

# Online Monitoring

## *VIBRONET® Signalmaster*

- **Installation Manual**
- **Installationsanleitung**
- **取り付け**

**FLUKE**®

— Reliability

# VIBRONET Signalmaster

Installation Manual

Installationsanleitung

取り付け

PN 5310248

04.2021 rev.1, 01.2022

© Copyright 2016 - 2022 by Fluke Corporation. All rights reserved.

Contents subject to change without further notice, particularly in the interest of further technical development. All product names are trademarks of their respective companies.





## Installation Manual

PN 5310248

04.2021 rev.1, 01.2022

© Copyright 2016 - 2022 by Fluke Corporation. All rights reserved.

Contents subject to change without further notice, particularly in the interest of further technical development. All product names are trademarks of their respective companies.



## **LEGAL NOTICES**

### **Protection notice**

These instructions and the product described herein are protected by copyright. The authors reserve all rights. These instructions must not be copied, reproduced translated or made available to third parties in any other form - in part or in full - without prior approval.

### **Exclusion of liability**

Any claims against the authors in relation to the product described in these instructions are excluded. The authors do not provide any guarantee for the accuracy of the contents of these instructions. Furthermore, the authors are not in any way liable for any direct or indirect loss arising from using the product or from using these instructions even if the authors have identified the potential for such a loss. The authors do not accept any liability for potential faults in the product. This exclusion of liability also applies to dealers and distributors. Subject to errors and design changes, in particularly in terms of further technical developments.

### **Trademark**

The trademarks and registered trademarks referenced in these instructions are generally marked as such and are the property of their owners. The absence of a marking does not however mean that names are not protected. VIBRONET® and OMNITREND® are registered trademarks of PRUFTECHNIK. ICP® is a registered trademark of PCB Piezotronics Inc.

## Contents

Chapter 1: Introduction .....	7
1.1 First steps .....	7
1.2 Service addresses.....	7
1.3 About this manual .....	8
Chapter 2: Safety.....	9
2.1 Information for the operator.....	9
2.2 Information for the installation personnel .....	10
2.3 Intended use .....	10
2.4 Residual risks and protective measures.....	11
2.5 EU conformity.....	12
Chapter 3: Technical data .....	13
3.1 Hardware.....	13
3.2 Dimensions.....	16
3.3. LED displays.....	18
Chapter 4: Installation.....	19
4.1 Preparation.....	19
Cabling .....	19
Tools and consumables.....	19
4.2 Installing sensors .....	21
Temperature probe - VIB 6.610.....	21
RPM sensor – VIB 6.620 / VIB 6.622.....	22
4.3 Installing field multiplexers .....	24
4.4 Installing the cabinet.....	26
4.5 Electrical connection.....	27
Connecting sensors .....	27
Connecting RPM sensor and temperature probe .....	29
Temperature probe with 3-lead or 4-lead connector .....	30
Connecting external process variables (I/U level) .....	31
Connecting multiple MUXes to form a string line.....	32
Connecting a MUX string line to the basic unit .....	33
Connecting the relay outputs .....	34
Connecting a communication network .....	35
Connecting an external power supply .....	37
Wiring diagram for VIBRONET Signalmaster cabinet.....	38

Chapter 5: Special installations .....	39
5.1 EM contaminated environments.....	39
Cabling .....	39
Shielding.....	40
Insulation .....	40
5.2 Installation in intrinsically safe areas.....	48
Intrinsically safe area: Wiring diagram for cabinet .....	52
Installation examples for intrinsically safe areas.....	53
Chapter 6: Commissioning.....	58
Chapter 7: Troubleshooting .....	59
Chapter 8: Cable connections .....	61
Electrical cable .....	61
Coaxial cable .....	61
Instructions for crimping (BNC/ TNC) .....	62
Triaxial cable .....	63
Shielded cable.....	64
Index.....	65

## Chapter 1: Introduction

### 1.1 First steps

#### Checking the delivery

Please check the delivery without delay for damaged or missing parts. In case of incomplete delivery or defective parts, indicate the respective items on the freight documents and contact the carrier or your local PRÜFTECHNIK sales partner.

#### Standard package (VIB 5.890-3) and measuring equipment\*

- 1: VIBRONET Signalmaster basic unit, VIB 5.802
- 2: Shock pulse module, VIB 5.815-3
- 3: System components, mounted in the cabinet:  
Shield clamps, Ethernet, relay, terminal block, power supply
- 4: MUXes\*
- 5: Sensors and cables\*

#### What is not included

Project-specific measuring equipment, such as MUXes, sensors, cables, installation material is not included with the standard package VIB 5890-3.

#### Responsibilities

The owner/operator of the system must ensure that

- all applicable national regulations, all safety, accident prevention and environmental protection regulations as well as the recognized safety rules and safe work practices are complied with
- all tasks required for the proper installation of the system components are performed correctly:
  - the system is installed by a qualified specialist.
  - all components and tools required for the installation are available (see also "Installation").
  - electric power and a data network connection that conforms to the specifications are available.
  - a potential equalization connection is available.

### 1.2 Service addresses

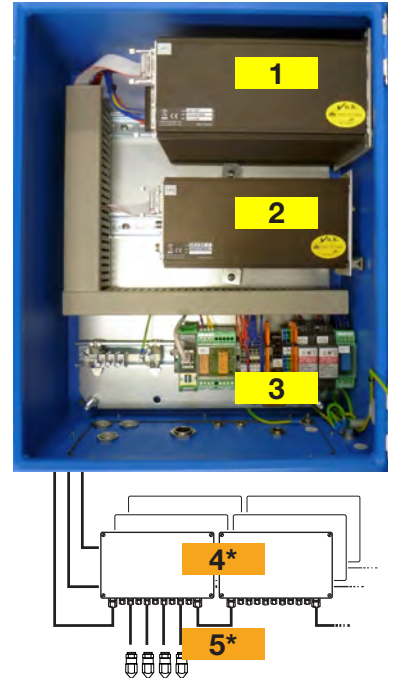
If you have any questions, please contact us:

Telephone: +49 89 99616-0  
www.pruftechnik.com

Fluke Deutschland GmbH  
Freisinger Str. 34  
85737 Ismaning, Germany

#### Serial number

When calling our hotline, please have the serial number of the respective components at hand.





### 1.3 About this manual

This manual informs you how to install and commission the VIBRONET Signalmaster. Read through these instructions carefully before you install the system and put it into operation for the first time.

This manual is a part of the product. Keep it for the entire time period that you operate the system itself. Pass it on to subsequent users and owners together with the system.

Texts are marked as follows in these instructions:

- Action steps are indented and marked with a bullet point ▪.
- List entries are indented and marked with a dash -.

---

#### Information about the text markup

Functional instructions are separated from the remaining text by an upper and lower dividing line and are introduced by a context-dependent keyword.

---

#### **⚠ WARNING**

#### **Instructions for the prevention of injury.**

Failure to comply with these instructions can result in severe injuries.

---

#### **Note**

#### **General information**

for preventing damage to property.

---

### Definitions

The following abbreviations are used in this manual:

- |                                    |   |             |
|------------------------------------|---|-------------|
| - Condition Monitoring System      | = | CMS, System |
| - VIBRONET Signalmaster basic unit | = | basic unit  |
| - VIBRONET field multiplexer       | = | MUX         |
| - Current Linedrive                | = | CLD         |

## Chapter 2: Safety

VIBRONET Signalmaster was designed and built in strict compliance with the required harmonized standards and other technical specifications. The system therefore conforms to the state of the art and ensures maximum safety.

Nevertheless, dangers can arise during installation and must be avoided.

Please always comply with the general safety instructions in this chapter and with the safety instructions in the other chapters of this manual. The safety instructions explain how to protect yourself and other persons as well as property and equipment from harm.

The owner/operator shall be responsible for damage and injuries resulting from failure to comply with the information in this manual.

### 2.1 Information for the operator

#### Obligations of the operator

During operation of the system, maximum safety can only be achieved if all necessary measures are taken. It is the obligation of the operator to ensure that these measures are properly planned and implemented.

In particular, you must ensure that

- the system is used only for its intended purpose.
- the system is operated only when in proper working condition.
- the system is installed only by sufficiently qualified and authorized personnel.
- the responsibilities for installation, commissioning and operation have been defined.

#### Compliance with the installation manual

You must ensure that this manual

- is read, understood and complied with by the installation personnel for all work to be performed
- is stored in the immediate vicinity of the system and is available to the installation personnel at all times
- is handed over to any future owner of the system.

#### Training

Instruct the installation personnel regularly on the application of all safety regulations in safety instructions. It is your obligation to ensure compliance with all safety instructions.

You must also ensure compliance with all general statutory and other binding safety and accident prevention regulations, as well as the general safety instructions and specific warnings.

Ensure that the installation personnel works in a safety-conscious manner.

## 2.2 Information for the installation personnel

### Qualification

Installation and disassembly may be performed only by a qualified electrician. The installation personnel must read and act in accordance with the installation manual.

### Personal protective equipment

The following are required during installation and disassembly of the system: safety helmet, safety gloves, safety goggles.

No personal protective equipment is required for normal operation of the system.

### Rules for normal operation

The operating state of the system is displayed by the SYSTEM LED on the rear side of the basic unit. In normal operation it lights up green (ready) or red (measuring). If the power supply is interrupted it is off.

Regularly check for the following:

- Is there visible damage to the system components?
- Are the cables pinched or damaged?

Defects must be repaired or reported to the operator without delay. Operate the system only if it is in proper working order!

In case of malfunctions, disconnect the system from the power supply and secure it against restarting.

If the system is shut down, this will not affect the operation of a machine. Therefore, the machine can continue operating during a shut-down.

## 2.3 Intended use

VIBRONET Signalmaster is a stationary CMS for monitoring the condition of anti-friction bearing machines based on the following characteristic values:

- Absolute component vibration
- Rotational speed and temperature
- Shock pulse overall value (bearing condition and cavitation)
- Process parameters as current/voltage value

The CMS is ideally suited for the following applications:

- Monitoring of distant assets
- Standard machinery (e.g. fans, pumps, ...)
- Assets located in hazardous areas

The system may only be operated within the specifications stated in this manual. Only the original VIBRONET components, sensors and cables listed in this manual and in the latest product catalog may be used for installation. Constructional changes to the components are not permitted. Intrinsic safety requirements must be observed.

## 2.4 Residual risks and protective measures

VIBRONET Signalmaster is proven to be safe if used as intended. Operating errors or improper use of the system can result in the following:

- Personal injuries
- Damage to the system or the machine

### **Risk of injury due to electric shock!**

Improper connection of the system to the power supply can result in risk of injury due to low voltage (230 V).

- The electrical connection must be established by a qualified electrician.
- The mains voltage must conform to the IEC guidelines.
- During installation, repairs and maintenance of the system, it must be disconnected from the power supply.

### **Danger due to improperly laid cables**

Personnel may stumble over an improperly laid cable and injure themselves. The cable can be damaged due to external influences.

- Lay the cable in such a way that no one can stumble over it.
- Use cable ties or a Velcro fastener to fix the cable in place.
- Lay the cable in a cable duct or protective tube.

### **Damage due to contamination**

In a loaded industrial environment, the system components may have their function impaired or be damaged due to contamination or moisture when the switch cabinet is open.

- Keep the switch cabinet closed as much as possible.

### **Incorrect measurements due to electromagnetic interference**

High frequency rays or electrostatic discharge in the vicinity of the system and measuring equipment can lead to incorrect measurements.

- Do not lay the sensor cables in the vicinity of heavy current lines.
- Select an installation site with low electromagnetic radiation exposure.

**2.5 EU conformity**

PRUFTECHNIK hereby declares that VIBGUARD compact conforms to the relevant European directives. The complete text of the EU conformity declaration is available at [www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com).

## Chapter 3: Technical data

### 3.1 Hardware

#### VIBRONET Signalmaster basic unit - VIB 5.802

PARAMETER		VIB 5.802
Interfaces	Meas. channels, analog	6 differential inputs (3 of them synchronous)
	Meas. channels, digital	RPM / Counter: 2 x TTL...30 V Keyphaser: $\pm 30$ V AC and DC
	Input channels, digital	4 x, TTL...30 V
	Output channels, digital	8 x, 5 V, 5 mA
	Ethernet	1, data rate: 100 Mbit
	Serial - RS 232	2, data rate: 115,2 kBit
	FET switching output	12 V DC, 1 A, switchable
	Expanded no. of channels	External multiplexer for analog and digital outputs
Measurement	Meas. range, analog	$\pm 10$ V, $\pm 1$ V, $\pm 100$ mV, $\pm 10$ mV
	Dynamic Range / Resolution	96 dB / 16 bit ADC
	Accuracy, analog input	0.05% of full scale
	Common mode rejection	> 115 dB at an amplification of 60 dB
	Temperature coefficient, analog input	20 ppm / K
	Input protection	Differential input: $\pm 12$ V Digital input: + 30 V
	SW-Downsampling	4.8 / 2.4 / 1.2 / 0.6 / 0.3 / 0.15 kHz
	Phase error, synchronous analog inputs	< 0,05 %
	Crosstalk between analog inputs	< -100 dB
	Dynamic amplitude errors	< -0.1 dB (up to 50% of the max. signal frequency) < -0.5 dB (up to 75% of the max. signal frequency) < -1.0 dB (up to 80% of the max. signal frequency) < -3.0 dB (up to 100% of the max. signal frequency)
	Counter frequency	< 10 kHz
	Signal coupling	DC (AC/DC on the differential synchr. inputs)
	Sampling rate, analog inputs	153.6 / 76.8 / 38.4 / 19.2 / 9.6 kHz
	Frequency range	0...50 Hz to 0...50 kHz, sub-divided into 11 areas
	Frequency resolution	400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800 lines
	Anti-aliasing	Dynamic adaptation
	Envelope	Digital input filter, selectable
	Measurement functions	Time waveform, spectrum, integration of the spectrum, envelope, orbit, Overall values: shock pulse, acceleration (RMS), vibration velocity (peak, RMS)
Operation modes	Frequency band analysis, transient memory, online classification, trending	
General parameters	Power supply	5.05V / 1.5A max. and 12V / 1.2A max.
	Memory	RAM: 128 MB / Flash: 1000 MB
	Temperature range, operation	- 20°C ... +60°C
	Humidity	10% to 100%, dew permitted
	Mechanical load	Shock:30 g / constant vibration: 2 g (10-150 Hz)
	Protection class	IP 66 (EN 60529) / NEMA 4
	Dimensions	approx. 260 x 130 x 150 mm (L x W x H)
	Total weight	approx. 1.5 kg

**VIBRONET MUX - VIB 8.306..**

PARAMETER		VIB 8.306	VIB 8.306 M20	VIB 8.306-V M20
General	Housing material	Cast aluminum housing, powder coated		Stainless steel (VA)
	Inputs / Outputs	9 sensor inputs, 1 string input, 1 string output		
	Env. protection	IP 65		IP 66
	Temperature range	-40°C ... +80°C		
	Clamping range M12	3.0 ... 6.5 mm		--
	-, M20	7.0 ... 12.0 mm		
	Dimensions LxWxD	224 x 120 x 98 mm		253 x 253 x 120 mm
	Weight	approx. 3 kg		approx. 5 kg
Electrical	Power supply	Approx. 10V from VIBRONET Signalmaster 'string' output		
	Current consumption	In µA range		
	Interference protect.	Inputs and outputs protected by suppressor diodes		

**Limited temperature range**

The lower temperature limit (-40 ° C) applies only if the sensor cable is connected directly to the multiplexer. When using connection modules the lower temperature limit is -20 ° C.



PARAMETER		VIB 8.306 EX	VIB 8.306-V EX M20
General	Housing material	Cast aluminum housing, powder coated	Stainless steel (VA)
	Inputs / Outputs	9 sensor inputs, 1 string input, 1 string output	
	Env. protection	IP 65	IP 66
	Temperature range	-40°C ... +70°C	
	Clamping range M12	3.0 ... 6.5 mm	--
	-, M20	7.0 ... 12.0 mm	
	Dimensions LxWxD	224 x 120 x 98 mm	253 x 253 x 120 mm
	Weight	approx. 3 kg	approx. 5 kg
Electrical	Power supply	approx. 10 V, from VIBRONET Signalmaster 'string' output	
	Current consumption	In µA range	
	Interference protect.	Inputs and outputs protected by suppressor diodes	
EX	Marking	⊕ II 2 G Ex ib [ib] IIC T4	

**Electrical parameters**

The relevant electrical parameters with regards to intrinsic safety are given in section 5.2 (see 'Conditions for the safe operation (MUXes and sensors)!', page 49).

### Connection modules for VIBRONET MUX - VIB 8.31x

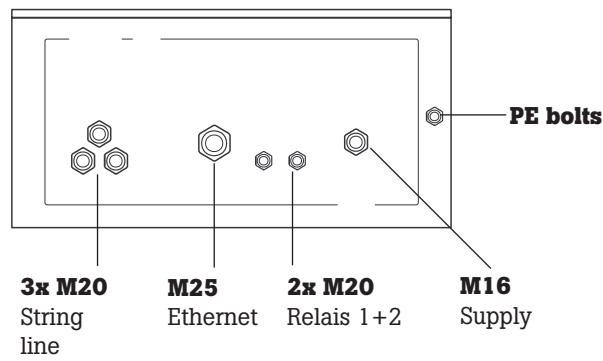
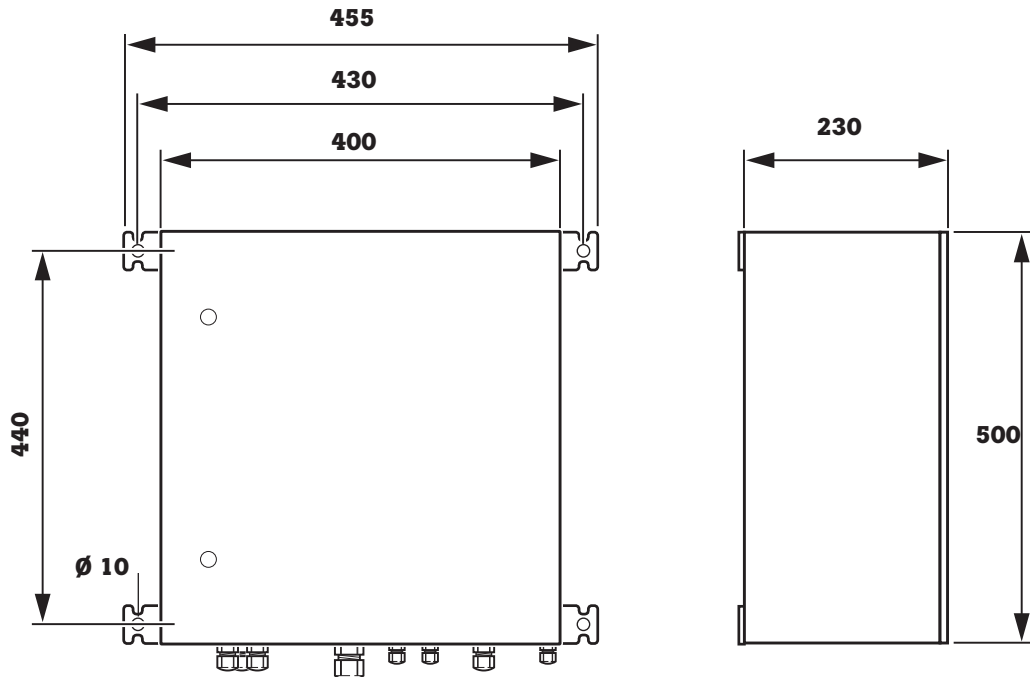
PARAMETER		VIB 8.310 / VIB 8.310 EX	VIB 8.312	VIB 8.313 / VIB 8.313-2 EX	VIB 8.314 EX
Electrical	Input	Pt100 temperature probe	Current / Voltage	Inductive proximity sensor	CLD-type accelerometer
	Output	Digitalized current signal			
	Measurement range	-40°C ... + 250°C	0...20mA / -10...+10V	-	-
	Sensitivity	0,385 Ohm/°C	--	2 mA	--
	Current output to sensor	< 2 mA	--	< 4 mA	--
	Voltage output to sensor	< 1 V	< 2.2 V (at connector, current module) 10 kOhm (Input resistance, voltage module)	< 8 V	--
	Balancing resistor	--			
General	Operation temperature	-20°C ... + 80°C (... +70°C with EX version)			-40°C ... + 70°C
	Dimensions	46 x 50 x 2 mm			

\* only for installation in hazardous areas



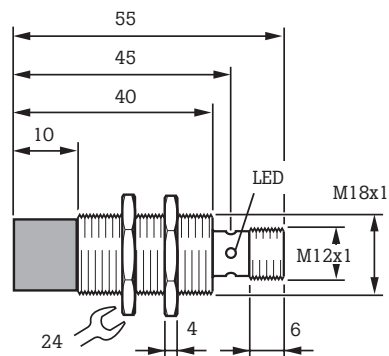
### 3.2 Dimensions

#### VIBRONET Signalmaster cabinet

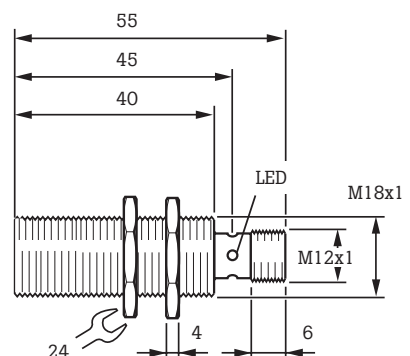


#### RPM sensor VIB 6.620 / VIB 6.622

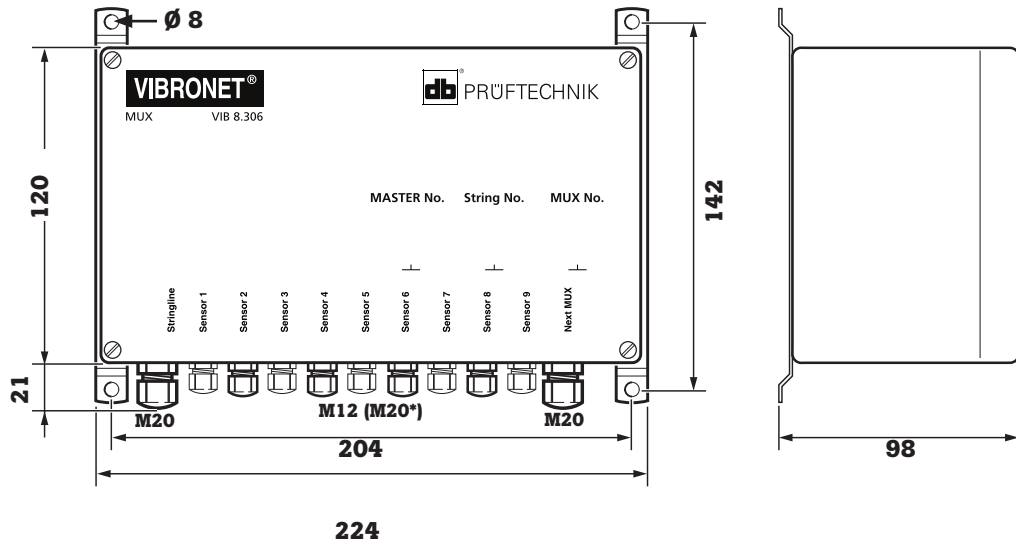
##### VIB 6.620



##### VIB 6.622

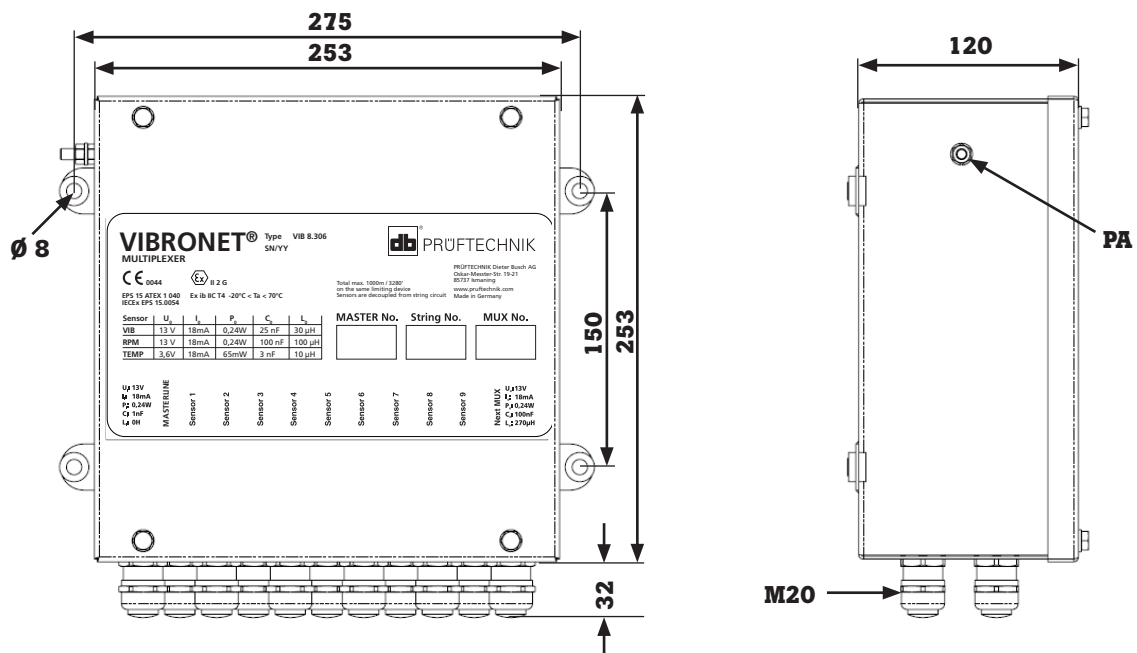


**VIBRONET MUX VIB 8.306, VIB 8.306 M20, VIB 8.306 EX**

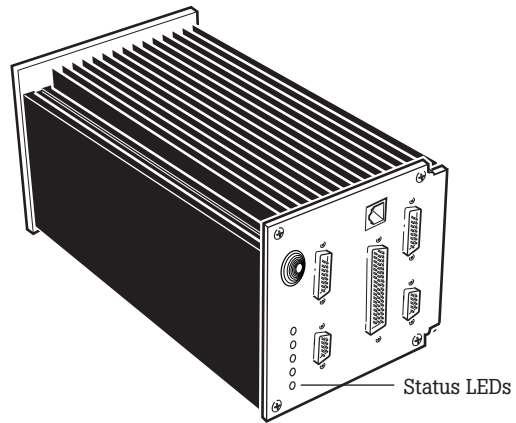


Dimensions in millimeters

**VIBRONET MUX VIB 8.306-V M20, VIB 8.306-V EX M20**



### 3.3. LED displays



LED	Color	Status
SYSTEM	Orange	Initiation
	Green	Enabled
	Red	Measurement
STATE 1	Green	available
STATE 2	Green	available
LAN 1	Green	Connect
LAN 2	Green	Traffic

## Chapter 4: Installation

This section provides information on how to mount the system and establish the electrical connections.

### 4.1 Preparation

For proper installation, the owner/operator must make the preparations necessary for meeting the following conditions:

#### Permissible ambient conditions

Temperature:	Depends on the permissible temperature range of the component installed (cable, MUX, sensor); (see 'Chapter 3: Technical data', page 13)
Relative humidity:	10% to 100%, condensation is permissible if all openings of the cabinet are closed securely (door, cable glands,..).
EM fields:	Strong electromagnetic fields, such as generators, high-voltage cables, etc. must be eliminated from the immediate vicinity of the system.

#### Required connections

Power supply:	100–240 VAC, 50/60 Hz
Network:	Ethernet (CAT 5 E) with TCP/IP, baud rate: 100 Mbit

#### Cabling

Shielded cables are used for standard installations. No special installation procedures are necessary unless the environment is electromagnetically contaminated; in that case, see the special notes listed in chapter 5.

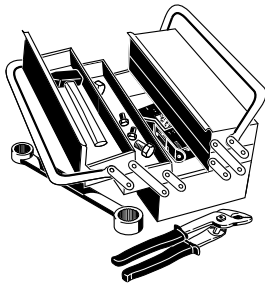
The following recommendations should be observed when laying out cable paths:

- Cables between MUXes and sensors should be kept short in order to minimize interference and cable expense.
- All the machines in a train should be connected to a suitable potential compensation lead.
- Maximum cable lengths:
  - Cabinet - last sensor in the string line: 1000 meters
  - Cabinet - Network: 50 meters
- All bends, loops, and excess cable (such as approx. 30cm / 12" at each connection) must be included in cable length calculations.

#### Tools and consumables

For fastening the cabinet and the MUXes

- Drill and drill bit for M8 and M10 screws
- M8, M10 screws and matching washers or mounting anchors, 4 each
- Open-end wrench of suitable size



For mounting the temperature probe VIB 6.610

- Drill and drill bit 4.1 mm / 6.8 mm with depth gage and a fine thread tap M8 x 1.
- Compressed air for cleaning the drill hole
- Open-end wrench, size 14

For mounting the RPM sensors VIB 6.620 / VIB 6.622

- Suitable mounting bracket with mounting hole (D=19 mm)
- Open-end wrench, size 14, 2 pcs.

For mounting the internal sealing gland VIB 8.307-RT

- Open-end wrench (WAF 11, WAF 24)
- Loctite 480 contact adhesive for securing the threads

For the electrical installation

- Flathead screwdriver, blade width 2.5 or 3.5
- Phillips screwdriver, size PH2
- Wire stripper for coaxial / triaxial cables (VIB 81052 / VIB 81053)
- Wire stripper for Ethernet cable
- Crimping pliers (VIB 81026)
- Diagonal-nosed cutting pliers
- Installation checker(VIB 8.745)
- Multimeter
- 3-wire electric cable for low-voltage supply (1.5 mm<sup>2</sup>)
- 2-wire electric cable for digital outputs (0.5 mm<sup>2</sup>)
- Shielded industrial Ethernet cable (CAT 5)
- Insulated wire end ferrules for connecting the following wires:
  - Power supply
  - Ethernet
  - Digital outputs
- Coaxial cable, VIB 90008 for the connection Sensor - MUX
- Triaxial cable, VIB 90080 for the MUX string line
- Standard tools for electrical installations (wire cutters, cable strippers)
- Suitable strain relief devices for cables
- Suitable open-end wrenches for screwed cable glands.

## 4.2 Installing sensors

This section provides information on how to install the temperature probe VIB 6.610 and the RPM sensor VIB 6.620 / VIB 6.622.

The installation of the PRÜFTECHNIK vibration sensors is described in the following manual:

- Installation manual for CLD sensor (type VIB 6.1xy) – VIB 9.831.G
- Installation manual for mini sensor (type VIB 6.20x) – VIB 9.830.G

### Temperature probe - VIB 6.610

The temperature probe is installed in the machine housing via threaded fitting.

- Select appropriate mounting location:  
Leave sufficient clearance between the mounting hole and the housing walls to allow tightening later with a wrench.

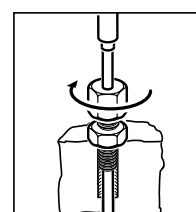
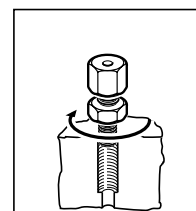
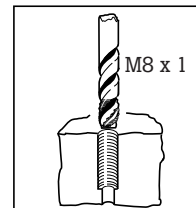
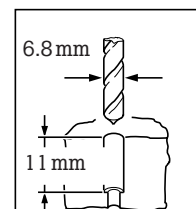
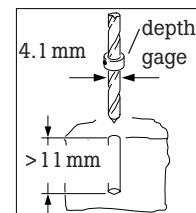
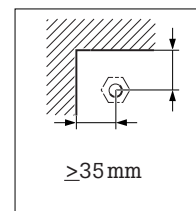
- Drill pilot hole:  
Tool: 4.1 mm bit and depth gage.  
Hole depth > 11 mm; The hole should come close to the machine element of interest (e.g. the bearing) without damaging it. The temperature probe can be inserted up to 48 mm deep.

- Drill out hole  
Tool: 6.8 mm bit .  
Hole depth: approx. 11 mm.

- Tap thread:  
Tool: Fine thread tap M8 x 1.  
Blow out any shavings with compressed air.

- Mount threaded fitting:  
Use a number 14 wrench to tighten down the mounting bolt.  
Leave the lock nut loose for now to allow insertion of the temperature probe.

- Insert temperature probe:  
Insert the temperature probe into the hole through the threaded fitting.  
Use a number 14 wrench to tighten the lock nut into place and the temperature probe along with it.





### RPM sensor – VIB 6.620 / VIB 6.622

The machine speed is measured by means of a non-contact inductive RPM sensor. PRÜFTECHNIK offers two suitable sensors for different installation types and switching frequencies:

- VIB 6.620 – non-flush installation; switching frequency < 300 Hz
- VIB 6.622 – flush installation; switching frequency < 1500 Hz.

The sensor is mounted near the measurement marks of the machine shaft (e.g. threaded coupling or ring gear). For each revolution the measurement marks generate an electrical pulse in the sensor. For checking the function there is an LED on the sensor that goes out with each induced pulse. The rotational speed is the pulse frequency divided by the number of measurement marks on the shaft.

---

#### Measuring marks increase the measurement precision

The faster the shaft rotates and the more measurement marks are registered, the more precise is the measurement of the rotational speed. The upper switching frequency of the sensor must not be exceeded. For measuring low speeds (< 60 RPM) there must be at least two measurement marks on the shaft. The number of measurement marks must be recorded in the installation report and taken into account in the measurement configuration in the OMNITREND Center PC software (context: measuring channel).

---

### Installation

The RPM sensor is electrically insulated. You can install it on the machine housing with a suitable mounting bracket. Make sure that the setup is not affected by machine vibrations.

- Switch off the machine and secure it against restarting.
- Select a suitable location in the vicinity of the measurement marks. The measurement mark should have a diameter of at least 10 mm. The distance between the measurement mark and the sensor must not exceed 8 mm (see illustration on next page).

#### ⚠ WARNING

#### Risk of injury from fragments!

Insufficient measuring distance may lead to contact of measurement mark and sensor. Upon contact fragments may splinter and severely injure persons.

- When adjusting the measurement distance, take into account any radial shaft movement.
- 

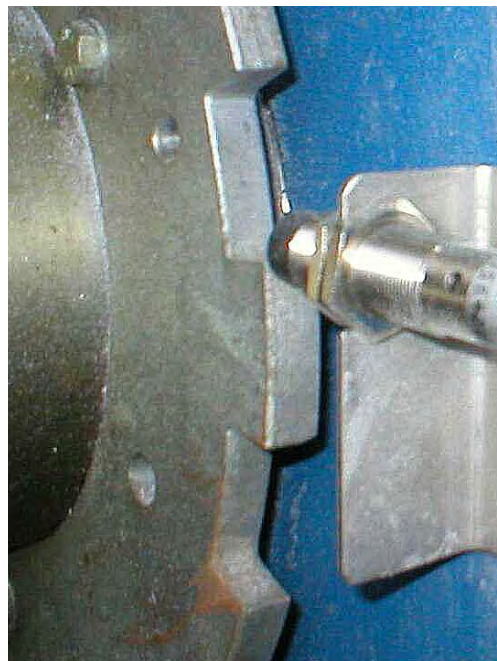
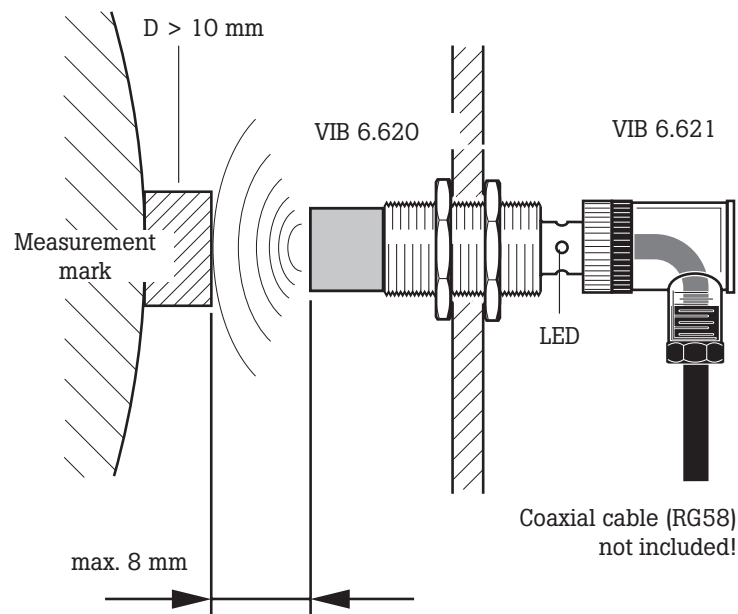
#### NOTE

#### Measurement error due to EM interference

No electromagnetic fields with a frequency of 600 Hz are permitted in the vicinity of the RPM sensor.

---

- Drill a hole in the mounting bracket; diameter: 19 mm
- Attach the sensor to the mounting bracket:
  - Unscrew the front locknut from the sensor.
  - Push the sensor through the mounting hole.
  - Screw the locknut onto the sensor and tighten the setup.
- Fasten the mounting bracket with the sensor on the machine.
- Use the locknuts to set the optimal measurement distance:
  - First connect the sensor to a suitable power supply.
  - Then turn the shaft: the LED goes out when the measurement mark passes the sensor.



RPM sensor mounted on shaft with ring gear (measurement marks)



### 4.3 Installing field multiplexers

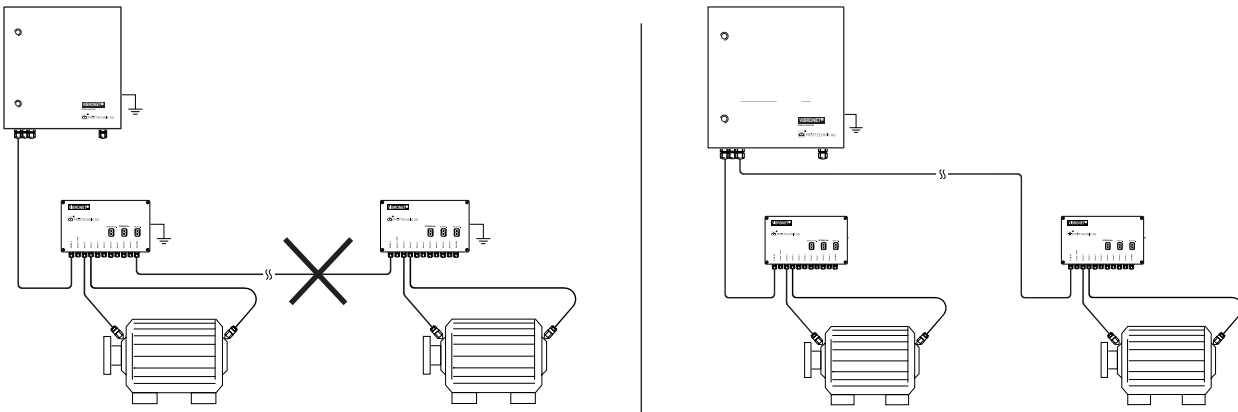
A field multiplexer (MUX) is an electric channel selector switch, that is installed in the measuring chain between the sensors and the basic unit. Each MUX merges up to 9 sensor cables into one string line thereby reducing the cable and installation costs of the CMS. Up to three lines with six MUXs each can be connected per basic unit.

Observe the following points when installing the multiplexer:

- Install the multiplexer as near as possible to the measurement location in order to minimize cable length and expense.
- Always isolate the multiplexer electrically, preferably on concrete walls or other nonconductive material.
- Machines of unequal electrical potential (not connected to a common potential compensation circuit) must never be connected to the same string line.
- Add additional multiplexers to the end of the string line.

Connect machines of unequal electrical potential to different string lines.

### Installation



- Select a suitable installation location.

#### Cable loop

Leave sufficient clearance below the fittings for approx. 30 cm of cable loop.

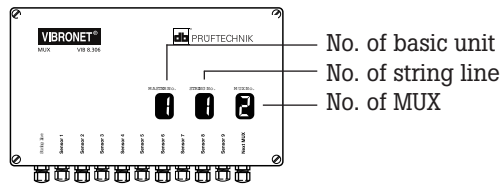
- Drill four mounting holes for fastening the MUX (see '3.2 Dimensions', page 16).
- Fasten the MUX with four M8 bolts; use, if applicable, mounting dowels and vibration dampers.
- Label each MUX housing with its 3 digit ID number determined by the corresponding position in the network:

- 1st digit: VIBRONET Signalmaster basic unit (up to 8 per network)
- 2nd digit: String line (up to three per basic unit)
- 3rd digit: MUX (up to 6 per string line)

**Accessories and templates**

The labels are available as accessories. Order No. : VIB 8.361.

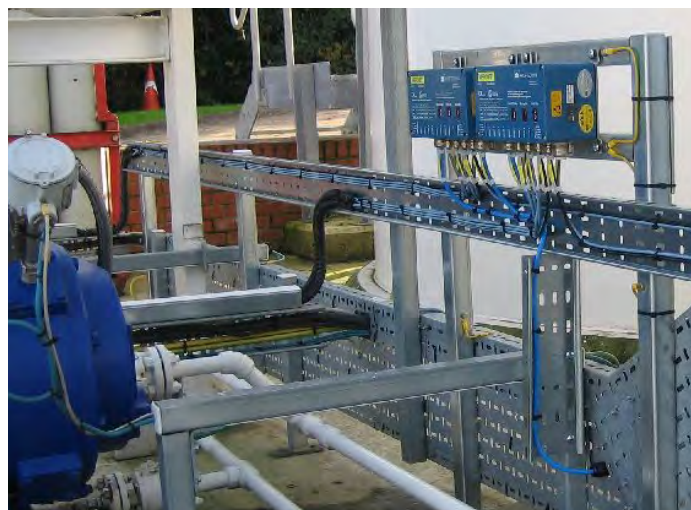
The appendix contains templates for documentation of the installed measurement locations and multiplexers (see 'Templates', page 66).



**MUX labeling**



**Typical MUX installations**



#### 4.4 Installing the cabinet

The cabinet contains the basic unit and the interfaces for the string lines as well as for communication, supply and digital switching signals.

##### Installation

- Select a suitable installation location, which should be readily accessible.

---

##### Requirements

The cabinet is grounded through the power line. In addition, the cabinet must also be earthed via the PE bolt on the bottom of the cabinet. Leave sufficient clearance below the fittings for approx. 30 cm of cable loop.

Leave enough clearance in front of the cabinet so that the housing lid can be fully opened (approx. 65 cm).

- 
- Drill four mounting holes for fastening the cabinet (see '3.2 Dimensions', page 16).
  - Fasten the cabinet with four M10 bolts; use, if applicable, mounting dowels.



**PE bolt**  
on the bottom of the  
cabinet

#### 4.5 Electrical connection

After installation, the electrical connection of the system components is carried out. The following section describes the standard installation, in which the cable lines are configured as follows:

- Coaxial cable (RG 58) for all sensor cables
- Triaxial cable for all string lines.

This description applies only in a 'normal' industrial environment characterized as follows:

- Frequency converters or their wiring must not be located near the installed cables.
- Radio communication or remote control systems must not be in operation near the installed cables.
- High-voltage cables must not be present in the VIBRONET cable conduits, channels or ducts.

When electromagnetic interference is present near the installed cables, special cables and shielding measures are required (see 'Chapter 5: Special installations', page 39).

---

#### Cable loop

Be sure to leave approx. 30 cm / 12" of cable loop at all connections (sensors, MUXes, basic unit) in order to avoid straining cable connections later during service and repair.

Details on cable connection procedures (coaxial, single-lead etc.) can be found in chapter 8 (see 'Electrical cable', page 61)

---

#### Connecting sensors

Sensor end:

- Slide a suitable protective cap and filler material onto the sensor cable prior to crimping.
- Crimp on a TNC connector (straight, angled).
- Connect the sensor cable to the sensor.
- Install a strain relief as needed.

MUX end:

- Open the MUX housing.

#### NOTE

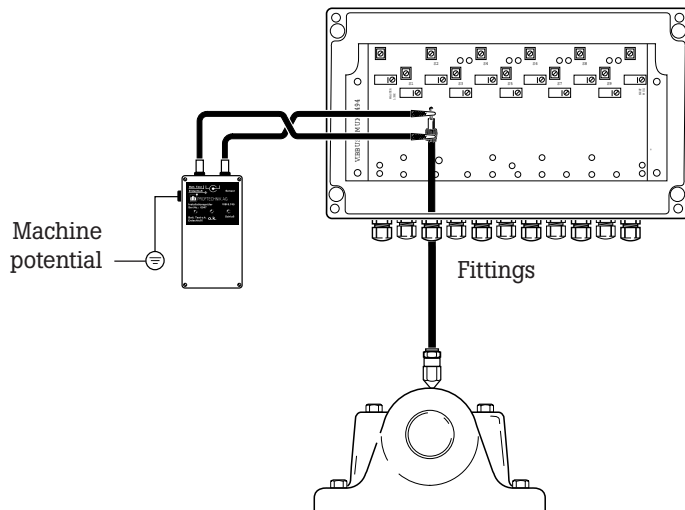
#### Observe the ESD protection regulations

Electrostatic discharges can damage circuit paths and components.

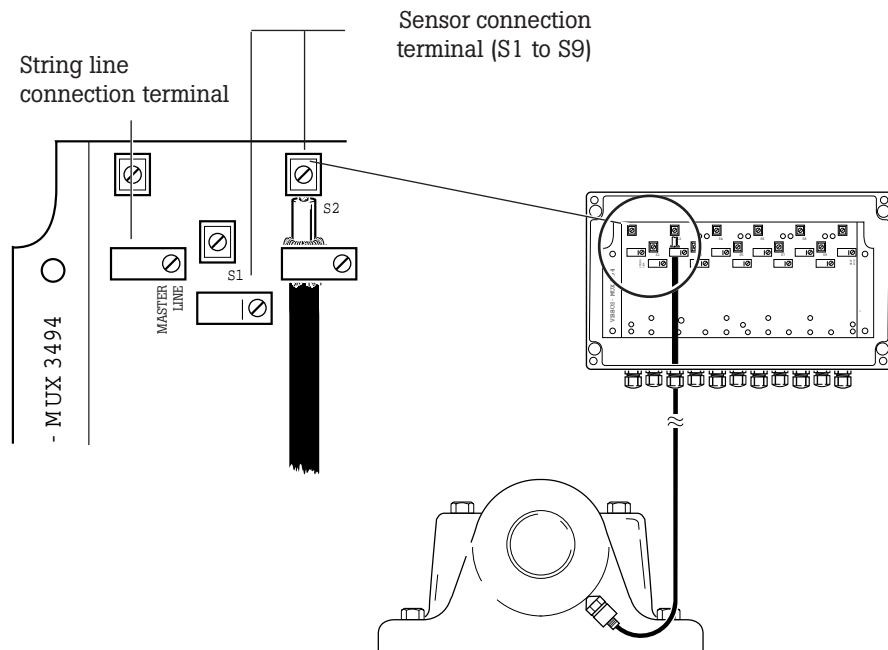
- Do not touch the board.
- 
- Open a suitable fitting and insert the sensor cable into the MUX. The first and last fittings and connection terminals in the MUX are intended for string line connection.
  - Shorten the cable to the proper length if necessary and insulate the end. Do not forget to leave approx. 30 cm of cable loop.

- Use the VIB 8.745 installation checker to test the circuit. The condition is indicated by one of the three LEDs on the housing: 'Ground loop', 'OK', 'Short circuit'.
- If the circuit is 'OK', connect the cable to the MUX terminal.
- Tighten down the fitting.

**Check the sensor circuit using the installation checker, VIB 8.745**



**How to connect the vibration sensors to the MUX**



**Connecting RPM sensor and temperature probe**

To connect these sensors to the Multiplexer you need special connection modules that are available as an accessory:

- RPM module: VIB 8.313,
- Temperature module: VIB 8.310

Connect the module to the MUX as follows:

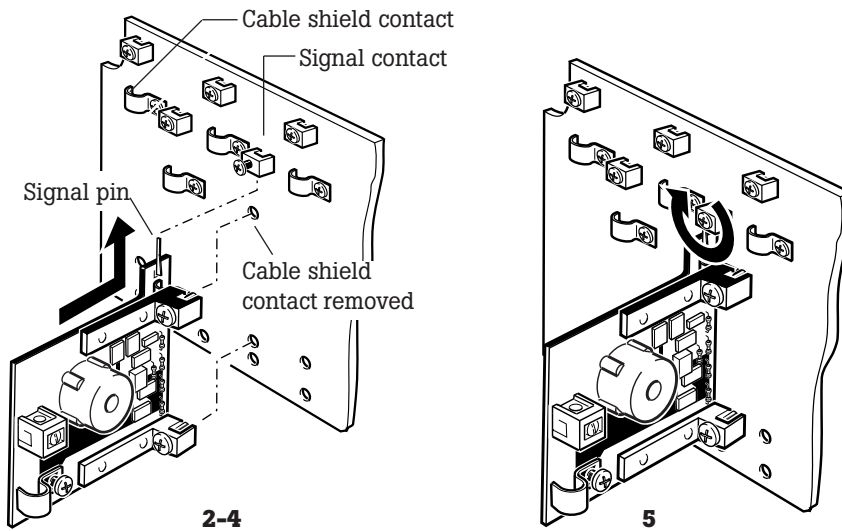
- Open the MUX housing.

**NOTE**

**Observe the ESD protection regulations**

Electrostatic discharges can damage circuit paths and components.

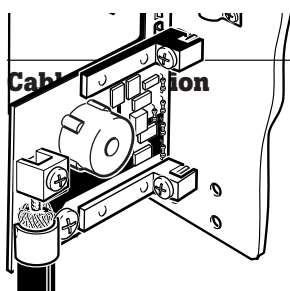
- Do not touch the board.
- 
- Remove the cable shield contact from the MUX circuit board.
  - Insert the signal pin of the module into the corresponding connection contact (but do not tighten it down yet).
  - Screw the module firmly onto the circuit board.
  - Tighten down the connection contact.



**Connecting the module to the MUX**

Connect the sensor cable to the connection module as follows:

- Open a suitable MUX fitting.
- Insert the sensor cable into the MUX.
- Connect the sensor cable to the module.
- Tighten down the MUX fitting.



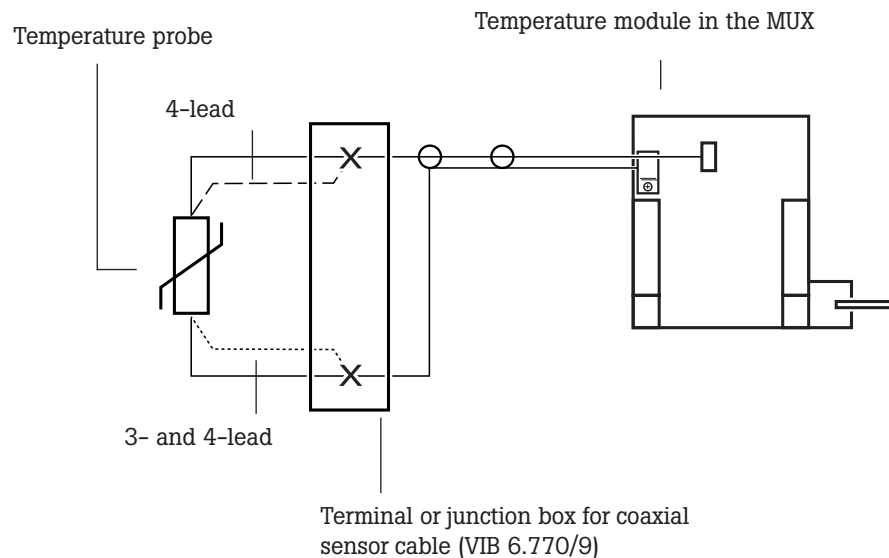
**Connecting the sensor cable to the module**

The RPM sensor is delivered without a connection cable. You can use a standard coaxial cable (RG 58) to connect the sensor. A suitable cable socket is available as an accessory (VIB 6.621).

If the cable to the MUX is not long enough, the same type of coaxial cable (RG 58) can be used as an extension. Join the cables with a TNC/TNC bulkhead connector (e.g. VIB 93036F), which must be mounted with electrical isolation.

#### Temperature probe with 3-lead or 4-lead connector

- Connect the temperature probe to an intermediate terminal or to the junction box (VIB 6.770/9) outside the MUX according to the below diagram.
- Connect the intermediate terminal or the junction box to the temperature module (VIB 8.310) in the multiplexer with a coaxial cable.



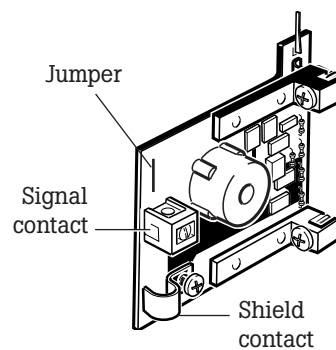
### Connecting external process variables (I/U level)

External process variables from a control system can be input to the VIBRONET Signalmaster system as potential free current or voltage levels. Connection is made via the VIB 8.312 current/voltage module in similar fashion to that of RPM and temperature probes.

The module is configured by default for current level measurement. If voltage level is to be measured, the jumper on the module must be severed (see illustration at left).

Cable connection:

- Connect positive lead to signal contact.
- Connect negative lead to shield contact.



**Current/voltage module**  
VIB 8.312



### Connecting multiple MUXes to form a string line

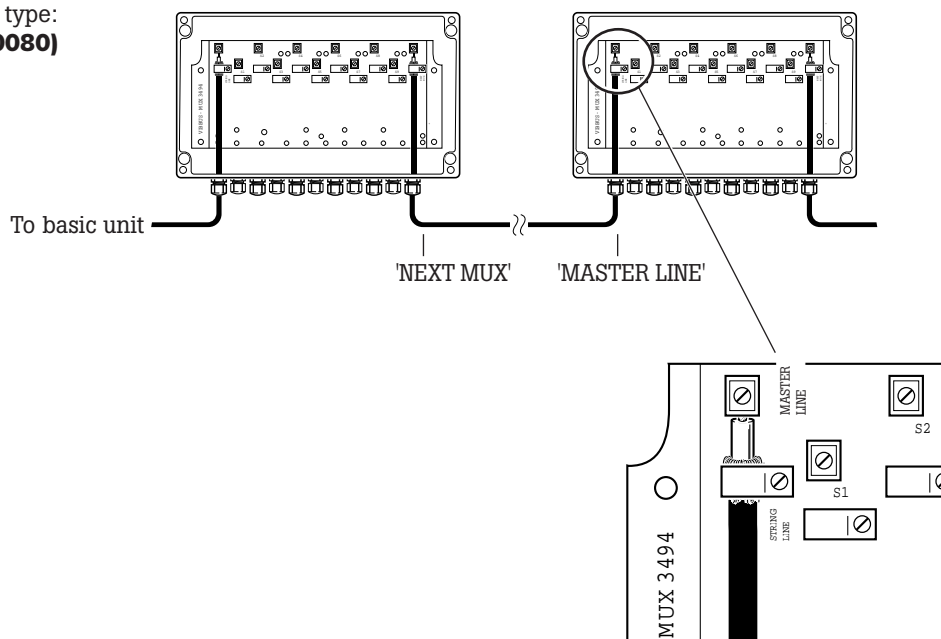
Up to 6 MUXes can be joined together to form a 'string line'. String lines can be expanded by attaching additional multiplexers to the end of the string line using triaxial cables.

#### Triaxial cable

Details on the connection of triaxial cables are given in chapter 8 (see 'Triaxial cable', page 63).

- Open the MUX housing.
- Trim the connection cable to the proper length (see 'Cabling', page 19).
- Lay a cable loop (approx. 30 cm).
- Insert the cable through the first or the last fitting.
- Connect the cable to the contacts marked NEXT MUX or MASTER LINE.
- Tighten down the fitting.

String line cable type:  
**Triaxial cable (e.g. VIB 90080)**



### Connecting a MUX string line to the basic unit

The MUX string line is connected via the shock pulse module (VIB 5.815-3) to the VIBRONET Signalmaster basic unit.

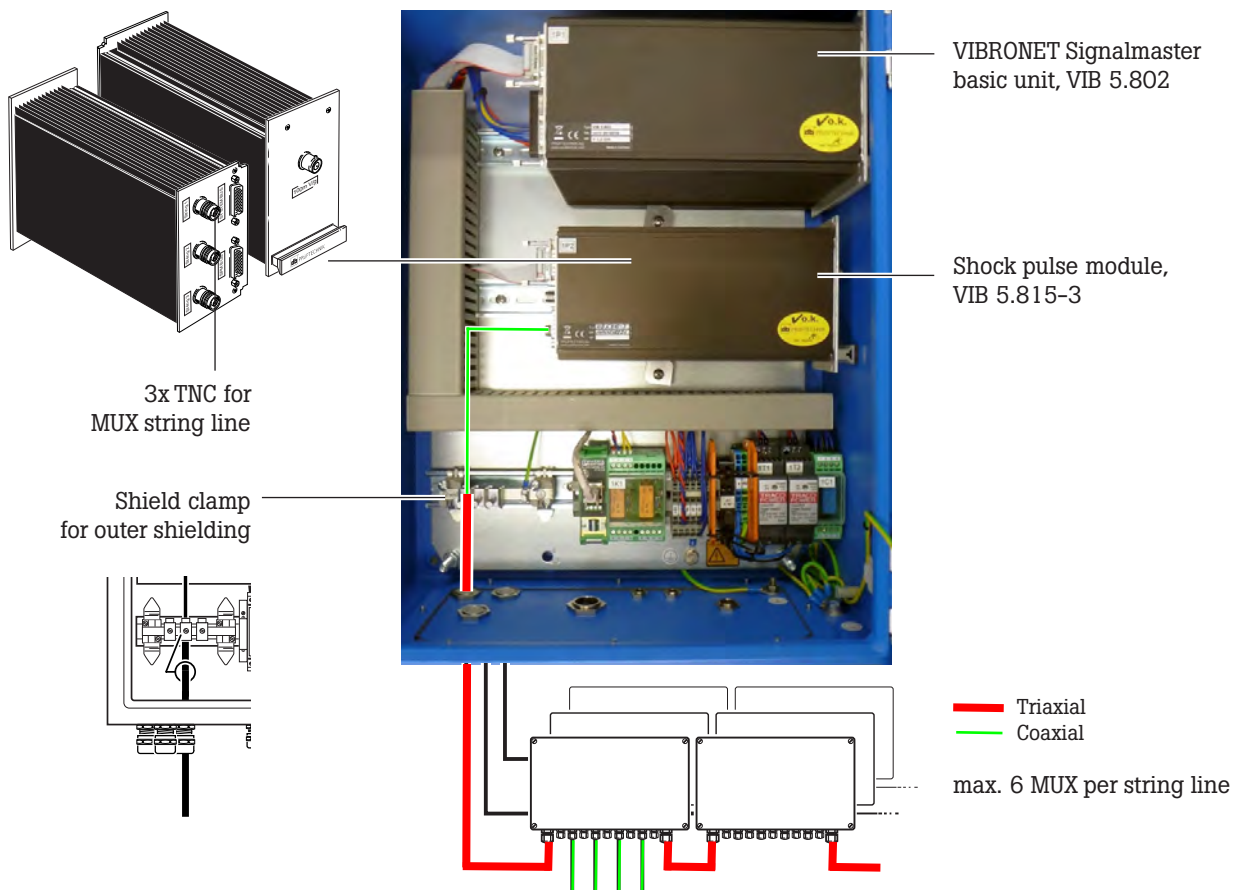
- Open the VIBRONET Signalmaster cabinet.
- Open a suitable fitting M20 on the bottom of the cabinet and remove the sealing.
- Lay a cable loop (approx. 30 cm).
- Insert the open cable end through the open fitting.
- Prepare the cable end for connection:
  - Strip off the outer sheath of the triaxial cable, so that you can apply the outer shielding to the shield clamp in the cabinet.
  - Crimp on a straight TNC connector (e.g. VIB 93022).
- Connect the TNC connector to the corresponding TNC socket at the shock pulse module ('String 1 ... String 3').
- Apply the outer shielding to the shield clamp.
- Tighten down the open fitting.



Threaded fittings M20 for MUX string line

### Triaixial cable and crimping

Details on the connection of triaxial cables and on crimping are given in chapter 8 (see 'Triaxial cable', page 63), (see 'Instructions for crimping (BNC/ TNC)', page 62).





Threaded fittings M12 for relay outputs

### Connecting the relay outputs

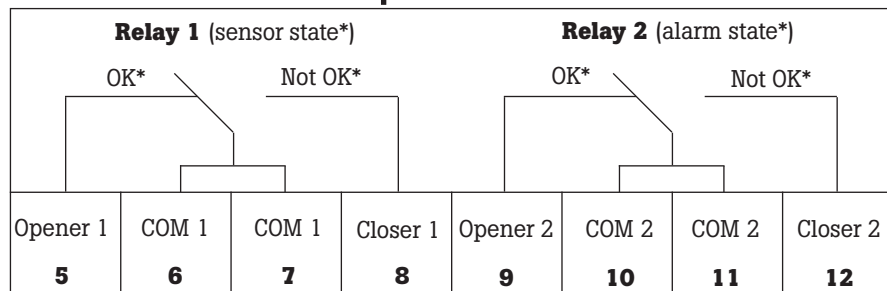
The system has two relay outputs for the output of binary alarm and warning signals. Use a standard 2-wire electrical cable (12 AWG) for signal transmission.

- Open the VIBRONET Signalmaster cabinet.
- Open a suitable fitting M12 on the bottom of the cabinet and remove the sealing.
- Lay a cable loop (approx. 30 cm).
- Insert the open cable end through the open fitting.
- Strip off the cable end.
- Crimp on the wire ends matching cable end sleeves.
- Connect the wires according to the following wiring plan.
- Tighten down the open fitting.



\* Standard settings when programmed with OMNITREND Center

5 - 12: terminal labels



### Relay configuration

The outputs can be defined as 'closers' or 'openers':

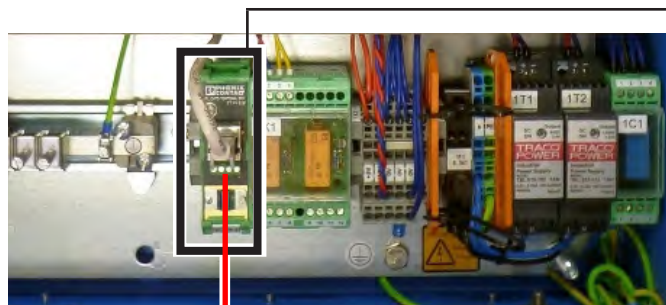
Output as 'closer' (COM & closer): If the measurement signal exceeds the selected alarm threshold, the switch 'closes' the contact and, thus, indicates that the alarm value has been exceeded.

