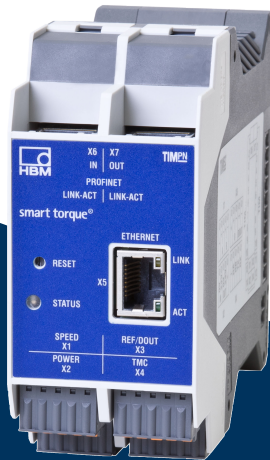


ENGLISH    DEUTSCH    FRANÇAIS

# Mounting Instructions Montageanleitung Notice de montage



## TIM-PN

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH  
Im Tiefen See 45  
D-64293 Darmstadt  
Tel. +49 6151 803-0  
Fax +49 6151 803-9100  
info@hbkworld.com  
www.hbkworld.com

Mat.: 7-0103.0003  
DVS: A04341 06 Y00 00  
01.2022

© Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

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

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

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

ENGLISH    DEUTSCH    FRANÇAIS

## Mounting Instructions



# TIM-PN

# TABLE OF CONTENTS

---

<b>1</b>	<b>Safety instructions</b> .....	<b>4</b>
1.1	Safety rules .....	4
1.2	General dangers of failing to follow the safety instructions .....	4
1.3	Conditions at the site of installation .....	4
1.4	Maintenance and cleaning .....	4
1.5	Residual dangers .....	5
1.6	Conversions and modifications .....	5
1.7	Qualified personnel .....	5
<b>2</b>	<b>Markings used</b> .....	<b>6</b>
2.1	The markings used in this document .....	6
2.2	Symbols on the device .....	6
<b>3</b>	<b>Scope of delivery</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Application</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Structure and mode of operation</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Mounting</b> .....	<b>10</b>
6.1	Mounting .....	10
6.2	Dismounting .....	10
<b>7</b>	<b>Electrical connection</b> .....	<b>11</b>
7.1	General information .....	11
7.2	Shielding design .....	11
7.3	Pin assignment .....	11
7.4	Supply voltage .....	14
7.5	Ethernet connection .....	15
7.6	PROFINET connection .....	16
<b>8</b>	<b>Status display</b> .....	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>Connection to a PC or network</b> .....	<b>18</b>
9.1	Change IP address .....	18
9.2	Restore IP address .....	19
9.3	Activating DHCP .....	19
<b>10</b>	<b>Settings</b> .....	<b>20</b>
10.1	Home window .....	20
10.2	Device settings TIM .....	20

10.2.1	Network .....	23
10.2.2	Parameter Save/Load .....	27
10.3	Parameter settings TIM .....	28
10.3.1	Passcode .....	28
10.3.2	Project .....	29
10.3.3	Units and filters .....	30
10.3.4	Fieldbus interface .....	36
10.3.5	Supporting points approximation .....	39
10.3.6	Intercommunication .....	44
10.3.7	Input mode .....	49
10.4	Torque transducer parameters .....	51
10.4.1	Passcode .....	51
10.4.2	Frequency / Analog output .....	52
10.4.3	Speed Encoder .....	53
10.5	Measuring .....	56
10.6	Service .....	57
10.6.1	Status .....	57
10.6.2	Firmware update .....	58
10.6.3	Hardware Information .....	59
10.6.4	Service File .....	59
<b>11</b>	<b>PROFINET configuration .....</b>	<b>61</b>
<b>12</b>	<b>PROFINET configuration with the TIA portal .....</b>	<b>66</b>
12.1	Installing the GSDML file .....	67
12.2	Creating a project .....	68
12.3	Creating TIM-PN modules .....	70
12.4	Networking .....	70
12.5	Configuring the TIM-PN module .....	73
12.6	Parameter set .....	74
12.7	Diagnosis status .....	74
<b>13</b>	<b>Order numbers, Accessories .....</b>	<b>78</b>
<b>14</b>	<b>Specifications .....</b>	<b>79</b>

# 1 SAFETY INSTRUCTIONS

---

The TIM-PN torque interface module must only be used for torque measurement tasks in combination with T40 family torque flanges from Hottinger Brüel & Kjaer GmbH and for directly associated control and regulating tasks. Use for any purpose other than the above is deemed to be non-designated use.

In the interests of safety, the module must only be used as described in the operating manual. It is also essential to comply with the legal and safety requirements for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

The interface module is not a safety element as defined by its intended use. For safe and trouble-free operation, this module must not only be correctly transported, stored, sited and mounted, but must also be carefully operated.

## 1.1 Safety rules

The module must be operated with a separated extra-low voltage (supply voltage DC 18 to 30 V DC).

Before commissioning, make sure that the mains voltage and type of current match the mains voltage and type of current at the place of operation and that the circuit used is sufficiently protected. Connecting electrical devices to low voltage: only separated extra-low voltage may be used (safety isolating transformer according to DIN VDE 0551 / EN 60742). Do not operate the device if the supply lead is damaged. Only operate built-in devices once they are installed in the housing provided. The device complies with the safety requirements of DIN EN 61010 - Part 1; protection class I. The module must be mounted on a support rail connected to grounded conductor potential. Both the support rail and the module must be free of paint, varnish and dirt at the point of installation.

## 1.2 General dangers of failing to follow the safety instructions

The TIM-PN module is a state-of-the-art unit and as such is safe and reliable to operate. The module may give rise to dangers if it is inappropriately installed and operated by untrained personnel. Any person instructed to carry out installation, commissioning, maintenance or repair of the modules must have read and understood the mounting instructions and in particular the technical safety instructions.

## 1.3 Conditions at the site of installation

Protect the device from direct contact with water (device degree of protection IP20).

## 1.4 Maintenance and cleaning

The TIM-PN module is maintenance-free. Please note the following points when cleaning the housing:

- Before cleaning, disconnect the device from the power supply.

- Clean the housing with a soft, slightly damp (not wet!) cloth. Never use solvents as they could damage the labeling on the front panel.
- When cleaning, ensure that no liquid gets into the device or connections.

## **1.5 Residual dangers**

The scope of supply and performance of the TIM-PN covers only a small area of torque measurement technology. In addition, system planners, installers and operators should plan, implement and respond to the safety engineering considerations of torque measurement technology in such a way as to minimize remaining dangers. On-site regulations must be complied with at all times. Reference must be made to remaining dangers associated with torque measurement technology.

Remaining dangers are indicated in these mounting instructions, *see also Chapter 2 Markings used.*

## **1.6 Conversions and modifications**

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

## **1.7 Qualified personnel**

This device is only to be installed and used by qualified personnel, strictly in accordance with the specifications and the stated safety rules and regulations. It is also essential to comply with the legal and safety requirements for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

Qualified personnel means persons entrusted with siting, mounting, starting up and operating the product who possess the appropriate qualifications for their function.






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

It is also essential to comply with the legal and safety requirements for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

## 2 MARKINGS USED

### 2.1 The markings used in this document

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

Symbol	Significance
 <b>CAUTION</b>	This marking warns of a <i>potentially</i> dangerous situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> result in slight or moderate physical injury.
<b>NOTICE</b>	This marking draws your attention to a situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> lead to damage to property.
 <b>Important</b>	This marking draws your attention to <i>important</i> information about the product or about handling the product.
 <b>Tip</b>	This marking indicates application tips or other information that is useful to you.
 <b>Information</b>	This marking draws your attention to information about the product or about handling the product.
<i>Emphasis</i> See ...	Italics are used to emphasize and highlight text and identify references to sections, diagrams, or external documents and files.
<b>Device -&gt; New</b>	Bold text indicates menu items, as well as dialog and window titles in the user interfaces. Arrows between menu items indicate the sequence in which the menus and sub-menus are called up
<b><i>Sampling rate</i></b>	Bold text in italics indicates inputs and input fields in the user interfaces.
	This marking indicates an action in a procedure

### 2.2 Symbols on the device

#### CE certification



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



### Statutory waste disposal mark



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

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

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

### 3 SCOPE OF DELIVERY

---

- One TIM-PN torque interface module
- Plug-in terminals for transducer connection and supply voltage (4 in total)
- TIM-PN operating manual

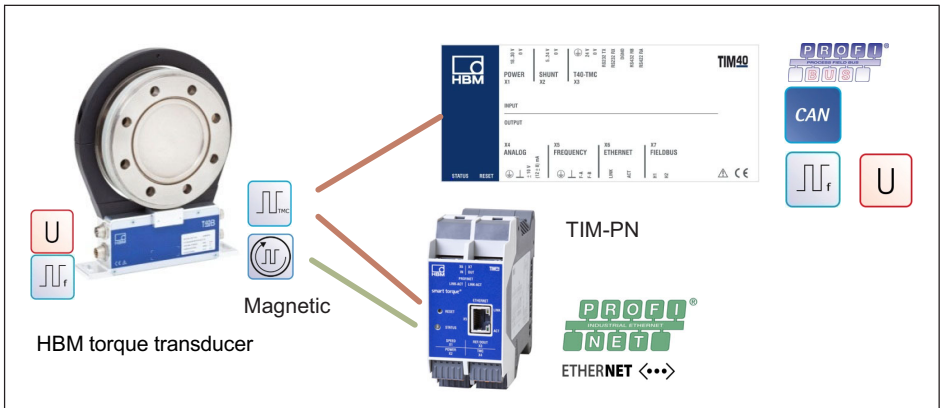
### 4 APPLICATION

---

The TIM-PN module receives the digital data flow from the TMC interface, processes the data and transfers the measured values (torque, speed, etc.) to the PROFINET interface. The same applies to connecting frequency signals. The TIM-PN is set up and parameterized by an integrated web server that shows all the parameters in a web browser via an Ethernet connection. The Ethernet connection can be automatically initialized via UPnP. The IP address is set in the factory to 192.168.1.2.

This state can be restored by pressing and holding the Reset button for 10 s while turning on the power supply.

## 5 STRUCTURE AND MODE OF OPERATION



The TIM-PN receives the measured data flow of the connected torque transducer and provides it as scaled measured values to an PROFINET and an Ethernet interface (UDP). Two digital filters that can be shut off are provided for all signal paths. The low-pass filter is parameterized via the Ethernet interface using an integrated web server.

When the TMC digital signal is connected, the internal shunt signal of the connected torque transducer can be activated either by a control bit of the PROFIBUS or the web server. The shunt signal produces an output signal corresponding to about 50% of the nominal (rated) measuring range by means of a misalignment of the strain gauge bridge in the transducer. It is used to monitor the entire signal path and can be activated by the user for this purpose.

The supply voltage can be forwarded without extra circuitry measures to supply the connected torque.

## 6 MOUNTING

---

The interface module TIM-PN is mounted on a DIN EN 60715 rail.  
A spring on the back holds the housing in position.

### 6.1 Mounting

1. Hook the interface module into the upper guide of the DIN rail.
2. Press the housing against the DIN rail until the spring engages in the lower guide.

### 6.2 Dismounting

1. Push the housing up vertically and then tilt it slightly forward.
2. Pull the housing out downwards from the DIN rail.

## 7 ELECTRICAL CONNECTION

---

### 7.1 General information

To make the electrical connection between the torque transducer and the amplifier, we recommend using shielded, low-capacitance measurement cables from HBM.

With cable extensions, make sure that there is a proper connection with minimum contact resistance and good insulation. All plug connections or swivel nuts must be fully tightened.

Do not route the measurement cables parallel to power lines and control circuits. If this cannot be avoided (in cable pits, for example), maintain a minimum distance of 50 cm and also draw the measurement cable into a steel tube.

Avoid transformers, motors, contactors, thyristor controls and similar stray-field sources.

#### Notice

*Transducer connection cables from HBM with attached connectors are identified in accordance with their intended purpose (Md or n). When cables are shortened, inserted into cable ducts or installed in control cabinets, this identification can get lost or become concealed. If this is the case, it is essential for the cables to be re-labeled!*

---

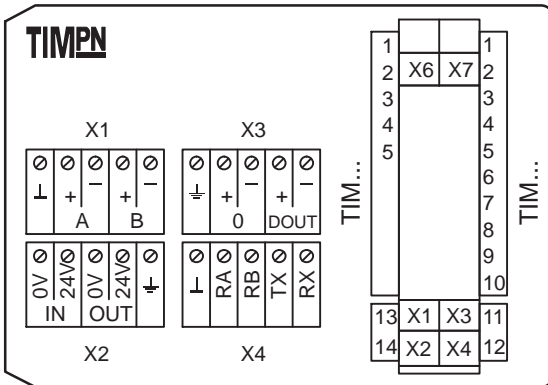
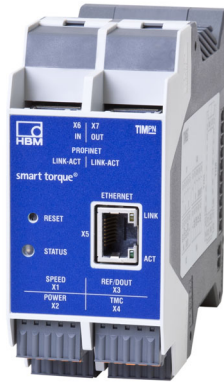
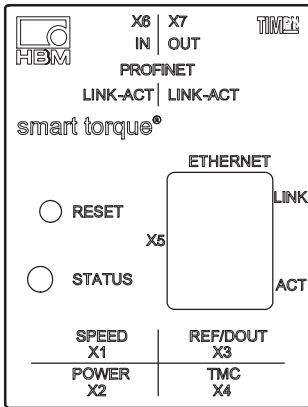
### 7.2 Shielding design

The cable shield is connected in accordance with the Greenline concept. This encloses the measurement system in a Faraday cage. It is important that the shield is laid flat on the housing ground at both ends of the cable. Any electromagnetic interference active here does not affect the measurement signal.

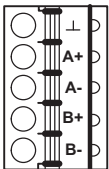
In the case of interference due to potential differences (compensating currents), operating voltage zero and housing ground must be disconnected on the amplifier and a potential equalization line established between the stator housing and the amplifier housing (copper conductor, 10 mm<sup>2</sup> wire crosssection).

### 7.3 Pin assignment

The housing of the TIM-PN has 4 Phoenix Combicon connector blocks, one Ethernet socket, two PROFINET sockets and two 10+2 sockets/connectors. In delivery condition the spring-loaded terminals are plugged into the connector blocks.



### Terminal X1, speed encoder

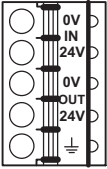


Pin	Assignment
1	DGND (digital GND), color code black <sup>1)</sup> / brown <sup>2)</sup> )
2	A+F1 rotational speed measurement signal, pulse sequence, 5V, 0°, color code red
3	A-F1 rotational speed measurement signal, pulse sequence, 5V, 0°, color code white
4	B+F2 rotational speed measurement signal, pulse sequence, 5V, phase-shifted by 90°, color code gray
5	B-F2 rotational speed measurement signal, pulse sequence, 5V, phase-shifted by 90°, color code green

1) KAB154 rotational speed cable

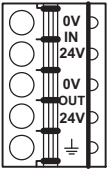
2) KAB164 rotational speed cable

### Terminal X2, voltage supply frequency connection



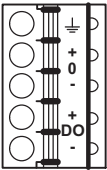
Pin	Assignment
Connection for energy supply, input	
1	GND (TIM-PN and stator supply)
2	+24 V $\pm$ 10% supply (TIM-PN and stator)
Output for the supply voltage of the torque transducer	
3	GND (looped through from X2-1): color code black
4	+24V (looped through from X2-2): color code blue
5	Shield (TMC), connected with ground

### Terminal X2, voltage supply TMC connection



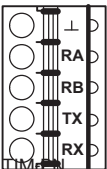
Pin	Assignment
Connection for energy supply, input	
1	GND (TIM-PN and stator supply)
2	+24 V $\pm$ 10% supply (TIM-PN and stator)
Output for the supply voltage of the torque transducer	
3	GND (looped through from X2-1): color code blue
4	+24V (looped through from X2-2): color code black
5	Shield (TMC), connected with ground

### Terminal X3, speed encoder



Pin	Assignment
1	Shield (speed), connected with ground
2	+, reference signal (1 pulse/revolution), 5V, color code blue
3	-, reference signal (1 pulse/revolution), 5V, color code black
4	Reserved
5	Reserved

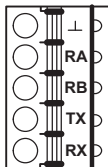
### Terminal X4, torque transducer frequency



Pin	Assignment
1	Measurement signal 0V; symmetrical, color code gray
2	RA, torque measurement signal 5V, color code red

Pin	Assignment
3	RB torque measurement signal 5V, color code white
4	Not in use
5	Not in use

### Terminal X4, torque transducer TMC



Pin	Assignment
1	DGND (digital GND), color code purple
2	RS422-RA, color code red
3	RS422-RB, color code white
4	RS-232-TX, color code gray
5	RS-232-RX, color code green

## 7.4 Supply voltage

The module must be operated with a separated extra-low voltage (nominal supply voltage 18 to 30V DC ), which usually supplies one or more consumers within a test bench.

Should the device be operated on a DC voltage network, additional precautions must be taken to discharge excess voltages.

### 7.4.1 Operating multiple TIM-PN modules

A maximum of 4 TIM-PN modules can be operated with 4 torque transducers in master mode/individual mode with only one supply point. The left interface module should always be selected for the supply point in this operating mode.

#### Notice

*Multi-point supply of the devices operating in series is not permitted.*





Fig. 7.1 Operating multiple TIM-PN modules connected in series

**i** Information

If multiple TIM-PNs modules are operated in series, make certain the power supply is adequate.

**7.5 Ethernet connection**

You must use an Ethernet crossover cable with older computers. Newer PCs/laptops have Ethernet interfaces with autocrossing function. Ethernet patch cables can also be used here.

## 7.6 PROFINET connection

Compatible devices	All devices that are compatible with PROFINET
Cable type	100BASE-TX <ul style="list-style-type: none"><li>• Termination: Internal</li><li>• Network cable: CAT 5 FTP or CAT 5 STP<sup>3)</sup></li><li>• Connector: RJ-45</li><li>• Maximum network-segment length: 100 m</li></ul>
Type of serial data transmission	Full duplex
Transmission speed	100 Mbits/s
Protocol	PROFINET

<sup>3)</sup> Shielded cables are expressly recommended

## 8 STATUS DISPLAY

LED	Function	Color/status	Significance
Status	TIM-PN status	Green	Transmission of measured values OK
		Orange/flashing irregularly	Firmware update
		Red	Error, no transmission of measured values
Ethernet link	Network	Yellow/green	Link status
		Flashing red 1 Hz	Firmware update is running
Ethernet communication	Network	Green	Transmission/reception activity
PROFINET	Slave status	Green	Operational
		Flashing green	Pre-operational
		Off	Init
PROFINET	Network	Flashing yellow	Transmission/reception activity



### Information

*Press the reset button to reset the TIM-PN to the default IP address 192.168.1.2.*

## 9 CONNECTION TO A PC OR NETWORK

You can operate the interface module either in a network or directly connected to a PC/ laptop. The interface module has an Ethernet interface (RJ45 socket) for the connection. The TIM-PN has the default IP address 192.168.1.2 in the factory setting.

### 9.1 Change IP address

1. Open a web browser (e.g. Internet Explorer) and enter the current IP address, e.g. <http://192.168.1.2>.
2. **Under Device settings** → **Network**, open the network settings and enter a new IP address.
3. Click on **Accept settings** to activate the new IP address. The change takes effect immediately. To obtain access again, you must now enter the new IP address in the web browser.

**Network**

General Parameters	
IP address	192.168.1.2
IP subnet mask	255.255.255.0
Gateway IP address	0.0.0.0
DNS	0.0.0.0
DHCP client	enabled

Ethernet UDP	
Destination IP address	192.168.1.1
Destination port	60000
Signal	torque low-pass 1
Data rate [Frames (64 values)/s]	600
Transmission	disabled

accept

No Error. TIM parameter set: 2

No Error. Torque Transducer

Fig. 9.1 Network settings

## 9.2 Restore IP address

1. Press the Reset button on the TIM-PN for about 15 seconds while the power supply is switched on.
2. Open a web browser (e.g. Internet Explorer) and enter the current IP address, e.g. ***http://192.168.1.2***.



### Information

*If DHCP mode has been activated, it will also be reset.*

## 9.3 Activating DHCP

If DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) is supported in a network, it can be activated in TIM-PN. To do this, open the network settings in **Basic Settings** → **Network** and activate the DHCP client. The default setting is Off.

## 10 SETTINGS

You can parameterize the TIM-PN via an integrated web server that displays all parameters in a web browser (we recommend Firefox, Google Chrome or Microsoft Internet Explorer) when connected via Ethernet. To do this open the web browser and enter the IP address, e.g. **192.168.1.2** and then press **Enter**.

### 10.1 Home window

Use the tree structure on the left side of the home window to open the required setup window.

The screenshot shows the TIM-PN home window. On the left is a dark blue navigation menu with the HBM logo and 'TIM PN' text. The menu items are:

- german / english
- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

The main content area is titled 'Home' and contains three tables:

Signal Amplifier	
Device type	TIM PN
Firmware revision	1v32_Beta1
Ident-Number	1913C0002

Sensor	
Torque transducer	T40B
Nominal torque value [Nm]	1000
Speed sensor [imp/rev]	1024
Rated speed [rpm]	20000
Ident-no. rotor	162512070
Firmware revision rotor	2.1.0
Firmware revision stator	2.1.0

Project	
Projectname:	Tim-PN
Measuring point name:	Test
Measuring point number:	1

At the bottom of the window, there are two status indicators:


- A green dot followed by 'No Error.' and 'TIM parameter set. 2' with a lock icon.
- A green dot followed by 'No Error.' and 'Torque Transducer'.

Fig. 10.1 TIM-PN home window

Fig. 10.1 shows the TIM-PN home window with information about the TIM-PN interface module and the connected torque transducer. The current status of both devices is also clearly shown in the lower part of each window.

### 10.2 Device settings TIM

The **Device settings TIM** menu is used to make settings related to the network connection, firmware updates, saving and loading parameter sets.



german / english

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network**
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

## Network

General Parameters	
IP address	192.168.1.2
IP subnet mask	255.255.255.0
Gateway IP address	0.0.0.0
DNS	0.0.0.0
DHCP client	enabled
Ethernet UDP	
Destination IP address	192.168.1.1
Destination port	60000
Signal	torque low-pass 1
Data rate [Frames (64 values)/s]	600
Transmission	disabled
accept	

●

No Error.

TIM parameter set: 2


●

No Error.

Torque Transducer

Fig. 10.2 Basic settings menu

The **Network** menu item (see Fig. 10.2) contains the settings for your Ethernet connection, such as the IP address and DHCP function. You can also parameterize UDP data output here. To do this, select the signal and start/stop the data transmission.



german / english


- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings Tim
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

### Network

General Parameters	
IP address	192.168.1.2
IP subnet mask	255.255.255.0
Gateway IP address	0.0.0.0
DNS	0.0.0.0
DHCP client	enabled
Ethernet UDP	
Destination IP address	192.168.1.1
Destination port	60000
Signal	torque low-pass 1
Data rate [Frames (64 values)/s]	600
Transmission	disabled
	accept

●

No Error.

