

## Quick Start Guide

MHM-97464

NC: 6540-90103

Rev.: 1.001

# CSI 6500 Machinery Health™ Monitor

## A6150, Dual Channel Bearing Vibration Monitor for Low Frequency Sensor LF-24/0.3Hz



**Emerson Process Management  
Machinery Health Management**

835 Innovation Drive  
Knoxville, TN 37932 USA  
T 1(865) 675-2400  
F 1(865) 218-1401

**[www.EmersonProcess.com](http://www.EmersonProcess.com)**






©2010, Emerson Process Management.

The contents of this publication are presented for informational purposes only, and while every effort has been made to ensure their accuracy, they are not to be construed as warranties or guarantees, express or implied, regarding the products or services described herein or their use or applicability. All sales are governed by our terms and conditions, which are available on request. We reserve the right to modify or improve the designs or specifications of our products at any time without notice.






All rights reserved. Machinery Health is a mark of one of the Emerson Process Management group of companies. The Emerson logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. All other marks are the property of their respective owners.



## GB Explanation of symbols

	If this symbol is printed on a device, according to IEC 61010 it means that the documentation of the device must be completely read and understood before installation and commissioning of the device. All safety-related instructions of this document must be observed. These safety-related instructions are marked by the "STOP" symbol in this document.
	If this symbol is printed on a device, according to IEC 61010 it means that this device must be operated with DC voltage.
	This symbol identifies text that contains important information.
	Not following instructions identified with this symbol can result in functional issues and incorrect measurements without damaging the machine.
	Safety and warning instructions are identified with this symbol. Failure to observe these instructions can result in material damage or personal injury.

## D Symbolerklärung

	Ist dieses Symbol auf einem Gerät angebracht, so sagt dies nach IEC 61010 aus, dass es zur Installation und Inbetriebnahme des Gerätes zwingend erforderlich ist, die Dokumentation des Gerätes vollständig gelesen und verstanden zu haben. Sicherheitsrelevante Hinweise in dieser Dokumentation sind unweigerlich zu beachten und im weiteren Verlauf dieser Dokumentation durch das "STOP" Symbol (siehe unten) gekennzeichnet.
	Ist dieses Symbol auf einem Gerät angebracht, so sagt dies nach IEC 61010 aus, dass es mit Gleichspannung betrieben wird.
	Dieses Symbol kennzeichnet Textstellen, die wichtige Informationen enthalten.
	Hinweise, die bei Nichtbeachtung zu Funktionsstörungen und Fehlmessungen führen, ohne das Gerät zu beschädigen, sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.
	Sicherheits- und Warnhinweise sind mit diesem Symbol gekennzeichnet. Die Nichtbeachtung solcher Hinweise kann zu Sachbeschädigungen oder Personenschäden führen.

## Product Service Centers

### America

Emerson Process Management  
835 Innovation Drive  
Knoxville, TN 37932  
Tel: 865-675-2110  
Fax: 865-218-1401

### Brazil

Emerson Process Management Ltd.  
Av Hollingsworth 325  
Sorocaba, SP  
BRAZIL 18087-000  
Phone: 55 15 2383788  
Fax: 55 15 22823300

### Europe, Middle East, Africa

Emerson Process Management  
div. ESAD  
MHM Repair Center  
Piestanska 1202/44  
915 28 Nove Mesto nad Vahom  
Slovakia  
Tel: +421/32/7700 538  
Fax: +421/32/7700 884

### Asia

Emerson Process Management / Asia  
Pacific Private Ltd.  
3904 Room Central Plaza  
18 Harbour Road Wan-Chai  
Hong Kong  
Tel: 852-2802-9223  
Fax: 852-2802-8227

## Incoming goods inspection

Check the content of the shipment to ensure that it is complete; visibly inspect the goods to determine if the device may possibly have been damaged during transport. The following parts are included in the scope of delivery and must be contained in the shipment.

1. **A6150**
2. Product information

If the contents are incomplete, or if any defects are observed, a complaint must be filed with the carrier immediately. Moreover, the responsible **Emerson** sales organization must be informed to enable repair or replacement of the device. Repairs or calibration that may be required, are only possible at the **Emerson** factory.

In this case, a non-detachable tag with customer name, defect observed and version of the **A6910** configuration software must be attached to the device.

## Repair and maintenance

During operation, monitors do not require any maintenance.

Repair or calibration of monitors is only possible at **Emerson**.



The additional PCB (controller board) is calibrated with the main board and must not be replaced.

If work with the opened device on-site is unavoidable, this should only be performed by a specialist who is familiar with the associated hazards.



Capacitors in the device can still be energized, even if the device has been disconnected from all power sources.

If repair or recalibration of a monitor is required, it must be sent to Emerson. Attach a non-detachable tag to the monitor with customer name, defect observed and version of the **A6910** configuration software.

### **Guidelines for Returning Equipment to the Product Service Center**

If repair or calibration of a monitor is required, it must be sent to Emerson.

Occasionally, concerns with CSI technology hardware could arise. Should this happen, customers under warranty or a current support agreement are entitled to no-charge repairs.

**Follow the checklist below to minimize return time and ensure proper processing of your equipment.** Before returning any equipment to a Product Support Center, please review this information:

1. Obtain a Return Materials Authorization (RMA) number and the address of the appropriate Product Service Center by calling **865.675.4274\***.

Listen to the options for receiving an RMA. You will be routed to support personnel who will document your concern and give you an RMA number if you are under support or warranty. If your hardware is not under support or warranty, you must have a Purchase Order for the amount of the repair service before you can receive an RMA number. Pricing for your repair can be obtained from support personnel or by calling your local sales representative. Once you have your purchase order, call **865.675.4274\*** for an RMA.

2. Once you have received your RMA, send your hardware to the appropriate product service center. Your hardware package should include:

- RMA Number (plus Purchase Order if applicable)

- Description of the hardware problem
- Return shipping address including a phone number (No P.O. boxes).
- Any special request regarding the return shipment.
- A list of the model numbers of each item(s) being returned, along with the serial number.
- Your name, address, telephone number and email address.
- Company Name.

A form for completing this information has been provided.

Make a copy of the form, complete all lines, and return a copy in each return shipment.

Out of warranty? Need to get under support? Get a customized quote for bringing all your CSI technologies under a support agreement:

Phone: **865.675.2400\***, ext. **2130**

Fax: **865.218.1478\***

Email:

mhm.supportagreement@emersonprocess.com

\*Customers outside the Americas and Canada: please refer to the list of service centers and contact the service center near you.

### **All rights are strictly reserved**

Reproduction or divulgation in any form whatsoever is not permitted without written authority from the copyright owner.

## RMA Required Information

**RMA number issued by Product Service Center:**

**For all items being returned, please list Model / Serial Number:**

---

---

---

---

---

**Are you under warranty or a current support agreement (circle one)?**

**Yes      No**

**If you answered no, what is your purchase order number?**

---

**Company Name:**

---

**Contact Name:**

---

**Contact Address:**

---

---

---

---

**Contact Phone:**

---

**Contact Fax:**

---

**Contact Email:**

---

**Please describe the problem you are experiencing:**

---

---

---

---

---

**If we are to send the return shipment to someone other than the Contact Name/Address above, please provide that address here, including Contact Name and Phone Number:**

---

---

---

---

**Are there any special instructions regarding the return?**

---

---

---

**Please provide invoice address (if a purchase order was required):**

---

---

---

---

**Support customers – your instrument is shipped back to you the same way that it is sent to our service center. For example, if you ship via ground transportation, it is shipped back via ground.**

<b>1</b>	<b>GB Bearing Vibration Monitor</b> .....	<b>8</b>
1.1	<b>Scope of Delivery</b> .....	<b>8</b>
1.2	<b>CSA Certification</b> .....	<b>9</b>
1.3	<b>CSA – Conditions of acceptability</b> .....	<b>9</b>
1.4	<b>Advice for Installation</b> .....	<b>9</b>
1.5	<b>Installation and Mounting</b> .....	<b>10</b>
1.5.1	Sensor connection .....	10
1.5.2	Jumper RS 485 .....	11
1.5.3	Sensor raw-signal .....	12
1.5.4	Installation .....	14
1.6	<b>Configuration</b> .....	<b>14</b>
1.6.1	Online Display .....	16
1.7	<b>Technical data</b> .....	<b>17</b>
1.7.1	Signal conditioning .....	17
1.7.2	Channel monitoring .....	20
1.7.3	Limit value formation and alarms .....	21
1.7.4	Communication interfaces .....	22
1.7.5	Power supply .....	23
1.7.6	Environment conditions .....	24
1.7.7	Mechanical structure .....	24
<b>2</b>	<b>D Lagerschwingungsmonitor</b> .....	<b>25</b>
2.1	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>25</b>
2.2	<b>CSA Zertifizierung</b> .....	<b>26</b>
2.3	<b>CSA – Akzeptanzkriterien</b> .....	<b>26</b>
2.4	<b>Hinweis zur Installation</b> .....	<b>27</b>
2.5	<b>Installation und Montage</b> .....	<b>27</b>
2.5.1	Sensoranschluss .....	28
2.5.2	Jumper für RS 485 .....	28
2.5.3	Sensorrohsignal .....	29
2.5.4	Monitor-Einbau .....	31
2.6	<b>Konfiguration</b> .....	<b>31</b>
2.6.1	Online Display .....	34
2.7	<b>Technische Daten</b> .....	<b>35</b>
2.7.1	Signalkonditionierung .....	35
2.7.2	Kanalüberwachung .....	39
2.7.3	Grenzwertbildung und Alarmer .....	40
2.7.4	Kommunikationsschnittstellen .....	41
2.7.5	Spannungsversorgung .....	42
2.7.6	Umgebungsbedingungen .....	43
2.7.7	Mechanischer Aufbau .....	43
<b>3</b>	<b>Connection Diagrams and Figures / Anschlusspläne und Abbildungen</b> .....	<b>44</b>
<b>4</b>	<b>PI Revision List</b> .....	<b>47</b>

# 1 GB BEARING VIBRATION MONITOR

The two-channel Bearing Vibration Monitor **A6150** for the low frequency sensor LF-24/0.3Hz is a module of the **A6000** machine monitoring system. The micro-processor controlled monitor in conjunction with the sensor LF-24/0.3Hz is specially designed to measure and monitor the absolute bearing vibration of hydro turbines.

The two channels of the monitor operate independently from each other. Each channel may be configured for one of the following signal processing:

- Vibration amplitude (signal evaluation: rms, zero-peak or peak-peak)
- Vibration velocity (signal evaluation: rms, zero-peak or peak-peak)

The characteristic values can be output via a 0/4 ... 20mA current output per channel.



This product information describes the mounting and electrical connection of the monitor. The configuration of the **A6150** is similar to the configuration of the **A6125**. Hence additional information concerning configuration and installation can be found in the operation manual of the **A6125** (order number: 6110-90069). This operating manual is part of the configuration software CD. Differences in installation and configuration are described in this product information.

To ensure the safe operation of the monitor and to permit setting of all functions, it is indispensable to use only the latest version of configuration software (version 2.07 Beta 78) and operating manual.

The use of old operating manuals or configuration programs out of date may lead to malfunctions or limitations of the measuring functions.

## 1.1 Scope of Delivery

The following parts are included in the scope of delivery and must be contained in the shipment:

- Bearing Vibration Monitor for Low Frequency Sensor LF-24/0.3Hz **A6150**
- This product information

Accessories (not included in delivery):

- **MMS ParaKit** (order no.: 9510-00027)

If the contents are incomplete or if there is any damage, so directly complain at the bearer. The competent epro-sales agency must be also informed, to enable repair or replacement for the monitor. Repair or calibration of this instrument may only be done at epro.



## 1.2 CSA Certification



For valid CSA certification, all devices (IMR 6000/xx and A6000 modules) must be marked with the respective CSA lable.

If no CSA lable is available on the respective device, this device is not CSA certified!

The respective CSA lable looks as shown in the following picture.



## 1.3 CSA – Conditions of acceptability

This device must be supplied with safety low voltage SELV LPS (C22.2 60950-1) 24V. The voltage required for operation must be drawn from a separate power supply.

The IMR system should be placed in a suitable fire enclosure.

The IMR system is evaluated for an ambient Temperature of 0°C to 45°C.

Adequate ventilation space has to be provided so that heat does not build up. The ventilation space must be at least 1 RU (1<sup>3/4</sup> inch) in all directions. If the ambient temperature of the rack rises above 45 °C, cool this instrument with a forced air fan, cooler or similar.

When mounting several IMR units above each other in one cabinet, install cooling fan racks in between instead of the ventilation space. The necessary specifications for cooling fan racks result from the environmental and sitting criterions of the cabinet and thus cannot be defined generally.