Output as 'opener' (COM & opener): If the measurement signal exceeds the selected alarm threshold, the switch 'opens' the contact and, thus, indicates that the alarm value has been exceeded.

### Connecting a communication network

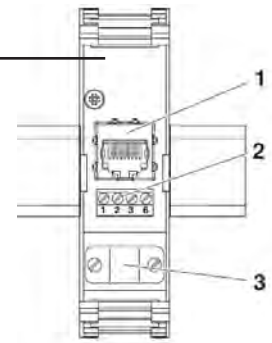
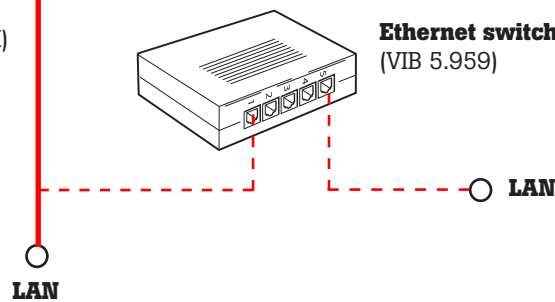
The system can be connected to a communication network via the built-in Ethernet terminal box (CAT 5). The components required for establishing the connection are available as an accessory:

- Patch cable - VIB 5.955-X
- Ethernet switch VIB 5.959



**Patch cable**  
(VIB 5.955-X)

**Ethernet switch**  
(VIB 5.959)



**Ethernet terminal box (CAT 5):**

- 1: RJ45 socket
- 2: Screw connection terminal
- 3: Strain relief with shield connection

Insert the patch cable into the cabinet as follows:

- Open the VIBRONET Signalmaster cabinet.
- Open the fitting M25 on the bottom of the cabinet and remove one of the four sealing inserts.
- Lay a cable loop (approx. 30 cm).
- Cut off the RJ45 plug from the relevant cable end.
- Insert the open cable end through the open fitting.

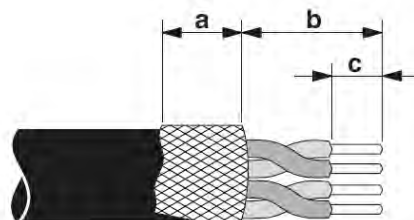
Connect the patch cable to the Ethernet terminal box as follows:

- Remove cable sheath by 10 mm (length b).
- Fold back 10 mm of the braided shield over the outer sheath (length a).
- Remove the aluminum foil.
- Strip 5 mm off each single wire (length c).
- Lay the shielding under the clip bracket of the strain relief (3) and screw it tight.

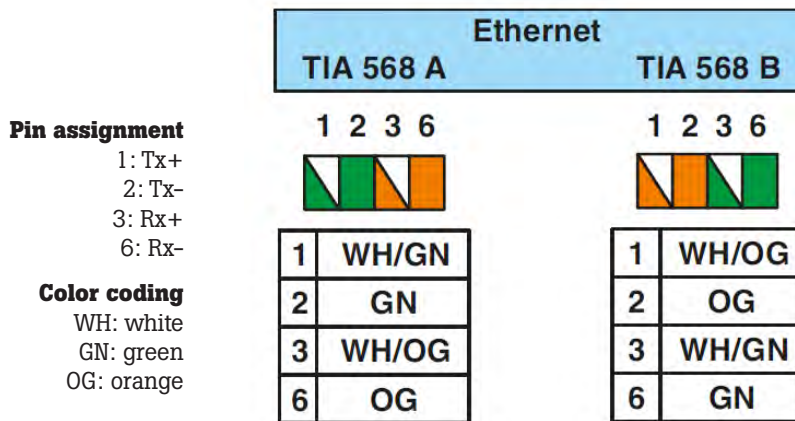


Threaded fitting M25  
for Ethernet

a = 10 mm  
b = 10 mm  
c = 5 mm

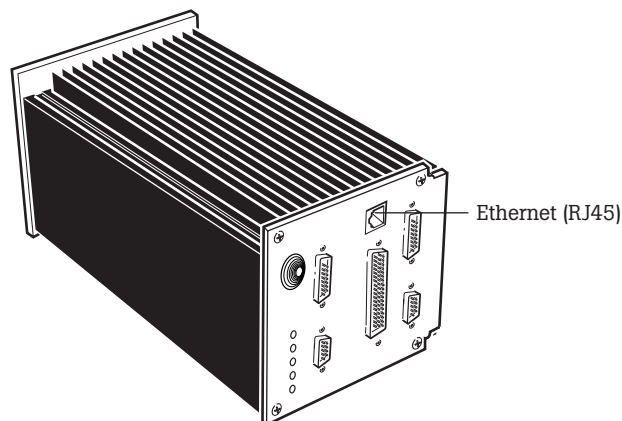


- Connect the single wires to the screw terminal blocks. If possible, make sure the single wires remain twisted up to the connection terminal blocks.
- Tighten down the open fitting M25.
- Connect the other end of the patch cable to the network socket or to the Ethernet switch respectively.



### Connecting a laptop PC

A laptop can be connected directly to the Ethernet port (RJ45) of the basic unit via a crossover patch cable for commissioning and service.



### Connecting an external power supply

The system is connected to the external power supply by means of a standard 3-wire electrical cable (1,5 mm<sup>2</sup>).

#### ⚠ WARNING

#### Risk of injury due to electric shock!

Improper connection of the system to the power supply can result in risk of injury due to low voltage (230 V).

- The electrical connection must be established by a qualified electrician.

#### Note

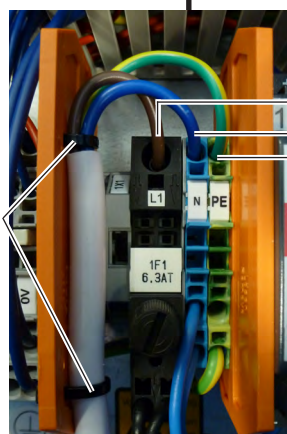
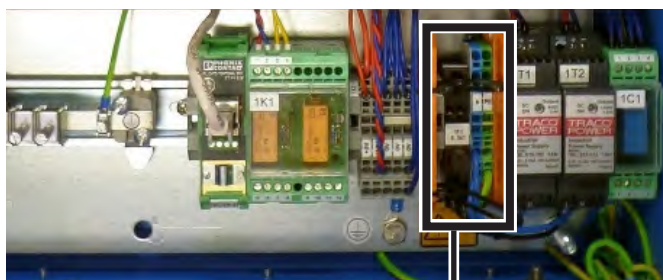
#### Specification for external power supply

100-240 V AC / 0,71 - 0,43 A / 50-60 Hz

- Open the VIBRONET Signalmaster cabinet.
- Open the fitting M16 on the bottom of the cabinet and remove the sealing.
- Lay a cable loop (approx. 30 cm).
- Insert the power cable end through the open fitting.
- Strip off the cable end.
- Connect the wires to the respective terminals:
  - Black/brown wire > L1
  - Blue wire > N
  - Yellow/green > PE
- Fix the wires to the orange panels with the supplied cable ties.
- Tighten down the open fitting.



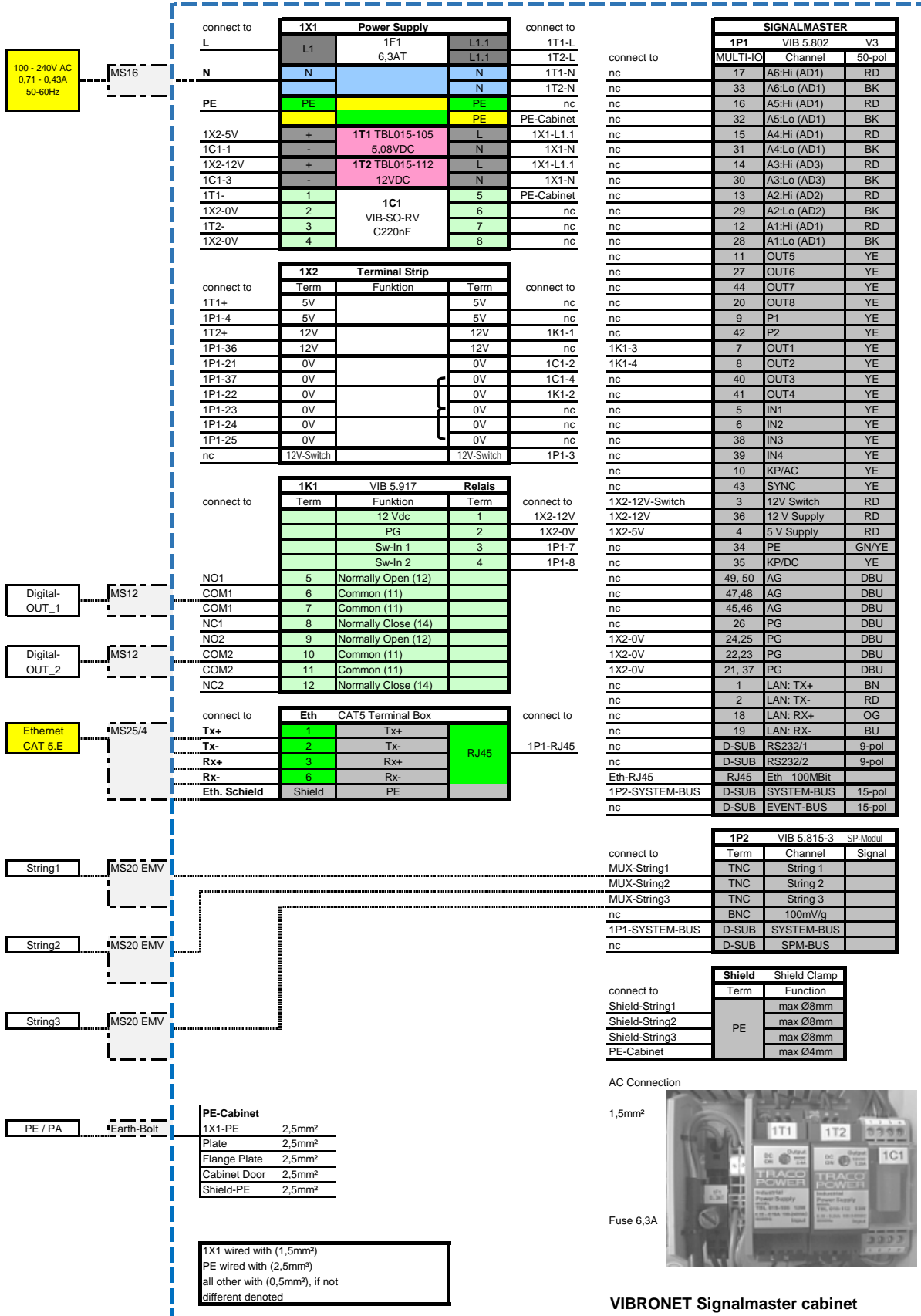
Threaded fitting M16 for power supply



Use cable ties to fix the wires

Phase - L1  
Neutral - N  
Protective earth -PE

### Wiring diagram for VIBRONET Signalmaster cabinet



## Chapter 5: Special installations

### 5.1 EM contaminated environments

Sources of severe electromagnetic interference in the vicinity of cables require special installation procedures in order to ensure that the VIBRONET CMS functions properly. This type of interference can occur, for example, due to:

- Frequency converters
- Radio or remote control transmitters
- High-voltage cables

#### Cabling

Use a double-shielded triaxial cable (e.g. VIB 90080) for connecting sensors to MUXes in electromagnetically contaminated environments.

To facilitate the installation you may use coaxial cable for the first several meters. The transition to triaxial cable is made with the help of the junction box VIB 6.770/13. PLC connections are made without the junction box.

Connecting triaxial cable to junction box VIB 6.770/13:

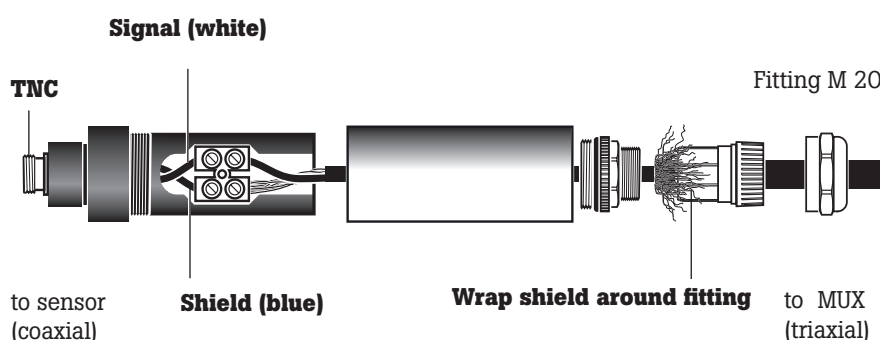
- Open the housing of the junction box.
- Remove the threaded fitting and insert the end of the triaxial cable through it.
- Wrap the exposed shield around the fitting.
- Strip the insulation from the signal conductor and its shield.
- Connect the signal conductor to the white lead and the shield to the blue lead.
- Reassemble the junction box, then the fitting.

#### Note

#### Risk of broken cable

Turn the metal tube and hold the fittings firmly so that the cable connection does not tear off.

- Mount the junction box electrically isolated in order to avoid ground loops.



Junction box VIB 6.770/13 with threaded fitting M20 for triaxial cables



Connecting the sensor cable to the junction box:

- Connect the sensor cable to the TNC socket.

---

### Seal up connection

Accelerometers with a TNC socket (e.g. VIB 6.1xx) can be connected to the junction box using a short, pre-assembled cable with TNC connector and protective caps. Order information can be found in the latest PRÜFTECHNIK product catalog, available free of charge at [www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com).

RPM sensor, temperature probe: The open cable end must be crimped with a TNC plug (e.g. VIB 93022).

Attach the required protective caps on both cable ends to seal the cable-sensor interface:

- VIB 6.701, straight version
  - VIB 6.711, angled version.
- 

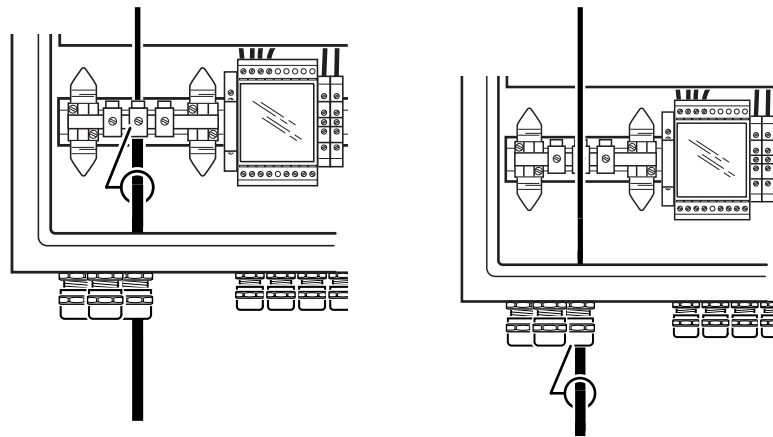
### Shielding

The shield of the triaxial cable can be grounded in the fitting of the respective housing when permitted and appropriate. In the MUXes with stainless steel housing, the shield can also be placed on the internal shield terminal.

Shielded cables must be used for the digital outputs.

### Triaxial cable

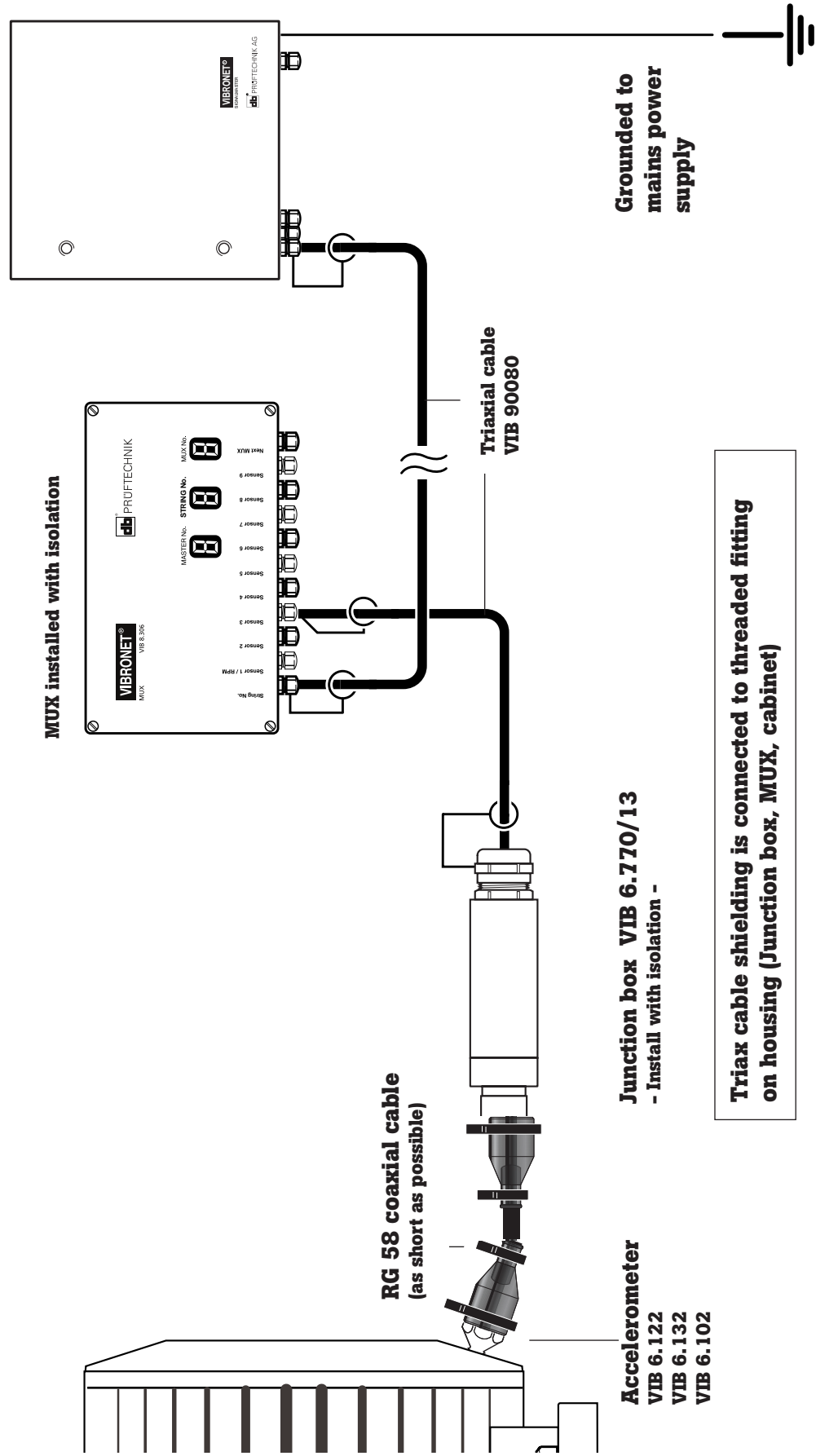
Earth shield via fitting (right)  
or shield terminal (left).



### Insulation

Ensure that the junction box VIB 6.770/13 and the MUXes are electrically insulated when installed.

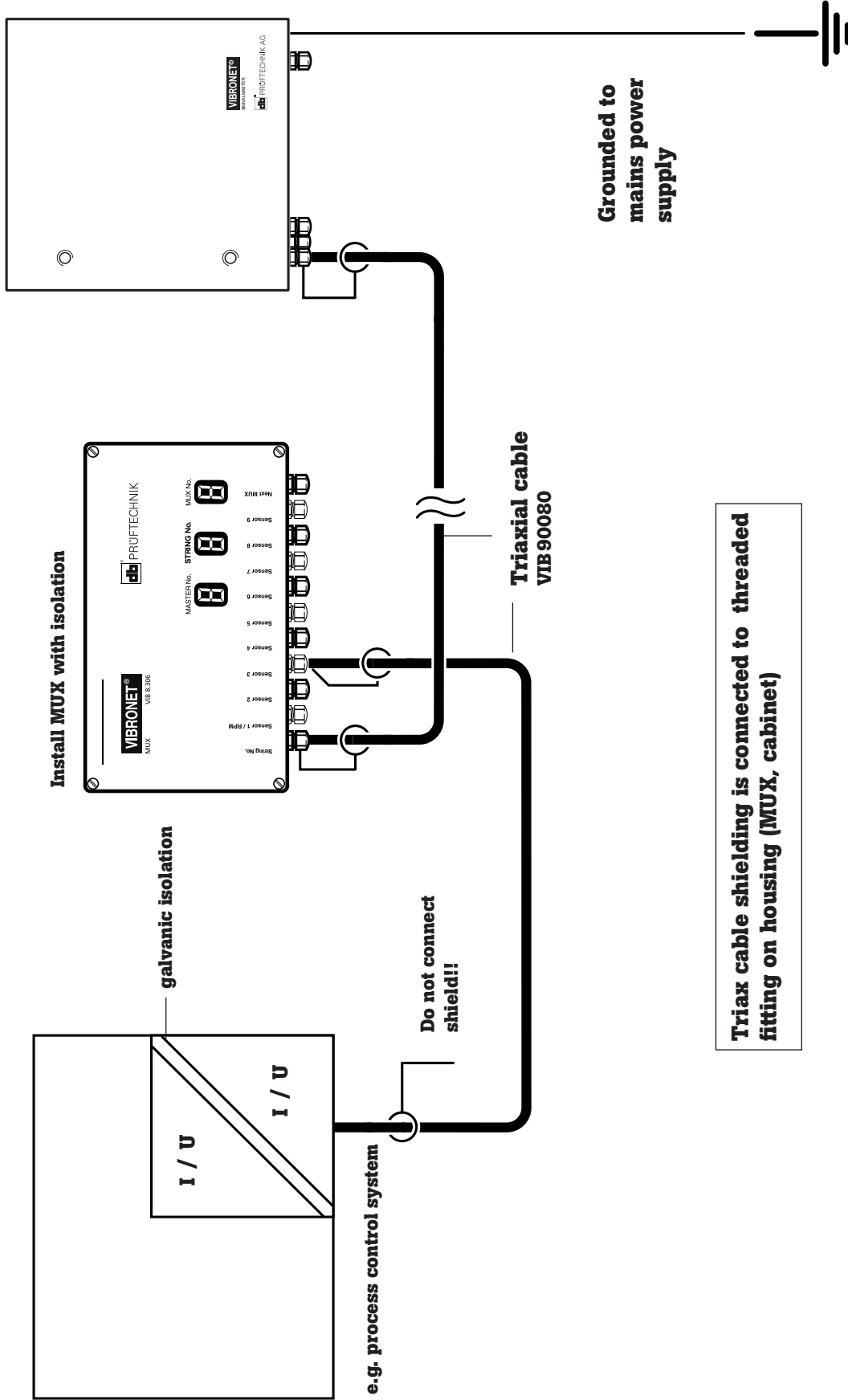
**Connection plan for electromagnetically contaminated environment**  
 Example: vibration monitoring



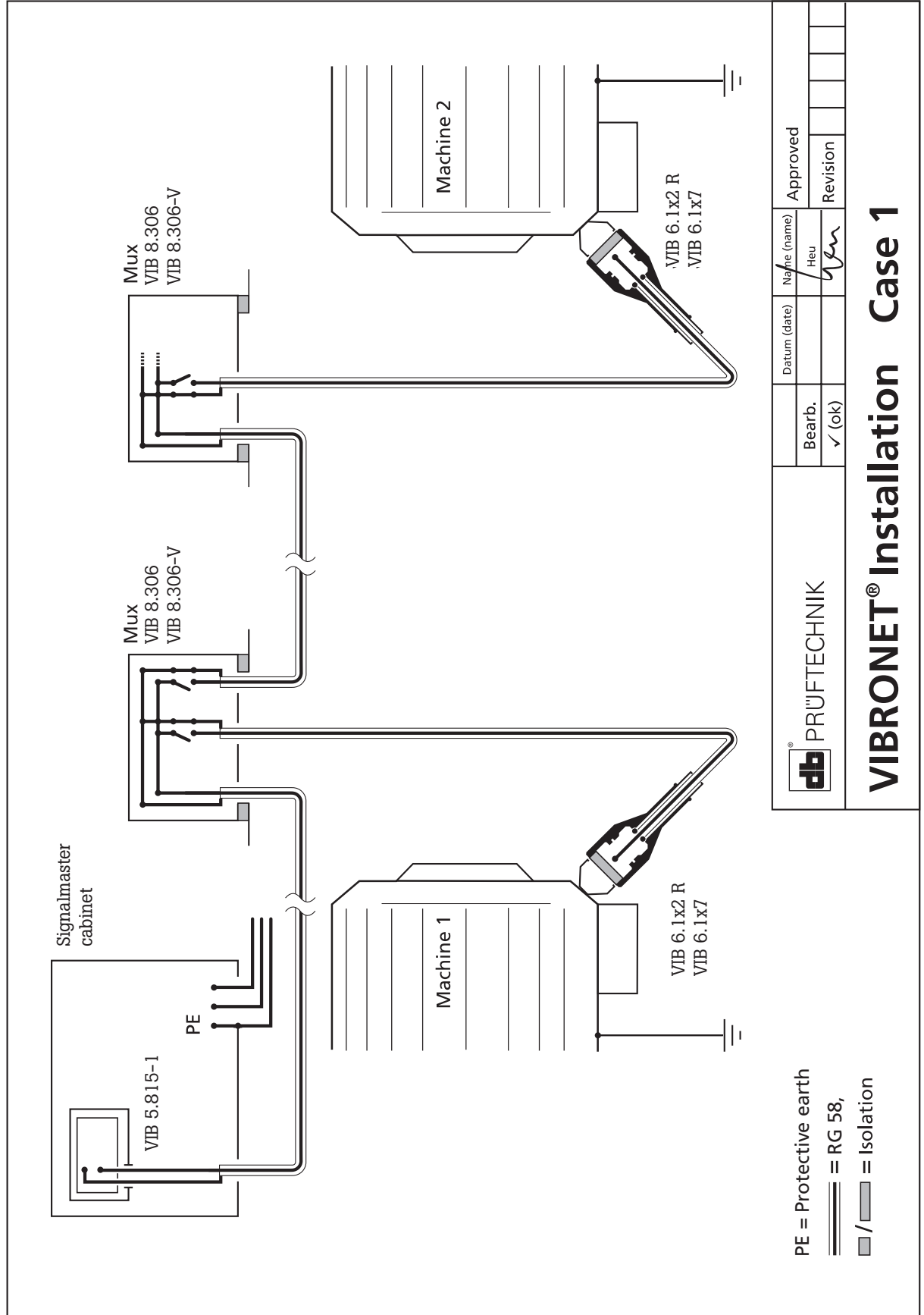
**Triax cable shielding is connected to threaded fitting on housing (Junction box, MUX, cabinet)**

# Connection plan in electromagnetically contaminated environment

Example: Current/voltage level input

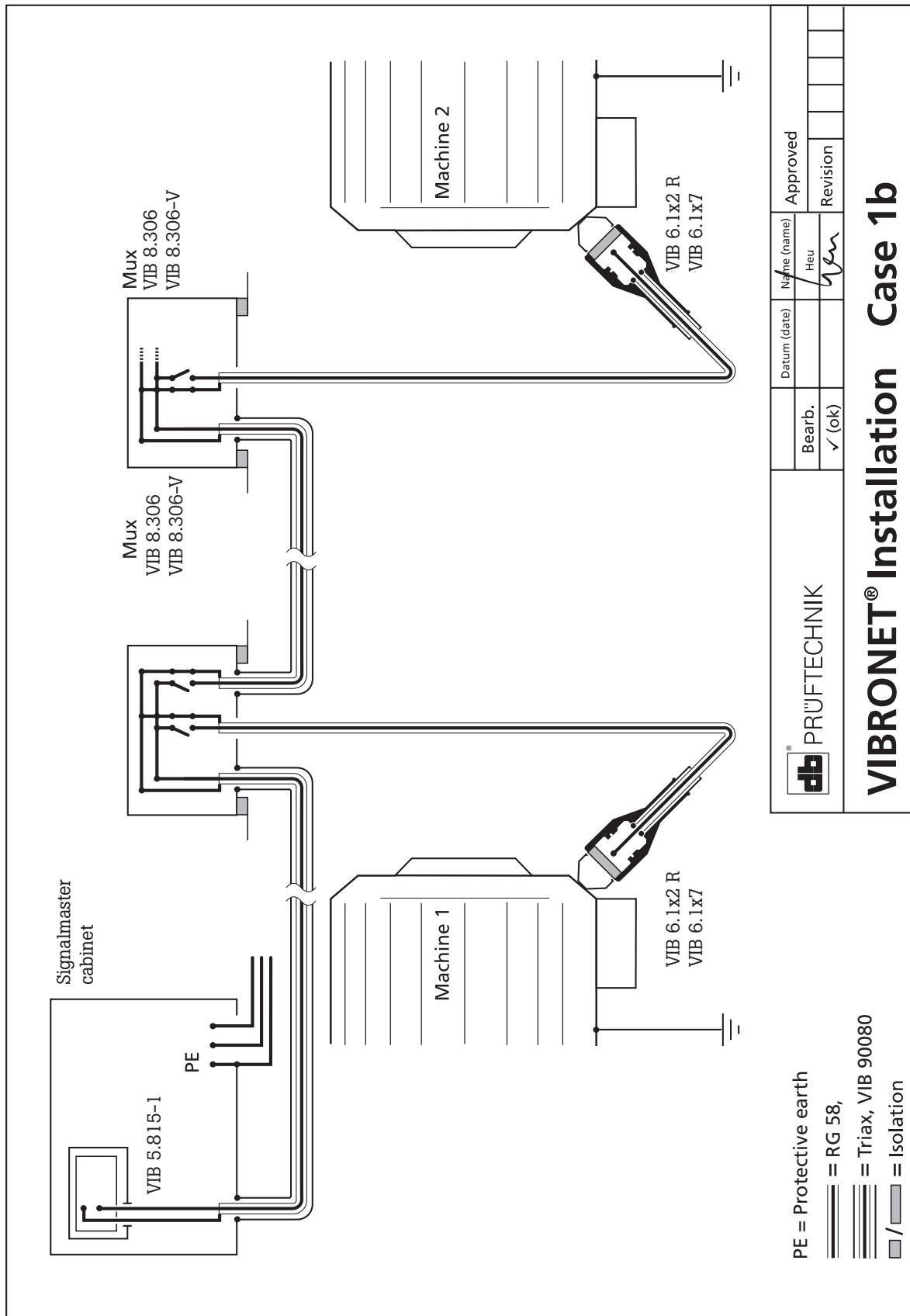


**Case 1: Connection plan for electromagnetically less contaminated environment**  
**Distance Signalmaster to last sensor < 100 Meter; Cable type: coaxial RG 58**

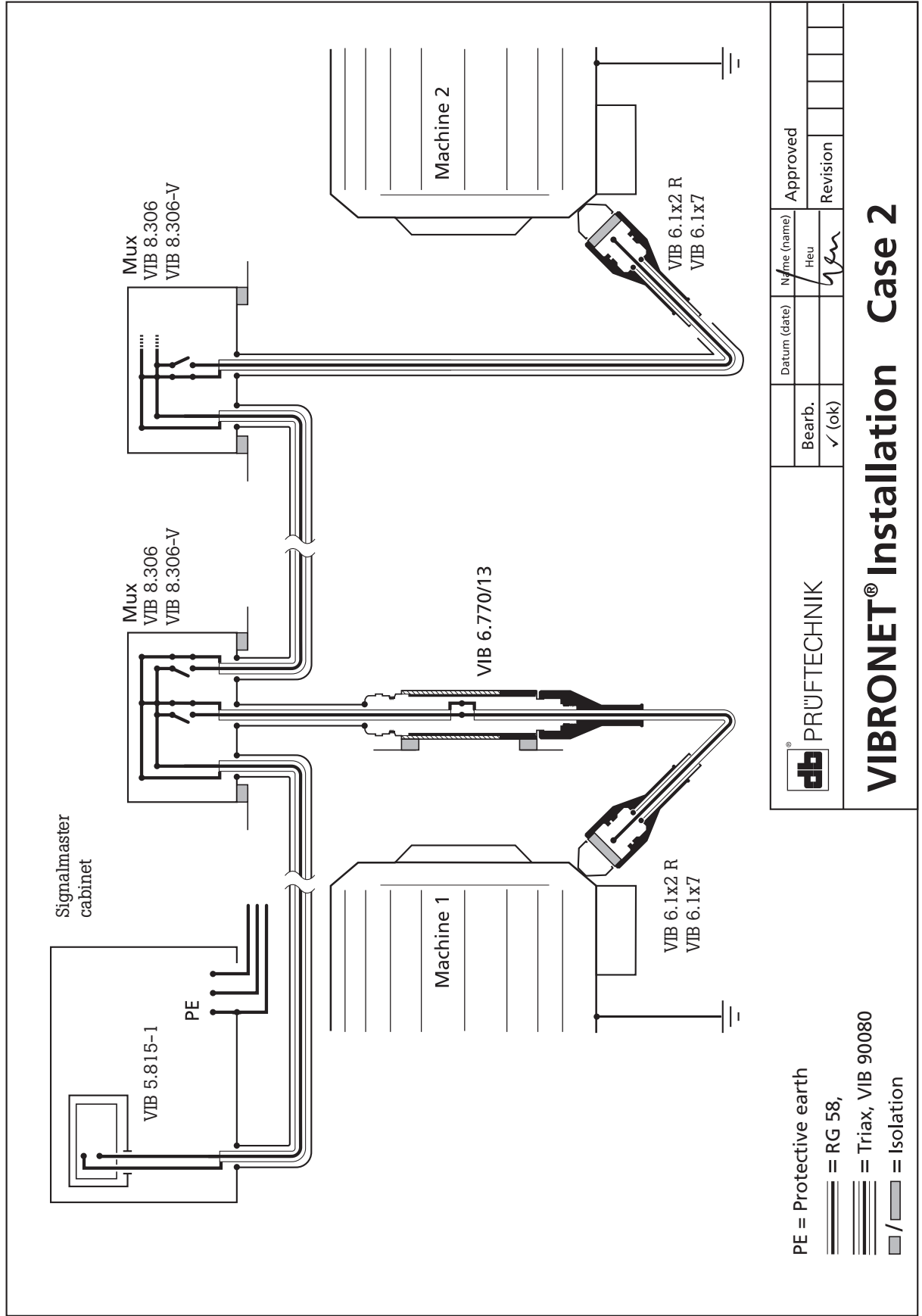


		Datum (date)	Name (name)	Approved
		Bearb. ✓ (ok)	Heu	Revision
<h2>VIBRONET® Installation Case 1</h2>				

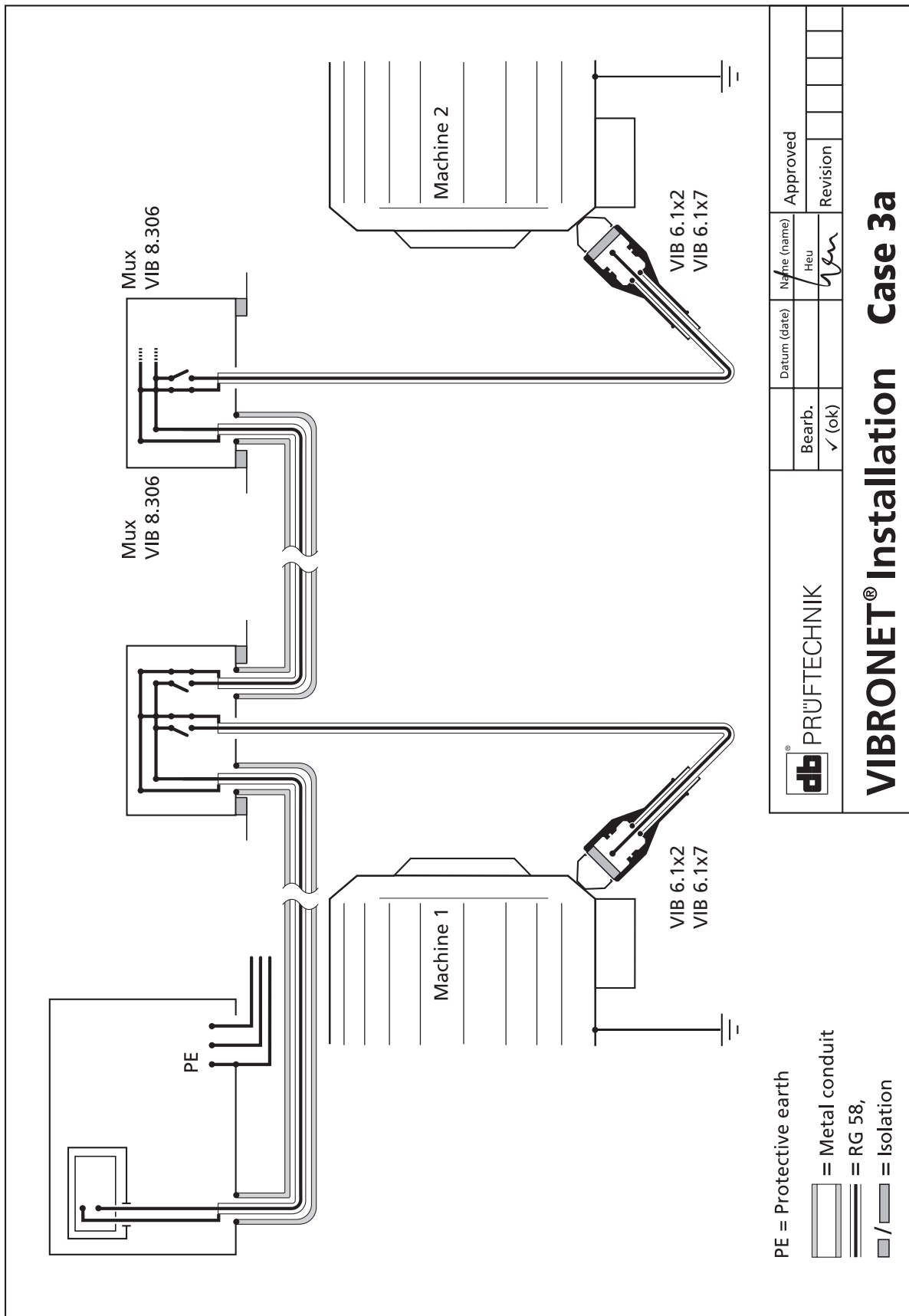
**Case 1b: Connection plan for electromagnetically contaminated environment OR Distance Signalmaster last sensor > 100 m; Cable type: coaxial RG 58 (Sensor), triax (String line, see case 3a)**



**Case 2: Connection plan for electromagnetically strong contaminated environment (Frequency converter, radio control)**  
**Sensor cable length: very long; Cable type: triaxial**



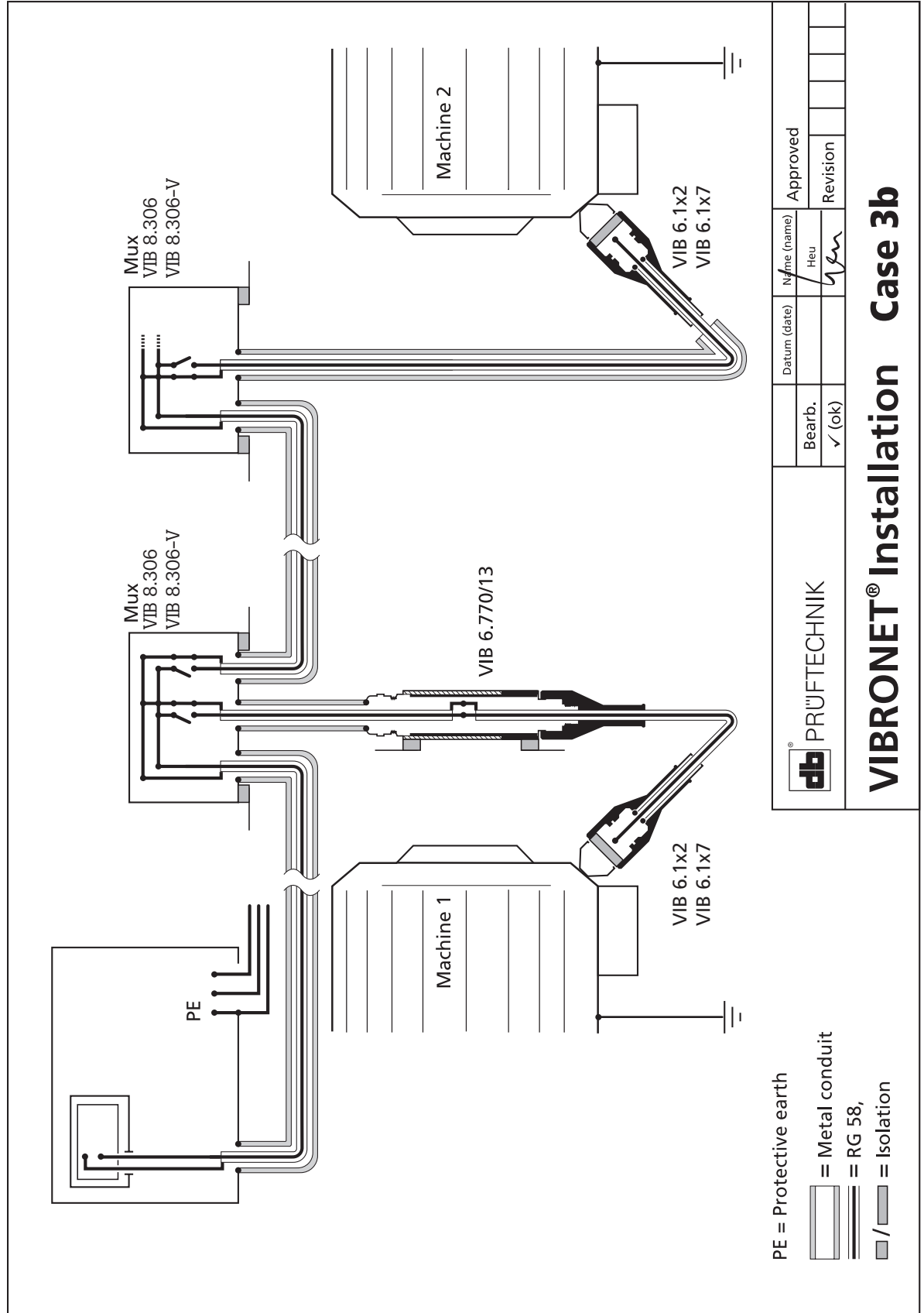
**Case 3a: Connection plan for electromagnetically contaminated environment OR Distance Signalmaster last sensor > 100 m;  
Cable type: Coax RG 58; String line with metal conduit (alternative to triaxial cable, see case 1b)**



**Case 3b: Connection plan for electromagnetically strong contaminated environment (Frequency converter, radio control)**

**Sensor cable length: very long;**

**Cable type: Coax with metal conduit (alternative to triaxial cable, see case 2)**





## 5.2 Installation in intrinsically safe areas

Prior to installation the system must be planned and calculated in detail. The planning and calculations must be documented and must be approved by the EX protection representative. The results of the calculations are used to document compliance with the interface parameters. All devices, cables, wires, connecting elements, sensors, etc. used in the respective potentially explosive areas must be taken into account and listed.

Data sheets, appendixes to prototype test certificates, etc. can be used for the calculations.

Data sheets for coaxial cables often specify the characteristic impedance and the capacity per unit of length, but not the inductance. In this case, the cable inductance can be calculated using the following formula:

$$L = Z^2 * C$$

Example for a system component with 4 MUXes ( $C_1 = 18 \text{ nF}$ ), each with a 100 meter coaxial cable RG 58 for connecting the MUXes.

Technical data for the coaxial cable:

$Z = 50 \pm 2 \text{ Ohm}$ ;

$C' = 101 \text{ pF/m}$ ;

Calculation of the linear line inductance  $L'$ :

$$L' = Z^2 * C' = (52 \text{ Ohm})^2 * 101 \text{ pF/m} = 273 \text{ nH/m}$$

4 multiplexers à  $18 \text{ nF} = 72 \text{ nF}$ ;  
inductance is negligible

4 coaxial cables à 100 m:

Capacitance:  $101 \text{ pF/m} * 100 \text{ m} * 4 = 40.4 \text{ nF}$

Inductance:  $273 \text{ nH/m} * 100 \text{ m} * 4 = 109.2 \text{ }\mu\text{H}$

Result:

Effective capacitance in the cable section:  $40.4 \text{ nF} + 72 \text{ nF} = 112.4 \text{ nF}$

Effective inductance in the cable section:  $109.2 \text{ }\mu\text{H}$

The values are within the permissible range for the limiting device VIB 3.550:  $300 \text{ nF} / 1000 \text{ }\mu\text{H}$ .

The sensors, sensor cables, etc. connected to the MUXes must be calculated and considered separately!

### Conditions for the safe operation (MUXes and sensors):

1. Responsibility for the installation of intrinsically safe systems:
  - Each intrinsically safe company has an authorized EX protection representative who is solely aware which conditions, norms, etc. must be observed in his company. Only the specialist personnel he authorizes are allowed to work on the system.
  - The following installation recommendation must be authorized by the EX protection authorized representative.
  
2. Limiting device VIB 3.550
  - The limiting device must be installed in the VIBRONET Signalmaster cabinet.
  - The limiting device should be >50 mm (thread length) away from non-intrinsically safe circuits.
  - The potential equalization connector (PA) should be connected first and individually to the HAZARDOUS AREAS EQUIPOTENTIAL BONDING SYSTEM.
  - The VIBRONET Signalmaster cabinet should be earthed with the HAZARDOUS AREAS EQUIPOTENTIAL BONDING SYSTEM at the position of the limiting device.
  - The only earthed position of the intrinsically safe circuits in the intrinsically safe area is the limiting device.
  - It should have potential equalization with the machines to be monitored.
  
3. Sensors
  - All sensors must be insulated against the machines.
  
4. MUX - Multiplexer
  - The multiplexer housing should be connected to the HAZARDOUS AREAS EQUIPOTENTIAL BONDING SYSTEM on site.
  - The sensors must be connected with the respective intrinsically safe modules in the multiplexer.
  - Vibration transducers with the Vibration module (VIB 8.314 Ex), temperature probe with the temperature module (VIB 8.310 Ex) and RPM sensors with the RPM module (VIB 8.313-2 Ex).
  - The software must take into account an additional resistance of 2 Ohm as the external resistance of the temperature module. The Vibration module has a resistor of 100 Ohm to balance out the sensor capacity.
  - The EC-type Examination Certificate EPS 15 ATEX 1 040, available on the PRÜFTECHNIK homepage ([www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com)), must also be observed.
  - All electronic circuits comply with kind of ignition protection Ex ib IIC. The sensor circuits shall only be connected to load circuits.
  - The VIBRONET Multiplexer type VIB 8.3...--Ex-- is supplied with a current limiting device type VIB 3.550. Electrical output ratings:  $U_0 = 13 \text{ V}$ ;  $I_0 = 18 \text{ mA}$ ;  $P_0 = 240 \text{ mW}$ , rectangular characteristic.

- Combined inductances and capacitances of the complete multiplexer circuit shall never exceed the following ratings:

$L_o$ [mH]	1.00	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02
$C_o$ [ $\mu$ F]	0.50	0.59	0.75	0.92	1.00	1.00

- Impedances of the input line (Master\_Line) and the output line (Next\_Mux) are effectively connected through each multiplexer. This shall be respected for the assessment of the complete system. Impedances connected to each of the sensor-output and the sensor-input circuits are effectively separated.
- Overview (electrical data):

Master_Line Typ VIB 8.306--Ex--	$U_i = 13$ V $I_i = 18$ mA $P_i = 240$ mW	$C_i = 17.33$ nF $L_i = 0$ $\mu$ H	$C_o, L_o$ : see above
Next_Mux Typ VIB 8.306--Ex--	$U_o = 13$ V $I_o = 18$ mA $P_o = 240$ mW	$C_i = 17.33$ nF $L_i = 0$ $\mu$ H	$C_o, L_o$ : see above
Sensor Vibration Typ VIB 8.314--Ex--	$U_o = 13$ V $I_o = 18$ mA $P_o = 240$ mW	$C_i = 0$ nF $L_i = 0$ $\mu$ H	$C_o = 25$ nF $L_o = 30$ $\mu$ H
Sensor Rotation Typ VIB 8.313--Ex--	$U_o = 13$ V $I_o = 18$ mA $P_o = 240$ mW	$C_i = 11$ nF (output) $L_i = 0$ $\mu$ H	$C_o = 110$ nF $L_o = 120$ $\mu$ H
Sensor Temperature Typ VIB 8.310--Ex--	$U_o = 3.6$ V $I_o = 18$ mA $P_o = 65$ mW	$C_i = 0$ nF $L_i = 0$ $\mu$ H	$C_o = 3$ nF $L_o = 10$ $\mu$ H

#### 5. Wiring to the HAZARDOUS AREAS EQUIPOTENTIAL BONDING SYSTEM:

- For reasons of noise suppression, a line resistor of < 120 mOhm is recommended (120mOhm = 1.5qmm/10m cable length).
- Moreover, the safety regulations of personnel, goods, ... with respect of lightning, explosion, electricity and, if necessary, any other regulations of the respective customers, trade union, insurers, country, confederation, etc. must be taken into account.
- The respective installation regulations regarding the safety of the type of connection must also be followed here. Consequently, this must be performed by an authorized specialist there who is insured to do so.

#### 6. Triaxial cable

- When using triaxial cables, the outer shield of the triaxial cable is:
  - Connected to the HAZARDOUS AREAS EQUIPOTENTIAL BONDING SYSTEM at the limiting device (PA).
  - Connected to the MUX housing for the MUX outputs (Next\_Mux).
  - Not connected to the MUX input (Master\_Line) and for the sensor, but reliably insulated instead (under shrinkage tube or insulating cap, 5mm gap to the TNC plug.)
  - Not connected to the metal housing at the junction box (VIB 6.770/13), but reliably insulated instead (or the metal housing should be insulated by shrinkage tube).
  - Cable interconnections must be insulated by shrinkage tube or insulating cap

7. The use of current-compensated coils for interference suppression is not allowed in the intrinsically safe area.
8. The insulated sensors must be fitted with the IP68 option or with caps beyond the insulating position. The caps must be reliably fixed by plastic clamps.
9. The lines from the MUX to the sensor have a maximum length of:
  - 100 meters to the accelerometer,
  - 60 meters to the RPM sensors,
  - 30 meters to the temperature sensors.

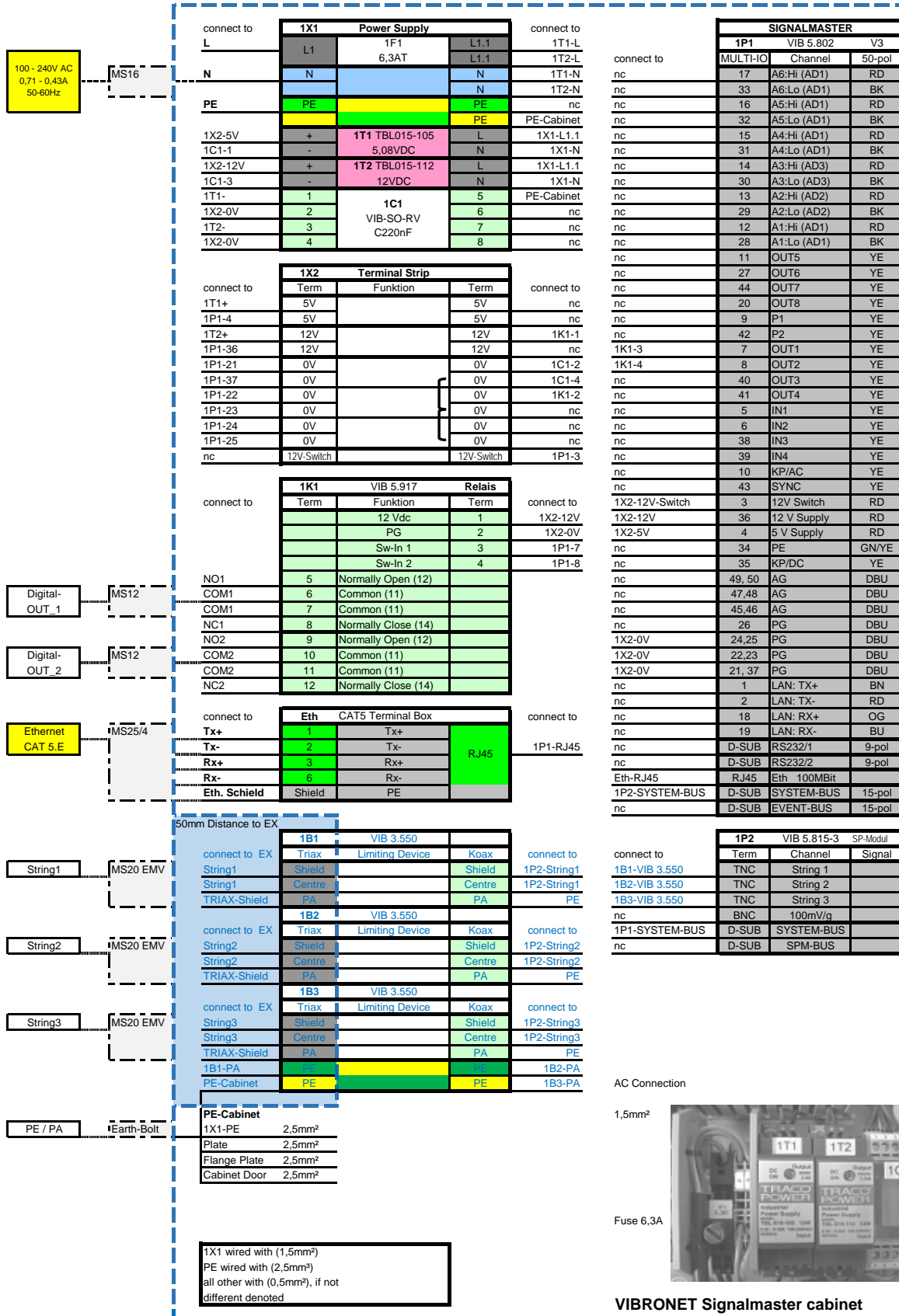
RPM sensors with intrinsic safety:

- Inductive sensor VIB 6.620
- Type: NCN8-18GM40-NO-V1 (Fa. Pepperl & Fuchs)
- Inductive sensor VIB 6.622
- Type: NCB8-18GM40-NO-V1 (Fa. Pepperl & Fuchs)

Temperature probe with intrinsic safety

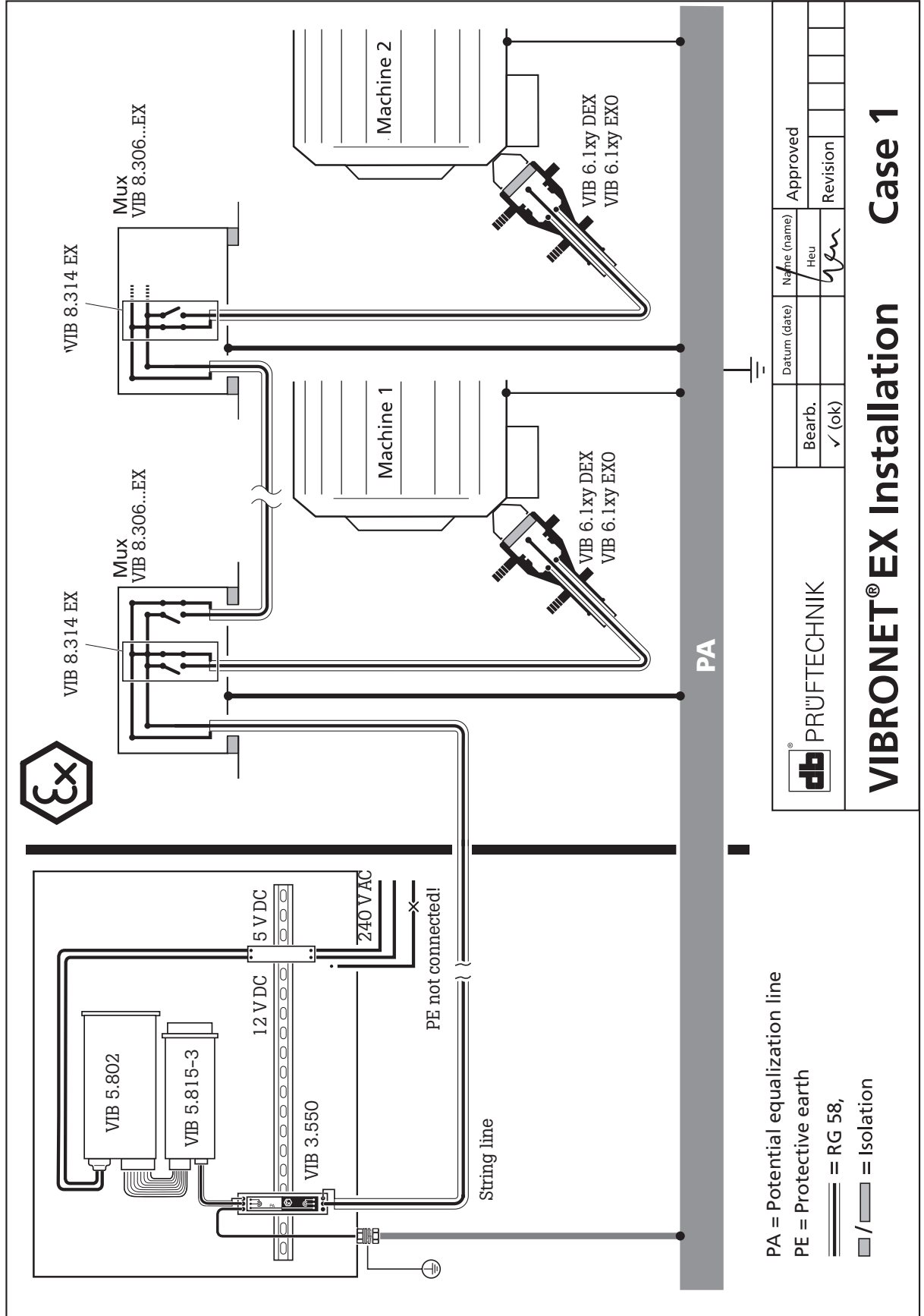
- Sensor VIB 6.610UKEX
- Type RL-4040-20 (Fa. Rössel Messtechnik GmbH)

