

Betriebsanleitung
Absoluter, programmierbarer Drehwinkel-Messumformer
KINAX WT720

Operating Instructions
Absolute, programmable angular position transmitter
KINAX WT720



WT720 Bdfe

156 796-05
PM1000678 000 04

09.25

Betriebsanleitung

KINAX WT720, absoluter, programmierbarer Drehwinkel-Messumformer

1. Sicherheitshinweise

1.1 Symbole

Die Symbole in dieser Anleitung weisen auf Risiken hin und haben folgende Bedeutung:



Warnung bei möglichen Gefahren. Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen führen.



Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen und Personenschäden führen.



Info für bestimmungsgerechte Produkthandhabung.

1.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

- Der Messumformer KINAX WT720 ist ein Präzisionsmessgerät. Er dient zur Erfassung von Winkelpositionen, Aufbereitung und Bereitstellung von Messwerten als elektrische Ausgangssignale für das Folgegerät. Drehgeber nur zu diesem Zweck verwenden.
- Der Drehwinkel-Messumformer ist nicht zur Drehzahlmessung bestimmt.
- Das Gerät ist für den Einbau industrieller Anlagen vorgesehen und erfüllt die Anforderungen nach EN 61010-1.
- Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die auf unsachgemässe Behandlung, Modifikationen oder nicht bestimmungsgemässe Anwendungen zurückzuführen sind.

1.3 Inbetriebnahme



- Einbau, Montage, Installation und Inbetriebnahme des Gerätes muss ausschliesslich durch eine Fachkraft ausgeführt werden.
- Betriebsanleitung des Herstellers muss beachtet werden.
- Vor Inbetriebnahme der Anlage alle elektrischen Verbindungen überprüfen.
- Wenn Montage, elektrischer Anschluss oder sonstige Arbeiten am Gerät und an der Anlage nicht fachgerecht ausgeführt werden, kann es zu Fehlfunktionen oder Ausfall des Gerätes führen.
- Eine Gefährdung von Personen, eine Beschädigung der Anlage und eine Beschädigung von Betriebseinrichtungen durch den Ausfall oder Fehlfunktion des Gerätes muss durch geeignete Sicherheitsmassnahmen ausgeschlossen werden.
- Das Gerät nicht ausserhalb der Grenzwerte betreiben, welche in der Anleitung angegeben sind.

1.4 Reparaturen und Änderungen



Reparaturen und Änderungen sind ausschliesslich durch den Hersteller auszuführen. Bei unsachgemässen Eingriffen in das Gerät erlischt der Garantieanspruch. Änderungen, die zur Verbesserung des Produktes führen, behalten wir uns vor.

1.5 Entsorgung



Geräte und Bestandteile dürfen nur fachgerecht und nach länderspezifischen Vorschriften entsorgt werden.

1.6 Transport und Lagerung



Transport und Lagerung der Geräte ausschliesslich in Originalverpackung. Geräte nicht fallen lassen oder grösseren Erschütterungen aussetzen.

2. Lieferumfang

- 1 Absoluter, programmierbarer Drehwinkel-Messumformer KINAX WT720
- 1 Sicherheitshinweise

3. Anwendung

Der KINAX WT720 ist ein robuster, absoluter und programmierbarer Drehwinkel-Messumformer, der dank hoher Gehäuseschutzart und dem weiten Temperaturbereich sich besonders für den Einsatz in rauer Umgebung eignet. Er erfasst kontaktlos die Winkelstellung einer Welle und formt sie in einen eingepprägten, dem Messwert proportionalen Gleichstrom um.

4. Hauptmerkmale

- Absolute, robuste und feldtaugliche Industrieausführung
- 4...20 mA, 2-Draht
- Verschleiss- und wartungsfrei dank kapazitivem Messprinzip
- Hohe Dichtheit vor Wasser und Staub (IP67 / IP69k)
- Standhaft gegen hohe mechanische Belastung
- Ohne Hilfsmittel frei programmierbar

5. Technische Daten

5.1 Allgemeine Daten

Messgrösse:	Drehwinkel
Messprinzip:	Kapazitives Verfahren

5.2 Messeingang

Winkel-Messbereich:	Programmierbar zwischen 0 ... 360°
Antriebswellen-Durchmesser:	Ø 10 mm Ø 19 mm mit Flanschadapter

Anlaufdrehmoment: max. 0,03 Nm
max. 0,04 Nm mit Flanschadapter
Drehrichtung: Einstellbar

