

# BETRIEBSANLEITUNG

Neigungsaufnehmer KINAX N705-MEMS CANopen

## Operating manual

Inclination transmitter KINAX N705-MEMS CANopen



 CAMILLE BAUER

Camille Bauer Metrawatt AG  
Aargauerstrasse 7  
CH-5610 Wohlen/Schweiz

Tel: +41 56 618 21 11  
Fax: +41 56 618 21 21

info@cbmag.com  
www.camillebauer.com

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Rechtliche Hinweise</b>	<b>3</b>
1.1 Sicherheits und Warnhinweise	3
1.2 Qualifiziertes Personal	3
1.3 Bestimmungsgemässer Gebrauch	3
1.4 Haftungsausschluss	3
1.5 Rückmeldung	3
1.6 Reparaturen und Änderungen	3
1.7 Kalibration und Neuabgleich	3
1.8 Entsorgung	4
1.9 Rücksendung	4
1.10 Wartung	4
1.11 Garantiebedingungen	4
<b>2. Einleitung</b>	<b>4</b>
2.1 Bestimmung des Dokuments	4
2.2 Lieferumfang	4
2.3 Weitere Unterlagen	4
<b>3. Funktionsbeschreibung</b>	<b>4</b>
<b>4. Montage und Installation</b>	<b>5</b>
<b>5. Elektrische Anschlüsse</b>	<b>5</b>
<b>6. Technische Daten</b>	<b>5</b>
6.1 Allgemeine Daten	5
6.2 Messeingang	5
6.3 Messausgang	5
6.4 Genauigkeitsangaben	6
6.5 Einbauangaben	6
6.6 Vorschriften	6
6.7 Umgebungsbedingungen	6
6.8 Abmessungen	6
<b>7. CANopen Objektverzeichnis</b>	<b>6</b>

# Table of Contents

<b>1. Legal information</b>	<b>8</b>
1.1 Safety and warning notices	8
1.2 Qualified personal	8
1.3 Intended use	8
1.4 Disclaimer of liability	8
1.5 Feedback	8
1.6 Repair work and modifications	8
1.7 Calibration and new adjustment	8
1.8 Disposal	9
1.9 Return	9
1.10 Maintenance	9
1.11 Terms of warranty	9
<b>2. Introduction</b>	<b>9</b>
2.1 Purpose of this document	9
2.2 Scope of supply	9
2.3 Further documents	9
<b>3. Functional description</b>	<b>9</b>
<b>4. Assembly and installation</b>	<b>10</b>
<b>5. Electrical connections</b>	<b>10</b>
<b>6. Technical specifications</b>	<b>10</b>
6.1 General	10
6.2 Measuring Input	10
6.3 Measuring Output	10
6.4 Accuracy	11
6.5 Installation data	11
6.6 Regulations	11
6.7 Environmental conditions	11
6.8 Dimensions	11
<b>7. CANopen Object dictionary</b>	<b>11</b>

# 1. Rechtliche Hinweise

## 1.1 Sicherheits und Warnhinweise

In diesem Dokument werden Sicherheits- und Warnhinweise verwendet, welche zur persönlichen Sicherheit und Vermeidung von Sachschäden befolgt werden müssen.



Ein Nichtbeachten führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.



Ein Nichtbeachten kann zu Sach- oder Personenschäden führen.



Ein Nichtbeachten kann dazu führen, dass das Gerät nicht die erwartete Funktionalität erfüllt oder beschädigt wird.



Die Installation und Inbetriebnahme darf nur durch geschultes Personal erfolgen. Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, dass:

- die maximalen Werte aller Anschlüsse nicht überschritten werden, siehe Kapitel "Technische Daten",
- die Anschlussleitungen nicht beschädigt und bei der Verdrahtung spannungsfrei sind
- Energierichtung und Phasenfolge stimmen.

Das Gerät muss ausser Betrieb gesetzt werden, wenn ein gefahrloser Betrieb (z.B. sichtbare Beschädigungen) nicht mehr möglich ist. Dabei sind alle Anschlüsse abzuschalten. Das Gerät ist an unser Werk bzw. an eine durch uns autorisierte Servicestelle zu schicken.

Ein Öffnen des Gehäuses bzw. Eingriff in das Gerät ist verboten. Das Gerät hat keinen eigenen Netzschalter. Achten Sie darauf, dass beim Einbau ein gekennzeichnete Schalter in der Installation vorhanden ist und dieser vom Benutzer leicht erreicht werden kann.

Bei einem Eingriff in das Gerät erlischt der Garantieanspruch.



**Es ist zu beachten, dass die auf dem Typenschild angegebenen Daten eingehalten werden!**

Es sind die landesüblichen Vorschriften bei der Installation und Auswahl des Materials der elektrischen Leitungen zu befolgen!

## 1.2 Qualifiziertes Personal

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt darf nur von Personal gehandhabt werden, welches für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziert ist. Qualifiziertes Personal hat die Ausbildung und Erfahrung um Risiken und Gefährdungen im Umgang mit dem Produkt erkennen zu können. Es ist in der Lage die enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise zu verstehen und zu befolgen.