### Intrinsically safe area: Wiring diagram for cabinet

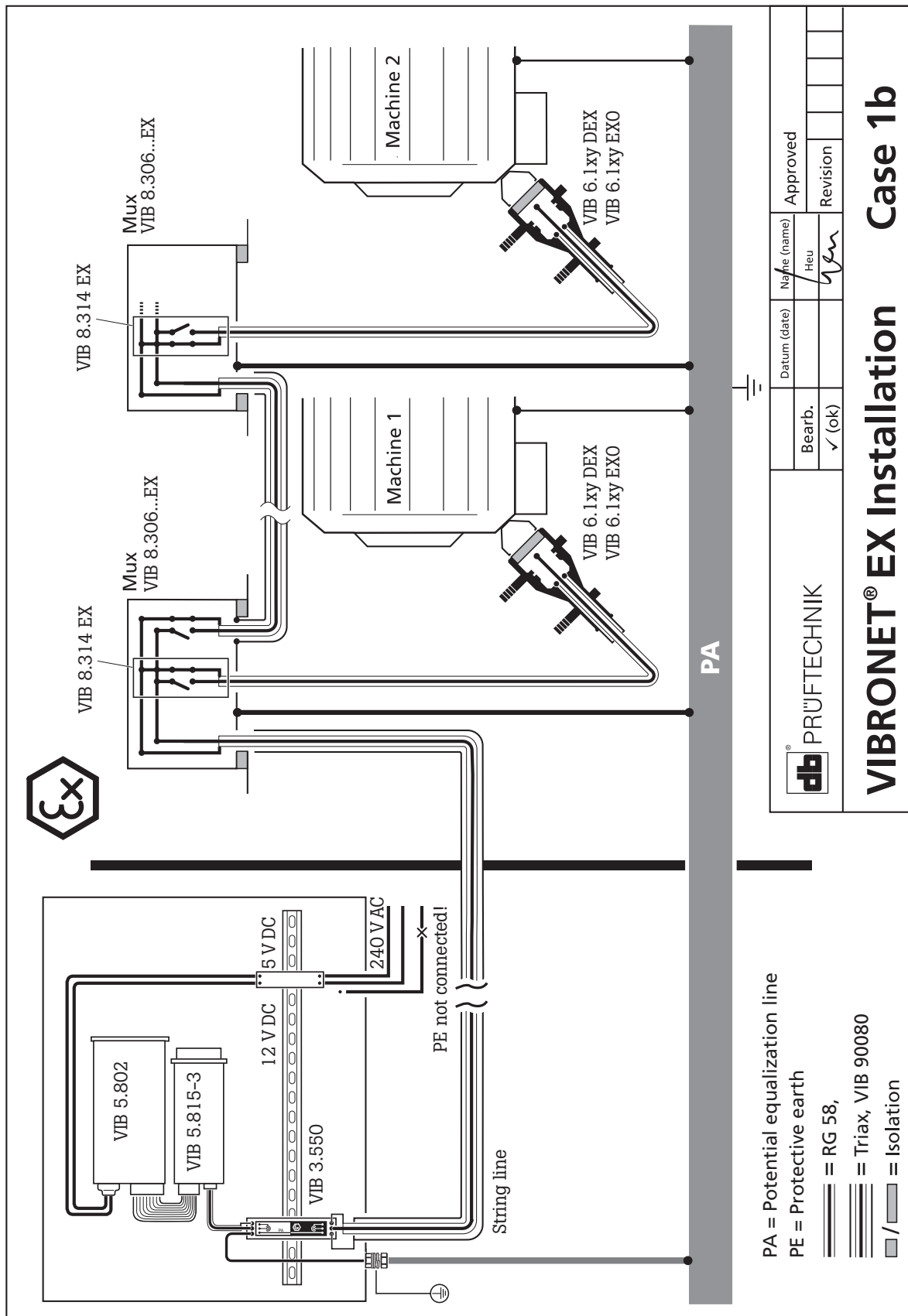


Installation examples for intrinsically safe areas

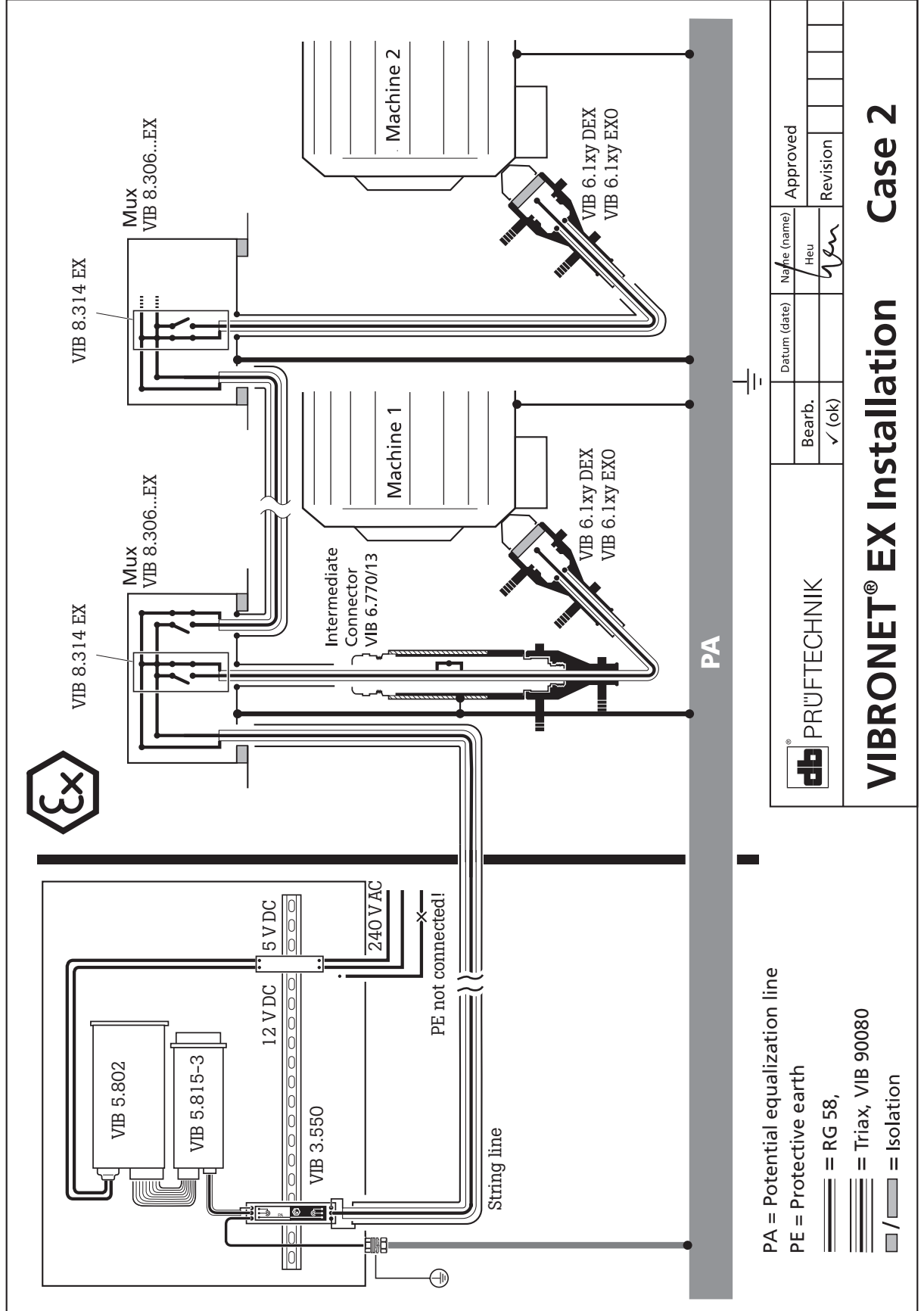
**Case 1: Connection plan for electromagnetically less contaminated environment**  
 Distance Signalmaster to last sensor < 100 Meter; Cable type: coaxial RG 58



Case 1b: Connection plan for electromagnetically contaminated environment OR Distance Signalmaster last MUX > 100 m;  
 Cable type: coaxial RG 58 (Sensor), triaxial (String line, see case 3a)



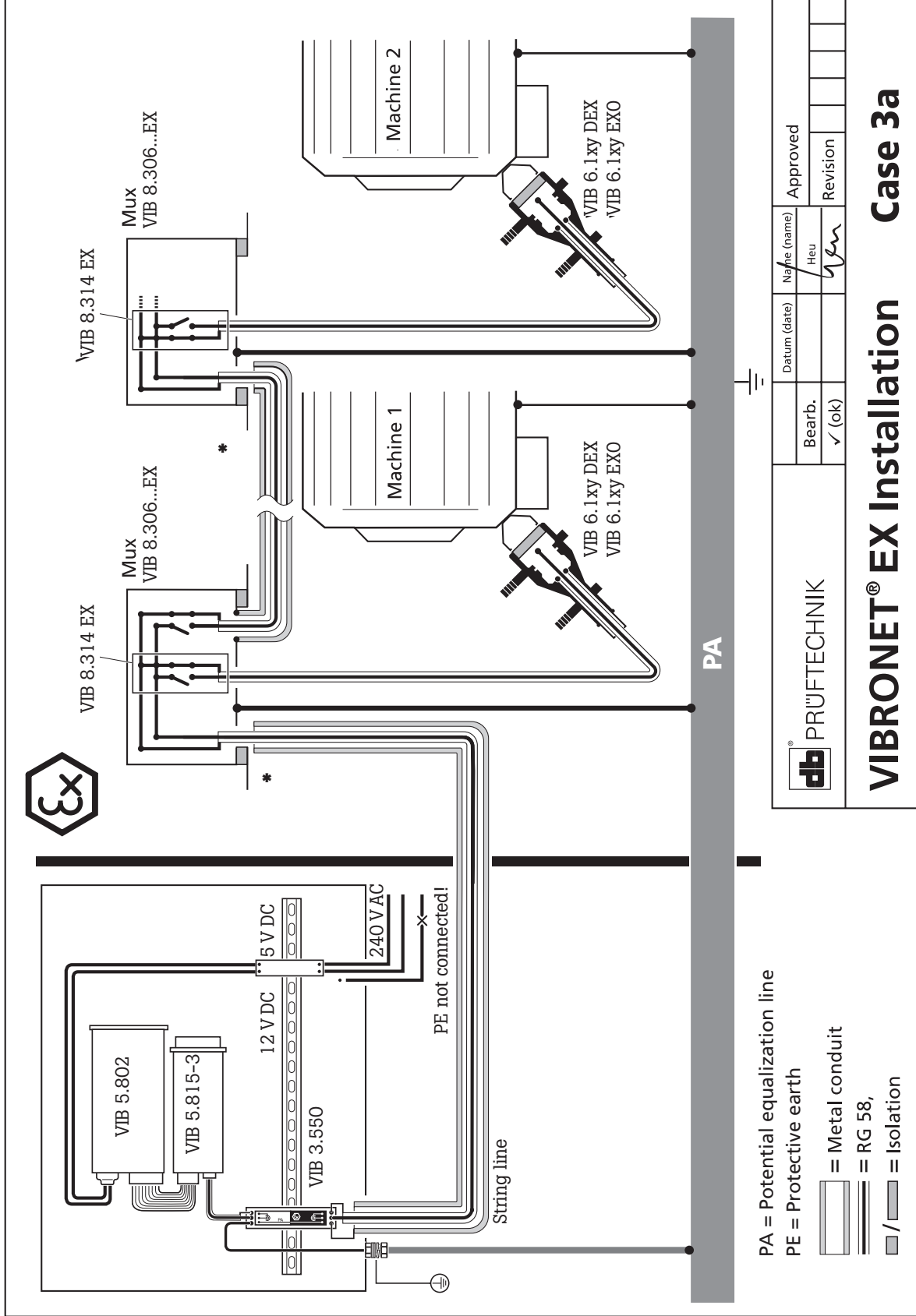
**Case 2: Connection plan for electromagnetically strong contaminated environment (Frequency converter, radio control)**  
**Sensor cable length: very long; Cable type: triaxial**



**VIBRONET® EX Installation Case 2**



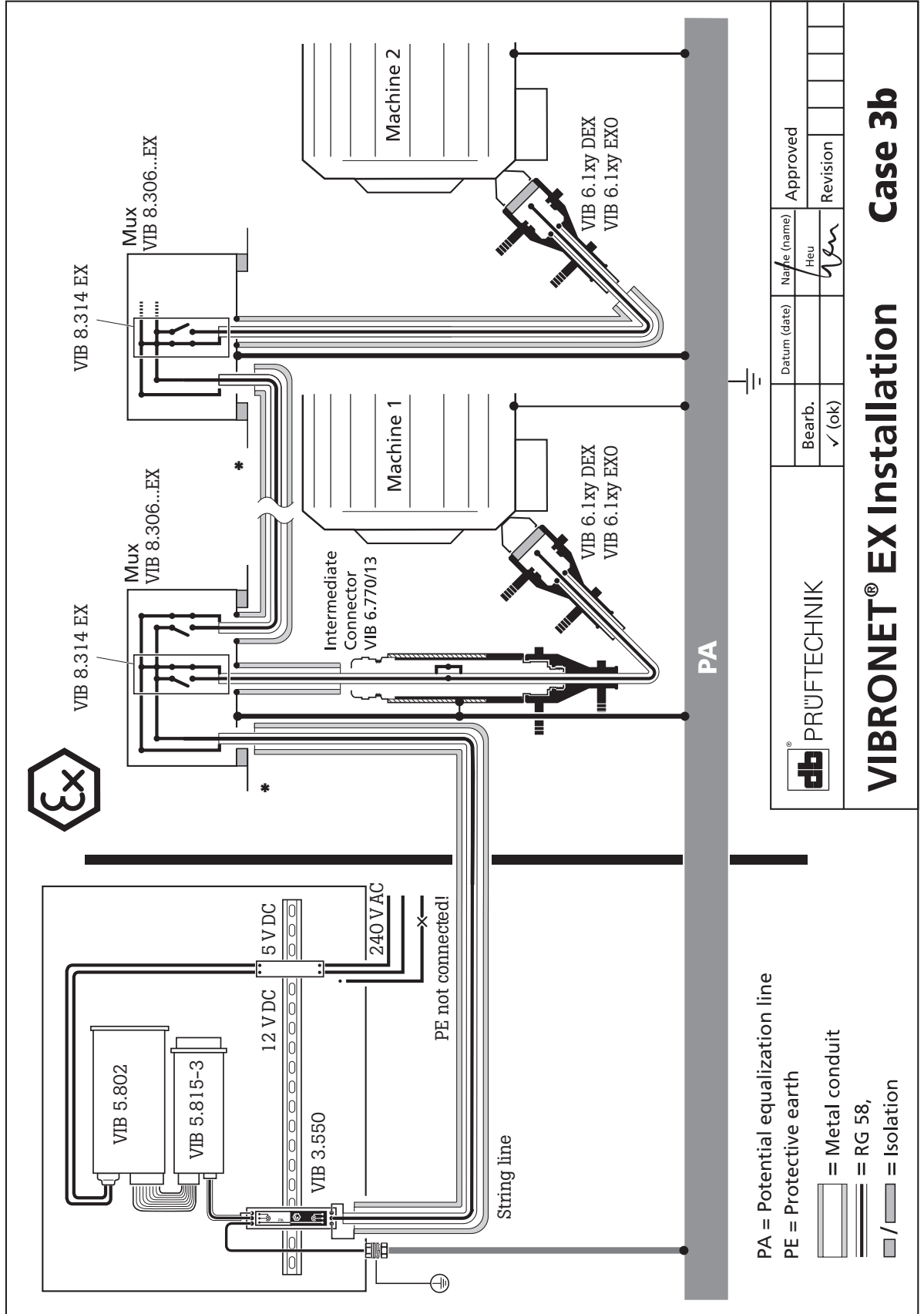
**Case 3a: Connection plan for electromagnetically contaminated environment OR Distance Signalmaster last MUX > 100 m;  
Cable type: coaxial RG 58; String line with metal conduit (alternative to triaxial cable, see case 1b)**



**Case 3b: Connection plan for electromagnetically strong contaminated environment (Frequency converter, radio control)**

Sensor cable length: very long;

Cable type: coaxial with metal conduit (alternative to triaxial cable, see case 2)

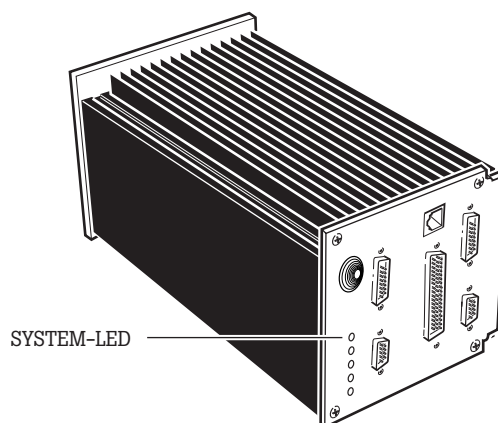


## Chapter 6: Commissioning

After all system components are installed, check the system for visible damage. Check the connections in the cabinet as well.

Switch the power supply on to start up the systems. The operating status of the system is indicated by the LED status indicator on the back of the base unit.

- The SYSTEM LED on the back of the base unit illuminates orange, while the system is starting up.
- The SYSTEM LED illuminates green, when the system is ready for operation.



## Chapter 7: Troubleshooting

**SYMPTOM:** The system does not start, after the power supply was switched on.

**CAUSE:** The fuse is blown.

**REMEDY:** Replace fuse.

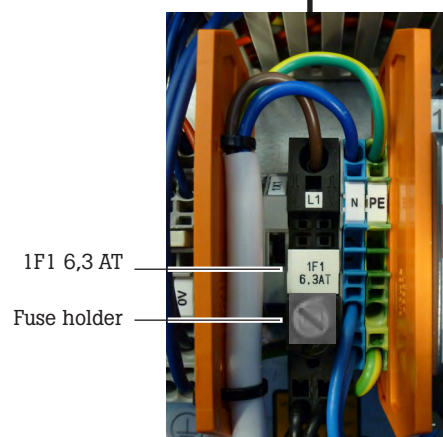
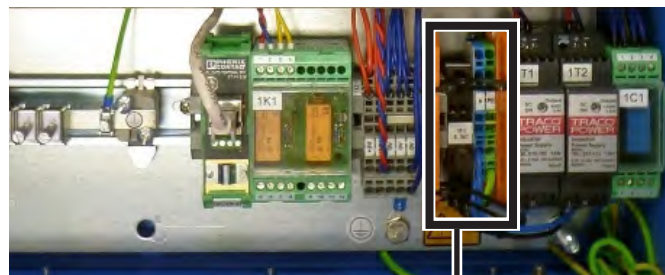
A fuse is installed in the cabinet (6.3 AT) that you can replace as follows:

### **⚠ WARNING**

#### **Risk of injury due to electric shock!**

Disconnect the system from the power supply and secure it against reconnection.

- Unscrew the fuse holder from the 1F1 6.3 AT fuse terminal using a suitable screwdriver.
- Replace the fuse if it is blown. You can find a spare fuse with the key pack.
- Screw the fuse holder back in.



SYMPTOM: No signal from the sensor.

CAUSE: Cable connections defective.

REMEDY: Check the connections in the MUX and the sensor cable.

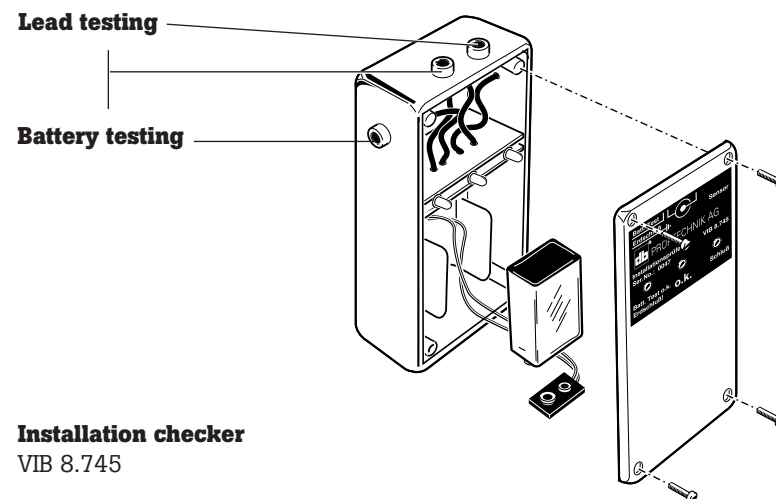
The installation checker (VIB 8.745) can be used to test sensor leads. The three status LEDs on the housing indicate the condition:

- Green LED : OK
- Red LED : Short circuit
- Yellow LED: Ground loop

Use a cable with banana plugs and alligator clips to connect the sensor cable. If none of the LEDs illuminate during testing and the battery is known to be fresh, then the sensor connection is broken.

The installation checker is powered by a 9V battery. Battery condition can be checked as follows:

- Connect the 'BATT. TEST' and 'GROUND' terminals together.
- If the yellow LED illuminates, then battery voltage is below 5 volts and is no longer sufficient for reliable testing.

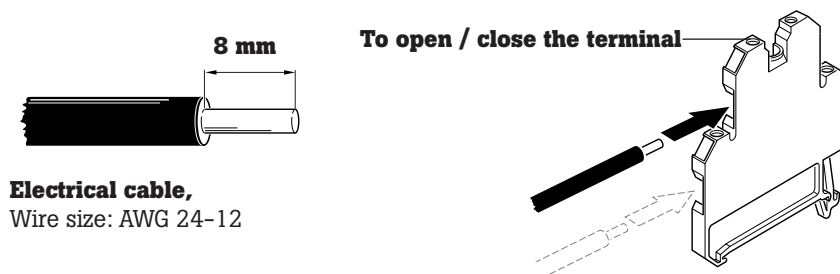


## Chapter 8: Cable connections

### Electrical cable

The connections of the relay outputs and the supply lines are made using commercial single or multicore electrical cables (Wire size: AWG 24-12). For the terminals of the relay module 1K1 you need matching cable end sleeves.

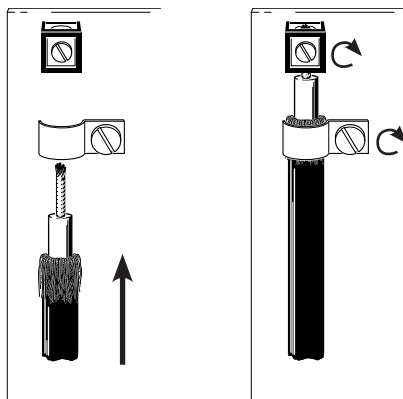
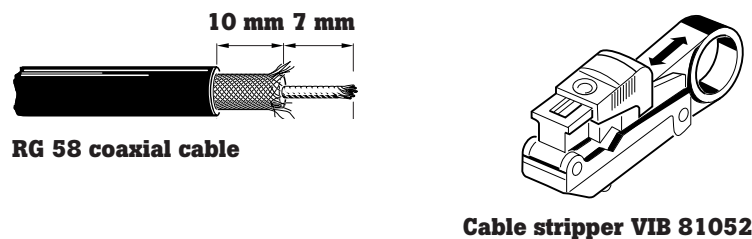
- Strip the cable by 8 mm.
- Open the screw above the respective connection and insert the lead.
- Tighten up the screw again.



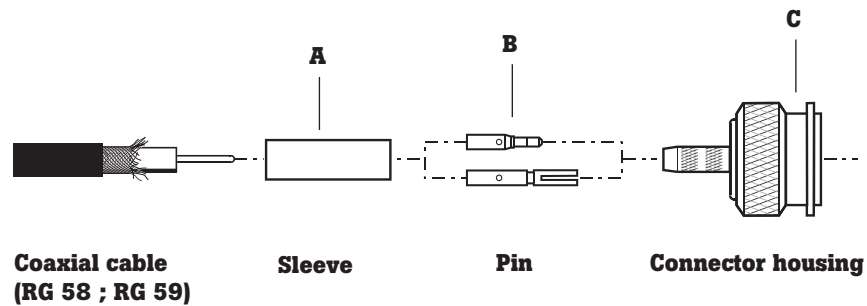
### Coaxial cable

Coaxial cables are used to connect the sensors to the MUXes. Proceed as follows:

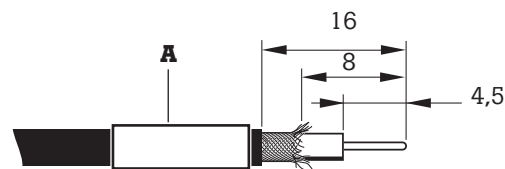
- Use an appropriate tool (e.g. cable stripper VIB 81052 ) to strip the free cable end. Please refer to the below diagram for details.
- Carefully wrap the exposed portion of the shield back around the cable sheath.
- Connect the cable to the respective terminal on the MUX board.



### Instructions for crimping (BNC/ TNC)



- Slide sleeve A onto the cable.
- Use an appropriate tool (e.g. cable stripper VIB 81052 ) to strip the free cable end as shown in diagram.



Dimensions in mm

#### Note

#### Cable layout can be damaged!

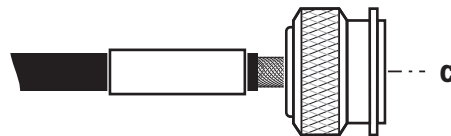
During cable stripping the shielding, dielectric or inner conductor can be damaged!

Perform cable stripping properly. Cut off any damaged sections from the cable and repeat the procedure.

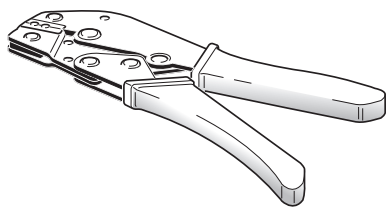
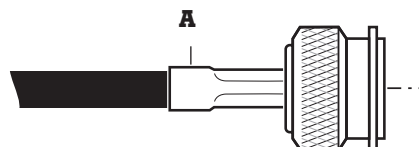
- Push contact B over the cable inner conductor up to the dielectric. Use an appropriate tool to crimp it (e.g. crimping tool VIB 81026).



- Spread the shielding slightly apart and insert the cable into the housing C. The shielding must lie over the crimping throat.



- Push sleeve A over the shielding and crimp as close as possible to housing C.



Crimping tool - VIB 81026

### Triaxial cable

Triaxial cables are used for the connection between the MUXs and for the string line to the VIBRONET Signalmaster switch cabinet. In an environment with electromagnetic interference, triaxial cables are also recommended as sensor cables.



**Triaxial cable VIB 90080**

### M12 cable glands

MUXs of the VIB 8.306 ... M20 series are equipped with M20 cable glands, whose clamping area is sufficient for entering a triaxial cable into the housing.

In the case of MUXs of the VIB 8.306 series, the M12 cable glands of the sensor cables (Sensor 1 ... 9) may have to be replaced with a suitable reduction (M20 - M12).

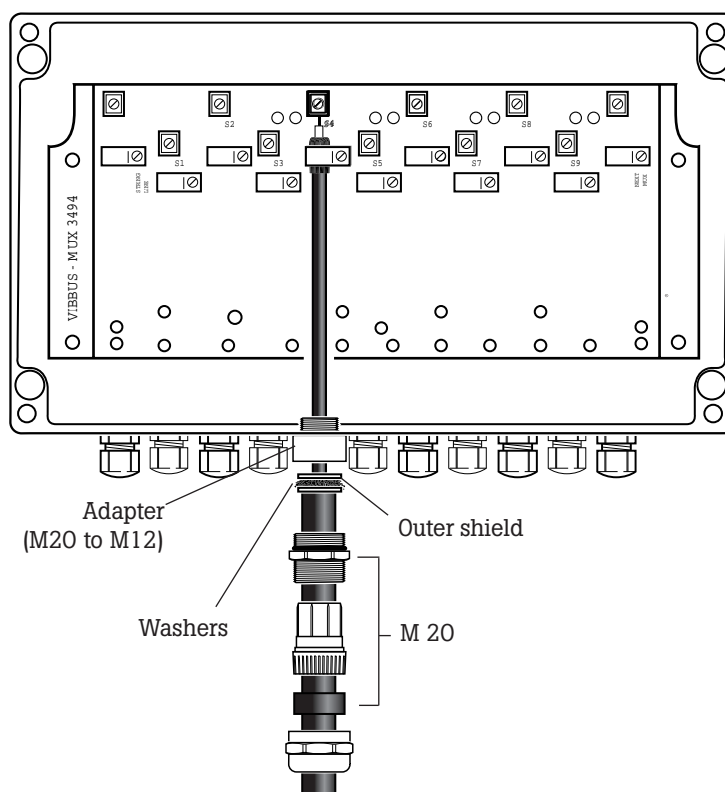
- Open the cable gland and remove the sealing insert as needed.
- Enter the cable end into the housing. Apply a few drops of oil to the cable sheath to facilitate entering.
- Strip the outer cable sheath using a suitable tool (e.g., cable stripper VIB 81053). Make sure that the length of the available, coaxial cable end reaches the connecting terminal.
- Place the outer cable shield into the gland. If a grounding rail is available, you can also ground the shield via this terminal strip.
- Tighten the cable gland.



**Cable stripper for triaxial cable, VIB 81053**

If a M12-M20 reduction is used:

- Remove the available M12 cable gland.
- Install the M12-M20 reduction.
- Place two matching washers between reduction and M20 cable gland.



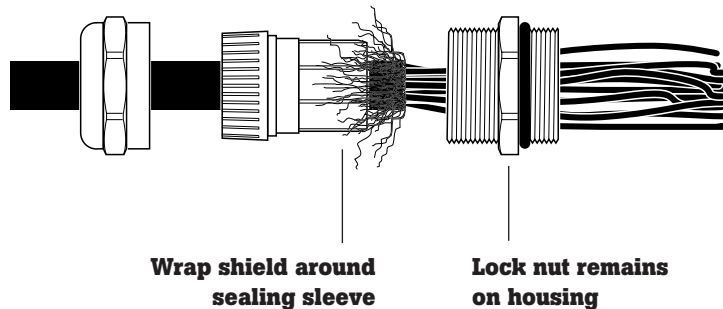


- Clamp the outer shield between the washers.
- Screw the M20 cable gland and the reduction together.
  
- Strip the inner cable sheath and connect the inner shield and signal cable to the respective terminals in the MUX (see 'Coaxial cable', page 61)

### Shielded cable

In electromagnetically contaminated environments use a shielded cable for connecting the relay outputs.

1. Remove the threaded fitting from the housing and insert the cable end through it.
2. Strip the insulation from the individual conductors.
3. The cable is inserted through the fitting with outer insulation intact. The exposed length of inner leads should reach to the contact terminals.
4. Strip an additional 25 mm of outer insulation from the cable.
5. Disassemble the fitting and wrap the exposed portion of the shield around the sealing sleeve (see below).
6. Reassemble the fitting and refasten it to the housing.
7. Connect the individual leads to the corresponding contacts.



## Index

- A**  
Ambient conditions..... 17
- C**  
Cabinet installation..... 24  
Cabling ..... 17, 37  
    Coaxial cables..... 59  
    Electrical cables ..... 59  
    Shielded cables ..... 62  
    Triaxial cables ..... 61  
Commissioning..... 56  
Communication ..... 33  
Consumables ..... 17  
Crimping..... 60
- D**  
Dimensions ..... 14
- E**  
Electrical connection ..... 25  
Ethernet..... 33  
EX area ..... 46
- H**  
Hazardous area..... 46
- I**  
Installation ..... 17  
Installation checker  
    VIB 8.745 ..... 58  
Intrinsic safety..... 46
- J**  
Junction box  
    VIB 6.770/13 ..... 37
- L**  
LED displays ..... 16  
Limiting device (EX)  
    VIB 3.550 ..... 47
- M**  
MUX  
    connection .....30, 31  
    installation ..... 22
- N**  
Network..... 33
- P**  
Patch cable..... 33  
Power supply ..... 35  
Process variables  
    connecting to MUX..... 29
- R**  
Relay outputs ..... 32  
RPM sensor  
    connecting to MUX..... 27  
    installation ..... 20
- S**  
Safety..... 7  
Sensor  
    connection ..... 25  
    installation ..... 19  
Special installations..... 37
- T**  
Technical data..... 11  
Temperature probe  
    connecting to MUX..... 27  
    installation ..... 19  
Tools ..... 17  
Troubleshooting ..... 57
- W**  
Wiring diagram  
    EX area..... 50  
    Standard..... 36

**Signalmaster No.** \_\_\_\_\_  
**Serial No.** \_\_\_\_\_  
**String No.**  
1 2 3

**Machine:** \_\_\_\_\_  
**Description:** \_\_\_\_\_

MUX 1	MUX 2	MUX 3	MUX 4	MUX 5	MUX 6
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

MUX 1	MUX 2	MUX 3	MUX 4	MUX 5	MUX 6
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

MUX 1	MUX 2	MUX 3	MUX 4	MUX 5	MUX 6
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

**MUX :**

Signalmaster No. \_\_\_\_\_

String No. \_\_\_\_\_

Mux No. \_\_\_\_\_

Sensor No.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

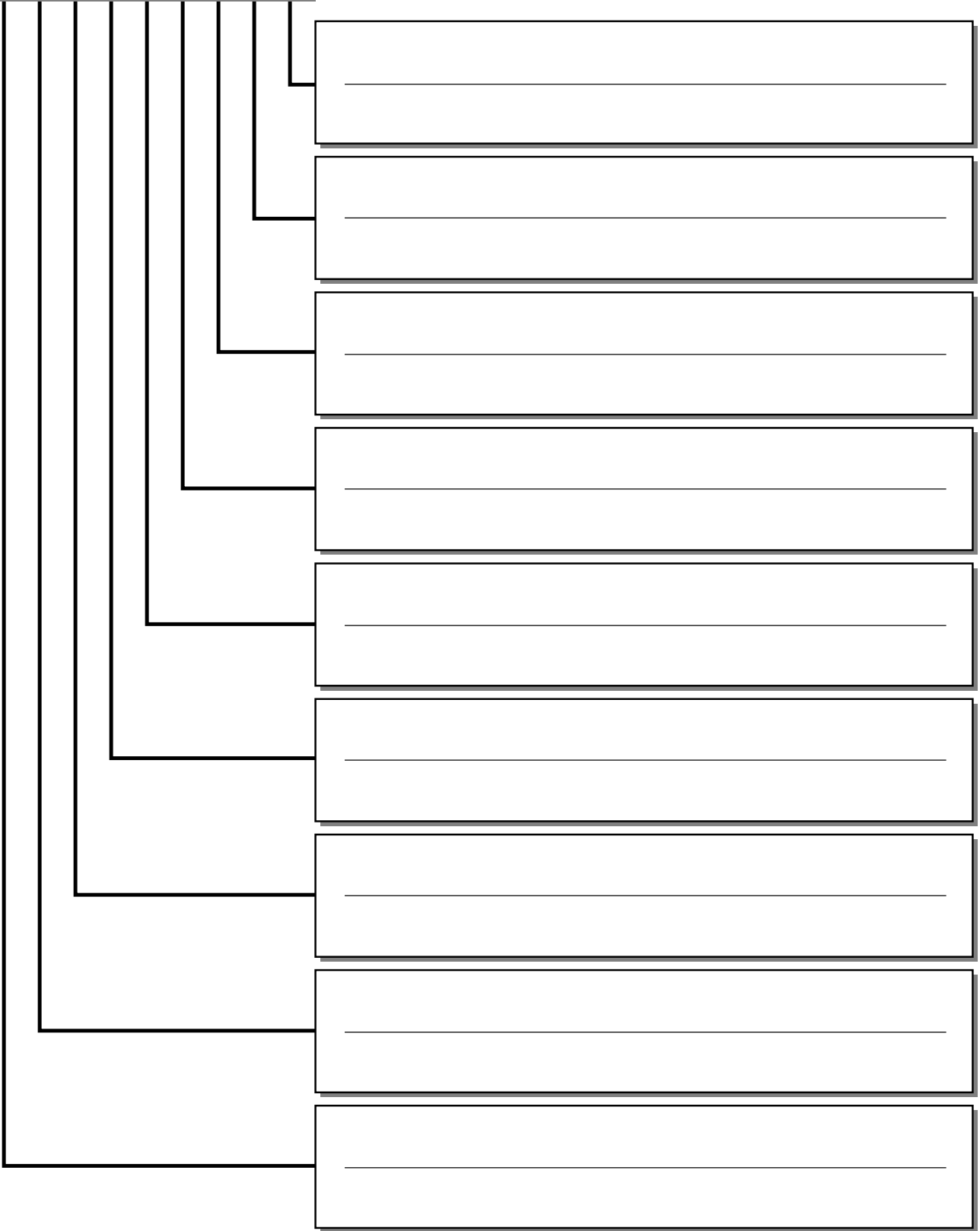
Installation location:

Description:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





## Installationsanleitung

PN 5310248

04.2021 rev.1, 01.2022 (German)

© Copyright 2016 - 2022 by Fluke Corporation. All rights reserved.

Contents subject to change without further notice, particularly in the interest of further technical development. All product names are trademarks of their respective companies.

## **RECHTLICHE HINWEISE**

### **Schutzvermerk**

Diese Anleitung und das darin beschriebene Produkt sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben den Urhebern vorbehalten. Die Anleitung darf nicht ohne vorherige Zustimmung ganz oder teilweise kopiert, vervielfältigt, übersetzt oder in anderer Form Dritten zugänglich gemacht werden.

### **Haftungsausschluß**

Ansprüche gegenüber den Urhebern in Anlehnung des in dieser Anleitung beschriebenen Produktes sind ausgeschlossen. Die Urheber übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit des Inhalts dieser Anleitung. Weiterhin sind die Urheber keinesfalls haftbar für irgendwelche direkten oder indirekten Schäden, die aus der Verwendung des Produktes oder dieser Anleitung entstehen, selbst wenn die Urheber auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen haben.

Die Urheber übernehmen keine Haftung für eventuelle Fehler des Produktes. Der Haftungsausschluß gilt ebenso für alle Händler und Distributoren. Irrtümer und Konstruktionsänderungen, insbesondere im Sinne technischer Weiterentwicklungen vorbehalten.

### **Warenzeichen**

In dieser Anleitung erwähnte Warenzeichen und eingetragene Warenzeichen sind im Allgemeinen entsprechend gekennzeichnet und Eigentum ihrer Besitzer. Das Fehlen einer Kennzeichnung bedeutet jedoch nicht, dass Namen nicht geschützt sind.

VIBRONET® und OMNITREND® sind eingetragene Warenzeichen der PRÜFTECHNIK AG. ICP® ist ein eingetragenes Warenzeichen von PCB Piezotronics Inc.

## Inhalt

Kapitel 1: Einleitung.....	5
1.1 Erste Schritte.....	5
1.2 Service-Adressen .....	5
1.3 Zu dieser Anleitung .....	6
Kapitel 2: Sicherheit .....	7
2.1 Informationen für den Betreiber.....	7
2.2 Informationen für das Installationspersonal.....	8
2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	8
2.4 Restgefahren und Schutzmaßnahmen .....	9
2.5 EU-Konformität .....	10
Kapitel 3: Technische Daten .....	11
3.1 Hardware.....	11
3.2 Maßzeichnungen .....	14
3.3. LED-Anzeigen .....	16
Kapitel 4: Installation .....	17
4.1 Vorbereitung.....	17
Verkabelung.....	17
Werkzeug, Prüfmittel und Verbrauchsmaterial.....	17
4.2 Sensoren an der Messstelle montieren .....	19
Temperaturfühler - VIB 6.610 .....	19
Drehzahlsensor - VIB 6.620 / VIB 6.622.....	20
4.3 Feldmultiplexer montieren .....	22
4.4 Schaltschrank montieren .....	24
4.5 Elektrischer Anschluss .....	25
Schwingungssensoren anschließen.....	25
Drehzahl- und Temperatursensor am MUX anschließen.....	27
Temperaturfühler mit 3- oder 4-Leiter-Anschluss .....	28
Anschluss für Prozessgrößen (I/U-Pegel) .....	29
Mehrere MUXe zu einem Leitungsstrang verbinden .....	30
MUX-Leitungsstrang im Schaltschrank anschließen.....	31
Relais-Ausgänge anschließen.....	32
Kommunikationsleitung anschließen.....	33
Stromversorgung anschließen.....	35
Verdrahtungsplan - VIBRONET Signalmaster Schaltschrank.....	36



Kapitel 5: Sonderinstallationen .....	37
5.1 Elektromagnetisch belastete Umgebung.....	37
Verkabelung.....	37
Schirmung.....	38
Elektrische Isolierung.....	38
Installationsbeispiele.....	41
5.2 Installation im EX-Bereich.....	46
Bedingungen für den sicheren Betrieb (MUX / Sensoren).....	47
EX-Bereich: Verdrahtungsplan für Schaltschrank.....	50
Installationsbeispiele EX-Bereich .....	51
 Kapitel 6: Inbetriebnahme.....	 56
 Kapitel 7: Fehlersuche und Fehlerbehebung .....	 57
 Kapitel 8: Kabelanschlüsse .....	 59
Elektrokabel.....	59
Koaxialkabel .....	59
Anleitung zum Crimpen (BNC/ TNC).....	60
Triaxialkabel .....	61
Geschirmte Elektrokabel .....	62
 Index.....	 63

## Kapitel 1: Einleitung

### 1.1 Erste Schritte

#### Lieferumfang prüfen

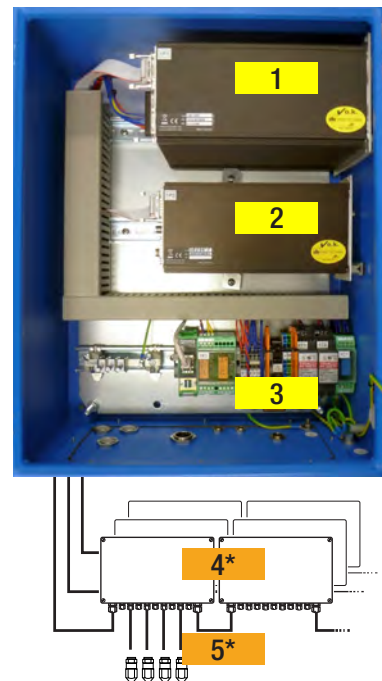
Prüfen Sie bei Lieferung die Ware auf beschädigte oder fehlende Teile. Kennzeichnen Sie gegebenenfalls die zu beanstandenden Teile auf den Frachtpapieren und reklamieren Sie diese bei der Spedition oder dem PRÜFTECHNIK-Vertriebspartner vor Ort.

#### Standardpaket (VIB 5.890-3) und Messausrüstung\*

- 1: VIBRONET Signalmaster Basiseinheit, VIB 5.802
- 2: Stoßimpulsmodul, VIB 5.815-3
- 3: Schaltschrankkomponenten, auf der Hutschiene vormontiert:  
Schirmklemmen, Ethernet, Relais, Klemmenblock, Versorgung
- 4: MUXe\*
- 5: Sensoren und Anschlusskabel\*

#### Messausrüstung nicht im Lieferumfang

Projektspezifische Messausrüstung, wie MUXe, Sensoren, Kabel, Montagematerial, ist nicht im Lieferumfang des Standardpaketes VIB 5.890-3 enthalten.



#### Verantwortlichkeiten

Der Betreiber der Anlage hat sicherzustellen, dass ...

... alle geltenden nationalen Regelungen, alle Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften sowie die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten beachtet werden.

... die zur Installation der Anlage erforderlichen Maßnahmen ordnungsgemäß durchgeführt werden:

- Bereitstellung einer qualifizierten Fachkraft.
- Bereitstellung der erforderlichen Bauteile und Werkzeuge (s. dazu Kapitel 'Installation').
- Bereitstellung einer Stromversorgung und eines Datennetzwerkanschlusses gemäß Spezifikation.
- Bereitstellung eines Potentialausgleiches.

### 1.2 Service-Adressen

So erreichen Sie uns bei Fragen:

Hotline: +49 89 99616-0

www.pruftechnik.com

Fluke Deutschland GmbH

Freisinger Str. 34,

85737 Ismaning, Deutschland

#### Seriennummer

Halten Sie für das Gespräch mit der Hotline bitte die Seriennummer der betreffenden Systemkomponente bereit.

### 1.3 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung informiert Sie darüber, wie Sie das CMS VIBRONET Signalmaster installieren und in Betrieb nehmen. Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie das System installieren und zum ersten Mal in Betrieb nehmen.

Diese Anleitung ist Teil des Produktes. Bewahren Sie diese Anleitung auf, solange Sie das System selbst betreiben. Geben Sie diese Anleitung zusammen mit dem System an nachfolgende Besitzer oder Benutzer weiter.

#### Textauszeichnung

In dieser Anleitung sind die Texte wie folgt ausgezeichnet:

- Handlungsschritte sind mit Einzug und • als Aufzählungszeichen gekennzeichnet.
- Listeneinträge sind mit Einzug und einem Bindestrich - als Aufzählungszeichen gekennzeichnet.

---

#### Info zur Textauszeichnung

Funktionale Hinweise sind mit einer oberen und unteren Trennlinie vom übrigen Text abgesetzt und werden mit einem kontextabhängigen Schlagwort eingeleitet.

---

#### WARNUNG

Hinweise zur Vermeidung von schweren Verletzungen.

Warnhinweise werden bei Gefahr von Personenschäden mit dem Signalwort „WARNUNG“ eingeleitet. Ihre Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen führen.

---

#### Hinweis

Sachschaden

Warnhinweise werden bei Gefahr von Sachschäden mit dem Signalwort „Hinweis“ eingeleitet.

---

#### Begriffsdefinitionen

In dieser Anleitung werden folgende Abkürzungen und Kurzbezeichnungen verwendet:

- |  |   |                     |
|--|---|---------------------|
| - Condition Monitoring System                  | = | CMS, System, Anlage |
| - VIBRONET Feldmultiplexer                     | = | MUX                 |
| - Current Linedrive<br>(Strom-Leitungstreiber) | = | CLD                 |
| - VIBRONET Signalmaster Basiseinheit           | = | Basiseinheit        |

## Kapitel 2: Sicherheit

VIBRONET Signalmaster wurde nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden harmonisierten Normen sowie weiterer technischer Spezifikationen konstruiert und gebaut. Die Anlage entspricht damit dem Stand der Technik und gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit.

Dennoch bestehen bei der Installation Gefahren, die zu vermeiden sind.

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise in diesem Abschnitt sowie die Warnhinweise in der gesamten Anleitung. Sicherheits- und Warnhinweise erklären Ihnen, wie Sie sich verhalten müssen, damit Sie sich selbst, andere Personen und Gegenstände vor Schäden schützen.

### 2.1 Informationen für den Betreiber

#### Pflichten des Betreibers

Maximale Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt Ihrer Sorgfaltspflicht als Betreiber, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Stellen Sie insbesondere sicher, dass

- die Anlage nur bestimmungsgemäß verwendet wird.
- die Anlage nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben wird.
- nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal die Anlage installiert.
- die Zuständigkeiten für Installation, Inbetriebnahme, Bedienung verbindlich festgelegt sind.

#### Beachtung der Installationsanleitung

Stellen Sie sicher, dass diese Anleitung

- vom Installationspersonal gelesen, verstanden und bei allen anfallenden Arbeiten beachtet wird.
- in unmittelbarer Nähe der Anlage aufbewahrt wird und dem Installationspersonal jederzeit zur Verfügung steht.
- an nachfolgende Besitzer der Anlage weitergegeben wird.

#### Schulung

Unterrichten Sie das Installationspersonal laufend über die Anwendung aller Sicherheitsvorschriften in Sicherheitsunterweisungen. Stellen Sie sicher, dass sie eingehalten werden.

Die allgemeingültigen gesetzlichen und sonstigen verbindlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die allgemeinen Sicherheitshinweise und konkreten Warnhinweise müssen unbedingt eingehalten und befolgt werden.

Stellen Sie sicher, dass das Installationspersonal sicherheitsbewusst arbeitet.

## 2.2 Informationen für das Installationspersonal

### Qualifikation

Installation und Demontage dürfen nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden. Das Installationspersonal muss die Installationsanleitung kennen und danach handeln.

### Persönliche Schutzausrüstung

Bei Installation und Demontage der Anlage sind Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Schutzbrille erforderlich. Im Normalbetrieb ist keine Schutzausrüstung erforderlich.

### Regeln für den Normalbetrieb

Der Betriebszustand der Anlage wird über die SYSTEM-LED an der Rückseite der Basiseinheit angezeigt. Im Normalbetrieb leuchtet sie grün (betriebsbereit), bzw. rot (Messung). Bei Unterbrechung der Stromversorgung leuchtet sie nicht.

- Kontrollieren Sie regelmäßig folgende Punkte:
  - Sind an den Systemkomponenten Schäden erkennbar?
  - Gibt es Quetschungen oder Beschädigungen an den Kabeln?
- Beseitigen Sie festgestellte Mängel sofort oder melden Sie diese dem Betreiber. Die Anlage darf nur in einwandfreiem Zustand betrieben werden!
- Bei Funktionsstörungen der Anlage trennen Sie diese von der Versorgung und sichern sie gegen Wiedereinschalten.

Der Betrieb einer Maschine wird nicht beeinträchtigt, wenn die Anlage außer Betrieb ist. Die Maschine kann daher weiter betrieben werden.

## 2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

VIBRONET Signalmaster ist ein stationäres CMS zur Zustandsüberwachung wälzgelagerter Maschinen mit Hilfe folgender Kenngrößen:

- Absolute Bauteil- (Lagergehäuse-) Schwingung
- Drehzahl und Temperatur
- Stoßimpuls-Kennwert (Wälzlagerzustand und Kavitation)
- Weitere Prozeßgrößen als Strom-/Spannungspegel

Die Anlage eignet sich besonders für folgende Anwendungen:

- Überwachung weitläufiger Maschinenparks
- Standardmaschinen (z.B. Lüfter, Pumpen, ...)
- Maschinen im EX-Bereich

Die Anlage darf nur innerhalb der in dieser Anleitung angegebenen Spezifikationen betrieben werden. Zur Installation dürfen nur die in dieser Anleitung und dem aktuellen Produktkatalog angegebenen Systemkomponenten und Original-Ersatzteile verwendet werden. Konstruktive Änderungen an der Anlage sind nicht zulässig. Die Vorschriften zum Ex-Schutz müssen beachtet werden.

## 2.4 Restgefahren und Schutzmaßnahmen

VIBRONET Signalmaster ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch nachweislich sicher. Im Falle einer Fehlbedienung oder unsachgemäßen Gebrauchs können folgende Schäden eintreten:

- Personenschäden
- Schäden an der Anlage oder an der Maschine

### Gefahr durch Stromschlag!

Bei Arbeiten am offenen Schaltschrank besteht Verletzungsgefahr durch Niederspannung (230 V).

- Die Stromversorgung darf nur eine Elektrofachkraft anschließen.
- Sicherheitskennzeichnung der spannungsführenden Komponenten beachten.
- Vor Installations-, Reparatur- und Wartungsarbeiten, das System von der Spannungsversorgung trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.

### Gefahr durch unsachgemäß verlegte Kabel

Über ein unsachgemäß verlegtes Kabel können Personen stolpern und sich verletzen. Das Kabel kann durch äußere Einwirkung beschädigt werden.

- Kabel so verlegen, dass niemand darüber stolpert.
- Kabelbinder und Klettbander zur Befestigung der Kabel verwenden.
- Kabel in einem Kabelkanal oder Schutzrohr verlegen.

### Schäden durch Verunreinigung

In einer belasteten Industrieumgebung können bei geöffnetem Schaltschrank die Systemkomponenten durch Verunreinigungen oder Feuchtigkeit in ihrer Funktion beeinträchtigt oder beschädigt werden.

- Schaltschrank möglichst immer geschlossen halten.

### Fehlmessungen durch elektromagnetische Einstreuung

Hochfrequente Strahlung oder elektrostatische Entladungen im Umfeld des Systems und der Messausrüstung können zu Fehlmessungen führen.

- Sensorkabel nicht in der Nähe von Starkstromleitungen verlegen.
- Installationsort mit geringer elektromagnetischer Strahlungsbelastung wählen.

**2.5 EU-Konformität**

Hiermit erklärt PRÜFTECHNIK AG, dass VIBRONET Signalmaster konform ist mit den zutreffenden Europäischen Richtlinien. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: [www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com)

## Kapitel 3: Technische Daten

### 3.1 Hardware

#### VIBRONET Signalmaster Basiseinheit - VIB 5.802

PARAMETER		VIB 5.802
Schnittstellen	Messkanal, analog	6 differentielle Eingänge (3 davon synchron)
	Messkanal, digital	Drehzahl / Zähler: 2 x TTL...30 V Keyphaser: $\pm 30$ V AC und DC
	Eingang, digital	4 x, TTL...30 V
	Ausgang, digital	8 x, 5 V, 5 mA
	Ethernet-Schnittstelle	Anzahl: 1, Datenrate: 100 Mbit
	RS 232 Schnittstelle	Anzahl: 2, Datenrate: 115,2 kBit
	FET-Schaltausgang	12 V DC, 1A, schaltbar
	Erweiterte Kanalzahl	externe Multiplexer für analoge und digitale Kanäle
Messung	Messbereich, analog	$\pm 10$ V, $\pm 1$ V, $\pm 100$ mV, $\pm 10$ mV
	Dynamik / Auflösung	96 dB / 16 bit A/D Wandler
	Genauigkeit, analog	0,05% vom Eingangssignal
	Gleichtaktunterdrückung	> 115 dB bei einer Verstärkung von 60 dB
	Temperaturkoeffizient, Analogeingang	20 ppm / K
	Eingangs-Schutzbeschaltung	Differenzeingang: $\pm 12$ V Digitaleingang: + 30 V
	SW-Downsampling	4,8 / 2,4 / 1,2 / 0,6 / 0,3 / 0,15 kHz
	Phasenfehler, synchrone Analogeingänge	< 0,05 %
	Übersprechen zwischen Analogeingängen	< -100 dB
	Dynamischer Amplitudenfehler	< -0,1 dB (bis 50% der jeweils max. Signalfrequenz) < -0,5 dB (bis 75% der jeweils max. Signalfrequenz) < -1,0 dB (bis 80% der jeweils max. Signalfrequenz) < -3,0 dB (bis 100% der jeweils max. Signalfrequenz)
	Zählerfrequenz	< 10 kHz
	Signalkopplung	DC (AC/DC auf den synchronen Differenzeingängen)
	Abtastrate, analog	153,6 / 76,8 / 38,4 / 19,2 / 9,6 kHz
	Frequenzbereich	0...50 Hz bis 0...50 kHz, in 11 Bereiche unterteilt
	Frequenzauflösung	400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800 Linien
	Antialiasing	Dynamische Anpassung
	Hüllkurve	Wählbare digitale Eingangsfiler
	Messfunktionen	Zeitsignal, Spektrum, einfache Integration des Spektrums, Hüllkurve, Kennwerte: Stoßimpuls, Beschleunigung (RMS), Geschwindigkeit (Peak, RMS)
Betriebsarten	Frequenz-Bandanalyse, Transientenspeicher, Online-Klassierung, Trendaufzeichnung	
Allgemeine Angaben	Stromversorgung	5,1V / 1,5A max. und 12V / 1,2A max.
	Speicherkapazität	RAM: 128 MB / Flash: 1000 MB
	Temperaturbereich, Betrieb	- 20°C ... +60°C
	Relative Feuchte	10% bis 100%, Betauung ist zulässig
	Mechanische Belastung	Stoß:30 g / Konstante Vibration: 2 g (10-150 Hz)
	Schutzart	IP 66 (EN 60529) / NEMA 4
	Abmessungen	ca. 260 x 130 x 150 mm (L x B x H)
	Gesamtgewicht	ca. 1,5 kg



## VIBRONET MUX - VIB 8.306..

PARAMETER		VIB 8.306	VIB 8.306 M20	VIB 8.306-V M20
Allgemein	Gehäusematerial	Aluminium Druckguß, pulverbeschichtet		Edelstahl (VA)
	Ein-/ Ausgänge	9x Sensorleitung, 2x Leitungsstrang		
	Schutzart	IP 65		IP 66
	Temperaturbereich	-40°C...+80°C		
	Klemmbereich M12	3,0 ... 6,5 mm	--	
	-, M20	7,0 ... 12,0 mm		
	Abmessungen LxBxT	224 x 120 x 98 mm		253 x 253 x 120 mm
	Gewicht	ca. 3 kg		ca. 5 kg
Elektrisch	Versorgung	ca. 10 V, über Leitungsstrang vom Online-CMS		
	Stromverbrauch	im µA-Bereich		
	Störschutz	Ein- und Ausgang durch Suppressor-Dioden geschützt		

## Eingeschränkter Temperaturbereich:

Die untere Temperaturgrenze (-40°C) gilt nur, wenn im Multiplexer die Sensorleitung direkt angeschlossen ist. Bei Einsatz von MUX-Anschlussmodulen gilt als untere Temperaturgrenze -20°C.



PARAMETER		VIB 8.306 EX	VIB 8.306-V EX M20
Allgemein	Gehäusematerial	Aluminium Druckguß, pulverbeschichtet	Edelstahl (VA)
	Ein-/ Ausgänge	9x Sensorleitung, 2x Leitungsstrang	
	Schutzart	IP 65	IP 66
	Temperaturbereich	-40°C...+70°C	
	Klemmbereich M12	3,0 ... 6,5 mm	--
	-, M20	7,0 ... 12,0 mm	
	Abmessungen LxBxT	224 x 120 x 98 mm	253 x 253 x 120 mm
	Gewicht	ca. 3 kg	ca. 5 kg
Elektrisch	Versorgung	ca. 10 V, über Leitungsstrang vom CMS	
	Stromverbrauch	im µA-Bereich	
	Störschutz	Ein- und Ausgang durch Suppressor-Dioden geschützt	
EX	Kennzeichnung	⊕ II 2 G Ex ib [ib] IIC T4	

## Elektrische Kenngrößen

Die Übersicht über die eigensicheren Kenngrößen finden Sie in Abschnitt 5.2 (vgl. Abschnitt 'Bedingungen für den sicheren Betrieb (MUX / Sensoren)', Seite 47).

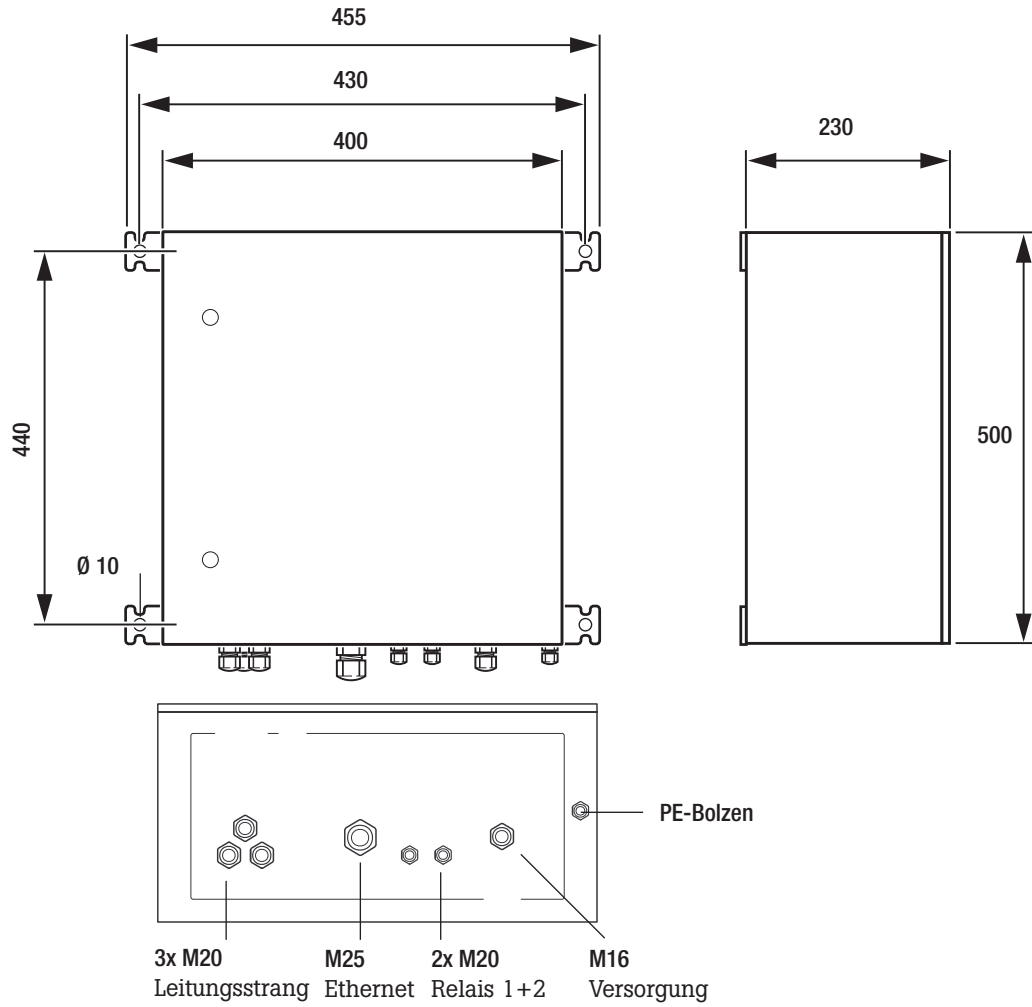
## MUX-Anschlussmodule - VIB 8.31x

PARAMETER		VIB 8.310 / VIB 8.310 EX	VIB 8.312	VIB 8.313 / VIB 8.313-2 EX	VIB 8.314 EX*
Elektrisch	Eingang	Pt100 Temperaturfühler	Strom- / Spannung	Induktiver Drehzahlsensor	Beschleunigungsaufnehmer (CLD)
	Ausgang	digitalisiertes Stromsignal			
	Messbereich	-40°C ... + 250°C	0...20mA / -10...+10V	-	-
	Empfindlichkeit	0,385 Ohm/°C	--	2 mA	--
	Strom an Aufnehmer	2 mA	--	< 4 mA	--
	Spannung an Aufnehmer	< 1 V	< 2,2 V (an Klemme, Strom-Modul) 10 kOhm (Eingangswiderstand, Spannungs-Modul)	< 8 V	--
	Entkoppelungswiderstand	--			
Allg.	Temperaturbereich, Betrieb	-20°C ... + 80°C (... +70°C bei EX-Version)			-40°C ... + 70°C
	Abmessungen	46 x 50 x 2 mm			

\* nur für EX-Installation

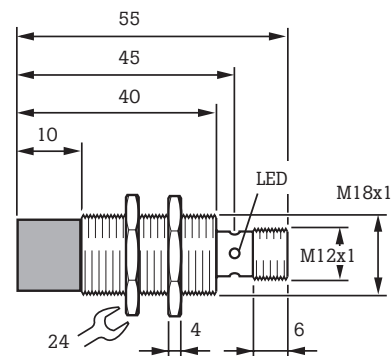
### 3.2 Maßzeichnungen

#### VIBRONET Signalmaster Schaltschrank

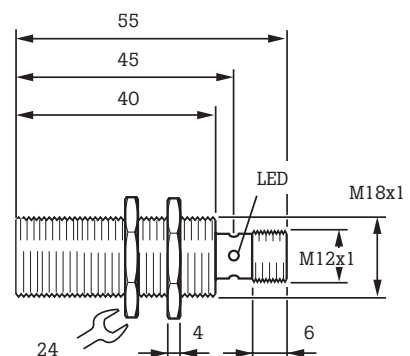


#### Drehzahlsensor VIB 6.620 / VIB 6.622

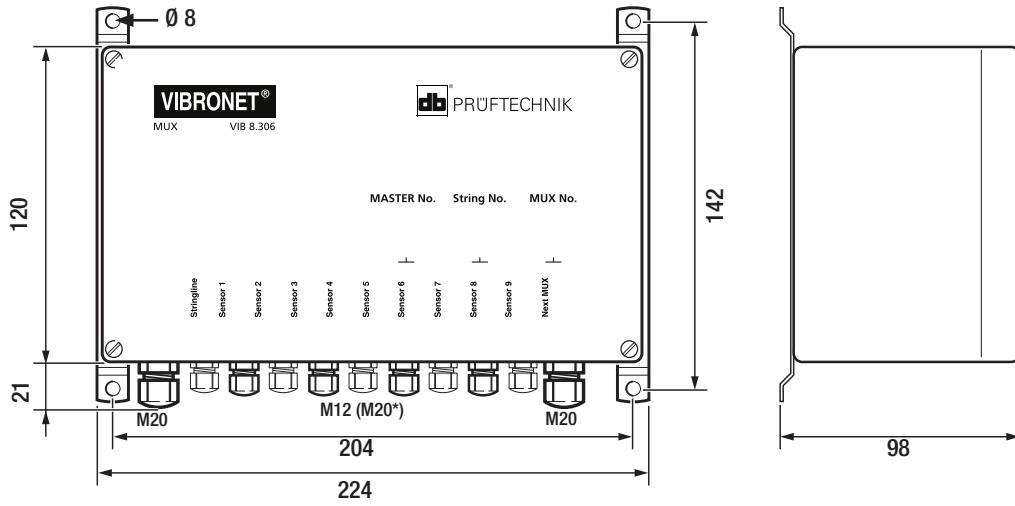
VIB 6.620



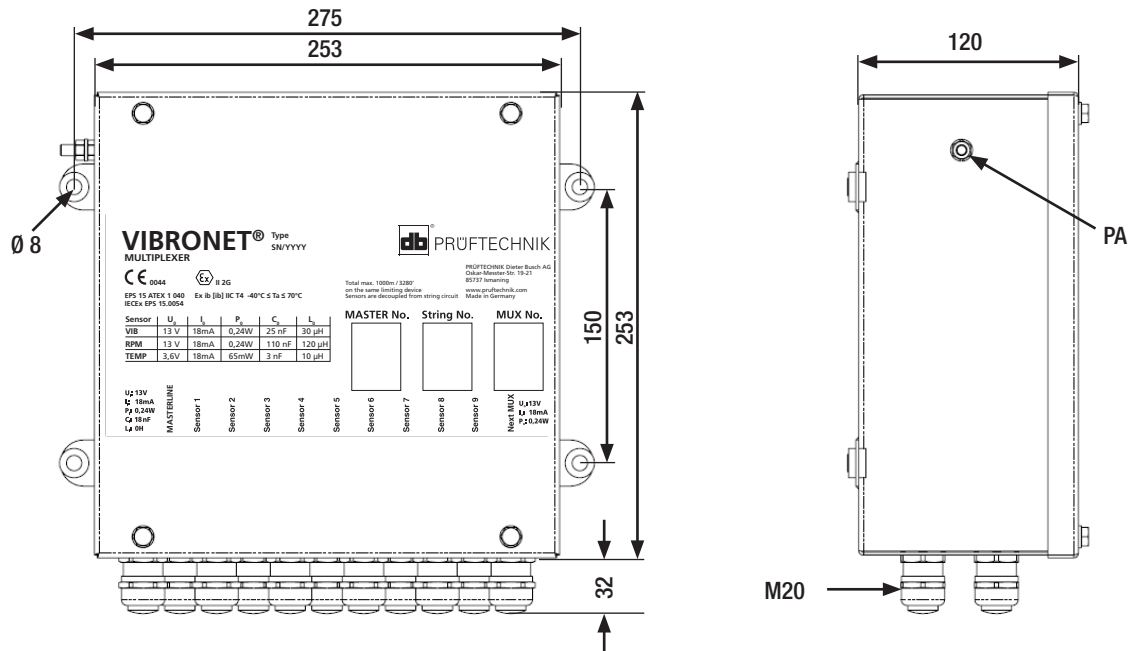
VIB 6.622



VIBRONET Multiplexer VIB 8.306, VIB 8.306 M20\*, VIB 8.306 EX

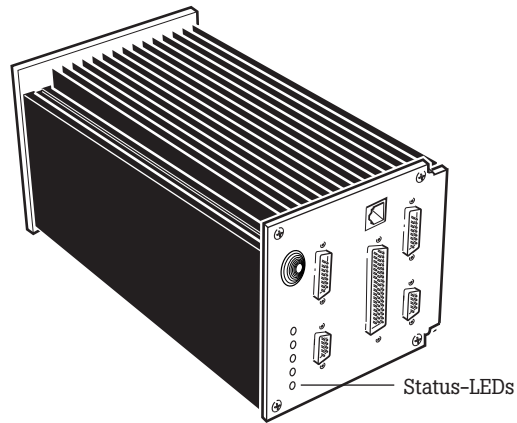


VIBRONET Multiplexer VIB 8.306-V M20, VIB 8.306-V EX M20



alle Maße in Millimeter

### 3.3. LED-Anzeigen



LED	Farbe	Status
SYSTEM	Orange	Initialisierung
	Grün	Betriebsbereit
	Rot	Messung
STATE 1	Grün	frei verfügbar
STATE 2	Grün	frei verfügbar
LAN 1	Grün	Connect
LAN 2	Grün	Traffic

## Kapitel 4: Installation

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie die Anlage und die Messausrüstung montieren und die elektrischen Anschlüsse herstellen.

