

# Operating Manual | Bedienungsanleitung | Manuel d'emploi

English

Deutsch

Français



## **QUANTUM<sup>X</sup>** **MX403B / MX809B**



托驰（上海）工业传感器有限公司  
上海市嘉定区华江路348号1号楼707室  
电话: +86 021 51069888  
传真: +86 021 51069009  
邮箱: zhang@yanatoo.com  
网址: www.sensor-hbm.com

Subject to modifications.  
All product descriptions are for general information only.  
They are not to be understood as a guarantee of quality or durability.

Änderungen vorbehalten.  
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie dar.

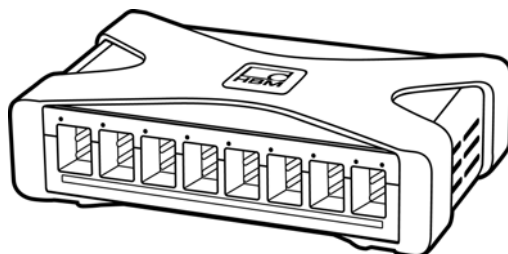
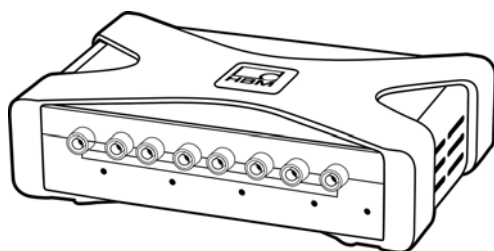
Sous réserve de modifications.  
Les caractéristiques indiquées ne décrivent nos produits que sous une forme générale. Elles n'impliquent aucune garantie de qualité ou de durabilité.

Operating Manual | Bedienungsanleitung |  
Manuel d'emploi

English

Deutsch

Français



**QUANTUM<sup>X</sup>**  
**MX403B / MX809B**



<b>MX403B</b>	<b>5</b>
<b>1 Introduction</b>	<b>6</b>
<b>2 Safety instructions</b>	<b>9</b>
2.1 Warning signs and danger symbols	9
2.1.1 Symbols on the measurement module	9
2.2 Proper use	10
2.3 Measurement categories	11
2.4 Operating conditions	13
2.5 Maintenance, repair and modification	14
2.6 Cleaning	15
2.7 Transportation, storage and disposal	16
2.8 Qualified Personnel	17
2.9 Working safely	17
2.10 System integration	20
<b>3 Additional markings used</b>	<b>21</b>
<b>4 Scope of delivery</b>	<b>22</b>
<b>5 Accessories</b>	<b>23</b>
<b>6 MX403B operation</b>	<b>27</b>
6.1 Preparatory measures and starting up	27
6.2 Connection/measurement	28
6.3 Status Display	29
<b>7 Specifications</b>	<b>30</b>
<b>MX809B</b>	<b>35</b>
<b>1 Introduction</b>	<b>36</b>
<b>2 Safety instructions</b>	<b>39</b>

---

2.1	Warning signs and danger symbols .....	39
2.2	Symbols on the measurement module .....	39
2.3	Intended use .....	40
2.4	Measurement categories .....	41
2.5	Operating conditions .....	45
2.6	Maintenance, repair and modification .....	46
2.7	Cleaning .....	47
2.8	Transportation, storage and disposal .....	47
2.9	Qualified personnel .....	48
2.10	Working safely .....	49
2.11	System integration .....	53
<b>3</b>	<b>Scope of supply .....</b>	<b>54</b>
<b>4</b>	<b>Accessories .....</b>	<b>55</b>
4.1	Specific MX809B accessories .....	55
4.2	General QuantumX accessories .....	56
<b>5</b>	<b>MX809B operation .....</b>	<b>60</b>
5.1	Preparatory measures and start-up .....	60
5.2	Connection/measurement .....	61
5.3	Reducing interference signal injection .....	62
5.4	The Thermo Mini ISOCAP connector system .....	63
5.4.1	Thermocouples .....	63
5.4.2	Voltage measurement, voltage probe .....	64
5.4.3	Measuring lead routing .....	65
5.4.4	Thermo Mini ISOCAP pre-wiring .....	68
5.5	Status display .....	77
<b>6</b>	<b>Waste disposal and environmental protection .....</b>	<b>78</b>
<b>7</b>	<b>Specifications .....</b>	<b>79</b>

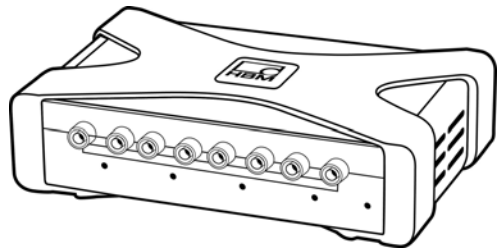


Operating Manual | Bedienungsanleitung |  
Manuel d'emploi

English

Deutsch

Français



**QUANTUM<sup>X</sup>**  
**MX403B**



# 1 Introduction

QuantumX is a modular data acquisition system from HBM for demanding measurement and test functions.

The different inputs acquire mechanical, electrical, hydraulic and thermal measurands, such as force, strain, torque, pressure, displacement, temperature, rotational speed, acceleration, position, flow rate, voltage, etc.

The MX403B voltage measurement module can measure voltages as high as 1000 V, as well as small differential voltages at high electric potential.

The QuantumX family *documentation* basically comprises:

- The current operating manual for the voltage measurement module (available in printed form)
- A quick start guide for initial start-up (available in printed form)
- Data sheets for the individual modules and accessories
- The QuantumX operating manual with connection descriptions and possible system topologies and states
- The operating manual for the EtherCAT<sup>®1)</sup> / Ethernet Gateway CX27B
- The operating manual for data recorder CX22B-W
- A comprehensive online help with index and easy search options which is available after the installation of a software package (e.g. MX Assistant, catman<sup>®</sup>)

These documents can be found:

- On the QuantumX / SomatXR System CD supplied with the device
- After installing the MX Assistant on the hard drive of your PC
- *All documents are always up-to-date on our web page*  
<http://www.hbm.com/hbmdoc>

1) EtherCAT<sup>®</sup> is a registered brand and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany



## Notice

*When working with the MX403B, always take note of the standard operating manual (I2322) as well.*

---

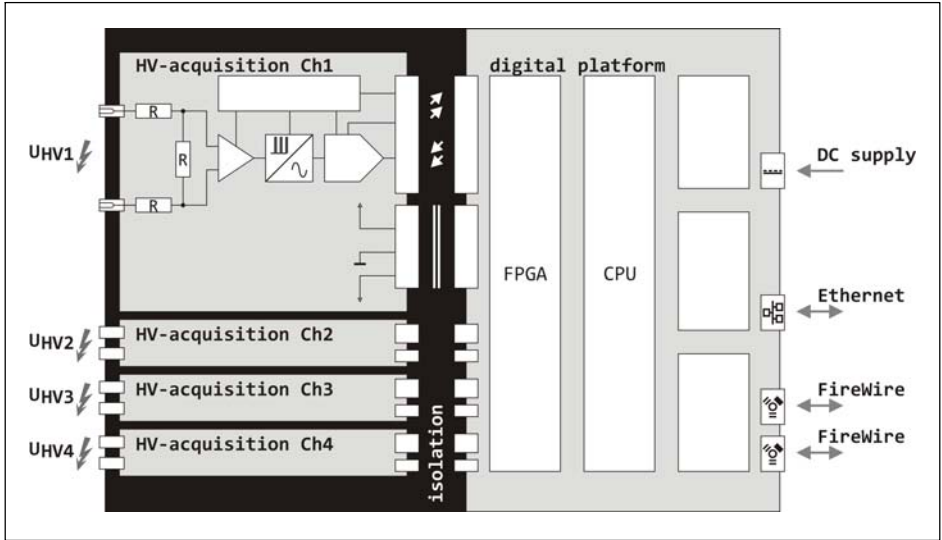
The high level of protection of the MX403B is guaranteed by consistent development in accordance with the *latest* conditions specified in the measuring equipment standards IEC 61010-1:2010+Cor.:2011 and IEC 61010-2-030:2010+Cor.:2011, as well as by VDE certification and production monitoring.

The MX403B has four insulated differential measurement channels for directly measuring voltages up to 1000 V DC or 1000 V rms AC.

The different measuring ranges allow the acquisition of high voltages to remote ground, as well as the measurement of small differential voltages at high potential to remote ground.

The connection is made with 4 mm safety lab jacks, 19 mm pitch, suitable for standardized BNC adapters.

Each channel is equipped with a programmable amplifier, analog reconstruction and anti-aliasing filters, a 24-bit ADC and digital filters.



## 2 Safety instructions

This measurement module is built and tested in accordance with EN 61010, Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use, and was in perfect condition when it left production. To maintain this condition and ensure risk-free operation (reducing residual risks, EN 61010-1:2010 17 c), the user must comply with the instructions and warning notices contained in this operating manual.

### 2.1 Warning signs and danger symbols

Important instructions for your safety are specifically identified. It is essential to follow these instructions in order to prevent accidents and damage to property.



This marking warns of an *imminently threatening* dangerous situation which - if safety requirements are disregarded - *will* result in death or serious physical injury.



*This marking draws attention to a situation which - if disregarded - can result in damage to property.*

#### 2.1.1 Symbols on the measurement module

**Take details in the operating manual into account**



Read and comply with the operating manual.

## 2.2 Proper use

The MX403B voltage measurement module fits perfectly into the modular QuantumX series and is solely used to measure high differential voltages or differential voltages at high potential to remote ground, within the ratings stated in the specifications.

The device is not intended for use as a safety component. Please also refer to the section: "Additional safety precautions".

Proper and safe operation requires proper transportation, correct storage, siting and mounting, and careful operation.

Everyone involved with siting, starting up, or operating the measurement module must have read and understood the operating manual and in particular the technical safety instructions.

In the interests of safety, the measurement module should only be operated by qualified personnel (see below) and as described in the operating manual. It is also essential to comply with the legal and safety requirements for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.



**DANGER**

If the measurement module is not used as intended, the protection provided by the measurement module may be impaired.

---



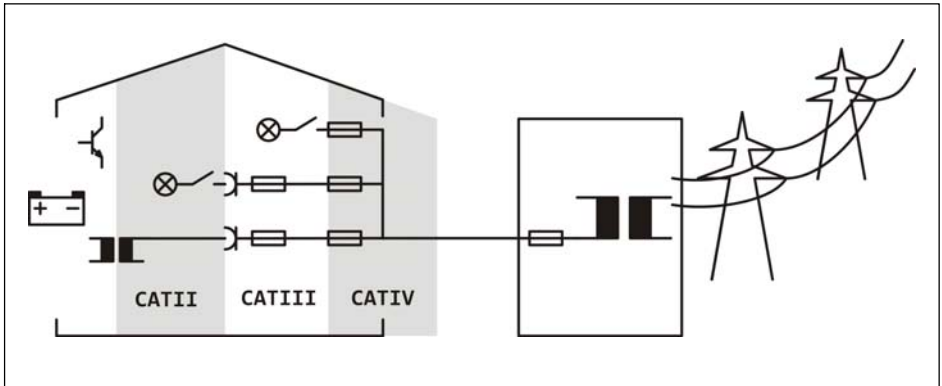
**DANGER**

If the measurement module is used outside the ratings, the protection provided by the measurement module may be impaired.

---

## 2.3 Measurement categories

The MX403B is designed for applications in measurement categories CAT II and CAT III:



### CAT II

Measurement category II is applicable to test and measuring circuits that are directly connected to the user connections (sockets) of the low-voltage grid installation. It is expected that this part of the installation will have at least three levels with overload protection elements between the transformer and the measuring circuit connection point.

### CAT III

Measurement category CAT III is applicable to test and measuring circuits that are connected to the distribution circuit of the building low-voltage grid installation. It is expected that this part of the installation will have at least two levels with overload protection elements between the transformer and the measuring circuit connection point.

**DANGER**

For all other applications at the low-voltage installation there is a risk related to:

- Electric shock
- Arc flash burns
- Arc blast explosion and
- Other phenomena

The MX403B is only suitable for rated voltages within the measurement categories described - the MX403B is not suitable for any other applications at the low-voltage installation and its use here is not permitted.

---

**Outside the measurement categories**

The following applies to test and measuring circuits *without* a rated measurement category (formerly CAT I):

Whether the MX403B is suitable for test or measuring circuit applications not intended for direct connection to the supply network can only be determined by an accurate analysis of the operating voltage, peak voltage, loop impedance, occasional overvoltage and transient overvoltage of these circuits. The following characteristics apply to the MX403B in this respect:

- Peak voltage: max. 1250 V
- Loop impedance: min. 100 m $\Omega$  (see EN 61010-2-030:2011 Table AA.1)
- Occasional overvoltage: none
- Transient overvoltage:  $\pm 3000$  V

## 2.4 Operating conditions

- See the specifications for the permissible operating temperature, as well as the permissible storage and transportation temperatures. If the MX403B has been stored or transported in extreme temperatures, you must wait for at least 2 hours before switching it on.
- Do not expose the measurement module to direct sunlight. The protection provided by the MX403B may be impaired if the device is exposed to intense sunlight for too long, including behind car windows, for example.
- The operating position is optional.
- Protect the measurement module against direct contact with water and moisture, as well as weather conditions such as rain or snow. Should condensation have formed during transportation or storage, the MX403B must be acclimatized for at least 2 hours before being put into operation.
- Do not operate the measurement module above the maximum operational height of 2000 m.
- The MX403B is designed for use in clean and dry rooms with degree of pollution 2; cables must not be routed through outdoor areas. It must not be operated where the air has a particularly high dust content, where there is a risk of explosion or in an aggressive chemical environment.



**DANGER**

If the measurement module is used outside the rated operating conditions, the protection provided by the measurement module may be impaired.

---

## 2.5 Maintenance, repair and modification

- The measurement module is maintenance-free.
- The measurement module, including the measurement cable and the safety connector, must not be changed or modified in any way.
- Only trained and qualified personnel who are authorized to do so by HBM are allowed to open the MX403B. Before opening the measurement module, the feeding QuantumX module must be switched off and the MX403B disconnected from all circuits. Operation when open is not allowed. Once the device has been opened, it must be professionally inspected in accordance with EN 61010-1 Annex F, before starting it up again.
- The measurement module is delivered from the factory with a fixed hardware and software configuration. Changes can only be made within the possibilities documented in the manuals.
- The measurement module must not be modified from the design or safety engineering point of view except with our express agreement. In particular, any repair or soldering work on motherboards (exchanging components) is prohibited. When exchanging complete modules, use only original parts from HBM.



**DANGER**

If the measurement module is opened, modified or inexpertly repaired, the protection provided by the measurement module may be impaired.

---



## 2.6 Cleaning

Please note the following points when cleaning the housing:

- Disconnect the measurement module from all current and voltage supplies.
- Also switch off the feeding QuantumX module.
- Clean the housing with a soft, slightly damp (not wet!) cloth. Never use solvent as this could damage the labeling or the housing.
- When cleaning, ensure that no liquid gets into the measurement module or connections.
- Give the MX403B sufficient time to dry before starting it up again.



**DANGER**

If the measurement module is not properly cleaned, the protection provided by the measurement module may be impaired.

---

## 2.7 Transportation, storage and disposal

- When unpacking the contents of the package, check that everything is present. When it is unpacked, the MX403B should be inspected for mechanical damage. If damage has occurred during transit, the measurement module must not be operated. Keep the original packaging in case subsequent transportation is necessary. Any shipping damage caused by inadequate packaging is excluded from the warranty.
- Store the MX403B somewhere dry and enclosed. If the MX403B has been transported at extreme temperatures, you should wait for at least 2 hours to allow the device to acclimatize, before switching it on.
- In accordance with national and local environmental protection, material recovery and recycling regulations, old measurement modules that can no longer be used must be disposed of separately and not with normal household waste.



**DANGER**

If the measurement module is damaged, operated without being acclimatized, or incorrectly stored or transported, the protection provided by the measurement module may be impaired.

---

## 2.8 Qualified Personnel

Qualified persons means persons entrusted with the installation, fitting, commissioning and operation of the product who possess the appropriate qualifications for their function.

- For measurements covered by the low voltage directive, the measurement module must only be connected by a qualified electrician, or by someone with electrical training under the supervision of a qualified electrician. (A qualified electrician is someone whose technical training, know-how and experience, as well as knowledge of the relevant requirements, allows them to assess the work assigned to them and to recognize potential risks, and who has been designated a qualified electrician by the contractor).



**DANGER**

*Personnel who are not sufficiently qualified are particularly exposed to the risk related to electric shock, arc flash burn, arc blast explosion and other phenomena.*

## 2.9 Working safely

- When it is unpacked, check the measurement module for visible signs of damage. If damage has occurred, the MX403B must not be operated.
- Error messages should only be acknowledged once the cause of the error is removed and no further danger exists.
- The measurement module and devices used in automation must be covered over in such a way that adequate protection or locking against unintentional actuation is provided (e.g. access checks, password protection, etc.).
- For those measurement modules operating in networks, safety precautions must be taken in terms of both hardware and software, so that a line break or other interruptions to signal transmission do not cause undefined states or loss of data in the automation device.
- After making settings and carrying out activities that are password-protected, ensure that any controls that may be connected remain in a safe

condition until the switching performance of the measurement module has been tested.

- The maximum cable length must not exceed 30 m.  
It is not acceptable to run cables through outdoor areas.
- Measurement signals can only be applied to the MX403B once it has been connected to a QuantumX application (such as the catman, MX Assistant or others).



### **DANGER**

Voltages with no energy limit that exceed one of the following values are rated as dangerous according to EN 61010:

1. AC voltage, 33 V rms value
2. AC voltage, 46 V peak value
3. DC voltage, 70 V

Higher voltages must only be applied by qualified personnel who are familiar with the dangers involved! It is essential to comply with the related safety regulations!

---



### **DANGER**

When applying dangerous contact voltages to the measuring connections, you must comply with all the related safety requirements!

---



### **DANGER**

Risk related to unsuitable accessories. The measurement module is specified according to EN 61010 for 600 V CAT III or 1000 V CAT II. Only accessories approved for at least this category can be used or connected to the measuring connections.

---

**DANGER**

Risk due to poor insulation of external circuits: Only devices that comply with the requirements of IEC 61010-1, 61010-2-030 and IEC 60950 may be connected

---

**DANGER**

To avoid injury from coming into contact with dangerously active potential: do not wear jewelry (rings, watches, etc.) and do not touch any live parts. Comply with safety rules: isolate, secure, check, ground and short-circuit, cover and safeguard.

---

**DANGER**

In the following situations, the measurement module must be shut down and secured to prevent inadvertent operation:

- Visible signs of damage to the measurement module
  - The MX403B cannot be connected to a QuantumX application
  - (Audibly) loose parts in the measurement module
  - The measurement module no longer works
-

## 2.10 System integration

- If the MX403B is integrated into a system, it is the responsibility of the system installer to keep the system safe.
- Additional safety precautions to meet the requirements of the relevant national and local accident prevention regulations must be taken in plants where malfunctions could cause major damage, loss of data or even personal injury.

The scope of supply and performance of the measurement module covers only a small area of measurement technology. Before starting up the measurement module in a system, a project planning and risk analysis must first be implemented, taking into account all the safety aspects of measurement and automation technology so that residual dangers are minimized. This particularly concerns personal and machine protection. In the event of a fault, the relevant precautions must establish safe operating conditions.



**DANGER**

Additional risks may occur when the measurement module is integrated into plants or systems, and the protection provided by the measurement module may be impaired.

---

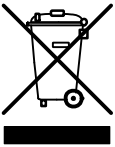
### 3 Additional markings used

#### CE certification



The CE mark enables the manufacturer to guarantee that the product complies with the requirements of the relevant EC directives (the Declaration of Conformity can be found at [www.hbm.com](http://www.hbm.com)).

#### Statutory waste disposal mark



In accordance with national and local environmental protection, material recovery and recycling regulations, old measurement modules that can no longer be used must be disposed of separately and not with normal household waste.

If you need more information about disposal, please contact your local authorities or the dealer from whom you purchased the product.

## 4 Scope of delivery

- MX403B QuantumX voltage measurement module
- Operating manual




## 5 Accessories





The MX403B voltage measurement module is specified according to EN 61010 for 600 V CAT III or 1000 V CAT II. Only accessories approved for at least this category can be used and connected to the measuring connections. Only devices that comply with the requirements of IEC 61010-1, 61010-2-030 and IEC 60950 may be connected.





The recommended HBM 1-NTX001 accessory meets the requirements of IEC / EN / DIN EN 60950-1 regarding a SELV power supply. The direct current supply of the MX403B must be a SELV voltage supply that meets the requirements of IEC / EN / DIN EN 60950-1. The supply voltage must be protected where applicable by a suitable DC fuse (e.g. LITTELFUSE KLKD 6, LFPHV001).

### General accessories

Article	Description	Order No.
AC/DC power supply / 24 V	Input: 100 - 240 V AC ( $\pm 10\%$ ), 1.5 m cable Output: 24 V DC, max. 1.25 A, 2 m cable with ODU plug	1-NTX001
Cable - QuantumX supply	3 m cable for voltage supply of QuantumX modules; suitable plug (ODU Medi-Snap S11M08-P04MJGO-5280) at one end and exposed wires at the other	1-KAB271-3
Ethernet crossover cable	Ethernet crossover cable for direct operation of devices on a PC or notebook, length  2 m, type CAT5+	1-KAB239-2
IEEE1394b FireWire cable (module-to-module)	FireWire connection cable between QuantumX modules, fitted with suitable plugs on both ends; lengths 0.2 m/2 m/5 m. Note: voltage can also be supplied to the QuantumX modules via the cable (max. 1.5 A, from source to last acceptor)	1-KAB272-0.2 1-KAB272-2 1-KAB272-5

Article	Description	Order No.
IEEE1394b IEEE1394b FireWire IEEE ExpressCard	FireWire IEEE 1394b ExpressCard (ExpressCard/34) to connect QuantumX modules to a notebook or PC	1-IF002
IEEE1394b FireWire cable, PC to module	FireWire connection cable from PC to the first module. For data transmission from QuantumX modules to the PC. Fitted with suitable plugs at both ends. Length: 5 m	1-KAB293-5
Connecting elements for QuantumX modules	Connecting elements (clips) for QuantumX modules; set comprising 2 case clips and including assembly material for fast connection of 2 modules	1-CASECLIP
Connecting elements for QuantumX modules	Fitting panel for mounting QuantumX modules using case clips (1-CASECLIP), lashing strap or cable ties. Basic fastening by 4 screws	1-CASEFIT
QuantumX Backplane (Standard)	QuantumX Backplane – Standard for a maximum of 9 modules; General: - Mounting on wall or control cabinet (19") - Connection of external modules by FireWire possible; - Power supply: 24 V DC / max. 5 A (150 W);	1-BPX001
QuantumX Backplane (Rack)	QuantumX Backplane – Rack for maximum 9 modules; - 19" rack mounting with handles left and right; - Connection of external modules via FireWire possible; - Power supply: 24 V DC / max. 5 A (150 W).	1-BPX002
BNC-banana adapter 	BNC socket safety adapter to 2 x 4 mm bananas, 4 per set. 1000 V CAT II, 600 V CAT III and 1 A nominal (rated) current	HBM 1-G067-2

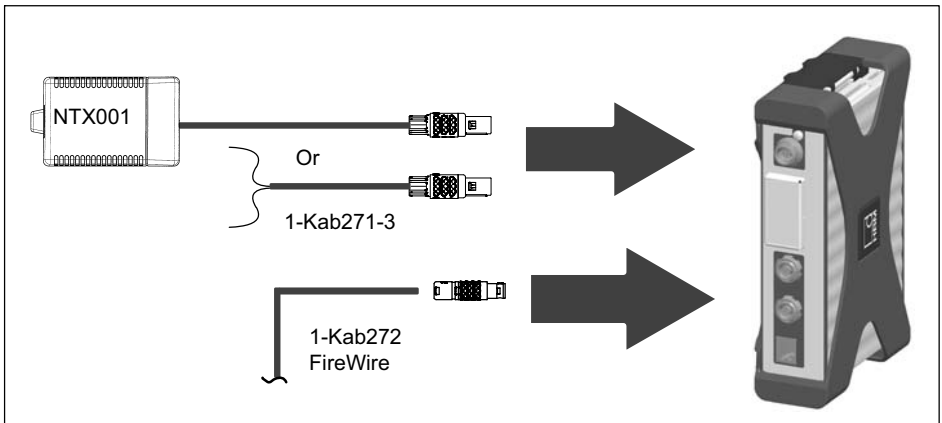
Article	Description	Order No.
<p>„Artificial star“ to banana plug adapter</p> 	<p>Pluggable artificial star for attaching to the MX403B</p>	<p>1-G068-2</p>
<p>Isolated shielded test leads</p>	<p>Black/red lead set combined within shielded housing (Yellow). 600 V RMS CAT II, safety-shrouded stackable banana plugs. Significantly reduces signal disturbance pickup on GN610/ GN611/GN610B/GN611B cards by using two identical signal wires with earthed shield. Do not use for 3 wire connections! Available lengths: 1.5 m (4.92 ft), 3.0 m (9.84 ft) and 6.0 m(19.69 ft)</p>	<p>1-KAB290-1.5 1-KAB290-3 1-KAB290-6</p>
<p>Test leads and clips</p> 	<p>Black/red lead set 600 V RMS CAT II, 1.5 meter (4.9 ft) with safety-shrouded banana plugs and alligator clips. For better noise immunity, HBM recommends to use KAB290 in stead of this cables set.</p>	<p>1-KAB282-1.5</p>
<p>HBR 1 <math>\Omega</math>, 1 W precision burden resistor</p> 	<p>1 <math>\Omega</math>, 1 W, 0.02% high precision, low thermal drift burden resistor. Internally uses 4 wire connection to reduce inaccuracy caused by the currents running to the burden resistor. Using banana input connectors and banana output pins. Directly compatible with GN610, GN611, GN610B and GN611B acquisition cards.</p>	<p>1-HBR/1 Ohm</p>
<p>HBR 2.5 <math>\Omega</math>, 1 W precision burden resistor</p> 	<p>2.5 <math>\Omega</math>, 1 W, 0.02% high precision, low thermal drift burden resistor. Internally uses 4 wire connection to reduce inaccuracy caused by the currents running to the burden resistor. Using banana input connectors and banana output pins. Directly compatible with GN610, GN611, GN610B and GN611B acquisition cards.</p>	<p>1-HBR/ 1.5 Ohm</p>

Article	Description	Order No.
HBR 10 $\Omega$ , 1 W precision burden resistor 	10 $\Omega$ , 1 W, 0.02% high precision, low thermal drift burden resistor. Internally uses 4 wire connection to reduce inaccuracy caused by the currents running to the burden resistor. Using banana input connectors and banana output pins. Directly compatible with GN610, GN611, GN610B and GN611B acquisition cards.	1-HBR/ 10 Ohm
catman <sup>®</sup> AP 	Complete package including catman <sup>®</sup> Easy functionality plus additional modules such as integration of video cameras (EasyVideoCam), complete post-process analysis (EasyMath), automation of recurring processes (EasyScript), offline preparation of measurement projects (EasyPlan) as well as additional functions such as calculating electrical power, special filters, frequency spectrum, etc. More details at <a href="http://www.hbm.com/catman/">www.hbm.com/catman/</a>	1-CATMAN-AP
catman <sup>®</sup> EASY 	The basic software package for measurement data acquisition comprises convenient channel parameterization using TEDS or the sensor database, measurement job parameterization, individual visualization, data storage and reporting.	1-CATMAN-EASY
catman <sup>®</sup> PostProcess 	Post Process edition for visualization, preparation and analysis of measurement data, including many mathematical functions, data export and reporting.	1-CATEASY-PROCESS
LabVIEW <sup>™</sup> -driver <sup>1)</sup>	Universal driver from HBM for LabVIEW <sup>™</sup> .	1-LabVIEW-DRIVER
CANape <sup>®</sup> driver	QuantumX driver for the software CANape <sup>®</sup> from Vector Informatik. CANape versions from 10.0 are supported.	1-CANAPE-DRIVER

## 6 MX403B operation

### 6.1 Preparatory measures and starting up

- ▶ Install a PC software such as the catman, MX Assistant or another package on your PC.
- ▶ Use FireWire or Ethernet to establish a physical data link between the MX403B and the PC.
- ▶ Supply the MX403B with a DC voltage of 10 V - 30 V (24 V recommended). The direct current supply must be a SELV voltage supply that meets the requirements of IEC / EN / DIN EN 60950-1. The supply voltage must be protected where applicable by a suitable DC fuse (e.g. LITTELFUSE KLKD 6, LFPHV001).



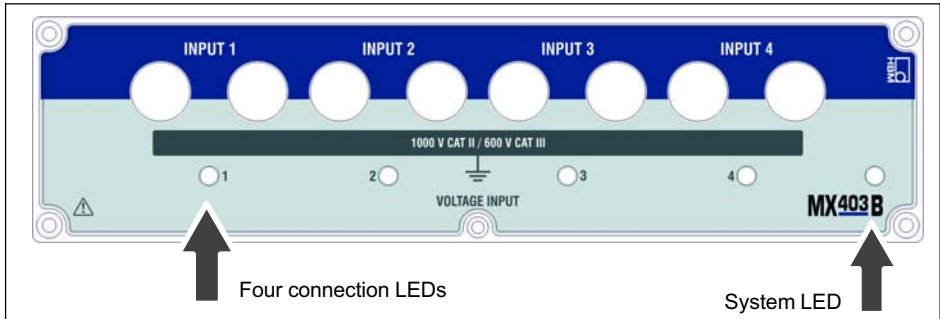
- ▶ Make sure that all the disconnecting devices and the emergency stop and emergency OFF devices are easily accessible and can be reached by third parties  
EN 61010-1:2010 5.4.4 b

## 6.2 Connection/measurement

- ▶ Before connecting the voltage source to be measured, check that the MX403B is working. This is done with a calibrated reference source or by measuring the reference voltage in advance with a calibrated voltmeter.
- ▶ Connect the MX403B to the *voltage source to be measured*.
  - Only extend the measuring lead with measuring leads approved for CAT II 1000 V or CAT III 600 V, or better.
  - The maximum permissible length of the measuring lead is 30 m.
  - The measuring lead must not run through outdoor areas, either in full or in part.
- ▶ To reduce interference signals:
  - Keep the measuring leads as short as possible.
  - Connect the MX403B housing to ground potential.
  - Use pairs of shielded cables (ensure approval), connect the shield to ground potential.
  - Route unshielded measuring leads close together, channel by channel; avoid large loop areas.
  - Twist the unshielded measuring leads together.
  - Physically separate leads for measuring sensitive, small signals from measuring leads connected to sources that are subject to interference or highly dynamic.
  - Do not route measuring leads next to potentially interfering devices such as motors, inverters, etc.

### 6.3 Status Display

The front panel of the universal amplifier has a system LED and four connection LEDs. The system LED indicates the status of the device, the connection LEDs the states of the individual connections.



<b>System LED</b>	
Green	Error-free operation
Orange	System is not ready, boot procedure running
Flashing orange	Firmware download active, system is not ready
Rouge	Error
<b>Connection LEDs</b>	
All LEDs are orange	Boot procedure running (system is not ready)
All LEDs are flashing orange	Firmware download active (system is not ready)
Green	Error-free operation
Flashing orange (5 s), then green	Manual configuration running
Rouge	Channel overload Channel error (incorrect parameterization, connection error)

## 7 Specifications


<b>Channels</b>		4, electrically isolated from each other, from the supply and from the data link
<b>Measurement categories</b>		
Within measurement category <b>CAT II</b> acc. to EN 61010		
Maximum voltage to ground potential	V	±1000 DC or 1000 rms AC
Maximum voltage to other channels	V	±1000 DC or 1000 rms AC
Maximum differential voltage	V	±1000 DC or 1000 rms AC
Within measurement category <b>CAT III</b> acc. to EN 61010		
Maximum voltage to ground potential	V	±600 DC or 600 rms AC
Maximum voltage to other channels	V	±600 DC or 600 rms AC
Maximum differential voltage	V	±600 DC or 600 rms AC
Outside the measurement categories acc. to EN 61010		
Maximum voltage to ground potential	V	±1250 DC or 1250 rms AC
Maximum voltage to other channels	V	±1250 DC or 1250 rms AC
Maximum differential voltage	V	±1250 DC or 1250 rms AC
Maximum additional transient overvoltage	V	±3000
Maximum occasional overvoltage		None
Minimum loop impedance	mΩ	100
<b>Measuring ranges</b> (coverage)	V	±1000 (±2000) ±100 (±200) ±10 (±20)



<b>Sample rates</b> (Domaine adjustable by software, Factory setting is „HBM Classic“)	KS/s	Decimal : 0,1 ... 100000, adjustable for each channel 0,1 ... 200000 in two-channel mode HBM Classic: 0,1 ... 96 000 adjustable for each channel 0,1 ... 192 000 in two-channel mode
<b>Active low pass filter</b> (Bessel/Butterworth, adjustable)	Hz	0,1 ... 20,000
<b>Bandwidth (-3 dB)</b>	kHz kHz	38 78 in two-channel mode
<b>A/D conversion per channel</b>	Bits	24 (delta-sigma converter)
<b>Input impedance</b>	MΩ    pF	8    <100
<b>Measurement signal connections</b>		4 mm lab jack for rigid insulating sleeve, 19 mm pitch between pos. and neg. connection
<b>Supply voltage (DC)</b> (SELV acc. to IEC / EN / DIN EN 60950-1)	V	10 ... 30
<b>Permissible supply voltage interruption, max.</b>	ms	5, for 24 V DC
<b>Voltage supply fluctuation, max.</b>	V	9 ... 33
<b>Power consumption</b> (only module MX403B without other additionally supplied modules)	W	<10
<b>Current consumption, max.</b>	A	5
<b>Data links</b>		Ethernet 10Base-T / 100Base-TX IEEE1394b FireWire
<b>Module synchronization</b>		IEEE1394b FireWire (recommended), EtherCAT® via CX27, NTP via Ethernet, IRIG-B via MX440A/MX840A

<b>Synchronization options</b>		IEEE1394b FireWire (automatically, recommended) via CX27 via MX440A- or MX840A input channel Ethernet based Network Time Protocol
EtherCAT <sup>®1)</sup> IRIG-B (B000 to B007; B120 to B127) IEEE1588 (PTPv2), NTP		
<b>Degree of pollution</b>		2
<b>Nominal temperature range</b>	°C	-20 .. +65
<b>Storage temperature range</b>	°C	-40 ... +70
<b>Relative humidity, max.</b>	%	≤ 80 (at 31°C, decreasing linearly to 50% at 40°C)
<b>Altitude, max., acc. to EN61010</b>	m	2000
<b>Degree of protection</b>		IP20 as per EN60529
<b>EMC requirements</b>		as per EN 61326
<b>Housings</b>		QuantumX, metal
<b>Application position</b>		as required
<b>Dimensions, without leads (H x W x D)</b>	mm	53 x 200 x 128 (with case protection)
	mm	44 x 174 x 119 (without case protection)

1) EtherCAT<sup>®</sup> is a registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany

<b>Weight, approx.</b>	g	1000
<b>Certification</b>		VDE, Certificate No. 40039263 
<b>Measuring range 1000 V</b>		
<b>Accuracy class</b>		0.05
<b>Noise</b>		
Filter: Bessel 1 Hz	mV	±2.0
Filter: Bessel 10 Hz	mV	±3.0
Filter: Bessel 100 Hz	mV	±6.0

Filter: Bessel 1 kHz	mV	± 20.0
Filter: Bessel 10 kHz	mV	± 50.0
Filter: OFF with 9600 values/s	mV	± 90.0
<b>Non-linearity</b> of full scale value	%	< 0.01
<b>Temperature drift</b>		
Zero point	%/10K	< 0.05
Full scale	%/10K	< 0.04
<b>Common-mode rejection, CMRR</b>	dB	> 90 at 80 Hz, 707 V RMS
<b>Measuring range 100 V</b>		
<b>Accuracy class</b>		0.05
<b>Noise</b>		
Filter: Bessel 1 Hz	mV	± 1.5
Filter: Bessel 10 Hz	mV	± 2.0
Filter: Bessel 100 Hz	mV	± 3.0
Filter: Bessel 1 kHz	mV	± 5.0
Filter: Bessel 10 kHz	mV	± 12.0
Filter: OFF with 9600 values/s	mV	± 18.0
<b>Non-linearity</b> of full scale value	%	< 0.01
<b>Temperature drift</b>		
Zero point	%/10K	< 0.05
Full scale	%/10K	< 0.04
<b>Common-mode rejection, CMRR</b>	dB	> 90 at 80 Hz, 707 V RMS
<b>Measuring range 10 V</b>		
<b>Accuracy class</b>		0.05
<b>Noise</b>		
Filter: Bessel 1 Hz	mV	± 1.0
Filter: Bessel 10 Hz	mV	± 1.5
Filter: Bessel 100 Hz	mV	± 2.0
Filter: Bessel 1 kHz	mV	± 2.5

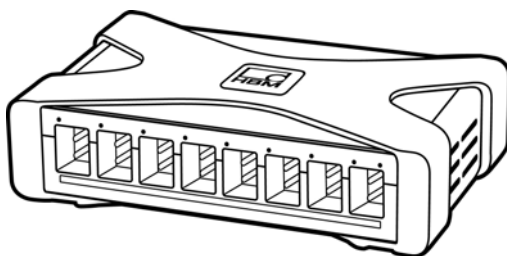
Filter: Bessel 10 kHz	mV	± 10.0
Filter: OFF with 9600 values/s	mV	± 15.0
<b>Non-linearity</b> of full scale value	%	< 0.02
<b>Temperature drift</b>		
Zero point	%/10K	< 0.05
Full scale	%/10K	< 0.04
<b>Common-mode rejection, CMRR</b>	dB	> 90 at 80 Hz, 707 V RMS

Operating Manual | Bedienungsanleitung |  
Manuel d'emploi

English

Deutsch

Français



**QUANTUM<sup>X</sup>**  
**MX809B**



# 1 Introduction

QuantumX is a modular DAQ system from HBM, for demanding measurement and test functions.

The different inputs acquire mechanical, electrical, hydraulic and thermal measurands, such as force, strain, torque, pressure, displacement, temperature, rotational speed, acceleration, position, flow rate, voltage, etc.

The MX809B measurement module has eight fully-independent channels for safely measuring the temperatures of measuring points at a dangerous electric potential with a thermocouple.

The temperatures are recorded extremely accurately to separate cold junctions located on each channel with types J, K, T, B, E, N, R, C and S.

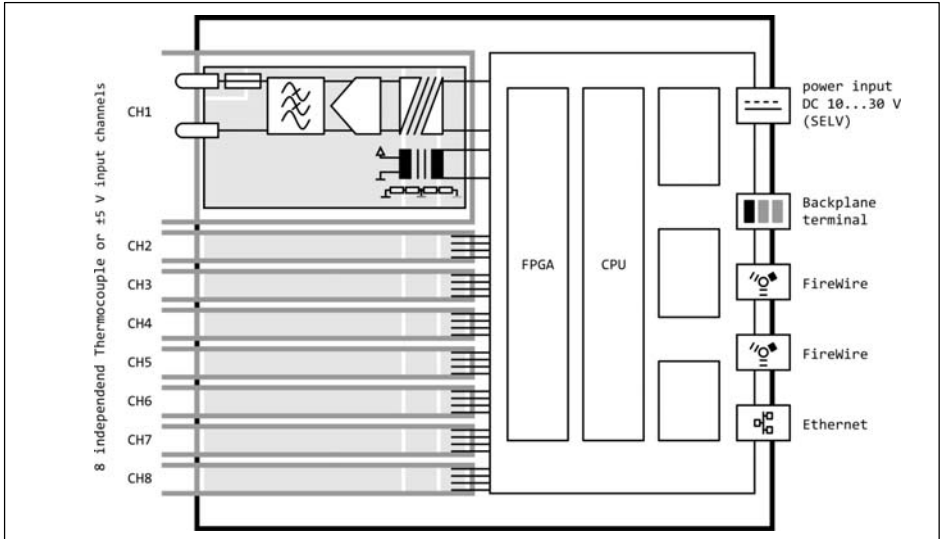
Alternatively, differential voltages of up to  $\pm 5$  V (such as the individual voltages of the galvanic elements in a battery stack) can be safely acquired at a dangerous potential to reference ground via each channel.

The channels each have hermetic isolation, which ensures that measurands up to 1000 V, with additional transients up to 2500 V, can be safely acquired.

When measurements are taken on components that are connected to the grid, safety is ensured up to 600 V within CAT II and up to 300 V within CAT III.

The measurands are connected using the innovative Thermo Mini ISOCAP connector system, which integrates standardized mini thermo couplings and is safe to touch.

The high safety standard of the *MX809B* has been achieved by consistent development in accordance with the latest editions of measuring instrument standards, and confirmed by the VDE mark. Production is regularly inspected by the VDE.



QuantumX family *documentation* basically comprises:

- the current operating manual for the MX809B measurement module (available in printed form)
- a Quick Start Guide for initial start-up (available in printed form)
- data sheets for the individual modules and accessories
- the QuantumX operating manual with connection descriptions and possible system topologies and states
- the operating manual for the EtherCAT<sup>®1)</sup> / Ethernet gateway CX27B
- the operating manual for data recorder CX22B-W / CX22B
- a comprehensive online help with index and easy search options which is available after the installation of a software package (e.g. QuantumX Assistant, catman<sup>®</sup>EASY).

