

Mounting instructions

Montageanleitung

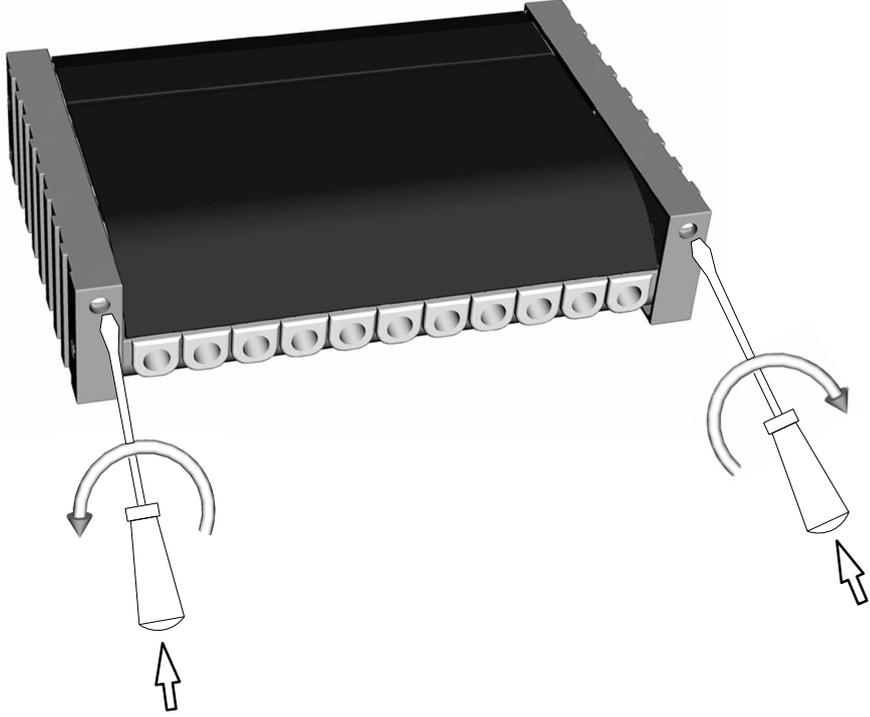
Measurement electronics
Messelektronik

CANHEAD[®]



A1185-8.0 en/de





Contents	Page
Safety instructions	5
1 Table of types and scope of supply	9
2 Field of application	10
3 Bus configuration	12
3.1 Bus configuration with MGCplus	12
3.2 Bus configuration with CANHEADdirect	13
3.3 Device Net specifications	14
4 Configuration	15
4.1 Base module (CB1014/CB1015)	16
4.1.1 Shunt resistor	19
4.2 Base module CB1016	21
4.3 Base module CB1010	21
4.4 Amplifier module	22
4.4.1 Removing and installing the amplifier module	23
4.5 Forms of assembly	24
4.5.1 Degree of protection of CANHEAD modules	25
5 Connection of the strain gages	26
5.1 Connecting the Modules CB1014/CB1015	26
5.1.1 Pin assignment CB1014/1015	30
5.2 Connecting the module CB1016	31
5.2.1 Pin assignment CB1016	31
5.3 Connecting the Module CB1010	32
5.3.1 Pin assignment CB1010	32
5.3.2 CANHEAD with TEDS (CB1010)	33
5.4 Connecting CANHEAD to MGCplus or CANHEADdirect	34
6 Connecting to MGCplus	36
6.1 How many modules are possible at what cable length?	36
7 Connection using CANHEADdirect	37
7.1 How many modules are possible at what cable length?	37
8 Configuring the CANHEAD modules with MGCplus	38
8.1 Configuration through the MGCplus Assistant software	38

9	Configuration and measurement using CANHEADdirect	46
9.1	Installing the driver for the CANHEADdirect interface	46
9.2	Installing the PCAN network	49
9.3	Checking the functionality of the CANHEAD system	50
9.4	First measurements with catmanEASY/AP 3.0	53
10	Specifications	58

Safety instructions

Appropriate use

A CANHEAD module with connected sensors or transducers is to be used exclusively for measurement tasks and related control tasks. Use for any purpose other than the above shall be deemed to be inappropriate.

In the interests of safety, the device should only be operated as described in the Operating Manual. It is also essential to observe the appropriate legal and safety regulations for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

Each time, before starting up the equipment, you must first run a project planning and risk analysis that takes into account all the safety aspects of automation technology. This particularly concerns personal and machine protection.

Additional safety precautions must be taken in plants where malfunctions could cause major damage, loss of data or even personal injury. In the event of a fault, these precautions establish safe operating conditions.

This can be done, for example, by mechanical interlocking, error signaling, limit value switches, etc.

General dangers of failing to follow the safety instructions

The CANHEAD system is a state of the art unit and as such is fail-safe. The device may give rise to further dangers if it is inappropriately installed and operated by untrained personnel.

Any person instructed to carry out installation, commissioning, maintenance or repair of the device must have read and understood the Operating Manual and in particular the technical safety instructions.

Conditions on site

- Protect the device from direct contact with water.
- Protect the amplifier system from humidity or effects of the weather such as rain, snow, etc. The equipment complies with protection class IP20 per DIN EN 60 529. Connection threads in the housing need to be locked during operation.
- Do not expose the instrument to direct sunlight.
- Observe the maximum permissible ambient temperatures given in the specifications.
- The permissible relative humidity at 31°C is 80% (non condensing); linear reduction down to 50% at 40°C.
- The devices are classed as overvoltage category II, pollution grade 2 equipment.

- Place the device so that it can easily be disconnected from the mains at any time.
- The CANHEAD system can be safely operated up to a height of 2000 m

Maintenance and cleaning

The CANHEAD system is maintenance-free.

- Before cleaning, disconnect the equipment completely.
- Clean the housing with a soft, slightly damp (not wet!) cloth. **Never** use solvents, since these could damage the labelling on the front panel and the display.
- When cleaning, ensure that no liquid gets into the equipment or connections.

Remaining dangers

The scope of supply and performance of CANHEAD covers only a small area of measurement technology. In addition, equipment planners, installers and operators should plan, implement and respond to the safety engineering considerations of the measurement technique in such a way as to minimize remaining dangers. Prevailing regulations must be complied with at all times. There must be reference to the remaining dangers connected with the measurement technique.

Any risk of remaining dangers when working with CANHEAD is pointed out in these instructions by means of the following symbols:

Symbol:  **WARNING**

Meaning: **Dangerous situation**

Warns of a **potentially** dangerous situation in which failure to comply with safety requirements **can** lead to death or serious physical injury.

Symbol:  **CAUTION**

Meaning: **Potentially dangerous situation**

Warns of a **potentially** dangerous situation in which failure to comply with safety requirements **could** lead to damage to property and slight or moderate physical injury.



Symbol:

NOTE

Means that important information about the product or its handling is being given.



Symbol:

Meaning: **Statutory marking requirements for waste disposal**

National and local regulations regarding the protection of the environment and recycling of raw materials require old equipment to be separated from regular domestic waste for disposal.

For more detailed information on disposal, please contact the local authorities or the dealer from whom you purchased the product.



Symbol:

Meaning: **CE mark**

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 <http://www.hbm.com/HBMdoc>).

Safety rules

The supply connection, as well as the signal and sense leads, must be installed in such a way that electromagnetic interference does not adversely affect device functionality (HBM recommendation: "Greenline shielding design", downloadable from the Internet at <http://www.hbm.com/Greenline>).

Automation equipment and devices must be covered over in such a way that adequate protection or locking against unintentional actuation is provided (such as access checks, password protection, etc.).

When devices are working in a network, these networks must be designed in such a way that malfunctions in individual nodes can be detected and shut down.

Safety precautions must be taken both in terms of hardware and software, so that a line break or other interruptions to signal transmission, such as via the bus interfaces, do not cause undefined states or loss of data in the automation device.

Conversions and modifications

The device must not be modified from the design or safety engineering point of view except with our express agreement. Any modification shall exclude all liability on our part for any damage resulting therefrom.

In particular, any repair or soldering work on motherboards is prohibited.

When exchanging complete modules, use only original parts from HBM.

The product is delivered from the factory with a fixed hardware and software configuration. Changes can only be made within the possibilities documented in the manuals.

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.

This device is only to be installed and used by qualified personnel, strictly in accordance with the specifications and the safety rules and regulations.

This includes people who meet at least one of the three following requirements:

- Knowledge of the safety concepts of automation technology is a requirement and as project personnel, you must be familiar with these concepts.
- As automation plant operating personnel, you have been instructed how to handle the machinery and are familiar with the operation of the equipment and technologies described in this documentation.
- As commissioning engineers or service engineers, you have successfully completed the training to qualify you to repair the automation systems. You are also authorized to activate, to ground and label circuits and equipment in accordance with safety engineering standards.

Maintenance and repair work on an open device with the power on must only be carried out by trained personnel who are aware of the dangers involved.

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.

This device is only to be installed and used by qualified personnel strictly in accordance with the technical data and with the safety rules and regulations which follow.

1 Table of types and scope of supply

- Amplifier module 1-CA1030
- Base modules:

Completion resistor (Ω)	Quarter bridge / 3-wire	Quarter bridge 4-wire	Quarter bridge 4-wire	Half and full bridges, DC vol- tage sources
	Terminal connector		RJ45 connector	
–	–	–	–	CB1010
120	CB1014-120	CB1015-120	CB1016-120	–
350	CB1014-350	CB1015-350	CB1016-350	–
700	CB1014-700	CB1015-700	–	–
1000	CB1014-1000	CB1015-1000	–	–

Scope of supply

- Base or amplifier module
- Mounting instructions
- With CB1014 and CB1015: 11 cable bushings each $\varnothing 5.2$ mm and 7.5 mm

Accessories (not included in scope of supply)

- Connection cable (2 m) 1-KAB267-1
(Devicenet cable, with integral connectors for setting up a CAN line)
- CAN termination resistor 1-CANHEAD-TERM
- Male and female connectors M12 1-CANHEAD-M12
- T-connector 1-CANHEAD-M12-T
- Mounting set 1-CANHEAD-MOUNT
- Cable by the meter 4-3301.0180
(Thin Media cable)
- Adapter cable 1-KAB417

associated MGC components (MGCplus required):

- 1-ML74B
- 1-AP74
(system CD "MGC with ML74 documentation")

Direct connection of up to 5 CANHEAD modules to a PC

- CANHEAD*direct* 1-CANHEAD-DIRECT
(incl. CANHEAD*direct* interface , 1-NTX001 power supply, 1-KAB267-1 connection cable, system CD)

2 Field of application

The CANHEAD system is 10-channel measurement electronics for quarter-bridge, half-bridge, and full-bridge strain gages, DC voltage sources and strain gage-based transducers.

The special feature of HBM's CANHEAD concept is the separate assembly of the base module and the plug-in amplifier module.

- Base module
for wiring the SG or transducer connection cables

Base modules for SG-quarterbridges (CB1014, CB1015) are available for all the standard SG resistance values (120, 350, 700, 1000 Ω).

- Amplifier module
for implementing highly-sensitive and precise measurements

So when installing the strain gages - for example, in experimental stress analysis - the base module (with all the wiring) is connected to the strain gages first. This allows the the amplifier module to be used for other measuring tests until its ultimate involvement. It is also possible to remove the amplifier module without the intelligent base module losing the measuring point specific data that has been saved.

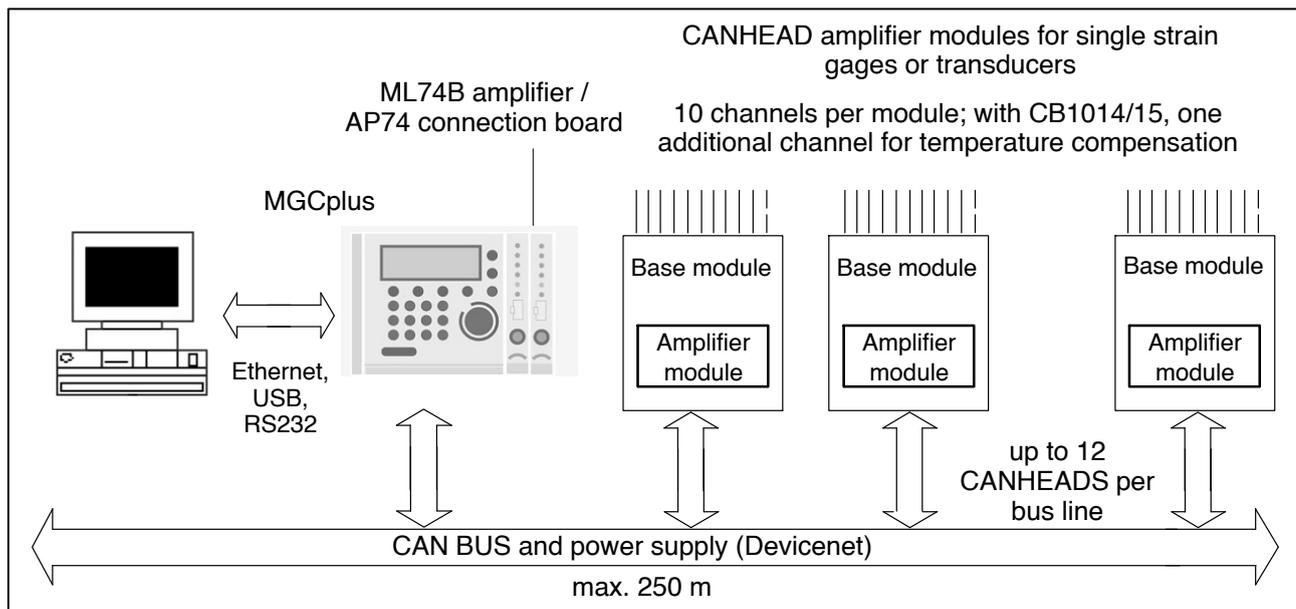


Fig. 2.1: Block diagram of the overall system with MGCplus

CANHEADdirect:

CANHEADdirect is a USB interface module for easy connection of CANHEAD modules to a PC. A maximum of 5 CANHEAD modules can be connected via Devicenet. CANHEADdirect supports all functions of the CANHEAD modules. TEDS (CB1010) is not supported.

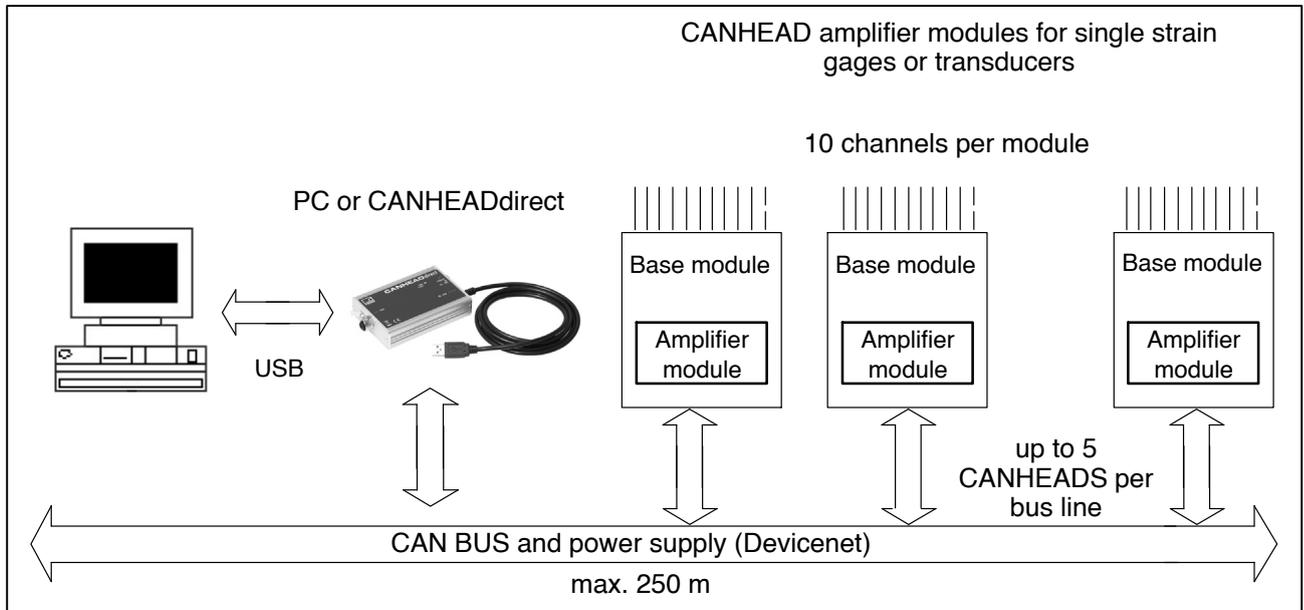


Fig. 2.2: Block diagram of the overall system with CANHEADdirect

**HINWEIS:**

Avoid electrostatic discharge! Ensure that any person or object is electrostatically discharged by touching a grounded object, before touching the CANHEAD module during measurement. Non-observance may result in invalid measured values being supplied for up to 200 ms.

3 Bus configuration

With a bus system, intelligent measurement electronics are interconnected or connected to the central evaluator and server / PC by a data line.

A CAN bus with a fixed baud rate has been chosen for the transfer of data generated in the base module and in the amplifier module. This gives the optimum ratio between management data, parameterization data and process data (measured values) with at the same time faster data transfer rates and greater bus lengths.

The bus allows cyclic and acyclic data to be transferred. This ensures that the synchronized AD converter operating in parallel can process in real time. A HBM specific CAN protocol is used for data transport of up to 12 CANHEADs in one bus line.

3.1 Bus configuration with MGCplus

The master here is the ML74B communications module, to read the data into an MGCplus or MGCsplit system. In conjunction with catman measurement software, this provides a tried and tested plug-and-play solution.

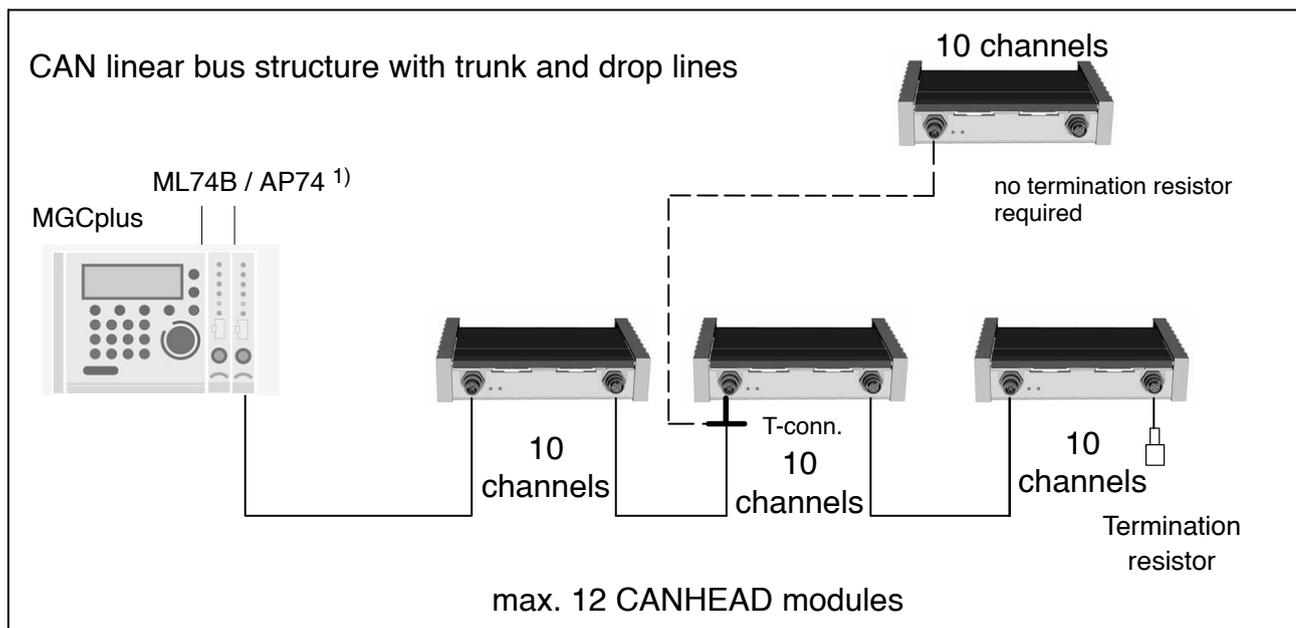


Fig. 3.1: Connection to MGCplus

The T-connector 1-CANHEAD-M12-T is used if a drop line is to be established.

1) The AP74 connection board in the MGCplus provides an built-in termination resistor.

3.2 Bus configuration with CANHEADdirect

CANHEADdirect includes a hardware interface and an API (Application Programming Interface). The CANHEADdirect module enables CANHEAD modules to be directly connected to a PC (USB port).

A power supply unit provides the voltage (10...30 V) for the CANHEADdirect module. A CANbus is used for data transmission between the CANHEAD modules and the CANHEADdirect (see chapter 7).

The PC-internal API uses CANopen protocol for communication with the CANHEAD modules. CANHEADdirect enables the CANbus voltage supply to be switched on and off to reset the bus.

An example program can be used to check the system functions and parameterize the sensors using HBM's catman software.

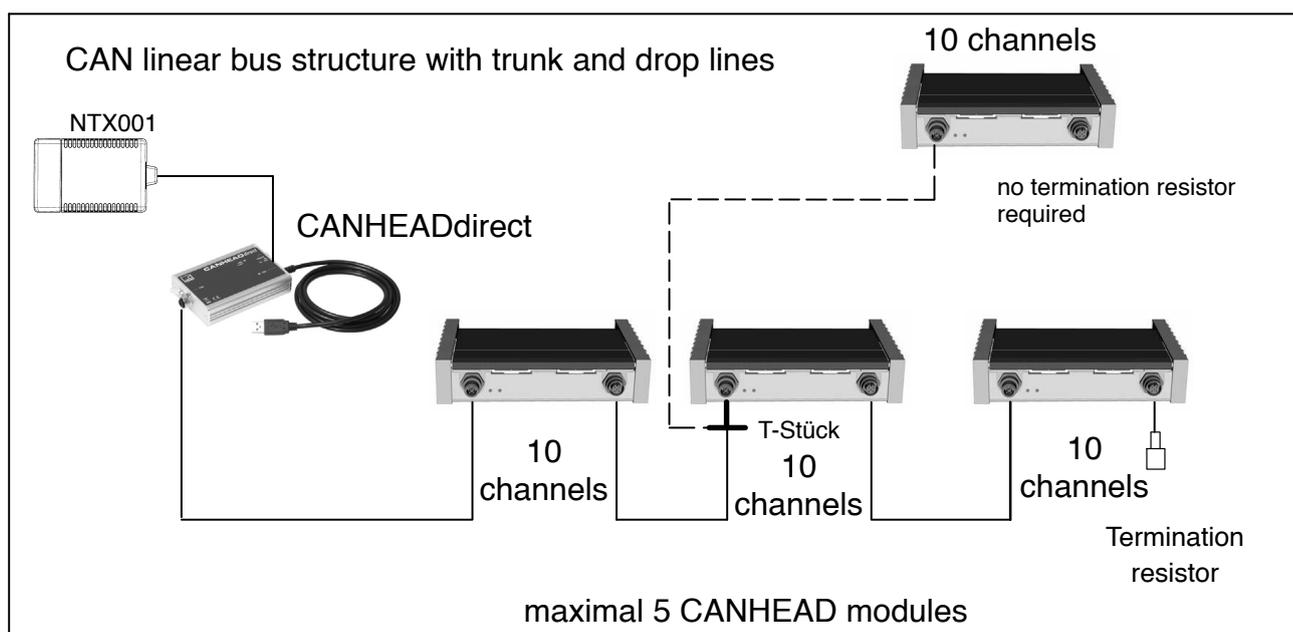


Fig. 3.2: Connection to CANHEADdirect



NOTE:

It is preferable to install CANbus as a line bus. Only use the T-connector on the input side.

Maximum configuration	
per ML74B	max. 12 CANHEADs, corresponding to 120 SG measuring points
per MGCplus system	typically two ML74 = 240 measuring points ¹⁾
per CANHEADdirect	max. 5 CANHEAD modules corresponding to 50 strain gage measuring points

¹⁾ The maximum number of 256 channels per MGCplus system must not be exceeded. The number of channels may be distributed among several ML74B. The maximum number of 50 channels per CANHEADdirect must not be exceeded.

3.3 Device Net specifications

More detailed specifications for Device Net (bus topology, drop lines, etc.), can be found on the Internet site www.odva.org → Devicenet → Planning and Installation Manual



NOTE:

The maximum CANBUS line length must not exceed 250 m (fixed baud rate 250 kByte; also see Chapter 10, Specifications).

A drop line must be no longer than 15 m (but if possible, drop lines should be avoided).

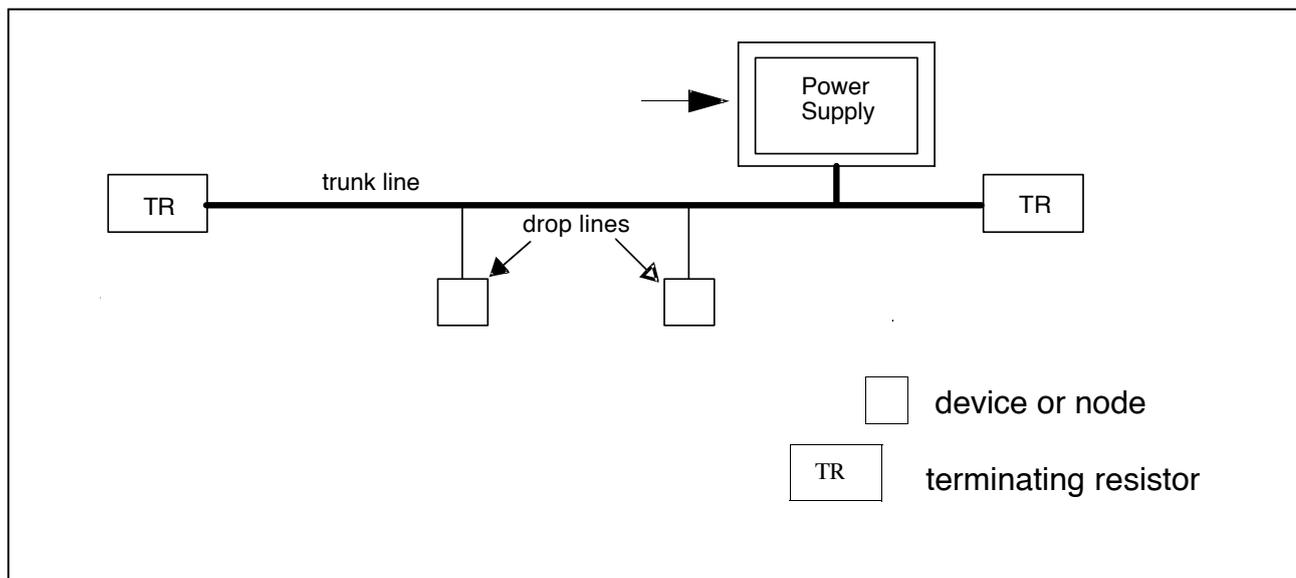


Fig. 3.3: Line bus and drop lines (example from the DeviceNet Manual)

4 Configuration

Each CANHEAD has 10 strain gage channels in carrier frequency technology (600 Hz). Thermoelectric voltage at the contact points and dc voltage drift are therefore irrelevant. 0.5, 1.0 and 2.5 volts are available as bridge excitation voltages.

CANHEADs designed for 10 channels each have an A/D-converter (24 bits) per channel, so that all measurement data recording is time-synchronized.

The soldered fuse on the right next to the amplifier module is there to protect the device. If none of the LEDs come on (see Page 34), check this fuse for conductivity (de-energized).

If the fuse is faulty, the CANHEAD device must be sent to HBM Darmstadt. The two LEDs correspond to the status LEDs on the back of the CANHEAD (see Abb. 5.6, Page 94).

Locking the lid

The lid covering the base module housing is lockable; this provides mechanical protection and conforms with EMC requirements.

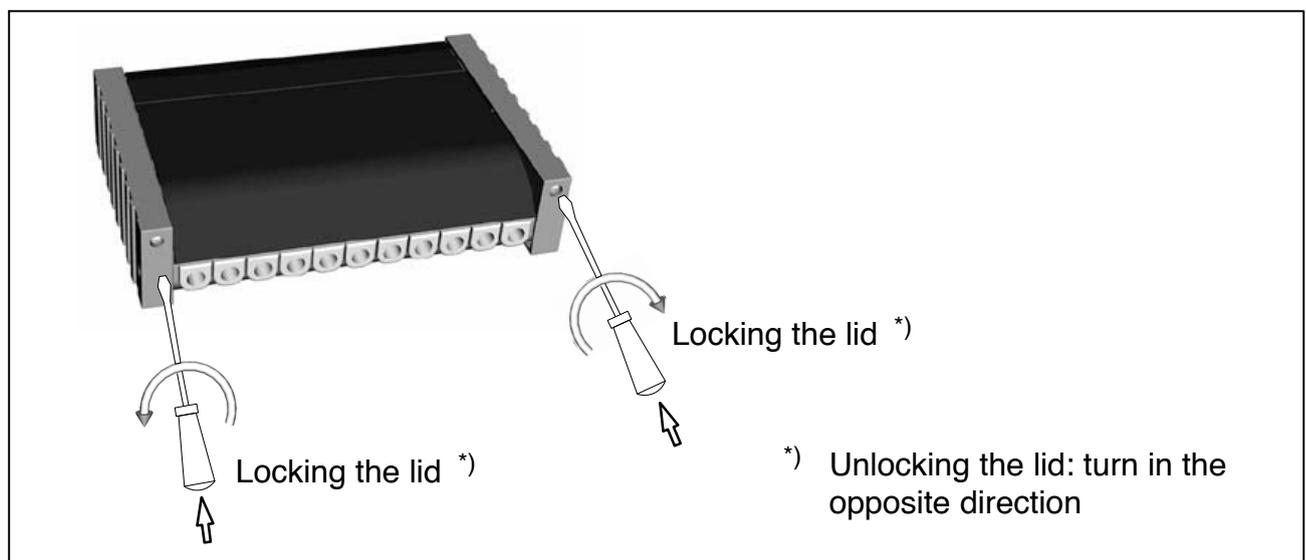


Fig. 4.1: Locking and opening the base module

4.1 Base module (CB1014/CB1015)

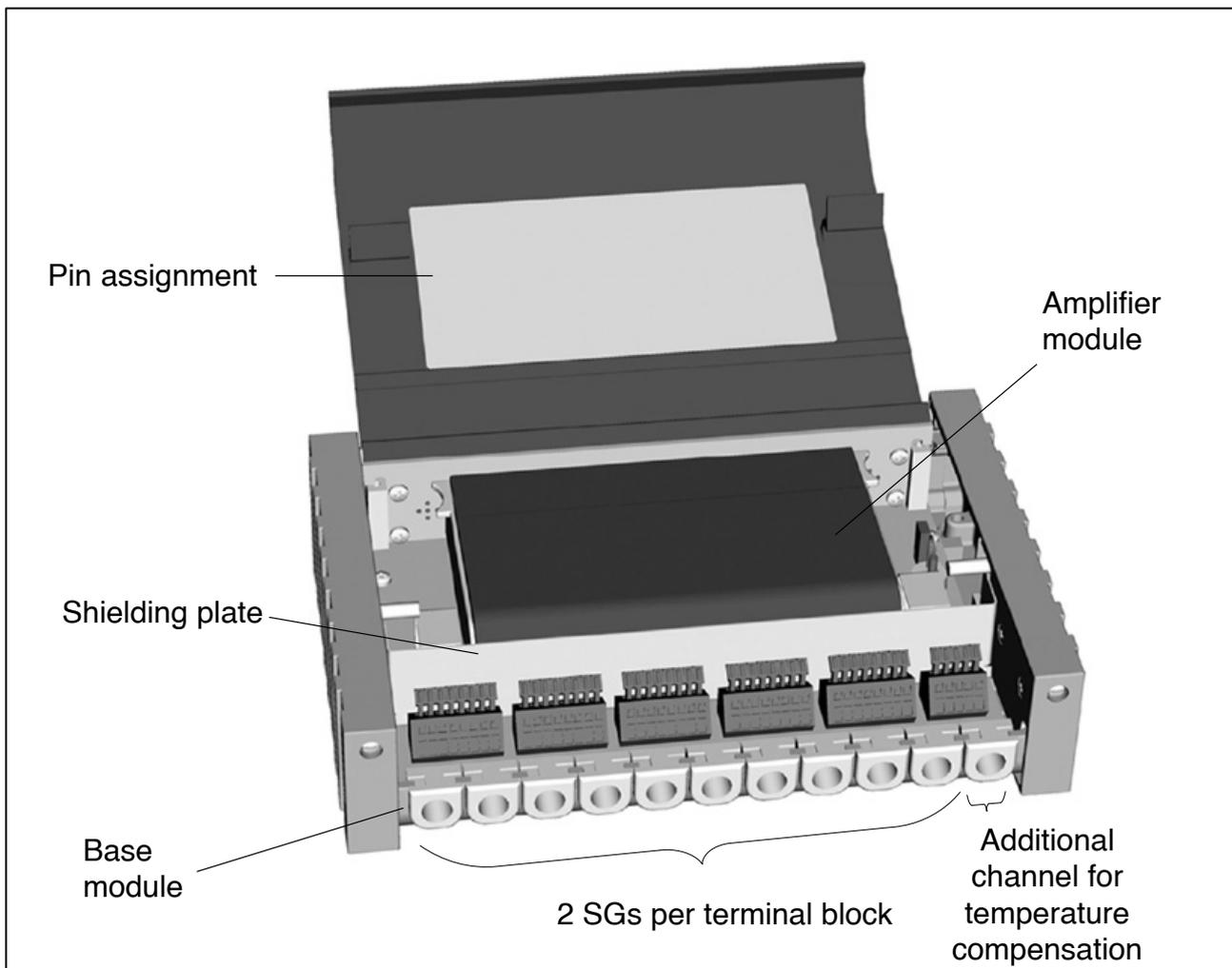


Fig. 4.2: Base module (CB1014) with amplifier module (CA1030)

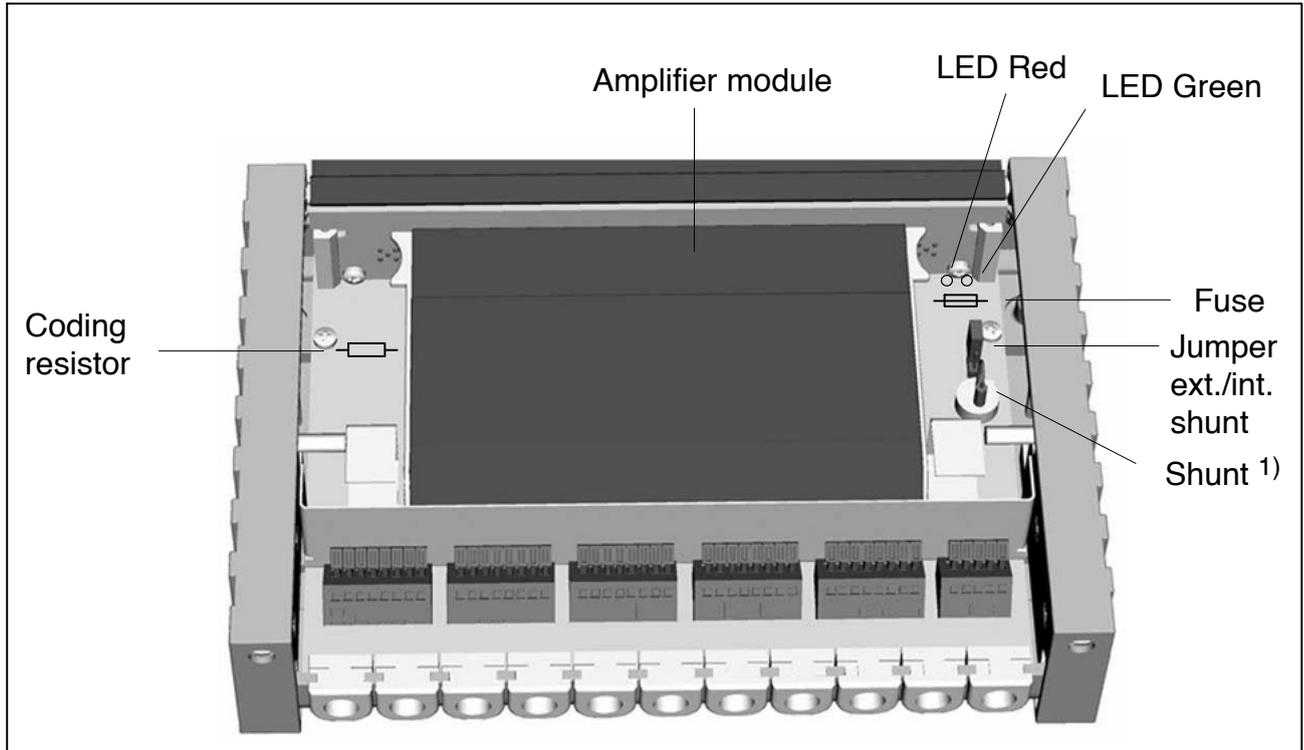
The number and arrangement of the connection terminals gives the base modules CB1014 (three-wire) and CB1015 (four-wire) a different appearance (see Chapter 5).

The pin assignment (three-wire or four-wire circuit) is depicted in the lid of the base module (see Abb 4.2 and Section 5.1.1).

There is an eleventh measurement channel for temperature compensation using a compensating strain gage or PT100.

**NOTE:**

When the lid of the CANHEAD is open, you can see a coding resistor on the left next to the amplifier module. The coding resistor indicates the version of the base module (120 Ω , 350 Ω , 700 Ω , 1000 Ω), it does not have an electrical function!



¹⁾ see chapter 4.1.1

A base module is available for each strain gage nominal resistance value (120, 350, 700 or 1000 Ω).

All the measuring point specific data is stored in the base module (e.g. CANBUS ID, calibration values, user data).

Each module can be identified through an ID that is unique throughout the world. This ID is permanently stored in the base module.

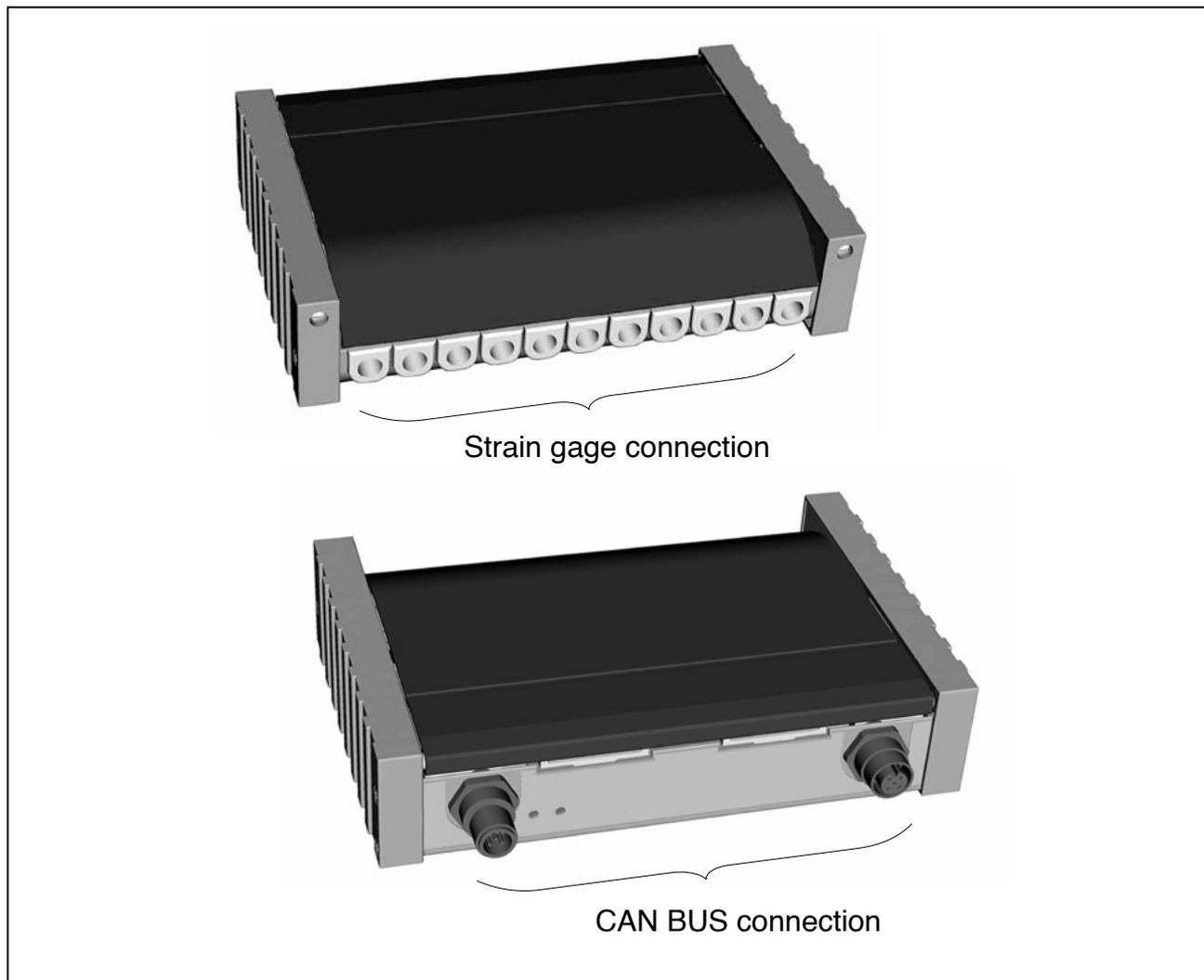


Fig. 4.3: Base module (CB1014) for strain gage and CANbus connection

4.1.1 Shunt resistor

A shunt resistor (1 mV/V) is incorporated in all the CANHEAD base modules for single strain gages in a quarter bridge circuit (CB1014, CB1015 and CB1016). Use a jumper setting to decide whether this internal shunt resistor or an external one, for example a precision resistor with certification, is to be used.

By using the following formula

- the requisite shunt for a required misalignment can be determined, or
- the misalignment for a given shunt can be determined

Misalignment by means of an internal shunt resistor

v = misalignment V_0/V_s in [V/V]

R_e = value of the supplementary resistor

R_s = value of the shunt resistor

Given: R_e, R_s Wanted: v

$R' = (R_e * R_s) / (R_e + R_s)$ Example: $R_e = 350 \Omega, R_s = 87325 \Omega$

$v = -0.5 * (R_e - R') / (R_e + R')$ $v = -0.001 \text{ V/V} = 1.000 \text{ mV/V}$

Given: R_e, v Wanted: R_s

$R' = R_e * ((0.5 + v) / (0.5 - v))$ Example: $R_s = 350 \Omega, v = 1.000 \text{ mV/V}$

$R_s = 1 / (1/R' - 1/R_e)$ $R_s = 87325 \Omega = 87.325 \text{ k}\Omega$

Measurement errors caused by the effect of the cable resistor in the unregulated three-wire circuit (CB1014) can be corrected by proper use of the shunt calibration.

Offset error = $1/2 (R_{cab} / R_e)$

Correction by the CANHEAD zeroing function

Loss of sensitivity = $R_e / (R_e + R_{cab})$

Correction by the shunt calibration in conjunction with the CANHEAD correction function (see Chapter 8.1).



NOTE:

To enable the CANHEAD correction function to determine the proper correction factor, the value of the actual shunt resistor being used must be entered in the CANHEAD (the value of the internal shunt resistor is entered at the factory). See Chapter 8.1, "Configuration with the MGCplus Assistant"

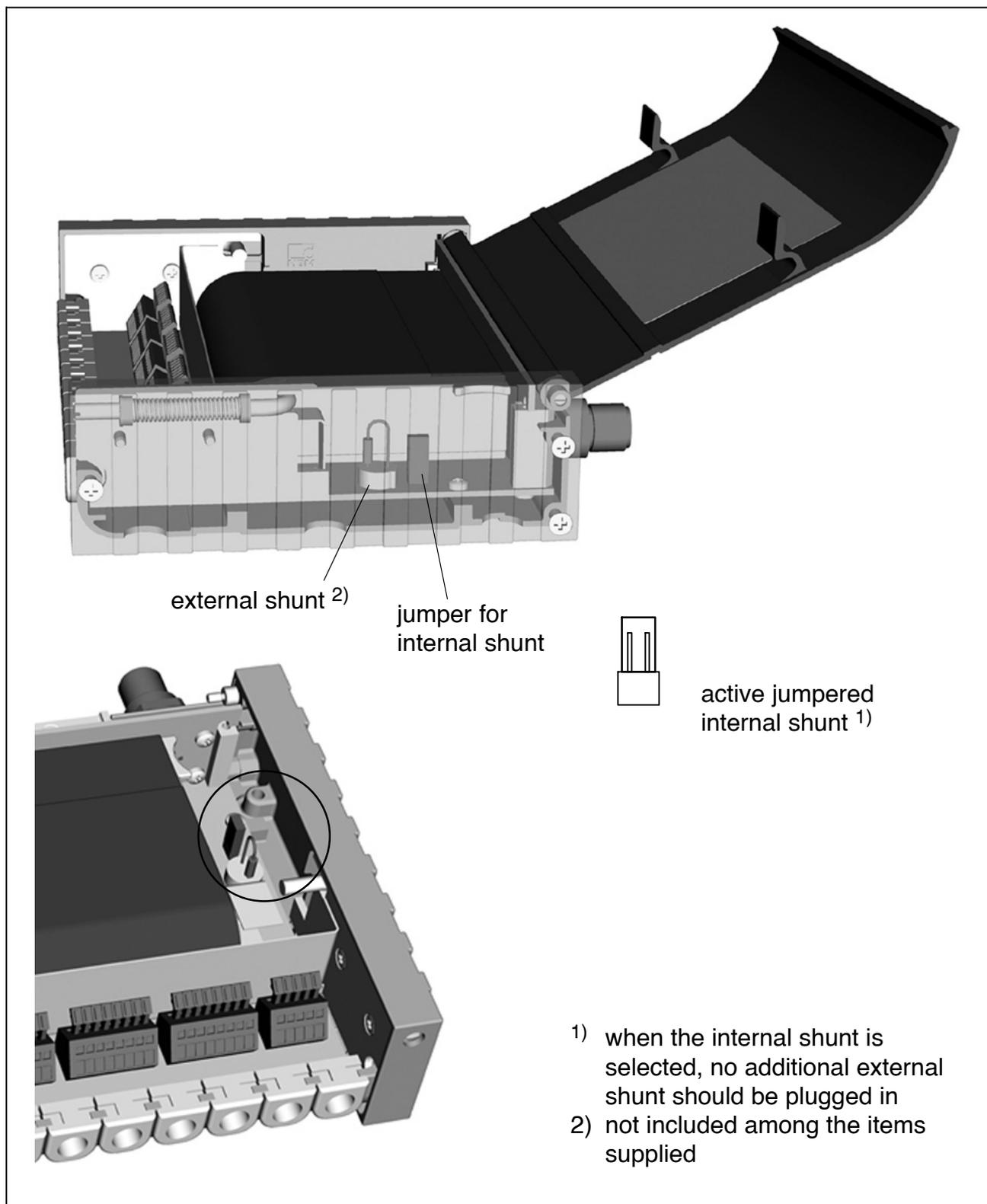


Fig. 4.4: Shunt resistor in base module

At the time of delivery the CANHEAD system works with the internal shunt; the jumper is plugged on. When an external shunt is used, the "internal shunt" connector (see above) must be removed. An external shunt is not included in the scope of supply.