TIM parameter set: 2 

●

No Error.

Torque Transducer


Fig. 10.3 Activation of UDP data output

LSB	0000	000e	000c	b948	9c00	0000	0000	0000	0008	0045	0000
	0010	0120	1042	0000	4011	e637	c0a8	0102	c0a8		
1 x FrameCounter 4 Byte	0020	0101	ea60	ea60	010c	c8fe	330c	0000	c9fe		
	0030	ffff	d5fe	fffd	dbfe	fffc	99fe	fffc	c9fe		
64 x measured value	0040	fffd	c9fe	fffd	c3fe	fffd	c3fe	fffd	c3fe		
4 Byte INT	0050	fffd	c3fe	fffd	dbfe	fffd	e1fe	fffd	dbfe		
	0060	fffd	cfef	fffd	d5fe	fffd	dbfe	fffd	dbfe		
	0070	fffd	e1fe	fffd	edfe	fffd	e1fe	fffd	cfef		
	0080	fffd	c9fe	fffd	dbfe	fffd	dbfe	fffd	d5fe		
	0090	fffd	dbfe	fffd	dbfe	fffd	d5fe	fffd	dbfe		
	00a0	fffd	e7fe	fffd	e7fe	fffd	d5fe	fffd	c9fe		
	00b0	fffd	c9fe	fffd	d5fe	fffd	e1fe	fffd	c9fe		
	00c0	fffd	c3fe	fffd	e1fe	fffd	e7fe	fffd	dbfe		
	00d0	fffd	dbfe	fffd	e1fe	fffd	e7fe	fffd	dbfe		
	00e0	fffd	dbfe	fffd	c3fe	fffd	c3fe	fffd	d5fe		
	00f0	fffd	e1fe	fffd	cfef	fffd	d5fe	fffd	dbfe		
	0100	fffd	cfef	fffd	d5fe	fffd	dbfe	fffd	e1fe		
	0110	fffd	dbfe	fffd	d5fe	fffd	c3fe	fffd	cfef		
	0120	fffd	cfef	fffd	dbfe	fffd	edfe	fffd	fffd		

Fig. 10.4 Extract from UDP telegram, data format: 260 Bytes



## 10.2.1 Network



german / english

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

### Network

General Parameters	
IP address	192.168.1.2
IP subnet mask	255.255.255.0
Gateway IP address	0.0.0.0
DNS	0.0.0.0
DHCP client	enabled ▼
Ethernet UDP	
Destination IP address	192.168.1.1
Destination port	80000
Signal	torque low-pass 1 ▼
Data rate [Frames (64 values)/s]	600 ▼
Transmission	disabled ▼
	accept

●	No Error.	TIM parameter set: 2
●	No Error.	Torque Transducer

Fig. 10.5 Network settings

### Network

<b>IP address</b>	IP address TIM-PN, Default 192.168.1.2
<b>IP subnet mask</b>	Default 255.255.255.0
<b>Gateway IP address</b>	Default 0.0.0.0
<b>DNS</b>	Default 0.0.0.0
<b>DHCP Client</b>	On/Off
<b>Ethernet UDP</b>	
<b>Destination IP address</b>	IP address of recipient
<b>Destination port</b>	Port of recipient
<b>Signal</b>	Selection torque low pass1 or low pass2
<b>Transmission</b>	Off/On



### Important

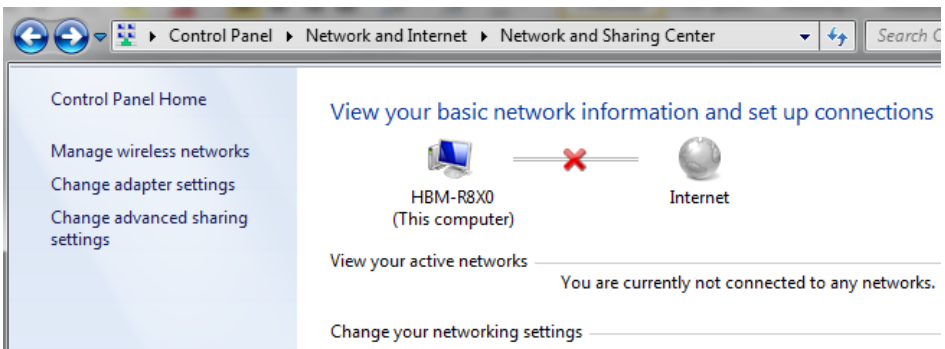
Only operate the device in the network with network class C and subnet mask 255.255.255.0 (default setting). Otherwise UDP broadcast loops can increase the flow of traffic in the network.



### Important

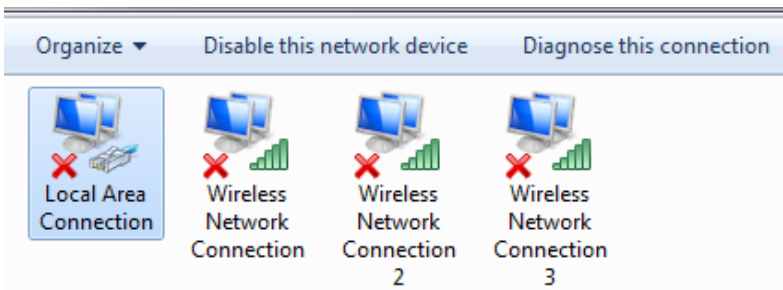
These data are not stored in the parameter set.

You can find the network settings of your PC, e.g. in Windows 7 at:  
Control panel\All control panel elements\Network and sharing center

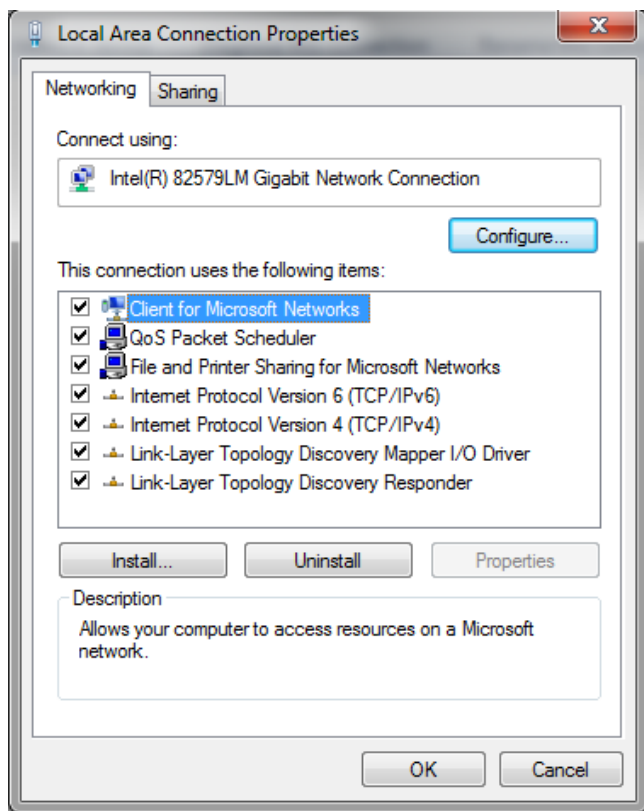


The network settings must be adapted in order to operate the TIM-PN for the first time. TIM-PN must be in the same subnet as the network card it is connected to.

#### ► Select **Change adapter settings**

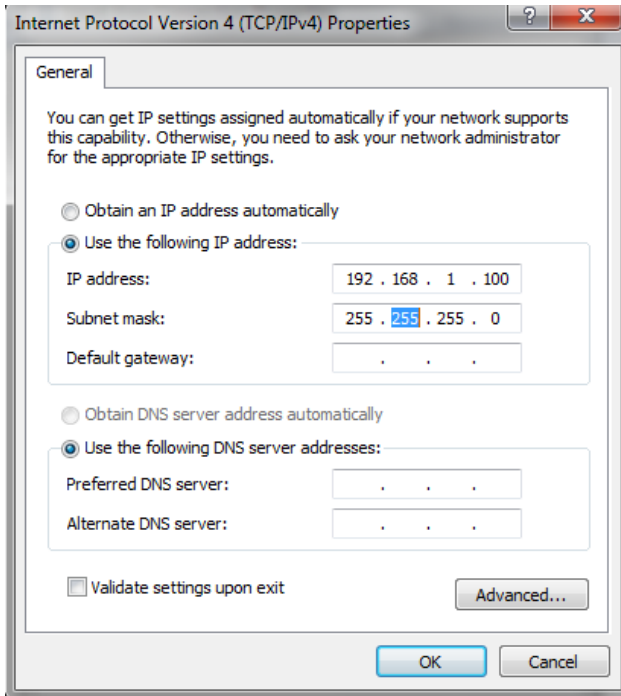


#### ► Double-click to select the network card (PC) connected to the Ethernet port of the TIM-PN.



- ▶ Select the **Internet protocol Version 4** and click on Properties.
- ▶ Set the IP address there manually as described below.

The last digit of the IP address must differ from that of the connected TIM-PN (Default 192.168.1.2).



► After confirmation with **OK** the connection with TIM-PN can be set up.

If the network card and the TIM-PN are not in the same subnet, then no connection will be made. E.g.:

<b>IP computer</b>	192.168.1.100	O.K.
<b>IP TIM-PN No.1</b>	192.168.1.2	O.K.
<b>IP TIM-PN No.2</b>	192.168.1.3	O.K.
<b>IP TIM-PN No.3</b>	192.168.2.4	cannot be reached! Correct 192.168.1.4
<b>Subnet mask</b>	255.255.255.0	

## 10.2.2 Parameter Save/Load

The screenshot displays the TIM-PN web interface. On the left is a dark blue navigation menu with the HBM logo and 'TIM PN' text. The menu items are: Home, Device Settings TIM, Network, Parameter Save / Load (highlighted), Parameter Settings TIM, Parameter Settings Torque Transducer, Measure, and Service. The main content area is white and contains three sections:

**parameter info**

Active Parameterset	Description:
2	factory default

**save or load parameterset**

Parameter Number:	Description:
63	factory default (can't be overwritten)
1	factory default
2	factory default
3	factory default
4	factory default
5	factory default
Save                      Load	

**save or load parametersets to or from a file**

Load all parameter settings from PC	Load
Datei auswählen   Keine ausgewählt	
Save all parametersets settings to PC	Configuration file

At the bottom of the interface, there are status indicators: a green dot, 'No Error.', 'TIM parameter set: 2', and 'Torque Transducer'.

Fig. 10.6 Save and load parameters

You can save and load various settings in 32 parameter sets in the interface module and reset all settings to the factory default.

If you need more than 32 parameter sets, they must be saved as a complete block. All parameter sets ex factory are flagged to indicate that they have not yet been saved. They cannot therefore be selected via PROFINET. Only parameter sets that have explicitly been saved at least 1 time and therefore declared valid can then be selected via PROFINET.

There are 32 parameter sets, 1 factory default parameter set (read only) and a working parameter set. The working parameter set contains data from the active data parameter set and data that are e.g. not explicitly shown in a parameter set, for instance the network settings.

Working parameter sets can be saved in any one of the 32 parameter sets or overwritten by loading one of the 32 parameter sets or the factory default parameter set.

It is possible to load a parameter set either via the web browser or via PROFINET. Apart from the working parameter set, the actual settings can also be described by further non-parameter specific settings (working data). This includes, for instance, the network or linearization settings.

Any changes that are not explicitly saved are rejected and not saved when exiting a page. This means that the old values of the actual working parameter set and the working data

are used next time that page is called.  
(file name TIM-PN).

Click on the link **Configuration file** and confirm the download into a directory of your choice.

## Important

*Settings in TIM-PN are only saved when they are saved in a parameter set or in the device. Otherwise the settings will be lost after switch off.*

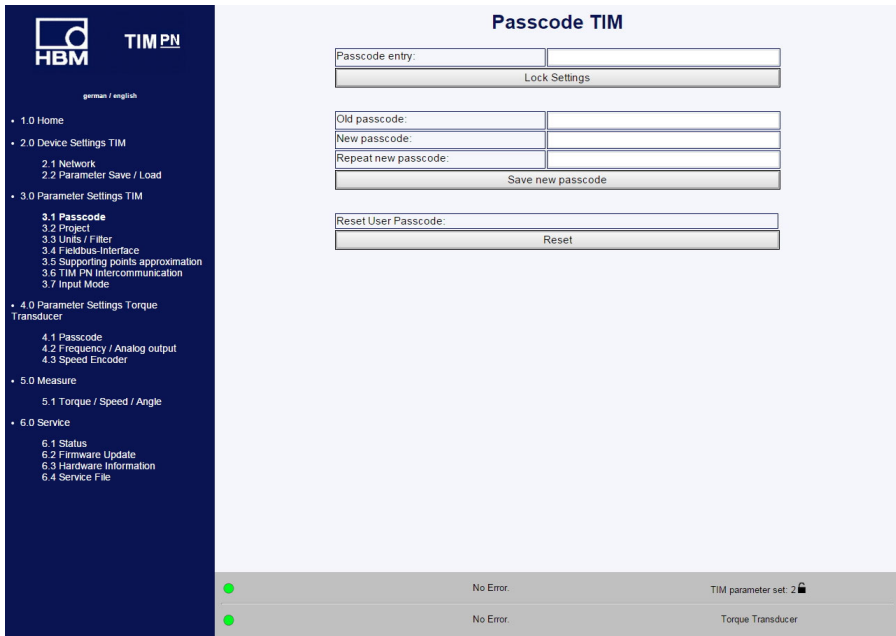
The following parameters are saved in a parameter set. All data from:

- 3.3 Units/filters
- 4.3 Speed transducer

All other data are saved in TIM-PN.

## 10.3 Parameter settings TIM

### 10.3.1 Passcode



The screenshot displays the 'Passcode TIM' configuration page. On the left is a dark blue navigation menu with the HBM logo and 'TIM PN' text. The menu lists various settings categories, with '3.1 Passcode' currently selected. The main content area is light blue and contains the following form elements:

- Passcode entry:** A text input field followed by a 'Lock Settings' button.
- Old passcode:** A text input field.
- New passcode:** A text input field.
- Repeat new passcode:** A text input field.
- Save new passcode:** A button.
- Reset User Passcode:** A text input field.
- Reset:** A button.

At the bottom of the page, there is a grey status bar with two green indicator lights and the following text:


- No Error. TIM parameter set: 2 
- No Error. Torque Transducer

Fig. 10.7 Passcode entry

You can protect your settings in the **Passcode entry** menu. Other users can only read your settings, not change them. The zero setting and activation of the shunt is independent of the passcode.

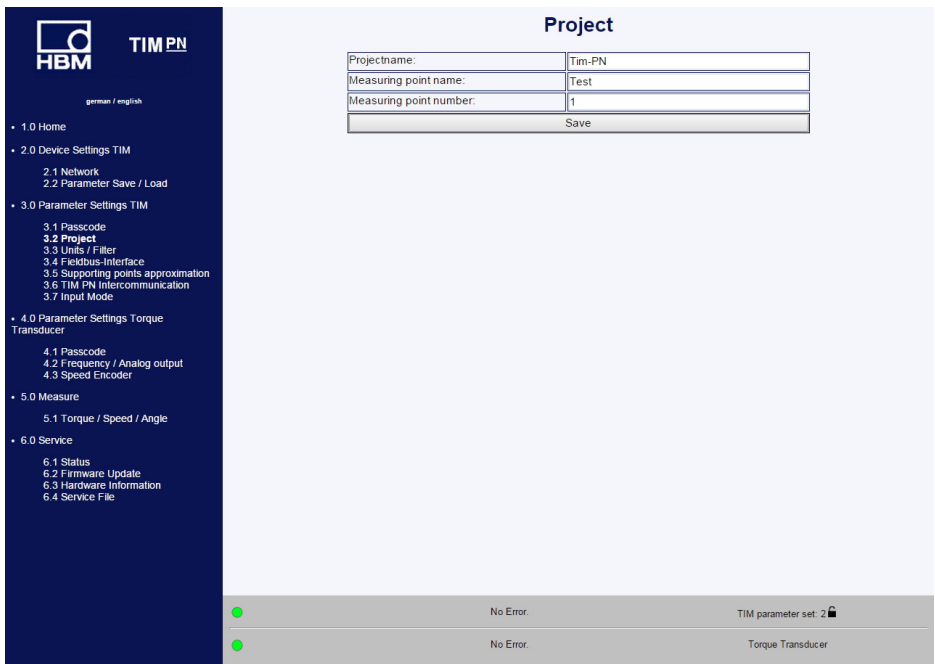
In the delivery condition, the passcode is activated and no settings can be made. It is only possible to change the parameters after pressing the **Unlock settings** button.

The passcode must be a 4 digit number combination.

## Information

The standard passcode is 0000.

### 10.3.2 Project

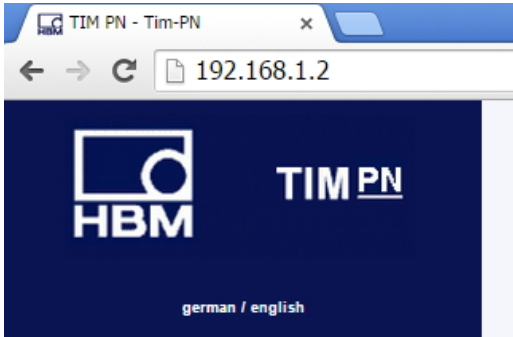


Project	
Projectname:	Tim-PN
Measuring point name:	Test
Measuring point number:	1
Save	


Fig. 10.8 Dialog for assigning the project name

The **Project** menu is used to assign project names, change units and filters and view fieldbus settings.

The project name also appears on the tab in the web browser, so that the connected TIM-EC units can be recognized.



### 10.3.3 Units and filters



german / english

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter**
  - 3.4 Fieldbus interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

#### Units / Filter

Torque	
Unit	Nm
Decimal point	.00
Sign	positive
Low-pass filter 1 (-1 dB)	off
CASMA-Filter 1 Setup	off
Low-pass filter 2 (-1 dB)	off
Speed	
Unit	Hz
Decimal point	.00
Sign	positive
Low-pass filter 1 (-1 dB)	off
Low-pass filter 2 (-1 dB)	off
Angle	
Unit	degree
Decimal point	.00
Sign	positive
Power	
Unit	W
Decimal point	.00
Sign	positive
Low-pass filter (-1 dB)	off
accept	

●

●

No Error.

No Error.

TIM parameter set: 1

Torque Transducer

Fig. 10.9 Units/filters

The **Units/filters** menu can be used to select the unit of measurement, decimal places and sign for the measured quantities. You can also activate various low-pass filters (0.1 Hz ... 3 KHz or OFF).



## CASMA (Crank Angle Synchronous Moving Average) filter

The CASMA filter is a moving average filter with low-pass filter characteristics. The filter does not work on a time base, in the usual way, instead it uses angular synchronism, which allows an automatic response to changes in the rotational speed. This enables the filter to eliminate the recurrent interference occurring synchronously to the shaft rotation and the signal is "smoothed".

For the filter to function in the TIM-PN, an angle of rotation pulse is required, as well as details from the user. The TIM-PN is fitted with an input for measuring rotational speed. When a rotational speed measuring system is connected, angle of rotation pulses ( $\Phi$ ) are available to trigger the filter. Parameters transmitted over the web interface are used for filter parameterization. For filter operation, the size of the window, i.e. the number of measured values to be used for averaging, must be calculated.

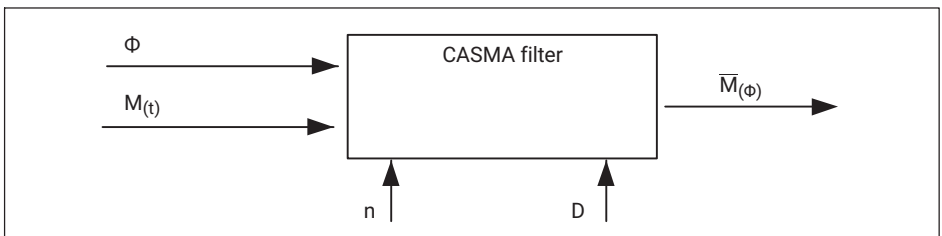


Fig. 10.10 Required configuration for the CASMA filter to function

Fig. 10.10 shows the CASMA filter with the required input parameter. " $M_{(t)}$ " is the torque measurement and " $\Phi$ " the angular velocity. " $M_{(\Phi)}$ " is the moving average subject to the angular velocity. " $\Phi$ ". With each pulse, the current torque measurement is accepted into filter and the last value is cleared from the filter. Then the sum of the measured values in the filter is divided by the number of values to be averaged ( $n$ ), and the result is output. With the " $D$ " input, the angle of rotation pulses can be divided down via an internal divisor. This can be necessary when working over a wide angle range and high angle resolution.

### **i** Information

The maximum number of measured values that can be averaged is  $n_{max} = 4096$  values. So you must ensure that this value is not exceeded. The number of  $n$  can be reduced by using the divisor.

You must also ensure that the angle of rotation pulses do not arrive any faster than the torque measurements. Otherwise the calculation of the moving average will be incorrect, as the applied torque measurement will be taken into account more than once in the average value filter. This means that the maximum permissible rotational speed must be defined and taken into account in the active CASMA filter.

In the TIM-PN, the CASMA filter is only available in signal path TP1. In signal path TP1, the filter can be switched on or switched (OFF) to bypass mode.

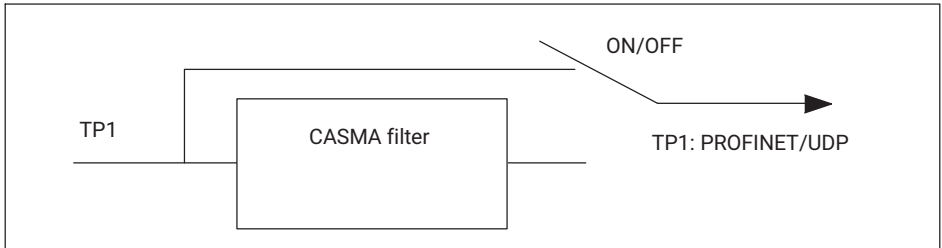


Fig. 10.11 Signal path

## Web interface

The required filter parameters are entered via the compiled HTML page and checked for plausibility. The CASMA filter is parameterized via the "Units and Filters" menu.