These documents can be found:

- on the QuantumX system CD supplied with the device

1) EtherCAT<sup>®</sup> is a registered brand and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany

- after installing the QuantumX Assistant on the hard drive of your PC
- *up-to-date* versions are always available on our Internet site at <http://www.hbm.com/hbmdoc>

### **Notice**

*When working with the MX809B, always take note of the standard operating manual (I2322) as well.*

---



## 2 Safety instructions

This measurement module is built and tested in accordance with IEC 61010, Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use, and was in perfect condition when it left production. To maintain this condition and ensure risk-free operation, the user must comply with the instructions and warning notices contained in this operating manual.

### 2.1 Warning signs and danger symbols

Important instructions for your safety are specifically identified. It is essential to follow these instructions in order to prevent accidents and damage to property.








This marking warns of an *imminently threatening* dangerous situation which - if safety requirements are disregarded - *will* result in death or serious physical injury.



*This marking draws attention to a situation which - if disregarded - can result in damage to property.*

### 2.2 Symbols on the measurement module

Symbol	Significance
	Statutory waste disposal mark <i>see Section 6 "Waste disposal and environmental protection" page 78</i>

	<p>Statutory mark of compliance with emission limits in electronic equipment supplied to China  <i>see Section 6, "Waste disposal and environmental protection", page 78</i></p>
	<p><b>CE mark</b>                  The CE mark enables the manufacturer to guarantee that the product complies with the requirements of the relevant EC directives (the Declaration of Conformity can be found on the HBM website (<a href="http://www.hbm.com">www.hbm.com</a>) under HBMdoc).</p>
	<p>This marking requires you to read and comply with the operating manual, <i>before</i> operating the device.</p>
	<p>Connection for functional earth                  If necessary, integrate the measurement module into your functional grounding via this connection so that interference currents can be discharged and interference signal injection prevented.</p>

### 2.3 Intended use

The MX809B measurement module fits seamlessly into the modular QuantumX series and is used solely to record temperatures via thermocouples and acquire electric voltages for conversion to digital data within the ratings stated in the "Specifications" section and under the conditions given in the same section.

The MX809B measurement module provides protective separation and good dielectric strength between inputs, outputs and the auxiliary energy supply.

The device is not intended for use as a safety component. Please also refer to the "Additional safety precautions" section.

Proper and safe operation requires proper transportation, correct storage, siting and mounting, and careful operation.

Everyone involved with siting, starting up, or operating the measurement module must have read and understood the operating manual and in particular the technical safety instructions.

In the interests of safety, the measurement module should only be operated by qualified personnel (see below) and as described in the operating manual. It is also essential to comply with the legal and safety requirements for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

**DANGER**

If the measurement module is not used as intended, the protection provided by the measurement module may be impaired.

---

**DANGER**

If the measurement module is used outside the ratings, the protection provided by the measurement module may be impaired.

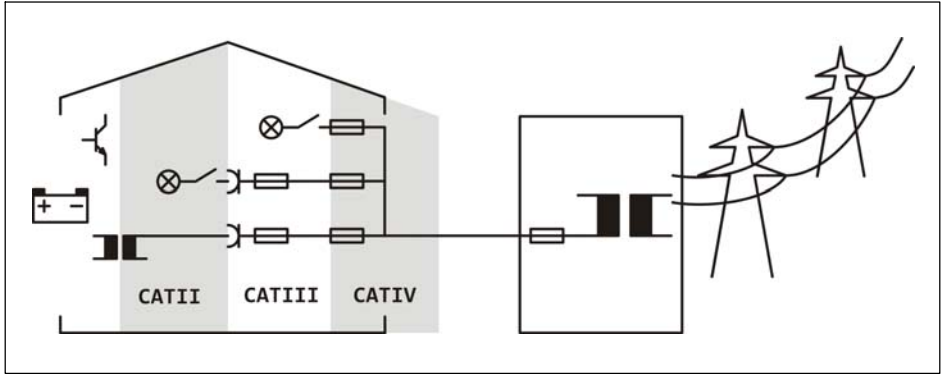
---

## 2.4 Measurement categories

The MX809B ensures protection against electric shock with double and reinforced insulation as well as defined clearance and creepage distances. This insulation must be designed both for continuously applied voltage (working voltage) and for possible, additional transient overvoltages (transients).

Different influences can cause the supply network to be superimposed with transients. EN 61010-2-030 divides these zones into measurement categories,

in accordance with the level of these transients and the energy capacity of the network segments:



## **Outside the rated measurement categories**

In circuits not directly connected to the supply network, the working voltage, the level of possible transients and the energy capacity (line impedance, over-current limiting devices) must be determined before choosing suitable measuring equipment, as the empirical values of the measurement categories are not available to fall back on. The values then have to be compared with the ratings of the measuring equipment.

### **CAT II**

Measurement category II is applicable to test and measuring circuits that are directly connected to the user connections (sockets) of the low-voltage grid installation. It is expected that this part of the installation will have at least three levels with overload protection elements between the transformer and the measuring circuit connection point.

### **CAT III**

Measurement category CAT III is applicable to test and measuring circuits that are connected to the distribution circuit of the building low-voltage grid installation. It is expected that this part of the installation will have at least two levels with overload protection elements between the transformer and the measuring circuit connection point.



**DANGER**

For measurements within CAT IV, there is a risk of

- electric shock
- arc flash burns
- arc blast explosion and
- other phenomena.

The MX809B is only suitable for rated voltages within the measurement categories described - the MX809B is not suitable for any other applications at the low-voltage installation and its use here is not permitted.

---



**DANGER**

Outside the measurement categories described in EN 61010, the peak voltage, loop impedance, occasional overvoltage and maximum possible transient overvoltages of these circuits must be analyzed before measuring the working voltage.

These values may not exceed the ratings of the MX809B, otherwise the protection provided by the device will be impaired.

---

## 2.5 Operating conditions

- See the specifications for the permissible operating temperature, as well as the permissible storage and transportation temperatures. If the MX809B has been stored or transported in extreme temperatures, you must wait for at least 2 hours before switching it on.
- Do not expose the measurement module to direct sunlight.
- The operating position is optional.
- Protect the measurement module against direct contact with water and moisture, as well as weather conditions such as rain or snow. Should condensation have formed during transportation or storage, the MX809B must be acclimatized for at least 2 hours, before being put into operation.
- Do not operate the measurement module above the maximum operational height of 2000 m.
- The MX809B is designed for use in clean and dry rooms with degree of pollution 2, and cables must not be routed through outdoor areas either. It must not be operated where the air has a particularly high dust content, where there is a risk of explosion, or in an aggressive chemical environment.



**DANGER**

If the measurement module is used outside the rated operating conditions, the protection provided by the measurement module may be impaired.

---

## 2.6 Maintenance, repair and modification

The measurement module is maintenance free, but the following inspections must be carried out for verification.

- The MX809B must be inspected in accordance with EN 61010-1 Annex F, in a 2,500 operating hour cycle, but at least every 2 years. If the conformity requirements are not met, the MX809B must be shut down and secured to prevent inadvertent operation.
- No changes or modifications of any kind may be made to the measurement module, nor to the Thermo Mini ISOCAPs. The measuring leads may only be pre-wired in accordance with the instructions (see Section 5.4).
- Only trained and qualified personnel who are authorized to do so by HBM are allowed to open the MX809B. Before opening the measurement module, the feeding QuantumX module must be switched off and the MX809B disconnected from all circuits. Operation when open is not allowed. Once the device has been opened, it must be professionally inspected in accordance with EN 61010-1 Annex F, before starting it up again.
- The measurement module is delivered from the factory with a fixed hardware and software configuration. Changes can only be made within the possibilities documented in the manuals.
- The measurement module must not be modified from the design or safety engineering point of view except with our express agreement. In particular, any repair or soldering work on printed wiring boards (exchanging components) is prohibited. When exchanging complete modules, use only original parts from HBM.



**DANGER**

The protection provided by the measurement module cannot be guaranteed if there have been no cyclic inspections of the module insulation.

---





**DANGER**

If the measurement module is opened, modified, or inexpertly repaired, the protection provided by the measurement module may be impaired.

---

## 2.7 Cleaning

Please note the following points when cleaning the housing:

- Disconnect the measurement module from all current and voltage supplies.
- Also switch off the feeding QuantumX module.
- Clean the housing with a soft, slightly damp (not wet!) cloth. Never use solvent, as this could damage the labeling or the housing.
- When cleaning, ensure that no liquid gets into the measurement module or connections.
- Give the MX809B sufficient time to dry before starting it up again.



**DANGER**

If the measurement module is not properly cleaned, the protection provided by the measurement module may be impaired.

---

## 2.8 Transportation, storage and disposal

- When unpacking the contents of the package, check that everything is present. When it is unpacked, the MX809B should be inspected for mechanical damage. If damage has occurred during transit, the measurement module must not be operated. Keep the original packaging in case subsequent transportation is necessary. Any shipping damage caused by inadequate packaging is excluded from the warranty.

- Store the MX809B somewhere dry and enclosed. If the MX809B has been transported at extreme temperatures, you should wait for at least 2 hours to allow the device to acclimatize, before switching it on.
- In accordance with national and local environmental protection, material recovery and recycling regulations, old measurement modules that can no longer be used must be disposed of separately and not with normal household waste.



## DANGER

If the measurement module is damaged, operated without being acclimatized, or incorrectly stored or transported, the protection provided by the measurement module may be impaired.

---

## 2.9 Qualified personnel

Qualified persons means persons entrusted with the installation, fitting, commissioning and operation of the product who possess the appropriate qualifications for their function.

- For measurements covered by the low voltage directive, the measurement module must only be connected by a skilled electrician, or by someone with electrical training under the supervision of a skilled electrician. (A skilled electrician is someone whose technical training, know-how and experience, as well as knowledge of the relevant requirements, allows them to assess the work assigned to them and to recognize potential risks, and who has been designated a skilled electrician by the contractor).



## DANGER

Personnel who are *not* sufficiently qualified are particularly exposed to the risk related to electric shock, arc flash burn, arc blast explosion and other phenomena.

---

## 2.10 Working safely

- When it is unpacked, check the measurement module for visible signs of damage. If damage has occurred, the MX809B must not be operated.
- Error messages should only be acknowledged once the cause of the error is removed and no further danger exists.
- The measurement module and devices used in automation must be covered over in such a way that adequate protection or locking against unintentional actuation is provided (e.g. access checks, password protection, etc.).
- For those measurement modules operating in networks, safety precautions must be taken in terms of both hardware and software, so that a line break or other interruptions to signal transmission do not cause undefined states or loss of data in the automation device.
- After making settings and carrying out activities that are password-protected, ensure that any controls that may be connected remain in a safe condition until the switching performance of the measurement module has been tested.
- The maximum cable length must not exceed 30 m.
- It is not acceptable to run cables through outdoor areas.
- Measurement signals can only be applied to the MX809B once it has been connected to a QuantumX application (such as the QuantumX Assistant).
- All the approved measuring leads have intermediate sheathing that is distinctly different in color to the outer sheathing, to act as a wear indicator. If this intermediate sheathing becomes visible, the lead must be taken out of operation immediately.
- An emergency and incident plan must be prepared, describing the responses to minimize risk in the event of an emergency or incident. Operating personnel must be familiar with this plan, which must be accessible to them.



**DANGER**

Voltages with no energy limit that exceed one of the following values are rated as dangerous according to IEC 61010:

1. AC voltage, 33 V rms value
2. AC voltage, 46 V peak value
3. DC voltage, 70 V

Higher voltages must only be applied by qualified personnel who are familiar with the dangers involved! It is essential to comply with the related safety regulations!

---



**DANGER**

Risk related to unsuitable accessories. The measurement module is specified according to EN 61010 for 300 V CAT III or 600 V CAT II. Only accessories approved for at least this category can be used or connected to the measuring connections.

---



**DANGER**

Risk related to poor isolation of external circuits:  
Only devices and equipment complying with the requirements of the applicable standards (e.g. IEC 61010-2-030, IEC 61010-031) may be connected.

---

**DANGER**

To avoid injury from coming into contact with dangerously active potential:  
do not work on devices that are live; deactivate all dangerous voltages before installing the measuring circuits.  
do not wear jewelry (rings, watches, etc.), and do not touch any live parts.  
Comply with safety rules: isolate, secure, check, ground and short-circuit, cover and safeguard.

---



**DANGER**

In the following situations, the measurement module must be shut down and secured to prevent inadvertent operation:

- visible signs of damage to the measurement module
  - the MX809B cannot be connected to a QuantumX application
  - (audibly) loose parts in the measurement module
  - the measurement module no longer works
- 



**DANGER**

In the following situations, the measuring lead must be taken out of service and secured to prevent inadvertent operation:

- visible signs of damage to the cable materials
  - the intermediate sheathing is visible
-

## 2.11 System integration

- If the MX809B is integrated into a system, it is the responsibility of the system installer to keep the system safe.
- Additional safety precautions to meet the requirements of the relevant national and local accident prevention regulations must be taken in plants where malfunctions could cause major damage, loss of data or even personal injury.

The scope of supply and performance of the measurement module covers only a small area of measurement technology. Before starting up the measurement module in a system, a project planning and risk analysis must first be implemented, taking into account all the safety aspects of measurement and automation technology so that residual dangers are minimized. This particularly concerns personal and machine protection. In the event of a fault, the relevant precautions must establish safe operating conditions.



**DANGER**

Additional risks may occur when the measurement module is integrated into plants or systems, and the protection provided by the measurement module may be impaired.

---

### **3 Scope of supply**

- QuantumX voltage measurement module MX809B
- Operating manual



## 4 Accessories

### 4.1 Specific MX809B accessories

Article	Description	Ordering number
<b>Transducer side</b>		
Thermo couple type K ready to use	Type K thermocouple for temperature measurement ready for use. Spot-welded thermocouple, green/white stranded wire, 3-m-long, double-insulated and protected orange/green wire lead, visible green thermo mini coupling, insulating cap for protection against hazardous electric potential.	1-ITC-K1000
Thermo Mini insulating cap	Kit with a total of 4 insulating caps (ISO caps) for Self-assembly and integration of Thermo Mini couplings for connecting thermocouples or signal leads for the measurement of voltage up to 5V (copper coupling) using QuantumX MX809B. Each kit comprises of 4 transparent insulating caps, spacers for short and long couplings, twist-type cable glands for strain relief, kink protection, PT screws and grooved pins.	1-CON-A1018
Type K Thermo Mini coupling	4 x Thermo Mini coupling for connecting Type K thermocouple (NiCr-NiAl, green)	1-CON-S1016
Type K Thermo lead	Type K thermo lead, IEC584 Class 1, 2x0.6 mm, double-insulated: 1000 V / 600 V CAT II / 300 V CAT III, VDE tested, outside diameter: 3 mm, sheath color: orange-white, 180 °C, lead length as desired	4-3301.0233
Voltage measurement line ready to use	Voltage measurement line type copper ready for use. Open wires on one side, 3-m-long, double-insulated and protected wire lead; visible white thermo mini coupling, insulating cap for protection against hazardous electric potential.	1-ITC-U1001




Article	Description	Ordering number
Thermo Mini insulating cap	Kit with a total of 4 insulating caps (ISO caps) for Self-assembly and integration of Thermo Mini couplings for connecting thermocouples or signal leads for the measurement of voltage up to 5V (copper coupling) using QuantumX MX809B. Each kit comprises of 4 transparent insulating caps, spacers for short and long couplings, twist-type cable glands for strain relief, kink protection, PT screws and grooved pins.	1-CON-A1018
Thermo Mini couplings for voltage measurement	4 x Thermo Mini coupling for voltage measurement (copper-copper, white)	1-CON-S1017
Copper measuring lead	Copper measuring lead, 2x0.6 mm, double insulated: 1000 V / 600 V CAT II / 300 V CAT III, VDE tested, outside diameter: 3 mm, sheath color: orange-green, 180 °C, lead length as desired	4-3301.0234

## 4.2 General QuantumX accessories

Article	Description	Ordering number
<b>Voltage supply</b>		
AC/DC power supply / 24 V	Input: AC 100 ... 240 V (± 10%), 1.5 m cable Output: DC 24 V, max. 1.25 A, 2 m cable with ODU plug	1-NTX001
Cable - QuantumX supply	3 m cable for voltage supply of QuantumX modules; suitable plug (ODU Medi-Snap S11M08-P04MJGO-5280) at one end and exposed wires at the other.	1-KAB271-3

Article	Description	Ordering number
<b>Mechanical</b>		
Connecting elements for QuantumX modules	Connecting elements (clips) for QuantumX modules; set comprising 2 case clips and including assembly material for fast connection of 2 modules.	1-CASECLIP
Connecting elements for QuantumX modules	Fitting panel for mounting QuantumX modules using case clips (1-CASECLIP), lashing strap or cable ties. Basic fastening by 4 screws	1-CASEFIT
QuantumX backplane (standard)	QuantumX backplane for a maximum of 9 modules - Wall or control cabinet installation (19") - Connection of external modules via FireWire possible - 24 V DC / max. 5 A (150 W) power supply	1-BPX001
QuantumX backplane (rack)	QuantumX backplane – rack for a maximum of 9 modules; - 19" control cabinet installation with handles on left and right; - Connection of external modules via FireWire possible; - Power supply: 24 V DC / max. 5 A (150 W)	1-BPX002

Article	Description	Ordering number
<b>Communication</b>		
Ethernet crossover cable	Ethernet crossover cable for direct operation of devices on a PC or notebook, length 2 m, type CAT5+	1-KAB239-2
IEEE1394b FireWire cable (module-to-module)	FireWire connection cable between QuantumX modules, fitted with suitable plugs on both ends; lengths 0.2 m/2 m/5 m. Note: voltage can also be supplied to the QuantumX modules via the cable (max. 1.5 A, from source to last acceptor).	1-KAB272-0.2 1-KAB272-2 1-KAB272-5
IEEE1394b FireWire IEEE ExpressCard	FireWire IEEE 1394b ExpressCard (ExpressCard/34) for connecting QuantumX modules to a notebook or PC	1-IF002
IEEE1394b FireWire cable PC to module, IP20/IP68	FireWire connection cable from measurement modules to PC. Fitted with suitable plugs at both ends. Length: 3 m. Module voltage supply not possible via KAB293.	1-KAB293-5
IEEE1394b FireWire cable hub to module, IP68	FireWire connection cable between HUB and module. For data transfer from QuantumX or SomatXR modules to HUB. Fitted with suitable plugs at both ends. Length: 3 m.	1-KAB276-3

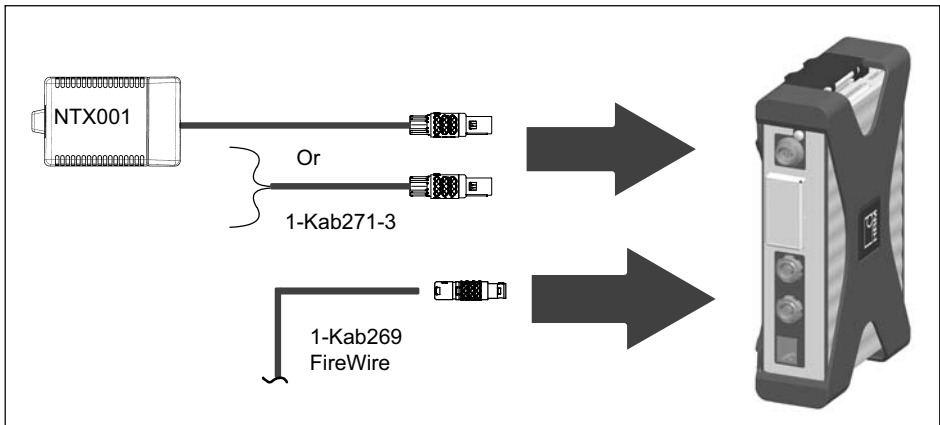
Article	Description	Ordering number
<b>Software and product packages</b>		
catman® AP 	Full package, comprising catman®Easy functionality plus add-on modules such as video camera integration (EasyVideoCam), full postprocess analysis (EasyMath), automation of recurrent activity (EasyScript), preparing measurement projects offline (EasyPlan), and additional functions such as electrical power calculation, special filters, frequency spectrum, etc. Details at <a href="http://www.hbm.com/catman/">www.hbm.com/catman/</a>	1-CATMAN-AP
catman® EASY 	The basic software package for data acquisition includes simple channel parameterization using TEDS or the sensor database, measurement job parameterization, individual visualization, data storage and reporting.	1-CATMAN-EASY
catman® PostProcess 	Post Process edition for visualization, analysis and processing of measurement data with many mathematical functions, data export and reporting.	1-CATEASY-PROCESS
LabVIEW™ driver <sup>1)</sup>	Universal driver from HBM for LabVIEW™.	1-LabVIEW-DRIVER
CANape® driver	QuantumX device driver for CANape® software from Vector Informatik. CANape® version 10.0 and later are supported.	1-CANAPE-DRIVER

<sup>1)</sup> Other drivers and partners at [www.hbm.com/quantumX/](http://www.hbm.com/quantumX/)

## 5 MX809B operation

### 5.1 Preparatory measures and start-up

- ▶ Install a PC software like catman or MX application
- ▶ Use FireWire or Ethernet to establish a physical data link between the MX809B and the PC.
- ▶ Supply the MX809B with a DC voltage of 10 V ... 30 V (24 V recommended for example NTX001 power supply from HBM).  
The DC voltage supply must be a SELV voltage supply, meeting the requirements of IEC / EN / DIN EN 60950-1. If necessary, the supply voltage must be protected by an adequate DC fuse (e.g. LITTELFUSE KLKD 6, LFPHV001).



- ▶ Make sure that all the disconnecting devices and the emergency stop and emergency OFF devices are easily accessible and can be reached by third parties.

**DANGER**

Risk related to fire:

The protection provided by the device can be impaired if the module supply voltage does not comply with the requirements of IEC 60950-1 for a SELV supply.

---

## 5.2 Connection/measurement

- ▶ Make sure that all voltage sources that are dangerous to touch are switched off and secured to prevent them being turned back on.
- ▶ Check that all components that are potentially dangerous to touch are safely isolated from the supply.
- ▶ Install measuring leads pre-wired as shown in 5.4 in accordance with the stipulations in the same section.

### **Notice**

*Otherwise, proceed in accordance with the QuantumX Assistant documentation.*

---

### 5.3 Reducing interference signal injection

- ▶ keep the measuring leads as short as possible
- ▶ connect the MX809B housing to ground potential by using the grounding screw on the back
- ▶ use pairs of shielded cables (ensure approval), connect the shield to ground potential
- ▶ route unshielded measuring leads close together, channel by channel; avoid large loop areas
- ▶ twist the unshielded measuring leads together
- ▶ physically separate leads for measuring sensitive, small signals from measuring leads connected to sources that are subject to interference or highly dynamic
- ▶ do not route measuring leads next to potentially interfering devices such as motors, inverters, etc.



## 5.4 The Thermo Mini ISOCAP connector system

The Thermo Mini ISOCAP connector system from HBM gives you the option to use standardized Mini Thermo couplings and make them safe to touch, thus fully-protecting the user from risk related to electric shock.

The Thermo Mini ISOCAP connector system is intended solely for connecting measuring leads to a device. The end of the lead with the temperature or voltage probe may be at a dangerous electric potential within the limits stated in the specifications, the dangerous locations and surfaces must therefore be sufficiently protected to prevent accidental touching. The Thermo Mini ISOCAP connector system must not be continued or adapted to other connectors.

The Thermo Mini ISOCAP connector system is approved for couplings with an overall length of 25.2 to 26.8 mm (long design with strain relief) and for couplings from 19.8 to 20.8 mm (short design); an appropriate spacer is fitted in keeping with the length of the coupling.

A measuring lead tested according to IEC 61010-031 and approved for use in conjunction with the Thermo Mini ISOCAP connector system is required for the Thermo Mini ISOCAP connector system.

A cable compliant with the requirements can be obtained from HBM, either by the meter, or in defined lengths with different fittings. This measuring lead has an intermediate sheath to indicate wear.

The Thermo Mini ISOCAP connector system is designed for the following insulation requirements (the voltage details apply for DC or for AC rms with peak values up to a maximum of 1.5 Urms):

- up to 1000 V with additional transients up to Ut 2500 V
- up to 600 V within measurement category CAT II
- up to 300 V within measurement category CAT III

### 5.4.1 Thermocouples

HBM supplies ready to use thermo couples type K (order number: 1-ITC-K1000). This type K thermocouple comes as spot-welded thermocouple, with green/white stranded wire, is 3-m-long and offers double-insulated and protected orange/green wire lead. The thermo mini coupling is visible through the pre-mounted insulating cap for protection against hazardous electric potential.

You can obtain pre-wired thermo leads with different thermocouple fittings from HBM.

Alternatively, you have the option to pre-wire the measurement probe yourself. Omega Engineering GmbH with their TL-WELD is one company offering relevant devices for welding thermo wires.

When assembling the measuring circuit, only install the thermocouple on surfaces whose properties are within the permissible values and conditions listed in the specifications.

#### **5.4.2 Voltage measurement, voltage probe**

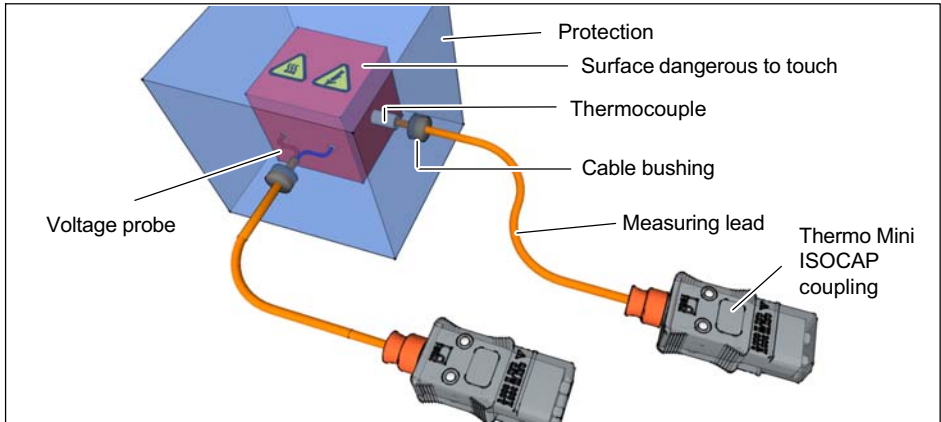
The MX809B can also measure low voltages up to  $\pm 5$  V, as an alternative to temperatures. Because of its sturdy channel isolation, the measurement module is suitable for acquiring cell voltages at a high potential to reference ground.

The end of the measuring lead facing the measuring point is called the voltage probe: the probe is used to pick up an electric voltage via two terminals. The user must pre-wire the end of the lead accordingly.

HBM offers ready to use voltage measurement lines, type copper. It comes along with open wires on one side, 3-m-long and offers double-insulated and protected wire lead. The white colored thermo mini coupling is visible through the insulating cap for protection against hazardous electric potential.

### 5.4.3 Measuring lead routing

#### Separating dangerous circuits



Make sure that the locations that are dangerous to touch have secure and stable covering, containment or barrier (protection).

Ground conductive parts of the protection.

Avoid risks related to sharp edges at protection components.

Make sure that the materials used for protection provide sufficient resistance over the entire range of temperatures to be expected.

Should a fire break out, this event must be detected and reported by a suitable device.

Operating personnel must be familiar with and have access to an emergency plan describing the responses to minimize risk in the event of an emergency or incident.

Additional requirements and directives must be applied, especially when moving parts are involved.

**DANGER**

Risk related to electric shock, mechanical hazards, fire and heat:  
Risks can arise when the containment, covering and/or barrier for locations that are dangerous to touch is not implemented in accordance with the applicable standards.

---

**Cable bushings**

Correctly run the cable bushings away from the area that is dangerous to touch: the leads must be protected against abrasion and kinking at the bushing location. To this end, the surface of the bushing tube should be smooth and rounded. Should it not be possible to guarantee this, ensure reliable bending protection by using an insulating material that is sufficiently mechanically robust.

**DANGER**

Risk related to electric shock and other hazards:  
Risks can arise if a cable bushing damages the sheath of the measuring lead.

---

**Cable routing**

Make sure that the measuring leads are not subject to tension. This can be achieved, for example, by a secure cable arrangement with an adequate reserve.

The minimum bending radius of the measuring lead is twenty times the outside diameter. Avoid kinking the measuring lead.

Do not route the leads through traffic ways.

Make sure that the measuring lead is not exposed to unacceptable mechanical stress.

Do not run the measuring lead through environments that are too hot or too cold, or to or on surfaces that are outside the the permitted temperature limits.

The measuring leads must not come into contact with chemically aggressive media.

The maximum permissible length of the measuring lead is 30 m.

The measuring lead must not run through outdoor areas, either in full or in part.

Avoid long-term exposure to the effects of direct sunlight.

Do not expose the measuring lead to radioactive radiation.

The measuring lead is rated for direct atmospheric pressure at an altitude of 0 m to 2000 m. It must not be used in a vacuum or under gage pressure.

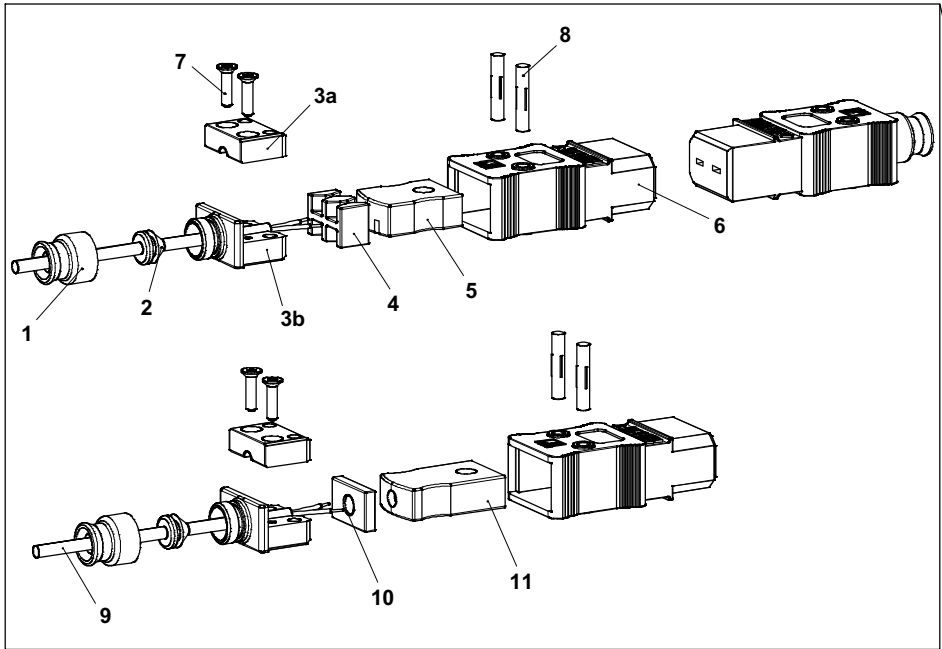
**DANGER**

Risk related to electric shock and other hazards:

Risks can arise if the way in which the measuring lead is routed puts the lead under unacceptable stress.

---

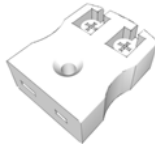
### 5.4.4 Thermo Mini ISOCAP pre-wiring



No.	Description
1	Kink protection
2	Cable bushing
3a, 3b	Strain relief 1, strain relief 2
4	Spacing block for short thermo connectors
5	Thermocouple connector, short
6	ISOCAP
7	PT screw K22x10 WN1423
8	Grooved pin 3x16 DIN1475 A2
9	Thermocouple lead
10	Spacing plate for long thermo connectors
11	Thermocouple connector, long

First establish whether you are pre-wiring a thermo coupling with strain relief (long design) or without strain relief (short design). Then proceed according to the "Short design assembly" or "Long design assembly" section.

Short design:  
Mini thermo coupling without  
integrated strain relief.

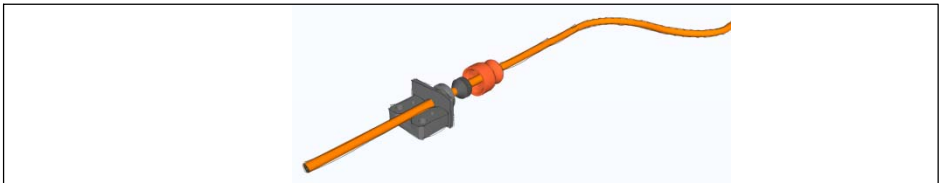


Long design:  
Mini thermo coupling with  
integrated strain relief.



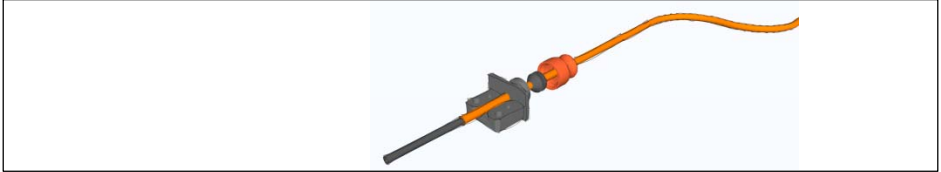
### Short design assembly

First thread the kink protection, then the cable bushing and finally strain relief 2 onto the thermo lead.

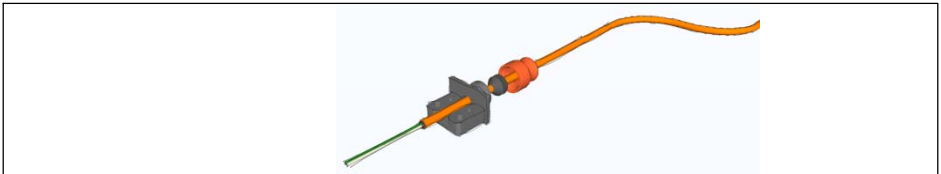


**The lengths for cutting back the cable sheath and stripping the wires must be as recommended by the thermo coupling manufacturer!**

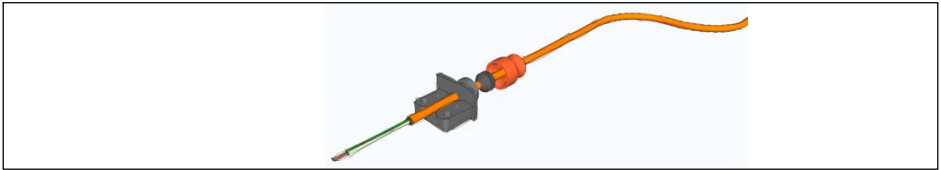
You must first cut back the outer, orange cable sheath as shown in the drawing. Do not make the cut too deep.



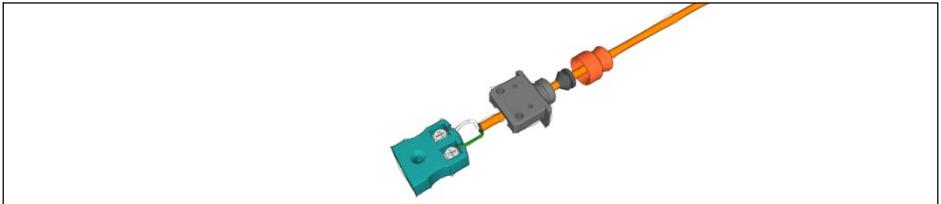
Then carefully cut back the intermediate sheath. Make sure that you do not damage the insulation of the cable wires.



Now you can strip the cable wires.

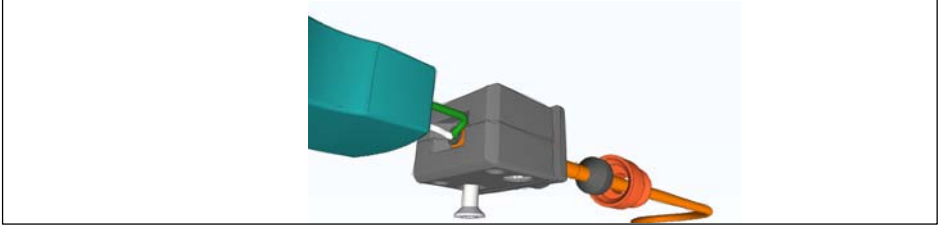


Now screw on the mini thermo coupling. Ensure correct polarity.

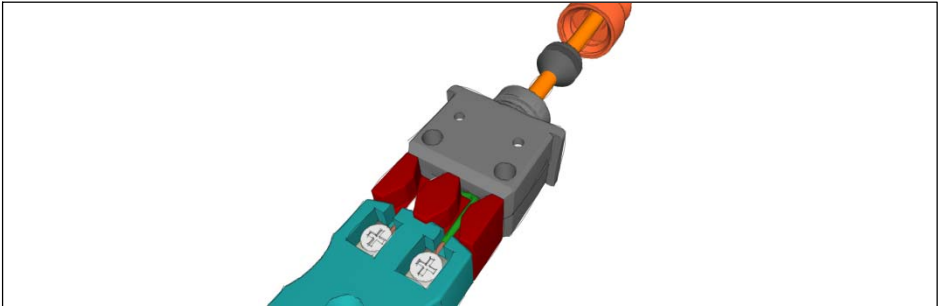




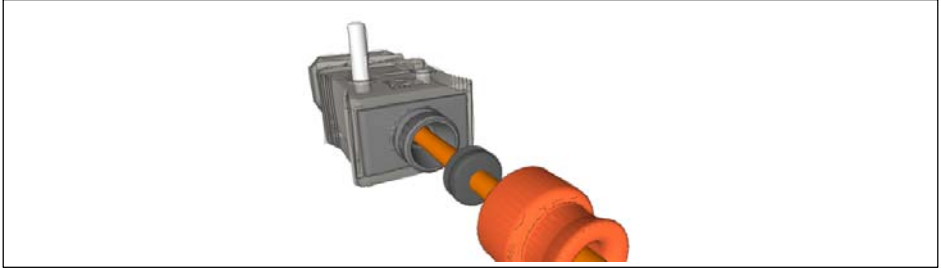
When screwing down (torx 6) the strain relief blocks, make sure that the cable sheath is visible on the side facing the thermo connector, but not projecting beyond the blocks.



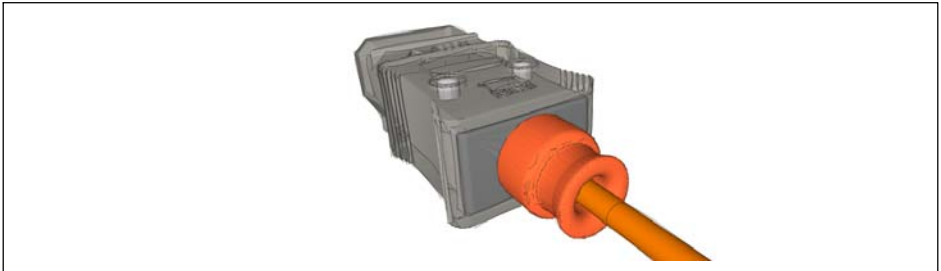
Now place the spacing block for short connectors between the thermo coupling and the screwed-down strain relief.



Push the arrangement into the ISOCAP (ensure correct polarity) and press in the grooved pins.



Complete the assembly of the Thermo Mini ISOCAP connector system by pushing on the cable bushing and the kink protection.



### Long design assembly

First thread the kink protection, the cable bushing, strain relief 2 and finally the spacing plate for long thermo couplings, in the correct order onto the thermo lead.

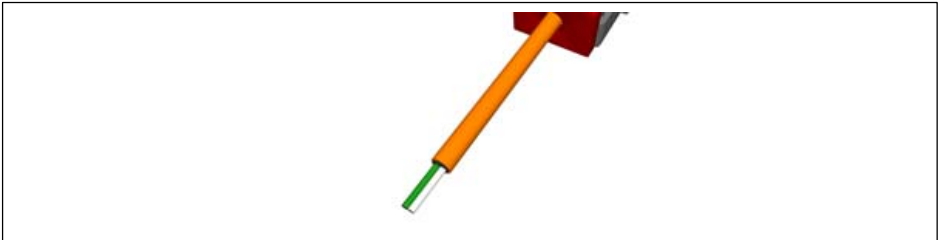


**The lengths for cutting back the cable sheath and stripping the wires must be as recommended by the thermo coupling manufacturer!**

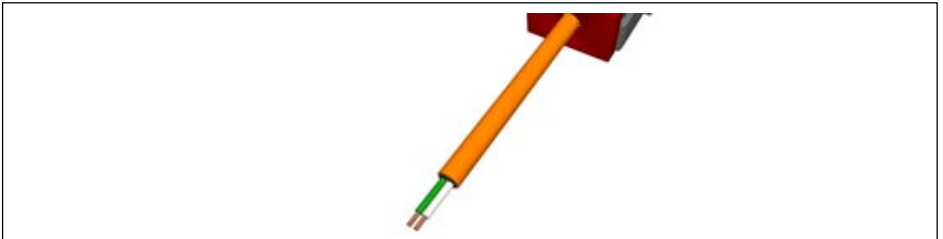
You must first cut back the outer, orange cable sheath as shown in the drawing. Do not make the cut too deep.



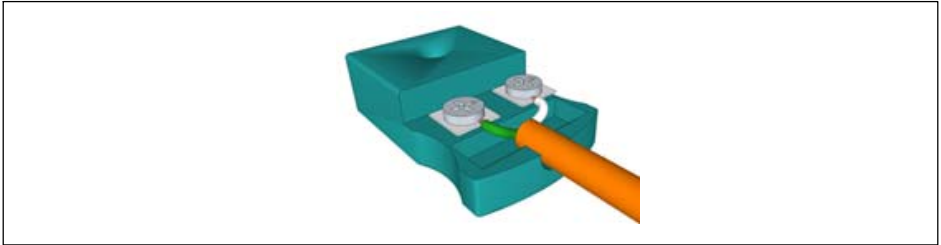
Then carefully cut back the intermediate sheath. Make sure that you do not damage the insulation of the cable wires.