## 1.3 Bestimmungsgemässer Gebrauch

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt darf nur für den von uns beschriebenen Anwendungszweck eingesetzt werden. Die in den technischen Daten angegebenen maximalen Anschlusswerte und zulässigen Umgebungsbedingungen müssen dabei eingehalten werden. Für den einwandfreien und sicheren Betrieb des Gerätes wird sachgemässer Transport und Lagerung sowie fachgerechte Lagerung, Montage, Installation, Bedienung und Wartung vorausgesetzt.

## 1.4 Haftungsausschluss

Der Inhalt dieses Dokuments wurde auf Korrektheit geprüft. Es kann trotzdem Fehler oder Abweichungen enthalten, so dass wir für die Vollständigkeit und Korrektheit keine Gewähr übernehmen. Dies gilt insbesondere auch für verschiedene Sprachversionen dieses Dokuments. Dieses Dokument wird laufend überprüft und ergänzt. Erforderliche Korrekturen werden in nachfolgende Versionen übernommen und sind via unsere Webpage [www.camillebauer.com](http://www.camillebauer.com) verfügbar.

## 1.5 Rückmeldung

Falls Sie Fehler in diesem Dokument feststellen oder erforderliche Informationen nicht vorhanden sind, melden Sie dies bitte via E-Mail an: [customer-support@camillebauer.com](mailto:customer-support@camillebauer.com)

## 1.6 Reparaturen und Änderungen

Reparatur und Änderungen dürfen ausschließlich vom Hersteller durchgeführt werden. Öffnen Sie das Gehäuse des Gerätes nicht. Falls irgendwelche unbefugten Änderungen am Gerät vorgenommen werden, erlischt der Garantieanspruch. Für Geräte, die nicht im Werk geöffnet wurden, kann keine Gewährleistung oder Garantie übernommen werden. Wir behalten uns das Recht vor, das Produkt für Verbesserungen zu verändern.

## 1.7 Kalibration und Neuabgleich

Jedes Gerät wird vor der Auslieferung abgeglichen und geprüft. Der Auslieferungszustand wird erfasst und in elektronischer Form abgelegt. Die Messunsicherheit von Messgeräten kann sich während des Betriebs ändern, falls z.B. die spezifizierten Umgebungsbedingungen nicht eingehalten werden.

## 1.8 Entsorgung



### Geräte dürfen nur fachgerecht entsorgt werden!

Die Entsorgung der Geräte und Bestandteile darf nur unter Einhaltung guter professioneller Praktiken und nationaler Vorschriften entsorgt werden. Eine falsche Entsorgung kann die Umwelt gefährden.

## 1.9 Rücksendung

Alle an Camille Bauer Metrawatt AG gesandten Geräte müssen frei von allen gefährlichen Verunreinigungen sein (Säuren, Laugen, Lösungsmitteln, usw.). Benutzen Sie die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung zur Rücksendung des Geräts.



### Beschädigung bei der Rücksendung

Für Schäden, die durch eine unsachgemäße Rücksendung hervorgerufen werden, wird keine Gewährleistung oder Garantie übernommen.

## 1.10 Wartung

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

## 1.11 Garantiebedingungen

Die Camille Bauer Metrawatt AG garantiert Ihnen den fehlerlosen Zustand des Produktes hinsichtlich Material, Fabrikation und Funktion und gewährt standardmässig eine Garantie von 36 Monaten. Die Garantie tritt mit Auslieferung des Produktes zum Kunden in Kraft. Camille Bauer Metrawatt AG behält sich vor, die Garantiebestimmungen jederzeit mit Wirkung für die Zukunft abzuändern.

Beanstandungen müssen vom Käufer unverzüglich nach Feststellung angezeigt werden. Die beanstandeten Produkte müssen in einer zweckmässigen Verpackung und ausreichendem Transportschutz an eine von uns autorisierte Servicestelle eingesandt werden. Das Versandrisiko trägt der Absender.

Von jeglicher Gewährleistung ausgeschlossen sind Mängel, die durch unsachgemässe Behandlung, fehlerhafte Montage, mechanische Beschädigung, unterlassene Wartung, unzureichenden Gebrauch und Anschluss an nicht ordnungsgemässe Stromversorgung entstanden sind.

Bei Reparaturen, Veränderungen oder Eingriffen seitens des Käufers oder unbefugter Dritter erlischt jeglicher Garantieanspruch.

## 2. Einleitung

### 2.1 Bestimmung des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt den Neigungsaufnehmer KINAX N705-MEMS CANopen. Es richtet sich an Installateure, Inbetriebsetzer, Service- und Wartungspersonal.

### Gültigkeitsbereich

Diese Betriebsanleitung ist den Neigungsaufnehmer KINAX N705-MEMS CANopen gültig.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Kenntnisse der Elektrotechnik sind erforderlich. Für Montage und Anschluss wird die Kenntnis der landesüblichen Sicherheitsbestimmungen und Installationsnormen vorausgesetzt.

