer mit geschirmter Leitung und erden Sie den Schirm auf mindestens einer Leitungsseite, wenn die Leitungen länger als 30m (2-Leiter) bzw. 3m (3- bzw. 4-Leiter) sind oder das Gebäude verlassen.
- Schutzart IP nach IEC 60 529 (Die angegebenen Schutzarten gelten nur im gesteckten Zustand mit Leitungsteckern (Buchsen) entsprechender Schutzart).
- Wählen Sie den Kabeldurchmesser passend zur Kabeldurchführung des Steckers. Achten Sie darauf, dass die Kabelverschraubung des montierten Steckers korrekt sitzt und dass die Dichtungen vorhanden und nicht beschädigt sind. Ziehen Sie die Verschraubung fest und überprüfen Sie den korrekten Sitz der Dichtungen, um die Schutzart zu gewährleisten.
- Stellen Sie bei Kabelaugängen sicher, dass am Ende des Kabels keine Feuchtigkeit eintritt.

Elektrischer Anschluss

Feldgehäuse (innenliegende Federklemmen)



2-Leiter	U+ = 1	U- = 2	Test+ = 3	Test- = 4	Schirm = 5
3-Leiter	U+ = 1	U- = 2	S+ = 3	Schirm = 5	
Kabeldurchmesser	7-13 mm				
Schutzart nach IEC 60 529	IP 67				
	Die angegebenen Schutzarten gelten nur im gesteckten Zustand mit Leitungssteckern entsprechender Schutzart.				

Kabelanschluss im Federklemmblock

- Konfektionieren Sie die abgemantelten Aderenden mit Aderendhülsen.
- Schrauben Sie den Gehäusedeckel auf.
- Lösen Sie mit einem Maulschlüssel SW24 die Kabelverschraubung.
- Führen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung in den geöffneten Gehäusekopf.
- Drücken Sie den entsprechenden Kunststoffhebel am Federklemmblock mit einem Schraubendreher herunter, damit sich der Klemmkontakt öffnet.
- Führen Sie das konfektionierte Kabelende in die Öffnung ein und lassen den Kunststoffhebel los, so dass das Kabelende im Federklemmblock eingeklemmt wird.
- Nach Anschließen der einzelnen Adern ziehen Sie die Kabelverschraubung fest und verschrauben den Gehäusedeckel.

Funktion des Testkreises für 2-Leiter

Anhand des Testkreises ist es möglich, während des normalen Betriebes eine Strommessung durchzuführen ohne das Gerät abzuklemmen. Sie müssen hierzu ein Amperemeter (Innenwiderstand < 15 Ohm) an die Klemmen Test +/- anschließen.

2103870.06 GB/D 04/2010

Technische Daten Typ F-20, F-21

Messbereich ¹⁾	bar	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16
Überlastgrenze	bar	1	1,5	2	2	4	5	10	10	17	35	35	80
Berstdruck	bar	2	2	2,4	2,4	4,8	6	12	12	20,5	42	42	96
Messbereich ¹⁾	bar	25	40	60	100	160	250	400		600		1000 ¹⁾	
Überlastgrenze	bar	50	80	120	200	320	500	800		1200		1500	
Berstdruck	bar	96	400	550	800	1000	1200	1700 ²⁾		2400 ²⁾		3000	

{Unterdruck, Überdruck, +/- , sowie Absolutdruck erhältlich}.

¹⁾ Nur für Typ F-20 gültig.

²⁾ Bei Typ F-21: Der Tabellenwert gilt ausschließlich bei Abdichtung mittels Dichtung unterhalb vom Sechskant. Andernfalls gilt max. 1500 bar.