5.3 Messausgang

Hilfsenergie: Nennspannung 24 VDC $+30\%$ -50%
Ausgangsgrösse I_A : Eingepprägter Gleichstrom, proportional zum Eingangswinkel
Normbereich: 4 ... 20 mA, 2-Draht-Technik gegen Falschpolung geschützt
Einstellzeit: < 3,5 ms
Ausserwiderstand: $R_{ext} \max. [k\Omega] = \frac{H [V] - 12V}{I_A [mA]}$
(Bürde)
H = Hilfsenergie
 I_A = Endwert der Ausgangsgrösse

5.4 Genauigkeitsangaben

Grundgenauigkeit: $\pm 0,5\%$ bei 360°

Genauigkeit mit Zusatzfehler:	90°	60°	30°
	$\pm 0,67\%$	$\pm 0,78\%$	$\pm 1,12\%$

Berechnung Zusatzfehler:

Kennlinie	Deklaration	Zusatzfehler
	Programmierter Maximalwinkel = MW Minimalwinkel = 0°	$f_{Zus} = \left(\frac{0,2^\circ}{MW} \times 100 - 0,05 \right)$ $[f_{Zus}] = \%$
	z.B. bei MW=90°: $f = f_{Zus} + f_{Grund} = 0,15\% + 0,5\% = 0,65\%$	
	Programmierter Maximalwinkel = MW Minimalwinkel = 0°	$f_{Zus} = \left(\frac{0,3^\circ}{MW} \times 100 \right)$ $[f_{Zus}] = \%$
	$MS = (\text{Max.-winkel}) - (\text{Min.-winkel})$ Max.-winkel = $\pm$ Endwinkel Min.-winkel = $> 0^\circ$	$f_{Zus} = \left(\frac{0,3^\circ}{MS} \times 100 \right)$ $[f_{Zus}] = \%$

Auflösung: $\pm 0,1^\circ$
Wiederholgenauigkeit: < $0,1^\circ$
Temperatureinfluss Ausgangsstrom (-40...+85°C): $\pm 0,04\% / 10K$

5.5 Einbauangaben

Material: Vorderteil: Aluminium
Rückenteil: Aluminium eloxiert
Welle: rostbeständiger Stahl
Gebrauchslage: beliebig
Anschlüsse: 3-pol. Federzug-Steckklemm
Gewicht: ca. 360g

Zulässige statische Belastung der Welle:

WT720 Standard	WT720 mit Flanschadapter
80 N (radial)	120 N (radial)
40 N (axial)	40 N (axial)

5.6 Vorschriften

Störaussendung: EN 61000-6-3
Störfestigkeit: EN 61000-6-2
Verschmutzungsgrad: 2
Zulässige Gleichtaktspannung: 100 V AC, CATII
Prüfspannung: 750 V DC, 1 Min.
Alle Anschlüsse gegen Gehäuse
Gehäuseschutzart: IP 67 nach EN 60529
IP 69k nach EN 40050-9

5.7 Umgebungsbedingungen

Klimatische Beanspruchung: Temperatur -40 ... +85 °C
Rel. Feuchte $\leq 95\%$ nicht betauend
Transport- und Lagerungstemperatur: -40 ... +85 °C
Vibrationsfestigkeit: $\leq 100 \text{ m/s}^2 / 10 \dots 500 \text{ Hz}$
nach EN 60068-2-6
Schockfestigkeit: $1000 \text{ m/s}^2 / 11 \text{ ms}$
nach EN 60068-2-27

5.8 Abmessungen

Siehe Seite 10.

6. Montage

Sämtliche Messumformer dieser Baureihe lassen sich wie auf Seite 11 und 12 aufgezeichnet am Messobjekt montieren. Schrauben und Spannriden gehören nicht zum Lieferumfang. Spannriden-Set als Zubehör (Bestell-Nr. 157 364) erhältlich.

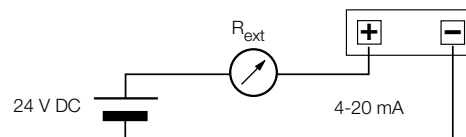
7. Elektrische Anschlüsse

Bei der Ausführung mit Kabelverschraubung (M16x1,5) wird der Anschluss gemäss Anschlussschema über eine Federzug-Steckklemme vorgenommen.

Zulässige Kabel-Ø: 6-10 mm

max. Leiterquerschnitt: 2,5 mm²

Anschlussbelegung Federzug-Steckklemme





- Das Gerät darf elektrisch nicht verändert werden und es dürfen keine Verdrahtungsarbeiten unter Spannung vorgenommen werden.
- Der elektrische Anschluss darf unter Spannung nicht aufgesteckt oder abgenommen werden.
- Verwenden Sie die Kabelverschraubung M16x1,5 bestimmungsgemäss in unbeschädigtem und sauberem Zustand. Diese ist fest am Gehäuse montiert.
- Es dürfen keine Veränderungen an der Kabelverschraubung vorgenommen werden, die nicht ausdrücklich in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind. Insbesondere das Ersetzen des serienmässigen Dichteinsatzes durch eine andere Grösse ist nicht zulässig.
- Es dürfen nur festverlegte Kabel verwendet werden und müssen gegen Zug geschützt sein.