### 2.2 Lieferumfang

- Neigungsaufnehmer KINAX N705-MEMS CANopen
- Betriebsanleitung (de, en)

### 2.3 Weitere Unterlagen

Folgende weitere Dokumente zum Gerät sind elektronisch via [www.camillebauer.com](http://www.camillebauer.com) verfügbar:

- Datenblatt (de, en)
- Betriebsanleitung (de, en)

## 3. Funktionsbeschreibung

Der KINAX N705-MEMS CANopen ist ein sehr robuster elektronischer Neigungsaufnehmer mit integrierter CAN-Bus Schnittstelle. Aufgrund seiner hohen mechanischen Festigkeit und der kompakten, robusten Bauweise eignet er sich besonders für den Einsatz in industriellen Anwendungen. Er dient zur Erfassung von Neigungs- und Winkelpositionen und zur Aufbereitung und Bereitstellung von Messwerten als elektronische Ausgangssignale für das Folgegerät.

## 4. Montage und Installation

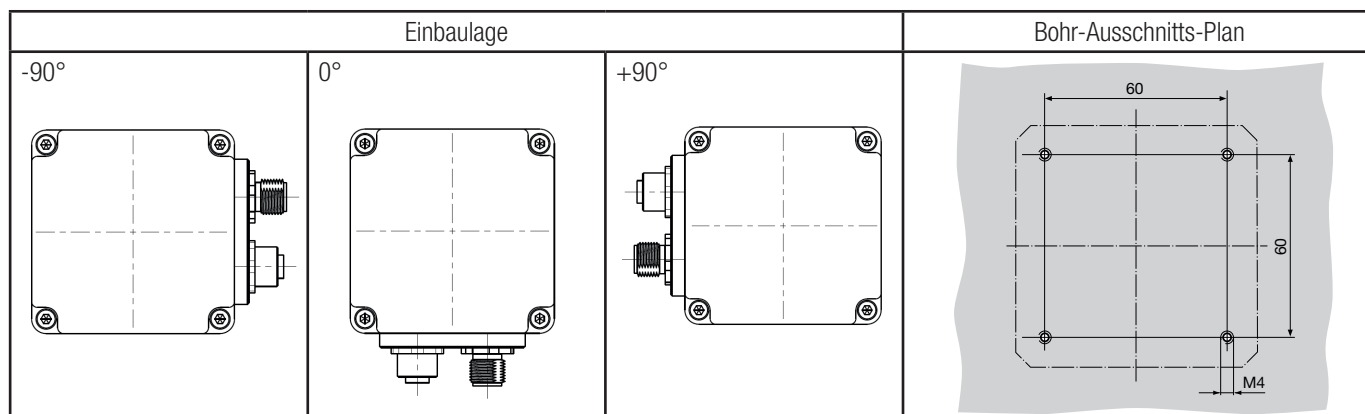


Sorgen Sie während der Montage, Installations- und Wartungsarbeiten für eine sichere Arbeitsumgebung. Unterbrechen Sie die Stromzufuhr des Primärleiters und sichern Sie diese gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.

Magnetfelder mit hoher Intensität können die vom Transformator gemessenen Werte variieren. Vermeiden Sie die Installation in der Nähe von Permanentmagneten, Elektromagneten oder Eisenmassen, die starke Veränderungen im Magnetfeld verursachen. Wenn es Unregelmäßigkeiten gibt, empfehlen Sie, den Transformator in dem am besten geeigneten Bereich neu auszurichten oder zu bewegen.

Schläge oder Schocks auf Gehäuse vermeiden.

- Die Neigungsaufnehmer werden standardmässig mit Montagegehäuse und 4 Zylinderschrauben M4 geliefert.
- Schliessen Sie nun das Gerät gemäss Anschlussschema an.



## 5. Elektrische Anschlüsse und Inbetriebnahme



Achtung: Lebensgefahr! Sicherstellen, dass beim Anschluss alle Leitungen spannungsfrei sind!

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.

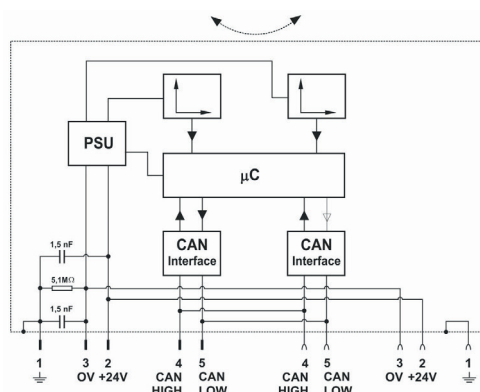


Es ist zu beachten, dass die auf dem Typenschild angegebenen Daten eingehalten werden!

Es sind die landesüblichen Vorschriften bei der Installation und Auswahl des Materials der elektrischen Leitungen zu befolgen!

Zum Anschliessen der elektrischen Leitungen hat der Neigungsaufnehmer einen Sensorstecker 2 x M12x1.5 / 4-polig.