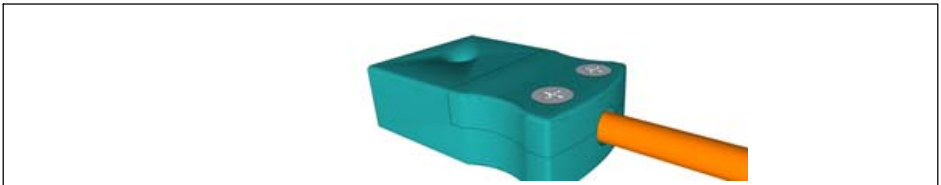
Now you can strip the cable wires.



Now place the ends of the stranded wires on the thermo coupling contacts. Ensure correct polarity, paying heed to the assembly instructions provided by the manufacturer of the coupling.



Screw down the cover and thus the strain relief of the thermo coupling; again pay heed to the instructions provided by the manufacturer of the coupling.



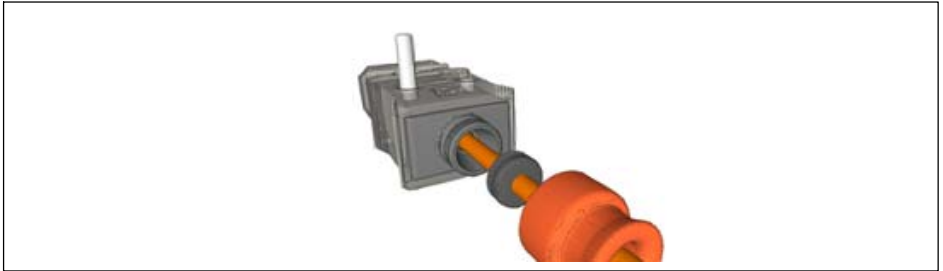
Now push the spacing plate for long thermo couplings against the coupling.



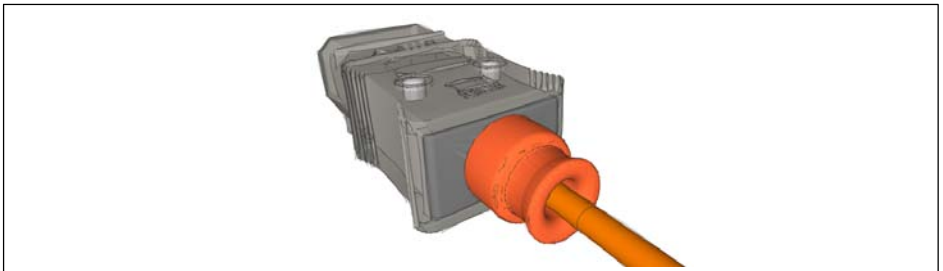
Once you have also pushed strain relief 2 against the coupling, screw this to part 1 of the strain relief.



Push the arrangement into the ISOCAP (ensure correct polarity) and press in the grooved pins.



Complete the assembly of the Thermo Mini ISOCAP connector system by pushing on the cable bushing and the kink protection.



The Thermo Mini ISOCAP connector system must not be adapted to other connectors.



**DANGER**

Risk related to electric shock and other hazards:

If the system is not mounted according to the requirements, the protection provided by the system may be impaired.

---



**DANGER**

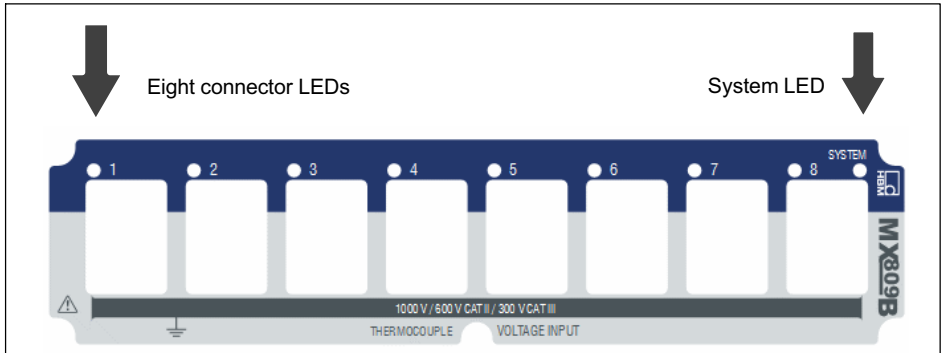
Risk related to electric shock and other hazards:

If the system is converted or adapted to other systems or connectors, the protection provided by the system may be impaired.

---

## 5.5 Status display

The front panel of the measurement module has one system LED and eight channel LEDs. The system LED indicates the status of the device, the channel LEDs the states of the individual channels.

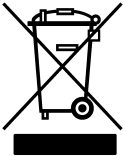


System LED	
Green	Error-free operation
Orange	System is not ready, boot procedure running
Flashing orange	Firmware download active, system is not ready
Red	Error
Connector LEDs	
All LEDs are orange	Boot procedure running (system is not ready)
All LEDs are flashing orange	Firmware download active (system is not ready)
Green	Error-free operation
Flashing orange (5 s), then green	Manual configuration running
Red	Thermocouple mode: sensor break Voltage mode: overloaded Channel error (incorrect parameterization, connection error)

## 6 Waste disposal and environmental protection

All electrical and electronic products must be disposed of as hazardous waste. The correct disposal of old equipment prevents ecological damage and health hazards.

### Statutory waste disposal mark



The electrical and electronic devices that bear this symbol are subject to the European waste electrical and electronic equipment directive 2002/96/EC.

The symbol indicates that the device must not be disposed of as household garbage.

In accordance with national and local environmental protection and material recovery and recycling regulations, old modules that can no longer be used must be disposed of separately and not with normal household garbage.

If you need more information about disposal, please contact your local authorities or the dealer from whom you purchased the product.

As waste disposal regulations within the EU may differ from country to country, we ask that you contact your supplier as necessary.

### Packaging

The original packaging of HBM devices is made from recyclable material and can be sent for recycling. For ecological reasons, empty packaging should not be returned to us.

### Environmental protection


The product will comply with general hazardous substances limits for at least 20 years, and will be ecologically safe to use during this period, as well as recyclable. This is documented by the following symbol.

### Statutory mark of compliance with emission limits in electronic equipment supplied to China





## 7 Specifications

General specifications		
<b>Certification</b>		VDE, Certificate No. 40044716 
<b>Inputs</b>		8, electrically isolated from each other, from the supply and from the data link
Isolation per EN 60664 (channels from one another, from housing, from supply, from digital backend)		
Max. RMS value of working voltage <sup>1)</sup> AC or DC	V	1000
Max. peak value of working voltage <sup>1)</sup>	V	1414
Max. additional temporary overvoltage	V	0
Max. additional transient overvoltage	V	2500
Min. loop impedance	mΩ	100
Isolation per EN 61010 (channels from one another, from housing, from supply, from digital backend)		
Measurement categories		CAT II / CAT III
Max. RMS value of working voltage <sup>1)</sup> AC or DC	V	600 / 300
Max. peak value of working voltage <sup>1)</sup>	V	848 / 424

<sup>1)</sup> Voltage applied over isolation

<b>Transducer technologies per connector</b> Device side Line side		Mini thermocouple plugs Mini thermocouple couplings, in conjunction with the HBM Thermo mini insulating cap connector system, safe to touch as per EN 60664 <b>Not included in the scope of supply of the 1-MX809B !</b>
<b>A/D conversion per channel</b>		24-bit delta-sigma converter
<b>Sample rates</b> (Domain adjustable by software, Factory setting is HBM Classic)	S/s	Decimal: 0.2 ... 600 HBM Classic: 0.1 ... 600
<b>Active low-pass filter</b>	Hz	Bessel, Butterworth, 0.01 ... 20 (-3 dB), filter OFF
<b>Supply voltage range (DC)</b> (SELV in accordance with IEC / EN / DIN EN 60950-1 <sup>2)</sup> )	V	10 ... 30
<b>Permissible supply voltage interruption, max.</b>	ms	5, for 24 V DC
<b>Supply voltage fluctuation, max.</b>	V	9 ... 33
<b>Power consumption</b> (MX809B module only, no other modules also supplied)	W	<6
<b>Current consumption, max.</b>	A	5
<b>Ethernet</b> (data link)		10Base-T / 100Base-TX
Protocol/Addressing	-	TCP/IP/direct IP address or DHCP
Connection	-	8P8C plug (RJ-45) with twisted pair cable (CAT-5)
Max. cable length to module	m	100

<sup>2)</sup> The DC voltage supply must meet the requirements of IEC 60950-1 on a SELV voltage supply. If necessary, the supply voltage must be protected by an adequate DC fuse (e.g. LITTELFUSE KLKD 6, LFPHV001).

<b>FireWire</b> (module synchronization, data link, optional supply voltage)		IEEE 1394b (HBM modules only)
Baud rate	MBaud	400 (approx. 50 MByte/s)
Max. current from module to module	A	1.5
Max. cable length between the nodes	m	5
Max. number of modules connected in series (daisy chain)	-	12 (=11 Hops)
Max. number of modules in a FireWire system (including hubs <sup>3)</sup> , backplane)	-	24
Max. number of hops <sup>4)</sup>	-	14
<b>Synchronization</b>		
Firewire		IEEE1394b (2 ports per device)
Ethernet		IEEE1588 (PTPv2) or NTP
EtherCAT <sup>®5)</sup>		via CX27B EtherCAT Gateway module
IRIG-B		IRIG-B (B000 up to B007; B120 up to B127) via MX440B / MX 840B input channel
<b>Nominal temperature range</b>	°C	-20 ... +65
<b>Storage temperature range</b>	°C	-40 ... +75
<b>Relative humidity</b>	%	≤ 80 (at 31°C, decreasing linearly to 50% at 40°C)
<b>Degree of pollution</b>		2

<sup>3)</sup> Hub: IEEE1394b FireWire node or distributor

<sup>4)</sup> Hop: Transition from module to module or signal conditioning / distribution via IEEE1394b FireWire (hub, backplane)

<sup>5)</sup> EtherCAT<sup>®</sup> is a registered brand and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany

<b>Operating altitude max.</b> per EN 61010	m	2000
<b>Degree of protection</b> , per EN 60529		IP20
<b>EMC requirements</b>		per EN 61326
<b>Mechanical tests<sup>6)</sup> (transport tests)</b>		
Vibration (30 min)	m/s <sup>2</sup>	50
Shock (6 ms)	m/s <sup>2</sup>	350
<b>Housing</b>		QuantumX, metal
<b>Application position</b>		as required
<b>Dimensions, without leads (H x W x D)</b>	mm	53 x 200 x 128 (with case protection)
	mm	44 x 174 x 119 (without case protection)
<b>Weight, approx.</b>	g	1000

<sup>6)</sup> Mechanical stress is tested according to European Standard EN60068-2-6 for vibrations and EN60068-2-27 for shock. The equipment is subjected to an acceleration of 50 m/s<sup>2</sup> in a frequency range of 5...65 Hz in all 3 axes. Duration of this vibration test: 30min per axis. The shock test is performed with a nominal acceleration of 350 m/s<sup>2</sup> for 6 ms, half sine pulse shape, with 3 shocks in each of the 6 possible directions.

<b>Thermocouple</b>		
<b>Transducers that can be connected</b>		Thermocouples (types B, C, E, J, K, N, R, S, T)
<b>Permissible line lengths between MX809B and transducer, max.</b>	m	30
<b>Linearization ranges</b>		
Type B (Pt-30 % Rh and Pt-6 % Rh)	°C [°F]	+100 ... +1820 [212 ... 3308]
Type C (W and W-26 % Re)	°C [°F]	0 ... +2300 [32 ... 4172]
Type E (Ni-Cr and Cu-Ni)	°C [°F]	-200 ... +900 [-328 ... 1652]
Type J (Fe and Cu-Ni)	°C [°F]	-200 ... +1200 [-328 ... 2192]
Type K (Ni-Cr and Ni-Al)	°C [°F]	-100 ... +1300 [-148 ... 2372]
Type N (Ni-14.2 % Cr and Ni-4,4 % Si-0.1 % Mg)	°C [°F]	-270 ... +1300 [-454 ... 2372]
Type R (Pt-13 % Rh and Pt)	°C [°F]	-50 ... +1768 [-58 ... 3214]
Type S (Pt-10 % Rh and Pt)	°C [°F]	-50 ... +1768 [-58 ... 3214]
Type T (Cu and Cu-Ni)	°C [°F]	-270 ... +400 [-454 ... 752]
<b>Transducer impedance</b>	Ω	< 500
<b>Signal bandwidth (-3 dB)</b>	Hz	55
<b>Noise type K (peak-to-peak)</b> with 1 Hz Bessel filter	K	0.2
<b>Total error limit at 22°C ambient temperature</b>		
Types E, J, K, N, T, C	K	± 1
Types R, S	K	± 4
Type B	K	± 15
<b>Temperature drift (type K)</b>	K/10 K	< ± 0.4
<b>Optional post-scaling of the temperature values</b>		
Number of pairs of values in the MX1609KB, max.		64
Number of pairs of values from TEDS, max. (from Template Calibration Table)		14

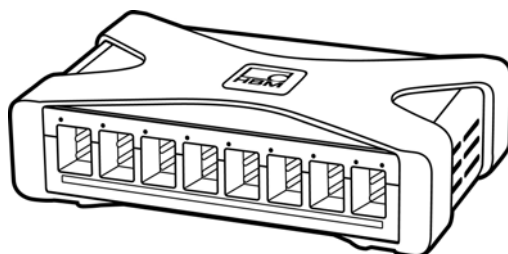
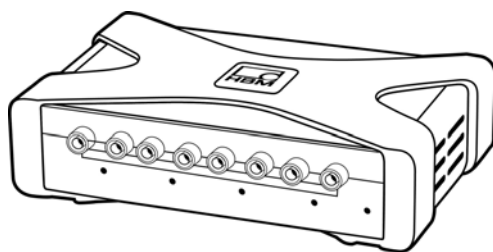
<b>Electric voltage <math>\pm 5</math> V</b>		
<b>Accuracy class</b>		0.02
<b>Transducers that can be connected</b>		Voltage sources up to $\pm 5$ V
<b>Measurement range</b>	V	$\pm 5$
<b>Permissible input voltage</b>	V	$\pm 15$
<b>Permissible cable length</b> between MX809B and measurement location, max.	m	30
<b>Measurement frequency range (-3 dB)</b>	Hz	0 ... 55
<b>Internal resistance of voltage source</b>	$\Omega$	< 500
<b>Input impedance, typical</b>	M $\Omega$	> 2.5
<b>Noise at 25 °C (peak-to-peak)</b> with 1 Hz Bessel filter	mV	< 0.1
with 10 Hz Bessel filter	mV	< 0.2
with filter OFF, 1000 S/s	mV	< 0.3
<b>Non-linearity</b>	%	< 0.02 of full scale value
<b>Common-mode rejection</b> for UCM_RMS 707V, 80 Hz	dB	> 100
<b>Zero drift</b>	% / 10 K	< 0.01 of full scale value
<b>Full-scale drift</b>	% / 10 K	< 0.02 of measured value

Operating Manual | **Bedienungsanleitung** |  
Manuel d'emploi

English

**Deutsch**

Français



**QUANTUM<sup>X</sup>**  
**MX403B / MX809B**



<b>MX403B</b> .....	<b>5</b>
<b>1</b> <b>Einleitung MX403B</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b> <b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>9</b>
2.1    Warnzeichen und Gefahrensymbole .....	9
2.1.1  Auf dem Messmodul angebrachte Symbole .....	9
2.2    Bestimmungsgemäße Verwendung .....	10
2.3    Messkategorien .....	11
2.4    Betriebsbedingungen .....	12
2.5    Wartung, Reparatur, Modifikation .....	14
2.6    Reinigung .....	14
2.7    Transport, Lagerung, Entsorgung .....	16
2.8    Qualifiziertes Personal .....	17
2.9    Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....	17
2.10   Systemintegration .....	20
<b>3</b> <b>Zusätzlich verwendete Kennzeichnungen</b> .....	<b>21</b>
<b>4</b> <b>Lieferumfang</b> .....	<b>22</b>
<b>5</b> <b>Zubehör</b> .....	<b>23</b>
<b>6</b> <b>Betrieb des MX403B</b> .....	<b>28</b>
6.1    Vorbereitende Maßnahmen und Inbetriebnahme .....	28
6.2    Anschließen/Messen .....	28
6.3    Zustandsanzeige .....	30
<b>7</b> <b>Technische Daten</b> .....	<b>31</b>
<b>MX809B</b> .....	<b>37</b>
<b>1</b> <b>Einleitung MX809B</b> .....	<b>38</b>
<b>2</b> <b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>41</b>



---

2.1	Warnzeichen und Gefahrensymbole .....	41
2.2	Auf dem Messmodul angebrachte Symbole .....	41
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	42
2.4	Messkategorien .....	43
2.5	Betriebsbedingungen .....	47
2.6	Wartung, Reparatur, Modifikation .....	48
2.7	Reinigung .....	49
2.8	Transport, Lagerung, Entsorgung .....	49
2.9	Qualifiziertes Personal .....	50
2.10	Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....	51
2.11	Systemintegration .....	55
<b>3</b>	<b>Lieferumfang .....</b>	<b>56</b>
<b>4</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>57</b>
4.1	Spezifisches MX809B-Zubehör .....	57
4.2	Allgemeines QuantumX-Zubehör .....	58
<b>5</b>	<b>Betrieb des MX809B .....</b>	<b>64</b>
5.1	Vorbereitende Maßnahmen und Inbetriebnahme .....	64
5.2	Anschließen/Messen .....	65
5.3	Reduzierung der Einkopplung von Störsignalen .....	66
5.4	Das Stecksystem Thermo-Mini-Isolierkappe .....	67
5.4.1	Thermoelemente .....	68
5.4.2	Spannungsmessung, Spannungs-Sonde .....	68
5.4.3	Messleitungsführung .....	69
5.4.4	Thermo-mini-Isolierkappen-Konfektionierung .....	72
5.5	Zustandsanzeige .....	82
<b>6</b>	<b>Entsorgung und Umweltschutz .....</b>	<b>83</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>85</b>

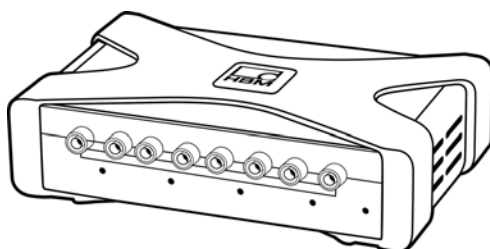


Operating Manual | **Bedienungsanleitung** |  
Manuel d'emploi

English

**Deutsch**

Français



**QUANTUM<sup>X</sup>**  
**MX403B**



# 1 Einleitung MX403B

QuantumX ist ein modulares Datenerfassungssystem von HBM für anspruchsvolle Mess- und Testaufgaben.

Unterschiedliche Eingänge erfassen mechanische, elektrische, hydraulische und thermische Messgrößen wie Kraft, Dehnung, Drehmoment, Druck, Weg, Temperatur, Drehzahl, Beschleunigung, Position, Durchfluss, elektrische Spannung und vieles mehr.

Das Spannungs-Messmodul MX403B kann elektrische Spannungen bis 1000 V als auch kleine Differenzspannungen auf hohem elektrischem Potential messen.

Die *Dokumentation* der QuantumX-Familie besteht im wesentlichen aus:

- der vorliegenden Bedienungsanleitung des Spannungs-Messmoduls (gedruckt verfügbar)
- Einer Kurzanleitung für die erste Inbetriebnahme (gedruckt verfügbar)
- den Datenblättern der einzelnen Module und Zubehörteile
- der QuantumX-Bedienungsanleitung mit den Anschlussbeschreibungen und möglichen Systemtopologien und-zuständen
- der Bedienungsanleitung des EtherCAT<sup>®1)</sup> / Ethernet-Gateways CX27B
- der Bedienungsanleitung Datenrekorder CX22-W
- einer umfangreichen Online-Hilfe mit Index und komfortabler Suchmöglichkeit, die nach Installation eines Softwarepaketes (z. B. MX-Assistent, catman<sup>®</sup>) zur Verfügung steht.

Sie finden diese Dokumente:

- auf der mit dem Gerät gelieferten QuantumX / SomatXR-System-CD
- nach Installation des MX-Assistenten auf der Festplatte ihres PCs
- Alle Dokumente sind immer *aktuell* auf unseren Internetseiten unter <http://www.hbm.com/hbmdoc>

1) EtherCAT<sup>®</sup> ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

## Hinweis

*Beachten Sie beim Arbeiten mit dem MX403B immer auch die Standard - Bedienungsanleitung (I2322).*

---

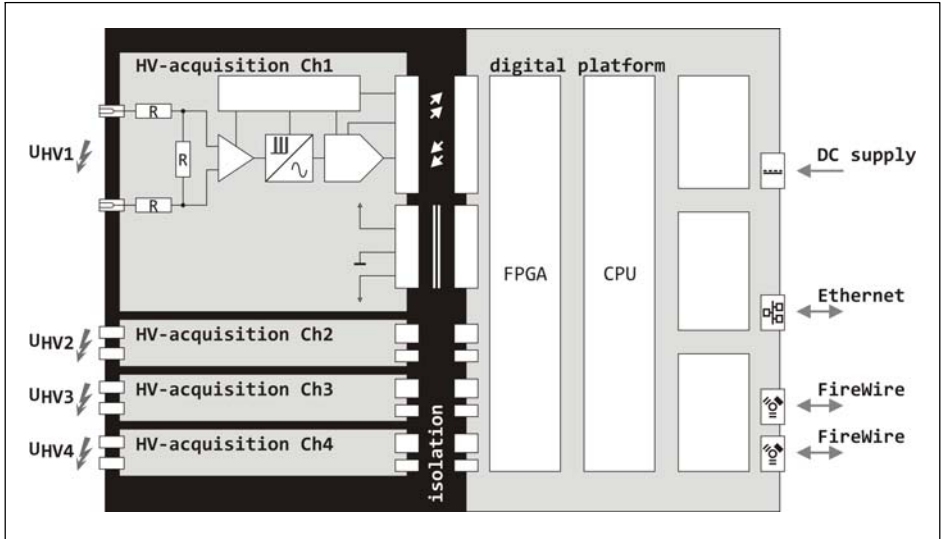
Das hohe Sicherheitsniveau des MX403B wird durch die konsequente Entwicklung nach den *neuesten* Auflagen der Messgerätenormen IEC 61010-1:2010+Cor.:2011 und IEC 61010-2-030:2010+Cor.:2011 sowie durch die Zertifizierung und Produktionsüberwachung durch den VDE gewährleistet.

Das MX403B besitzt vier isolierte differentielle Messkanäle zum direkten Messen von Spannungen bis DC 1000 V oder AC effektiv 1000 V.

Verschiedene Messbereiche ermöglichen sowohl die Erfassung von hohen Spannungen gegen Bezugserde als auch das Messen von kleinen Differenzspannungen auf hohem Potential gegen Bezugserde.

Der Anschluss erfolgt über 4 mm Sicherheitslaborbuchsen im Raster 19 mm, geeignet für standardisierte BNC-Adapter.

Jeder Kanal ist mit programmierbarem Verstärker, analogen Rekonstruktions- und Anti-Aliasing-Filtern, 24-Bit-ADU sowie digitalen Filtern ausgestattet.



## 2 Sicherheitshinweise

Dieses Messmodul ist gemäß EN 61010, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel-, und Laborgeräte gebaut und geprüft und hat die Fertigung in einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen (Minderung verbleibender Risiken, EN 61010-1:2010 17 c), muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke in dieser Bedienungsanleitung beachten.

### 2.1 Warnzeichen und Gefahrensymbole

Wichtige Hinweise für Ihre Sicherheit sind besonders gekennzeichnet. Beachten Sie diese Hinweise unbedingt, um Unfälle und Sachschäden zu vermeiden.



Diese Kennzeichnung weist auf eine *unmittelbar drohende* gefährliche Situation hin, die - wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden - Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge *hat*.



Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die - wenn sie nicht beachtet wird - Sachschäden zur Folge haben kann.

#### 2.1.1 Auf dem Messmodul angebrachte Symbole

##### Angaben in der Bedienungsanleitung berücksichtigen



Lesen und beachten Sie die Bedienungsanleitung.

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Spannungs-Messmodul MX403B gliedert sich nahtlos in die modulare QuantumX-Serie ein und dient ausschließlich dem Messen hoher Differenzspannungen oder von Differenzspannungen auf hohem Potential gegen Bezugserde innerhalb der in den Technischen Daten angegebenen Bemessungsdaten.

Das Gerät ist nicht zum Einsatz als Sicherheitskomponente bestimmt. Bitte beachten Sie hierzu den Abschnitt „Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen“.

Der einwandfreie und sichere Betrieb setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung voraus.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme oder Betrieb des Messmoduls beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Messmodul nur von qualifiziertem Personal (siehe unten) und nach den Angaben in der Bedienungsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei der Verwendung von Zubehör.



**GEFAHR**

Der vom Messmodul gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das Messmodul nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.

---



**GEFAHR**

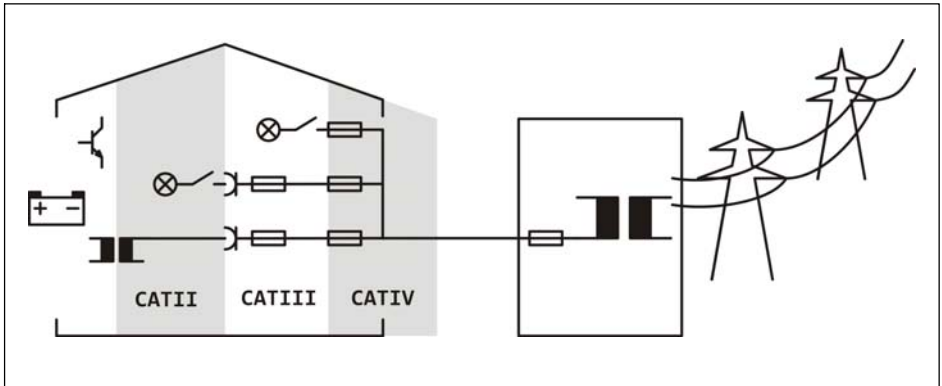
Der vom Messmodul gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das Messmodul außerhalb der Bemessungsdaten verwendet wird.

---



## 2.3 Messkategorien

Das MX403B ist für Anwendungen im Bereich der Messkategorien CAT II und CAT III ausgelegt:



### CAT II

Die Messkategorie II ist für Prüf- und Messstromkreise anwendbar, die direkt an Nutzeranschlüsse (Steckdosen) der Niederspannungs-Netzinstallation angeschlossen sind. Dieser Teil der Installation weist erwartungsgemäß mindestens drei Ebenen mit Überstromschutzelementen zwischen Transformator und dem Anschlusspunkt des Messstromkreises auf.

### CAT III

Die Messkategorie CAT III ist anwendbar für Prüf- und Messstromkreise, die am Verteilungskreis der Niederspannungs-Netzinstallation des Gebäudes angeschlossen sind. Dieser Teil der Installation weist erwartungsgemäß mindestens zwei Ebenen mit Überstromschutzelementen zwischen Transformator und dem Anschlusspunkt des Messstromkreises auf.



**GEFAHR**

Für alle anderen Anwendungen an der Niederspannungs-Installation besteht eine Gefährdung durch

- elektrischen Schlag

- durch Lichtbogenverbrennungen
- durch Lichtbogenexplosion und
- andere Phänomene.

Das MX403B ist innerhalb der beschriebenen Messkategorien nur für die bemessenen Spannungen geeignet - für alle anderen Anwendungen an der Niederspannungsinstallation ist das MX403B nicht geeignet und die Verwendung hierfür ist unzulässig.

---

### **Außerhalb der Messkategorien**

Für Prüf- und Messstromkreise *ohne* bemessene Messkategorie (frühere CAT I) gilt:

Ob das MX403B für Anwendungen an Prüf- oder Messstromkreisen, die nicht für den direkten Anschluss an das Versorgungsnetz bestimmt sind, geeignet ist, kann nur durch eine genaue Analyse der Arbeitsspannung, der Spitzenspannung, der Schleifenimpedanz, der zeitweiligen Überspannung sowie der transienten Überspannung dieser Kreise ermittelt werden. Für den MX403B gelten diesbezüglich folgende Kenndaten:

- Spitzenspannung: maximal 1250 V
- Schleifenimpedanz: mindestens 100 m $\Omega$  (vgl. EN 61010-2-030:2011 Tabelle AA.1)
- Zeitweilige Überspannung: keine
- Transiente Überspannung:  $\pm 3000$  V

## **2.4 Betriebsbedingungen**

- Die zulässige Betriebstemperatur ist neben der zulässigen Lager- und Transporttemperatur den technischen Daten zu entnehmen. Wurde das MX403B in extremen Temperaturen gelagert oder transportiert, muss vor dem Einschalten eine Wartezeit von mindestens 2 Stunden eingehalten werden.
- Schützen Sie das Messmodul vor direkter Sonneneinstrahlung. Der vom MX403B gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das Gerät zu

lange intensiver Sonneneinstrahlung, auch z.B. hinter einer Autoscheibe, ausgesetzt wird.

- Die Betriebslage ist beliebig.
- Schützen Sie das Messmodul vor direktem Kontakt mit Wasser und Feuchtigkeit sowie Witterungseinflüssen wie beispielsweise Regen oder Schnee. Hat sich während des Transportes oder der Lagerung Kondensat gebildet, muss das MX403B mindestens 2 Stunden akklimatisiert werden, bevor er in Betrieb genommen wird.
- Betreiben Sie das Messmodul nicht oberhalb der maximalen Betriebshöhe von 2000 m.
- Das MX403B ist zum Gebrauch in sauberen, trockenen Räumen mit Verschmutzungsgrad 2 bestimmt, auch die Leitungsführung darf nicht durch Außenbereiche erfolgen. Es darf nicht bei besonders großem Staubgehalt der Luft, bei Explosionsgefahr sowie bei aggressiver chemischer Einwirkung betrieben werden.

**GEFAHR**

Der vom Messmodul gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das Messmodul außerhalb der bemessenen Betriebsbedingungen betrieben wird.

---

## 2.5 Wartung, Reparatur, Modifikation

- Das Messmodul ist wartungsfrei.
- Es dürfen keinerlei Veränderungen und Modifikationen am Messmodul, einschließlich der Messkabel und der Sicherheits-Steckverbinder, vorgenommen werden.
- Das Öffnen des MX403B darf nur durch eine von HBM autorisierte, ausgebildete Fachkraft erfolgen. Vor dem Öffnen muss das versorgende QuantumX-Modul ausgeschaltet und das MX403B von allen Stromkreisen getrennt sein. Der Betrieb in geöffnetem Zustand ist nicht gestattet. Nach dem Öffnen des Gerätes ist vor der Wiederinbetriebnahme eine fachgerechte Prüfung nach EN61010-1 Anhang F durchzuführen.
- Das Messmodul wird ab Werk mit fester Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Änderungen sind nur im Rahmen der in den Handbüchern dokumentierten Möglichkeiten zulässig.
- Das Messmodul darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Insbesondere sind jegliche Reparaturen, Lötarbeiten an den Platinen (Austausch von Bauteilen) untersagt. Bei Austausch gesamter Baugruppen sind nur Originalteile von HBM zu verwenden.



**GEFAHR**

Der vom Messmodul gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das Messmodul geöffnet, verändert oder unsachgemäß repariert wird.

---

## 2.6 Reinigung

Beachten Sie bei der Reinigung des Gehäuses:

- Trennen Sie das Messmodul von allen Strom- bzw. Spannungsversorgungen.
- Schalten Sie auch das versorgende QuantumX-Modul ab.

- Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen und leicht angefeuchteten (nicht nassen!) Tuch. Verwenden Sie auf keinen Fall Lösungsmittel, da diese die Beschriftung oder das Gehäuse angreifen könnten.
- Achten Sie beim Reinigen darauf, dass keine Flüssigkeit in das Messmodul oder an die Anschlüsse gelangt.
- Lassen Sie den MX403B vor der Wieder-Inbetriebnahme ausreichend trocknen.

**GEFAHR**

Der vom Messmodul gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das Messmodul unsachgemäß gereinigt wird.

---

## 2.7 Transport, Lagerung, Entsorgung

- Prüfen Sie beim Auspacken den Packungsinhalt auf Vollständigkeit. Nach dem Auspacken sollte das MX403B auf mechanische Beschädigungen überprüft werden. Falls ein Transportschaden vorliegt, darf das Messmodul nicht in Betrieb genommen werden. Bewahren Sie die Originalverpackung für einen eventuellen späteren Transport auf. Transportschäden aufgrund einer mangelhaften Verpackung sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Lagern Sie den MX403B in trockenen, geschlossenen Räumen. Wurde das MX403B bei extremen Temperaturen transportiert, sollte vor dem einschalten eine Zeit von mindestens 2 Stunden für die Akklimatisierung des Gerätes eingehalten werden.
- Nicht mehr gebrauchsfähige Messmodule sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen



**GEFAHR**

Der vom Messmodul gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das Messmodul beschädigt oder nicht akklimatisiert in Betrieb genommen oder unsachgemäß gelagert oder transportiert wird.

---

## 2.8 Qualifiziertes Personal

Qualifizierte Personen sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen.

- Bei Messungen im Geltungsbereich der Niederspannungsrichtlinie darf der Anschluss des Messmoduls ausschließlich durch eine Elektrofachkraft oder durch eine elektrotechnisch unterwiesene Person unter der Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden. (Elektrofachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie der Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann und vom Unternehmer zur Elektrofachkraft benannt wurde).



**GEFAHR**

*Nicht* ausreichend qualifiziertes Personal ist der Gefährdung durch elektrischen Schlag, Lichtbogenverbrennung, Lichtbogenexplosion und weiterer Phänomene in besonderer Weise ausgesetzt.

## 2.9 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- Prüfen Sie nach dem Auspacken das Messmodul auf sichtbare Beschädigungen. Falls ein Schaden vorliegt, darf das MX403B nicht in Betrieb genommen werden.
- Fehlermeldungen dürfen nur quittiert werden, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist und keine Gefahr mehr existiert.
- Messmodul und Einrichtungen der Automatisierungstechnik müssen so verbaut werden, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt bzw. verriegelt sind (z.B. Zugangskontrolle, Passwortschutz o.Ä.).
- Bei Messmodulen, die in Netzwerken arbeiten, müssen hard- und softwareseitig Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, damit ein Leitungsbruch oder andere Unterbrechungen der Signalübertragung nicht zu undefinierten Zuständen oder Datenverlust in der Automatisierungseinrichtung führen.

- Stellen Sie nach Einstellungen und Tätigkeiten, die mit Passwörtern geschützt sind, sicher, dass evtl. angeschlossene Steuerungen in einem sicheren Zustand verbleiben, bis das Schaltverhalten des Messmoduls geprüft ist.
- Die maximale Leitungslänge darf 30 m nicht überschreiten. Die Verlegung der Leitungen durch Außenbereiche ist unzulässig.
- Das MX403B darf erst nach Anschluss an eine QuantumX-Applikation (z.B. catman, MX-Assistenten oder andere) mit den Messsignalen beaufschlagt werden.



### GEFAHR

Nicht energiebegrenzte Spannungen, die einen der folgenden Werte überschreiten, werden nach EN 61010 als gefährlich eingestuft:

1. Wechselspannung 33 V Effektivwert
2. Wechselspannung 46 V Spitzenwert
3. Gleichspannung 70 V

Das Anlegen höherer Spannungen darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut sind! Die diesbezüglichen Sicherheitsvorschriften sind unbedingt zu beachten!



### GEFAHR

Beim Anlegen von berührunggefährlichen Spannungen an die Messanschlüsse müssen alle diesbezüglichen Sicherheitsvorschriften beachtet werden!



**GEFAHR**

Gefährdung durch ungeeignetes Zubehör. Das Messmodul ist nach EN 61010 für 600 V CAT III oder 1000 V CAT II spezifiziert. An den Messanschlüssen darf nur Zubehör verwendet oder angeschlossen werden, welches mindestens für diese Kategorie zugelassen ist.

---

**GEFAHR**

Gefährdung durch mangelhafte Isolierung äußerer Stromkreise: Es dürfen nur Geräte angeschlossen werden, die die Anforderungen der IEC 61010-1, 61010-2-030 und IEC 60950 einhalten

---

**GEFAHR**

Vermeiden Sie Verletzungen durch Berührung von gefährlich aktiven Potentialen: Tragen Sie keinen Schmuck (Ringe, Uhren, etc.) und Berühren Sie keine unter Spannung stehenden Teile. Beachten Sie die Sicherheitsregeln: Freischalten, Sichern, Prüfen, Erden und Kurzschließen, Abdecken und Abschranken.

---

**GEFAHR**

In folgenden Fällen ist das Messmodul außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern:

- sichtbare Beschädigungen am Messmodul
  - das MX403B lässt sich nicht mit einer QuantumX-Applikation verbinden
  - (hörbar) lose Teile im Messmodul
  - das Messmodul arbeitet nicht mehr
-

## 2.10 Systemintegration

- Wird das MX403B in ein System integriert, so liegt die Sicherheit des Systems in der Verantwortung des Errichters des Systems.
- Bei Anlagen, die aufgrund einer Fehlfunktion größere Schäden, Datenverlust oder sogar Personenschäden verursachen können, müssen zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, die den Anforderungen der entsprechenden nationalen und örtlichen Unfallverhütungsvorschriften genügen.

Der Leistungs- und Lieferumfang des Messmoduls deckt nur einen Teilbereich der Messtechnik ab. Vor der Inbetriebnahme des Messmoduls in einer Anlage ist daher eine Projektierung und Risikoanalyse vorzunehmen, die alle Sicherheitsaspekte der Mess- und Automatisierungstechnik berücksichtigt, so dass Restgefahren minimiert werden. Besonders betrifft dies den Personen- und Anlagenschutz. Im Fehlerfall müssen entsprechende Vorkehrungen einen sicheren Betriebszustand herstellen.



**GEFAHR**

Bei Integration des Messmoduls in Anlagen oder Systemen können weitere Gefährdungen auftreten, der gegebene Schutz des Messmoduls kann beeinträchtigt werden.

### 3 Zusätzlich verwendete Kennzeichnungen

#### CE-Kennzeichnung



Mit der CE-Kennzeichnung garantiert der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht (die Konformitätserklärung finden Sie unter [www.hbm.com](http://www.hbm.com)).

#### Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung



Nicht mehr gebrauchsfähige Messmodule sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen.

Falls Sie weitere Informationen zur Entsorgung benötigen, wenden Sie sich bitte an die örtlichen Behörden oder an den Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben.

## 4 Lieferumfang

- QuantumX Spannungs-Messmodul MX403B
- Bedienungsanleitung


## 5 Zubehör



Das Spannungs-Messmodul MX403B ist nach EN 61010 für 600 V CAT III oder 1000 V CAT II spezifiziert. An den Messanschlüssen darf nur Zubehör verwendet und angeschlossen werden, welches mindestens für diese Kategorie zugelassen ist. Es dürfen nur Geräte angeschlossen werden, die die Anforderungen der IEC 61010-1, 61010-2-030 und IEC 60950 einhalten.



Das empfohlene Zubehör HBM 1-NTX001 entspricht den Anforderungen von IEC / EN / DIN EN 60950-1 an eine SELV-Versorgung. Die Gleichspannungsversorgung des MX403B muss eine SELV-Spannungsversorgung sein, die den Anforderungen von IEC / EN / DIN EN 60950-1 entspricht. Die Versorgungsspannung muss ggf. durch eine adäquate DC-Sicherung (z.B. LITTELFUSE KLKD 6, LFPHV001) abgesichert werden.