8. Elektrische Inbetriebnahme

- Bei Verbrauchern mit hohen Störpegeln separate Spannungsversorgung für das Gerät bereitstellen.
- Die gesamte Anlage EMV gerecht installieren. Einbauumgebung und Verkabelung können die EMV des Gerätes beeinflussen.

9. Wartung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei. Reparaturen dürfen nur von autorisierten Stellen ausgeführt werden.

10. Programmieranleitung

10.1 Bedienfeld

Der Geber ist über Schalter und Taster programmierbar. Diese werden nach Öffnen des Deckels sichtbar.

Druckzeiten für Programmierung:

kurz = 0,1s

lang = 1s

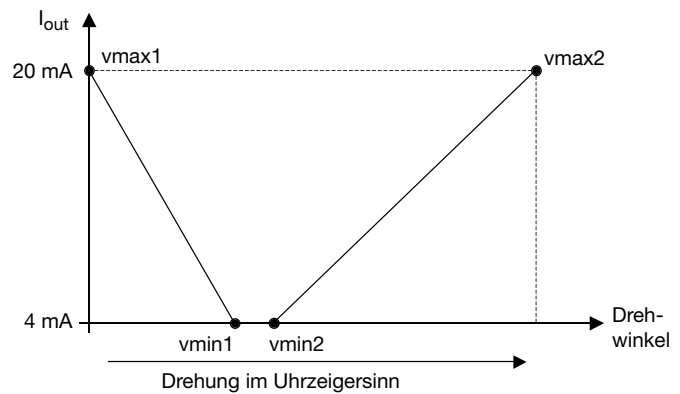
10.2 Programmierung „Linearkurve“

1. Schalter auf Linearmode schalten (DIP2 „off“)
2. Drehsinn wählen: DIP1 „off“; Clockwise
DIP1 „on“; Counterclockwise
3. Programmiermodus „on“
3 x kurz „0%“ (0%; 0%; 0% → LED leuchtet permanent)
4. Geber in Anfangsstellung bringen
0% programmieren
1 x kurz „0%“ (0% → LED blinkt 1 x kurz)
5. Geber in Endstellung bringen
100% programmieren
1 x lang „100%“ (100% → LED blinkt 1 x kurz)
6. Programmiermodus „off“
3 x kurz „0%“ (→ LED leuchtet nicht mehr)

Eine werksseitig programmierte Linearkurve kann im Nullpunkt verschoben werden, wenn die Punkte 1-4 und 6 der Programmieranleitung „Linearkurve“ befolgt werden.

Wird im Programmiermodus für ca. 15 Minuten keine Taste gedrückt, wird der Programmiermodus automatisch verlassen, ohne dass veränderte Parameter gespeichert werden!

10.3 Programmierung „V-Kurve“



Es ist zu beachten, dass die Punkte vmax1, vmin1, vmin2, vmax2 im Uhrzeigersinn anzufahren sind!

1. Schalter auf V-Kurve schalten (DIP2 „on“)
2. Programmiermodus „on“
3 x kurz „0%“ (0%; 0%; 0% → LED leuchtet permanent)
3. Geber in Position „vmax1“ der V-Kurve bringen
vmax1 programmieren
1 x kurz „100%“ (100% → LED blinkt 1 x kurz)
4. Geber in Position „vmin1“ bringen
vmin1 programmieren
1 x kurz „0%“ (0% → LED blinkt 1 x kurz)
5. Geber in Position „vmin2“ der V-Kurve bringen
vmin2 programmieren
1 x lang „0%“ (0% → LED blinkt 2 x kurz)
6. Geber in Position „vmax2“ bringen
vmax2 programmieren
1 x lang „100%“ (100% → LED blinkt 2 x kurz)
7. Programmiermodus „off“
3 x kurz „0%“ (→ LED leuchtet nicht mehr)

Eine werksseitig programmierte V-Kurve kann im Nullpunkt verschoben werden, wenn die Punkte 1-3 und 7 der Programmieranleitung „V-Kurve“ befolgt werden.

Wird im Programmiermodus für ca. 15 Minuten keine Taste gedrückt, wird der Programmiermodus automatisch verlassen, ohne dass veränderte Parameter gespeichert werden!