4.2 Base module CB1016

The CB1016 base modul has been designed for 10 strain-gage quarter bridges in for-wire configuration. The strain gage bridges are connected via shielded RJ45 connector sockets.

As with every base module in four-wire configuration, a shunt resistor has been integrated.

4.3 Base module CB1010

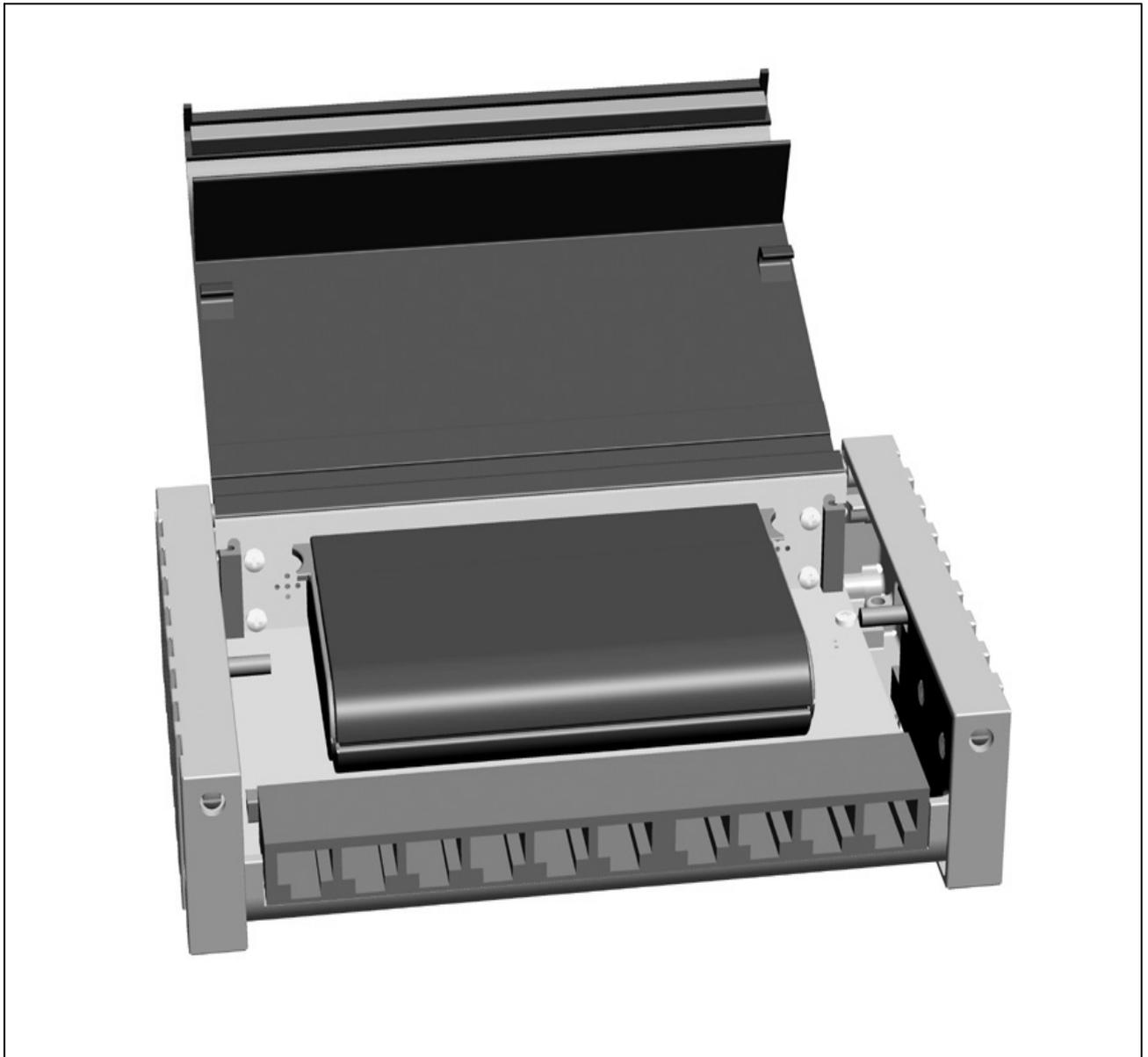


Fig. 4.5: Base module (CB1010) with amplifier module (CA1030)

The CB1010 base module (for strain-gage half and full bridges and DC voltage sources) enables strain gage bridges or transducers to be connected through shielded RJ45 connection sockets.

There is no separate temperature compensation channel or any equipment for bridge detuning through a shunt resistor, since these are not required for the types of strain gage or transducer circuits used here.



ATTENTION

The CB1010 base module requires a CA1030 amplifier module of hardware revision 1.20 or higher to be used.

4.4 Amplifier module

The CA1030 amplifier module is universal, that is to say, it can be plugged into any base module (CB1010, CB1014, CB1015). The measuring point assignment within the evaluation is retained because all measuring point specific data is stored in the base module.

The connection from the amplifier module to the base module is established by a 64-pin VG strip DIN61412.

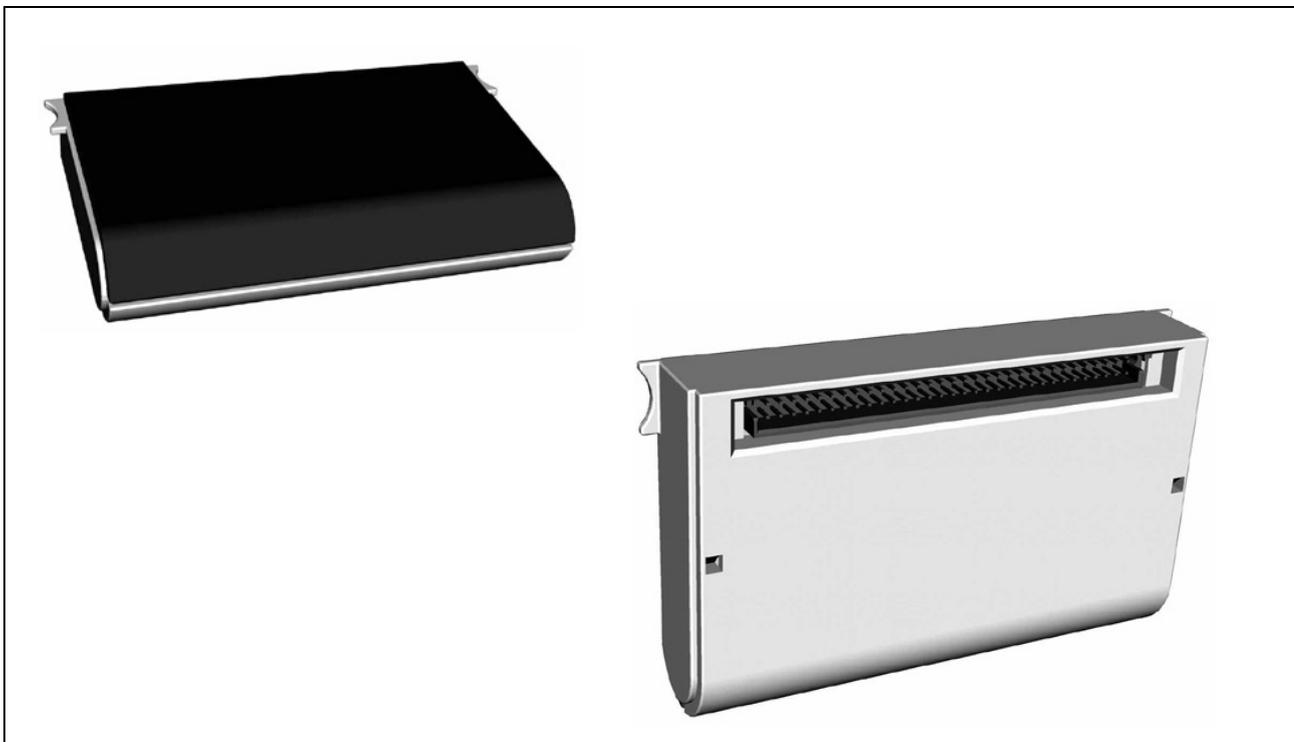


Fig. 4.6: VG strip on the underside of the amplifier module



CAUTION

Do not open the amplifier module housing.

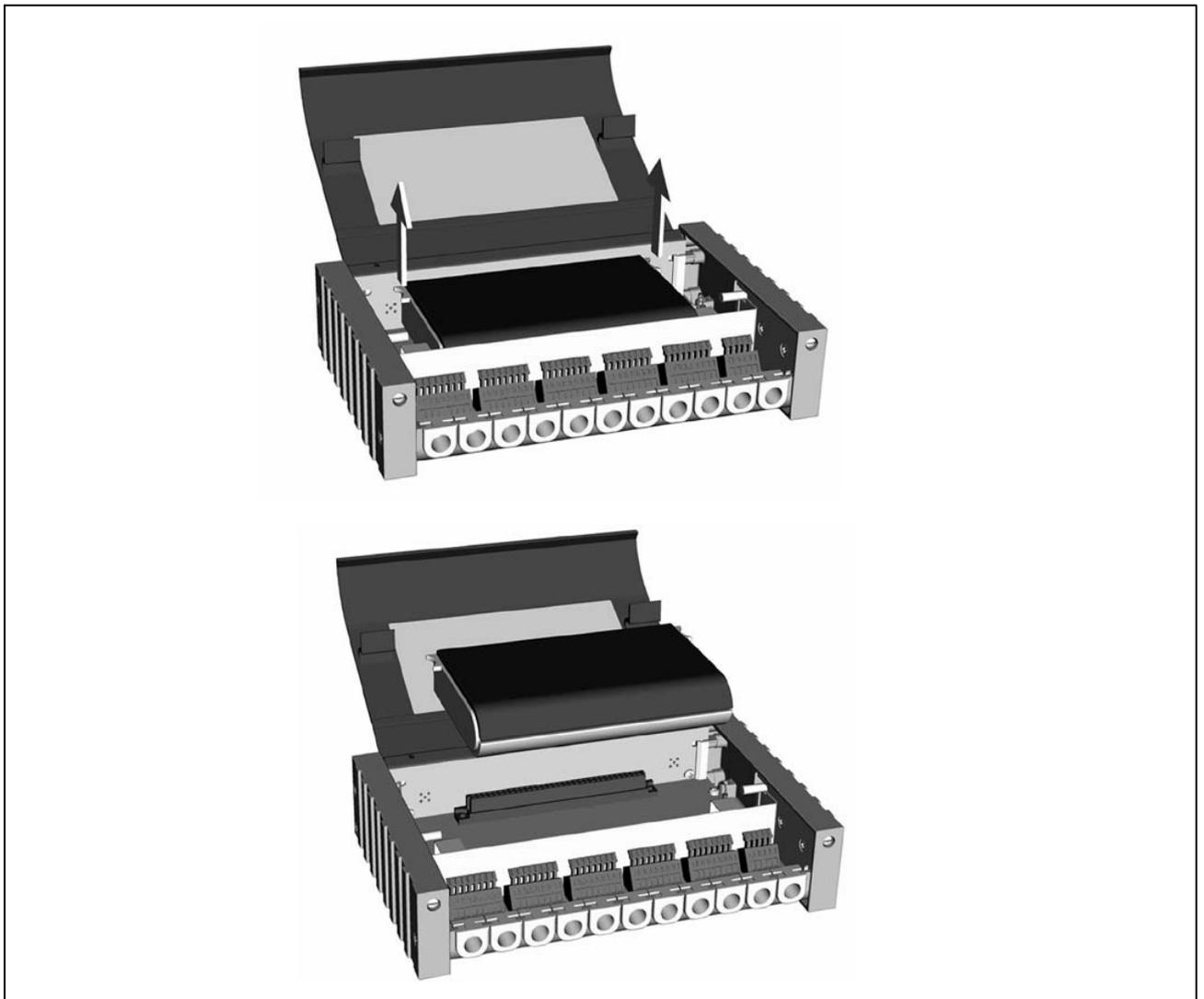
4.4.1 Removing and installing the amplifier module



CAUTION

The amplifier module must be de-energized before installation or removal.

- Removal: Hold the amplifier module by the recessed grips and pull it upward
- Installation: Insert the amplifier module into the VG strip. When installing, make sure that you hold the module parallel and exert an even pressure as you push it onto the VG strip.



4.5 Forms of assembly

The base modules can be attached in various ways:

- with a standard adapter (Order No. 1-CANHEAD-MOUNT) for bolting to a sub-floor or
- alternatively, by special adhering or adhesive fasteners (Velcro strip) if the sub-floor must not be damaged (not included among the items supplied)

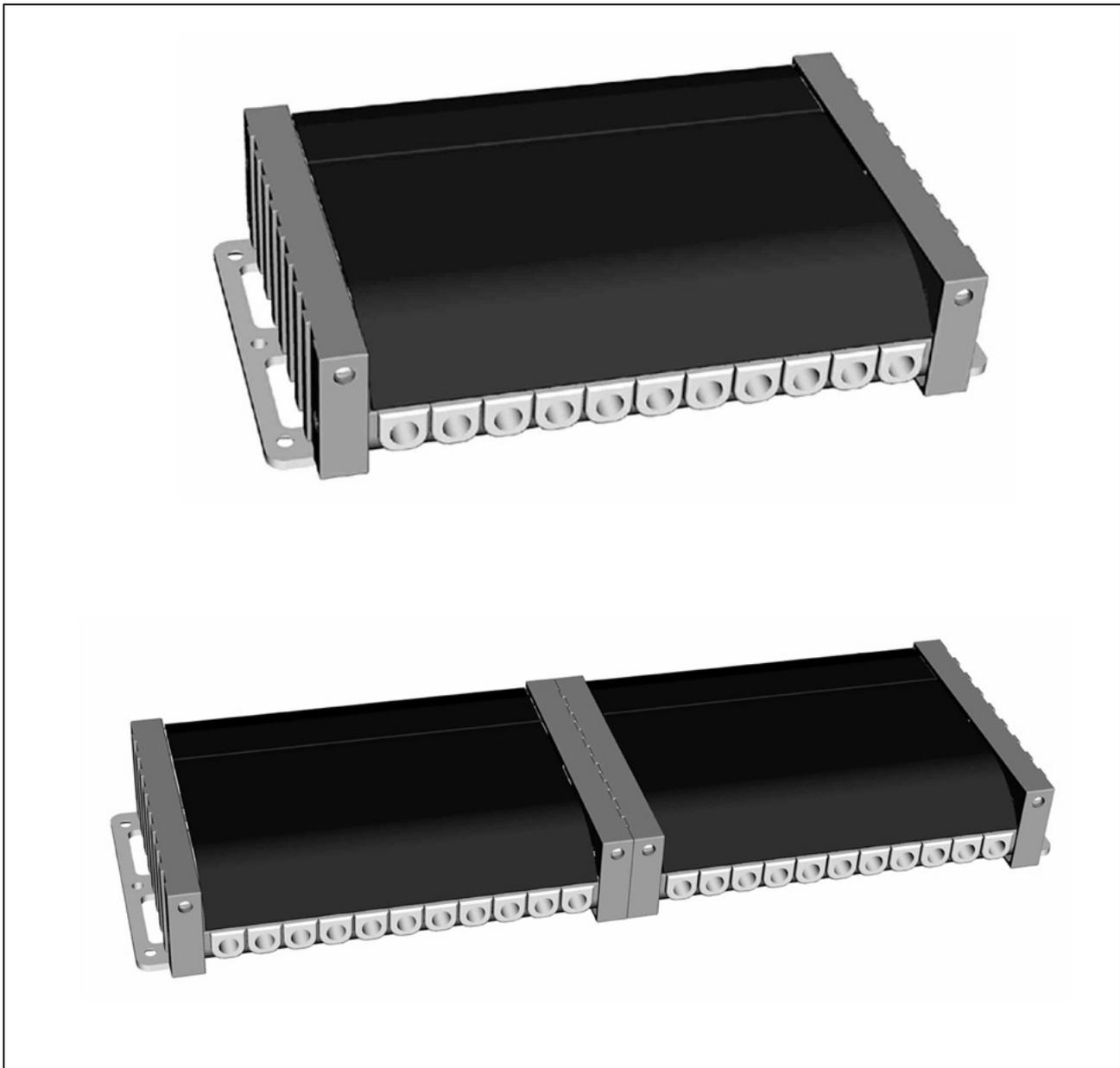


Fig. 4.7: Assembly with adapter (not included among the items supplied)

The modules can be installed individually or interconnected.

If cable strain relief is required, the base module must be used with cable grips. A number of modules can be installed in a group, even in this situation.

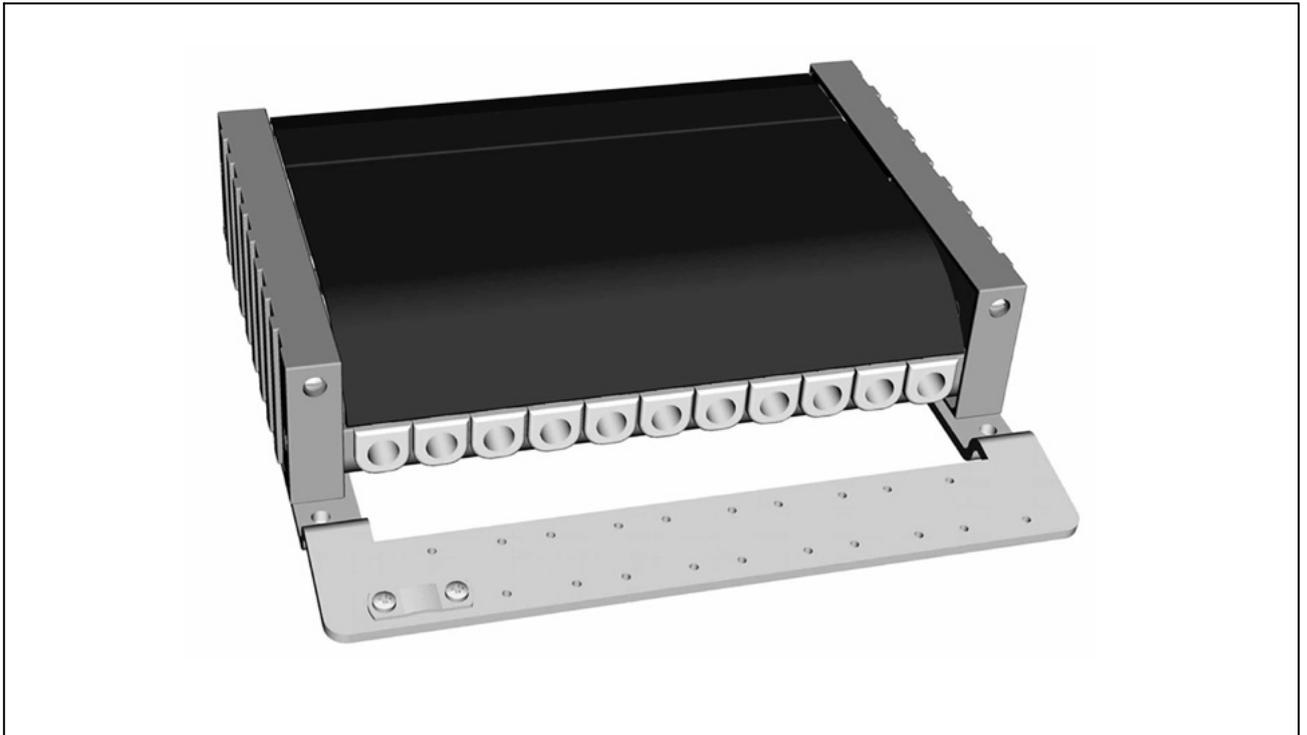


Fig. 4.8: Base module with strain-relief adapter (not included among the items supplied)

4.5.1 Degree of protection of CANHEAD modules

Base modules consist of a robust, aluminum die-cast protective housing. Each module is protected against the penetration of solid foreign bodies with a diameter of 2.5 mm or more. A prerequisite for this is that all 11 cable bushings are used and that the housing cover is closed and locked. Base modules are not protected against the ingress of water.

If there are more stringent protection requirements, the CANHEAD device can also be mounted in an enclosed housing.

5 Connection of the strain gages

Each CANHEAD provides 10 strain-gage channels operating at 600 Hz carrier frequency. Therefore, thermoelectric voltages at the contact points and DC voltage drift are irrelevant. 0.5, 1.0 and 2.5 volts are available as bridge excitation voltages. CANHEADs designed for 10 channels each have an A/D converter (24 bits) per channel; all measurement data recording is time-synchronized.

5.1 Connecting the Modules CB1014/CB1015

With these modules, an eleventh measurement channel is used for thermal compensation of the strain values.

This channel enables:

- a strain gage from the same foil batch (is exposed to the temperature at the measuring point; is not mechanically loaded) to be connected
- a PT100 (third order polynomial correction for temperature response) to be connected
- no connection (temperature compensation deactivated)

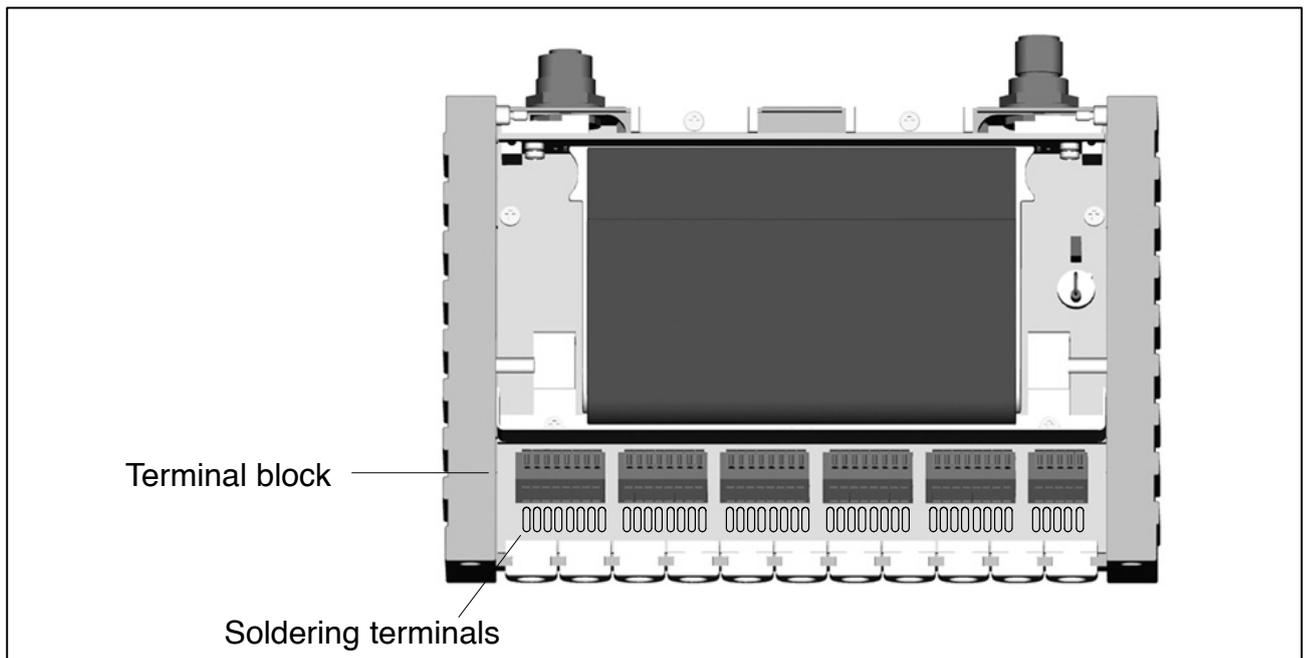
Connection cables run through cable support sleeves and are connected to terminal blocks.

Cable bushings are supplied in diameters 5.2 mm and 7.5 mm; which allows cables of different thicknesses to be connected:

- small cable support sleeve: for cable diameters up to max. 5.2 mm and
- large cable support sleeve: for cable diameters up to max. 7.5 mm

The 7.5 mm diameter cable support sleeves are fitted in CANHEAD as standard, the 5.2 mm cable support sleeves come in a separate pack.

Thin cables can also be soldered to the soldering terminals.



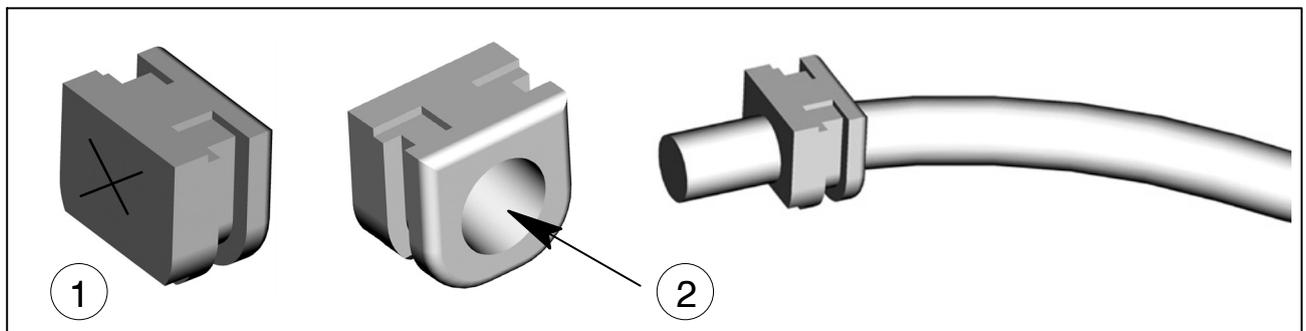
Connecting cable with screen:

Always connect the braided screen directly via the appropriate terminal (see Page 30).

Bare the wires as short as possible.

Connect the cable to the terminal block:

- Cross-slit the cable support sleeves on the back (1) and push the cable through from the opposite side (2)



- Push down on the operating trigger, insert the strands and release the trigger again (we recommend the use of cable ferrules).

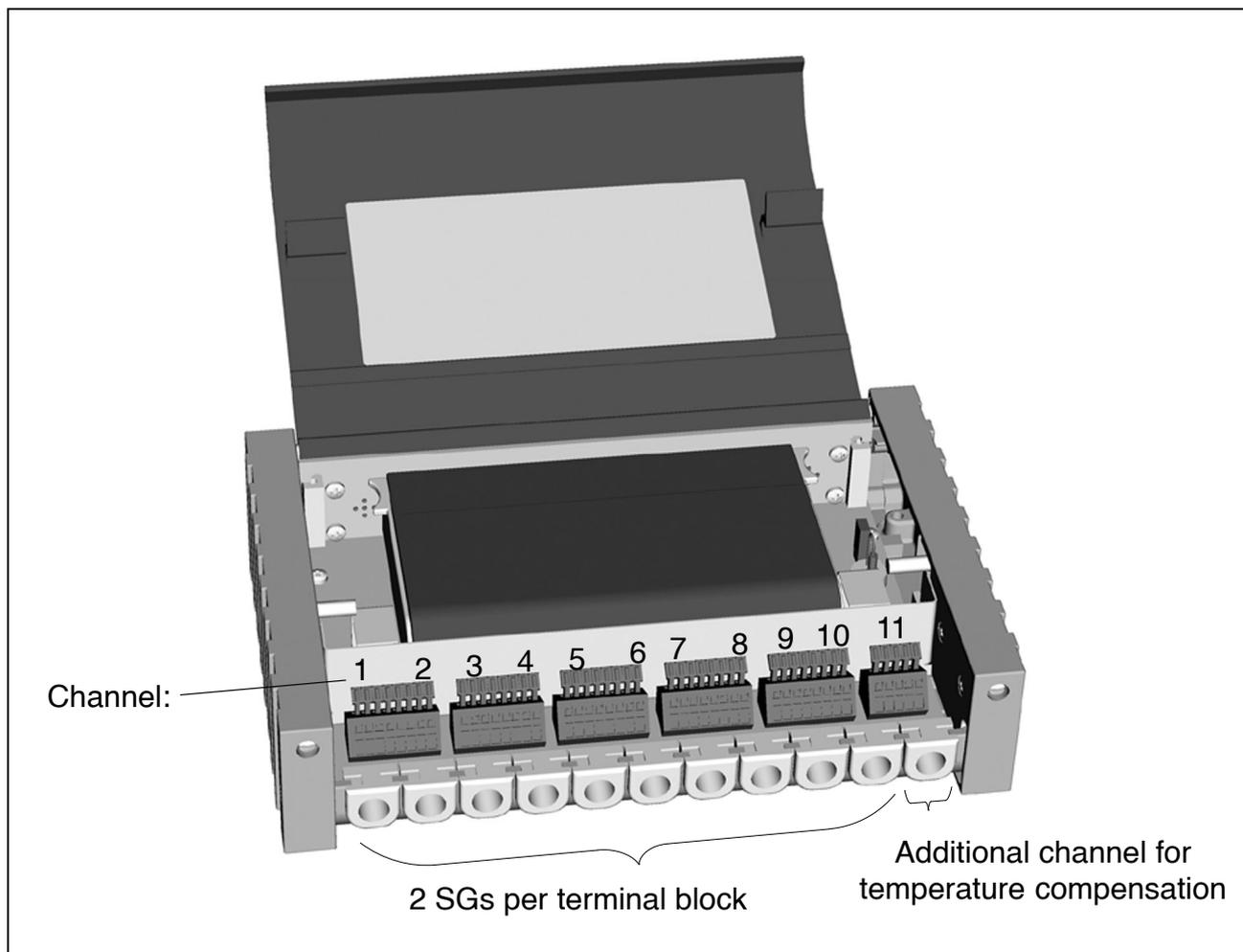
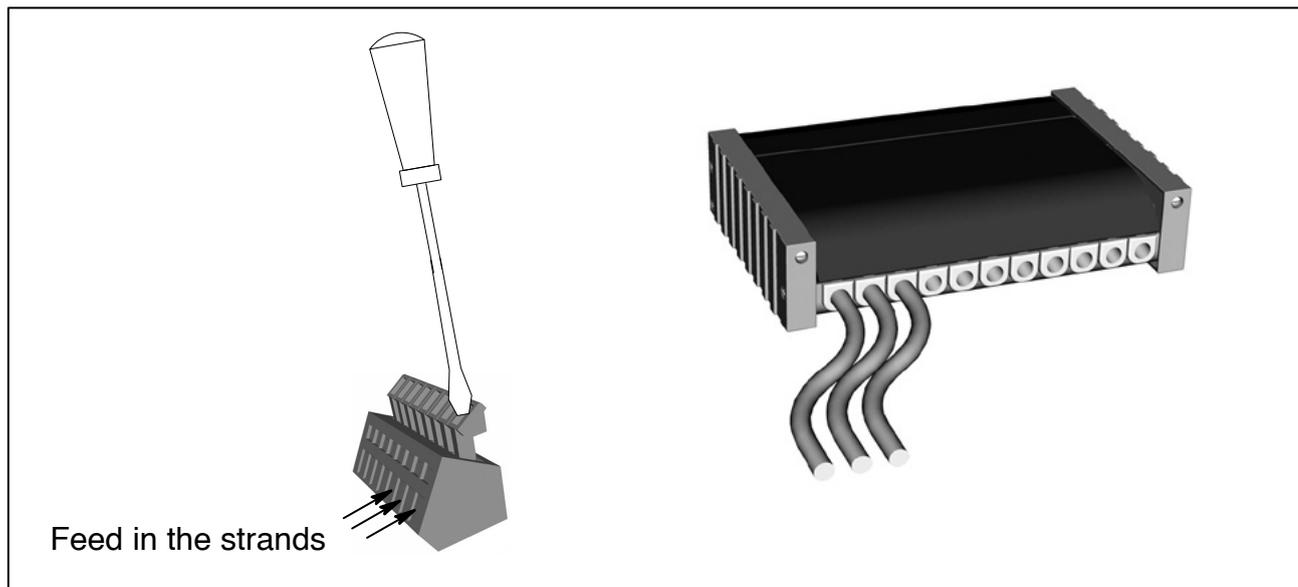


Fig. 5.1: Connecting CB1014 (three-wire version)

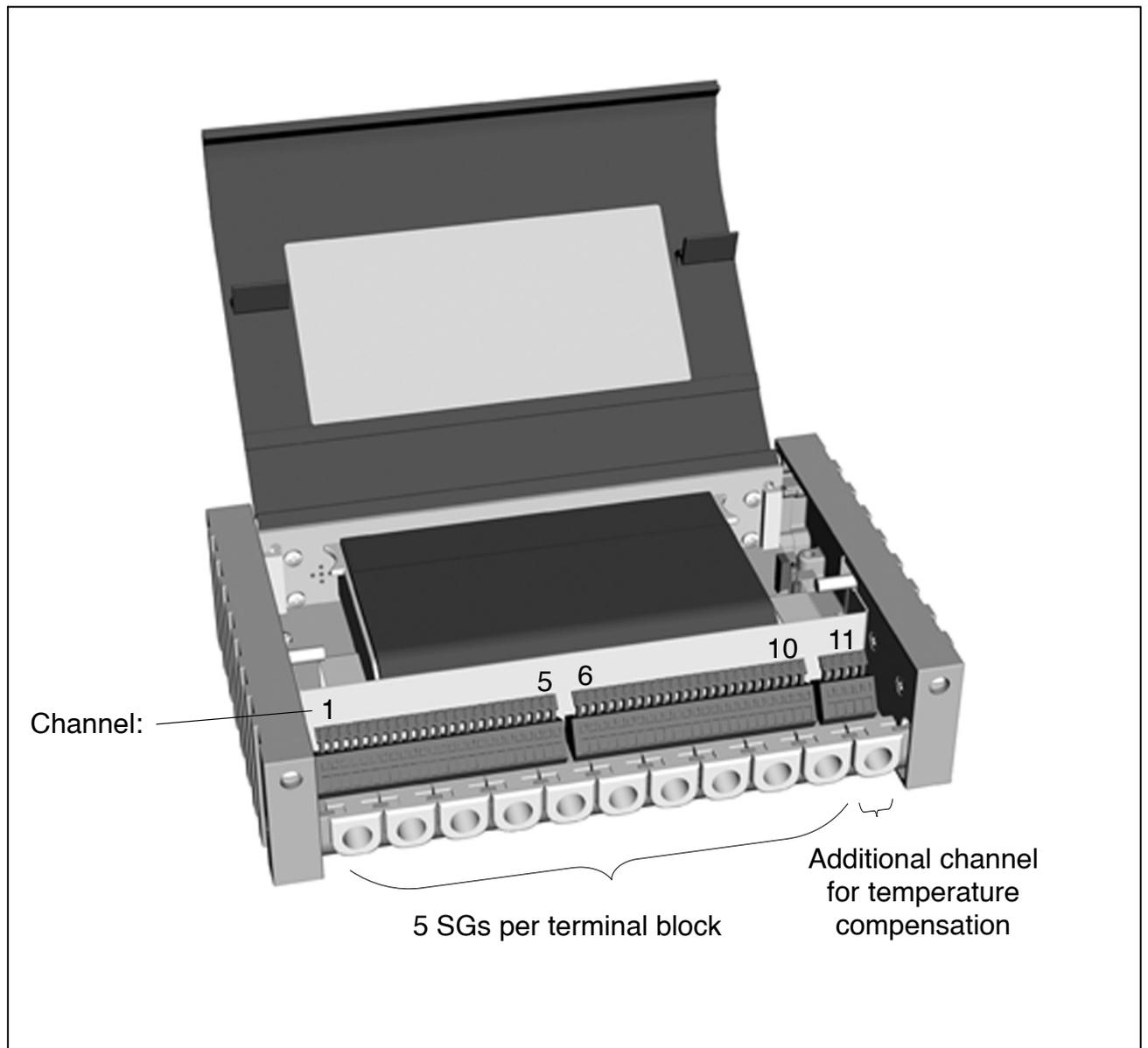


Fig. 5.2: Connecting CB1015 (four-wire version) with amplifier module (CA3010)

5.1.1 Pin assignment CB1014/1015

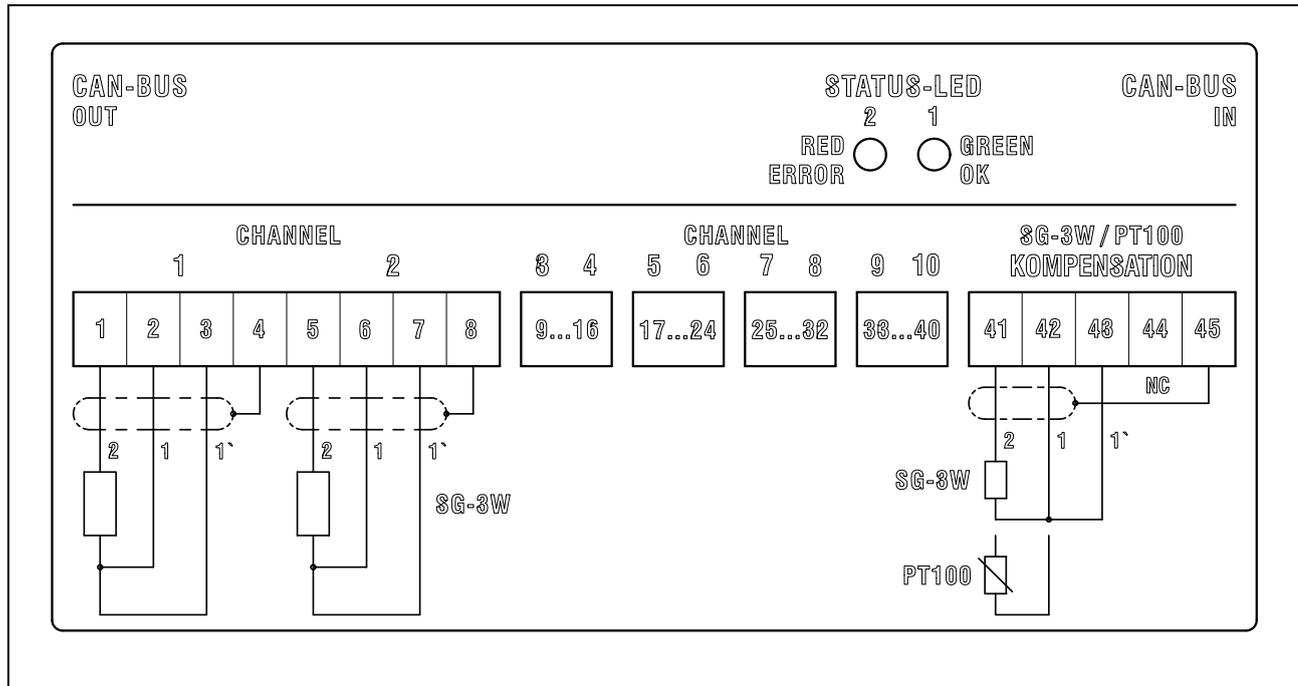


Fig. 5.3: CB1014 assignment (three-wire circuit)

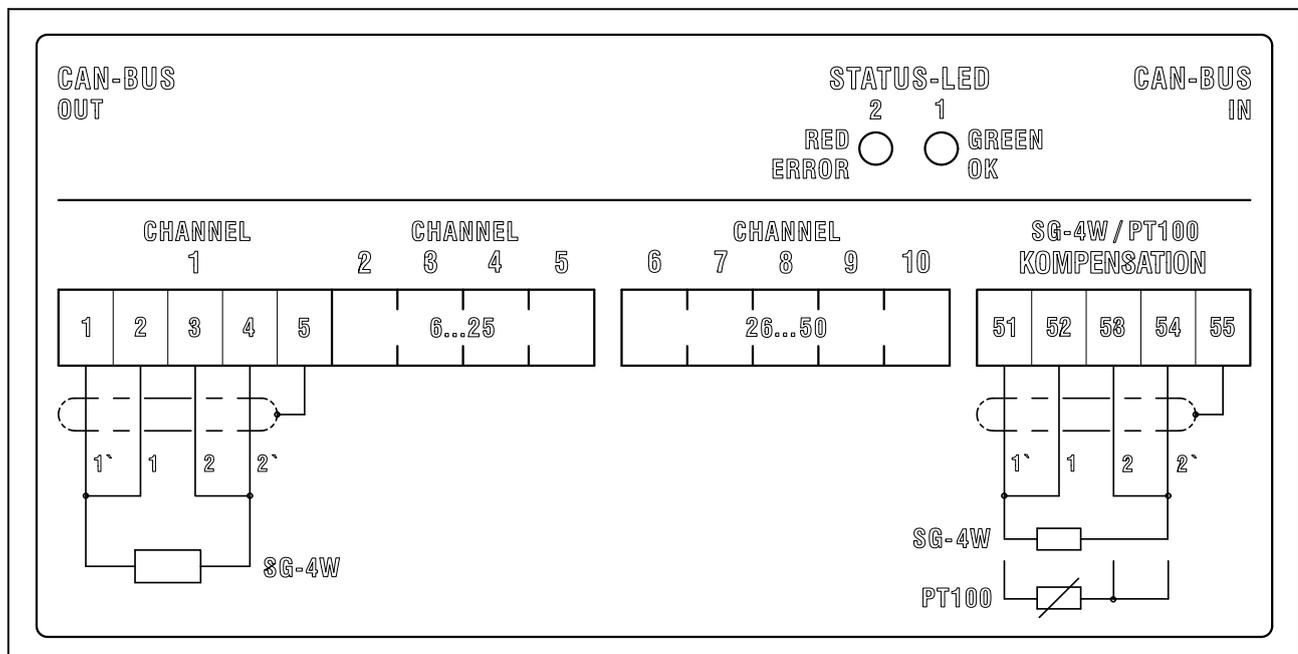


Fig. 5.4: CB1015 assignment (four-wire circuit)

5.2 Connecting the module CB1016

With the CB1016 base module (for strain gage quarter bridges in four-wire circuit) the strain gage bridges are connected through shielded RJ45 sockets.



CAUTION

The specifications relative to EMC properties apply only if shielded connection cables and shielded plugs are used. For this reason, we advise against using RJ11 plugs, that are electromechanically compatible, instead of shielded RJ45 plugs.

5.2.1 Pin assignment CB1016

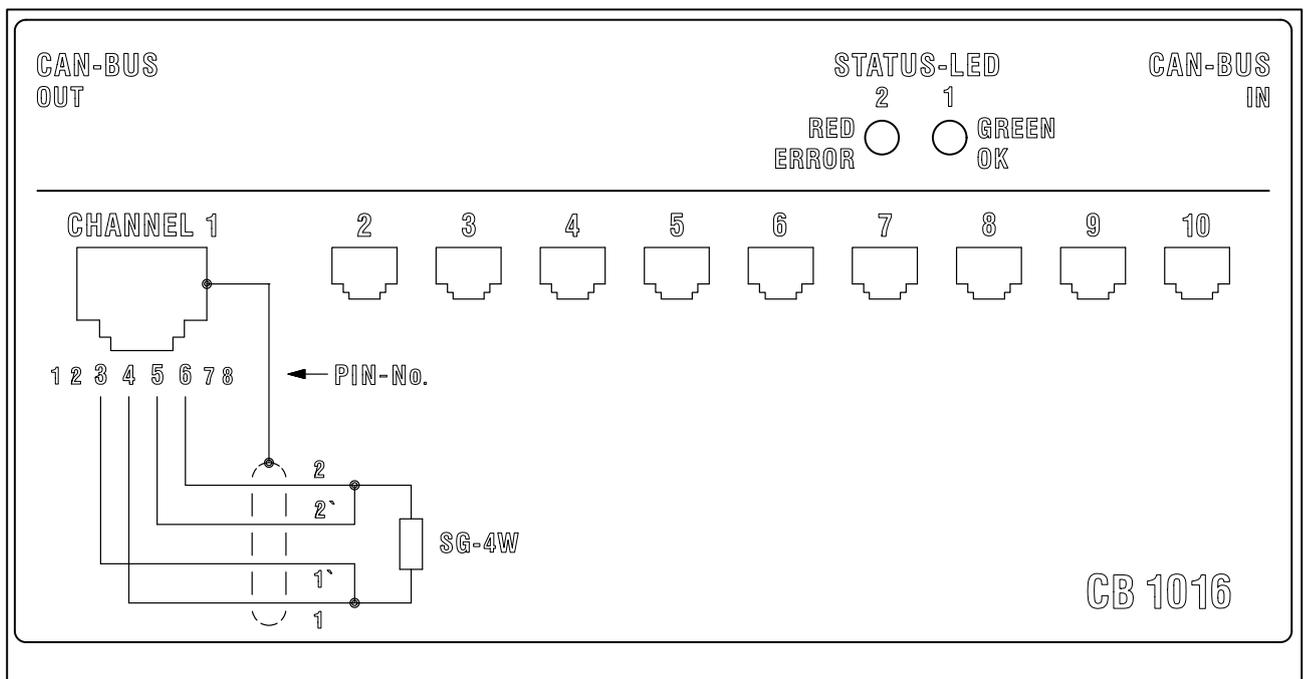


Fig. 5.5: CB1016 assignment (four-wire circuit)

5.3 Connecting the Module CB1010

The CB1010 base module (for strain-gage half and full bridges and DC voltage sources) enables strain gage bridges or transducers to be connected through shielded RJ45 connection sockets.



ATTENTION

The CB1010 base module requires a CB1030 amplifier module of hardware revision 1.20 or higher to be used.

5.3.1 Pin assignment CB1010

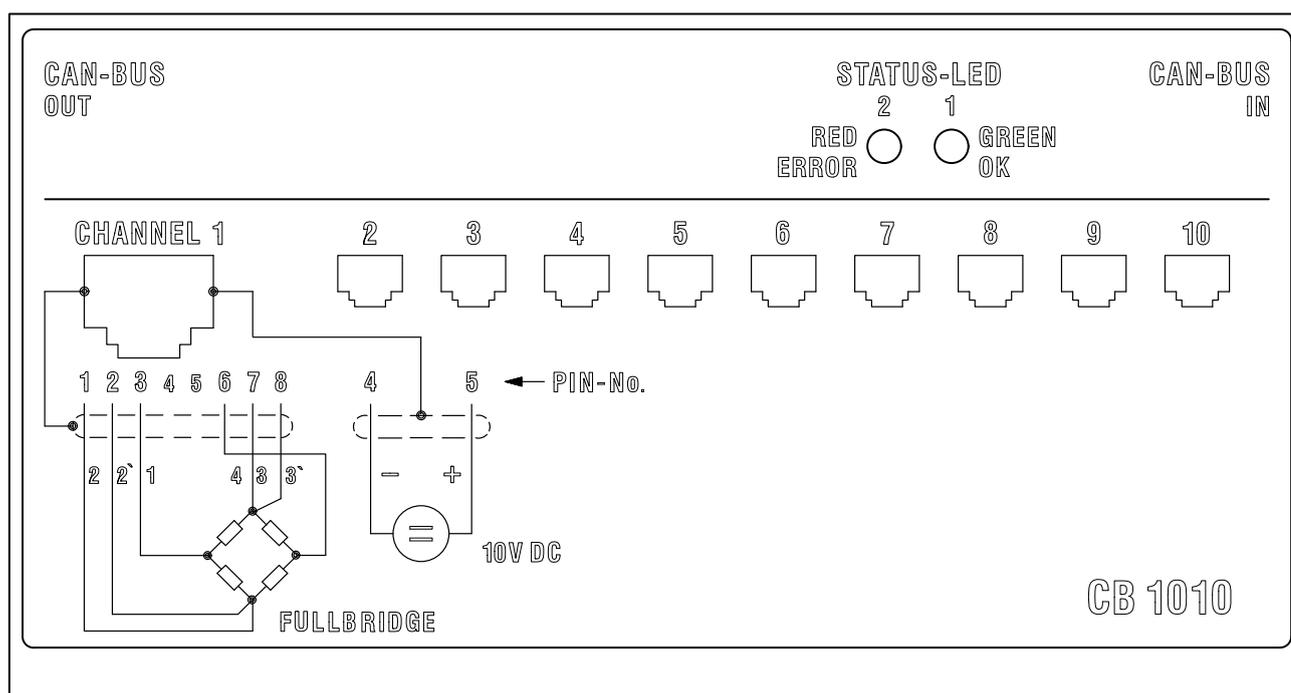


Fig. 5.6: Full bridge and DC connector assignment ¹⁾

¹⁾ In a half-bridge configuration the same assignment applies as in a full-bridge configuration, though wire 4 is omitted, meaning pin 6 is disabled.