### Zubehör allgemein




Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
AC-DC Netzteil / 24 V	Eingang: 100 ... 240 V AC ( $\pm 10\%$ ), 1,5 m Kabel Ausgang: 24 V DC, max. 1.25 A, 2 m Kabel mit ODU-Stecker	1-NTX001
Kabel - Versorgung QuantumX	3 m Kabel zur Spannungsversorgung von QuantumX-Modulen; Passender Stecker (ODU Medi-Snap S11M08-P04MJGO-5280) auf der einen Seite und offene Litzen am anderen Ende.	1-KAB271-3
Ethernet Cross-Over-Kabel	Ethernet Cross-Over-Kabel zum direkten Betrieb von Geräten an einem PC oder Notebook, Länge 2 m, Typ CAT5+	1-KAB239-2
IEEE1394b FireWire-Kabel (Modul zu Modul)	FireWire-Verbindungskabel zwischen QuantumX-Modulen, beidseitig mit passenden Steckern versehen; Längen 0,2 m/2 m/5 m. Hinweis: Über das Kabel können QuantumX-Module auch mit Spannung versorgt werden (max. 1,5 A, von der Quelle bis zur letzten Senke).	1-KAB272-0.2 1-KAB272-2 1-KAB272-5

Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
IEEE1394b FireWire IEEE ExpressCard	FireWire IEEE 1394b ExpressCard (ExpressCard/34) zur Anbindung von QuantumX-Modulen an ein Notebook oder PC	1-IF002
IEEE1394b FireWire- Kabel PC zu Modul	FireWire-Verbindungskabel vom PC zum ersten Modul. Zur Datenübertragung von QuantumX-Modulen zum PC. Beidseitig mit passenden Steckern versehen. Länge: 5 m.	1-KAB293-5
Verbindungselemente für QuantumX-Module	Verbindungselemente (Clips) für QuantumX-Module; Set bestehend aus 2 Gehäuseklammern inklusive Montagematerial zur schnellen Verbindung von 2 Modulen.	1-CASECLIP
Verbindungselemente für QuantumX-Module	Montageblech zum Verbau von QuantumX-Modulen mit Gehäuseklammern (1-CASE-CLIP), Spanngurt oder Kabelbinder. Grundbefestigung über 4 Schrauben	1-CASEFIT
Modulträger QuantumX (Standard)	QuantumX-Modulträger für maximal 9 Module - Wand- oder Schaltschrankmontage (19") - Anbindung externer Module über FireWire möglich - Versorgung 24 V DC / max. 5 A (150 W)	1-BPX001
Modulträger QuantumX (Rack)	QuantumX Modulträger – Rack für maximal 9 Module; - 19" Schaltschrankmontage mit Griffen links und rechts; - Anbindung externer Module über FireWire möglich; - Versorgung: 24 V DC / max 5 A (150 W)	1-BPX002
Adapter BNC-Banane 	Sicherheitsadapter BNC-Buchse auf zweimal 4 mm-Banane, 4 Stück pro Set. 1000 V CATII, 600 V CATIII und 1 A Nennstrom.	HBM 1-G067-2

Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
Adapter „künstlicher Sternpunkt“ auf Sicherheitslaborstecker 	Aufsteckbarer künstlicher Sternpunkt zum Aufstecken auf MX403B.	1-G068-2
Isolierte geschirmte Prüflleitungen	Set mit schwarzen/roten Adern, kombiniert mit einem geschirmten Gehäuse (gelb). 600 V eff, CAT II, anreihbare Labor-Steckverbinder mit Sicherheitsummantelung. Bewirken deutliche Verringerung von Signalstörungen an Karten GN610/ GN611/ GN610B/ GN611B durch Verwendung von zwei identischen Signalleitungen mit geerdetem Schirm. Nicht für 3-Leiter-Anschlüsse verwenden! Erhältliche Längen: 1,5 m (4,92 ft), 3,0 m (9,84 ft) und 6,0 m (19,69 ft)	1-KAB290-1.5 1-KAB290-3 1-KAB290-6
Prüflleitungen und Klemmen 	Set mit schwarzen/roten Adern, 600 V eff, CAT II, 1,5 m (4,9 ft) mit Labor-Steckverbindern mit Sicherheitsummantelung und Krokodilklemmen. Für eine bessere Rauschunempfindlichkeit empfiehlt HBM, statt dieses Kabelsatzes KAB290 zu verwenden.	1-KAB282-1.5
HBR 1 $\Omega$ , 1 W Präzisionsbürdenwiderstand 	Hochpräzisions-Bürdenwiderstand mit geringer thermischer Drift, 1 $\Omega$ , 1 W, 0,02 %. Nutzt intern einen 4-Leiter-Anschluss zur Verringerung der Ungenauigkeit, die von den durch den Bürdenwiderstand verlaufenden Strömen verursacht wird. Verwendung von Sicherheits-Laborsteckverbindern für Eingangsstecker und Ausgangskontakte. Direkt kompatibel mit den Datenerfassungskarten GN610, GN611, GN610B und GN611B.	1-HBR/1 Ohm

Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
<p>HBR 2.5 <math>\Omega</math>, 1 W Präzisionsbürden- widerstand</p> 	<p>Hochpräzisions-Bürdenwiderstand mit geringer thermischer Drift, 2,5 <math>\Omega</math>, 1 W, 0,02 %. Nutzt intern einen 4-Leiter-Anschluss zur Verringerung der Ungenauigkeit, die von den durch den Bürdenwiderstand verlaufenden Strömen verursacht wird. Verwendung von Sicherheits-Laborsteckverbindern für Eingangsstecker und Ausgangskontakte. Direkt kompatibel mit den Datenerfassungskarten GN610, GN611, GN610B und GN611B.</p>	<p>1-HBR/1.5 Ohm</p>
<p>HBR 10 <math>\Omega</math>, 1 W Präzisionsbürden- widerstand</p> 	<p>Hochpräzisions-Bürdenwiderstand mit geringer thermischer Drift, 10 <math>\Omega</math>, 1 W, 0,02 %. Nutzt intern einen 4-Leiter-Anschluss zur Verringerung der Ungenauigkeit, die von den durch den Bürdenwiderstand verlaufenden Strömen verursacht wird. Verwendung von Sicherheits-Laborsteckverbindern für Eingangsstecker und Ausgangskontakte. Direkt kompatibel mit den Datenerfassungskarten GN610, GN611, GN610B und GN611B.</p>	<p>1-HBR/10 Ohm</p>



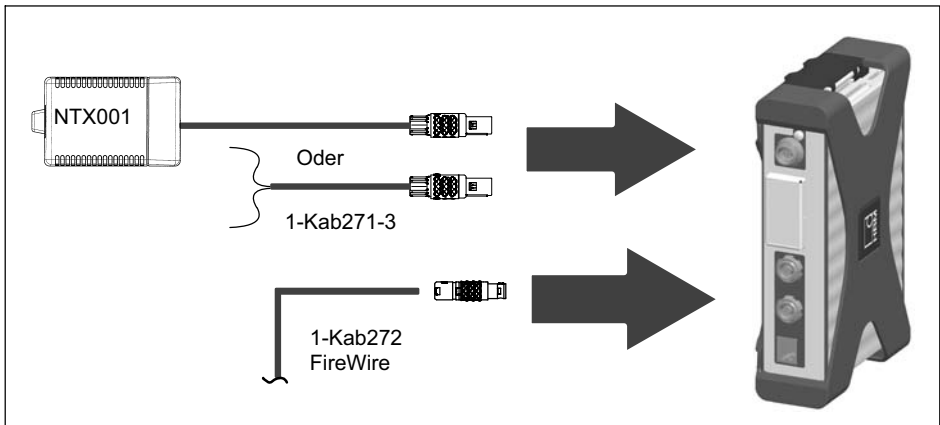
Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
catman <sup>®</sup> AP 	Komplettpaket, bestehend aus catman <sup>®</sup> Easy-Funktionalität plus Zusatzmodule wie die Integration von Videokameras (EasyVideoCam), komplette Post-Process-Analyse (EasyMath), wiederkehrende Vorgänge automatisieren (EasyScript), Messprojekte offline vorbereiten (EasyPlan), sowie Zusatzfunktionen wie z.B. elektrische Leistungsberechnung, spezielle Filter, Frequenzspektrum u.v.m. Details unter <a href="http://www.hbm.com/catman/">www.hbm.com/catman/</a>	1-CATMAN-AP
catman <sup>®</sup> EASY 	Das Software-Basispaket für die Messdatenerfassung umfasst die einfache Parametrierung der Kanäle mittels TEDS oder Sensordatenbank, Messjob-Parametrierung, individuelle Visualisierung, Datenspeicherung und Berichtserstellung.	1-CATMAN-EASY
catman <sup>®</sup> PostProcess 	Post Process Edition zur Visualisierung, Auswertung und Bearbeitung von Messdaten mit vielfältigen Mathematikfunktionen, Datenexport und Berichtserstellung.	1-CATEASY-PROCESS
LabVIEW <sup>™</sup> -Treiber <sup>1)</sup>	Universeller Treiber von HBM für LabVIEW <sup>™</sup> .	1-LabVIEW-DRIVER
DIAdem <sup>®</sup> -Treiber	QuantumX Gerätetreiber für die Software DIAdem <sup>®</sup> von National Instruments. Deutsche Benutzeroberfläche.	1-DIADEM-DRIVER
CANape <sup>®</sup> -Treiber	QuantumX Gerätetreiber für die Software CANape <sup>®</sup> von Vector Informatik. CANape <sup>®</sup> -Versionen ab 10.0 werden unterstützt.	1-CANAPE-DRIVER

<sup>1)</sup> Weitere Treiber und Partner auf [www.hbm.com/quantumX/](http://www.hbm.com/quantumX/)

## 6 Betrieb des MX403B

### 6.1 Vorbereitende Maßnahmen und Inbetriebnahme

- ▶ Installieren Sie eine PC software wie z.B. catman, MX-Assistant oderr andere auf Ihrem PC.
- ▶ Stellen Sie eine physikalische Datenverbindung per Firewire oder Ethernet zwischen dem MX403B und dem PC her.
- ▶ Versorgen Sie den MX403B mit einer Gleichspannung von 10 V ... 30 V (empfohlen 24 V).  
Die Gleichspannungsversorgung muss eine SELV-Spannungsversorgung sein, die den Anforderungen von IEC / EN / DIN EN 60950-1 entspricht. Die Versorgungsspannung muss ggf. durch eine adäquate DC-Sicherung (z.B. LITTELFUSE KLKD 6, LFPHV001) abgesichert werden.



- ▶ Vergewissern Sie sich, dass alle Trenneinrichtungen sowie Not-Halt- und Not-Aus-Einrichtungen frei zugänglich und für Dritte erreichbar sind  
EN 61010-1:2010 5.4.4 b

### 6.2 Anschließen/Messen

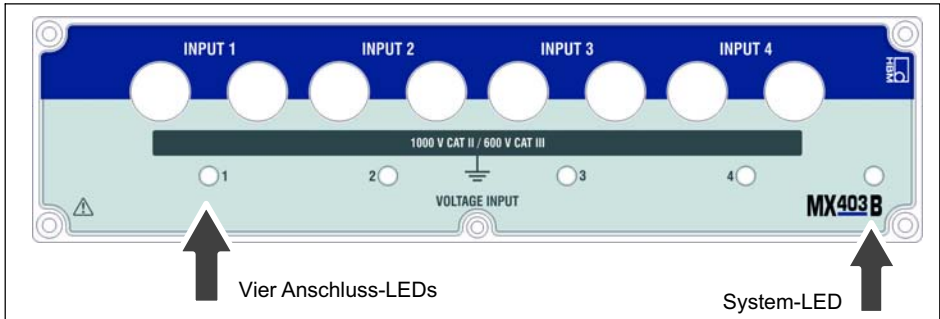
- ▶ Überprüfen Sie vor dem Anschließen der zu messenden Spannungsquelle die Funktion des MX403B. Verwenden Sie hierzu eine kalibrierte Referenz-

quelle oder messen Sie die Spannung der Referenz zuvor mit einem kalibrierten Voltmeter.

- ▶ Schließen Sie das MX403B an die *zu messende Spannungsquelle* an.
  - Verlängern Sie die Messleitung ausschließlich durch, nach CAT II 1000 V oder CAT III 600 V oder besser, zugelassene Messleitungen.
  - Die maximal zulässige Länge der Messleitung liegt bei 30 m.
  - Die Messleitung darf nicht, auch nicht abschnittsweise, durch Außenbereiche verlegt werden.
- ▶ Um die Einkopplung von Fremdsignalen zu reduzieren:
  - halten Sie die Länge der Messleitungen so gering wie möglich
  - legen Sie das MX403B-Gehäuse auf Erdpotential
  - verwenden Sie Paarweise geschirmte Kabel (Zulassung beachten), legen Sie dabei den Schirm auf Erdpotential
  - verlegen Sie ungeschirmte Messleitungen kanalweise räumlich nahe zusammen, vermeiden Sie große Schleifenflächen
  - verdrehen Sie ungeschirmte Messleitungen miteinander
  - trennen Sie Messleitungen von empfindlichen Kleinsignalen räumlich von Messleitungen, die an gestörte oder hochdynamische Quellen angeschlossen sind
  - verlegen Sie Messleitungen nicht neben potentiell störenden Einrichtungen wie Motoren, Wechselrichter (auch Inverter) etc.

### 6.3 Zustandsanzeige

Auf der Frontplatte des Universalmessverstärkers befinden sich eine System-LED und vier Anschluss-LEDs. Die System-LED signalisiert den Zustand des Gerätes, die Anschluss-LED den Zustand der Einzelanschlüsse.




System-LED	
Grün	Fehlerfreier Betrieb
Orange	System ist nicht bereit, Bootvorgang läuft
Orange blinkend	Firmware-Download aktiv, System ist nicht bereit
Rot	Fehler
Anschluss-LEDs	
Alle LEDs sind orange	Bootvorgang läuft (System ist nicht bereit)
Alle LEDs blinken orange	Firmware-Download aktiv (System ist nicht bereit)
Grün	Fehlerfreier Betrieb
Orange blinkend (5 s) dann grün	Manuelle Konfiguration läuft
Rot	Kanal übersteuert Kanalfehler (falsch parametrier, Anschlussfehler)

## 7 Technische Daten

<b>Kanäle</b>		4, untereinander, zur Versorgung und zur Datenverbindung galvanisch getrennt
<b>Messkategorien</b>		
Innerhalb der Messkategorie <b>CAT II</b> nach EN 61010		
Maximale Spannung gegen Erdpotential	V	±1000 DC oder 1000 AC eff.
Maximale Spannung gegen andere Kanäle	V	±1000 DC oder 1000 AC eff.
Maximale Differenzspannung	V	±1000 DC oder 1000 AC eff.
Innerhalb der Messkategorie <b>CAT III</b> nach EN 61010		
Maximale Spannung gegen Erdpotential	V	± 600 DC oder 600 AC eff.
Maximale Spannung gegen andere Kanäle	V	± 600 DC oder 600 AC eff.
Maximale Differenzspannung	V	± 600 DC oder 600 AC eff.
Außerhalb der Messkategorien nach EN 61010		
Maximale Spannung gegen Erdpotential	V	± 1250 DC oder 1250 AC eff.
Maximale Spannung gegen andere Kanäle	V	± 1250 DC oder 1250 AC eff.
Maximale Differenzspannung	V	± 1250 DC oder 1250 AC eff.
Maximale zusätzliche transiente Überspannung	V	±3000
Maximale zeitweilige Überspannung		Keine
Minimale Schleifenimpedanz	mΩ	100
<b>Messbereiche</b> (Erfassungsbereich)	V	±1000 (±2000) ±100 (±200) ±10 (±20)
<b>A/D-Wandlung pro Kanal</b>	Bit	24 (Delta-Sigma-Wandler)

<b>Messraten</b> (Domäne via Software einstellbar, Werkseinstellung ist „HBM Klassisch“)	KS/s	<p>Dezimal : 0,1 ... 100000, pro Kanal individuell einstellbar 0,1 ... 200000 im Zweikanalbetrieb</p> <p>HBM Klassisch: 0,1 ... 96 000 pro Kanal individuell einstellbar 0,1 ... 192 000 im Zweikanalbetrieb</p>
<b>Aktives Tiefpassfilter</b> (Bessel/Butterworth, abschaltbar)	Hz	0,1 ... 20 000
<b>Signalbandbreite (-3 dB)</b>	kHz kHz	38 78 im Zweikanalbetrieb
<b>Eingangsimpedanz</b>	MΩ    pF	8    <100
<b>Messsignal-Anschlüsse</b>		4 mm Laborbuchse für starre Isolierhülse, 19 mm Raster zwischen Pos.- und Neg.-Anschluss
<b>Versorgungsspannung (DC)</b> (SELV gemäß IEC / EN / DIN EN 60950-1)	V	10 ... 30
<b>Zulässige Versorgungsunterbrechung, max.</b>	ms	5, bei 24 VDC
<b>Versorgungsspannungsschwankung, max.</b>	V	9 ... 33
<b>Leistungsaufnahme</b> (nur Modul MX403B ohne weitere mitversorgte Module)	W	<10
<b>Stromaufnahme, max.</b>	A	5
<b>Datenverbindungen</b>		Ethernet 10Base-T / 100Base-TX IEEE1394b FireWire

<b>Synchronisationsmöglichkeiten</b>		IEEE1394b FireWire (nur QuantumX, automatisch, empfohlen) über CX27 über MX440A- oder MX840A-Eingangskanal Ethernet based Network Time Protocol
EtherCAT®7) IRIG-B (B000 bis B007; B120 bis B127) IEEE1588 (PTPv2), NTP		
<b>Verschmutzungsgrad</b>		2
<b>Nenntemperaturbereich</b>	°C	-20 .. +65
<b>Lagerungstemperaturbereich</b>	°C	-40 ... +70
<b>Relative Luftfeuchte, max.</b>	%	≤ 80 (bei 31 °C, linear abnehmend bis zu 50% bei 40°C)
<b>Höhenlage, max., nach EN61010</b>	m	2000
<b>Schutzart</b>		IP20 nach EN60529
<b>EMV-Anforderungen</b>		nach EN 61326
<b>Gehäuse</b>		QuantumX aus Metall
<b>Gebrauchslage</b>		beliebig
<b>Abmessungen, ohne Leitungen (H x B x T)</b>	mm	53 x 200 x 128 (mit Schutzelement)
	mm	44 x 174 x 119 (ohne Schutzelement)
<b>Gewicht, ca.</b>	g	1000
<b>Zertifizierung</b>		VDE, Ausweis-Nr. 40039263 

7) EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

<b>Messbereich 1000 V</b>		
<b>Genauigkeitsklasse</b>		0,05
<b>Rauschen</b>		
Filter: Bessel 1 Hz	mV	± 2,0
Filter: Bessel 10 Hz	mV	± 3,0

Filter: Bessel 100 Hz	mV	± 6,0
Filter: Bessel 1 kHz	mV	± 20,0
Filter: Bessel 10 kHz	mV	± 50,0
Filter: OFF mit 9600 Werte/s	mV	± 90,0
<b>Linearitätsabweichung</b> vom Messbereichsendwert	%	< 0,01
<b>Temperaturdrift</b>		
Nullpunkt	%/10K	< 0,05
Endwert	%/10K	< 0,04
<b>Gleichtaktunterdrückung, CMRR</b>	dB	> 90 bei 80 Hz, 707 V RMS
<b>Messbereich 100 V</b>		
<b>Genauigkeitsklasse</b>		0,05
<b>Rauschen</b>		
Filter: Bessel 1 Hz	mV	± 1,5
Filter: Bessel 10 Hz	mV	± 2,0
Filter: Bessel 100 Hz	mV	± 3,0
Filter: Bessel 1 kHz	mV	± 5,0
Filter: Bessel 10 kHz	mV	± 12,0
Filter: OFF mit 9600 Werte/s	mV	± 18,0
<b>Linearitätsabweichung</b> vom Messbereichsendwert	%	< 0,01
<b>Temperaturdrift</b>		
Nullpunkt	%/10K	< 0,05
Endwert	%/10K	< 0,04
<b>Gleichtaktunterdrückung, CMRR</b>	dB	> 90 bei 80 Hz, 707 V RMS
<b>Messbereich 10 V</b>		
<b>Genauigkeitsklasse</b>		0,05
<b>Rauschen</b>		
Filter: Bessel 1 Hz	mV	± 1,0
Filter: Bessel 10 Hz	mV	± 1,5
Filter: Bessel 100 Hz	mV	± 2,0



Filter: Bessel 1 kHz	mV	± 2,5
Filter: Bessel 10 kHz	mV	± 10,0
Filter: OFF mit 9600 Werte/s	mV	± 15,0
<b>Linearitätsabweichung</b> vom Messbereichsendwert	%	< 0,02
<b>Temperaturdrift</b>		
Nullpunkt	%/10K	< 0,05
Endwert	%/10K	< 0,04
<b>Gleichtaktunterdrückung, CMRR</b>	dB	> 90 bei 80 Hz, 707 V RMS

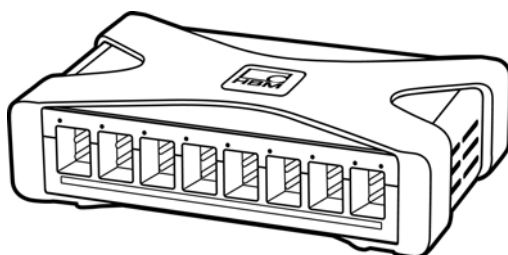


Operating Manual | **Bedienungsanleitung** |  
Manuel d'emploi

English

**Deutsch**

Français



**QUANTUM<sup>X</sup>**  
**MX809B**



# 1 Einleitung MX809B

QuantumX ist ein modulares Datenerfassungssystem von HBM für anspruchsvolle Mess- und Testaufgaben.

Unterschiedliche Eingänge erfassen mechanische, elektrische, hydraulische und thermische Messgrößen wie Kraft, Dehnung, Drehmoment, Druck, Weg, Temperatur, Drehzahl, Beschleunigung, Position, Durchfluss, elektrische Spannung und vieles mehr.

Das Messmodul MX809B ermöglicht über acht vollkommen unabhängige Kanäle das sichere Messen von Temperaturen von Messstellen auf gefährlichem elektrischem Potential per Thermoelement.

Die Temperaturen werden dabei mit den Typen J, K, T, B, E, N, R, S, C gegen kanalseparate Vergleichsmessstellen mit hoher Genauigkeit erfasst.

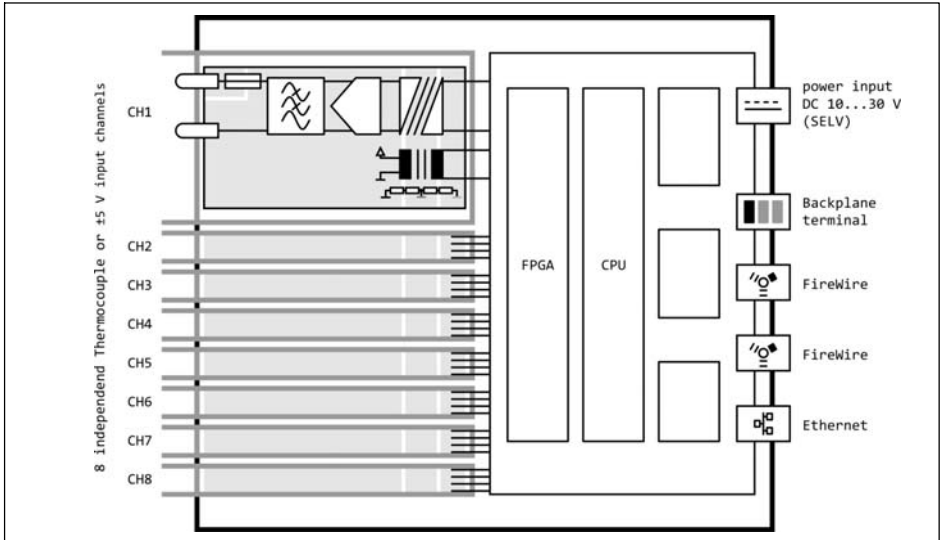
Alternativ können über jeden Kanal Differenzspannungen bis  $\pm 5$  V (z.B. Einzelne Spannungen von galvanischen Elementen in einem Batteriestapel) auf gefährlichem Potential gegen Bezugserde sicher erfasst werden.

Die Kanäle verfügen jeweils über eine hermetische Isolierung, die ein sicheres Erfassen der Messgrößen bis 1000 V mit zusätzlichen Transienten bis 2500 V ermöglichen.

Bei Messungen an Teilen die mit dem Netz verbunden sind, ist die Sicherheit bis 600 V innerhalb der CAT II und bis 300 V innerhalb der CAT III gewährleistet.

Der Anschluss der Messgrößen erfolgt über das innovative Stecksystem Thermo-Mini-Isolierkappe, welches standardisierte Mini-Thermokupplungen berührsicher integriert.

Der hohe Sicherheitsstandard des *MX809B* wurde durch die konsequente Entwicklung nach den neuesten Auflagen der Messgerätenormen erreicht und durch das VDE-Zeichen bestätigt. Die Produktion wird regelmäßig durch den VDE überprüft.



Die *Dokumentation* der QuantumX-Familie besteht im wesentlichen aus:

- der vorliegenden Bedienungsanleitung des Messmoduls MX809B (gedruckt verfügbar)
- Einer Kurzanleitung für die erste Inbetriebnahme (gedruckt verfügbar)
- den Datenblättern der einzelnen Module und Zubehörteile
- der QuantumX-Bedienungsanleitung mit den Anschlussbeschreibungen und möglichen Systemtopologien und-zuständen
- der Bedienungsanleitung des EtherCAT<sup>®1)</sup> / Ethernet-Gateways CX27B
- der Bedienungsanleitung Datenrekorder CX22B-W / CX22B
- einer umfangreichen Online-Hilfe mit Index und komfortabler Suchmöglichkeit, die nach Installation eines Softwarepaketes (z. B. QuantumX-Assistent, catman<sup>®</sup>EASY) zur Verfügung steht.

Sie finden diese Dokumente:

- auf der mit dem Gerät gelieferten QuantumX-System-CD

1) EtherCAT<sup>®</sup> ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

- nach Installation des QuantumX-Assistenten auf der Festplatte ihres PCs
- immer *aktuell* auf unseren Internetseiten unter <http://www.hbm.com/hbmdoc>

### **Hinweis**

*Beachten Sie beim Arbeiten mit dem MX809B immer auch die Standard - Bedienungsanleitung (I2322).*

---

## 2 Sicherheitshinweise

Dieses Messmodul ist gemäß IEC 61010, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel-, und Laborgeräte gebaut und geprüft und hat die Fertigung in einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke in dieser Bedienungsanleitung beachten.

### 2.1 Warnzeichen und Gefahrensymbole

Wichtige Hinweise für Ihre Sicherheit sind besonders gekennzeichnet. Beachten Sie diese Hinweise unbedingt, um Unfälle und Sachschäden zu vermeiden.








Diese Kennzeichnung weist auf eine *unmittelbar drohende* gefährliche Situation hin, die - wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden - Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge *hat*.



Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die - wenn sie nicht beachtet wird - Sachschäden zur Folge haben kann.

### 2.2 Auf dem Messmodul angebrachte Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung siehe Kapitel 6, „Entsorgung und Umweltschutz“, Seite 83

	<p>Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung für die Einhaltung von Schadstoff-Grenzwerten in elektronischen Geräten für die Lieferung nach China <i>siehe „Kapitel 6, „Entsorgung und Umweltschutz“, Seite 83</i></p>
	<p><b>CE-Kennzeichnung</b> Mit der CE-Kennzeichnung garantiert der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht (die Konformitätserklärung finden Sie auf der Website von HBM <a href="http://www.hbm.com">www.hbm.com</a> unter HBMdoc).</p>
	<p>Dieses Kennzeichen fordert Sie zum Lesen und Beachten der Bedienungsanleitung auf, <i>bevor</i> Sie das Gerät in Betrieb nehmen.</p>
	<p>Anschluss für Funktionserde Integrieren Sie gegebenenfalls das Messmodul über diesen Anschluss in Ihre Funktionserdung, um Störströme abzuleiten und Störeinkplungen zu vermeiden.</p>

### 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Messmodul MX809B gliedert sich nahtlos in die modulare QuantumX-Serie ein und dient ausschließlich dem Erfassen von Temperaturen per Thermoelement und dem Erfassen von elektrischen Spannungen sowie deren Umwandlung in digitale Daten innerhalb der im Abschnitt „Technische Daten“ angegebenen Bemessungsdaten sowie unter den im gleichen Abschnitt angegebenen Bedingungen.

Das Messmodul MX809B bietet sichere Trennung und hohe Isolationsfestigkeit zwischen Eingängen, Ausgängen und Hilfsenergieversorgung.

Das Gerät ist nicht zum Einsatz als Sicherheitskomponente bestimmt. Bitte beachten Sie hierzu den Abschnitt „Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen“.

Der einwandfreie und sichere Betrieb setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung voraus.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme oder Betrieb des Messmoduls beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.



Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Messmodul nur von qualifiziertem Personal (siehe unten) und nach den Angaben in der Bedienungsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei der Verwendung von Zubehör.

**GEFAHR**

Der vom Messmodul gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das Messmodul nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.

---

**GEFAHR**

Der vom Messmodul gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das Messmodul außerhalb der Bemessungsdaten verwendet wird.

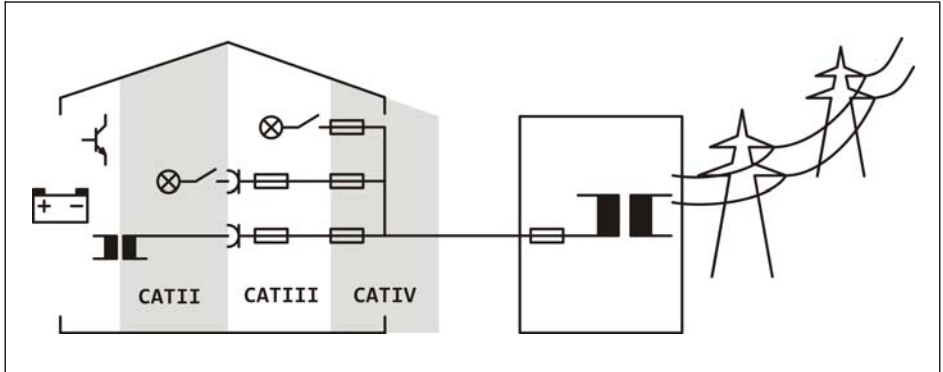
---

## 2.4 Messkategorien

Der Schutz vor Elektrischem Schlag wird vom MX809B durch Doppelte und Verstärkte Isolierung sowie durch festgelegte Luft- und Kriechstrecken gewährleistet. Diese Isolierung muss sowohl für eine dauerhaft anliegende Spannung (Arbeitsspannung) sowie für eine mögliche, zusätzliche kurzzeitige Überspannungen (Transienten) ausgelegt sein.

Das Versorgungsnetz kann durch unterschiedliche Beeinflussungen mit Transienten überlagert sein. Je nach Höhe dieser Transienten sowie dem Energie-

vermögen der Netzabschnitte teilt die EN 61010-2-030 diese Zonen in Messkategorien ein:



## **Außerhalb der bemessenen Messkategorien**

In nicht direkt mit dem Netz verbundenen Kreisen muss vor der Auswahl des geeigneten Messmittels die Arbeitsspannung, die Höhe der möglichen Transienten sowie das Energievermögen (Leitungsimpedanz, Überstrombegrenzungseinrichtungen) ermittelt werden, da hier nicht auf die Erfahrungswerte der Messkategorien zurückgegriffen werden kann. Die Werte müssen anschließend mit den Bemessungsdaten des Messmittels verglichen werden.

### **CAT II**

Die Messkategorie II ist für Prüf- und Messstromkreise anwendbar, die direkt an Nutzeranschlüsse (Steckdosen) der Niederspannungs-Netzinstallation angeschlossen sind. Dieser Teil der Installation weist erwartungsgemäß mindestens drei Ebenen mit Überstromschutzelementen zwischen Transformator und dem Anschlusspunkt des Messstromkreises auf.

### **CAT III**

Die Messkategorie CAT III ist anwendbar für Prüf- und Messstromkreise, die am Verteilungskreis der Niederspannungs-Netzinstallation des Gebäudes angeschlossen sind. Dieser Teil der Installation weist erwartungsgemäß mindestens zwei Ebenen mit Überstromschutzelementen zwischen Transformator und dem Anschlusspunkt des Messstromkreises auf.



## GEFAHR

Für Messungen innerhalb der CAT IV besteht eine Gefährdung durch

- elektrischen Schlag
- durch Lichtbogenverbrennungen
- durch Lichtbogenexplosion und
- andere Phänomene.

Das MX809B ist innerhalb der beschriebenen Messkategorien nur für die bemessenen Spannungen geeignet - für alle anderen Anwendungen an der Niederspannungsinstallation ist das MX809B nicht geeignet und die Verwendung hierfür ist unzulässig.

---



## GEFAHR

Außerhalb der in EN 61010 beschriebenen Messkategorien ist vor der Messung die Arbeitsspannung, die Spitzenspannung, die Schleifenimpedanz, die zeitweilige Überspannung sowie die maximal möglichen transienten Überspannungen dieser Kreise zu analysieren.

Diese Werte dürfen die Bemessungswerte des MX809B nicht überschreiten, andernfalls ist der durch das Gerät gegebene Schutz beeinträchtigt.

---

## 2.5 Betriebsbedingungen

- Die zulässige Betriebstemperatur ist neben der zulässigen Lager- und Transporttemperatur den technischen Daten zu entnehmen. Wurde das MX809B in extremen Temperaturen gelagert oder transportiert, muss vor dem Einschalten eine Wartezeit von mindestens 2 Stunden eingehalten werden.
- Schützen Sie das Messmodul vor direkter Sonneneinstrahlung.
- Die Betriebslage ist beliebig.
- Schützen Sie das Messmodul vor direktem Kontakt mit Wasser und Feuchtigkeit sowie Witterungseinflüssen wie beispielsweise Regen oder Schnee. Hat sich während des Transportes oder der Lagerung Kondensat gebildet, muss das MX809B mindestens 2 Stunden akklimatisiert werden, bevor er in Betrieb genommen wird.
- Betreiben Sie das Messmodul nicht oberhalb der maximalen Betriebshöhe von 2000 m.
- Das MX809B ist zum Gebrauch in sauberen, trockenen Räumen mit Verschmutzungsgrad 2 bestimmt, auch die Leitungsführung darf nicht durch Außenbereiche erfolgen. Es darf nicht bei besonders großem Staubgehalt der Luft, bei Explosionsgefahr sowie bei aggressiver chemischer Einwirkung betrieben werden.



**GEFAHR**

Der vom Messmodul gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das Messmodul außerhalb der bemessenen Betriebsbedingungen betrieben wird.

---

## 2.6 Wartung, Reparatur, Modifikation

Das Messmodul ist wartungsfrei, es sind jedoch die folgenden Nachprüfungen durchzuführen.

- Das MX809B ist im Zyklus von 2500 Betriebsstunden, spätestens jedoch alle 2 Jahre einer Prüfung nach EN 61010-1 Anhang F zu unterziehen. Werden die Konformitätsanforderungen nicht erfüllt, ist das MX809B außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern.
- Es dürfen keinerlei Veränderungen und Modifikationen am Messmodul sowie an den Thermo-Mini-Isolierkappen vorgenommen werden. Die Messleitungen dürfen nur nach Anleitung (siehe Kapitel 5.4) konfektioniert werden.
- Das Öffnen des MX809B darf nur durch eine von HBM autorisierte, ausgebildete Fachkraft erfolgen. Vor dem Öffnen muss das versorgende QuantumX-Modul ausgeschaltet und das MX809B von allen Stromkreisen getrennt sein. Der Betrieb in geöffnetem Zustand ist nicht gestattet. Nach dem Öffnen des Gerätes ist vor der Wiederinbetriebnahme eine fachgerechte Prüfung nach EN61010-1 Anhang F durchzuführen.
- Das Messmodul wird ab Werk mit fester Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Änderungen sind nur im Rahmen der in den Handbüchern dokumentierten Möglichkeiten zulässig.
- Das Messmodul darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Insbesondere sind jegliche Reparaturen, Lötarbeiten an den Platinen (Austausch von Bauteilen) untersagt. Bei Austausch gesamter Baugruppen sind nur Originalteile von HBM zu verwenden.



**GEFAHR**

Der vom Messmodul gegebene Schutz kann nicht gewährleistet werden, wenn die Isolierung des Moduls nicht zyklisch geprüft wurde.

**GEFAHR**

Der vom Messmodul gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das Messmodul geöffnet, verändert oder unsachgemäß repariert wird.

---

## 2.7 Reinigung

Beachten Sie bei der Reinigung des Gehäuses:

- Trennen Sie das Messmodul von allen Strom- bzw. Spannungsversor- gungen.
- Schalten Sie auch das versorgende QuantumX-Modul ab.
- Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen und leicht angefeuchteten (nicht nassen!) Tuch. Verwenden Sie auf keinen Fall Lösungsmittel, da diese die Beschriftung oder das Gehäuse angreifen könnten.
- Achten Sie beim Reinigen darauf, dass keine Flüssigkeit in das Messmodul oder an die Anschlüsse gelangt.
- Lassen Sie den MX809B vor der Wieder-Inbetriebnahme ausreichend trock- nen.

**GEFAHR**

Der vom Messmodul gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das Messmodul unsachgemäß gereinigt wird.

---

## 2.8 Transport, Lagerung, Entsorgung

- Prüfen Sie beim Auspacken den Packungsinhalt auf Vollständigkeit. Nach dem Auspacken sollte das MX809B auf mechanische Beschädigungen überprüft werden. Falls ein Transportschaden vorliegt, darf das Messmodul nicht in Betrieb genommen werden. Bewahren Sie die Originalverpackung für einen eventuellen späteren Transport auf. Transportschäden aufgrund einer mangelhaften Verpackung sind von der Garantie ausgeschlossen.

- Lagern Sie den MX809B in trockenen, geschlossenen Räumen. Wurde das MX809B bei extremen Temperaturen transportiert, sollte vor dem einschalten eine Zeit von mindestens 2 Stunden für die Akklimationierung des Gerätes eingehalten werden.
- Nicht mehr gebrauchsfähige Messmodule sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen

**GEFAHR**

Der vom Messmodul gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das Messmodul beschädigt oder nicht akklimatisiert in Betrieb genommen oder unsachgemäß gelagert oder transportiert wird.

---

## 2.9 Qualifiziertes Personal

Qualifizierte Personen sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen.

- Bei Messungen im Geltungsbereich der Niederspannungsrichtlinie darf der Anschluss des Messmoduls ausschließlich durch eine Elektrofachkraft oder durch eine elektrotechnisch unterwiesene Person unter der Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden. (Elektrofachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie der Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann und vom Unternehmer zur Elektrofachkraft benannt wurde).

**GEFAHR**

*Nicht* ausreichend qualifiziertes Personal ist der Gefährdung durch elektrischen Schlag, Lichtbogenverbrennung, Lichtbogenexplosion und weiterer Phänomene in besonderer Weise ausgesetzt.

---



## 2.10 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- Prüfen Sie nach dem Auspacken das Messmodul auf sichtbare Beschädigungen. Falls ein Schaden vorliegt, darf das MX809B nicht in Betrieb genommen werden.
- Fehlermeldungen dürfen nur quittiert werden, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist und keine Gefahr mehr existiert.
- Messmodul und Einrichtungen der Automatisierungstechnik müssen so verbaut werden, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt bzw. verriegelt sind (z.B. Zugangskontrolle, Passwortschutz o.Ä.).
- Bei Messmodulen, die in Netzwerken arbeiten, müssen hard- und softwareseitig Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, damit ein Leitungsbruch oder andere Unterbrechungen der Signalübertragung nicht zu undefinierten Zuständen oder Datenverlust in der Automatisierungseinrichtung führen.
- Stellen Sie nach Einstellungen und Tätigkeiten, die mit Passworten geschützt sind, sicher, dass evtl. angeschlossene Steuerungen in einem sicheren Zustand verbleiben, bis das Schaltverhalten des Messmoduls geprüft ist.
- Die maximale Leitungslänge darf 30 m nicht überschreiten.
- Die Verlegung der Leitungen durch Außenbereiche ist unzulässig.
- Das MX809B darf erst nach Anschluss an eine QuantumX-Applikation (z.B. QuantumX-Assistenten) mit den Messsignalen beaufschlagt werden.
- Alle zugelassenen Messleitungen verfügen über einen Zwischenmantel mit deutlicher farblicher Unterscheidung zum Außenmantel als Verschleißindikator. Wird dieser Zwischenmantel sichtbar, ist die Leitung umgehend außer Betrieb zu nehmen.
- Für Not- und Störfälle muss ein Plan erarbeitet werden, der das risikominimierende Verhalten bei Not- und Störfällen beschreibt. Dieser Plan muss dem Bedienpersonal bekannt und zugänglich sein.



## GEFAHR

Nicht energiebegrenzte Spannungen, die einen der folgenden Werte überschreiten, werden nach IEC 61010 als gefährlich eingestuft:

1. Wechselspannung 33 V Effektivwert
2. Wechselspannung 46 V Spitzenwert
3. Gleichspannung 70 V

Das Anlegen höherer Spannungen darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut sind! Die diesbezüglichen Sicherheitsvorschriften sind unbedingt zu beachten!

---



## GEFAHR

Gefährdung durch ungeeignetes Zubehör. Das Messmodul ist nach EN 61010 für 300 V CAT III oder 600 V

CAT II spezifiziert. An den Messanschlüssen darf nur Zubehör verwendet oder angeschlossen werden, welches mindestens für diese Kategorie zugelassen ist.

---



## GEFAHR

Gefährdung durch mangelhafte Isolierung äußerer Stromkreise:

Es dürfen nur Geräte und Einrichtungen angeschlossen werden, welche die Anforderungen der anwendbaren Normen (z.B. IEC 61010-2-030, IEC 61010-031) einhalten.

---

**GEFAHR**

Vermeiden Sie Verletzungen durch Berührung von gefährlich aktiven Potentialen:

Arbeiten Sie nicht an unter Spannung stehenden Teilen; deaktivieren Sie vor der Installation der Messkreise jegliche gefährliche Spannungen.

Tragen Sie keinen Schmuck (Ringe, Uhren, etc.) und Berühren Sie keine unter Spannung stehenden Teile.

Beachten Sie die Sicherheitsregeln: Freischalten, Sichern, Prüfen, Erden und Kurzschließen, Abdecken und Abschränken.

---



## GEFAHR

In folgenden Fällen ist das Messmodul außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern:

- sichtbare Beschädigungen am Messmodul
  - das MX809B lässt sich nicht mit einer QuantumX-Applikation verbinden
  - (hörbar) lose Teile im Messmodul
  - das Messmodul arbeitet nicht mehr
- 



## GEFAHR

In folgenden Fällen ist die Messleitung außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern:

- sichtbare Beschädigungen am Leitungsmaterial
  - Der Zwischenmantel ist sichtbar
-

## 2.11 Systemintegration

- Wird das MX809B in ein System integriert, so liegt die Sicherheit des Systems in der Verantwortung des Errichters des Systems.
- Bei Anlagen, die aufgrund einer Fehlfunktion größere Schäden, Datenverlust oder sogar Personenschäden verursachen können, müssen zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, die den Anforderungen der entsprechenden nationalen und örtlichen Unfallverhütungsvorschriften genügen.

Der Leistungs- und Lieferumfang des Messmoduls deckt nur einen Teilbereich der Messtechnik ab. Vor der Inbetriebnahme des Messmoduls in einer Anlage ist daher eine Projektierung und Risikoanalyse vorzunehmen, die alle Sicherheitsaspekte der Mess- und Automatisierungstechnik berücksichtigt, so dass Restgefahren minimiert werden. Besonders betrifft dies den Personen- und Anlagenschutz. Im Fehlerfall müssen entsprechende Vorkehrungen einen sicheren Betriebszustand herstellen.