10.4 Wiederherstellen der Werkseinstellung (Reset)

1. Programmiermodus „on“
3 x kurz „0%“ (0%; 0%; 0% → LED leuchtet permanent)
2. Taste „0%“ für mindestens 5s drücken
(0% → LED blinkt 5 x kurz; Geberneustart)

11. Bestellcode

Ausführung	Winkelbereich mechanisch	Antriebswelle		Ausgangs- grösse	Elektrischer Anschluss	Prüfprotokoll	Schnittstelle	Drehrichtung	Messbereich	Klimatische Beanspru- chung	Artikelnummer
Standardausführung	Winkelbereich bis 360°	Standard, Ø 10 mm	Flanschadapter, Ø 19mm	Ausgang 4...20 mA, 2-Draht	Stopfbuchse Standard	Prüfprotokoll Englisch	Ohne Programmierschnittstelle	Uhrzeigersinn	Grundkonfiguration	Erhöhte Klimafestigkeit	
•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	
•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	

• Variante aktiv / - Variante inaktiv

Operating Instructions

KINAX WT720, absolute, programmable angular position transmitter

1. Safety instructions

1.1 Symbols

The symbols in these instructions point out risks and have the following meaning:



Warning in case of risks.
Non-observance can result in malfunctioning.



Non-observance can result in malfunctioning and personal injury.



Information on proper product handling.

1.2 Intended use

- The KINAX HW730 transmitter is a precision instrument. It serves the acquisition of angular position, processing and the provision of measured values as electric output signals for the downstream device. Use the transmitter for this purpose only.
- The angular position transmitter is not intended to measure rotation speed.
- The device is intended for installation in industrial plants and meets the requirements of EN 61010-1.
- Manufacturer is not liable for any damage caused by inappropriate handling, modification or any application not according to the intended purpose.

1.3 Commissioning



- Installation, assembly, setup and commissioning of the device has to be carried out exclusively by skilled workers.
- Observe manufacturer's operating instructions.
- Check all electric connections prior to commissioning the plant.
- If assembly, electric connection or other work on the device and the plant are not carried out properly, this may result in malfunctioning or breakdown of the device.
- Safety measures should be taken to avoid any danger to persons, any damage of the plant and any damage of the equipment due to breakdown or malfunctioning of the device.
- Do not operate the device outside of the limit values stated in the operating instructions.

1.4 Repair work and modifications



Repair work and modifications shall exclusively be carried out by the manufacturer. In case of any tampering with the device, the guaranty claim shall lapse. We reserve the right of changing the product to improve it.

1.5 Disposal



The disposal of devices and components may only be realised in accordance with good professional practice observing the country-specific regulations.

1.6 Transport and storage



Transport and store the devices exclusively in their original packaging. Do not drop devices or expose them to substantial shocks.

2. Scope of delivery

- 1 Absolute, programmable transmitter KINAX WT720
- 1 Safety instructions

3. Application

The KINAX WT720 is a robust, absolute and programmable angular position transmitter which is owing to the high casing protection category and the wide temperature range ideal for applications in rough environments. He converts the angular position of a shaft into a load independent direct current signal, proportional to the angular position. The unit is contact free.

4. Main features

- Absolute, robust industrial model suitable for field applications
- 4...20 mA, 2-wire
- Low-wear and low annual maintenance thanks capacitive measuring principle
- High degree of sealing against water and dust (IP67 / IP69k)
- Steadfast against high mechanical loads
- Free programmable without tools

5. Technical data

5.1 General

Measured quantity:	Angle of rotation
Measuring principle:	Capacitive method

5.2 Measuring input

Angle measuring range:	Programmable between 0 ... 360°
Drive shaft:	Ø 10 mm [0.394"] Ø 19 mm [0.748"] with flange adapter
Starting torque:	max. 0.03 Nm [4.248 in-oz] max. 0.04 Nm [5.664 in-oz] with flange adapter
Sense of rotation:	Adjustable

5.3 Measuring output

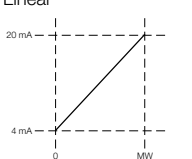
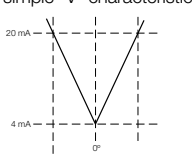
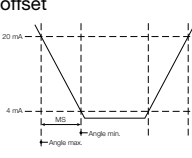
Power supply:	Nominal voltage 24 VDC $\begin{smallmatrix} +30\% \\ -50\% \end{smallmatrix}$
Output variable I_A :	Load-independent DC current, proportional to the input angle
Standard range:	4 ... 20 mA, 2-wire protected against wrong polarity
Response time:	< 3.5 ms
External resistance: (load)	$R_{\text{ext max. [k}\Omega]} = \frac{H \text{ [V]} - 12 \text{ V}}{I_A \text{ [mA]}}$ H = Power supply I_A = Output signal end value