## 1.4 Advice for Installation



According to the IEC 61010 directive, permanently installed systems must be equipped with a power disconnect device (e.g. a switch or circuit-breaker according to IEC60947-1 and IEC60947-3). When using an IMR rack, in compliance with this directive, such a switch or breaker must be implemented into the cabinet installation and easily accessible for the user. Furthermore, each disconnect devices must be labeled in accordance to the associated system.

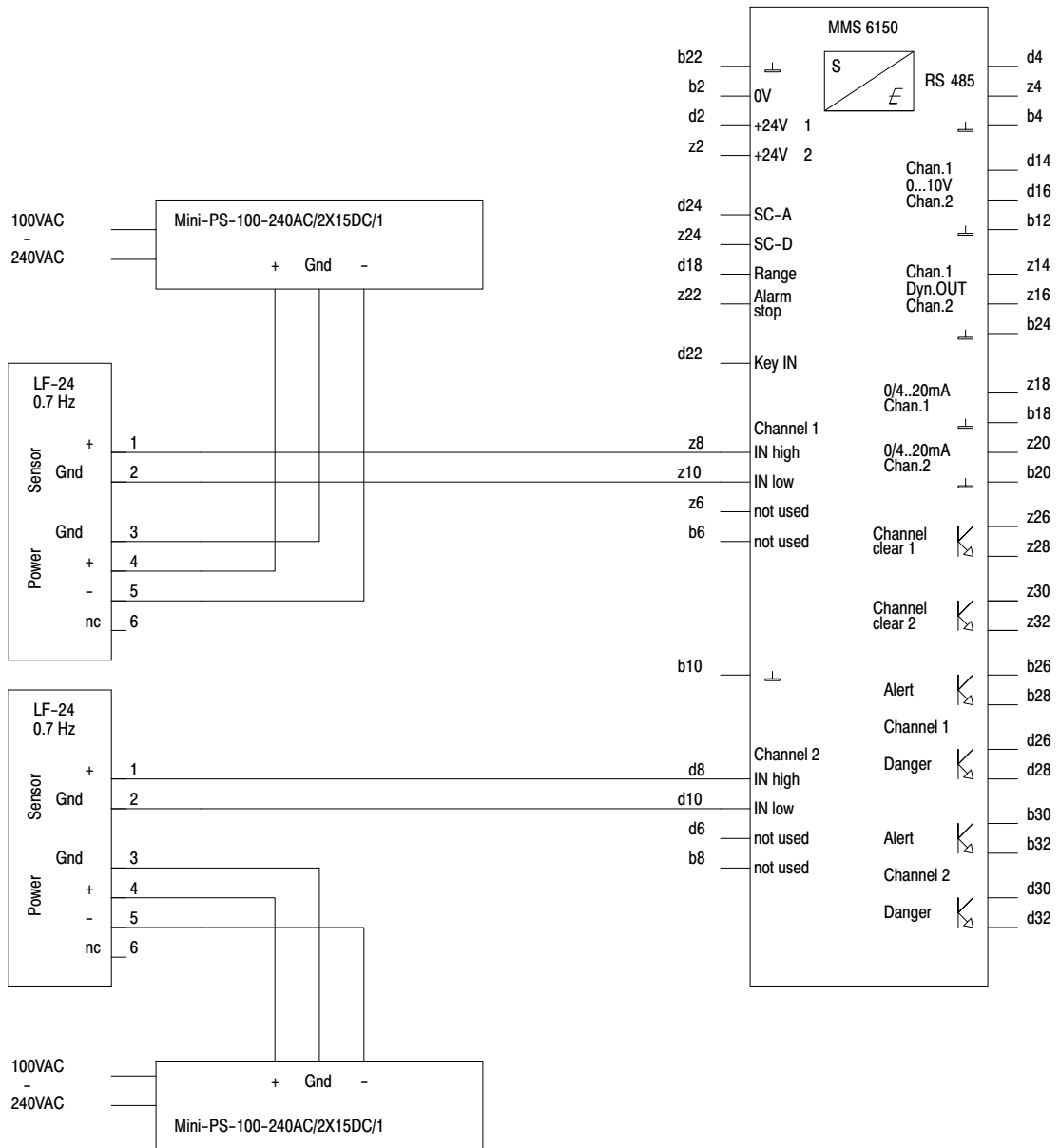
## 1.5 Installation and Mounting

A prepared 3U slot in a 19" rack, or other Intermas-compatible enclosure, is required for mounting the **A6150** monitor. The slot must be fitted with a 48-pin plug connector (DIN 41612, design F 48 M). The pin assignment is listed in the following table.

	d	b	z	
2	UN+ (+ 24V)	U- (0V/Common)	UB+ (+24V, redundant)	2
4	A (RS 485)	GND (BP, Common, RS 485)	B (RS 485)	4
6	not used	not used	not used	6
8	AIN2+ (Input)	not used	AIN1+ (Input)	8
10	AIN2- (Input)	GND	AIN1- (Input)	10
12	NGL2 (scaled dc-output)	GND	NGL1 (scaled dc-output)	12
14	EO1 (voltage output1)	EI1 (voltage input1)	AC1 (sensor raw signal1)	14
16	EO2 (voltage output2)	EI2 (voltage input2)	AC2 (sensor raw signal2)	16
18	GWM (limit value)	I1- (current output common)	I1+ (current output CH1)	18
20	NC	I2- (current output common)	I2+ (current output CH2)	20
22	KEY-N (key signal input)	GND	ES (external lock)	22
24	SC-A (oper. principle alert)	GND	SC-D (oper. principle danger)	24
26	D1-C (danger1 collector)	A1-C (alert1 collector)	CC1-C (ch. clear1 collector)	26
28	D1-E (danger1 emitter)	A1-E (alert1 emitter)	CC1-E (ch. clear1 emitter)	28
30	D2-C (danger2 collector)	A2-C (alert2 collector)	CC2-C (ch. clear2 collector)	30
32	D2-E (danger2 emitter)	A2-E (alert2 emitter)	CC2-E (ch. clear2 emitter)	32

### 1.5.1 Sensor connection

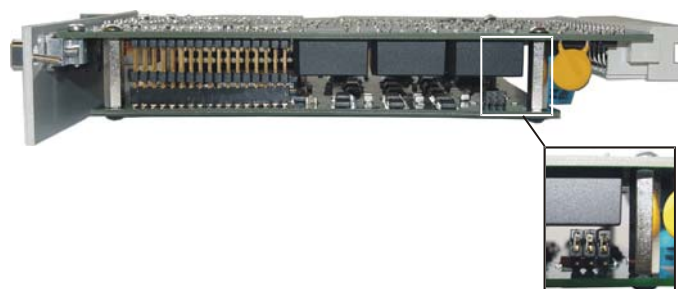
The sensor LF-24/0.3Hz requires an external +/-15V DC voltage supply, e.g: Phoenix Mini-PS-100-240AC/2X15DC/1. The following diagram shows the sensor connection including the external sensor supply.



### 1.5.2 Jumper RS 485

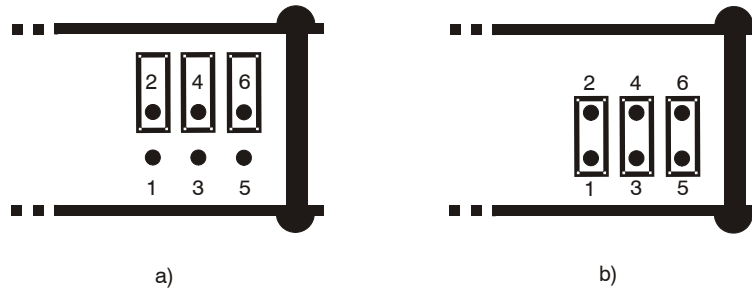
RS 485 bus operation requires an electrical terminator on the first and last bus device.

This is done with plug-in jumpers, that are on the controller board. The figure shows the position of the jumpers.



To activate the bus terminator and to place lines “A” and “B” on the references, plug the jumpers as shown in Fig. b). Fig. a) shows the jumper position for deactivated bus termination and open references (delivery status).

- Plug-in jumper 1–2 closed: Bus line “B” via pull-down resistor on ground
- Plug-in jumper 3–4 closed: 120 Ω Resistor between “A” and “B”
- Plug-in jumper 5–6 closed: Bus line “A” via pull-up resistor on +5 V



For trouble-free operation of the RS 485 bus, the lines “A” and “B” in one monitor must be connected on their references (+5 V, ground), this is only possible if the bus terminator jumper is also set in this monitor.

### 1.5.3 Sensor raw-signal

The sensor raw signal (unfiltered, in-phase output signal of the converter with AC and DC portion), applied to the front panel SMB sockets, can be switched over with the J2 jumpers on terminals **z14**: channel 1 and **z16**: channel 2 of the connection strip. As delivered, the J2 jumpers are set, that on terminals z14 and z16 the buffered AC part (DC- filtered) of the sensor raw signal is applied. The controller board must be removed in order to switch the signal on the connection strip. The following points describe the procedure:

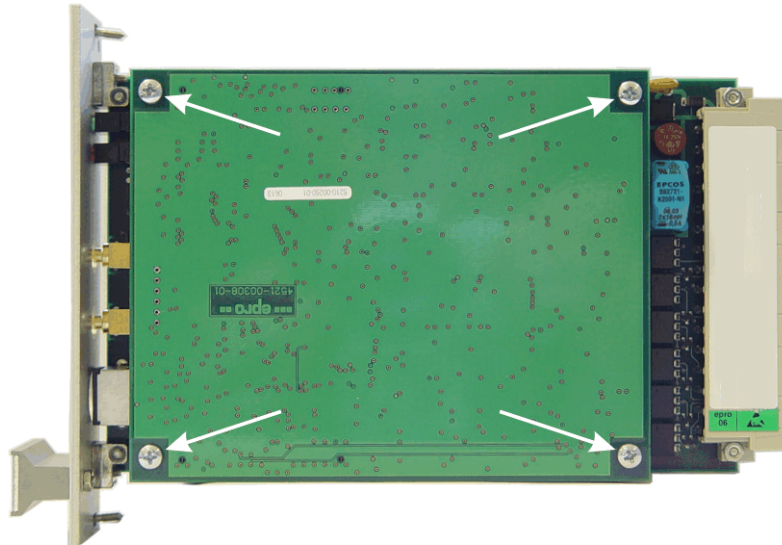


The reference point for the raw sensor signal from channel 1 is the connection strip terminal b22: GND, and for the raw sensor from channel 2 the terminal b24: GND.

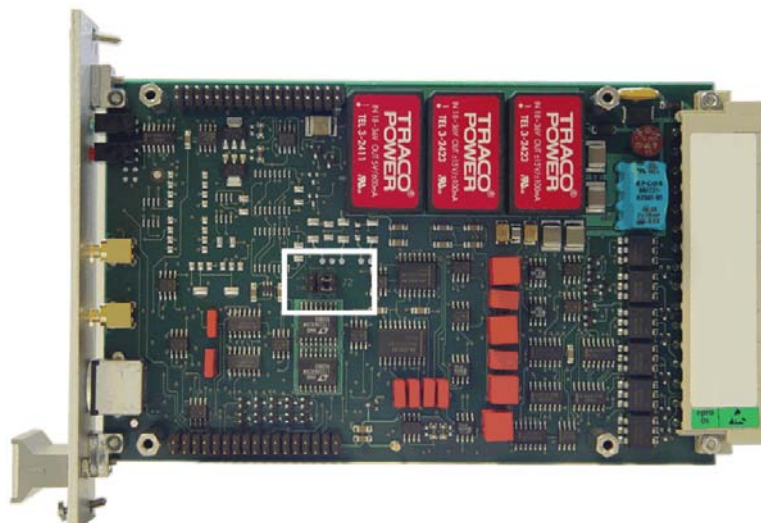


When working at the monitor, ensure that there is adequate protection against electrostatic discharge. For example, wear an ESD bracelet to prevent electrostatic discharge via the monitor electronics.

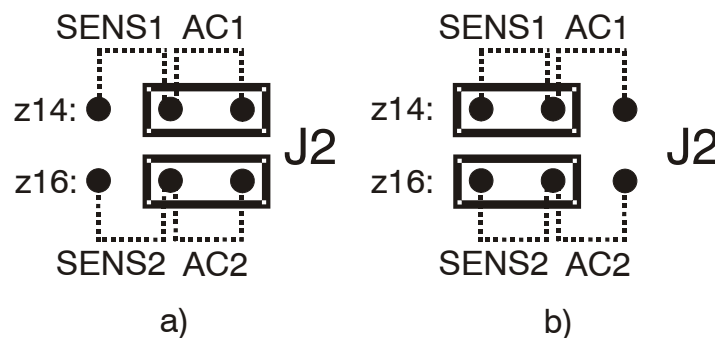
1. Use a cross-head screwdriver to remove the four cross-headed screws, identified with the arrows, in the following figure.



- Carefully pull the controller board off the main board without tilting it. The position of the J2 jumpers on the main board is identified with a white frame in the following figure.