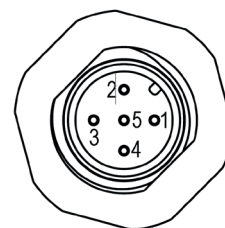
Anschlussschema



Anschlussbelegung

### Pin Zuordnung:

- 1 = CAN SHLD
- 2 = 24 VDC
- 3 = GND
- 4 = CAN High
- 5 = CAN Low



## 6. Technische Daten

### 6.1 Allgemeine Daten

Messgrösse: Neigungswinkel  
 Messprinzip: mikroelektromechanisches kapazitives Neigungssystem

### 6.2 Messeingang

Messbereich: -180° ... +180° frei programmierbar

Neigungswinkel: 360°  
 Drehrichtung: Einstellbar für Drehrichtung im Uhrzeiger- oder Gegenuhrzeigersinn

### 6.3 Messausgang

Hilfsenergie: 9 ... 42 VDC  
 Ausgangsgrösse: CAN-Bus Schnittstelle  
 Protokoll: CANopen  
 Baudrate: 125 kbit/s (einstellbar)

CANopen Draftstandards: DS 401 Device-Profil für Neigungsaufnehmer  
 DS 301 Application-Layer und Kommunikationsprofile

Stromaufnahme: < 120 mA

Schockfestigkeit: 500 m/s<sup>2</sup> / 18 ms nach EN 60068-2-27

Transport- und Lagerungstemperatur: -40 ... +70 °C

### 6.4 Genauigkeitsangaben

Linearität: 0.2°  
 Wiederholgenauigkeit: 0.1°  
 Auflösung: 6 µA (12 Bit / 25 mA)  
 Temperaturkoeffizient: ~ 0.2° / 10K

### 6.5 Einbauangaben

Material: Aluminium  
 Gebrauchslage: Senkrecht zum Messobjekt  
 Anschlüsse: 2 x Sensorstecker M12x1.5 / 5-Pol  
 Gewicht: ca. 0.3 kg

### 6.6 Vorschriften

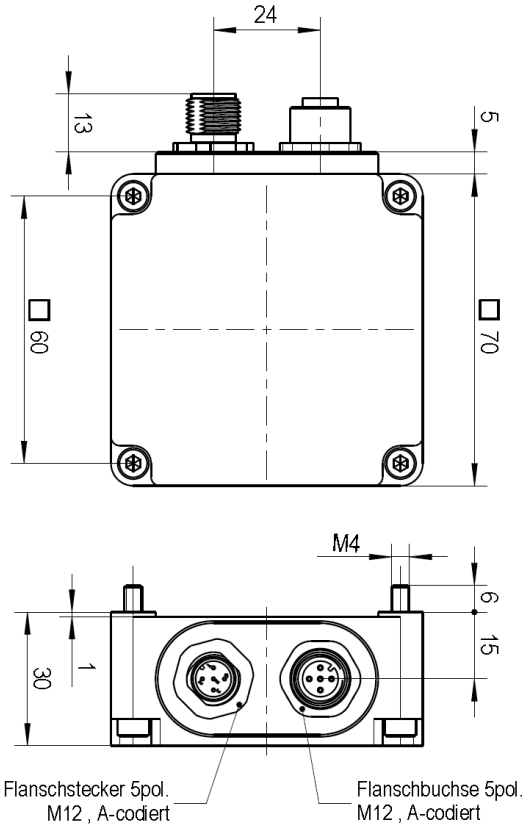
Störaussendung: EN 61 000-6-3  
 Störfestigkeit: EN 61 000-6-2  
 Prüfspannung: 500 Veff., 50 Hz, 1 Min.  
 Gehäuseschutzart: IP 67 nach EN 60 529

### 6.7 Umgebungsbedingungen

Klimatische Beanspruchung: Temperatur -40 ... +70 °C  
 Rel. Feuchte ≤ 95%

Vibrationsfestigkeit: ≤ 40 m/s<sup>2</sup> / 5 ... 100 Hz nach EN 60068-2-6

### 6.8 Abmessungen



## 7. CANopen - Objektverzeichnis

Objekt	Kategorie	Implementiert	Bezeichnung	Wert
1000 S00	M	u32, ro	device type	0001019A_DS410
1001 S00	M	u8, ro	error register	00h
1003 S00	O	u8, rw	pre-defined error field	Anz. Fehlermeldungen
1003 S01		u32, ro		Fehlermeldung
1003 S02		u32, ro		Fehlermeldung
1003 S03		u32, ro		Fehlermeldung
1003 S04		u32, ro		Fehlermeldung
1003 S05	u32, ro	Fehlermeldung	Fehlermeldung	
1005 S00	M	u32, ro	COB-ID SYNC message	0000 0080h
1008 S00	O	visible string	manufacturer device name	KINAX N705-MEMS CANopen
1009 S00	O	visible string	hardware version	1.00
100A S00	O	visible string	software version	1.4
100C S00	c/m 1)2)	u16, rw	guard time	0000h
100D S00	c/m 1)2)	u8, rw	life time factor	0000h
1010 S00	O	u8, ro	store parameters	03h
1010 S01		u32, rw		00000002h
1010 S02		u32, rw		00000002h
1010 S03	u32, rw	00000002h	00000002h	
1011 S00	O	u8, ro	restore default parameters	01h
1011 S01		u32, rw		00000001h
1011 S02		u32, rw		00000001h
1011 S03	u32, rw	00000001h	00000001h	