The screenshot shows the 'Units / Filter' configuration page in the TIM-PN web interface. The left sidebar contains a navigation menu with the following items:

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

The main content area displays the 'Units / Filter' configuration table:

Torque	
Unit	Nm
Decimal point	.00
Sign	positive
Low-pass filter 1 (-1 dB)	off
CASMA-Filter 1 Setup	off
Low-pass filter 2 (-1 dB)	off
Speed	
Unit	Hz
Decimal point	.00
Sign	positive
Low-pass filter 1 (-1 dB)	off
Low-pass filter 2 (-1 dB)	off
Angle	
Unit	degree
Decimal point	.00
Sign	positive
Power	
Unit	W
Decimal point	.00
Sign	positive
Low-pass filter (-1 dB)	off
accept	

The status bar at the bottom shows two green indicator lights and the text 'No Error.' on the left, and 'TIM parameter set 1' and 'Torque Transducer' on the right.

Fig. 10.12 CASMA filter 1 OFF/ON and access to the parameterization window

The CASMA filter is parameterized via **Parameterization**.



Fig. 10.13 Filter parameterization

The table below describes the CASMA filter parameters in detail:

Parameterization characteristic	Function
Filter ON/OFF	Deactivates the filter and switches the signal path to bypass
Angle divisor	Reduces the angle resolution, thus allowing higher rotational speeds in the same window width
Angle range (degrees)	Angle range (window width), over which the moving average operates
Pseudo speed (rpm)	After the rpm speed, pseudo pulses or a pseudo speed are generated. Otherwise the filter would stop working and the measured value would freeze.

Information area characteristic	Function
Maximum rpm speed	The angle pulse frequency must be less than the torque measurement data rate. Otherwise the average would be formed via the same measured value.
Pulses per revolution	Comes from the number of increments, and the analysis. With active quadrature analysis, the angle resolution is quadrupled
Angle resolution in degrees	Conversion of pulses per revolution to degrees
Number of averaged values	Computes the number of measured values used to form the moving average.

Tab. 10.1 CASMA filter menu features

The CASMA filter can then be activated/deactivated (OFF/ON) for torque TP1.



### Information

As the measurement window of the moving average first has to be filled with measured values, the filter only starts acting after the settling phase, subject to the size of the measurement window and the data rate.

### Notice

If settings are changed in the web browser, this has a direct influence on the measurement signal. If, for example, you change the decimal places for the torque, the data on the PROFINET interface is immediately sent with the new decimal places.

As the data is transmitted in 32-bit integer format, this can cause incorrect interpretation of the measurement data by the PROFINET Master.

The standard settings are underlined.

E.g. Torque = 310.2Nm

Decimal places = 2 -> PROFINET value = 31020

Decimal places = 3 -> PROFINET value = 310200

### Torque

Unit	<u>Nm</u> ; kNm; ozfin; ozfft; lbfin; lbfft
Decimal point	.; .0; .00; .000; .0000; .00000
Sign	<u>Positive</u> ; negative

Low-pass filter 1 (-1 dB)	0.1 Hz ; 1 Hz; 10 Hz; 100 Hz; <u>1 kHz</u> ; 3 kHz; CASMA filter; Off;
Low-pass filter 2 (-1 dB)	0.1 Hz ; <u>1 Hz</u> ; 10 Hz; 100 Hz; 1 kHz; 3 kHz; Off

### Speed

Unit	rpm ; rps
Decimal point	.,.0;.00;.000
Sign	<u>Positive</u> ; negative
Low-pass filter 1 (-1 dB)	0.1 Hz ; 1 Hz; 10 Hz; 100 Hz; <u>1 kHz</u> ; 3 kHz; Off ;
Low-pass filter 2 (-1 dB)	0.1 Hz ; <u>1 Hz</u> ; 10 Hz; 100 Hz; 1 kHz; 3 kHz; Off

### Angle of rotation

Unit	Degree
Decimal point	.,.0;.00;.000;.0000;.00000
Sign	<u>Positive</u> ; negative

### Power

Unit	<u>W</u> ;kW;hp
Decimal point	.,.0;.00;.000;.0000;.00000
Sign	<u>Positive</u> ; negative
Low-pass filter 1 (-1 dB)	0.1 Hz ; 1 Hz; <u>10 Hz</u> ; 100 Hz

Changes in the **Units / Filters** menu can only be implemented when the activated parameter set is unlocked. See *Chapter 10.3.1 Passcode*.



### Important

*These data are only permanently saved when they are saved to a parameter set in the **Save parameters** menu. Otherwise the settings will be lost after switching off/on.*

## 10.3.4 Fieldbus interface

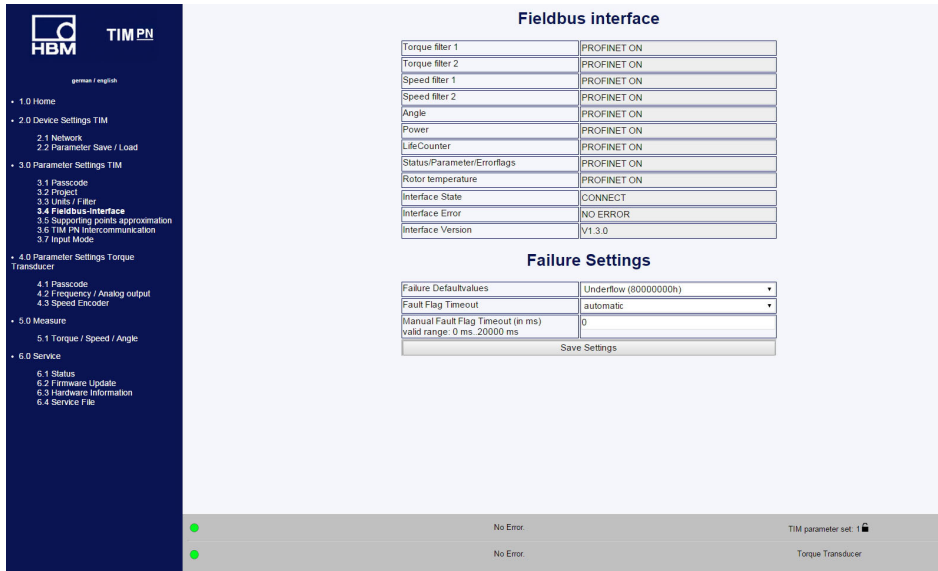


Fig. 10.14 Fieldbus interface

The **Fieldbus interface** menu shows which channels are actually output on the PROFINET interface. Depending on which TIM modules (Torque Module, Speed Module) have been parameterized, the following measured values will be available. Also see Chapter 11 "PROFINET configuration".

You can specify how the measurement system should react to incorrect measured values under **Failure Settings**. The following settings are possible:

### Failure settings

Failure specification	<u>Overflow (7FFFFFFh)</u> Underflow (80000000h) Last valid value Actual value
Failure display time	<u>automatic</u> ; manual
Manual failure display time (in ms) Valid range: 0 to 20000 ms	<u>0</u>

If, for instance, the torque value is incorrect (e.g. actual value > 120% of the rated value or transmission error between rotor and stator), then the output will conform to what you have set under error specification. If you selected Overflow, the torque value will change to 7FFFFFFh in the case of an error.

For how long the error should be signaled on the PROFINET interface can be set manually, or automatically determined by the system.

If you select automatic, the error duration for dynamic errors will be specified subject to the set filter. Static errors are displayed until they are rectified.

Filter	Failure flag duration on PROFINET
3 kHz	520 $\mu$ s
1 kHz	1.235 ms
100 Hz	10.9 ms
10 Hz	130 ms
1 Hz	975 ms
0.1 Hz	27 s

### Table of errors in torque

CRC5 failure in sequence [dynamic]	During transmission from the torque transducer to TIM-PN, a CRC error is detected in more than 5 values in direct sequence (otherwise the preceding, old, correct value is taken)
Measured value not sent (stator has detected failures or transmission is defective) [dynamic]	If a measured value is not sent at all, the failure state must be assumed immediately. If the stator can be accessed, the device failures are also updated.
Linearization failure [static]	Linearization is active, but the rotor serial number is different to that in the TIM-PN device.
Measured value overflow or underflow [dynamic]	The limit for T40 is +/- 120% of the nominal (rated) torque.

### Table of failures in rotational speed

Speed system not present [static]	Web browser selection is set to "determine automatically from transducer" and the torque transducer is not outputting any information about the speed system or a speed system is not present.
Speed value overflow or underflow [dynamic]	The speed value exceeds the maximum value (nominal (rated) rotational speed + 105%)
Speed system cannot be sufficiently determined [static]	Web browser selection is set to "determine automatically from transducer" and the torque transducer cannot determine the properties Pulses/Rev., Max. Speed, Type. Or the selection is set to "Manual" and the maximum speed is set to 0 or "-".
Compatibility failure [static]	The stator and rotor speed systems are not compatible in physics or in version.

### Table of failures in angle of rotation


Speed system not present [static]	Web browser selection is set to "determine automatically from transducer" and the torque transducer is not outputting any information about the speed system or a speed system is not present.
Speed system cannot be sufficiently identified [static]	Web browser selection is set to "determine automatically from transducer" and the torque transducer cannot determine the properties Pulses/Rev., Max. Speed, Type.
Reset with zero index [static]	The web browser selection is set to "determine automatically from transducer" and reset with zero index active, but no zero index is present or cannot be determined if present
Compatibility failure [static]	The stator and rotor speed systems are not compatible in physics or in version.



## Table of failures in power

Failure in torque or speed [static] or [dynamic]	Power is a derived quantity. The failure flag is set for dynamic failures of speed or torque (over or underflow, CRC failure, no data reception).
Failure at overflow [dynamic]	The result from the calculation $P = 2 \times \text{Pi} \times \text{speed} \times \text{torque}$ is too large for the internal processor.

### 10.3.5 Supporting points approximation



german / english

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 **Supporting points approximation**
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

### Supporting points approximation Torque low-pass 1

Torque low-pass 1

Torque low-pass 2

Supporting points approximation			Table		
Number of measuring points			2		
Rotor ID					

Clockwise			Anticlockwise		
Point	nominal value[Nm]	actual value[Nm]	Point	nominal value[Nm]	actual value[Nm]
1	0.000000	0.000000	1	0.000000	0.000000
2	1.000000	1.000000	2	1.000000	1.000000
3	--	--	3	--	--
4	--	--	4	--	--
5	--	--	5	--	--
6	--	--	6	--	--
7	--	--	7	--	--
8	--	--	8	--	--
9	--	--	9	--	--
10	--	--	10	--	--
11	--	--	11	--	--
Correction factor	1.000000		Correction factor	1.000000	
Interpolation Slope	1.000000		Interpolation Slope	1.000000	

Save new values

Torque low-pass 1	OFF
ON	OFF

● No Error.

● No Error.

TIM parameter set 1

Torque Transducer

Fig. 10.15 Supporting points approximation

The **Supporting points approximation** menu can be used to re-adjust the torque. This can be done either by entering the measured values (interpolation points) or by entering the gradient. The approximation is only valid for the current rotor (the rotor ID number must match the connected rotor). The rotor ID is shown on the start page. The Supporting points approximation parameters are saved in the TIM-PN. These data are not stored in

the parameter set. If the entered rotor ID does not match the connected rotor, then Supporting points approximation will be deactivated.

Supporting points approximation	<u>Off</u> Torque low-pass filter 1 Torque low-pass filter 2 Torque low-pass filters 1 and 2
Input interpolation equation	<u>On</u> ; Off
Number of measurement points	2; <u>3</u> ; 5; 7; 9; 11
Rotor ID No.	<u>N/A</u>

### Example 1

Input of of interpolation points

Select the channel to which Supporting points approximation should be applied. Now select **Table** from the **Supporting points approximation** menu item and then select the number of measurement points.

Enter the setpoint values and actual values in the table. You must enter the values for both the clockwise torque and the anticlockwise torque.

In two-point scaling (e.g. using the manufacturing certificate, working standard calibration), select the number 2 measurement points from the table and enter the corresponding values for zero point and span.

After the **Save** button is pressed, the gradient factor for clockwise and anticlockwise torque is calculated and displayed in the table. Then activate Supporting points approximation for low-pass filter 1 and/or 2 with **ON**, or deactivate this with **OFF**.

Clockwise torque = positive torque

Anticlockwise torque = negative torque

### Example 2

Input interpolation equation

Select the channel to which Supporting points approximation should be applied, and now select **Interpolation gradient** from the **Interpolation points equation** menu item. Pressing the **Save** button adopts the entered gradient factor. Then activate Supporting points approximation for low-pass filter 1 and/or 2 with **ON**, or deactivate it with **OFF**.

If you have a calibration certificate for the connected torque flange, you can take these parameters directly from the calibration certificate.

# Deutscher Kalibrierdienst (DKD)



Seite 4  
Page 4

*In case of doubts the German text of this Certificate is valid.*

Interpolationsgleichung, die der Berechnung der Interpolationsabweichung (Linearitätsabweichung) zugrunde liegt. )\*

*Interpolation equation used for evaluating the interpolation error (linearity deviation).*

Rechtsdrehmoment / *clockwise torque*

$$M_a = 1,00001 * X$$

Linksdrehmoment / *anticlockwise torque*

$$M_a = 1,00000 * X$$



Gradient factors

## Dual-range - using full and partial range calibration

There are two Supporting points approximations available. This allows the the torque transducer to be perfectly adjusted and in tune with two different measuring ranges (full and partial range).

**Example**

Measuring range 1:1  
Transmission of torque to low-pass filter 1 (TP1)

**Supporting points approximation  
Torque low-pass 1**

Torque low-pass 1      Torque low-pass 2

Measuring range 1:5 / 1:10  
Transmission of torque to low-pass filter 2 (TP2)

The screenshot shows the 'Supporting points approximation' menu for 'Torque low-pass 1'. It includes a table for defining points, a 'Save new values' button, and two toggle switches for 'Torque low-pass 1' (ON) and 'Torque low-pass 2' (OFF). The status bar at the bottom shows 'No Error' for both the parameter set and the torque transducer.

Clockwise			Anticlockwise		
Point	nominal value[Nm]	actual value[Nm]	Point	nominal value[Nm]	actual value[Nm]
1	0.000000	0.000000	1	0.000000	0.000000
2	1.000000	1.000000	2	1.000000	1.000000
3	--	--	3	--	--
4	--	--	4	--	--
5	--	--	5	--	--
6	--	--	6	--	--
7	--	--	7	--	--
8	--	--	8	--	--
9	--	--	9	--	--
10	--	--	10	--	--
11	--	--	11	--	--
Correction factor		1.000000	Correction factor		1.000000
Interpolation Slope		1.000000	Interpolation Slope		1.000000

Fig. 10.16 Supporting points approximation for full and partial range calibration

The filter characteristics selected/set in accordance with menu item **3.3 Units and filters** (or section 10.3.3 "Units and filters", page 30) from the the above screenshot are automatically adopted.

### Supporting points approximation when using the frequency signal (torque)

After switching the input mode from TMC to Frequency, the physical units in the table automatically change to setpoint value [Nm] and actual value [Hz]. Proceed as before in example 1 "Input of interpolation points" and example 2 "Input of interpolation gradient".



### Information

*Input of the interpolation gradient in Frequency mode: When transferring the calculated interpolation factor from the calibration certificate, select the factor with the unit [Nm/Hz] and enter it in the interpolation gradient field. As the TIM-PN processes digital measured values, the gradient factor is accordingly converted into [Nm/Nm] without a dimension and shown in the correction factor field. The value of the correction factor field is then used to correct the measured value.*



### Information

*If both Supporting points approximations are active, the TIM-PN only applies the corresponding diagnosis error flag Measured value overflow or underflow  $\pm 120\%$  to the nominal (rated) torque (see section 10.3.4 "Fieldbus interface", page 36). So in the above example, this is the measuring range 1:1.*



### Information

*If, for example, a torque transducer calibration is performed in the application and the frequency input is used, the setpoint/actual values must be entered in [Nm/Hz] in the table display to be used when using the TIM rotation speed input. The TIM measurement display cannot be used to read off the actual values in this case, as this is a digital realization of the measured value, i.e. in Nm.*

### 10.3.6 Intercommunication

The flow of measurement data of the T40 stator is made available to the 10+2 interface, which makes it available to other torque interface modules. At the interface modules, the incoming torque and rotational speed measurements can then be configured and parameterized individually and without reaction. This setup is useful, for example, if the measured values of a torque transducer should be available in independent networks, for the control and automation level, for instance.

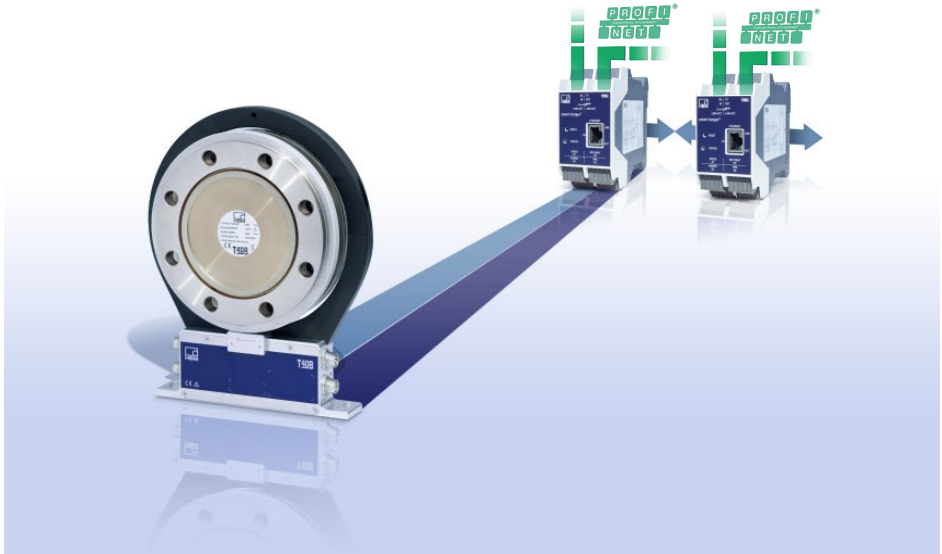


Fig. 10.17 T40 overview with two TIM-PNs in separate networks

This extremely flexible concept also allows a torque transducer to be used in different fieldbus networks, such as PROFINET and EtherCAT.

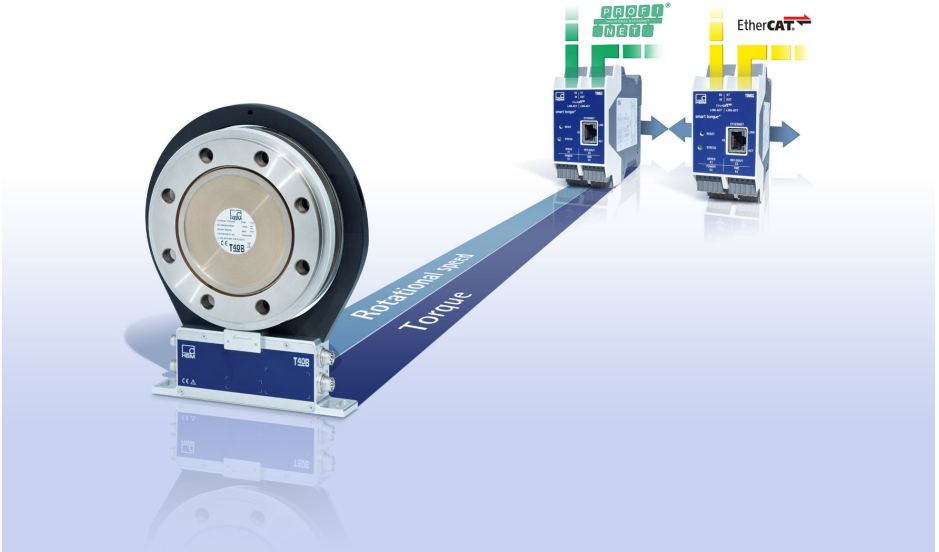


Fig. 10.18 Operating T40 on different fieldbus systems and networks

The device should not be connected to the power supply during installation. The interface modules are connected together and clipped onto the DIN rail

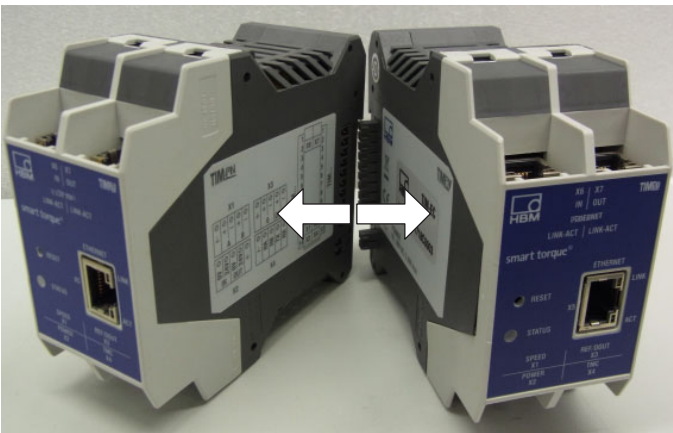


Fig. 10.19 TIM-PN coupling

## Notice

Only TIM-PN modules from HBM can be operated on the 10+2 interface. The operation of other modules and modules from other manufacturers is not allowed and could destroy the TIM-PN.

---

### Electrical connection


The electrical connection proceeds as described in section 7 "Electrical connection", starting on page 11. Please note that in intercommunication mode, the X2, TMC X4 supply and the X3 speed sensor can only be connected to the head-end (Super-Master module).

Only one feeding point (head-end/super-master) is necessary in this case (see Fig. 10.19). Ensure that the power supply is sufficiently capable.

### Module configuration

Modules can only be configured once the passcode has been entered. Each module is configured independently via the Ethernet X5 interface. So each module is given a separate IP address. In the delivery condition/individual operation, all modules are parameterized as "masters". To use **Intercommunication** mode, the modules must be programmed as "super-master" or "slave", as described in Fig. 10.20.





german / english

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filler
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

### TIM PN Intercommunication

running TIM type:	Master
On/Off:	OFF ▾
Type at next restart:	Master ▾
Save settings and reboot	

●
No Error.
TIM parameter set 2

---

●
No Error.
Torque Transducer

Fig. 10.20 Parameterization of TIM-to-TIM communication in the web server

If the modules are operated via the 10+2 interface, the head-end, i.e. the left-hand module, to which the torque transducer is connected, must always be parameterized as the Super-Master. The module or modules that has/have no connected torque transducers are then configured as "slave".