- To switch the raw sensor signal to terminals z14 and z16 place the jumpers as shown in b). If the jumpers are set as shown in a) then the dynamic portion of the sensor signal is applied on terminals z14 and z16.




- Place the controller board back on the main board and secure it with the four screws. Now, the raw sensor signal is on the connection strip.

### 1.5.4 Installation

1. Check the slot wiring prior to installing the monitor.
2. Push the **A6150** monitor into the prepared slot and press it with light pressure into the plug connector.
3. Hand tighten the two anchoring screws on the front panel to secure the monitor.

Additional information regarding, e. g. shielding and grounding, configuration of the monitor, etc., can be found in the direction for use of the **A6125**, order number: 6110-90069.

## 1.6 Configuration

 The following section describes the property sheets and parameters of the **A6150** which are different to the **A6125**.

### Property sheet “Channel”

The parameters “Sensor type”, “Sensitivity” and Impedance” will be automatically entered after the sensor type selection via the button “Selection” in column “Permissible range”.

Due to the required external supply of the LF sensors the parameters “Current setting” and “Current supply” are greyed out and can't be used.

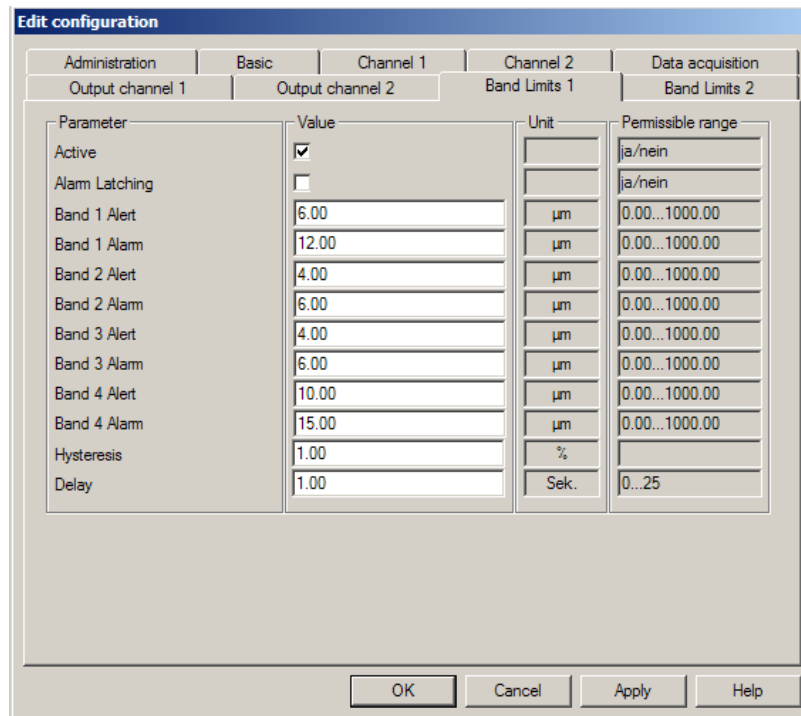
### Property sheet “Data acquisition”

With the list field “Digital filter”, one out of three different filter groups can be selected. The following table shows these filter groups.

Parameter “Digital filter”	1	2	3
Overall	0.4 Hz – 200 Hz	0.4 Hz – 200 Hz	0.4 Hz – 200 Hz
Band 1	0.4 Hz – 8 Hz	0.4 Hz – 3.5 Hz	0.4 Hz – 3.5 Hz
Band 2	8 Hz – 15 Hz	3.5 Hz – 8 Hz	3.5 Hz – 8 Hz
Band 3	15 Hz – 22 Hz	8 Hz – 15 Hz	8 Hz – 15 Hz
Band 4	22 Hz – 100 Hz	15 Hz – 100 Hz	15 Hz – 30 Hz

## Property sheet “Band Limits”

This property sheet offers the possibility to define alarm limits for the selected filter group (1,2 or 3). Property sheet “Band Limits 1” is assigned to channel 1 and “Band Limits 2” is assigned to the second channel.



The screenshot shows the 'Edit configuration' dialog box with the 'Band Limits' tab selected. The dialog is divided into several sections: Administration, Basic, Channel 1, Channel 2, and Data acquisition. Under 'Channel 1', there are sub-sections for 'Output channel 1' and 'Band Limits 1'. The 'Band Limits 1' section contains a table with the following data:

Parameter	Value	Unit	Permissible range
Active	<input checked="" type="checkbox"/>		ja/nein
Alarm Latching	<input type="checkbox"/>		ja/nein
Band 1 Alert	6.00	µm	0.00...1000.00
Band 1 Alarm	12.00	µm	0.00...1000.00
Band 2 Alert	4.00	µm	0.00...1000.00
Band 2 Alarm	6.00	µm	0.00...1000.00
Band 3 Alert	4.00	µm	0.00...1000.00
Band 3 Alarm	6.00	µm	0.00...1000.00
Band 4 Alert	10.00	µm	0.00...1000.00
Band 4 Alarm	15.00	µm	0.00...1000.00
Hysteresis	1.00	%	
Delay	1.00	Sek.	0...25

At the bottom of the dialog are buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help'.

Check Box “**Active**” enables or disables the band limits. All input fields are greyed out if this box is unchecked.

Check box “**Alarm Latching**” enables or disables the alarm latching. If the latching function is activated (box checked), the alarm will be switched to self-latching if there is a limit value exceeding. The alarm can then only be reset via the configuration software or via Modbus communication (gateway card A6824 necessary) if the limit value exceeding is no longer present. For reset via the configuration software use the comment “Reset Latch Channel 1” or “Reset Latch Channel 2” in the “Commands” menu.

Entry fields “**Band n Alert**” and “**Band n Alarm**” (n = 1...4) for definition of alert and alarm limits for the four frequency bands. The frequency bands depend on the selected digital filter (1,2 or 3). In case of a limit exceeding the assigned binary output will be switched. The alert limits of channel 1 are assigned to the binary output “Alert 1” and the alarm limits to the binary output “Danger 1”. The alert and alarm limits of channel 2 are assigned accordingly. These alarm states can be also received via Modbus communication (gateway card A6824 necessary).

Entry field “**Hysteresis**” for definition of an alarm hysteresis. The hysteresis can be set to a value of 0 ... 25 % of the measuring range. The hysteresis determines by how much the characteristic value must drop below the limit value after a limit value exceeding in order to reset the alarm. The set value refers to alert and alarm of all frequency bands.

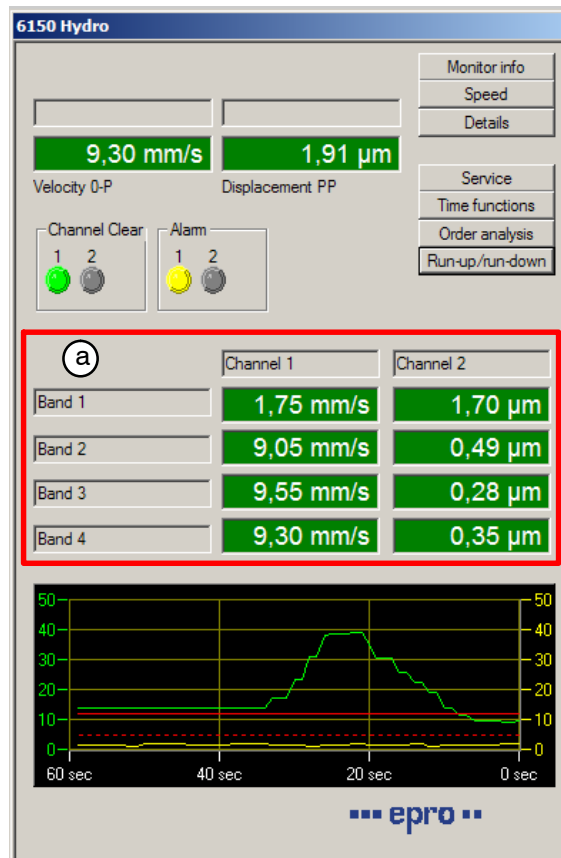
Entry field “**Delay**” for definition of an alarm delay. Use this field to set the alarm delay to a value of 0 ... 25 seconds. This is the time between recognizing the alarm condition and switching the alarm output. This value refers to the alerts and alarms of all frequency bands.

## 1.6.1 Online Display



The following section describes the main view of the **A6150** online display. All additional displays (“Monitor info”, “Speed”, “Details”, ...) are identical to the displays of the **A6125**.

The marked display area <sup>(a)</sup> in the following picture shows the measured values within the four frequency bands for channel 1 and channel 2. All other parts of this display are described in the **A6125** manual.





## 1.7 Technical data

Only information with tolerances and limit values are considered as binding data. Data without tolerances or error limits are provided as information only. We reserve the right to make technical changes – particularly to the software.

All of the following information applies uniformly for channel 1 and channel 2, if not specified otherwise.

### 1.7.1 Signal conditioning

Two separate signal inputs for channel 1 and channel 2 with uncoupled signal conditioning.

#### Measured value inputs

Differential voltage amplification inputs, non-reactive, open-circuit and short-circuit proof.

Channel 1	z8: AIN1 (+); z10: AIN1 (-)
Channel 2	d8: AIN2 (+); d10: AIN2 (-)
Input nominal range	-5 ... +15 V DC
Limit range	± 30 V DC
Input resistance	> 100 kΩ
Frequency range	0.2 Hz ... 200 Hz (-3dB)

#### Signal conditioning

Sensor signal outputs	Front sockets SMB and/or z14 / z16*, decoupled, open circuit and short circuit proof, non reactive.
Channel 1 – SENS 1	SMB K1
Channel 2 – SENS 2	SMB K2
Signal output	±10 V; dynamic part of sensor signal (DC- filtered)
Precision	±1 % of f.s.d.
Frequency range	0.2 ... 200 Hz (-3 dB) ±20 %
Per. load resistance	> 100 kΩ
Internal resistance	1 kΩ

\*Depends on the jumper setting J2.

### Dynamic outputs

The AC portion of the sensor signal is output as scaled value.

Channel 1 – AC1 / channel 2 – AC2	z14 / z16* open circuit and short circuit proof, non reactive
Nominal range	0 ... 20 V peak–peak
Measuring range	Corresponds to the measuring range configured for the characteristic value (4V peak–peak)
Precision	±1 % of f.s.d.
Frequency range	0.2 Hz ... 200 Hz (–3 dB) ±20 %
Per. load resistance	> 10 kΩ
Internal resistance	Approximately 20 Ω

\*Depends on the jumper setting J2.

### Scaled d.c. output

Note: Scaled d.c. outputs are not relevant and not to be used for the **A6150!**

Channel 1 – NGL1 / channel 2 – NGL2	z12 / d12 open circuit and short circuit proof, non reactive
Nominal range	0 V DC
Per. load resistance	> 10 kΩ
Internal resistance	Approximately 50 Ω

### Signal conditioning for characteristic values

The input signals are conditioned by adjusting amplifier, range–dependent amplifier, high pass, and low pass prior to digitalization.

Range setting	Is determined in the configuration
Maximum measuring range	4.0V pp
Frequency range	
High pass filter	Butterworth characteristic 2 <sup>nd</sup> order
– Parameters can be set	fu: 0.2 Hz (–3 dB) fu: 0.7 Hz (–3 dB)
– Tolerance	±20 %
Low pass filter	Butterworth characteristic 5 <sup>th</sup> order Range: 10Hz ... 200 Hz in 0.01 Hz increments
Characteristic value formation	Depends on the configuration
Vibration velocity	Root mean square value $v_{rms}$ , 0–peak, peak–peak
Vibration amplitude	frequency dependent integration of the vibration velocity, signal evaluation in rms, zero – peak or peak – peak

### Current outputs–characteristic values

Characteristic value formation and evaluation depends on the functions specified in the configuration.

Current output 1 – I1+ / I1–	z18 / b18 (0 V / common)
Current output 2 – I2+ / I2–	z20 / b20 (0 V / common)
Nominal range	0 ... 20 mA or 4 ... 20 mA, depending on the configuration
–Life zero operation	in 4 ... 20 mA operation you can specify via the configuration that the output is set to 0 mA if a fault is detected.
Precision / resolution	±1 % of f.s.d. / 16 Bit
Per. load resistance	500 Ω

### Signal outputs EO 1 / EO 2

d14 / d16

Voltage outputs 0...10V proportional to the bearing vibration, measuring range and signal evaluation according to the characteristic variables channel 1 (EO 1) and channel 2 (EO 2).  
 Open circuit and short circuit proof, non reactive.

Nominal range	0 ... +10 V DC
Resolution	8-bit
Per. load resistance	> 10 kΩ
Internal resistance	Approximately 50 Ω

### Signal inputs EI1 / EI2

Inputs for single–channel measurement values 0 ... +10 V for connection with EO outputs (not relevant for **A6150** module).