1014 S00	M	u32, rw	COB-ID EMCY	0000 0080h + Node-ID on 8000 0080h + Node-ID off
1015 S00	O	u16, rw	Inhibit-Time emergency	03E8h
1017 S00	c/m <sup>2</sup> )	u16, rw	producer heartbeat time	0200h
1018 S00 1018 S01 1018 S02 1018 S03 1018 S04	M	u8, ro u32, ro u32, ro u32, ro u32, ro	identity object - vendor ID - product code - revision number - serial number	04h 0000 02CAh 18873001 00000004 tbd
1023S00 1023S01	O	u8, ro Octet-string, wo	OS command command	01h ,PROG'
1029 S00 1029 S01 1029 S02	O	u8, ro u8, rw u8, rw	error behaviour communication error output error	02h 01h 01h
1200 S00 1200 S01 1200 S02	C	u8, ro u32, ro u32, ro	SDO server parameter	02h 600h + Node-ID 580h + Node-ID
1800S00	M	u8,ro	Transmit PDO Communication Parameter	05h
1800S01	M	u32, rw	COB-ID	180h + Node-ID
1800S02	M	u8, rw	transmission type	FFh
1800S03	M	u16, rw	PDO inhibit time	00d
1800S05	M	u16, rw	event timer	40d
1A00S00	M	u32, ro	Transmit PDO Mapping Parameter	02h
1A00S01	M	u32, ro	PDO mapping for the 1st application object to be mapped	60100010h
1A00S02	M	u32, ro	PDO mapping for the 2st application object to be mapped	21000010h
2020 S00	h	u8, rw	Average-time	20 Average-time = object * 17ms (550ms)
20F0 S00	h	u8, rw	setting of Node-ID	0Bh
20F1 S00	h	u8, rw	setting of Node-ID	0Bh
20F2 S00	h	u8, rw	setting of bitrate	04h (Einträge lt. LSS-Dienst) 0 = 1000 kBit/s      1 = 800 kBit/s 2 = 500 kBit/s      3 = 250 kBit/s 4 = 125 kBit/s      5 = 100 kBit/s 6 = 50 kBit/s      7 = 20 kBit/s 8 = 10 kBit/s
20F3 S00	h	u8, rw	setting of bitrate	04h
2100 S00	h	l16	speed value	xxxxh
6000 S00	m	u16, rw	resolution	0064h 000Ah -> 0,01°/Digit 0064h -> 0,1°/Digit 03C8h -> 1,0°/Digit
6010 S00	m	l16, ro	Slope long 16	xxxxh
6011 S00	m	u8, rw	Slope_long16_operatingparameter	02h
6012 S00	o	i16, rw	Slope_long16_preset_value	0000h
6013 S00	c	i16, rw	Slope_long16_offset	0000h

Abkürzungen:

- m : mandatory (vorgeschrieben – muß auf jeden Fall implementiert werden)
- o : optional (wahlweise freigestellt - Objekt kann im Geber implementiert werden)
- c : conditional (bedingt – in Abhängigkeit von einem Profil oder einem anderen Objekt)
- h : herstellerspezifische Objekte
- tbd : to be defined

# 1. Legal information

## 1.1 Safety and warning notices

In this document safety and warning notices are used, which you have to observe to ensure personal safety and to prevent damage to property.



If the warning notice is not followed death or severe personal injury **will** result.



If the warning notice is not followed damage to property or severe personal injury **may** result.



If the warning notice is not followed the device **may** be damaged or **may** not fulfill the expected functionality.



The installation and commissioning should only be carried out by trained personnel.

Check the following points before commissioning:

- that the maximum values for all the connections are not exceeded, see „Technical data“ section,
- that the connection wires are not damaged, and that they are not live during wiring,
- that the power flow direction and the phase rotation are correct.

The instrument must be taken out of service if safe operation is no longer possible (e.g. visible damage). In this case, all the connections must be switched off. The instrument must be returned to the factory or to an authorized service dealer.

It is forbidden to open the housing and to make modifications to the instrument. The instrument is not equipped with an integrated circuit breaker. During installation check that a labeled switch is installed and that it can easily be reached by the operators.

Unauthorized repair or alteration of the unit invalidates the warranty.



**Please observe that the data on the type plate must be adhered to!**

The national provisions have to be observed in the installation and material selection of electric lines!

## 1.2 Qualified personnel

The product described in this document may be handled by personnel only, which is qualified for the respective task. Qualified personnel have the training and experience to identify risks and potential hazards when working with the product. Qualified personnel are also able to understand and follow the given safety and warning notices.