### 4.1 Vorbereitung

Für eine ordnungsgemäße Installation sind vom Betreiber vor Ort folgende Voraussetzungen zu schaffen und Vorbereitungen zu treffen:

#### Zulässige Umgebungsbedingungen

Temperatur:	Abhängig vom zulässigen Temperaturbereich der installierten Komponenten (Kabel, MUX, Sensor); s. Kapitel 3 'Technische Daten' bzw. Katalog 'Sensoren und Kabel' - LIT 01.700.DE.
Relative Feuchte:	10% bis 100%, Betauung ist zulässig, wenn alle Öffnungen am Schaltschrank sicher verschlossen sind (Tür, Verschraubungen).
EM-Felder:	Im Umfeld der Anlage dürfen keine starken elektromagnetischen Felder auftreten, wie z.B. von Generatoren, Hochspannungskabeln, usw.

#### Erforderliche Anschlüsse

Versorgung:	100 - 240 V AC, 50 / 60 Hz
Netzwerk:	Ethernet (CAT 5 E) mit TCP/IP, Datenrate: 100 Mbit

#### Verkabelung

Die Verkabelung erfolgt standardmäßig mit geschirmten Kabeln. In einer elektromagnetisch belasteten Umgebung müssen besondere Installationsmaßnahmen getroffen werden. Einzelheiten zu diesen Sonderfällen finden Sie in Kapitel 5.

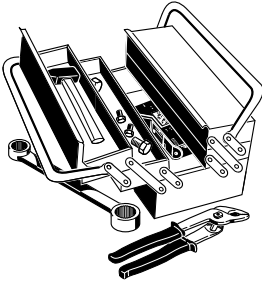
Folgende Hinweise sind bei der Auswahl der Kabelwege zu beachten:

- Die Leitungen zwischen MUX und den Sensoren sollten kurz gehalten werden, um Störsignale zu unterdrücken und die Installationskosten zu reduzieren.
- Maschinen in einem MUX-Leitungsstrang sollten über eine durchgängige Potentialausgleichsleitung verbunden sein.
- Maximale Kabellängen:
  - Schaltschrank - letzter Sensor im MUX-Leitungsstrang: 1000m
  - Schaltschrank - Netzwerk: 50m
- Bei der Berechnung der erforderlichen Kabellängen sind die notwendigen Kabelschlaufen (ca. 30 cm) an jedem Anschluss mit zu berücksichtigen.

#### Werkzeug, Prüfmittel und Verbrauchsmaterial

Zur Befestigung des Schaltschranks und der MUXe

- Bohrmaschine sowie Bohrer für Schrauben M8 und M10
- Schrauben M8, M10 und passende Unterlegscheiben bzw. Montagedübel, je 4 Stück
- Maulschlüssel in passender Größe für Befestigungsschrauben



Zur Montage des Temperaturfühlers VIB 6.610

- Bohrmaschine sowie Bohrer 4,1 / 6,8 mit Tiefenlehre und Feingewindebohrer M8 x 1
- Druckluft zum Säubern des Bohrloches
- Maulschlüssel SW 14

Zur Montage des Drehzahlsensors VIB 6.620 / VIB 6.622

- Passende Haltevorrichtung mit Montageloch (D=19 mm)
- Maulschlüssel SW 14, 2 Stück

Zur Montage der internen Dichtungsverschraubung VIB 8.307-RT

- Schnellklebstoff Loctite 480 zur Gewindesicherung
- Maulschlüssel SW 24, SW 11

Zur elektrischen Installation

- Schlitzschraubendreher, Klingenbreite 2,5 bzw. 3,5
- Kreuzschlitzschraubendreher, Größe PH2
- Abisolierwerkzeug koaxial/triaxial (VIB 81052 / VIB 81053).
- Abisolierwerkzeug für Ethernet-Kabel
- Crimpwerkzeug, VIB 81026
- Seitenschneider
- Installationsprüfer, VIB 8.745
- Multimeter
- Dreiadriges Elektrokabel für Spannungsversorgung (1,5 mm<sup>2</sup>)
- Zweiadriges Elektrokabel für digitale Ausgänge (0,5 mm<sup>2</sup>)
- Geschirmtes Industrial Ethernetkabel (CAT 5)
- Isolierte Aderendhülsen für den Anschluss folgender Leitungen:
  - Versorgung
  - Ethernet
  - Digitale Ausgänge
- Koaxialkabel, VIB 90008 für Sensoranschluss am MUX
- Triaxialkabel, VIB 90080 für MUX-Leitungsstrang
- Standardwerkzeug für Elektro-Installationen
- Geeignete Zugentlastung zur Kabelsicherung
- Maulschlüssel-Satz für Kabelverschraubungen

## 4.2 Sensoren an der Messstelle montieren

Hier erfahren Sie, wie Sie den Temperaturfühler VIB 6.610 und die Drehzahlsensoren VIB 6.620 / VIB 6.622 an der Maschine montieren.

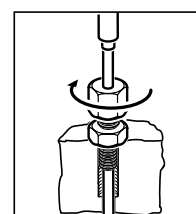
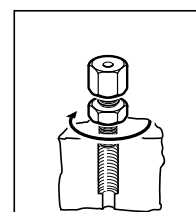
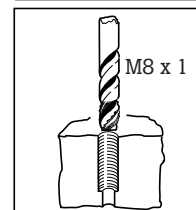
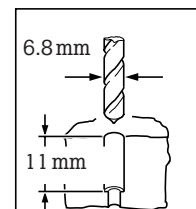
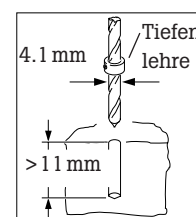
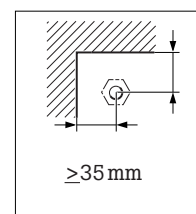
Die Montage der PRÜFTECHNIK-Schwingungssensoren ist in folgender Anleitung beschrieben:

- Industrie-Beschleunigungsaufnehmer Type VIB 6.1xy, Installation und Betrieb - Art.Nr. VIB 9.831.D
- Mini-Beschleunigungsaufnehmer Type VIB 6.20x, Betriebsanleitung - Art.Nr. VIB 9.830.DG

### Temperaturfühler - VIB 6.610

Die Montage erfolgt mit einer druckdichten Verschraubung.

- Geeigneten Montageort wählen:  
Mindestabstand zu vorstehenden Kanten berücksichtigen. Sie müssen den Maulschlüssel noch ansetzen und drehen können.
  
- Vorbohren:  
Werkzeug: Bohrer 4,1 mit Tiefenlehre.  
Bohrlochtiefe >11 mm; das Bohrloch sollte nahe an das Maschinenelement (z.B. Wälzlager) heranreichen, ohne dieses jedoch zu beschädigen. Der Temperaturfühler kann um bis zu 48 mm eingeführt werden.
  
- Aufbohren für Klemmstück  
Werkzeug: Bohrer 6,8.  
Bohrlochtiefe: ca. 11 mm.
  
- Gewinde für Klemmstück schneiden:  
Feingewindebohrer M8 x 1.  
Anschließend Bohrloch mit Druckluft säubern.
  
- Verschraubung montieren:  
Montageschraube mit Maulschlüssel (SW 14) festziehen.  
Die obere Feststellschraube bleibt gelöst, um den Temperaturfühler einführen zu können.
  
- Temperaturfühler montieren:  
Temperaturfühler durch die Verschraubung in das Bohrloch einführen.  
Feststellschraube mit Maulschlüssel (SW 14) festziehen.







### Drehzahlsensor - VIB 6.620 / VIB 6.622

Die Maschinendrehzahl wird berührungslos mit einem induktiven Näherungsschalter gemessen. PRÜFTECHNIK bietet, je nach Einbauart und geforderter Schaltfrequenz, zwei Sensortypen an:

- VIB 6.620 - nicht bündiger Einbau; Schaltfrequenz < 300 Hz
- VIB 6.622 - bündiger Einbau; Schaltfrequenz < 1500 Hz.

Den Sensor montieren Sie an der Maschinenwelle in der Nähe geeigneter Messmarken (z.B. Kupplungsverschraubungen oder Zahnkranz). Bei jedem Umlauf erzeugen die Messmarken einen elektrischen Impuls im Sensor. Die Drehzahl ergibt sich aus der Impulsfrequenz geteilt durch die Anzahl der Messmarken an der Welle.

---

#### Messmarken erhöhen die Messgenauigkeit

Je schneller die Welle dreht und je mehr Messmarken pro Umlauf erfasst werden, desto genauer kann die Drehzahl bestimmt werden. Die obere Schaltfrequenz des Sensors darf dabei nicht überschritten werden. Zur Messung niedriger Drehzahlen (< 60 U/min.) müssen mindestens zwei Messmarken an der Welle vorhanden sein. Die Anzahl der Messmarken muss im Montage- und Installationsprotokoll vermerkt sein, und in der Messkonfiguration in der OMNITREND Center PC-Software eingetragen werden (Kontext: Messkanal).

---

#### Montage

Der Drehzahlsensor ist elektrisch isoliert. Sie können ihn am Maschinengehäuse mit einem passenden Montagewinkel montieren. Achten Sie darauf, dass die Anordnung nicht durch Maschinenschwingungen angeregt wird.

- Schalten Sie die Maschine aus, und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.
- Wählen Sie eine geeignete Stelle in der Nähe der Messmarken. Die Messmarke sollte mindestens 10 mm Durchmesser haben. Der Abstand zwischen Messmarke und Sensor darf nicht mehr als 8 mm betragen (vgl. Abbildung nächste Seite).

#### ⚠ WARNUNG

##### Verletzungsgefahr durch Bruchstücke!

Nicht ausreichender Messabstand kann zu Berührungen von Messmarke und Sensor führen. Bei Kontakt können Bruchstücke absplittern und Personen schwer verletzen.

- Bei der Einstellung des Messabstandes eine eventuell auftretende radiale Wellenbewegung berücksichtigen.
- 

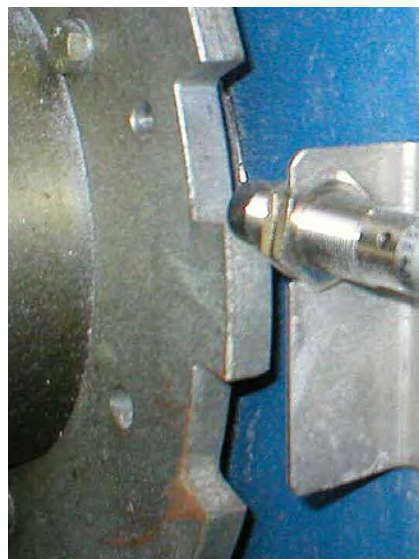
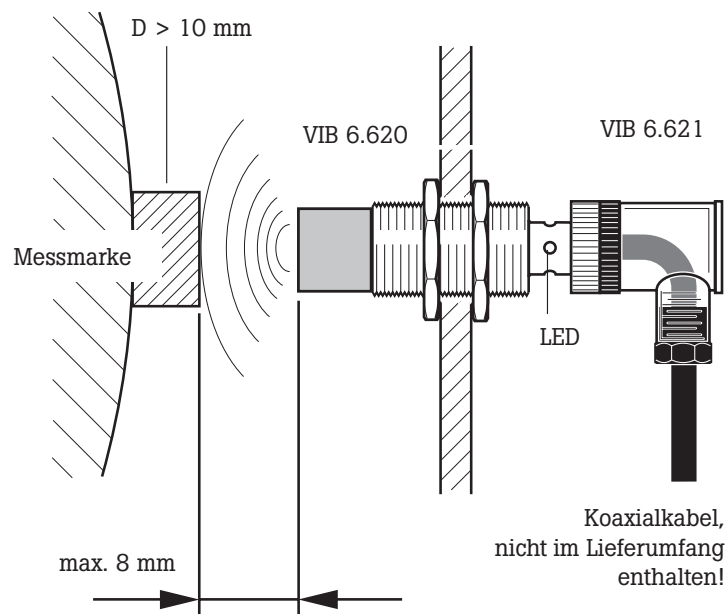
#### HINWEIS

##### Fehlmessungen durch EM-Störfelder

In der Nähe des Drehzahlsensors dürfen keine elektromagnetischen Felder der Frequenz 600 Hz auftreten.

---

- Bohren Sie ein Loch in den Montagewinkel; Durchmesser: 19 mm
- Befestigen Sie den Sensor am Montagewinkel:
  - Schrauben Sie die vordere Sicherungsmutter vom Sensor ab.
  - Schieben Sie den Sensor durch die Montagebohrung.
  - Schrauben Sie die Sicherungsmutter wieder auf den Sensor und ziehen Sie die Anordnung fest.
- Befestigen Sie den Montagewinkel mit dem Sensor an der Maschine.
- Stellen Sie den Messabstand mit den Sicherungsmuttern ein:
  - Schließen Sie den Sensor an eine geeignete Versorgung an.
  - Drehen Sie die Welle: Die LED erlischt, wenn eine Messmarke den Sensor passiert.



Drehzahlsensor montiert an einer Welle mit Zahnkranz (Messmarken)

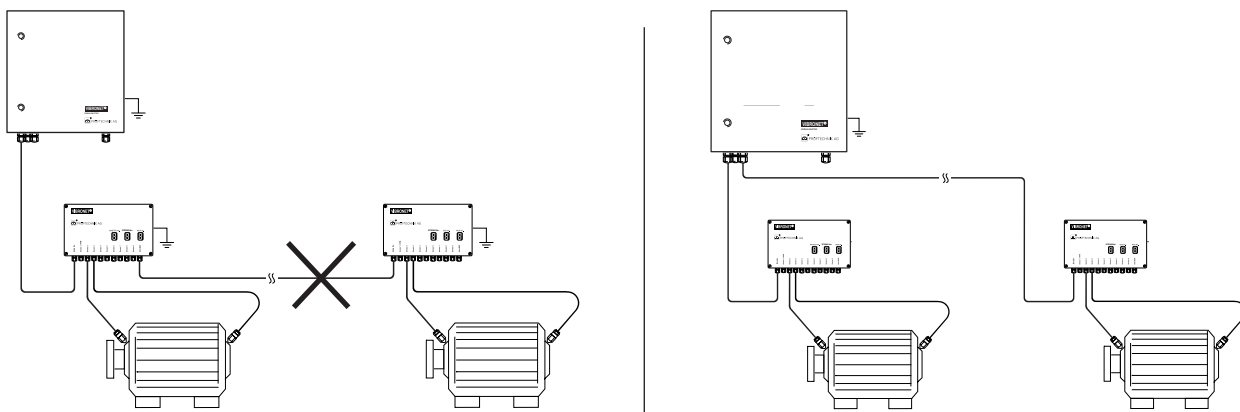
### 4.3 Feldmultiplexer montieren

Feldmultiplexer (MUXe) sind elektrische Messstellenumschalter, die in der Messkette zwischen den Sensoren und der Basiseinheit installiert sind. Sie führen jeweils bis zu 9 Sensorleitungen auf einen Leitungsstrang zusammen und reduzieren dadurch die Kabel- und Installationskosten des CMS. Pro Basiseinheit können bis zu drei Leitungsstränge mit jeweils sechs MUXe angeschlossen werden.

Hinweise zur Montage der MUXe:

- MUXe möglichst nahe bei den Messstellen anbringen, um Kabellängen und Installationskosten niedrig zu halten.
- MUXe elektrisch isoliert montieren; optimal sind Wände aus Beton oder nichtleitendem Material.
- Maschinen, die auf unterschiedlichem elektrischen Potential liegen, müssen an verschiedenen MUX-Leitungssträngen angeschlossen werden.
- Neue MUXe fügen Sie stets am Ende des Leitungsstranges an.

Maschinen auf unterschiedlichem elektrischen Potential an verschiedenen Leitungssträngen anschließen.



#### Montage

- Wählen Sie eine geeignete Montagestelle mit ausreichenden Platzverhältnissen.

#### Kabelschlaufen als Zugreserve

Berücksichtigen Sie den Platzbedarf für die Kabelschlaufen (ca. 30 cm) unterhalb der Verschraubungen.

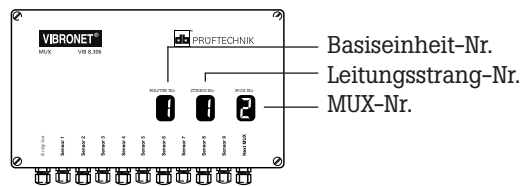
- Bohren Sie vier Montagelöcher zur Befestigung des MUX (vgl. Abschnitt '3.2 Maßzeichnungen', Seite 14).
- Befestigen Sie den MUX mit vier M8-Schrauben (ggf. Montagedübel und, je nach Untergrund, Schwingungsdämpfer verwenden).
- Kennzeichnen Sie den MUX mit einer 3-stelligen Nummer, aus der die Position des MUX in der Anlage hervorgeht:

1. Ziffer: VIBRONET Signalmaster Basiseinheit (1 ... 9)
2. Ziffer: Leitungsstrang (1 ... 3)
3. Ziffer: MUX (1 ... 6)

#### Zubehör und Hilfsmittel zur Kennzeichnung

Die zur Kennzeichnung vorgesehenen Klebeetiketten sind als Zubehör erhältlich. Artikel-Nr.: VIB 8.361.

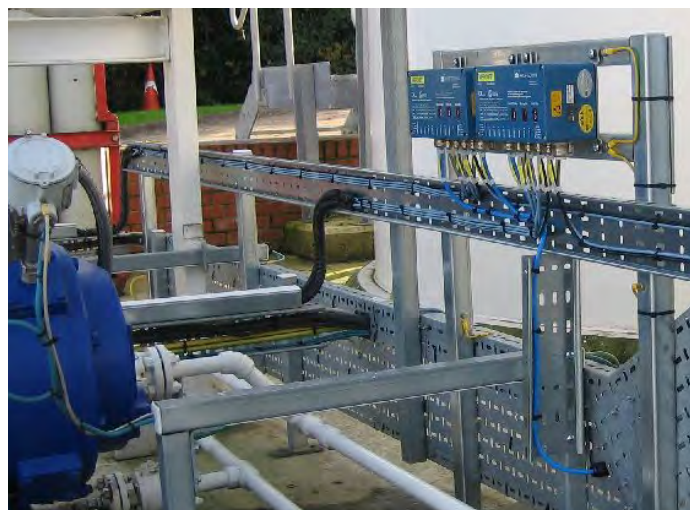
Im Anhang finden Sie Kopiervorlagen zur Dokumentation der installierten Messstellen und MUXe (vgl. Abschnitt 'Kopiervorlagen', Seite 64).



MUX-Kennzeichnung



Typische MUX-Installationen



#### 4.4 Schaltschrank montieren

Der Schaltschrank enthält die Basiseinheit und die Schnittstellen für die MUX-Leitungsstränge sowie für Kommunikation, Versorgung und digitale Schaltsignale.

##### Montage

- Wählen Sie einen geeigneten Montageort.

---

##### Anforderungen an den Montageort

Der Schaltschrank wird über die Versorgungsleitung geerdet. Berücksichtigen Sie am Installationsort eine weitere Erdungsleitung, die am PE-Bolzen an der Schrankunterseite anzuschließen ist.

Berücksichtigen Sie den Platzbedarf für die Kabelschlaufen an der Schrankunterseite (ca. 30 cm).

Berücksichtigen Sie den Platzbedarf zum Öffnen der Schaltschranktür (ca. 65 cm).

- 
- Bohren Sie vier Montagelöcher zur Befestigung des Schaltschranks (vgl. Abschnitt '3.2 Maßzeichnungen', Seite 14).
  - Befestigen Sie den Schaltschrank mit vier M10-Schrauben (ggf. Montagdübel verwenden).



PE-Bolzen  
an der Schrankunterseite

## 4.5 Elektrischer Anschluss

Nach der Montage erfolgt der elektrische Anschluss der Systemkomponenten. Im folgenden Abschnitt wird die Standardinstallation beschrieben, bei der die Kabelstrecken wie folgt ausgelegt sind:

- Koaxialkabel (RG 58) für alle Sensorleitungen
- Triaxialkabel für alle MUX-Leitungsstränge.

Diese Installationsvariante ist für eine elektromagnetisch gering belastete Industrieumgebung vorgesehen, die sich durch folgende Merkmalen auszeichnet:

- Im Verkabelungsbereich befinden sich keine Frequenzumrichter oder deren Zuleitungen.
- Im Verkabelungsbereich befinden sich keine Funk- oder Fernsteueranlagen.
- In den Kabelpritschen, Kabelkanälen, Kabelschächten befinden sich keine Starkstromkabel.

Bei elektromagnetischen Störquellen im Verkabelungsbereich sind besondere Maßnahmen und Schirmkonzepte erforderlich (vgl. Abschnitt '5.1 Elektromagnetisch belastete Umgebung', Seite 37).

---

### Kabelschleife als Zugreserve

Legen Sie an jedem Anschluss eine Schleife (ca. 30 cm), um bei späteren Wartungs- und Reparaturarbeiten keine Zugbelastung auf die Verbindung auszuüben.

Einzelheiten zur Ausführung der erforderlichen Kabelanschlüsse finden Sie in Kapitel 8 (vgl. Abschnitt 'Elektrokabel', Seite 59).

---

### Schwingungssensoren anschließen

Sensor-Seite:

- Schieben Sie vor dem Crimpen eine geeignete Schutzkappe und passendes Füllmaterial auf das Sensorkabel auf.
- Crimpen Sie einen TNC-Anschlussstecker (gerade, gewinkelt) auf.
- Schließen Sie das Sensorkabel am Sensor an.
- Legen Sie ggf. eine Zugentlastung.

MUX-Seite:

- Öffnen Sie das MUX-Gehäuse.

### HINWEIS

#### ESD-Schutzvorschriften beachten

Elektrostatische Entladungen können Leiterbahnen und Bauteile beschädigen. Platine nicht berühren.

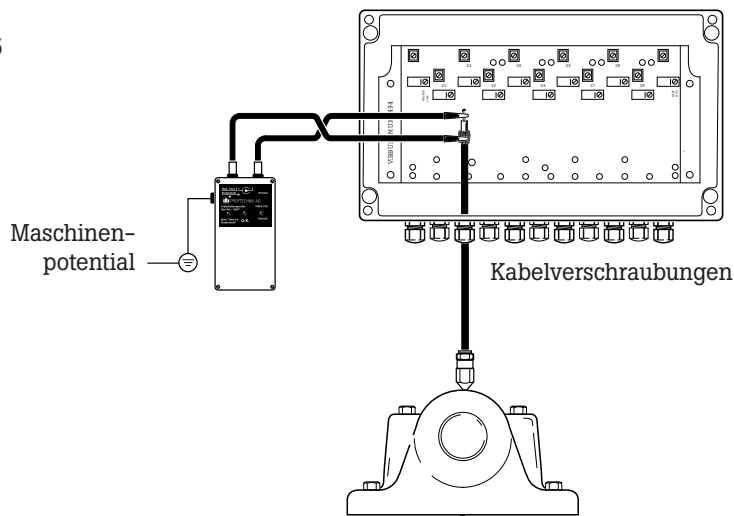
---

- Öffnen Sie eine geeignete Verschraubung und führen Sie das Sensorkabel in den MUX ein. Die erste und die letzte Verschraubung bzw. die entsprechenden Anschlussklemmen im MUX sind für die Leitungsstränge vorgesehen.
- Kürzen Sie gegebenenfalls das Kabel auf die richtige Länge und

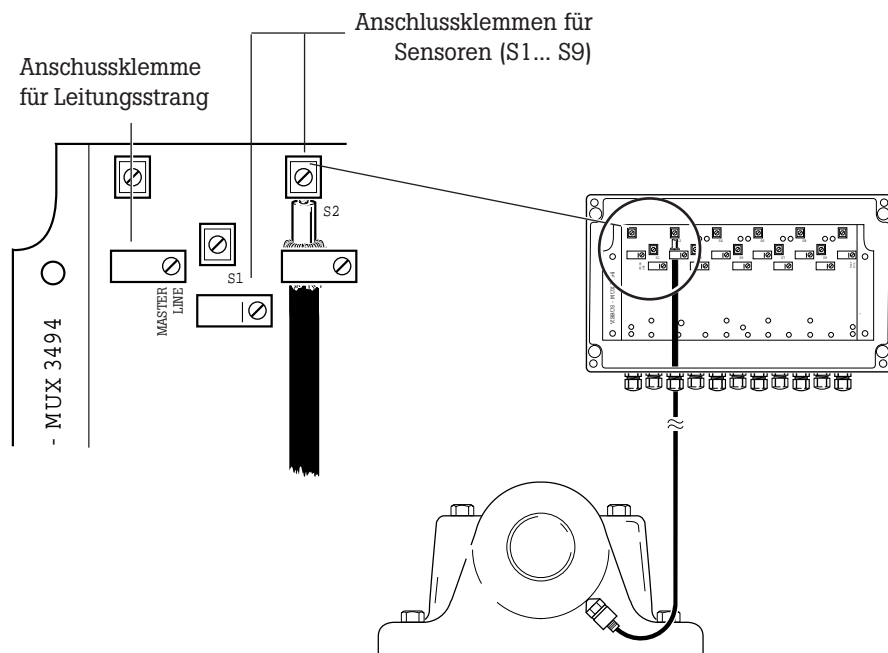
isolieren Sie das Kabelende ab. Berücksichtigen Sie bei der Kabellänge die erforderliche Schlaufe von ca. 30 cm.

- Testen Sie die Leitung mit dem Installationsprüfer (VIB 8.745): Der Zustand der Leitung wird durch eine der drei LEDs am Gehäuse angezeigt: 'Erdschluss', 'OK', (Kurz)-'Schluss'
- Ist die Leitung 'OK', schließen Sie das Koaxialkabel an den Klemmen im Multiplexer an.
- Ziehen Sie die Kabelverschraubung wieder fest.

Sensorleitung prüfen mit  
Installationsprüfer, VIB 8.745



Schwingungssensoren im MUX anschließen



### Drehzahl- und Temperatursensor am MUX anschließen

Für den Anschluss dieser Sensoren benötigen Sie spezielle MUX-Anschlussmodule, die als Zubehör erhältlich sind:

- Anschlussmodul für Drehzahlsensor: VIB 8.313,
- Anschlussmodul für Temperatursensor: VIB 8.310

Schließen Sie das Anschlussmodul im MUX wie folgt an:

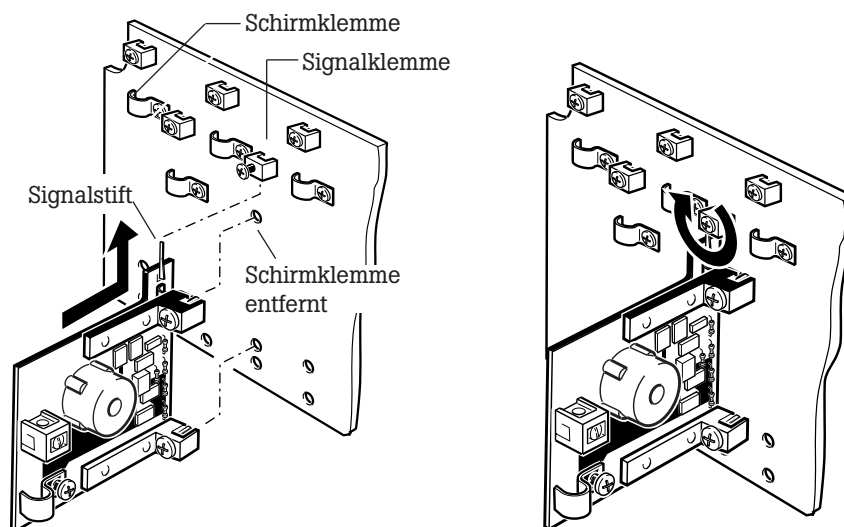
- Öffnen Sie das MUX-Gehäuse.

#### HINWEIS

#### ESD-Schutzvorschriften beachten

Elektrostatische Entladungen können Leiterbahnen und Bauteile beschädigen. Platine nicht berühren.

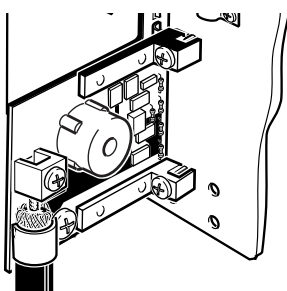
- Entfernen Sie die Schirmklemme von der Platine.
- Führen Sie den Signalstift des Moduls in die Signalklemme.
- Schrauben Sie das Anschlussmodul fest.
- Ziehen Sie die Signalklemme fest.



Anschlussmodul im MUX anschließen

Schließen Sie das Sensorkabel am Anschlussmodul wie folgt an:

- Öffnen Sie eine geeignete Verschraubung am MUX.
- Führen Sie das Sensorkabel in den MUX ein.
- Schließen Sie das Sensorkabel am Anschlussmodul an.
- Ziehen Sie abschließend die Verschraubung am MUX wieder fest.



Sensorkabel am Anschlussmodul anschließen



### Kabel verlängern

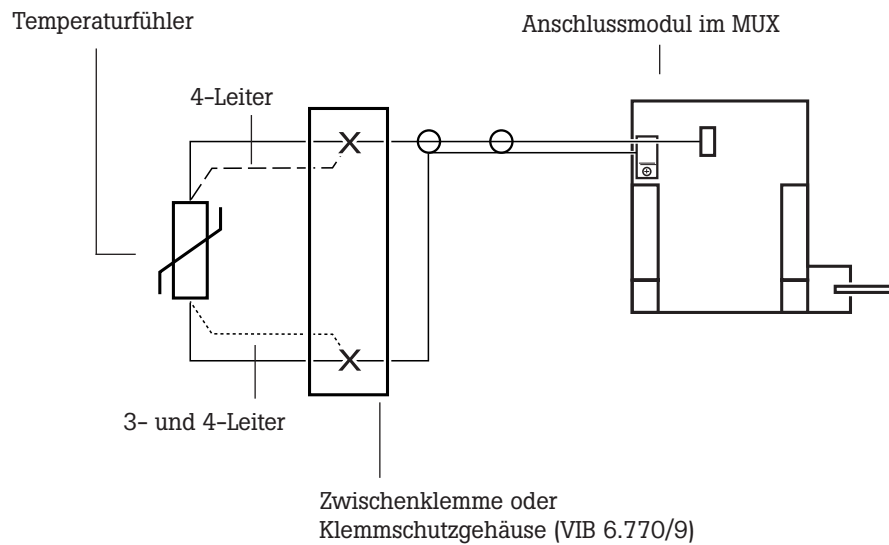
Der Drehzahlsensor wird ohne Anschlusskabel und Kabeldose ausgeliefert. Als Anschlusskabel können Sie ein herkömmliches koaxiales Kabel (RG 58) verwenden. Eine passende Kabeldose ist als Zubehör erhältlich (VIB 6.621).

Das Sensorkabel können Sie bei Bedarf mit einem Kabel gleichen Typs verlängern (z.B. koaxial, RG 58). Als Kupplung verwenden Sie die Schotttdurchführung TNC/TNC (VIB 93036 F), die Sie elektrisch isoliert montieren müssen.

### Temperaturfühler mit 3- oder 4-Leiter-Anschluss

(Installationsvorschlag)

- Schließen Sie den Temperaturfühler außerhalb des MUX an einer Zwischenklemme oder dem Klemmschutzgehäuse VIB 6.770/9 an.
- Schließen Sie die Zwischenklemme bzw. das Klemmschutzgehäuse mit einem Koaxialkabel an das Anschlussmodul für Temperatursensoren (VIB 8.310) im MUX an.

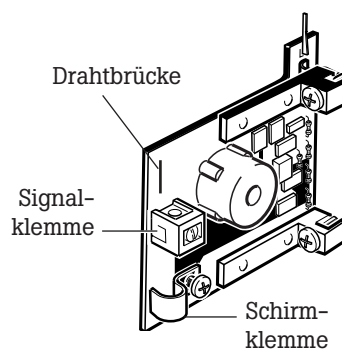


### Anschluss für Prozessgrößen (I/U-Pegel)

Prozessgrößen, die von einem Prozessleitsystem potentialfrei bereit gestellt werden, erfasst die Anlage als Strom- oder Spannungspegel. Die Signalleitung schließen Sie im MUX über das Anschlussmodul für Strom und Spannungspegel (VIB 8.312) wie folgt an:

- Signal-Plus an Signalklemme
- Signal-Minus an Schirmklemme

Das Modul ist standardmäßig für die Messung von Strompegeln konfiguriert. Zur Messung von Spannungspegeln müssen Sie eine Drahtbrücke auf dem Modul durchtrennen (s. Abbildung).



Strom-/Spannungsmodul  
VIB 8.312

### Mehrere MUXe zu einem Leitungsstrang verbinden

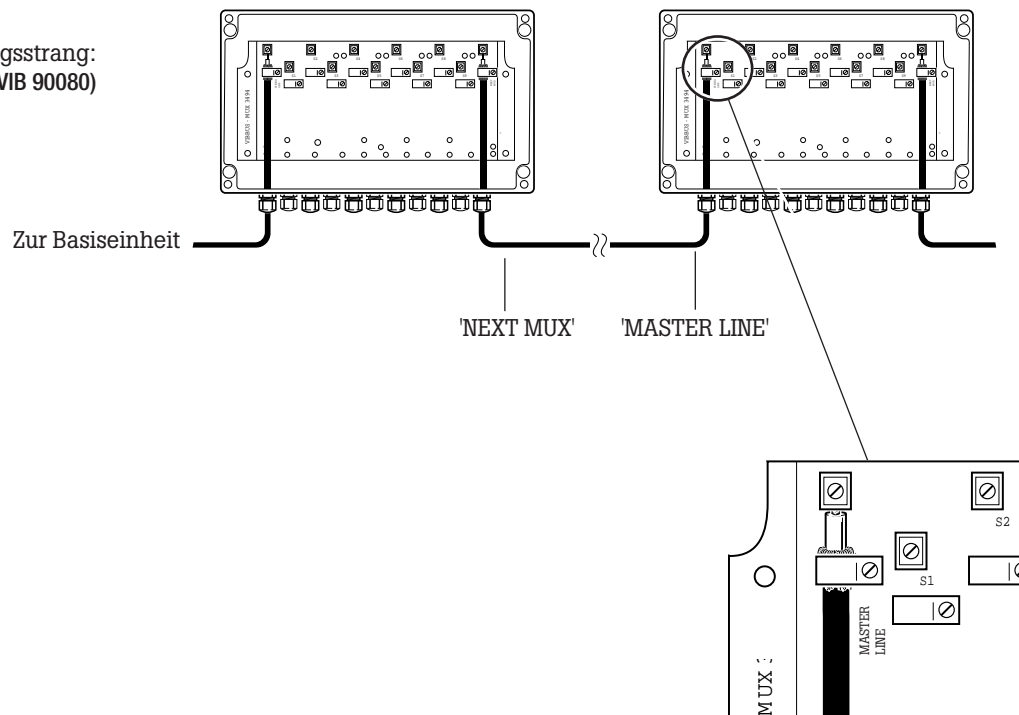
Sie können bis zu 6 MUXe in einem Leitungsstrang zusammenschließen. Als Kabeltyp verwenden Sie Triaxialkabel. Wenn Sie den Leitungsstrang erweitern, fügen Sie den neuen MUX am Ende des Leitungsstranges an.

#### Triaxialkabel

Einzelheiten zum Anschluss von Triaxialkabeln finden Sie in Kapitel 8 (vgl. Abschnitt 'Triaxialkabel', Seite 61).

- Öffnen Sie das MUX-Gehäuse.
- Kürzen Sie die Anschlusskabel auf die erforderliche Länge (vgl. Abschnitt 'Verkabelung', Seite 17). Berücksichtigen Sie beim Zuschneiden die Kabelschleife an jedem Anschluss (ca. 30 cm).
- Führen Sie das Kabel durch die letzte bzw. erste Verschraubung.
- Schließen Sie das Kabel an der Klemme NEXT MUX bzw. MASTER LINE an.
- Ziehen Sie abschließend die Verschraubungen fest.

Kabeltyp für Leitungsstrang:  
Triaxialkabel (z.B. VIB 90080)



### MUX-Leitungsstrang im Schaltschrank anschließen

Einen MUX-Leitungsstrang schließen Sie im Schaltschrank am Stoßimpulsmodul (VIB 5.815-3) an. Das Stoßimpulsmodul ist mit der Basiseinheit verkabelt und verfügt über insgesamt drei Anschlüsse.

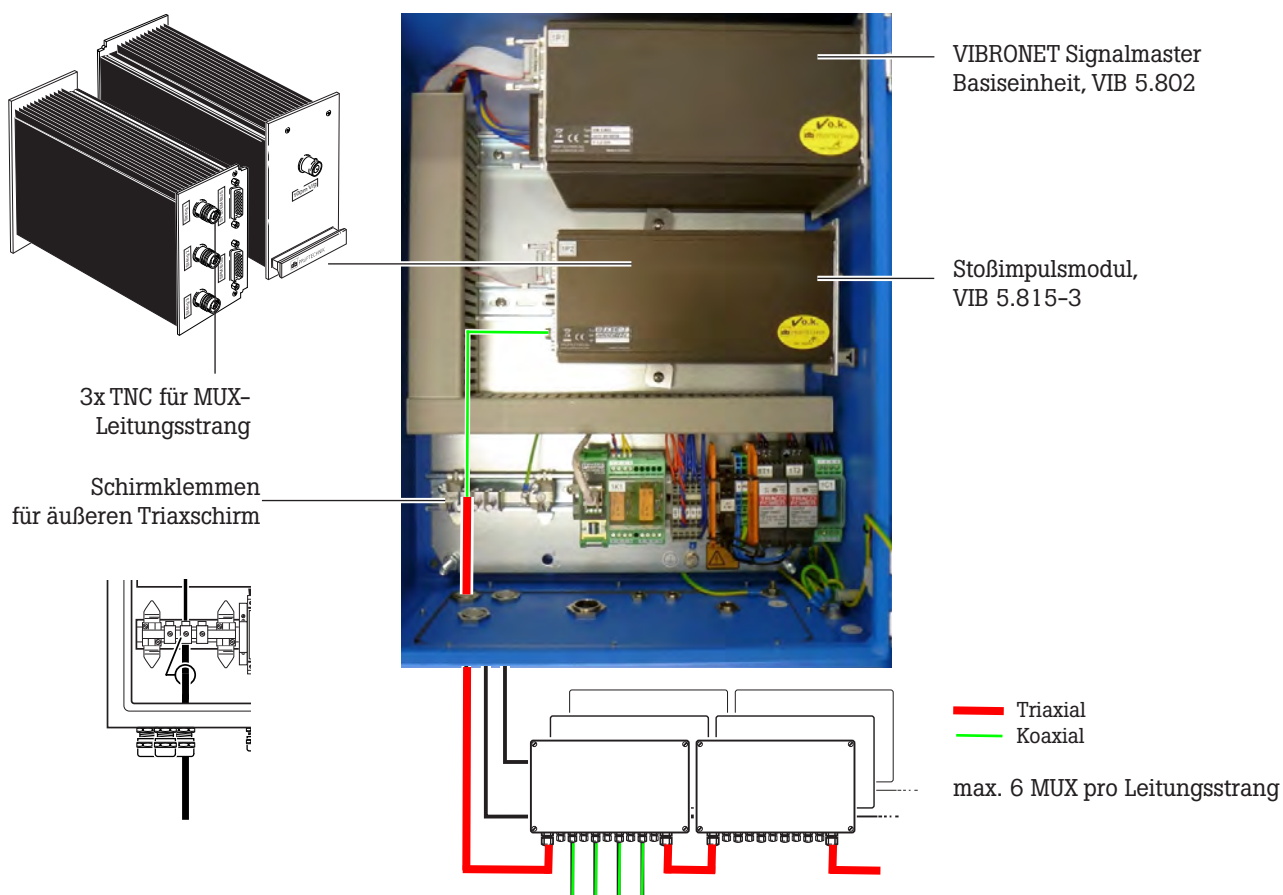
- Öffnen Sie den Schaltschrank.
- Öffnen Sie eine Kabelverschraubung M20 an der Schrankunterseite und entfernen Sie den Dichteinsatz.
- Legen Sie eine Kabelschleufe (ca. 30 cm).
- Führen Sie das offene Kabelende durch die Kabelverschraubung.
- Bereiten Sie das Kabelende zum Anschluss wie folgt vor:
  - Isolieren Sie den äußeren Kabelmantel des Triaxialkabels soweit ab, dass Sie den äußeren Schirm an der Schirmklemme anlegen können.
  - Crimpen Sie auf das offene, koaxial Kabelende einen geraden TNC-Stecker auf (z.B. VIB 93022, als Zubehör erhältlich).
- Schließen Sie den TNC-Stecker an der entsprechenden TNC-Buchse ('String 1 ... String 3') des Stoßimpulsmoduls an.
- Legen Sie den äußeren Schirm des Triaxialkabels auf der Schirmklemme auf.
- Ziehen Sie die Kabelverschraubung wieder fest.



Kabelverschraubungen M20 für MUX-Leitungsstrang

### Triaxialkabel und Crimpen

Einzelheiten zum Anschluss von Triaxialkabeln und zum Crimpen finden Sie in Kapitel 8 (vgl. Abschnitt 'Triaxialkabel', Seite 61), (vgl. Abschnitt 'Anleitung zum Crimpen (BNC/ TNC)', Seite 60).



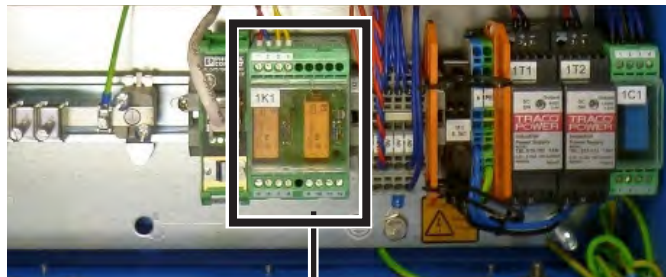


Kabelverschraubung M12  
für Relais-Signalleitung

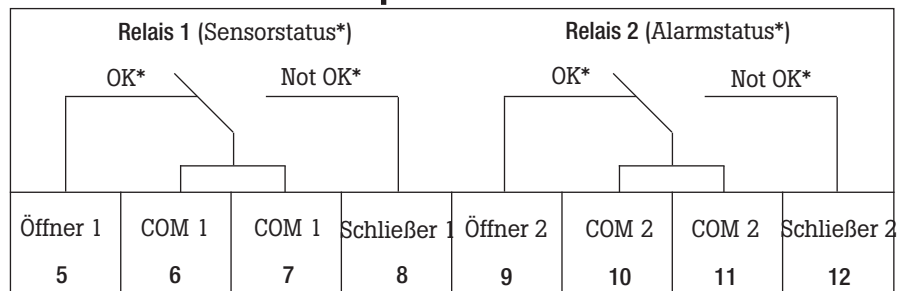
### Relais-Ausgänge anschließen

Es stehen zwei Relais-Ausgänge zur Ausgabe von binären Alarm- und Warnsignalen zur Verfügung. Zur Signalübertragung eignen sich handelsübliche 2-adrige Elektrokabel (AWG 12).

- Öffnen Sie den Schaltschrank.
- Öffnen Sie eine Kabelverschraubung M12 an der Schrankunterseite und entfernen Sie den Dichteinsatz.
- Legen Sie eine Kabelschleufe (ca. 30 cm).
- Führen Sie das Signalkabel durch die Kabelverschraubung.
- Isolieren Sie das Kabel ab.
- Crimpen Sie auf die Aderenden passenden Aderendhülsen auf.
- Schließen Sie die Adern an den Klemmen an (s. Schema unten).
- Ziehen Sie abschließend die Kabelverschraubung wieder fest.



\* Standardeinstellung bei  
Programmierung mit  
OMNITREND Center



5 - 12: Klemmenbezeichnung

### Relais-Konfiguration

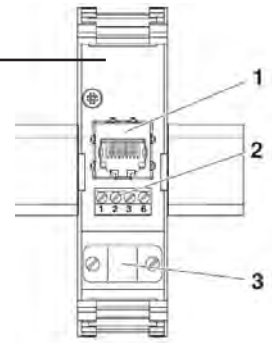
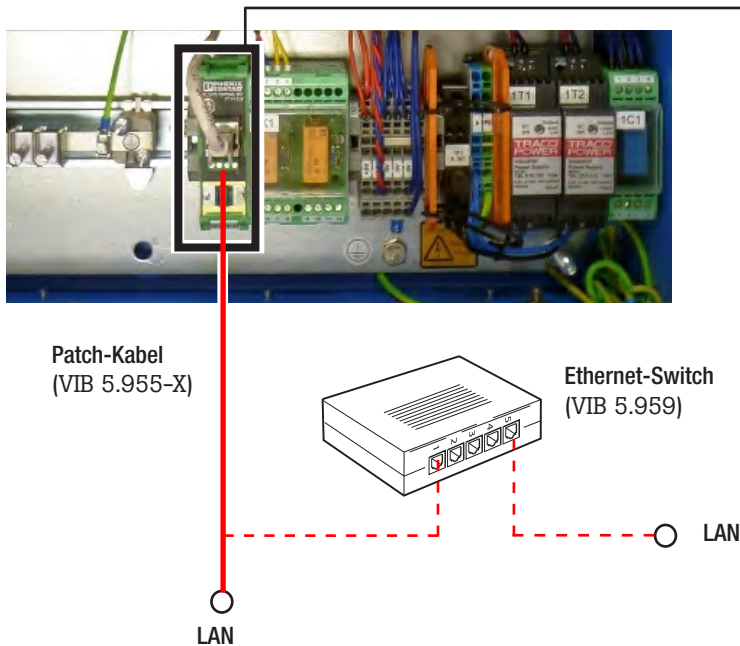
Die Ausgänge können als 'Schließer' oder als 'Öffner' konfiguriert werden:

**Schließer:** Überschreitet das Messsignal die eingestellte Alarmschwelle, 'schließt' der Schalter den Kontakt und zeigt so die Alarmwertüberschreitung an.

**Öffner:** Überschreitet das Messsignal die eingestellte Alarmschwelle, 'öffnet' der Schalter den Kontakt und zeigt so die Alarmwertüberschreitung an.

### Kommunikationsleitung anschließen

Die Anlage schließen Sie über das Ethernet-Terminal (CAT 5) an ein Datennetzwerk an. Verwenden Sie dazu ein Patch-Kabel (z.B. VIB 5.955-X) und bei Bedarf den als Zubehör erhältlichen Ethernet-Switch (VIB 5.959).



Ethernet-Terminal (CAT5):

- 1: RJ45-Buchse
- 2: Schraubanschlussklemmen
- 3: Zugentlastung mit Schirmanschluss

Führen Sie das Patch-Kabel in den Schaltschrank:

- Öffnen Sie den Schaltschrank.
- Öffnen Sie die Kabelverschraubung M25 an der Schrankunterseite und entfernen Sie einen der vier Dichteinsätze.
- Legen Sie eine Kabelschleufe (ca. 30 cm).
- Schneiden Sie am betreffenden Kabelende ggf. den Anschlussstecker (RJ45) ab.
- Führen Sie das offene Kabelende durch die Kabelverschraubung.

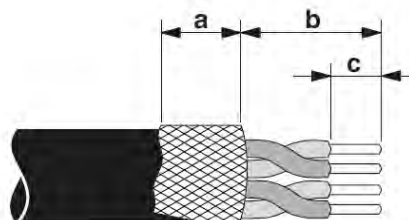


Kabelverschraubung M25 für Ethernet

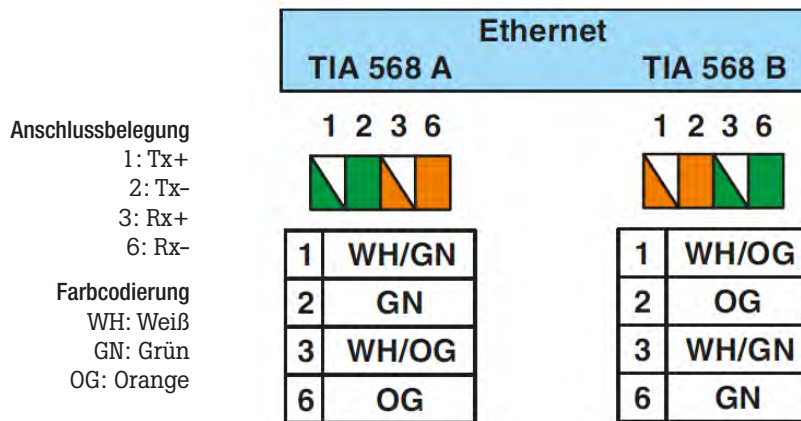
Schließen Sie das Patch-Kabel am Ethernet-Terminal wie folgt an:

- Entfernen Sie den Kabelmantel um 10 mm (Länge b).
- Legen Sie das Schirmgeflecht 10 mm nach hinten über den Außenmantel um (Länge a).
- Entfernen Sie die Aluminiumfolie.
- Isolieren Sie die Einzeladern um 5 mm ab (Länge c).
- Legen Sie die Schirmung unter den Schellenbügel der Zugentlastung (3) auf und verschrauben diese.

a = 10 mm  
b = 10 mm  
c = 5 mm

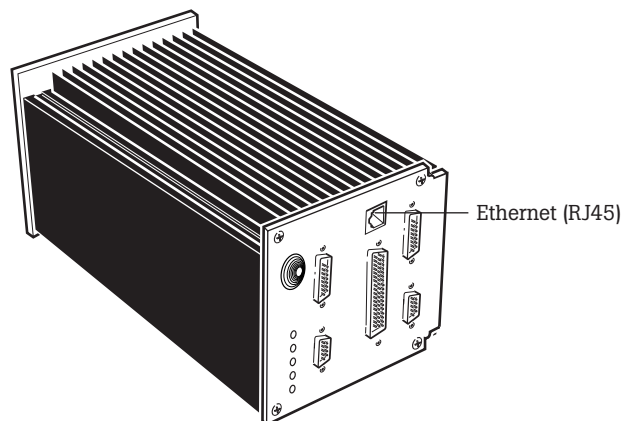


- Schließen Sie die Einzeladern an die Schraubanschlussklemmen an (s. Schema unten). Behalten Sie dabei die Verdrillung der Einzeladern möglichst bis zu den Anschlussklemmen bei.
- Ziehen Sie die Kabelverschraubung M25 wieder fest.
- Schließen Sie das Patch-Kabel an der Netzwerkdose bzw. am Ethernet-Switch an.



#### Laptop direkt anschließen

Zur Inbetriebnahme und zum Service kann ein Laptop direkt an die Ethernet-Schnittstelle (RJ45) der Basiseinheit angeschlossen werden. Verwenden Sie dazu ein gekreuztes TwistedPair (TP) -Kabel.



### Stromversorgung anschließen

Die Anlage schließen Sie mit einem dreiadrigen Elektrokabel (1,5 mm<sup>2</sup>) an die Stromversorgung an.

#### ⚠️ WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei unsachgemäßem Anschluss der Anlage an die Stromversorgung besteht Verletzungsgefahr durch Niederspannung (230 V).

- Die Stromversorgung darf nur eine Elektrofachkraft anschließen.

#### Hinweis

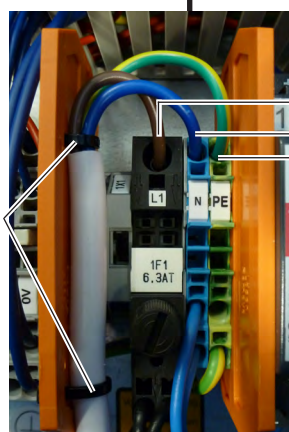
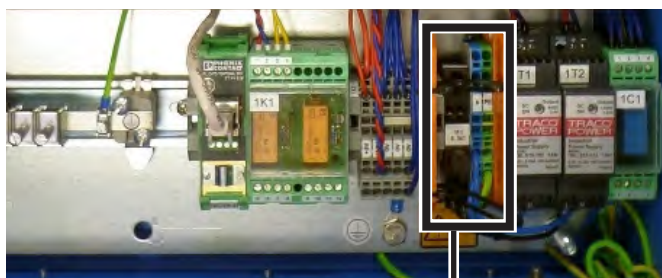
#### Spezifikation Stromversorgung

100-240 V AC / 0,71 - 0,43 A / 50-60 Hz

- Öffnen Sie den Schaltschrank.
- Öffnen Sie die Kabelverschraubung M16 an der Schrankunterseite und entfernen Sie den Dichteinsatz.
- Legen Sie eine Kabelschleufe (ca. 30 cm).
- Führen Sie das Stromkabel durch die Kabelverschraubung.
- Isolieren Sie das Kabel ab.
- Schließen Sie die Adern an den Klemmen an:
  - Schwarz/Braun > L1
  - Blau > N
  - Gelb/Grün > PE
- Befestigen Sie die Adern an den orangenen Trennplatten mit den mitgelieferten Kabelbindern.
- Ziehen Sie abschließend die Kabelverschraubung wieder fest.



Kabelverschraubung M16 für Stromversorgung

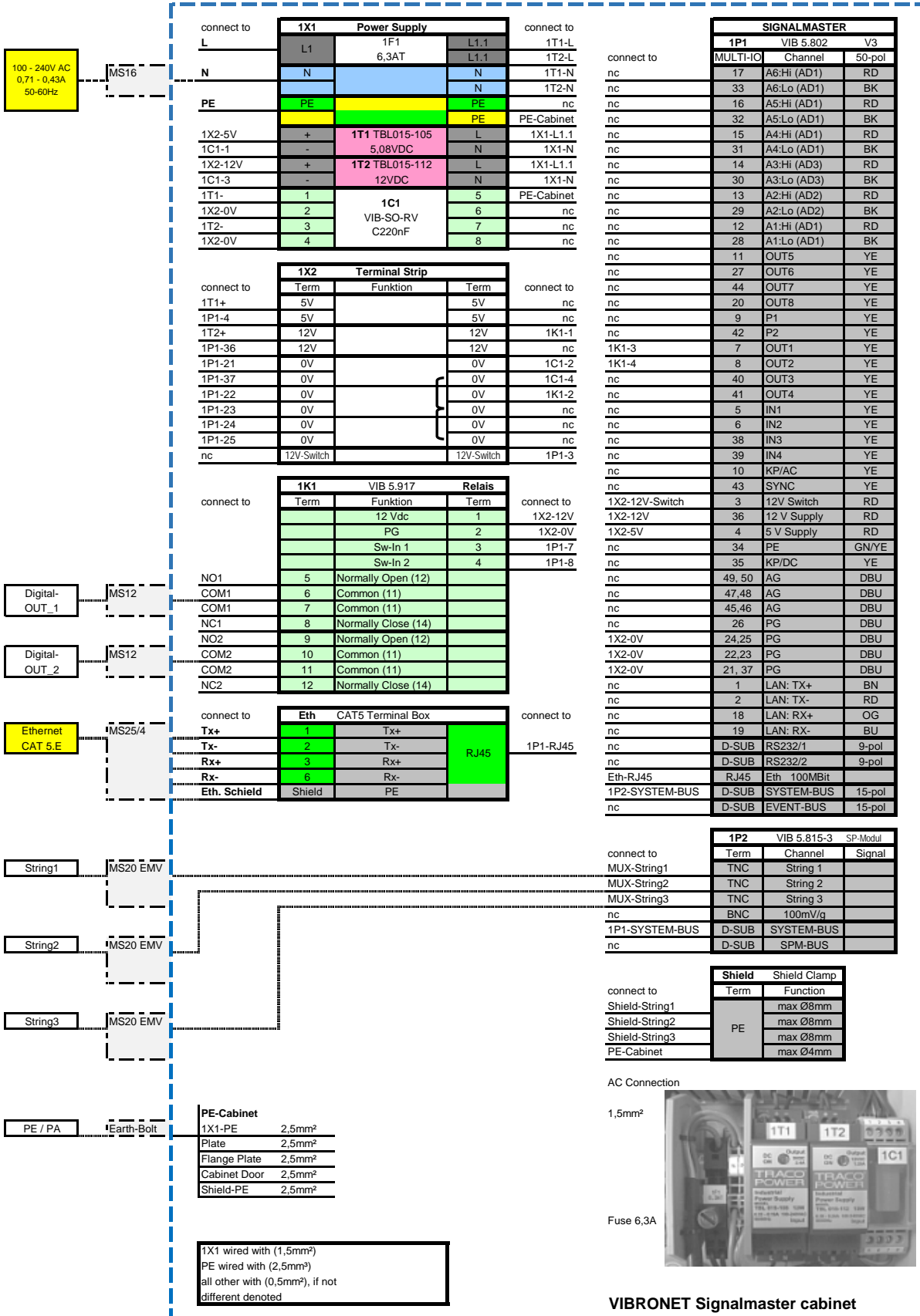


Kabelbinder zum Befestigen der Adern

Phase - L1  
Null - N  
Schutzerde - PE



### Verdrahtungsplan - VIBRONET Signalmaster Schaltschrank



## Kapitel 5: Sonderinstallationen

### 5.1 Elektromagnetisch belastete Umgebung

Elektromagnetische Störquellen im Verkabelungsbereich erfordern besondere Installationsmaßnahmen und Abschirmkonzepte. Die Signalkette kann beispielsweise durch folgende Einrichtungen beeinflusst werden und Fehlmessungen verursachen:

- Frequenzumrichter
- Funk- oder Fernsteuersender
- Starkstromkabel

#### Verkabelung

Im Vergleich zur Standard-Installation werden für die Kabelstrecken von den Sensoren zum MUX doppelt geschirmte Triaxialkabel (z.B. Kabeltyp VIB 90080) verwendet.

Weil die Sensoren in der Regel bereits verkabelt sind, dürfen Sie zur Vereinfachung der Installation die Sensorleitung über eine kurze Strecke koaxial wegführen. Der Anschluss an die triaxiale Kabelstrecke erfolgt mit Hilfe des Klemmschutzgehäuses mit Verschraubung M20 (VIB 6.770/13). Bei Kabelstrecken zum Prozessleitsystem ist kein Klemmschutzgehäuse notwendig.

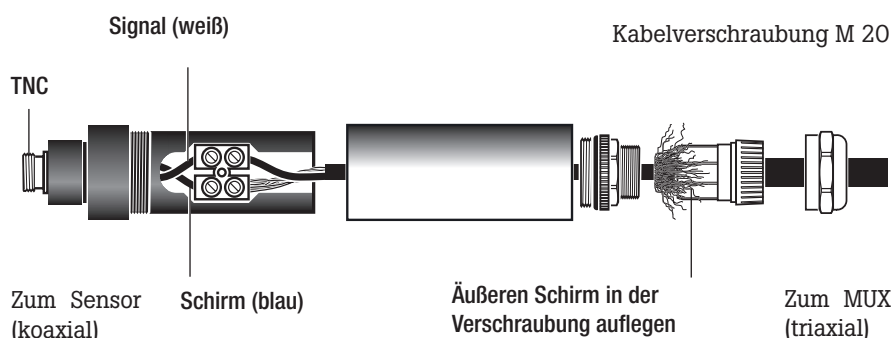
Triaxialkabel am Klemmschutzgehäuse anschließen:

- Öffnen Sie das Klemmschutzgehäuse.
- Schrauben Sie die Verschraubung ab und führen Sie das Triaxialkabel durch.
- Legen Sie den äußeren Schirm in der Verschraubung auf.
- Isolieren Sie den Signalleiter und den inneren Schirmleiter ab.
- Schließen Sie den Signalleiter an der weißen Ader und den Schirmleiter an der blauen Ader an.
- Schrauben Sie das Klemmschutzgehäuse wieder zusammen.