Werkstoff		
■ Messstoffberührte Teile		(Andere Werkstoffe siehe WIKA Druckmittler-Programm)
» F-20		CrNi-Stahl
» F-21		CrNi-Stahl O-Ring: NBR {FPM/FKM}
■ Gehäuse		CrNi-Stahl
■ Elektrischer Anschluss		Mit innenliegenden Federklemmen; Anschlussquerschnitt max. 2,5 mm ² ; Erdungsklemme innen bei Verschraubung Messing vernickelt und {CrNi} und {CrNi Conduit}
Interne Übertragungsflüssigkeit ³⁾		Synthetisches Öl
		³⁾ Nicht vorhanden bei Typ F-20 für Messbereiche > 25 bar.
■ Hilfsenergie UB	DC V	10 ... 30 (14 ... 30 bei Ausgang 0 ... 10 V) (11 ... 30 bei Ausgang 4 ... 20 mA)
Ausgangssignal und zulässige	RA in Ohm	
max. ohmsche Bürde RA		4 ... 20 mA, 2-Leiter RA ≤ (U+ – 10 V) / 0,02 A 0 ... 20 mA, 3-Leiter RA ≤ (U+ – 3 V) / 0,02 A 0 ... 5 V, 3-Leiter RA > 5000 0 ... 10 V, 3-Leiter RA > 10000

2103870.06 GB/D 04/2010

Technische Daten Typ F-20, F-21

Testkreissignal / max. ohmsche Bürde RA		{Andere Ausgangssignale auf Anfrage} Nur bei Typen mit 4 ... 20 mA Ausgangssignal; RA < 5 Ohm mit 20 mA
Einstellbarkeit Nullpunkt/Spanne	%	± 5 durch Potentiometer im Gerät
Einstellzeit (10 ... 90 %)	ms	≤ 1
Isolationsspannung	DC V	500
Genauigkeit ⁴⁾	% d. Spanne	≤ 0,5 {0,25} ⁵⁾
		⁴⁾ Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (entspricht Messabweichung nach IEC 61298-2). Kalibriert bei senkrechter Einbaulage Druckanschluss nach unten.
		⁵⁾ Genauigkeit { } für Messbereiche ≥ 0,25 bar.
Nichtlinearität	% d. Spanne	≤ 0,2 (BFSL) nach IEC 61298-2
Nichtwiederholbarkeit	% d. Spanne	≤ 0,1 nach IEC 61298-2
Stabilität pro Jahr	% d. Spanne	≤ 0,2 (bei Referenzbedingungen)
Zulässige Temperaturbereiche		
■ Messstoff	°C	-30 ... +100 {-40 ... +125 ⁶⁾ }
■ Umgebung	°C	-20 ... +80 {-30 ... +105 }
■ Lagerung	°C	-40 ... +100
		⁶⁾ Einstellzeit bei Typ F-20: ≤ 10 ms bei Messstofftemperatur <-30 °C für Messbereiche bis 25 bar. Einstellzeit bei Typ F-21: ≤ 10 ms bei Messstofftemperatur <-30 °C .
Nenntemperaturbereich	°C	0 ... +80
Temperaturkoeffizienten im Nenntemperaturbereich		
■ Mittlerer TK des Nullpunktes	% d. Spanne	≤ 0,2 / 10 K (< 0.4 für Messbereiche ≤ 250 mbar)
■ Mittlerer TK der Spanne	% d. Spanne	≤ 0,2 / 10 K
CE- Kennzeichen		
■ Druckgeräterichtlinie		Bei diesem Gerät handelt es sich um ein druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie 97/23/EG

2103870.06 GB/D 04/2010

Technische Daten Typ F-20, F-21

■ EMV-Richtlinie		2004/108/EG, EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)
Schockbelastbarkeit	g	600 nach IEC 60068-2-27 (Schock mechanisch)
Vibrationsbelastbarkeit	g	10 nach IEC 60068-2-6 (Vibration bei Resonanz)
Elektrische Schutzarten		
■ Kurzschlussfestigkeit		S+ gegen U-
■ Verpolschutz		U+ gegen U-
Gewicht	kg	Ca. 0,35

{ } Angaben in geschweiften Klammern beschreiben gegen Mehrpreis lieferbare Sonderheiten.