## 1.3 Intended use

The product described in this document may be used only for the application specified. The maximum electrical supply data and ambient conditions specified in the technical data section must be adhered. For the perfect and safe operation of the device proper transport and storage as well as professional assembly, installation, handling and maintenance are required.

## 1.4 Disclaimer of liability

The content of this document has been reviewed to ensure correctness. Nevertheless it may contain errors or inconsistencies and we cannot guarantee completeness and correctness. This is especially true for different language versions of this document. This document is regularly reviewed and updated. Necessary corrections will be included in subsequent version and are available via our webpage [www.camillebauer.com](http://www.camillebauer.com).

## 1.5 Feedback

If you detect errors in this document or if there is necessary information missing, please inform us via e-mail to: [customer-support@camillebauer.com](mailto:customer-support@camillebauer.com)

## 1.6 Repair work and modifications

Repair work and modifications shall exclusively be carried out by the manufacturer. Do not open the housing of the device. In case of any tampering with the device, the warranty claim shall lapse. We reserve the right of changing the product to improve it.

## 1.7 Calibration and new adjustment

Each device is adjusted and checked before delivery. The condition as supplied to the customer is measured and stored in electronic form. The uncertainty of measurement devices may be altered during normal operation if, for example, the specified ambient conditions are not met.



## 1.8 Disposal



### Device may only be disposed in a professional manner!

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

## 1.9 Return

All devices delivered to Camille Bauer Metrawatt AG shall be free of any hazardous contaminants (acids, lyes, solutions, etc.). Use original packaging or suitable transport packaging to return the device.



### Damage by returning

Damages caused by improper returning, no warranties or guarantees can be given.

## 1.10 Maintenance

The device is free of maintenance. Repairs may only be carried out by authorized authorities.

## 1.11 Terms of warranty

Camille Bauer Metrawatt AG warrants the flawless condition of the product with respect to material, manufacturing and function and offers a standard warranty of 36 months. Such warranty becomes effective upon delivery of the product to the customer. Camille Bauer Metrawatt AG reserves the right to amend the terms of warranty any time with future effect.

Any defects shall be communicated by the buyer immediately after discovery. The rejected products shall be sent in proper packaging and with sufficient transport protection to one of our authorised service centres. The sender shall bear the shipping risk.

Any defects arising due to improper treatment, faulty installation, mechanical damage, failure to perform maintenance work, inappropriate use and connection to improper power supply shall be excluded from any kind of warranty.

In case of repair work, alterations or tampering on the part of the buyer or any unauthorised third parties, any warranty claim shall lapse.

## 2. Introduction

### 2.1 Purpose of this document

This document describes the Inclination transmitter KINAX N705-MEMS CANopen. It is intended to be used by Installation personnel, commissioning engineers, Service and maintenance personnel.

#### Scope

This handbook is valid for all versions of the Inclination transmitter KINAX N705-MEMS CANopen. Some of the functions described in this document are available only, if the necessary optional components are included in the device.

#### Required knowledge

A general knowledge in the field of electrical engineering is required. For assembly and installation of the device knowledge of applicable national safety regulations and installation standard is required.

### 2.2 Scope of supply

- Inclination transmitter KINAX N705-MEMS CANopen
- Operating manual (ge, en)

### 2.3 Further documents

The following documents are provided electronically via [www.camillebauer.com](http://www.camillebauer.com):

- Datasheet (ge, en)
- Operating manual (ge, en)

## 3. Functional description

The KINAX N705-MEMS CANopen is a very robust electronic inclination transmitter with integrated CAN-bus interface. Thanks to its high mechanical strength and compact, robust construction, it is particularly suitable for use in industrial applications. It is used to record tilt and angle positions and to process and provide measured values as electronic output signals for the slave device.

## 4. Assembly and installation

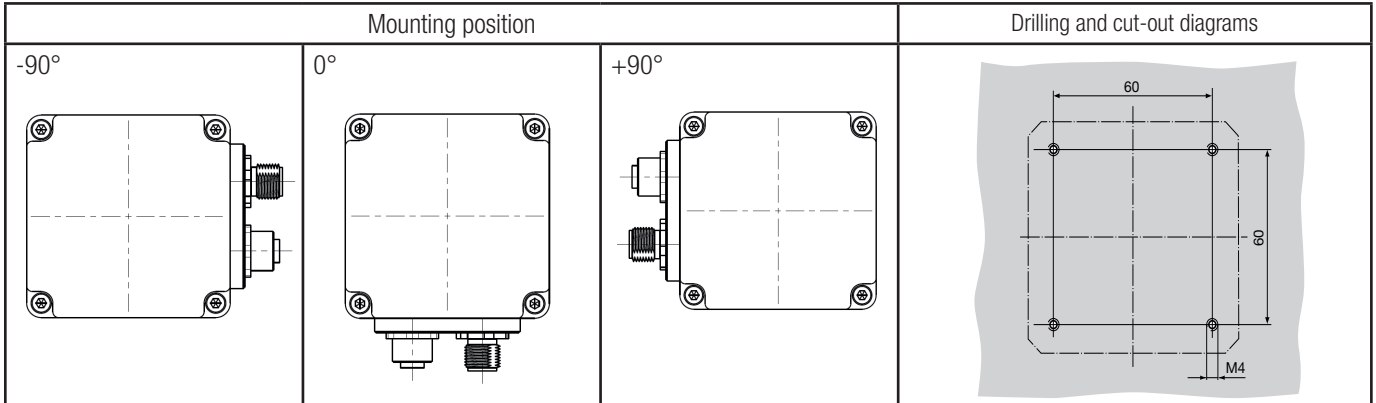


Ensure a safe working environment during assembly, installation and maintenance work. Disconnect the power supply of the primary conductor and secure it against unintentional reconnection.