5.4 Accuracy data

Absolute precision: $\pm 0,5\%$ at 360°

Precision with errors:	90°	60°	30°
	± 0,67%	± 0,78%	± 1,12%

Additional errors (cumulative):

Output characteristic	Definition	Additional error
	Programmed Angle max. = MW Angle min. = 0°	$f_{\text{Add}} = \left(\frac{0,2^\circ}{\text{MW}} \times 100 - 0,05 \right)$ $[f_{\text{Add}}] = \%$
e.g. at MW=90°: $f = f_{\text{Add}} + f_{\text{Abs}} = 0,15\% + 0,5\% = 0,65\%$		
	Programmed Angle max. = MW Angle min. = 0°	$f_{\text{Add}} = \left(\frac{0,3^\circ}{\text{MW}} \times 100 \right)$ $[f_{\text{Add}}] = \%$
	MS = (angle max.) - (angle min.) angle max. = $\pm$ final angle angle min. = $> 0^\circ$	$f_{\text{Add}} = \left(\frac{0,3^\circ}{\text{MS}} \times 100 \right)$ $[f_{\text{Add}}] = \%$

Resolution:	$\pm 0,1^\circ$
Reproducibility:	$< 0,1^\circ$
Influence of temperature output current (-40...+85°C): [-40 ... +185°F]	$\pm 0.04\% / 10\text{K}$

5.5 Installation data

Material:	Front: aluminium Back: aluminium anodized Shaft: rust-proof, hardened steel
Mounting position:	Any
Connections:	3-pin spring-type terminal block
Weight:	appr. 360g [12.7 oz]
Admissible static loading of shaft:	

WT720 Standard	WT720 with flange
80 N (radial)	120 N (radial)
40 N (axial)	40 N (axial)

5.6 Regulations

Spurious radiation:	EN 61000-6-3
Immunity:	EN 61000-6-2
Degree of pollution:	2
Admissible common-mode voltage:	100 V AC, CATII
Test voltage:	750 V DC, 1 min. All connections against housing
Housing protection:	IP 67 acc. to EN 60529 IP 69k acc. to EN 40050-9

5.7 Environmental conditions

Climatic rating:	Temperature -40 ... +85 °C [-40 ... +185°F] Rel. humidity $\leq 95\%$ non-condensing
Transportation and storage temperature:	-40 ... +85 °C [-40° ... +185°F]
Altitude:	max. 2000 m
Vibration resistance:	EN 60068-2-6 $\leq 100 \text{ m/s}^2 / 10 \dots 500 \text{ Hz}$
Shock resistance:	EN 60068-2-27 $1000 \text{ m/s}^2 / 11 \text{ ms}$

5.8 Dimensional drawing

See page 10.

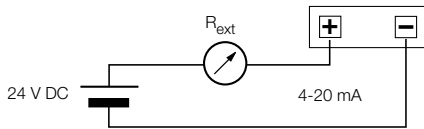
6. Mounting

All versions of the transmitter can be mounted as shown in the drawings on page 11 and 12. Mounting accessories are not part of the scope of supply, please order separately (order no. 157 364).

7. Electrical connections

During the version with a cable glands (M16x1.5) the connection via a spring-type terminal block made in accordance with diagram of connections.

Permissible cable-Ø: 6-10 mm
max. conductor cross-section: 2,5 mm²
Connection allocation spring-type terminal block



- Do not electricly modify the device nor carry out any wiring work when energised.
- Do not plug in or unplug electric connection when energised.
- Use cable glands M16x1.5 properly in the undamaged an clean state. It is firmly mounted to the housing.
- The cable gland must not be modified in any way which is not expressly mentioned in these operation instructions. In particular, replacement of the standard sealing insert by different size is not permissible.
- It must be only used with fixed installed cables and they must be protected against traction.

8. Electric commissioning

- Provide a separate power supply for the device in case of consumer loads with high interference levels.
- Install the entire plant in an EMC-compatible manner. Installation environment and wiring can affect the EMC of the device.

9. Maintenance

The device is free of maintenance.

10. Programming instruction

10.1 Control panel

The transmitter is programmable via switch and push-button.

These will be visible after opening the top cover.