TIM-PN intercommunication is designed for the operation of max. 4 torque interface modules on a torque transducer (see Fig. 10.21).

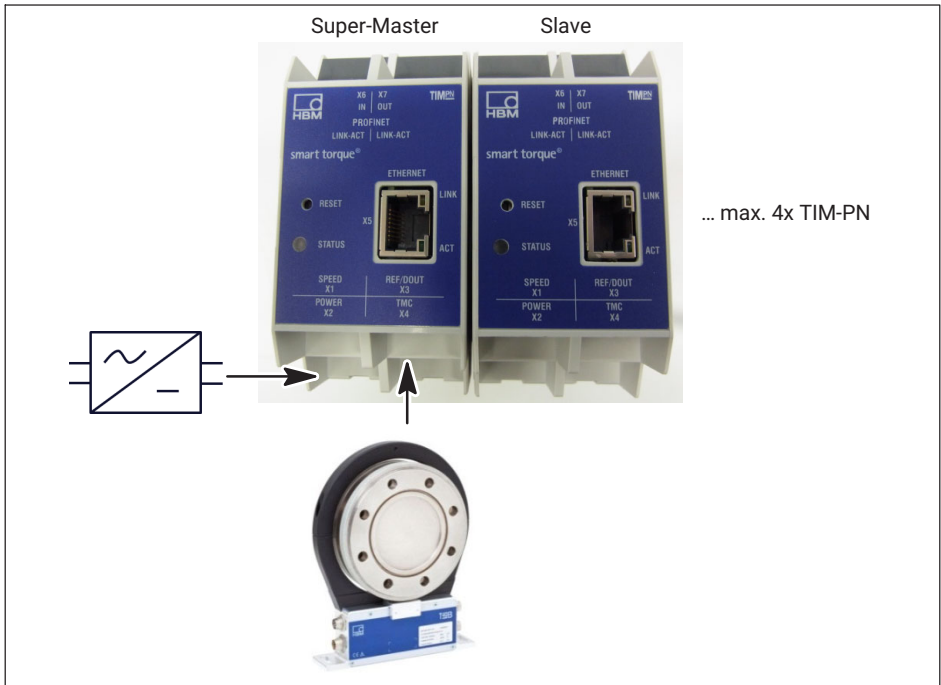


Fig. 10.21 Configuration of the interface modules when using intercommunication mode

Once intercommunication functionality has been parameterized, the modules must always be restarted. The settings are then adopted the next time the modules are restarted.

After starting the modules, the connected interface modules first have to be initialized - LED flashes red.

### Super-master function

The Super-Master takes over data handling within the setup and makes the flow of measurement data available on the 10+2 bus. In addition to this, it is only the head-end parameterized as the Super-Master that has full access to the connected torque transducer. This means, for example, that only the Super-Master can trigger the shunt signal. All the incoming data can be scaled and filtered separately and without reaction, for example, within the setup (super-master/slave operation).

### Slave function

It is as if the slave listens in to the flow of communication data between the torque sensor and the Super-Master. It behaves passively and acts solely as a listener within the

setup. All the incoming data can be scaled and filtered separately and without reaction, for example, within the setup (super-master/slave operation/mode).

### 10.3.7 Input mode

It is possible to adapt the receiving module for the TIM-PN torque signal to the respective output signals of the connected HBM torque transducers.

Digital signal:

- TMC

Frequency signal (mid-frequency):

- 10 kHz
- 60 kHz
- 240 kHz

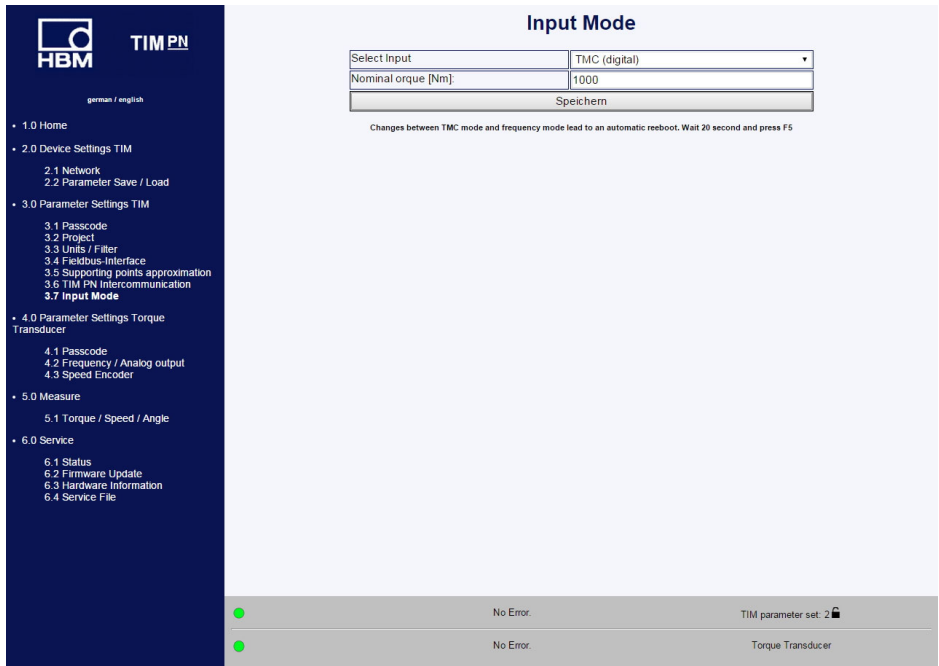


Fig. 10.22 Parameterization of the input signal TMC/frequency via input mode

This makes it possible to connect both the classic frequency signal of HBM torque flanges and the digital TMC signal with a front-end (TIM-PN) to PROFINET.

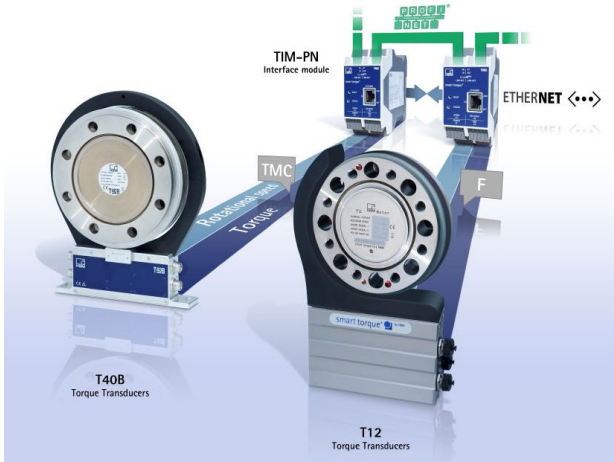


Fig. 10.23 Operating torque transducers with digital interfaces (TMC) and frequency signals in a network

**i Information**

*TMC input mode: All the diagnosis functionalities on PROFINET are available, see Chapter 11.*

*"Frequency" input mode: Only the Measured value overflow or underflow  $\pm 120\%$  diagnosis error flag related to the nominal (rated) torque is available. None of the other diagnosis functionalities for torque are available.*

In addition to this, when using the frequency output, it is not possible to trigger the shunt signal via the TIM-PM.

**i Information**

*Frequency mode is suitable for HBM torque transducers*

## 10.4 Torque transducer parameters

### 10.4.1 Passcode

The screenshot shows the 'Passcode Torque Transducer' configuration screen. On the left is a dark blue sidebar with the HBM logo and 'TIM PN' text. Below it, there are language options 'german / english' and a list of menu items: '1.0 Home', '2.0 Device Settings TIM' (with sub-items 2.1 Network and 2.2 Parameter Save / Load), '3.0 Parameter Settings TIM' (with sub-items 3.1 Passcode, 3.2 Project, 3.3 Units / Filter, 3.4 Fieldbus-interface, 3.5 Supporting points approximation, 3.6 TIM PN Intercommunication, and 3.7 Input Mode), '4.0 Parameter Settings Torque Transducer' (with sub-items 4.1 Passcode, 4.2 Frequency / Analog output, and 4.3 Speed Encoder), '5.0 Measure' (with sub-item 5.1 Torque / Speed / Angle), and '6.0 Service' (with sub-items 6.1 Status, 6.2 Firmware Update, 6.3 Hardware Information, and 6.4 Service File). The main content area is titled 'Passcode Torque Transducer' and contains a form with the following fields and buttons: 'Passcode entry:' (input field), 'Unlock Settings' (button), 'Old passcode:' (input field), 'New passcode:' (input field), 'Repeat new passcode:' (input field), and 'Save new passcode' (button). At the bottom of the screen, there is a grey status bar with two green indicator lights on the left. The first light is accompanied by the text 'No Error' and 'TIM parameter set: 2' with a lock icon. The second light is accompanied by the text 'No Error' and 'Torque Transducer'.

Fig. 10.24 Passcode

You can make settings to the torque transducer in the **Passcode entry** menu. Various parameters can also be set here for the connected speed encoder (internal/external).

A passcode is required to set the frequency output in the torque transducer, stator output connector 1.

In the delivery condition, the passcode is activated and no settings can be made. It is only possible to change the parameters after pressing the **Unlock settings** button.

The passcode must be a 4 digit number combination.

#### Information

*The standard delivery passcode is 0000.*

The passcode is stored in the stator of the torque transducer. It is thereby independent of TIM-PN.

## 10.4.2 Frequency / Analog output

**Frequency / Analog**

Number of mode changes:	0
Mode:	240 kHz +/- 120 kHz
Save	

**Analog output**

Analog out is fixed: +/- nominal torque = +/- 10V

No Error TIM parameter set: 2

No Error Torque Transducer

Fig. 10.25 Frequency/analog output

The **Frequency/analog output** menu can be used to change the center frequency (torque output frequency) of the stator output connector 1. The number of center frequency changes is stored in the stator. The number of changes can therefore be seen in the counter. Possible settings of the output frequency:

- 10 ±5 kHz = 0 Nm ± nominal (rated) torque
- 60 ±30 kHz = 0 Nm ± nominal (rated) torque
- 240 ±120 kHz = 0 Nm ± nominal (rated) torque

The change is implemented by pressing the **Save** key.



### Important

*If measurement devices are connected to the frequency output, they must be configured to this new output frequency range.*

## Notice

The analog output on the torque flange cannot be set. It is  $0V \pm 10 V = 0 Nm \pm nominal$  (rated) torque.

### 10.4.3 Speed Encoder

**Speed Encoder**

Selection	from Torque transducer T40B/T40FM
Pulses/rev.	<u>1024</u>
Max. speed [rpm]	<u>20000</u>
Type	Quadrature
Zero index	Yes
Angle resolution	<u>1x</u>
Reset angle over	Profinet
Max. angle [degree]	Max
Angle offset [degree]	0
Angle interpolation	Off
Invert direction	No
Glitch filter	Off
Save	

No Error. TIM parameter set: 2

No Error. Torque Transducer

Fig. 10.26 Speed Encoder

The speed transducer system can either be the integrated measuring system in the torque transducer T40B/T40M or an external speed encoder can be connected.

The T40B/T40M torque transducer outputs as standard a quadrature signal with 1024 pulses/revolution. Standard settings are indicated by underlining.

#### Speed transducer

Selection	Manual/from torque transducer
Pulses/revolution	Taken over by the transducer With manual selection: 1-5000

Max. speed [rpm]	Taken over by the transducer With manual selection: 1-50000 If the maximum speed is exceeded by 5%, an error flag is set in the fieldbus.
Type	Taken over by the transducer With manual selection: Quadrature ; Basic
Zero index	Taken over by the transducer With manual selection: Yes/No
Angle of rotation resolution	1x; 2x; 4x (4x is only available when type = Quadrature)
Reset angle with	PROFINET; Manual; Zero index
Max. angle [degree]	360; 720; Max**
Angle offset [degree]	0 ... ±Max. angle**
Angle interpolation	On/Off
Glitch filter	Off, 82ns, 1µs, 10µs, 100µs
Save	

### Max. rpm

If this value is exceeded by 5%, an error flag is set in the fieldbus.

### Type

If the speed signal is output by a quadrature transducer (connections A+F1/A-F1, 90° shifted A+F2/A-F2), this can be set here. In this case, the direction of rotation is also derived from this signal.

If a transducer with just one track is connected, it must be connected to A+F1/A-F1 and no direction of rotation will be available.

### Notice

*Only external encoders with standard 5V as per the RS422 standard may be connected.*

### Angle resolution

- 1x - The F1 leading edges are evaluated
- 2x - The F1 leading and trailing edges are evaluated
- 4x - The F1 and F2 leading and trailing edges are evaluated



## Max. angle

The angle can be counted from 0° to 360° or from 0° to 720°. When the end value has been reached, the angle starts again at 0°. If the transducer outputs a quadrature signal, the angle is counted forwards and backwards.

## Angle interpolation

The angle values at the sampling instant are interpolated between the edges of the input signals F1/F2.

## Glitch filter

If double edges or interferences occur in the transducer, these can be rectified with the aid of the glitch filter. 1μs means for instance that no further edges are evaluated for 1μs after an edge has been detected.

## HBM speed measuring system definition

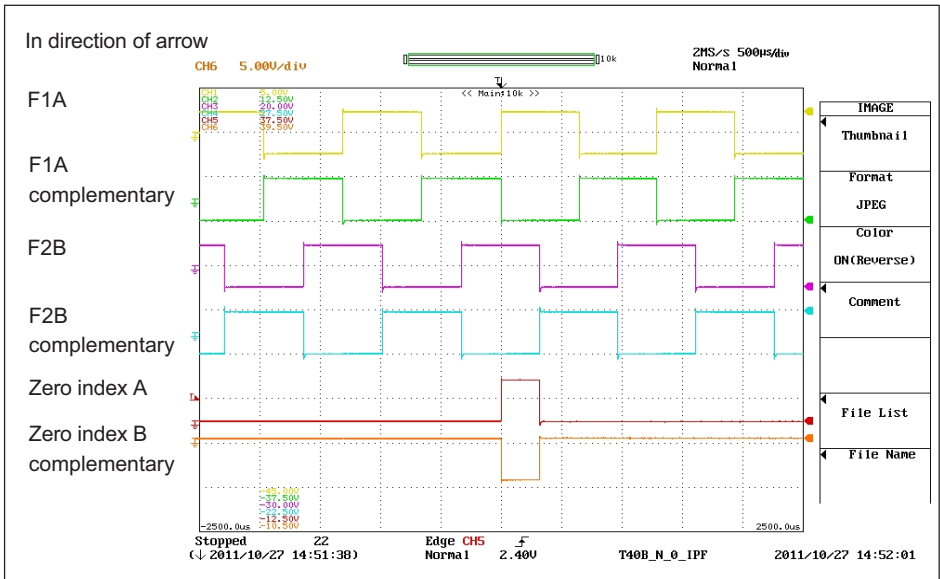


Fig. 10.27 Speed and reference pulse T40B in direction of arrow

The positive edges of the reference pulse and the speed F1 occur at the same time. The speed signal F2 leads by 90° compared to F1.

## 10.5 Measuring

The screenshot shows the 'Measure' window of the TIM PN web interface. The left sidebar contains a navigation menu with the following items:

- german / english
- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle**
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

The main content area displays the following measurement parameters:

Measure	
Torque low-pass 1	-0.12 Nm
Torque low-pass 2	0.18 Nm
zero balance	
Shunt	off
Zero value	0.0000
save	
Speed low-pass 1	0.00 rpm
Speed low-pass 2	0.00 rpm
Power	0.00 W
Angle	0.00°
reset angle	

The status bar at the bottom shows two green indicator lights and the following text:

- No Error. TIM parameter set: 2
- No Error. Torque Transducer

Fig. 10.28 Measuring torque/speed/angle

All measurands/measured values can be observed in the Measure window. The shunt can be activated for the torque signal and a zero balance can be performed.

► To perform the zero balance, first press **Zero balance** and then **Save**.



### Important

*The torque flange must be absolutely torque-free during the zero balance. An incorrect zero balance can otherwise lead to large measurement errors.*

### Notice

*If settings are changed in the web browser, this has a direct influence on the measurement signal. If, for instance, the shunt is switched on, this will directly cause the measured torque value to change. This value is transmitted immediately in the PROFINET interface.*

## 10.6 Service

### 10.6.1 Status

The system status can be queried as clear text in the **Status** window.

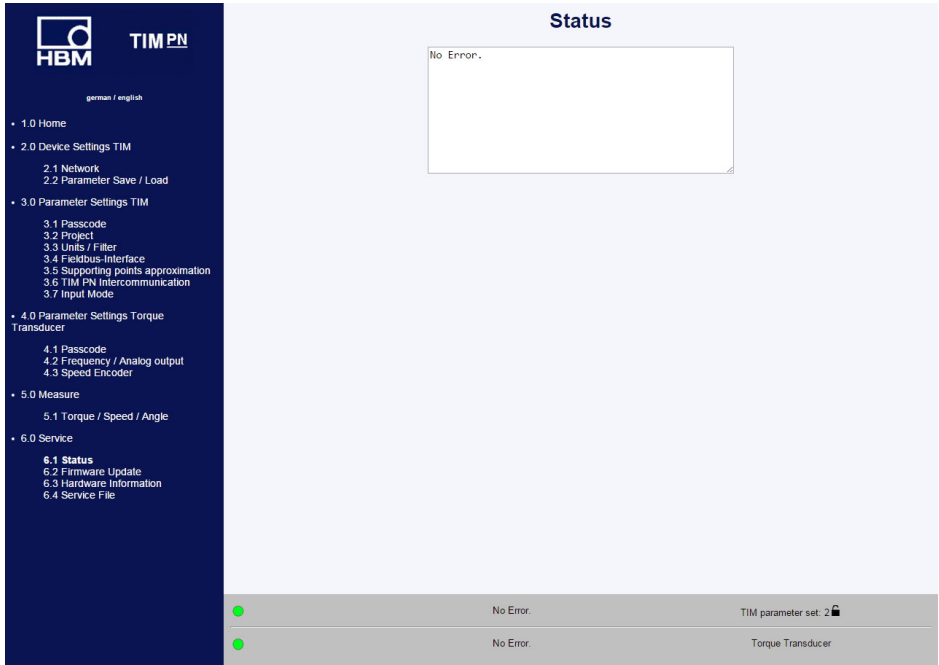


Fig. 10.29 Status

## 10.6.2 Firmware update

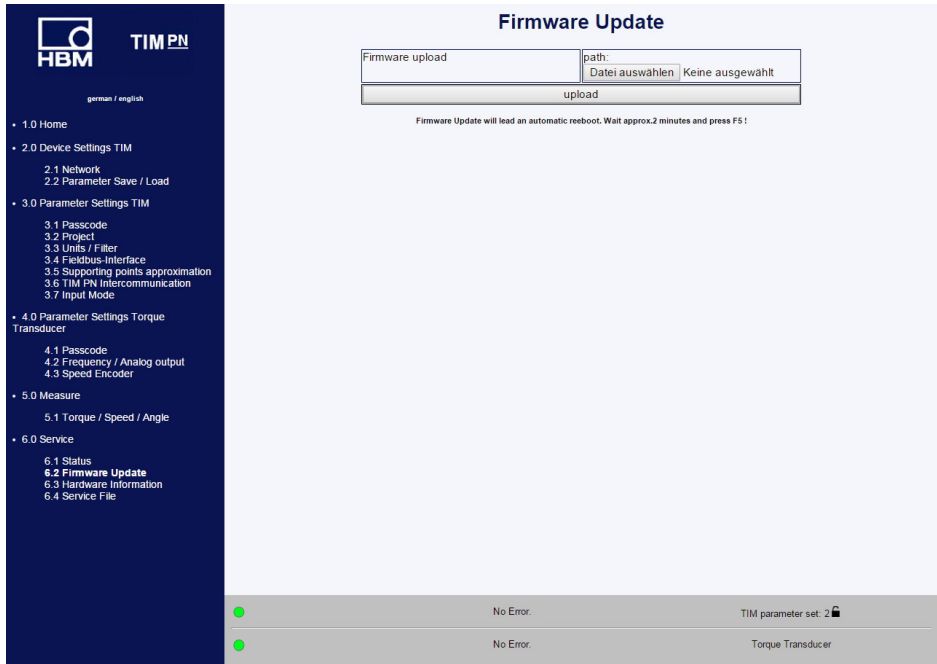


Fig. 10.30 Firmware update

The **Firmware update** menu is used to update the TIM-PN firmware. You can update the firmware of your device via the PC. The latest firmware (.tfw\_file) can be found on the HBM Internet website ([www.hbm.com](http://www.hbm.com)).

- ▶ Select **Search** to call up File Explorer where you can select the new firmware file.
- ▶ The update starts after pressing the **Upload** button.

The update can take up to two minutes. The TIM-PN must not be disconnected from the supply voltage during the update.

The status LED flashes orange during the update. Once the update is complete, the status LED is lit green or red.

The TIM-PN automatically initializes itself after a successful update. The device must not be disconnected from the mains.




### Tip

*Wait about 2 minutes after an update and then press the F5 key to update the display.*

### 10.6.3 Hardware Information

All hardware and software information about the connected measuring system is shown here



german / english

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbusinterface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 **Hardware Information**
  - 6.4 Service File

#### Hardware Information

Rotor	
Rotor Hardware Version	2.0.2.0
Rotor Firmware Version	2.1.0.
Rotor CPLD Version	1
Rotor Sensor Type	T40B
Rotor Rated Torque	100
Rotor Serial No.	164030003
Stator	
Stator Hardware Version	2.1.0.2
Stator Firmware Version	2.1.0.
Stator CPLD Version	3
Stator Sensor Type	T40B
Stator Serial No.	170370043
U-Modul Hardware Version	1.00
Frequency Mode [kHz]	10
Frequency Mode Changes	1
Settings	
Shuntsignal	OFF
Shuntsignal Frequency [Hz]	58059
Status	
Hardware Status	No_Error
Software Status	No_Error
Stator Operation Status	8000
Speed Encoder	
Impulses / Rev.	1024
Incr. Rotor	72
PROFINET	
Stack Version	2.02
Application Version	1.00.00.0

●
No Error.
TIM parameter set 1

●
No Error.
Torque Transducer

Fig. 10.31 Hardware information

### 10.6.4 Service File

The hardware information can be saved in a file in the connected PC. If an analysis of the measuring system should be necessary, you can send this file together with the parameter set to our Service. HBM can then provide initial rapid and simple support/estimation.