5.3.2 CANHEAD with TEDS (CB1010)

TEDS (Transducer Electronic Data Sheet) is the designation for an electronic data sheet in the transducer.

It is stored in an electronic module that is an integral part of the transducer. It can be installed in the transducer housing, in the permanently mounted cable or in the connecting plug.

In the CANHEAD family, TEDS is supported by the CB1010 base module because it is intended for use with transducers. The CB1010 module enables the transducer information stored in the electronic data sheet to be read and converted into amplifier settings. Measurement can thus be started immediately.

CANHEAD supports TEDS transducers using the data protocol (one-wire protocol) defined in the IEEE 1451.4 standard.

The connection diagram is the same as with CB1010 for transducers without TEDS (see chapter 5.3.1), because for transmitting the transducer identification that has been stored in digital format, the excitation and sense leads already available with the six-wire circuit are used ("HBM zero wire technology").

Loading TEDS data into the amplifier:

– using the display and control panel of the MGCplus:

In the factory settings, you find the F2 TEDS key in the second level of function keys.

1. Press F4 in measure mode
2. Press the F2 TEDS key

– using the MGCplus Assistant setup software:

– Execute "Set up channel/channels from TEDS"

– using the catman data acquisition software:

– Execute "Sensor Scan"



NOTE

CANHEADdirect does not support TEDS !

For more information on TEDS please see the TEDS operating manuals at our website www.hbm.com/TEDS

5.4 Connecting CANHEAD to MGCplus or CANHEADdirect

Standard cables or cables of individual lengths can be used to connect the CANHEAD modules (for the PIN assignment, see the Table below).

Standard cable:

- 1-KAB267-1 (2 m long standard connecting cable between CANHEAD and MGCplus or between two CANHEADs)

To make up individual cables, you need:

- 4-3301.0180 by the meter, Device Net cable for interconnecting the CANHEAD modules
- 1-CANHEAD-M12 (male and female connectors)

PIN assignment for the male and female CAN connectors on the back of the housing:

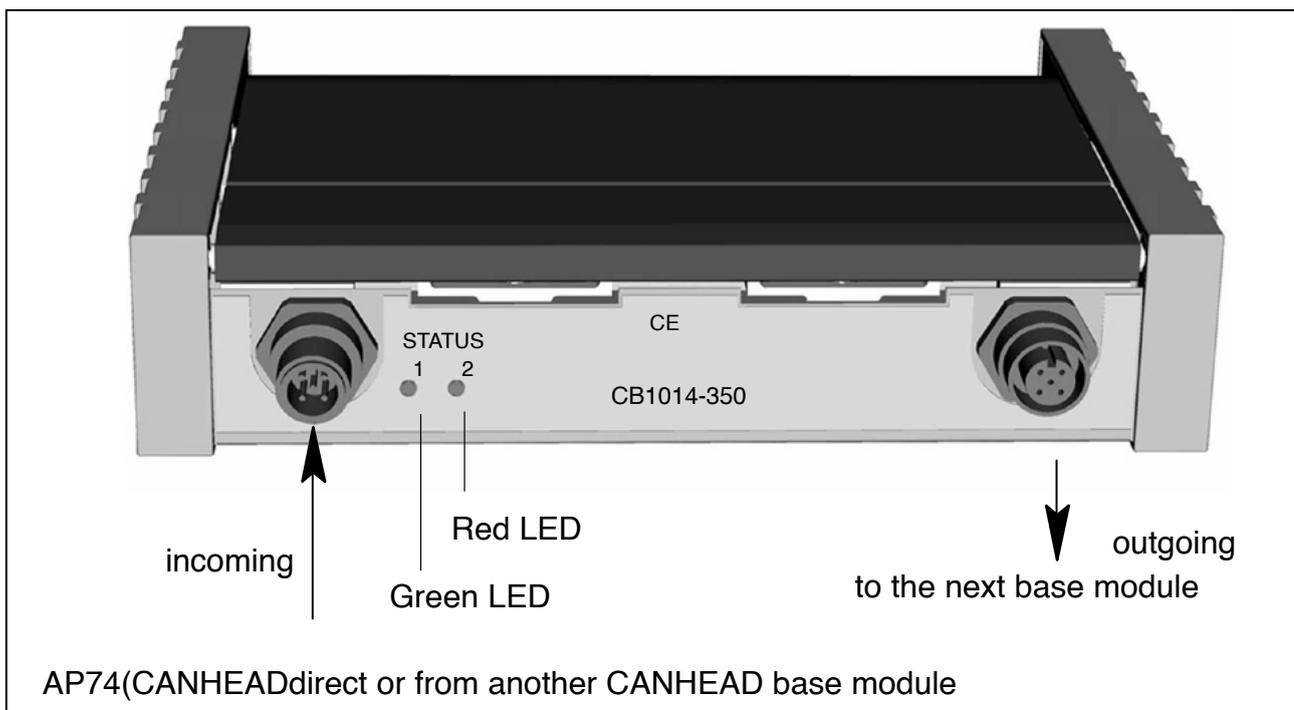
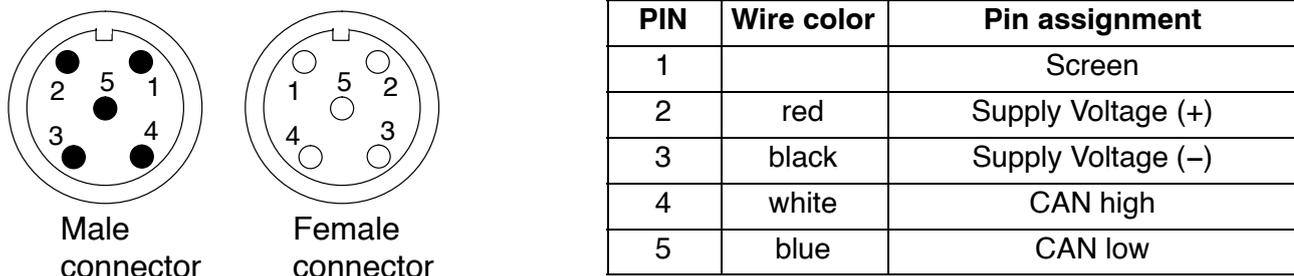


Fig. 5.7: Connection elements on the back

Meaning of the LEDs:

The LEDs indicate the measuring point status whenever there is a "change of status". When an SG is connected to measuring point 1, the green LED flashes (Status 1) once (corresponding to the measuring point) and then stays on.

a) Green LED: OK, measuring point recognized

b) Red LED:

If there is an error when powering up the system with SGs connected, the red LED flashes the number of times to correspond to the corresponding error number (Error code, see Table below) and then stays on (flashes up to error number 32 at maximum, i.e. 32 times).

The red LED also flashes in measurement mode when there is a change in status (SG overloaded or SG connected/disconnected), to correspond to the corresponding measuring point; should, for example, an SG become disconnected from measuring point 8, the red LED will flash 8 times.

Hexa-decimal	Error number (decimal value)	Error	Remedy
1	1	internal bus error	Repair situation ¹⁾
2	2	Error during hardware testing	Repair situation ¹⁾
4	4	Setup data (system variables) cannot be loaded; e.g. bridge excitation voltage	Enter the correct variable
8	8	Setup data (system constants) cannot be loaded; e.g. calibration values	Enter the correct constant
10	16	Errors in certain parameters (e.g. CAN address) in the system variant or system constant	Enter the correct parameter
20	32	Wrong command sent from ML74B to CANHEAD (STO)	Repair situation ¹⁾
40	64	Execution error	Repair situation ¹⁾
80	128	Measuring point error	Check the measuring point
100	256	Synchronization error: gate array error	Repair situation ¹⁾
200	512	Synchronization error: bridge excitation voltage	Repair situation ¹⁾

¹⁾ when the error keeps occurring

Examples:

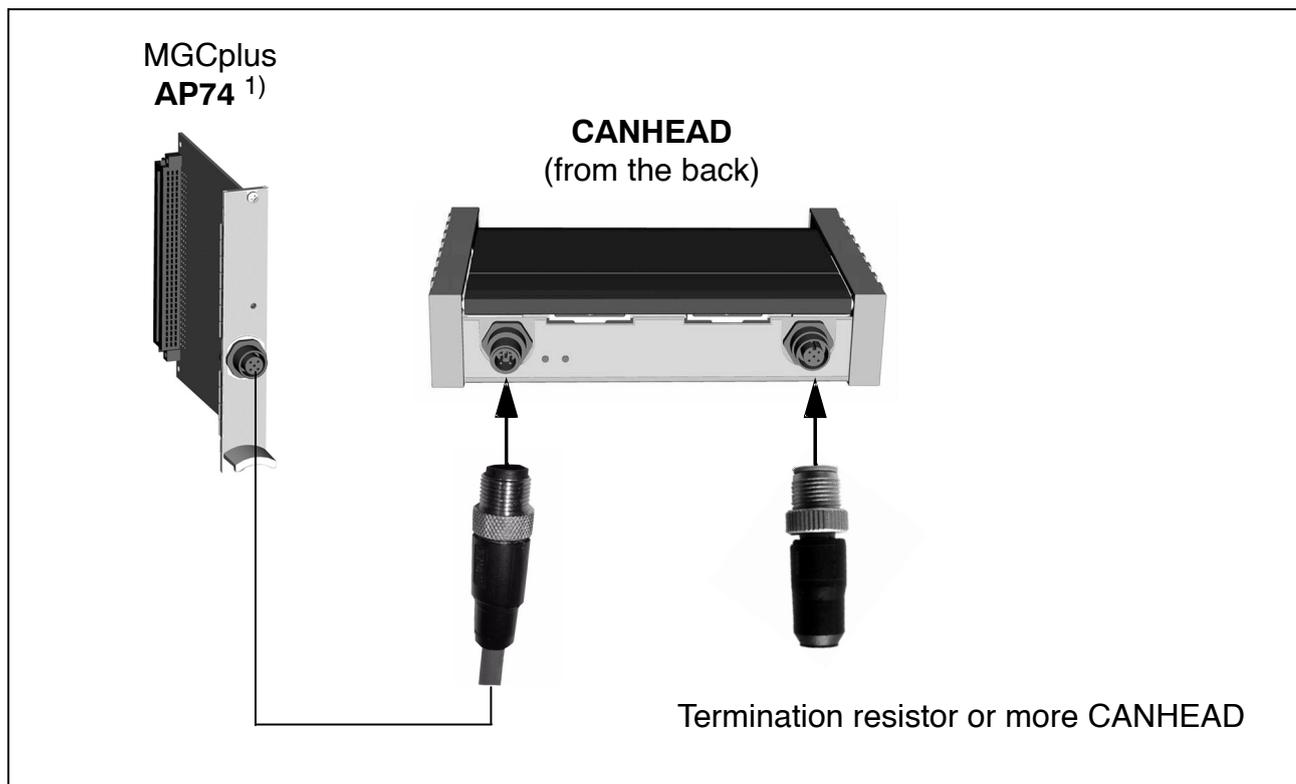
LED flashes **7** times: errors 1+2+4:

internal bus error, hardware test failure and wrong variables entered

LED flashes **20** times: errors 16+4:

wrong parameters (setup data) entered

6 Connecting to MGCplus



The documentation for the CANHEAD system with ML74B/AP 74 is located on the MGCplus system CD.

6.1 How many modules are possible at what cable length?

The strain gages or sensors connected to the CANHEAD modules are fed with the supply voltage through the bus line. Therefore, the bus length is limited, if a major number of CANHEADs is connected to one bus line. In the most unfavorable case, all CANHEAD modules are arranged in close proximity to each other. Using Devicenet Thin Media cable and taking into account the ambient temperature results in maximum bus lengths as specified in the table (see table specifying the maximum bus lengths in the chapter “Specifications”, page 59).

¹⁾ The AP74 connection board in the MGCplus comes with an integrated termination resistor

7 Connection using CANHEADdirect

Using the CANHEADdirect USB interface module, up to 5 CANHEAD modules can be directly (without ML74B) connected to a PC.

CANHEADdirect offers the same functionality as the ML74B.
CANHEADdirect does not support TEDS

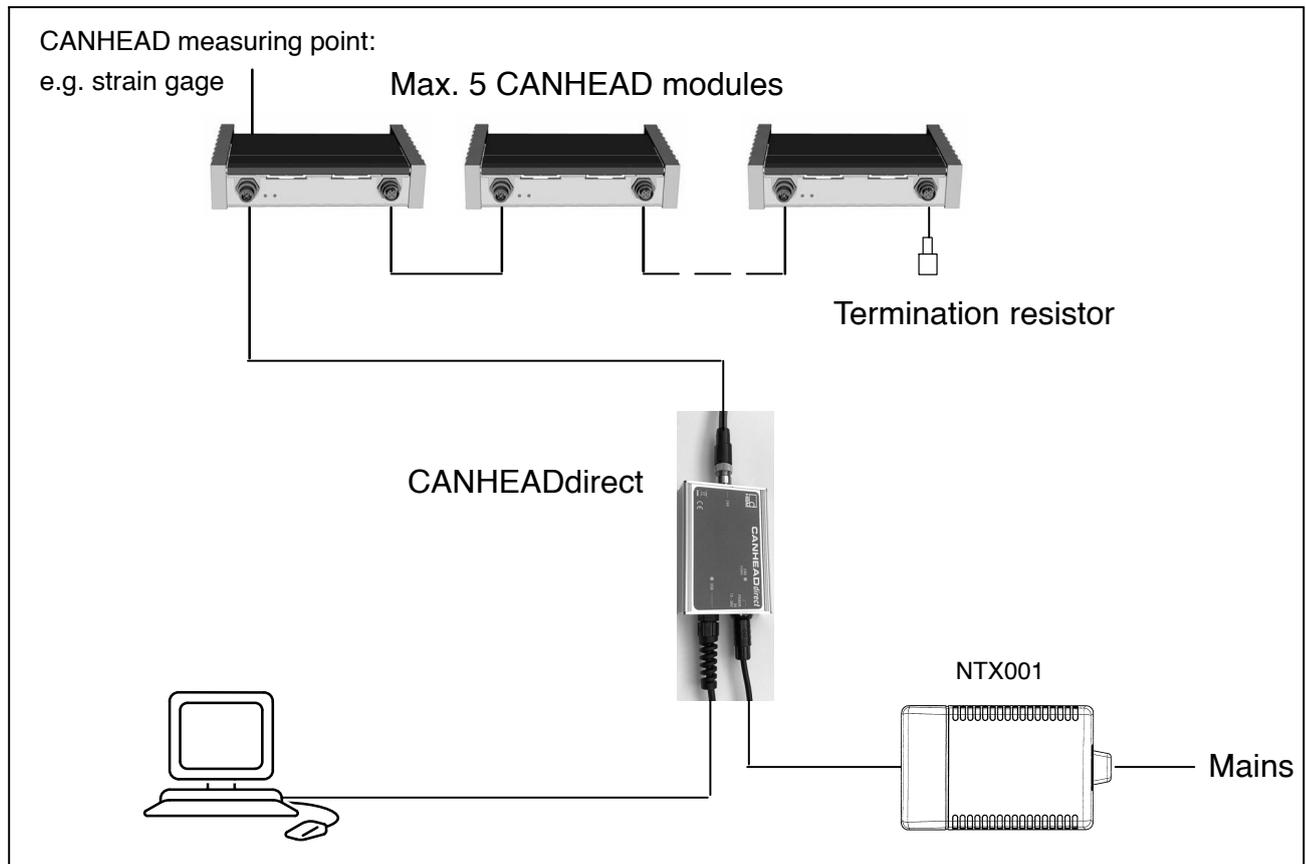


Fig. 7.1: Directly connecting CANHEAD modules to a PC

If the total line length exceeds 30 m, the grounding terminal on the CANHEADdirect housing needs to be connected to Ground (fast on; $>1 \text{ mm}^2$).

7.1 How many modules are possible at what cable length?

See chapter 6.1 for detailed description.

8 Configuring the CANHEAD modules with MGCplus

Three steps have to be taken to configure the CANHEAD modules:

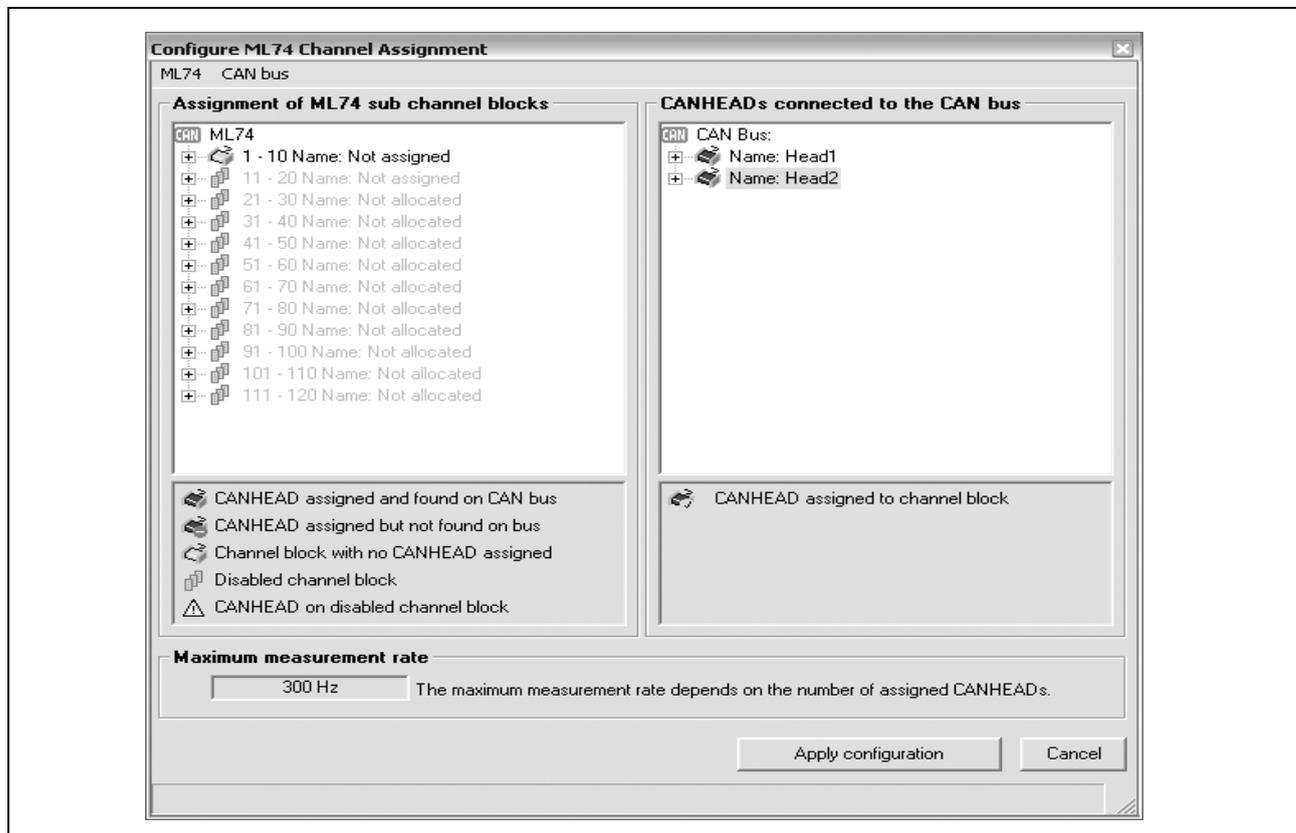
- Configuring the CANHEAD module
- Configuring the ML74B communication module
- As a last step, assigning the CANHEAD modules to the MGC measurement channels.

The measuring point-specific configuration data are stored in the CB10xx base module. The configuration data of the MGC channels are stored in the MGCplus with the connected ML74B.

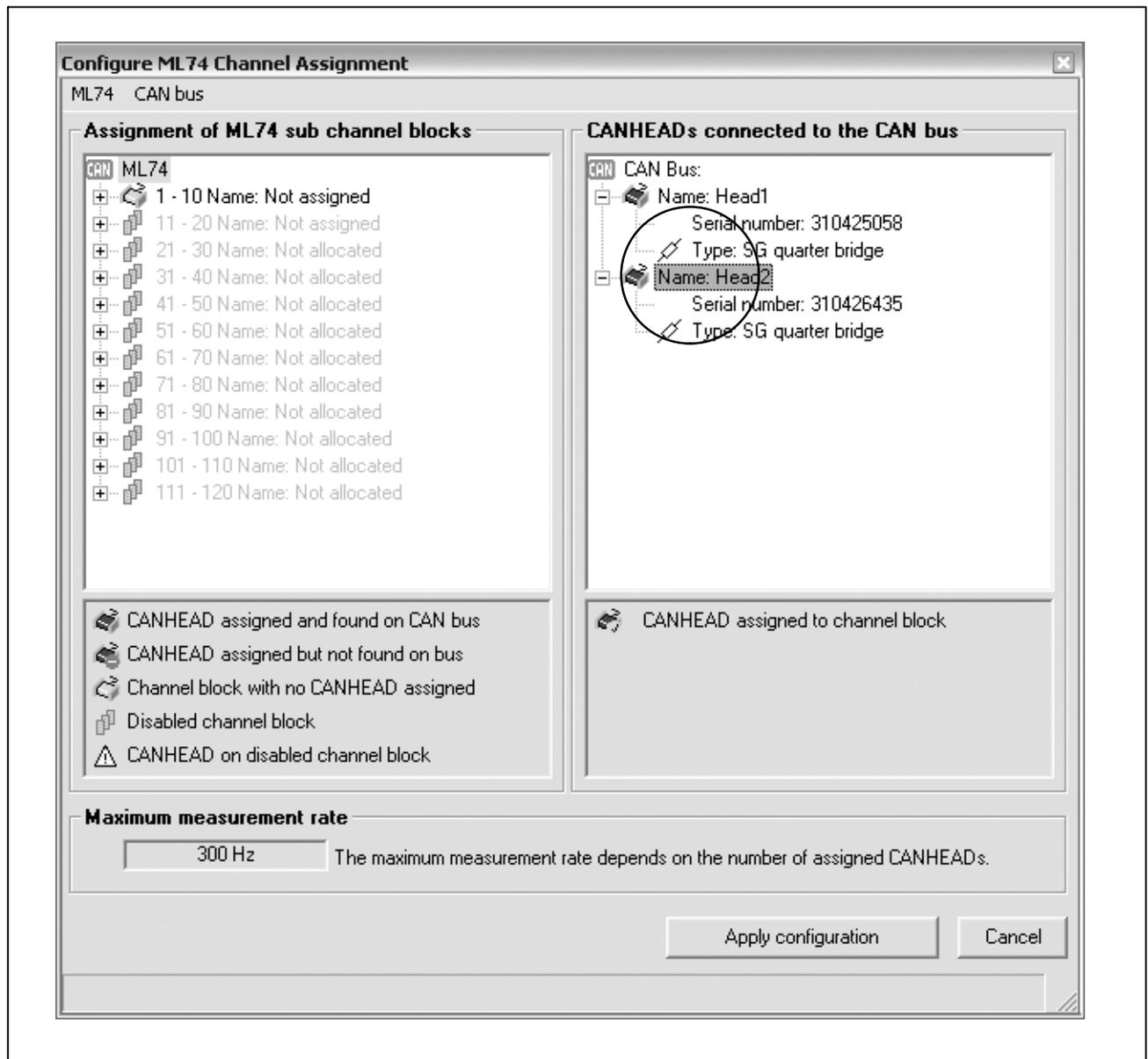
8.1 Configuration through the MGCplus Assistant software

This chapter is to provide a survey about how to configure the CANHEAD modules or the ML74 communication module using the MGCplus Assistant PC software.

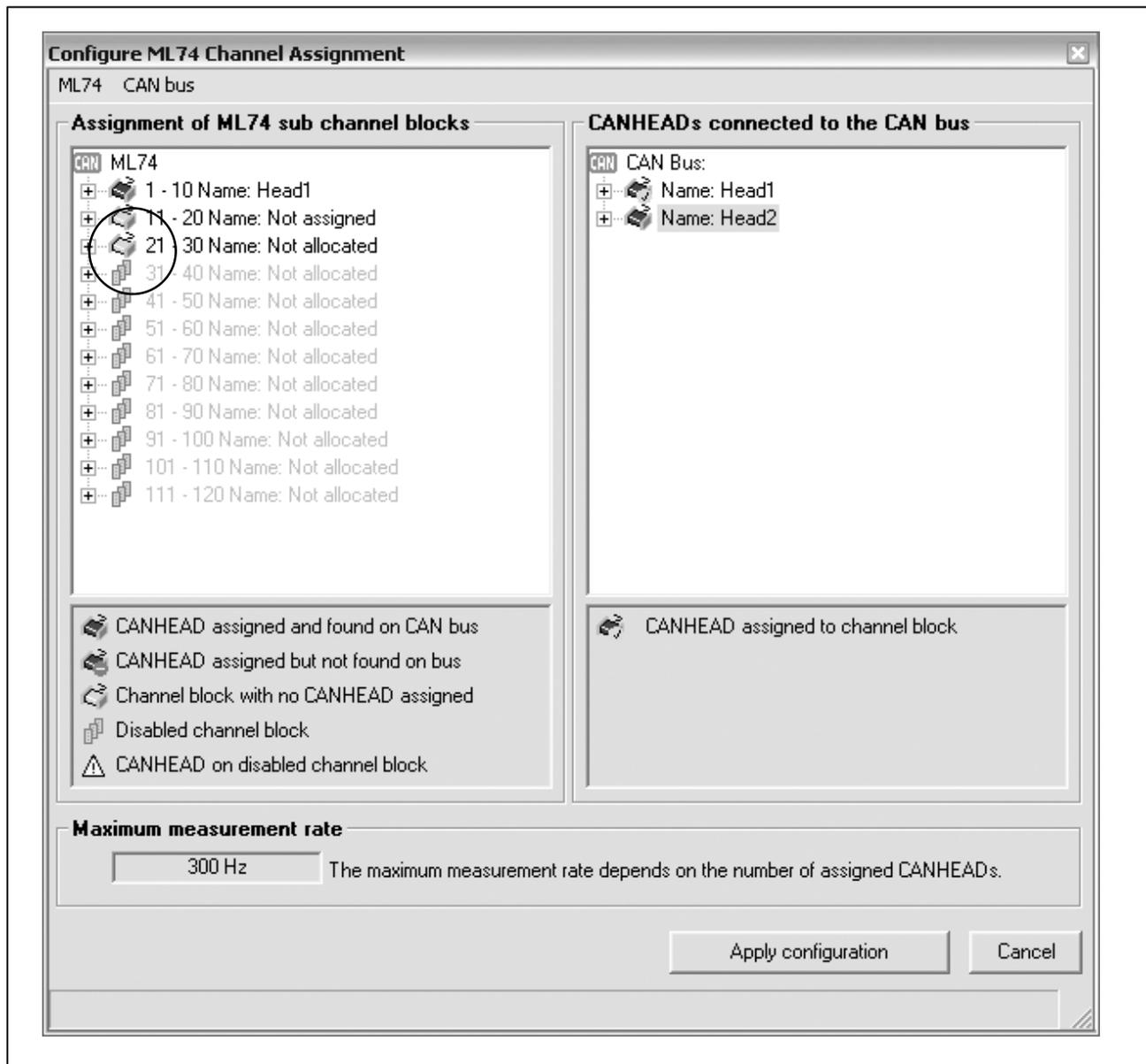
Configuring ML74:



- CANHEAD is connected at the bus
- One of 12 channel blocks is available
- The channel block is not yet assigned to a CANHEAD

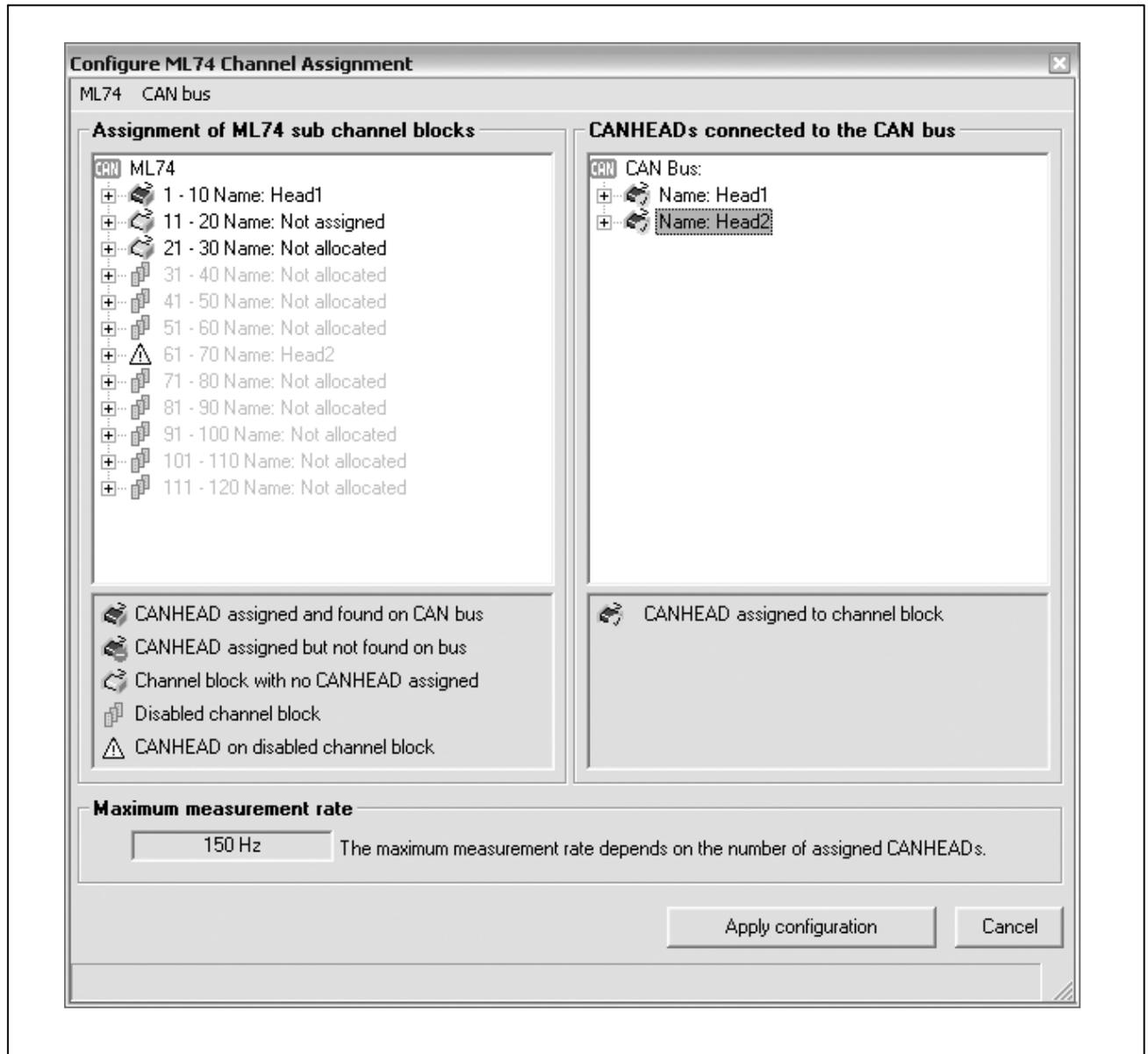


- Serial number and bridge type of the connected module.



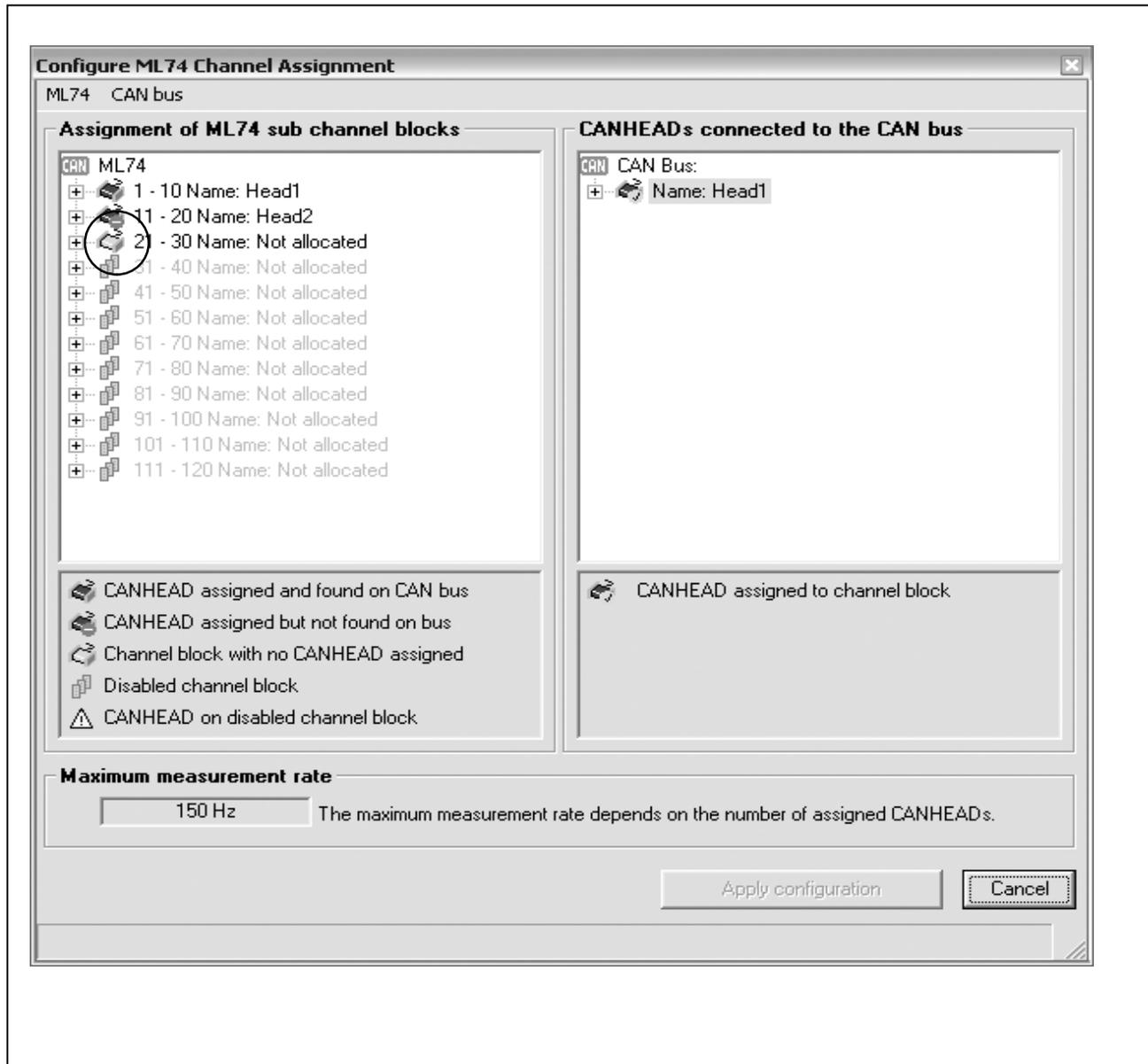
- Two CANHEAD devices have been assigned to the first two channel blocks
- A third CANHEAD is assigned, but the Can bus has not found it

Illustration of an error situation:

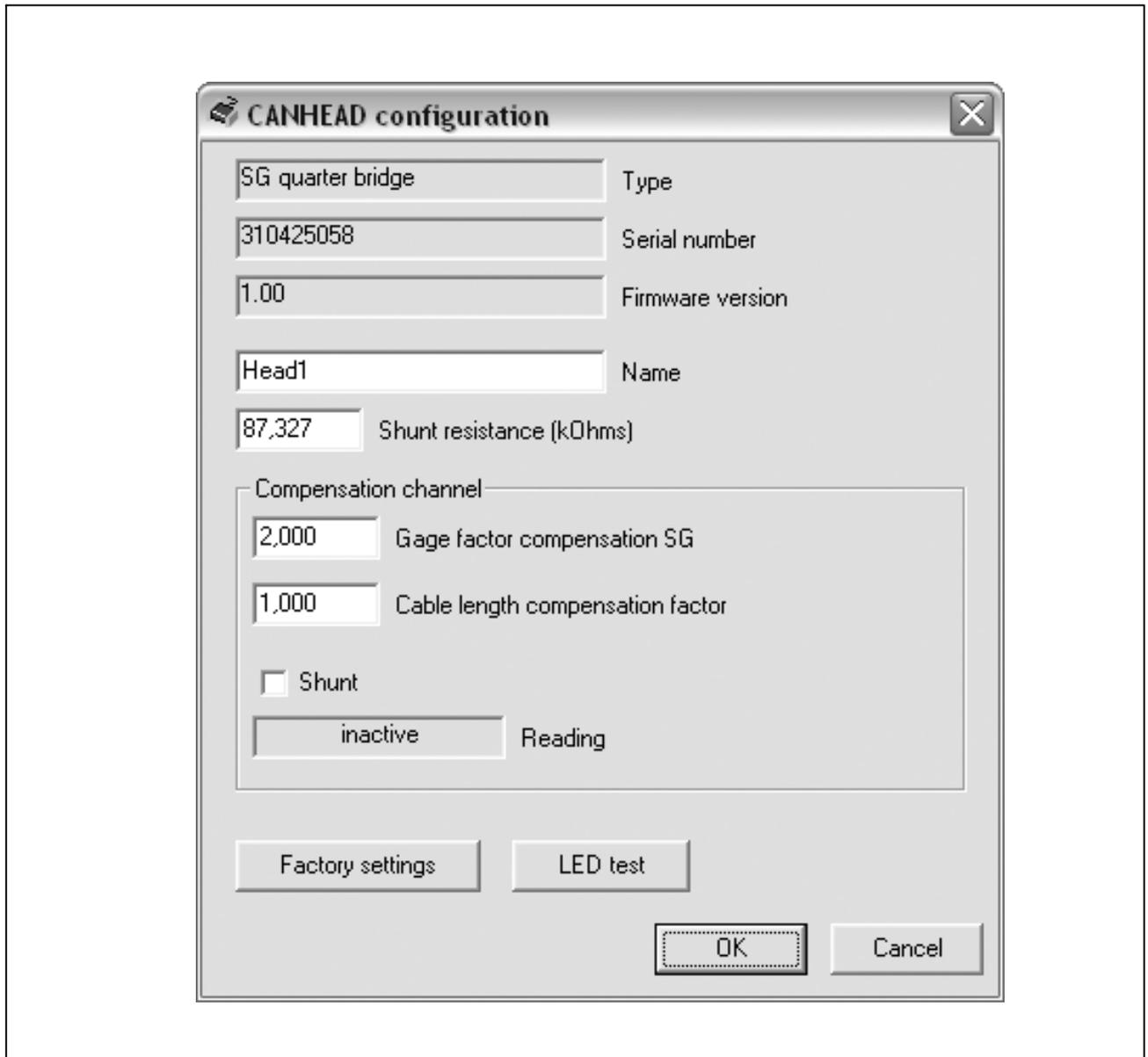


- The third CANHEAD has been assigned to the sixth channel block, but this has not yet been enabled.

Illustration of an error situation:



- The assigned CANHEAD was not found on the Canbus.

Configuring CANHEAD:

- Advanced CANHEAD module settings options.
 - Freely selectable name
 - Entry of shunt resistor value. This is important for using the “Corr” function for automatically determining the cable length compensation.
 - Setup options and shunt activation for the compensation channel, if a compensation SG is used (only with CB1014 and CB1015)

Setting up and using compensation functions (for certain base module types only)

- Cable length correction factor (CB1014 only)
 - In the MGCplus Assistant, select the "Signal conditioning" tab
 - The cable compensation factor can be entered manually (either for each channel individually or for the entire base module)
 - As an alternative to entry, the compensation factor can be determined automatically by pressing the key in the "CORR" column

Limit value switches Control inputs													
Transducer Input characteristic Signal conditioning Analog outputs Strain gages Peak value buffers													
Slot	EEP	Name	Type	Reading	Unit	Sign	Inpu	Autc	CAL	CORR	Wiring comp.	Filter	Frequ
		HBM MGCplus device 1 Catmgc (HBM,CP42,0,P4.40)											
		AB22 Display and Control Unit (HBM,AB22A,0,P4.20,"801010474")											
		CP Harddisk not mounted											
1		CANHEAD-Bus	ML74									Bessel	1,25
HEAD1		Snr.: 310440025	CB1014		µm/m					CORR	1,00000	Bessel	1,25
1.1.1		1! CH_1_5_1	CB1014	-53,459	µm/m					CORR	0,97738		
1.1.2		1! CH_1_5_2	CB1014	-420,746	µm/m					CORR	0,97711		
1.1.3		1! CH_1_5_3	CB1014	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
1.1.4		1! CH_1_5_4	CB1014	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
1.1.5		1! CH_1_5_5	CB1014	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
1.1.6		1! CH_1_5_6	CB1014	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
1.1.7		1! CH_1_5_7	CB1014	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
1.1.8		1! CH_1_5_8	CB1014	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
1.1.9		1! CH_1_5_9	CB1014	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
1.1.10		1! CH_1_5_10	CB1014	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
HEAD2		Not allocated	ML74									Locked	
1.2.1		W Not allocated	ML74	0,000									
1.2.2		W Not allocated	MI 74	0,000									

- Setting up temperature compensation (CB1014 and CB1015 only)
 - In the MGCplus Assistant, select the "Strain gage" tab

outputs Strain gages Peak value buffers													
ding	Unit	Sign	Strain gages	k-Fa	bridge	Shunt	Temp. comp.	a0	a1	a2	a3	Alpha SG	Alpha carrier
4_CP42.0.P4.40]													
0_P4.20,"801010474"													
			<input checked="" type="checkbox"/>	2									
	$\mu\text{m}/\text{m}$		<input checked="" type="checkbox"/>	2		87.327 k	Pt100	-13.9	1.54	-0.0461	0.000198	0	0
52.177	$\mu\text{m}/\text{m}$		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13.9	1.54	-0.0461	0.000198	0	0
10.844	$\mu\text{m}/\text{m}$		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13.9	1.54	-0.0461	0.000198	0	0
81.320	$\mu\text{m}/\text{m}$		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13.9	1.54	-0.0461	0.000198	0	0
81.320	$\mu\text{m}/\text{m}$		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13.9	1.54	-0.0461	0.000198	0	0
81.320	$\mu\text{m}/\text{m}$		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13.9	1.54	-0.0461	0.000198	0	0
81.320	$\mu\text{m}/\text{m}$		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13.9	1.54	-0.0461	0.000198	0	0
81.320	$\mu\text{m}/\text{m}$		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13.9	1.54	-0.0461	0.000198	0	0
81.320	$\mu\text{m}/\text{m}$		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13.9	1.54	-0.0461	0.000198	0	0
81.320	$\mu\text{m}/\text{m}$		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13.9	1.54	-0.0461	0.000198	0	0
0.000													
0.000													
0.000													

- The strain gage measurement option must be activated by a check mark in the relevant column
- Choice of compensation method (off, reference strain gage, Pt100)
- With the reference strain gage method, its parameters must be set via the "Enhanced settings" menu of the particular CANHEAD base module (see "CANHEAD configuration" on page 104)
- With the Pt100 method, the polynomial coefficients from the strain gage packet must be transferred. If the alpha value of the material for which the strain gage is adjusted ("SG alpha"), differs from that of the material actually available ("mat. alpha"), these two values must also be entered

9 Configuration and measurement using CANHEADdirect

This chapter is to provide a survey about how to use CANHEADdirect for configuring your system and taking first measurements.

Please proceed as follows:

- Configure the CANHEADdirect module
- Check the system functions using the example program or catmanEasy/AP 3.0
- Set up the measurement channels and take the first measurement

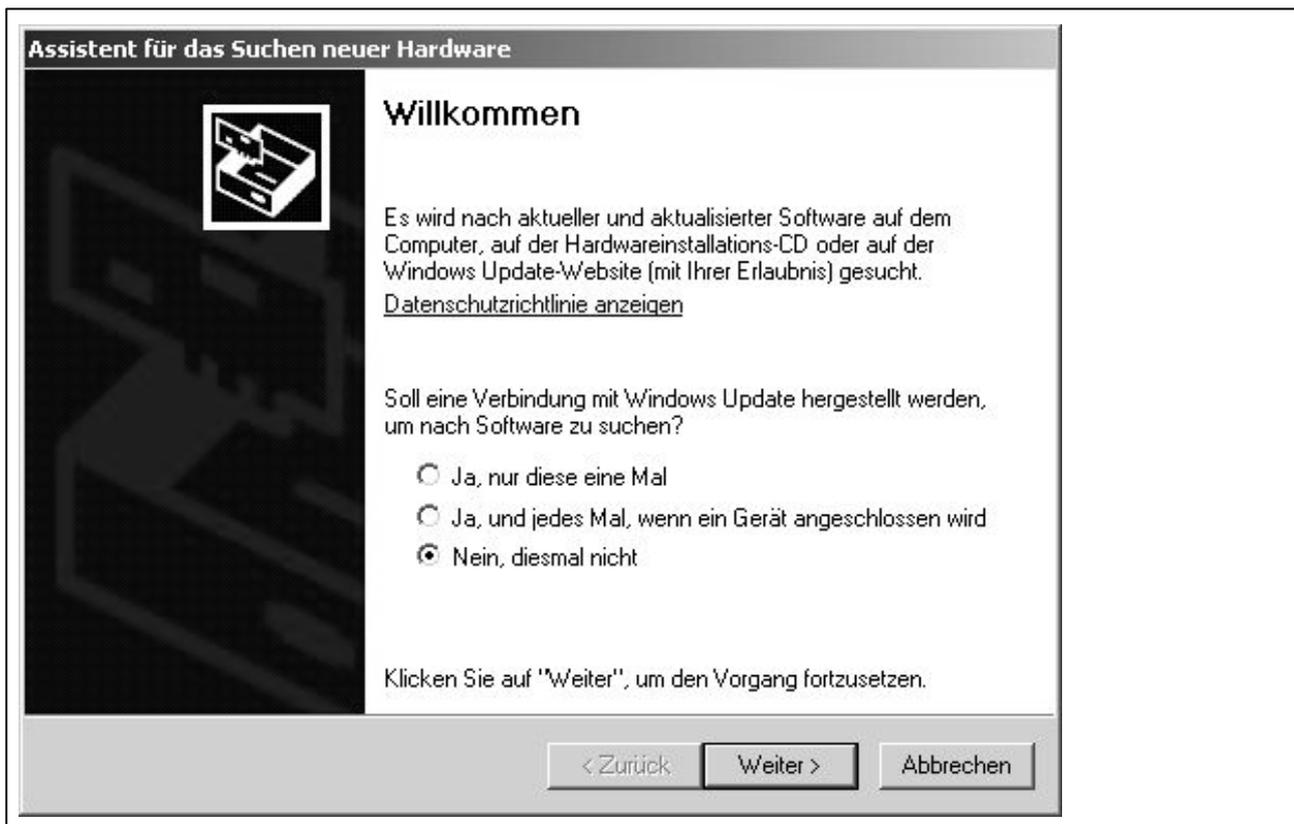


CAUTION

The CA1030 amplifier module requires hardware version 1.30 or higher.