**GEFAHR**

Bei Integration des Messmoduls in Anlagen oder Systemen können weitere Gefährdungen auftreten, der gegebene Schutz des Messmoduls kann beeinträchtigt werden.

### 3 Lieferumfang

- QuantumX Spannungs-Messmodul MX809B
- Bedienungsanleitung

## 4 Zubehör

### 4.1 Spezifisches MX809B-Zubehör

Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
<b>Aufnehmerseitig</b>		
Thermoelement Typ K, sofort einsatzbereit	Thermoelement Typ K für Temperaturmessung, sofort einsatzbereit. Punktgeschweißtes Thermoelement, Anschlusslitze grün/weiß, doppelt isolierte und geschützte Kabelader orange/grün, Länge 3 m, sichtbare Thermo-Mini-Kupplung grün, Isolierkappe zum Schutz vor gefährlichem elektrischen Potenzial.	<b>1-ITC-K1000</b>
Isolierkappen für Thermo-Mini	Bausatz mit insgesamt 4 Isolierkappen (ISO caps) zur Selbstmontage und Integration von Thermo-Mini-Kupplungen für die Anbindung von Thermoelementen oder Signalleitungen zur Messung elektrischer Spannung bis 5V (Kupfer-Kupplung) mit QuantumX MX809B. Ein Bausatz beinhaltet jeweils 4 durchsichtigeisolierende Kappen, Distanzstücke für kurze und lange Kupplungen, Würgenippel für die Zugentlastung, Knickschutzfüllen, PT-Schrauben und Knebelkerbstifte.	1-CON-A1018
Thermo-Mini Kupplung Typ K	4 x Thermo-Mini Kupplung für Anbindung von Thermoelement Typ K (NiCr-NiAl, grün)	1-CON-S1016
Thermoleitung Typ K	Thermoleitung Typ K, IEC584 Klasse 1, 2x0,6 mm, doppelt isoliert: 1000 V / 600 V CAT II / 300 V CAT III, VDE geprüft, Außendurchmesser: 3 mm, Mantelfarbe: orange-weiß, 180 °C, freie Leitungslänge	4-3301.0233

Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
Spannungsmessleitung, sofort einsatzbereit	Spannungsmessleitung Kupfer, sofort einsatzbereit. Offene Adern auf der einen Seite, doppelt isolierte und geschützte Kabelader, Länge 3 m; sichtbare Thermo-Mini-Kupplung weiß, Isolierkappe zum Schutz vor gefährlichem elektrischen Potenzial.	1-ITC-U1001
Isolierkappen für Thermo-Mini	Bausatz mit insgesamt 4 Isolierkappen (ISO caps) zur Selbstmontage und Integration von Thermo-Mini-Kupplungen für die Anbindung von Thermoelementen oder Signalleitungen zur Messung elektrischer Spannung bis 5V (Kupfer-Kupplung) mit QuantumX MX809B. Ein Bausatz beinhaltet jeweils 4 durchsichtigeisolierende Kappen, Distanzstücke für kurze und lange Kupplungen, Würgenippel für die Zugentlastung, Knickschutzfüllen, PT-Schrauben und Knebelkerbstifte.	1-CON-A1018
Thermo-Mini Kupplung für Spannungsmessung	4 x Thermo-Mini Kupplung für Spannungsmessung (Kupfer-Kupfer, weiß)	1-CON-S1017
Messleitung Kupfer	Messleitung Kupfer, 2x0,6 mm, doppelt isoliert: 1000 V / 600 V CAT II / 300 V CAT III, VDE geprüft, Außendurchmesser: 3 mm, Mantelfarbe: orange-grün, 180 °C, freie Leitungslänge	4-3301.0234

## 4.2 Allgemeines QuantumX-Zubehör




Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
<b>Spannungsversorgung</b>		
AC-DC Netzteil / 24 V	Eingang: AC 100 ... 240 V (± 10%), 1.5 m Kabel Ausgang: DC 24 V, max. 1.25 A, 2 m Kabel mit ODU-Stecker	1-NTX001



Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
Kabel - Versorgung QuantumX	3 m Kabel zur Spannungsversorgung von QuantumX-Modulen; Passender Stecker (ODU Medi-Snap S11M08-P04MJGO-5280) auf der einen Seite und offene Litzen am anderen Ende.	1-KAB271-3

Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
<b>Mechanik</b>		
Verbindungselemente für QuantumX-Module	Verbindungselemente (Clips) für QuantumX-Module; Set bestehend aus 2 Gehäuseklammern inklusive Montage-material zur schnellen Verbindung von 2 Modulen.	1-CASECLIP
Verbindungselemente für QuantumX-Module	Montageblech zum Verbau von QuantumX-Modulen mit Gehäuseklammern (1-CASE-CLIP), Spanngurt oder Kabelbinder. Grundbefestigung über 4 Schrauben	1-CASEFIT
Modulträger QuantumX (Standard)	QuantumX-Modulträger für maximal 9 Module <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wand- oder Schaltschrankmontage (19")</li> <li>- Anbindung externer Module über FireWire möglich</li> <li>- Versorgung 24 V DC / max. 5 A (150 W)</li> </ul>	1-BPX001
Modulträger QuantumX (Rack)	QuantumX Modulträger – Rack für maximal 9 Module; <ul style="list-style-type: none"> <li>- 19" Schaltschrankmontage mit Griffen links und rechts;</li> <li>- Anbindung externer Module über FireWire möglich;</li> <li>- Versorgung: 24 V DC / max 5 A (150 W)</li> </ul>	1-BPX002

<b>Artikel</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>Kommunikation</b>		
Ethernet Cross-Over-Kabel	Ethernet Cross-Over-Kabel zum direkten Betrieb von Geräten an einem PC oder Notebook, Länge 2 m, Typ CAT5+	1-KAB239-2
IEEE1394b FireWire-Kabel (Modul zu Modul)	FireWire-Verbindungskabel zwischen QuantumX-Modulen, beidseitig mit passenden Steckern versehen; Längen 0,2 m/2 m/5 m. Hinweis: Über das Kabel können QuantumX-Module auch mit Spannung versorgt werden (max. 1,5 A, von der Quelle bis zur letzten Senke).	1-KAB272-0.2 1-KAB272-2 1-KAB272-5
IEEE1394b FireWire IEEE ExpressCard	FireWire IEEE 1394b ExpressCard (ExpressCard/34) zur Anbindung von QuantumX-Modulen an ein Notebook oder PC	1-IF002
IEEE1394b FireWire-Kabel PC zu Modul, IP20/IP68	FireWire-Verbindungskabel von Messmodulen zum PC. Beidseitig mit passenden Steckern versehen. Länge: 3 m.  Spannungsversorgung der Module über KAB293 nicht möglich.	1-KAB293-5
IEEE1394b FireWire-Kabel Hub zu Modul, IP68	FireWire-Verbindungskabel zwischen HUB und Modul. Zur Datenübertragung von QuantumX-oder SomatXR-Modulen zum HUB. Beidseitig mit passenden Steckern versehen. Länge: 3 m.	1-KAB276-3

Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
<b>Software und Produktpakete</b>		
catman <sup>®</sup> AP 	Komplettpaket, bestehend aus catman <sup>®</sup> Easy-Funktionalität plus Zusatzmodule wie die Integration von Videokameras (EasyVideoCam), komplette Post-Process-Analyse (EasyMath), wiederkehrende Vorgänge automatisieren (EasyScript), Messprojekte offline vorbereiten (EasyPlan), sowie Zusatzfunktionen wie z.B. elektrische Leistungsberechnung, spezielle Filter, Frequenzspektrum u.v.m. Details unter <a href="http://www.hbm.com/catman">www.hbm.com/catman</a>	1-CATMAN-AP
catman <sup>®</sup> EASY 	Das Software-Basispaket für die Messdatenerfassung umfasst die einfache Parametrierung der Kanäle mittels TEDS oder Sensordatenbank, Messjob-Parametrierung, individuelle Visualisierung, Datenspeicherung und Berichtserstellung.	1-CATMAN-EASY
catman <sup>®</sup> PostProcess 	Post Process Edition zur Visualisierung, Auswertung und Bearbeitung von Messdaten mit vielfältigen Mathematikfunktionen, Datenexport und Berichtserstellung.	1-CATEASY-PROCESS
LabVIEW™-Treiber <sup>1)</sup>	Universeller Treiber von HBM für LabVIEW™.	1-LabVIEW-DRIVER

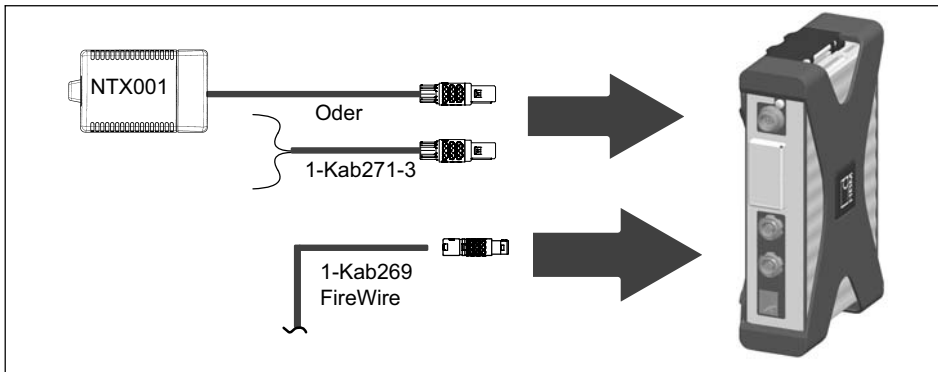
Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
DIAdem <sup>®</sup> -Treiber	QuantumX Gerätetreiber für die Software DIAdem <sup>®</sup> von National Instruments. Deutsche Benutzeroberfläche.	1-DIADEM-DRIVER
CANape <sup>®</sup> -Treiber	QuantumX Gerätetreiber für die Software CANape <sup>®</sup> von Vector Informatik. CANape <sup>®</sup> -Versionen ab 10.0 werden unterstützt.	1-CANAPE-DRIVER

1) Weitere Treiber und Partner auf [www.hbm.com/quantumX/](http://www.hbm.com/quantumX/)

## 5 Betrieb des MX809B

### 5.1 Vorbereitende Maßnahmen und Inbetriebnahme

- ▶ Installieren Sie eine PC-Software wie z.B. catman oder MX-Assistent.
- ▶ Stellen Sie eine physikalische Datenverbindung per Firewire oder Ethernet zwischen dem MX809B und dem PC her.
- ▶ Versorgen Sie den MX809B mit einer Gleichspannung von 10 V ... 30 V (empfohlenz.B. Netzteil NTX001 von HBM).  
Die Gleichspannungsversorgung muss eine SELV-Spannungsversorgung sein, die den Anforderungen von IEC / EN / DIN EN 60950-1 entspricht. Die Versorgungsspannung muss ggf. durch eine adäquate DC-Sicherung (z.B. LITTELFUSE KLKD 6, LFPHV001) abgesichert werden.



- ▶ Vergewissern Sie sich, dass alle Trenneinrichtungen sowie Not-Halt- und Not-Aus-Einrichtungen frei zugänglich und für Dritte erreichbar sind.



**GEFAHR**

Gefährdung durch Feuer:

Der vom Gerät gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn die Versorgungsspannung des Moduls nicht den Anforderungen von IEC 60950-1 an eine SELV-Versorgung entspricht.

## 5.2 Anschließen/Messen

- ▶ Vergewissern Sie sich, dass alle berührgefährlichen Spannungsquellen abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert sind.
- ▶ Stellen Sie die Spannungsfreiheit aller potentiell berührgefährlichen Teile fest.
- ▶ Installieren Sie die nach 5.4 konfektionierte Messleitung nach den im gleichen Abschnitt aufgeführten Vorgaben.

### **Hinweis**

*Verfahren Sie im Übrigen nach der Dokumentation des QuantumX-Assistenten.*

---

### 5.3 Reduzierung der Einkopplung von Störsignalen

- ▶ halten Sie die Länge der Messleitungen so gering wie möglich
- ▶ legen Sie das MX809B-Gehäuse auf Erdpotential, verwenden Sie dazu die rückseitige Erdungsschraube
- ▶ verwenden Sie Paarweise geschirmte Leitungen (Zulassung beachten), legen Sie dabei den Schirm auf Erdpotential
- ▶ verlegen Sie ungeschirmte Messleitungen kanalweise räumlich nahe zusammen, vermeiden Sie große Schleifenflächen
- ▶ verdrillen Sie ungeschirmte Messleitungen miteinander
- ▶ trennen Sie Messleitungen von empfindlichen Kleinsignalen räumlich von Messleitungen, die an gestörte oder hochdynamische Quellen angeschlossen sind
- ▶ verlegen Sie Messleitungen nicht neben potentiell störenden Einrichtungen wie Motoren, Wechselrichter (auch Inverter) etc.



## 5.4 Das Stecksystem Thermo-Mini-Isolierkappe

Das Stecksystem Thermo-Mini-Isolierkappe von HBM bietet die Möglichkeit, standardisierte Mini-Thermokupplungen berührsicher auszustatten, der Anwender ist somit vollumfänglich vor Gefährdung durch Elektrischen Schlag geschützt.

Das Stecksystem Thermo-Mini-Isolierkappe ist ausschließlich für den Anschluss von Messleitungen an ein Gerät bestimmt. Das Leitungsende mit dem Temperatur- oder der Spannungs-Sonde darf sich auf gefährlichem elektrischem Potential innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzen befinden, die gefährlichen Stellen und Flächen müssen dabei ausreichend vor Berühren geschützt sein. Eine Weiterführung oder Adaptierung des Stecksystems Thermo-Mini-Isolierkappe auf andere Steckverbinder ist unzulässig.

Das Stecksystem Thermo-Mini-Isolierkappe ist sowohl für Kupplungen mit einer Baulänge von 25,2 bis 26,8 mm (lange Bauform mit Zugentlastung) als auch für Kupplungen von 19,8 bis 20,8 mm (kurze Bauform) zugelassen; je nach Länge der Kupplung wird ein entsprechendes Distanzstück montiert.

Für das Stecksystem Thermo-Mini-Isolierkappe ist eine nach IEC 61010-031 geprüfte und für die Verwendung in Verbindung mit dem Stecksystem Thermo-Mini-Isolierkappe zugelassene Messleitung erforderlich.

Eine den Anforderungen entsprechende Leitung können Sie über HBM als Meterware oder in definierten Längen mit unterschiedlicher Ausstattung beziehen. Diese Messleitung verfügt über einen Zwischenmantel zur Verschleißindikation.

Das Stecksystem Thermo-Mini-Isolierkappe ist für folgende Isolationsanforderungen ausgelegt (die Spannungsangaben gelten für DC oder für AC rms mit Spitzenwerten bis maximal 1,5 Urms):

- bis 1000 V mit zusätzlichen Transienten bis Ut 2500 V
- bis 600 V innerhalb der Messkategorie CAT II
- bis 300 V innerhalb der Messkategorie CAT III

### 5.4.1 Thermoelemente

HBM liefert einsatzbereite Thermoelemente Typ K (Bestell-Nr.: 1-ITC-K1000). Dieses Thermoelement Typ K ist als punktgeschweißtes Thermoelement mit grün/weißer Anschlusslitze ausgeführt, es ist 3 m lang und bietet eine doppelt isolierte und geschützte orange/grüne Kabelader. Durch die vormontierte Isolierkappe zum Schutz vor gefährlichem elektrischen Potenzial ist die Thermo-Mini-Kupplung zu sehen.

Sie können fertig konfektionierte Thermoleitungen mit unterschiedlichen Thermoelement-Ausstattungen über HBM beziehen.

Alternativ gibt es die Möglichkeit, die Mess-Sonden selbst zu konfektionieren. Entsprechende Geräte für das Verschweißen von Thermo-Adern bietet unter anderem die Omega Engineering GmbH mit dem TL-WELD an.

Applizieren Sie bei der Installation des Messkreises das Thermoelement nur auf Oberflächen, deren Eigenschaften innerhalb der in den Technischen Daten aufgeführten zulässigen Werten und Bedingungen liegen.

### 5.4.2 Spannungsmessung, Spannungs-Sonde

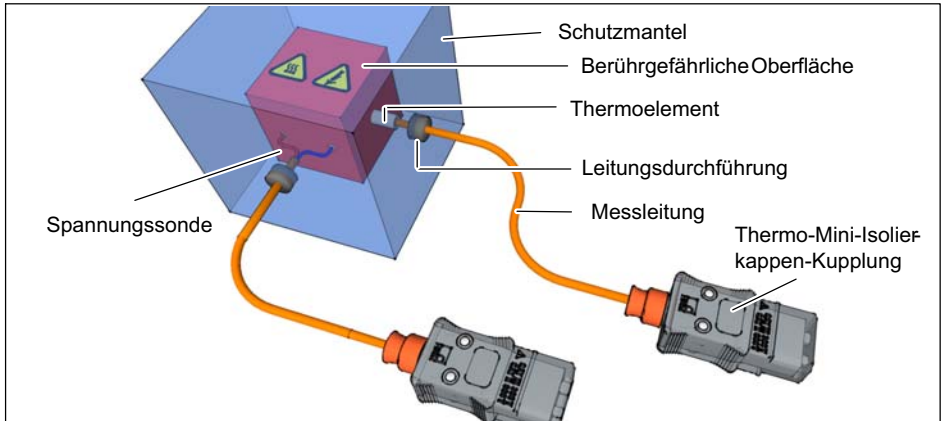
Mit dem MX809B können alternativ zu Temperaturen auch kleine Spannungen bis  $\pm 5$  V gemessen werden. Aufgrund der robusten Kanalisolierung eignet sich das Messmodul damit zum Erfassen von Zellenspannungen auf hohem Potential gegen Bezugs Erde.

Das der Messstelle zugewandte Messleitungsende wird als Spannungs-Sonde bezeichnet: die Sonde dient zum Abgreifen einer elektrischen Spannung über zwei Terminals. Das Leitungsende ist vom Anwender dafür entsprechend zu konfektionieren.

Mit 1-ITC-U1001 bietet HBM sofort einsatzbereite Spannungsmessleitungen, Typ Kupfer. Die 3 m langen Leitungen haben offene Adern auf der einen Seite und bieten eine doppelt isolierte und geschützte Kabelader. Durch die Isolierkappe zum Schutz vor gefährlichem elektrischen Potenzial ist die weiße Thermo-Mini-Kupplung zu sehen.

### 5.4.3 Messleitungsführung

#### Abtrennung der gefährlichen Kreise



Sorgen Sie für eine sichere und stabile Abdeckung, Einhausung oder Abschrankung (Schutzmantel) der berührgefährlichen Stellen.

Erden Sie leitfähige Teile des Schutzmantels.

Vermeiden Sie Gefährdungen durch scharfe Kanten an Teilen des Schutzmantels.

Sorgen Sie bei den verwendeten Materialien des Schutzmantels für ausreichende Festigkeit über den gesamten zu erwartenden Temperaturbereich.

Für den Fall, dass Feuer ausbricht, muss dieses Ereignis von einer geeigneten Einrichtung detektiert und gemeldet werden.

Dem Bedienpersonal muss ein Notfallplan bekannt und zugänglich sein, der das risikominimierende Verhalten bei Not- und Störfällen beschreibt.

Insbesondere wenn bewegte Teile vorhanden sind, sind weitere Bestimmungen und Richtlinien anzuwenden.

**GEFAHR**

Gefährdung durch Elektrischen Schlag, Mechanische Gefährdungen, Feuer und Hitze:

Es können Gefährdungen entstehen, wenn die Einhausung, Abdeckung und / oder Abschrankung von berührgefährlichen Stellen nicht den anwendbaren Normen entsprechend ausgeführt wird.

---

**Leitungsdurchführungen**

Führen Sie Leitungsdurchführungen aus dem berührgefährlichen Bereich heraus fachgerecht aus: die Leitungen müssen an der Durchführungsstelle gegen Abrieb und Abknicken geschützt werden. Insofern sollte die Durchführung eine glatte, abgerundete Oberfläche besitzen. Sollte dies nicht zu gewährleisten sein, sorgen Sie für einen zuverlässigen Biegeschutz aus einem mechanisch ausreichend robusten Isolierwerkstoff.

**GEFAHR**

Gefährdung durch Elektrischen Schlag und weitere Gefährdungen:

Es können Gefährdungen entstehen, wenn eine Leitungsdurchführung den Mantel der Messleitung beschädigt.

---

**Leitungsverlegung**

Sorgen Sie dafür, dass die Messleitungen nicht auf Zug beansprucht werden. Dies lässt sich zum Beispiel durch eine gesicherte Leitungsführung mit ausreichender Reserve erreichen.

Der minimale Biegeradius der Messleitung liegt beim zwanzigfachen des Außendurchmessers. Vermeiden Sie das Knicken der Messleitung.

Führen Sie den Verlegeweg nicht durch Verkehrswege.

Stellen Sie sicher, dass die Messleitung keinen unzulässigen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt ist.

Verlegen Sie die Messleitung nicht durch zu heiße oder zu kalte Umgebungen oder an bzw. auf Oberflächen, die außerhalb der zulässigen Temperaturgrenzen liegen.

Die Messleitungen dürfen nicht in Kontakt mit chemisch aggressiven Medien kommen.

Die maximal zulässige Länge der Messleitung liegt bei 30 m.

Die Messleitung darf nicht, auch nicht abschnittsweise, durch Außenbereiche verlegt werden.

Vermeiden Sie den längeren Einfluss von direkter Sonneneinstrahlung.

Setzen Sie die Messleitung keiner radioaktiven Strahlung aus.

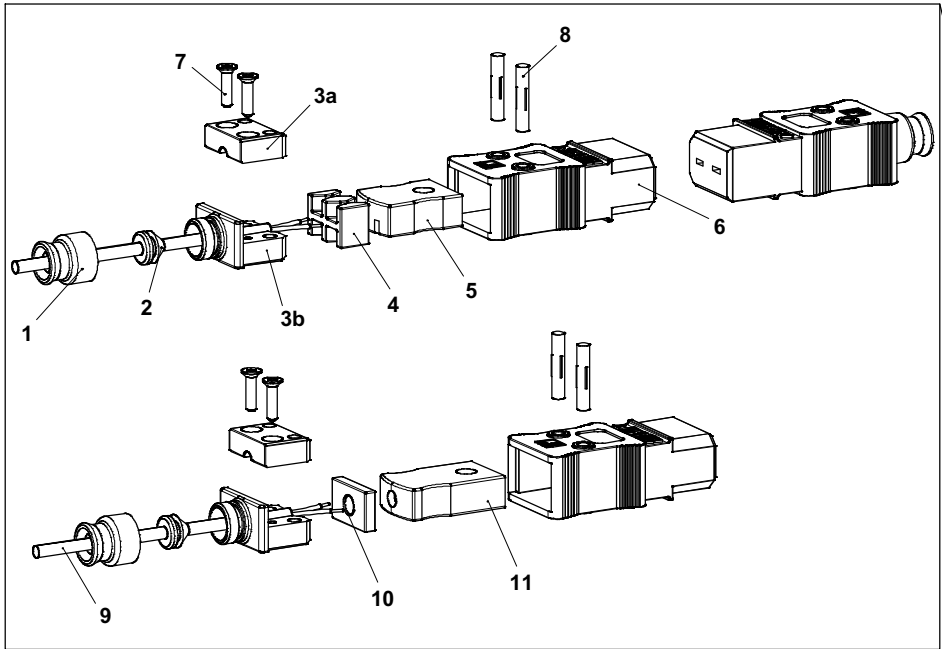
Die Messleitung ist für den direkten atmosphärischen Druck von 0 m bis 2000 m Höhe bemessen. Eine Verwendung im Vakuum oder im Überdruck ist unzulässig.

**GEFAHR**

Gefährdung durch elektrischen Schlag und weitere Gefährdungen:  
Es können Gefährdungen entstehen, wenn durch die Art und Weise der Verlegung der Messleitung diese unzulässig beansprucht wird.

---

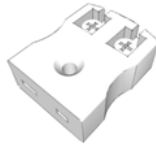
### 5.4.4 Thermo-mini-Isolierkappen-Konfektionierung



Nr	Bezeichnung
1	Knickschutztülle
2	Kabeldurchführung
3a, 3b	Zugentlastung 1, Zugentlastung 2
4	Distanzblock für kurze Thermostecker
5	Thermoelement-Steckverbinder kurz
6	Isokappe
7	PT-Schraube K22x10 WN1423
8	Knebelkerbstift 3x16 DIN1475 A2
9	Thermoelementleitung
10	Distanzplatte für lange Thermostecker
11	Thermoelement-Steckverbinder lang

Stellen Sie zunächst fest, ob Sie eine Thermokupplung mit Zugentlastung (lange Bauform) oder ohne Zugentlastung (kurze Bauform) konfektionieren. Verfahren Sie dann entsprechend folgenden Abschnitten „Montage der kurzen Bauform“ oder „Montage der langen Bauform“.

Kurze Bauform:  
Mini-Thermokupplung ohne  
integrierter Zugbelastung.

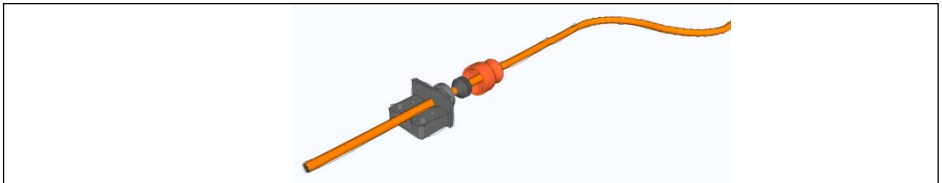


Lange Bauform:  
Mini-Thermokupplung mit-  
integrierter Zugbelastung.



### Montage der kurzen Bauform

Fädeln Sie zunächst die Knickschutztülle, danach die Kabeldurchführung und anschließend die Zugentlastung 2 auf die Thermoleitung.

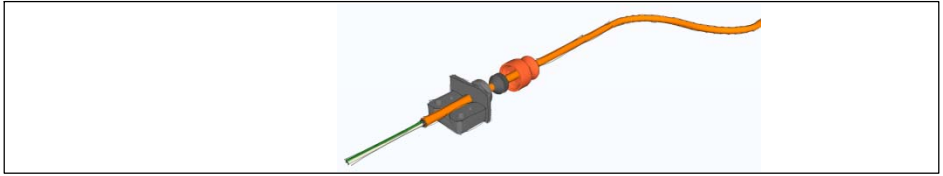


**Das Absetzen des Kabelmantels und Abisolieren der Litzen muss mit den Längen erfolgen, die der Hersteller der Thermokupplung empfiehlt!**

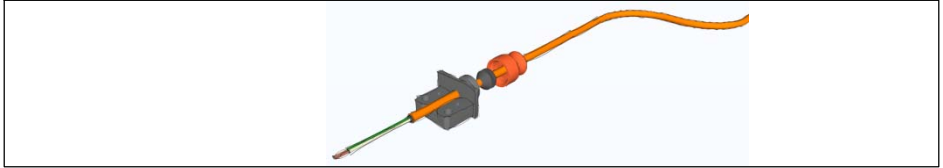
Setzen Sie dann zunächst den äußeren, orangenen Leitungsmantel entsprechend der Zeichnung ab. Vermeiden Sie dabei ein zu tiefes Einschneiden.



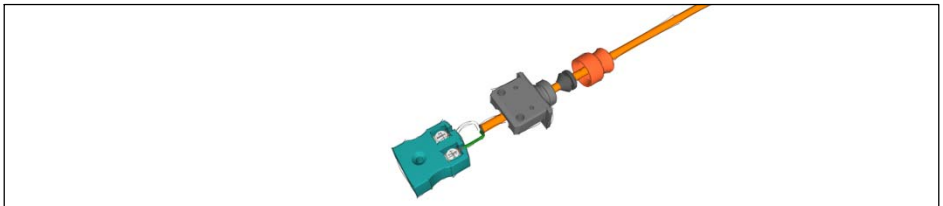
Anschließend setzen Sie auch vorsichtig den Zwischenmantel ab. Achten Sie hierbei darauf, dass Sie die Isolierung der Adern nicht verletzen.



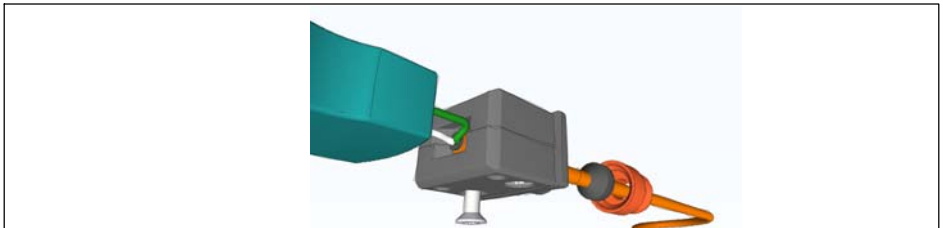
Jetzt können Sie die Adern abisolieren.



Verschrauben Sie jetzt die Mini-Thermokupplung. Achten Sie dabei auf die Polarität.

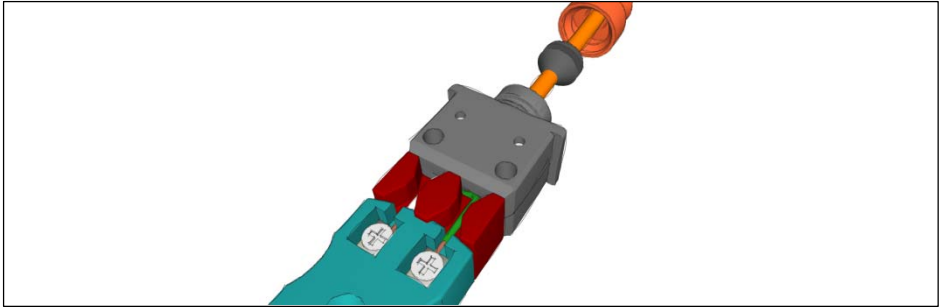


Achten Sie beim Verschrauben (Torx 6) der Zugentlastungsblöcke darauf, dass der Kabelmantel auf der dem Thermostecker zugewandten Seite sichtbar ist, jedoch nicht über die Blöcke herausragt.

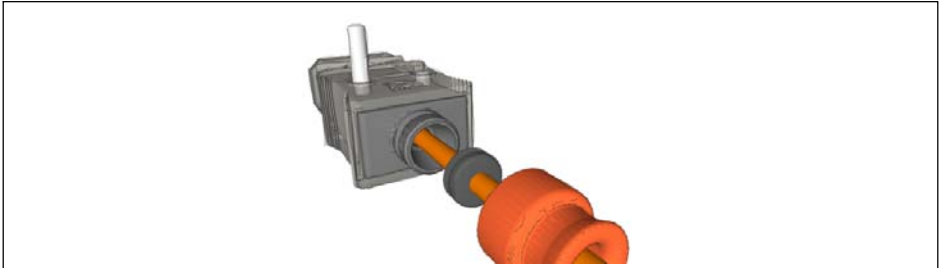


Setzen Sie jetzt den Distanzblock für kurze Steckverbinder zwischen Thermokupplung und die verschraubte Zugentlastung.

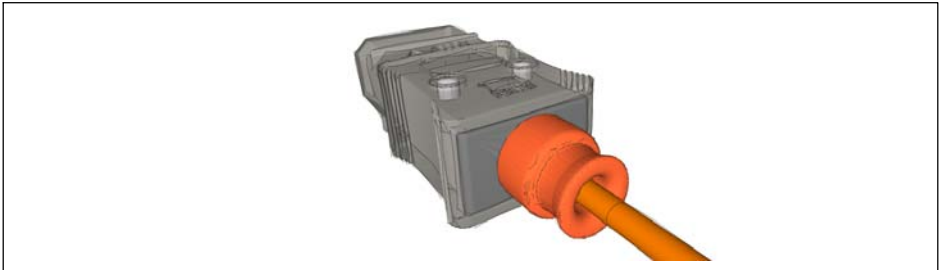




Schieben Sie die Anordnung in die Isokappe (achten Sie dabei auf die richtige Polarität) und verpressen Sie die Kerbstifte.



Schließen Sie die Montage des Stecksystems Thermo-Mini-Isolierkappe durch Aufschieben der Kabeldurchführung sowie der Knickschutztülle ab.



### Montage der langen Bauform

Fädeln Sie zunächst in richtiger Reihenfolge die Knickschutztülle, die Kabeldurchführung die Zugentlastung 2 und anschließend die Distanzplatte für lange Thermokupplungen auf die Thermoleitung:

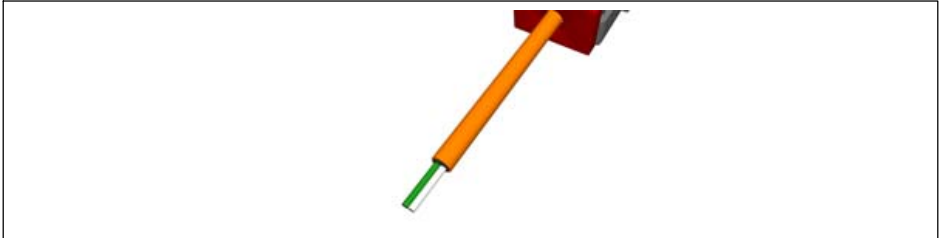


**Das Absetzen des Kabelmantels und Abisolieren der Litzen muss mit den Längen erfolgen, die der Hersteller der Thermokupplung empfiehlt!**

Setzen Sie dann zunächst den äußeren, orangenen Leitungsmantel entsprechend der Zeichnung ab. Vermeiden Sie dabei ein zu tiefes Einschneiden.



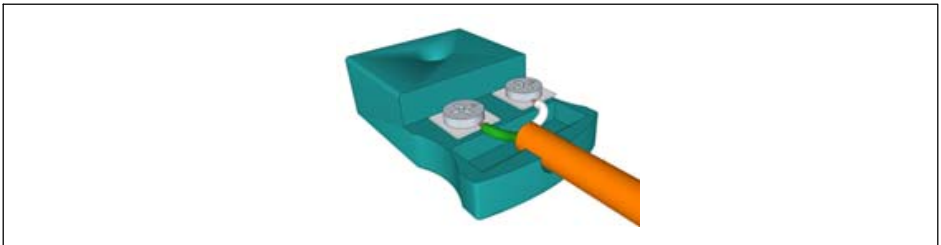
Anschließend setzen Sie auch vorsichtig den Zwischenmantel ab. Achten Sie hierbei darauf, dass Sie die Isolierung der Adern nicht verletzen.



Jetzt können Sie die Adern abisolieren.



Legen Sie jetzt die Litzenenden auf die Kontakte der Thermokupplung auf. Achten Sie dabei auf die Polarität und beachten Sie die Montage-Hinweise des Herstellers der Kupplung.



Verschrauben Sie den Deckel und damit die Zugentlastung der Thermokupplung; beachten Sie dazu auch die Montage-Hinweise des Herstellers der Kupplung.



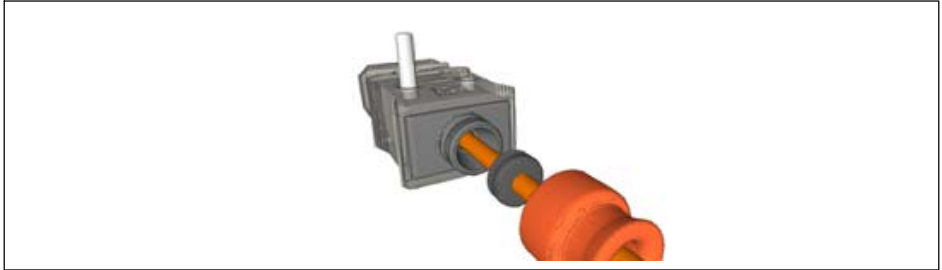
Schieben Sie jetzt die Distanzplatte für lange Thermokupplungen gegen die Kupplung.



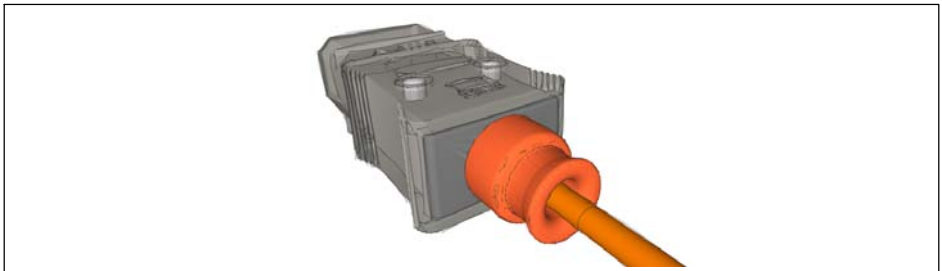
Nachdem Sie die Zugentlastung 2 ebenfalls gegen die Kupplung geschoben haben, verschrauben Sie diese mit Teil 1 der Zugentlastung.



Schieben Sie die Anordnung in die Isokappe (achten Sie dabei auf die richtige Polarität) und verpressen Sie die Kerbstifte.



Schließen Sie die Montage des Stecksystems Thermo-Mini-Isolierkappe durch Aufschieben der Kabeldurchführung sowie der Knickschutztülle ab.



Eine Adaptierung des Stecksystems Thermo-Mini-Isolierkappel auf andere Steckverbinder ist unzulässig.



**GEFAHR**

Gefährdung durch Elektrischen Schlag und weitere Gefährdungen:  
Der vom System gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das System nicht entsprechend den Vorgaben montiert wird.

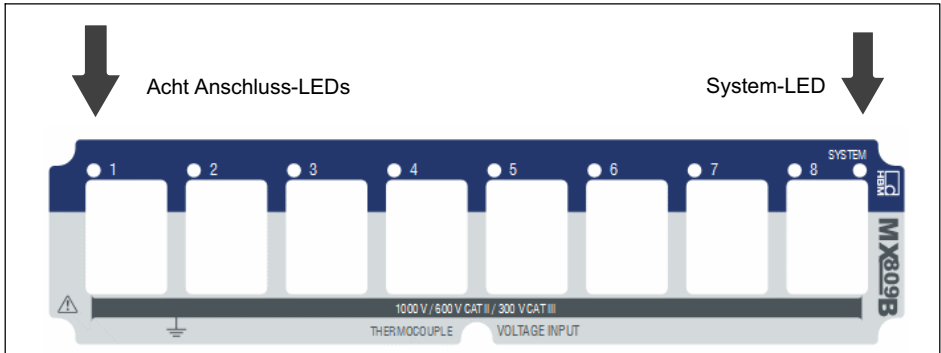
**GEFAHR**

Gefährdung durch Elektrischen Schlag und weitere Gefährdungen:  
Der vom System gegebene Schutz kann beeinträchtigt werden, wenn das System auf andere Systeme oder Steckverbinder umgesetzt oder adaptiert wird.

---

## 5.5 Zustandsanzeige

Auf der Frontplatte des Messmoduls befinden sich eine System-LED und acht Kanal-LEDs. Die System-LED signalisiert den Zustand des Gerätes, die Kanal-LEDs den Zustand der Einzelkanäle:



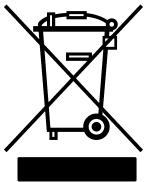
System-LED	
Grün	Fehlerfreier Betrieb
Orange	System ist nicht bereit, Bootvorgang läuft
Orange blinkend	Firmware-Download aktiv, System ist nicht bereit
Rot	Fehler
Anschluss-LEDs	
Alle LEDs sind orange	Bootvorgang läuft (System ist nicht bereit)
Alle LEDs blinken orange	Firmware-Download aktiv (System ist nicht bereit)
Grün	Fehlerfreier Betrieb
Orange blinkend (5 s) dann grün	Manuelle Konfiguration läuft
Rot	Thermoelement-Modus: Fühlerbruch Spannungs-Modus: übersteuert Kanalfehler (falsch parametrierter, Anschlussfehler)



## 6 Entsorgung und Umweltschutz

Alle elektrischen und elektronischen Produkte müssen als Sondermüll entsorgt werden. Die ordnungsgemäße Entsorgung von Altgeräten beugt Umweltschäden und Gesundheitsgefahren vor.

### Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung



Elektrische und elektronische Geräte, die dieses Symbol tragen, unterliegen der europäischen Richtlinie 2002/96/EG über elektrische und elektronische Altgeräte. Das Symbol weist darauf hin, dass das Gerät nicht im Hausmüll entsorgt werden darf.

Nicht mehr gebrauchsfähige Altmodule sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen.

Falls Sie weitere Informationen zur Entsorgung benötigen, wenden Sie sich bitte an die örtlichen Behörden oder an den Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben.

Da die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterschiedlich sein können, bitten wir Sie, im Bedarfsfall Ihren Lieferanten anzusprechen.

### Verpackungen

Die Originalverpackung der HBM-Geräte besteht aus wiederverwertbarem Material und kann der Wiederverwertung zugeführt werden. Aus ökologischen Gründen sollte auf den Rücktransport der leeren Verpackungen an uns verzichtet werden.

### Umweltschutz


Das Produkt hält für mind. 20 Jahre die allgemeinen Grenzwerte gefährlicher Stoffe ein, ist für diesen Zeitraum umweltsicher zu verwenden und recyclebar. Dies wird durch das folgende Symbol dokumentiert.