Pressure-time for programming:

short = 0.1s

long = 1s

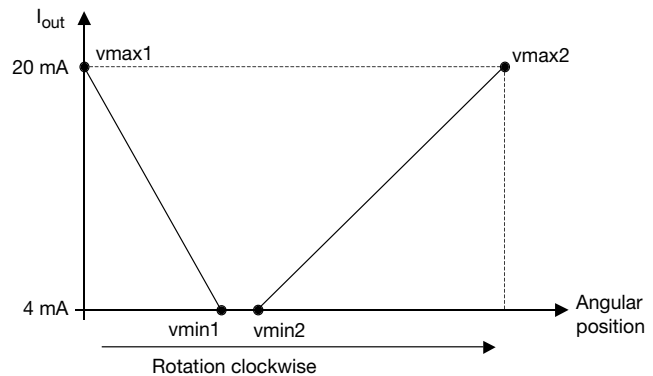
10.2 Programming "Linear curve"

1. Turn the switch to the linear mode (DIP2 „off“)
2. Choose rotary sense: DIP1 „off“; Clockwise
DIP1 „on“; Counterclockwise
3. Programming mode „on“
3 x short „0%“ (0%; 0%; 0% → LED lights permanently)
4. Bring transmitter to the starting position
Programming 0%
1 x short „0%“ (0% → LED flashes shortly 1 x)
5. Bring transmitter to the end position
Programming 100%
1 x short „100%“ (100% → LED flashes shortly 1 x)
6. Programming mode „off“
3 x short „0%“ (→ LED lights are no longer)

The zeropoint of a factory programmed linear curve can be shifted, if point 1-4 and 6 of the programming instruction programming "linear curve" are followed.

If there is in programming mode for about 15 minutes no button pressed, the programming mode will be closed automatically without saving the changed parameters.

10.3 Programming "V-characteristic"



It is important to note that the points vmax1, vmin1, vmin2, vmax2 has to turn clockwise!

1. Turn the switch to the linear mode (DIP2 „on“)
2. Programming mode „on“
3 x short „0%“ (0%; 0%; 0% → LED lights permanently)
3. Bring transmitter in position „vmax1“ of the V-characteristic
Programming vmax1
1 x short „100%“ (100% → LED flashes shortly 1 x)
4. Bring transmitter in position „vmin1“
Programming vmin1
1 x short „0%“ (0% → LED flashes shortly 1 x)
5. Bring transmitter in position „vmin2“ of the V-characteristic
Programming vmin2
1 x long „0%“ (0% → LED flashes shortly 2 x)
6. Bring transmitter in position „vmax2“
Programming vmax2
1 x long „100%“ (100% → LED flashes shortly 2 x)
7. Programming mode „off“
3 x short „0%“ (→ LED lights are no longer)

The zeropoint of a factory programmed V-characteristic can be shifted, if point 1-3 and 7 of the programming instruction programming "V-characteristic" are followed.

If there is in programming mode for about 15 minutes no button pressed, the programming mode will be closed automatically without saving the changed parameters!



10.4 Restoring the factory default setting (Reset)

1. Programming mode „on”
3 x short „0%” (0%; 0%; 0% → LED lights permanently)
2. Push button „0%” for at least 5 s
(0% → LED flashes shortly 5 x; transmitter restart)

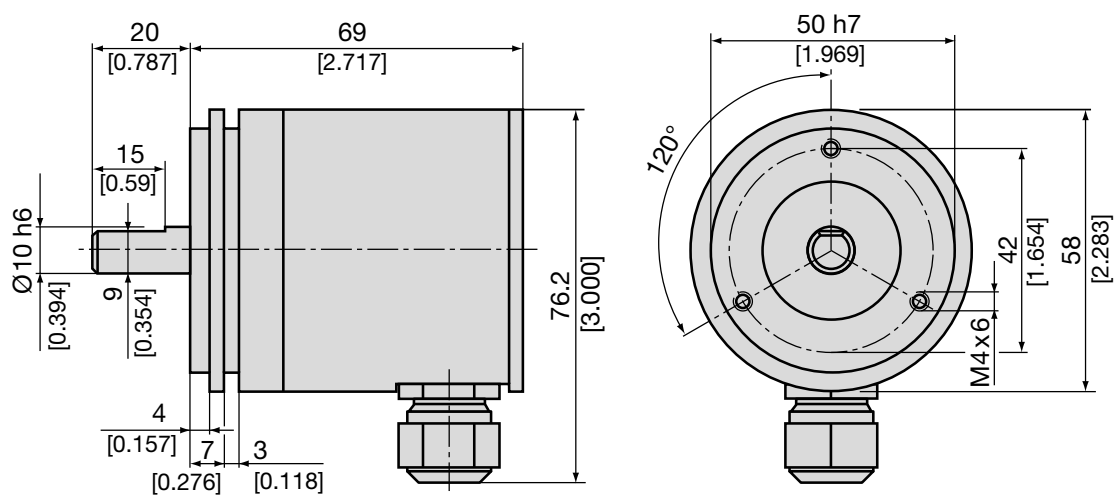
11. Order code

Version	Anlge range mechanical	Drive shaft		Output signal	Electrical connection	Test certificate	Interface	Sense of rotation	Measuring range	Climatic rating	Article Number
Standard version	Angle range up to 360°	Standard, Ø 10 mm	Flange adapter, Ø 19mm	Output 4...20 mA, 2-wire	Cable gland standard	Test certificate English	Without programming interface	Clockwise	Basic configuration	Improved climatic rating	
•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	
•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	