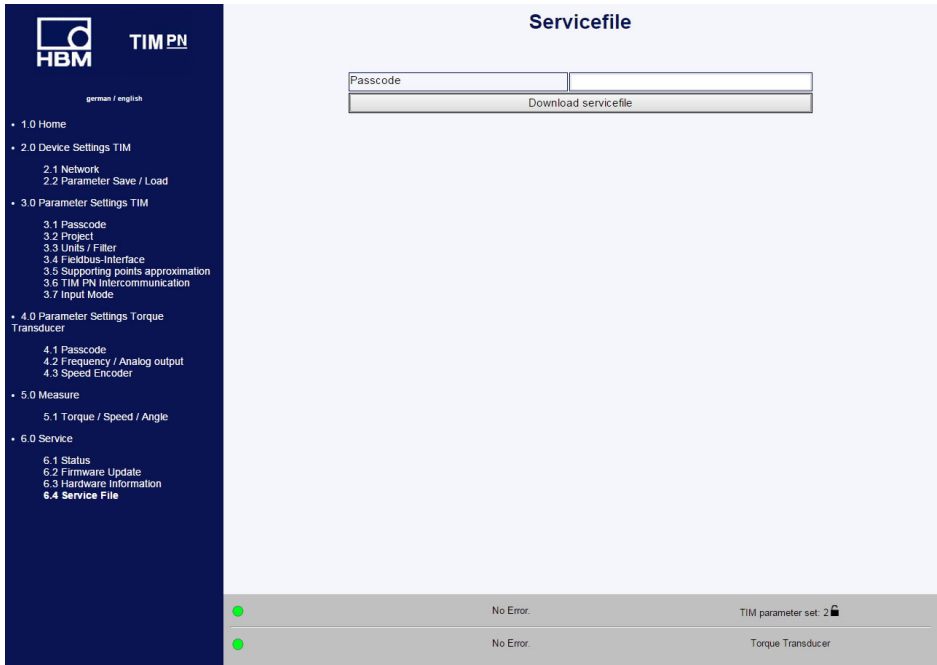


Fig. 10.32 Service File

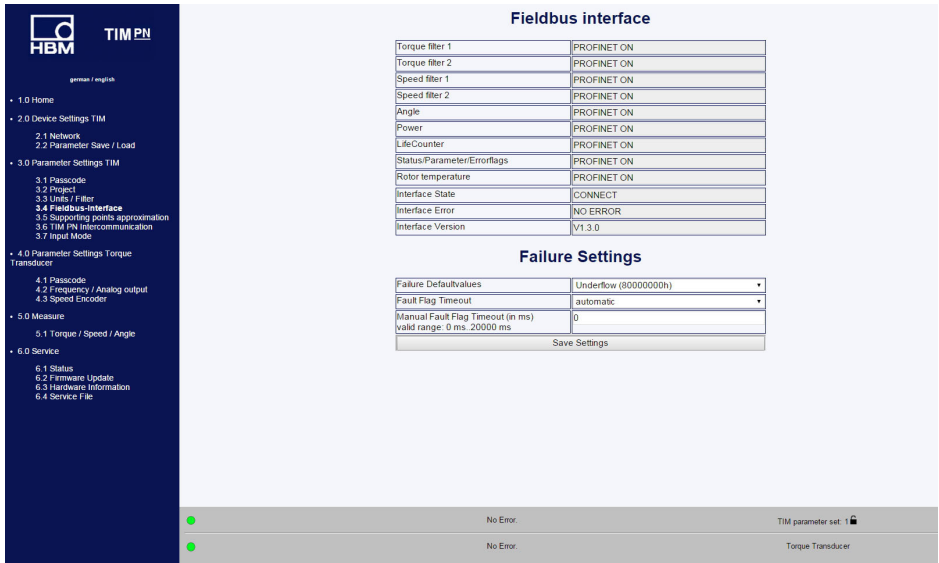


Fig. 11.1 Fieldbus interface

The **Fieldbus interface** menu shows the cyclic data channels and their statuses.

PROFINET On / Off:

- ON: The PN master is connected to the TIM-PN and cyclic data is being exchanged
- OFF: The PN master is not connected to the TIM-PN and no cyclic data is being exchanged

Interface Status, Interface Error and Interface Version provide additional information

Interface Status:

- INIT: The device is in the initialization phase
- Online: The device is online, but no PN Master is connected
- Connect: The device is connected to the PN Master and cyclic data is being exchanged.
- Interface Error:
  - No error: No error detected
  - HW: Hardware error
  - LIC: License error
  - WD: Watchdog error
  - NV: Memory error

- PRO: Protocol error
- Interface Version:  
TIM PN application version

**Cyclic input data (from the controller viewpoint)**

Name in GSDML file	Data type	Description
Torque value LP1	Integer32	Torque TP1
Torque value LP2	Integer32	Torque TP2
Speed value LP1	Integer32	Speed TP1
Speed value LP2	Integer32	Speed TP2
Angle value	Integer32	Angle of rotation
Power value	Integer32	Power
Live counter value	Unsigned32	Incremented with every measurement value
Rotor temperature value	Integer16	Temperature of rotor
Status byte value	Unsigned8	Bit0
		0 No action
		1 Zero setting torque active
		Bit 1
		0 No action
		1 Zero setting angle of rotation active
		Bit 2
		0 Shunt is off
		1 Shunt is on
		Bit 3...3
		reserved

Tab. 11.1 Cyclic input data



## Cyclic output data (from the controller viewpoint)

Name in GSDML file	Data type	Description
Control byte value	Unsigned8	Bit0
		0 No action
		1 Request torque zero setting
		Bit 1
		0 No action
		1 Request angle of rotation zero setting
		Bit 2
		0 Request shunt off
		1 Request shunt on

Tab. 11.2 Cyclic output data

### Diagnosis mapping

Error code mapping and Profinet diagnosis are described below.

The diagnostic messages are generated and realized as a channel-specific diagnosis. They contain the following information:

- Diagnosis source (where the diagnosis was localized)
- Diagnosis status (cause of the error or error expired/disappeared)
- Channel-specific diagnosis (additional manufacturer-specific errors)
- Diagnosis weighting

### Diagnosis information generation

Measurement-specific errors are mapped to the relevant modules. Device-specific errors are mapped to the DAP (device access point or head-end).

Error/error code	Mapping to module	Channel error type	Error text
TIM_Parameter_Error	Head module	16	Parameter Error Diagnosis: This is a TIM Parameter Error
Measurement_Failure	Head module	256	Measurement Failure Diagnosis: This is a Measurement Failure
Torque_Channel1_Failure	Torque module	257	Torque Channel Failure 1 Diagnosis: This is a Torque Channel Failure 1
Torque_Channel2_Failure	Torque module	258	Torque Failure Channel 2 Diagnosis: This is a Torque Channel Failure 2
Speed_Channel1_Failure	Speed Module	259	Speed Channel Failure 1 Diagnosis: This is a Speed Channel Failure 1
Speed_Channel2_Failure	Speed Module	260	Speed Channel Failure 2 Diagnosis: This is a Speed Channel Failure 2
Angle_Channel_Failure	Speed Module	261	Angle Channel Failure Diagnosis: This is an Angle Channel Failure
Power_Channel_Failure	Speed Module	262	Power Channel Failure Diagnosis: This is a Power Channel Failure
Rotor_Temperature_Failure	Torque module	263	Temperature Channel Failure Diagnosis: This is a Temperature Channel Failure
Stator_Error	Head module	264	Stator Error Diagnosis: This is a Stator Error
Rotor_Error	Head module	265	Rotor Error Diagnosis: This is a Rotor Error

Error/error code	Mapping to module	Channel error type	Error text
TIM-Failure	Head module	266	TIM Failure Diagnosis: This is a TIM Failure
Parameter_Selection_Failure	Head module	267	Parameter Selection Failure Diagnosis: This is a Parameter Selection Failure

Tab. 11.3 Diagnose Mapping

## 12 PROFINET CONFIGURATION WITH THE TIA PORTAL

---

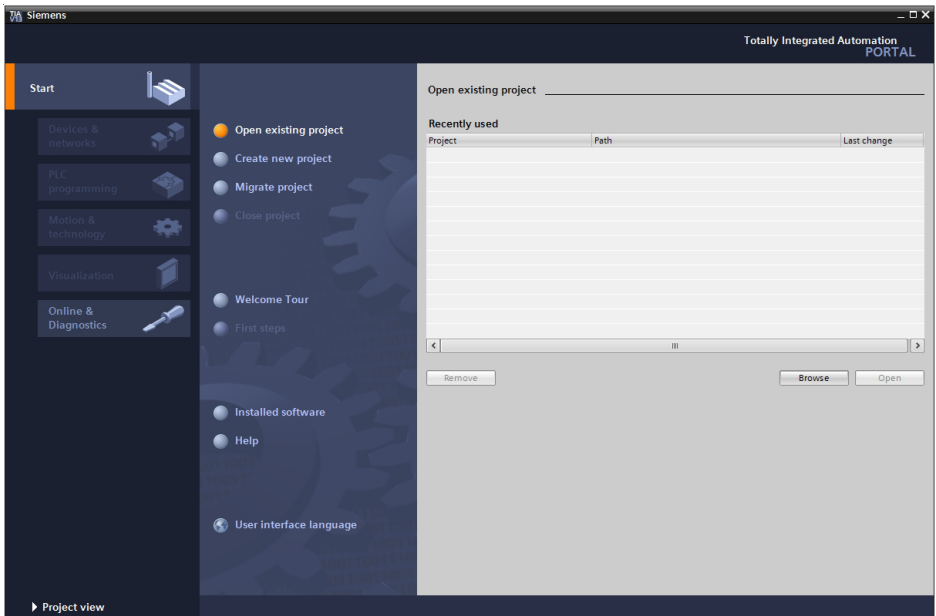
This example demonstrates integration into a **PROFINET®** system. The example has been created with the PROFINET Controller S7-300.

First the GSDML file must be downloaded from the HBM website.

TIA portal	Totally Integrated Automation portal
GSDML file	General Station Description Markup Language file

## 12.1 Installing the GSDML file

- ▶ **Open** the TIA portal
- ▶ Create a new project and change to Project view



- ▶ In **Options**, select **Manage general station description files (GSD)**

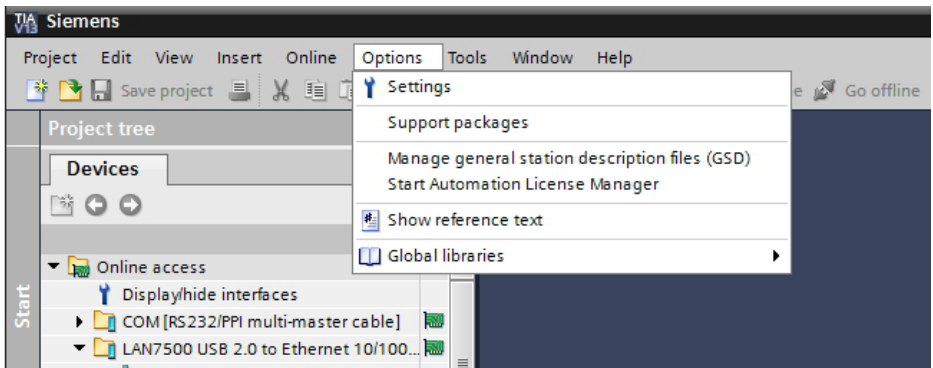


Fig. 12.1 TIA portal© GSDML file

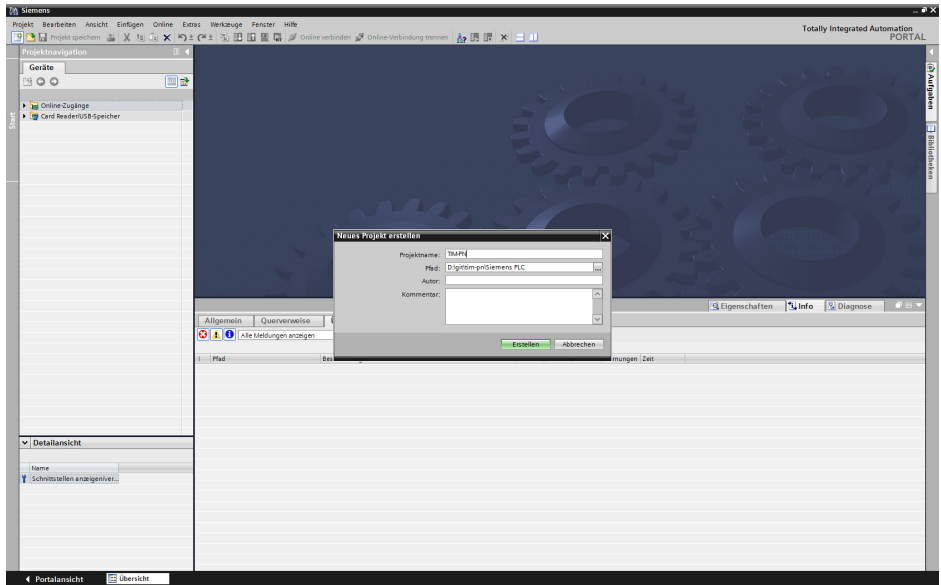
Then you need the GSDML file source path from the TIM-PN.

- ▶ After that, press the **Install** button.

## 12.2 Creating a project

When you start the TIA portal, it opens in Portal view. A project can be created under the Portal view or under the Project view. We have chosen the Project view for our example. To create a new project, take the following steps:

- ▶ Go to the Project and click **Create new project**.
- ▶ Enter a name for your project.

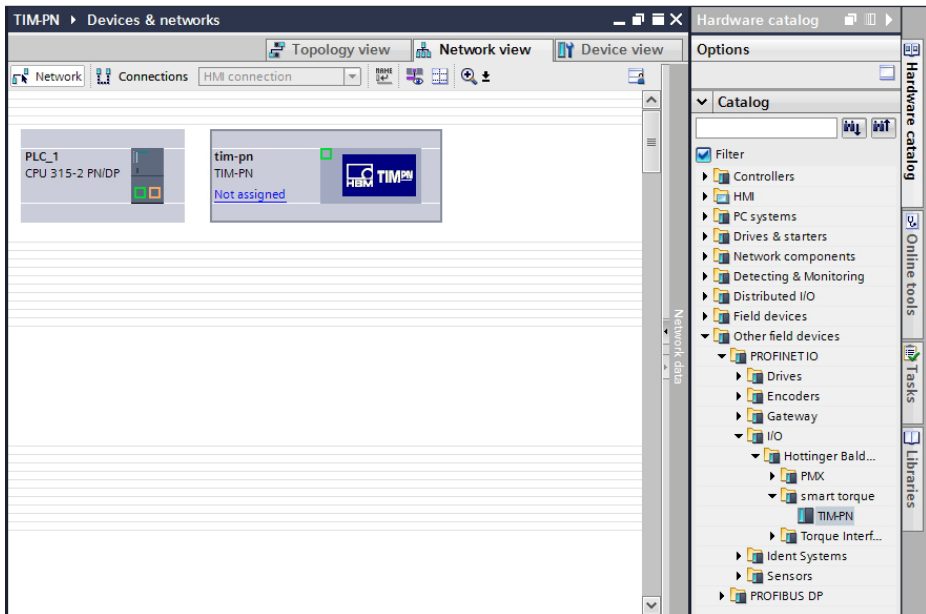




## 12.3 Creating TIM-PN modules

The next steps add distributed I/O systems to the hardware configuration.

- ▶ Open the **Hardware catalog**.
- ▶ Change to the **Network view**.
- ▶ Open the **Other field devices** and **PROFINET IO** folders.
- ▶ Open **Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH** and the **smart torque** folder with the TIM-PN interface module located there.
- ▶ Finally, use drag & drop to move the **TIM-PN** interface module to the Network view.



## 12.4 Networking

To begin with, use drag & drop to create a connection to the controller and the device. This assigns the device to the controller. A PROFINET I/O system was created automatically in the networking process and its properties are displayed in the Network view.

- ▶ In the **Topology view**, create a connection between the PROFINET nodes.
- ▶ Double-click **Devices & Networks**.
- ▶ Change to the **Topology view**.
- ▶ Use drag & drop to connect the ports in accordance with the physical connection.



TIM-PN ▶ Devices & networks

Topology view | Network view | Device view

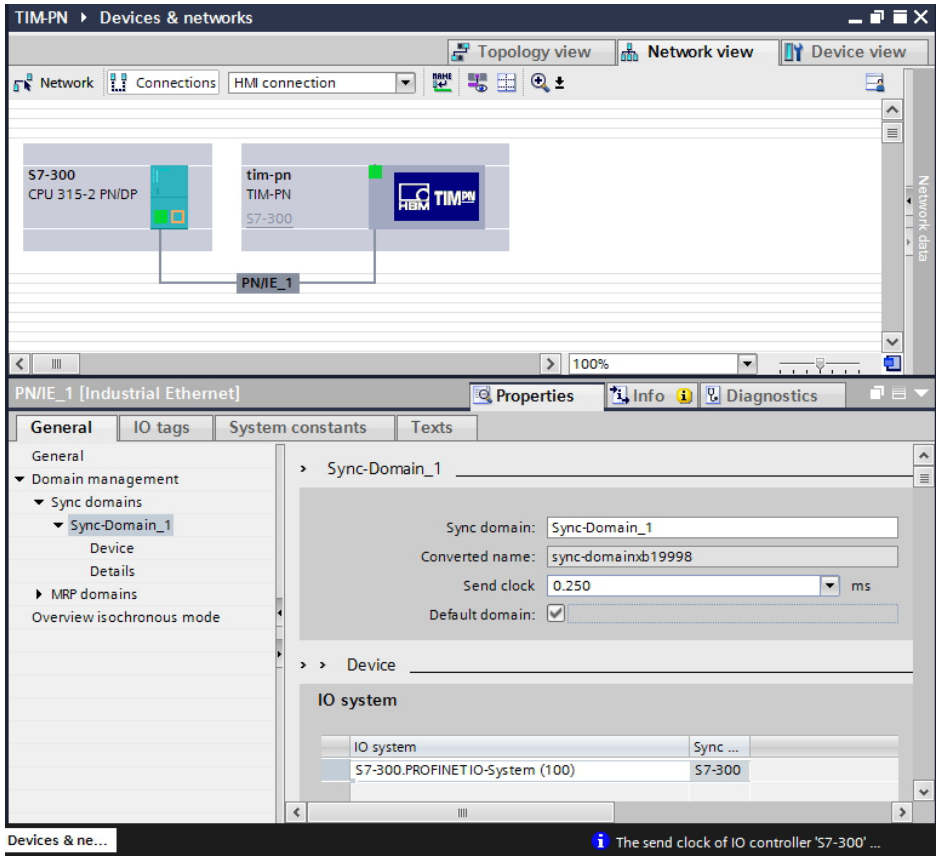
Topology overview

Port interconnection | Compare offline/online

Hardware catalog | Online tools

Device / port	Slot	Partner station	Partner d...
▼ S7300/ET200M station_1			
▼ S7-300	2		
▼ PROFINET interface_1	2 X2		
Port_1	2 X2 P...		
Port_2	2 X2 P...	GSD device_1	tim-pn
▼ GSD device_1			
▼ tim-pn	0		
▼ 2 Port PN-HRT-Switch	0 X1		
Port 1	0 X1 P1	S7300/ET200M...	S7-300
Port 2	0 X1 P2		

You can configure domain management, I/O devices and RT classes in the Network view under Properties. RT (Real Time) and IRT (Isochronous Real Time) options are available for the RT classes. Once the RT classes have been assigned, the send clock of the bus cycle time can be selected.



## 12.5 Configuring the TIM-PN module

All the torque-dependent process data are transferred in the Torque module. You need the Speed module if you are using a torque transducer with a rotational speed module. All the speed-dependent process data are transferred in this module. The graphic below shows an overview of the two modules:

Device overview									
Module	...	Rack	Slot	I address	Q address	Type	Article number	Firmware	
▼ tim-pn		0	0	2042*		TIM-PN	1-TIM-PN	V1.3.0	
▶ 2 Port.PN-HRT-Switch		0	0 X1	2041 *		tim-pn			
▼ Torque module_1		0	1			Torque module			
Select parameter set		0	1 1	2038*		Select parameter set			
Torque value LP1		0	1 2	256...259		Torque value LP1			
Torque value LP2		0	1 3	260...263		Torque value LP2			
Live counter value		0	1 4	264...267		Live counter value			
Rotor temperature value		0	1 5	268...269		Rotor temperature ...			
Status byte value		0	1 6	270		Status byte value			
Control byte value		0	1 7		256	Control byte value			
▼ Speed module_1		0	2			Speed module			
Speed value LP1		0	2 1	271...274		Speed value LP1			
Speed value LP2		0	2 2	275...278		Speed value LP2			
Angle value		0	2 3	279...282		Angle value			
Power value		0	2 4	283...286		Power value			

Take the following steps to create the required modules:

- ▶ Open the **Device overview** of the TIM-PN.
- ▶ In the Hardware catalog, open the **Head modules** and **Module** folders.

In the standard configuration, the Torque module is added in slot 1. You need the Speed module if a speed sensor is present.

- ▶ Use drag & drop to move the speed module to slot 2.

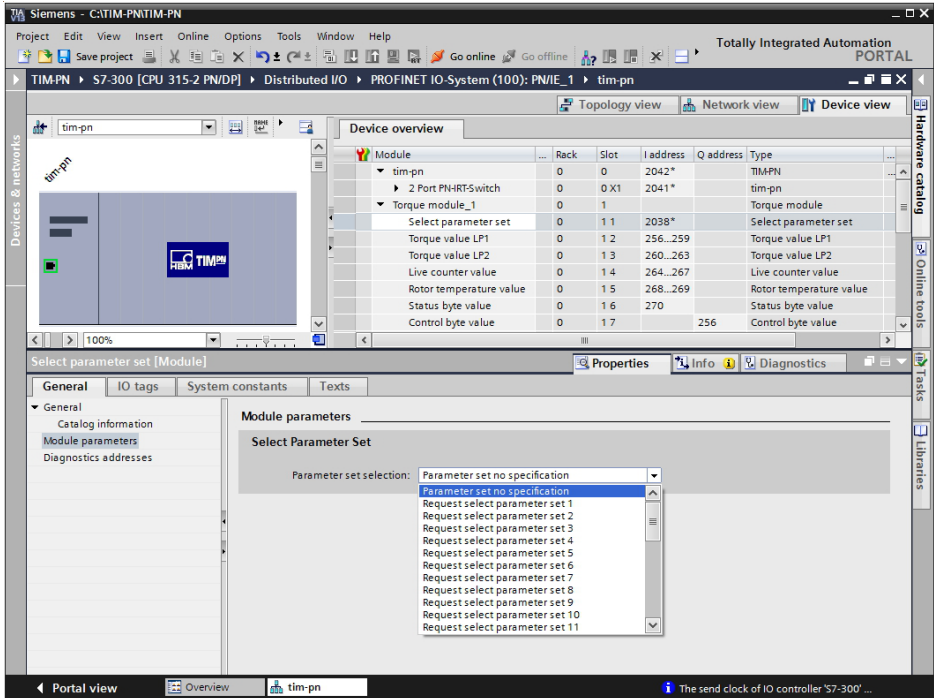
## 12.6 Parameter set

To set up a standard parameter set, select a parameter set in the TIM-PN device configuration in the TIA portal.