Technische Daten Sauerstoffausführung Typ F-20

Messbereich	bar	Ab 0 ... 0,25
Druckart		Überdruck
Werkstoff		
■ Messstoffberührte Teile		CrNi-Stahl oder Elgiloy®
Interne Übertragungsflüssigkeit ¹⁾		Halocarbon oil
		¹⁾ Nicht vorhanden für Messbereiche > 25 bar.
Zulässige Temperaturbereiche		
■ Messstoff	°C	-20 ... +60

2103870.06 GB/D 04/2010



Beachten Sie bei der Auslegung Ihrer Anlage, dass die angegebenen Werte (z. B. Berstdruck, Überlastgrenze) in Abhängigkeit vom verwendeten Material, Gewinde und Dichtung gelten.

Funktionsprüfung

i Das Ausgangssignal muss sich dem anstehenden Druck proportional verhalten. Wenn dies nicht so ist, kann das ein Hinweis auf eine Beschädigung der Membran sein. Lesen Sie in diesem Fall in Kapitel 10 „Störbeseitigung“ nach.

**Warnung**

- Öffnen Sie Anschlüsse nur im drucklosen Zustand!
- Beachten Sie die Betriebsparameter gemäß Punkt 7 „Technische Daten“.
- Betreiben Sie das Druckmessgerät immer innerhalb des Überlastgrenzbereichs!

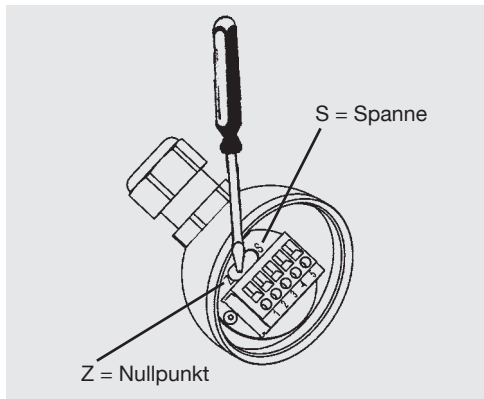
**Vorsicht**

Beachten Sie beim Berühren des Druckmessgerätes, dass die Oberflächen der Gerätekomponenten während des Betriebes heiß werden können.

Einstellung Nullpunkt / Spanne

i Wir empfehlen Ihnen, das Spannepotentiometer nicht zu verstellen. Es dient zur werkseitigen Justage und sollte nur von Ihnen verstellt werden, wenn Sie über die ausreichende Kalibrierungsausstattung (mindestens 3x genauer als die angegebene Genauigkeit) verfügen.

- Achten Sie bei der Steckerdemontage /-montage darauf, dass keine Litzen abgerissen bzw. eingequetscht werden.
- Öffnen Sie das Druckmessgerät, indem Sie das Feldgehäuse aufdrehen.
- Stellen Sie den Nullpunkt (Z) ein, indem Sie den Druckanfangswert anfahren.
- Stellen Sie die Spanne (S) ein, indem Sie den Druckendwert anfahren.
- Überprüfen Sie den Nullpunkt.
- Wenn der Nullpunkt nicht stimmt ggf. Prozedur wiederholen.
- Schließen Sie das Druckmessgerät



2103870.06 GB/D 04/2010

wieder sorgfältig. Achten Sie darauf, dass die Dichtungen unbeschädigt und sauber sind und auf die korrekte Lage der Dichtungen, um die Schutzart zu gewährleisten.

9. Wartung, Zubehör

- i**
- WIKA Druckmessgeräte sind wartungsfrei.
 - Lassen Sie Reparaturen nur vom Hersteller durchführen.

Zubehör

Entnehmen Sie bitte Zubehöranlagen (z. B. Stecker) unserer aktuellen Standardpreisliste, dem CD-Katalog oder setzen Sie sich mit unserem Vertriebsmitarbeiter in Verbindung.

10. Störbeseitigung**Warnung**

Öffnen Sie Anschlüsse nur im drucklosen Zustand!

**Warnung**

- Ergreifen Sie Vorsichtsmaßnahmen für Messstoffreste in ausgebauten Druckmessgeräten. Messstoffreste können zur Gefährdung von Menschen, Umwelt und Einrichtung führen!
- Setzen Sie das Druckmessgerät außer Betrieb und schützen Sie es gegen versehentliche Inbetriebnahme, wenn Sie Störungen nicht beseitigen können.
- Lassen Sie Reparaturen nur vom Hersteller durchführen.