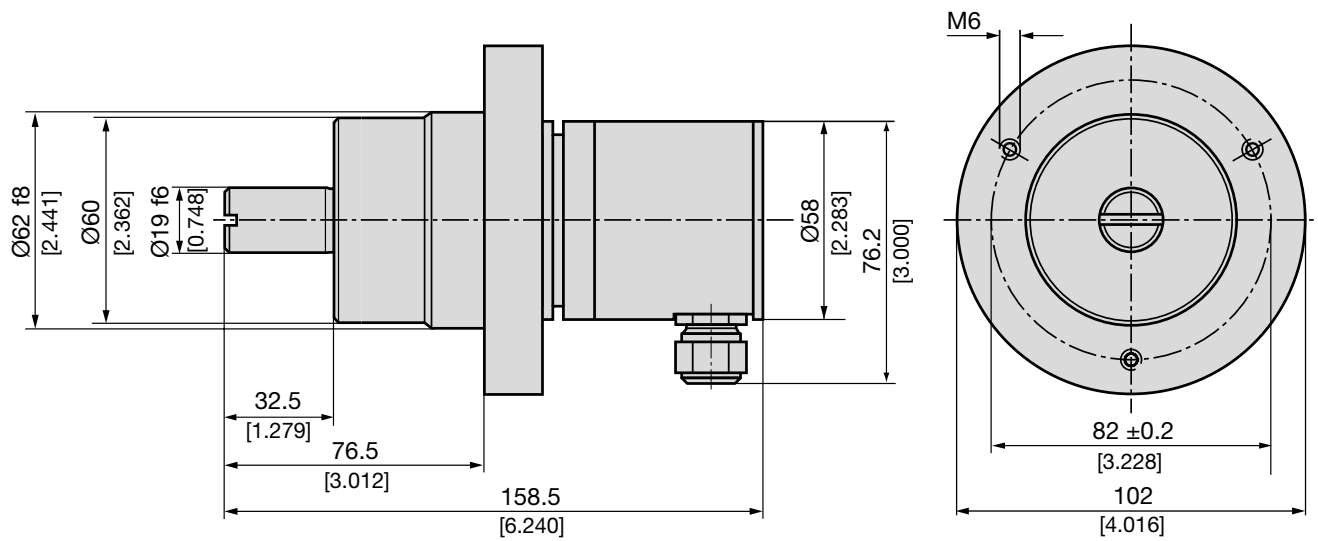
• Variant active / - variant inactive

Dimensional drawing

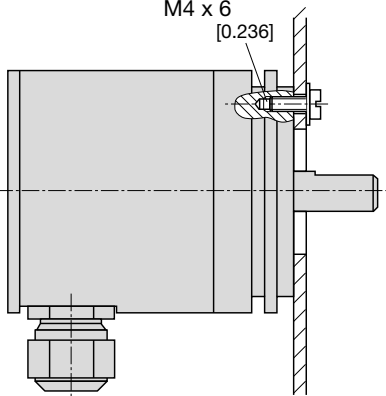
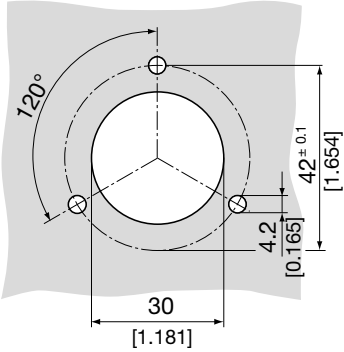
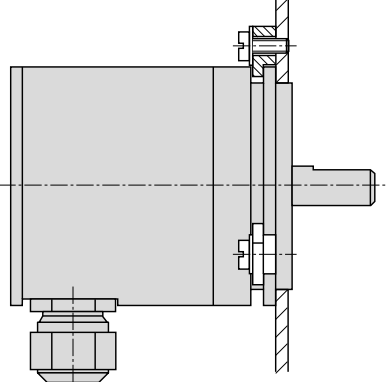
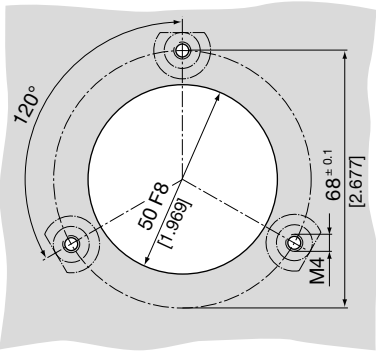
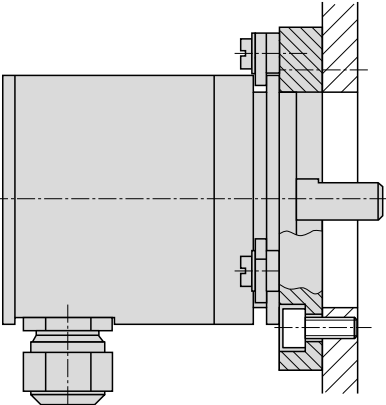
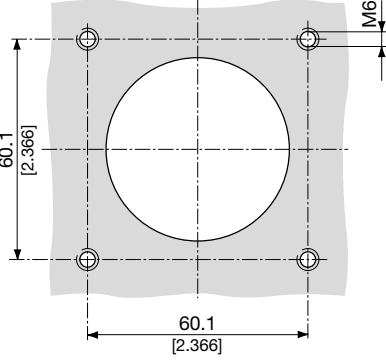
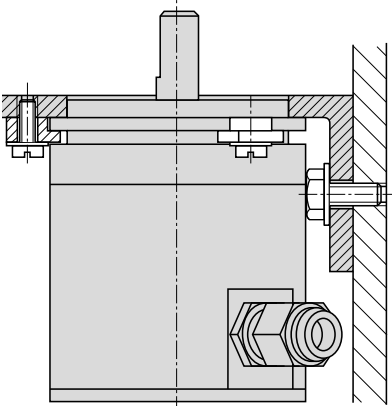
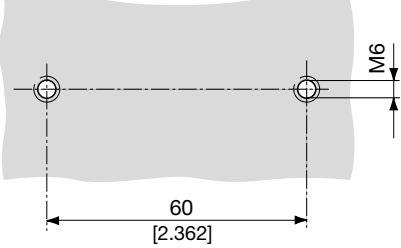
WT720 Standard