Write requests from the PROFINET controllers transfer the selected parameter set to the device once the controller is connected to the device.

The configuration of the parameter sets (loading/saving parameters from/to a file) must be carried out from the web interface.

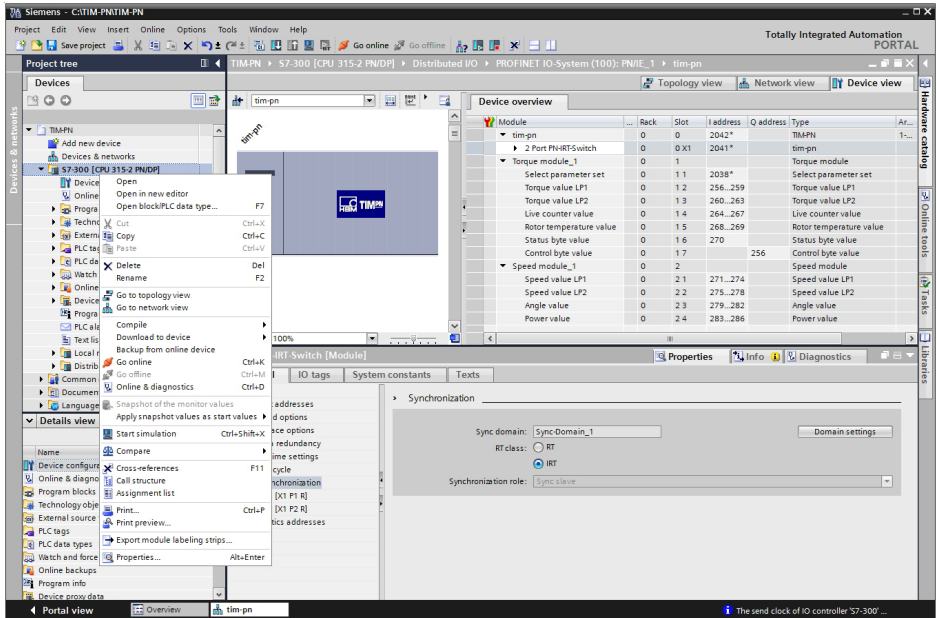
The graphic below shows parameter set selection in the Siemens TIA portal:



## 12.7 Diagnosis status

The following steps load the created program to the controller and check the created network for errors by means of the diagnosis status of the TIA portal:

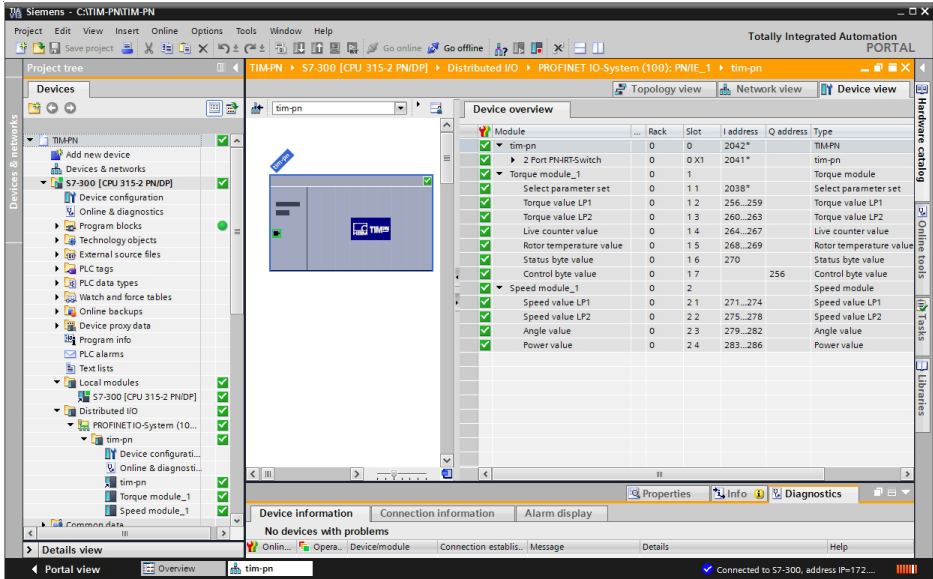
- ▶ Click **Save project**.
- ▶ Right-click on the project tree and **compile** the project.
- ▶ Then **download** the hardware and software to the controller.



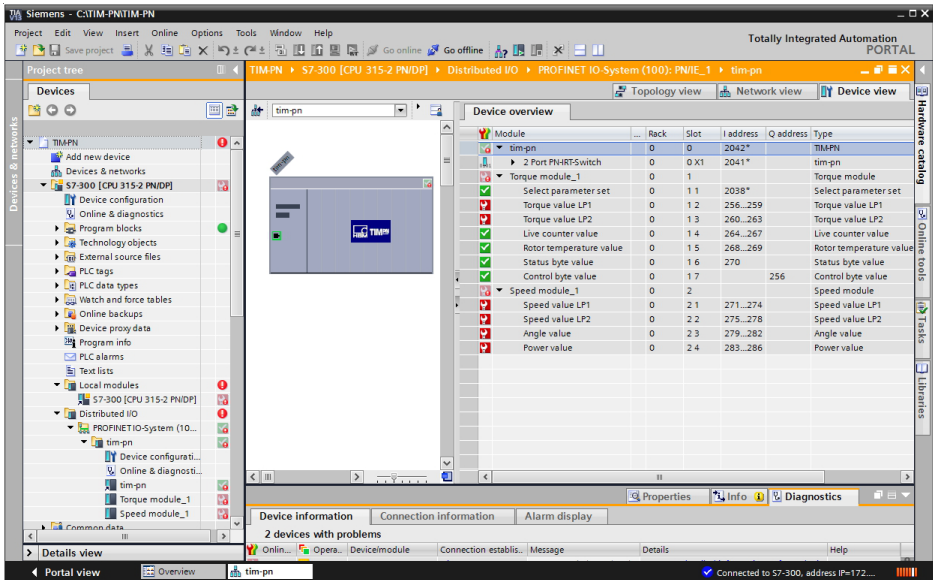
- ▶ Enable **Go Online**.
- ▶ Set the controller to **RUN** mode
- ▶ Change to **Network view** and double-click the TIM-PN.

The **Device overview** opens.

The green checkmark tells you that the diagnosis status of the TIM-PN module is "Module present and OK".



If a module fault is shown, a diagnosis alarm is activated.



► Change to the diagnosis status of the distributed I/O device TIM-PN. The errors are shown in the diagnosis status.

Global measurement errors are shown in the **tim-pn** module.

For a measurement error within a module, such as the "Torque value LP1" measurement error, the **Torque module** is shown in the **Distributed I/O** devices folder.

The screenshot displays the Siemens TIA Portal interface. The left sidebar shows the project tree with the path: **TIM-PN** > **S7-300 [CPU 315-2 PN/DP]** > **Distributed I/O** > **PROFINET IO-System (100): PN/IE\_1** > **tim-pn**. The main window shows the **Diagnostic status** for the **tim-pn** module, which is currently **OK**. Below this, the **Standard diagnostics** section shows a **Measurement Failure** message. The bottom status bar indicates **2 devices with problems**.

Online...	Opera...	Device/module	Connection establish.	Message	Details	Help
✖	STOP	S7-300	Direct	Error: Error in lower-level...	For more detailed information, refer to dev...	?
✔	OK, Er...	tim-pn	S7-300	OK, Error in lower-level...	For more detailed information, refer to dev...	?

## 13 ORDER NUMBERS, ACCESSORIES

	Order No.	Description
Torque interface module	1-TIM-PN	PROFINET torque interface module for torque flange with TMC interface, torque (TMC), torque (frequency), speed, mounting on DIN rails as per DIN EN 50 022; degree of protection IP20; supply voltage 18 to 30 V DC; Ethernet interface TCP/IP
<b>Connection cable accessories</b>		
Torque TMC	1-KAB174-6	TMC connection cable, 16-pin, free ends, 6 m
Speed	1-KAB154-6	Speed connection cable, 423 - free ends, 6 m
Speed with reference pulse	1-KAB164-6	Speed connection cable, reference pulse; 423 8-pin - free ends, 6 m



### Information

*All necessary cables for cable lengths >6m can be ordered via the configuration material number K-KAB-T-*



## 14 SPECIFICATIONS

Type		TIM-PN
<b>Supply</b>		
<b>Supply voltage</b>	V <sub>DC</sub>	24 ± 10%
<b>Galvanic isolation</b> Torque, speed, PROFINET. Ethernet and supply voltage are electrically isolated from each other		
<b>Isolation voltage</b>	V	500
<b>Voltage discontinuity</b> Test based on PLC standard DIN EN 61131-2: 24 V -10%	ms	10
<b>Power consumption</b> Without supply to transducers	W	< 5
<b>Communication interface</b>		
<b>Ethernet</b>		
Data link		IEEE 802.3, 10Base-T / 100Base-TX
Protocol/addressing		TCP/IP (direct address or DHCP), HTTP, UDP
Plug connection		RJ45, 8-pin
Line length	m	≤ 100
Cable type (minimum requirements)		Cat-5, SFTP
<b>PROFINET IO</b>		
Function		PROFINET Device, acc. to Specification V2.31
Data link		IEEE 802.3, 100Base-TX
Plug connection		RJ45 socket, shielded
Line length	m	≤ 100
Cable type (minimum requirements)		Cat-5, shielded
Baud rate	Mbit/s	≤ 100
Update rate	kHz	4
Slave synchronization		No
Cyclic process input data, max. (device -> controller)	bytes	1024
Cyclic process output data, max. (controller -> device)	bytes	1024

Configuration data	kBytes	≤ 8
Parameter data	kBytes	≤ 8
Minimum cycle time	ms	250
Conformance class		C
Topology recognition		LLDP, SNMP, MIB2
Supported protocols		RTC - Real Time Cyclic RT Class 1 RT Class 3 (IRT) RTA - Real Time Acyclic PTCP - Precision Transparent Clock Protocol (IRT) DCP - Discovery and Configuration LLDP - Link Layer Discovery SNMP - Simple Network Manage- ment Fast startup
Control via PROFINET		Zero balance / shunt trigger / param- eter set selection
Parameter set (stored in the device, selected via PROFINET)		32
Flags		Status (diagnosis)
Torque transducer (via TMC), TIM-PN		Status (diagnosis), measured values, overflow
Torque / speed / power		

<b>Ambient conditions</b>		
<b>Nominal (rated) temperature range</b>	°C	+10 ... +60
<b>Operating temperature range</b>		-10 ... +60
<b>Storage temperature range</b>		-20 ... +70
<b>Permissible relative humidity, non-condensing</b>	%	10 ... 90
<b>Housing</b>		
<b>Material</b>		Polyamide PA 6.6
<b>Dimensions (W x H x D), without connections</b>	mm	45 x 99 x 107
<b>Weight, approx.</b>	g	230
<b>Mechanical stress capability</b> Vibration test based on IEC/DIN EN 60 068, Part 2-6 (30 mins in each direction) Impact test based on IEC/DIN EN 60 068, Part 2-27 (3 times in each direction, shock duration 11 ms)	m/s <sup>2</sup>  m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup>	10 (5 ... 8 Hz)  25 (10 ... 65 Hz) 200
<b>Mounting</b>		Support rail DIN EN 60 715
<b>Connector</b>		Plug terminal
<b>Degree of protection</b>		IP20
<b>EMC conformity</b>		
<b>Emission (EME)</b>		DIN EN 61 326:2006, Class A
<b>Immunity from interference</b>		DIN EN 61 326:2006, industrial environment
<b>Torque</b>		
<b>TMC connection input</b>		
<b>Signal type</b>		TMC (digital serial data)
<b>Data rate</b>	Hz	approx. 39000
<b>Resolution</b>	bit	16
<b>Signal type</b>		FM (frequency modulation via TMC connection)
<b>Data rate</b>	Hz	approx. 39000
<b>Resolution</b>	bit	25
<b>Frequency measurement resolution, min.</b>		

10 +/- 5kHz	mHz	1
60 +/- 30 kHz		8
240 +/- 120 kHz		16
<b>Accuracy</b>		
<b>Frequency measurement rel. to act. value</b>	%	<=0.01
<b>Temperature effect per 10 K, rel. to act. value</b>	%	<=0.01
<b>Internal sampling rate</b>	MHz	125
<b>Termination resistor, internal</b>	ohm	120
<b>Low pass filter, 4th order</b>	Hz	0.1 / 1 / 10 / 100 / 1000 / 3000 / Off
<b>Runtimes of filters 1 and 2</b>		
Filter off	µs	0.944
3000 Hz	µs	54.4
1000 Hz	µs	212
100 Hz	ms	2.6
10 Hz	ms	26.8
1 Hz	ms	230
0.1 Hz	s	3.12
<b>Linearization for full range 1:1 and partial range 1:5 or 1:10 (right, left, up to 11 points)</b>		Direct entry of calibration coefficients
<b>Maximum cable length for TIM-PN/ torque transducer</b>	m	50
<b>Speed</b>		
<b>Input signal</b>		Quadrature / single / direct for T40 family
<b>Signal type</b>		RS422
<b>Data rate</b>	Hz	approx. 39000
<b>Measuring range of pulse frequency measurement</b>		Determined automatically from max. speed and pulses/revolution of the transducer
<b>Resolution</b>	bit	25
<b>Frequency measurement resolution, min.</b>		
Measuring range 20 kHz		1
Measuring range 200 kHz	mHz	10

Measuring range 1000 kHz		125
<b>Accuracy</b>		
Frequency measurement rel. to act. value	%	<=0.01
Temperature effect per 10 K, rel. to act. value	%	<=0.01
Internal sampling rate	MHz	125
Input filter/glitch filter time constant (adjustable)		80 ns, 800 ns, 8 ms, 80 ms
Low pass filter, 4th order	Hz	0.1 / 1 / 10 / 100 / 1000 / 3000 / Off
<b>Runtimes of filters 1 and 2</b>		
Filter off	µs	0.944
3000 Hz	µs	54.4
1000 Hz	µs	212
100 Hz	ms	2.6
10 Hz	ms	26.8
1 Hz	ms	230
0.1 Hz	s	3.12
Maximum cable length for TIM-PN/ torque transducer/speed encoder	m	50
<b>Angle of rotation</b>		
Resolution		1x / 2x / 4x with interpolation
Zero balance		360° / 720° / 1440° PROFINET / manual / zero index

Power		
Low pass filter, 4th order	Hz	0.1 / 1 / 10 / 100
<b>Runtimes, filter 1</b>		
Filter off	µs	0.944
100 Hz	ms	2.6
10 Hz	ms	26.8
1 Hz	ms	230
0.1 Hz	s	3.12
When HBM torque transducers with integrated speed measurement are used, the power calculation is adjusted to the runtime		

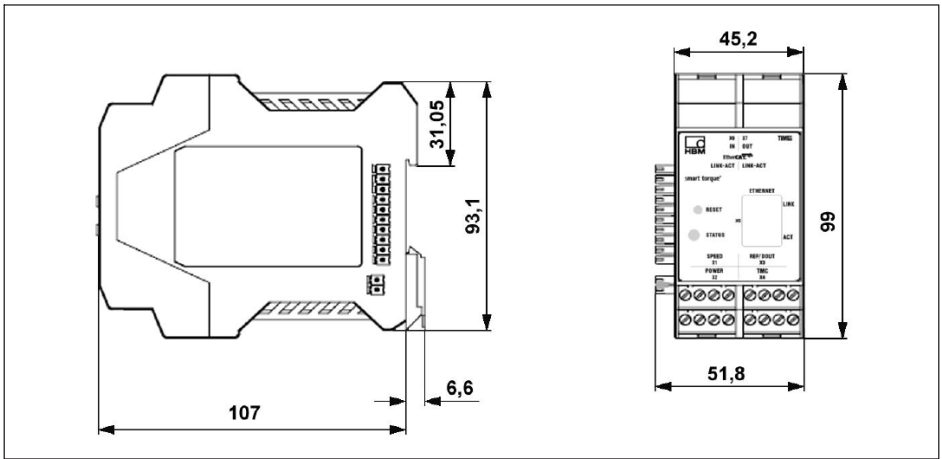


Fig. 14.1 Dimensions

ENGLISH    DEUTSCH    FRANÇAIS

# Montageanleitung



# TIM-PN

# INHALTSVERZEICHNIS

---

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>4</b>
1.1	Sicherheitsbestimmungen .....	4
1.2	Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise .....	4
1.3	Bedingungen am Aufstellort .....	4
1.4	Wartung und Reinigung .....	5
1.5	Restgefahren .....	5
1.6	Umbauten und Veränderungen .....	5
1.7	Qualifiziertes Personal .....	5
<b>2</b>	<b>Verwendete Kennzeichnungen</b> .....	<b>7</b>
2.1	In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen .....	7
2.2	Auf dem Gerät angebrachte Symbole .....	8
<b>3</b>	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Anwendung</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Aufbau und Wirkungsweise</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Montage</b> .....	<b>11</b>
6.1	Montage .....	11
6.2	Demontage .....	11
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>12</b>
7.1	Allgemeine Hinweise .....	12
7.2	Schirmungskonzept .....	12
7.3	Steckerbelegung .....	13
7.4	Versorgungsspannung .....	15
7.4.1	Betrieb von mehreren TIM-PN .....	16
7.5	Ethernetverbindung .....	16
7.6	PROFINET-Verbindung .....	17
<b>8</b>	<b>Zustandsanzeige</b> .....	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Anschluss an einen PC oder Netzwerk</b> .....	<b>19</b>
9.1	IP-Adresse ändern .....	19
9.2	IP-Adresse wieder herstellen .....	20
9.3	DHCP aktivieren .....	20
<b>10</b>	<b>Einstellungen</b> .....	<b>21</b>
10.1	Startseite .....	21



10.2	Grundeinstellungen TIM .....	21
10.2.1	Netzwerk .....	24
10.2.2	Parameter Speichern/Laden .....	28
10.3	Parameter TIM .....	30
10.3.1	Passcode Eingabe .....	30
10.3.2	Projekt .....	31
10.3.3	Einheiten und Filter .....	32
10.3.4	Feldbus-Interface .....	38
10.3.5	Stützstellenapproximation .....	41
10.3.6	Interkommunikation .....	46
10.3.7	Input Mode .....	51
10.4	Parameter Drehmomentaufnehmer .....	53
10.4.1	Passcode .....	53
10.4.2	Frequenz/Analog Ausgang .....	54
10.4.3	Drehzahlafnehmer .....	55
10.5	Messen .....	58
10.6	Service .....	59
10.6.1	Status .....	59
10.6.2	Firmware Update .....	60
10.6.3	Hardware Information .....	61
10.6.4	Service File .....	61
<b>11</b>	<b>PROFINET-Konfiguration .....</b>	<b>63</b>
<b>12</b>	<b>PROFINET-Konfiguration mit dem TIA-Portal .....</b>	<b>68</b>
12.1	GSDML-Datei installieren .....	69
12.2	Projekt anlegen .....	71
12.3	TIM-PN Module anlegen .....	73
12.4	Vernetzung erstellen .....	73
12.5	TIM PN Modul konfigurieren .....	75
12.6	Parametersatz .....	77
12.7	Diagnosestatus .....	77
<b>13</b>	<b>Bestellnummern, Zubehör .....</b>	<b>81</b>
<b>14</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>82</b>

# 1 SICHERHEITSHINWEISE

---

Das Drehmoment-Schnittstellenmodul TIM-PN ist ausschließlich für Drehmoment-Messaufgaben in Kombination mit Drehmoment-Messflanschen von Hottinger Brüel & Kjaer GmbH der T40-Familie und direkt damit verbundene Steuerungs- und Regelungsaufgaben zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Modul nur nach den Angaben in der Bedienungsanleitung verwendet werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Das Schnittstellenmodul ist kein Sicherheitselement im Sinne des bestimmungsgemäßen Gebrauchs. Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Moduls setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung voraus.

## 1.1 Sicherheitsbestimmungen

Das Modul ist mit einer Schutzkleinspannung (Versorgungsspannung 18 ... 30 V DC) zu betreiben.

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, ob die Netzspannung und Stromart mit Netzspannung und Stromart am Benutzungsort übereinstimmen und ob der benutzte Stromkreis genügend abgesichert ist. Anschließen von elektrischen Geräten an Niederspannung: Nur an Sicherheitskleinspannung (Sicherheitstrafo nach DIN VDE 0551/EN 60742). Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn die Zuleitung beschädigt ist. Einbaugeräte nur eingebaut im vorgesehenen Gehäuse betreiben. Das Gerät entspricht den Sicherheitsanforderungen der DIN EN 61010 - Teil1; Schutzklasse I. Das Modul muss auf einer Tragschiene montiert werden, die auf Schutzleiterpotential liegt. An der Montagestelle muss sowohl die Tragschiene als auch das Modul lack- und schmutzfrei sein.

## 1.2 Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Das Modul TIM-PN entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Modul können Restgefahren ausgehen, wenn es von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird. Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur des Moduls beauftragt ist, muss die Montageanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

## 1.3 Bedingungen am Aufstellort

Schützen Sie das Gerät vor direktem Kontakt mit Wasser (Schutzart des Gerätes IP20).

## 1.4 Wartung und Reinigung

Das Modul TIM-PN ist wartungsfrei. Beachten Sie bei der Reinigung des Gehäuses folgende Punkte:

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

## 1.5 Restgefahren

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

In dieser Montageanleitung wird auf Restgefahren hingewiesen, *siehe dazu auch Kapitel 2 Verwendete Kennzeichnungen*.