9.1 Installing the driver for the CANHEADdirect interface

- First install the catmanEASY/AP 3.0 software
- Alternatively, you can install the driver from the accompanying system CD



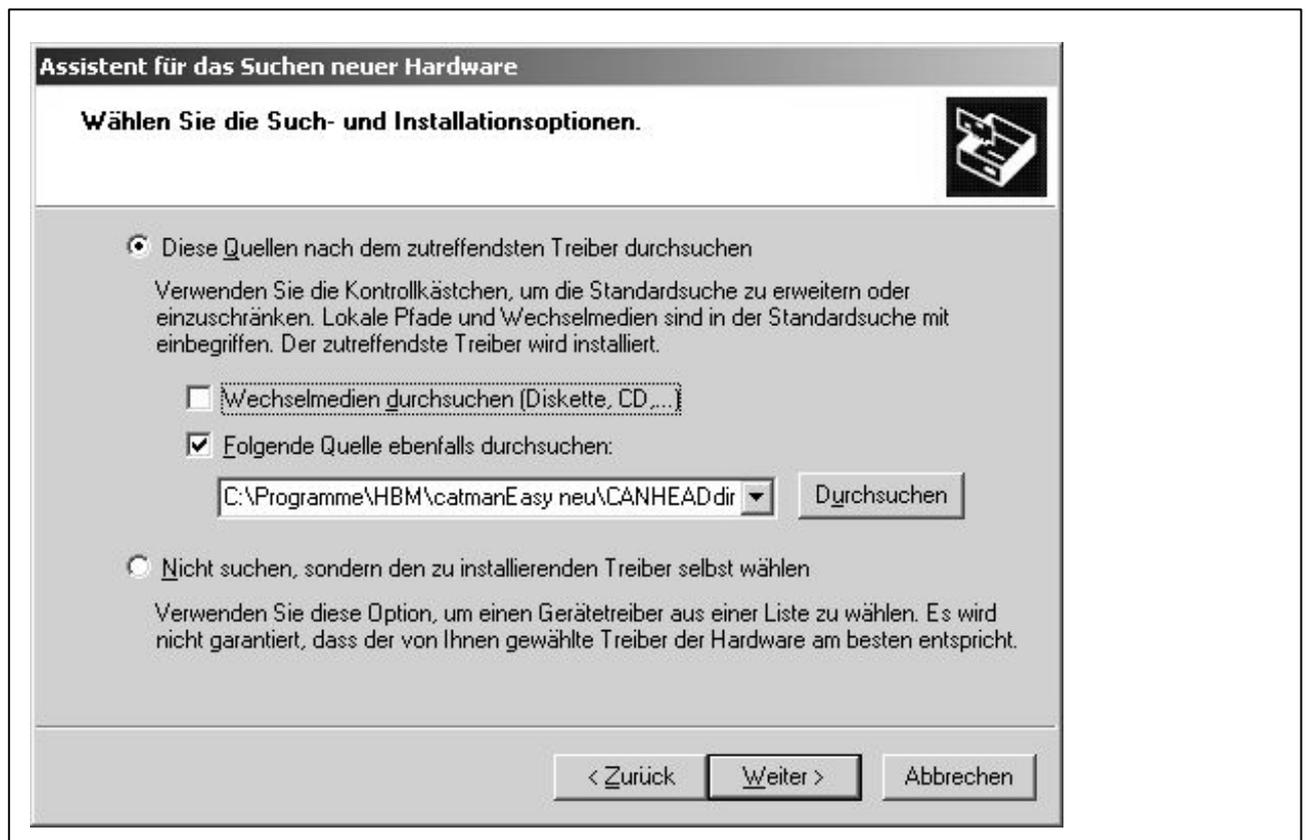
Prompt for the installation of the driver when the CANHEADdirect module is connected to the PC USB port.

Select driver for CANHEADdirect via path



Selection to prompt input of path

Enter path for CANHEADdirect module driver



Prompt for input of path:

C:\Programme\catmanEASY\AP\CANHEADdirect

Confirm installation of driver for the CANHEADdirect module

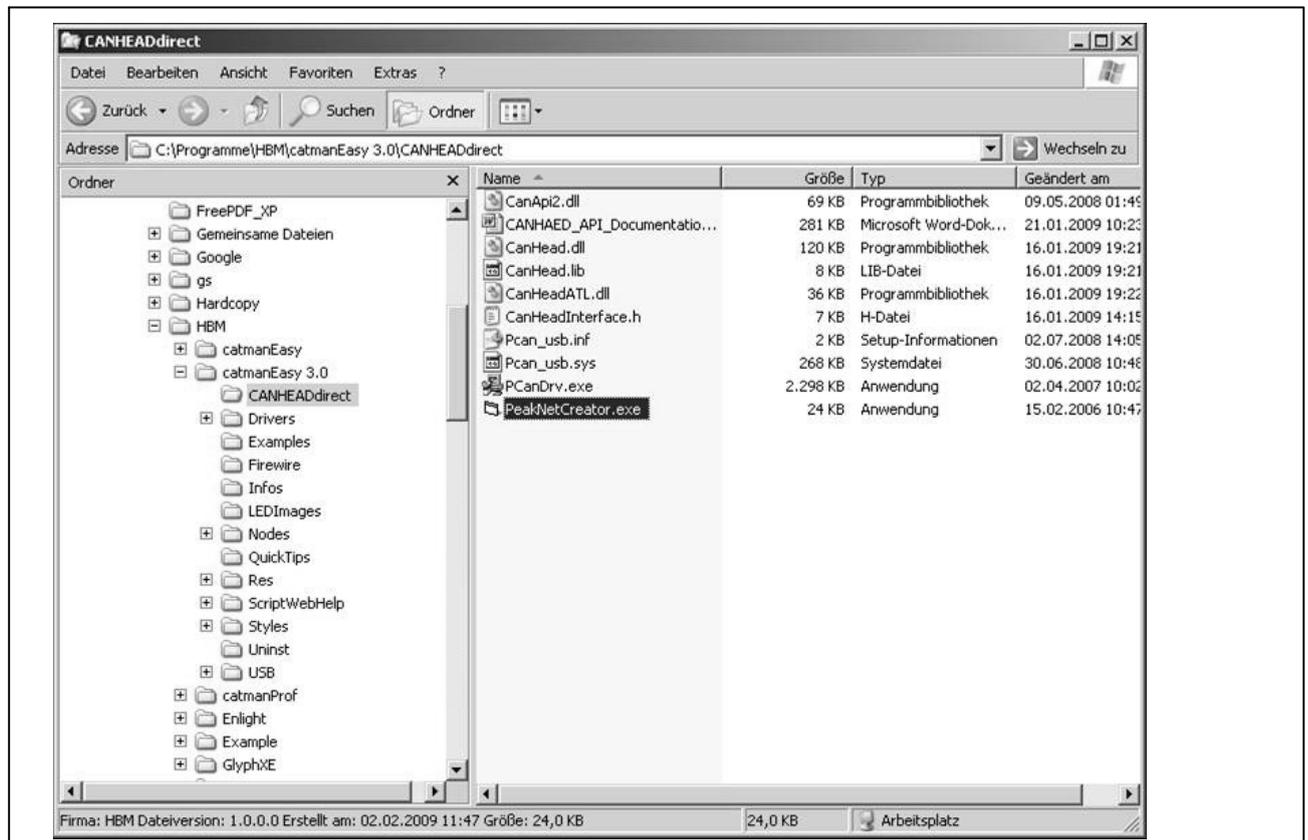


The driver has been installed.

The process is completed with "Finish".

9.2 Installing the PCAN network

In order to work with the CANHEAD system, you must set up a PCAN network. Proceed as follows:



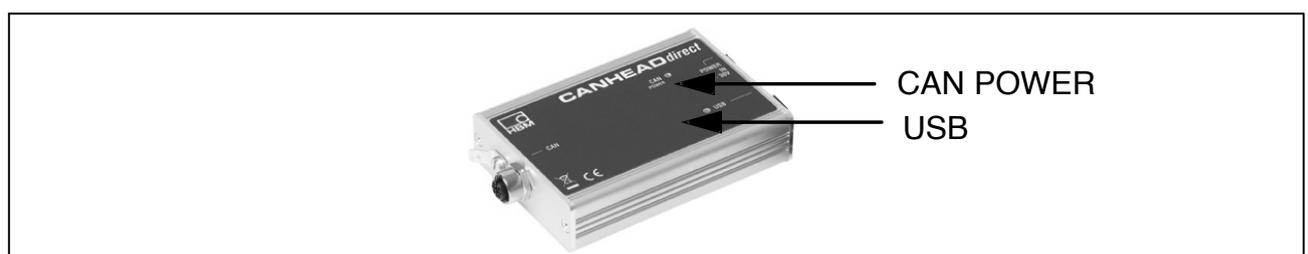
1. Navigate in Windows Explorer to the folder CANHEADdirect in the installation directory Drivers catmanEASY/AP (e.g. C:\Programme\catmanEASY\CANHEADdirect).
2. Double-click on the file NETCREATOR.BAT.

Alternatively you can start the NETCREATOR.BAT file from the CANHEAD-direct directory on the accompanying system CD

The network is set up.

The PCAN network is automatically installed, when you install catmanEASY/AP software after having configured the CANHEAD system

Your CANHEADdirect system is now ready for operation.



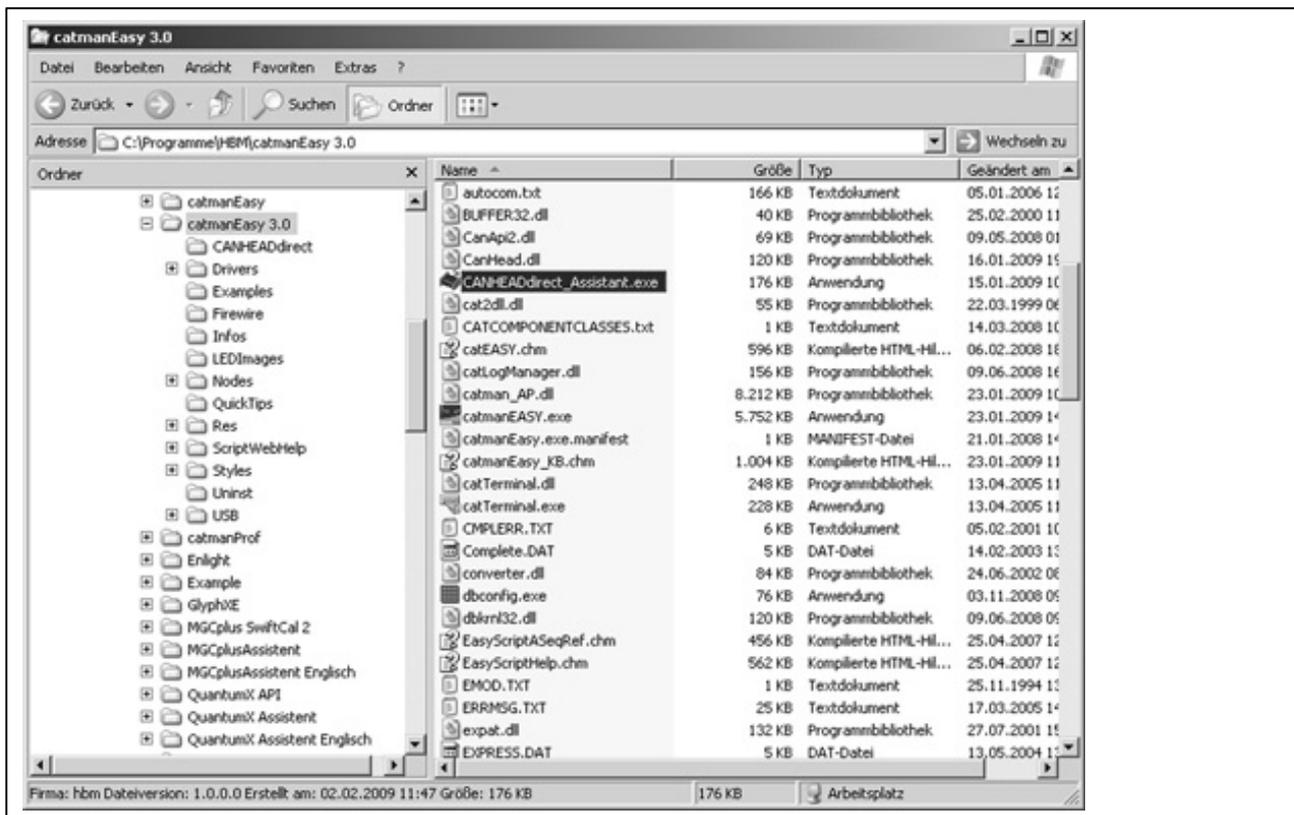
The "CAN POWER" LED and the "USB" LED light up green.

9.3 Checking the functionality of the CANHEAD system

Two options are available for checking:

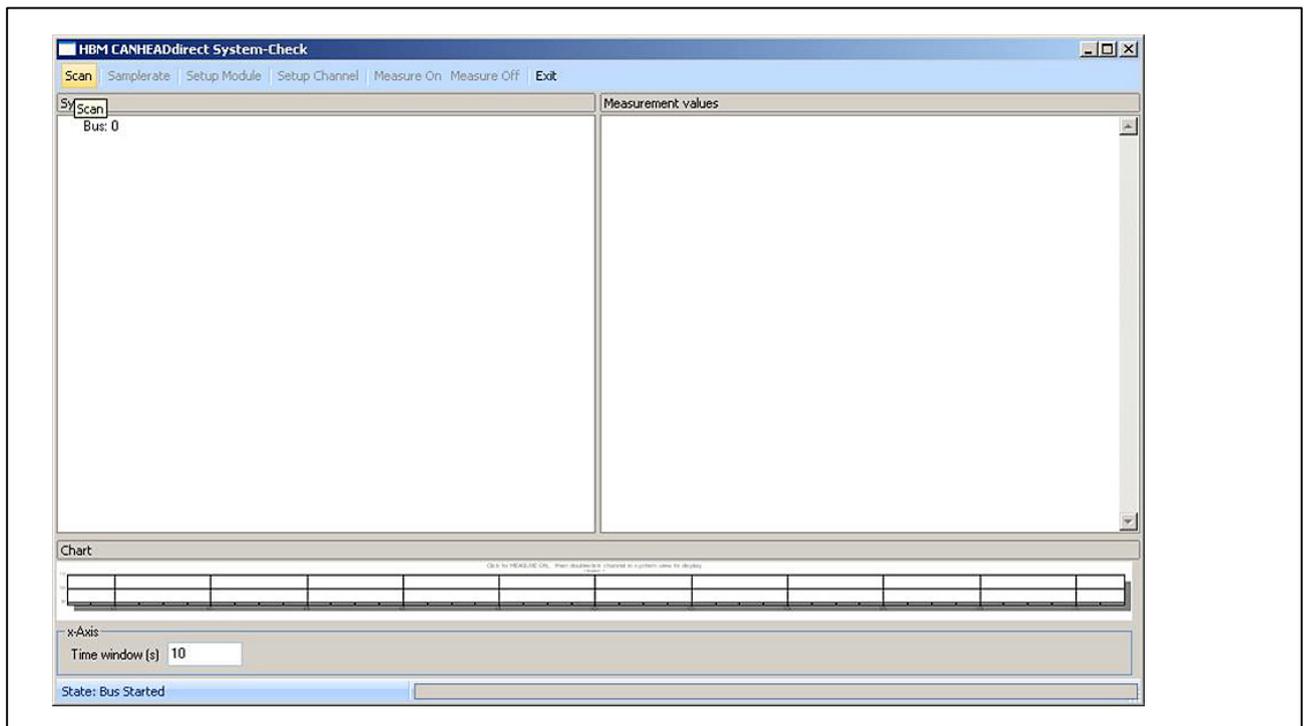
- Check using the SystemCheck program (for users who are not using catmanEASY/AP 3.0)
- Check and configure using catmanEASY/AP 3.0

Start sample program CANHEADdirect:



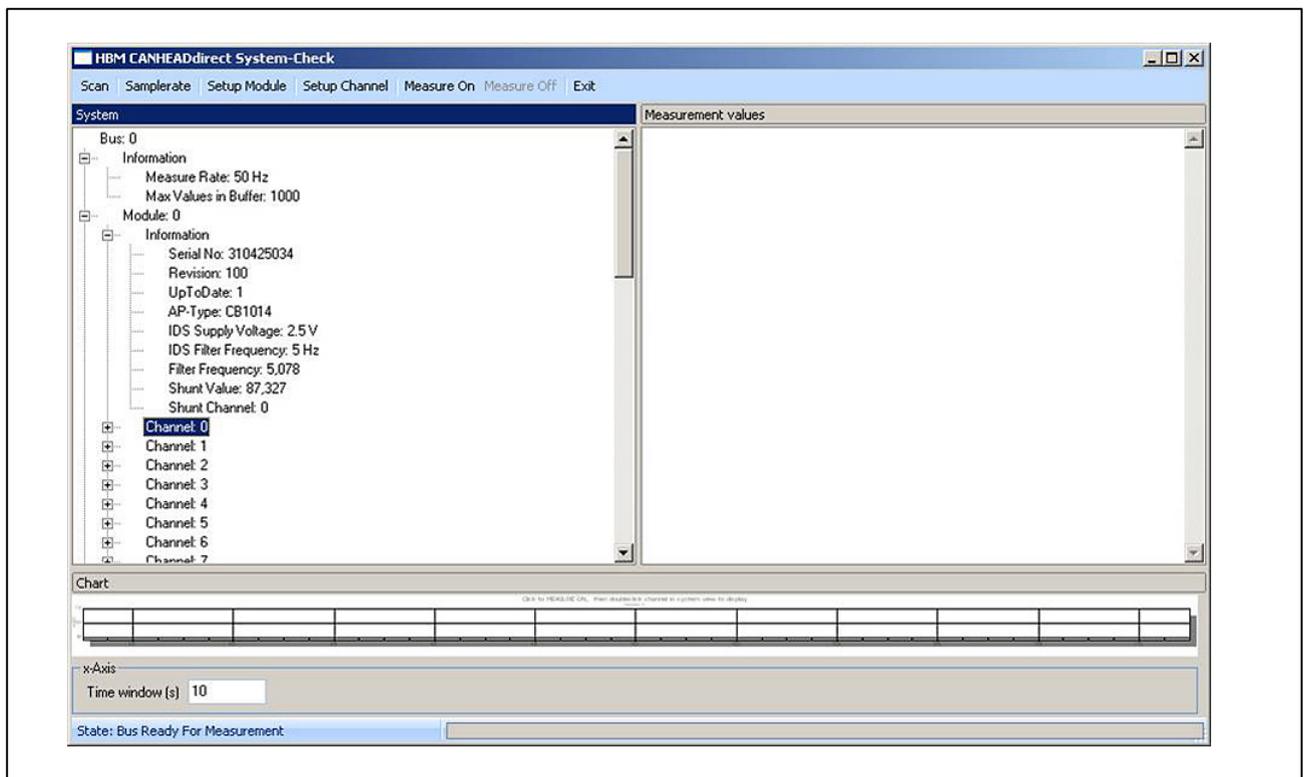
To start the example program:

- Close catmanEASY/AP
- Start the example program entering the following path
C:\Programm\catmanEASY/AP\CANHEADdirect_SystemCheck
- Alternatively you can start the example program from the CANHEADdirect directory on the accompanying system CD



- Carry out a scan

Sample program CANHEADdirect / Information:

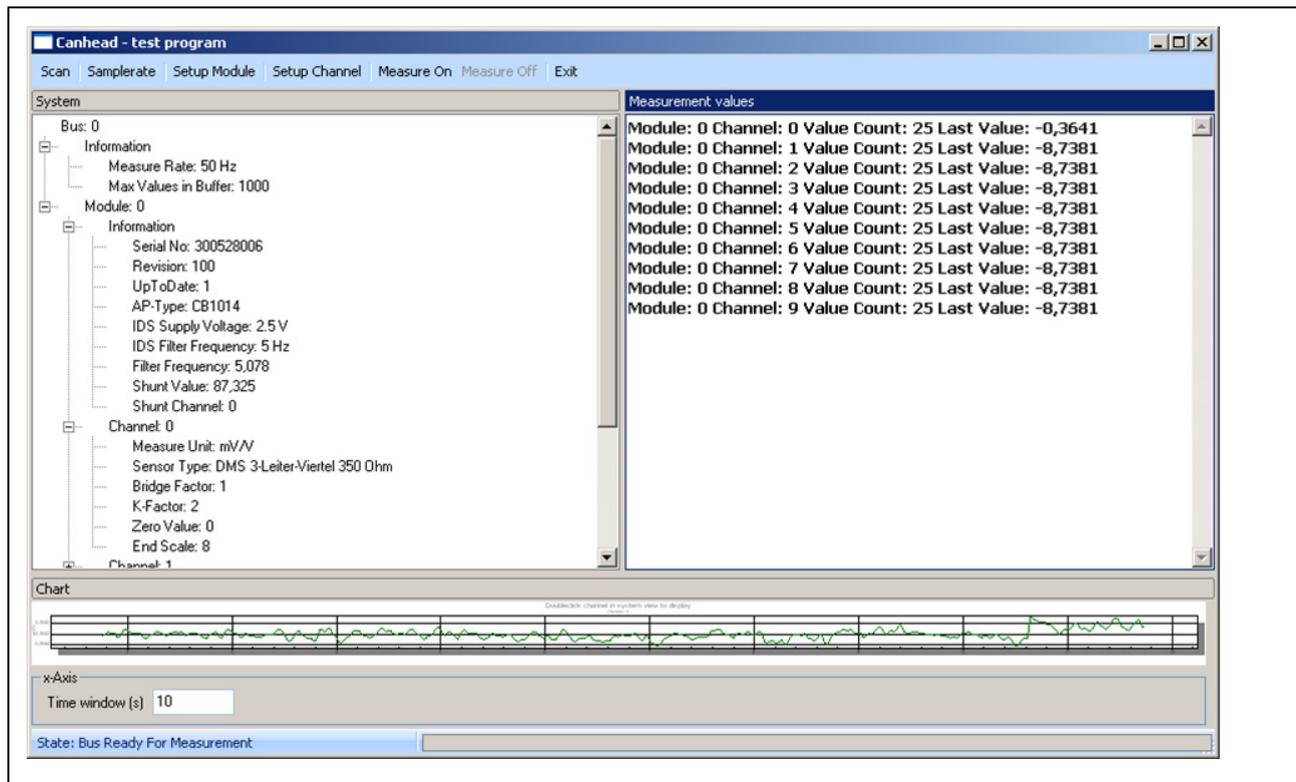


Information is displayed about the settings.

Information is displayed about the CANHEAD modules.

Information is displayed about the channels.

Sample program CANHEADdirect / Measurement mode:

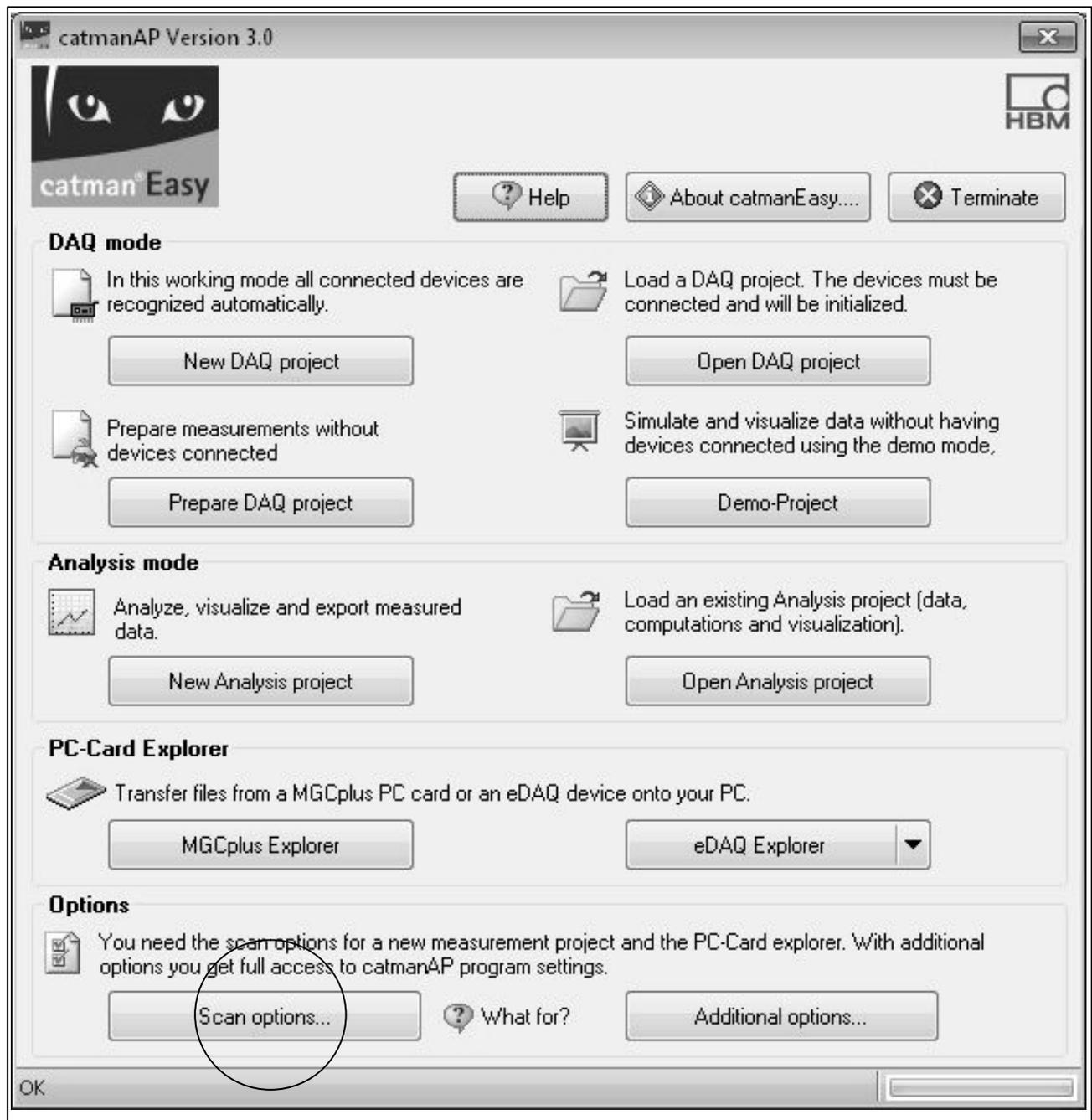


- Enter settings ("Setup Module", "Setup Channel")
 - Select a channel
 - Sampling rate, supply voltage, filter frequency, gage factor
- With "Measure On": Start measurement

Measured values are displayed, functionality is checked

The system is ready to measure.

9.4 First measurements with catmanEASY/AP 3.0



catmanEASY/AP 3.0 must be prepared for CANHEADdirect.

- Close the sample program
- Start catmanEASY/AP 3.0
- Select "Scan options"

Set up device scan.

Configure device scan

Search device types

- Spider8
- MGCplus
- QuantumX
 - with CX27 scan
- Optical interrogators
- CANHEADdirect
- Somat eDAQ

Search ports

- Use QuantumX device manager What is that?
- Ethernet (TCP/IP)
- USB
- Serial (COM1, COM2)
- GPIB (IEEE488)
- Printer port (LPT1)
- FireWire Install
- CANHEADdirect USB Dongle Install

Scan range for TCP/IP
(e.g. 192.168.169.2,3,10-15;192.168.240.3,4....)

192.168.1.2

Alternatively you can choose sub nets of your computer from the list

More information on TCP/IP scan area

Add devices manually

1										
2										
3										
4										

New device Remove

Options for MGCplus and QuantumX

Hardware time channels

- None
- NTP time
- IRIG-B time

Device reset after scan What for?

Maximum number of CAN Bus channels created at MX840 device scan in case of connector 1 of MX840 being set to CAN Bus operation.

8

Spider8 operating mode for printer port

Nibble mode Which?

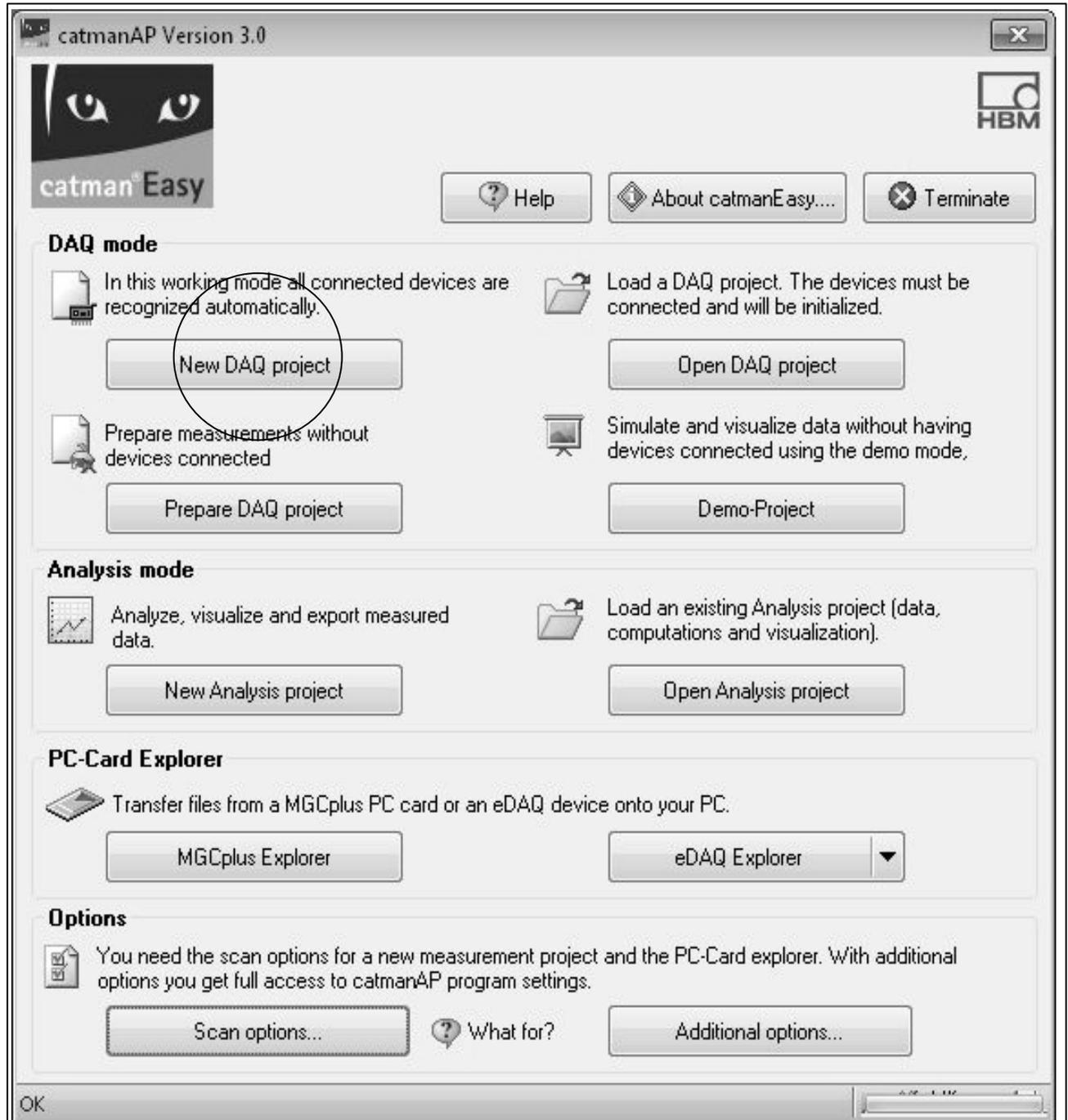
Sensor options

- Sensor-scan What for?

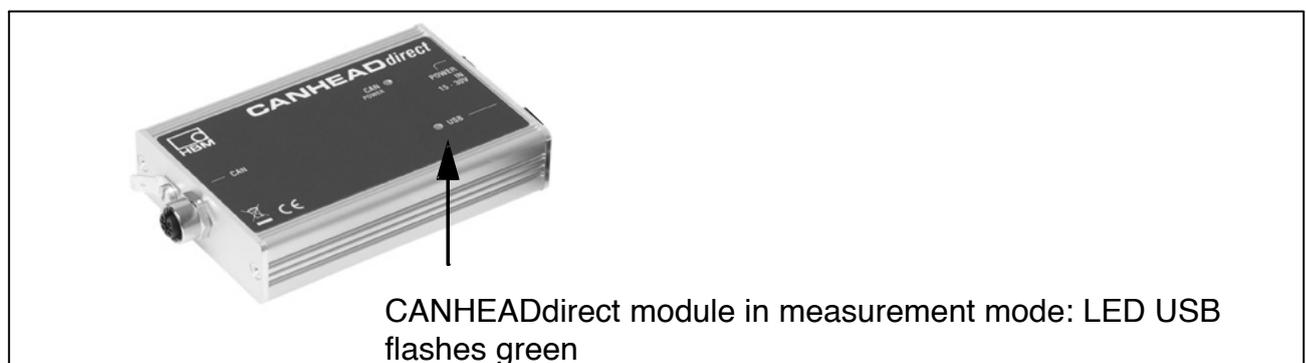
OK Cancel

- Select CANHEADdirect device type
- Select CANHEADdirect interface USB

Start a new measurement project



- Select a new measurement project



Display a new measurement project

The screenshot shows the 'catmanEasy' software interface. The main window displays a table of channels for three CANHEADs (CanHead_1, CanHead_2, CanHead_3) with columns for Channel name, Slot, Sensor, and Status/Reading. The right-hand side shows a 'Sensor groups' panel with a search function and a 'Sensors' list. Below that is a 'Channel info' panel for 'CanHead_1_CH 0' showing details like Error status, Channel comment, Unit, Sensor, Amplifier, Serial number, Transducer type, Excitation voltage, Filter, and Zero value.

Channel name	Slot	Sensor	Status/Reading
CanHead_1			
Time - default sample rate		Time from sample rate	
CanHead_1_CH 0	0	No sensor assigned	-0,074 mV/V
CanHead_1_CH 1	1	No sensor assigned	-43,691 mV/V
CanHead_1_CH 2	2	No sensor assigned	-43,691 mV/V
CanHead_1_CH 3	3	No sensor assigned	-43,691 mV/V
CanHead_1_CH 4	4	No sensor assigned	-43,691 mV/V
CanHead_1_CH 5	5	No sensor assigned	-43,691 mV/V
CanHead_1_CH 6	6	No sensor assigned	-43,691 mV/V
CanHead_1_CH 7	7	No sensor assigned	-43,691 mV/V
CanHead_1_CH 8	8	No sensor assigned	-43,691 mV/V
CanHead_1_CH 9	9	No sensor assigned	-43,691 mV/V
CanHead_2			
Time - default sample rate		Time from sample rate	
CanHead_2_CH 0	0	No sensor assigned	0,019 mV/V
CanHead_2_CH 1	1	No sensor assigned	-8,738 mV/V
CanHead_2_CH 2	2	No sensor assigned	-8,738 mV/V
CanHead_2_CH 3	3	No sensor assigned	-8,738 mV/V
CanHead_2_CH 4	4	No sensor assigned	-8,738 mV/V
CanHead_2_CH 5	5	No sensor assigned	-8,738 mV/V
CanHead_2_CH 6	6	No sensor assigned	-8,738 mV/V
CanHead_2_CH 7	7	No sensor assigned	-8,738 mV/V
CanHead_2_CH 8	8	No sensor assigned	-8,738 mV/V
CanHead_2_CH 9	9	No sensor assigned	-8,738 mV/V
CanHead_3			
Time - default sample rate		Time from sample rate	
CanHead_3_CH 0	0	No sensor assigned	-0,236 mV/V
CanHead_3_CH 1	1	No sensor assigned	-8,738 mV/V
CanHead_3_CH 2	2	No sensor assigned	-8,738 mV/V

Connected CANHEADs and their measurement channels are displayed. Sensors can be configured per channel.

You can start measuring.

Information for users who do not use catmanEASY/AP 3.0

1. Connect the system as described in chapter 7
2. Install the driver for the CANHEADdirect interface from the system CD.
Proceed as described in chapter 9.1 and enter the path of the system CD (Drivers/Pcan_usb)
3. Start the Setup.Exe file
 - The PCAN network is automatically configured.
 - The PCAN programs are automatically installed.
 - The SystemCheck program is automatically installed.

If no hardware has been connected:

 - Connect hardware
 - Start NETCREATOR.bat

The NETCREATOR.bat file for setting up the PCAN network is on the accompanying system CD
4. Check the system function with the sample program (see Chapter 9.3)
The sample program “CANHEADdirect_SystemCheck.exe” is on the accompanying system CD in the CANHEADdirect directory
5. Integrate CANHEADdirect via API (DLL) **or** ActiveX API in the system
The documentation for API or ActiveX API is on the system CD (with an example for integration, API sub-directory).

10 Specifications

Type		Amplifier module CA1030						
Accuracy class		0.1						
Carrier frequency		600						
Number of measurement channels		10 (plus 1 compensation channel)						
Bridge excitation voltage ¹⁾		0.5; 1.0; 2.5 (global changeover for all channels)						
Measuring ranges	mV/V	20; 10; 4 (acc. to bridge excitation voltage)						
Measurement resolution	bits	up to 23						
Sampling rates ²⁾	1/s	1; 2; 5; 10; 20; 25; 30; 50; 60; 100; 150; 300						
Filter type: Bessel		Nom. value (Hz)	-3 dB (Hz)	-1 dB (Hz)	Delay-time (ms)	Internal Sampling rate ⁴⁾ (Hz)		
		25	23.2	13.1	13.3	300		
		10	10.43	5.94	33.3	300		
		5	5.08	2.90	76.7	150		
		2.5	2.523	1.439	163.3	75		
		1.25	1.259	0.718	336.6	37.5		
		0.6	0.6297	0.359	683.3	18.75		
		0.15	0.1623	0.0910	1712	300		
		0.08	0.0811	0.0455	3411	300		
		0.04	0.0406	0.0227	6814	150		
Additional phase delay resulting from CANbus data transmission, depending on the number of CANHEADs assigned on the ML74B.	Number	1	2	3	4	5	6	7-12
	ms	6.67	13.33	20.0	26.7	33.3	40.0	80.0
Noise Filter ³⁾ Noise typ. (peak-peak) of the range	Hz	25	10	5	2,5	1,25		
	%	0.015	0.009	0.006	0.004	0.003		
Power supply (electrically isolated in the amplifier)	V	10...36						
Insulation resistance (supply to the SG connection, CANbus or housing)	V	50						
Power consumption	W	typically 1						
	W	typically 1.8						

- 1) When using half bridge (full bridge) with CB1010 and an excitation voltage of 2.5 V, the transducer impedance must be 120 ohms (230 ohms) at least.
- 2) The data transmission rate of the CANbus is limited to a total of 3,000 values/s. Therefore, if several CANHEADs are connected to the same bus line, the sampling rate of each individual module may be additionally limited (e.g. 5 CANHEADs correspond to 50 channels on one bus line; max. sampling rate: 60 Hz).
- 3) When used with CB1010 in a half-bridge configuration, the noise is independent of the current filter setting; the filter frequency specification 25 Hz applies.
- 4) In the CA1030, the sampling rate on the input side is 1200 Hz. Implementation of digital filters requires a reduction of the sampling rate (through repeated averaging and subsampling). This reduced sampling rate is called "internal sampling rate".

CAN bus interface		
Baud rate	kBaud	250
Bus length, max. (see table on next page)	m	250
Number of base modules on the bus, max.		12 (=120 channels)
Synchronization		all the bus nodes are synchronized phase-locked with defined CAN messages
Insulation resistance (CANbus to SG connection or housing)	V	50
Mechanical system and environment		
Connections		all connections via a 64-pin VG strip (DIN 61412) to the connection board)
Dimensions, approx. (w x l x h)	mm	118 x 71 x 23
Weight, approx.	g	120
Temperature range		
Operation	°C	-30 ... + 70
Storage	°C	-30 ... + 70
Perm. rel. humidity, non-condensing	%	10 ...90
Degree of protection		not relevant, as plug-in module
Maximum configuration		
per ML74		max. 12 CANHEADs (120 SG measuring points)
per MGC system (max. two ML74B)		max. 24 CANHEADs (240 measuring points), any desired number of cascadeable MGCplus

maximum bus length in m (without drop lines, Thin Media Cable, 0.38 mm ²) ambient temperature < 45°C				
for quarter bridges with...	120 Ω	-	350 Ω	≥ 700 Ω
for half bridges with...	120 Ω	-	350 Ω	≥ 700 Ω
for full bridges with...	240 Ω	350 Ω	700 Ω	≥ 1400 Ω
for DC voltage measurement	-	-	-	-
Power consumption per CANHEAD ¹⁾ about.	1.70 W	1.35 W	1.15 W	1.00 W
No. of CANHEADs²⁾				
12	90 m	125 m	140 m	165 m
11	100 m	140 m	155 m	180 m
10	110 m	155 m	170 m	200 m
9	120 m	170 m	190 m	220 m
8	135 m	190 m	215 m	250 m
7	155 m	220 m	250 m	250 m
6	180 m	250 m	250 m	250 m
5	220 m	250 m	250 m	250 m
≤ 4	250 m	250 m	250 m	250 m

1) 2.5 V bridge excitation voltage (most unfavorable case)

2) Bus length computed for the case of all CANHEAD modules concentrated near the end of the bus line (most unfavorable case)

Base modules for individual SGs in quarter-bridge connection				
Type		CB1014	CB1015	CB1016
		3-wire circuitry	4-wire circuitry	4-wire circuitry
Transducer		Single SG		
Available versions Each base module is provided with an internal completion resistor. Its resistance value depends on the respective version.		120 Ω 350 Ω 700 Ω 1000 Ω		120 Ω 350 Ω – –
Max. connection lengths for 3-wire and 4-wire circuitry as per EN IEC 61000-4-5	m	30		
Associated amplifiers		CA 1030		
Number of measurement channels		10 (plus 1 compensation channel)		10
Selectable compensation methods for all channels identical, can be switched on or off individually		– no compensation – with compensation – with PT100 polynomial correction		–
Temperature range for PT100 compensation	°C	–100 ... +200		–
Shunt resistor	external internal	A shunt resistor (when required with certification) can be plugged into a plinth and can be cut in to all the measuring points one after the other. Standard misalignment 1 mV/V		
Miscellaneous		All the relevant channel and measuring point information is saved in non-volatile memory.		
Mechanical properties and environment				
CANbus connection		5-pin M12 fixed connector for CANbus and supply (as per the DEVICENET specification)		
Amplifier installation		64-pin VG socket connector strip		
Measuring point connection		CAGE CLAMP spring-loaded terminals for line cross-sections 0.08 ... 0.5 mm ² (AWG 28...20). Plus solder pads for soldering	RJ45 shielded sockets ^{*)}	
Displays		2 status LEDs		
Housing		Aluminum		
Dimensions, approx. (w x l x h)	mm	182 x 131 x 40		
Weight, approx.	g	540 (without CA1030)		
Degree of protection^{**)}		IP20		
Temperature range				
Operation	°C	–30 ... +70		
Storage	°C	–30 ... +70		
Perm. rel. humidity, non-condensing	%	10 ... 90		
EMC compliance , applies for all base modules with plugged in CA1030 amplifier module		per EN 61326 (if shielded cables and, if required, shielded plugs are used)		

*) For EMC reasons, we advise against using RJ11 plugs, that are electromechanically compatible, instead of shielded RJ45 plugs.

***) Connection threads in the housing need to be locked during operation.

Base module for SG half and full bridges, measurement of DC sources		
Type		CB 1010
Accuracy class	%	With strain-gage half and full bridges: 0.1 With measurement of DC voltage sources: 0.2
Transducer Types Excitation		Full and half bridges in regulated 6-wire circuitry, DC sources Setting of excitation voltage for full and half bridges via the measuring amplifier
Voltage input Measuring range Perm. common-mode voltage (channel-channel; channel housing) Input resistance, symmetrical	V_{DC} V M Ω	± 10 ± 45 2
Connection lengths, max. ¹⁾	m	30
Mixed operation		All channels individually configurable for full bridge, half bridge or 10 VDC
T-ID/TEDS		For full and half bridge in zero wire technology With voltage signals, connection to separate cable cores is required
Related amplifier module		CA1030 ²⁾
Number of measurement channels		10
Power consumption	W	< 0.1 (without transducer and without measuring amplifier)
Miscellaneous		All the relevant channel and measuring point information is saved in a non-volatile memory

¹⁾ as per EN IEC 61000-4-5

²⁾ required hardware version: 1.20 or higher

Mechanical properties and environment		
CAN BUS connection (male and female connectors)		5-pin M12 fixed connector for CANbus and supply (as per the DEVICENET specifications) Electrical isolation between CANbus and supply
Amplifier installation		64-pin VG socket connector strip
Measuring point connection		RJ45 shielded sockets
Displays		2 status LEDs
Enclosures		Aluminum
Dimensions, approx. (w x l x h)	mm	182 x 131 x 40
Weight, approx.	g	540 (without CA1030)
Degree of protection		IP 20
Temperature range		
Operation	°C	-30 ... +70
Storage	°C	-30 ... +70
Perm. rel. humidity, non-condensing	%	10 ... 90
EMC compliance , applies with CA1030 amplifier module plugged in		per EN 61326 (if shielded cables and shielded plugs are used)

Inhalt	Seite
Sicherheitshinweise	65
1 Typenübersicht und Lieferumfang	69
2 Anwendungsbereich	70
3 Busaufbau	72
3.1 Busaufbau mit MGCplus	72
3.2 Busaufbau mit CANHEADdirect	73
3.3 Devicenet-Spezifikationen	74
4 Aufbau	75
4.1 Basismodul (CB1014/CB1015)	76
4.1.1 Shuntwiderstand	79
4.2 Basismodul CB1016	81
4.3 Basismodul CB1010	81
4.4 Verstärkermodul	82
4.4.1 Verstärkermodulausbauen/einbauen	83
4.5 Montageformen	84
4.5.1 Schutzart der CANHEAD-Module	85
5 Anschließen	86
5.1 Anschließen der Module CB1014 / CB1015	86
5.1.1 Anschlussbelegung CB1014 / CB1015	90
5.2 Anschließen des Moduls CB1016	91
5.2.1 Anschlussbelegung CB1016	91
5.3 Anschließen des Moduls CB1010	92
5.3.1 Anschlussbelegung CB1010	92
5.3.2 CANHEAD mit TEDS (CB1010)	93
5.4 CANHEAD an MGCplus oder CANEHADdirect anschließen	94
6 Verbindung mit dem MGCplus	96
6.1 Wieviel Module sind bei welcher Kabellänge möglich?	96
7 Verbindung mit CANEHADdirect	97
7.1 Wieviel Module sind bei welcher Kabellänge möglich?	97
8 Konfigurieren der CANHEAD-Module mit MGCplus	98
8.1 Konfigurieren mit dem MGCplus-Software-Assistenten	99

9 Konfigurieren und messen mit CANHEADdirect	107
9.1 Treiber für CANHEADdirect-Schnittstelle installieren	107
9.2 Installation des PCAN-Netzes	110
9.3 Funktionalität des CANHEAD-Systems überprüfen	111
9.4 Erste Messungen mit catmanEASY/AP 3.0	114
10 Technische Daten CANHEAD	119

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Ein CANHEAD-Modul mit den angeschlossenen Sensoren bzw. Aufnehmern ist ausschließlich für Messaufgaben und direkt damit verbundene Steuerungsaufgaben zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur 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 Verwendung von Zubehör.

Vor jeder Inbetriebnahme der Geräte ist eine Projektierung und Risikoanalyse vorzunehmen die alle Sicherheitsaspekte der Automatisierungstechnik berücksichtigt. Insbesondere betrifft dies den Personen- und Anlagenschutz.