#### Hinweis

##### Gefahr von Kabelbruch

Drehen Sie das Metallrohr und halten Sie die Kunststoffverschraubungen fest, um die Kabelverbindung nicht abzureißen.



Klemmschutzgehäuse VIB 6.770/13 mit Verschraubung M20 für Triaxialkabel

- Montieren Sie das Klemmschutzgehäuse elektrisch isoliert, um Erdschleifen zu vermeiden.

Koaxiale Sensorleitung am Klemmschutzgehäuse anschließen:

- Schließen den Sensor an der TNC-Schnittstelle an.

---

#### Anschluss abdichten

Bei Schwingungssensoren verwenden Sie ein kurzes vorkonfektioniertes Sensorkabel mit TNC-Anschlussstecker und Schutzkappe. Bestellinformationen finden Sie im PRÜFTECHNIK Condition-Monitoring-Sensorkatalog, aktuell verfügbar unter [www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com).

Bei Drehzahl- und Temperatursensoren müssen sie am offenen Ende der Sensorleitung einen TNC-Stecker (z.B. VIB 93022) aufcrimpen.

Zum Abdichten der TNC-Schnittstellen am Klemmschutzgehäuse verwenden Sie geeignete Schutzkappen, wie z.B.:

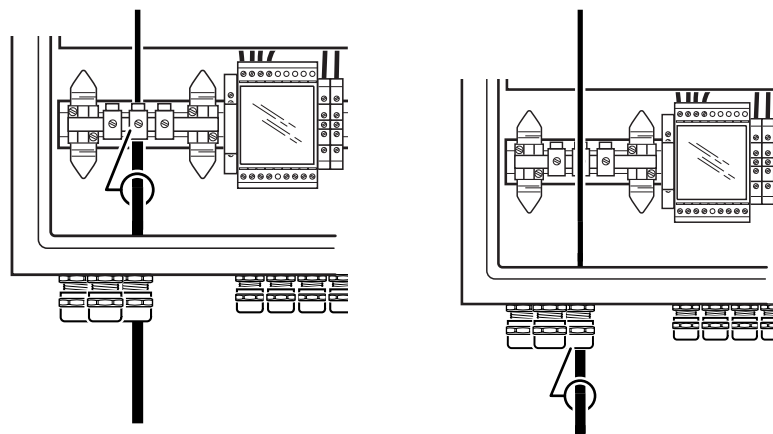
- VIB 6.701, Schutzkappe, ölbeständig, gerade Ausführung
  - VIB 6.711, Schutzkappe, ölbeständig, gewinkelte Ausführung
- 

#### Schirmung

Der äußere Schirm des Triaxialkabels wird, wenn zulässig und erforderlich, über die Kabeldurchführung des jeweiligen Gehäuses geerdet. In den MUXen mit Edelstahlgehäuse kann der äußere Schirm auch an der Erdungsleiste im Innenraum aufgelegt werden.

Für die Signalleitungen zu den digitalen Ausgängen verwenden Sie geschirmte Elektrokabel.

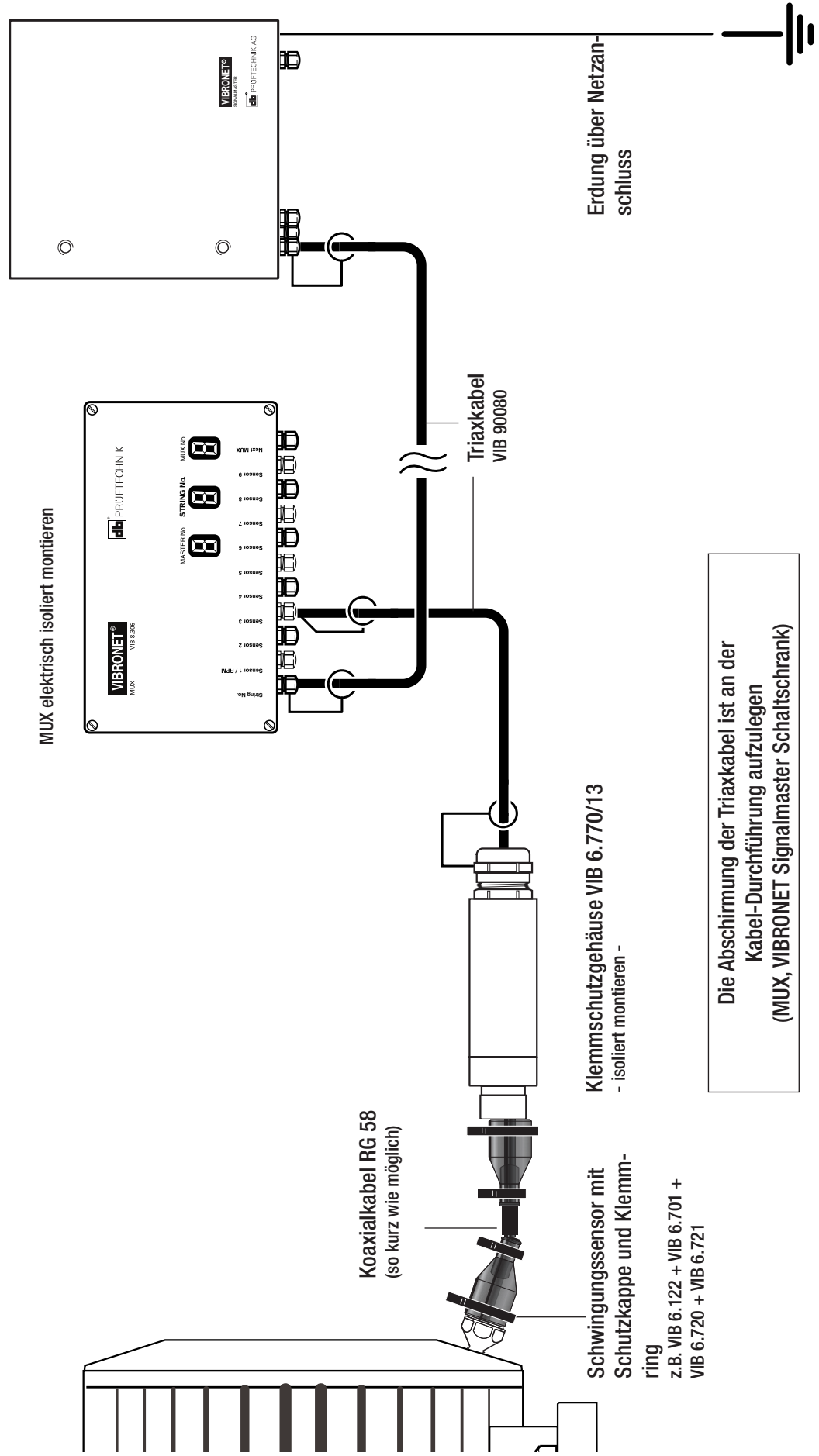
Triaxialkabel  
Schirm über Verschraubung (rechts)  
oder über Klemmleiste (links) erden.



#### Elektrische Isolierung

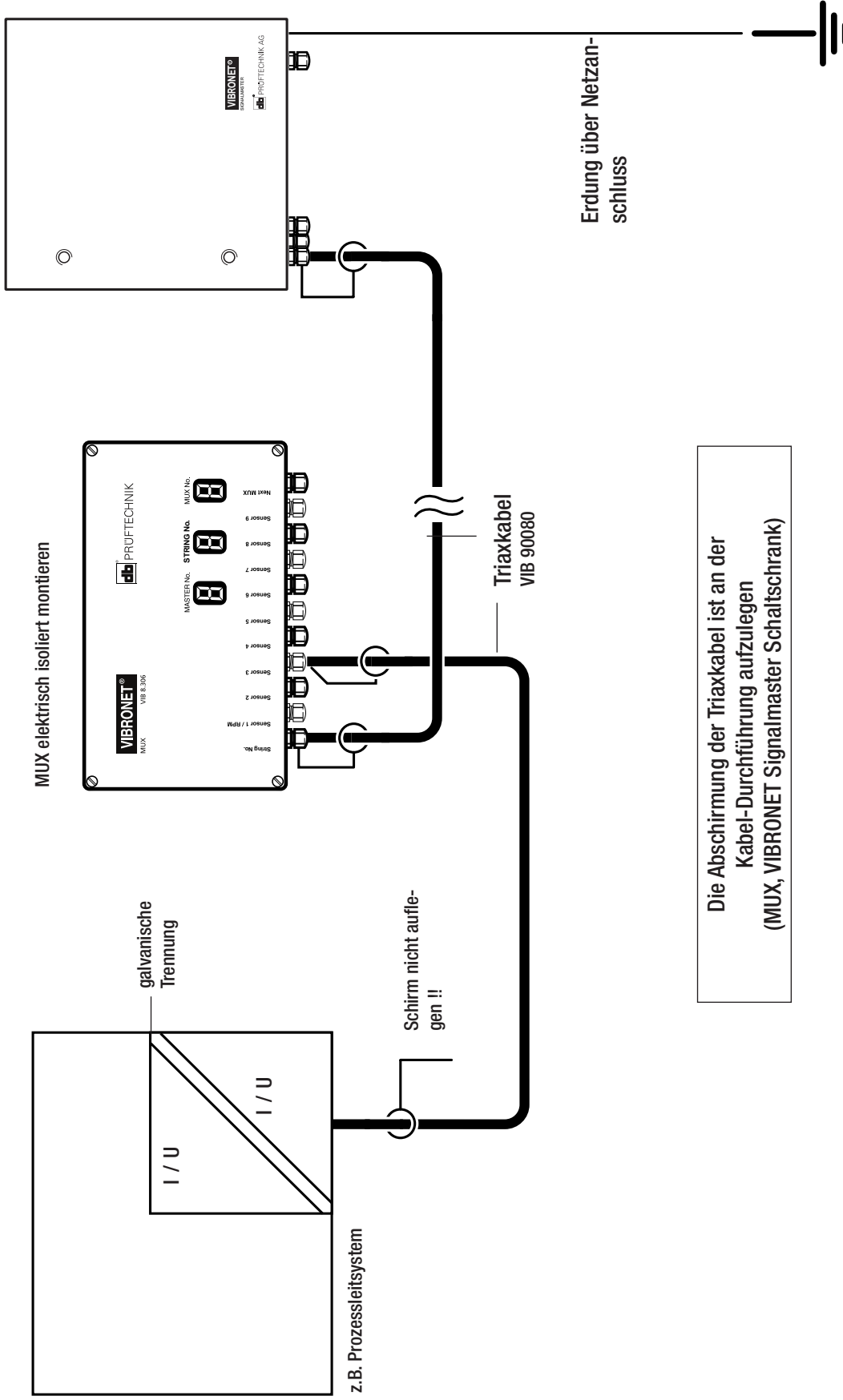
Das Klemmschutzgehäuse VIB 6.770/13 und die MUXe müssen Sie elektrisch isoliert montieren.

**Anschlussplan in einer elektromagnetisch belasteten Umgebung**  
 Beispiel: Schwingungsüberwachung



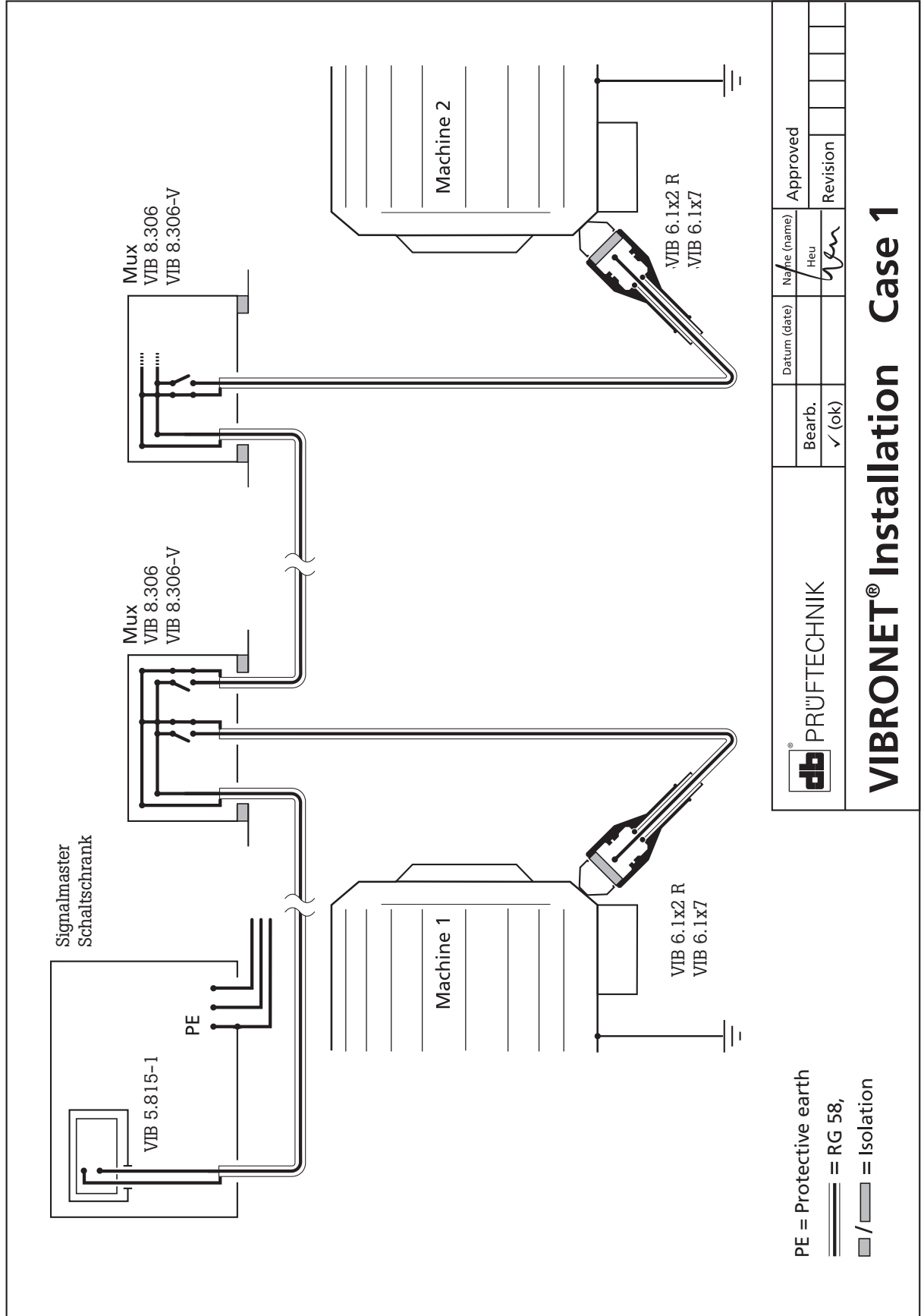
## Anschlussplan in einer elektromagnetisch belasteten Umgebung

Beispiel: Einspeisung von Strom- /Spannungsspegelein



Installationsbeispiele

**Beispiel 1:** Elektromagnetisch wenig belastete Umgebung  
 Abstand Signalmaster - letzter Sensor < 100 Meter, Verkabelung: Koaxial RG 58

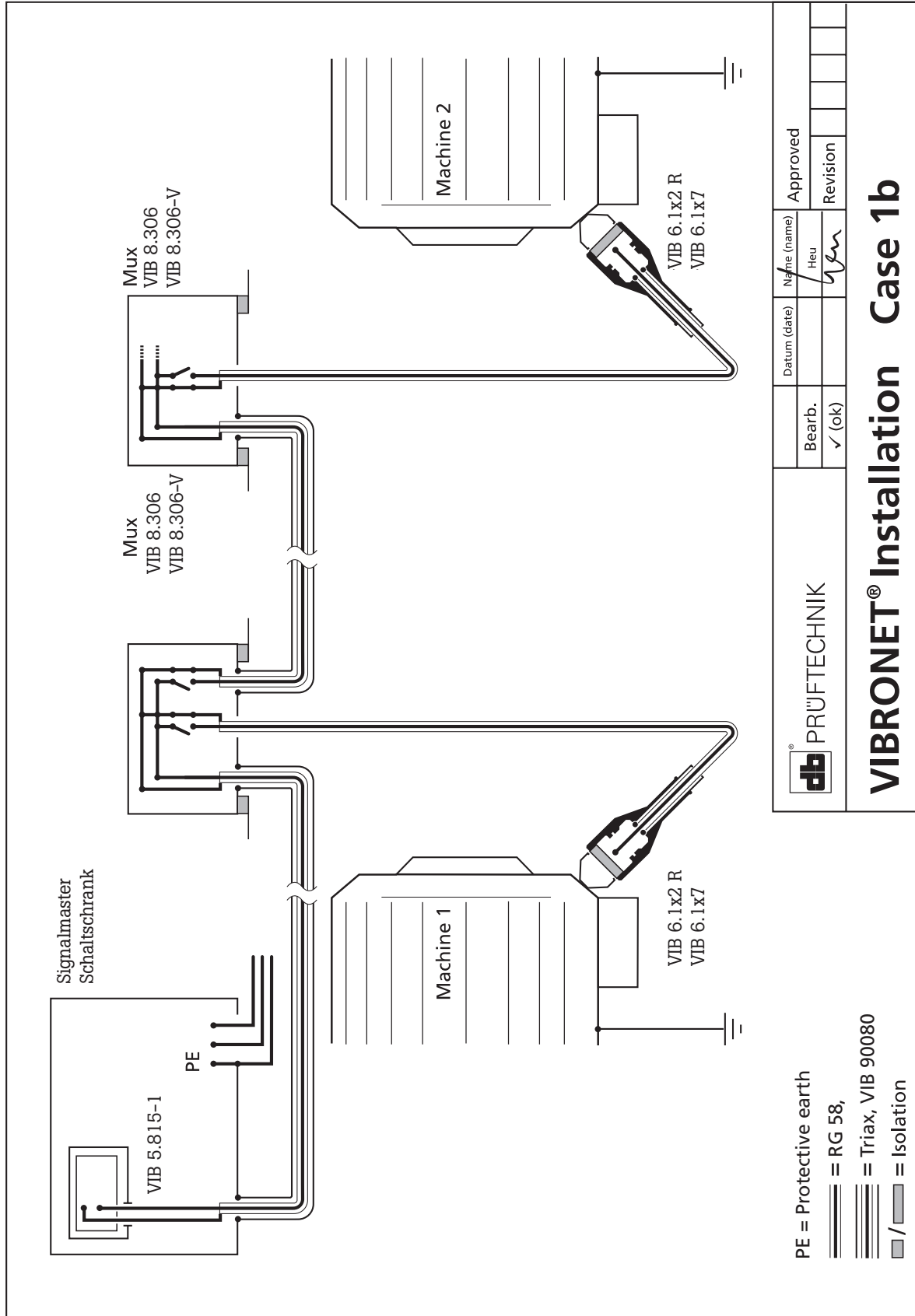


PE = Protective earth  
 — = RG 58,  
 - - - = Isolation

		Bearb.		Approved	
		✓ (ok)	Heu	Revision	
Datum (date)		Name (name)			
		Heu			

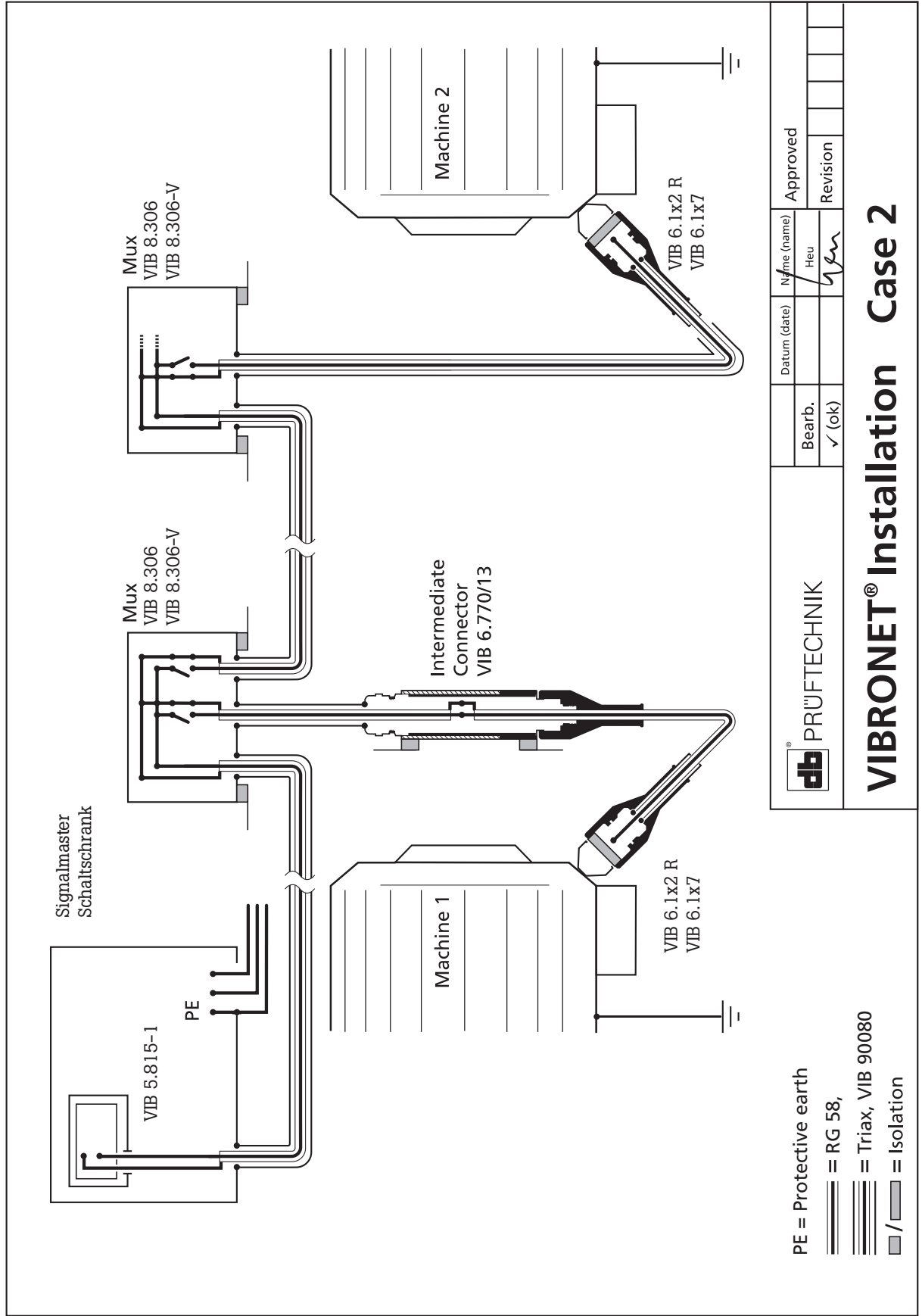
**VIBRONET® Installation Case 1**

Beispiel 1b: Elektromagnetisch belastete Umgebung ODER Abstand Signalmaster - letzter Sensor >100 m  
 Verkabelung: Koaxial RG 58 (Sensor), Triaxial (Leitungsstrang, siehe auch Beispiel 3a)



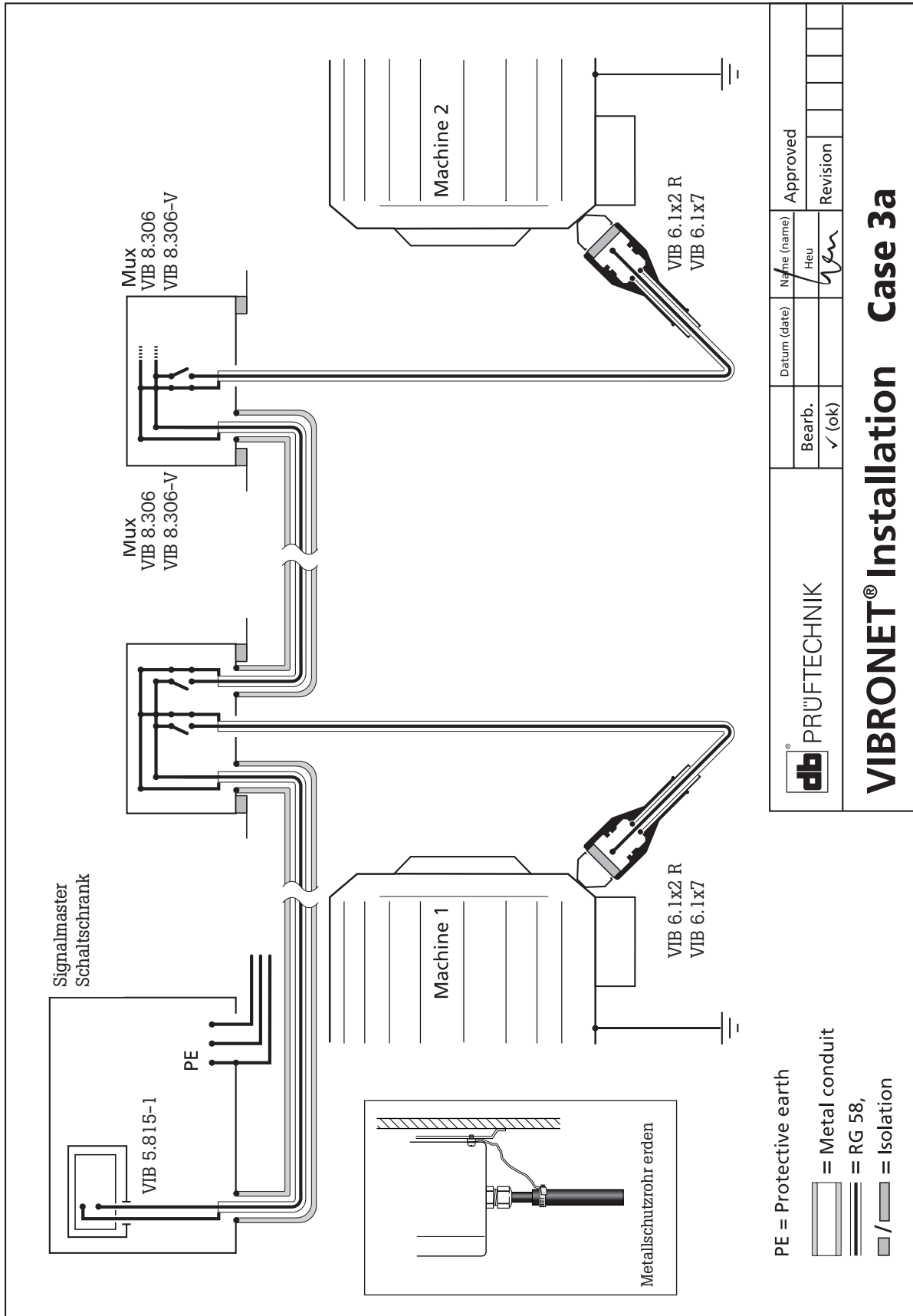
**Beispiel 2: Elektromagnetisch stark belastete Umgebung (Frequenzumrichter, Funkfernsteuerungen)**

Länge der Sensorleitungen: sehr lang; Verkabelung: triaxial





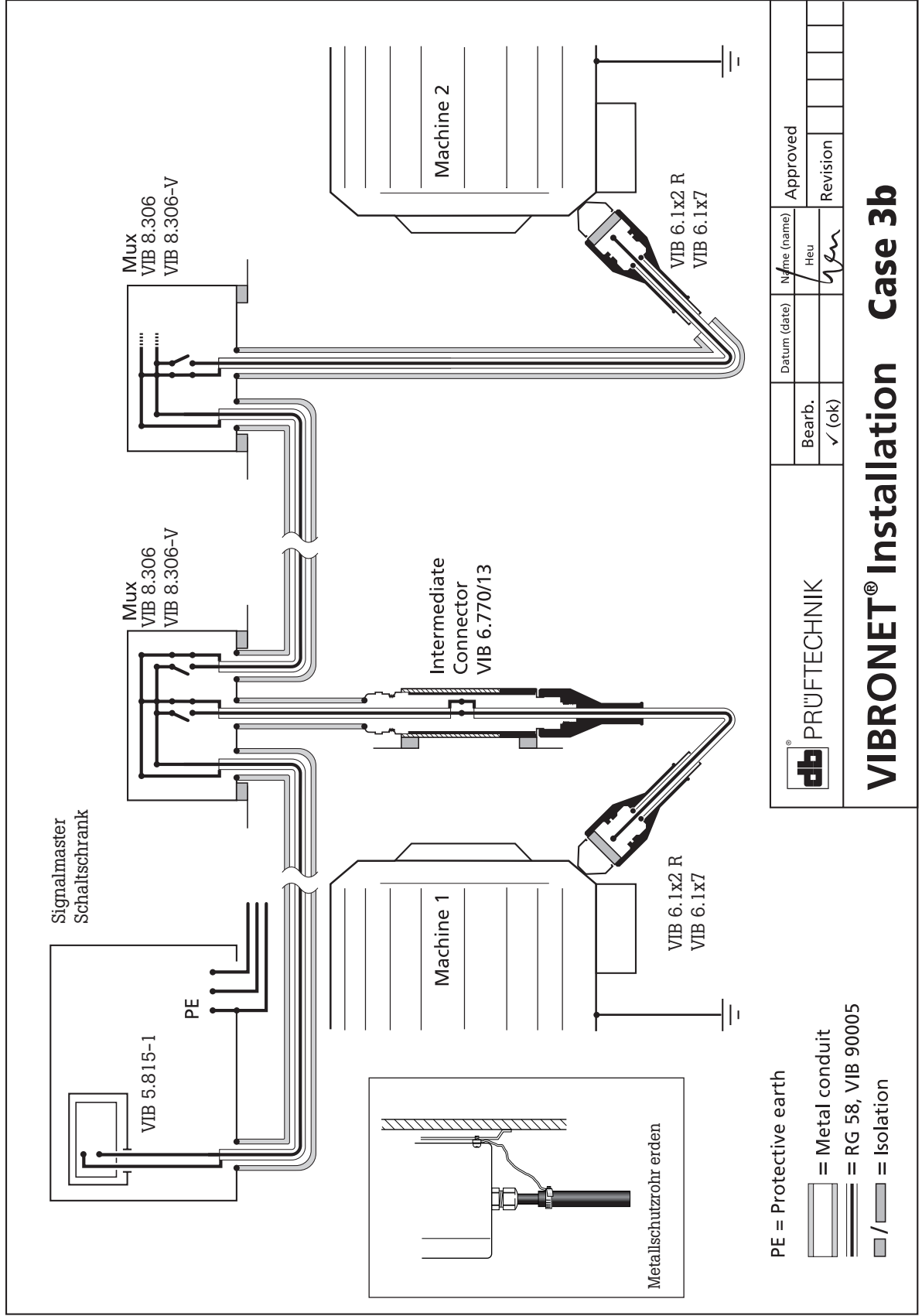
Beispiel 3a: Elektromagnetisch belastete Umgebung ODER Abstand Signalmaster - letzter Sensor > 100 m  
 Verkabelung: koaxial RG 58; Leitungsstrang mit Metallschutzrohr (Alternative zu Triaxkabel, siehe Beispiel 1b)



**Beispiel 3b: Elektromagnetisch stark belastete Umgebung (Frequenzumrichter, Funkfernsteuerungen)**

Länge der Sensorleitungen: sehr lang;

Verkabelung: koaxial mit Metallschutzrohr (Alternative zu Triaxkabel, siehe Beispiel 2)



## 5.2 Installation im EX-Bereich

Vor Installation ist die Anlage detailliert zu planen und zu berechnen. Planungen und Berechnungen sind zu dokumentieren und müssen vom EX-Schutzbeauftragten genehmigt werden. Die Berechnungsergebnisse dienen dem Nachweis der Einhaltung von Schnittstellenbedingungen. Alle im betreffenden EX-Bereich der Anlage eingesetzten Geräte, Kabel, Leitungen, Verbindungselemente, Sensoren usw. sind zu berücksichtigen und aufzulisten.

Als Hilfsmittel zu Berechnungen werden Datenblätter, Anlagen zu Baumusterprüfbescheinigungen etc. herangezogen.

Bei Koaxialkabeln ist in Datenblättern oft der Wellenwiderstand (Impedanz) und die Kapazität pro Längeneinheit angegeben, nicht aber die Induktivität. Die Kabelinduktivität kann in diesen Fällen ersatzweise berechnet werden nach der Formel:

$$L = Z^2 * C$$

Beispiel für ein Anlagenteil mit 4 MUXen ( $C_i = 18 \text{ nF}$ ) und je 100 Meter Koaxialkabel RG 58 zum Anschluss der MUXe.

Technische Daten zum Koaxialkabel:

$$Z = 50 \pm 2 \text{ Ohm};$$

$$C' = 101 \text{ pF/m};$$

Berechnung der längenbezogenen Leitungsinduktivität  $L'$ :

$$L' = Z^2 * C' = (52 \text{ Ohm})^2 * 101 \text{ pF/m} = 273 \text{ nH/m}$$

$$\text{MUX 4 Stück à } 18 \text{ pF} = 72 \text{ nF};$$

Induktivität vernachlässigbar klein.

Koaxial-Leitung 4 Stück á 100 m:

$$\text{Kapazität: } 101 \text{ pF/m} * 100 \text{ m} * 4 = 40,4 \text{ nF}$$

$$\text{Induktivität: } 273 \text{ nH/m} * 100 \text{ m} * 4 = 109,2 \text{ } \mu\text{H}$$

Ergebnis:

$$\text{Wirksame Kapazität im Leitungsstrang: } 40,4 \text{ nF} + 72 \text{ nF} = 112,4 \text{ nF}$$

$$\text{Wirksame Induktivität im Leitungsstrang: } 109,2 \text{ } \mu\text{H}$$

Die Werte liegen im zulässigen Bereich für die Begrenzungseinrichtung VIB 3.550: 300 nF / 1000  $\mu\text{H}$ .

Die an die MUXe angeschlossenen Sensoren, Sensorzuleitungen usw. müssen gesondert berechnet und beachtet werden!

### Bedingungen für den sicheren Betrieb (MUX / Sensoren)

1. Verantwortlichkeit für die Installation von EX-Anlagen:
  - Jeder EX-Betrieb hat einen EX-Schutzbeauftragten. Er weiß, welche Bedingungen, Normen, etc. in seinem Betrieb beachtet werden müssen. Nur von ihm unterwiesenes Fachpersonal darf in der Anlage arbeiten.
  - Der folgende Installationsvorschlag ist vom EX-Schutzbeauftragten zu genehmigen.
  
2. Begrenzungseinrichtung VIB 3.550
  - Die Begrenzungseinrichtung ist im VIBRONET Signalmaster Schaltschrank einzubauen.
  - Die eigensicheren Anschlüsse der Begrenzungseinrichtung müssen mehr als 50 mm Fadenlänge von nicht eigensicheren Stromkreisen entfernt angebracht sein.
  - Der Potentialausgleich ist zuerst aufzulegen und darf nicht durchgeschliffen werden.
  - Der VIBRONET Signalmaster Schaltschrank ist mit PA am Ort der Begrenzungseinrichtung zu erden.
  - Die Begrenzungseinrichtung ist die einzige geerdete Stelle des eigensicheren Stromkreises im EX-Bereich.
  - Zwischen Begrenzungseinrichtung und den überwachten Maschinen ist ein Potentialausgleich herzustellen.
  
3. Sensoren
  - Die Sensoren müssen gegenüber den Maschinen elektrisch isoliert sein.
  
4. Multiplexer - MUX
  - Das Multiplexer-Gehäuse ist elektrisch isoliert zu montieren und vor Ort mit PA zu erden.
  - Im Multiplexer sind die Sensoren mit entsprechenden EX-Modulen anzuschließen:
    - Schwingungssensoren mit dem VIB-Modul (VIB 8.314 Ex),
    - Temperaturfühler mit dem Temperatur-Modul (VIB 8.310 Ex)
    - Drehzahlsensoren mit dem Drehzahl-Modul (VIB 8.313-2 Ex).
  - In der Software ist für das Temperatur-Modul ein zusätzlicher Widerstand von 2 Ohm als Leitungswiderstand zu berücksichtigen. Das VIB-Modul hat zur Entkopplung der Sensorkapazität einen Widerstand von 100 Ohm.
  - Die Angaben in der EG-Baumusterprüfbescheinigung EPS 15 ATEX 1 040 sind zu beachten. Der vollständige Text ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: [www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com)

Alle Stromkreise erfüllen die Anforderungen an die Zündschutzart Ex ib IIC. Die Sensorstromkreise dürfen nur an Lasten angeschlossen werden.

- Der VIBRONET Multiplexer Typ VIB 8.3...--Ex-- wird vom zugehörigen Betriebsmittel VIB 3.550 versorgt. Dieses besitzt folgende Ausgangswerte:

$U_0 = 13 \text{ V}$ ;  $I_0 = 18 \text{ mA}$ ;  $P_0 = 240 \text{ mW}$ ; rechteckige Kennlinie

- Folgende Werte für verteilte, kombinierte Induktivitäten und Kapazitäten dürfen von der Gesamtschaltung nicht überschritten werden:

$L_0$ [mH]	1,00	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02
$C_0$ [µF]	0,50	0,59	0,75	0,92	1,00	1,00

- Eingangs- (Master Line) und ausgangsseitig (Next Mux) angeschlossene Impedanzen sind wirksam miteinander verbunden. Dies muss in der Bewertung des Gesamtsystems inklusive Anschlusskabel berücksichtigt werden. Die Module "Vibration", "Drehzahl" und "Temperatur" trennen die eingangs- und ausgangsseitig angeschlossenen Impedanzen wirksam voneinander.
- Übersicht über die eigensicheren Kenngrößen:

Eingangstromkreis Master Line Typ VIB 8.306--Ex--	$U_i = 13 \text{ V}$ $I_i = 18 \text{ mA}$ $P_i = 240 \text{ mW}$	$C_i = 17,33 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ µH}$	$C_o, L_o$ : siehe oben
Ausgangstromkreis Next Mux Typ VIB 8.306--Ex--	$U_o = 13 \text{ V}$ $I_o = 18 \text{ mA}$ $P_o = 240 \text{ mW}$	$C_i = 17,33 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ µH}$	$C_o, L_o$ : siehe oben
Sensorstromkreis Vibration Typ VIB 8.314--Ex--	$U_o = 13 \text{ V}$ $I_o = 18 \text{ mA}$ $P_o = 240 \text{ mW}$	$C_i = 0 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ µH}$	$C_o = 25 \text{ nF}$ $L_o = 30 \text{ µH}$
Sensorstromkreis Drehzahl Typ VIB 8.313--Ex--	$U_o = 13 \text{ V}$ $I_o = 18 \text{ mA}$ $P_o = 240 \text{ mW}$	$C_i = 11 \text{ nF}$ (ausgangsseitig) $L_i = 0 \text{ µH}$	$C_o = 110 \text{ nF}$ $L_o = 120 \text{ µH}$
Sensorstromkreis Temperatur Typ VIB 8.310--Ex--	$U_o = 3,6 \text{ V}$ $I_o = 18 \text{ mA}$ $P_o = 65 \text{ mW}$	$C_i = 0 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ µH}$	$C_o = 3 \text{ nF}$ $L_o = 10 \text{ µH}$

## 5. Verdrahtungen zum PA

- Aus Störschutzgründen wird ein Leitungswiderstand von  $< 120 \text{ mOhm}$  empfohlen ( $= 1,5 \text{ mm}^2 / 10 \text{ m}$ ).
- Zu berücksichtigen ist der Personen-, Güter-, Blitz-, Explosions-, und gegebenenfalls noch anderer Schutz, des jeweiligen Kunden, der Berufsgenossenschaft, des Versicherers, Landes, Bundes, usw.
- Die jeweiligen Ausführungsbestimmungen, auch betreffend der Sicherheit der Verbindungsart, sind dabei zu beachten. Die Verdrahtungen sind demnach nur von einem zugelassenen, dafür versicherten Fachmann auszuführen.

## 6. Triaxialkabel

- Bei Verwendung von Triaxialkabeln wird der äußere Schirm des Triaxialkabels...
  - ... bei der Begrenzungseinrichtung auf PA gelegt.
  - ... an den Multiplexer-Ausgängen (Next MUX) auf das Multiplexer-Gehäuse gelegt.
  - ... am Multiplexer-Eingang (Master Line) und am Sensor nicht aufgelegt, sondern zuverlässig isoliert (unter Schrumpfschlauch oder Isolierkappe, 5mm Abstand zum TNC-Stecker)

... am Klemmschutzgehäuse VIB 6.770/13 nicht auf das Metallgehäuse gelegt, sondern zuverlässig isoliert (alternativ dazu kann das Metallgehäuse mit einem Schrumpfschlauch isoliert werden).

... bei Kabelschnittstellen nach außen mit einem Schrumpfschlauch oder einer Isolierkappe isoliert.

7. Stromkompensierte Spulen zur Störunterdrückung dürfen im EX-Bereich nicht eingesetzt werden.
8. Die isolierten Sensoren müssen gegen Berührung zuverlässig geschützt sein. Dazu sind sie mit der IP68-Option oder mit Kappen bis über die Isolierstelle hinaus zu versehen und mit Kunststoffschellen zu befestigen.
9. Die Leitungslängen vom Multiplexer zum Sensor sind aus EX-Schutzgründen maximal:
  - 100 Meter zum Beschleunigungsaufnehmer
  - 60 Meter zum Drehzahlsensor
  - 30 Meter zum Temperaturfühler

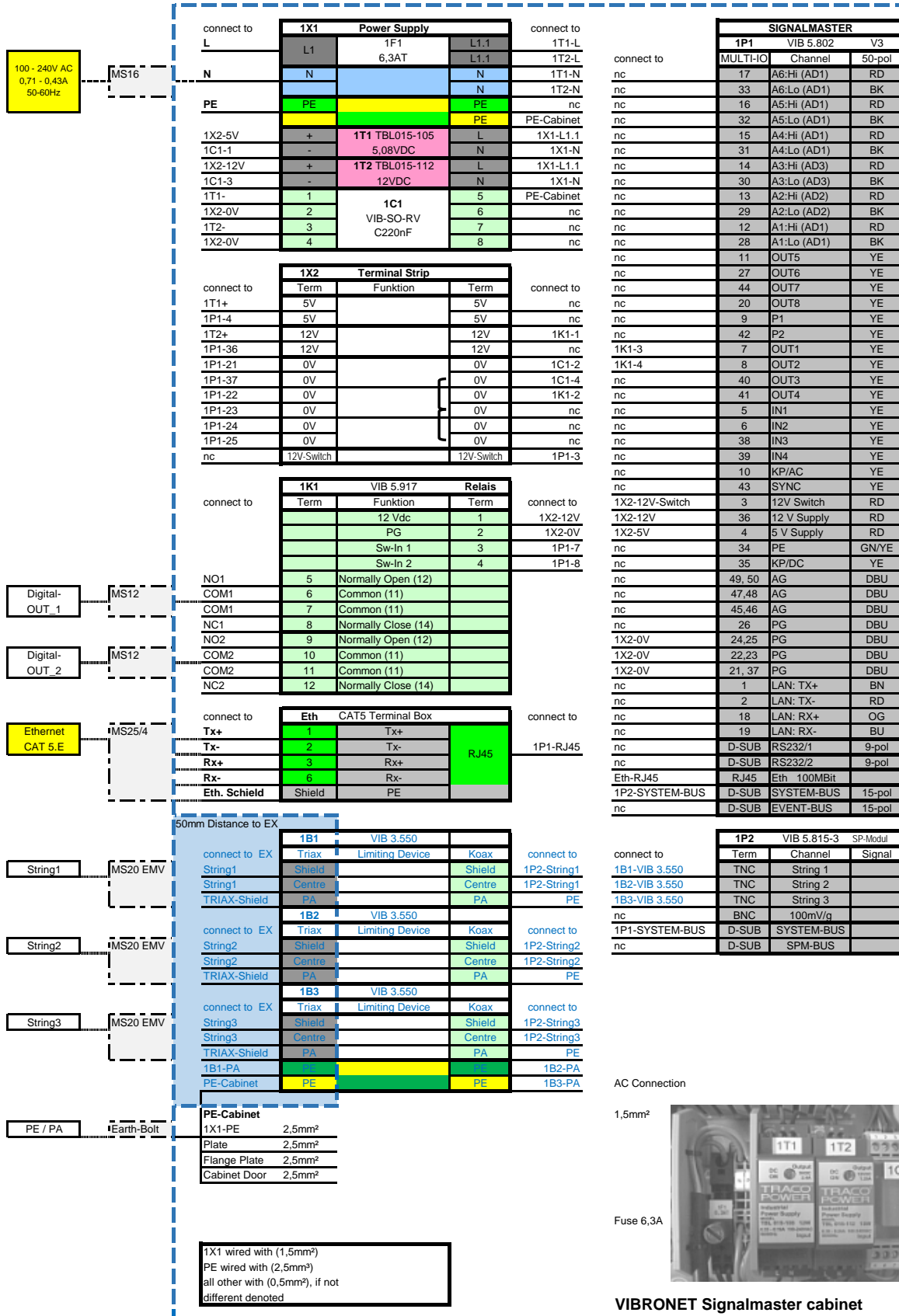
#### Drehzahlsensoren mit EX-Schutz

- Ind. Wegsensor      VIB 6.620 (PRÜFTECHNIK-Art.Nr.)
- Typ:                      NCN8-18GM40-NO-V1 (Fa. Pepperl & Fuchs)
  
- Ind. Wegsensor      VIB 6.622 (PRÜFTECHNIK-Art.Nr.)
- Typ:                      NCB8-18GM40-NO-V1 (Fa. Pepperl & Fuchs)

#### Temperatursensor mit EX-Schutz

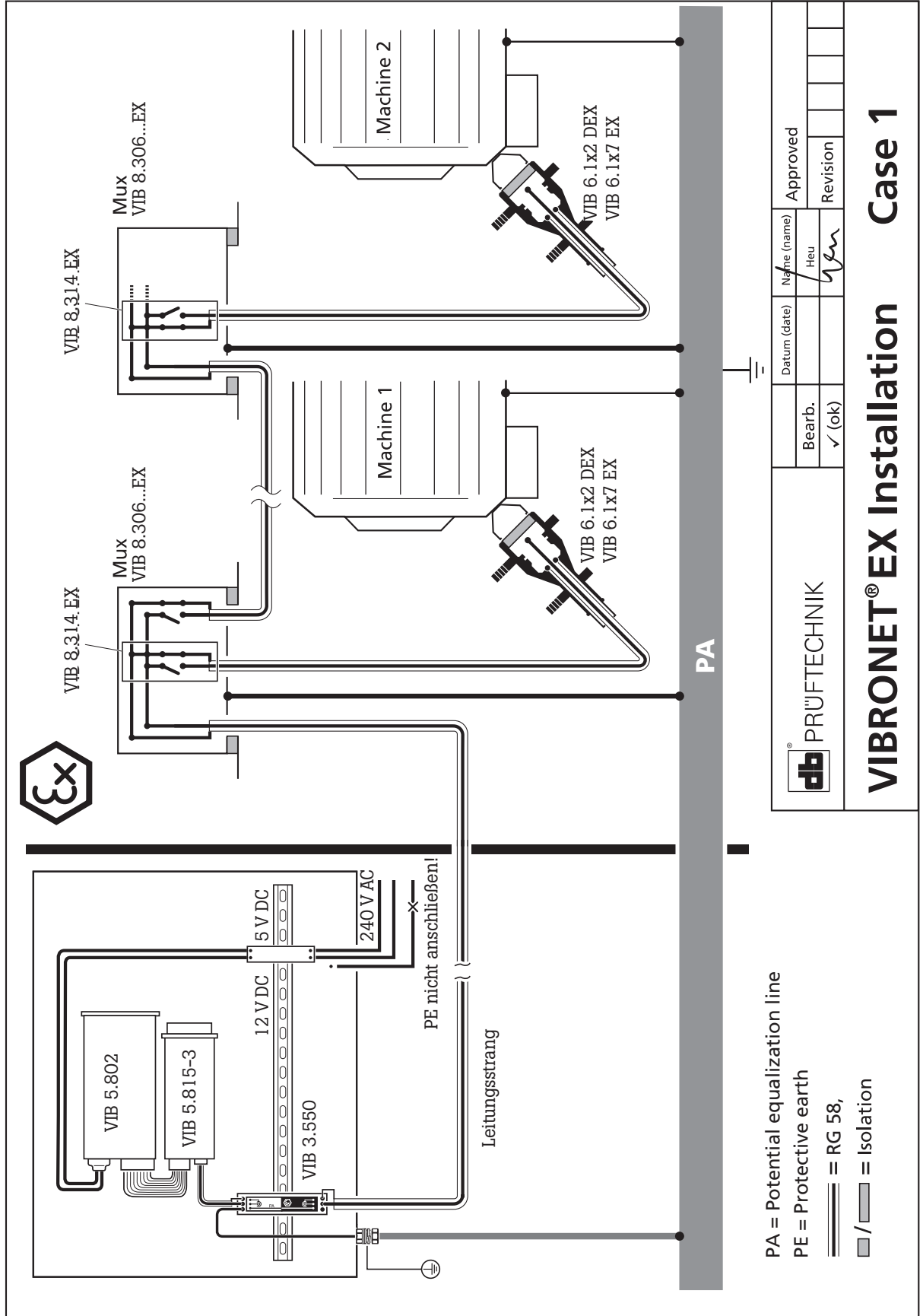
- Temperaturfühler    VIB 6.610UKEX (PRÜFTECHNIK-Art.Nr.)
- Typ                      RL-4040-20 (Fa. Rössel Messtechnik GmbH)

EX-Bereich: Verdrahtungsplan für Schaltschrank



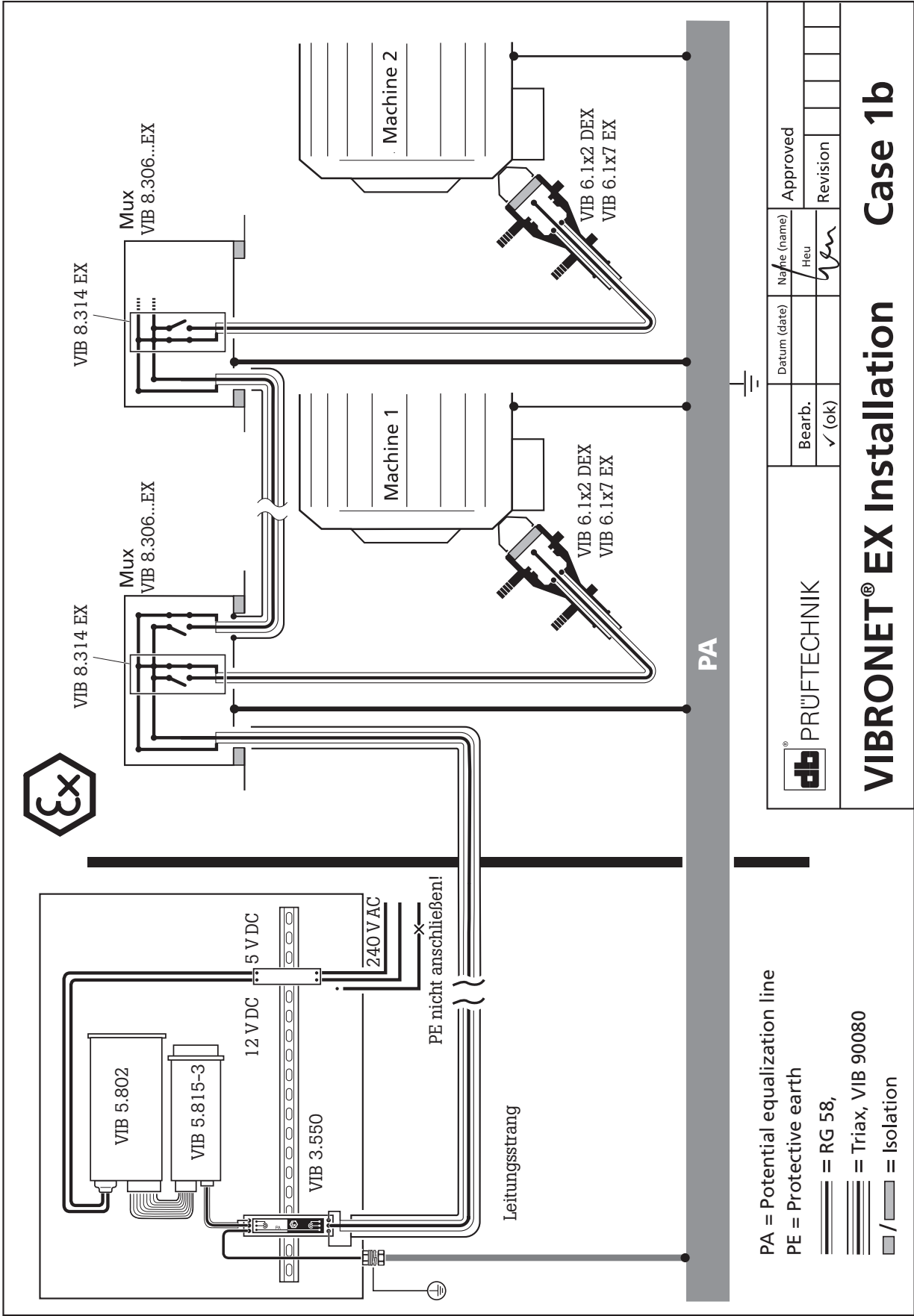
Installationsbeispiele EX-Bereich

**Beispiel 1:** Elektromagnetisch wenig belastete Umgebung  
 Abstand VIBRONET Signalmaster - letzter Sensor < 100 Meter; Verkabelung: Koaxial RG 58





Beispiel 1b: Elektromagnetisch belastete Umgebung ODER Abstand Signalmaster - letzter Sensor > 100 m  
 Verkabelung: Koaxial RG 58 (Sensor), Triaxial (Leitungsstrang, siehe auch Beispiel 3a)

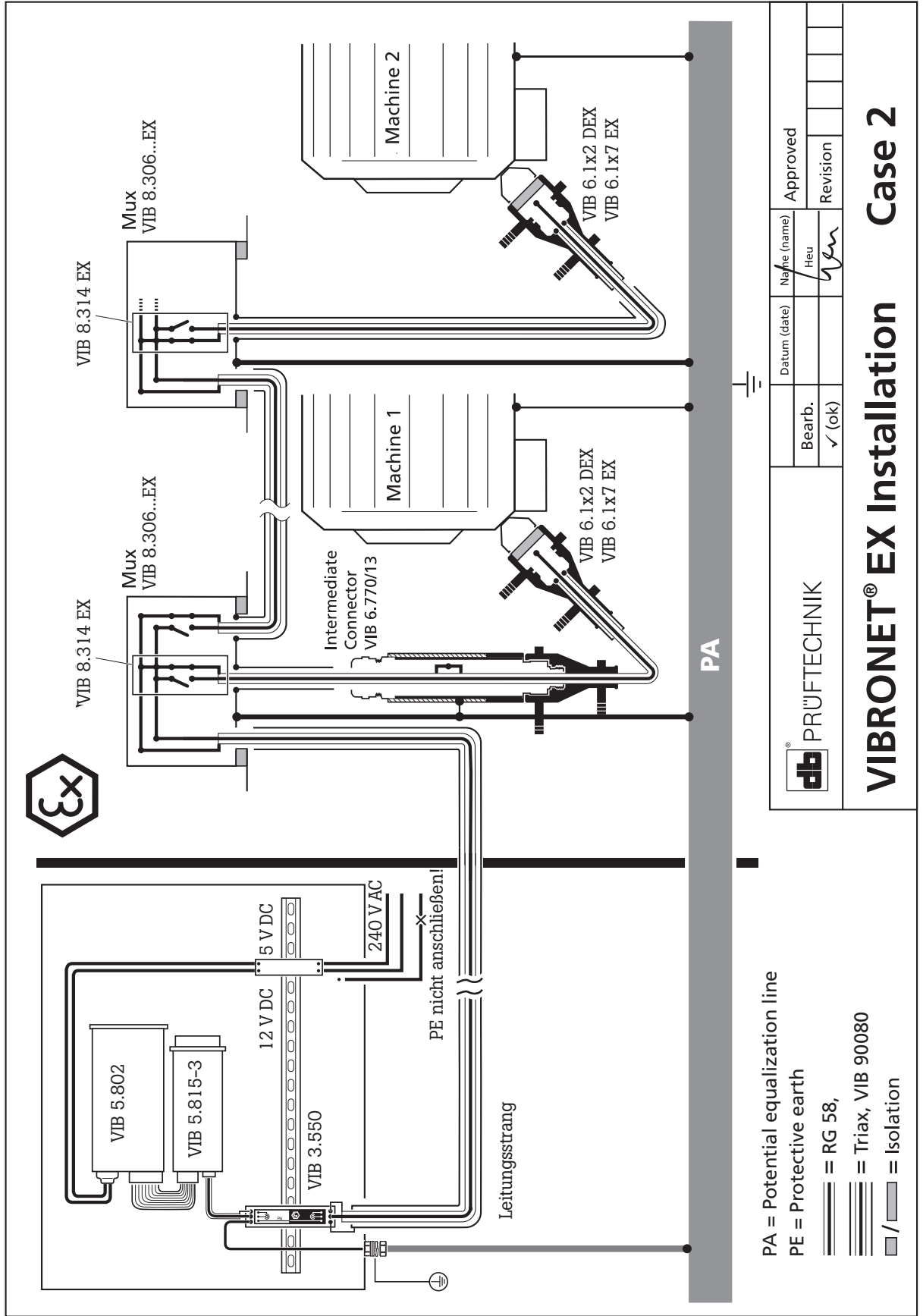


PA = Potential equalization line  
 PE = Protective earth  
 — / — = RG 58,  
 — / — = Triax, VIB 90080  
 □ = Isolation

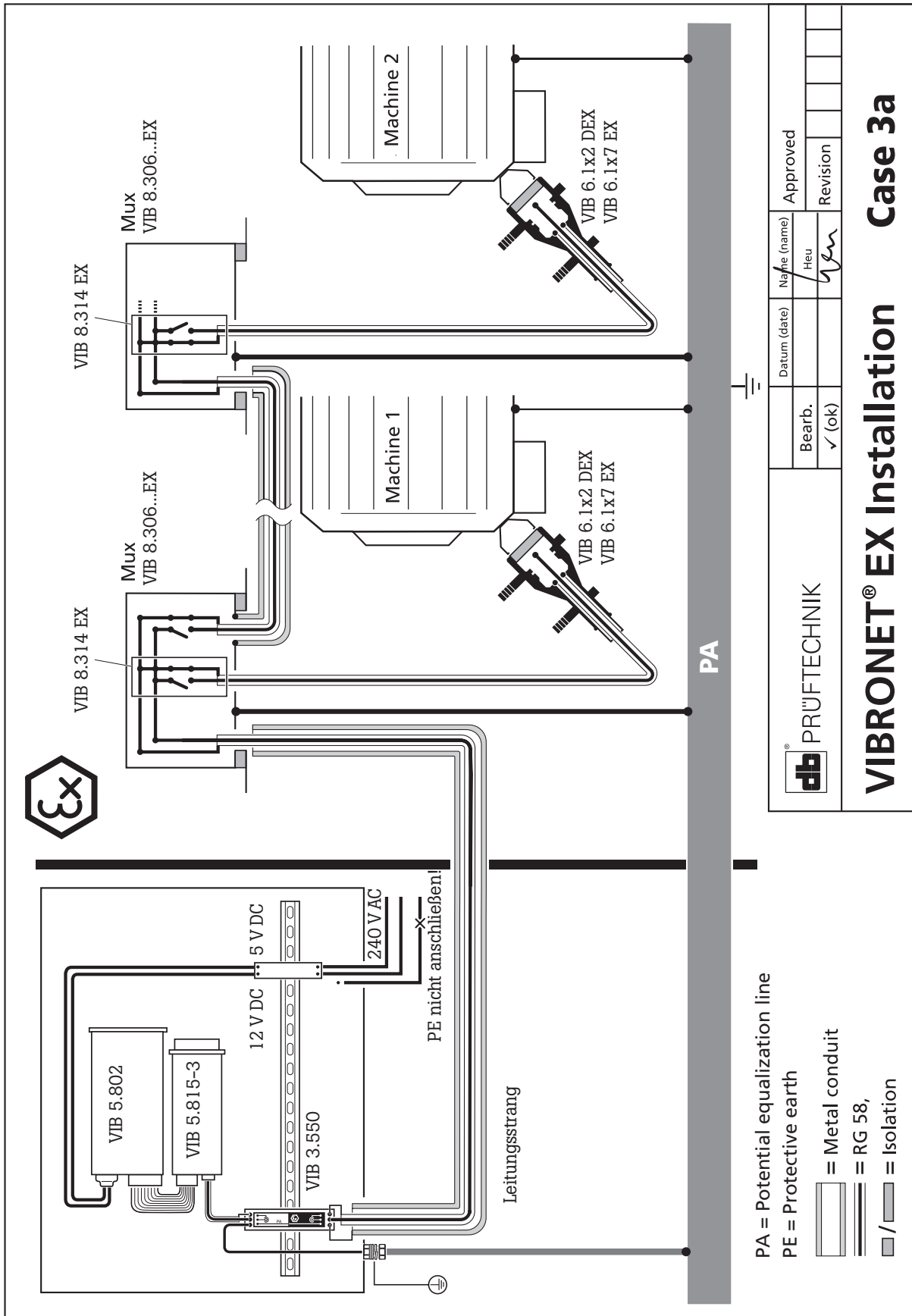
PRÜFTECHNIK		Datum (date)	Name (name)	Approved
✓ (ok)			Heu	Revision

**VIBRONET® EX Installation Case 1b**

**Beispiel 2:** Elektromagnetisch stark belastete Umgebung (Frequenzumrichter, Funkfernsteuerungen)  
 Länge der Sensorleitungen: sehr lang; Verkabelung: Triaxial



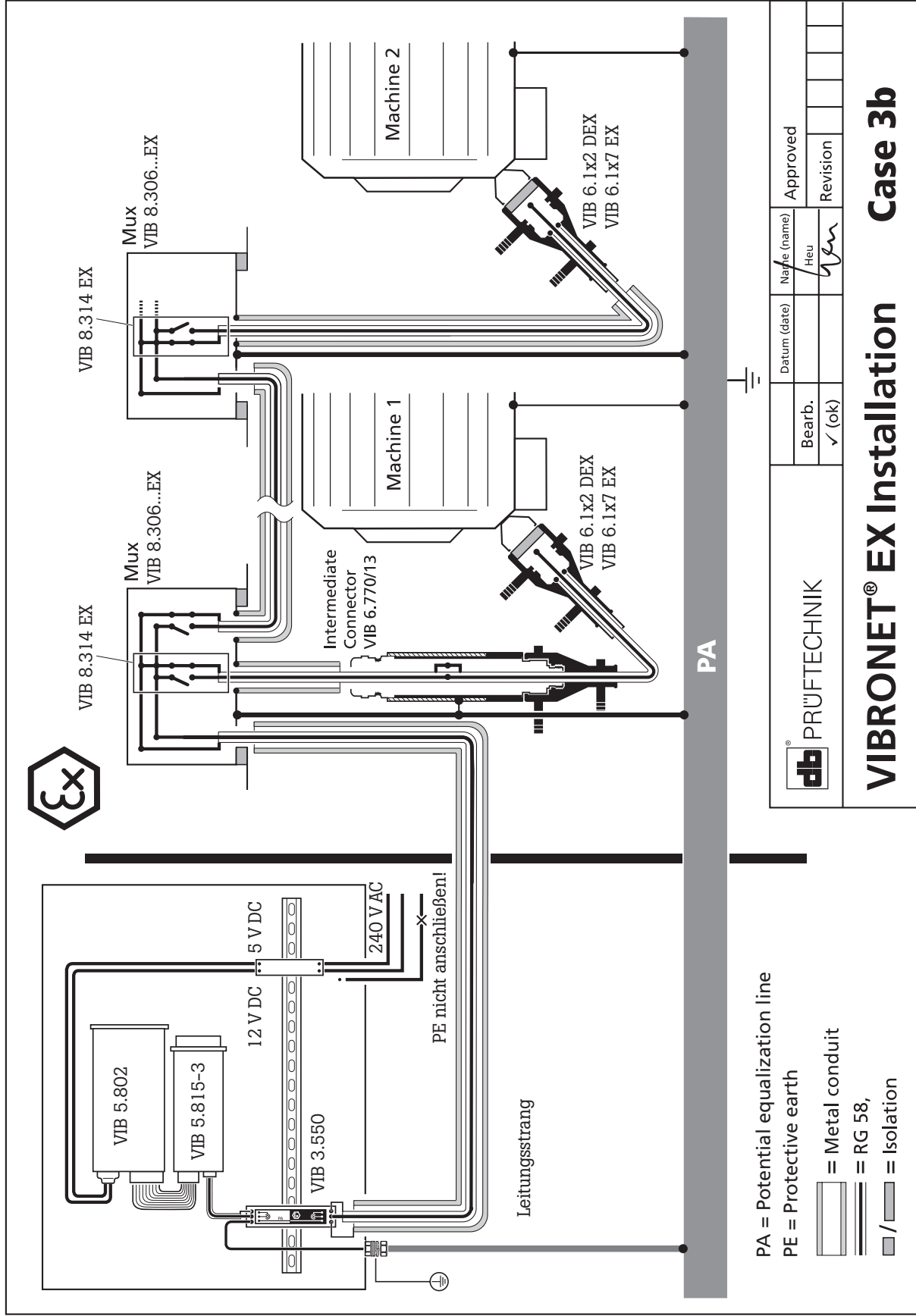
Beispiel 3a: Elektromagnetisch belastete Umgebung ODER Abstand Signalmaster - letzter Sensor > 100 m  
 Verkabelung: Koaxial RG 58; Leitungsstrang mit Metallschutzrohr (Alternative zu Triakkabel, siehe Beispiel 1b)



Beispiel 3b: Elektromagnetisch stark belastete Umgebung (Frequenzumrichter, Funkfernsteuerungen)

Länge der Sensorleitungen: sehr lang;

Verkabelung: Koaxial mit Metallschutzrohr (Alternative zu Triaxkabel, siehe Beispiel 2)

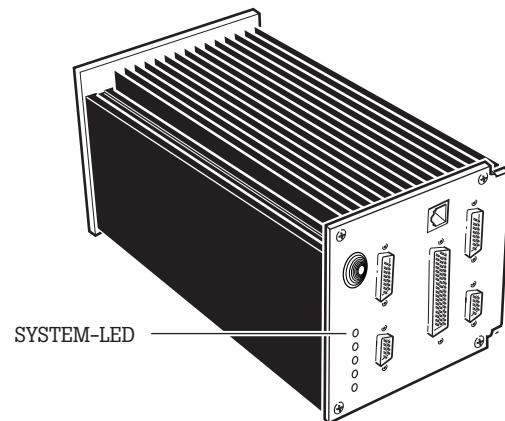


## Kapitel 6: Inbetriebnahme

Nach der Installation der Systemkomponenten prüfen Sie die Anlage per Augenschein auf sichtbare Schäden und kontrollieren Sie die Anschlüsse im Schaltschrank.