## 1.6 Umbauten und Veränderungen

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

## 1.7 Qualifiziertes Personal

Dieses Gerät ist nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den ausgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen bzw. zu verwenden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

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

- Die Sicherheitskonzepte der Automatisierungstechnik werden als bekannt vorausgesetzt und Sie sind als Projektpersonal damit vertraut.
- Als Bedienungspersonal der Automatisierungsanlagen sind Sie im Umgang mit den Anlagen unterwiesen und mit der Bedienung der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräten und Technologien vertraut.
- Als Inbetriebnehmer oder im Service eingesetzt haben Sie eine Ausbildung absolviert, die Sie zur Reparatur der Automatisierungsanlagen befähigt. Sie haben zusätzlich die






Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

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

## 2 VERWENDETE KENNZEICHNUNGEN

### 2.1 In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen

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

Symbol	Bedeutung
 <b>VORSICHT</b>	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge <i>haben kann</i> .
<b>Hinweis</b>	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge <i>haben kann</i> .
 <b>Wichtig</b>	Diese Kennzeichnung weist auf <i>wichtige</i> Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
 <b>Tipp</b>	Diese Kennzeichnung weist auf Anwendungstipps oder andere für Sie nützliche Informationen hin.
 <b>Information</b>	Diese Kennzeichnung weist auf Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
<i>Hervorhebung</i> <i>Siehe ...</i>	Kursive Schrift kennzeichnet Hervorhebungen im Text und kennzeichnet Verweise auf Kapitel, Bilder oder externe Dokumente und Dateien.
<b>Gerät -&gt; Neu</b>	Fette Schrift kennzeichnet Menüpunkte sowie Dialog- und Fenstertitel in Programmoberflächen. Pfeile zwischen Menüpunkten kennzeichnen die Reihenfolge, in der Menüs und Untermenüs aufgerufen werden
<b>Messrate</b>	Fett-kursive Schrift kennzeichnet Eingaben und Eingabefelder in Programmoberflächen.
	Diese Kennzeichnung kennzeichnet einen Handlungsschritt

## 2.2 Auf dem Gerät angebrachte Symbole

### CE-Kennzeichnung



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

### Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung



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

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

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

### 3 LIEFERUMFANG

---

- Ein Drehmoment-Schnittstellenmodul TIM-PN
- Steckklemmen für Aufnehmeranschluss und Versorgungsspannung (insgesamt 4 Stück)
- Bedienungsanleitung TIM-PN

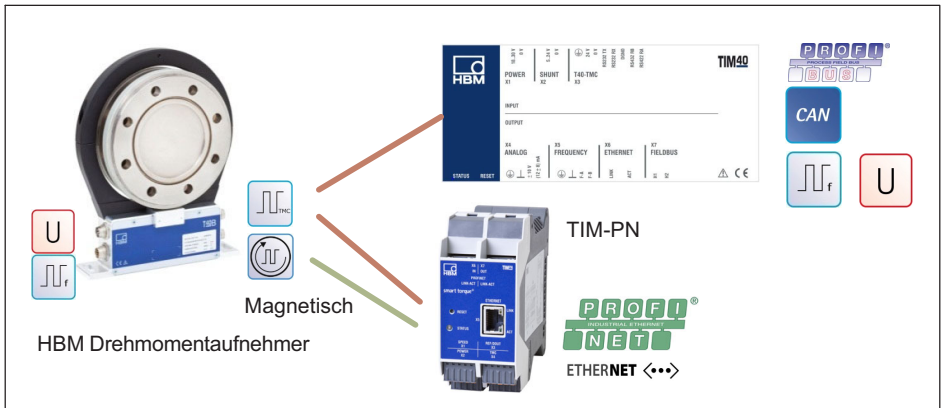
### 4 ANWENDUNG

---

Das Modul TIM-PN empfängt den digitalen Datenstrom der TMC Schnittstelle, verarbeitet diesen, und stellt die Messwerte (Drehmoment, Drehzahl usw.) an der PROFINET-Schnittstelle zu Verfügung. Das gleiche gilt für den Anschluss von Frequenzsignalen. Eingestellt und parametrier wird das TIM-PN über einen integrierten Webserver, der beim Anschluss über Ethernet alle Parameter in einem Webbrowser darstellt. Die Initialisierung der Ethernetverbindung kann automatisch über UPnP erfolgen. Im Auslieferungszustand steht die IP-Adresse werksseitig auf 192.168.1.2.

Dieser Zustand kann mit dem betätigen des Resettaster für 10 s während des Einschaltens der Energieversorgung wieder hergestellt werden.

## 5 AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE



Das Drehmoment-Schnittstellenmodul TIM-PN empfängt den Messdatenstrom des angeschlossenen Drehmomentaufnehmers und stellt diesen als skalierte Messwerte auf PROFINET- und einer Ethernetschnittstelle (UDP) bereit. Für alle Signalwege sind zwei abschaltbare digitale Filter vorgesehen. Die Parametrierung Tiefpassfilter erfolgt über die Ethernet Schnittstelle durch einen integrierten Webserver.

Beim Anschluss des digitalen Signals TMC kann das interne Shuntsignal des angeschlossenen Drehmomentaufnehmer, wahlweise durch ein Steuerbit des PROFINET oder über den Webserver aktiviert werden. Das Shuntsignal bewirkt über eine Verstimmung der Dehnungsmessstreifen-Brücke im Aufnehmer ein Ausgangssignal, das etwa 50% des Nennmessbereiches entspricht. Es dient zur Kontrolle des gesamten Signalpfades und kann dazu vom Anwender aktiviert werden.

Zur Energieversorgung des angeschlossenen Drehmoment wird die Versorgungsspannung ohne Schaltungsmaßnahmen weitergegeben.



## 6 MONTAGE

---

Das Schnittstellenmodul TIM-PN wird auf einer Hutschiene nach DIN EN 60715 montiert. Eine Feder auf der Rückseite sichert das Gehäuse in seiner Position.

### 6.1 Montage

1. Haken Sie das Schnittstellenmodul in die obere Führung der Hutschiene ein.
2. Drücken Sie das Gehäuse gegen die Hutschiene, bis die Feder in die untere Führung einrastet.

### 6.2 Demontage

1. Drücken Sie das Gehäuse senkrecht nach oben und kippen Sie es leicht nach vorne.
2. Ziehen Sie das Gehäuse nun nach unten aus der Hutschiene heraus.

### 7.1 Allgemeine Hinweise

Für die elektrische Verbindung zwischen Drehmomentaufnehmer und Messverstärker empfehlen wir die geschirmten und kapazitätsarmen Messkabel von HBM zu verwenden.

Achten Sie bei Kabelverlängerungen auf eine einwandfreie Verbindung mit geringstem Übergangswiderstand und guter Isolation. Alle Steckverbindungen oder Überwurfmuttern müssen fest angezogen werden.

Verlegen Sie Messkabel nicht parallel zu Starkstrom- und Steuerleitungen. Ist dies nicht vermeidbar (etwa in Kabelschächten), halten Sie einen Mindestabstand von 50 cm ein und ziehen Sie das Messkabel zusätzlich in ein Stahlrohr ein.

Meiden Sie Trafos, Motoren, Schütze, Thyristorsteuerungen und ähnliche Streufeldquellen.

#### Hinweis

*Aufnehmer Anschlusskabel von HBM mit montierten Steckern sind ihrem Verwendungszweck entsprechend gekennzeichnet (Md oder n). Beim Kürzen der Kabel, Einziehen in Kabelkanälen oder Verlegen in Schaltschränken kann diese Kennzeichnung verloren gehen oder verdeckt sein. Ist dies der Fall, sind die Kabel unbedingt neu zu kennzeichnen!*

---

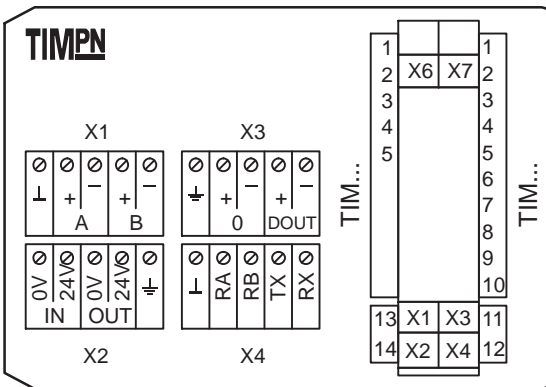
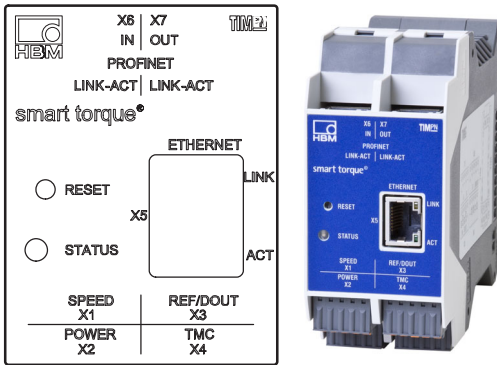
### 7.2 Schirmungskonzept

Der Kabelschirm ist nach dem Greenline-Konzept angeschlossen. Dadurch wird das Messsystem von einem Faradayschen Käfig umschlossen. Dabei ist wichtig, dass der Schirm an beiden Kabelenden flächig auf die Gehäusemasse aufgelegt wird. Hier wirkende elektromagnetische Störungen beeinflussen das Messsignal nicht.

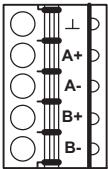
Bei Störungen durch Potentialunterschiede (Ausgleichsströme) sind am Messverstärker die Verbindungen zwischen Betriebsspannungsnul und Gehäusemasse zu trennen und eine Potentialausgleichsleitung zwischen Statorgehäuse und Messverstärkergehäuse zu legen (Kupferleitung, 10 mm<sup>2</sup> Leitungsquerschnitt).

### 7.3 Steckerbelegung

Am Gehäuse des TIM-PN befinden sich 4 Phoenix Combicon Anschlussleisten, eine Ethernet Buchse, zwei PROFINET-Buchsen und zwei 10+2 Buchen/Stecker. Im Auslieferungszustand sind die Federzugklemmen auf die Anschlussleisten aufgesteckt.



#### Klemme X1, Drehzahlgeber

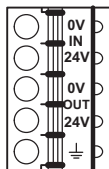


Pin	Belegung
1	DGND (digital GND), Aderfarbe schwarz <sup>1)</sup> / braun <sup>2)</sup>
2	A+F1 Messsignal Drehzahl, Impulsfolge, 5V, 0°, Aderfarbe rot
3	A-F1 Messsignal Drehzahl, Impulsfolge, 5V, 0°, Aderfarbe weiß

Pin	Belegung
4	B+F2 Messsignal Drehzahl, Impulsfolge, 5V, um 90° phasenverschoben, Aderfarbe grau
5	B-F2 Messsignal Drehzahl, Impulsfolge, 5V, um 90° phasenverschoben, Aderfarbe grün

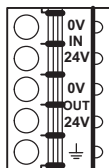
- 1) Drehzahlkabel KAB154
- 2) Drehzahlkabel KAB164

### Klemme X2, Spannungsversorgung Frequenz



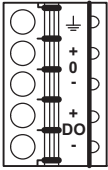
Pin	Belegung
Anschluss für Energieversorgung, Eingang	
1	GND (Versorgung TIM-PN und Stator)
2	+24 V $\pm 10\%$ Versorgung (TIM-PN und Stator)
Ausgang für die Versorgungsspannung des Drehmomentaufnehmers	
3	GND (durchgeschleift von X2-1); Aderfarbe schwarz
4	+24 V (durchgeschleift von X2-2); Aderfarbe blau
5	Schirm (TMC), mit Erde verbunden

### Klemme X2, Spannungsversorgung TMC



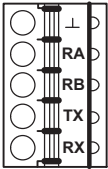
Pin	Belegung
Anschluss für Energieversorgung, Eingang	
1	GND (Versorgung TIM-PN und Stator)
2	+24 V $\pm 10\%$ Versorgung (TIM-PN und Stator)
Ausgang für die Versorgungsspannung des Drehmomentaufnehmers	
3	GND (durchgeschleift von X2-1); Aderfarbe blau
4	+24 V (durchgeschleift von X2-2); Aderfarbe schwarz
5	Schirm (TMC), mit Erde verbunden

### Klemme X3, Drehzahlgeber



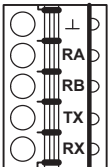
Pin	Belegung
1	Schirm (Drehzahl), mit Erde verbunden
2	+, Referenzsignal (1 Impuls/Umdrehung), 5V, Aderfarbe blau
3	-, Referenzsignal (1 Impuls/Umdrehung), 5V, Aderfarbe schwarz
4	Reserviert
5	Reserviert

### Klemme X4, Drehmomentaufnehmer Frequenz



Pin	Belegung
1	Messsignal 0V; symmetrisch, Aderfarbe grau
2	RA, Messsignal Drehmoment 5V, Aderfarbe rot
3	RB, Messsignal Drehmoment 5V, Aderfarbe weiß
4	Nicht belegt
5	Nicht belegt

### Klemme X4, Drehmomentaufnehmer TMC



Pin	Belegung
1	DGND (digitales GND), Aderfarbe violett
2	RS422-RA, Aderfarbe rot
3	RS422-RB, Aderfarbe weiß
4	RS-232-TX, Aderfarbe grau
5	RS-232-RX, Aderfarbe grün

## 7.4 Versorgungsspannung

Das Modul ist mit einer Schutzkleinspannung (Nennversorgungsspannung 18...30 V DC) zu betreiben, die üblicherweise einen oder mehrere Verbraucher innerhalb eines Prüfstandes versorgt.

Soll das Gerät an einem Gleichspannungsnetz betrieben werden, so sind zusätzliche Vorkehrungen für die Ableitung von Überspannungen zu treffen.

### 7.4.1 Betrieb von mehreren TIM-PN

Es können bis zu max. 4 Stk. TIM-PN mit 4 Drehmomentaufnehmern im Masterbetrieb/ Einzelbetrieb mit nur einem Einspeisepunkt betrieben werden. In dieser Betriebsart, ist für denn Einspeisepunkt immer das linke Schnittstellenmodul zu wählen.

#### Hinweis

Mehrfachspeisung der Geräte im aneinander gereihten Betrieb ist nicht erlaubt.



Abb. 7.1 Betrieb von mehreren TIM-PN in Reihenschaltung



#### Information

Werden mehrere TIM-PN Module in Reihe betrieben, so ist auf eine ausreichende Stromversorgung zu achten.

### 7.5 Ethernetverbindung

Bei älteren Rechnern müssen Sie zwingend ein Ethernet-Cross-Kabel verwenden. Neuere PCs/Laptops besitzen eine Ethernet-Schnittstelle mit Autocrossing-Funktion. Hier können auch Ethernet-Patch-Kabel verwendet werden.

## 7.6 PROFINET-Verbindung

Kompatible Geräte	Alle Geräte, die mit PROFINET kompatibel sind
Kabelart	100BASE-TX <ul style="list-style-type: none"><li>• Abschluss: Intern</li><li>• Netzwerkkabel: CAT 5 FTP oder CAT 5 STP 1))</li><li>• Stecker: RJ-45</li><li>• Maximale Netzsegment-Länge: 100 m</li></ul>
Art der seriellen Datenübertragung	Voll-Duplex
Übertragungsgeschwindigkeit	100 Mbits/s
Protokoll	PROFINET

1) Geschirmte Kabel werden ausdrücklich empfohlen

## 8 ZUSTANDSANZEIGE

LED	Funktion	Farbe/Zustand	Bedeutung
Status	Status TIM-PN	Grün	Messwertübertragung in Ordnung
		Orange/unregelmäßig blinkend	Firmwareupdate
		Rot	Fehler, keine Messwertübertragung
Link Ethernet	Netzwerk	Gelb/grün	Link Status
		Rot/blinkend 1 Hz	Firmwareupdate läuft
Ethernet-Kommunikation	Netzwerk	Grün	Sende-/Empfangsaktivität
PROFINET	Zustand Slave	Grün Grün/blinkend Aus	Operational Pre-Operational Init
PROFINET	Netzwerk	Gelb/blinkend	Sende-/Empfangsaktivität



### Information

Durch Betätigung der Reset-Taste wird das TIM-PN auf die Default-IP-Adresse 192.168.1.2 zurückgesetzt.



## 9 ANSCHLUSS AN EINEN PC ODER NETZWERK

Sie können das Schnittstellenmodul entweder in einem Netzwerk betreiben oder direkt an einen PC/Laptop anschließen. Für den Anschluss besitzt das Schnittstellenmodul eine Ethernetschnittstelle (RJ45 Buchse).

Im Werkzustand hat das TIM-PN die Default-IP-Adresse 192.168.1.2.

### 9.1 IP-Adresse ändern

1. Öffnen Sie einen Web-Browser (z.B. Chrome, Firefox, Internet Explorer) und geben Sie die aktuelle IP-Adressen ein z.B. <http://192.168.1.2>.
2. Öffnen Sie unter **Grundeinstellungen** → **Netzwerk** die Netzwerkeinstellungen und geben Sie eine neue IP-Adresse ein.
3. Klicken Sie auf **Einstellungen Übernehmen**, um die neue IP-Adresse zu aktivieren. Die Änderung wird sofort übernommen, Sie müssen nun, um erneut Zugang zu bekommen, die neue IP-Adresse im Web-Browser eingeben.

Grundeinstellungen	
IP-Adresse	192.168.1.2
IP Subnetzmaske	255.255.255.0
Gateway IP-Adresse	0.0.0.0
DNS	0.0.0.0
DHCP client	Ein
Ethernet UDP	
Ziel IP-Adresse	192.168.1.1
Ziel Port	80000
Signal	Drehmoment Tiefpass 1
Datenrate [Frames (64 Messwerte)/s]	600
Daten senden	Aus
Einstellungen übernehmen	

Abb. 9.1 Netzwerkeinstellungen

## 9.2 IP-Adresse wieder herstellen

1. Halten Sie während des Einschaltens der Energieversorgung den Reset-Taster am TIM-PN ca. 15 Sekunden gedrückt.
2. Öffnen Sie einen Web-Browser (z.B. Internet Explorer) und geben Sie die IP-Adressen ein ***http://192.168.1.2***.



### Information

*Wurde DHCP-Mode aktiviert, wird dies ebenfalls zurück-gesetzt.*

## 9.3 DHCP aktivieren

Wird in einem Netzwerk DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) unterstützt, kann dies im TIM-PN aktiviert werden. Öffnen Sie hierzu unter **Grundeinstellungen** → **Netzwerk** die Netzwerkeinstellungen und aktivieren Sie den DHCP client. Die Standardeinstellung ist Aus.

## 10 EINSTELLUNGEN

Parametrieren können Sie das TIM-PN über einen integrierten Webserver, die beim Anschluss über Ethernet alle Parameter in einem Webbrowser (wir empfehlen Firefox, Google Chrom oder Microsoft Internet Explorer) darstellt. Öffnen Sie dazu den Webbrowser, und geben Sie die IP-Adresse ein z.B. **192.168.1.2** und drücken Sie dann **Enter**.

### 10.1 Startseite

Über die Baumstruktur auf der linken Seite der Startoberfläche können Sie gezielt die gewünschten Einstellfenster öffnen.

**Startseite**

Messverstärker	
Gerätetyp	TIM PN
Firmware-Version	1v32_Beta1
Ident-Nummer	1913C0002

Sensor	
Drehmomentgeber	T40B
Nominales Drehmoment [Nm]	1000
Drehzahl Aufnehmer [Imp/Umdr]	1024
Nennrehzahl [Umdr/min]	20000
Ident-no. Rotor	162512070
Firmware-Version Rotor	2.1.0.
Firmware-Version Stator	2.1.0.

Projekt	
Projektname:	TIM-PN
Name der Messstelle:	Test
Nummer der Messstelle:	1

Kein Fehler TIM Parametersatz: 2

Kein Fehler Drehmomentaufnehmer

Abb. 10.1 Startseite vom TIM-PN

Abb. 10.1 zeigt die Startseite von TIM-PN mit Informationen zum Schnittstellenmodul TIM-PN und zum angeschlossenen Drehmoment-Aufnehmer. Weiter wird auf jeder Seite im unteren Bereich sehr übersichtlich der aktuelle Status beider Geräte angezeigt.

### 10.2 Grundeinstellungen TIM

Im Menü **Grundeinstellungen TIM** werden Einstellungen bezüglich Netzwerkanbindung, Firmware-Update, Speichern und Laden der Parametersätze vorgenommen.



deutsch / english

- 1.0 Startseite
- 2.0 Grundeinstellungen TIM
  - 2.1 Netzwerk
  - 2.2 Parameter Speichern / Laden
- 3.0 Parameter TIM
  - 3.1 Passcode Eingabe
  - 3.2 Projekt
  - 3.3 Einheiten / Filter
  - 3.4 Feldbus-Interface
  - 3.5 Stützstellenapproximation
  - 3.6 TIM-PN Interkommunikation
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Drehmomentaufnehmer
  - 4.1 Passcode Eingabe
  - 4.2 Frequenz / Analog Ausgang
  - 4.3 Drehzahlaufnehmer
- 5.0 Messen
  - 5.1 Drehmoment / Drehzahl / Winkel
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

## Netzwerkeinstellungen

Grundeinstellungen	
IP-Adresse	192.168.1.2
IP Subnetzmaske	255.255.255.0
Gateway IP-Adresse	0.0.0.0
DNS	0.0.0.0
DHCP client	Ein
Ethernet UDP	
Ziel IP-Adresse	192.168.1.1
Ziel Port	60000
Signal	Drehmoment Tiefpass 1
Datenrate [Frames (64 Messwerte)/s]	600
Daten senden	Aus
Einstellungen übernehmen	


●  
Kein Fehler.

●  
Kein Fehler.

TIM Parametersatz: 2

Abb. 10.2 Menü Grundeinstellungen

Im Menüpunkt **Netzwerkeinstellungen** (siehe Abb. 10.2) finden Sie die Einstellungen ihrer Ethernetverbindung, wie IP-Adresse und DHCP-Funktion. Weiter können Sie hier die UDP-Datenausgabe parametrieren. Hierzu können Sie das Signal wählen und die Datenübertragung starten/beenden.



deutsch / english

- 1.0 Startseite
- 2.0 Grundeinstellungen TIM
  - 2.1 Netzwerk
  - 2.2 Parameter Speichern / Laden
- 3.0 Parameter TIM
  - 3.1 Passcode Eingabe
  - 3.2 Projekt
  - 3.3 Einheiten / Filter
  - 3.4 Feldbus-Interface
  - 3.5 Stützstellenapproximation
  - 3.6 TIM-PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Drehmomentaufnehmer
  - 4.1 Passcode Eingabe
  - 4.2 Frequenz / Analog Ausgang
  - 4.3 Drehzahl aufnehmer
- 5.0 Messen
  - 5.1 Drehmoment / Drehzahl / Winkel
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

### Netzwerkeinstellungen

Grundeinstellungen	
IP-Adresse	192.168.1.2
IP Subnetzmaske	255.255.255.0
Gateway IP-Adresse	0 0 0 0
DNS	0 0 0 0
DHCP client	Ein
Ethernet UDP	
Ziel IP-Adresse	192.168.1.1
Ziel Port	80000
Signal	Drehmoment Tiefpass 1
Datenrate [Frames (64 Messwerte)/s]	600
Daten senden	Aus
Einstellungen übernehmen	

●  
●

Kein Fehler.  
  