Verwenden Sie keine spitzen bzw. harten Gegenstände zur Reinigung, denn die Membran des Druckanschlusses darf nicht beschädigt werden.

2103870.06 GB/D 04/2010

Prüfen Sie bitte vorab, ob Druck ansteht (Ventile/Kugelhahn usw. offen) und ob Sie die richtige Spannungsversorgung und die richtige Verdrahtungsart (2-Leiter/3-Leiter) gewählt haben.

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Kein Ausgangssignal	Keine/Falsche Versorgungsspannung oder Stromstoß Leitungsbruch	Versorgungsspannung gemäß Betriebsanleitung korrigieren *) Durchgang überprüfen
Kein/Falsches Ausgangssignal	Verdrahtungsfehler (z. B. 2-Leiter als 3-Leiter verdrahtet)	Anschlussbelegung beachten (siehe Typenschild / Betriebsanleitung)
Gleichbleibendes Ausgangssignal bei Druckänderung	Mechanische Überlastung durch Überdruck Falsche Versorgungsspannung oder Stromstoß	Gerät austauschen; bei wiederholtem Ausfall Rücksprache mit Hersteller *) Gerät austauschen
Abweichendes Nullpunkt-Signal	Bei Justage Spanne verstellt	Geeignete Referenz benutzen
Signalspanne zu klein / fällt ab	Membranbeschädigung, z. B. durch Schläge, abrasives/aggressives Medium; Korrosion an Membran/Druckanschluss; Übertragungsmedium fehlt. Dichtung/Dichtfläche beschädigt/verschmutzt, Dichtung sitzt unkorrekt, Gewindegänge verkantet Feuchtigkeit eingetreten (z. B. am Kabelende)	Hersteller kontaktieren und Gerät austauschen Dichtung/-Fläche säubern, evtl. Dichtung austauschen Kabel korrekt montieren
	Versorgungsspannung zu hoch/niedrig	Versorgungsspannung gemäß Betriebsanleitung korrigieren
	Mechanische Überlastung durch Überdruck	Gerät austauschen; bei wiederholtem Ausfall Rücksprache mit Hersteller *)
Signalspanne schwankend	EMV-Störquellen in Umgebung, z. B. Frequenzumrichter	Gerät abschirmen; Leitungsabschirmung; Störquelle entfernen
Abweichendes Nullpunkt-Signal	Membranbeschädigung, z. B. durch Schläge, abrasives/aggressives Medium; Korrosion an Membran/Druckanschluss	Gerät austauschen
Nullpunktsignal instabil/ zu niedrig/hoch	Feuchtigkeit eingetreten (z.B. Kabelende)	Kabel korrekt montieren

Im unberechtigtem Reklamationsfall berechnen wir die Reklamationsbearbeitungs-Kosten.

*) Überprüfen Sie nach dem Justieren die korrekte Arbeitsweise des Systems. Besteht der Fehler weiterhin, senden Sie das Gerät zur Reparatur ein (oder tauschen Sie das Gerät aus).

2103870.06 GB/D 04/2010

Wenn das Problem bestehen bleibt, setzen Sie sich mit unserem Vertriebsmitarbeiter in Verbindung.

Prozess Material Zertifikat (Kontaminationserklärung im Servicefall)

Spülen bzw. säubern Sie ausgebaute Geräte vor der Rücksendung, um unsere Mitarbeiter und die Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.

Eine Überprüfung ausgefallener Geräte kann nur sicher erfolgen, wenn das vollständig ausgefüllte Rücksendeformular vorliegt. Eine solche Erklärung beinhaltet alle Materialien, welche mit dem Gerät in Berührung kamen, auch solche, die zu Testzwecken, zum Betrieb oder zur Reinigung eingesetzt wurden. Das Rücksendeformular ist über unsere Internet-Adresse (www.wika.de / www.wika.com) verfügbar.

11. Lagerung, Entsorgung



Warnung

Ergreifen Sie bei Lagerung und Entsorgung Vorsichtsmaßnahmen für Messstoffreste in ausgebauten Druckmessgeräten. Wir empfehlen eine geeignete und sorgfältige Reinigung. Messstoffreste können zur Gefährdung von Menschen, Umwelt und Einrichtung führen!