Bei Anlagen, die aufgrund einer Fehlfunktion größere Schäden, Datenverlust oder sogar Personenschäden verursachen können, müssen zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Im Fehlerfall stellen diese Vorkehrungen einen sicheren Betriebszustand her.

Dies kann z.B. durch mechanische Verriegelungen, Fehlersignalisierung, Grenzwertschalter usw. erfolgen.

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Das CANHEAD-System entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird.

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

Bedingungen am Aufstellungsort

- Schützen Sie das Gerät vor direktem Kontakt mit Wasser.
- Schützen Sie das CANHEAD-System vor Feuchtigkeit oder Witterungseinflüssen wie beispielsweise Regen, Schnee usw. Als Schutzklasse laut IP Norm DIN EN 60 529 gilt IP20. Anschlussgewinde im Gehäuse müssen im Betrieb verschlossen sein.
- Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung.
- Beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen maximal zulässigen Umgebungstemperaturen.

- Die zulässige relative Luftfeuchte bei 31 °C beträgt 80 % (nicht kondensierend); lineare Reduzierung bis 50 % bei 40 °C.
- Das Gerät ist in der Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2 eingeordnet.
- Stellen Sie das Gerät so auf, dass eine Trennung vom Netz jederzeit problemlos möglich ist.
- Das CANHEAD-System kann bis zu einer Höhe von 2000 m sicher betrieben werden.

Wartung und Reinigung

Das CANHEAD-System ist wartungsfrei.

- Trennen Sie vor der Reinigung die Verbindung zu allen Anschlüssen.
- Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen und leicht angefeuchteten (nicht nassen!) Tuch. Verwenden Sie auf **keinen Fall** Lösungsmittel, da diese die Beschriftung angreifen könnten.
- Achten Sie beim Reinigen darauf, dass keine Flüssigkeit in das Gerät oder an die Anschlüsse gelangt.

Restgefahren

Der Leistungs- und Lieferumfang des CANHEAD deckt nur einen Teilbereich der Messtechnik ab. Sicherheitstechnische Belange der Messtechnik sind zusätzlich vom Anlagenplaner/Ausrüster/Betreiber so zu planen, zu realisieren und zu verantworten, dass Restgefahren minimiert werden. Jeweils existierende Vorschriften sind zu beachten. Auf Restgefahren im Zusammenhang mit der Messtechnik ist hinzuweisen.

Sollten Restgefahren beim Arbeiten mit dem CANHEAD auftreten, wird in dieser Anleitung mit folgenden Symbolen darauf hingewiesen:



WARNUNG

Bedeutung:

Gefährliche Situation

Weist auf eine **mögliche** gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben **kann**.



VORSICHT

Bedeutung:

Möglicherweise gefährliche Situation

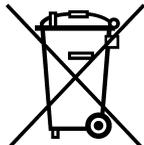
Weist auf eine **mögliche** gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschaden, leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben **könnte**.



Symbol:

HINWEIS

Weist darauf hin, dass wichtige Informationen über das Produkt oder über die Handhabung des Produktes gegeben werden.



Symbol:

Bedeutung: Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung
Nicht mehr gebrauchsfähige Altgeräte sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt vom 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.

Symbol: **CE**

Bedeutung: CE-Kennzeichnung

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

Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Der Versorgungsanschluss, sowie Signal- und Fühlerleitungen müssen so installiert werden, daß elektromagnetische Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Gerätefunktionen hervorrufen (Empfehlung HBM "Greenline-Schirmungskonzept", Internetdownload <http://www.hbm.com/Greenline>).

Geräte 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 Geräten die in einem Netzwerk arbeiten, sind diese Netzwerke so auszuliegen, daß Störungen einzelner Teilnehmer erkannt und abgestellt werden können.

Es müssen hard- und softwareseitig Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, damit ein Leitungsbruch oder andere Unterbrechungen der Signalübertragung, z.B. über Busschnittstellen, nicht zu undefinierten Zuständen oder Datenverlust in der Automatisierungseinrichtung führen.

Umbauten und Veränderungen

Das Gerät darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede Veränderung schließt eine Haftung unsererseits für daraus resultierende Schäden aus.

Insbesondere sind jegliche Reparaturen, Lötarbeiten an den Platinen untersagt. Bei Austausch gesamter Baugruppen sind nur Originalteile von HBM zu verwenden.

Das Gerät wurde ab Werk mit fester Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Änderungen sind nur im Rahmen der in den Handbüchern dokumentierten Möglichkeiten zulässig.

Qualifiziertes Personal

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

Dieses Gerät ist nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den nachstehend aufgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen bzw. zu verwenden.

Dazu zählen Personen, die mindestens eine der drei folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Die Sicherheitskonzepte der Automatisierungstechnik werden als bekannt vorausgesetzt und sie sind als Projektpersonal damit vertraut.
- Als Bedienungspersonal der Automatisierungsanlagen sind sie im Umgang mit den Anlagen unterwiesen und mit der Bedienung der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräten und Technologien vertraut.
- Als Inbetriebnehmer oder im Service eingesetzt haben sie eine Ausbildung absolviert, die Sie zur Reparatur der Automatisierungsanlagen befähigt. Sie haben zusätzlich die Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Wartungs- und Reparaturarbeiten am geöffneten Gerät unter Spannung dürfen nur von einer ausgebildeten Person durchgeführt werden, die sich der vorliegenden Gefahr bewusst ist.

Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

1 Typenübersicht und Lieferumfang

- Verstärkermodul 1-CA1030

- Basismodule:

Ergänzungs- widerstand (Ω)	Viertelbrücke, Dreileiter	Viertelbrücke, Vierleiter	Viertelbrücke, Vierleiter	Voll-/Halbbrücke und DC
	Klemmenanschluss		RJ45-Anschluss	
–	–	–	–	CB1010
120	CB1014-120	CB1015-120	CB1016-120	–
350	CB1014-350	CB1015-350	CB1016-350	–
700	CB1014-700	CB1015-700	–	–
1000	CB1014-1000	CB1015-1000	–	–

Lieferumfang

- Basis- bzw. Verstärkermodul
- Montageanleitung
- bei CB1014 und CB1015: je 11 Stück Kabeltüllen $\varnothing 5,2$ mm und 7,5 mm

Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)

- Verbindungskabel (2 m) 1-KAB267-1
(Devicenet-Kabel, konfektioniert zum Aufbau eines CAN-Stranges)
- CAN-Abschlusswiderstand 1-CANHEAD-TERM
- Stecker und Buchse M12 1-CANHEAD-M12
- T-Stück 1-CANHEAD-M12-T
- Montagesatz 1-CANHEAD-MOUNT
- Meterware (Thin Media Kabel) 4-3301.0180
- Adapterkabel 1-KAB417

zugehörige MGC-Komponenten (Voraussetzung ist ein MGCplus):

- 1-ML74B
- 1-AP74

(System-CD "MGC mit ML74-Dokumentation")

Direktanbindung von bis zu 5 CANHEAD-Modulen an einen PC

- CANHEAD*direct* 1-CANHEAD-DIRECT
(inkl. CANHEAD*direct*-Schnittstelle, Netzteil 1-NTX001, Verbindungskabel 1-KAB267-1, System-CD)

2 Anwendungsbereich

Das CANHEAD-System ist eine 10-Kanal-Messelektronik für Dehnmessstreifen in Viertelbrücken-, Halbbrücken, Vollbrückenschaltung, Gleichspannungsquellen und Messgrößenaufnehmer auf DMS-Basis.

Das Besondere am CANHEAD-Konzept von HBM ist der getrennte Aufbau von Basis- und zusteckbarem Verstärkermodul.

- Basismodul

zur Verdrahtung der DMS-bzw. Aufnehmeranschlusskabel

Die Basismodule für DMS-Viertelbrücken (CB1014, CB1015, CB1016) stehen für verschiedene DMS-Widerstandswerte zur Verfügung.

- Verstärkermodul

für die Durchführung hochempfindlicher, präziser Messungen

Dadurch kann bei der Installation der DMS – z.B. bei der experimentellen Spannungsanalyse – zunächst das Basismodul (der Verdrahtungsträger) mit den DMS verschaltet werden. Das Verstärkermodul kann bis zum endgültigen Einsatz für andere Messversuche verwendet werden. Ebenso ist es möglich, das Verstärkermodul wieder zu entfernen, ohne dass das intelligente Basismodul die gespeicherten messstellenspezifischen Daten verliert.

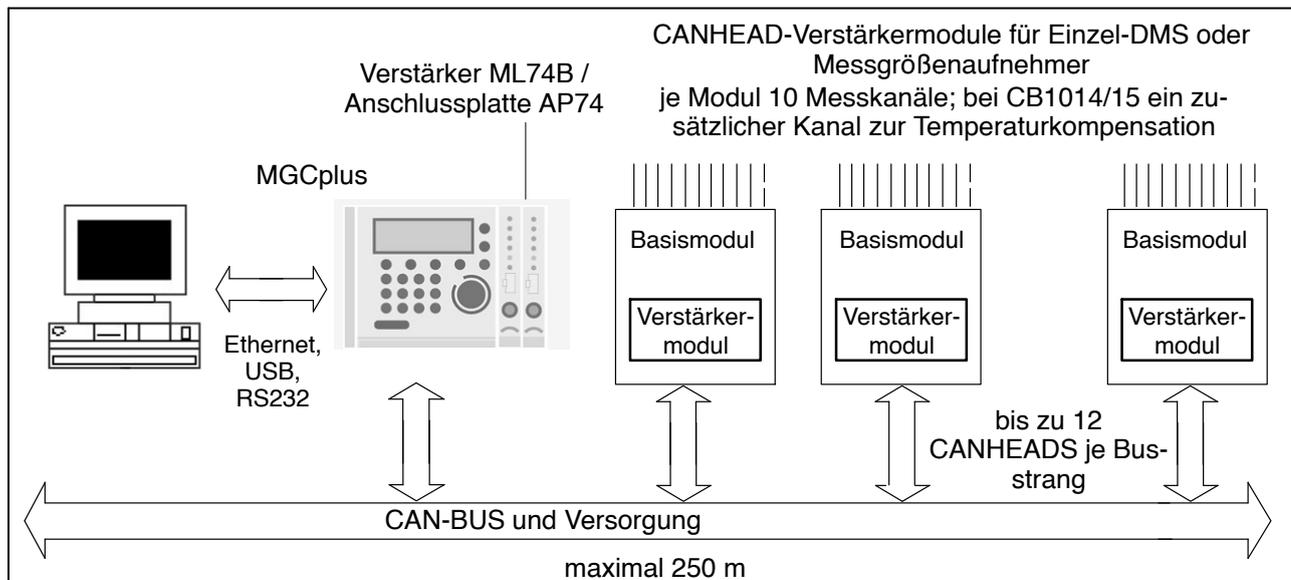


Abb. 2.1: Blockschaltbild Gesamtsystem mit MGCplus

CANHEADdirect:

CANHEADdirect ist ein USB-Schnittstellen-Modul. Es ermöglicht eine einfache Anbindung der CANHEAD-Module an einen PC. Über Devicenet sind maximal 5 CANHEAD-Module anschließbar. CANHEADdirect unterstützt die volle Funktionalität der CANHEAD-Module. TEDS (CB1010) wird nicht unterstützt.

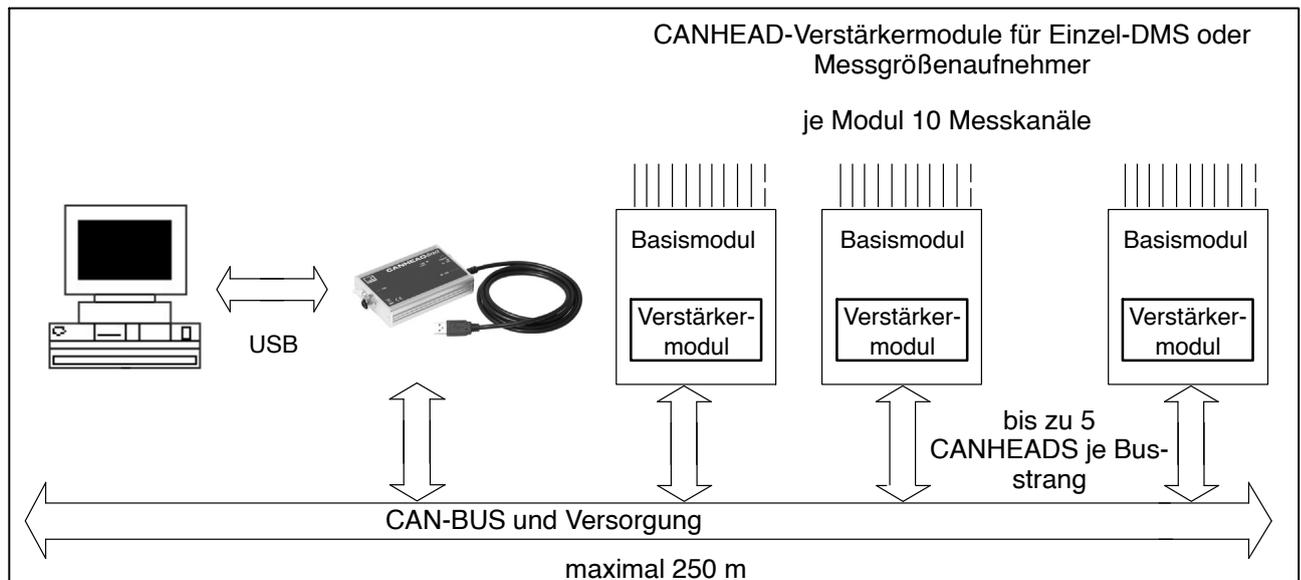


Abb. 2.2: Blockschaltbild Gesamtsystem mit CANHEADdirect

**HINWEIS:**

Vermeiden Sie elektrostatische Entladung! Vor Berührung der CANHEAD-Module während des Messbetriebes ist darauf zu achten, dass die betreffende Person bzw. der Gegenstand durch die Berührung eines geerdeten Gegenstandes elektrostatisch entladen ist. Nichtbeachtung kann dazu führen, dass für bis zu 200 ms keine gültigen Messwerte geliefert werden.

3 Busaufbau

Mit einem Bussystem werden intelligente Messelektroniken über eine Datenleitung miteinander oder mit dem zentralen Auswertegerät und Server/PC verbunden.

Für die Übertragung der im Basismodul und Verstärkermodul erzeugten Daten wurde der CANbus mit fixer Baudrate gewählt. Dieser ermöglicht ein optimales Verhältnis zwischen Verwaltungsdaten, Parametrier- und Prozessdaten (Messwerte) bei gleichzeitig hoher Datenrate und größeren Buslängen.

Der Bus ermöglicht es, zyklische und azyklische Daten zu übertragen. Dies stellt die Echtzeitverarbeitung der parallel und synchronisiert arbeitenden AD-Wandler sicher. Für den Datentransport der bis zu 12 CANHEADs in einem Bus-Strang wird ein HBM-spezifisches CAN-Protokoll verwendet.

3.1 Busaufbau mit MGCplus

Als Master dient der Kommunikationseinschub ML74B, um die Daten in ein MGCplus oder MGCsplit-System einzulesen. In Verbindung mit der Messtechniksoftware catman steht eine erprobte Plug-and-Play-Lösung zur Verfügung.

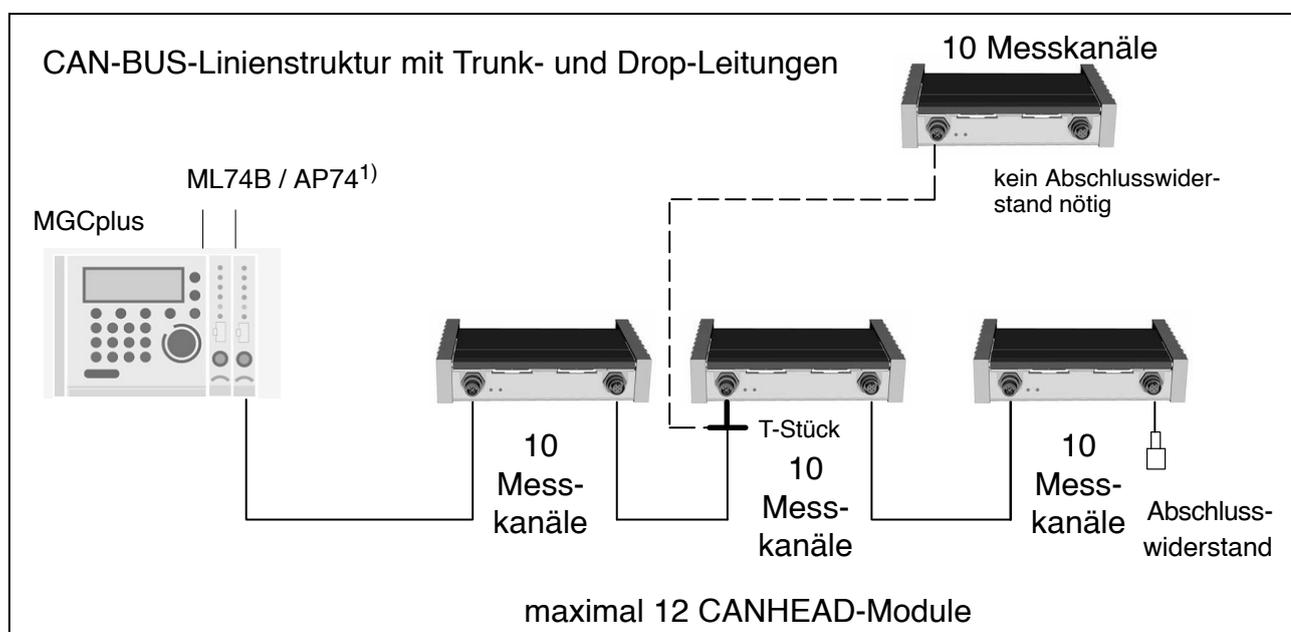


Abb. 3.1: Verbindung zu MGCplus

Das T-Stück 1-CANHEAD-M12-T wird verwendet, wenn ein Abzweig hergestellt werden soll.

¹⁾ Die Anschlussplatte AP74 im MGCplus enthält einen eingebauten Abschlusswiderstand.

3.2 Busaufbau mit CANHEADdirect

CANHEADdirect besteht aus einer Hardware-Schnittstelle und einer API (Application Programming Interface). Mit dem CANHEADdirect-Modul können Sie CANHEAD-Module direkt an einen PC (USB-Anschluss) anschließen.

Über ein Netzteil wird das CANHEADdirect-Modul mit Spannung versorgt (10...30 V). Die Datenübertragung zwischen den CANHEAD Modulen und dem CANHEADdirect erfolgt über einen CANBus (siehe auch Kapitel 7).

Die PC-interne API kommuniziert über das CANopen-Protokoll mit den CANHEAD Modulen. Über CANHEADdirect kann die Spannungsversorgung des CANBus ein- und ausgeschaltet werden um einen Bus-Reset durchzuführen.

Mit einem Beispielprogramm kann die Funktionalität des Systems überprüft und mit der HBM-Software catman die Sensoren parametrierbar werden.

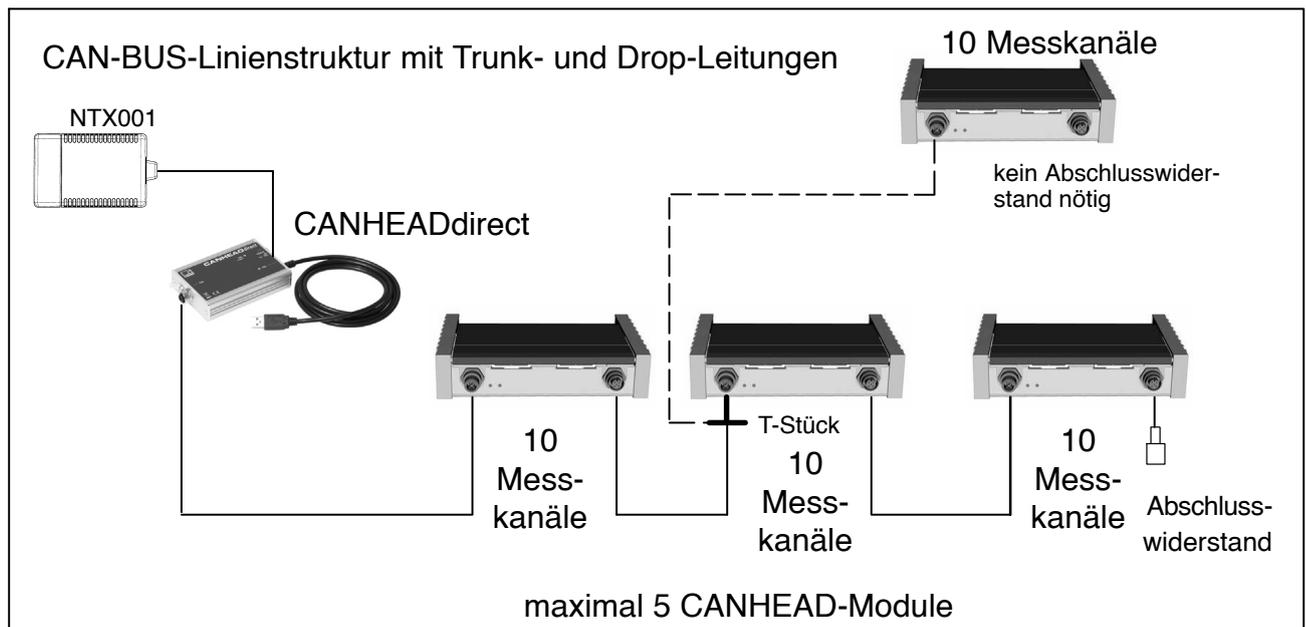


Abb. 3.2: Verbindung zu CANHEADdirect



HINWEIS:

Vorzugsweise sollte der CANbus in einer Linienstruktur (keine Abzweigungen) verlegt werden. Das T-Stück nur eingangsseitig verwenden.

Maximale Ausbaustufe	
Pro ML74B	max. 12 CANHEADs, entspricht 120 DMS-Messstellen
Pro MGC-System	typ. zwei ML74B = 240 Messstellen ¹⁾
Pro CANHEADdirect	max. 5 CANHEAD-Module entsprechen 50 DMS-Messstellen

¹⁾ Die maximale Kanalzahl von 256 eines MGC-Systems darf nicht überschritten werden. Die Anzahl der Kanäle kann auf mehrere ML74B aufgeteilt werden. Die maximale Kanalzahl von 50 eines CANHEADdirect-Systems darf nicht überschritten werden.

3.3 Devicenet-Spezifikationen

Detaillierte Spezifikationen des Devicenet (Bustopologie, Stichleitungen etc.) finden Sie auf der Internet-Seite www.odva.org → Devicenet → Planning and Installation Manual.



HINWEIS:

Die maximale CANbus-Leitungslänge darf 250 m nicht überschreiten (feste Datenrate 250 kByte; siehe auch Kapitel 10, Technische Daten).

Eine Stichleitung (drop line) darf maximal 15 m lang sein (Stichleitungen sind jedoch möglichst zu vermeiden).

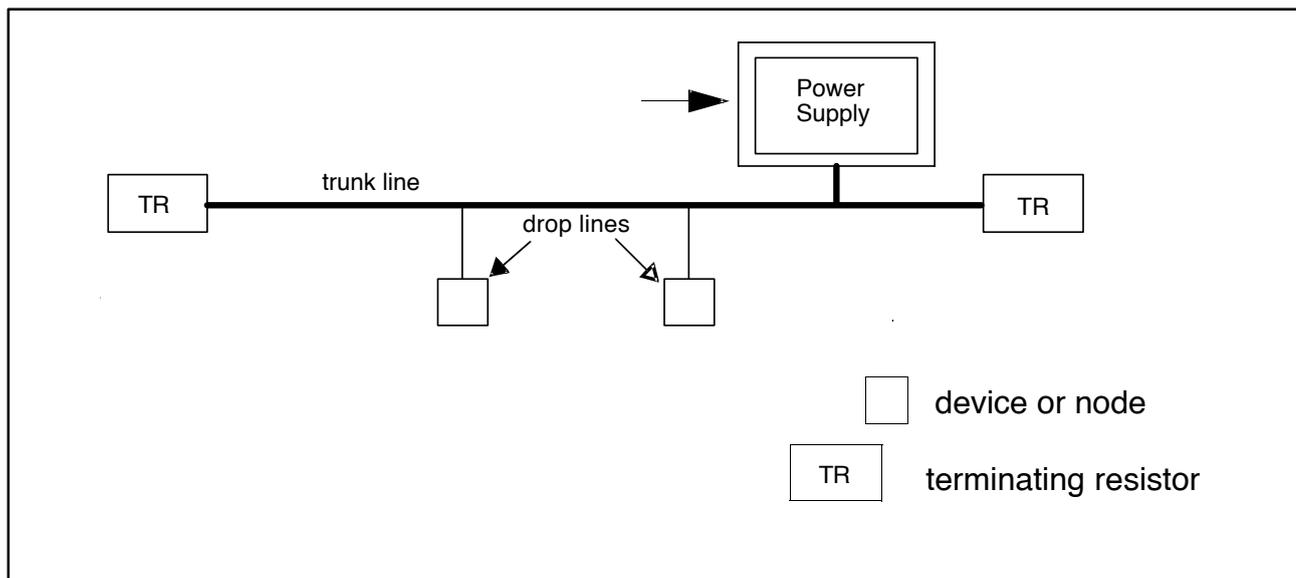


Abb. 3.3: Linienbus und Stichleitungen (Beispiel aus dem Devicenet Handbuch)

4 Aufbau

Jeder CANHEAD verfügt über 10 DMS-Kanäle in Trägerfrequenztechnik (600 Hz). Thermospannungen an den Kontaktstellen und die Gleichspannungsdrift spielen somit keine Rolle. Als Brückenspeisespannungen stehen 0,5; 1,0 und 2,5 V zur Verfügung.

Die für 10 Kanäle ausgelegten CANHEADS verfügen über je einen A/D-Wandler (24 Bit) pro Kanal, so dass alle Messdaten zeitsynchron erfasst werden.

Die rechts neben dem Verstärkermodul eingelötete Sicherung dient der Absicherung des Gerätes. Wenn keine der LEDs leuchtet (siehe Seite 94), ist diese Sicherung auf Durchgang zu prüfen (Spannungslos).

Ist diese Sicherung defekt, muss das CANHEAD-Gerät zu HBM Darmstadt geschickt werden.

Die beiden LEDs entsprechen den Status-LEDs auf der Rückseite des CANHEAD (siehe Abb. 5.6, Seite 94).

Deckelverriegelung

Der Gehäusedeckel des Basismoduls ist verriegelbar; dies dient dem mechanischen Schutz und der elektromagnetischen Verträglichkeit.

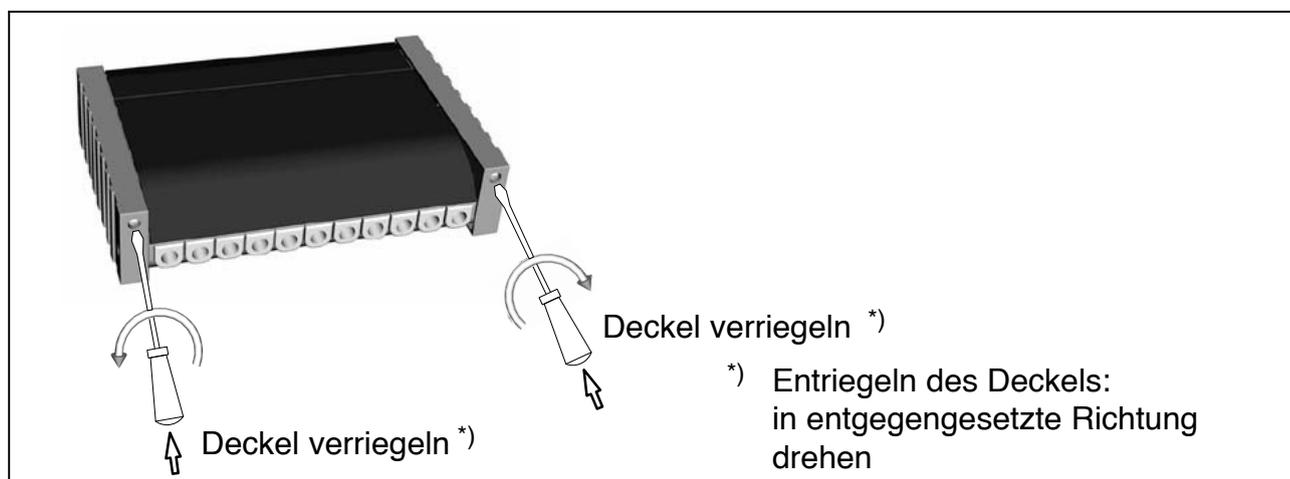


Abb 4.1: Basismodul verriegeln und öffnen

4.1 Basismodul (CB1014/CB1015)

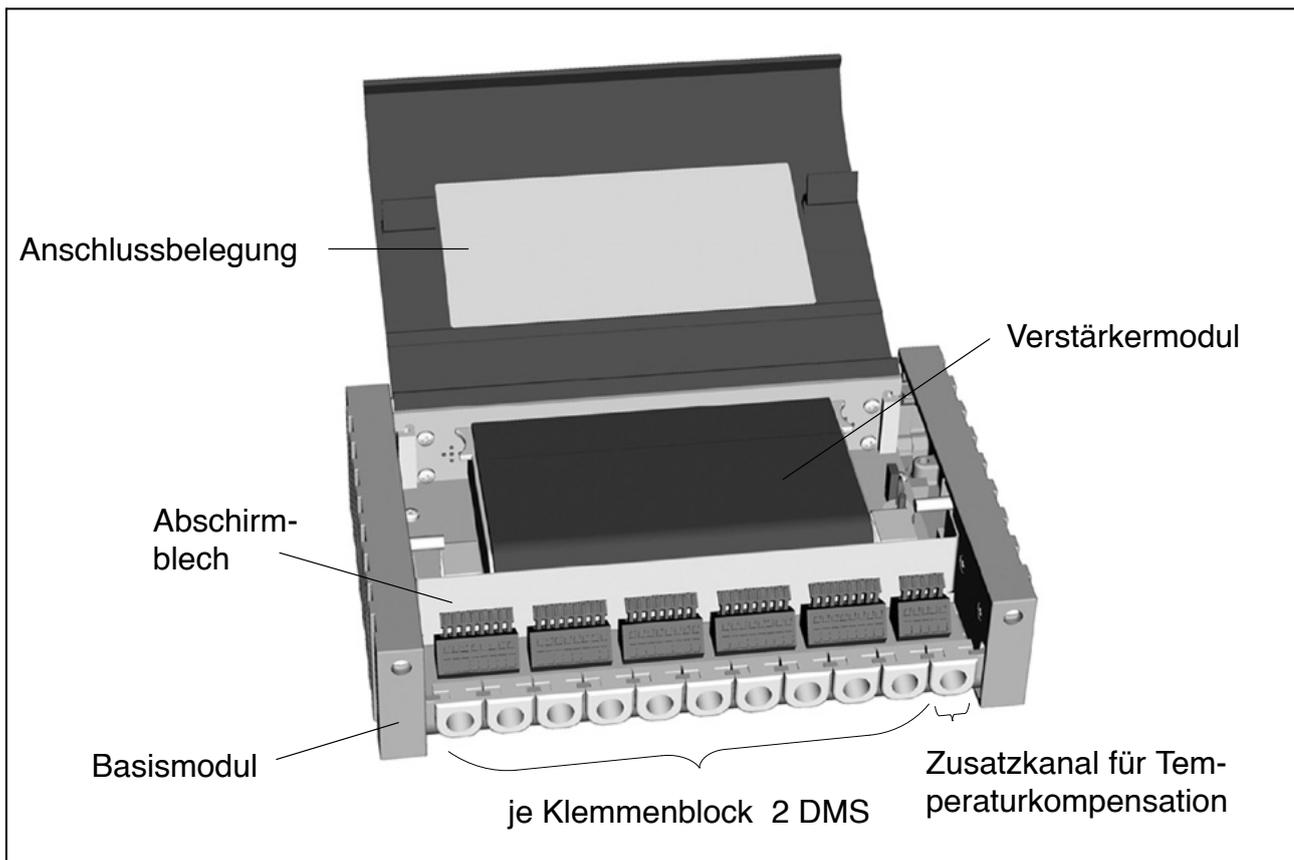


Abb 4.2: Basismodul (1-CB1014..) mit Verstärkermodul (CA1030)

Die Basismodule 1-CB1014 (Dreileiter) und 1-CB1015 (Vierleiter) für 10 Viertelbrücken-DMS-Kanäle unterscheiden sich äußerlich durch die Anzahl und die Anordnung der Anschlussklemmen (siehe Kapitel 5).

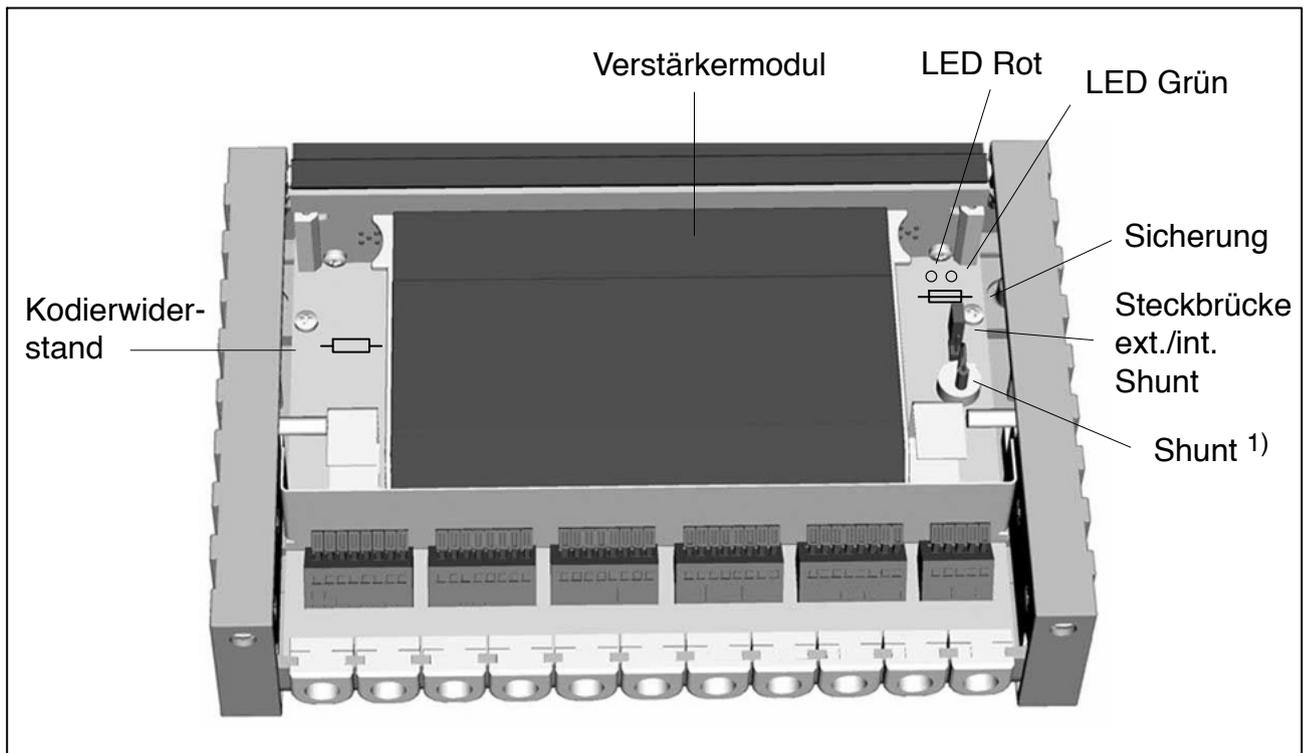
Im Deckel des Basismoduls ist die Anschlussbelegung (Dreileiter- oder Vierleiterschaltung) abgebildet (siehe Abb 4.2 und Kap. 5.1.1).

Ein elfter Messkanal dient zur Temperaturkompensation mit Hilfe eines Kompensations-DMS oder eines PT100.



HINWEIS:

Bei geöffnetem CANHEAD-Deckel ist links neben dem Verstärkermodul ein Kodierwiderstand zu sehen. Der Kodierwiderstand zeigt an, um welches Basis-Modul es sich handelt (120 Ω, 350 Ω, 700 Ω, 1000 Ω), er hat keine elektrische Funktion!



1) siehe Kapitel 4.1.1

Für jeden Nennwiderstandswert der Dehnungsmessstreifen (120, 350, 700 oder 1000 Ω) steht jeweils ein Basismodul zur Verfügung.

Im Basismodul sind alle messstellenspezifischen Daten gespeichert (z.B. CANbus-ID, Einmesswerte, Anwenderdaten).

Über eine weltweit einmalige Kennung ist jedes Modul identifizierbar. Diese Kennung ist fest im Speicher des Basismoduls verankert.

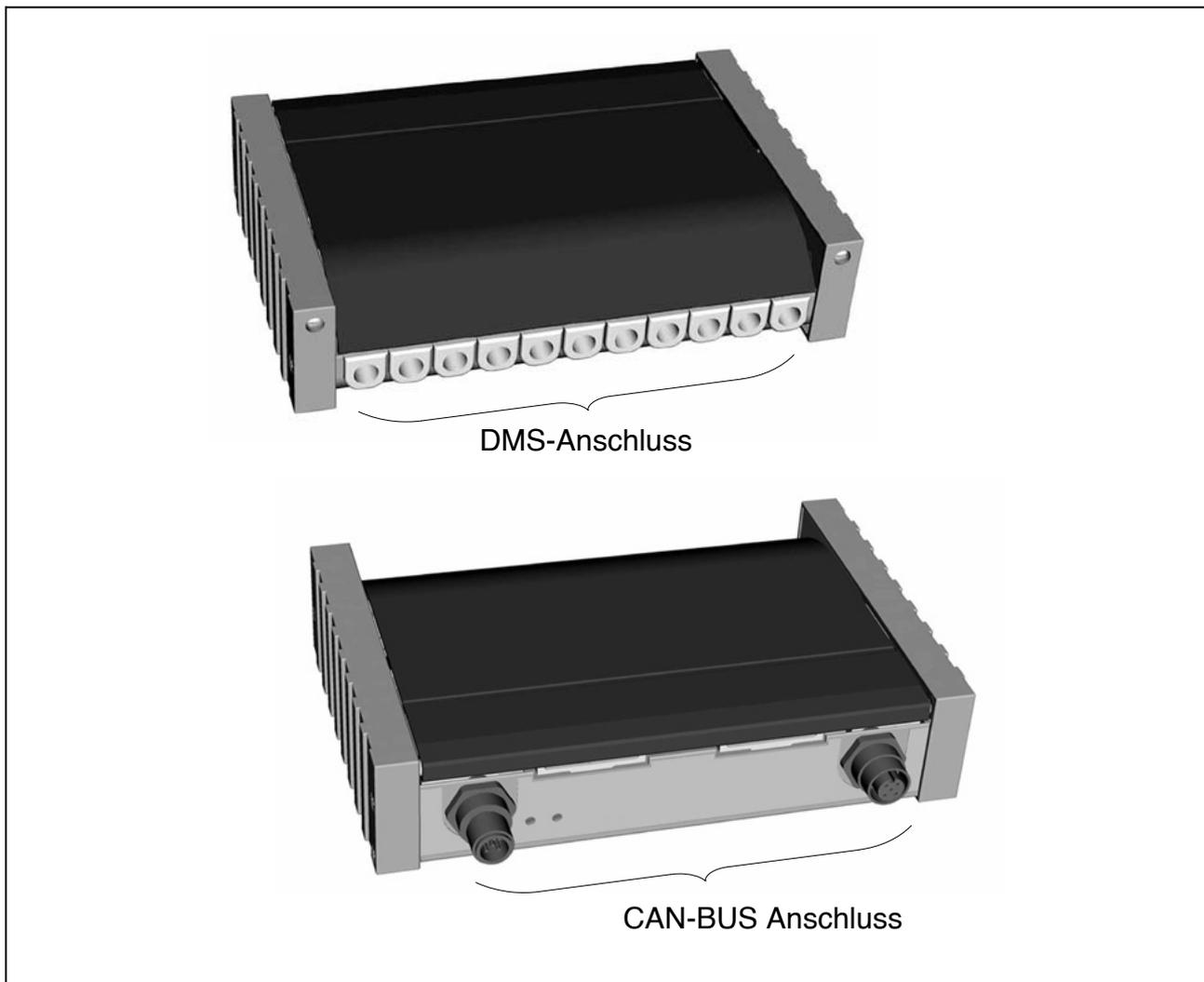


Abb 4.3: DMS- und CANbus-Anschluss Basismodul (1-CB1014..)

4.1.1 Shuntwiderstand

In allen CANHEAD-Basismodulen für Einzel-DMS in Viertelbrückenschaltung (CB1014, CB1015, CB1016) ist ein Shuntwiderstand eingebaut (1 mV/V). Über eine Steckbrücke kann gewählt werden, ob dieser interne oder ein externer Shuntwiderstand – z.B. ein zertifizierbarer Präzisionswiderstand – verwendet werden soll.

Mit der folgenden Formel kann

- der erforderliche Shunt für eine gewünschte Verstimmung ermittelt, oder
- bei gegebenem Shunt die Verstimmung ermittelt werden

Verstimmung mittels internem Shuntwiderstand

v = Verstimmung V_0/V_s in [V/V]

R_e = Wert des Ergänzungswiderstandes

R_s = Wert des Shuntwiderstandes

Gegeben: R_e, R_s Gesucht: v

$$R' = (R_e * R_s) / (R_e + R_s)$$

Beispiel: $R_e = 350 \Omega, R_s = 87325 \Omega$

$$v = -0,5 * (R_e - R') / (R_e + R')$$

$v = -0,001 \text{ V/V} = 1,000 \text{ mV/V}$

Gegeben: R_e, v Gesucht: R_s

$$R' = R_e * ((0,5 + v) / (0,5 - v)) \quad \text{Beispiel: } R_s = 350 \Omega, v = 1,000 \text{ mV/V}$$

$$R_s = 1 / (1/R' - 1/R_e)$$

$R_s = 87325 \Omega = 87,325 \text{ k}\Omega$

Durch korrekten Einsatz der Shuntkalibrierung können die Messfehler korrigiert werden, die bei der unregelmäßigen Dreileiter-Schaltung (CB1014) durch den Einfluss des Kabelwiderstands auftreten.

$$\text{Empfindlichkeitsverlust} = R_e / (R_e + R_{Kab})$$

Korrektur durch Shunt-Kalibrierung in Verbindung mit der Korrekturfunktion des CANHEAD (siehe Kapitel 8.1).

$$\text{Offset-Fehler} = 1/2 (R_{Kab} / R_e)$$

Korrektur durch Nullsetzen-Funktion des CANHEAD



HINWEIS:

Damit die Korrekturfunktion des CANHEAD den richtigen Korrekturfaktor bestimmen kann, muss der Wert des tatsächlich verwendeten Shunt-Widerstands im CANHEAD hinterlegt sein (Werksmäßig ist der Wert des internen Shunt-Widerstands hinterlegt). Siehe Kapitel 8.1 "Konfigurieren mit MGCplus-Assistent"

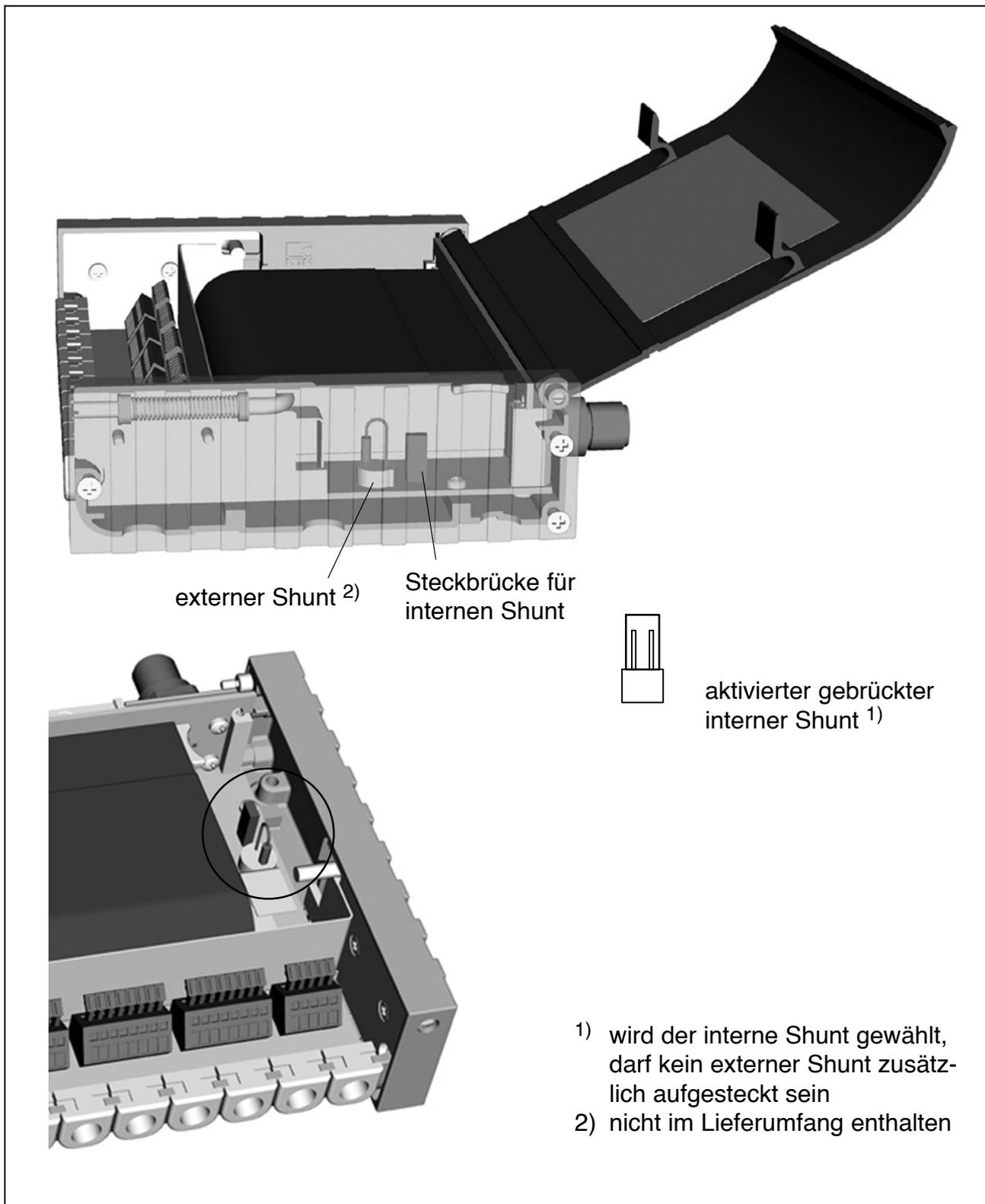


Abb 4.4: Shuntwiderstand im Basismodul

Im Auslieferungszustand arbeitet das CANHEAD-System mit dem internen Shunt; die Steckbrücke ist aufgesteckt. Wenn ein externer Shunt verwendet wird, muss die Steckbrücke für "interner Shunt" (siehe obige Abbildung) **entfernt** werden. Ein externer Shunt ist nicht im Lieferumfang enthalten.

4.2 Basismodul CB1016

Das Basismodul CB1016 ist für 10 DMS-Viertelbrücken in Vierleitertechnik ausgelegt. Die DMS-Brücken werden über geschirmte RJ45 Anschlussbuchsen angeschlossen.