Voltage input EI1 / EI2	b14 / b16
Nominal voltage range	0 ... +10 V DC
Resolution	10-bit
Internal resistance	> 100 kΩ

### Signal input KEY

The key pulse is required for internal RPM determination for checking the measurements in the measured value analysis.

Signal input KEY (N)	d22
Signal level	24 V logic,; LOW = 0 ... 3 V; HIGH = 13 ... 48 V
Input resistance	> 10 kΩ

## 1.7.2 Channel monitoring

Supervision function

permanent supervision

of the measuring chains (sensors) measuring the offset voltage.  
 External Supply of the LF-24 (-15V / +15V)  
 Power breakdown will be detected.

System voltages Voltage – OK

µP function (watchdog) WD – OK

Configuration & setting parameters C&P – OK

External disable signal ES

Status channel monitoring

Channel status = no error (OK) if ( voltage\_OK = yes )  
 AND (WD\_OK = yes)  
 AND ( K&P\_OK = yes )  
 AND (Sensor signal within good range)  
 AND (External Blocking = No)

Channel status = error If the previous condition is not satisfied

Channel status = enable delayed an enable delay of 15 s ( $\pm 2$  s) will get active in the moment of switching from the error to the OK status or after power on of the monitor.

### Visualization

Green LED on the front panel

Channel status = no error (OK) Continuous light

Channel status = error Dark

Channel status = release delayed Flashing light

### Channel Clear outputs

Opto-decoupled collector / emitter segments

Channel Clear channel 1, C1C / C1E z26 (collector) / z28 (emitter)

Channel Clear channel 2, C2C / C2E z30 (collector) / z32 (emitter)

Ext. disabled or status = error or release delayed C-E disabled, max. perm. voltage: 48 V

Not ext. disabled and status = OK and not release delayed C-E conducting, max. perm. current: 100 mA

### Input external disable ES

z22 – for disabling the limit value alarms; e.g. for service work etc.

Disable function	Input LOW = disable the channel monitoring and limit value formation
Release	Input HIGH or not switched = enable of channel monitoring and limit value formation
Signal level	LOW: 0 ... +3 V, HIGH: +13 ... +48 V

### 1.7.3 Limit value formation and alarms

Two alarm channels, each with an alarm output ALERT and DANGER, and separate limit value adjustment. Alarming if the characteristic value exceeds the limit value parameters. (Current value > limit value)

#### Setting the limit value

Through setting parameters, depending on the configuration for measurement operation, characteristic value formation, range etc.

Setting condition	Limit value ALERT < limit value DANGER
Setting range	0 ... 100 % of the measuring range parameters
Resolution and reproducibility	1 % of f.s.d
Hysteresis	Configurable, 0 ... 25 % based on the measuring range end value The hysteresis is only effective with decreasing current value.

#### Alarm delay

Can be configured to 0 (off) ... 25 sec.; effective on the alarm outputs.

#### Alarm blocking

Blocking	If (C&P active = yes)	OR
	(Voltage or watchdog not OK)	OR
	(Ext. disable = disable)	OR
	(Channel status = error and limit value suppression on*)	OR
	(Channel status = release delayed)	AND
	Channel monitoring effect = yes	
No blocking	If the above condition is not satisfied	

\* In the configuration it is specified whether the alarm outputs will be blocked through channel monitoring.

### Alarm visualization

Via red LEDs, one for each of the channels 1 and 2

No limit value exceeded or alarm LED off  
blocked

ALERT, no DANGER LED flashes at 2 Hz (pulse/pause 1:1)

DANGER LED on continuously

### Alarm outputs

Opto-decoupled collector / emitter segments

Alert channel 1 A1-C / A1-E b26 (collector) / b28 (emitter)

Danger channel 1 D1-C / D1-E d26 (collector) / d28 (emitter)

Alert channel 2 A2-C / A2-E b30 (collector) / b32 (emitter)

Danger channel 2 D2-C / D2-E d30 (collector) / d32 (emitter)

Maximum value for alarm outputs  
C-E disabled: max. perm.  $U_{CE}$ : 48 V  
C-E conductive: max. perm.  $U_{CE}$ : 100 mA

Alarm status of the alarm outputs Conducting in open circuit mode, disabled in closed-circuit mode

### Open circuit mode / closed-circuit mode

The digital inputs SC-A and SC-D can be selected with external signals.

Switchover ALERT  
d24 – SC-A = HIGH / blank  
= open circuit mode  
d24 – SC-A = LOW = closed-circuit mode

Switchover DANGER  
z24 – SC-D = HIGH / blank  
= open circuit mode  
z24 – SC-D = LOW = closed-circuit mode

Switch level  
LOW = 0 ... +3 V  
HIGH = 13 ... 48 V

Input resistance > 10 k $\Omega$

## 1.7.4 Communication interfaces

### Interface RS 232

Front socket for connecting a laptop / computer for configuration and visualization purposes

Round plug connector on the front side Mini DIN socket type TM 0508A/6 for parameterization cable (included in the operating kit)

## Interface RS 485

d4, z4 bus interface for communication with an MMS 68xx interface card and an analysis or diagnostic system and the configuration software.

### 1.7.5 Power supply

The monitor system voltages, and thus the 0 V / common connections for the measurement and monitoring inputs and outputs, are galvanically separated.

Supply voltage inputs	Two redundant, diode decoupled inputs for nominal +24V with common 0V reference
Voltage input UB+ / UN+	d2 / z2
Common reference 0 V U-	b2
Perm. voltage range	19 ... 31.2Vdc (IEC 654-2 class DC 4) CSA: 24Vdc; SELV LPS
Power consumption	max. 6 W, at 24 V max. 250 mA

#### Monitor system voltage

The system voltages required for the internal supply are constantly monitored on overvoltage. If undervoltage is detected an error message is generated.

#### Sensor supply

The sensor LF-24/0.3Hz requires an external +/-15V DC voltage supply, e.g: Phoenix Mini-PS-100-240AC/2X15DC/1.

## 1.7.6 Environment conditions

Application class	KTF in accordance with DIN 40040
Ambient temperature	
Reference temperature	+25°C
Nominal use range	0 ... +45°C (CSA requirement and recommended range) max. range -10°C ... +65°C (not CSA conform)
Storage, transport temperature	-30 ... +85°C
Operating altitude	up to 2000m above sea level
Relative humidity	≤ 95 % non condensing
Vibration	In accordance with IEC-68 – 2 Part 6
Path	0.15 mm at 10 ... 55 Hz
Acceleration	19.6 mm/s <sup>2</sup> at 55 ... 150 Hz
Shock	In accordance with IEC-68 – 2 Part 29 Peak acceleration value 98 m/s <sup>2</sup> Nominal duration of shock 16 ms
Enclosure protection class	IP 00, open design in accordance with DIN 40050
EMC immunity	In accordance with EN 50 081-1 / EN 50 082-2 satisfied
Allowed degree of pollution	Category 2 (According to IEC 61010-1)
Environmental Area	Indoor use only

## 1.7.7 Mechanical structure

PCB	Euro format (100 mm x 160 mm) in accordance with DIN 41494
Width	6 TE (approximately 30 mm)
Plug connector	DIN 41612, form F 48 M
Front element	
2 LEDs green	Channel Clear channel 1 / 2
2 LEDs red	Alarms channels 1 / 2
2 SMB socket connectors	For sensor channel 1 / 2
1 mini DIN round socket connector	RS 232 for connecting a laptop / computer (for configuration and visualization purposes)
Weight	Approximately 320 g without packaging, approximately 450 g with standard packaging



## 2 D LAGERSCHWINGUNGSMONITOR

Der zweikanalige Lagerschwingungsmonitor **A6150** für den niederfrequenz Sensor LF-24/0.3Hz ist eine Baugruppe des **A6000** Maschinenüberwachungssystems. Der mikrocontrollergesteuerte Monitor dient in Verbindung mit dem Sensor LF-24/0.3Hz der Messung und Überwachung der absoluten Lagerschwingung an Wasserturbinen.

Die beiden Kanäle des Monitors arbeiten unabhängig voneinander. Für jeden Kanal können mittels Konfiguration unterschiedliche Signalverarbeitungen eingestellt werden:

- Schwingweg (Signalbewertung: Effektivwert, Nulldurchgang-Spitze oder Spitze-Spitze)
- Schwinggeschwindigkeit (Signalbewertung: Effektivwert, Nulldurchgang-Spitze oder Spitze-Spitze)

Die Kenngrößen können je Kanal über einen Stromausgang 0/4 ... 20 mA ausgegeben werden.



In dieser Produktinformation wird die Montage und der elektrische Anschluss des Monitors beschrieben. Die Konfiguration des **A6150** ist ähnlich der Konfiguration des **A6125**. Daher können zusätzliche Informationen bezüglich Konfiguration und Installation der Gebrauchsanleitung des **A6125** (Bestellnummer: 6100-90069) entnommen werden. Diese Gebrauchsanleitung ist Bestandteil der Konfigurationssoftware CD. Unterschiede in Installation und Konfiguration werden in dieser Produktinformation beschrieben.

Um den sicheren Betrieb des Monitors zu gewährleisten und um alle Funktionen des Gerätes einstellen zu können ist es erforderlich, die jeweils aktuellste Version von Konfigurationssoftware (ab Version 2.07 Beta 78) und Gebrauchsanleitung zu verwenden.

Die Verwendung älterer Konfigurationsprogramme oder Gebrauchsanleitungen kann Funktionseinschränkungen oder Fehlfunktionen zur Folge haben.

### 2.1 Lieferumfang

Folgende Teile gehören zum Lieferumfang und müssen in der Sendung enthalten sein:


- Lagerschwingungsmonitor für den niederfrequenz Sensor LF-24/0.3Hz **A6150**
- diese Produktinformation

Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten):

- **MMS ParaKit** (Best.-Nr. 9510-00027)

Sollte der Inhalt unvollständig sein oder irgendwelche Defekte vorliegen, so muss dies beim Überbringer sofort reklamiert werden. Außerdem muss die zuständige epro Verkaufsstelle verständigt werden, um Reparatur oder Ersatz des Gerätes zu ermöglichen. Eventuell erforderliche Reparatur oder Kalibrierung dieses Geräts ist nur im epro-Werk möglich.

## 2.2 CSA Zertifizierung

	<p>Zur gültigen CSA Zertifizierung müssen alle Geräte (IMR 6000/xx und A6000) mit einem entsprechenden CSA Label versehen worden sein.</p> <p>Für den Fall das kein CSA Label auf dem Gerät angebracht wurde ist dieses Gerät nicht CSA zugelassen!</p>
---	---

Das entsprechende CSA Label sieht wie nachfolgend dargestellt aus.



## 2.3 CSA – Akzeptanzkriterien

Dieses Gerät muss mit Schutzkleinspannung SELV LPS (C22.2 60950-1) 24V betrieben werden. Diese Betriebsspannung muss von einem separaten Speisegerät bezogen werden.

Das IMR- System sollte in einem zweckmäßigen Feuerschutzgehäuse installiert werden.

Das IMR- System ist bewertet für einen Umgebungstemperaturbereich von 0°C bis 45°C.

Es muss angemessener Zirkulationsfreiraum vorgesehen werden damit sich keine Hitze aufstauen kann. Der Zirkulationsfreiraum muss mindestens 1 HE (1<sup>3/4</sup> inch) in allen Richtungen betragen. Für den Fall das die Umgebungstemperatur des Racks über 45°C steigt müssen die Gerätschaften mit einem festen Lüfter, einer Kühlvorrichtung etc. auf den entsprechend zugelassenen Temperaturbereich heruntergekühlt werden.

Werden mehrere 19" Rahmen übereinander in einem Schaltschrank installiert so sollten anstelle des Zirkulationsfreiraum entsprechende 1HE Lüftereinschübe installiert werden. Da die notwendigen Spezifikationen derartiger Lüfter aus den Umgebungs- und Standortbedingungen des Schaltschranks resultieren können keine generellen Lüfterspezifikationen festgelegt werden.

## 2.4 Hinweis zur Installation



Gemäß der IEC 61010 Richtlinie müssen fest installierte Systeme mit einer Trenneinrichtung (ggf. einem Schalter und/ oder einem Leitungsschutzschalter nach IEC60947-1 und IEC60947-3) zum unterbrechen der Spannungsversorgung ausgestattet sein. Bei Verwendung eines IMR Systems kann dies, unter Beachtung dieser Richtlinie, durch einen Schalter oder Leistungsschalter erfolgen.

Dazu muss sich dieser in der Gebäude- bzw. Schaltschrankinstallation befinden, in unmittelbarer Nähe zum System implementiert sein und für den Anwender leicht zugänglich sein.

Des weiteren muss jede derartige Trenneinrichtung entsprechend dem zugehörigen System gekennzeichnet bzw. beschriftet sein.