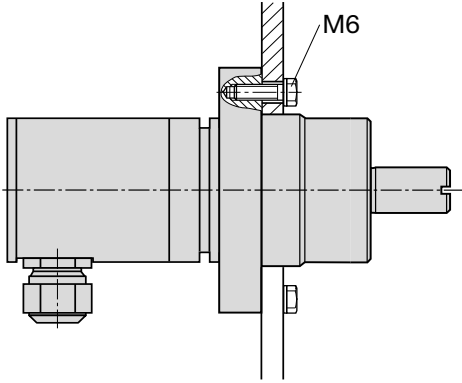
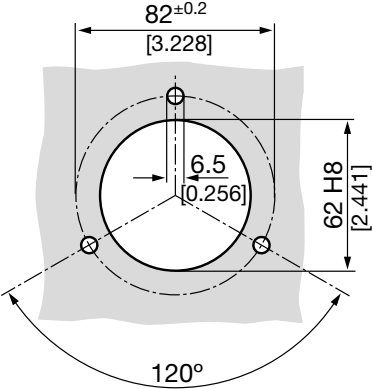
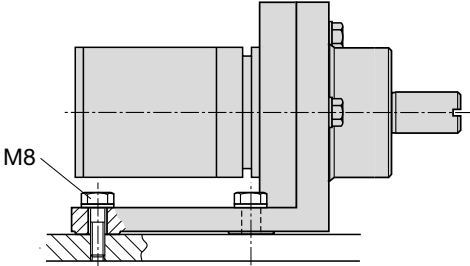
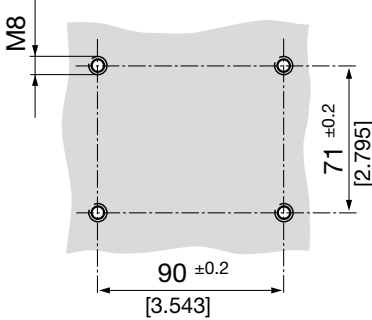


WT720 with Flange



Mounting

WT720 Standard		Cut-out diagram for mounting	
direct with 3 clamps with mounting plate with mounting angle	direct		
	with 3 clamps		
	with mounting plate		
	with mounting angle		
WT720 with flange		Cut-out diagram for mounting	

direct		
with mounting foot		
with mounting flange	