Magnetic fields of high intensity can vary the values measured by the transformer. Avoid installation near permanent magnets, electromagnets or iron masses that induce strong changes in the magnetic field. If there are any irregularities, we recommend realigning or moving the transformer in the most appropriate area.

Avoid impacts or shocks on the housing

- The inclination transmitter are supplied as standard with mounting housing and 4 M4 cylinder screws.
- Now connect the device according to the wiring diagram.



## 5. Electrical connections



Attention: danger to life! Ensure under all circumstances that the leads are free of potential when connecting them!

Do not electricly modify the device nor carry out any wiring work when energised.

Do not plug in or unplug electric connection when energised

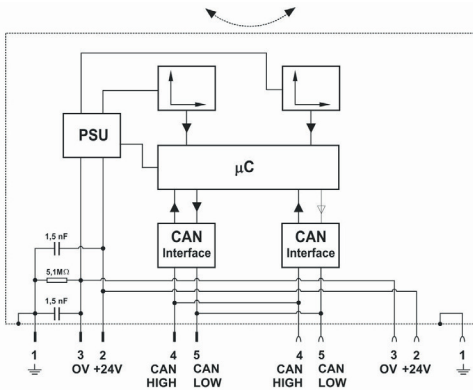


It is to be noted, that the data given on the type plate are respected!

The national regulations for the installation and selection of the material of the electrical cables must be followed!

To connect the electrical cables, the inclinometer has a 2 x sensor plug M12x1.5 / 4-pin.

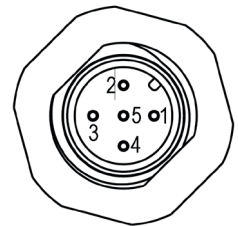
Connection scheme



Pin assignment

### Pin assignment:

- 1 = CAN SHLD
- 2 = 24 VDC
- 3 = GND
- 4 = CAN High
- 5 = CAN Low



## 6. Technical data

### 6.1 General

Measured quantity: Tilt angle  
 Measuring principle: Microelectromechanical capacitive tilt system

### 6.2 Measuring input

Measuring range:  $-180^\circ \dots +180^\circ$  free programmable

Inclination angle:  $360^\circ$   
 Sense of rotation: Adjustable for rotation clockwise or counter-clockwise

### 6.3 Measuring output

Power supply: 9 ... 33 VDC  
 Output signal: CAN-bus Interface  
 Protocol: CANopen  
 Baudrate: 125 kbit/s (einstellbar)

CANopen Draftstandards: DS 401 Device-Profile inclinometers  
DS 301 Application-Layer and communication profile

Current consumption: < 120 mA

Shock resistance: 500 m/s<sup>2</sup> / 18 ms  
acc to EN 60068-2-27

Transportation and storage temperature: -40 ... +70 °C

#### 6.4 Accuracy

Angular accuracy: 0,2°  
Output resolution: 0,1° (default)  
Temperature coefficient: ~ 0,05° / 10K

#### 6.5 Installation data

Material: Aluminium  
Mounting position: Perpendicular to the measurement object  
Electrical connection: 2 x Connector M12x1,5 / 5 poles  
Weight: appr. 0,3 kg

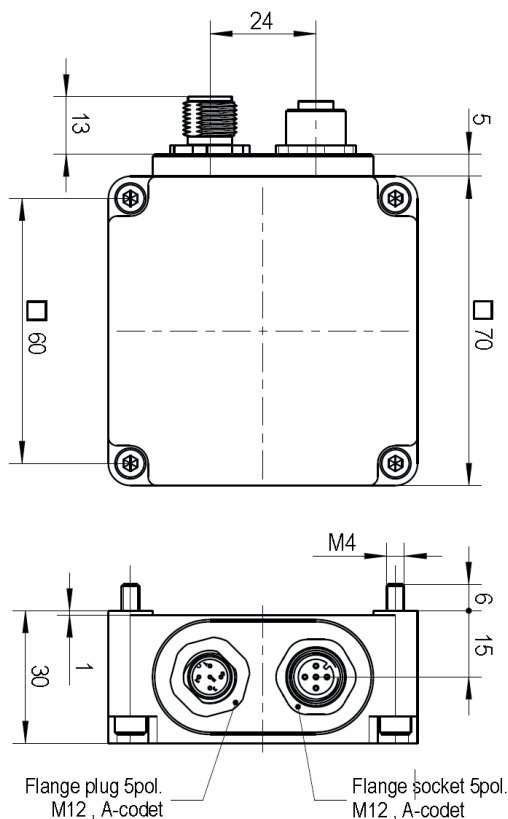
#### 6.6 Regulations

Spurious radiation: EN 61 000-6-3  
Immunity: EN 61 000-6-2  
Test voltage: 500 Veff., 50 Hz, 1 Min.  
Housing protection: IP 67 acc. to EN 60529