## Kennzeichnung für die Einhaltung von Schadstoff-Grenzwerten



Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung für die Einhaltung von Schadstoff-Grenzwerten in elektronischen Geräten für die Lieferung nach China

## 7 Technische Daten

Allgemeine Technische Daten		
<b>Zertifizierung</b>		VDE, Ausweis-Nr. 40044716  
<b>Eingänge</b>		8, untereinander, zur Versorgung und zur Datenverbindung galvanisch getrennt
Isolierung nach EN 60664 (Kanäle gegeneinander, gegen Gehäuse, gegen Versorgung, gegen digitales Backend)		
Max. Effektivwert der Arbeitsspannung <sup>1)</sup> AC oder DC	V	1000
Max. Spitzenwert der Arbeitsspannung <sup>1)</sup>	V	1414
Max. zusätzliche zeitweilige Überspannung	V	0
Max. zusätzliche transiente Überspannung	V	2500
Min. Schleifenimpedanz	mΩ	100
Isolierung nach EN 61010 (Kanäle gegeneinander, gegen Gehäuse, gegen Versorgung, gegen digitales Backend)		
Messkategorien		CAT II / CAT III
Max. Effektivwert der Arbeitsspannung <sup>1)</sup> AC oder DC	V	600 / 300
Max. Spitzenwert der Arbeitsspannung <sup>1)</sup>	V	848 / 424

<sup>1)</sup> Über der Isolierung anliegende Spannung

<p><b>Aufnehmertechnologien pro Anschluss</b> Geräteseitig Leitungsseitig</p>		<p>Thermoelement Mini-Stecker Thermoelement Mini-Kupplungen, in Verbindung mit dem HBM Thermo-Mini-Isolierkappe-System berührsicher nach EN 60664 <b>Nicht Teil des Lieferumfangs von 1-MX809B !</b></p>
<p><b>A/D-Wandlung pro Kanal</b></p>		<p>24 Bit Delta Sigma Wandler</p>
<p><b>Messraten</b> (Domäne via Software einstellbar, Werkseinstellung ist „HBM Klassisch“)</p>	<p>S/s</p>	<p>Dezimal: 0,2 ... 600 HBM klassisch: 0,1 ... 600</p>
<p><b>Aktives Tiefpassfilter</b></p>	<p>Hz</p>	<p>Bessel, Butterworth, 0,01 ... 20 (-3 dB), Filter AUS</p>
<p><b>Versorgungsspannungsbereich (DC)</b> (SELV gemäß IEC / EN / DIN EN 60950-1)<sup>2)</sup></p>	<p>V</p>	<p>10 ... 30</p>
<p><b>Zulässige Versorgungsunterbrechung, max.</b></p>	<p>ms</p>	<p>5, bei DC 24 V</p>
<p><b>Versorgungsspannungsschwankung, max</b></p>	<p>V</p>	<p>9 ... 33</p>
<p><b>Leistungsaufnahme</b> (nur Modul MX809B ohne weitere mitversorgte Module)</p>	<p>W</p>	<p>&lt; 6</p>
<p><b>Stromaufnahme, max.</b></p>	<p>A</p>	<p>5</p>
<p><b>Ethernet</b> (Datenverbindung) Protokoll/Adressierung Steckverbindung</p>	<p>- - -</p>	<p>10Base-T / 100Base-TX TCP/IP (Direkte IP-Adresse oder DHCP) 8P8C-Stecker (RJ-45) mit Twisted-Pair-Kabel, Streaming (CAT-5)</p>

<sup>2)</sup> Die Gleichspannungsversorgung muss den Anforderungen von IEC 60950-1 an eine SELV-Spannungsversorgung entsprechen. Die Versorgungsspannung muss ggf. durch eine adäquate DC-Sicherung (z.B. LITTELFUSE KLKD 6, LFPHV001) abgesichert werden.

Max. Kabellänge zum Modul	m	100
<b>FireWire</b> (Modulsynchronisation, Datenverbindung, optionale Spannungsversorgung)		IEEE 1394b (nur HBM-Module)
Baudrate	MBAud	400 (ca. 50 MByte/s)
Max. Strom von Modul zu Modul	A	1,5
Max. Kabellänge zwischen den Teilnehmern	m	5
Max. Anzahl in Reihe verbundener Module (daisy chain)	-	12 (=11 Hops)
Max. Anzahl der Module in einem FireWire-System (inkl. Hubs <sup>3)</sup> , Backplane)	-	24
Max. Anzahl von Hops <sup>4)</sup>	-	14
<b>Synchronisationsmöglichkeiten</b>		IEEE1394b (2 pro Gerät) IEEE1588 (PTPv2) oder NTP via CX27B EtherCAT Gateway IRIG-B (B000 bis B007; B120 bis B127) via MX440B / MX840B Messkanal
Firewire		
Ethernet		
EtherCAT <sup>®5)</sup>		
IRIG-B		
<b>Nenntemperaturbereich</b>	°C	-20 ... +65
<b>Lagerungstemperaturbereich</b>	°C	-40 ... +75
<b>Relative Luftfeuchte</b>	%	≤ 80 (bei 31 °C, linear abnehmend bis zu 50% bei 40°C)
<b>Betriebshöhe, max. nach EN 61010</b>	m	2000
<b>Schutzart, nach EN 60529</b>		IP20
<b>EMV-Anforderungen</b>		nach EN 61326
<b>Verschmutzungsgrad</b>		2

<sup>3)</sup> Hub: FireWire-Knotenpunkt bzw. Verteiler

<sup>4)</sup> Hop: Übergang von Modul zu Modul/Signalaufbereitung

<sup>5)</sup> EtherCAT<sup>®</sup> ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

<b>Mechanische Prüfungen<sup>6)</sup> (Transportprüfungen)</b>		
Schwingen (30 min)	m/s <sup>2</sup>	50
Schock (6 ms)	m/s <sup>2</sup>	350
<b>Gehäuse</b>		QuantumX aus Metall
<b>Gebrauchslage</b>		beliebig
<b>Abmessungen, ohne Leitungen (H x B x T)</b>	mm	53 x 200 x 128 (mit Schutzelement)
	mm	44 x 174 x 119 (ohne Schutzelement)
<b>Gewicht, ca.</b>	g	1000

<sup>6)</sup> Die mechanische Beanspruchung wird gemäß den Europäischen Normen EN60068-2-6 für Schwingungen und EN60068-2-27 für Schocken geprüft. Die Geräte werden einer Beschleunigung von 50 m/s<sup>2</sup> innerhalb des Frequenzbereichs von 5...65 Hz in allen 3 Achsen ausgesetzt. Dauer dieser Schwingungsprüfung: 30 Minuten pro Achse. Die Schockprüfung wird durchgeführt mit einer Nennbeschleunigung von 350 m/s<sup>2</sup> von 6 ms Dauer, halbsinusförmig und mit Schocken in jede der sechs möglichen Richtungen.

<b>Thermoelement</b>		
<b>Anschließbare Aufnehmer</b>		Thermoelemente (Typ B, C, E, J, K, N, R, S, T)
<b>Zulässige Leitungslänge zwischen MX809B und Aufnehmer, max.</b>	m	30
<b>Linearisierungsbereiche</b>		
Typ B (Pt-30 % Rh und Pt-6 % Rh)	°C	+100 ... +1820
Typ C (W und W-26% Re)	°C	0 ... +2300
Typ E (Ni-Cr und Cu-Ni)	°C	-200 ... +900
Typ J (Fe und Cu-Ni)	°C	-200 ... +1200
Typ K (Ni-Cr und Ni-Al)	°C	-100 ... +1300
Typ N (Ni-14,2 % Cr und Ni-4,4 % Si-0,1 % Mg)	°C	-270 ... +1300
Typ R (Pt-13 % Rh und Pt)	°C	-50 ... +1768
Typ S (Pt-10 % Rh und Pt)	°C	-50 ... +1768
Typ T (Cu und Cu-Ni)	°C	-100 ... +400
<b>Aufnehmerimpedanz</b>	Ω	< 500
<b>Signalbandbreite (-3 dB)</b>	Hz	55
<b>Rauschen Typ K (Spitze-Spitze)</b> bei Filter 1 Hz Bessel	K	0,2
<b>Gesamtfehlergrenze bei 22°C Umgebungstemperatur</b>		
Typ E, J, K, N, T, C	K	± 1
Typ R, S	K	± 4
Typ B	K	± 15
<b>Temperaturdrift (Typ K)</b>	K/10 K	< ± 0,4
<b>Optionale Nachskalierung der Temperaturwerte</b>		
Anzahl der Wertepaare im MX809B, max.		64
Anzahl der Wertepaare aus TEDS, max. (aus Template Calibration Table)		14

<b>Elektrische Spannung <math>\pm 5</math> V</b>		
<b>Genauigkeitsklasse</b>		0.02
<b>Anschließbare Aufnehmer</b>		Spannungsquellen bis $\pm 5$ V
<b>Messbereich</b>	V	$\pm 5$
<b>Zulässige Eingangsspannung</b>	V	$\pm 15$
<b>Zulässige Leitungslänge</b> zwischen MX809B und Messort, max.	m	30
<b>Signalbandbreite (-3 dB)</b>	Hz	0 ... 55
<b>Innenwiderstand der Spannungsquelle</b>	$\Omega$	< 500
<b>Eingangsimpedanz, typ.</b>	M $\Omega$	> 2,5
<b>Rauschen bei 25 °C (Spitze-Spitze)</b>		
bei Filter 1 Hz Bessel	mV	< 0,1
bei Filter 10 Hz Bessel	mV	< 0,2
bei Filter AUS, 1000 S/s	mV	< 0,3
<b>Linearitätsabweichung</b>	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
<b>Gleichtaktunterdrückung</b> bei UCM_RMS 707V, 80 Hz	dB	> 100
<b>Nullpunktdrift</b>	% / 10 K	< 0,01 vom Messbereichsendwert
<b>Endwertdrift</b>	% / 10 K	< 0,02 vom Messwert

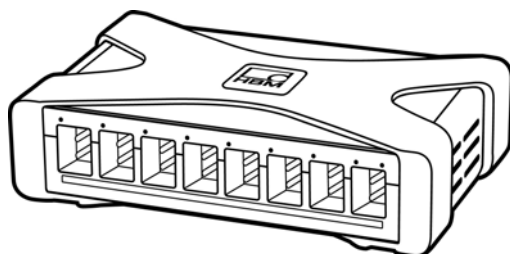
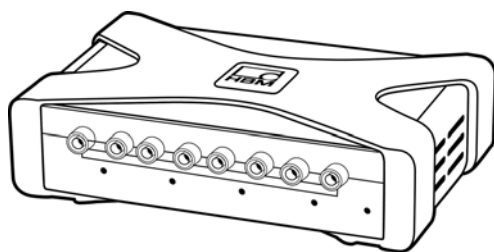


Operating Manual | Bedienungsanleitung |  
Manuel d'emploi

English

Deutsch

Français



**QUANTUM<sup>X</sup>**  
**MX403B / MX809B**



<b>MX403B</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Introduction</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Consignes de sécurité</b> .....	<b>9</b>
2.1 Signes d'avertissement et symboles utilisés pour la signalisation de dangers .....	9
2.1.1 Symboles apposés sur le module de mesure .....	9
2.2 Utilisation conforme .....	10
2.3 Catégories de mesure .....	11
2.4 Conditions de fonctionnement .....	13
2.5 Entretien, réparation, modification .....	14
2.6 Nettoyage .....	14
2.7 Transport, stockage, mise au rebut .....	16
2.8 Personnel qualifié .....	17
2.9 Travail en sécurité .....	17
2.10 Intégration dans un système .....	20
<b>3 Autres marquages utilisés</b> .....	<b>21</b>
<b>4 Étendue de la livraison</b> .....	<b>22</b>
<b>5 Accessoires</b> .....	<b>23</b>
<b>6 Fonctionnement du MX403B</b> .....	<b>28</b>
6.1 Préparation et mise en service .....	28
6.2 Raccordement / Mesure .....	29
6.3 Indication de l'état .....	30
<b>7 Caractéristiques techniques</b> .....	<b>31</b>
<b>MX809B</b> .....	<b>37</b>
<b>1 Introduction</b> .....	<b>38</b>

<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité</b>	<b>41</b>
2.1	Signes d'avertissement et symboles utilisés pour la signalisation de dangers	41
2.2	Symboles apposés sur le module de mesure	42
2.3	Utilisation conforme	42
2.4	Catégories de mesure	44
2.5	Conditions de fonctionnement	47
2.6	Entretien, réparation, modification	48
2.7	Nettoyage	49
2.8	Transport, stockage, mise au rebut	49
2.9	Personnel qualifié	50
2.10	Travail en sécurité	51
2.11	Intégration dans un système	54
<b>3</b>	<b>Étendue de la livraison</b>	<b>56</b>
<b>4</b>	<b>Accessoires</b>	<b>57</b>
4.1	Accessoires spécifiques au MX809B	57
4.2	Accessoires généraux QuantumX	59
<b>5</b>	<b>Fonctionnement du MX809B</b>	<b>63</b>
5.1	Préparation et mise en service	63
5.2	Raccordement / Mesure	64
5.3	Diminution des signaux parasites couplés	65
5.4	Le système d'enfichage à capuchon isolant thermo mini	65
5.4.1	Thermocouples	66
5.4.2	Mesure de tension, sonde de tension	67
5.4.3	Disposition du câble de mesure	67
5.4.4	Précâblage du capuchon isolant thermo mini	70
5.5	Indication de l'état	78
<b>6</b>	<b>Élimination des déchets et protection de l'environnement</b>	<b>79</b>
<b>7</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>81</b>

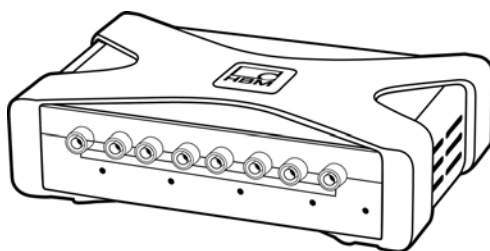


Operating Manual | Bedienungsanleitung |  
Manuel d'emploi

English

Deutsch

Français



**QUANTUM<sup>X</sup>**  
**MX403B**



# 1 Introduction

QuantumX est un système modulaire d'acquisition de données de HBM pour les tâches de mesure et d'essai exigeantes.

Diverses entrées permettent d'acquérir des grandeurs mécaniques, électriques, hydrauliques et thermiques telles que la force, l'extension, le couple, la pression, le déplacement, la température, la vitesse de rotation, l'accélération, la position, le débit, la tension électrique, etc.

Le module de mesure de tension MX403B peut mesurer des tensions électriques jusqu'à 1000 V mais aussi de petites tensions différentielles ayant un potentiel électrique élevé.

La *documentation* sur la gamme QuantumX comprend essentiellement :

- le présent manuel d'emploi du module de mesure de tension (disponible en version imprimée),
- un guide rapide pour la première mise en service (disponible en version imprimée),
- les caractéristiques techniques des différents modules et accessoires,
- le manuel d'emploi QuantumX avec la description des branchements ainsi que les topologies et états possibles du système,
- le manuel d'emploi de la passerelle EtherCAT<sup>®1)</sup> / Ethernet CX27B,
- le manuel d'emploi de l'enregistreur de données CX22B-W
- une aide en ligne complète avec index et fonction de recherche conviviale disponible après toute installation d'un progiciel (par ex. assistant MX, catman<sup>®</sup>).

Ces documents sont disponibles :

- sur le CD système QuantumX / SomatXR fourni avec l'appareil,
- après installation de l'assistant MX sur le disque dur de votre PC,
- Tous les documents sont disponibles toujours dans leur *toute dernière version* sur le site Internet : <http://www.hbm.com/hbmdoc>

1) EtherCAT<sup>®</sup> est une marque déposée et une technologie brevetée, licence enregistrée par la société Beckhoff Automation GmbH, Allemagne

## Note

*Pour l'utilisation du MX403B, reportez-vous toujours au manuel d'emploi standard (I2322).*

---

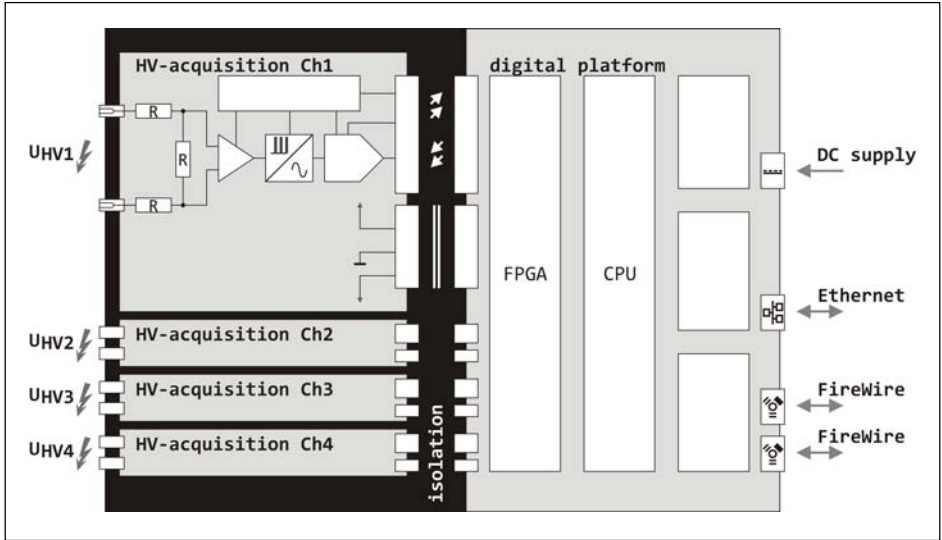
Le haut niveau de sécurité du MX403B est garanti par son développement constant en accord avec les *toutes dernières versions* des normes IEC 61010-1:2010+Cor.:2011 et IEC 61010-2-030:2010+Cor.:2011 sur les appareils de mesure ainsi que par la certification et le contrôle de production par le VDE.

Le MX403B possède quatre voies de mesure différentielles isolées pour mesurer directement des tensions jusqu'à 1000 V C.C. ou 1000 V C.A. (valeur efficace).

Différentes étendues de mesure permettent de mesurer aussi bien des tensions élevées par rapport à la terre de référence que de petites tensions différentielles présentant un potentiel élevé par rapport à la terre de référence.

Le raccordement est effectué par l'intermédiaire de connecteurs femelles de sécurité pour laboratoire 4 mm avec un pas de 19 mm, compatibles avec des adaptateurs BNC standardisés.

Chaque voie est dotée d'un amplificateur programmable, de filtres analogiques de reconstruction et d'anti-aliasage, d'un convertisseur A/N 24 bits et de filtres numériques.





## 2 Consignes de sécurité

Ce module de mesure a été fabriqué et contrôlé selon la norme EN 61010, Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire et a quitté l'usine en parfait état. Pour maintenir cet état et garantir un fonctionnement sans danger (réduction des risques résiduels, EN 61010-1:2010 17 c), l'utilisateur doit impérativement respecter les consignes et avertissements du présent manuel d'emploi.

### 2.1 Signes d'avertissement et symboles utilisés pour la signalisation de dangers

Les remarques importantes pour votre sécurité sont repérées d'une manière particulière. Respectez impérativement ces consignes pour éviter tout accident et/ou dommage matériel.



**DANGER**

Ce marquage signale un risque *immédiat* qui - si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées - *aura* pour conséquence de graves blessures corporelles, voire la mort.

#### Note

Ce marquage signale une situation qui, en cas de non-respect, risque d'entraîner des dégâts matériels.

#### 2.1.1 Symboles apposés sur le module de mesure

Tenir compte des instructions figurant dans le manuel d'emploi



Lisez et respectez le manuel d'emploi.

## 2.2 Utilisation conforme

Le module de mesure de tension MX403B s'intègre parfaitement dans la série modulaire QuantumX et sert exclusivement à mesurer des tensions différentielles élevées ou des tensions différentielles présentant un potentiel élevé par rapport à la terre de référence dans le cadre des données assignées indiquées dans les caractéristiques techniques.

L'appareil n'est pas destiné à être mis en œuvre comme élément de sécurité. Reportez-vous à ce sujet au paragraphe "Mesures de sécurité supplémentaires".

Afin de garantir un fonctionnement parfait et en toute sécurité, il convient de veiller à un transport, un stockage, une installation et un montage appropriés et d'assurer un maniement scrupuleux.

Toute personne chargée de l'installation, de la mise en service ou de l'exploitation du module de mesure doit impérativement avoir lu et compris le manuel d'emploi et notamment les informations relatives à la sécurité.

Pour garantir un fonctionnement du module de mesure en toute sécurité, celui-ci doit uniquement être utilisé par du personnel qualifié (voir ci-dessous) conformément aux instructions du manuel d'emploi. De plus, il convient, pour chaque cas particulier, de respecter les règlements et consignes de sécurité correspondants. Ceci s'applique également à l'utilisation des accessoires.



**DANGER**

La protection assurée par le module de mesure peut être altérée si ce dernier n'est pas utilisé de façon conforme.

---



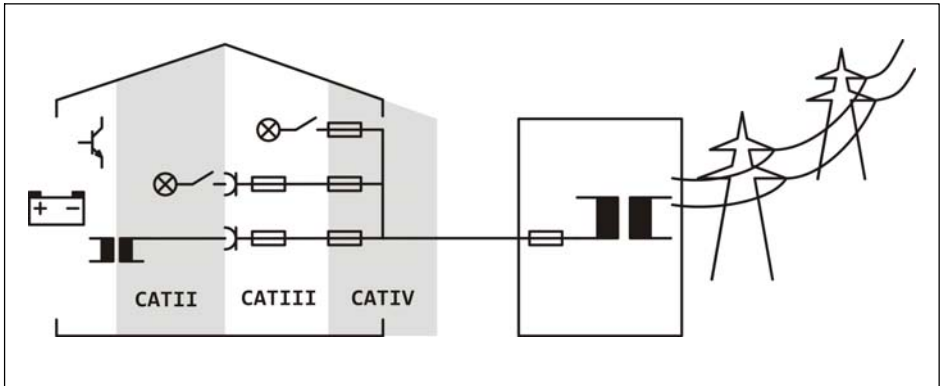
**DANGER**

La protection assurée par le module de mesure peut être altérée si ce dernier est utilisé hors des valeurs assignées.

---

## 2.3 Catégories de mesure

Le MX403B est conçu pour des applications dans le domaine des catégories de mesure CAT II et CAT III :



### CAT II

La catégorie de mesure II s'applique aux circuits de mesure et d'essai directement raccordés à des connexions de l'utilisateur (prises) du réseau basse tension. Cette partie de l'installation présente comme prévu au moins trois niveaux d'éléments de protection contre les surintensités entre le transformateur et le point de connexion du circuit de mesure.

### CAT III

La catégorie de mesure CAT III s'applique aux circuits de mesure et d'essai raccordés au circuit de distribution de l'installation basse tension du bâtiment. Cette partie de l'installation présente comme prévu au moins deux niveaux d'éléments de protection contre les surintensités entre le transformateur et le point de connexion du circuit de mesure.



## DANGER

Pour toutes les autres applications sur l'installation basse tension, il y a risque de

- choc électrique,
- brûlures par arc électrique,
- explosion par arc électrique et
- autres phénomènes.

Le MX403B convient uniquement pour les tensions assignées au sein des catégories de mesure décrites. Le MX403B ne convient pas pour toutes les autres applications sur l'installation basse tension et son utilisation n'est pas autorisée dans ce cadre.

### Hors des catégories de mesure

Circuits de mesure et d'essai *sans* catégorie de mesure assignée (anciennement CAT I) :

Pour savoir si le MX403B est approprié pour des applications sur des circuits de mesure et d'essai qui ne sont pas conçus pour être raccordés directement au réseau d'alimentation, il est nécessaire de procéder à une analyse précise de la tension de travail, de la tension de crête, de l'impédance de boucle, de la surtension temporaire et de la surtension transitoire de ces circuits. Pour le MX403B, on a les caractéristiques suivantes :

- Tension de crête : 1250 V maxi
- Impédance de boucle : au moins 100 mΩ (cf. EN 61010-2-030:2011, tableau AA.1)
- Surtension temporaire : aucune
- Surtension transitoire :  $\pm 3000$  V

## 2.4 Conditions de fonctionnement

- La température de fonctionnement admissible ainsi que les températures de transport et de stockage admissibles sont indiquées dans les caractéristiques techniques. Si le MX403B a été stocké ou transporté à des températures extrêmes, il faut attendre au moins deux heures avant de le mettre en marche.
- Protégez le module de mesure contre un rayonnement solaire direct. La protection assurée par le MX403B peut être altérée si l'appareil est soumis trop longtemps à un rayonnement intensif du soleil, par ex. derrière une vitre de voiture.
- La position d'utilisation n'a pas d'importance.
- Protégez le module de mesure de tout contact direct avec de l'eau et de l'humidité ainsi que des intempéries, telles que la pluie ou la neige. Si de la condensation s'est formée durant le transport ou le stockage, le MX403B doit être laissé pendant au moins deux heures dans les conditions ambiantes du lieu d'utilisation avant d'être mis en service.
- Ne faites pas fonctionner le module de mesure au-delà de l'altitude maximale de 2000 m.
- Le MX403B est conçu pour être utilisé dans des pièces propres et sèches de degré d'encrassement 2. Même le câblage ne doit pas être posé en extérieur. Il ne doit pas être utilisé en présence de poussières trop importantes dans l'air, s'il y a un risque d'explosion ou en présence de substances chimiques agressives.



**DANGER**

La protection assurée par le module de mesure peut être altérée si ce dernier est utilisé hors des conditions de fonctionnement assignées.

---

## 2.5 Entretien, réparation, modification

- Le module de mesure est sans entretien.
- Il est interdit de procéder à la moindre modification ou transformation du module de mesure, y compris sur le câble de mesure ou le connecteur de sécurité.
- Le MX403B ne doit être ouvert que par un électricien formé agréé par HBM. Avant d'ouvrir le module, il convient d'éteindre le module QuantumX qui l'alimente et d'isoler le MX403B de tous les circuits électriques. Il est interdit de faire fonctionner le module de mesure lorsqu'il est ouvert. Après l'ouverture de l'appareil, il convient de procéder à un contrôle approprié selon EN 61010-1 Annexe F avant de le remettre en service.
- Le module de mesure a été livré à la sortie d'usine avec une configuration matérielle et logicielle fixe. L'apport de modifications n'est autorisé que dans les limites des possibilités décrites dans les manuels.
- Il est interdit de modifier le module de mesure sur le plan conceptuel ou celui de la sécurité sans accord explicite de notre part. Il est notamment interdit de procéder soi-même à toute réparation ou soudure sur les circuits imprimés (remplacement de composants). En cas d'échange d'un ensemble de composants, utiliser exclusivement les pièces de rechange d'origine HBM.



**DANGER**

La protection assurée par le module de mesure peut être altérée si ce dernier est ouvert, transformé ou réparé de façon incorrecte.

---

## 2.6 Nettoyage

Tenez compte de ce qui suit lors du nettoyage du boîtier :

- Débranchez le module de mesure de toutes les sources de tension ou de courant.
- Éteignez également le module QuantumX qui assure l'alimentation.

- Nettoyez le boîtier à l'aide d'un chiffon doux et légèrement humide (pas trempé !). N'utilisez en aucun cas des solvants, car ils risqueraient d'altérer les inscriptions ou le boîtier.
- Lors du nettoyage, veillez à ce qu'aucun liquide ne pénètre dans le module de mesure ni dans les connecteurs.
- Laissez le MX403B sécher suffisamment avant de le remettre en service.

**DANGER**

La protection assurée par le module de mesure peut être altérée si ce dernier est nettoyé de façon incorrecte.

---

## 2.7 Transport, stockage, mise au rebut

- Lors du déballage, vérifiez qu'il ne manque rien. Vérifiez ensuite que le MX403B ne présente pas de dommages mécaniques. Si un dommage dû au transport est constaté, le module de mesure ne doit pas être mis en service. Conservez l'emballage d'origine pour tout transport ultérieur éventuel. Les dommages de transport dus à un emballage incorrect sont exclus de la garantie.
- Entreposez le MX403B dans une pièce fermée et sèche. Si le MX403B a été transporté à des températures extrêmes, il faut attendre au moins deux heures avant de le mettre en marche pour qu'il "s'acclimate".
- Conformément aux réglementations nationales et locales en matière de protection de l'environnement et de recyclage, les modules de mesure hors d'usage doivent être éliminés séparément des ordures ménagères normales.



**DANGER**

La protection assurée par le module de mesure peut être altérée si ce dernier est endommagé ou a été mis en service sans "acclimatation", ou encore s'il a été stocké ou transporté de façon incorrecte.

---



## 2.8 Personnel qualifié

Sont considérées comme personnel qualifié les personnes familiarisées avec l'installation, le montage, la mise en service et l'exploitation du produit, et disposant des qualifications correspondantes.

- Pour les mesures entrant dans le champ d'application de la directive basse tension, le raccordement du module de mesure ne doit être effectué que par un électricien ou une personne disposant d'une formation électrotechnique sous la supervision d'un électricien (un électricien est une personne capable, de par sa formation technique, ses connaissances et son expérience et de par la connaissances des dispositions en vigueur, d'analyser le travail qui lui est confié et d'en déceler les risques potentiels. Il a en outre été nommé électricien compétent par le chef d'entreprise).



**DANGER**

Le risque de choc électrique, brûlures par arc électrique, explosion par arc électrique et autres phénomènes est particulièrement élevé sur un personnel *pas* suffisamment qualifié.

## 2.9 Travail en sécurité

- Après le déballage, vérifiez que le module de mesure ne présente pas de dommages visibles. Si un dommage est constaté, le MX403B ne doit pas être mis en service.
- Les messages d'erreur ne doivent être acquittés qu'une fois l'origine de l'erreur éliminée et lorsqu'il n'y a plus de danger.
- Le module de mesure et les dispositifs d'automatisation doivent être montés de manière à être soit suffisamment protégés contre toute activation involontaire, soit verrouillés (par ex. contrôle d'accès, protection par mot de passe ou autres).
- Pour les modules de mesure fonctionnant dans des réseaux, des mesures de sécurité doivent être prises côté matériel et côté logiciel, afin d'éviter qu'une rupture de câble ou d'autres interruptions de la transmission des

signaux n'entraînent des états indéfinis ou la perte de données sur les dispositifs d'automatisation.

- Après avoir effectué des réglages ou toute autre opération protégée par mots de passe, assurez-vous que les commandes éventuellement raccordées restent sûres jusqu'au contrôle du comportement de commutation du module de mesure.
- La longueur de câble maximale ne doit pas dépasser 30 m. Il est interdit de poser les câbles en extérieur.
- Les signaux de mesure ne doivent pas être appliqués au MX403B tant que ce dernier n'a pas été raccordé à une application QuantumX (par ex. Cat-man, assistant MX ou autre).



### DANGER

Les tensions non limitées en énergie et dépassant l'une des valeurs suivantes sont classées dangereuses par la norme EN 61010 :

1. Tension alternative 33 V (valeur efficace)
2. Tension alternative 46 V (crête)
3. Tension continue 70 V

Les tensions plus élevées ne peuvent être appliquées que par un personnel qualifié connaissant les dangers que cela implique ! Les consignes de sécurité à ce sujet doivent impérativement être observées !



### DANGER

Si des tensions dangereuses sont appliquées au niveau des connecteurs de mesure, il est impératif de respecter toutes les consignes de sécurité à ce sujet !

**DANGER**

Danger dû à des accessoires inappropriés. Le module de mesure est conçu selon EN 61010 pour 600 V CAT III ou 1000 V CAT II. Il ne faut donc utiliser et raccorder aux connecteurs de mesure que des accessoires au moins homologués pour cette catégorie.

---

**DANGER**

Risque dû à une isolation insuffisante de circuits extérieurs : seuls des appareils répondant aux exigences des normes IEC 61010-1, 61010-2-030 et IEC 60950 peuvent être raccordés.

---

**DANGER**

Pour éviter les blessures, ne touchez pas les potentiels actifs dangereux : ne portez aucun bijou (bagues, montres, etc.) et ne touchez aucune pièce sous tension. Respectez les règles de sécurité : mettre hors tension, sécuriser, contrôler, mettre à la terre et court-circuiter, recouvrir et délimiter.

---

**DANGER**

Mettez le module de mesure hors service et protégez-le contre toute remise en marche involontaire dans les cas suivants :

- Dommages visibles sur le module de mesure
  - Le MX403B ne peut pas être relié à une application QuantumX
  - Pièces desserrées (audibles) dans le module de mesure
  - Le module de mesure ne fonctionne plus
-

## 2.10 Intégration dans un système

- Si le MX403B est intégré dans un système, la sécurité du système en question est de la responsabilité de l'installateur du système.
- Des mesures de sécurité supplémentaires satisfaisant aux exigences des directives nationales et locales pour la prévention des accidents du travail doivent être prises pour les installations risquant de causer des dommages plus importants, une perte de données ou même des préjudices corporels, en cas de dysfonctionnement.

Les performances du module de mesure et l'étendue de la livraison ne couvrent qu'une partie des techniques de mesure. Avant la mise en service du module de mesure dans une installation, une configuration et une analyse de risque tenant compte de tous les aspects de sécurité de la technique de mesure et d'automatisation doivent être réalisées de façon à minimiser les dangers résiduels. Cela concerne notamment la protection des personnes et des installations. En cas d'erreur, des mesures appropriées doivent permettre d'obtenir un état de fonctionnement sûr.



**DANGER**

En cas d'intégration du module de mesure dans des installations ou des systèmes, d'autres risques peuvent apparaître. La protection assurée par le module de mesure peut être altérée.

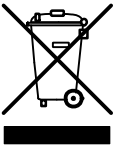
### 3 Autres marquages utilisés

#### Marquage CE



Le marquage CE permet au constructeur de garantir que son produit est conforme aux exigences des directives européennes correspondantes (la déclaration de conformité est disponible sur le site [www.hbm.com](http://www.hbm.com)).

#### Marquage prescrit par la loi pour la gestion des déchets



Conformément aux réglementations nationales et locales en matière de protection de l'environnement et de recyclage, les modules de mesure hors d'usage doivent être éliminés séparément des ordures ménagères normales.

Pour plus d'informations sur l'élimination d'appareils, consultez les autorités locales ou le revendeur auprès duquel vous avez acheté le produit en question.

## 4 Étendue de la livraison

- Module de mesure de tension QuantumX MX403B
- Manuel d'emploi

## 5 Accessoires

Le module de mesure de tension MX403B est conçu selon EN 61010 pour 600 V CAT III ou 1000 V CAT II. Il ne faut donc utiliser et raccorder aux connecteurs de mesure que des accessoires au moins homologués pour cette catégorie. Seuls des appareils répondant aux exigences des normes IEC 61010-1, 61010-2-030 et IEC 60950 peuvent être raccordés.



L'accessoire recommandé HBM 1-NTX001 correspond aux exigences de la norme IEC / EN / DIN EN 60950-1 concernant une alimentation SELV (tension de sécurité extra-basse). L'alimentation en tension continue du MX403B doit être une alimentation en tension de sécurité extra-basse répondant aux exigences de la norme IEC / EN / DIN EN 60950-1. Le cas échéant, la tension d'alimentation doit être protégée par un fusible pour C.C. adéquat (par ex. KLKD 6, LFPHV001 de LITTELFUSE).





### Accessoires généraux




Article	Description	N° de commande
Bloc d'alimentation C.A.-C.C. / 24 V	Entrée : 100 ... 240 V C.A. ( $\pm 10\%$ ), câble de 1,5 m  Sortie : 24 V C.C., 1,25 A maxi., câble de 2 m avec connecteur ODU	1-NTX001
Câble d'alimentation QuantumX	Câble de 3 m pour alimenter les modules QuantumX en tension ; connecteur adapté (ODU Medi-Snap S11M08-P04MJGO-5280) d'un côté et extrémité libre de l'autre côté.	1-KAB271-3
Câble Ethernet croisé	Câble Ethernet croisé pour raccorder directement des appareils à un PC ou un ordinateur portable, longueur 2 m, type CAT5+	1-KAB239-2

Article	Description	N° de commande
Câble IEEE 1394b FireWire (module à module)	Câble de connexion FireWire entre modules QuantumX, pourvu à chaque extrémité de connecteurs adaptés ; longueurs 0,2 m/2 m/5 m. Note : ce câble peut également alimenter des modules QuantumX en tension (1,5 A maxi., de la source jusqu'au dernier puits).	1-KAB272-0.2 1-KAB272-2 1-KAB272-5
Carte IEEE1394b FireWire IEEE ExpressCard	Carte IEEE 1394b FireWire Express Carte (ExpressCard/34) pour connecter des modules QuantumX à un ordinateur portable ou un PC	1-IF002
Câble IEEE 1394b FireWire PC à module	Câble de connexion FireWire du PC au premier module. Pour la transmission des données de modules QuantumX vers le PC. Pourvu des deux côtés de connecteurs adaptés. Longueur : 5 m.	1-KAB293-5
Éléments de jonction pour modules QuantumX	Éléments de jonction (clips) pour modules QuantumX ; ensemble comprenant 2 clips boîtier avec matériel de fixation pour relier rapidement 2 modules.	1-CASECLIP
Éléments de jonction pour modules QuantumX	Plaque pour le montage de modules QuantumX avec des clips boîtier (1-CASECLIP), une sangle ou un serre-câble. Fixation de base avec 4 vis	1-CASEFIT
Backplane QuantumX (standard)	Backplane QuantumX pour 9 modules maxi. en IP20; - Montage mural ou en armoire électrique (19") - Possibilité de raccordement de modules externes par FireWire - Alimentation 24 V CC / 5 A maxi. (150 W)	1-BPX001



Article	Description	N° de commande
Porte-module QuantumX (rack)	Porte-module QuantumX – rack pour 9 modules au maximum ; - Montage en armoire 19" avec des poignées à gauche et à droite ; - Connexion de modules externes possible via FireWire ; - Alimentation : 24 V C.C. / 5 A (150 W) maxi.	1-BPX002
Adaptateur BNC-banane 	Adaptateur de sécurité connecteur femelle BNC sur deux connecteurs banane 4 mm, 4 unités par jeu. 1000 V CAT II, 600 V CAT III et intensité nominale de 1 A.	HBM 1-G067-2
Adaptateur « point neutre artificiel » à connecteur de sécurité pour laboratoire 	Point neutre artificiel enfichable pour MX403B.	1-G068-2
Fils d'essai blindés isolés	Jeu de fils noir/rouge combinés dans un boîtier blindé (jaune). 600 Veff CAT II, fiches bananes de sécurité empilables. Réduit de façon significative la récupération de signaux perturbateurs sur les cartes GN610 / GN611 / GN610B / GN611B par utilisation de deux fils de transmission identiques avec un blindage mis à la terre. Ne pas utiliser avec des liaisons à 3 fils ! Longueurs disponibles : 1,5 m (4.92 ft), 3,0 m (9.84 ft) et 6,0 m (19.69 ft)	1-KAB290-1.5 1-KAB290-3 1-KAB290-6

Article	Description	N° de commande
<p>Fils d'essai et pinces</p> 	<p>Jeu de fils noir/rouge 600 Veff CAT II, 1,5 m (4.9 ft) avec fiches bananes de sécurité et pinces alligator. Pour une meilleure immunité aux bruits, HBM recommande d'utiliser le câble KAB290 plutôt que ce jeu.</p>	1-KAB282-1.5
<p>HBR 1 <math>\Omega</math>, 1 W Résistance de charge de précision</p> 	<p>1 <math>\Omega</math>, 1 W, haute précision de 0,02 %, résistance de charge à faible dérive thermique. Utilise 4 fils en interne pour réduire l'imprécision due aux courants traversant la résistance de charge. Utilise des fiches banane en entrée et en sortie. Directement compatible avec les cartes d'acquisition GN610, GN611, GN610B et GN611B.</p>	1-HBR/1 Ohm
<p>HBR 2.5 <math>\Omega</math>, 1 W Résistance de charge de précision resistor</p> 	<p>2.5 <math>\Omega</math>, 1 W, haute précision de 0,02 %, résistance de charge à faible dérive thermique. Utilise 4 fils en interne pour réduire l'imprécision due aux courants traversant la résistance de charge. Utilise des fiches banane en entrée et en sortie. Directement compatible avec les cartes d'acquisition GN610, GN611, GN610B et GN611B.</p>	1-HBR/1,5 Ohm
<p>HBR 10 <math>\Omega</math>, 1 W Résistance de charge de précision resistor</p> 	<p>10 <math>\Omega</math>, 1 W, haute précision de 0,02 %, résistance de charge à faible dérive thermique. Utilise 4 fils en interne pour réduire l'imprécision due aux courants traversant la résistance de charge. Utilise des fiches banane en entrée et en sortie. Directement compatible avec les cartes d'acquisition GN610, GN611, GN610B et GN611B.</p>	1-HBR/10 Ohm

Article	Description	N° de commande
catman® AP 	Pack complet, comprenant la fonctionnalité catman®Easy plus des modules supplémentaires, tels que l'intégration de caméras vidéo (EasyVideoCam), une analyse complète du post-process (EasyMath), l'automatisation d'opérations récurrentes (EasyScript), la préparation hors ligne de projets de mesure (EasyPlan), ainsi que des fonctions supplémentaires, telles que le calcul de la puissance électrique, des filtres spéciaux, un spectre de fréquences, et beaucoup plus encore. Pour des informations supplémentaires, consultez <a href="http://www.hbm.com/catman/">www.hbm.com/catman/</a>	1-CATMAN-AP
catman® EASY 	Le progiciel de base d'acquisition de données de mesure comprend le paramétrage aisé des voies via TEDS ou la base de données capteurs, le paramétrage de jobs de mesure, une visualisation individuelle, un enregistrement de données et l'établissement de rapports.	1-CATMAN-EASY
catman® PostProcess 	L'édition Post Process pour la visualisation, l'évaluation et le traitement de données de mesure avec de nombreuses fonctions mathématiques, l'exportation de données et l'établissement de rapports.	1-CATEASY-PROCESS
Pilote LabVIEW™ <sup>1)</sup>	Pilote universel de HBM pour LabVIEW™.	1-LabVIEW-D RIVER
Pilote DIAdem®	Pilote de périphérique QuantumX pour le logiciel DIAdem® de National Instruments. Interface utilisateur française	1-DIADEM-DRIVER
Pilote CANape®	Pilote de périphérique QuantumX pour le logiciel CANape® de Vector Informatik. Les versions 10.0 et les versions supérieures de CANape® sont prises en charge.	1-CANAPE-DRIVER

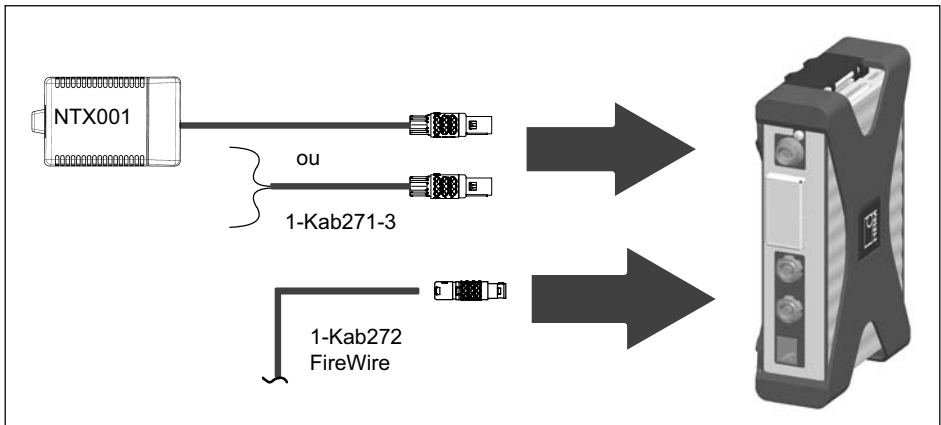
<sup>1)</sup> Autres pilotes et partenaires, consultez [www.hbm.com/quantumX/](http://www.hbm.com/quantumX/)

## 6 Fonctionnement du MX403B

### 6.1 Préparation et mise en service

- ▶ Installez un logiciel, par ex. catman, assistant MX ou autre) sur votre PC.
- ▶ Établissez une liaison physique par FireWire ou Ethernet entre le MX403B et le PC.
- ▶ Raccordez le MX403B à une tension continue de 10 V ... 30 V (nous recommandons 24 V).