Zur Inbetriebsetzung der Anlagen, schalten Sie die Stromversorgung ein. Der Betriebsstatus der Anlage wird über die LED-Statusanzeige an der Rückseite der Basiseinheit angezeigt.

- Die SYSTEM-LED an der Rückseite der Basiseinheit leuchtet orange, während die Anlage hochfährt.
- Die SYSTEM-LED leuchtet grün, wenn die Anlage betriebsbereit ist.



## Kapitel 7: Fehlersuche und Fehlerbehebung

**SYMPTOM:** Die Anlage startet nicht, nachdem die Stromversorgung eingeschaltet wurde.

**URSACHE:** Sicherung ist durchgebrannt.

**ABHILFE:** Sicherung ersetzen.

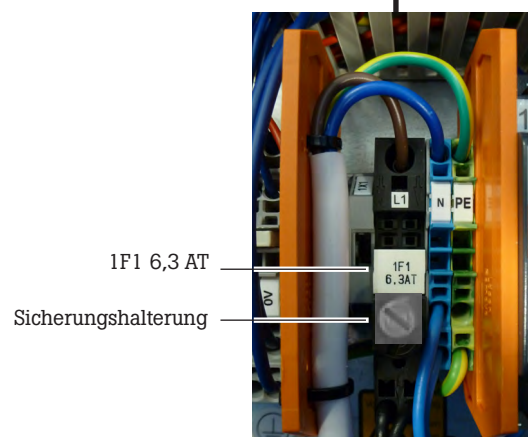
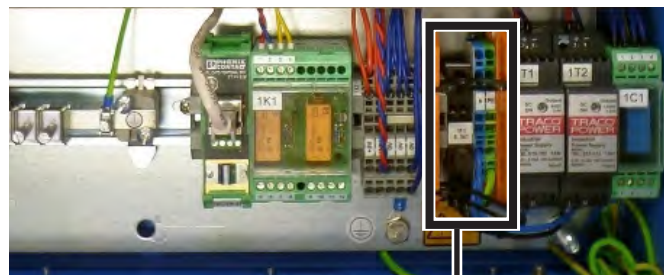
Im Schaltschrank ist eine Schmelzsicherung eingebaut (6,3AT), die Sie wie folgt ersetzen können:

### ⚠️ WARNUNG

**Verletzungsgefahr durch Stromschlag**

Trennen Sie die Anlage von der Stromversorgung und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

- Schrauben Sie den Sicherungshalter aus der Klemme 1F1 6,3 AT mit einem geeigneten Schraubendreher heraus.
- Ersetzen Sie die Sicherung, falls sie geschmolzen ist. Eine Ersatzsicherung ist dem Schlüsselpack beigelegt.
- Schrauben Sie den Sicherungshalter wieder ein.



SYMPTOM: Kein Signal vom Sensor.

URSACHE: Kabelanschlüsse fehlerhaft.

ABHILFE: Kabelanschlüsse im MUX und Sensorleitung prüfen.

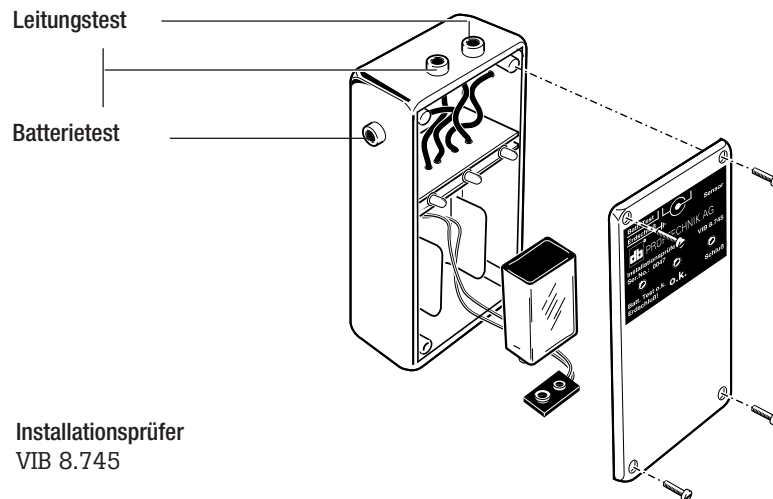
Testen Sie die Sensorleitung mit einem geeigneten Prüfgerät (z.B. Installationsprüfer - VIB 8.745). Beim Installationsprüfer wird der Leitungszustand über drei LEDs angezeigt:

- LED grün: Leitung OK
- LED rot: Kurzschluss in der Leitung
- LED gelb: Erdschleife

Zum Anklemmen der Sensorleitung verwenden Sie Kabel mit Bananenstecker und Krokodilklemmen. Die Verbindung zum Sensor ist unterbrochen, wenn keine LED aufleuchtet und die Batterie noch ausreichend geladen ist.

Der Installationsprüfer wird von einer 9V-Batterie versorgt. Der Ladezustand der Batterie können Sie wie folgt prüfen:

- Verbinden Sie die Buchsen 'BATT. TEST' und 'ERDSCHLUSS'
- Leuchtet die gelbe LED auf, dann liegt die Spannung unter 5 Volt und ist nicht mehr ausreichend.

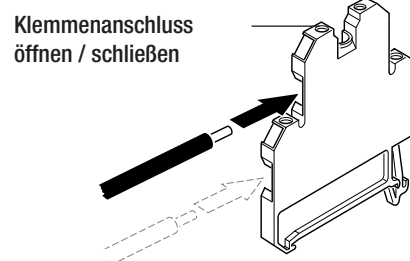
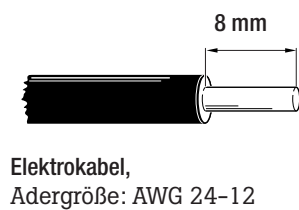


## Kapitel 8: Kabelanschlüsse

### Elektrokabel

Für den Anschluss der digitalen Ausgänge (u.a. Relaisausgänge) und der Stromversorgung verwenden Sie handelsübliche ein- oder mehradrigen Elektrokabel (Adergröße AWG 24-12). Für die Klemmen des Relaismoduls 1K1 benötigen Sie passende Aderendhülsen.

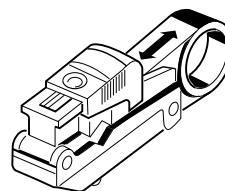
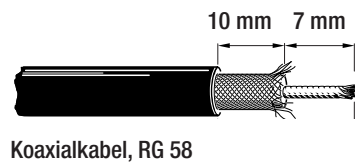
- Isolieren Sie das Kabelende etwa 8 mm ab.
- Öffnen Sie den Klemmenanschluss, und führen Sie das abisolierte Kabelende bis zum Anschlag ein.
- Schließen Sie den Klemmenanschluss.



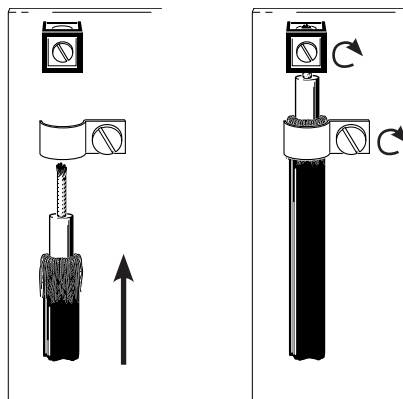
### Koaxialkabel

Koaxialkabel verwenden Sie für Sensorleitungen, die Sie am MUX wie folgt anschließen:

- Isolieren Sie das freie Kabelende mit einem geeigneten Werkzeug ab (z.B. Abisolierwerkzeug VIB 81052). Die empfohlenen Längen entnehmen Sie der Abbildung unten.
- Legen Sie den freien Schirmleiter um den Kabelmantel.
- Schließen Sie das Kabel an der Anschlussklemme im MUX an.

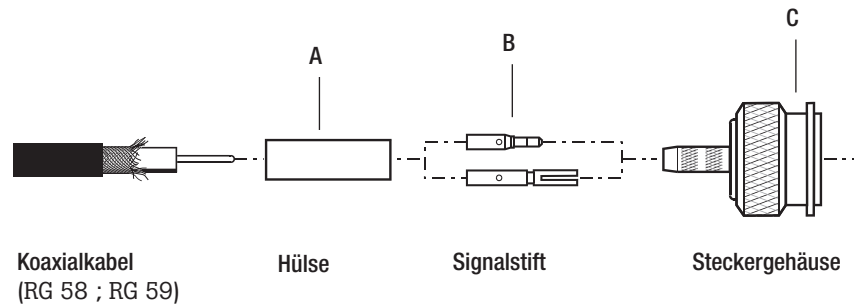


Abisolierwerkzeug,  
VIB 81052

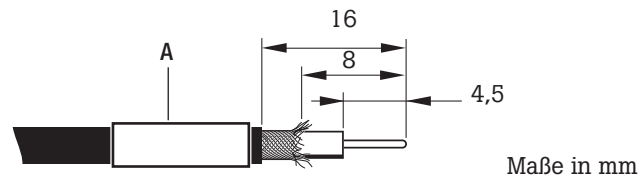




## Anleitung zum Crimpen (BNC/ TNC)



- Hülse A über das freie Kabelende schieben.
- Kabelende mit einem geeigneten Werkzeug (z.B. VIB 81052) abisolieren.



## Hinweis

## Kabelaufbau kann beschädigt werden!

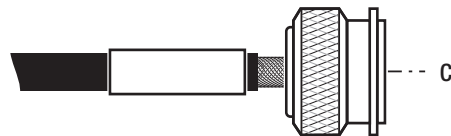
Beim Abisolieren können Schirmleiter, Dielektrikum und Innenleiter beschädigt werden!

Führen Sie die Arbeiten ordnungsgemäß durch. Schneiden Sie beschädigte Kabelabschnitte ab und isolieren das Kabelende erneut ab.

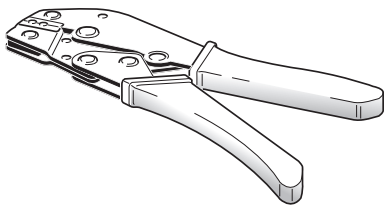
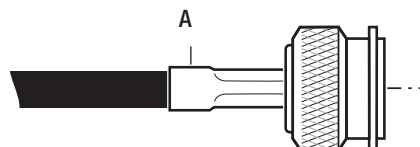
- Kontakt B über den Innenleiter bis zum Dielektrikum schieben und mit einem Crimp-Werkzeug (z.B. VIB 81026) festklemmen.



- Abschirmung aufspreizen und das Kabel in das Steckergehäuse einführen. Abschirmung muss über dem Klemmhals liegen.



- Hülse A über Abschirmung schieben und möglichst nahe am Steckergehäuse C klemmen.



Crimp-Werkzeug - VIB 81026

### Triaxialkabel

Triaxialkabel verwenden Sie für die Verbindung zwischen den MUXen sowie für den Leitungsstrang zum VIBRONET Signalmaster Schaltschrank. In einer elektromagnetisch belasteten Umgebung werden Triaxialkabel auch für die Sensorleitungen empfohlen.



Triaxialkabel, VIB 90080

### M12-Verschraubungen

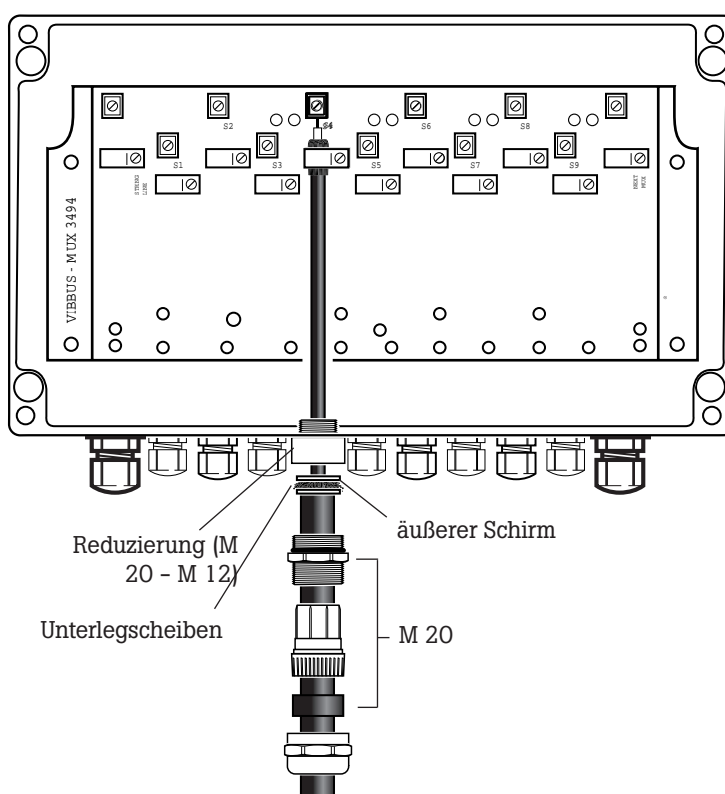
Multiplexer mit der Typenbezeichnung VIB 8.306 ... M20 sind mit Verschraubungen der Größe M 20 ausgestattet, deren Klemmbereich ausreicht, um auch ein Triaxialkabel in das Gehäuse durchführen zu können.

Bei Multiplexern der Baureihe VIB 8.306 müssen Sie die M12-Verschraubungen der Sensorleitungen (Sensor 1 ... 9) durch eine geeignete Reduzierung (M20 - M12) ersetzen.

- Öffnen Sie die Verschraubung, und entfernen Sie ggf. den Dicht-einsatz.
- Führen Sie das Kabelende in das Gehäuse; bringen Sie ggf. einige Tropfen Öl auf dem Kabelmantel auf, um das Durchführen zu erleichtern.
- Isolieren Sie den äußeren Kabelmantel mit einem geeigneten Werkzeug ab (z.B. Kabelentmantler VIB 81053). Achten Sie darauf, dass die Länge des freien, koaxialen Kabelendes bis zur Anschlussklemme ausreicht.
- Legen Sie den äußeren Kabelschirm in der Verschraubung auf. Bei vorhandener Erdungsschiene können Sie den Schirm auch über diese Klemmleiste erden.
- Schrauben Sie die Verschraubung wieder fest.



Kabelentmantler für Triaxialkabel, VIB 81053



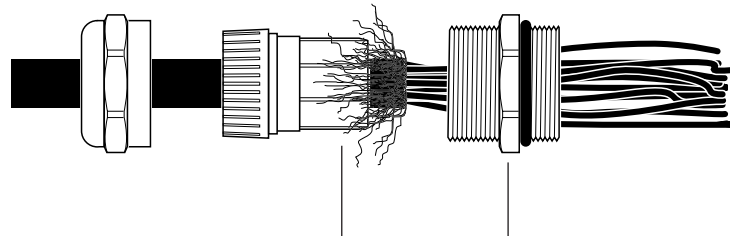
Bei Einsatz einer Reduzierung M12-M20:

- Bauen Sie die vorhandene M12-Verschraubung aus.
- Bauen Sie die Reduzierung M12-M20 ein.
- Legen Sie zwischen Reduzierung und M20-Verschraubung zwei passende Unterlegscheiben.
- Klemmen Sie den äußeren Schirm zwischen die Unterlegscheiben.
- Verschrauben Sie die M20-Verschraubung und die Reduzierung.
- Isolieren Sie den inneren Kabelmantel ab, und schließen Sie den inneren Schirm und Signalleiter an den entsprechenden Klemmen im MUX an (vgl. Abschnitt 'Koaxialkabel', Seite 59).

#### Geschirmte Elektrokabel

In einer elektromagnetisch belasteten Umgebung verwenden Sie für die Relaisausgänge geschirmte Elektrokabel.

- Führen Sie das Kabelende durch die geöffnete Kabelverschraubung.
- Isolieren Sie den Kabelmantel ab, und legen Sie die Adern frei.
- Isolieren Sie die Adern ab (ca. 25 mm).
- Legen Sie den äußeren Schirm in der Kabelverschraubung auf.
- Schrauben Sie die Kabelverschraubung wieder zusammen.
- Schließen Sie die Adern an den entsprechenden Klemmen an.



Äußeren Schirm in der Verschraubung auflegen

Schraubenmutter bleibt am Gehäuse angeschlossen

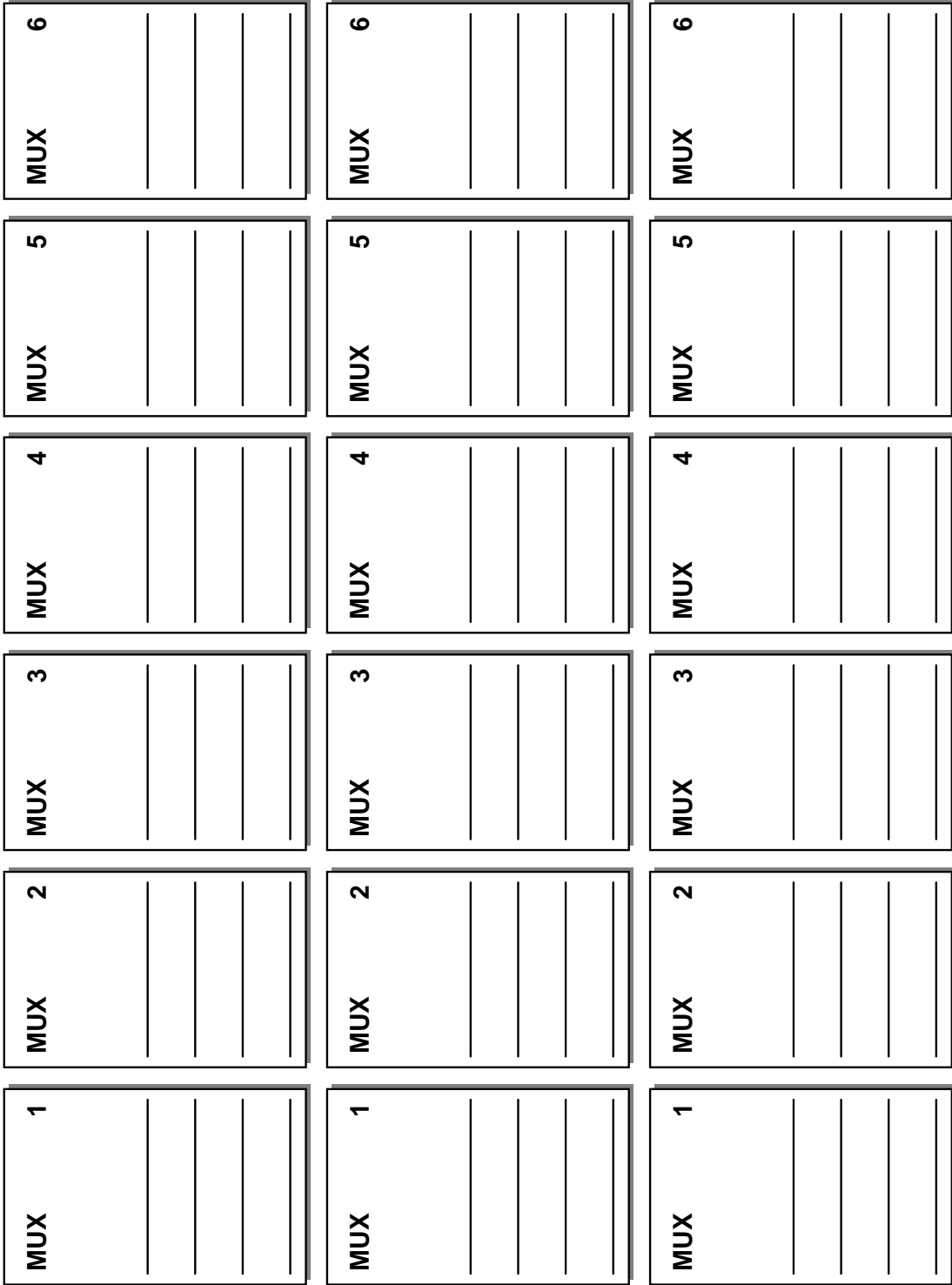
## Index

- A**  
Adressen .....5
- B**  
Begrenzungseinrichtung ..... 47
- C**  
Crimpen ..... 60
- D**  
Drehzahlsensor  
  am MUX anschließen..... 27  
  montieren ..... 20
- E**  
Elektrischer Anschluss..... 25  
Ethernet..... 33  
EX-Bereich ..... 46
- F**  
Fehlersuche und Fehlerbehebung 57
- I**  
Inbetriebnahme..... 56  
Installation ..... 17  
Installationsbeispiele  
  EMV ..... 41  
  EX-Bereich..... 51  
Installationsprüfer..... 26
- K**  
Kabelanschlüsse  
  Crimpen ..... 60  
  Elektrokabel ..... 59  
  koaxial..... 59  
  triaxial ..... 61  
Kommunikationsleitung ..... 33
- L**  
LED-Anzeigen..... 16  
Leitungsstrang anschließen ..... 31
- M**  
Maßzeichnungen ..... 14  
MUX  
  im Schaltschrank anschließen. 31  
  montieren ..... 22  
  verbinden ..... 30
- P**  
Prozessgrößen anschließen ..... 29
- Q**  
Qualifikation, Personal.....8
- R**  
Relais ..... 32
- S**  
Schaltschrank montieren ..... 24  
Schutzausrüstung.....8  
Schwingungsmodul ..... 29  
Schwingungssensoren anschließen.  
  25  
Sensor-Übergabestelle ..... 38  
Service-Adressen .....5  
Sonderinstallationen ..... 37  
Standardpaket .....5  
Stromversorgung..... 35
- T**  
Technische Daten..... 11  
Temperaturfühler..... 19  
  am MUX anschließen..... 27
- U**  
Umgebungsbedingungen..... 17
- V**  
Verdrahtungsplan  
  EX-Bereich..... 50  
  Standard ..... 36  
Verkabelung..... 17, 37
- W**  
Werkzeug ..... 17

Übewachte Anlage:

Beschreibung:

Signalmaster Nr. \_\_\_\_\_  
Serien Nr. \_\_\_\_\_  
String Nr. \_\_\_\_\_  
1 2 3







取り付け

PN 5310248

04.2021 rev.1, 01.2022 (Japanese)

© Copyright 2016 - 2022 by Fluke Corporation. All rights reserved.

Contents subject to change without further notice, particularly in the interest of further technical development. All product names are trademarks of their respective companies.



## 法的注意事項

### Copyright

本取扱説明書および本取扱説明書に記述されている製品は著作権が保護されています。すべての権利は著作権者に留保されます。本取扱説明書の全部または一部を、事前の許可なくして複製、配布、翻訳したり、他の形で第三者が使用することはできません。

### 免責事項

本取扱説明書に記述されている製品に関して著作権者に請求することはできません。著作権者は本取扱説明書の内容の正しさに関して保証責任を負いません。さらに、製品または本取扱説明書の使用によって生じたなんらかの直接あるいは間接の損害に関して、たとえ著作権者がそのような損害の可能性に関して指摘していたとしても一切責任を負いません。

著作権者は製品に欠陥があった場合でも責任を負いません。免責はすべての販売店および販売業者にも同様に当てはまります。内容は予告なしに変更される場合があります、特に技術進歩のために変更される場合があります、また本書の記述には誤りが含まれている可能性もあります。

### 商標

本取扱説明書で言及されている商標および登録商標は相当するマークが一般的に付けられ、その所有者の所有財産です。しかしマークが付いていないことは、その名前が保護されていないことを意味するものではありません。

VIBRONET® およびOMNITREND®はPRUFTECHNIK AGの登録商標です。ICP® はPCB Piezotronics Inc.の登録商標です。

## 目次

第1章:はじめに.....	5
1.1 最初のステップ.....	5
1.2 サービス連絡先.....	5
1.3 本取扱説明書について.....	6
第2章:安全性.....	7
2.1 所有者向け情報.....	7
2.2 設置職員向けの情報.....	7
2.3 正しい用途.....	8
2.4 残留危険と安全措置.....	8
2.5 EU適合性.....	9
第3章:技術仕様詳細.....	11
3.1 ハードウェア.....	11
3.2 寸法入り図面.....	14
3.3.LED表示.....	16
第4章:取り付け.....	17
4.1 準備.....	17
配線.....	17
工具、試験材、消耗品.....	18
4.2 センサーを測定箇所に取り付ける.....	19
温度センサー - VIB 6.610.....	19
RPMセンサー VIB 6.620 / VIB 6.622.....	20
4.3 フィールドマルチプレクサを取り付ける.....	22
4.4 スイッチキャビネットを取り付ける.....	24
4.5 電気接続.....	25
振動センサーを接続する.....	25
RPMセンサーと温度センサーをMUXに接続する.....	27
3端子または4端子接続付きの温度センサー.....	28
プロセスサイズ (I/Uレベル) 用接続.....	29
複数のMUXを1つのストリングに接続する.....	30
スイッチキャビネットでMUXストリングを接続する.....	31
リレー出力を接続する.....	32
通信ケーブルを接続する.....	33
電源を接続する.....	35
配線図 - VIBRONET Signalmasterスイッチキャビネット.....	36

第5章:特殊な取り付け.....	37
5.1 電磁場に負荷のある環境.....	37
配線.....	37
シールド.....	38
電氣的絶縁.....	38
取り付け例.....	41
5.2 防爆エリアにおける取り付け.....	46
安全な運用のための条件 (MUX / センサー).....	47
防爆エリア:スイッチキャビネット用配線図.....	50
防爆エリアにおける取り付け.....	51
第6章:運用開始.....	56
第7章:トラブルシューティング.....	57
第8章:ケーブル接続.....	59
電気ケーブル.....	59
同軸ケーブル.....	59
クリンピングの手引き (BNC / TNC).....	60
3軸ケーブル.....	61
シールドを施した電気ケーブル.....	62
インデックス.....	63

## 第1章:はじめに

### 1.1 最初のステップ

#### 製品内容の点検

製品配達の際には、商品に損傷がないか、部品が揃っているか点検してください。問題のある場合は、送り状で苦情を言いたい部品に印をつけ、配送業者または直接PRUFTECHNIK販売パートナーにご確認ください。

#### 標準パッケージ (VIB 5.890-3) および測定装備\*

- 1: VIBRONET Signalmaster基本ユニット、VIB 5.802
- 2: ショックパルスモジュール、VIB 5.815-3
- 3: スイッチキャビネットコンポーネント、DINレールに取り付け済み:  
シールドクランプ、Ethernet、リレー、端子ブロック、電源
- 4: MUX\*
- 5: センサーおよび接続ケーブル\*

#### 測定装備は製品内容に含まれていません

MUX、センサー、ケーブル、取り付け材のようなプロジェクト特有の測定装備は標準パッケージVIB 5.890-3の製品内容には含まれていません。

#### 責任

システムの所有者は次のことを確認する必要があります:

すべての国内法、すべての安全、事故防止、環境保護規定ならびに安全で専門的な作業に関する認定された専門技術規則が守られていること。

システムの取り付けに必要な措置が規則どおりに実行されていること。

- 資格を持った専門の技術者の用意。
- 必要な部品および工具の準備(「取り付け」の章を参照)。
- 電源、仕様に基づいたデータネットワーク接続の準備。
- 等電位線の準備。

### 1.2 サービス連絡先

質問がある場合は以下にお問い合わせください:

ホットライン: (045)4448813

eMail: Japan@pruftechnik.com

プルーフテック株式会社

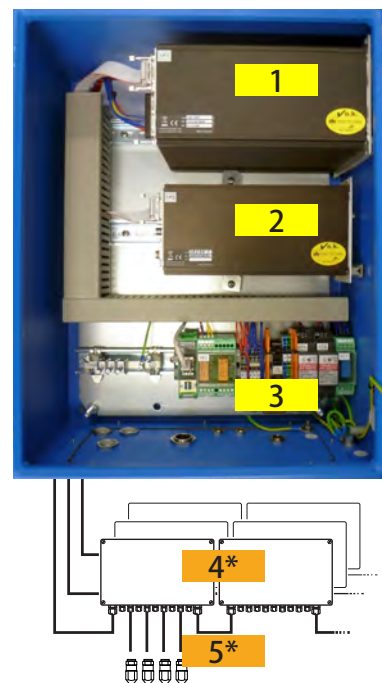
240-0006

神奈川県横浜市保土ヶ谷区星川3-3-29

星川三丁目ビル

#### シリアル番号

ホットラインにお問い合わせの場合は、該当するシステムコンポーネントのシリアル番号をあらかじめ用意してください。



### 1.3 本取扱説明書について

本取扱説明書はCMS VIBRONET Signalmasterの取り付けと運用方法について説明しています。システムを取り付け、初めて運用を開始する前に本取扱説明書を熟読してください。

本取扱説明書は製品の一部です。システムを自分で運用する限り、本取扱説明書を保管してください。本取扱説明書はシステムと一緒に次の所有者または使用者に渡してください。

#### 本文の強調表示

本取扱説明書では本文は次のように強調表示されています：

- 実行手順のステップは箇条書き記号「•」で記されています。
- リストの項目はハイフン「-」を使って記されています。

---

#### 本文の強調表示についての情報

機能に関する注意事項は上下の分離線によって他の本文から分けられ、文脈に関連する見出しが付いています。

---

#### ▲警告

##### 重傷を防止するための注意事項。

人的損傷の危険がある場合は「警告」というマークで警告指示が記されています。これをお無視すると重傷につながる可能性があります。

---

#### 注記

##### 物的損傷

物的損傷の危険がある場合は「注記」というマークで警告指示が記されています。

---

#### 概念の定義

本取扱説明書では次の略号と略称が使用されています：

- コンディションモニタリングシステム = CMS、システム
- VIBRONETフィールドマルチプレクサ = MUX
- 電流ラインドライブ = CLD  
(電圧出力)
- VIBRONET Signalmaster 基本ユニット = 基本ユニット

## 第2章：安全性

VIBRONET Signalmasterは遵守すべき整合規格を慎重に選択し、他の技術仕様に基づいて構成され、組み立てられています。それによってシステムは最新の技術水準に対応し、最高度の安全性を保証しています。

それにもかかわらず、取り付けの際には危険があるので避けなければなりません。

本セクションの一般的な安全上の注意ならびに全セクションの警告を守ってください。安全上の注意事項および警告は、自分自身や他の職員、物品を損傷から守るためにどのように振舞うべきかを説明しています。

### 2.1 所有者向け情報

#### 所有者の義務

必要な措置をすべて講じた場合にのみ、運用時の最大限の安全性を達成します。これらの措置を計画し、措置が実行されたかを点検することは所有者の義務です。

特に次のことを確認してください：

- システムが正しい用途に従って使用されている。
- システムが支障なく完全に機能できる状態でのみ運用されている。
- 十分に資格をもち、権限を与えられた職員のみがシステムを取り付ける。
- 取り付け、運用開始、操作の担当が取り決められ、拘束力をもっている。

#### 取り付け取扱説明書の厳守

本取扱説明書に関して次のことを確認してください：

- 設置職員が読んで、理解し、すべての作業においてその内容を厳守する。
- システムのすぐ近くに保管し、設置職員がいつでも利用できる。
- システムの次の所有者にも渡される。

#### トレーニング

安全上の指示にあるすべての安全規則の適用を設置職員に教えてください。すべての安全規則が遵守されていることを確認してください。

一般に有効な法的規則とその他の安全規則や事故防止規則、一般的な安全上の注意事項、具体的な警告は絶対に遵守してください。

設置職員が安全を意識して作業していることを確認してください。

### 2.2 設置職員向けの情報

#### 資格

取り付けと取り外しは、資格を持った電気技師のみ行うことができます。設置職員は取り付け取扱説明書の内容を知っていて、それに従って行動する必要があります。

### 職員の安全装備

システムの取り付けと取り外しの際は、保護ヘルメット、保護手袋、保護眼鏡が必要です。通常運転では安全装備は必要ありません。

### 通常運転の場合の規則

システムの運転状態は基本ユニット 背面のシステムLEDに表示されます。通常運転では緑（運転可能）または赤（測定）が点灯します。電源供給が中断した場合は点灯しません。

- 次の点について定期的に点検してください：
  - システムコンポーネントに損傷が見つかるか？
  - ケーブルがつぶれていたり、損傷しているか？
- 見つかった欠陥は直ちに取り除くか、これを所有者に通知します。このシステムは、支障のない状態でのみ運用することができます。
- システムの機能故障の場合はシステムの電源を切り、電源が再び入らないよう固定します。

システムが運転中止している場合、マシンの運用が影響を受けることはありません。それゆえマシンは、運用を続けることができます。

### 2.3 正しい用途

VIBRONET Signalmasterは次のパラメータを使ってベアリング機械の状態を監視するための固定式CMS です：

- 部品（ベアリングハウジング）の絶対振動
- RPMと温度
- ショックパルスオーバーオール値（ベアリング状態とキャビテーション）
- 電流/電圧レベルとしてのその他のプロセスパラメータ

システムは特に次の用途に適しています：

- 分散した マシンパークの監視
- 標準マシン（ファン、ポンプなど）
- 防爆エリア内のマシン

システムは、本取扱説明書で説明されている仕様の範囲内でのみ運用することができます。取り付けには、本取扱説明書および最新の製品カタログに記載されているシステムコンポーネントと純正交換部品のみを使用できます。システムの改造は許可されていません。防爆エリアに関する規定を守ってください。

### 2.4 残留危険と安全措置

VIBRONET Signalmasterは、正しい用途に従って使用されている場合、安全であることが証明されています。操作を誤ったり、不適切に使用した場合、以下の損傷が発生する可能性があります：

- 人的損害
- システムまたはマシンの損傷

**感電の危険!**

スイッチキャビネットの開いている場所での作業は低電圧 (230 V) によるけがの危険があります。

- 電源は電気技師のみが接続できます。
- 通電中のコンポーネントの安全表示に注意してください。
- 取り付け、修理、メンテナンス作業の前にはシステムを供給電源から切断し、再びスイッチが入らないように固定します。

**不適切に置かれたケーブルによる危険**

不適切に置かれたケーブルによって職員がつまずいたり、けがをしたりする可能性があります。ケーブルは外的な影響によって損傷する可能性があります。

- ケーブルは、人がつまづかないように置きます。
- ケーブルの固定にケーブルストラップとマジックテープを使用します。
- ケーブルをケーブル管または保護テープに収めます。

**汚れによる損傷**

厳しい工業環境で、スイッチキャビネットが開いている場合、汚れまたは湿気によってシステムコンポーネントの機能が損なわれたり、損傷する可能性があります。

- スwitchキャビネットはできるだけ常に閉めた状態にしてください。

**電磁干渉による誤測定**

システムおよび測定装備周辺における高周波の電波または静電気の放電は誤測定につながる場合があります。

- センサーのケーブルを強力な電力線の近くに置かないでください。
- 電磁放射の負荷が少ない設置場所を選んでください。

**2.5 EU適合性**

PRUFTECHNIK AGは、VIBRONET Signalmasterが、該当する欧州指令に適合することを保証しています。EU適合宣言の全文は以下のアドレスから入手可能です：

[www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com)





## 第3章：技術仕様詳細

### 3.1 ハードウェア

#### VIBRONET Signalmaster基本ユニット - VIB 5.802

パラメーター	VIB 5.802	
インターフェース	測定チャンネル、アナログ	6つの異なる入力(そのうち3つは同期)
	測定チャンネル、デジタル	RPM / カウンター: 2 x TTL...30 V キーフェーザー ± 30 V AC および DC
	入力、デジタル	4 x、TTL...30 V
	出力、デジタル	8 x、5 V、5 mA
	Ethernetインターフェース	個数: 1、データレート: 100 Mbit
	RS 232インターフェース	個数: 2、データレート: 115.2 kBit
	FETスイッチ出力	12 V DC、1A、スイッチ切り替え可能
	拡張チャンネル数	アナログおよびデジタルチャンネル用外部マルチプレクサ
測定	測定範囲、アナログ	±10 V、±1 V、±100 mV、±10 mV
	ダイナミック / 分解能	96 dB / 16 bit A/Dコンバータ
	精度、アナログ	入力信号の0.05%
	同相信号除去比	> 115 dB (60 dBの振幅の場合)
	温度係数、アナログ入力	20 ppm / K
	入力保護回路	差動入力 ± 12 V デジタル入力: + 30 V
	SWダウンサンプリング	4.8 / 2.4 / 1.2 / 0.6 / 0.3 / 0.15 kHz
	位相エラー、同期アナログ入力	< 0.05 %
	アナログ入力間の混信	< -100 dB
	ダイナミック振幅エラー	< -0.1 dB (各最大信号周波数50%まで) < -0.5 dB (各最大信号周波数75%まで) < -1.0 dB (各最大信号周波数80%まで) < -3.0 dB (各最大信号周波数100%まで)
	カウンター周波数	< 10 kHz
	信号カップリング	DC (同期差動入力でAC/DC)
	サンプルレート、アナログ	153.6 / 76.8 / 38.4 / 19.2 / 9.6 kHz
	周波数範囲	0...50 Hz ~ 0...50 kHz、11エリアに区分
	周波数分解能	400、800、1600、3200、6400、12800 ライン
	アンチエイリアス	ダイナミック調整
	包絡線	選択可能なデジタル入力フィルター
	測定機能	時間信号、スペクトル、スペクトルの積分、包絡線、 オーバーオール: SPM、加速度 (RMS)、速度 (ピーク、RMS)
	運転モード	周波数帯分析、トランジェントメモリ、オンライン分類、トレンド記録
	一般	電源
記憶容量		RAM128 MB / フラッシュ1000 MB
温度範囲、運転		-20°C ...+60°C
相対湿度		10% ~ 100%、結露可
機械的負荷		衝撃: 30 g / 一定振動: 2 g (10-150 Hz)
保護等級		IP 66 (EN 60529) / NEMA 4
サイズ		約260 x 130 x 150 mm (長さx幅x高さ)
総重量	約1.5 kg	

## VIBRONET MUX - VIB 8.306..

パラメーター		VIB 8.306	VIB 8.306 M20	VIB 8.306-V M20
一般	ハウジング材料	アルミニウムダイカスト、粉体塗装		ステンレススチール (VA)
	入力/出力	センサー入力 9、センサー出力 2		
	保護等級	IP 65		IP 66
	温度範囲	-40°C ... +80°C		
	クランピング範囲 M12	3.0 ... 6.5 mm	--	
	-, M20	7.0 ... 12.0 mm		
	寸法 (高さx幅x奥行き)	224 x 120 x 98 mm		253 x 253 x 120 mm
	重量	約3 kg		約5 kg
電気部	電源	約10 V、オンラインCMSのストリングで		
	電流範囲	μA範囲		
	干渉保護	入力および出力はトランジェント電圧抑制回路で保護		

## 制限温度範囲

温度下限 (-40°C) は、マルチプレクサにセンサーが直接接続されている場合のみ有効です。MUX接続モジュール使用の場合は、-20°Cの温度下限が有効です。



パラメーター		VIB 8.306 EX	VIB 8.306-V EX M20
一般	ハウジング材料	アルミニウムダイカスト、粉体塗装	ステンレススチール (VA)
	入力/出力	センサー入力 9、センサー出力 2	
	保護等級	IP 65	IP 66
	温度範囲	-40°C ... +70°C	
	クランピング範囲 M12	3.0 ... 6.5 mm	--
	-, M20	7.0 ... 12.0 mm	
	寸法 (高さx幅x奥行き)	224 x 120 x 98 mm	253 x 253 x 120 mm
	重量	約3 kg	約5 kg
電気部	電源	約10 V、CMSのストリングで	
	電流範囲	μA範囲	
	干渉保護	入力および出力はトランジェント電圧抑制回路で保護	
防爆	等級	Ex II 2 G Ex ib [ib] IIC T4	

## 電気パラメーター

本質安全なパラメーターの一覧はセクション5.2 (セクション '安全な運用のための条件 (MUX / センサー)')、ページ47を参照) をご覧ください。

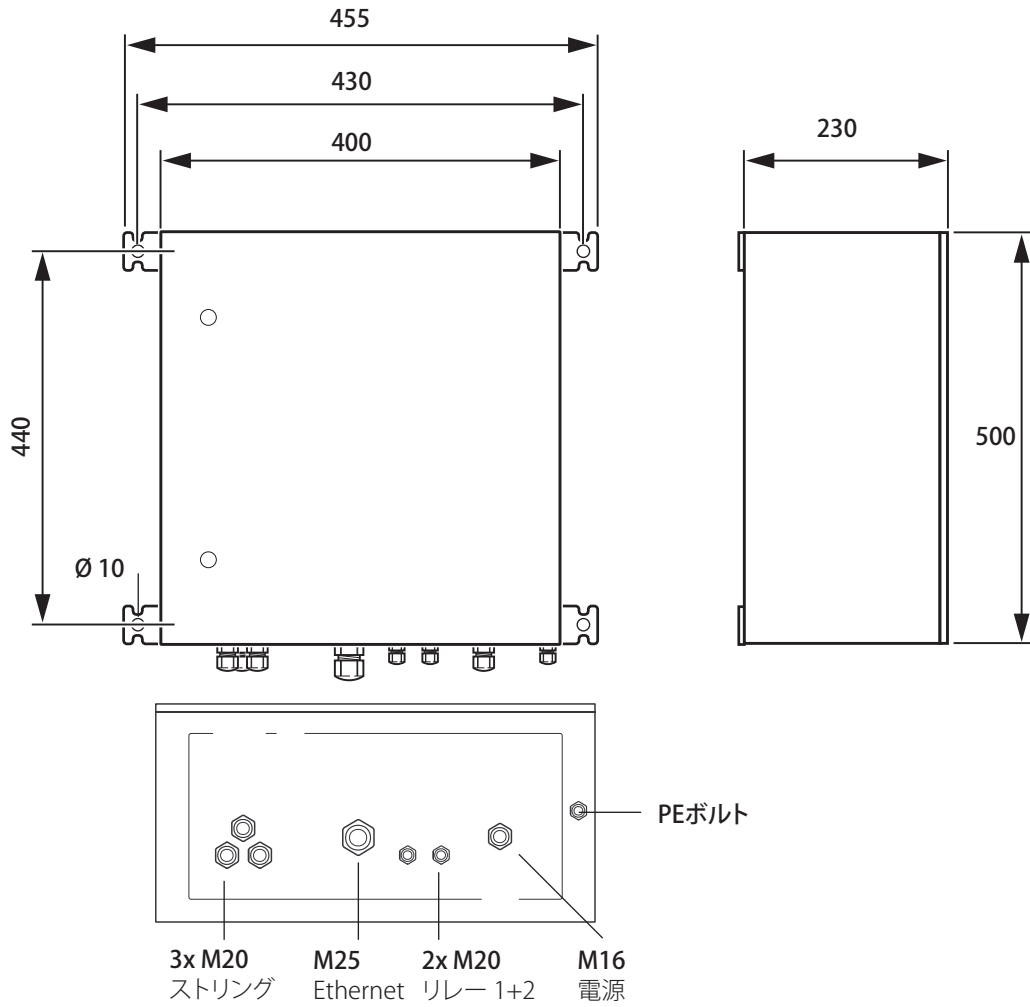
## MUX接続モジュール - VIB 8.31x

パラメーター		VIB 8.310 / VIB 8.310 EX	VIB 8.312	VIB 8.313 / VIB 8.313-2 EX	VIB 8.314 EX*
電圧部	入力	Pt100 温度センサー	電流 / 電圧	誘導 RPMセンサー	加速度計 (CLD)
	出力	デジタル電流信号			
	測定範囲	-40°C ...+250°C	0...20mA / -10...+10V	-	-
	感度	0.385 Ω/°C	--	2 mA	--
	センサーへの電流	2 mA	--	< 4 mA	--
	センサーへの電圧	< 1 V	< 2,2 V (コネクタ、電流モジュール) 10 kΩ (入力抵抗、 電圧モジュール)	< 8 V	--
	バランス抵抗	--			
一般	温度範囲、運転	-20°C ...+80°C (...+70°C、防爆仕様の場合)			-40°C ...+70°C
	サイズ	46 x 50 x 2 mm			

\* 防爆設置の場合のみ

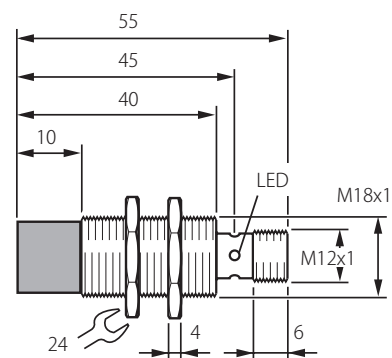
## 3.2 寸法入り図面

## VIBRONET Signalmasterスイッチキャビネット

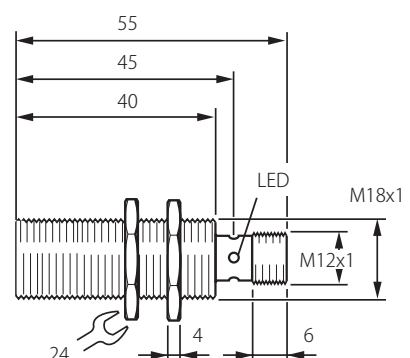


## RPMセンサー VIB 6.620 / VIB 6.622

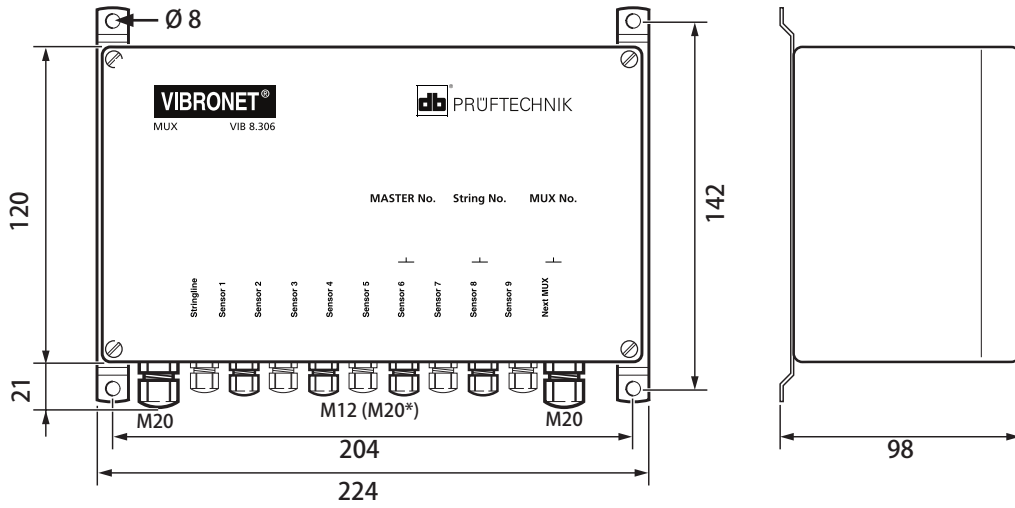
## VIB 6.620



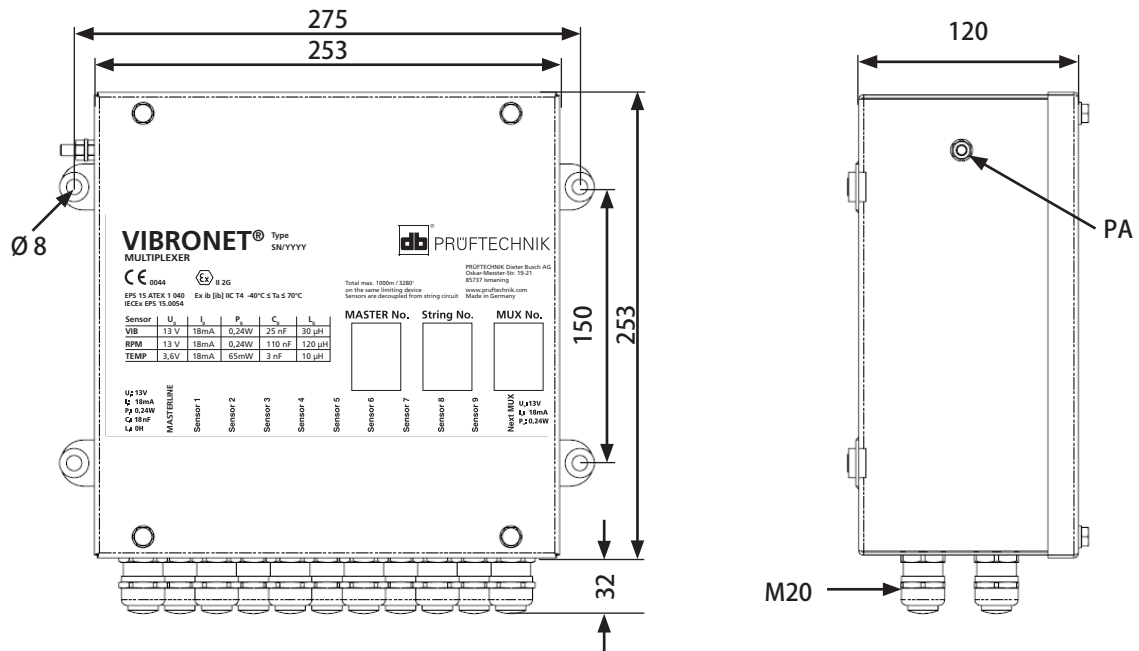
## VIB 6.622



VIBRONET Multiplexer VIB 8.306、VIB 8.306 M20\*、VIB 8.306 EX

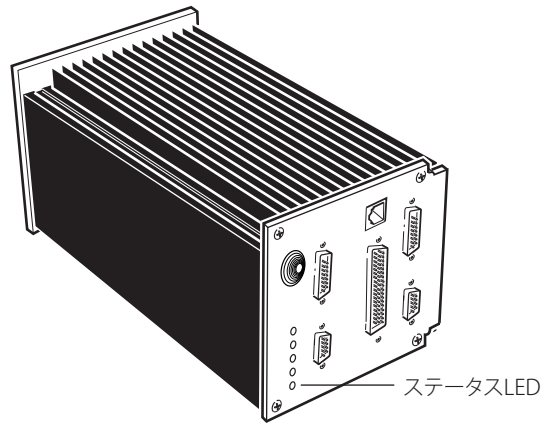


VIBRONET Multiplexer VIB 8.306-V M20、VIB 8.306-V EX M20



すべての寸法はmm

### 3.3.LED表示



LED	カラー	ステータス
システム	オレンジ	初期化
	緑	運転可能
	赤	測定
STATE 1	緑	利用可能
STATE 2	緑	利用可能
LAN 1	緑	接続
LAN 2	緑	トラフィック

## 第4章：取り付け

このセクションでは、システムと測定装置の取り付け方、電気接続の方法について説明しています。

### 4.1 準備

適切な取り付けのために、現場では所有者が以下の前提条件を満たすようにし、準備を行ってください：

#### 許容環境条件

温度：	取り付けるコンポーネント (Kabel, MUX, Sensor) の許容温度範囲によって異なる。第3章「技術仕様詳細」または「カタログ「センサーおよびケーブル」 - LIT 01.700.DE。
相対湿度：	10% ~ 100%、スイッチキャビネットがすべてしっかり閉められている (ドア、ねじ) 場合は結露可。
電磁場：	システム周辺には、発動機や高圧ケーブルなどの強力な電磁場が発生しないようにしてください。

#### 必要な接続

電源：	100 - 240 V AC、50 / 60 Hz
ネットワーク：	Ethernet (CAT 5 E)、TCP/IP データレート：100 Mbit

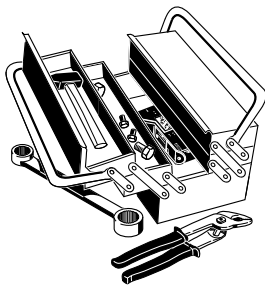
#### 配線

配線は標準的にシールドを施したケーブルで行います。電磁的に負荷のある環境では特別な設置措置を講じる必要があります。特集ケースに関する詳細は、5章をご覧ください。

ケーブルの設置場所の選択の際は次の注意事項を守ってください：

- MUXとセンサー間の配線は、障害信号を抑え、設置コストを削減するために短くする必要があります。
- MUXストリングにおけるマシンは 1 本の等電位化線によって結ばれている必要があります。
- 最大ケーブル長さ：
  - スwitchキャビネット - MUXストリングの最後のセンサー：1000m
  - スwitchキャビネット - ネットワーク：50m
- 必要なケーブル長さの計算の際は、必要なケーブルループ (約30 cm) も各接続で考慮に入れてください。





### 工具、試験材、消耗品

スイッチキャビネットとMUXの固定用

- M8およびM10ねじ用ドリル機およびドリル
- M8およびM10ねじ、適当な平座金または取り付けプラグ、各4個
- 固定ねじ用の適当なサイズのオープンエンドレンチ

温度センサーVIB 6.610取り付け用

- ドリル機および深さゲージ付きドリル 4.1 / 6.8, 細目ねじドリル M8 x 1
- ドリル穴清掃用の圧縮空気
- オープンエンドレンチ SW 14

RPMセンサーVIB 6.620 / VIB 6.622取り付け用

- 取り付け穴付き (直径19 mm) の適切な締結装置
- オープンエンドレンチ SW 14、2個

内部シーリングボルトVIB 8.307-RT取り付け用

- ねじ固定用即効接着剤Loctite 480
- オープンエンドレンチ SW 24、SW 11

電気部取り付け用

- マイナスドライバー、幅 2.5または3.5
- プラスドライバー、サイズPH2
- 剥き出し部分工具、同軸/3軸 (VIB 81052 / VIB 81053)
- Ethernetケーブル用剥き出し部分工具
- クリンピングツール VIB 81026
- ニッパー
- 設置チェッカー、VIB 8,745
- マルチメーター
- 電源供給用3線電気ケーブル (1.5 mm<sup>2</sup>)
- デジタル出力用2線電気ケーブル (0.5 mm<sup>2</sup>)
- シールドを施された工業Ethernetケーブル (CAT 5)
- 次のケーブルの接続用絶縁フェールール：
  - 電源
  - Ethernet
  - デジタル出力
- 同軸ケーブル、VIB 90008、MUXへのセンサー接続用
- 3軸ケーブル、VIB 90080、MUXストリング用
- 電気取り付け用標準工具
- ケーブル固定用ストレインリリーフ
- ケーブルフィッティング用オープンエンドレンチセット

## 4.2 センサーを測定箇所に取り付ける

ここでは温度センサーVIB 6.610とRPMセンサーVIB 6.620 / VIB 6.622をマシンに取り付ける方法を説明しています。

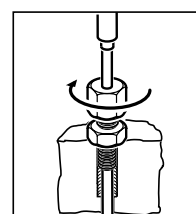
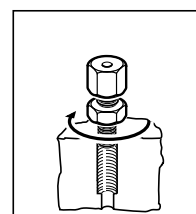
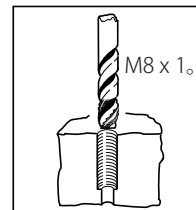
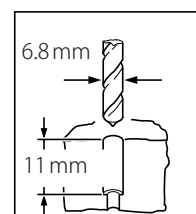
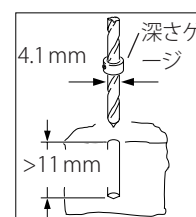
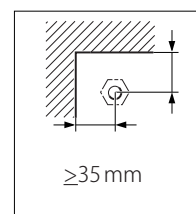
PRUFTECHNIK振動センサーの取り付けは次の取扱説明書で説明されています：

- 工業加速度センサーType VIB 6.1xy、取り付けと運用 - 商品番号 VIB 9.831.D
- ミニ加速度センサーType VIB 6.20x、運用取扱説明書 - 商品番号 VIB 9.830.DG

### 温度センサー - VIB 6.610

取り付けは耐圧性のねじで行われます。

- 適当な取り付け場所を選択します：  
突起部との最小間隔に注意します。オープンエンドレンチをもう一度使って、回せる必要があります。
- 穴を開ける：  
工具：深さゲージ付きドリル 4.1  
ドリル穴深さ >11 mm。ドリル穴はマシン要素（ローラーベアリングなど）に損傷を与えず、それらの近くを開ける必要があります。温度センサーは最大48 mmまで挿入できます。
- クリップ部用のドリル  
工具：ドリル 6,8  
ドリル穴深さ：約 11 mm。
- クリップ部用のねじ山を切断：  
細目ねじドリル M8 x 1。  
続けてドリル穴を圧縮空気できれいにします。
- ねじを取り付ける：  
オープンエンドレンチ (SW 14) を使って取り付けねじを締め付けます。  
温度センサーを挿入できるよう、上側の固定ねじはゆるめたままにします。
- 温度センサーを取り付ける：  
温度センサーをねじを使ってドリル穴に挿入します。  
オープンエンドレンチ (SW 14) を使って固定ねじを締め付けます。





### RPMセンサー VIB 6.620 / VIB 6.622

マシンのRPMは、非接触で誘導近接スイッチを使って測定します。PRUFTECHNIKは取り付け方法と必要なスイッチ周波数に応じて2種類のセンサーをご用意しています。

- VIB 6.620 - 一列に並ばない取り付け、スイッチ周波数 <300 Hz
- VIB 6.622 - 一列に並ぶ取り付け、スイッチ周波数 <1500 Hz

センサーは適当な測定マーク(カップリングねじ、またはスプロケット)の近くのマシン軸に取り付けます。各回転ごとに測定マークはセンサーに電波を生成します。RPMは周波数÷シャフトにおける測定マークの数です。