Wie in jedem Basismodul in Viertelbrückenschaltung ist auch hier ein Shuntwiderstand eingebaut.

4.3 Basismodul CB1010

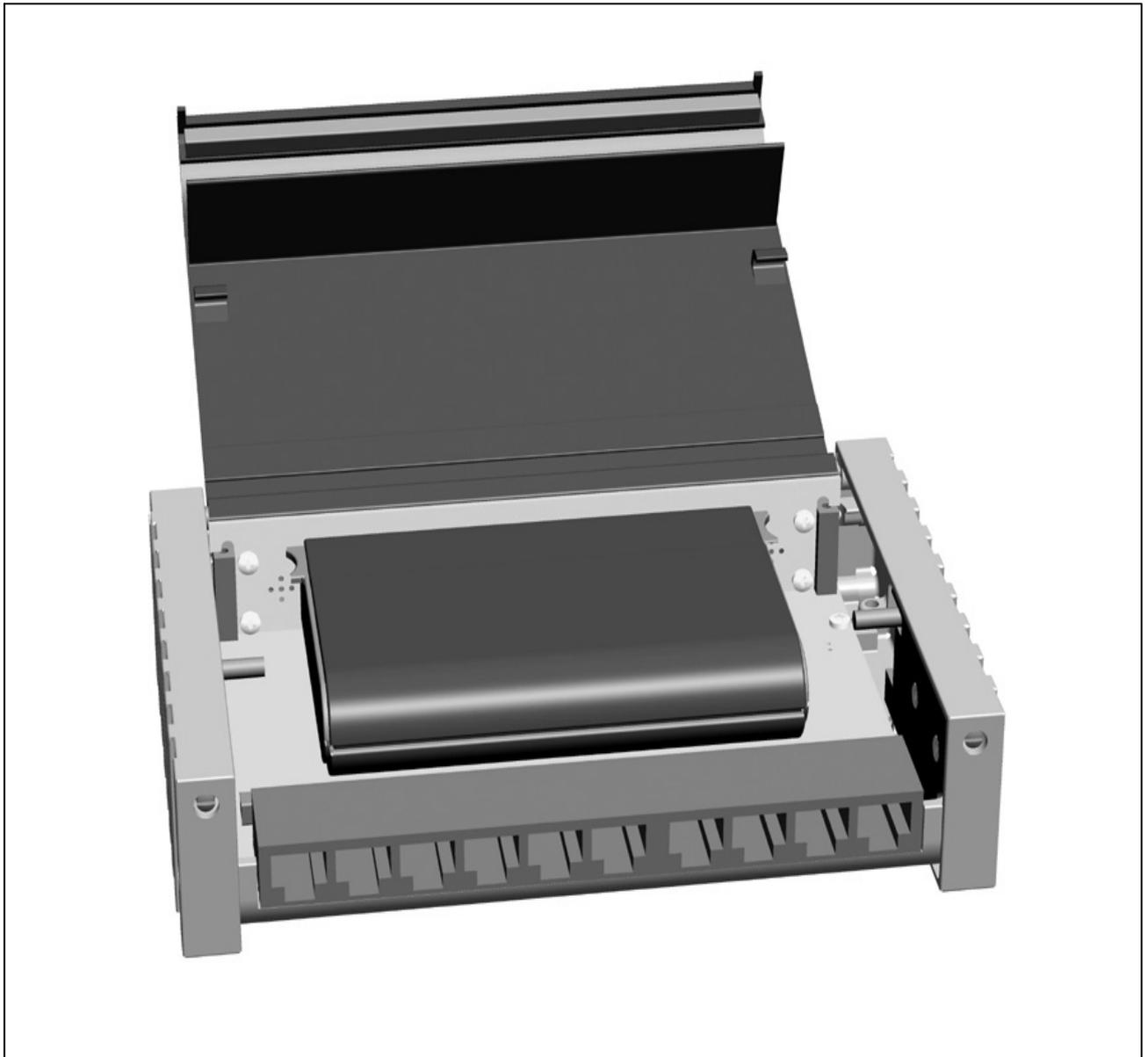


Abb 4.5: Basismodul (CB1010) mit Verstärkermodul (1-CA1030)

Beim Basismodul CB1010 (für DMS-Halb- und Vollbrücken sowie Gleichspannungsquellen) werden DMS-Brücken bzw. Messgrößenaufnehmer über geschirmte RJ45 Anschlussbuchsen angeschlossen.

Der separate Kanal zur Temperaturkompensation sowie die Einrichtungen zur gezielten Brückenverstimmung per Shuntwiderstand entfallen, da diese für die hier vorliegenden DMS- bzw. Aufnehmerschaltungen nicht erforderlich sind.



VORSICHT

Das Basismodul CB1010 benötigt ein Verstärkermodul CA1030 der Hardware-Revision 1.20 oder höher.

4.4 Verstärkermodul

Das Verstärkermodul CA1030 ist universell, d.h. es kann auf beliebige Basismodule (CB1010, CB1014, CB1015) aufgesteckt werden. Die Zuordnung der Messstelle innerhalb der Auswertung bleibt bestehen, da alle messstellenspezifischen Daten im Basismodul hinterlegt sind.

Über eine 64polige VG-Leiste DIN61412 wird die Verbindung vom Verstärkermodul zum Basismodul hergestellt.



Abb 4.6: VG-Leiste an der Unterseite des Verstärkermoduls



VORSICHT

Das Gehäuse des Verstärkermoduls darf nicht geöffnet werden.

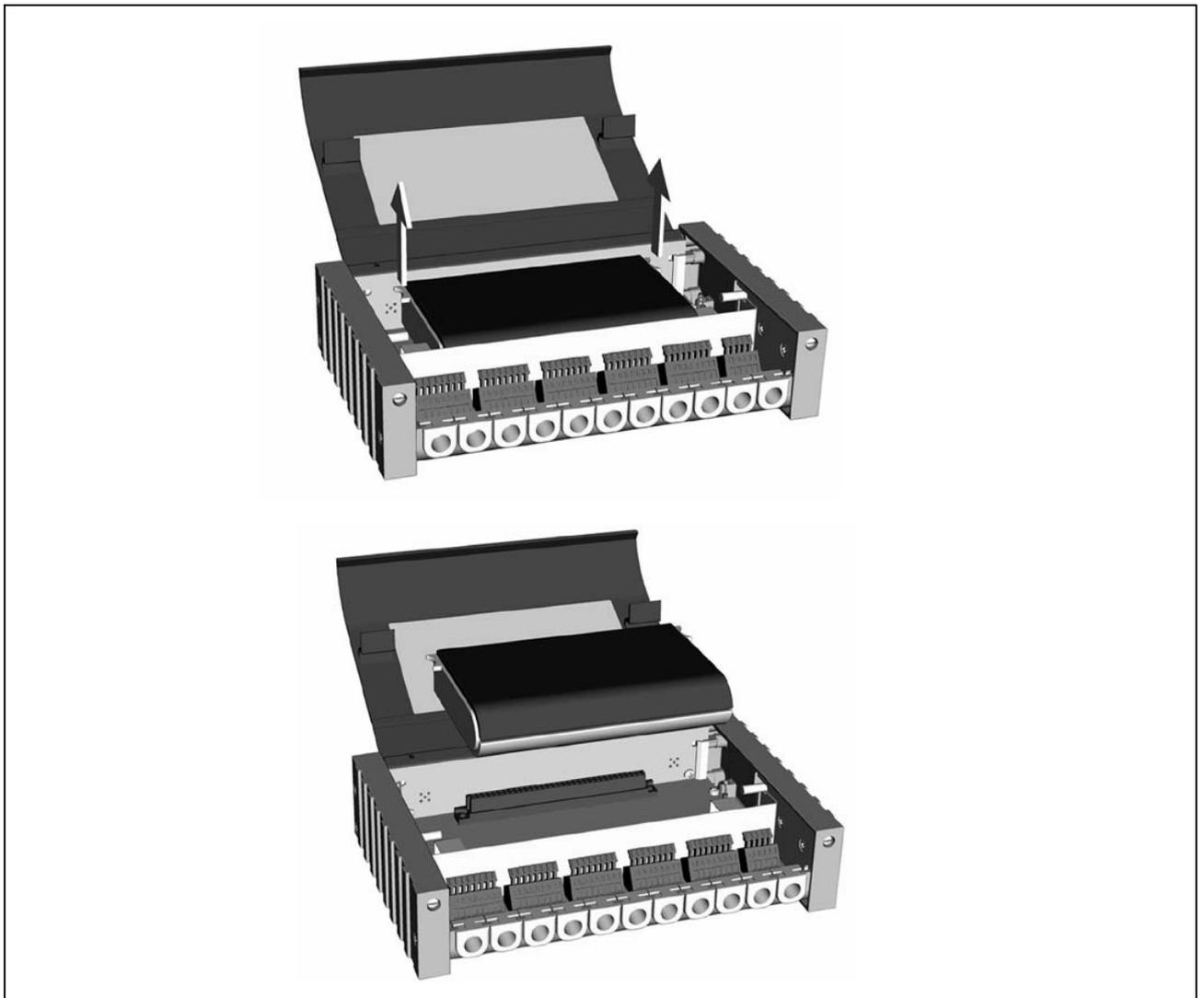
4.4.1 Verstärkermodul ausbauen/einbauen



VORSICHT

Das Verstärkermodul nur im spannungslosen Zustand ein- und ausbauen.

- Ausbau: Verstärkermodul an den Griffmulden greifen und nach oben ziehen
- Einbau: Verstärkermodul in die VG-Leiste einsetzen. Achten Sie beim Einbau darauf, das Modul parallel und gleichmäßig auf die VG-Leiste zu drücken.



4.5 Montageformen

Die Basismodule lassen sich auf verschiedene Weise befestigen:

- mit vorkonfektioniertem Adapter (Bestell-Nr. 1-CANHEAD-MOUNT) zum Anschrauben auf einen Untergrund oder
- alternativ durch spezielle Haft- oder Klebeverschlüsse (Klettband) wenn der Untergrund nicht beschädigt werden soll (nicht im Lieferumfang enthalten)

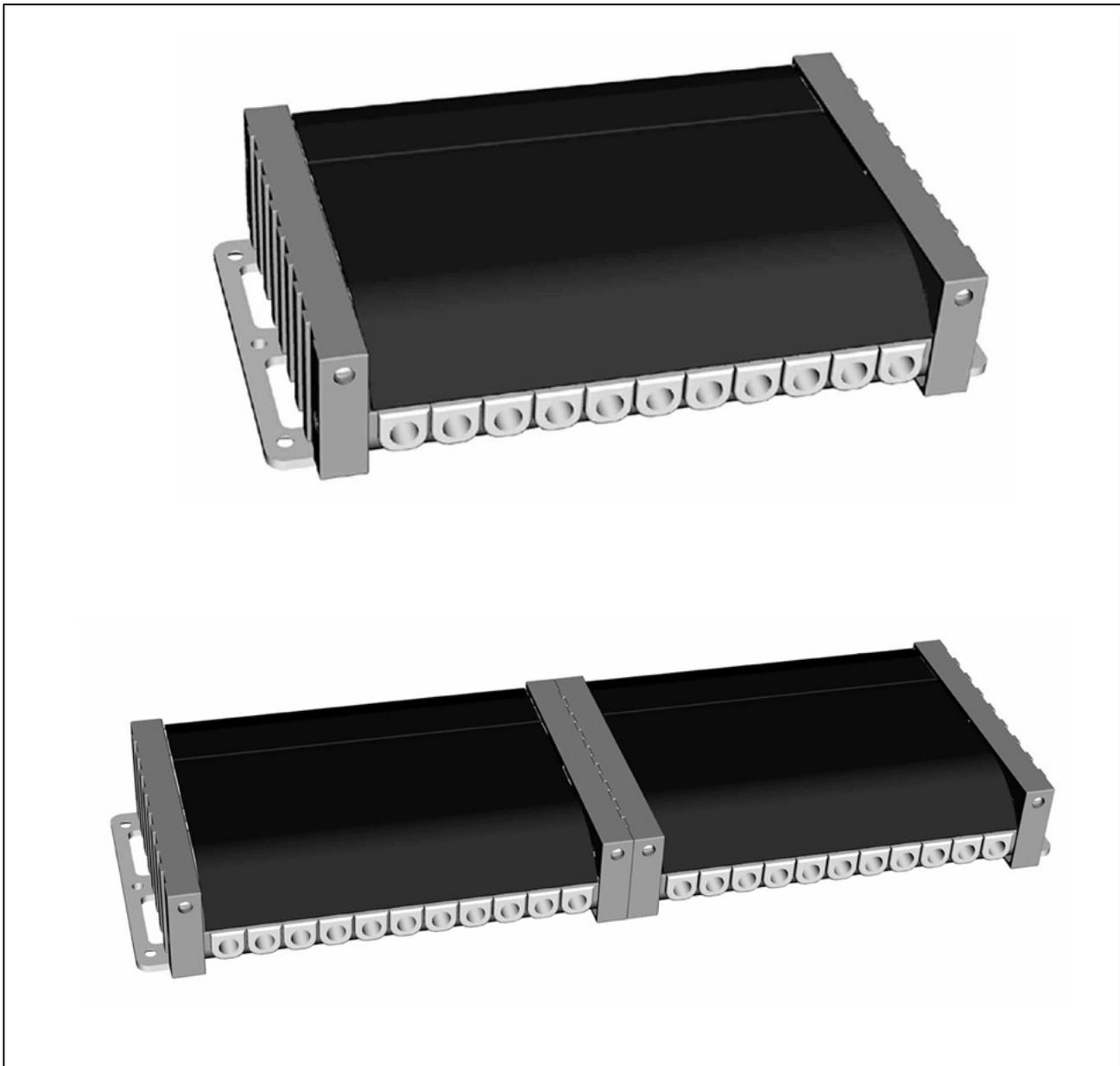


Abb 4.7: Montage mit seitlichem Adapter (nicht im Lieferumfang enthalten)

Die Module können einzeln oder im Verbund miteinander montiert werden.

Wird eine Kabelzugentlastung gewünscht, ist das Basismodul mit Zugentlastung zu verwenden. Auch in diesem Fall können mehrere Module im Verbund miteinander montiert werden.

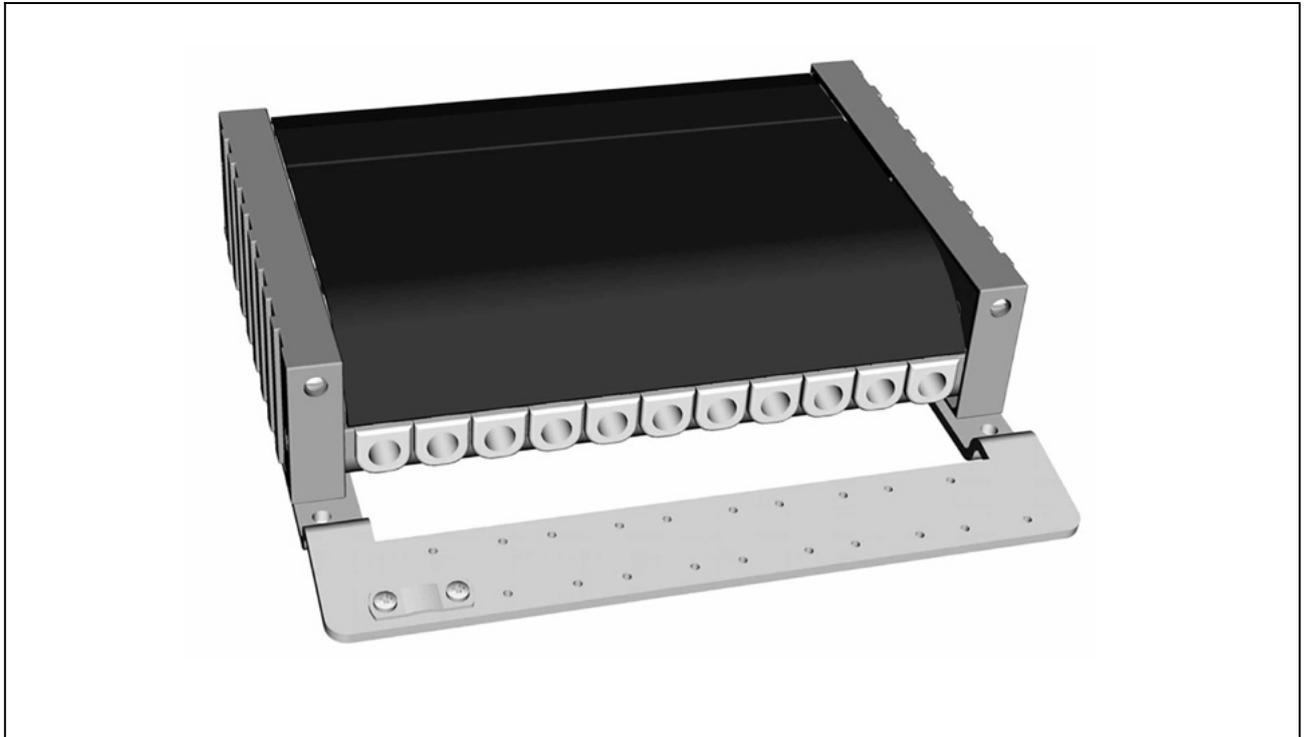


Abb 4.8: Basismodul mit Zugadapter (nicht im Lieferumfang enthalten)

4.5.1 Schutzart der CANHEAD-Module

Basismodule bestehen aus einem robusten Alu-Druckguss-Schutzgehäuse. Jedes Modul ist geschützt gegen das Eindringen fester Fremdkörper mit einem Durchmesser von 2,5 mm und größer. Voraussetzung dafür ist, dass alle 11 Kabeltüllen eingesetzt und der Gehäusedeckel geschlossen und verriegelt ist. Basismodule sind nicht geschützt gegen das Eindringen von Wasser.

Bei höheren Schutzanforderungen ist das CANHEAD-Gerät zusätzlich in ein geschlossenes Gehäuse einzubauen.

5 Anschließen

Jedes CANHEAD verfügt über 10 DMS-Kanäle in Trägerfrequenztechnik (600 Hz). Thermospannungen an den Kontaktstellen und die Gleichspannungsdrift spielen somit keine Rolle. Als Brückenspeisespannungen stehen 0,5; 1,0 und 2,5 V zur Verfügung.

Die für 10 Kanäle ausgelegten CANHEADS verfügen über je einen A/D-Wandler (24 Bit) pro Kanal, so dass alle Messdaten zeitsynchron erfasst werden.

5.1 Anschließen der Module CB1014 / CB1015

Bei diesen Modulen dient ein elfter Messkanal zur Temperaturkompensation der Dehnungswerte.

An diesen Kanal kann wahlweise angeschlossen werden:

- ein DMS aus gleichem Folienlos (ist der Temperatur an der Messstelle ausgesetzt; wird nicht mechanisch belastet)
- ein PT100 (Polynomkorrektur 3. Ordnung für Temperaturgang)
- ohne Anschluss (Temperaturkompensation abgeschaltet)

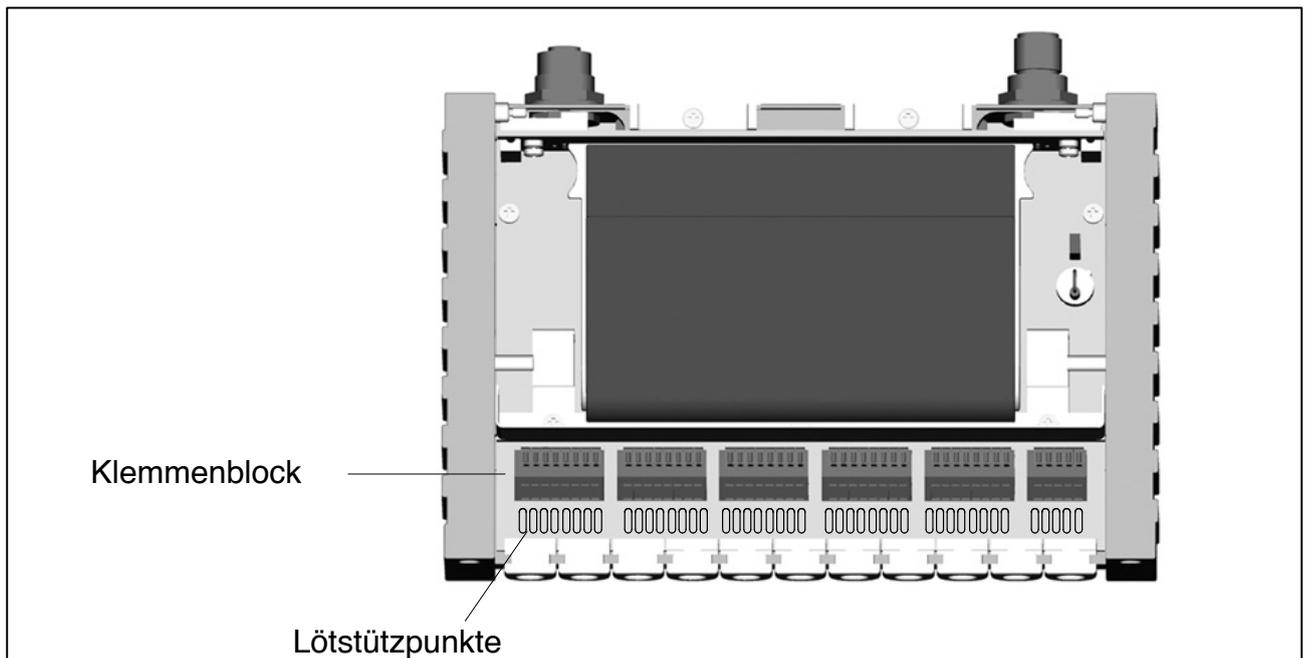
Die Anschlusskabel werden durch Kabeltüllen geführt und mit den Klemmenblöcken verbunden oder auf den Lötstützpunkten auf der Platine verlötet.

Die Kabeltüllen werden in den Durchmessern 5,2 mm und 7,5 mm geliefert; dies ermöglicht den Anschluss verschieden dicker Kabel:

- kleine Tülle: bis max. 5,2 mm Kabeldurchmesser und
- große Tülle: bis max. 7,5 mm Kabeldurchmesser

Die Tüllen mit dem Durchmesser 7,5 mm sind standardmäßig im CANHEAD eingebaut, die Tüllen mit 5,2 mm Durchmesser werden in einem Beutel mitgeliefert.

Dünne Kabel können auch an die Lötstützpunkte angelötet werden.



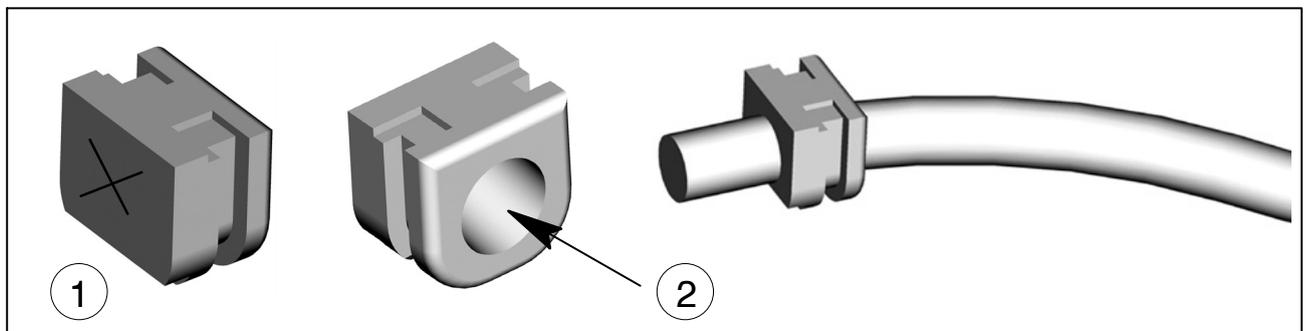
Kabeldurchführung mit Schirm:

Das Schirmgeflecht immer unmittelbar an die entsprechende Klemme anschließen (siehe Seite 90).

Kabel so kurz wie möglich abisolieren.

Kabel mit Klemmenblock verbinden:

- Kabeltülle an der Rückseite kreuzweise einritzen ① und Kabel von der Gegenseite durchstecken ②



- Betätigungsdrücker niederdrücken, Litzen einfügen und Drücker wieder loslassen (wir empfehlen, Aderendhülsen zu verwenden).

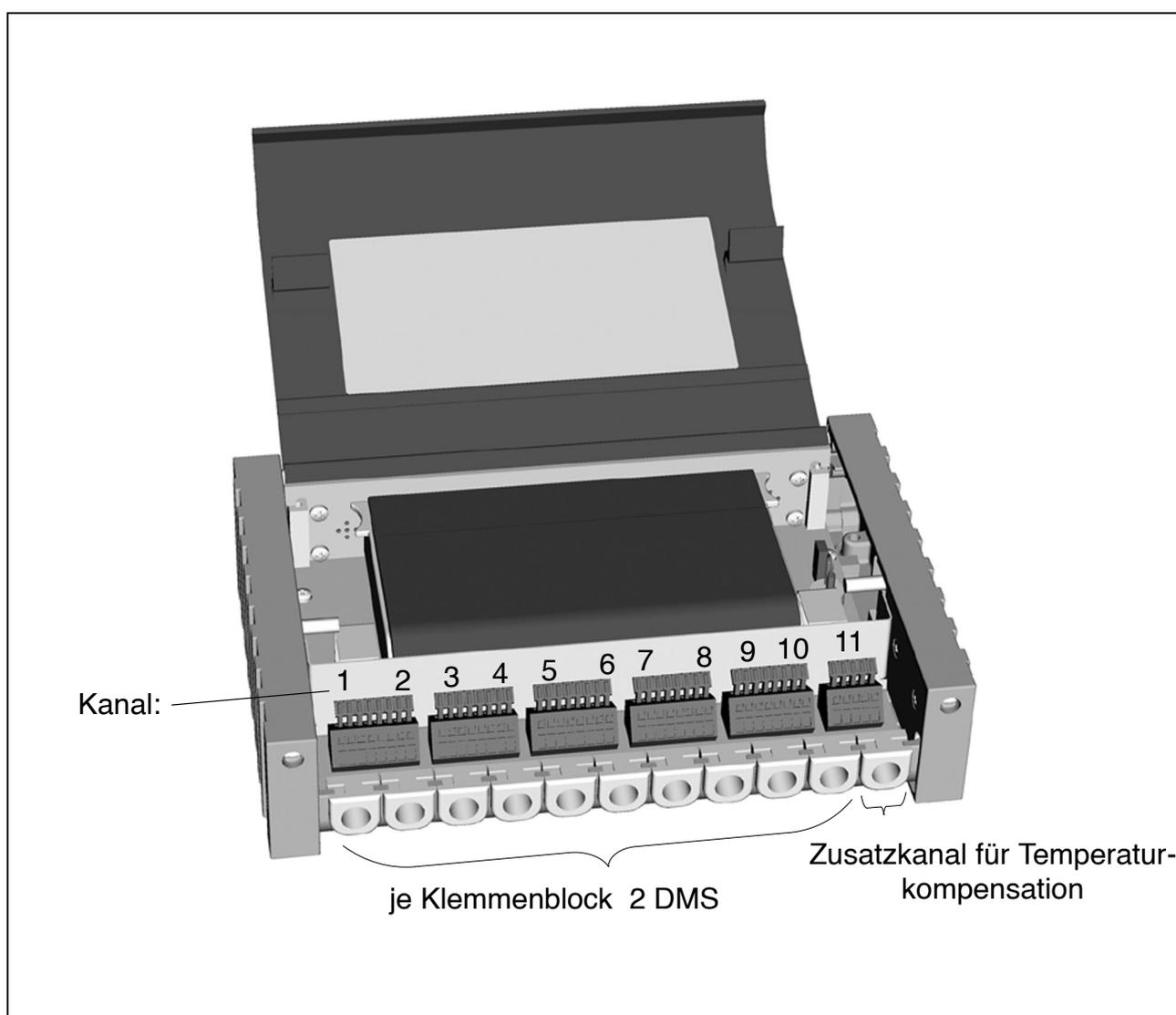
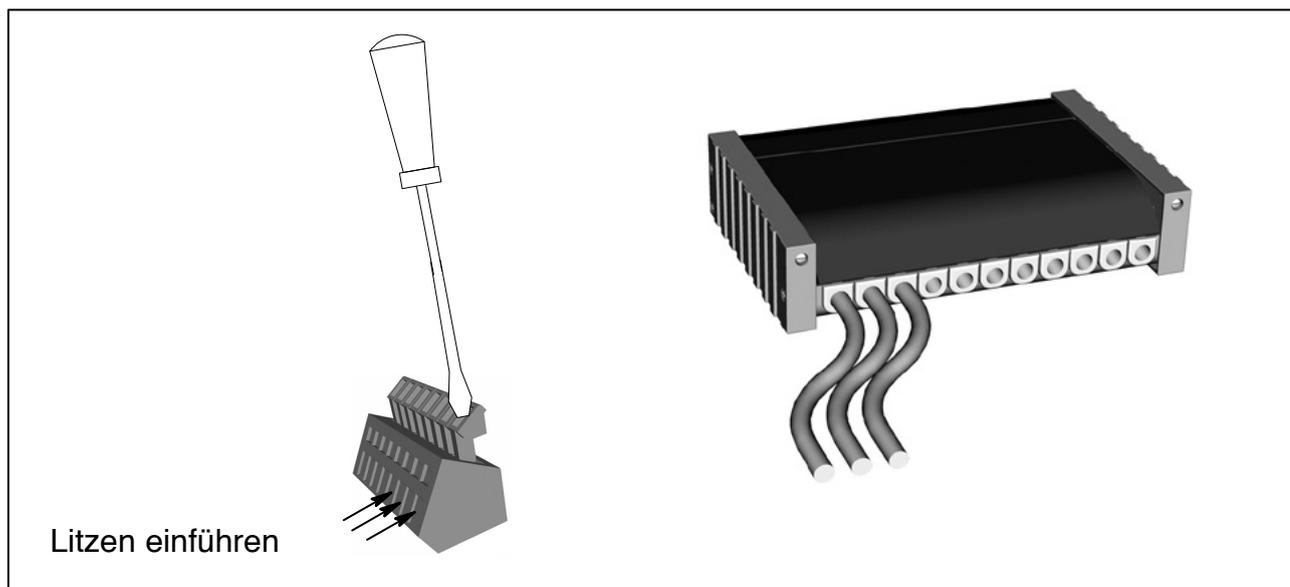


Abb. 5.1: Anschließen CB1014 (Dreileiter-Version)

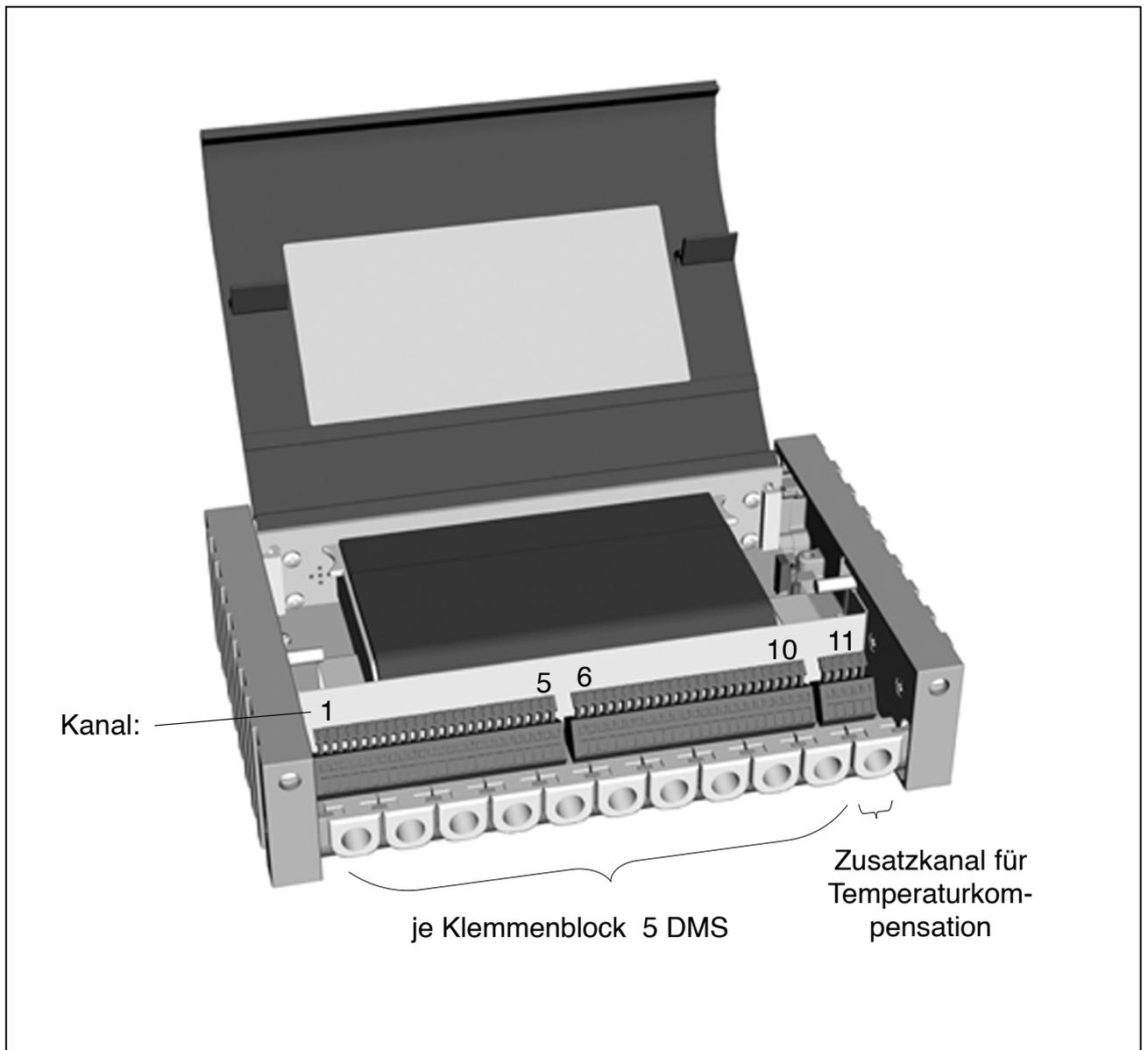


Abb. 5.2: Anschließen CB1015 (Vierleiter-Version) mit Verstärkermodul (CA1030)

5.1.1 Anschlussbelegung CB1014 / CB1015

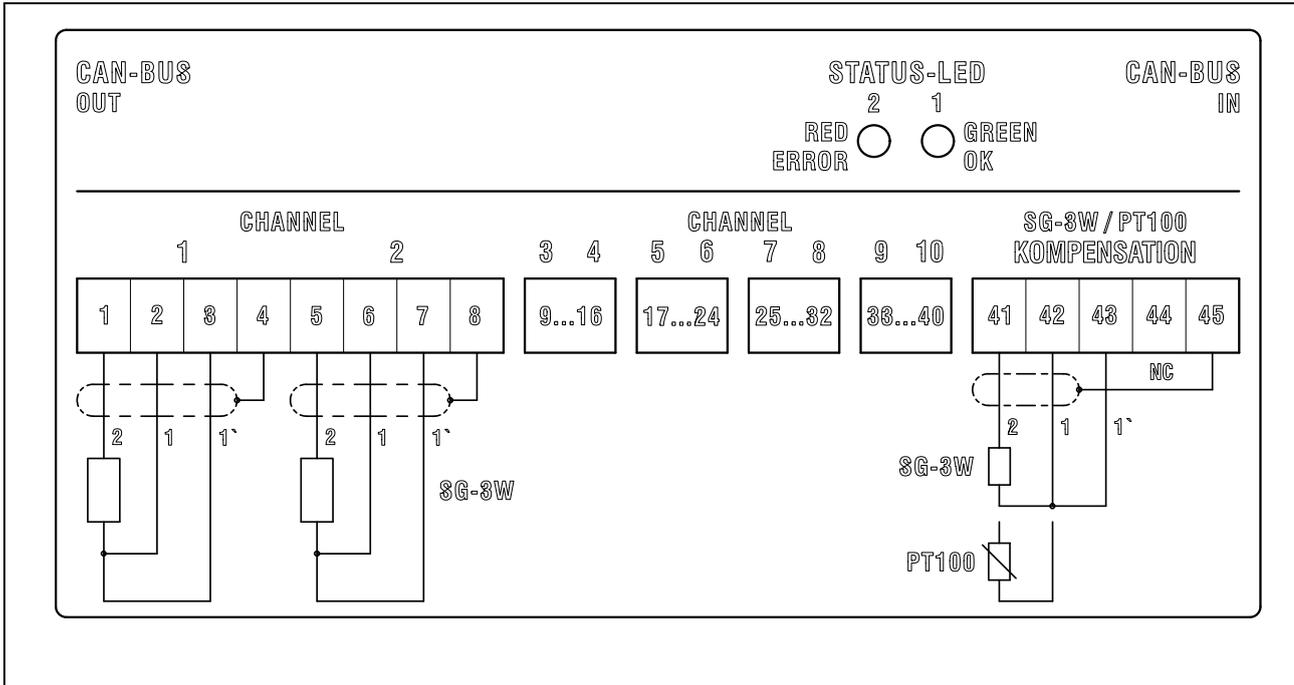


Abb 4.9: Belegung CB1014 (Dreileiter-Schaltung)

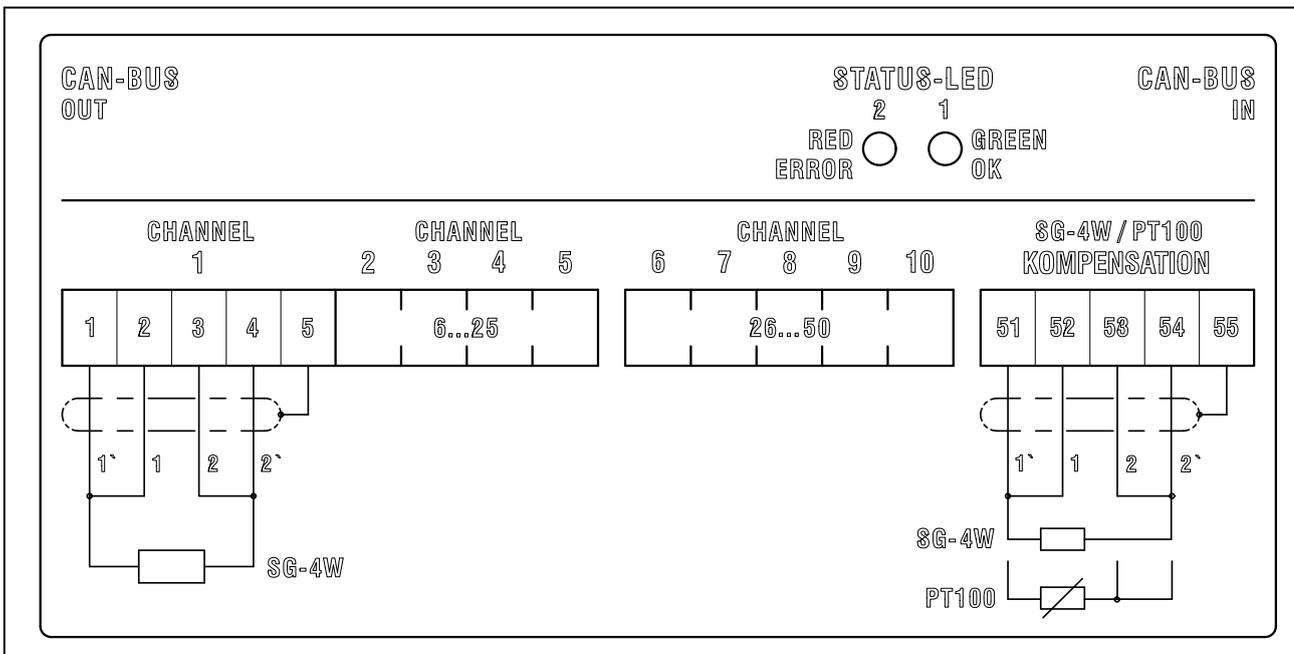


Abb. 5.3: Belegung CB1015 (Vierleiter-Schaltung)

5.2 Anschließen des Moduls CB1016

Beim Basismodul CB1016 (für DMS-Viertelbrücken in Vierleiterschaltung) erfolgt der Anschluss der DMS-Brücken über geschirmte RJ45 Anschlussbuchsen.



VORSICHT

Die Spezifikationen bzgl. der EMV-Eigenschaften gelten, wenn geschirmte Anschlusskabel und geschirmte Stecker verwendet werden. Aus diesem Grunde wird davon abgeraten, statt geschirmter RJ45-Stecker die elektromechanisch ebenfalls passenden RJ11-Stecker zu verwenden.

5.2.1 Anschlussbelegung CB1016

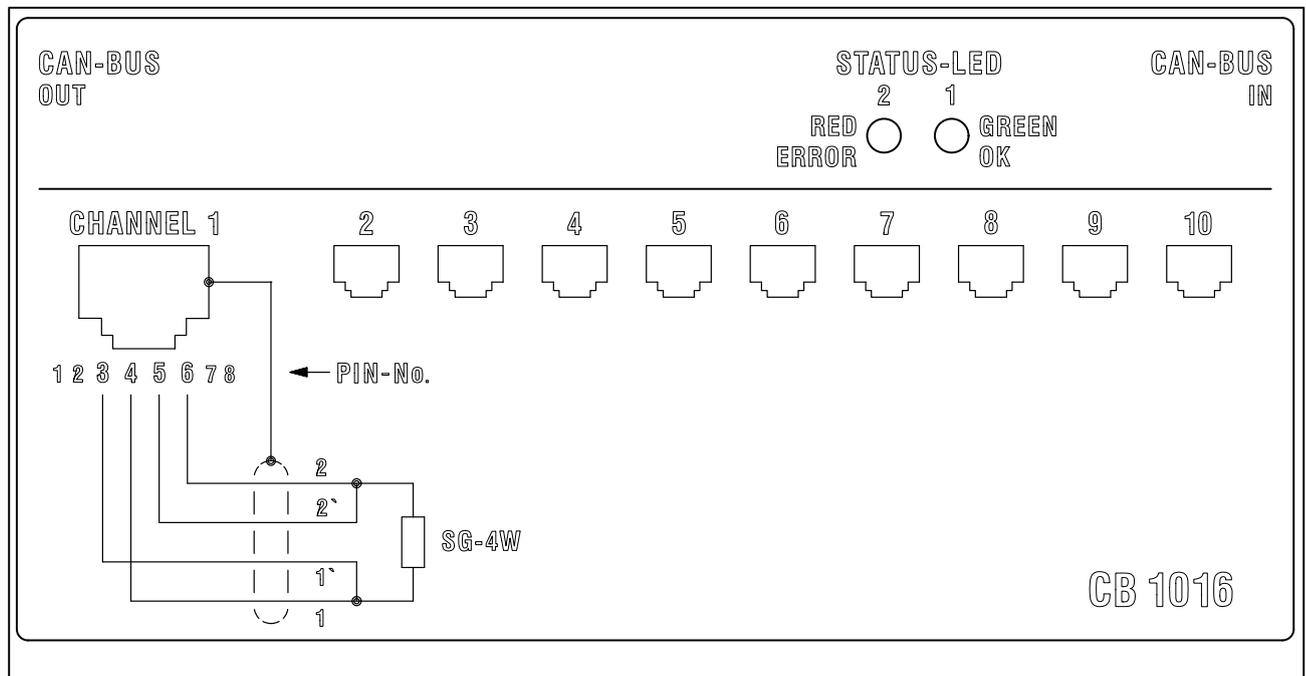


Abb. 5.4: Belegung CB1016 (Vierleiter-Schaltung)

5.3 Anschließen des Moduls CB1010

Beim Basismodul CB1010 (für DMS-Halb- und Vollbrücken sowie Gleichspannungsquellen) werden DMS-Brücken bzw. Messgrößenaufnehmer über geschirmte RJ45 Anschlussbuchsen angeschlossen.



VORSICHT

Das Basismodul CB1010 benötigt ein Verstärkermodul CB1030 der Hardware-Revision 1.20 oder höher.

5.3.1 Anschlussbelegung CB1010

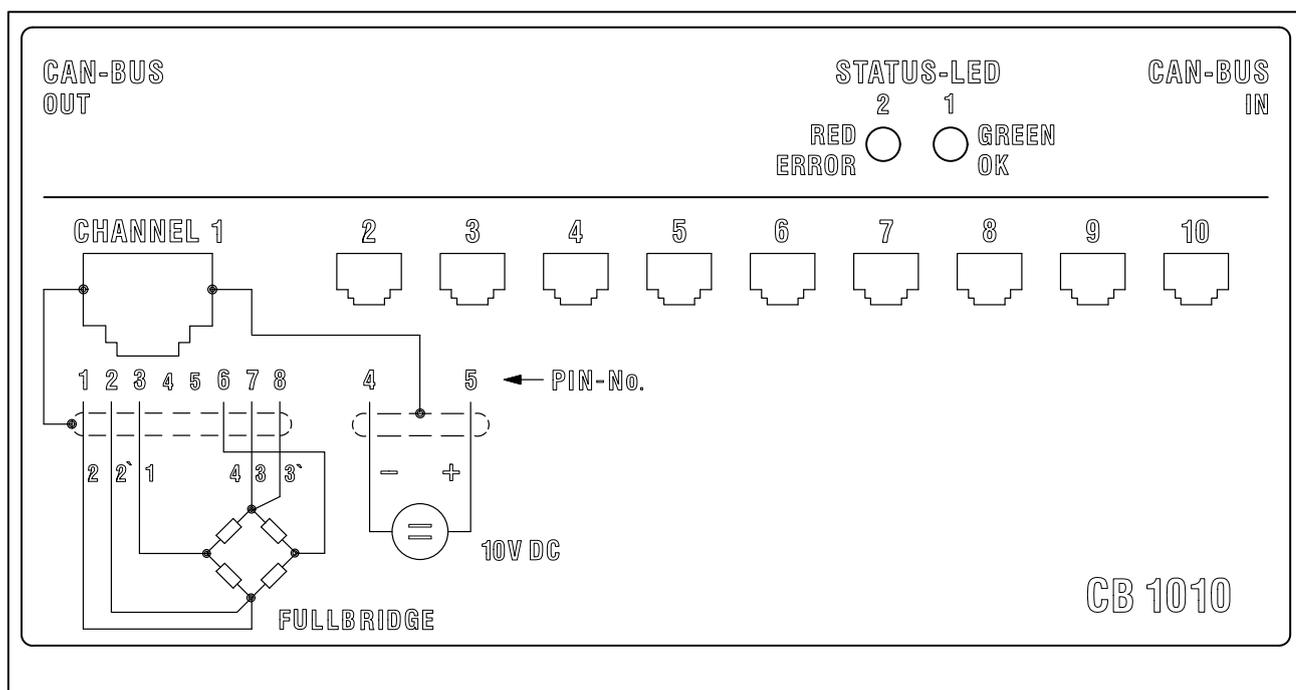


Abb. 5.5: Belegung Vollbrücken- und DC-Anschluss ¹⁾

¹⁾ Bei Halbbrückenschaltung gilt die gleiche Belegung wie bei Vollbrückenschaltung, allerdings entfällt die Leitung 4, d.h. Pin 6 ist ohne Funktion.

5.3.2 CANHEAD mit TEDS (CB1010)

TEDS (Transducer Electronic Data Sheet) ist die Bezeichnung für ein elektronisches Datenblatt im Aufnehmer.