Lagerung



Montieren Sie die Schutzkappe bei Lagerung des Druckmessgerätes, damit die Membran nicht beschädigt wird (F-21).

Entsorgung



Entsorgen Sie Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den einschlägigen landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften des Anliefergebietes.

2103870.06 GB/D 04/2010

Technische Änderungen vorbehalten.

WIKA Global

Argentina	WIKA Argentina S.A. Phone: (+54) 11/47 30 18 00 E-Mail: info@wika.com.ar	Korea	WIKA Korea Ltd. Phone: (+82) 2/8 69 05 05 E-Mail: info@wika.co.kr
Australia	WIKA Australia Pty. Ltd. Phone: (+61) 2-88 45 52 22 E-Mail: sales@wika.com.au	Malaysia	WIKA Instrumentation (M) Sdn. Bhd. Phone: (+60) 3 56 36/88 58 E-Mail: info@wika.com.my
Austria	WIKA Messgerätevertrieb Ursula Wiegand GmbH & Co. KG Phone: (+43) 1/8 69 16 31 E-Mail: info@wika.at	Poland	WIKA Polska S.A. Phone: (+48) 54 230 11 00 E-Mail: info@manometry.com.pl
Benelux Netherlands	WIKA Benelux Phone: (+31) 4 75/53 55 00 E-Mail: info@wika.nl	Russia	ZAO „WIKA MERA“ Phone: (+7) 495 - 648 01 80 E-Mail: info@wika.ru
Brazil	WIKA do Brasil Ind. e Com. Ltda. Phone: (+55) 15-32 66 16 55 E-Mail: marketing@wika.com.br	Singapore	WIKA Instrumentation Pte. Ltd. Phone: (+65) 68 44 55 06 info@wika.com.sg
Canada	WIKA Instruments Ltd. Phone: (+1) 780/463-7035 E-Mail: info@wika.ca	South Africa	WIKA Instruments (Pty.) Ltd. Phone: (+27) 11/6 21 00 00 E-Mail: sales@wika.co.za
China	WIKA International Trading (Shanghai) Co., Ltd. Phone: (+86) 21 53 85 25 73 E-Mail: wikash@online.sh.cn	Spain	Instrumentos WIKA S.A. Phone: (+34) 902 902 577 E-Mail: info@wika.es
France	WIKA Instruments s.a.r.l. Phone: (+33) 1/34 30 84 84 E-Mail: info@wika.fr	Switzerland	MANOMETER AG Phone: (+41) 41/9 19 72 72 E-Mail: info@manometer.ch
Germany	WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG Phone: (+49) 93 72/13 20 E-Mail: info@wika.de	Taiwan	WIKA Instrumentation Taiwan Ltd. Phone: (+886) 34 20 60 52 E-Mail: info@wika.com.tw
India	WIKA Instruments India Pvt. Ltd. Phone: (+91) 20/ 27 05 29 01 E-Mail: sales@wika.co.in	Ukraine	WIKA Pribor GmbH Phone: (+38) 062 345 34 16 E-mail: info@wika.donetsk.ua
Italy	WIKA Italiana SRL Phone: (+39) 02/93 86 11 E-Mail: info@wika.it	United Arab Emirates	WIKA Middle East FZE Phone: (+971) 4/883 90 90 E-Mail: wikame@emirates.net.ae
Japan	WIKA JAPAN K. K. Phone: (+81) 3/54 39-66 73 E-Mail: t-shimane@wika.co.jp	United Kingdom	WIKA Instruments Ltd Phone: (+44) 1737 644 008 E-Mail: info@wika.co.uk
		U.S.A.	WIKA Instrument Corporation Phone: (+1) 770 / 5 13 82 00 E-Mail: info@wika.com

Further WIKA subsidiaries worldwide can be found online at www.wika.de
Weitere WIKA Niederlassungen weltweit finden Sie online unter www.wika.de
La liste des autres filiales WIKA dans le monde se trouve sur www.wika.de
Otras sucursales WIKA en todo el mundo puede encontrar en www.wika.de