#### 測定マークは測定精度を高めます

シャフトの回転が速くなり、1回転あたりに捕捉される測定マークの数が増えると、RPMをより正確に決定できます。その際、センサーの高スイッチ周波数を上回ってはなりません。低RPM (<60 rpm) の測定には、シャフトに少なくとも2つの測定マークが必要です。測定マークの数は、取り付けおよび設置記録に書き留め、OMNITREND Center PCソフトウェアの測定設定に登録する必要があります(コンテキスト:測定チャンネル)。

#### 取り付け

RPMセンサーは電氣的に絶縁されています。RPMセンサーは適当なブラケットを使ってマシンのハウジングに取り付けることができます。配置がマシンの振動によって変わらないように注意してください。

- マシンのスイッチを切り、誤って再びスイッチが入らないよう保護します。
- 測定マークの近くに適切な場所を選択します。  
測定マークは直径10 mm以上である必要があります。測定マークとセンサーの間隔は8 mmより大きくなってはなりません(次ページの図を参照)。

#### 警告

##### 破片によるけがの危険!

測定間隔が十分でないと、測定マークとセンサーが接触する場合があります。接触した場合、破片が発生し、職員が重傷を負う恐れがあります。

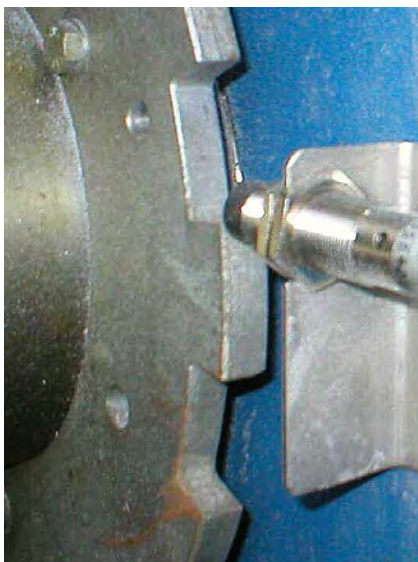
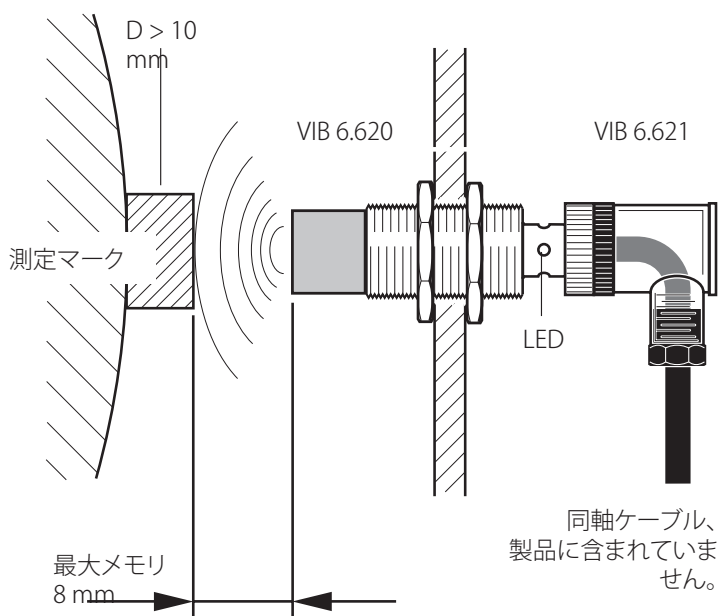
- 測定間隔の設定の際は、ラジアル方向にシャフトの動きが発生する場合がありますのでこれを考慮に入れます。

#### 注記

##### 電磁障害による誤測定

RPMセンサーの近くに周波数600 Hzの電磁場が発生しないようにしてください。

- ブラケットにドリルで穴をあけます。直径:19 mm
- センサーをブラケットに固定します:
  - 前部の固定ナットをセンサーから取り外します。
  - センサーを取り付け穴に押し込みます。
  - センサー上に再び固定ナットのねじを回し、締め付けます。
- ブラケットとセンサーをマシンに固定します。
- 固定ナットで測定間隔を調整します:
  - センサーを適当な電源に接続します。
  - シャフトを回転します:測定マークがセンサーを過ぎるとLEDが消えます。



スプロケット(測定マーク)付きのシャフトに取り付けられたRPMセンサー

### 4.3 フィールドマルチプレクサを取り付ける

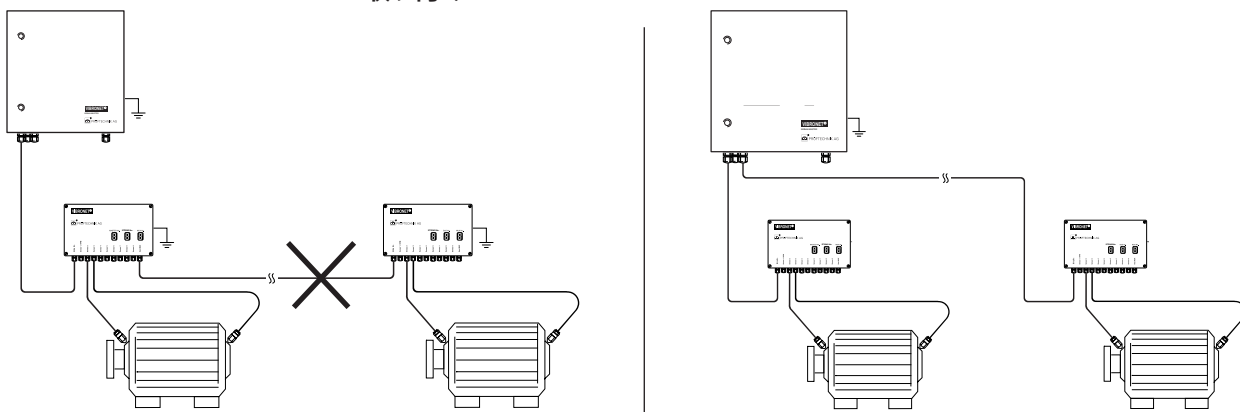
フィールドマルチプレクサ (MUX) は、センサーと基本ユニットの間の測定チェーンに取り付けられた電気式測定ロケーション切り替え器です。これはそれぞれ最大9本のセンサーケーブルを1つのストリングにまとめ、それによってCMSのケーブルコストと取り付けコストを削減します。基本ユニットごとに最大3ストリング、それぞれ6個のMUXと接続できます。

MUXの取り付けに関する注意事項:

- ケーブルの長さで取り付けコストを低く保つためにMUXをできる限り測定ロケーションの近くに取り付けます。
- MUXを電氣的に絶縁して取り付けます。コンクリートの壁または電氣を通さない物質が最適です。
- 電氣的にそれぞれ異なるポテンシャルにあるマシンは別のMUXストリングに接続する必要があります。
- 新しいMUXは常にストリングの端に接続します。

電氣的にそれぞれ異なるポテンシャルにあるマシンを別のストリングに接続します。

#### 取り付け



- 十分な場所のある適切な取り付け場所を選択します。

#### 引っ張り予備としてのケーブルループ

ねじの下にケーブルループ (約30 cm) のための場所が必要なことを考慮に入れてください。

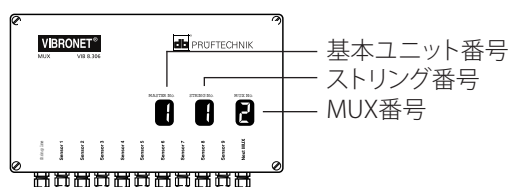
- MUXの固定用に4つの取り付け穴をドリルであけます (セクション '3.2 寸法入り図面'、ページ14を参照)。
- MUXを4本のM8ねじ (場合により取り付けプラグ、土台に応じて防振材料を使用します) で固定します。
- 位置がシステムから出ているMUXには3桁の数字で印をつけます。

- 1.数字:VIBRONET Signalmaster基本ユニット (1 ...9)
- 2.数字:ストリング (1 ...3)
- 3.数字:MUX (1 ...6)

#### 印をつけるためのアクセサリおよび補助手段

印をつけるために用意された接着式ラベルはアクセサリとして入手可能です。商品番号:VIB 8.361

取り付けした測定ロケーションおよびMUXの記録用のコピーテンプレートは補遺にあります (セクション 'コピーテンプレート'、ページ64を参照)。



MUXマーク



MUXの取り付けの典型例



#### 4.4 スイッチキャビネットを取り付ける

スイッチキャビネットは基本ユニットとMUXストリングならびに通信、電源供給、デジタルスイッチ信号のインターフェースを含みます。

##### 取り付け

- 適当な取り付け場所を選択します。

---

##### 取り付け場所に関する要件

スイッチキャビネットは電源供給ケーブルによって接地されています。設置場所では、キャビネット下側のPEボルトに接続するもう一つの接地ケーブルについても考慮に入れてください。

キャビネット下側にケーブルループ(約30 cm)のための場所が必要なことを考慮に入れてください。

キャビネットドアを開くための場所(約65 cm)が必要なことを考慮に入れてください。

- 
- スイッチキャビネットの固定用に4つの取り付け穴をドリルであけます(セクション '3.2 寸法入り図面'、ページ14を参照)。
  - スイッチキャビネットを4本のM10ねじ(場合により取り付けプラグを使用します)で固定します。



PEボルト  
キャビネット下側

#### 4.5 電気接続

取り付け後にはシステムコンポーネントの電気接続が行われます。次のセクションでは、標準的な取り付け方を説明しています。標準的な取り付け方ではケーブルが以下のように指定されています：

- 同軸ケーブル (RG 58)、すべてのセンサーケーブル用
- 3軸ケーブル、すべてのMUXストリング用

この取り付け方法は、次の特徴によって際立っている電磁的に負荷の少ない工業環境向けに考えられています：

- ケーブルエリアに周波数変換器またはそのケーブルがない。
- ケーブルエリアに無線装置またはリモートコントロール装置がない。
- ケーブルトレイ、ケーブル管、ケーブルシャフトに電源ケーブルがない。

電磁干渉がケーブルエリアにある場合は、特別な措置とシールドが必要です (セクション '5.1 電磁場に負荷のある環境'、ページ37を参照)。

---

#### 引っ張り予備としてのケーブルループ

各接続ごとにループ (約30 cm) を設け、後でメンテナンスや修理作業をする際に、接続に引っ張り荷重がかからないようにします。

必要なケーブル接続の実行に関する詳細は、8章 (セクション '電気ケーブル'、ページ59を参照) をご覧ください。

---

#### 振動センサーを接続する

センサー側：

- クリンピングの前にセンサーケーブル上で適切な保護キャップと適当な充填材料を押し開けます。
- TNC接続プラグ (ストレート、アングル) をクリンピングします。
- センサーケーブルをセンサーに接続します。
- 場合によりストレインリリーフを設けます。

MUX側：

- MUXハウジングを開きます。

#### 注記

##### ESD保護規則を守ってください

静電気の放電はケーブルと部品の損傷につながる場合があります。プラチナに触れないでください。

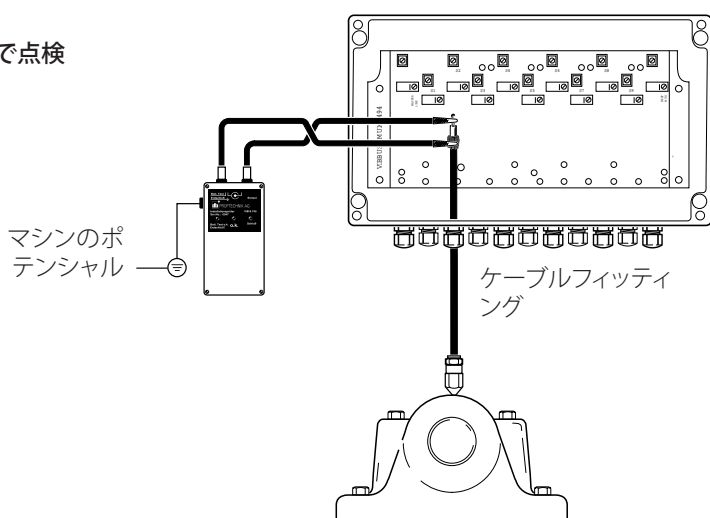
---

- 適切なねじを開き、センサーケーブルをMUXに挿入します。最初と最後のねじ、もしくはMUXの該当する接続端子はストリングのために考えられています。
- 場合により、ケーブルを適切な長さになるよう短くし、ケーブルの端を絶縁します。ケーブルの長さには約30 cmのケーブルループが必要であることを考慮に入れてください。

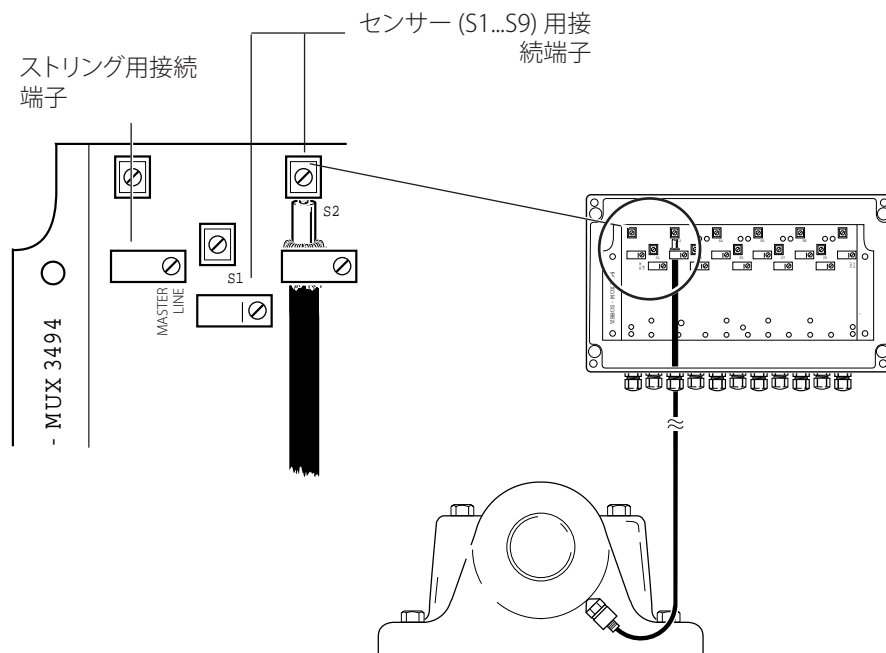


- 設置チェッカー (VIB 8.745) でケーブルをテストします:ケーブルの状態は、ハウジングにある3つのLEDのうちの1つによって表示されます:「設置」、「OK」、「短絡」
- ケーブルの配線が「OK」の場合は、同軸ケーブルをマルチプレクサのコネクターに接続します。
- ケーブルねじを再び締め付けます。

センサー入力を  
設置チェッカー、VIB 8.745で点検



MUXの振動センサーを接続する



### RPMセンサーと温度センサーをMUXに接続する

これらのセンサーの接続にはアクセサリとして入手可能な特殊MUX接続モジュールが必要です。

- RPMセンサー用接続モジュール:VIB 8.313
- 温度センサー用接続モジュール:VIB 8.310

MUXに接続モジュールを次のように接続します:

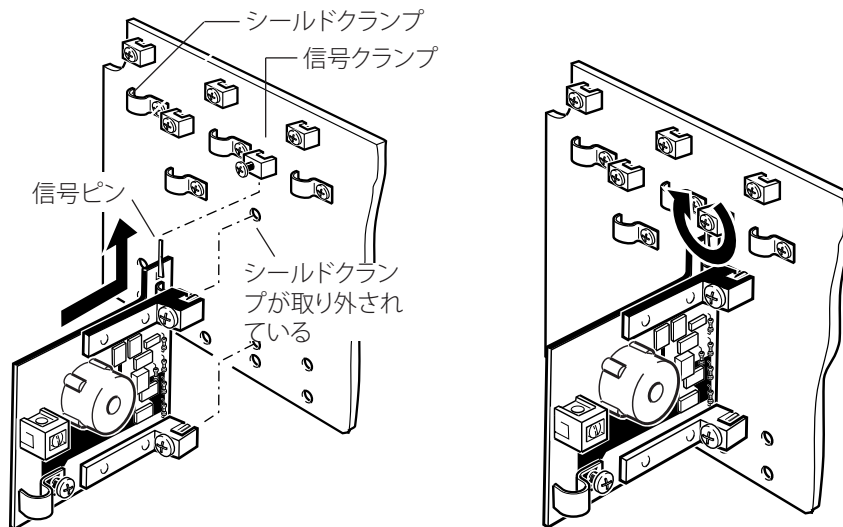
- MUXハウジングを開きます。

#### 注記

#### ESD保護規則を守ってください

静電気の放電はケーブルと部品の損傷につながる場合があります。プラチナに触れないでください。

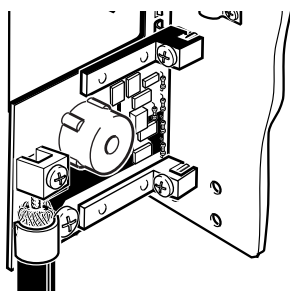
- プラチナからシールドクランプを取り外します。
- モジュールの信号ピンを信号クランプに挿入します。
- 接続モジュールのねじを締め付けます。
- 信号クランプを締め付けます。



MUXの接続モジュールを接続する

センサーケーブルを接続モジュールに次のように接続します:

- MUX適切なねじを開きます。
- センサーケーブルをMUXに挿入します。
- センサーケーブルを接続モジュールに接続します。
- 続けてねじをMUXに再び締め付けます。



センサーケーブルを接続モジュールに接続する

### ケーブルを延長する

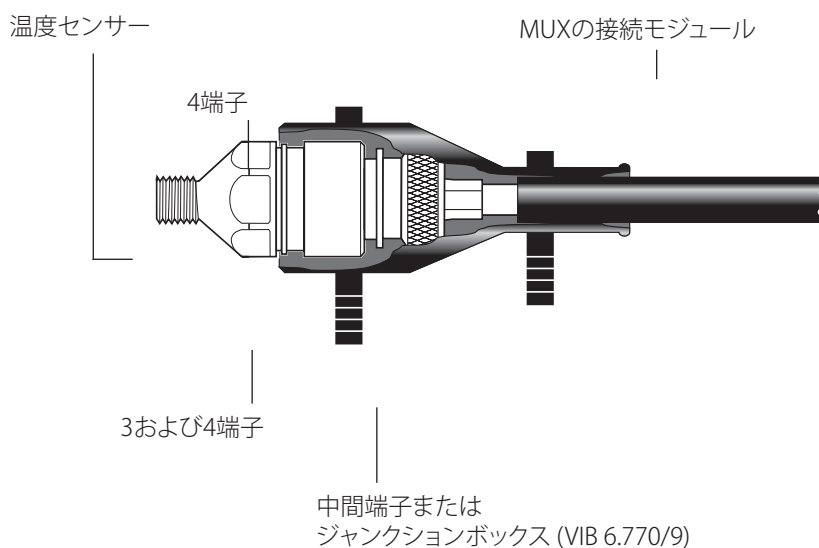
供給されるRPMセンサーには接続ケーブルとケーブルボックスは付いていません。通常のコ軸ケーブル (RG 58) を接続ケーブルとして使用します。適当なケーブルボックスはアクセサリとして入手可能です (VIB 6.621)。

センサーケーブルを必要に応じて同じタイプのケーブルで延長できます (例えば同軸、RG 58)。バルクヘッドコネクタ TNC/TNC (VIB 93036 F) をカップリングとして使用でき、これを電氣的に絶縁して取り付ける必要があります。

### 3端子または4端子接続付きの温度センサー

(推奨取り付け方法)

- 温度センサーをMUXの外側で中間端子かジャンクションボックス VIB 6.770/9に接続します。
- 中間端子、またはジャンクションボックスを同軸ケーブルでMUX内にある温度センサー用の接続モジュール (VIB 8.310) に接続します。

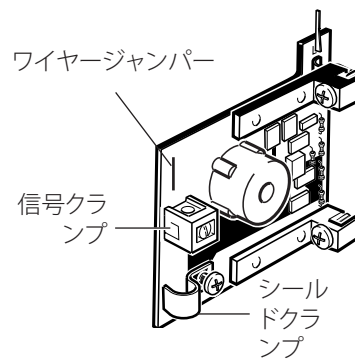


### プロセスサイズ (I/Uレベル) 用接続

プロセス制御システムから無電圧で用意されたプロセスサイズはシステムが電流または電圧レベルとして収集します。信号ケーブルはMUX内で電流および電圧レベル (VIB 8.312) 用接続モジュールを通して次のように接続します:

- 信号プラスを信号クランプに
- 信号マイナスをシールドクランプに

モジュールは標準で電流レベルの測定用に設定されています。電圧レベルの測定には、モジュールのワイヤージャンパーを分離する必要があります。



電流/電圧モジュール  
VIB 8.312

### 複数のMUXを1つのストリングに接続する

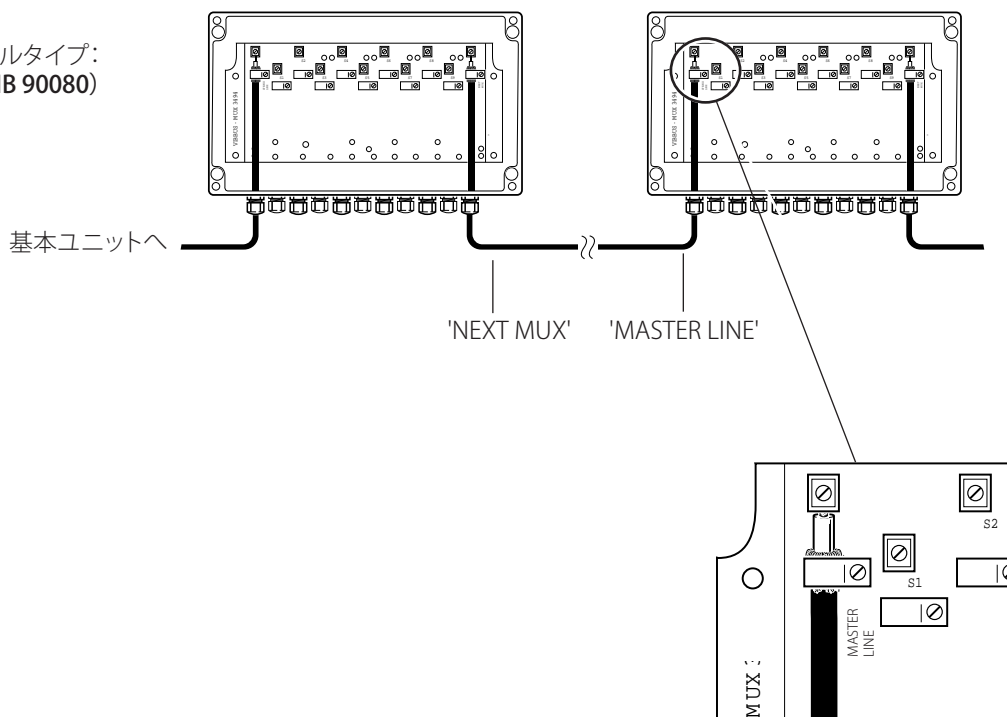
最大6個のMUXを1つのストリングに接続できます。ケーブルタイプは3軸ケーブルを使用します。ストリングを拡張する場合は、新しいMUXをストリングの端に接続します。

#### 3軸ケーブル

3軸ケーブルの接続に関する詳細は、8章(セクション '3軸ケーブル'、ページ61を参照)をご覧ください。

- MUXハウジングを開きます。
- 接続ケーブルを必要な長さまで短くします(セクション '配線'、ページ17を参照)。切断の際は接続ごとにケーブルループ(約30 cm)を考慮に入れてください。
- ケーブルを最初または最後のねじに通します。
- ケーブルをNEXT MUX端子またはMASTER LINE端子に通します。
- 最後にねじを締め付けます。

ストリング用ケーブルタイプ:  
3軸ケーブル(例VIB 90080)



### スイッチキャビネット内でMUXストリングを接続する

MUXストリングをスイッチキャビネット内でショックパルスモジュール (VIB 5.815-3) に接続します。ショックパルスモジュールは基本ユニットとケーブルで接続しており、合計3つの接続が利用可能です。

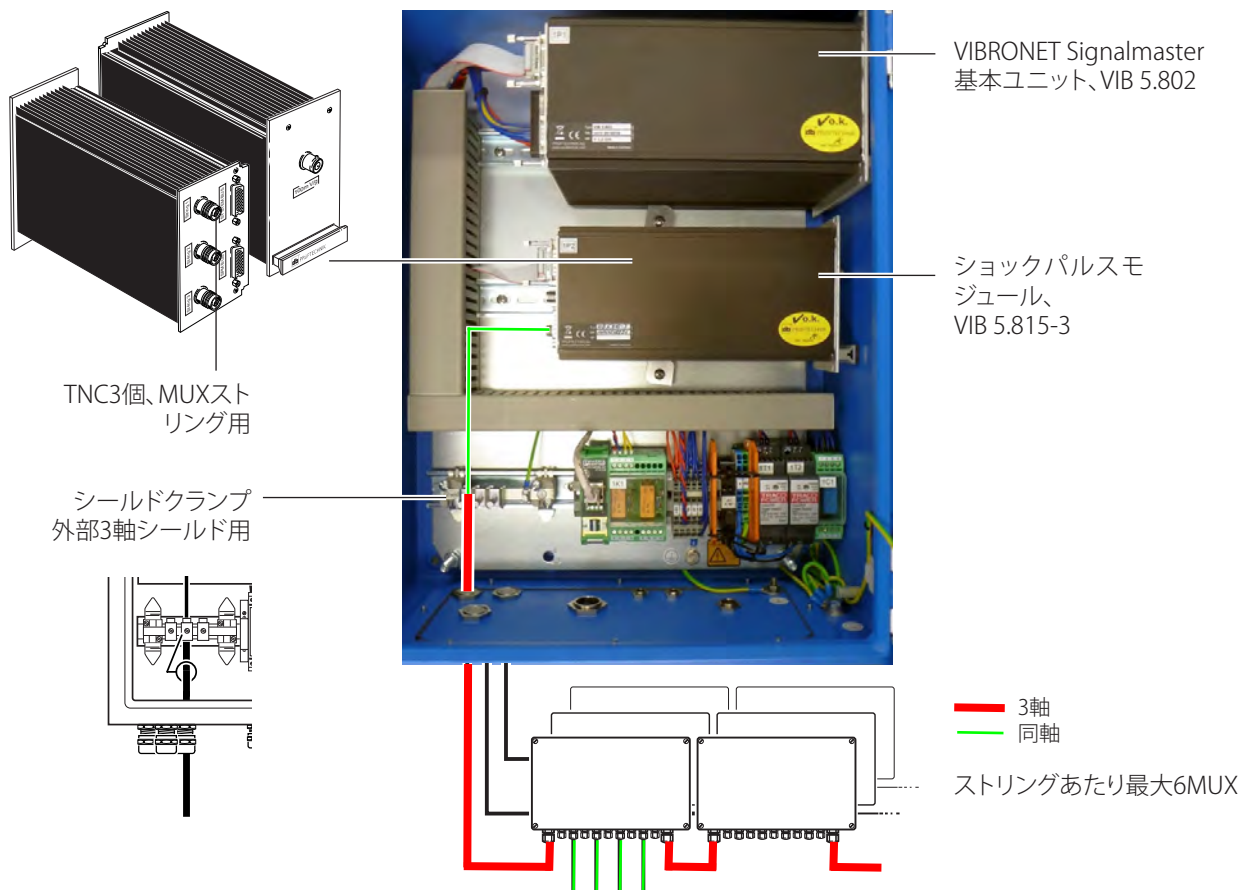
- スwitchキャビネットを開きます。
- キャビネット下側のケーブルのねじM20を開き、シーリングインサートを取り外します。
- ケーブルループ (約30 cm) を設けます。
- 開いているケーブルの端をケーブルねじに通します。
- 接続のためにケーブルの端を次のように準備します:
- 3軸ケーブルの外側の被覆を、外側のシールドをシールドクランプに載せられるようになるまで絶縁します。
- 開いている同軸ケーブルの端にストレートのTNCプラグをクリンピングします (例えばVIB 93022、アクセサリとして入手可能)。
- TNCプラグをショックパルスモジュールの該当するTNCソケット ('String 1 ...String 3') に接続します。
- 3軸ケーブルの外側のシールドをシールドクランプに載せます。
- ケーブルねじを再び締め付けます。



ケーブルねじM20  
MUXストリング用

### 3軸ケーブルとクリンピング

3軸ケーブルの接続とクリンピングに関する詳細は、8章8 (セクション '3軸ケーブル'、ページ61を参照)、(セクション 'クリンピングの手引き (BNC/TNC)'、ページ60を参照) をご覧ください。



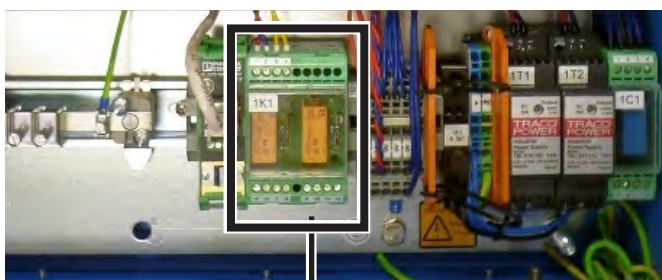


ケーブルねじM12  
リレー信号ケーブル用

### リレー出力を接続する

バイナリのアラームおよび警告信号の出力用に2つのリレー出力が利用可能です。信号送信には市販の2線電気ケーブル (AWG 12) が適しています。

- スイッチキャビネットを開きます。
- キャビネット下側のケーブルねじM12を開き、シーリングインサートを取り外します。
- ケーブルループ (約30 cm) を設けます。
- 信号ケーブルをケーブルねじに通します。
- ケーブルを絶縁します。
- 芯の端に適当なフェルールをクリンピングします。
- 芯をコネクタに接続します (下図を参照)。
- 最後にケーブルねじを再び締め付けます。



\* OMNITREND Centerを  
使ったプログラミングにおける  
標準設定

5 - 12:コネクタ名称



### リレー設定

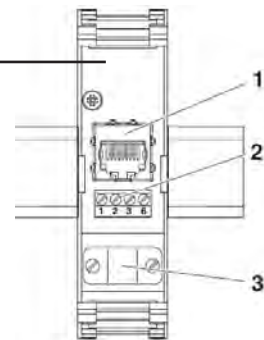
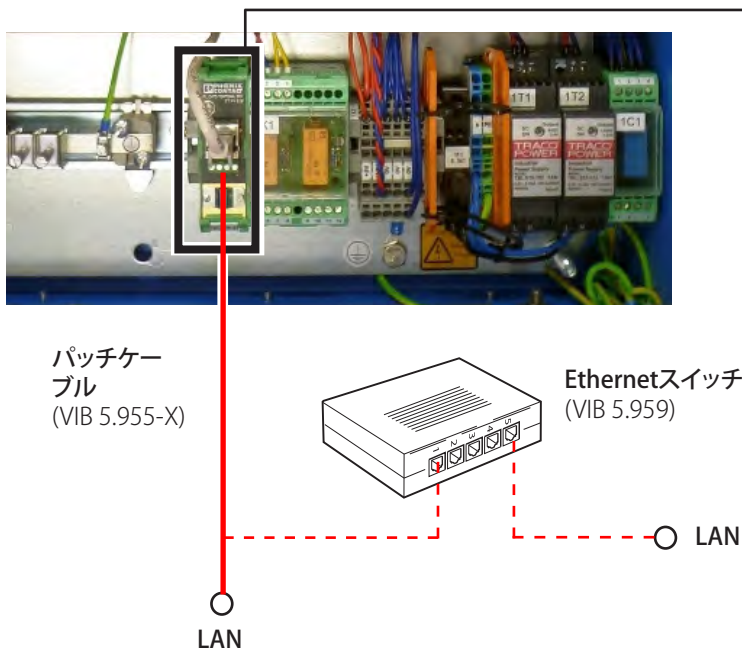
出力は「閉」または「開」として設定できます：

閉：測定信号が設定された警告閾値を上回ると、スイッチが接触を「閉じ」、警告値超過を表示します。

開：測定信号が設定された警告閾値を下回ると、スイッチが接触を「開き」、警告値超過を表示します。

### 通信ケーブルを接続する

システムをEthernet端子 (CAT 5) を通してデータネットワークに接続します。このためにパッチケーブル (例VIB 5.955-X) を使用し、必要に応じてアクセサリとして入手可能なEthernetスイッチ (VIB 5.959) を使用します。



#### Ethernet端子 (CAT5):

- 1: RJ45ソケット
- 2: ねじ接続コネクタ
- 3: シールド接続付きストreinリリース

パッチケーブルをスイッチキャビネットに挿入します。

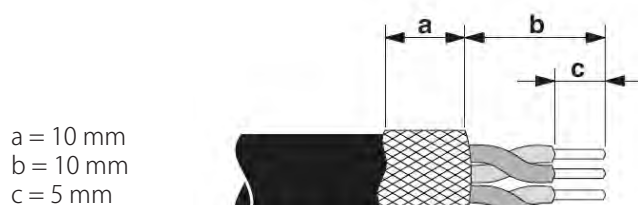
- スイッチキャビネットを開きます。
- キャビネット下側のケーブルねじM25を開き、4つのシーリングインサートの1つを取り外します。
- ケーブルループ (約30 cm) を設けます。
- 該当するケーブルの端で場合により接続プラグ (RJ45) を切り取ります。
- 開いているケーブルの端をケーブルねじに通します。

パッチケーブルをEthernet端子に次のように接続します:

- ケーブル被覆を10 mm (長さb) だけ取り除きます。
- 編組のシールドを外側の被覆上で10 mm後ろにずらします (長さa)。
- アルミホイルを取り除きます。
- 個々の芯を5 mmだけ絶縁します (長さc)。
- ストレインリリース (3) ブラケットの下にシールドを取り付け、ねじを締めます。



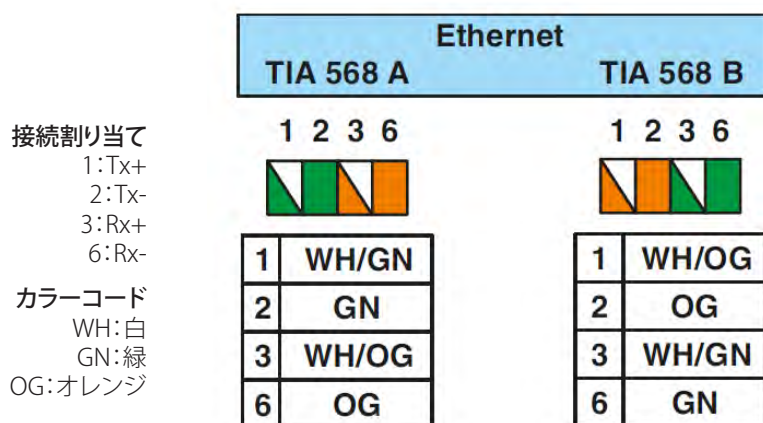
ケーブルねじM25  
Ethernet用



a = 10 mm  
b = 10 mm  
c = 5 mm

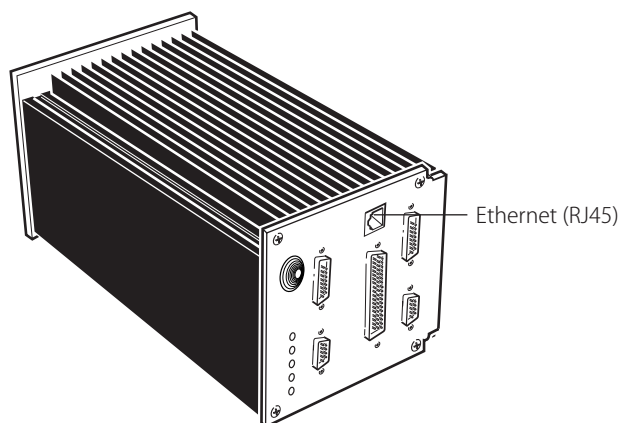


- 個々の芯をねじ接続コネクタに接続します(下図を参照)。その際、個々の芯の捩れはできるだけ接続コネクタまでに保ってください。
- ケーブルねじM25を再び締め付けます。
- パッチケーブルをネットワークケースまたはEthernetスイッチに接続します。



#### ラップトップを直接接続する

運用開始やサービスのためにラップトップを基本ユニットのEthernetインターフェース (RJ45) に直接接続できます。そのためにクロスの Twisted Pair (TP) ケーブルを使用します。



### 電源を接続する

システムを3線電気ケーブル (1.5 mm<sup>2</sup>) で電源に接続します。

#### ▲警告

#### 感電によるけがの危険!

電源にシステムを不適切に接続すると、低電圧 (230 V) によるけがの危険があります。

- ・ 電源は電気技師のみが接続できます。

#### 注記

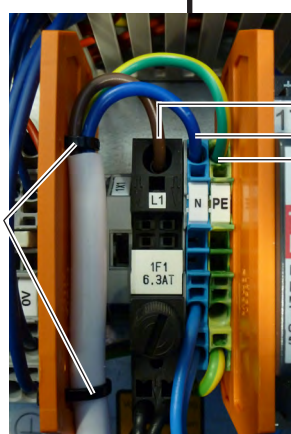
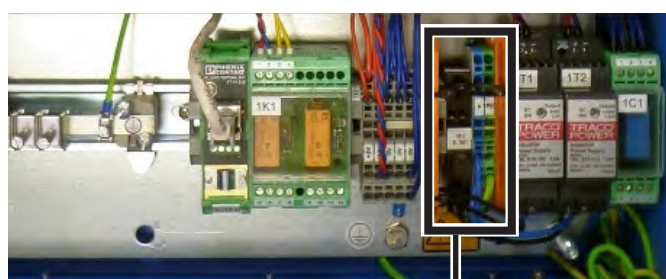
#### 電源仕様

100-240 V AC / 0.71 - 0.43 A / 50-60 Hz

- ・ スイッチキャビネットを開きます。
- ・ キャビネット下側のケーブルねじM16を開き、シーリングインサートを取り外します。
- ・ ケーブルループ (約30 cm) を設けます。
- ・ 電流ケーブルをケーブルねじに通します。
- ・ ケーブルを絶縁します。
- ・ 芯をコネクタに接続します:
  - 黒/茶 > L1
  - 青 > N
  - 黄/緑 > PE
- ・ 同梱のケーブルバインダーを使って芯をオレンジの分離レートに固定します。
- ・ 最後にケーブルねじを再び締め付けます。



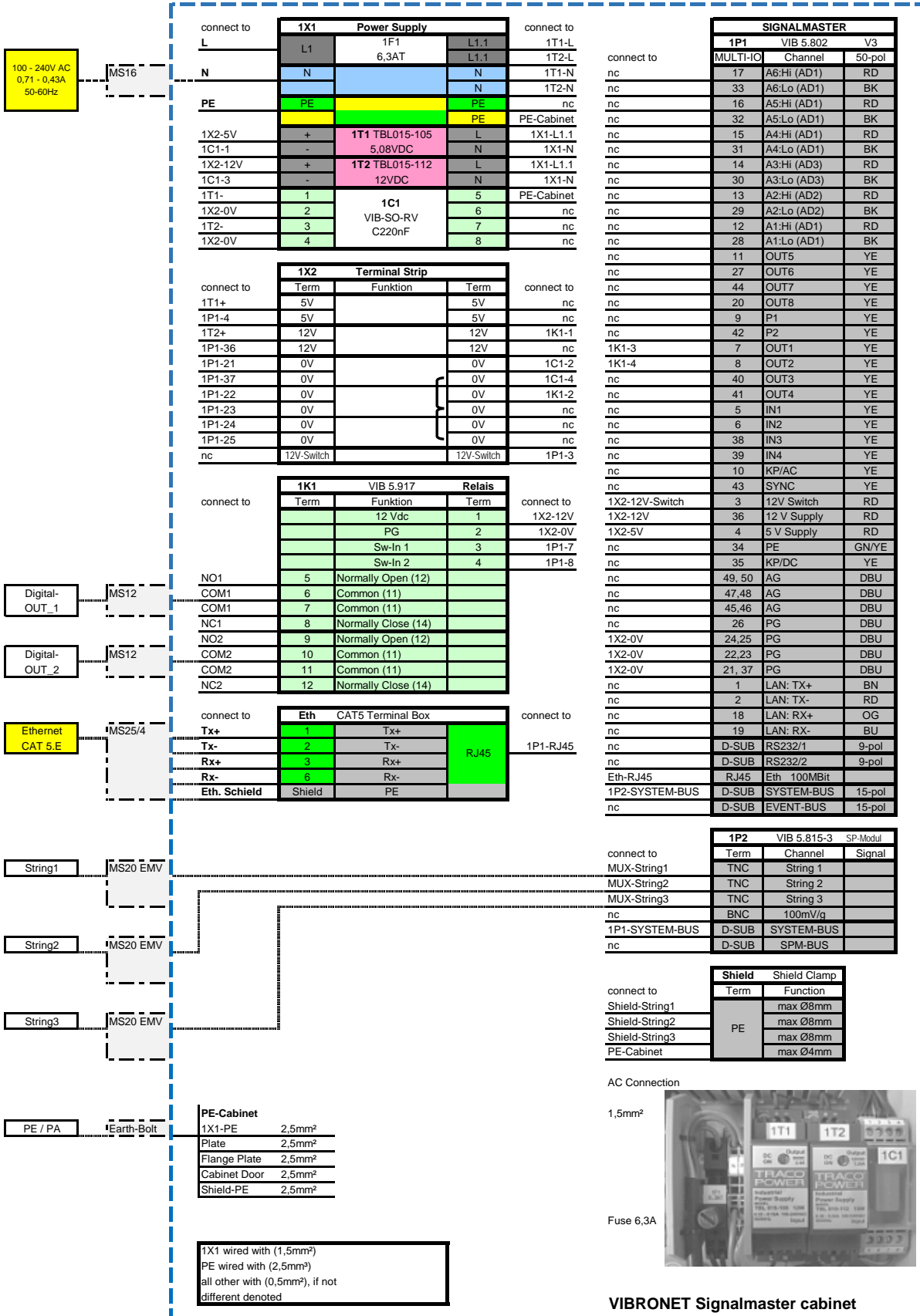
ケーブルねじM16  
電源用



ケーブル固定用  
ケーブルタイ

位相 - L1  
ゼロ - N  
保護接地 - PE

配線図 - VIBRONET Signalmasterスイッチキャビネット



## 第5章：特殊な取り付け

### 5.1 電磁場に負荷のある環境

電磁干渉がケーブルエリアにある場合は、特別な取り付け措置とシールドが必要です。信号チェーンは例えば次の装置によって影響を受け、誤測定の原因となる可能性があります：

- 周波数変換器
- 無線またはリモートコントローラー
- 電源ケーブル

#### 配線

センサーからMUXへの配線は、標準取り付けと比較して2倍にシールド加工済み3軸ケーブル（例：ケーブルタイプ VIB 90080）を使用します。

センサーは通常、配線済みなので、取り付けを簡単にするためにセンサー入力には短い配線で同軸で接続できます。3軸ケーブルへの接続は、ジャンクションボックスとねじM20（VIB 6.770/13）を使って行われます。プロセス制御システムへの配線にはジャンクションボックスは必要ありません。

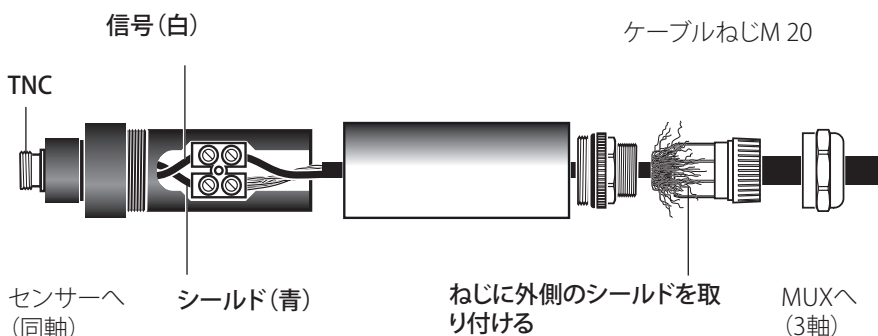
3軸ケーブルをジャンクションボックスに接続する：

- ジャンクションボックスを開きます。
- ねじを外し、3軸ケーブルを通します。
- ねじに外側のシールドを取り付けます。
- 信号ケーブルと内部のシールドを絶縁します。
- 信号ケーブルを白い芯に、シールドを青の芯に接続します。
- ジャンクションボックスのねじを再び締め付けます。

#### 注記

#### ケーブル断線の危険

金属コンジットを回し、プラスチックのねじをしっかりと持ち、ケーブルの接続が切れないようにします。



ジャンクションボックスVIB 6.770/13  
、3軸ケーブル用ねじM20付き

- 接地ループを避けるため、ジャンクションボックスは電氣的に絶縁して取り付けます。

同軸センサーケーブルをジャンクションボックスに接続する：

- センサーをTNCインターフェースに接続します。

#### 接続を密閉する

振動センサーの場合は、組み立て済みの短いセンサーケーブルとTNC接続プラグ、保護キャップを使用します。注文情報については、PRUFTECHNIK Condition-Monitoringセンサーカタログをご覧ください。[www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com)から入手可能です。

RPMセンサーと温度センサーの場合は、センサーケーブルのオープンエンドにTNCプラグ(例えばVIB 93022)をクリンピングする必要があります。

ジャンクションボックスにおけるTNCインターフェースの密閉には、次のような適切な保護キャップを使用します：

- VIB 6.701、保護キャップ、耐油性、ストレート仕様
- VIB 6.711、保護キャップ、耐油性、アングル仕様

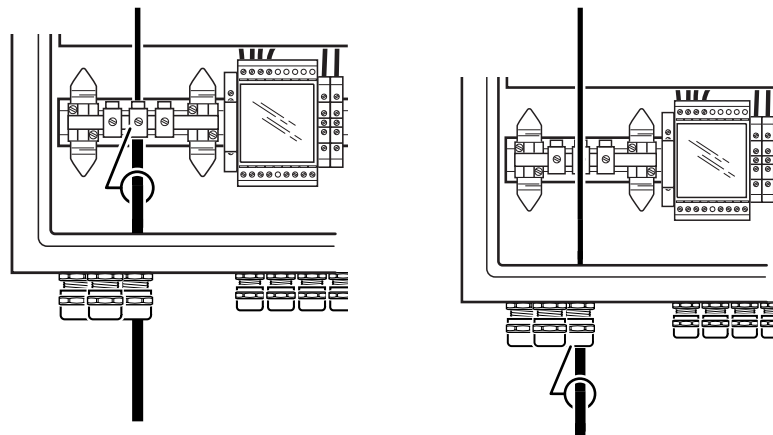
#### シールド

3軸ケーブルの外部シールドは(許容され、必要な場合は)、各ハウジングのケーブルを通して設置されます。ステンレススチールハウジングのMUXでは、外部シールドを内部の接地バーにも取り付けることができます。

デジタル出力への信号ケーブルの場合は、シールドを施された電気ケ

#### 3軸ケーブル

シールドをねじを通して(右)  
または端子コネクタを通して(左)接地します。

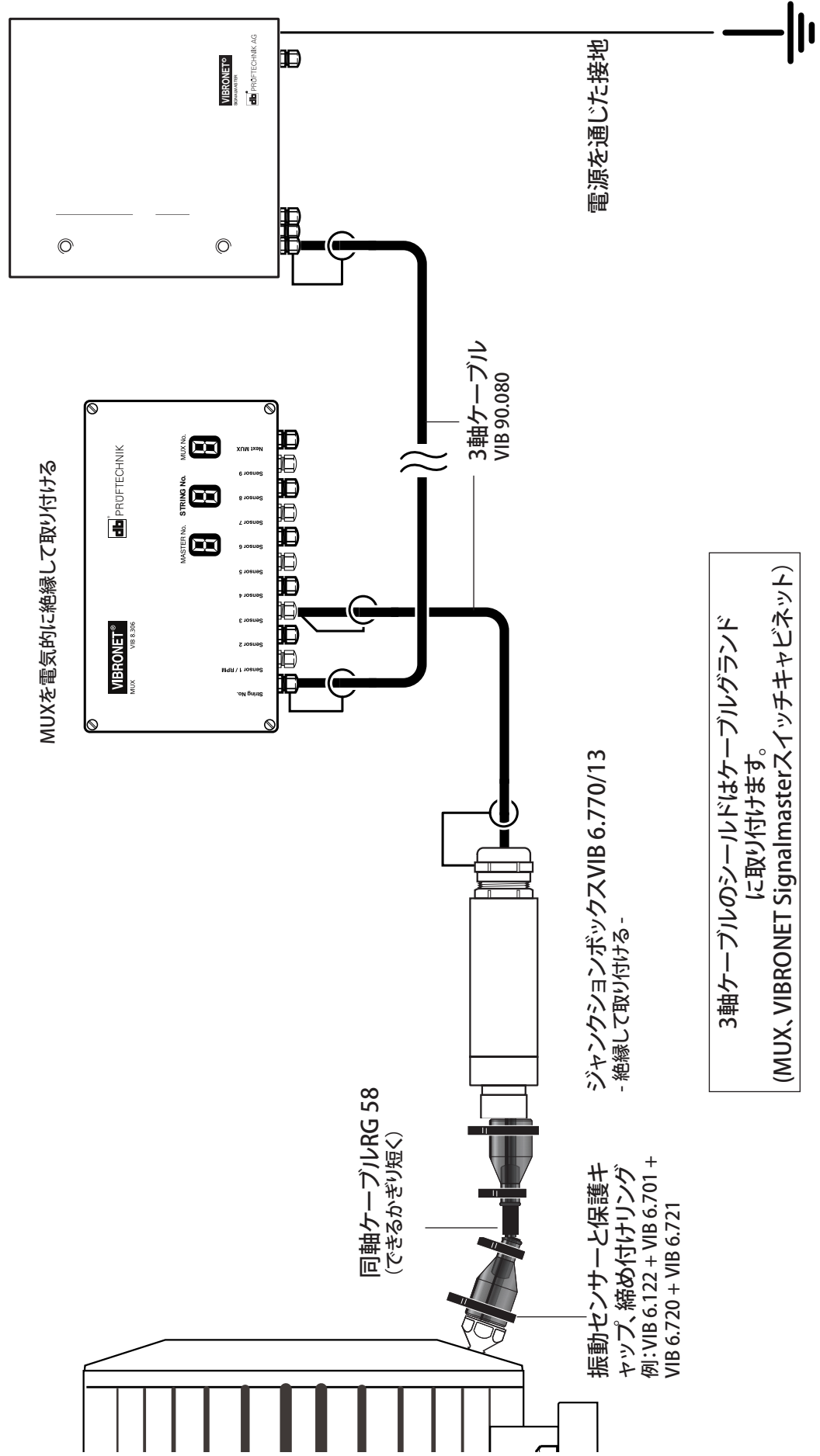


ーブルを使用します。

#### 電氣的絶縁

ジャンクションボックスVIB 6.770/13とMUXは、電氣的に絶縁して取り付ける必要があります。

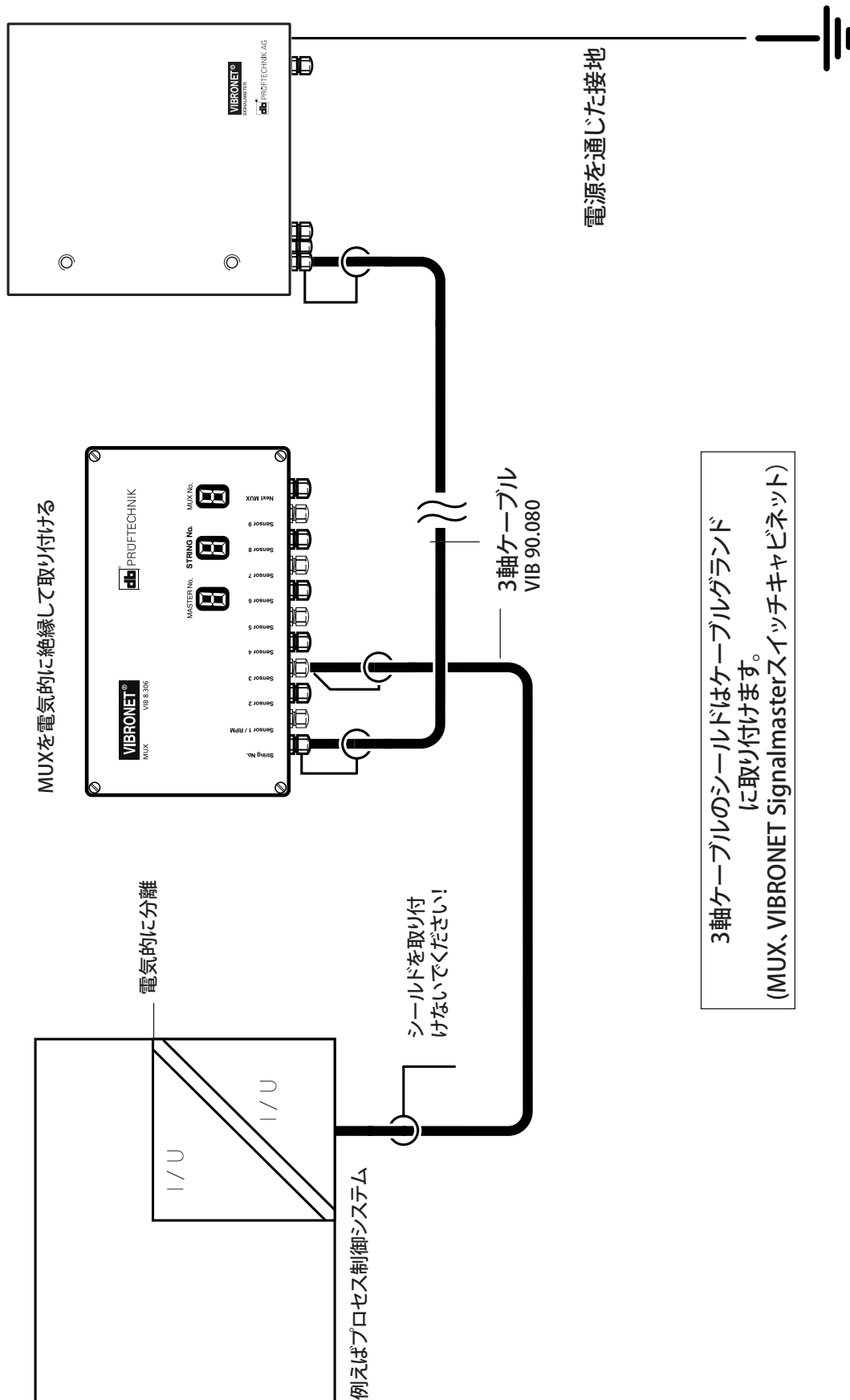
電磁的に負荷のある環境における接続図  
 例：振動監視



3軸ケーブルのシールドはケーブルグラウンド  
 に取り付けます。  
 (MUX、VIBRONET Signalmasterスイッチキャビネット)

電磁的に負荷のある環境における接続図

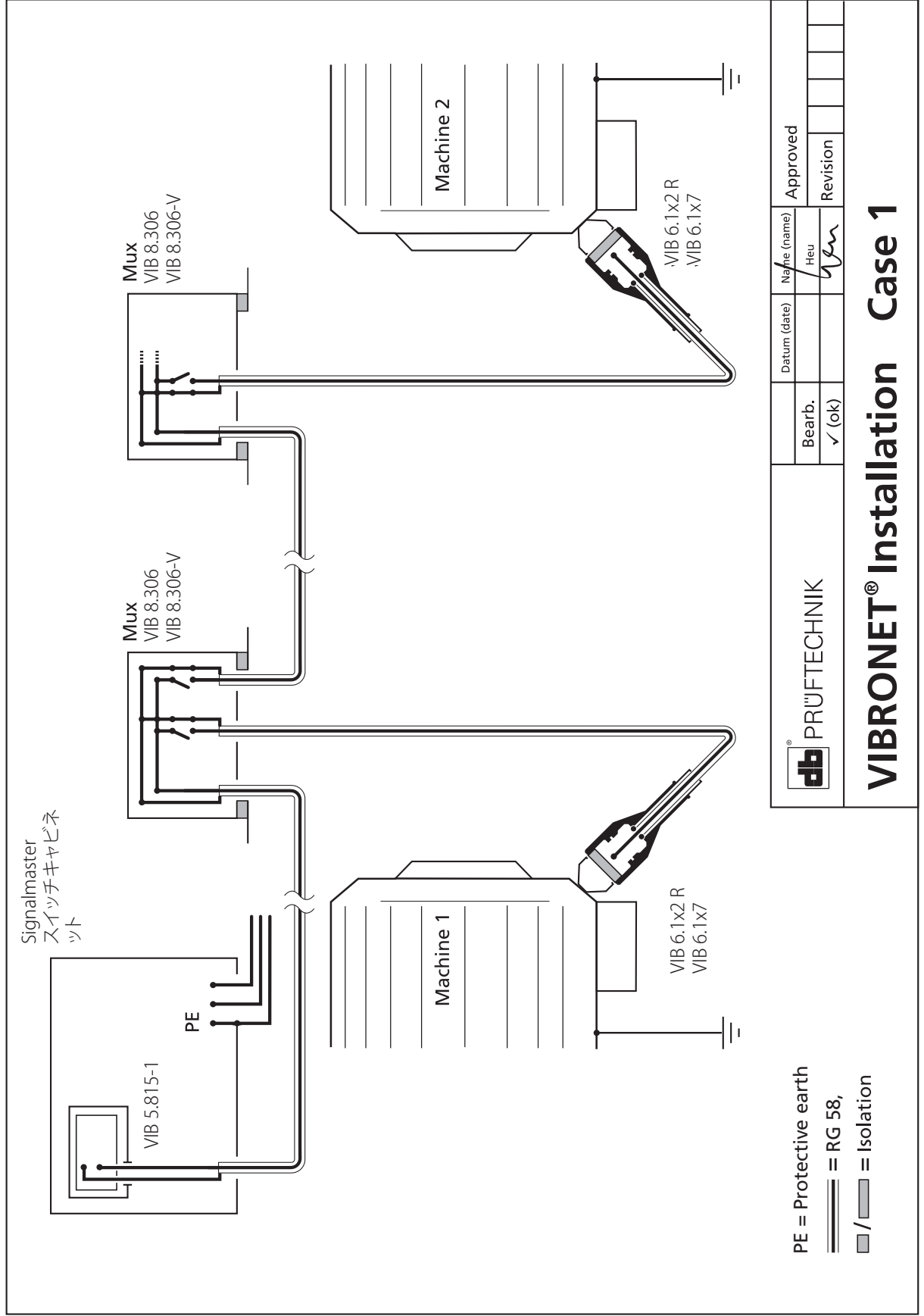
例：電流/電圧レベルの供給



3軸ケーブルのシールドはケーブルグラウンド  
に取り付けます。  
(MUX、VIBRONET Signalmasterスイッチキャビネット)