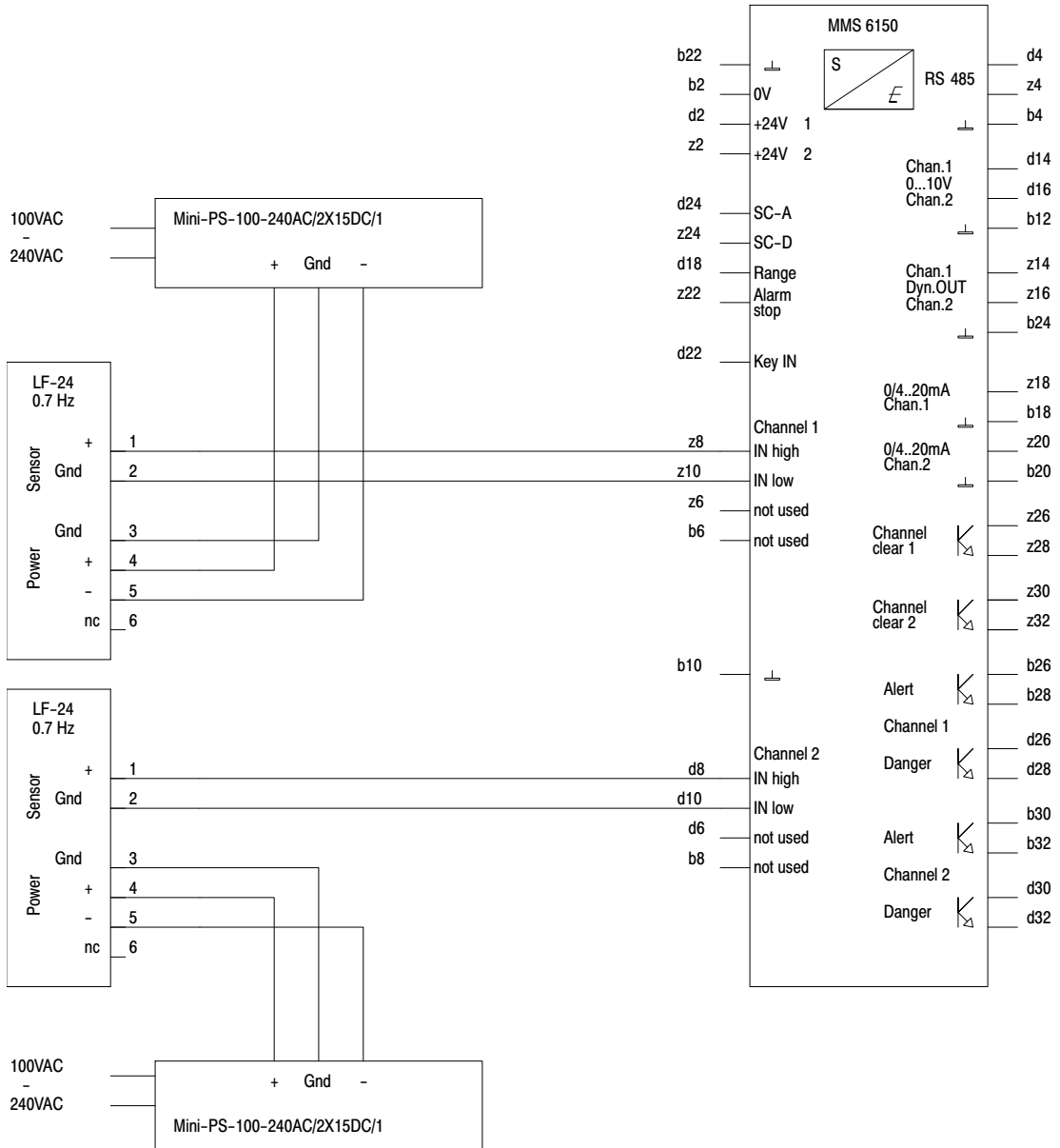
## 2.5 Installation und Montage

Für die Montage des **A6150** Monitors wird ein vorbereiteter Steckplatz in einem 19" Baugruppenträger mit 3 HE oder ein anderes Intermas-Kompatibles Gehäuse benötigt. Der Steckplatz muss mit einem 48-poligen Steckverbinder (DIN 41612, Bauform F 48 M) ausgestattet sein. Die Pin-Belegung ist in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

	d	b	z	
2	UN+ (+ 24V)	U- (0V/Common)	UB+ (+24V, redundant)	2
4	A (RS 485)	GND (BP, Common, RS 485)	B (RS 485)	4
6	not used	not used	not used	6
8	AIN2+ (Input)	not used	AIN1+ (Input)	8
10	AIN2- (Input)	GND	AIN1- (Input)	10
12	NGL2 (scaled dc-output)	GND	NGL1 (scaled dc-output)	12
14	EO1 (voltage output1)	EI1 (voltage input1)	AC1 (sensor raw signal1)	14
16	EO2 (voltage output2)	EI2 (voltage input2)	AC2 (sensor raw signal2)	16
18	GWM (limit value)	I1- (current output common)	I1+ (current output CH1)	18
20	NC	I2- (current output common)	I2+ (current output CH2)	20
22	KEY-N (key signal input)	GND	ES (external lock)	22
24	SC-A (oper. principle alert)	GND	SC-D (oper. principle danger)	24
26	D1-C (danger1 collector)	A1-C (alert1 collector)	CC1-C (ch. clear1 collector)	26
28	D1-E (danger1 emitter)	A1-E (alert1 emitter)	CC1-E (ch. clear1 emitter)	28
30	D2-C (danger2 collector)	A2-C (alert2 collector)	CC2-C (ch. clear2 collector)	30
32	D2-E (danger2 emitter)	A2-E (alert2 emitter)	CC2-E (ch. clear2 emitter)	32

## 2.5.1 Sensoranschluss

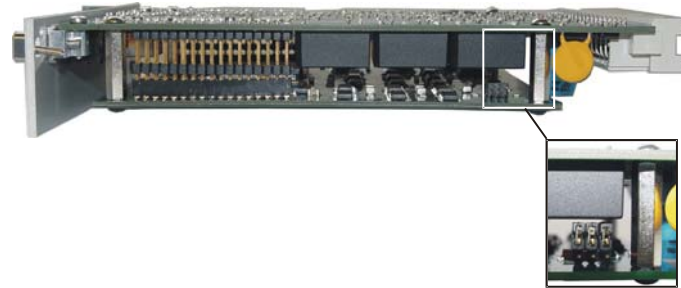
Der Sensor LF-24/0.3Hz benötigt eine externe +/-15 V DC Spannungsversorgung, z.B. Phoenix Mini-100-240AC/2X15DC/1. Das folgende Diagramm zeigt den Sensoranschluss inklusiv der externen Spannungsversorgung.



## 2.5.2 Jumper für RS 485

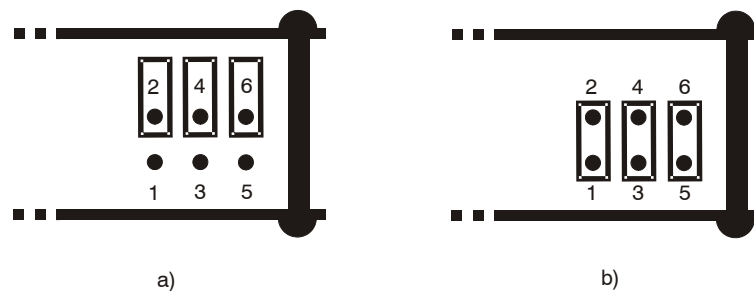
Der Betrieb des RS 485 Busses erfordert einen elektrischen Abschluss jeweils am ersten und letzten Gerät des Busses.

Dies geschieht mit Steckbrücken, die sich auf dem Controllerboard befinden. Das nachfolgende Bild zeigt die Position der Jumper.



Um den Bus-Abschluss zu aktivieren und die Leitungen "A" und "B" auf die Bezüge zu legen, stecken Sie die Jumper wie in Bild b) gezeigt. Das Bild a) zeigt die Jumperposition für einen deaktivierten Bus-Abschluss und offene Bezüge (Auslieferungszustand).

- Steckbrücke 1–2 geschlossen: Busleitung "B" über Pull-down Widerstand an Masse
- Steckbrücke 3–4 geschlossen: 120 Ω Widerstand zwischen "A" und "B"
- Steckbrücke 5–6 geschlossen: Busleitung "A" über Pull-up Widerstand an +5 V



Für einen störungsfreien Betrieb des RS 485 Busses müssen die Leitungen "A" und "B" in einem Monitor auf ihre Bezüge (+5 V; Masse) gelegt werden, dies ist nur möglich wenn in diesem Monitor auch der Busabschluss-Jumper gesetzt ist.

### 2.5.3 Sensorrohsignal

Das, an den SMB-Buchsen der Frontplatte anliegende Sensorrohsignal (ungefilterte phasenrichtige Ausgangssignal des Konverters mit AC und DC Anteil) kann mit den Jumpers J2 auf die Klemmen **z14**: Kanal 1 und **z16**: Kanal 2 der Steckleiste umgeschaltet werden. Hierfür muss das Controllerboard entfernt werden. Die folgenden Punkte beschreiben die Vorgehensweise:

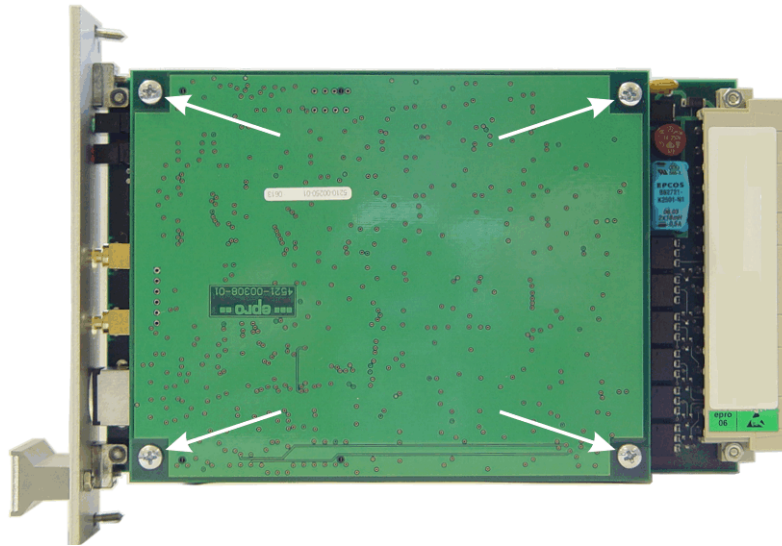


Der Bezugspunkt für das Sensorrohsignal von Kanal 1 ist die Steckleistenklemme b22: GND und für das Sensorrohsignal von Kanal 2 die Klemme b24: GND.

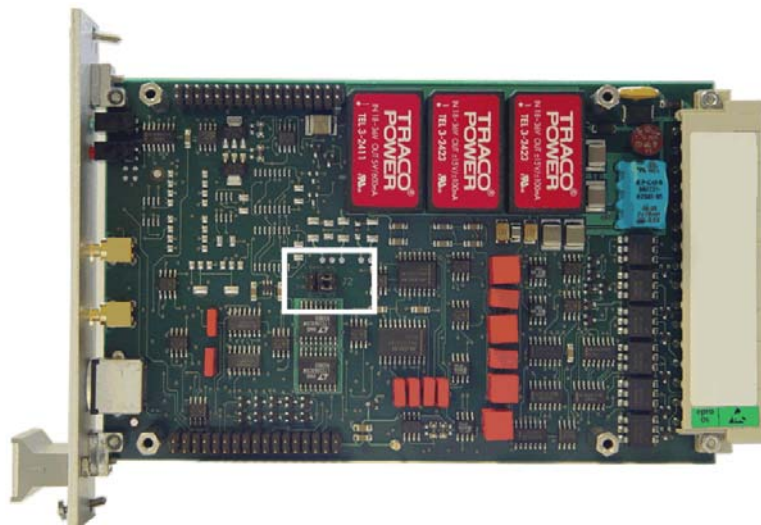


Achten Sie bei Arbeiten an dem Monitor auf ausreichenden Schutz vor elektrostatischen Entladungen. Tragen Sie z.B., um elektrostatische Entladungen über die Monitorelektronik zu verhindern, ein ESD-Armband.

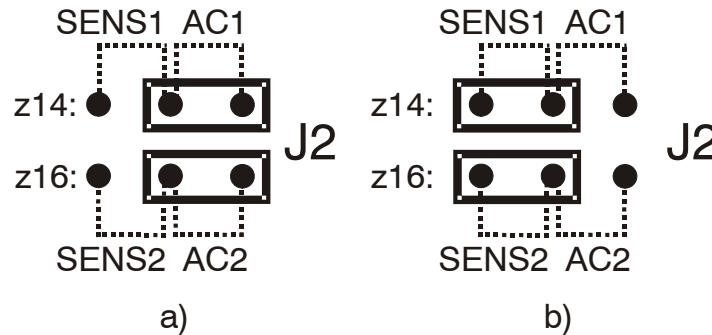
1. Lösen Sie mit einem Kreuzschraubendreher die vier, im folgenden Bild mit den Pfeilen gekennzeichneten Kreuzschrauben.