L'alimentation en tension continue doit être une alimentation en tension de sécurité extra-basse répondant aux exigences de la norme IEC / EN / DIN EN 60950-1. Le cas échéant, la tension d'alimentation doit être protégée par un fusible pour C.C. adéquat (par ex. KLKD 6, LFPHV001 de LITTELFUSE).



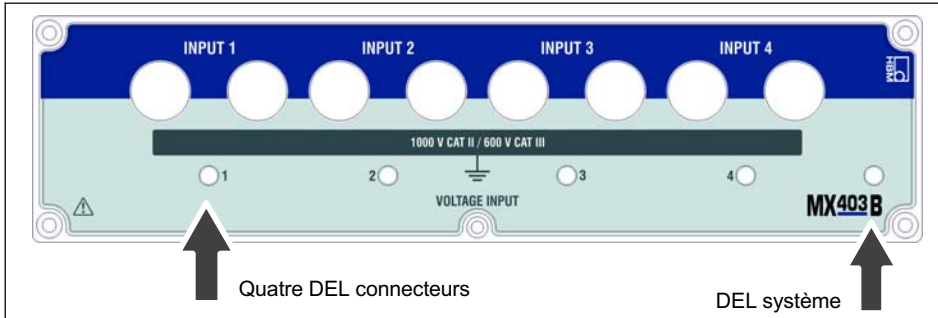
- ▶ Assurez-vous que tous les dispositifs de coupure et d'arrêt d'urgence sont librement accessibles et peuvent être actionnés par des tiers EN 61010-1:2010 5.4.4 b.

## 6.2 Raccordement / Mesure

- ▶ Avant de raccorder la source de tension à mesurer, vérifiez le bon fonctionnement du MX403B. Utilisez pour ce faire une source de référence étalonnée ou mesurez au préalable la tension de la référence avec un voltmètre étalonné.
- ▶ Raccordez le MX403B à la *source de tension à mesurer*.
  - Ne rallongez le câble de mesure qu'avec des câbles de mesure homologués pour CAT II 1000 V ou CAT III 600 V, voire mieux.
  - La longueur maximale admissible du câble de mesure est de 30 m.
  - Le câble de mesure ne doit pas, même partiellement, être posé en extérieur.
- ▶ Pour réduire le parasitage par des signaux extérieurs :
  - Réduisez la longueur des câbles de mesure au minimum.
  - Raccordez le boîtier du MX403B à la terre.
  - Utilisez des câbles blindés par paires (en veillant à ce qu'ils soient homologués) et reliez le blindage à la terre.
  - Posez les câbles de mesure non blindés par voie à proximité les uns des autres ; évitez les grandes surfaces de boucle.
  - Torsadez les câbles de mesure non blindés les uns avec les autres.
  - Éloignez les câbles de mesure de petits signaux sensibles des câbles de mesure raccordés à des sources avec interférences ou très dynamiques.
  - Ne posez pas les câbles de mesure à côté de dispositifs éventuellement parasites tels que moteurs, convertisseurs (ou inverseurs), etc.

### 6.3 Indication de l'état

La façade de l'amplificateur de mesure universel comporte un DEL système et quatre DEL connecteurs. Le DEL système indique l'état de l'appareil tandis que les DEL connecteurs signalent l'état des différents connecteurs.




<b>DEL système</b>	
Verte	Fonctionnement sans erreur
Orange	Le système n'est pas prêt, démarrage en cours
Orange clignotante	Téléchargement du firmware en cours, le système n'est pas prêt
Rouge	Erreur
<b>DEL connecteurs</b>	
Toutes les DEL sont orange	Démarrage en cours (le système n'est pas prêt)
Toutes les DEL clignotent en orange	Téléchargement du firmware en cours (le système n'est pas prêt)
Verte	Fonctionnement sans erreur
Orange clignotante (5 s), puis verte	Configuration manuelle en cours
Rouge	Voie saturée Erreur de voie (mal paramétrée, erreur de raccordement)

## 7 Caractéristiques techniques

<b>Voies</b>		4, séparées galvaniquement les unes des autres pour l'alimentation et la connexion des données
<b>Catégories de mesure</b>		
Dans la catégorie <b>CAT II</b> selon EN 61010		
Tension maximale par rapport à la terre	V	±1000 C.C. ou 1000 C.A. eff.
Tension maximale par rapport aux autres voies	V	±1000 C.C. ou 1000 C.A. eff.
Tension différentielle maximale	V	±1000 C.C. ou 1000 C.A. eff.
Dans la catégorie <b>CAT III</b> selon EN 61010		
Tension maximale par rapport à la terre	V	±600 C.C. ou 600 C.A. eff.
Tension maximale par rapport aux autres voies	V	±600 C.C. ou 600 C.A. eff.
Tension différentielle maximale	V	±600 C.C. ou 600 C.A. eff.
Hors des catégories de mesure selon EN 61010		
Tension maximale par rapport à la terre	V	±1250 C.C. ou 1250 C.A. eff.
Tension maximale par rapport aux autres voies	V	±1250 C.C. ou 1250 C.A. eff.
Tension différentielle maximale	V	±1250 C.C. ou 1250 C.A. eff.
Surtension transitoire supplémentaire maximale	V	±3000
Surtension temporaire maximale		Aucune
Impédance de boucle minimale	mΩ	100
<b>Étendues de mesure</b> (plage de détection)	V	±1000 (±2000) ±100 (±200) ±10 (±20)

<b>Vitesse de mesure</b> (domaine réglable via logiciel, réglage par défaut : "HBM classique")	KS/s	Décimal : 0,1 ... 100000, individuellement réglable par voie 0,1 ... 200000 en mode deux voies  HBM classique: 0,1 ... 96 000 individuellement réglable par voie 0,1 ... 192 000 en mode deux voies
<b>Filtre passe-bas actif (Bessel/Butterworth, désactivable)</b>	Hz	0,1 ... 20 000
<b>Bande passante (-3 dB)</b>	kHz kHz	38 78 en mode deux voies
<b>Conversion A/N par voie</b>	Bit	24 (convertisseur sigma-delta)
<b>Impédance d'entrée</b>	MΩ    pF	8    <100
<b>Connecteurs pour signal de mesure</b>		Connecteur femelle pour laboratoire 4 mm avec fourreau rigide, pas de 19 mm entre connexions pos. et nég.
<b>Tension d'alimentation (C.C.)</b> (SELV selon IEC / EN / DIN EN 60950-1)	V	10 ... 30
<b>Interruption d'alimentation admissible, maxi.</b>	ms	5, à 24 V C.C.
<b>Fluctuation de la tension d'alimentation, maxi</b>	V	9 ... 33
<b>Puissance absorbée</b> (uniquement module MX403B, sans autres modules alimentés)	W	<10
<b>Consommation de courant, maxi</b>	A	5
<b>Connexions de données</b>		Ethernet 10Base-T / 100Base-TX IEEE 1394b FireWire



<b>Synchronisation des modules</b>		IEEE1394b FireWire (uniquement QuantumX, automatique, recommandé) via CX27 via voie d'entrée MX440A ou MX840A Ethernet based Network Time Protocol
EtherCAT®1) IRIG-B (B000 à B007; B120 à B127) IEEE1588 (PTPv2), NTP		
<b>Degré d'encrassement</b>		2
<b>Plage nominale de température</b>	°C	-20 .. +65
<b>Plage de température de stockage</b>	°C	-40 ... +70
<b>Humidité relative de l'air, maxi</b>	%	≤ 80 (à 31 °C, diminue de façon linéaire jusqu'à 50 % à 40 °C)
<b>Altitude maxi</b> , selon EN 61010	m	2000
<b>Degré de protection</b>		IP20 selon EN 60529
<b>Exigences CEM</b>		Selon EN 61326
<b>Boîtier</b>		QuantumX en métal
<b>Position d'utilisation</b>		Sans importance
<b>Dimensions, sans câbles (H x l x P)</b>	mm	53 x 200 x 128 (avec élément de protection)
	mm	44 x 174 x 119 (sans élément de protection)
<b>Poids approx.</b>	g	1000
<b>Certification</b>		VDE, Certificat N°. 40039263 

<b>Étendue de mesure 1000 V</b>		
<b>Classe de précision</b>		0,05
<b>Bruit</b>		
Filtre : Bessel 1 Hz	mV	± 2,0
Filtre : Bessel 10 Hz	mV	± 3,0
Filtre : Bessel 100 Hz	mV	± 6,0
Filtre : Bessel 1 kHz	mV	± 20,0
Filtre : Bessel 10 kHz	mV	± 50,0
Filtre : désactivé avec 9600 val/s	mV	± 90,0
<b>Erreur de linéarité</b> par rapport à la pleine échelle	%	< 0,01
<b>Dérive en température</b>		
Point zéro	%/10K	< 0,05
Pleine échelle	%/10K	< 0,04
<b>Réjection de mode commun, CMRR</b>	dB	> 90 à 80 Hz, 707 V (eff. vraie)
<b>Étendue de mesure 100 V</b>		
<b>Classe de précision</b>		0,05
<b>Bruit</b>		
Filtre : Bessel 1 Hz	mV	± 1,5
Filtre : Bessel 10 Hz	mV	± 2,0
Filtre : Bessel 100 Hz	mV	± 3,0
Filtre : Bessel 1 kHz	mV	± 5,0
Filtre : Bessel 10 kHz	mV	± 12,0
Filtre : désactivé avec 9600 val/s	mV	± 18,0
<b>Erreur de linéarité</b> par rapport à la pleine échelle	%	< 0,01
<b>Dérive en température</b>		
Point zéro	%/10K	< 0,05
Pleine échelle	%/10K	< 0,04
<b>Réjection de mode commun, CMRR</b>	dB	> 90 à 80 Hz, 707 V (eff. vraie)

<b>Étendue de mesure 10 V</b>		
<b>Classe de précision</b>		0,05
<b>Bruit</b>		
Filtre : Bessel 1 Hz	mV	± 1,0
Filtre : Bessel 10 Hz	mV	± 1,5
Filtre : Bessel 100 Hz	mV	± 2,0
Filtre : Bessel 1 kHz	mV	± 2,5
Filtre : Bessel 10 kHz	mV	± 10,0
Filtre : désactivé avec 9600 val/s	mV	± 15,0
<b>Erreur de linéarité</b> par rapport à la pleine échelle	%	< 0,02
<b>Dérive en température</b>		
Point zéro	%/10K	< 0,05
Pleine échelle	%/10K	< 0,04
<b>Réjection de mode commun, CMRR</b>	dB	> 90 à 80 Hz, 707 V (eff. vraie)

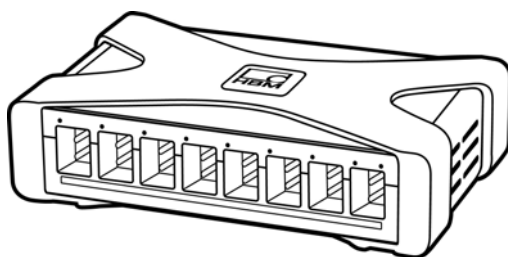


Operating Manual | Bedienungsanleitung |  
Manuel d'emploi

English

Deutsch

Français



**QUANTUM<sup>X</sup>**  
**MX809B**



# 1 Introduction

QuantumX est un système modulaire d'acquisition de données de HBM pour les tâches de mesure et d'essai exigeantes.

Diverses entrées permettent d'acquérir des grandeurs mécaniques, électriques, hydrauliques et thermiques telles que la force, l'extension, le couple, la pression, le déplacement, la température, la vitesse de rotation, l'accélération, la position, le débit, la tension électrique, etc.

Le module de mesure MX809B permet de mesurer de manière sûre par thermocouple des températures de points de mesure à des potentiels électriques dangereux grâce à huit voies entièrement indépendantes. Les températures sont mesurées à haute précision avec les types J, K, T, B, E, N, R, C, S par rapport à des compensations de soudure froide séparées sur chaque voie.

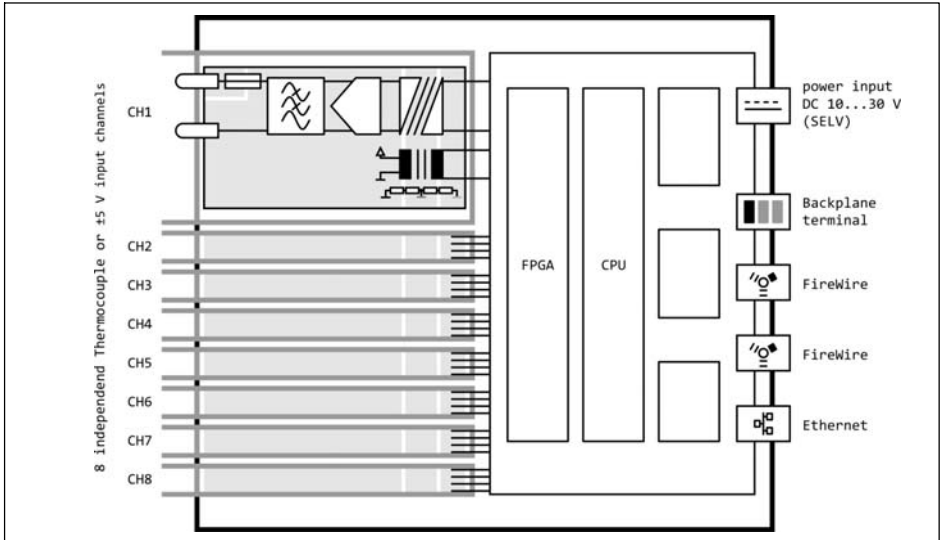
Il est également possible de mesurer de manière sûre sur chaque voie des tensions différentielles jusqu'à  $\pm 5$  V (par ex. tensions individuelles d'éléments galvaniques d'un bloc de batteries) à un potentiel dangereux par rapport à la terre de référence.

Chaque voie dispose d'un isolement hermétique qui permet de mesurer en toute sécurité les grandeurs de mesure jusqu'à 1 000 V avec des transitoires supplémentaires jusqu'à 2 500 V.

Pour des mesures sur des éléments reliés au secteur, la sécurité est garantie jusqu'à 600 V dans le cadre de CAT II et jusqu'à 300 V dans le cadre de CAT III.

Les grandeurs de mesure sont raccordées au moyen du système d'enchâssement innovant à capuchon isolant thermo mini qui intègre des accouplements thermocouple miniatures normalisés protégés contre les contacts accidentels.

Le **MX809B** a été développé selon les toutes dernières normes concernant les appareils de mesure, ce qui lui permet d'atteindre son standard de sécurité élevé qui est attesté par le marquage VDE. La production est régulièrement contrôlée par le VDE.



La *documentation* sur la gamme QuantumX comprend essentiellement :

- le présent manuel d'emploi du module de mesure MX809B (disponible en version imprimée),
- un guide rapide pour la première mise en service (disponible en version imprimée),
- les caractéristiques techniques des différents modules et accessoires,
- le manuel d'emploi QuantumX avec la description des branchements ainsi que les topologies et états possibles du système,
- le manuel d'emploi de la passerelle EtherCAT<sup>®1)</sup> / Ethernet CX27B,
- le manuel d'emploi de l'enregistreur de données CX22B-W / CX22B,
- une aide en ligne complète avec index et fonction de recherche conviviale disponible après toute installation d'un progiciel (par ex. assistant QuantumX, catman<sup>®</sup>EASY).

1) EtherCAT<sup>®</sup> est une marque déposée et une technologie brevetée, licence enregistrée par la société Beckhoff Automation GmbH, Allemagne

Ces documents sont disponibles :

- sur le CD système QuantumX fourni avec l'appareil,
- après installation de l'assistant QuantumX sur le disque dur de votre PC,
- toujours dans leur **toute dernière version** sur le site Internet :  
<http://www.hbm.com/hbmdoc>

### Note

*Pour l'utilisation du MX809B, reportez-vous toujours au manuel d'emploi standard (I2322).*

---



## 2 Consignes de sécurité

Ce module de mesure a été fabriqué et contrôlé selon la norme IEC 61010, Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire et a quitté l'usine en parfait état. Pour maintenir cet état et garantir un fonctionnement sans danger, l'utilisateur doit impérativement respecter les consignes et avertissements du présent manuel d'emploi.

### 2.1 Signes d'avertissement et symboles utilisés pour la signalisation de dangers

Les consignes importantes pour votre sécurité sont repérées d'une manière particulière. Respectez impérativement ces consignes pour éviter tout accident et/ou dommage matériel.



**DANGER**

Ce marquage signale un risque *immédiat* qui - si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées - *aura* pour conséquence de graves blessures corporelles, voire la mort.

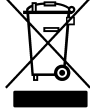




---

#### Note

Ce marquage signale une situation qui - en cas de non-respect - risque d'entraîner des dégâts matériels.

---

## 2.2 Symboles apposés sur le module de mesure

Symbole	Signification
	Marquage d'élimination des déchets prescrit par la loi <i>Voir chapitre 6</i> <i>"Élimination des déchets et protection de l'environnement", page 79</i>
	Marquage prescrit par la loi pour le respect des valeurs limites d'émissions polluantes des appareils électroniques destinés au marché chinois <i>Voir Chapitre 6</i> <i>"Élimination des déchets et protection de l'environnement", page 79</i>
	<b>Marquage CE</b> Le marquage CE permet au constructeur de garantir que son produit est conforme aux exigences des directives européennes correspondantes (la déclaration de conformité est disponible sur le site Internet de HBM ( <a href="http://www.hbm.com">www.hbm.com</a> ) sous HBMdoc).
	Ce marquage vous incite à lire et respecter le manuel d'emploi <i>avant</i> de mettre l'appareil en service.
	Connexion à la terre Le cas échéant, reliez le module de mesure à la terre fonctionnelle via cette connexion afin de dévier les courants perturbateurs et d'éviter les couplages parasites.

## 2.3 Utilisation conforme

Le module de mesure MX809B s'intègre parfaitement dans la gamme modulaire QuantumX et sert exclusivement à mesurer des températures par thermocouple ou des tensions électriques et à les convertir en données numériques dans le cadre des données assignées indiquées dans le paragraphe "Caractéristiques techniques" ainsi que dans les conditions spécifiées dans ce même paragraphe.

Le module de mesure MX809B offre une séparation sûre et une grande résistance d'isolement entre les entrées, les sorties et l'alimentation en énergie auxiliaire.

L'appareil n'est pas destiné à être mis en œuvre comme élément de sécurité. Reportez-vous à ce sujet au paragraphe "Mesures de sécurité supplémentaires".

Afin de garantir un fonctionnement parfait et en toute sécurité, il convient de veiller à un transport, un stockage, une installation et un montage appropriés et d'assurer un maniement scrupuleux.

Toute personne chargée de l'installation, de la mise en service ou de l'exploitation du module de mesure doit impérativement avoir lu et compris le manuel d'emploi et notamment les informations relatives à la sécurité.

Pour garantir un fonctionnement du module de mesure en toute sécurité, celui-ci doit uniquement être utilisé par du personnel qualifié (voir ci-dessous) conformément aux instructions du manuel d'emploi. De plus, il convient, pour chaque cas particulier, de respecter les règlements et consignes de sécurité correspondants. Ceci s'applique également à l'utilisation des accessoires.

**DANGER**

La protection assurée par le module de mesure peut être altérée si ce dernier n'est pas utilisé de façon conforme.

---

**DANGER**

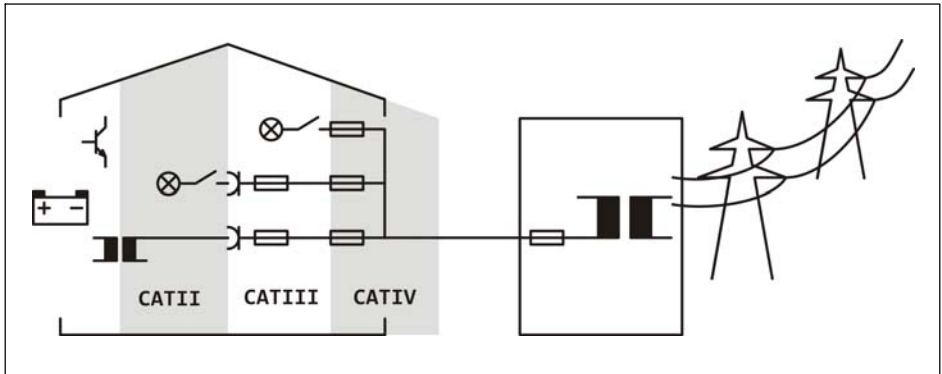
La protection assurée par le module de mesure peut être altérée si ce dernier est utilisé hors des valeurs assignées.

---

## 2.4 Catégories de mesure

La protection contre les chocs électriques est assurée par le MX809B au moyen d'une double isolation renforcée et des lignes de fuite et distances dans l'air définies. Cette isolation doit pouvoir résister à une tension permanente (tension de travail) ainsi qu'à d'éventuelles surtensions supplémentaires de courte durée (transitoires).

Le réseau électrique peut être soumis à des transitoires par diverses influences. Selon la valeur de ces transitoires et selon la capacité d'énergie des sections du réseau, la norme EN 61010-2-030 répartit ces zones en catégories de mesure :



## Hors des catégories de mesure assignées

Pour les circuits qui ne sont pas reliés directement au réseau, il est nécessaire de déterminer la tension de travail, la valeur des transitoires possibles ainsi que la capacité d'énergie (impédance de ligne, dispositifs de limitation des surintensités) avant de choisir l'équipement de mesure approprié car il est impossible de faire ici appel à des valeurs expérimentales des catégories de mesure. Ces valeurs doivent ensuite être comparées aux valeurs assignées de l'équipement de mesure.

### CAT II

La catégorie de mesure II s'applique aux circuits de mesure et d'essai directement raccordés à des connexions de l'utilisateur (prises) du réseau basse tension. Cette partie de l'installation présente comme prévu au moins trois niveaux d'éléments de protection contre les surintensités entre le transformateur et le point de connexion du circuit de mesure.

### CAT III

La catégorie de mesure CAT III s'applique aux circuits de mesure et d'essai raccordés au circuit de distribution de l'installation basse tension du bâtiment. Cette partie de l'installation présente comme prévu au moins deux niveaux d'éléments de protection contre les surintensités entre le transformateur et le point de connexion du circuit de mesure.



**DANGER**

Pour les mesures effectuées au sein de la CAT IV, il y a un risque de

- choc électrique,
- brûlures par arc électrique,
- explosion par arc électrique et
- autres phénomènes.

Le MX809B convient uniquement pour les tensions assignées au sein des catégories de mesure décrites. Le MX809B ne convient pas pour toutes les autres applications sur l'installation basse tension et son utilisation n'est pas autorisée dans ce cadre.

---



**DANGER**

En dehors des catégories de mesure décrites dans la norme EN 61010, il convient d'analyser, avant la mesure, la tension de travail, la tension de crête, l'impédance de boucle, la surtension temporaire ainsi que les surtensions transitoires maximales possibles de ces circuits.

Ces valeurs ne doivent pas dépasser les valeurs assignées du MX809B sous peine d'altérer la protection assurée par l'appareil.

---

## 2.5 Conditions de fonctionnement

- La température de fonctionnement admissible ainsi que les températures de transport et de stockage admissibles sont indiquées dans les caractéristiques techniques. Si le MX809B a été stocké ou transporté à des températures extrêmes, il faut attendre au moins deux heures avant de le mettre en marche.
- Protégez le module de mesure contre un rayonnement solaire direct.
- La position d'utilisation n'a pas d'importance.
- Protégez le module de mesure de tout contact direct avec de l'eau et de l'humidité ainsi que des intempéries, telles que la pluie ou la neige. Si de la condensation s'est formée durant le transport ou le stockage, le MX809B doit être laissé pendant au moins deux heures dans les conditions ambiantes du lieu d'utilisation avant d'être mis en service.
- Ne faites pas fonctionner le module de mesure au-delà de l'altitude maximale de 2 000 m.
- Le MX809B est conçu pour être utilisé dans des pièces propres et sèches de degré d'encrassement 2. Même le câblage ne doit pas être posé en extérieur. Il ne doit pas être utilisé en présence de poussières trop importantes dans l'air, s'il y a un risque d'explosion ou en présence de substances chimiques agressives.



**DANGER**

La protection assurée par le module de mesure peut être altérée si ce dernier est utilisé hors des conditions de fonctionnement assignées.

---

## 2.6 Entretien, réparation, modification

Le module de mesure est sans entretien. Il faut toutefois procéder aux contrôles suivants.

- Le MX809B doit être contrôlé toutes les 2 500 heures de fonctionnement, ou au plus tard tous les 2 ans, selon la norme EN 61010-1 Annexe F. Si les conditions de conformité ne sont pas remplies, mettre le MX809B hors service et le protéger contre toute remise en marche involontaire.
- Il est interdit d'effectuer des modifications ou des transformations sur le module de mesure ainsi que sur les capuchons isolants thermo miniatures. Les câbles de mesure peuvent être précâblés à condition de suivre les instructions (voir chapitre 5.4).
- Le MX809B ne doit être ouvert que par un électricien formé agréé par HBM. Avant d'ouvrir le module, il convient d'éteindre le module QuantumX qui l'alimente et d'isoler le MX809B de tous les circuits électriques. Il est interdit de faire fonctionner le module de mesure lorsqu'il est ouvert. Après l'ouverture de l'appareil, il convient de procéder à un contrôle approprié selon EN61010-1 Annexe F avant de le remettre en service.
- Le module de mesure a été livré à la sortie d'usine avec une configuration matérielle et logicielle fixe. L'apport de modifications n'est autorisé que dans les limites des possibilités décrites dans les manuels.
- Il est interdit de modifier le module de mesure sur le plan conceptuel ou celui de la sécurité sans accord explicite de notre part. Il est notamment interdit de procéder soi-même à toute réparation ou soudure sur les circuits imprimés (remplacement de composants). En cas de remplacement de modules entiers, n'utiliser que des pièces d'origine HBM.



**DANGER**

La protection assurée par le module de mesure ne peut pas être garantie si l'isolation du module n'a pas été vérifiée régulièrement.



**DANGER**

La protection assurée par le module de mesure peut être altérée si ce dernier est ouvert, transformé ou réparé de façon incorrecte.

---

## 2.7 Nettoyage

Tenez compte de ce qui suit lors du nettoyage du boîtier :

- Débranchez le module de mesure de toutes les sources de tension ou de courant.
- Éteignez également le module QuantumX qui assure l'alimentation.
- Nettoyez le boîtier à l'aide d'un chiffon doux et légèrement humide (pas trempé !). N'utilisez en aucun cas des solvants, car ils risqueraient d'altérer les inscriptions ou le boîtier.
- Lors du nettoyage, veillez à ce qu'aucun liquide ne pénètre dans le module de mesure ni dans les connecteurs.
- Laissez le MX809B sécher suffisamment avant de le remettre en service.

**DANGER**

La protection assurée par le module de mesure peut être altérée si ce dernier est nettoyé de façon incorrecte.

---

## 2.8 Transport, stockage, mise au rebut

- Lors du déballage, vérifiez qu'il ne manque rien. Vérifiez ensuite que le MX809B ne présente pas de dommages mécaniques. Si un dommage dû au transport est constaté, le module de mesure ne doit pas être mis en service. Conservez l'emballage d'origine pour tout transport ultérieur éventuel. Les dommages de transport dus à un emballage incorrect sont exclus de la garantie.

- Entrez le MX809B dans une pièce fermée et sèche. Si le MX809B a été transporté à des températures extrêmes, il faut attendre au moins deux heures avant de le mettre en marche pour qu'il "s'acclimate".
- Conformément aux réglementations nationales et locales en matière de protection de l'environnement et de recyclage, les modules de mesure hors d'usage doivent être éliminés séparément des ordures ménagères normales.



**DANGER**

La protection assurée par le module de mesure peut être altérée si ce dernier est endommagé ou a été mis en service sans "acclimatation", ou encore s'il a été stocké ou transporté de façon incorrecte.

## 2.9 Personnel qualifié

Sont considérées comme personnel qualifié les personnes familiarisées avec l'installation, le montage, la mise en service et l'exploitation du produit, et disposant des qualifications correspondantes.

- Pour les mesures entrant dans le champ d'application de la directive basse tension, le raccordement du module de mesure ne doit être effectué que par un électricien ou une personne disposant d'une formation électrotechnique sous la supervision d'un électricien (un électricien est une personne capable, de par sa formation technique, ses connaissances et son expérience et de par la connaissance des dispositions en vigueur, d'analyser le travail qui lui est confié et d'en déceler les risques potentiels. Il a en outre été nommé électricien compétent par le chef d'entreprise).



**DANGER**

*Le risque de choc électrique, brûlures par arc électrique, explosion par arc électrique et autres phénomènes est particulièrement élevé sur un personnel pas suffisamment qualifié.*

## 2.10 Travail en sécurité

- Après le déballage, vérifiez que le module de mesure ne présente pas de dommages visibles. Si un dommage est constaté, le MX809B ne doit pas être mis en service.
- Les messages d'erreur ne doivent être acquittés qu'une fois l'origine de l'erreur éliminée et lorsqu'il n'y a plus de danger.
- Le module de mesure et les dispositifs d'automatisation doivent être montés de manière à être soit suffisamment protégés contre toute activation involontaire, soit verrouillés (contrôle d'accès, protection par mot de passe ou autres, par exemple).
- Pour les modules de mesure fonctionnant dans des réseaux, des mesures de sécurité doivent être prises côté matériel et côté logiciel, afin d'éviter qu'une rupture de câble ou d'autres interruptions de la transmission des signaux n'entraînent des états indéfinis ou la perte de données sur les dispositifs d'automatisation.
- Après avoir effectué des réglages ou toute autre opération protégée par mots de passe, assurez-vous que les commandes éventuellement raccordées restent sûres jusqu'au contrôle du comportement de commutation du module de mesure.
- La longueur de câble maximale ne doit pas dépasser 30 m.
- Il est interdit de poser les câbles en extérieur.
- Les signaux de mesure ne doivent pas être appliqués au MX809B tant que ce dernier n'a pas été raccordé à une application QuantumX (par ex. assistant QuantumX).
- Tous les câbles de mesure homologués disposent d'une gaine intermédiaire qui se différencie nettement par sa couleur de la gaine extérieure et sert ainsi d'indicateur d'usure. Lorsque cette gaine intermédiaire devient visible, il faut mettre immédiatement le câble hors service.
- Pour les cas d'urgence ou de dérangement, il convient d'élaborer un plan décrivant le comportement à adopter dans ces cas pour réduire les risques. Ce plan doit être connu du personnel opérateur et être toujours accessible.



**DANGER**

Les tensions non limitées en énergie et dépassant l'une des valeurs suivantes sont classées dangereuses par la norme EN 61010 :

1. Tension alternative 33 V (valeur efficace)
2. Tension alternative 46 V (crête)
3. Tension continue 70 V

Les tensions plus élevées ne peuvent être appliquées que par un personnel qualifié connaissant les dangers que cela implique ! Les consignes de sécurité à ce sujet doivent impérativement être observées !

---



**DANGER**

Danger dû à des accessoires inappropriés. Le module de mesure est conçu selon EN 61010 pour 300 V CAT III ou 600 V CAT II. Il ne faut donc utiliser et raccorder aux connecteurs de mesure que des accessoires au moins homologués pour cette catégorie.

---



**DANGER**

Risque dû à une isolation incorrecte de circuits électriques extérieurs : Seuls des appareils et dispositifs respectant les exigences des normes applicables (par ex. IEC 61010-2-030, IEC 61010-031) peuvent être raccordés.

---

**DANGER**

Pour éviter les blessures, ne touchez pas les potentiels actifs dangereux : N'intervenez pas sur des pièces sous tension ; coupez toute tension dangereuse avant d'installer les circuits de mesure.

Ne portez aucun bijou (bagues, montres, etc.) et ne touchez aucune pièce sous tension.

Respectez les règles de sécurité : mettre hors tension, sécuriser, contrôler, mettre à la terre et court-circuiter, recouvrir et délimiter.

---



## DANGER

Mettez le module de mesure hors service et protégez-le contre toute remise en marche involontaire dans les cas suivants :

- Dommages visibles sur le module de mesure
- Le MX809B ne peut pas être relié à une application QuantumX
- Pièces desserrées (audibles) dans le module de mesure
- Le module de mesure ne fonctionne plus



## DANGER

Mettez le fil de mesure hors service et protégez-le contre toute remise en marche involontaire dans les cas suivants :

- Dommages visibles sur le matériau du câble
- La gaine intermédiaire est visible

## 2.11 Intégration dans un système

- Si le MX809B est intégré dans un système, la sécurité du système en question est de la responsabilité de l'installateur du système.
- Des mesures de sécurité supplémentaires satisfaisant aux exigences des directives nationales et locales pour la prévention des accidents du travail doivent être prises pour les installations risquant de causer des dommages plus importants, une perte de données ou même des préjudices corporels, en cas de dysfonctionnement.

Les performances du module de mesure et l'étendue de la livraison ne couvrent qu'une partie des techniques de mesure. Avant la mise en service du module de mesure dans une installation, une configuration et une analyse de risque tenant compte de tous les aspects de sécurité de la technique de mesure et d'automatisation doivent être réalisées de façon à minimiser les dangers résiduels. Cela concerne notamment la protection des personnes et

des installations. En cas d'erreur, des mesures appropriées doivent permettre d'obtenir un état de fonctionnement sûr.

**DANGER**

En cas d'intégration du module de mesure dans des installations ou des systèmes, d'autres risques peuvent apparaître. La protection assurée par le module de mesure peut être altérée.

---

### 3 Étendue de la livraison

- Module de mesure de tension QuantumX MX809B
- Manuel d'emploi



## 4 Accessoires

### 4.1 Accessoires spécifiques au MX809B

Article	Description	N° de commande
<b>Cote capteur</b>		
Thermocouple de type K prêt à utiliser	Thermocouple de type K prêt à utiliser pour la mesure de température. Thermocouple soudé par points, fil torsadé vert/blanc, 3 m de long, fil orange/vert à double isolation et protection, mini-accouplement thermocouple visible vert, capuchon isolant pour protéger contre les contacts accidentels avec le potentiel électrique dangereux.	<b>1-ITC-K1000</b>
Capuchons isolants pour thermo mini	Kit de 4 capuchons isolants permettant de monter soi-même et intégrer des connecteurs femelles thermocouple mini afin de connecter des thermocouples ou des fils de mesure pour mesurer des tensions électriques jusqu'à 5 V (connecteur cuivre) avec le QuantumX MX809B. Un kit comprend 4 capuchons isolants transparents, des entretoises pour connecteurs femelles courts et longs, des raccords filetés pour la décharge de traction, des douilles anti-plier, des vis PT et des goupilles cannelées bombées.	1-CON-A1018
Connecteur femelle thermo mini type K	4 x connecteurs femelles thermo mini pour la connexion d'un thermocouple de type K (NiCr-NiAl, vert)	1-CON-S1016
Câble thermoélectrique de type K	Câble thermoélectrique de type K, IEC584 Classe 1, 2x0,6 mm, isolation double : 1000 V / 600 V CAT II / 300 V CAT III, testé par VDE, diamètre extérieur : 3 mm, couleur de gaine : orange-blanc, 180 °C, longueur de câble au choix	4-3301.0233




Article	Description	N° de commande
Fil de mesure de tension prêt à utiliser	Fil de mesure de type cuivre prêt à utiliser. Fils ouverts d'un côté, 3 m de long, fil à double isolation et protection, mini-accouplement thermocouple visible blanc, capuchon isolant pour protéger contre les contacts accidentels avec le potentiel électrique dangereux.	<b>1-ITC-U1001</b>
Capuchons isolants pour thermo mini	Kit de 4 capuchons isolants permettant de monter soi-même et intégrer des connecteurs femelles thermocouple mini afin de connecter des thermocouples ou des fils de mesure pour mesurer des tensions électriques jusqu'à 5 V (connecteur cuivre) avec le QuantumX MX809B. Un kit comprend 4 capuchons isolants transparents, des entretoises pour connecteurs femelles courts et longs, des raccords filetés pour la décharge de traction, des douilles anti-pliage, des vis PT et des goupilles cannelées bombées.	1-CON-A1018
Connecteur femelle thermo mini pour la mesure de tension	4 x connecteurs femelles thermo mini pour la mesure de tension (cuivre-cuivre, blanc)	1-CON-S1017
Fil de mesure en cuivre	Fil de mesure en cuivre, 2x0,6 mm, isolation double : 1000 V / 600 V CAT II / 300 V CAT III, testé par VDE, diamètre extérieur : 3 mm, couleur de gaine : orange-vert, 180 °C, longueur de câble au choix	4-3301.0234

## 4.2 Accessoires généraux QuantumX

Article	Description	N° de commande
<b>Alimentation électrique</b>		
Bloc d'alimentation C.A.-C.C. / 24 V	Entrée C.A. 100 ... 240 V ( $\pm 10\%$ ), câble de 1,5 m Sortie :C.C. 24 V, 1,25 A max., câble 2 m avec connecteur ODU	1-NTX001
Câble d'alimentation QuantumX	Câble de 3 m pour alimenter les modules QuantumX en tension ; connecteur adapté (ODU Medi-Snap S11M08-P04MJGO-5280) d'un côté et extrémité libre de l'autre côté.	1-KAB271-3

Article	Description	N° de commande
<b>Mécanique</b>		
Éléments de jonction pour modules QuantumX	Éléments de jonction (clips) pour modules QuantumX ; ensemble comprenant 2 clips boîtier avec matériel de fixation pour relier rapidement 2 modules.	1-CASECLIP
Éléments de jonction pour modules QuantumX	Plaque pour le montage de modules QuantumX avec des clips boîtier (1-CASECLIP), une sangle ou un serre-câble. Fixation de base avec 4 vis	1-CASEFIT
Fond de panier QuantumX (standard)	Fond de panier QuantumX pour 9 modules maxi. - Montage mural ou dans une armoire à racks (19") - Connexion de modules externes possible via FireWire - Alimentation 24 V C.C. / 5 A max. (150 W)	1-BPX001
Fond de panier QuantumX (rack 19 pouces)	Fond de panier QuantumX – Rack 19 pouces pour 9 modules maxi. ; - Montage dans une armoire à racks 19" avec poignées à gauche et à droite ; - Connexion de modules externes possible via FireWire ; - Alimentation : 24 V C.C. / 5 A max. (150 W)	1-BPX002

Article	Description	N° de commande
<b>Communication</b>		
Câble Ethernet croisé	Câble Ethernet croisé pour raccorder directement des appareils à un PC ou un ordinateur portable, longueur 2 m, type CAT5+	1-KAB239-2
Câble IEEE 1394b FireWire (module à module)	Câble de connexion FireWire entre modules QuantumX, pourvu à chaque extrémité de connecteurs adaptés ; longueurs 0,2 m/2 m/5 m. Note : ce câble peut également alimenter des modules QuantumX en tension (1,5 A max., de la source jusqu'au dernier puits).	1-KAB272-0.2 1-KAB272-2 1-KAB272-5
IEEE1394b FireWire IEEE ExpressCard	Carte IEEE 1394b FireWire ExpressCard (ExpressCard/34) pour connecter des modules QuantumX à un ordinateur portable ou un PC	1-IF002
Câble IEEE 1394b FireWire PC à module, IP20/IP68	Câble de liaison FireWire des modules de mesure au PC. Pourvu des deux côtés de connecteurs adaptés. Longueur : 3 m. Impossible d'alimenter les modules en tension via le câble KAB293.	1-KAB293-5
Câble IEEE1394b FireWire hub à module, IP68	Câble de liaison FireWire entre le hub et le module. Pour la transmission des données de modules QuantumX ou SomatXR vers le hub. Pourvu des deux côtés de connecteurs adaptés. Longueur : 3 m.	1-KAB276-3

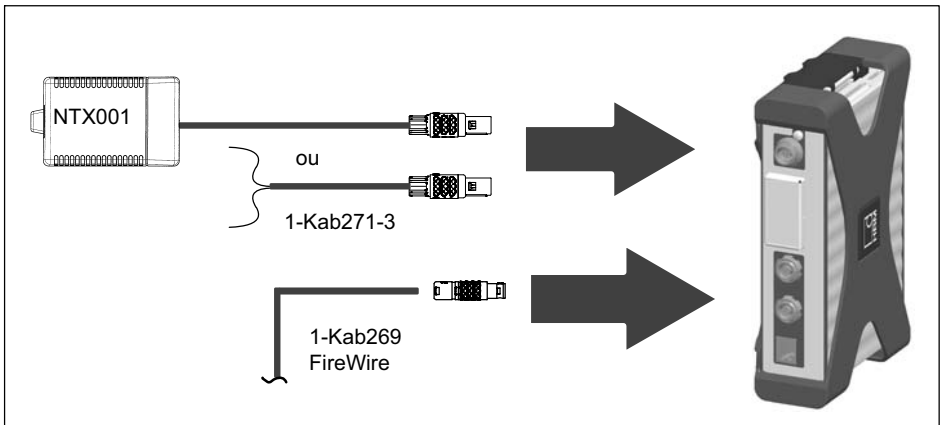
Article	Description	N° de commande
<b>Logiciels et packs</b>		
catman <sup>®</sup> AP 	Pack complet comprenant la fonctionnalité catman <sup>®</sup> Easy plus des modules supplémentaires comme l'intégration de caméras vidéo (EasyVideoCam), l'analyse post-process complète (EasyMath), l'automatisation de processus récurrents (EasyScript), la préparation hors ligne de projets de mesure (EasyPlan), ainsi que des fonctions supplémentaires, par ex. le calcul de puissance électrique, des filtres spéciaux, le spectre de fréquence, etc. Pour plus d'informations, voir <a href="http://www.hbm.com/catman/">www.hbm.com/catman/</a>	1-CATMAN-AP
catman <sup>®</sup> EASY 	Le pack logiciel de base pour l'acquisition des données de mesure inclut le paramétrage simple des voies par TEDS ou base de données capteurs, le paramétrage des tâches de mesure, la visualisation personnalisée, l'enregistrement des données et l'établissement de rapports.	1-CATMAN-EASY
catman <sup>®</sup> PostProcess 	Édition PostProcess permettant de visualiser, d'analyser et de traiter des données de mesure avec diverses fonctions mathématiques, d'exporter des données et d'établir des rapports.	1-CATEASY-PROCESS
Pilote LabVIEW <sup>™1)</sup>	Pilote universel de HBM pour LabVIEW <sup>™</sup> .	1-LabVIEW-DRIVER
Pilote CANape <sup>®</sup>	Pilote QuantumX pour le logiciel CANape <sup>®</sup> de Vector Informatik. Prend en charge les versions CANape <sup>®</sup> à partir de 10.0.	1-CANAPE-DRIVER

1) Autres pilotes et partenaires sur [www.hbm.com/quantumX/](http://www.hbm.com/quantumX/)

## 5 Fonctionnement du MX809B

### 5.1 Préparation et mise en service

- ▶ Installez une application QuantumX (par ex. catman ou assistant MX) sur un PC.
- ▶ Établissez une liaison physique par FireWire ou Ethernet entre le MX809B et le PC.
- ▶ Raccordez le MX809B à une tension continue de 10 V ... 30 V (nous recommandons 24 V par exemple NTX001 power supply de HBM).  
L'alimentation en tension continue doit être une très basse tension de sécurité satisfaisant aux exigences de la norme IEC / EN / DIN EN 60950-1. La tension d'alimentation doit être sécurisée, le cas échéant, par un fusible C.C. approprié (par ex. LITTELFUSE KLKD 6, LFPHV001)



- ▶ Assurez-vous que tous les dispositifs de coupure et d'arrêt d'urgence sont librement accessibles et peuvent être actionnés par des tiers.