Es ist in einem elektronischen Modul gespeichert, das untrennbar mit dem Aufnehmer verbunden ist. Es kann im Aufnehmergehäuse, im nichttrennbaren Kabel oder Anschlussstecker untergebracht sein.

In der CANHEAD-Familie wird TEDS vom Basismodul CB1010 unterstützt, da dieses auch für den Einsatz mit Messgrößenaufnehmern vorgesehen ist. Das Modul CB1010 ist in der Lage, die im elektronischen Datenblatt gespeicherten Aufnehmerinformationen auszulesen und in Verstärkereinstellungen umzusetzen, so dass Messungen sofort gestartet werden können.

CANHEAD unterstützt TEDS-Aufnehmer, deren Datenprotokoll (One-Wire-Protokoll) und Datenstruktur dem Standard IEEE 1451.4 entsprechen.

Das Anschlussschema bleibt das gleiche wie bei CB1010 mit Aufnehmern ohne TEDS (siehe Kapitel 5.3.1), da zur Übertragung der digital gespeicherten Aufnehmeridentifikationen die bei Sechsheiter-Anschluss ohnehin vorhandenen Speise- und Fühlerleitungen verwendet werden ("HBM zero wire technology").

TEDS-Daten in den Verstärker laden:

– Über das Anzeige- und Bedienfeld des MGCplus:

In der Werkseinstellung finden Sie die TEDS-Taste F2 in der 2. Ebene der Funktionstasten.

1. Drücken Sie im Messbetrieb F4

2. Drücken Sie die TEDS-Taste F2

– über die Einstellsoftware MGCplus-Assistent:

– "Kanal/Kanäle einrichten aus TEDS" ausführen

– über die Messdaten-Erfassungssoftware catman:

– "Sensor Scan" durchführen



HINWEIS:

CANHEAD*direct* ist nicht TEDS-fähig !

Weitergehende Informationen zu TEDS finden Sie in den TEDS-Bedienungsanleitungen auf der Internetseite www.hbm.de/TEDS

5.4 CANHEAD an MGCplus oder CANEHADdirect anschließen

Für den Anschluss der CANHEAD-Module können vorgefertigte Kabel oder Kabel mit individuellen Kabellängen verwendet werden (PIN-Belegung siehe untenstehende Tabelle).

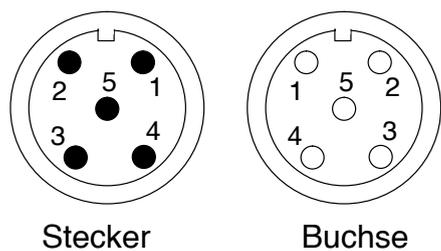
Vorgefertigtes Kabel:

- 1-KAB267-1 (2 m langes konfektioniertes Verbindungskabel zwischen CANHEAD und dem MGCplus oder zwischen zwei CANHEADs)

Zur Herstellung individueller Kabel wird benötigt:

- 4-3301.0180 Meterware, Devicenet-Kabel
- 1-CANHEAD-M12 (Stecker und Buchse M12)

PIN-Belegung CAN-Stecker / Buchse auf Gehäuserückseite:



PIN	Aderfarbe	Belegung
1		Schirm
2	rot	Versorgungsspannung (+)
3	schwarz	Versorgungsspannung (-)
4	weiß	CAN-High
5	blau	CAN-Low

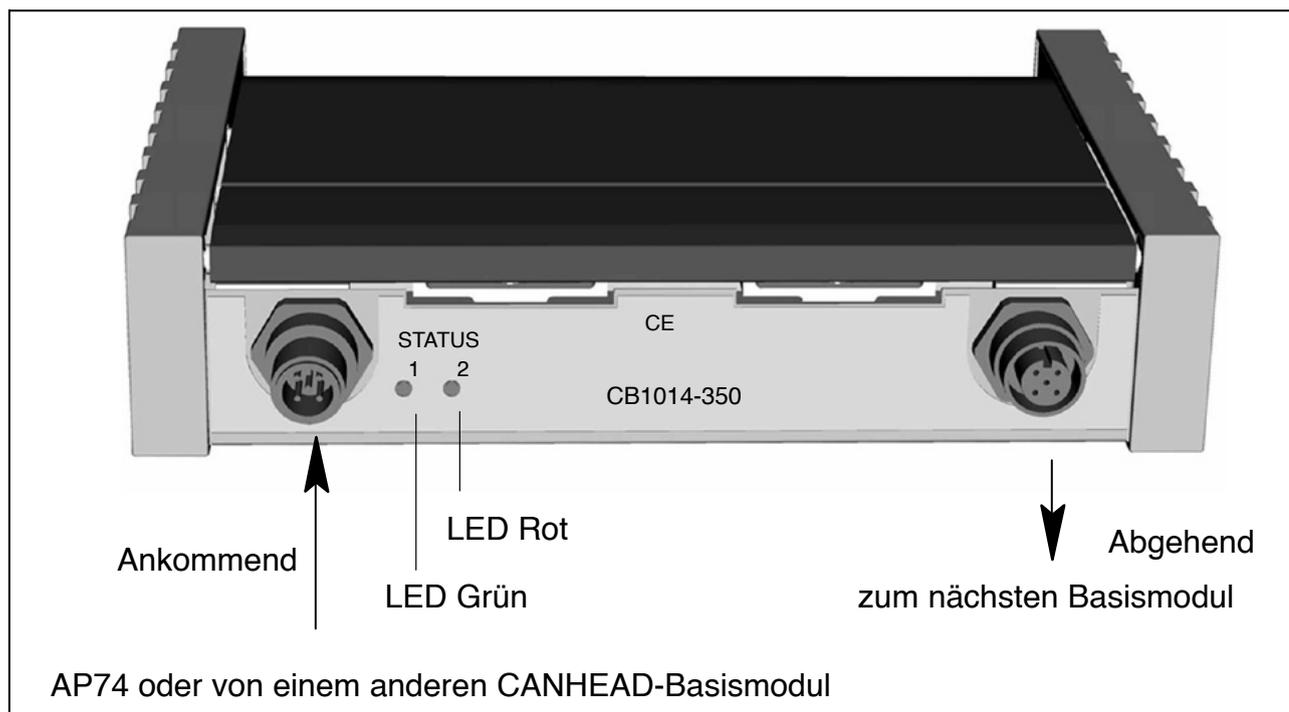


Abb. 5.6: Anschlusselemente Rückseite

Bedeutung der LEDs:

Die LEDs zeigen den Messstellenstatus an, wenn eine "Zustandsänderung" aufgetreten ist. Wird ein DMS an Messstelle 1 angeschlossen, blinkt die grüne LED (Status 1) einmal (entsprechend der Messstelle) und leuchtet dann permanent.

a) Grüne LED: OK, Messstelle erkannt

b) Rote LED:

Tritt beim Hochfahren des Systems – bei angeschlossenen DMS – ein Fehler auf, blinkt die rote LED so oft, wie es der entsprechenden Fehlernummer (Errorcodex) entspricht (siehe untenstehende Tabelle) und leuchtet dann permanent (blinkt maximal bis Fehlernummer 32, d.h. 32 mal).

Auch im Messmodus blinkt die rote LED im Moment einer Zustandsänderung (DMS übersteuert oder DMS an/abgeklemmt) so oft wie es der entsprechenden Messstelle entspricht; wird z.B. ein DMS von der Messstelle 8 abgeklemmt, blinkt die rote LED 8 mal.

Hexadezimal	Fehlernummer (Dezimalwert)	Fehler	Abhilfe
1	1	interner Busfehler	Reparaturfall ¹⁾
2	2	Fehler bei Hardwaretest	Reparaturfall ¹⁾
4	4	Einstelldaten (Systemvariablen) können nicht geladen werden; z.B. Brückenspeisung	Variable richtig eingeben
8	8	Einstelldaten (Systemkonstanten) können nicht geladen werden; z.B. Kalibrierwerte	Konstante richtig eingeben
10	16	Fehler bei bestimmten Parametern (z.B. CAN-Adresse) in Systemvariante oder Systemkonstante	Parameter richtig eingeben
20	32	Falscher Befehl vom ML74B zum CAN-HEAD gesendet (STO)	Reparaturfall ¹⁾
40	64	Ausführungsfehler	Reparaturfall ¹⁾
80	128	Messstellenfehler	Messstelle überprüfen
100	256	Synchronisationsfehler: Gate Array-Fehler	Reparaturfall ¹⁾
200	512	Synchronisationsfehler: Brückenspeisung	Reparaturfall ¹⁾

¹⁾ wenn der Fehler mehrmals auftritt

Beispiele:

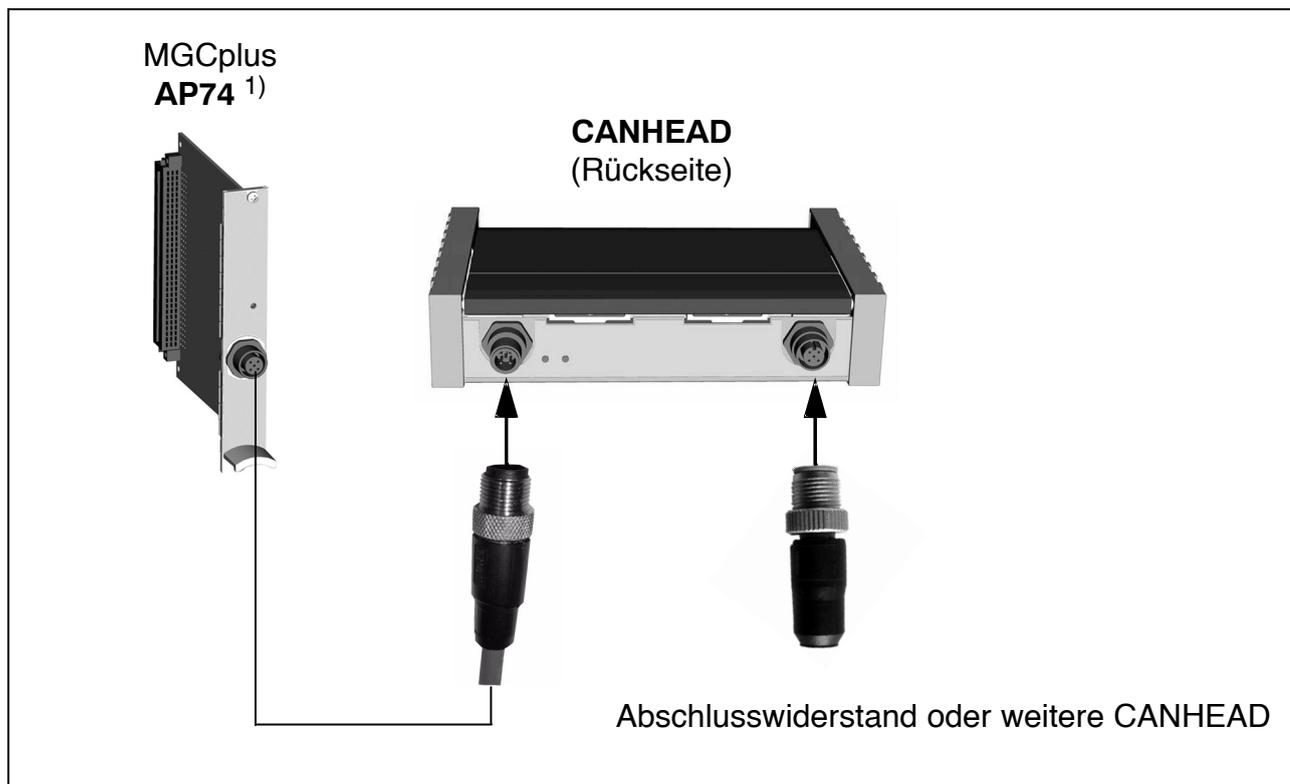
die LED blinkt **7** mal: Fehler 1+2+4:

interner Busfehler, Hardwaretest fehlgeschlagen und falsche Variablen eingegeben

die LED blinkt **20** mal: Fehler 4+16:

falsche Einstelldaten bzw. Parameter eingegeben

6 Verbindung mit dem MGCplus



Die Dokumentation für das CANHEAD-System mit ML74B/AP 74 finden Sie auf der MGCplus-System-CD.

6.1 Wieviel Module sind bei welcher Kabellänge möglich?

Die DMS bzw. die Sensoren der CANHEAD-Module erhalten ihre Versorgungsspannung über die Busleitung. Deshalb ist bei einer größeren Anzahl CANHEADs an einem Busstrang die Buslänge begrenzt.

Im ungünstigsten Fall sind alle CANHEAD-Module räumlich direkt nebeneinander angeordnet. Bei Verwendung des Devicenet-Thin-Media-Kabels und unter Berücksichtigung der Umgebungstemperatur ergeben sich maximale Buslängen wie in der Tabelle angegeben (siehe Tabelle der maximalen Buslänge in den Technischen Daten Seite 120).

¹⁾ Die Anschlussplatte AP74 im MGCplus enthält einen eingebauten Abschlusswiderstand.

7 Verbindung mit CANHEADdirect

Mit dem USB-Schnittstellenmodul *CANHEADdirect* können Sie bis zu 5 CANHEAD-Module direkt (ohne ML74B) an einen PC anschließen.

CANHEADdirect übernimmt die gleiche Funktionalität wie der ML74B. CANHEADdirect unterstützt kein TEDS.

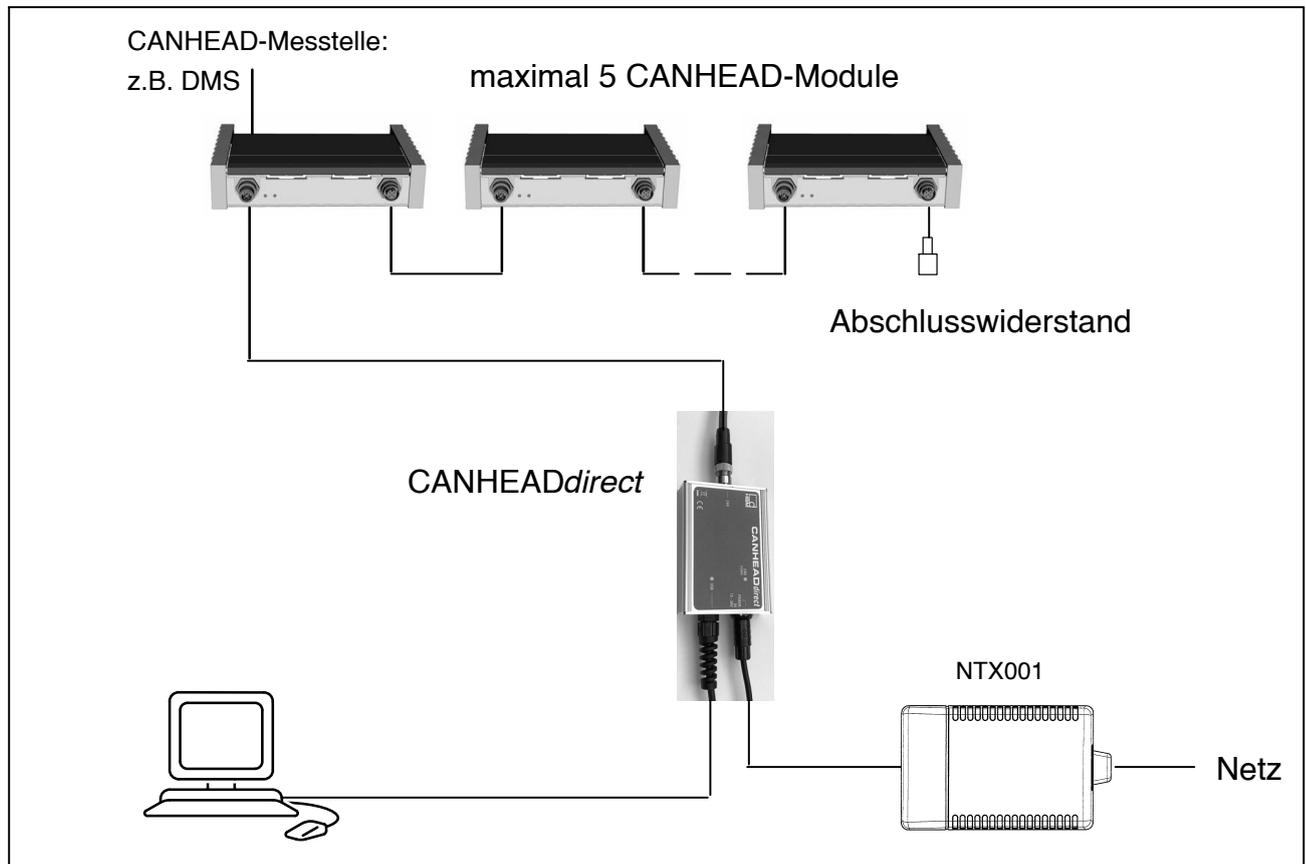


Abb. 7.1: Direktanschluss CANHEAD-Module an einen PC

Beträgt die gesamte Leitungslänge mehr als 30 m, muss die Erdungsklemme am CANHEADdirect-Gehäuse mit Ground verbunden werden (fast on; >1 mm²)

7.1 Wieviel Module sind bei welcher Kabellänge möglich?

Hier gelten die gleichen Angaben wie unter Kapitel 6.1 beschrieben.

8 Konfigurieren der CANHEAD-Module mit MGCplus

Es sind 3 Schritte nötig, um die CANHEAD-Module zu konfigurieren

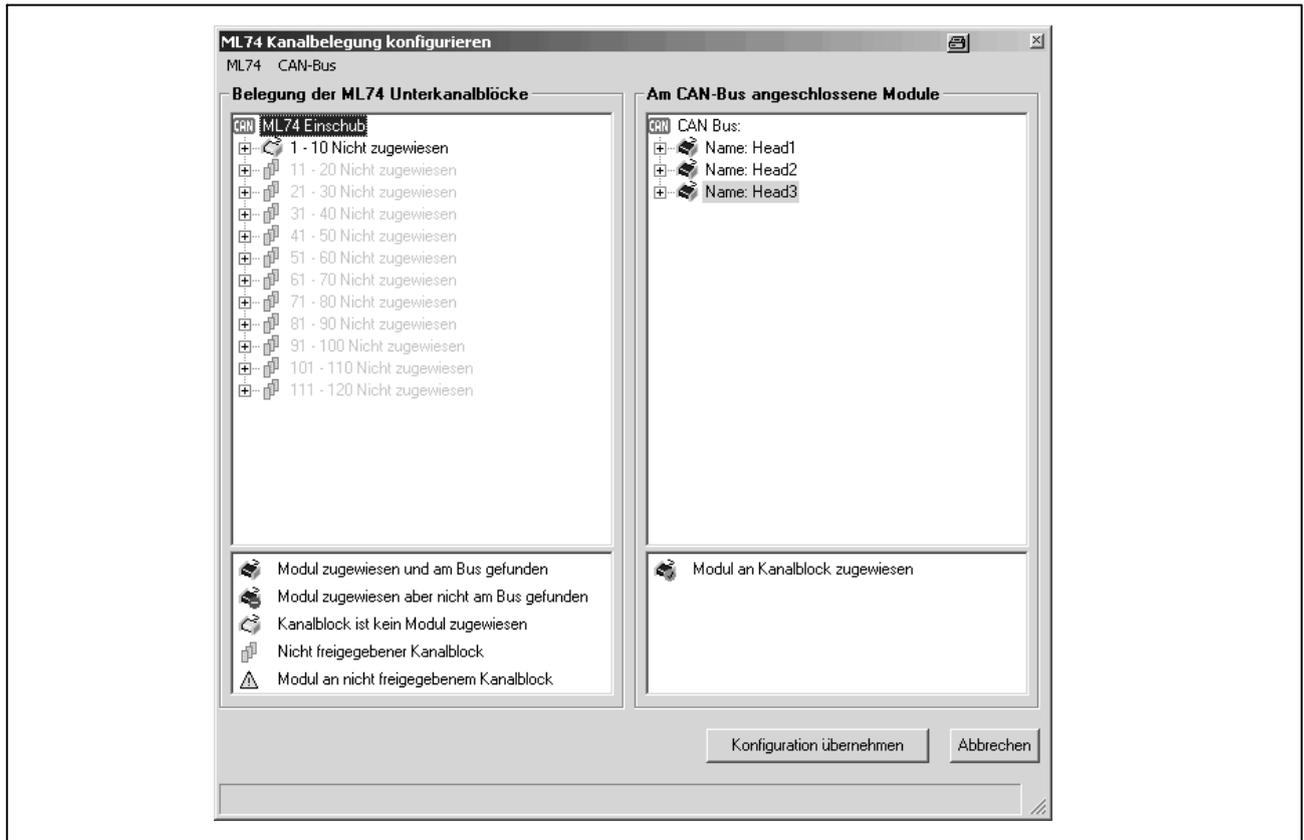
- CANHEAD-Modul konfigurieren
- Kommunikationseinschub ML74B konfigurieren
- Im letzten Schritt werden die CANHEAD-Mod den Messkanälen zugeordnet.

Die messstellenspezifischen Konfigurationsdaten werden im Basismodul CB10xx gespeichert. Die Konfigurationsdaten der MGC-Kanäle werden im MGCplus mit dem ML74B gespeichert.

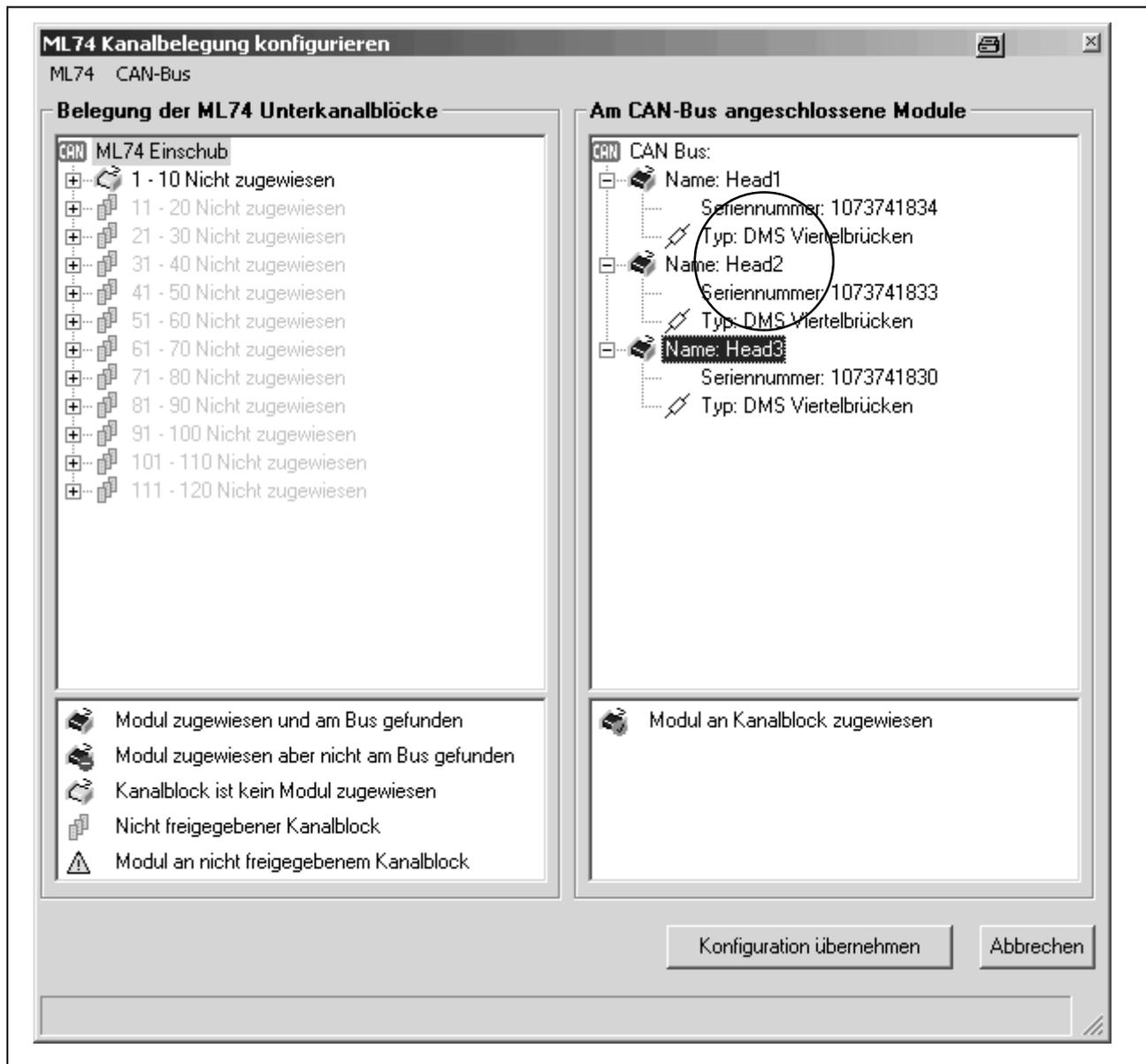
8.1 Konfigurieren mit dem MGCplus-Software-Assistenten

Dieser Abschnitt soll einen Überblick darüber vermitteln, wie die CANHEAD-Module bzw. der Kommunikationseinschub ML74B über die PC-Software MGCplus-Assistent konfiguriert werden.

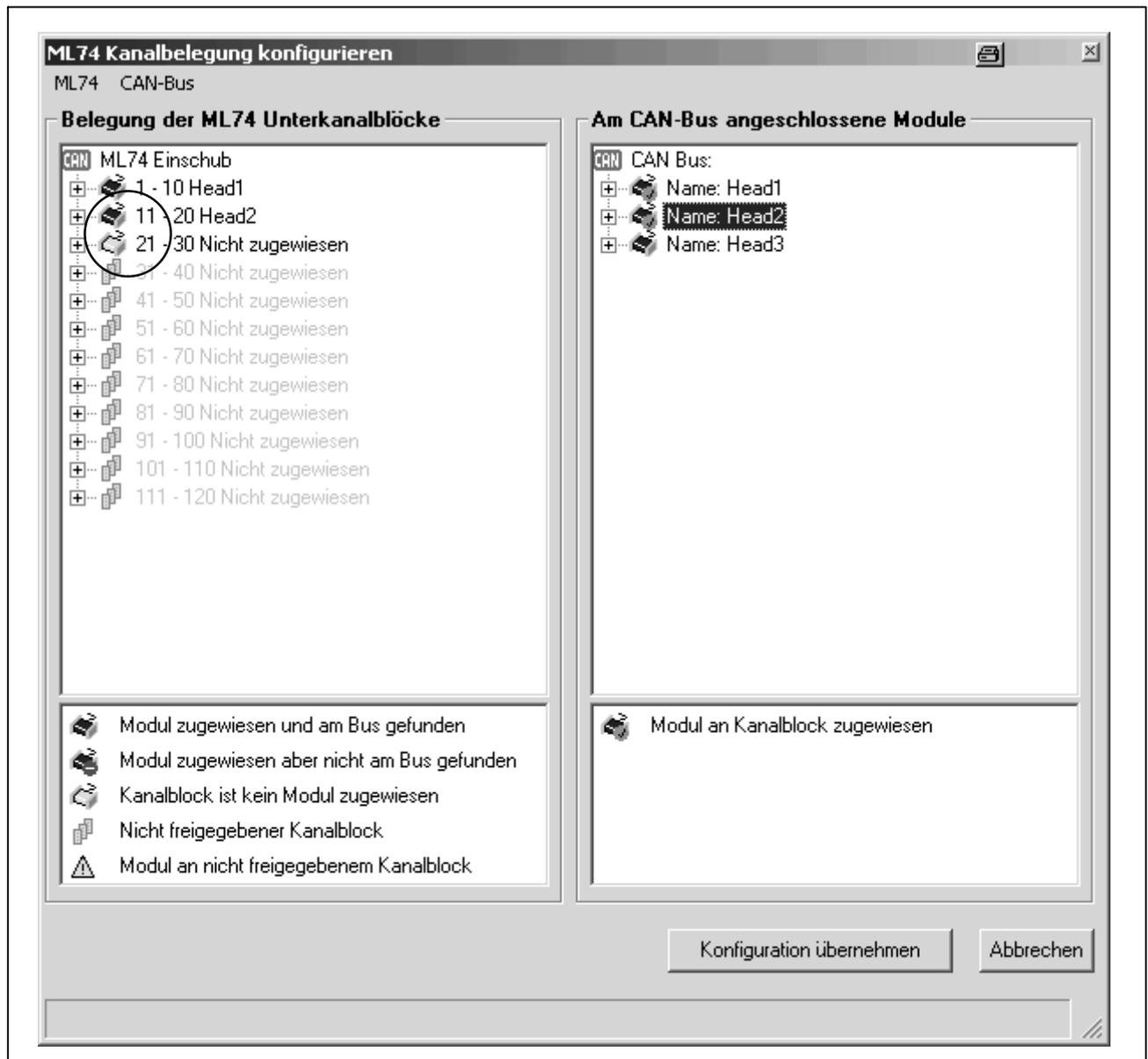
ML74 konfigurieren:



- CANHEAD ist am Bus angeschlossen
- Einer von 12 Kanalblöcken steht zur Verfügung
- Kanalblock ist noch keinem CANHEAD zugewiesen

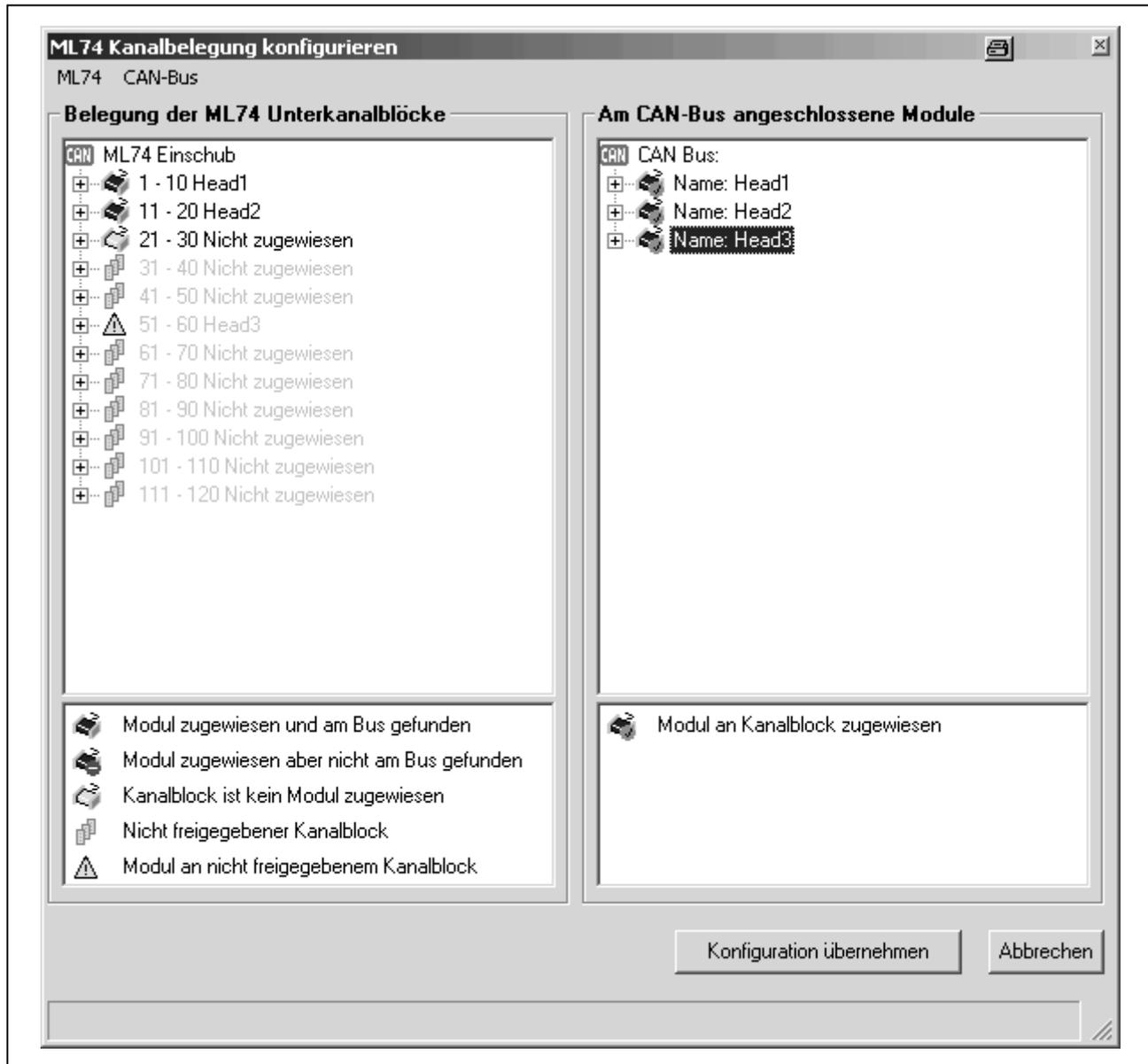


- Seriennummer und Brückentyp des angeschlossenen Moduls.



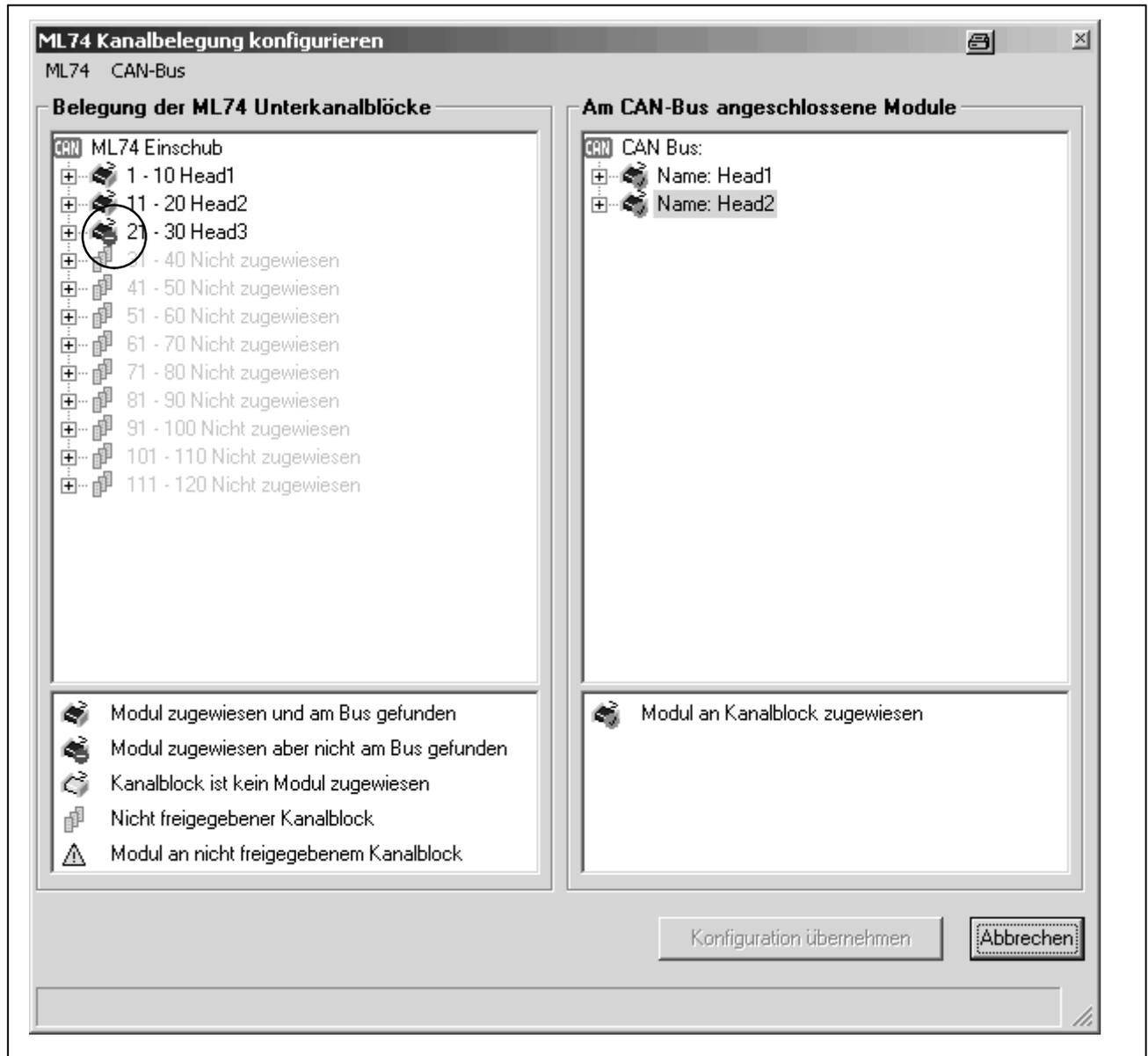
- Zwei CANHEAD-Geräte wurden den ersten beiden Kanalblöcken zugewiesen
- Ein dritter CANHEAD ist zugewiesen aber nicht vom CANbus gefunden worden

Darstellung eines Fehlerfalles:



- Der dritte CANHEAD wurde dem sechsten Kanalblock zugewiesen, der jedoch noch nicht freigegeben ist.

Darstellung eines Fehlerfalles:



- Zugewiesener CANHEAD wurde am CANbus nicht gefunden.

CANHEAD konfigurieren:

The screenshot shows the 'CANHEAD Konfiguration' dialog box. It contains the following fields and values:

- Typ: DMS Viertelbrücken
- Seriennummer: 310425058
- Firmware Version: 1.00
- Name: Head1
- Shunt-Widerstand (kOhm): 87,327
- Kompensationskanal:
 - k-Faktor Kompensations DMS: 2,000
 - Kabellängenkompensationsfaktor: 1,000
 - Shunt:
 - Messwert: inaktiv

Buttons at the bottom: Werkseinstellung, LED-Test, OK, Abbrechen.

- Erweiterte Einstellungsmöglichkeiten eines CANHEAD-Modules.
 - Frei wählbarer Name
 - Eingabe des Shunt-Widerstandswertes. Dies ist wichtig für die Verwendung der “Corr”-Funktion zur automatischen Bestimmung der Kabellängenkompensation
 - Einstellmöglichkeiten und Shunt-Aktivierung für den Kompensationskanal falls ein Kompensations-DMS verwendet wird (nur bei CB1014 und CB1015)

Einrichten und Verwenden der Kompensationsfunktionen (nur bei bestimmten Basismodul-Typen)

- Kabellängenkorrekturfaktor (nur bei CB1014)
 - Im MGCplus-Assistenten die Registerkarte “Signalaufbereitung” wählen
 - Der Leitungskompensationsfaktor kann von Hand eingegeben werden (wahlweise für jeden Kanal einzeln oder für das gesamte Basismodul)
 - Alternativ zur Eingabe kann der Kompensationsfaktor automatisch bestimmt werden durch Drücken der Taste in der Spalte “CORR”

Grenzwertschalter		Steuereingänge											
Aufnehmer		Eingangskennlinie		Signalaufbereitung		Analogausgänge		DMS		Spitzenwertspeicher			
Slot	EEP	Name	Typ	Messwert	Einheit	Signal	Eingang	Autc	CAL	CORR	Leitungskomp.	Filter	Frequ
		HBM MGCplus - Gerät 1 Catmgc (HBM,CP42,0,P4.40)											
		AB22 Anzeige- und Bedieneinheit (HBM,AB22A,0,P4.20,"80101047											
		CP Harddisk nicht bestückt											
1	CAN	CANHEAD-Bus	ML74									Bessel	1,25 f
HEAD1		Snr.: 310440025	ML74		µm/m					CORR	0,0000	Bessel	1,25 f
1.1.1	\	!! CH_1_5_1	ML74	-53,960	µm/m					CORR	0,97738		
1.1.2	\	!! CH_1_5_2	ML74	-421,447	µm/m					CORR	0,97711		
1.1.3	\	!! CH_1_5_3	ML74	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
1.1.4	\	!! CH_1_5_4	ML74	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
1.1.5	\	!! CH_1_5_5	ML74	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
1.1.6	\	!! CH_1_5_6	ML74	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
1.1.7	\	!! CH_1_5_7	ML74	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
1.1.8	\	!! CH_1_5_8	ML74	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
1.1.9	\	!! CH_1_5_9	ML74	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
1.1.10	\	!! CH_1_5_10	ML74	-87381,320	µm/m					CORR	1,00000		
HEAD2		Nicht zugewiesen	ML74									Gesperrt	
1.2.1	W	Nicht zugewiesen	ML74	0,000									
1.2.2	W	Nicht zugewiesen	MI 74	0,000									

- Temperaturkompensation einrichten (nur bei CB1014 und CB1015)
 - Im MGCplus-Assistenten die Registerkarte "DMS" wählen

gausgänge DMS Spitzenwertspeicher													
swert	Einheit	Signal	DMS	k-Fa	Brüc	Shunt	Temperaturkomp	a0	a1	a2	a3	Alpha DMS	Alpha Mat.
BM_CP42.0.P4.40j													
22A.0.P4.20,"80101047													
			<input checked="" type="checkbox"/>	2									
	µm/m		<input checked="" type="checkbox"/>	2		85,327 k Pt100		-13,9	1,54	-0,0461	0,000198	0	0
7,142	µm/m		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13,9	1,54	-0,0461	0,000198	0	0
08,185	µm/m		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13,9	1,54	-0,0461	0,000198	0	0
76,260	µm/m		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13,9	1,54	-0,0461	0,000198	0	0
76,260	µm/m		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13,9	1,54	-0,0461	0,000198	0	0
76,260	µm/m		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13,9	1,54	-0,0461	0,000198	0	0
76,260	µm/m		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13,9	1,54	-0,0461	0,000198	0	0
76,260	µm/m		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13,9	1,54	-0,0461	0,000198	0	0
76,260	µm/m		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13,9	1,54	-0,0461	0,000198	0	0
76,260	µm/m		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13,9	1,54	-0,0461	0,000198	0	0
76,260	µm/m		<input checked="" type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>		-13,9	1,54	-0,0461	0,000198	0	0
0,000													
0,000													

- Es muss die Option DMS-Messung durch Ankreuzen der entsprechenden Spalte aktiviert sein
- Wahl der Kompensationsmethode (Aus, Vergleichs-DMS, Pt100)
- Bei der Methode Vergleichs-DMS sind dessen Parameter über das Menü "Erweiterte Einstellungen" des jeweiligen CANHEAD-Basismoduls einzustellen (siehe "CANHEAD konfigurieren" auf Seite 104)
- Bei der Methode Pt100 sind die Polynomkoeffizienten von der DMS-Packung zu übertragen. Falls der Alpha-Wert des Werkstoffs, für den der DMS abgeglichen ist ("Alpha DMS"), abweicht, von dem des tatsächlich vorliegenden Materials ("Alpha Mat."), sind diese beiden Werte ebenfalls einzutragen

9 Konfigurieren und messen mit CANHEADdirect

Dieser Abschnitt soll einen Überblick darüber vermitteln, wie Sie mit CANHEADdirect Ihr System konfigurieren und erste Messungen starten.

Folgende Schritte sind hierzu nötig:

- Konfigurieren des CANHEADdirect-Moduls
- Überprüfen des System-Funktionalität mit Hilfer des Beispielprogramms oder mit catmanEASY/AP 3.0
- Einrichten der Messkanäle und erste Messung

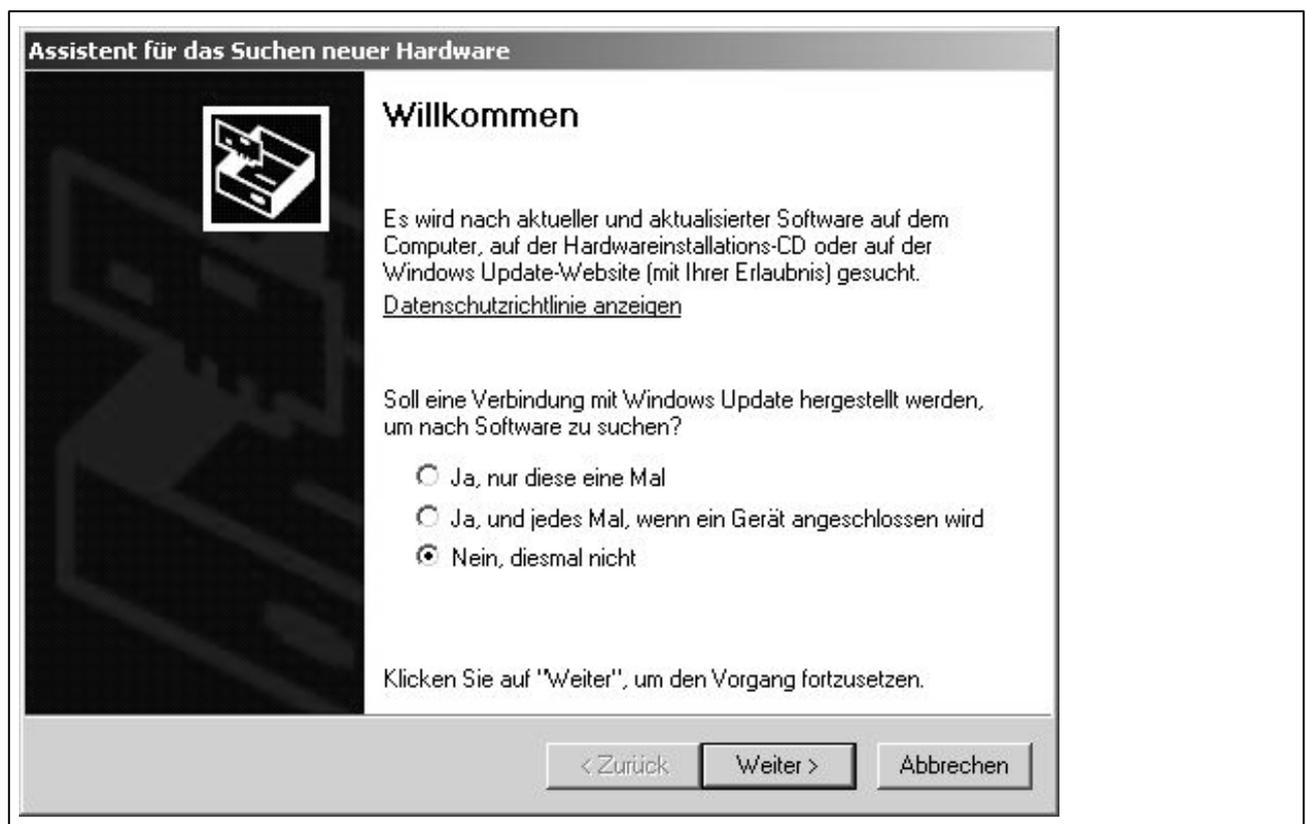


VORSICHT

Das Verstärkermodul CA1030 benötigt eine Hardware-Revision 1.30 oder höher.