#### 6.7 Environmental condition

Climatic rating: Temperature -40 ... +70 °C  
Relative humidity ≤ 95%  
Vibration resistance: ≤ 40 m/s<sup>2</sup> / 5...100 Hz  
acc. to EN 60068-2-6

#### 6.8 Dimensions



## 7. CANopen - Object dictionary

Object	Category	Implemented	Designation	Value
1000 S00	M	u32, ro	device type	0001019A DS410
1001 S00	M	u8, ro	error register	00h
1003 S00	0	u8, rw	pre-defined error field	Number of error messages
1003 S01		u32, ro		Error messages
1003 S02		u32, ro		Error messages
1003 S03		u32, ro		Error messages
1003 S04		u32, ro		Error messages
1003 S05		u32, ro		Error messages
1005 S00	M	u32, ro	COB-ID SYNC message	0000 0080h
1008 S00	0	visible string	manufacturer device name	KINAX N705-MEMS CANopen
1009 S00	0	visible string	hardware version	1.00
100A S00	0	visible string	software version	1.4
100C S00	c/m 1)2)	u16, rw	guard time	0000h
100D S00	c/m 1)2)	u8, rw	life time factor	0000h
1010 S00	0	u8, ro	store parameters	03h
1010 S01		u32, rw		00000002h
1010 S02		u32, rw		00000002h
1010 S03		u32, rw		00000002h
1011 S00	0	u8, ro	restore default parameters	01h
1011 S01		u32, rw		00000001h
1011 S02		u32, rw		00000001h
1011 S03		u32, rw		00000001h

1014 S00	M	u32, rw	COB-ID EMCY	0000 0080h + Node-ID on 8000 0080h + Node-ID off
1015 S00	O	u16, rw	Inhibit-Time emergency	03E8h
1017 S00	c/m <sup>2)</sup>	u16, rw	producer heartbeat time	0200h
1018 S00 1018 S01 1018 S02 1018 S03 1018 S04	M	u8, ro u32, ro u32, ro u32, ro u32, ro	identity object - vendor ID - product code - revision number - serial number	04h 0000 02CAh 18873001 00000004 tbd
1023S00 1023S01	O	u8, ro Octet-string, wo	OS command command	01h ,PROG'
1029 S00 1029 S01 1029 S02	O	u8, ro u8, rw u8, rw	error behaviour communication error output error	02h 01h 01h
1200 S00 1200 S01 1200 S02	C	u8, ro u32, ro u32, ro	SDO server parameter	02h 600h + Node-ID 580h + Node-ID
1800S00	M	u8,ro	Transmit PDO Communication Parameter	05h
1800S01	M	u32, rw	COB-ID	180h + Node-ID
1800S02	M	u8, rw	transmission type	FFh
1800S03	M	u16, rw	PDO inhibit time	00d
1800S05	M	u16, rw	event timer	40d
1A00S00	M	u32, ro	Transmit PDO Mapping Parameter	02h
1A00S01	M	u32, ro	PDO mapping for the 1st application object to be mapped	60100010h
1A00S02	M	u32, ro	PDO mapping for the 2st application object to be mapped	21000010h
2020 S00	h	u8, rw	Average-time	20 Average-time = object * 17ms (550ms)
20F0 S00	h	u8, rw	setting of Node-ID	0Bh
20F1 S00	h	u8, rw	setting of Node-ID	0Bh
20F2 S00	h	u8, rw	setting of bitrate	04h (Entries as per LSS service) 0 = 1000 kBit/s      1 = 800 kBit/s 2 = 500 kBit/s      3 = 250 kBit/s 4 = 125 kBit/s      5 = 100 kBit/s 6 = 50 kBit/s      7 = 20 kBit/s 8 = 10 kBit/s
20F3 S00	h	u8, rw	setting of bitrate	04h
2100 S00	h	l16	speed value	xxxxh
6000 S00	m	u16, rw	resolution	0064h 000Ah -> 0,01°/Digit 0064h -> 0,1°/Digit 03C8h -> 1,0°/Digit
6010 S00	m	l16, ro	Slope long 16	xxxxh
6011 S00	m	u8, rw	Slope_long16_operatingparameter	02h
6012 S00	o	i16, rw	Slope_long16_preset_value	0000h
6013 S00	c	i16, rw	Slope_long16_offset	0000h

Abkürzungen:

m : mandatory (mandatory - must be implemented in any case)  
o : optional (optional - object can be implemented in the encoder)  
c : conditional (conditional - depending on a profile or another object)  
h : manufacturer-specific objects  
tbd : to be defined