2. Ziehen Sie das Controllerboard vorsichtig, ohne zu verkanten von dem Mainboard ab. Die Position der Jumper J2 auf dem Mainboard sind im folgenden Bild mit einem weißen Rahmen gekennzeichnet.



- Um das Sensorrohrsignal auf die Klemmen z14 und z16 zu schalten, stecken Sie die Jumper wie in b) dargestellt. Sind die Jumper wie in a) gesetzt, liegt an den Klemmen z14 und z16 der dynamische Anteil des Sensorsignals.



- Stecken Sie das Controllerboard wieder auf das Mainboard und sichern Sie es mit den vier Schrauben. Das Sensorrohrsignal liegt nun auf der Steckleiste.

## 2.5.4 Monitor-Einbau

- Überprüfen Sie vor Einbau des Monitors die Steckplatzverdrahtung.
- Schieben Sie den **A6150** Monitor in den vorbereiteten Steckplatz und drücken Sie ihn mit leichtem Druck in den Steckverbinder.
- Zur Sicherung des Monitors ziehen Sie die beiden Befestigungsschrauben auf der Frontplatte leicht handfest an.

Zusätzliche Informationen, wie z. B. Schirmung und Erdung, Konfiguration des Monitors, usw., finden Sie in der Gebrauchsanleitung des **A6125**, Bestellnr. 6100-90069.

## 2.6 Konfiguration



Das folgende Kapitel beschreibt die Registerkaten und Konfigurationsparameter des **A6150** welche von der Parametrierung des **A6125** abweichen.

### Register "Kanal"

Die Parameter "Sensor-Typ", "Empfindlichkeit" und "Innenwiderstand" werden automatisch nach Auswahl des Sensors über die Schaltfläche "Auswahl" in der Spalte "Zulässiger Bereich" eingetragen.

Aufgrund der, für den LF Sensor benötigten externen Spannungsversorgung sind die Parameter "Stromeinstellung" und "Speisestrom" ausgegraut und können nicht verwendet werden.

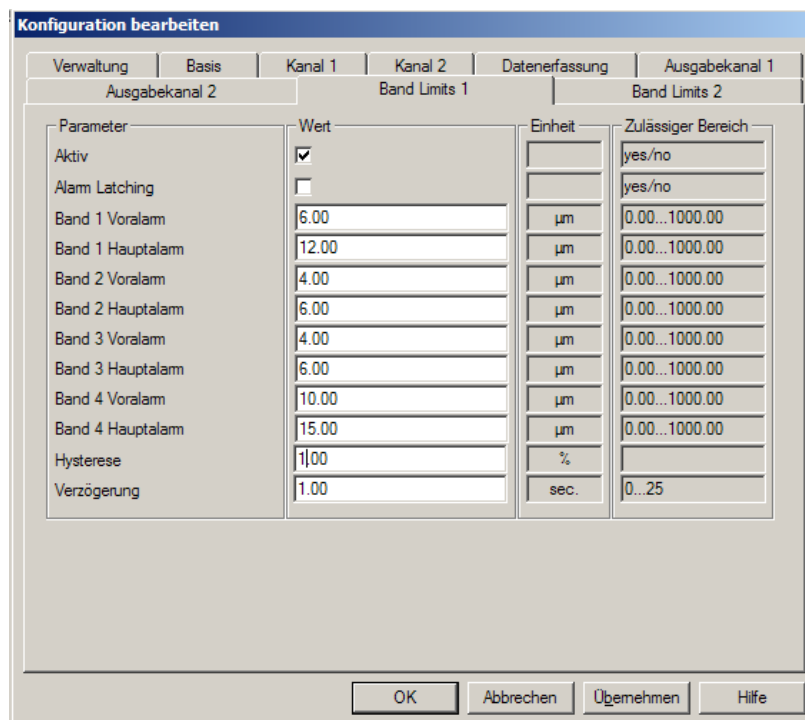
### Register “Datenerfassung”

Mit dem Listenfeld “Digitaler Filter” kann zwischen drei unterschiedlichen Filtergruppen gewählt werden. Die folgende Tabelle zeigt diese Filter.

Parameter “Digitaler Filter”	1	2	3
Overall	0.4 Hz – 200 Hz	0.4 Hz – 200 Hz	0.4 Hz – 200 Hz
Band 1	0.4 Hz – 8 Hz	0.4 Hz – 3.5 Hz	0.4 Hz – 3.5 Hz
Band 2	8 Hz – 15 Hz	3.5 Hz – 8 Hz	3.5 Hz – 8 Hz
Band 3	15 Hz – 22 Hz	8 Hz – 15 Hz	8 Hz – 15 Hz
Band 4	22 Hz – 100 Hz	15 Hz – 100 Hz	15 Hz – 30 Hz

### Register “Band Limits”

Diese Registerkarte bietet die Möglichkeit Alarmgrenzwerte für die gewählte Filtergruppe (1,2 oder 3) zu definieren. Register “Band Limits 1” ist dem Kanal 1 zugeordnet und Register “Band Limits 2” dem Kanal 2.



Parameter	Wert	Einheit	Zulässiger Bereich
Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>		yes/no
Alarm Latching	<input type="checkbox"/>		yes/no
Band 1 Voralarm	6.00	µm	0.00...1000.00
Band 1 Hauptalarm	12.00	µm	0.00...1000.00
Band 2 Voralarm	4.00	µm	0.00...1000.00
Band 2 Hauptalarm	6.00	µm	0.00...1000.00
Band 3 Voralarm	4.00	µm	0.00...1000.00
Band 3 Hauptalarm	6.00	µm	0.00...1000.00
Band 4 Voralarm	10.00	µm	0.00...1000.00
Band 4 Hauptalarm	15.00	µm	0.00...1000.00
Hysterese	1 00	%	
Verzögerung	1.00	sec.	0...25

Das Kontrollkästchen “**Aktiv**” aktiviert oder deaktiviert die Bandgrenzwerte. Alle Eingabefelder werden ausgegraut wenn dieses Kästchen nicht gewählt ist.

Das Kontrollkästchen “**Alarm Latching**” aktiviert oder deaktiviert die Alarmselbsthaltung. Ist die Latching-Funktion aktiviert, so wird bei einer Grenzwertverletzung der Alarm in Selbsthaltung geschaltet. Der Alarm wird nur dann wieder zurückgesetzt, wenn die Grenzwertverletzung nicht mehr gegeben ist und mittels der Konfigurationssoftware der Befehl „Reset Latch Kanal 1“ oder „Reset Latch Kanal 2“ im Menü „Kommandos“ gegeben wird. Alarme in Selbsthaltung können auch über die Modbus Kommunikation (Gateway Karte A6824 notwendig) zurückgesetzt werden.



Die Eingabefelder "**Band n Voralarm**" und "**Band n Hauptalarm**" ( $n = 1 \dots 4$ ) dienen der Eingabe von Voralarm- und Hauptalarmgrenzwerten für die Frequenzbänder. Die Frequenzbänder hängen vom gewählten digitalen Filter (1,2 oder 3) ab. Im Falle einer Grenzwertüberschreitung schaltet der zugewiesene Binärausgang. Die Voralarmgrenzwerte von Kanal 1 sind dem Binärausgang "Alert 1" und die Hauptalarmgrenzwerte dem Binärausgang "Danger 1" zugeordnet. Die Vor- und Hauptalarmgrenzwerte des zweiten Kanals sind entsprechend zugeordnet. Diese Alarmzustände können auch über die Modbus Kommunikation abgefragt werden (Gateway Karte A 6824 notwendig).

Das Eingabefeld "**Hysterese**" dient der Definition einer Alarmhysterese. Die Hysterese kann auf einen Wert von 0 ... 25% des Messbereichs eingestellt werden. Die Hysterese bestimmt, wie weit die Kenngröße nach einer Grenzwertunterschreitung den Grenzwert unterschreiten muss, um den Alarm zurückzusetzen. Der eingestellte Wert bezieht sich auf den Vor- und Hauptalarm aller Frequenzbänder.

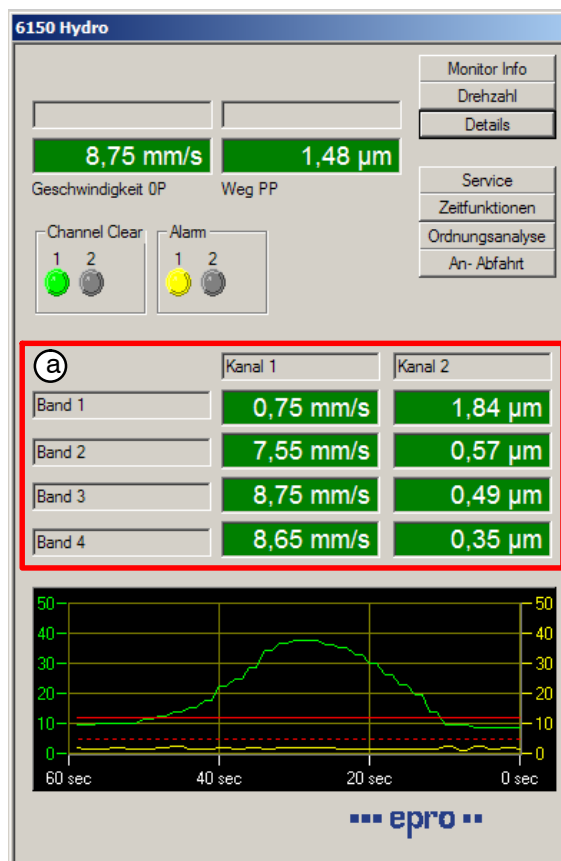
Das Eingabefeld "**Verzögerung**" dient der Definition einer Ansprechverzögerung. Mit diesem Listenfeld kann die Ansprechverzögerung der Alarme auf 0 ... 25 Sekunden eingestellt werden. Dies ist die Zeit zwischen dem Erkennen des Alarmzustandes und dem Schalten des Alarmausgangs. Der eingestellte Wert bezieht sich auf den Vor- und Hauptalarm aller Frequenzbänder.

## 2.6.1 Online Display



Dieses Kapitel beschreibt die Hauptansicht des **A6150** Online Displays. Alle optionalen Fenster ("Monitor Info", "Drehzahl", "Details", ...) sind identisch zu den Fenstern des **A6125**.

Der markierte Displaybereich <sup>(a)</sup> in dem folgenden Bild zeigt die, in den vier Frequenzbändern gemessenen Werte für Kanal 1 und Kanal 2. Alle anderen Informationen dieses Displays sind in der **A6125** Bedienungsanleitung beschrieben.



## 2.7 Technische Daten

Nur Angaben mit Toleranzen sind verbindliche Daten. Daten ohne Toleranzen bzw. ohne Fehlergrenzen sind informative Daten. Technische Änderungen, vor allem der Software, bleiben vorbehalten.

Alle folgenden Angaben gelten, sofern nicht anders angegeben, für Kanal 1 und Kanal 2 gleichermaßen.

### 2.7.1 Signalkonditionierung

Zwei separate Signaleingänge für Kanal 1 und Kanal 2 mit voneinander entkoppelter Signalkonditionierung.

#### Messwerteingänge

Differenzspannungsverstärkereingänge, rückwirkungsfrei, leerlauf- und kurzschlussfest.

Kanal 1	z8: AIN1 (+); z10: AIN1 (-)
Kanal 2	d8: AIN2 (+); d10: AIN2 (-)
Eingangsnennbereich	-5 ... +15 V
Grenzbereich	±30 V DC
Eingangswiderstand	> 100 kΩ
Frequenzbereich	0,2 Hz ... 200 Hz (-3dB)

#### Signalkonditionierung

Sensorsignalausgänge	Frontbuchsen SMB und/oder z14 / z16* entkoppelt, leerlauf- und kurzschlussfest, rückwirkungsfrei
Kanal 1 – SENS 1	SMB K1
Kanal 2 – SENS 2	SMB K2
Signalausgang	±10 V; AC Anteil des Sensorsignal (DC- gefiltert)
Genauigkeit	±1 % vom Endwert
Frequenzbereich	0.2 ... 200 Hz (-3 dB) ±20 %
Zul. Belastungswiderstand	>100 kΩ
Innenwiderstand	1 kΩ

\*Abhängig von der Jumperstellung J2.

### Dynamische Ausgänge

Der AC-Anteil des Sensorsignal wird als normierter Wert ausgegeben.