**DANGER**

Risque d'incendie :

La protection assurée par l'appareil peut être altérée si la tension d'alimentation du module ne répond pas aux exigences de la norme IEC 60950-1 pour une alimentation par très basse tension de sécurité (TBTS).

---

## 5.2 Raccordement / Mesure

- ▶ Assurez-vous que toutes les sources de tension dangereuses en cas de contact sont coupées et protégées contre toute remise en marche involontaire.
- ▶ Assurez-vous que toutes les pièces potentiellement dangereuses en cas de contact ne sont plus sous tension.
- ▶ Installez le câble de mesure précâblé selon 5.4 en respectant les instructions présentées dans ce même paragraphe.

### Note

*Respectez également la documentation de l'assistant QuantumX.*

---



### 5.3 Diminution des signaux parasites couplés

- ▶ Réduisez la longueur des câbles de mesure au minimum.
- ▶ Reliez le boîtier du MX809B à la terre. Utilisez pour ce faire la vis de mise à la terre située sur la face arrière.
- ▶ Utilisez des câbles blindés par paires (en veillant à ce qu'ils soient homologués) et reliez le blindage à la terre.
- ▶ Posez les câbles de mesure non blindés par voie à proximité les uns des autres ; évitez les grandes surfaces de boucle.
- ▶ Torsadez les câbles de mesure non blindés les uns avec les autres.
- ▶ Éloignez les câbles de mesure de petits signaux sensibles des câbles de mesure raccordés à des sources avec interférences ou très dynamiques.
- ▶ Ne posez pas les câbles de mesure à côté de dispositifs éventuellement parasites tels que moteurs, convertisseurs (ou inverseurs), etc.

### 5.4 Le système d'enfichage à capuchon isolant thermo mini

Le système d'enfichage à capuchon isolant thermo mini de HBM offre la possibilité de protéger des accouplements thermocouple mini normalisés contre les contacts accidentels. L'utilisateur est ainsi entièrement protégé des chocs électriques.

Le système d'enfichage à capuchon isolant thermo mini est exclusivement conçu pour raccorder des câbles de mesure à un appareil. L'extrémité du câble munie de la sonde de température ou de tension doit rester dans les limites indiquées dans les caractéristiques techniques pour le potentiel électrique dangereux. Les points et surfaces dangereux doivent être suffisamment protégés contre les contacts accidentels. Il est interdit de prolonger le système d'enfichage à capuchon isolant thermo mini ou de l'adapter pour d'autres connecteurs.

Le système d'enfichage à capuchon isolant thermo mini convient aussi bien pour des accouplements d'une longueur de 25,2 à 26,8 mm (modèle long avec décharge de traction) que pour des accouplements d'une longueur de 19,8 à

20,8 mm (modèle court) ; une entretoise correspondante est montée en fonction de la longueur de l'accouplement.

Le système d'enfichage à capuchon isolant thermo mini nécessite un câble de mesure contrôlé selon IEC 61010-031 et homologué pour une utilisation avec le système d'enfichage.

Un câble satisfaisant à ces exigences est proposé par HBM au mètre ou dans des longueurs définies avec divers équipements. Ce câble de mesure dispose d'une gaine intermédiaire servant d'indicateur d'usure.

Le système d'enfichage à capuchon isolant thermo mini est conçu pour les exigences d'isolation suivantes (les tensions indiquées s'appliquent pour C.C. ou C.A. (valeur efficace) avec des valeurs de crête jusqu'à  $1,5 U_{eff \max.}$ ) :

- Jusqu'à 1 000 V avec des transitoires supplémentaires jusqu'à  $U_t 2500 V$
- Jusqu'à 600 V dans la catégorie de mesure CAT II
- Jusqu'à 300 V dans la catégorie de mesure CAT III

### 5.4.1 Thermocouples

HBM propose des thermocouples de type K prêts à utiliser (numéro de commande : 1-ITC-K1000). Ce thermocouple de type K est soudé par points, il fait 3 m de long et présente un fil torsadé vert/blanc et un fil orange/vert à double isolation et protection. Le mini-accouplement thermocouple est visible à travers le capuchon isolant prémonté destiné à protéger contre les contacts accidentels avec le potentiel électrique dangereux.

HBM propose des câbles thermocouple précâblés avec divers équipements thermocouple.

Vous avez également la possibilité de précâbler vous-même les sondes de mesure. Des appareils permettant de souder des fils de thermocouple sont notamment proposés par la société Omega Engineering GmbH avec son modèle TL-WELD.

Lors de l'installation du circuit de mesure, appliquez le thermocouple uniquement sur des surfaces ayant des propriétés correspondant aux valeurs et conditions admissibles spécifiées dans les caractéristiques techniques.

### 5.4.2 Mesure de tension, sonde de tension

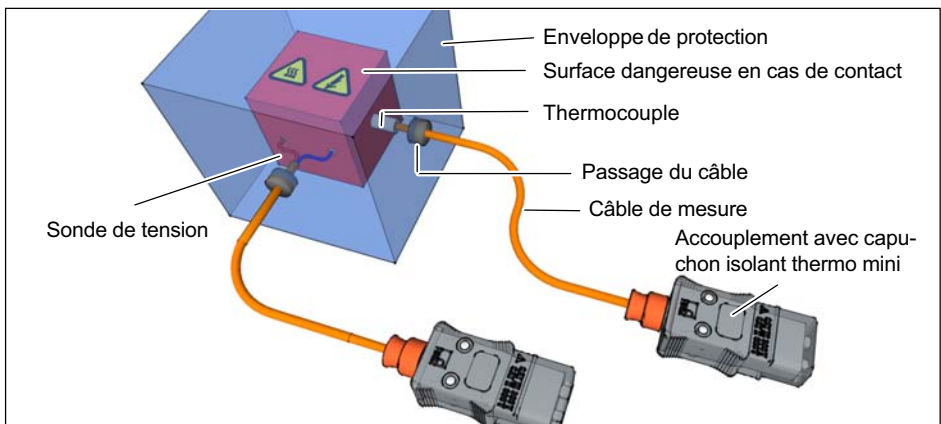
Outre les températures, le MX809B peut également mesurer de petites tensions jusqu'à  $\pm 5$  V. Grâce à l'isolation robuste des voies, le module de mesure peut également mesurer des tensions d'éléments à un potentiel élevé par rapport à la terre de référence.

L'extrémité du câble située du côté du point de mesure est appelée sonde de tension : la sonde sert à mesurer une tension électrique via deux bornes. L'extrémité du câble doit donc être précâblée en conséquence par l'utilisateur.

HBM propose des fils de mesure de tension prêts à utiliser, de type cuivre. Ils sont fournis avec des fils ouverts d'un côté, font 3 m de long et présentent un fil à double isolation et protection. Le mini-accouplement thermocouple blanc est visible à travers le capuchon isolant destiné à protéger contre les contacts accidentels avec le potentiel électrique dangereux.

### 5.4.3 Disposition du câble de mesure

#### Séparation des circuits dangereux



Veillez à ce que les endroits dangereux en cas de contact soient recouverts, coffrés ou isolés (enveloppe de protection) par des moyens sûrs et stables.

Reliez les parties conductrices de l'enveloppe de protection à la terre.

Évitez tout bord tranchant à proximité de l'enveloppe de protection, ce qui pourrait l'endommager.

Utilisez pour l'enveloppe de protection des matériaux suffisamment résistants sur toute la plage de température escomptée.

Tout départ d'incendie doit pouvoir être détecté et signalé par un dispositif approprié.

Un plan d'urgence doit être prévu et accessible au personnel opérateur ; il doit décrire le comportement à adopter en cas d'urgence ou de dérangement afin de réduire les risques.

D'autres dispositions et directives sont à appliquer, notamment en présence d'éléments mobiles.



**DANGER**

Risque de choc électrique, risques mécaniques, incendie et chaleur : Il peut y avoir un risque lorsque le coffrage, le recouvrement et/ou l'isolement des endroits dangereux ne sont pas réalisés conformément aux normes applicables.

---

### Passages de câble

Réalisez correctement les passages de câble sortant de la zone dangereuse en cas de contact : les câbles doivent être protégés contre l'abrasion et le pliage au niveau du passage. Le passage doit donc présenter une surface lisse arrondie. Si cela ne peut pas être garanti, prévoyez une protection fiable contre la flexion avec un matériau isolant suffisamment robuste.



**DANGER**

Risque de choc électrique et autres risques : Il peut y avoir un risque lorsqu'un passage de câble endommage la gaine du câble de mesure.

---

## Pose du câble

Veillez à ce que les câbles de mesure ne soient pas sollicités en traction. Cela peut être obtenu par exemple avec un passage de câble fixe ayant une réserve suffisante.

Le rayon de courbure minimal du câble de mesure correspond à vingt fois le diamètre extérieur. Évitez de plier le câble de mesure.

Ne faites pas passer le câble par des voies de communication.

Assurez-vous que le câble de mesure n'est pas soumis à des sollicitations mécaniques inadmissibles.

Ne faites pas passer le câble de mesure par des endroits trop chauds ou trop froids, ou encore sur ou contre des surfaces hors des limites de température admissibles.

Les câbles de mesure ne doivent pas entrer en contact avec des substances chimiques agressives.

La longueur maximale admissible du câble de mesure est de 30 m.

Le câble de mesure ne doit pas, même partiellement, être posé en extérieur.

Évitez toute exposition prolongée au rayonnement direct du soleil.

N'exposez pas le câble de mesure à un rayonnement radioactif.

Le câble de mesure est prévu pour une utilisation sous pression atmosphérique à une altitude comprise entre 0 m et 2 000 m. Il ne peut pas être utilisé sous vide ou sous pression relative.



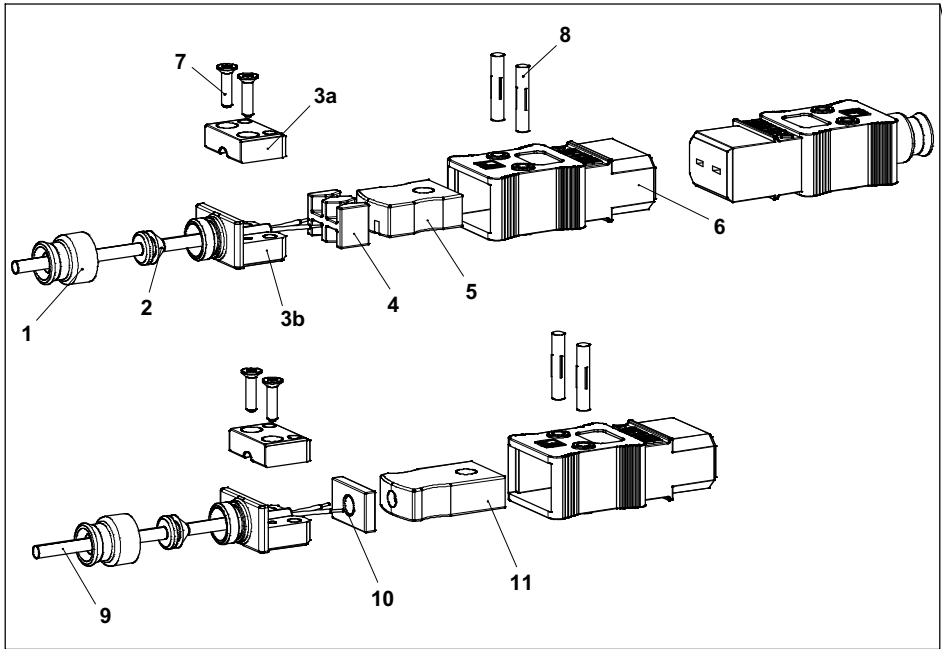
**DANGER**

Risque de choc électrique et autres risques :

Il y a un risque lorsque le câble de mesure est sollicité de manière inadmissible en raison de la façon dont il a été posé.

---

### 5.4.4 Précâblage du capuchon isolant thermo mini



N°	Désignation
1	Douille anti-pliage
2	Passage de câble
3a, 3b	Décharge de traction 1, décharge de traction 2
4	Bloc entretoise pour connecteurs thermocouple courts
5	Connecteur thermocouple court
6	Capuchon isolant
7	Vis PT K22x10 WN1423
8	Goupille cannelée bombée 3x16 DIN1475 A2
9	Câble thermocouple
10	Plaque entretoise pour connecteurs thermocouple longs
11	Connecteur thermocouple long

Voyez tout d'abord si vous devez réaliser un accouplement thermocouple avec décharge de traction (modèle long) ou sans décharge de traction (modèle court). Procédez alors selon les sections suivantes "Montage du modèle court" ou selon "Montage du modèle long".

Modèle court :  
Accouplement thermo mini  
sans décharge de traction  
intégrée.

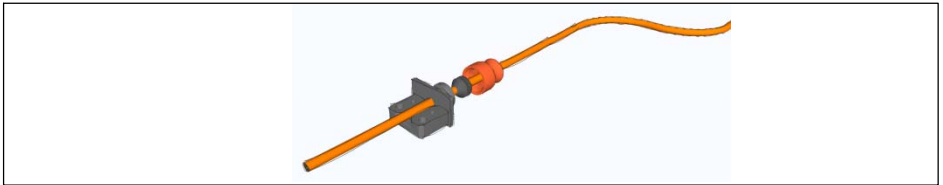


Modèle long :  
Accouplement thermo mini  
avec décharge de traction  
intégrée.



### Montage du modèle court

Enfilez tout d'abord la douille anti-pliage, puis le passage de câble et enfin la décharge de traction 2 sur le câble thermocouple.

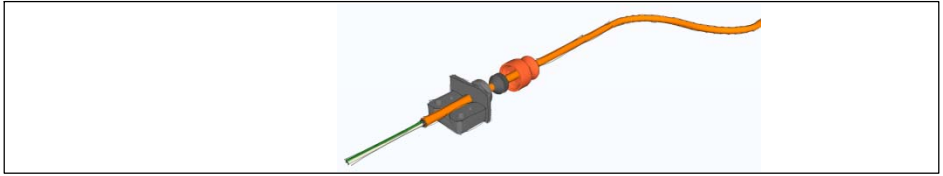


**La gaine de câble doit être retirée et les fils torsadés dénudés sur les longueurs recommandées par le fabricant de l'accouplement thermocouple !**

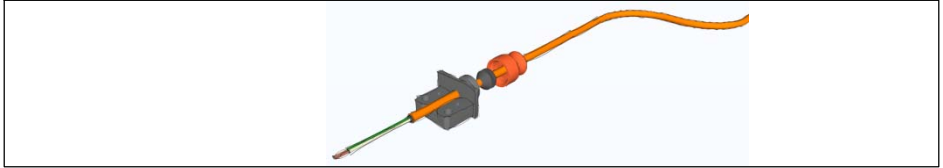
Retirez ensuite dans un premier temps la gaine extérieure orange du câble comme indiqué sur le dessin. N'incisez pas trop profondément.



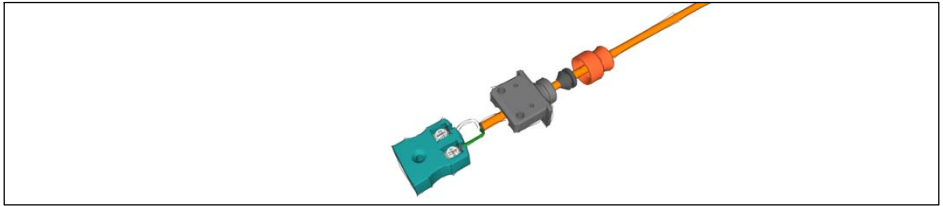
Retirez ensuite également la gaine intermédiaire avec précaution. Veillez à ne pas endommager l'isolation des fils.



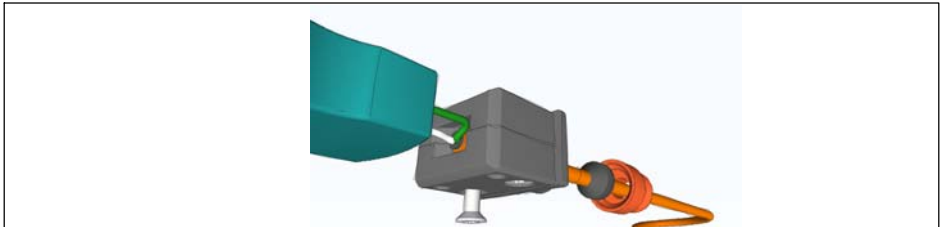
Vous pouvez maintenant dénuder les fils.



Vissez maintenant l'accouplement thermocouple miniature. Respectez la polarité.

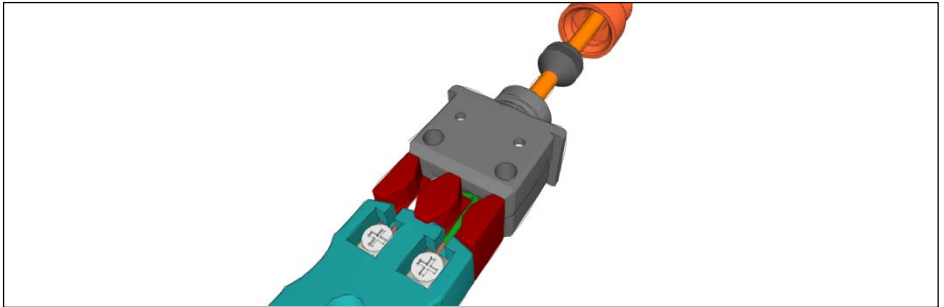


Lors du vissage (Torx 6) des blocs de décharge de traction, veillez à ce que la gaine de câble soit visible du côté du connecteur thermocouple, mais ne dépasse pas des blocs.

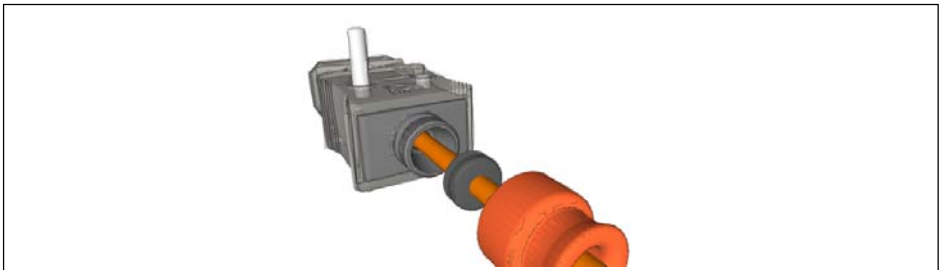


Installez maintenant le bloc entretoise pour connecteurs courts entre l'accouplement thermocouple et la décharge de traction vissée.

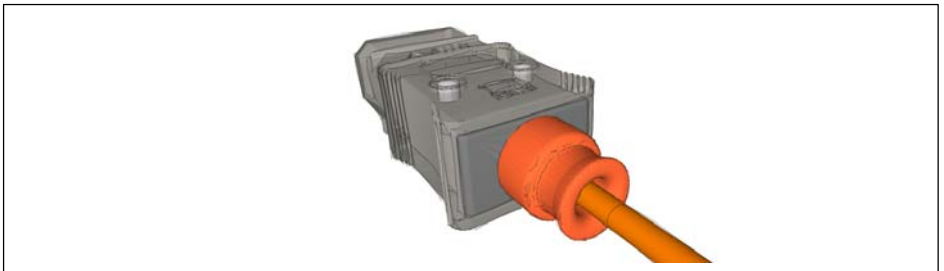




Insérez cet ensemble dans le capuchon isolant (en respectant la polarité) et compressez les goupilles cannelées.



Terminez le montage du système d'enfichage à capuchon isolant thermo mini en installant le passage de câble et la douille anti-plierage.



### Montage du modèle long

Enfilez tout d'abord dans le bon ordre la douille anti-plierage, le passage de câble, la décharge de traction 2 et enfin la plaque entretoise pour accouplements thermocouple longs sur le câble thermocouple :

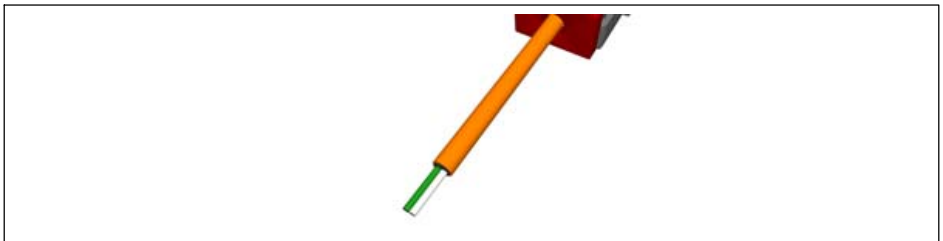


**La gaine de câble doit être retirée et les fils torsadés dénudés sur les longueurs recommandées par le fabricant de l'accouplement thermocouple !**

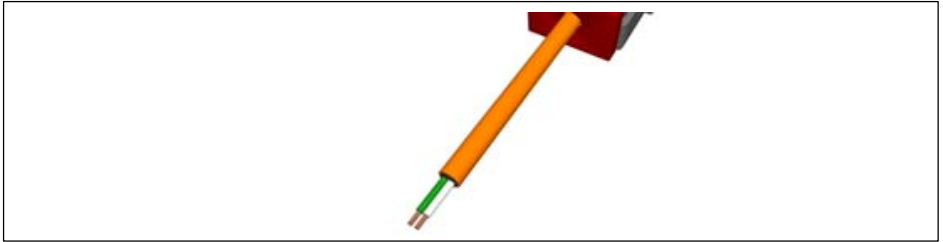
Retirez ensuite dans un premier temps la gaine extérieure orange du câble comme indiqué sur le dessin. N'incisez pas trop profondément.



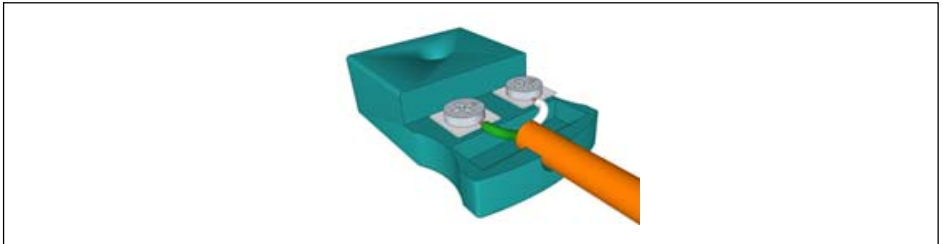
Retirez ensuite également la gaine intermédiaire avec précaution. Veillez à ne pas endommager l'isolation des fils.



Vous pouvez maintenant dénuder les fils.



Placez maintenant les extrémités des fils sur les contacts de l'accouplement thermocouple. Respectez la polarité ainsi que les instructions de montage du fabricant de l'accouplement.



Vissez le couvercle et ainsi la décharge de traction de l'accouplement thermocouple ; respectez également pour ce faire les instructions de montage du fabricant de l'accouplement.



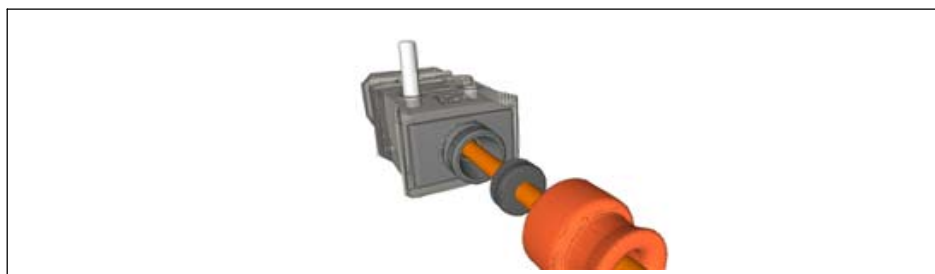
Faites glisser la plaque entretoise pour accouplements thermocouple longs contre l'accouplement.



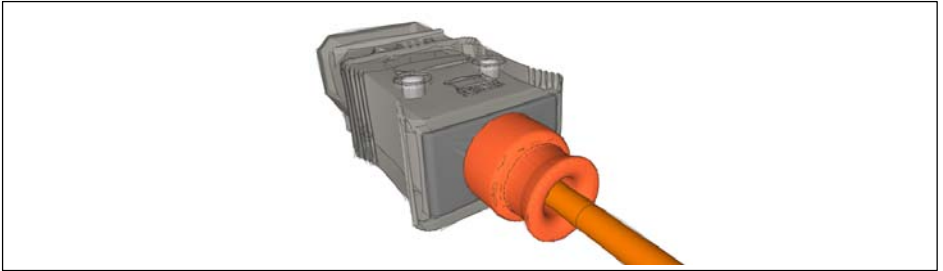
Après avoir également placé la décharge de traction 2 contre l'accouplement, vissez-la sur la partie 1 de la décharge de traction.



Insérez cet ensemble dans le capuchon isolant (en respectant la polarité) et compressez les goupilles cannelées.



Terminez le montage du système d'enfichage à capuchon isolant thermo mini en installant le passage de câble et la douille anti-pliage.



Il est interdit d'adapter le système d'enfichage à capuchon isolant thermo mini pour d'autres connecteurs.



**DANGER**

Risque de choc électrique et autres risques :

La protection assurée par le système peut être altérée si ce dernier n'est pas monté selon les prescriptions.



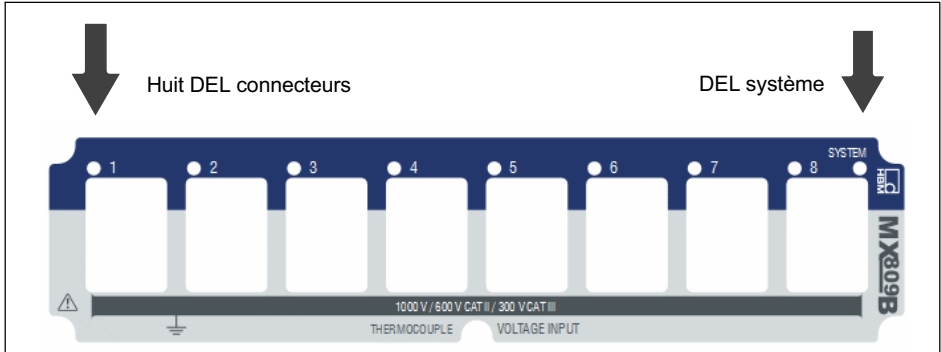
**DANGER**

Risque de choc électrique et autres risques :

La protection assurée par le système peut être altérée si ce dernier est transformé ou adapté pour d'autres systèmes ou connecteurs.

## 5.5 Indication de l'état

La face avant du module de mesure comporte une DEL système et huit DEL voies. La DEL système indique l'état de l'appareil tandis que les DEL voies signalent l'état des différentes voies :



<b>DEL système</b>	
Verte	Fonctionnement sans erreur
Orange	Le système n'est pas prêt, démarrage en cours
Orange clignotante	Téléchargement du firmware en cours, le système n'est pas prêt
Rouge	Erreur
<b>DEL connecteurs</b>	
Toutes les DEL sont orange	Démarrage en cours (le système n'est pas prêt)
Toutes les DEL clignotent en orange	Téléchargement du firmware en cours (le système n'est pas prêt)
Verte	Fonctionnement sans erreur
Orange clignotante (5 s), puis verte	Configuration manuelle en cours
Rouge	Mode thermocouple : rupture de sonde Mode tension : saturé Erreur de voie (mauvais paramétrage, erreur de branchement)

## 6 Élimination des déchets et protection de l'environnement

Tous les produits électriques et électroniques doivent être mis au rebut en tant que déchets spéciaux. L'élimination correcte d'appareils usagés permet d'éviter les dommages écologiques et les risques pour la santé.

### Marquage d'élimination des déchets prescrit par la loi



Les appareils électriques et électroniques portant ce symbole sont soumis à la directive européenne 2002/96/CE concernant les appareils électriques et électroniques usagés.

Ce symbole indique que l'appareil ne doit pas être mis au rebut avec les ordures ménagères.

Les anciens modules devenus inutilisables ne doivent pas être mis au rebut avec les déchets ménagers usuels conformément aux directives nationales et locales pour la protection de l'environnement et la valorisation des matières premières.

Pour plus d'informations sur l'élimination d'appareils, consultez les autorités locales ou le revendeur auprès duquel vous avez acheté le produit en question.

Comme les prescriptions d'élimination des déchets peuvent varier d'un pays à l'autre au sein de l'Union Européenne, veuillez contacter si nécessaire votre fournisseur.

### Emballages

L'emballage d'origine des appareils HBM se compose de matériaux recyclables et peut donc être recyclé. Pour des raisons écologiques, il est préférable de ne pas nous renvoyer les emballages vides.

### Protection de l'environnement


Le produit respecte pendant au moins 20 ans les valeurs limites générales relatives aux substances dangereuses. Durant cette période, il peut être utilisé sans risque pour l'environnement et est recyclable. Cela est indiqué par le symbole suivant.

**Marquage prescrit par la loi pour le respect des valeurs limites d'émissions polluantes des appareils électroniques destinés au marché chinois**





## 7 Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques générales		
<b>Certification</b>		VDE, Certificat N°. 40044716 
<b>Entrées</b>		8, séparées galvaniquement les unes des autres pour l'alimentation et la connexion des données
Isolation selon EN 60664 (voies entre elles, par rapport au boîtier, à l'alimentation, au back-end numérique)		
Valeur efficace max. de la tension de travail <sup>1)</sup> C.A. ou C.C.	V	1000
Crête max. de la tension de travail <sup>1)</sup>	V	1414
Surtension temporaire supplémentaire max.	V	0
Surtension transitoire supplémentaire max.	V	2500
Impédance de boucle min.	mΩ	100
Isolation selon EN 61010 (voies entre elles, par rapport au boîtier, à l'alimentation, au back-end numérique)		
Catégories de mesure		CAT II / CAT III
Valeur efficace max. de la tension de travail <sup>1)</sup> C.A. ou C.C.	V	600 / 300
Crête max. de la tension de travail <sup>1)</sup>	V	848 / 424

<sup>1)</sup> Tension appliquée via l'isolation

<p><b>Types de capteurs par rac-cordement</b> Côté appareil Côté câble</p>		<p>Connecteur thermocouple mini Connecteurs femelles thermocouple mini, protégés contre les contacts accidentels selon EN 60664 en association avec le système à capuchon isolant thermo mini de HBM <b>Ne fait pas partie du matériel livré avec le 1-MX809B !</b></p>
<p><b>Conversion A/N par voie</b></p>		<p>Convertisseur sigma-delta 24 bits</p>
<p><b>Vitesses de mesure</b> (domaine réglable via logiciel, réglage par défaut : "HBM classique")</p>	<p>éch/s</p>	<p>Décimale : 0,2 ... 600 Classique chez HBM : 0,1 ... 600</p>
<p><b>Filtre passe-bas actif</b></p>	<p>Hz</p>	<p>Bessel, Butterworth, 0,01 ... 20 (-3 dB), filtre désactivé</p>
<p><b>Plage de tension d'alimentation (C.C.)</b> (TBTS selon IEC / EN / DIN EN 60950-1)<sup>2)</sup></p>	<p>V</p>	<p>10 ... 30</p>
<p><b>Interruption d'alimentation admissible, maxi.</b></p>	<p>ms</p>	<p>5, à 24 V C.C.</p>
<p><b>Fluctuations max. de la tension d'alimentation</b></p>	<p>V</p>	<p>9 ... 33</p>
<p><b>Puissance absorbée</b> (uniquement module MX809B sans autres modules alimentés)</p>	<p>W</p>	<p>&lt; 6</p>
<p><b>Consommation de courant max.</b> <b>Ethernet</b> (liaison de données) Protocole / adressage Connecteur</p>	<p>A - -</p>	<p>5 10Base-T / 100Base-TX TCP/IP (adresse IP directe ou DHCP) Connecteur 8P8C (RJ-45) avec câble à paires torsadées, Streaming (CAT-5)</p>

<sup>2)</sup> L'alimentation en tension continue doit satisfaire aux exigences de la norme IEC 60950-1 pour une alimentation par très basse tension de sécurité (TBTS).  
La tension d'alimentation doit être sécurisée, le cas échéant, par un fusible C.C. approprié (par ex. LITTELFUSE KLKD 6, LFPHV001).

Longueur maxi. de câble jusqu'au module	m	100
<b>FireWire</b> (synchronisation de modules, liaison de données, alimentation en tension optionnelle)		IEEE 1394b (uniquement modules HBM)
Débit en bauds	MBaud	400 (environ 50 Mo/s)
Courant max. de module à module	A	1,5
Longueur max. de câble entre les participants	m	5
Nombre max. de modules reliés en série (daisy chain)	-	12 (=11 Hops)
Nombre max. de modules dans un système FireWire (incl. hubs <sup>3</sup> , backplane)	-	24
Nombre max. de hops <sup>4</sup> )	-	14
<b>Possibilités de synchronisation</b>		
Firewire		IEEE1394b (2 par appareil)
Ethernet		IEEE1588 (PTPv2) ou NTP
EtherCAT® <sup>5</sup> )		via CX27B EtherCAT Gateway
IRIG-B		IRIG-B (B000 à B007; B120 à B127) via MX440B / MX840B Voie
<b>Plage nominale de température</b>	°C	-20 ... +65
<b>Plage de température de stockage</b>	°C	-40 ... +75
<b>Humidité relative de l'air</b>	%	≤ 80 (à 31 °C, diminue de façon linéaire jusqu'à 50 % à 40 °C)
<b>Degré d'encrassement</b>		2
<b>Altitude de fonctionnement max.</b> selon EN 61010	m	2000
<b>Degré de protection</b> selon EN 60529		IP20
<b>Exigences CEM</b>		Selon EN 61326

<sup>3</sup>) Hub: Nœud de communication FireWire ou distributeur

<sup>4</sup>) Hop: Passage module à module/traitement de signal

<sup>5</sup>) EtherCAT® est une marque déposée et une technologie brevetée, licence enregistrée par la société Beckhoff Automation GmbH, Allemagne

<b>Essais mécaniques<sup>6)</sup> (essais de transport)</b>		
Vibration (30 mn)	m/s <sup>2</sup>	50
Choc ( 6 ms)	m/s <sup>2</sup>	350
<b>Boîtier</b>		QuantumX en métal
<b>Position d'utilisation</b>		Sans importance
<b>Dimensions, sans câbles (H x l x P)</b>	mm	53 x 200 x 128 (avec élément de protection)
	mm	44 x 174 x 119 (sans élément de protection)
<b>Poids approx.</b>	g	1000

<sup>6)</sup> La sollicitation mécanique est testée selon les normes européennes EN60068-2-6 (immunité aux vibrations) et EN60068-2-27 (immunité au chocs). Les appareils sont soumis à une accélération de 50 m/s<sup>2</sup> dans la plage de fréquence de 5...65 Hz sur tous les 3 axes. Durée de l'essai de vibration : 30 minutes par axe. L'essai de choc est effectué avec une accélération nominale de 350 m/s<sup>2</sup> de 6 ms de durée, demi-sinusoïdal et avec chocs dans chacun des six sens possibles.

<b>Thermocouple</b>		
<b>Capteurs raccordables</b>		Thermocouples (types B, C, E, J, K, N, R, S, T)
<b>Longueur de câble maximale admissible entre MX809B et capteur</b>	m	30
<b>Plages de linéarisation</b>		
Type B (Pt-30 % Rh et Pt-6 % Rh)	°C	+100 à +1820
Type C (W et W-26 % Re)	°C	0 à +2300
Type E (Ni-Cr et Cu-Ni)	°C	-200 à +900
Type J (Fe et Cu-Ni)	°C	-200 à +1200
Type K (Ni-Cr et Ni-Al)	°C	-100 à +1300
Type N (Ni-14,2 % Cr et Ni-4,4 % Si-0,1 % Mg)	°C	-270 à +1300
Type R (Pt-13 % Rh et Pt)	°C	-50 à +1768
Type S (Pt-10 % Rh et Pt)	°C	-50 à +1768
Type T (Cu et Cu-Ni)	°C	-100 à +400
<b>Impédance capteur</b>	Ω	< 500
<b>Bande passante (-3 dB)</b>	Hz	55

<b>Niveau de bruit type K (crête-crête)</b> avec un filtre Bessel de 1 Hz	K	0,2
<b>Limite d'erreur totale à une température ambiante de 22°C</b> Types E, J, K, N, T, C Types R, S Type B	K K K	± 1 ± 4 ± 15
<b>Dérive en température (type K)</b>	K/10K	< ± 0,4
<b>Ajustement ultérieure des valeurs de température (en option)</b> Nombre de couples de valeurs dans le MX809B, max. Nombre de couples de valeurs à partir de TEDS, max. (à partir de Template Calibration Table)		64 14

<b>Tension ± 5 V</b>		
<b>Classe de précision</b>		0.02
<b>Capteurs raccordables</b>		Sources de tension jusqu'à ± 5 V
<b>Étendue de mesure</b>	V	± 5
<b>Tension d'entrée admissible</b>	V	± 15
<b>Longueur de câble admissible</b> entre MX809B et lieu de mesure, max.	m	30
<b>Bande passante (-3 dB)</b>	Hz	0 à 55
<b>Résistance interne de la source de tension</b>	Ω	< 500
<b>Impédance d'entrée, typ.</b>	MΩ	> 2,5
<b>Niveau de bruit à 25 °C (crête-crête)</b> avec un filtre Bessel de 1 Hz avec un filtre Bessel de 10 Hz avec un filtre désactivé, 1000 éch/s	mV mV mV	< 0,1 < 0,2 < 0,3

<b>Erreur de linéarité</b>	%	< 0,02 de la pleine échelle
<b>Réjection de mode commun</b> avec UCM_RMS 707 V, 80 Hz	dB	> 100
<b>Dérive du zéro</b>	% / 10 K	< 0,01 de la pleine échelle
<b>Dérive de pleine échelle</b>	% / 10 K	< 0,02 de la valeur mesurée



托驰（上海）工业传感器有限公司  
上海市嘉定区华江路348号1号楼707室  
电话: +86 021 51069888  
传真: +86 021 51069009  
邮箱: zhang@yanatoo.com  
网址: www.sensor-hbm.com

**measure and predict with confidence**