9.1 Treiber für CANHEADdirect-Schnittstelle installieren

- Installieren Sie zuerst die Software catmanEASY/AP 3.0
- Alternativ können Sie den Treiber auch von der mitgelieferten System-CD installieren (Drivers/Pcan_usb)



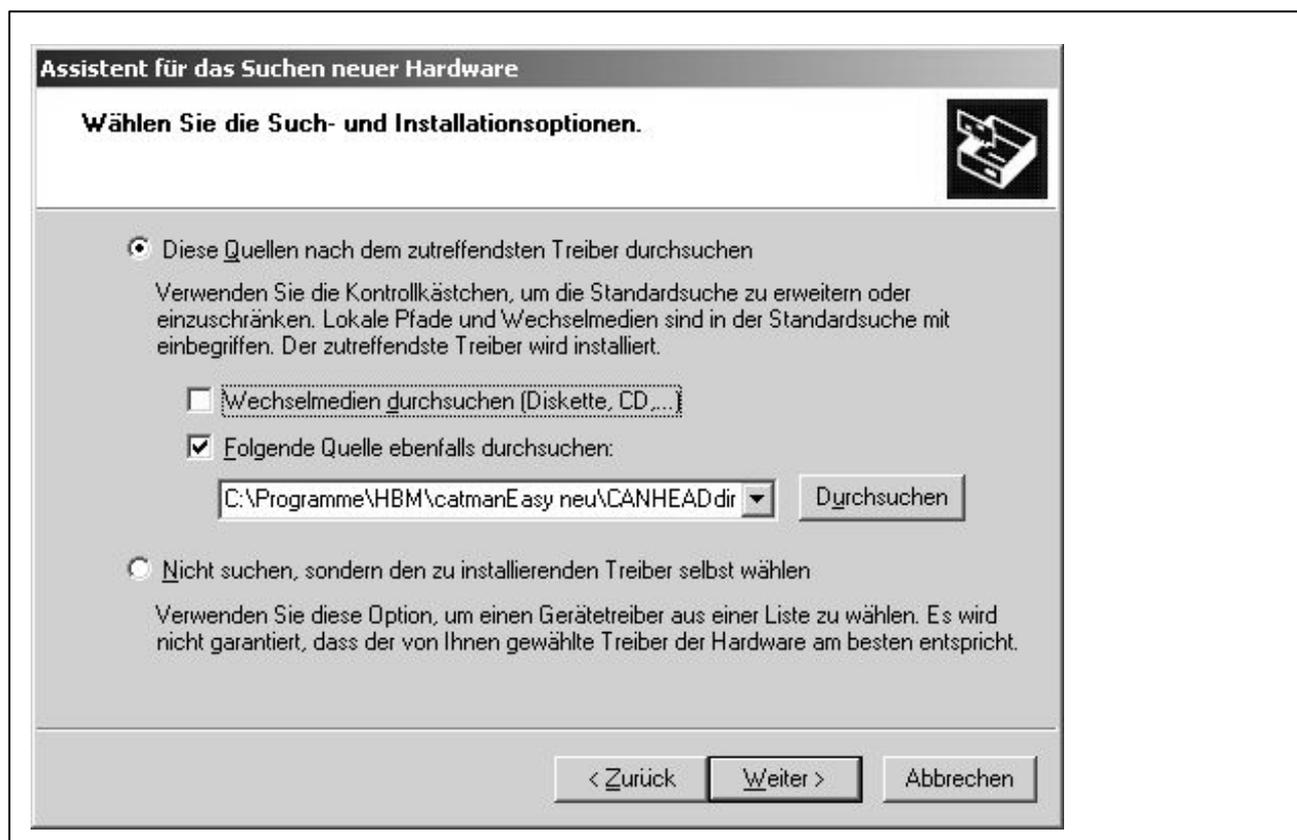
Aufforderung zur Installation des Treibers beim Anschluss des CANHEAD-direct-Moduls an den USB-Port des PCs.

Treiber für CANHEADdirect über Pfad bestimmen



Selektion zur Aufforderung zur Eingabe des Pfades

Pfad für Treiber des CANHEADdirect-Moduls eingeben



Aufforderung zur Eingabe des Pfades:

C:\Programme\catmanEASY\AP\CANHEADdirect

Bestätigung der Installation des Treibers für das CANHEADdirect-Modul

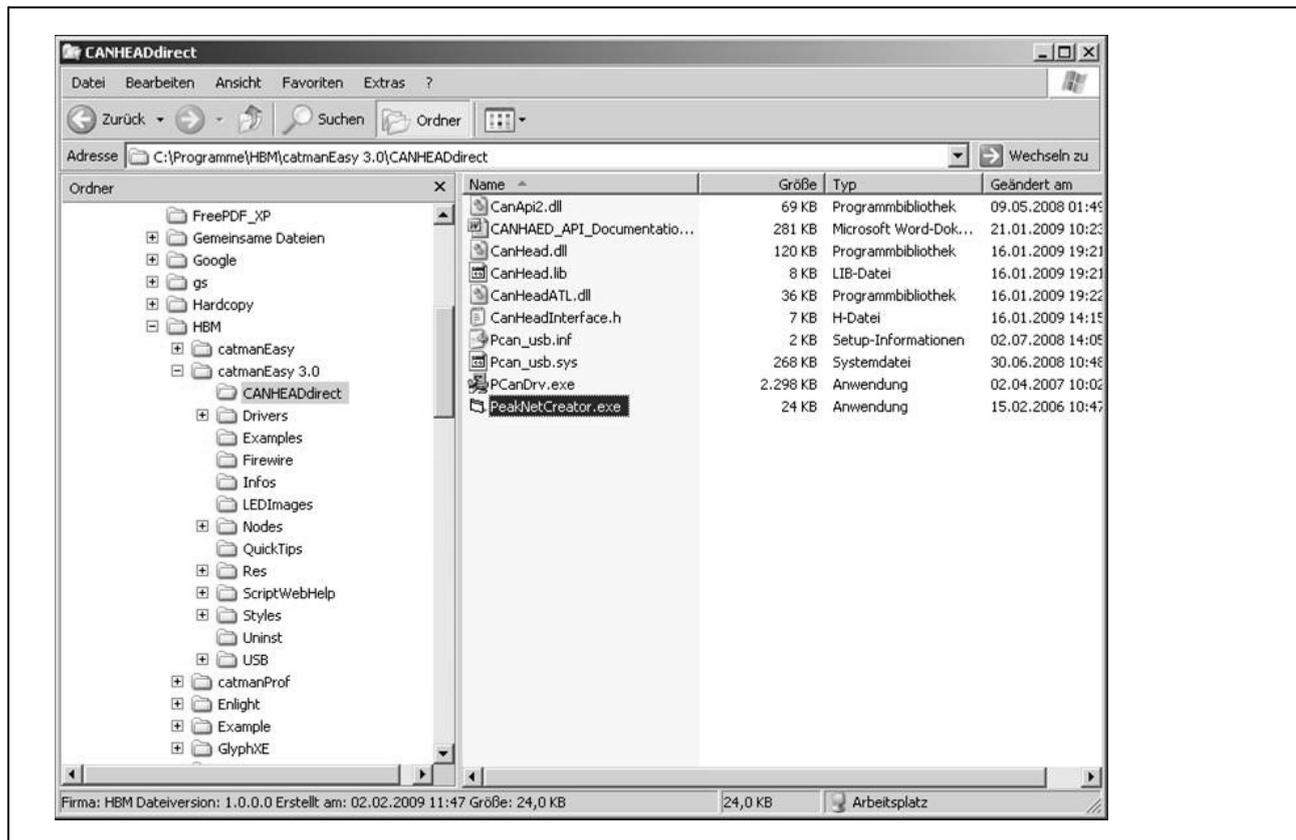


Der Treiber wurde installiert.

Mit "Fertigstellen" wird der Vorgang abgeschlossen.

9.2 Installation des PCAN-Netzes

Um mit dem CANHEAD-System zu arbeiten, müssen Sie ein PCAN-Netz einrichten.



1. Navigieren Sie im Windows Explorer zum Ordner CANHEADdirect im Installationsverzeichnis catmanEASY/AP (z.B. C:\Programme\catmanEASY\CANHEADdirect).

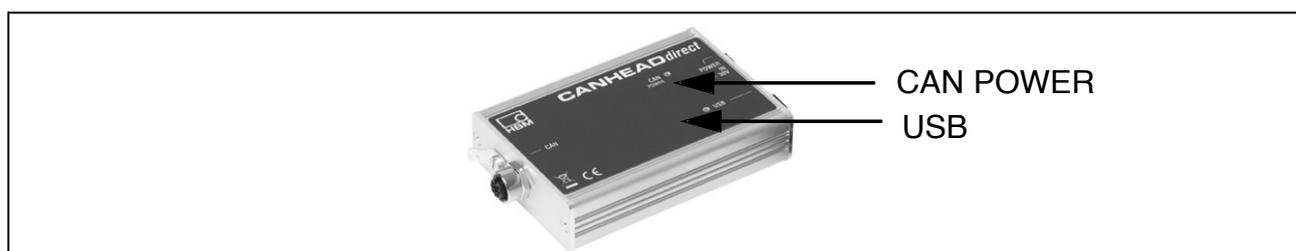
2. Doppelklicken Sie auf die Datei NETCREATOR.BAT.

Alternativ hierzu können Sie die Datei NETCREATOR.BAT von der mitgelieferten System-CD aus dem Verzeichnis CANHEADdirect starten

Das Netz wird erstellt.

Das PCAN-Netz installiert sich automatisch, wenn Sie die Software catmanEASY/AP nach der Konfiguration des CANHEAD-Systems installieren

Ihr CANHEADdirect-System ist nun betriebsbereit.



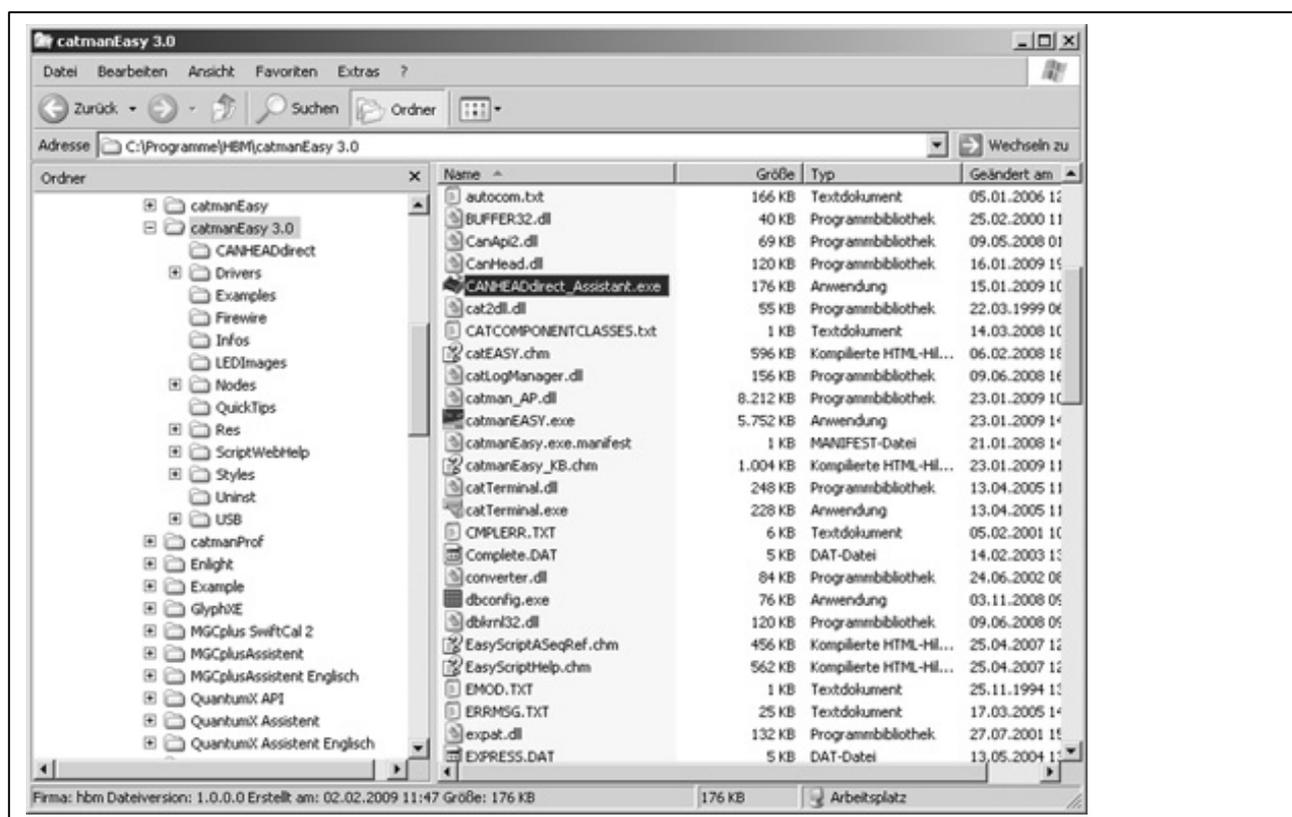
Die "CAN POWER"-LED und die LED "USB" leuchten grün.

9.3 Funktionalität des CANHEAD-Systems überprüfen

Zur Überprüfung stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

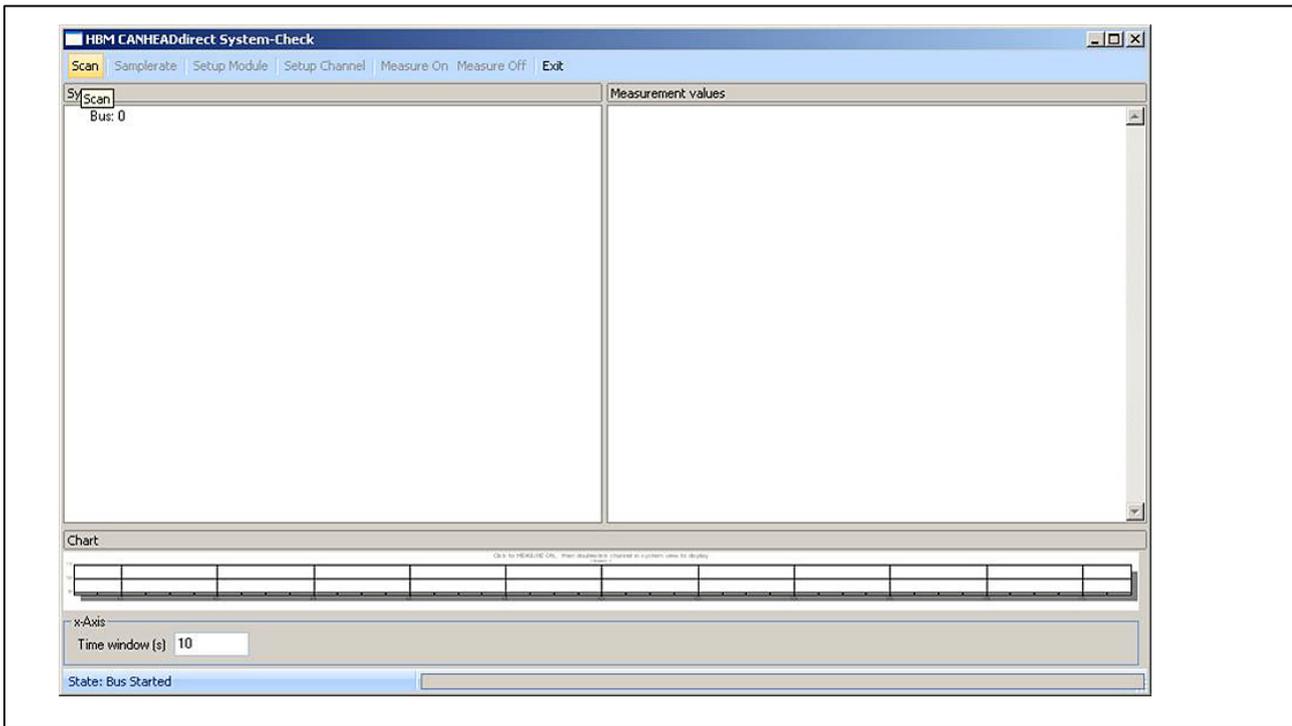
- Prüfen mit dem Programm SystemCheck (für Anwender, die catmanEASY/AP 3.0 nicht nutzen)
- Überprüfen und konfigurieren mit catmanEASY/AP 3.0

Beispielprogramm CANHEADdirect starten:



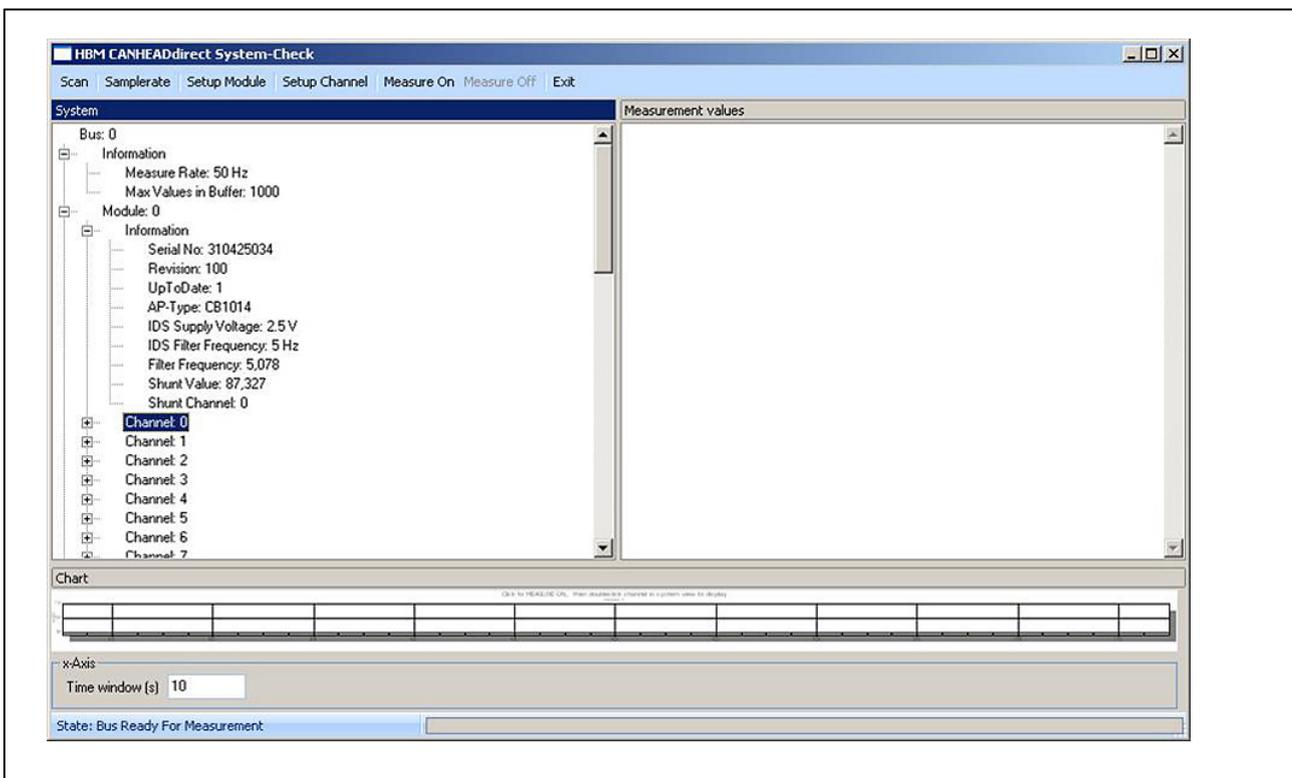
Starten des Beispielprogramms:

- Schließen Sie catmanEASY/AP
- Das Beispielprogramm starten Sie über den Pfad
C:\Programme\catmanEASYAP\CANHEADdirect_SystemCheck
- Alternativ hierzu können Sie das Beispielprogramm von der mitgelieferten System-CD unter dem Verzeichnis CANHEADdirect starten



- Scan durchführen

Beispielprogramm CANHEADdirect / Informationen:

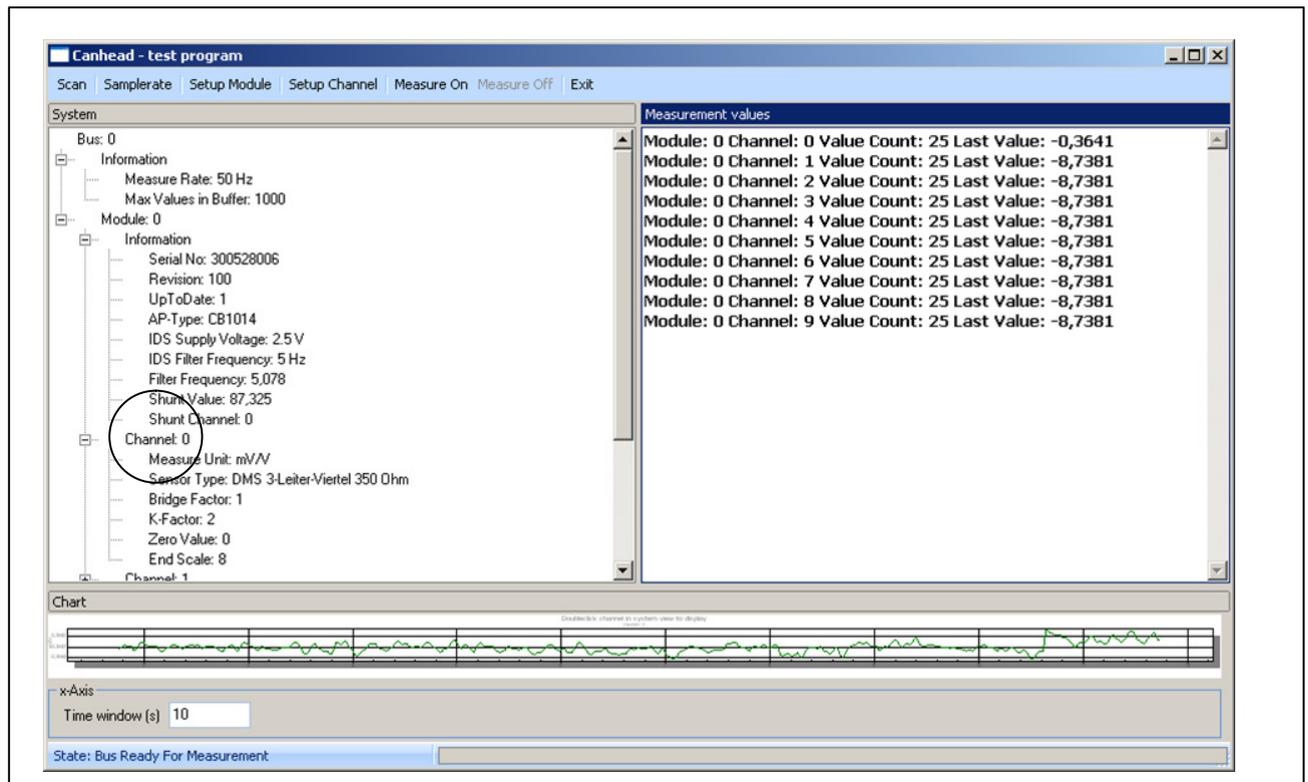


Informationen zu den Einstellungen werden angezeigt.

Informationen zu den CANHEAD-Modulen werden angezeigt.

Informationen zu den Kanälen werden angezeigt.

Beispielprogramm CANHEADdirect / Messmodus:

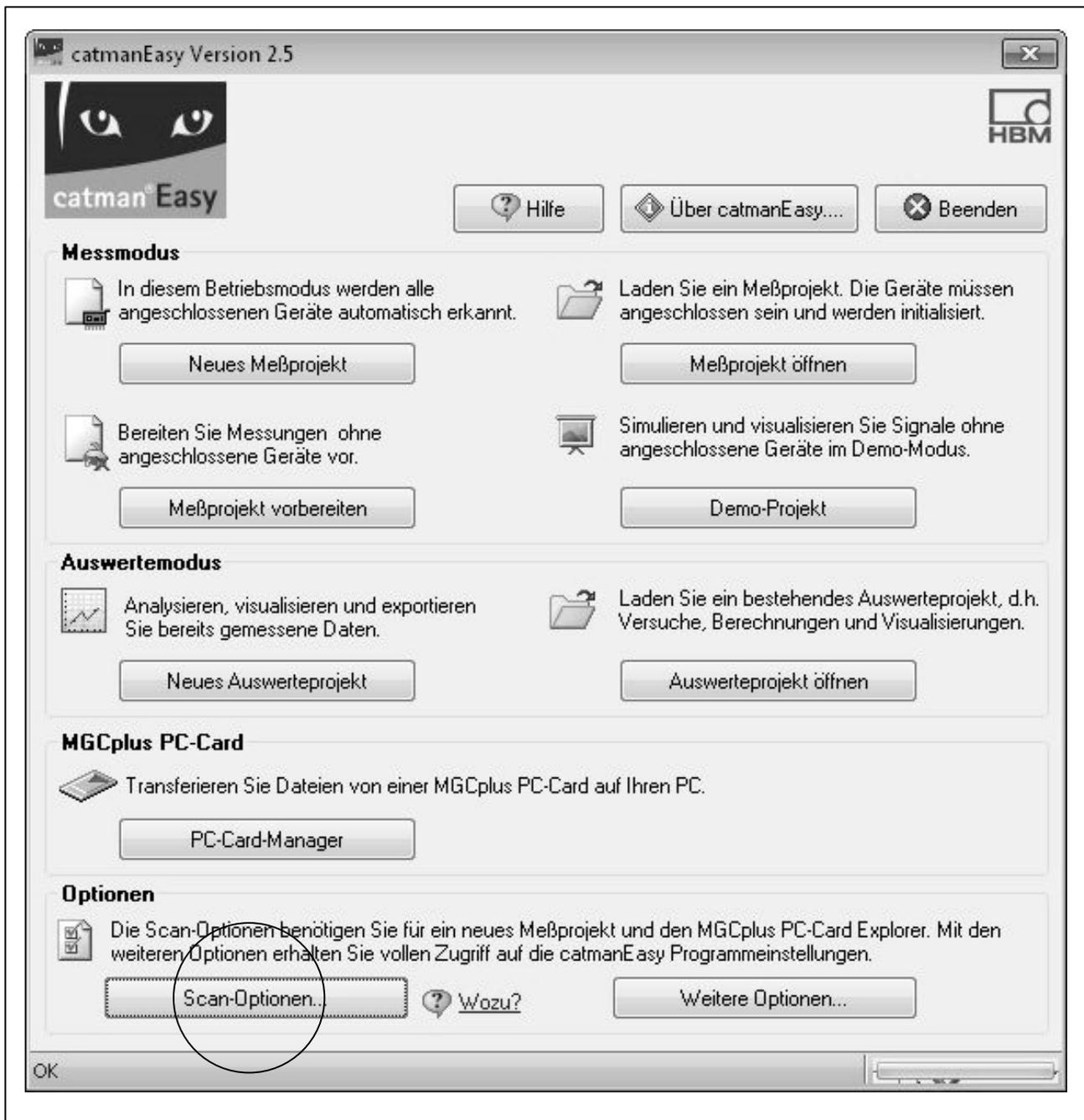


- Einstellungen vornehmen ("Setup Module", "Setup Channel")
 - Markieren Sie einen Kanal
 - Messrate, Speisespannung, Filterfrequenz, k-Faktor
- Über "Measure On": Messung starten

Messwerte werden angezeigt, Funktionalität wird überprüft

Das System ist messbereit.

9.4 Erste Messungen mit catmanEASY/AP 3.0



catmanEASY/AP 3.0 muss für CANHEADdirect vorbereitet werden.

- Schließen Sie das Beispielprogramm
- Starten Sie catmanEASY/AP 3.0
- Wählen Sie "Scan-Optionen"

Gerätescan einrichten

Geräte-Scan einrichten

Gerätetypen suchen

- Spider8
- MGCplus
- QuantumX
 - mit CX27-Scan
- Optische Interrogatoren
- CANHEADdirect
- somat eDAQ

Schnittstellen durchsuchen

- QuantumX Quick-Scan verwenden Was ist das?
- Ethernet (TCP/IP)
 - Suchbereich für TCP/IP (z.B. 192.168.169.2,3,10-15;192.168.240.3,4,...)
 - 192.168.1.2
 - Alternativ können Sie Subnetze Ihres Computers aus der Liste auswählen.
 - Weitere Information zum TCP/IP Suchbereich
- USB
- Seriell (COM1, COM2)
- GPIB (IEEE 488)
- Druckerport (LPT1)
- Firewire
- CANHEADdirect USB Dongle

Geräte manuell hinzufügen

1									
2									
3									
4									

Optionen für MGCplus und QuantumX

Hardware-Zeitkanäle

Keine NTP Zeit IRIG-B Zeit

Geräte-Reset nach Scan Wozu?

Anzahl von CAN-Bus-Kanälen, die bei einem MX840-Geräte-Scan angelegt werden, falls der Anschluß 1 des MX840 auf CAN-Bus-Betrieb steht.

8

Spider8-Betriebsart an Druckerport

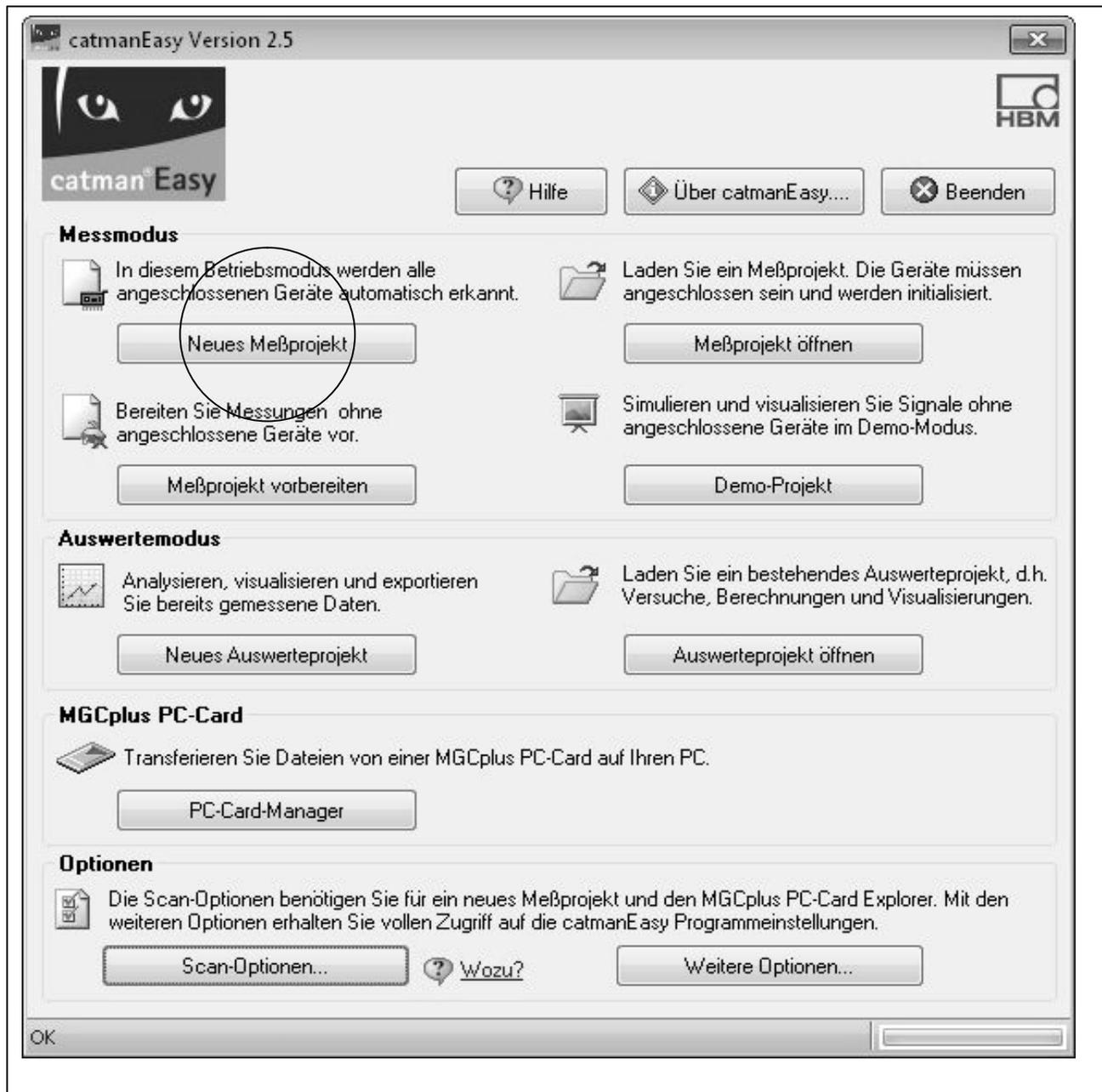
Nibble-Modus Welche?

Sensor-Optionen

Sensor-Scan ausführen Wozu?

- Gerätetyp CANHEADdirect wählen
- Schnittstelle CANHEADdirect USB wählen

Neues Messprojekt starten



- neues Messprojekt wählen



Neues Messprojekt anzeigen

The screenshot shows the 'catmanEasy' software interface. The main window displays a table of channels and sensors. The right sidebar shows sensor groups and a detailed channel configuration for 'CanHead_1_CH 0'.

Kanalname	Slot	Sensor	Status/Messwert
CanHead_1			
Zeit - Standardmeßrate		Zeit aus Meßrate	
CanHead_1_CH 0	0	Kein Sensor zugewiesen	-0,3590 mV/V
CanHead_1_CH 1	1	Kein Sensor zugewiesen	-8,738 mV/V
CanHead_1_CH 2	2	Kein Sensor zugewiesen	-8,738 mV/V
CanHead_1_CH 3	3	Kein Sensor zugewiesen	-8,738 mV/V
CanHead_1_CH 4	4	Kein Sensor zugewiesen	-8,738 mV/V
CanHead_1_CH 5	5	Kein Sensor zugewiesen	-8,738 mV/V
CanHead_1_CH 6	6	Kein Sensor zugewiesen	-8,738 mV/V
CanHead_1_CH 7	7	Kein Sensor zugewiesen	-8,738 mV/V
CanHead_1_CH 8	8	Kein Sensor zugewiesen	-8,738 mV/V
CanHead_1_CH 9	9	Kein Sensor zugewiesen	-8,738 mV/V
Berechnungskanäle			

The right sidebar shows the 'Aktuelle Sensordatenbank' with the following sensor groups:

- Sensoren suchen...
- Sensorgruppen
 - Alle Sensoren
 - Vom Kanal unterstützte Sensoren
 - DMS-Aufnehmer
 - DMS-Brücken (Dehnung)
 - Eigene Aufnehmer
 - Frequenzmessung
- Sensoren
 - Kein Sensor
 - B12 200m/s²
 - B12 500m/s²
 - C18 100kN
 - C18 10kN
 - C18 1MN
 - C18 200kN
 - C18 20kN

The 'Kanalinfo' panel for 'CanHead_1_CH 0' shows the following details:

- Kanalname: CanHead_1_CH 0
- Fehlerstatus: Erweiterter Fehlerstatus nicht verfügbar
- Kanalkommentar: Langsame Meßrate verwenden
- Einheit: mV/V
- Sensor: Nicht zugewiesen
- Verstärker: CANHEAD CB1014
- Serien-Nr.: 300528006
- Aufnehmerschaltung: DMS Viertelbrücke 350 Ohm mit 3-Leiterschaltung
- Speisespannung: 2.5 V Speisung
- Filter: Bessel Tiefpaß Hz 5
- Nullwert: 0 mV/V
- Nullstellen sperren
- k-Faktor: 2
- Brückenfaktor: 0
- AutoCal aktivieren

Angeschlossene CANHEADs und deren Messkanäle werden angezeigt. Sensoren können pro Kanal konfiguriert werden.

Sie können die Messung starten.

Hinweise für Anwender, die catmanEASY/AP 3.0 nicht verwenden

1. Schließen Sie das System wie unter Kapitel 7 beschrieben an.
2. Treiber für die CANHEADdirect-Schnittstelle von der System-CD installieren. Hierzu gehen Sie wie unter Kapitel 9.1 beschrieben vor und geben den Pfad der System-CD ein (Drivers/Pcan_usb)
3. Starten Sie die Setup.Exe-Datei
 - Das PCAN-Netz wird automatisch eingerichtet.
 - Die PCAN-Programme werden automatisch installiert
 - Das Programm SystemCheck wird automatisch installiertFalls keine Hardware angeschlossen war:
 - Schließen Sie die Hardware an
 - Starten Sie NETCREATOR.bat.Die Datei NETCREATOR.bat zum Einrichten des PCAN-Netzes befindet sich auf der mitgelieferten System-CD
4. Funktion des Systems mit dem Beispielprogramm testen (siehe Kapitel 9.3)
 - Das Beispielprogramm "CANHEADdirect_SystemCheck.exe" befindet sich auf der mitgelieferten System-CD im Verzeichnis CANHEADdirect.
5. CANHEADdirect über API (DLL) **oder** ActiveX API in ihr Programm einbinden
 - Die Dokumentation der API bzw. der ActiveX API befindet sich auf der System-CD (mit einem Beispiel für die Einbindung, Unterverzeichnis API).

10 Technische Daten CANHEAD

Typ	Typ	Verstärkermodul CA1030						
Genauigkeitsklasse		0,1						
Trägerfrequenz	Hz	600						
Anzahl der Messkanäle		10 (plus 1 Kompensationskanal)						
Brückenspeisespannung ¹⁾	V	0,5; 1,0; 2,5 (Umschaltung global für alle Kanäle)						
Messbereiche	mV/V	20; 10; 4 (je nach Brückenspeisespannung)						
Messwertauflösung	Bit	bis 23						
Messraten²⁾	1/s	1; 2; 5; 10; 20; 25; 30; 50; 60; 100; 150; 300						
Filter, Typ Bessel		Nennwert (Hz)	-3 dB (Hz)	-1 dB (Hz)	Laufzeit (ms)	Interne Abtast-rate ⁴⁾ (Hz)		
		25	23,2	13,1	13,3	300		
		10	10,43	5,94	33,3	300		
		5	5,08	2,90	76,7	150		
		2,5	2,523	1,439	163,3	75		
		1,25	1,259	0,718	336,6	37,5		
		0,6	0,6297	0,359	683,3	18,75		
		0,15	0,1623	0,0910	1712	300		
		0,08	0,0811	0,0455	3411	300		
0,04	0,0406	0,0227	6814	150				
Zusätzliche Laufzeit durch die CANbus-Datenübertragung, abhängig von der Anzahl der am ML74B zugewiesenen CANHEADs	Anzahl	1	2	3	4	5	6	7-12
	ms	6,67	13,33	20,0	26,7	33,3	40,0	80,0
Rauschen Filter ³⁾ Rauschen, typ. (Spitze-Spitze) vom Messbereich	Hz	25	10	5	2,5	1,25		
	%	0,015	0,009	0,006	0,004	0,003		
Versorgung (galvanische Trennung im Verstärker)	V	10...36						
Isolationsfestigkeit ca. (Speisung zu DMS-Anschluss, CAN Bus oder Gehäuse)	V	50						
Leistungsaufnahme Modul (ohne DMS) Modul mit max. DMS-Anzahl	W	typ. 1						
	W	typ. 1,8						

- 1) Bei Verwendung von Halbbrücken (Vollbrücken) in Verbindung mit CB1010 und der Speisespannung 2,5 V muss die Impedanz des Aufnehmers mind. 120 Ohm (230 Ohm) betragen.
- 2) Die Messwertübertragungsrate auf dem CANbus ist auf insgesamt 3000 Mw/s begrenzt. Dadurch kann bei Verbindung mehrerer CANHEADs im gleichen Busstrang die Messrate jedes einzelnen zusätzlich eingeschränkt sein (z.B. 5 CANHEADs entsprechen 50 Kanäle in einem Busstrang: max. Messrate 60 Hz).
- 3) Bei Einsatz mit CB1010 in Halbbrückenschaltung ist das Rauschen unabhängig vom aktuell eingestellten Filter; es gilt die Angabe für die Filterfrequenz 25 Hz.
- 4) Eingangsseitig erfolgt die Abtastung im CA1030 mit 1200 Hz. Die Realisierung digitaler Filter erfordert eine Verringerung der Abtastrate (durch wiederholte Mittelung und Unterabtastung). Diese verringerte Abtastrate ist mit "interne Abtastrate" bezeichnet.

CANbus Interface		
Baudrate	kBaud	250
Busausdehnung, max. (siehe Tabelle auf der nächsten Seite)	m	250
Anzahl Basismodule am Bus, max.		12 (=120 Kanäle)
Synchronisierung		mit definierten CAN-Botschaften werden alle Busteilnehmer phasenstarr synchronisiert
Isolationsfestigkeit (CANbus zu DMS-Anschluss oder Gehäuse)	V	50
Mechanik und Umgebung		
Anschlüsse		alle Verbindungen über eine 64polige VG-Leiste (DIN 61412)
Abmessungen, ca. (B x L x H)	mm	118 x 71 x 23
Gewicht, ca.	g	120
Temperaturbereich		
Betrieb	°C	-30 ... + 70
Lagerung	°C	-30 ... + 70
Zul. rel. Feuchte , nicht kondensierend	%	10 ...90
Schutzart		nicht zutreffend, da Einsteckmodul
Maximale Ausbaustufe		
je ML74B		max. 12 CANHEADs (120 DMS-Messstellen)
je MGC-System (max. zwei ML74B)		max. 24 CANHEADs (240 Messstellen), beliebig viele MGCplus kaskadierbar

maximale Buslänge in m (ohne Abzweige, Thin Media Cable, 0,38 mm ²) Umgebungstemperatur < 45°C				
bei Viertelbrücken mit..	120 Ω	–	350 Ω	≥ 700 Ω
bei Halbbrücken mit..	120 Ω	–	350 Ω	≥ 700 Ω
bei Vollbrücken mit..	240 Ω	350 Ω	700 Ω	≥ 1400 Ω
bei Gleichspannungsmessung	–	–	–	–
Leistungsbedarf je CANHEAD ¹⁾ ca.	1,70 W	1,35 W	1,15 W	1,00 W
Anzahl CANHEADs ²⁾				
12	90 m	125 m	140 m	165 m
11	100 m	140 m	155 m	180 m
10	110 m	155 m	170 m	200 m
9	120 m	170 m	190 m	220 m
8	135 m	190 m	215 m	250 m
7	155 m	220 m	250 m	250 m
6	180 m	250 m	250 m	250 m
5	220 m	250 m	250 m	250 m
≤ 4	250 m	250 m	250 m	250 m

¹⁾ Brückenspeisespannung 2,5 V (ungünstigster Fall)

²⁾ Buslänge berechnet für den Fall, dass alle CANHEADs nah dem Ende des Busstranges konzentriert sind (ungünstigster Fall)

Basismodule für Einzel-DMS in Viertelbrückenschaltung				
Typ		CB1014	CB1015	CB1016
		3-Leitertechnik	4-Leitertechnik	
Aufnehmer		Einzel-DMS		
Verfügbare Varianten jedes Basismodul ist mit einem internen Ergänzungswiderstand ausgestattet. Dessen Widerstandswert ist abhängig von der jeweiligen Variante.		120 Ω 350 Ω 700 Ω 1000 Ω	120 Ω 350 Ω – –	
Max. Anschlusslängen für 3-Leiter- und 4-Leiter-Technik gemäß EN IEC 61000-4-5	m	30		
Zugehöriges Verstärkermodul		CA1030		
Anzahl der Messkanäle		10 (plus 1 Kompensationskanal)		10
Wählbare Kompensationsarten für alle Kanäle gleich, individuell ab- oder zuschaltbar		– ohne Kompensation – mit Kompensations-DMS – mit PT100 und Polynomkorrektur		–
Temperaturmessbereich bei PT100-Kompensation	°C	–100 ... +200		–
Shuntwiderstand extern intern		Auf einen Sockel steckbarer, zertifizierbarer Shuntwiderstand ist allen Messstellen nacheinander zuschaltbar. Standardverstimmung 1 mV/V		
Sonstiges		Alle relevanten Kanal- und Messstelleninformationen werden in einem nichtflüchtigen Speicher gesichert.		
Mechanik und Umgebung				
CAN BUS-Anschluss (Stecker und Buchse)		5pol. M12 Einbaustecker für CANbus und Speisung (gemäß DEVICENET-Spezifikation)		
Messverstärkeraufnahme		64pol. VG-Buchsenleiste		
Messstellenanschluss		CAGE CLAMP Federdruckklemmen für Leiterquerschnitte von 0,08 ... 0,5 mm ² (AWG 28...20); zusätzlich Lötfelder zum Anlöten	RJ45-Buchsen, geschirmt ^{*)}	
Anzeigen		2 Status-LED		
Gehäuse		Aluminium		
Abmessungen, ca. (B x L x H)	mm	182 x 131 x 40		
Gewicht, ca.	g	540 (ohne CA1030)		
Schutzart^{**)}		IP20		
Temperaturbereich Betrieb Lagerung	°C °C	–30 ... +70 –30 ... +70		
Zul. rel. Feuchte , nicht kondensierend	%	10 ... 90		
EMV-Konformität , gilt für alle Basismodule mit eingestecktem Verstärkermodul CA1030)		gemäß EN 61326 (bei Verwendung geschirmter Kabel und ggf. geschirmter Stecker)		

*) Aus Gründen der EMV wird davon abgeraten, statt geschirmter RJ-45-Stecker die elektromechanisch ebenfalls passenden RJ11-Stecker zu verwenden.

***) Anschlussgewinde im Gehäuse müssen im Betrieb verschlossen sein.

Basismodul für DMS-Halb- und Vollbrücken, Messung von Gleichspannungsquellen		
Typ		CB1010
Genauigkeitsklasse	%	bei DMS Halb- und Vollbrücken 0,1 bei Messung von Gleichspannungsquellen 0,2
Aufnehmer Arten Speisung		Voll- und Halbbrücken in geregelter 6-Leiter-Technik, Gleichspannungsquellen gemeinsame Einstellung der Speisespannung für Voll- und Halbbrücken über den Messverstärker
Spannungseingang Messbereich Zul. Gleichtaktspannung (Kanal-Kanal; Kanal-Gehäuse) Eingangswiderstand, symmetrisch	V_{DC} V $M\Omega$	± 10 ± 45 2
Anschlusslängen, max.¹⁾	m	30
Mischbetrieb		Alle Kanäle einzeln konfigurierbar für Voll-, Halbbrücke oder 10 VDC
T-ID / TEDS		Bei Voll- und Halbbrücke in Zero-Wire- Technik Bei Spannungssignalen an separate Kabeladern anzuschließen
Zugehöriges Verstärkermodul		CA1030 ²⁾
Anzahl der Messkanäle		10
Leistungsaufnahme	W	< 0,1 (ohne Aufnehmer und ohne Messver- stärker)
Sonstiges		Alle relevanten Kanal- und Messstellenin- formationen werden in einem nichtflüchti- gen Speicher gesichert

1) gemäß EN IEC 61000-4-5

2) erforderliche Hardware-Revision: 1.20 oder höher

Mechanik und Umgebung		
CANbus-Anschluss (Stecker und Buchse)		5pol. M12 Einbaustecker für CANbus und Speisung (gemäß DEVICENET-Spezifikationen) Galvanische Trennung zwischen CANbus und Speisung
Messverstärkeraufnahme		64pol VG-Buchsenleiste
Messstellenanschluss		RJ45-Buchsen, geschirmt
Anzeigen		2 Status-LED
Gehäuse		Aluminium
Abmessungen, ca. (B x L x H)	mm	182 x 131 x 40
Gewicht, ca.	g	540 (ohne CA1030)
Schutzart		IP 20
Temperaturbereich		
Betrieb	°C	-30 ... + 70
Lagerung	°C	-30 ... +70
Zul. rel. Feuchte , nicht kondensierend	%	10 ... 90
EMV-Konformität , gilt mit eingestecktem Verstärkermodul CA1030		gemäß EN 61326 (bei Verwendung geschirmter Kabel und geschirmter Stecker)

Änderungen vorbehalten.

Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form.
Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie im
Sinne des §443 BGB dar und begründen keine Haftung.

Modifications reserved.

All details describe our products in general form only. They are
not to be understood as express warranty and do not constitute
any liability whatsoever.

7-2001.1185

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Postfach 10 01 51, D-64201 Darmstadt

Im Tiefen See 45, D-64293 Darmstadt

Tel.: +49 6151 803-0 Fax: +49 6151 8039100

Email: support@hbm.com Internet: www.hbm.com



measurement with confidence

A1185-8.0 en/de