Kanal 1 – AC1 / Kanal 2 – AC2	z14 / z16* leerlauf- und kurzschlussfest, rückwirkungsfrei
Nennbereich	0 ... 20 V ss
Messbereich	entsprechend dem für die Kenngröße konfigurierten Messbereich (max. 4Vss)
Genauigkeit	±1 % vom Messbereichsendwert
Frequenzbereich	0,2 Hz ... 200 Hz (-3 dB), ±20 %
Zul. Belastungswiderstand	>10 kΩ
Innenwiderstand	ca. 20 Ω

\*Abhängig von der Jumperstellung J2.

### Normierte Gleichwertausgänge

Anmerkung: Normierte Gleichwertausgänge sind irrelevant für **A6150!**

Kanal 1 – NGL1 / Kanal 2 – NGL2	z12 / d12 leerlauf- und kurzschlussfest, rückwirkungsfrei
Nennbereich	0 V DC
Zul. Belastungswiderstand	>10 kΩ
Innenwiderstand	ca. 50 Ω

### Signalkonditionierung für Kenngröße

Die Eingangssignale werden vor der Digitalisierung konditioniert durch Anpassverstärker, bereichsabhängige Verstärker, Hoch- und Tiefpassfilter.

Bereichseinstellung	wird bei der Konfiguration bestimmt
maximaler Messbereich	4V ss
Frequenzbereich	
Hochpass	2 pol. Butterworth–Charakteristik
– parametrierbar	fu: 0.2 Hz (–3 dB) fu: 0.7 Hz (–3 dB)
– Toleranz	±20 %
Tiefpass	5 pol. Butterworth–Charakteristik Parametrierbereich 10 Hz ... 200 Hz in 0,01 Hz–Schritten
Kenngrößenbildung	abhängig von der Konfiguration
Schwinggeschwindigkeit	Quadratischer Mittelwert $v_{rms}$ , 0–Spitze, Spitze–Spitze
Schwingweg	frequenzabhängige Integration der Schwinggeschwindigkeit, Bewertung wahlweise in RMS, 0–Spitze oder Spitze–Spitze.

### Stromausgänge–Kenngröße

Die Kenngrößenbildung und Bewertung ist abhängig von den bei der Konfiguration bestimmten Funktionen.

Stromausgang 1 – I1+ / I1–	z18 / b18 (0 V / common)
Stromausgang 2 – I2+ / I2–	z20 / b20 (0 V / common)
Nennbereich	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA, abhängig von der Konfiguration
– Life zero–Betrieb	im 4 ... 20 mA Betrieb kann mittels der Konfiguration bestimmt werden, dass der Ausgang bei Erkennung einer Störung auf 0 mA gesetzt wird.
Genauigkeit / Auflösung	±1 % vom Messbereichsendwert / 16 Bit
Zul. Belastungswiderstand	500 Ω

---

## Spannungsausgänge EO 1 / EO 2

d14 / d16

Spannungsausgänge 0 ... 10 V proportional der Lagerschwingung, Messbereich und Bewertung entsprechend der Kenngrößen Kanal 1 (EO 1) und Kanal 2 (EO 2).

leerlauf- und kurzschlussfest, rückwirkungsfrei.

Nennbereich	0 ... +10 V DC
Auflösung	8 Bit
Zul. Belastungswiderstand	> 10 k $\Omega$
Innenwiderstand	ca. 50 $\Omega$

## Signaleingänge EI1 / EI2

Eingänge für Kenngrößenspannung 0 ... +10 V zur Verknüpfung mit EO-Ausgängen.  
(für Modul **A6150** nicht vorgesehen)

Spannungseingang EI1 / EI2	b14 / b16
Nennspannungsbereich	0 ... +10 V DC
Auflösung	10 Bit
Eingangswiderstand	>100 k $\Omega$

## Signaleingang KEY

Der Key-Impuls wird als Drehpositionsreferenz bei der Ordnungsanalyse benötigt.

Signaleingang KEY (N)	d22
Signalpegel	24 V Logik,; LOW = 0 ... 3 V; HIGH = 13 ... 48 V
Eingangswiderstand	>10 k $\Omega$

## 2.7.2 Kanalüberwachung

### Überwachungsfunktion

#### ständige Überwachung

der Messkreise (Sensoren)	Messung der Offsetspannung, und der externen Sensorversorgung des LF-24 (-15V / +15V). Wegfall der -15V oder der +15V wird überwacht.
Systemspannungen	Spannung – OK
µP Funktion (watchdog)	WD – OK
Konfiguration & Parametrierung	K&P – OK
externes Sperrsignal	ES

#### Status Kanalüberwachung

Kanalstatus = kein Fehler (OK)	wenn ( Spannung_OK = Ja ) UND (WD_OK = Ja) UND (K&P_OK = Ja) UND (Sensorsignal im GUT-Bereich) UND (Ext. Sperren = Nein)
Kanalstatus = Fehler	falls die vorherige Bedingung nicht erfüllt ist
Kanalstatus = Freigabe verzögert	bei Umschaltung vom Fehlerfall in den OK-Status oder beim Einschalten des Moduls wird eine Freigabeverzögerung von 15 s (±2 s) aktiv

### Visualisierung

#### Grüne LED auf der Frontplatte

Kanalstatus = kein Fehler (OK)	Dauerlicht
Kanalstatus = Fehler	Dunkel
Kanalstatus = Freigabe verzögert	Blinklicht

### Ausgänge Channel Clear

#### Opto-entkoppelte Kollektor / Emitter-Strecken

Channel Clear Kanal 1, C1C / C1E z26 (Kollektor) / z28 (Emitter)

Channel Clear Kanal 2, C2C / C2E z30 (Kollektor) / z32 (Emitter)

Ext. gesperrt oder Status = Fehler C-E gesperrt, max. zul. Spannung: 48 V  
oder Freigabe verzögert

nicht ext. gesperrt und Status = OK C-E leitend, max. zul. Strom: 100 mA  
und nicht Freigabe verzögert

### Eingang extern Sperren ES

z22 – zum Sperren der Grenzwertalarme; z. B. bei Wartungsarbeiten etc.

Funktion Sperren	Eingang LOW = Sperren der Kanalüberwachung und Grenzwertbildung
Freigabe	Eingang HIGH oder unbeschaltet = kein Sperren der Kanalüberwachung und Grenzwertbildung
Signalpegel	LOW: 0 ... +3 V, HIGH: +13 ... +48 V

### 2.7.3 Grenzwertbildung und Alarme

Zwei Alarmkanäle mit je einem Alarmausgang ALERT und DANGER und separater Grenzwerteinstellung. Alarmierung, wenn die Kenngröße den parametrisierten Grenzwert überschreitet. (Istwert > Grenzwert)

#### Grenzwerteinstellung

Durch Parametrierung, abhängig von der Konfiguration für Messbetrieb, Kenngrößenbildung, Bereich etc.

Einstellbedingung	Grenzwert ALERT < Grenzwert DANGER
Einstellbereich	0 ... 100 % des parametrisierten Messbereiches
Auflösung und Reproduzierbarkeit	1 % bezogen auf den Messbereichsendwert
Hysterese	Konfigurierbar, 0 ... 25 % bezogen auf den Messbereichsendwert Die Hysterese ist nur bei sinkendem Istwert wirksam.

#### Ansprechverzögerung

konfigurierbar auf 0 (aus) ... 25 sek.; wirksam auf die Alarmausgänge.

#### Alarmblockierung

Blockierung	wenn (K&P aktiv = ja)	ODER
	(Spannung oder watchdog nicht ok)	ODER
	(Ext. Sperren = sperren)	ODER
	(Kanalstatus = Fehler und Grenzwert- unterdrückung = an*)	ODER
	(Kanalstatus = Freigabe verzögert)	UND
	Kanalüberwachungseinwirkung = Ja	
Keine Blockierung	Wenn obige Bedingung nicht erfüllt ist	

\* In der Konfiguration wird festgelegt, ob die Blockierung der Alarmausgänge durch die Kanalüberwachung erfolgen soll.



## Alarmvisualisierung

Durch je ein rotes LED für Kanal 1 und 2

Keine Grenzwertüberschreitung oder Alarmer blockiert LED Aus

Voralarm (ALERT), kein Hauptalarm LED blinkt mit 2 Hz (Puls/Pause 1:1)

Hauptalarm LED hat Dauerlicht

## Alarmausgänge

Opto-entkoppelte Kollektor / Emitter-Strecken

Voralarm Kanal 1 A1-C / A1-E b26 (Kollektor) / b28 (Emitter)

Hauptalarm Kanal 1 D1-C / D1-E d26 (Kollektor) / d28 (Emitter)

Voralarm Kanal 2 A2-C / A2-E b30 (Kollektor) / b32 (Emitter)

Hauptalarm Kanal 2 D2-C / D2-E d30 (Kollektor) / d32 (Emitter)

Maximalwerte für Alarmausgänge  
 C-E gesperrt: max. zuläss.  $U_{CE}$ : 48 V  
 C-E leitend: max. zuläss.  $I_{CE}$ : 100 mA

Alarmzustand der Alarmausgänge leitend im Arbeitsstrombetrieb, gesperrt im Ruhestrombetrieb

## Arbeitsstrom- / Ruhestrombetrieb

Durch externe Verdrehung der Digitaleingänge SC-A und SC-D wählbar.

Umschaltung ALERT  
 d24 – SC-A = HIGH / unbeschaltet = Arbeitsstrom  
 d24 – SC-A = LOW = Ruhestrombetrieb

Umschaltung DANGER  
 z24 – SC-D = HIGH / unbeschaltet = Arbeitsstrom  
 z24 – SC-D = LOW = Ruhestrombetrieb

Schaltpegel  
 LOW = 0 ... +3 V  
 HIGH = 13 ... 48 V

Eingangswiderstand > 10 k $\Omega$

## 2.7.4 Kommunikationsschnittstellen

### Schnittstelle RS 232

Frontbuchse zum Anschluss eines Laptops / Rechners zwecks Konfiguration und Visualisierung

Rundsteckverbinder auf Frontseite Mini-DIN-Buchse Typ TM 0508A/6 für Parametrierkabel (im Operating Kit enthalten)

## Schnittstelle RS 485

d4, z4 Busschnittstelle für Kommunikation mit z. B. einem epro–Analyse– und Diagnose–system MMS 68xx und der Konfigurationssoftware.

## 2.7.5 Spannungsversorgung

Die Monitorsystemspannungen und somit auch die 0 V / common–Anschlüsse für die Mess– und Überwachungsein– und –ausgänge sind voneinander galvanisch getrennt.

Versorgungsspannungseingänge	zwei redundante, diodenentkoppelte Eingänge für nominal +24 V mit gemeinsamen 0 V Bezug
Spannungseingang UB+ / UN+	d2 / z2
Gemeinsamer Bezug, 0 V U–	b2
Zul. Spannungsbereich	19 ... 31,2 Vdc (IEC 654–2 Klasse DC 4) CSA: 24Vdc; SELV LPS
Leistungsaufnahme	max. 6 W, bei 24 V max. 250 mA

### Monitorsystemspannung

Die für die interne Versorgung benötigten Monitor–Systemspannungen, werden ständig auf Unterspannung überwacht. Bei Erkennung einer Unterspannung wird eine Fehlermeldung generiert.