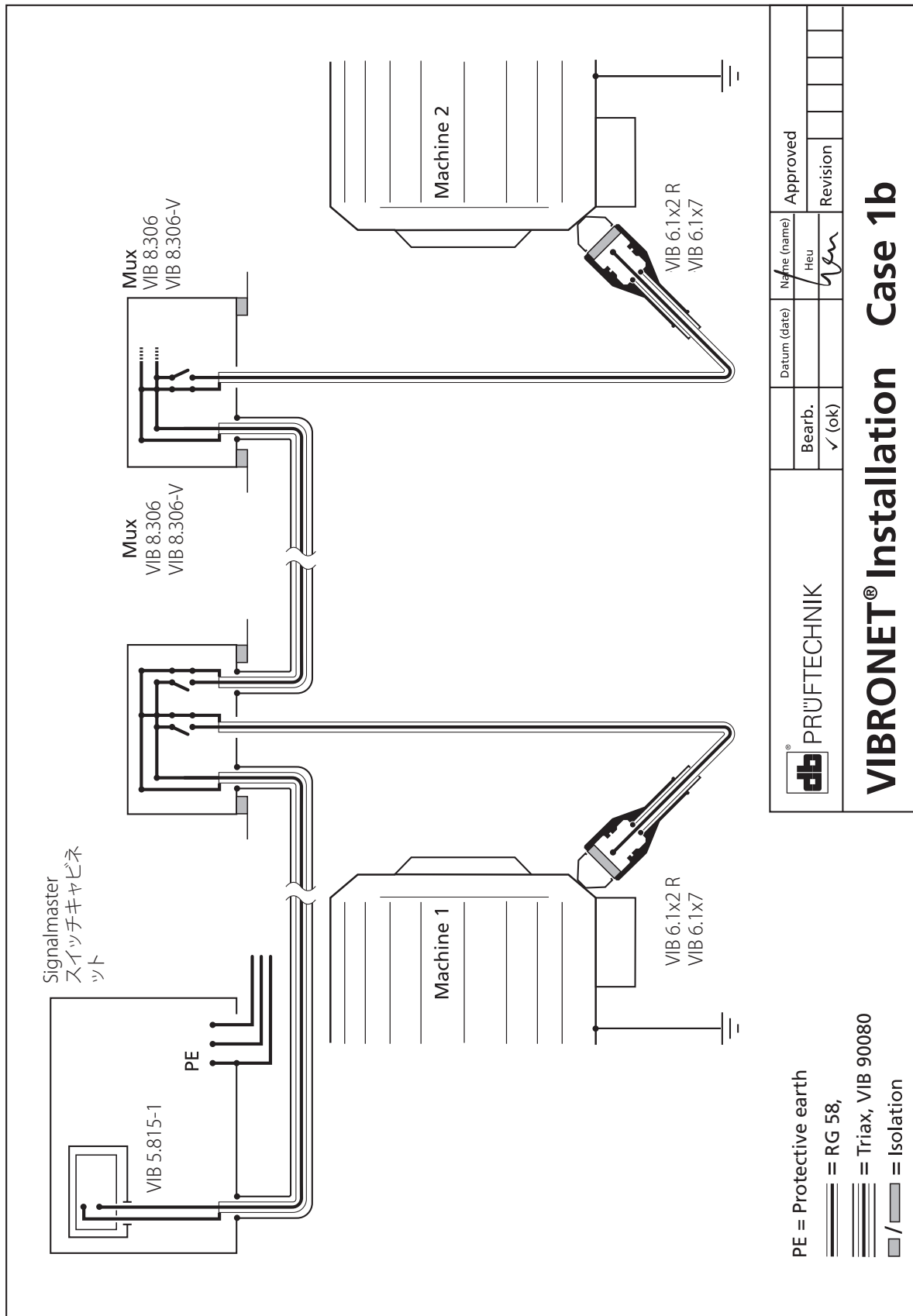
取り付け例

例1: 電磁場の少ない環境  
Signalmaster - 最後のセンサー間の間隔 < 100m。ケーブル: 同軸RG 58

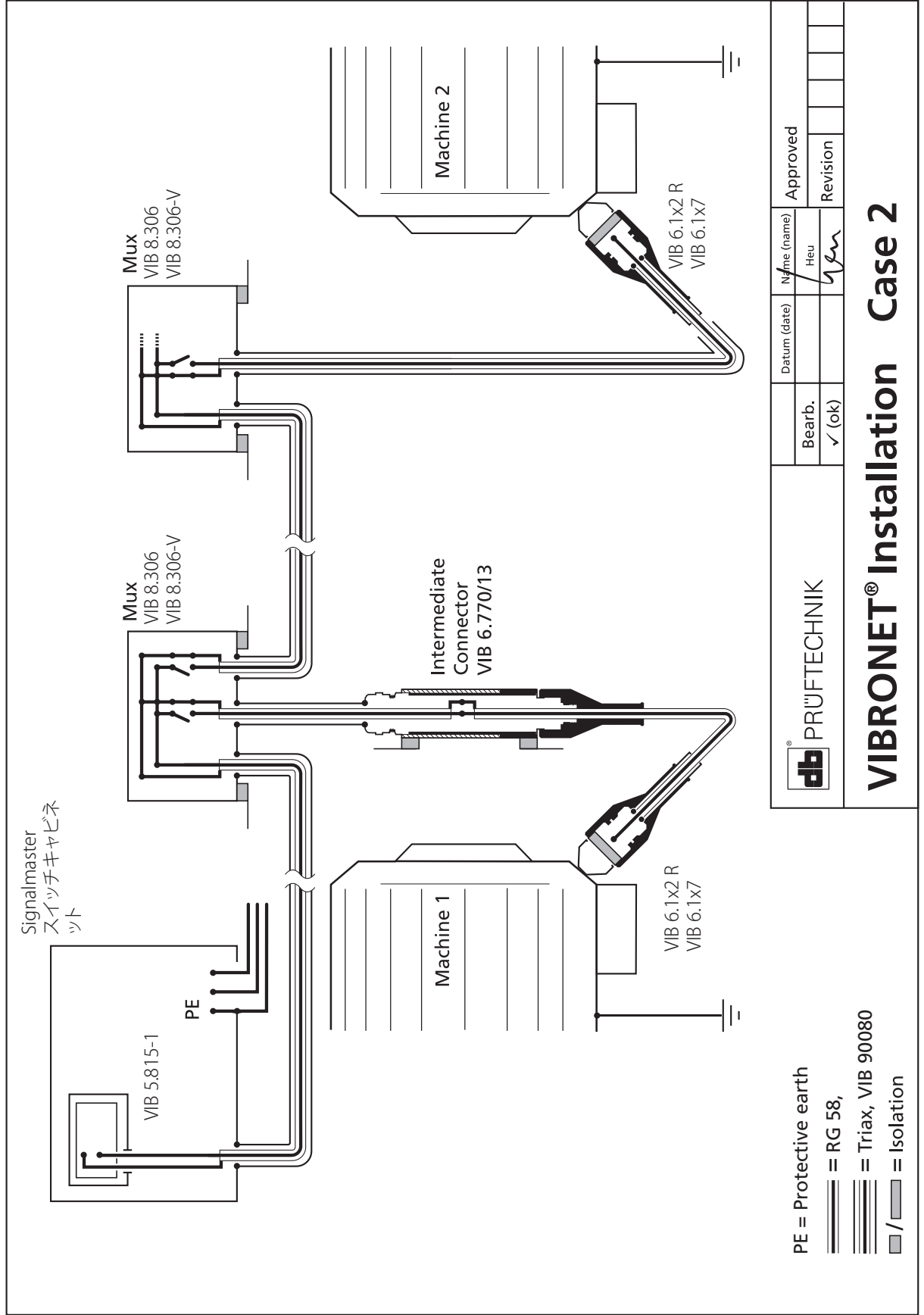




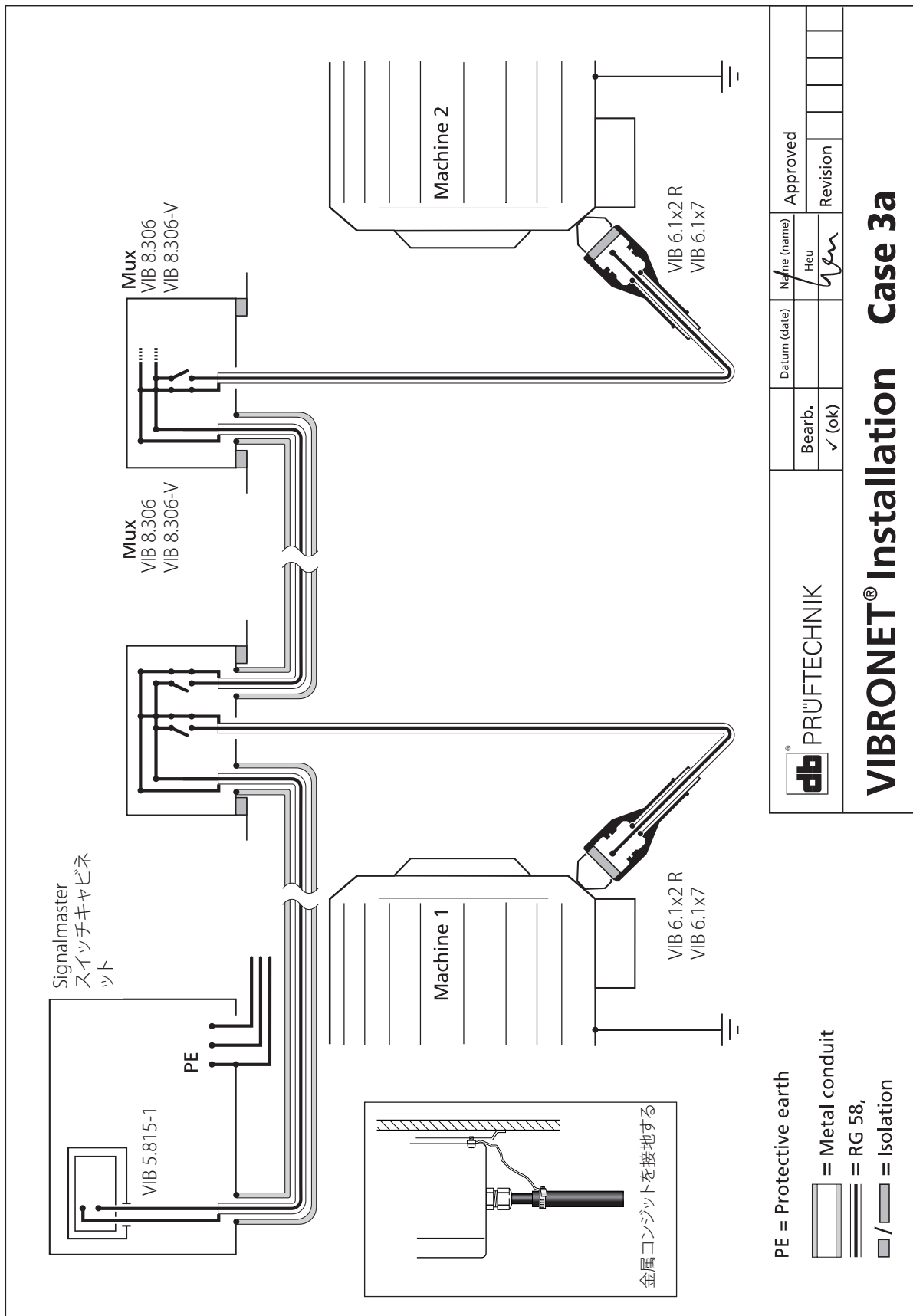
例1b: 電磁的に負荷のある環境、またはSignalmaster - 最後のセンサー間の間隔 > 100m  
 配線: 同軸RG 58 (センサー)、3軸 (ストリング)、例3aも参照



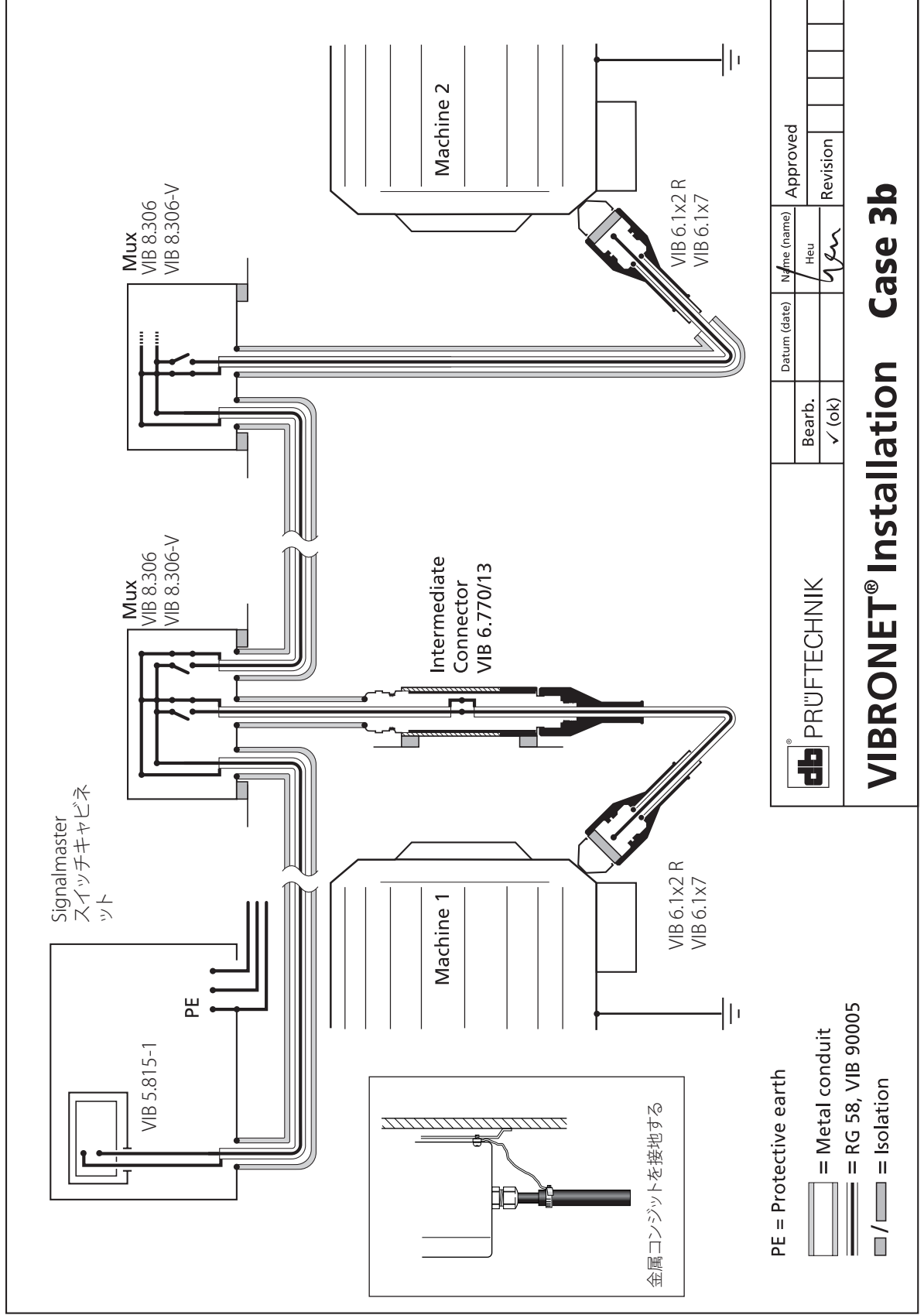
例2: 電磁場の強い環境(周波数変換器、リモートコントローラー)センサケーブルの長さ:非常に長い。配線:3軸



例3a: 電磁的に負荷のある環境、またはSignalmaster - 最後のセンサー間の間隔 > 100m  
配線: 同軸RG 58、金属コンジット付きストリング (3軸ケーブルの代わり、例1b参照)



例3b: 電磁場の強い環境(周波数変換器、リモートコントローラー)センサーケーブルの長さ:非常に長い。  
配線:同軸、金属コンジット付き(3軸ケーブルの代わり、例2参照)



## 5.2 防爆エリアにおける取り付け

取り付け前にシステムを詳細に計画し、計算します。計画と計算は文書にして、防爆エリア内での責任者から認可を受ける必要があります。計算結果はインターフェース条件の遵守の証明として役立ちます。システムの該当する防爆エリアで使用されているすべての機器、ケーブル、導線、結合要素、センサーなどは考慮に入れ、一覧表にまとめてください。

計算の補助手段として、データシート、型式審査証明書への補足などが利用されます。

同軸ケーブルの場合はデータシートにしばしば波動インピーダンスと長さ単位あたりの容量が記されていますが、インダクタンスは記されていません。ケーブルのインダクタンスはこれらの場合、その代わりに次の式によって計算できます：

$$L = Z^2 * C$$

4つのMUX ( $C_i = 18 \text{ nF}$ ) 付きのシステム部分、100mごとにMUX接続用の同軸ケーブルRG 58の例。

同軸ケーブルに関する技術仕様詳細：

$Z = 50 \pm 2 \text{ Ohm}$ ;

$C' = 101 \text{ pF/m}$ ;

長さに関する導線インダクタンスL'の計算：

$$L' = Z^2 * C' = (52 \text{ Ohm})^2 * 101 \text{ pF/m} = 273 \text{ nH/m}$$

18 pFあたりMUX 4個 = 72 nF;

インダクタンスは無視できるほど小さい。

100mあたり同軸ケーブル4個：

容量： $101 \text{ pF/m} * 100 \text{ m} * 4 = 40.4 \text{ nF}$

インダクタンス： $273 \text{ nH/m} * 100 \text{ m} * 4 = 109.2 \text{ }\mu\text{H}$

結果：

ストリングの有効容量： $40.4 \text{ nF} + 72 \text{ nF} = 112.4 \text{ nF}$

ストリングの有効インダクタンス： $109.2 \text{ }\mu\text{H}$

値は制限装置VIB 3.550の許容範囲にあります： $300 \text{ nF} / 1000 \text{ }\mu\text{H}$ 。

MUXに接続しているセンサー、センサーケーブルなどは別個に計算し、注意する必要があります。

### 安全な運用のための条件 (MUX / センサー)

1. 爆発の危険のある装置の取り付けに関する責任:
  - 爆発の危険のある運用の際には毎回、防爆エリア内での責任者がいます。防爆エリア内での責任者は運用においてどのような条件や規格などに従う必要があるかを心得ています。防爆エリア内での責任者により指示を受けた専門職員のみが装置で作業することを許されています。
  - 以下の取り付け提案は防爆エリア内での責任者から認可を受ける必要があります。
  
2. 制限装置 VIB 3.550
  - 制限装置は VIBRONET Signalmaster スイッチキャビネットに組み込みます。
  - 制限装置の本質安全な接続は、本質安全でない回路から 50mm 以上離して取り付ける必要があります。
  - 等電位化線はまず設置し、接続はしないでください。
  - VIBRONET Signalmaster スイッチキャビネットは制限装置の場所で等電位化線によって接地してください。
  - 制限装置は防爆エリアにほける本質安全な電気回路の唯一の接地箇所です。
  - 制限装置と監視している機械の間に等電位を作り出します。
  
3. センサー
  - センサーはマシンに対して電氣的に絶縁されている必要があります。
  
4. マルチプレクサ - MUX
  - マルチプレクサのハウジングは電氣的に絶縁して取り付け、その場で等電位化線によって接地してください。
  - マルチプレクサではセンサーは該当する防爆モジュールで接続します:
    - 振動センサーは VIB モジュール (VIB 8.314 Ex) で、
    - 温度センサーは温度モジュール (VIB 8.310 Ex) で、
    - RPM センサーは RPM モジュール (VIB 8.313-2 Ex) で。
  - ソフトウェアでは温度モジュール用に 2Ω の追加の抵抗が抵抗として考慮に入れられています。VIB モジュールにはセンサー容量のデカップリングのために 100Ω の抵抗があります。
  - EU 型式審査証明書 EPS 15 ATEX 1 040 に記載されている内容を守ってください。全文は以下のアドレスから入手可能です:  
  

**www.pruftechnik.com**
  - すべての回路は点火保護等級 Ex ib IIC の要件を満たしています。センサー回路は負荷にのみ接続できます。

- VIBRONET MultiplexerタイプVIB 8.3...--Ex-- は付属の運転部品VIB 3.550によって電源供給されます。この運転部品は次の出力値をもっています:

$U_o = 13 \text{ V}; I_o = 18 \text{ mA}; P_o = 240 \text{ mW}$ ; 直角の特性線

- 分割され、組み合わせられたインダクタンスと容量に関する以下の値は、全スイッチを上回ってはなりません。

$L_o$ [mH]	1.00	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02
$C_o$ [μF]	0.50	0.59	0.75	0.92	1.00	1.00

- 入力側 (Master Line) と出力側 (Next Mux) に接続されたインピーダンスは互いに接続しています。このことは接続ケーブルを含めた全システムの評価において考慮に入れる必要があります。モジュール「振動」、「RPM」、「温度」は入力側および出力側に接続されたインピーダンスを互いに分離します。
- 本質安全なパラメーターの一覧:

入力回路MASTER LINE Typ VIB 8.306--Ex--	$U_i = 13 \text{ V}$ $I_i = 18 \text{ mA}$ $P_i = 240 \text{ mW}$	$C_i = 17.33 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ μH}$	$C_o, L_o$ : 上を参照
出力回路Next Mux Typ VIB 8.306--Ex--	$U_o = 13 \text{ V}$ $I_o = 18 \text{ mA}$ $P_o = 240 \text{ mW}$	$C_i = 17.33 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ μH}$	$C_o, L_o$ : 上を参照
センサー回路 振動 Typ VIB 8.314--Ex--	$U_o = 13 \text{ V}$ $I_o = 18 \text{ mA}$ $P_o = 240 \text{ mW}$	$C_i = 0 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ μH}$	$C_o = 25 \text{ nF}$ $L_o = 30 \text{ μH}$
センサー回路 RPM Typ VIB 8.313--Ex--	$U_o = 13 \text{ V}$ $I_o = 18 \text{ mA}$ $P_o = 240 \text{ mW}$	$C_i = 11 \text{ nF}$ (出力信号側) $L_i = 0 \text{ μH}$	$C_o = 110 \text{ nF}$ $L_o = 120 \text{ μH}$
センサー回路 温度 Typ VIB 8.310--Ex--	$U_o = 3.6 \text{ V}$ $I_o = 18 \text{ mA}$ $P_o = 65 \text{ mW}$	$C_i = 0 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ μH}$	$C_o = 3 \text{ nF}$ $L_o = 10 \text{ μH}$

##### 5. 等電位化線への配線

- ノイズ発生防止の理由から抵抗が120 mΩより小さい導線を使用することを推奨します (例えば断面1.5mm<sup>2</sup>で長さ10mの銅線)。
- 各顧客、同業者傷害保険組合、保険、地方自治体、国等の人員保護、物品保護、落雷保護、防爆、そして場合により他の保護を考慮に入れてください。
- 各実行規定 (接続方法の安全性に関するものも含めて) を守ってください。配線は許可された、そのことで保険に入っている専門家によってのみ実行できます。

## 6. 3軸ケーブル

- 3軸ケーブルを使用する場合は3軸ケーブルの外側のシールドを...  
制限装置では等電位化線に接続されます。  
マルチプレクサ出力 (Next MUX) ではマルチプレクサハウジングに  
接続されます。  
マルチプレクサ入力 (Master Line) とセンサーには接続されず、そ  
の代わり確実に絶縁されます (熱収縮チューブまたは絶縁キャッ  
プによって。TNCプラグに対して5mmの間隔)。  
ジャンクションボックスVIB 6.770/13では金属ハウジングには接続  
されず、その代わり確実に絶縁されます (代わりの方法として金  
属ハウジングを熱収縮チューブで絶縁できます)。  
ケーブルインターフェースでは外側に向けて熱収縮チューブまた  
は絶縁キャップで絶縁されます。

7. コモンモードチョークは防爆エリアでは使用できません。

8. 絶縁したセンサーは接触しないよう確実に保護されている必要が  
あります。そのためには、センサーを絶縁個所以上にわたって、IP68  
のオプションまたはキャップによって保護し、プラスチックのクラン  
プで固定します。

9. マルチプレクサからセンサーへの配線の長さは防爆理由から最大  
で:

- 加速度計へは100m
- RPMセンサーへは100m
- 温度センサーへは30m

## 防爆RPMセンサー

- 誘導方向センサー VIB 6.620 (PRUFTECHNIK商品番号)
- 種類: NCN8-18GM40-N0-V1 (Pepperl & Fuchs社)

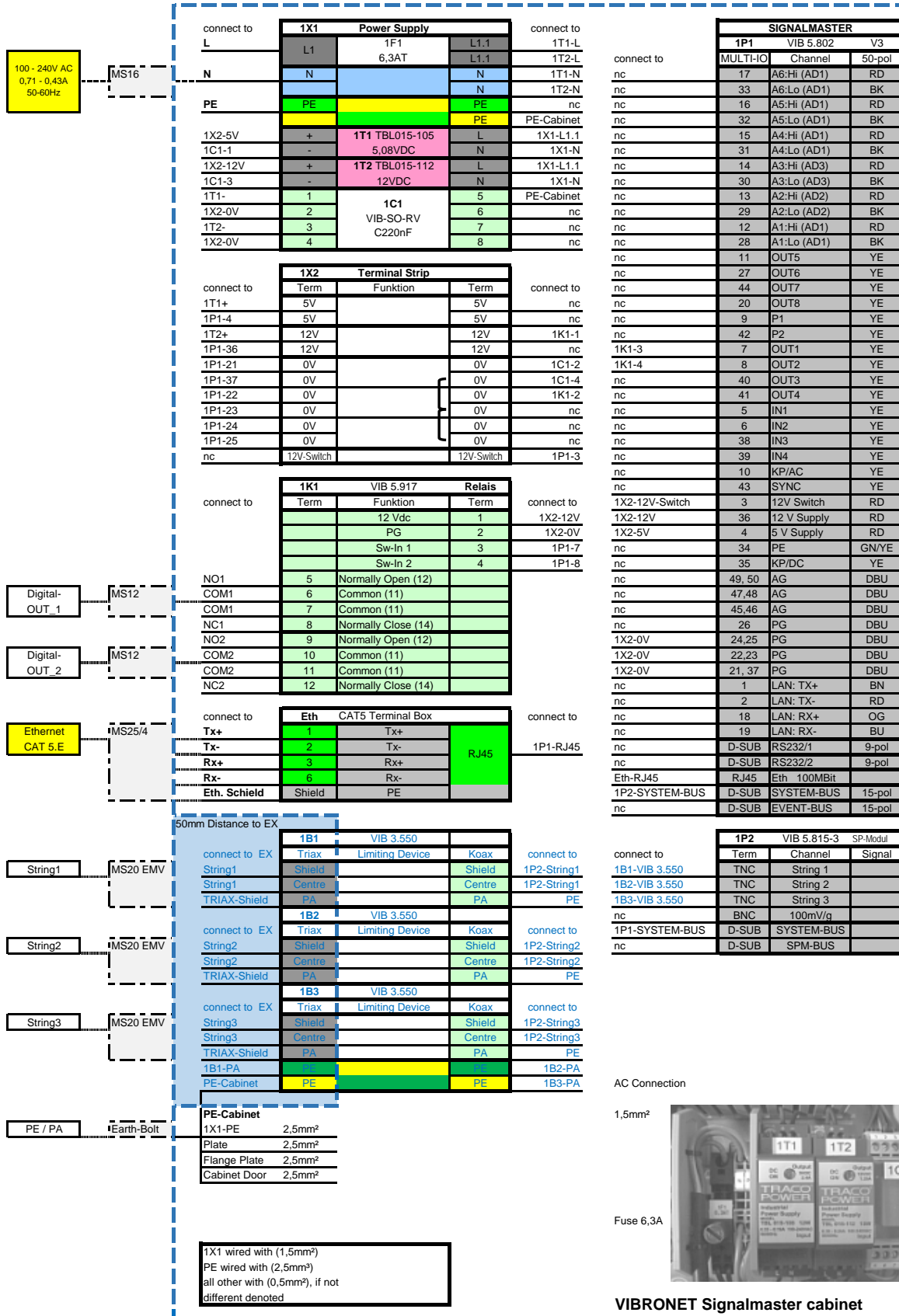
- 誘導方向センサー VIB 6.622 (PRUFTECHNIK商品番号)
- 種類: NCB8-18GM40-N0-V1 (Pepperl & Fuchs社)

## 防爆温度センサー

- 温度センサー VIB 6.610UKEX (PRUFTECHNIK商品番号)
- 種類: RL-4040-20 (Rössel Messtechnik GmbH社)

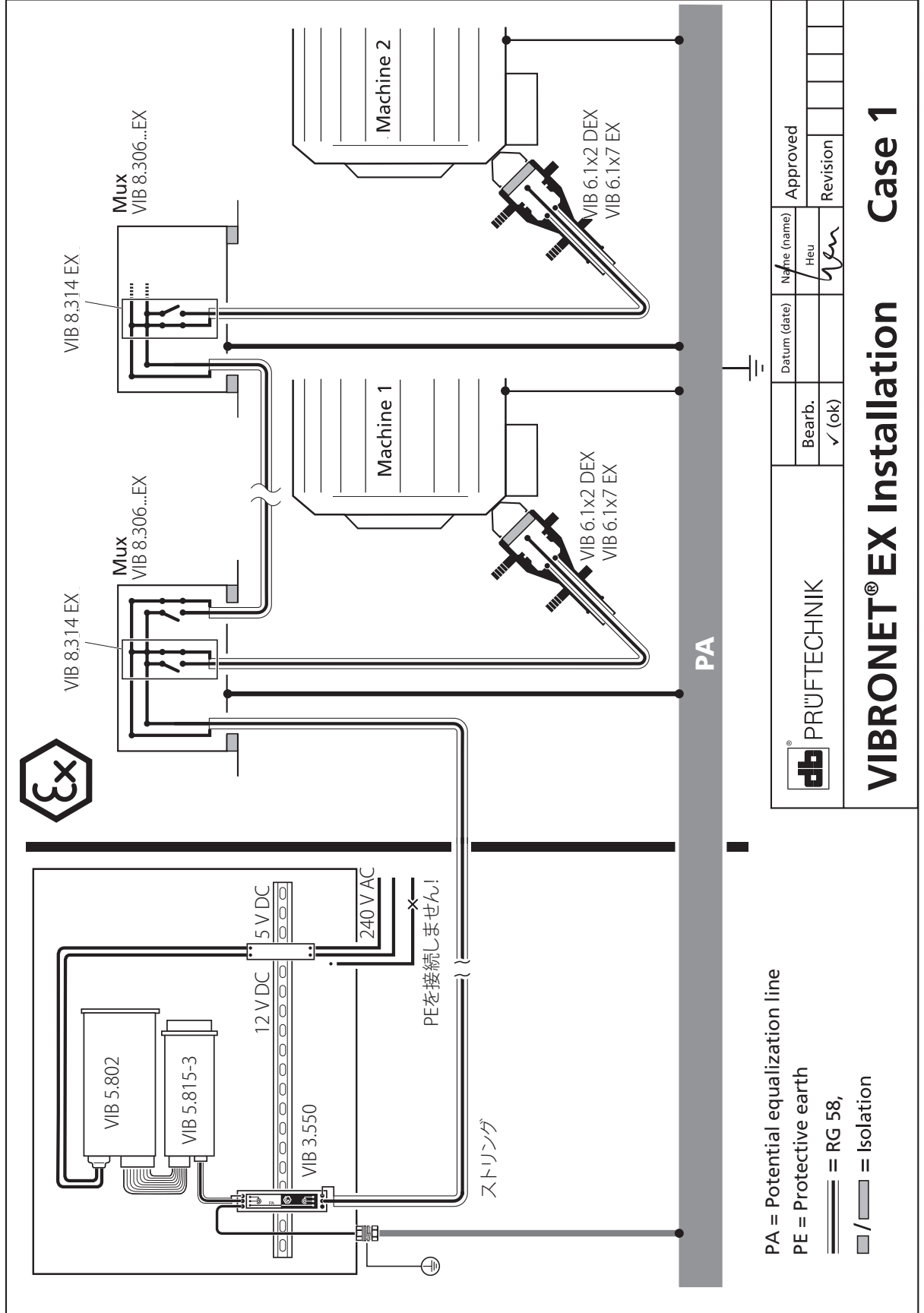


防爆エリア:スイッチキャビネット用配線図

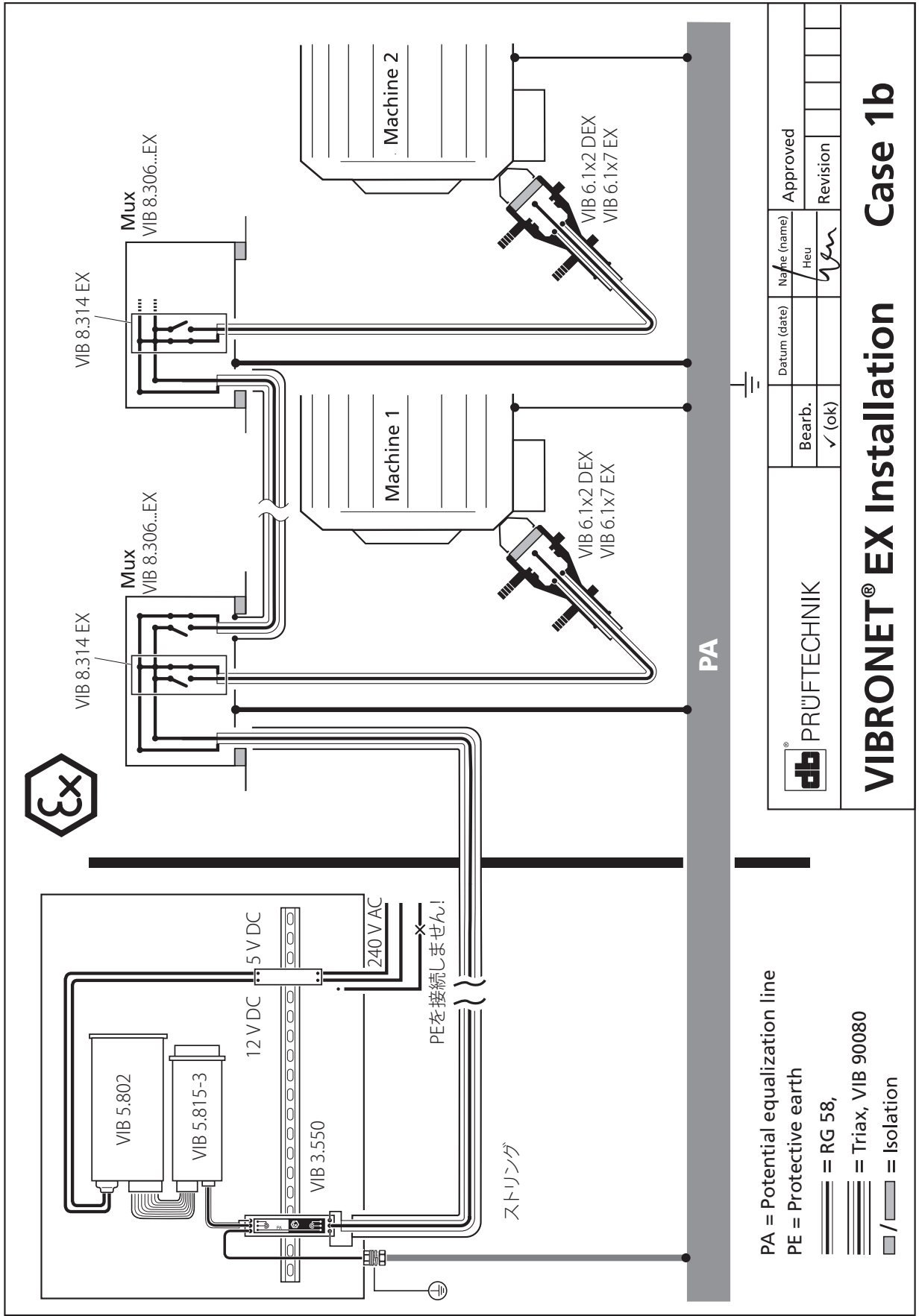


防爆エリアにおける取り付け

例1: 電磁場の少ない環境  
VIBRONET Signalmaster - 最後のセンサー間の間隔 < 100m。ケーブル: 同軸RG 58



例1b: 電磁的に負荷のある環境、またはSignalmaster - 最後のセンサー間の間隔 > 100m  
配線: 同軸RG 58 (センサー)、3軸 (ストリング、例3aも参照)

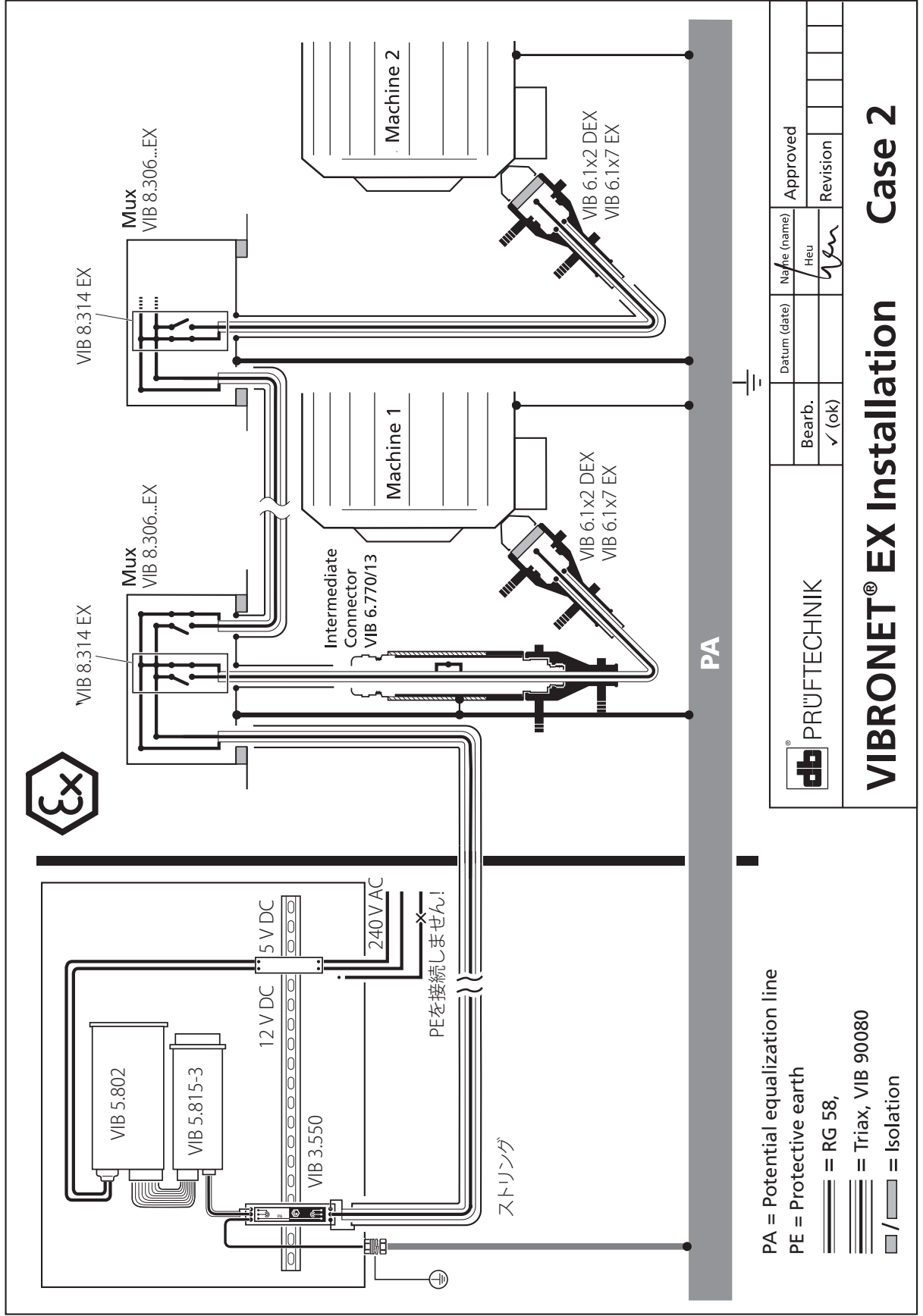


PA = Potential equalization line  
 PE = Protective earth  
 ≡ = RG 58,  
 ≡ ≡ ≡ = Triax, VIB 90080  
 □ / □ = Isolation

PRÜFTECHNIK		Name (name)		Approved	
Datum (date)		Heu		Revision	
Bearb. ✓ (ok)		Heu			

**VIBRONET® EX Installation Case 1b**

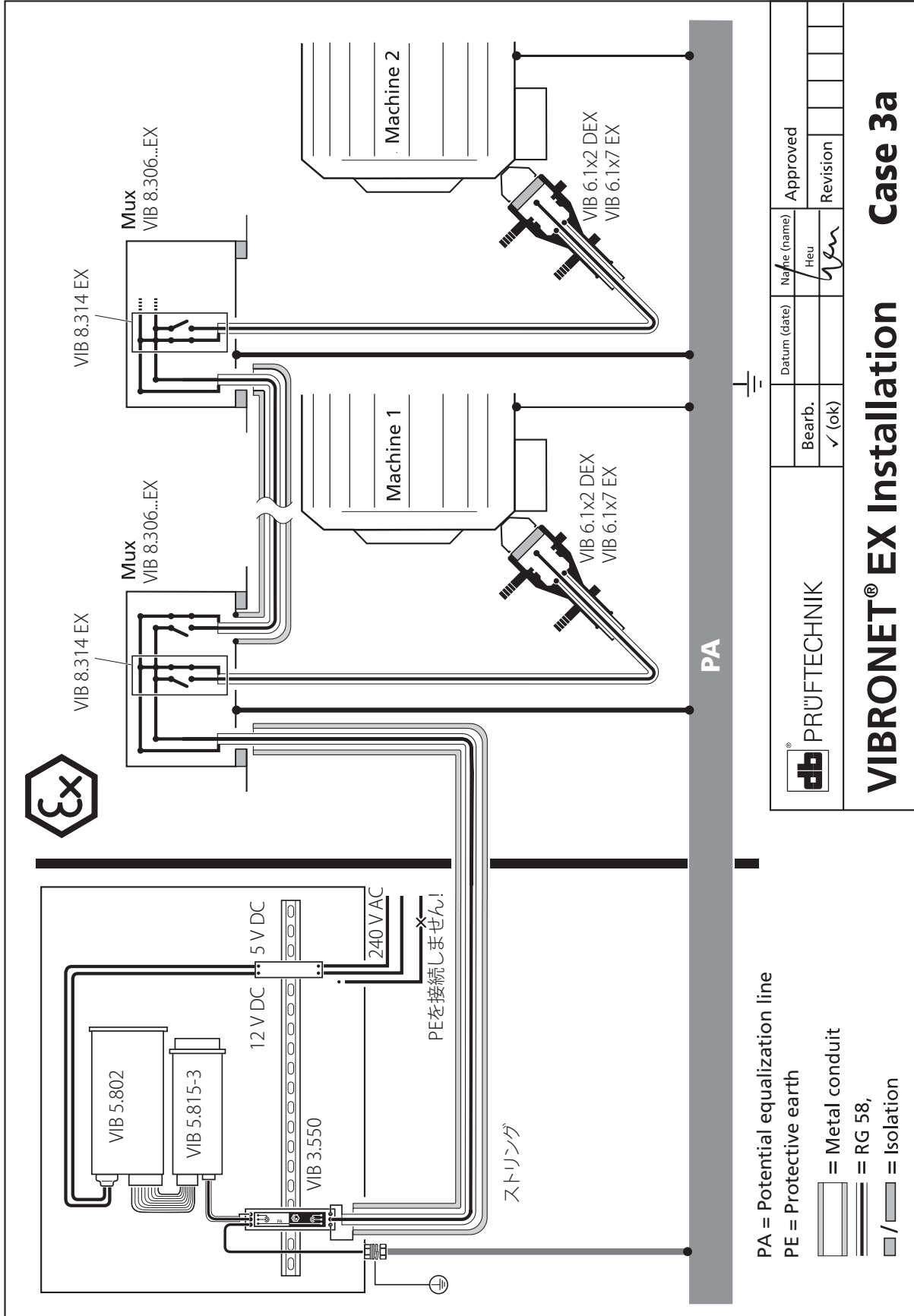
例2: 電磁場の強い環境(周波数変換器、リモートコントローラー)センサーケーブルの長さ:非常に長い。配線:3軸



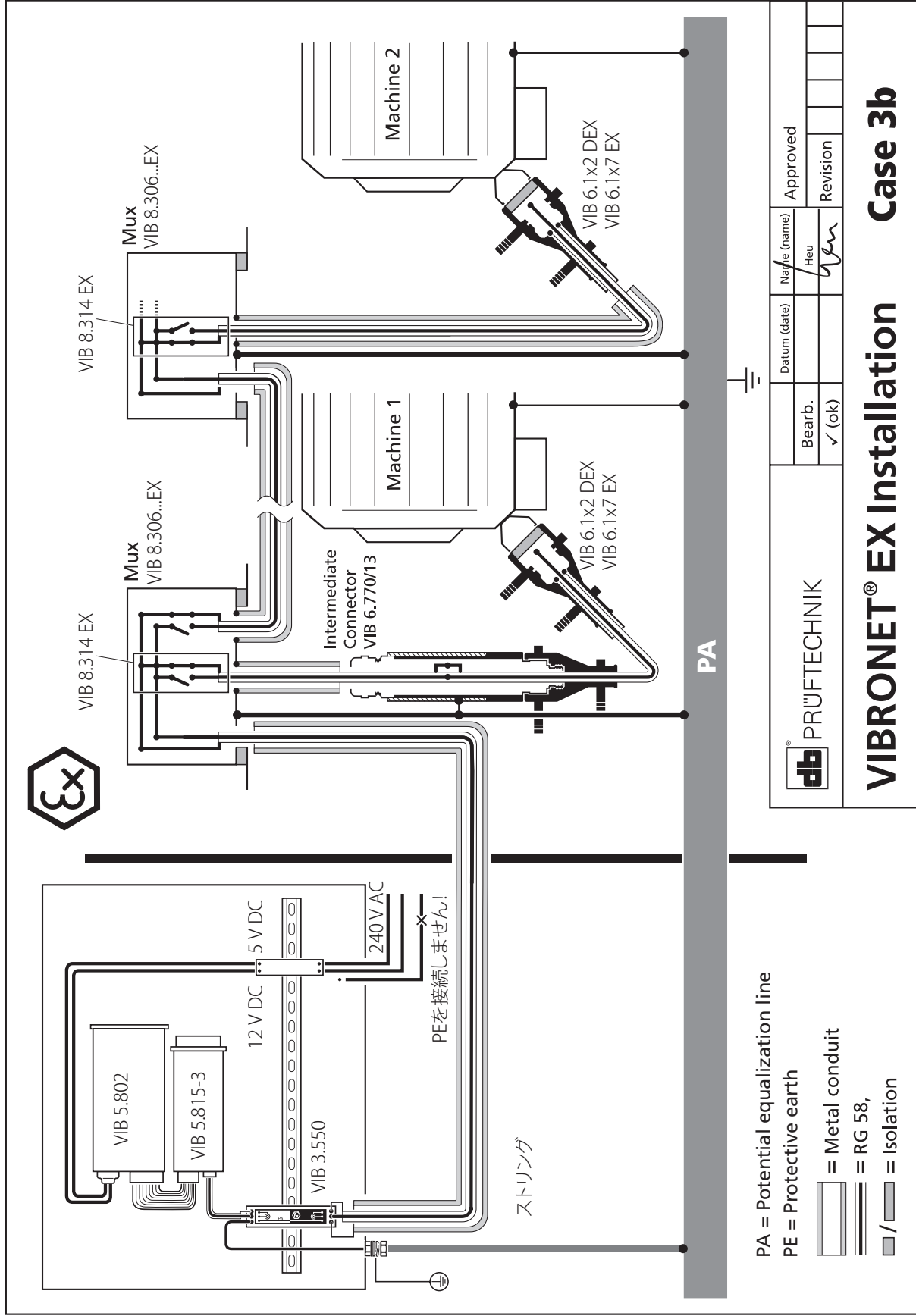
		Datum (date)		Name (name)		Approved	
		Bearb.	Heu	Revision			
<input checked="" type="checkbox"/> (ok)							

**VIBRONET® EX Installation Case 2**

例3a: 電磁的に負荷のある環境、またはSignalmaster - 最後のセンサー間の間隔 > 100m  
配線: 同軸RG 58、金属コンジット付きストリング (3軸ケーブルの代わり、例1b参照)



例3b: 電磁場の強い環境(周波数変換器、リモートコントローラー)センサーケーブルの長さ:非常に長い。  
配線:同軸、金属コンジット付き(3軸ケーブルの代わり、例2参照)



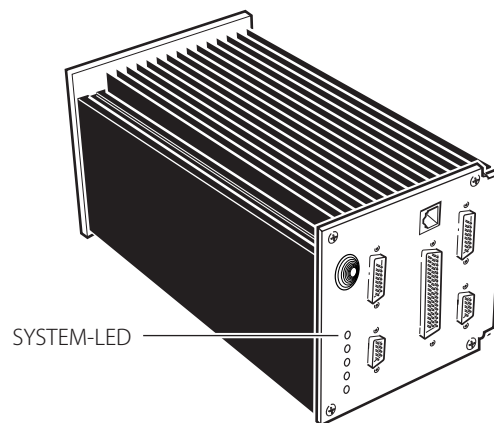
		Datum (date)		Name (name)		Approved	
Bearb.		<input checked="" type="checkbox"/> (ok)		Heu		Revision	
<b>VIBRONET® EX Installation</b>				<b>Case 3b</b>			

## 第6章:運用開始

システムコンポーネントの取り付け後、目視でシステムに目に見える損傷がないか点検し、スイッチキャビネットの接続をチェックします。

システムを運用開始するには、電源のスイッチを入れます。システムの運転状態は基本ユニット背面のLEDステータス表示に表示されます。

- 基本ユニット背面のSYSTEM-LEDはシステムが立ち上がるとオレンジに点灯します。
- システムの運転準備ができるとSYSTEM-LEDが緑に点灯します。



## 第7章:トラブルシューティング

症状:電源にスイッチを入れた後、システムが起動しない。

原因:ヒューズが焼けた。

対処法:ヒューズを交換します。

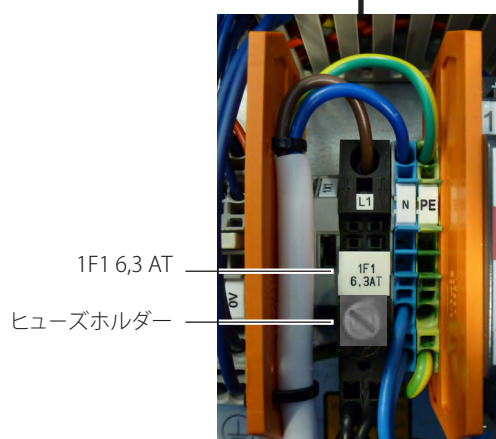
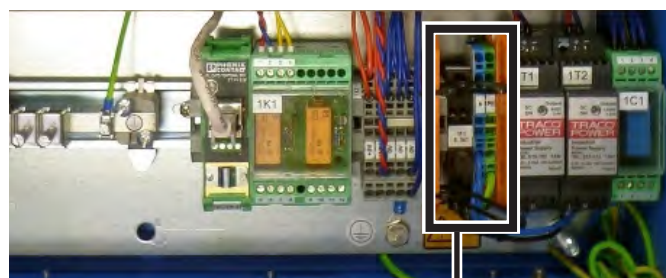
スイッチキャビネットにはヒューズが内蔵されており(6,3AT)、以下の通りに交換できます:

### ⚠警告

#### 感電によるけがの危険

システムの電源を切り、誤って再びスイッチが入らないよう保護します。

- 適切なドライバーを使って、端子1F1 6,3 ATからヒューズホルダーを取り外します。
- ヒューズが飛んでいる場合は交換します。交換ヒューズはキーパックに添付されています。
- ヒューズホルダーを再び締め付けます。





症状: センサーからの信号がない。

原因: ケーブル接続に欠陥があります。

対処法: MUXのケーブル接続とセンサーケーブルを点検します。

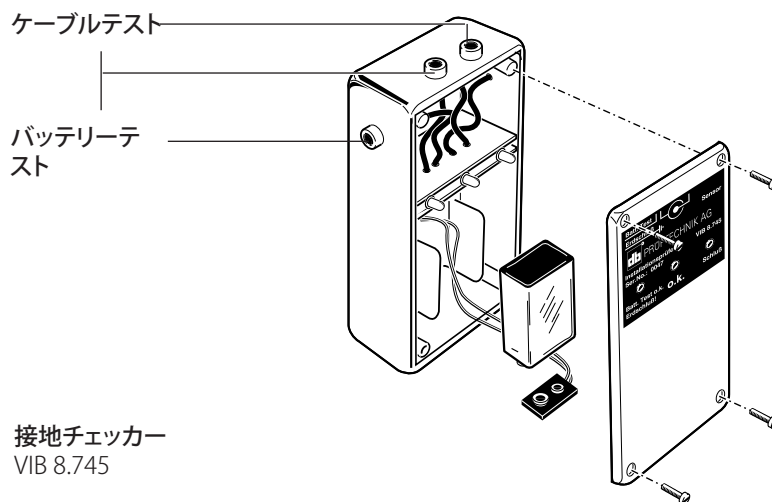
適切な試験機器 (例えば設置チェッカーVIB 8.745) でセンサーケーブルをテストします: 設置チェッカーの場合、ケーブルの状態は3つのLEDによって表示されます:

- LED 緑: ケーブル OK
- LED 赤: ケーブルで短絡
- LED 黄: 接地ループ

センサーケーブルの取り付けには、ケーブルとバナナプラグおよびクロコダイルクリップを使用します。LEDが1つも点灯せず、バッテリーがまだ十分に充電されている場合はセンサーへの接続が中断しています。

接地チェッカーは9Vのバッテリーによって電源供給されています。バッテリーの充電状態は次のようにして点検できます:

- ソケット 'BATT.TEST' と 'ERDSCHLUSS' を接続します
- 黄のLEDが点灯した場合、電圧は5 V以下で十分ではありません。



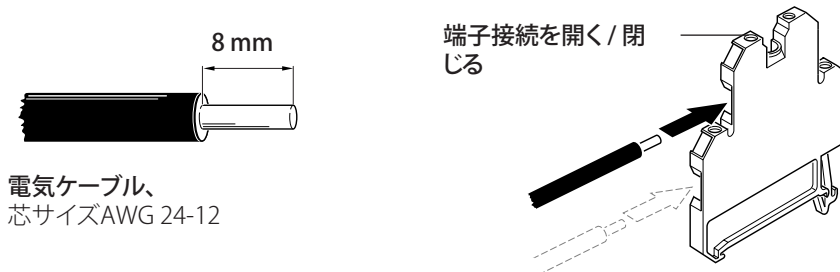
## 第8章:ケーブル接続

### 電気ケーブル

デジタル出力(リレー出力)および電源の接続には、市販の単芯または複数芯電気ケーブル(芯サイズAWG 24-12)を使用します。リレーモジュール1K1の端子には適当なフェルルールが必要です。

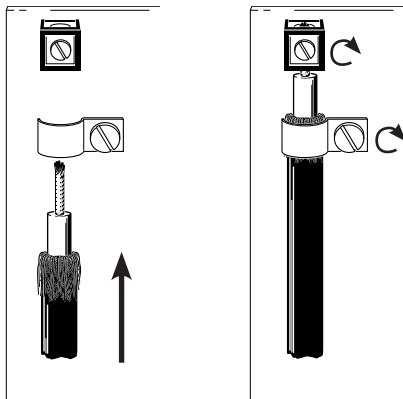
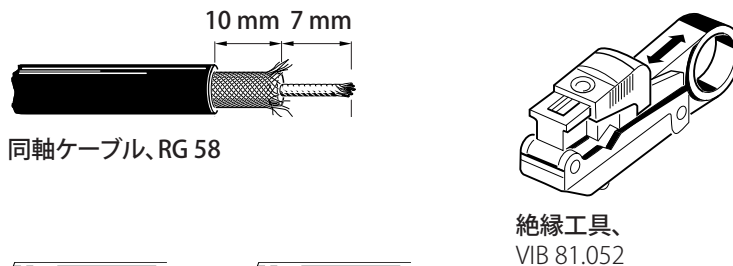
- ケーブルの端を8 mm絶縁します。
- 端子接続を開き、絶縁したケーブルの端を当てるまで挿入します。
- 端子接続を閉じます。

### 同軸ケーブル

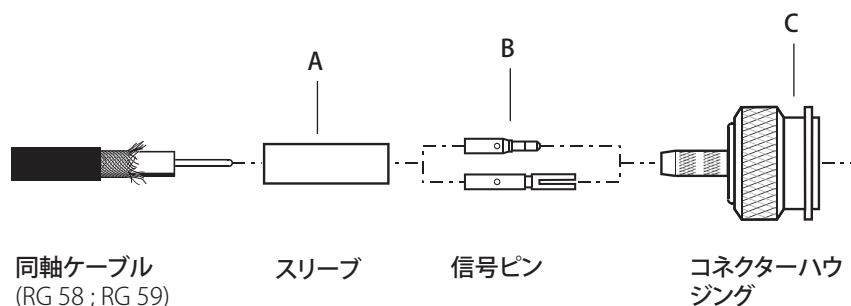


センサーケーブルには同軸ケーブルを使用し、MUXに次のように接続します:

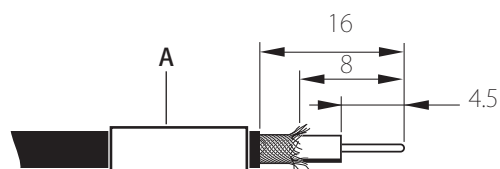
- あいているケーブルの端を適切な工具で絶縁します(例えば絶縁工具VIB 81052)。推奨長さは下の図を参照してください。
- ケーブル被覆のまわりにシールドを取り付けます。
- ケーブルをMUXの接続端子に接続します。



## クリンピングの手引き (BNC/ TNC)



- スリーブAをあいているケーブルの端にずらしします。
- あいているケーブルの端を適切な工具で絶縁します (例えば絶縁工具VIB 81052)。



すべての寸法はmm

## 注記

**ケーブルの構造が損傷している可能性があります!**

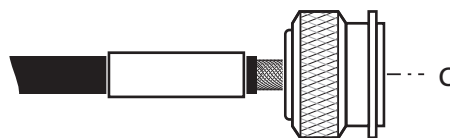
絶縁の際にシールド、絶縁体、内部導体が損傷している可能性があります!

作業を適切に実行します。損傷しているケーブル部分を切り取り、ケーブルの端をもう一度絶縁します。

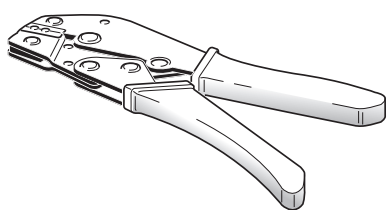
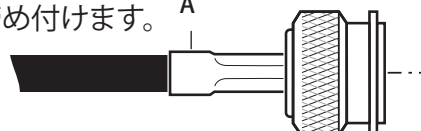
- コンタクトBを内部導体を通して絶縁体までずらし、クリンピング工具 (例えばVIB 81026) を使って固定します。



- シールドを押し広げ、ケーブルをコネクタハウジングに挿入します。シールドはクリンピングスロット上に位置している必要があります。



- スリーブAをシールド上にずらし、できるだけコネクタハウジングCの近くで締め付けます。



クリンピング工具 - VIB 81.026

### 3軸ケーブル

MUX間の接続、およびVIBRONET Signalmasterスイッチキャビネットへのストリングには3軸ケーブルを使用します。電磁的に負荷のある環境ではセンサーケーブルにも3軸ケーブルが推奨されます。



3軸ケーブル、VIB 90080)

### M12ねじ

VIB 8.306 ...M20という型式のマルチプレクサは、3軸ケーブルをハウジングに通すのにも十分なクランピング範囲をもつM 20サイズのねじによって装備されています。

VIB 8.306シリーズのマルチプレクサの場合は、センサーケーブル (Sensor 1 ...9) のM12ねじを適切な縮小 (M20 - M12) によって置き換える必要があります。

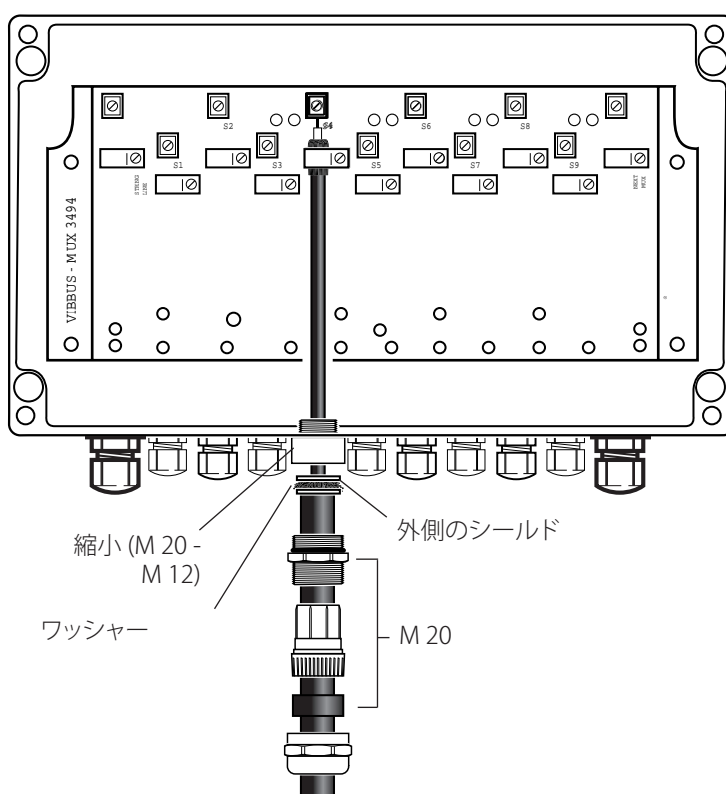
- ねじをゆるめ、必要に応じてシーリングインサートを取り外します。
- ケーブルの端をハウジングに通します。実行しやすくするために、必要に応じてケーブル被覆にオイルを数滴たらしめます。
- 外側のケーブル被覆を適切な工具で絶縁します (例えばケーブルストリッパー-VIB 81053)。開いているケーブルの端の長さが接続端子まで十分であるよう注意してください。
- ねじに外側のケーブルシールドを取り付けます。接地レールがある場合は、この端子コネクタを通してシールドを接地できます。
- ねじを再び締め付けます。



3軸ケーブル、VIB 81053) 用  
ケーブルストリッパー

縮小M12-M20を使用する場合：

- すでに存在するM12ねじを取り外します。
- 縮小M12-M20を組み込みます。
- 縮小とM20ねじの間に適当なワッシャーを2つ取り付けます。
- ワッシャー間に外側のシールドをはさんで締め付けます。
- M20ねじと縮小を締め付けます。

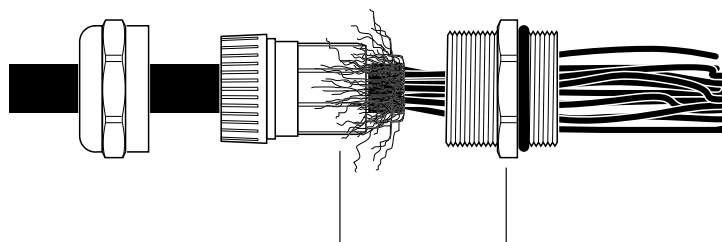


- 内側のケーブル被覆を絶縁し、MUXの該当する端子に内側のシールドと信号ケーブルを接続します (セクション '同軸ケーブル'、ページ 59を参照)。

### シールドを施した電気ケーブル

電磁的に負荷のある環境ではシールドを施した電気ケーブルをリレー出力に使用します。

- 開いているケーブルねじにケーブルの端を通します。
- ケーブル被覆を絶縁し、芯を出します。
- 芯を絶縁します (約25 mm)。
- ケーブルねじに外側のシールドを取り付けます。
- ケーブルねじを再び締め付けます。
- 芯を該当する端子に接続します：



ねじに外側のシールド  
を取り付けます。

ねじナットはハウジングに接続さ  
れたままです

## インデックス

### Symbole

クリンピング .....	60	環境条件 .....	17
ケーブル接続		資格、職員 .....	7
3軸 .....	61	通信ケーブル .....	33
クリンピング .....	60	運用開始 .....	56
同軸 .....	59	配線 .....	17, 37
電気ケーブル .....	59	配線図	
サービスお問い合わせ先 .....	5	標準品 .....	36
スイッチキャビネットを取り付ける	24	防爆エリア .....	50
ストリングを接続する .....	31	防爆エリア .....	46
センサー中継点 .....	38	電気接続 .....	25
トラブルシューティング .....	57	電源 .....	35
プロセスサイズを接続する .....	29		
リレー .....	32	<b>E</b>	
制限装置 .....	47	Ethernet .....	33
取り付け .....	17		
取り付け例		<b>L</b>	
EMC .....	41	LED表示 .....	16
防爆エリア .....	51		
安全装備 .....	8	<b>M</b>	
宛先 .....	5	MUX	
寸法図 .....	14	スイッチキャビネットに接続する ..	
工具 .....	17	31	
技術仕様詳細 .....	11	取り付ける .....	22
振動センサーを接続する .....	25	接続する .....	30
振動モジュール .....	29		
接地チェッカー .....	26	<b>R</b>	
標準パッケージ .....	5	RPMセンサー	
温度センサー .....	19	をMUXに接続する .....	27
をMUXに接続する .....	27	取り付ける .....	20
特殊な取り付け .....	37		

監視するシステム:

説明:

Signalmaster番号

シリアル番号

戻りリング番号

1 2 3