### Sensorspeisung

Der Sensor LF–24/0.3Hz benötigt eine externe Spannungsversorgung wie z.B. Phoenix Mini–PS–100–240AC/2X15DC/1

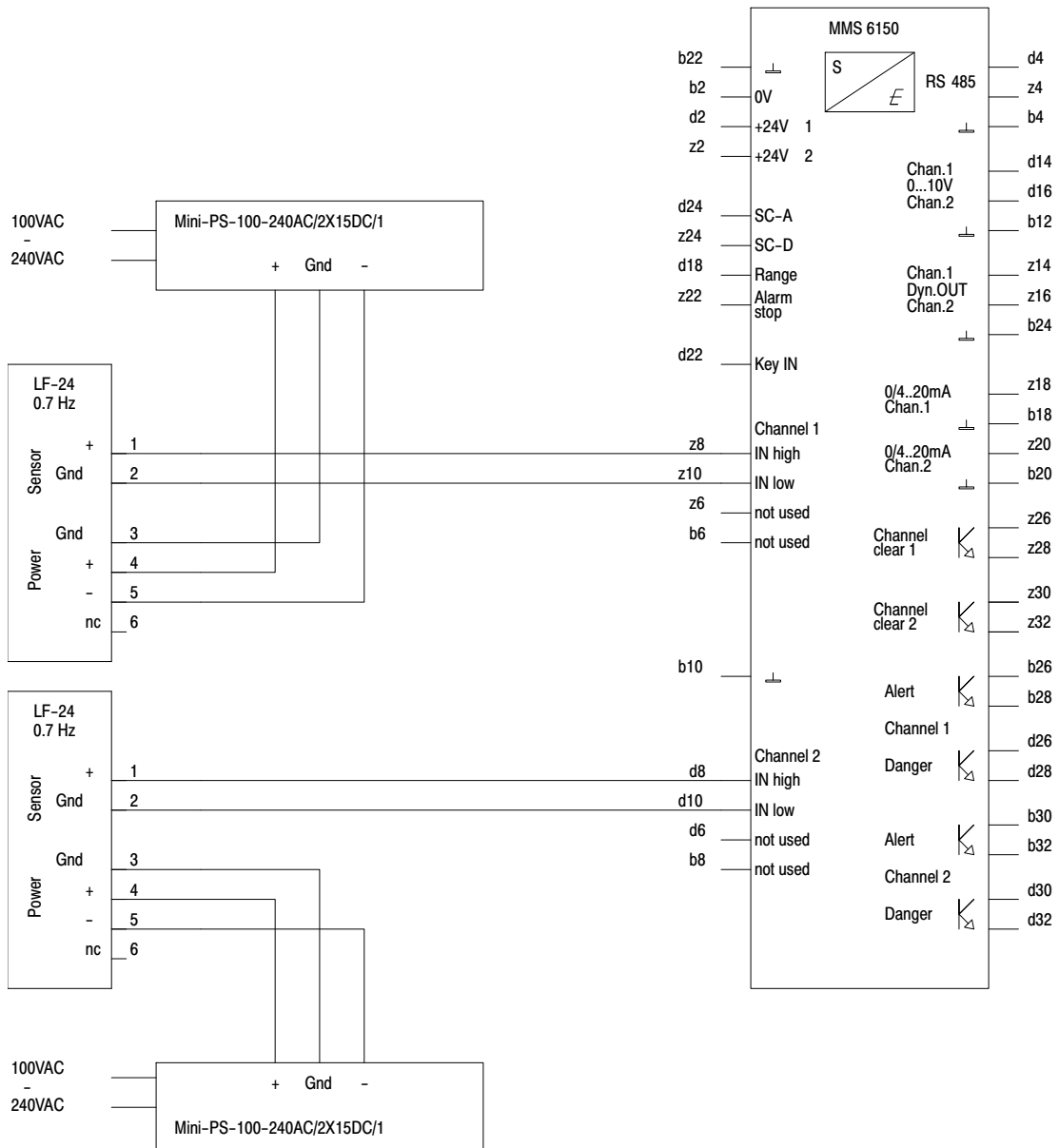
## 2.7.6 Umgebungsbedingungen

Anwendungsklasse	KTF nach DIN 40040
Umgebungstemperatur	
Bezugstemperatur	+25°C
Nenngebrauchsbereich	0 ... +45°C (CSA Anforderung und empfohlener Bereich) max. Bereich -10°C ... +65°C (nicht CSA konform)
Lagerungs-, Transporttemperatur	-30 ... +85°C
Betriebshöhe	bis zu 2000m über NN
Relative Feuchte	≤ 95 % ohne Betauung
Schwingung	nach IEC-68 – 2 Teil 6
Weg	0,15 mm bei 10 ... 55 Hz
Beschleunigung	19,6 mm/s <sup>2</sup> bei 55 ... 150 Hz
Schock	nach IEC-68 – 2 Teil 29 Beschleunigungsspitzenwert 98 m/s <sup>2</sup> Nominelle Schockdauer 16 ms
Gehäuseschutzart	IP 00, offene Bauweise nach DIN 40050
EMV-Festigkeit	nach EN 50 081-1 / EN 50 082-2 erfüllt
Zulässiger Verschutzungsgrad	Kategorie 2 (nach IEC 61010-1)
Betriebsumgebung	Gebrauch ausschließlich in geschlossenen Räumen

## 2.7.7 Mechanischer Aufbau

Leiterplatte	Euro-Format (100 mm x 160 mm) nach DIN 41494
Breite	6 TE (ca. 30 mm)
Steckverbinder	DIN 41612, Bauform F 48 M
Frontelemente	
2 LEDs Grün	Channel Clear Kanal 1 / 2
2 LEDs Rot	Alarmer Kanal 1 / 2
2 SMB Steckbuchse	für Sensorsignal Kanal 1 / 2
1 Mini-DIN Rundsteckbuchse	für RS 232 zum Anschluss eines Laptops / Rechners (zwecks Konfiguration und Parametrierung)
Gewicht	ca. 320 g (ohne Verpackung) ca. 450 g mit Standardverpackung

### 3 CONNECTION DIAGRAMS AND FIGURES / ANSCHLUSSPLÄNE UND ABBILDUNGEN

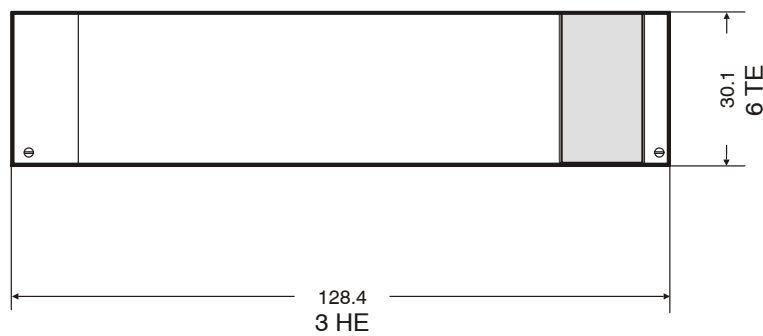
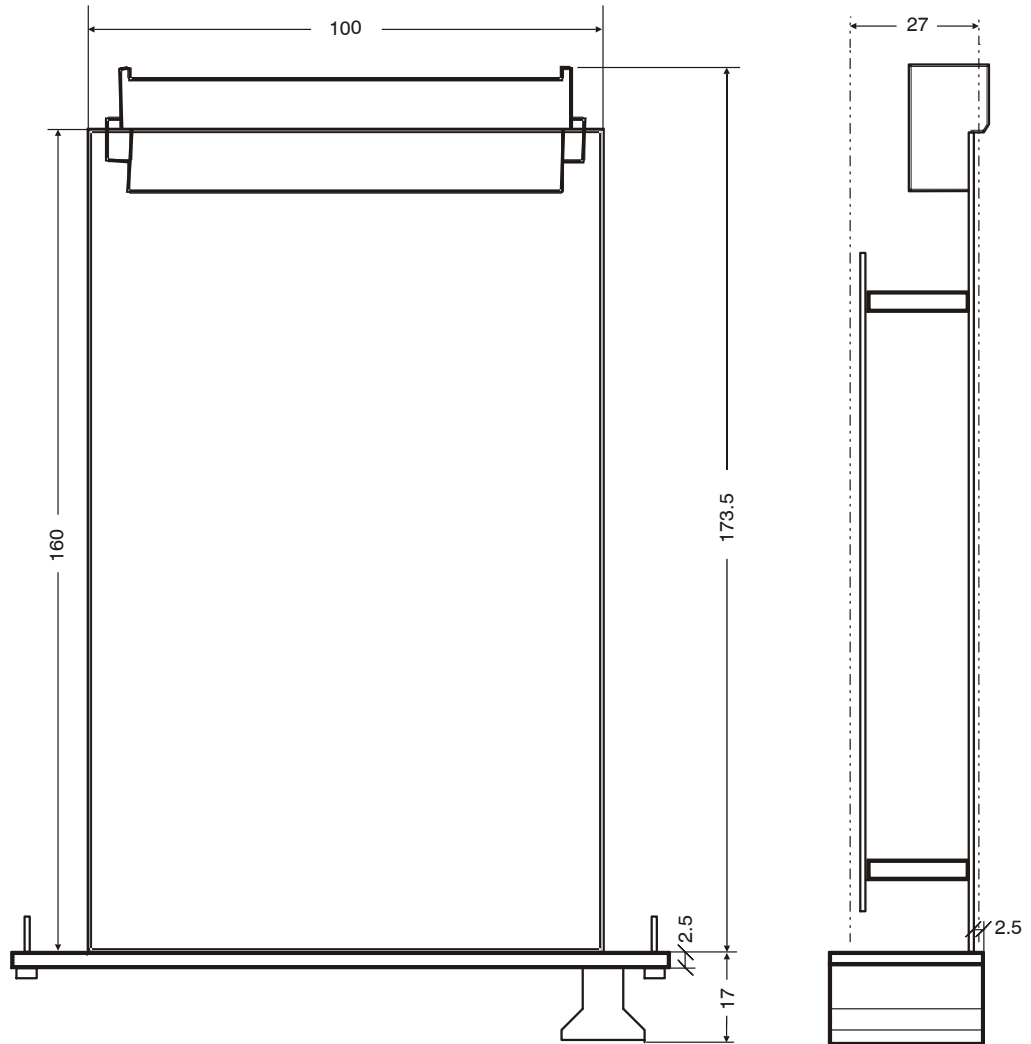


Connection diagram / Anschlussdiagramm

	d	b	z		d	b	z
2	o	o	o	2	UN+ (+24V)	U-(0V/Common)	UB+ (+24V, redundant)
4	o	o	o	4	A (RS 485)	GND (BP,Common,RS485)	B (RS 485)
6	o	o	o	6	not used	not used	not used
8	o	o	o	8	AIN2+ (Input)	not used	AIN+ (Input)
10	o	o	o	10	AIN2- (Input)	GND	AIN- (Input)
12	o	o	o	12	NGL2 don't use	GND	NGL1 don't use
14	o	o	o	14	EO1 (voltage output 1)	EI1 (voltage input 1)	AC1/raw-signal 1*
16	o	o	o	16	EO2 (voltage output 2)	EL2 (voltage input 2)	AC2/raw-signal 2*
18	o	o	o	18	GWM (limit value multipl.)	I1- (current output CH1)	I1+ (current output CH1)
20	o	o	o	20	NC	I2- (current output CH2)	I2+ (current output CH2)
22	o	o	o	22	KEY (N) Key pulse input	GND	ES (external lock)
24	o	o	o	24	SC-A (oper. principle alert)	GND	SC-D (oper. principle danger)
26	o	o	o	26	D1-C (danger1 collector)	A1-C (alert 1 collector)	CC1-C (ch.clear1 collector)
28	o	o	o	28	D1-E (danger1 emitter)	A1-E (alert1 emitter)	CC1-E (ch.clear1 emitter)
30	o	o	o	30	D2-C (danger2 collector)	A2-C (alert2 collector)	CC2-C (ch.clear2 collector)
32	o	o	o	32	D2-E (danger2 emitter)	A2-E (alert2 emitter)	CC2-E (ch.clear2 emitter)

\*Only if Jumper J2 is closed. / Nur wenn Jumper J2 gesetzt ist.

Pin allocation /  
Steckerbelegung



All dimensions in mm  
Alle Abmessungen in mm

Dimensions **A6150**  
Abmessungen **A6150**





## EG–Konformitätserklärung EC–Declaration of Conformity

Wir (We): **epro GmbH, Jöbkesweg 3, 48599 Gronau**

**erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt:**  
declare under the exclusive liability that the product:

**Produktbezeichnung** (Product designation): **System A6000**

**Produktbeschreibung** (Product description): **Modul zur Auswertung von dynamischen und statischen Messwerten.**  
**Module for evaluation of dynamic and static measuring values**

**Artikelnummer** (Product codes): **9199–00XXX**

**CEKennzeichnung entsprechend der EU– Richtlinie/** CE identification corresponds to EU directive: 98/336 / EWG (EMV) geändert/ modified 97/236 ; EWG 92/31 / EWG; 93/68 / EWG.

**auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokumenten übereinstimmt:**

which is subject of this declaration, is in conformity with the following standards or normative documents:

<b>Bestimmungen der Richtlinie</b>	<b>Titel und/oder Nr.</b>
Terms of the directive	Title and/or no.
<b>Fachgrundnorm m Störaussendung, Industriebereich</b>	DIN EN 55011 + A1 + A2
Engineering standard interference emission, industrial applications	DIN EN 61326 + A1 + A2 + A3
	einschliesslich / including:
	DIN EN 61000–4–2 + A1 + A2
	DIN EN 61000–4–3 + A1
<b>Fachgrundnorm Störfestigkeit, Industriebereich</b>	DIN EN 61000–4–4
Engineering standard interference immunity, industrial applications	DIN EN 61000–4–5 + A1
	DIN EN 61000–4–6 + A1

Wir weisen darauf hin, dass

die Konformität und damit die Betriebserlaubnis erlischt, wenn dieses Erzeugnis ohne unsere ausdrückliche Genehmigung geändert wird.

Nicht–Fachleute die Gegebenheiten des Einsatzgebietes und die daraus resultierenden Anforderungen vor der Inbetriebnahme prüfen lassen sollen.

We point out that

the conformity and thus the approval for the operation lapses, if the product is modified without our explicit permission (without consultation with us).

Non specialists should let check the conditions of the operational area and the requirements resulting thereof before installation.

Gronau, 04.05.2011

**Ort und Datum**  
Place and date

**Geschäftsbereichsleiter**  
Divisional director

**Leiter Qualitätsmanagement**  
Head of quality management