 Kein Fehler.


TIM Parametersatz: 2   
  
 Drehmomentaufnehmer

Abb. 10.3 Aktivierung der UDP-Datenausgabe

LSB	Hex Data
	0000 00 0e 0c b9 48 9c 00 00 00 00 00 08 00 45 00
	0010 01 20 10 42 00 00 40 11 e6 37 c0 a8 01 02 c0 a8
1 x FrameCounter 4 Byte	0020 01 01 ea 60 ea 60 01 0c c8 fe 33 0c 00 00 c9 fe
	0030 ff ff d5 fe ff ff db fe ff ff c9 fe ff ff c9 fe
	0040 ff ff c9 fe ff ff c3 fe ff ff c3 fe ff ff c3 fe
	0050 ff ff c3 fe ff ff db fe ff ff e1 fe ff ff db fe
64 x Messwert 4 Byte INT	0060 ff ff cf fe ff ff d5 fe ff ff db fe ff ff db fe
	0070 ff ff e1 fe ff ff ed fe ff ff e1 fe ff ff cf fe
	0080 ff ff c9 fe ff ff db fe ff ff db fe ff ff d5 fe
	0090 ff ff db fe ff ff db fe ff ff d5 fe ff ff db fe
	00a0 ff ff e7 fe ff ff e7 fe ff ff d5 fe ff ff c9 fe
	00b0 ff ff c9 fe ff ff d5 fe ff ff e1 fe ff ff c9 fe
	00c0 ff ff c3 fe ff ff e1 fe ff ff e7 fe ff ff db fe
	00d0 ff ff db fe ff ff e1 fe ff ff e1 fe ff ff db fe
	00e0 ff ff db fe ff ff c3 fe ff ff c3 fe ff ff d5 fe
	00f0 ff ff e1 fe ff ff cf fe ff ff d5 fe ff ff db fe
	0100 ff ff cf fe ff ff d5 fe ff ff db fe ff ff e1 fe
	0110 ff ff db fe ff ff d5 fe ff ff c3 fe ff ff cf fe
	0120 ff ff cf fe ff ff db fe ff ff ed fe ff ff

Abb. 10.4 Auszug aus UDP-Telegramm, Datenformat: 260 Bytes

## 10.2.1 Netzwerk



deutsch / english

- 1.0 Startseite
- 2.0 Grundeinstellungen TIM
  - 2.1 Netzwerk**
  - 2.2 Parameter Speichern / Laden
- 3.0 Parameter TIM
  - 3.1 Passcode Eingabe
  - 3.2 Projekt
  - 3.3 Einheiten / Filter
  - 3.4 Feldbus-Interface
  - 3.5 Stützstellenapproximation
  - 3.6 TIM PN Interkommunikation
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Drehmomentaufnehmer
  - 4.1 Passcode Eingabe
  - 4.2 Frequenz / Analog Ausgang
  - 4.3 Drehzahlaufnehmer
- 5.0 Messen
  - 5.1 Drehmoment / Drehzahl / Winkel
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

### Netzwerkeinstellungen

Grundeinstellungen	
IP-Adresse	192.168.1.2
IP Subnetzmaske	255.255.255.0
Gateway IP-Adresse	0.0.0.0
DNS	0.0.0.0
DHCP client	Ein <span style="float: right;">▼</span>
Ethernet UDP	
Ziel IP-Adresse	192.168.1.1
Ziel Port	60000
Signal	Drehmoment Tiefpass 1 <span style="float: right;">▼</span>
Datenrate [Frames (64 Messwerte)/s]	600
Daten senden	Aus <span style="float: right;">▼</span>
Einstellungen übernehmen	

●	Kein Fehler.	TIM Parametersatz: 2
●	Kein Fehler.	Drehmomentaufnehmer

Abb. 10.5 Netzwerkeinstellungen

### Netzwerk

<b>IP-Adresse</b>	IP-Adresse TIM-PN, Default 192.168.1.2
<b>IP Subnetzmaske</b>	Default 255.255.255.0
<b>Gateway IP-Adresse</b>	Default 0.0.0.0
<b>DNS</b>	Default 0.0.0.0
<b>DHCP Client</b>	Ein/Aus
<b>Ethernet UDP</b>	
<b>Ziel IP-Adresse</b>	IP-Adresse des Empfängers
<b>Ziel Port</b>	Port des Empfängers
<b>Signal</b>	Auswahl Drehmoment Tiefpass1 oder Tiefpass2
<b>Daten senden</b>	Aus/An



## Wichtig

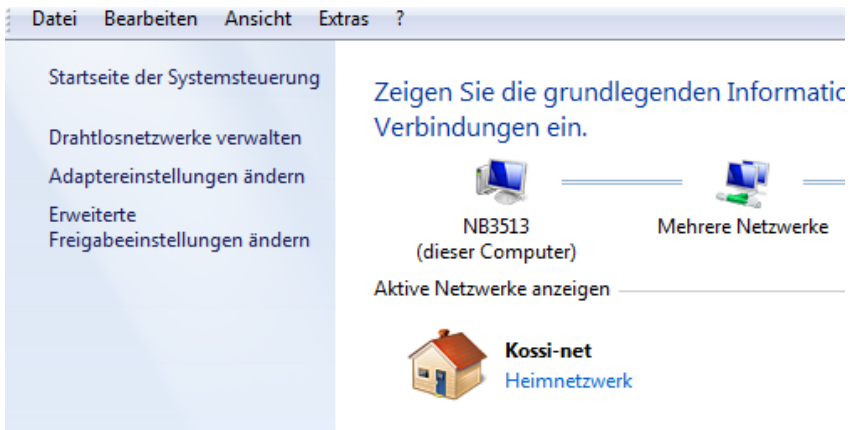
Betreiben Sie das Gerät im Netzwerk ausschließlich mit der Netzwerkkategorie C und der Subnetzmaske 255.255.255.0 (default Einstellung). Andernfalls kann es durch UDP Broadcast Loops zur erhöhtem Traffic im Netzwerk kommen.



## Wichtig

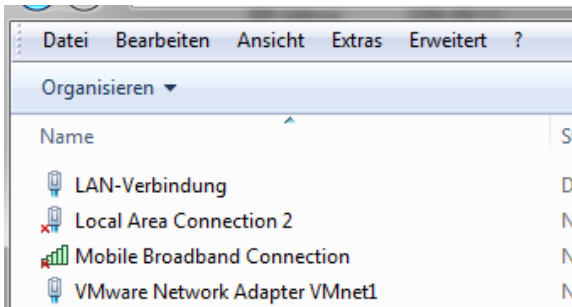
Diese Daten werden nicht im Parametersatz gespeichert.

Die Netzwerkeinstellungen Ihres PC's finden Sie z.B. unter Windows7 unter:  
Systemsteuerung\Alle Systemsteuerungselemente\Netzwerk- und Freigabecenter

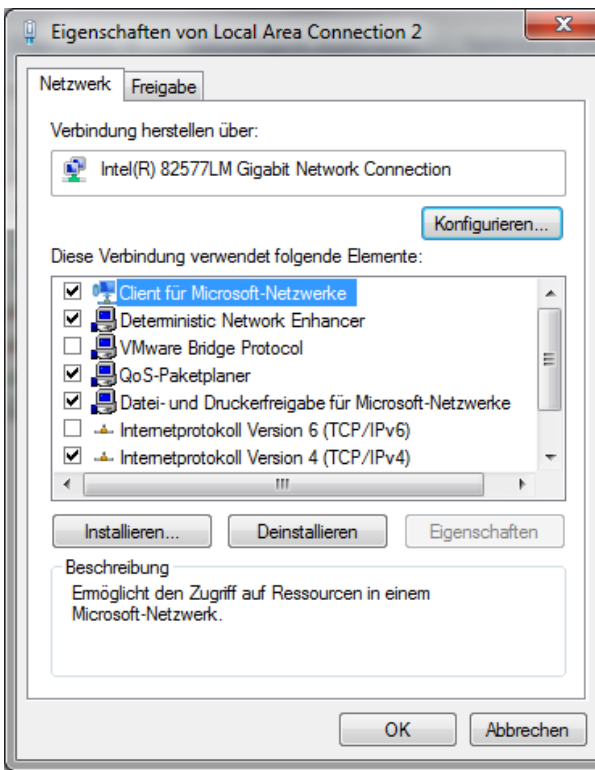


Um das TIM-PN zum ersten Mal in Betrieb zu nehmen müssen die Netzwerkeinstellungen angepasst werden. TIM-PN muss sich dazu im gleichen Subnetz befinden wie die Netzwerkkarte, an die das TIM-PN angeschlossen ist.

► **Adaptoreinstellungen ändern** wählen



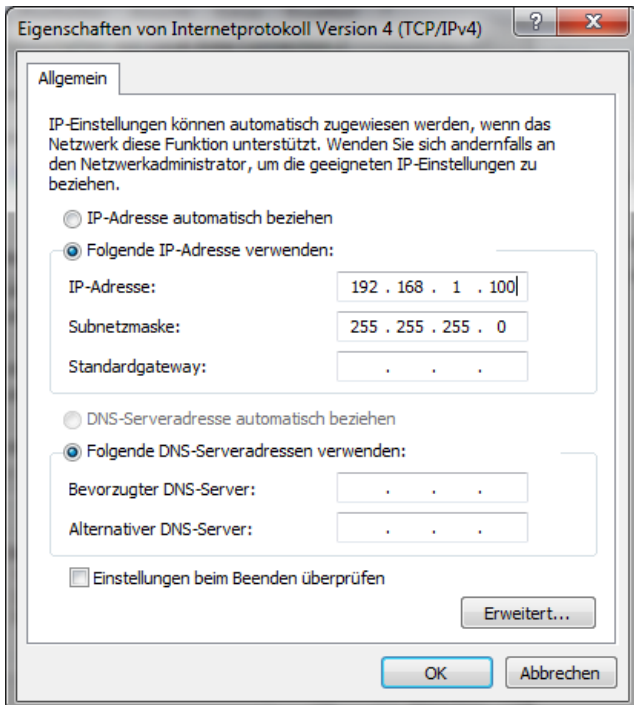
- Auswahl der Netzwerkkarte (PC) mit Doppelklick auswählen (Doppelklick), mit dem der Ethernetport des TIM-PN verbunden ist.



- **Internetprotokoll Version 4** wählen und Eigenschaften anklicken.
- Dort die IP-Adresse wie unten manuell einstellen.

Die IP-Adresse muss sich in der letzten Stelle vom angeschlossenen TIM-PN (Default 192.168.1.2) unterscheiden.





► Nach Bestätigung mit **OK** kann die Verbindung mit TIM-PN hergestellt werden.

Befinden sich Netzwerkkarte und TIM-PN nicht im gleichen Subnetz, dann kommt keine Verbindung zu Stande.

z.B.:

<b>IP Rechner</b>	192.168.1.100	o.k.
<b>IP TIM-PN Nr.1</b>	192.168.1.2	o.k.
<b>IP TIM-PN Nr.2</b>	192.168.1.3	o.k.
<b>IP TIM-PN Nr.3</b>	192.168.2.4	nicht erreichbar! Richtig 192.168.1.4
<b>Subnetzmaske</b>	255.255.255.0	

## 10.2.2 Parameter Speichern/Laden

The screenshot displays the 'Parameter Informationen' (Parameter Information) section of the TIM PN software. On the left is a dark blue sidebar with the HBM logo and a menu structure. The main area shows two tables for parameter sets and a section for saving or loading them.

**Parameter Informationen**

Aktiver Parametersatz:	Beschreibung:
2	factory default

**Parametersatz sichern oder einlesen**

Parametersatznummer:	Beschreibung:
63	factory default (kann nicht überschrieben werden)
1	factory default
2	factory default
3	factory default
4	factory default
5	factory default
Speichern      Laden	

**Speichern oder Laden der Parametersätze in eine oder von einer Datei**

Alle Parameter von PC laden	Laden
Datei auswählen   Keine ausgewählt	
Alle Parametersätze auf PC speichern	Konfigurationsdatei

At the bottom, there are two status bars with green dots and the text 'Kein Fehler.' The right bar also shows 'TIM Parametersatz: 2' with a lock icon and 'Drehmomentaufnehmer'.

Abb. 10.6 Parameter Speichern und Laden

Sie können unterschiedliche Einstellungen in 32 Parametersätzen im Schnittstellenmodul speichern und später wieder laden sowie alle Einstellungen auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

Benötigen Sie mehr als 32 Parametersätze müssen diese als gesamten Block abgespeichert werden. Ab Werk haben alle Parametersätze den Vermerk, dass sie noch nicht gespeichert worden sind. Damit sind diese auch per PROFINET nicht auswählbar. Nur Parametersätze, die explizit mindestens 1 mal gespeichert und damit für gültig erklärt wurden, sind auch dann per PROFINET auswählbar.

Es existieren 32 Parametersätze, 1 Werkseinstellungsparametersatz (nur lesbar) und ein Arbeitsparametersatz. Bei dem Arbeitsparametersatz handelt es sich um Daten des aktiven Parametersatzes, als auch solche Daten, die z. B nicht explizit in einem Parametersatz wie zum Beispiel die Einstellung des Netzwerkes.

Arbeitsparametersatz kann in jeweils einen der 32-Parametersätze gespeichert werden oder durch Laden eines der 32-Parametersätze oder des Werkseinstellungsparametersatzes überschrieben werden.

Das Laden eines Parametersatzes ist sowohl über den Web-Browser wie auch über PRO-FINET möglich. Außer durch den Arbeitsparametersatz werden die aktuellen Einstellungen auch durch weitere nicht parametersatzspezifische Einstellungen (Arbeitsdaten) beschrieben. Hierzu gehört zum Beispiel die Einstellung des Netzwerkes oder der Linearisierung.

Nicht explizit beim Verlassen einer Seite gespeicherte Änderungen werden verworfen und nicht übernommen. Das heißt, beim nächsten Aufrufen der Seite werden wieder die alten Werte des aktuellen Arbeitsparametersatzes und der Arbeitsdaten verwendet. (Dateiname TIM-PN).

Klicken Sie auf den Link **Konfigurationsdatei** und bestätigen Sie den Download in ein Verzeichnis Ihrer Wahl.

### Hinweis

*Einstellungen im TIM-PN werden nur gespeichert, wenn sie in einem Parametersatz oder im Gerät gespeichert werden. Ansonsten gehen die Einstellungen beim Ausschalten verloren.*

---

In einem Parametersatz werden folgende Parameter gespeichert. Alle Daten aus:

- 3.3 Einheiten/Filter
- 4.3 Drehzahlaufnehmer

Alle anderen Daten werden im TIM-PN gespeichert.

## 10.3 Parameter TIM

### 10.3.1 Passcode Eingabe

**Passcode TIM**

Passcode Eingabe:

Einstellungen sperren

Passcode alt:

Passcode neu:

Passcode neu (wiederholen):

Neuen Passcode setzen

Passcode zurücksetzen:

Passcode zurücksetzen

Kein Fehler. TIM Parametersatz: 2

Kein Fehler. Drehmomentaufnehmer

Abb. 10.7 Passcode Eingabe

Im Menü **Passcode Eingabe** können Sie ihre Einstellungen schützen. Andere Nutzer können ihre Einstellungen nicht ändern, sondern nur lesen. Das Nullsetzen und Aktivieren des Shunts ist vom Passcode unabhängig.

Im Auslieferungszustand ist Passcode aktiviert und es können keine Einstellungen vorgenommen werden. Erst durch Drücken der Taste **Einstellungen entsperren** ist es möglich die Parameter zu ändern.

Der Passcode muss eine 4-stellige Zahlenkombination sein.



#### Information

Das Standard Passcode ist 0000.

### 10.3.2 Projekt

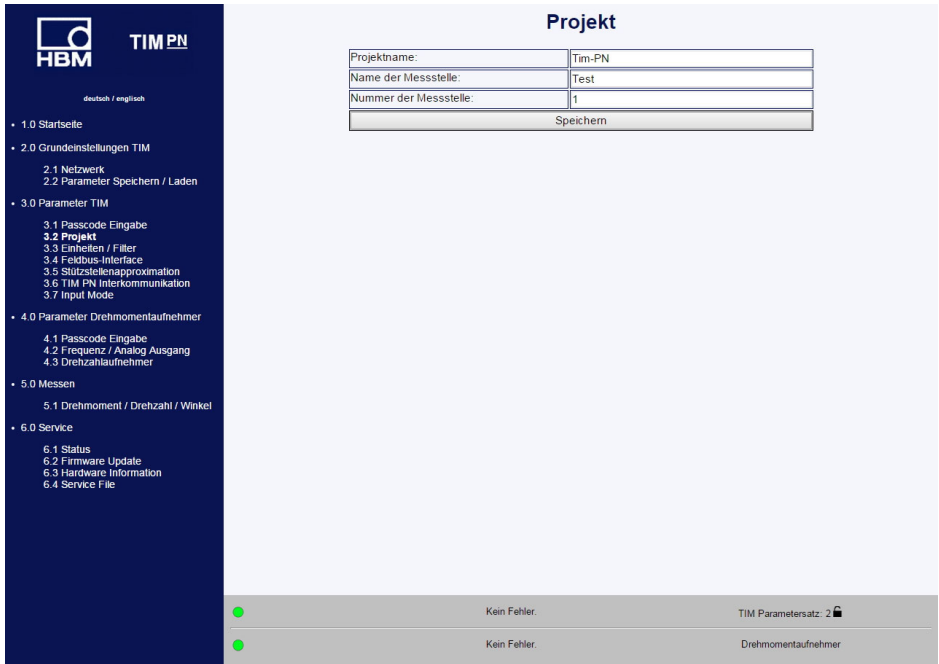
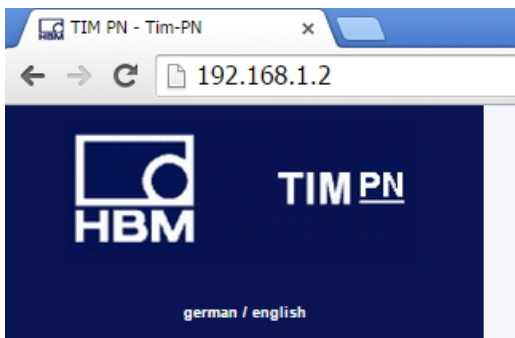



Abb. 10.8 Dialog zur Vergabe des Projektnamens

Im Menü **Projekt** können Projektnamen vergeben werden, Einheiten und Filter geändert und Feldbuseinstellungen eingesehen werden.

Der Projektname erscheint auch auf dem Reiter im Webbrowser, damit mehrere angeschlossene TIM-PN erkannt werden können.



### 10.3.3 Einheiten und Filter



deutsch / english

- 1.0 Startseite
- 2.0 Grundeinstellungen TIM
  - 2.1 Netzwerk
  - 2.2 Parameter Speichern / Laden
- 3.0 Parameter TIM
  - 3.1 Passcode Eingabe
  - 3.2 Projekt
  - 3.3 Einheiten / Filter
  - 3.4 Feldbus-Interface
  - 3.5 Stützstellenapproximation
  - 3.6 TIM PN Interkommunikation
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Drehmomentaufnehmer
  - 4.1 Passcode Eingabe
  - 4.2 Frequenz / Analog Ausgang
  - 4.3 Drehzahlnehmer
- 5.0 Messen
  - 5.1 Drehmoment / Drehzahl / Winkel
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

#### Einheiten / Filter

Drehmoment	
Einheit	Nm
Dezimalpunkt	.00
Vorzeichen	positiv
Tiefpassfilter 1 (-1 dB)	aus
CASMA-Filter 1 Parametrieren	aus
Tiefpassfilter 2 (-1 dB)	aus
Drehzahl	
Einheit	Hz
Dezimalpunkt	.00
Vorzeichen	positiv
Tiefpassfilter 1 (-1 dB)	aus
Tiefpassfilter 2 (-1 dB)	aus
Winkel	
Einheit	grad
Dezimalpunkt	.00
Vorzeichen	positiv
Leistung	
Einheit	W
Dezimalpunkt	.00
Vorzeichen	positiv
Tiefpassfilter (-1 dB)	aus
Einstellungen speichern	

●
●

Kein Fehler.

Kein Fehler.

TIM Parametersatz: 1

Drehmomentaufnehmer

Abb. 10.9 Einheiten/Filter

In Menü **Einheiten/Filter** können Sie für die gemessenen Größen die gewünschte Einheit, Nachkommastellen und das Vorzeichen wählen. Außerdem können Sie unterschiedliche Tiefpassfilter aktivieren (0,1 Hz ... 3 KHz oder AUS).

#### CASMA (Crank Angle Synchronous Moving Average)- Filter

Bei dem CASMA Filter handelt es sich um einen gleitenden Mittelwertfilter mit Tiefpassfiltercharakteristik. Das Filter arbeitet nicht wie übliche zeitbasiert, sondern vielmehr winkelsynchron, was ein automatisches Reagieren auf Drehzahländerungen zulässt. Damit ist das Filter in der Lage periodisch auftretende Störungen, welche synchron zu Wellenumdrehung auftreten zu eliminieren und das Signal wird „geglättet“.

Für die Funktion des Filters im TIM-PN sind zum einen Drehwinkel-Impulse, sowie Vorgaben vom Anwender nötig. Das TIM-PN ist mit einem Eingang zum Messen von Drehzahl ausgestattet. Wenn ein Drehzahlmesssystem angeschlossen wird, stehen Drehwinkel-Impulse ( $\Phi$ ) zum Triggern des Filters zu Verfügung. Die Parametrierung des Filters geschieht durch Parameter, welche über das Web-Interface übergeben werden. Für die Funktion des Filters ist die Größe des Fensters, d.h. die Anzahl der Messwerte, über die gemittelt werden soll zu berechnen.

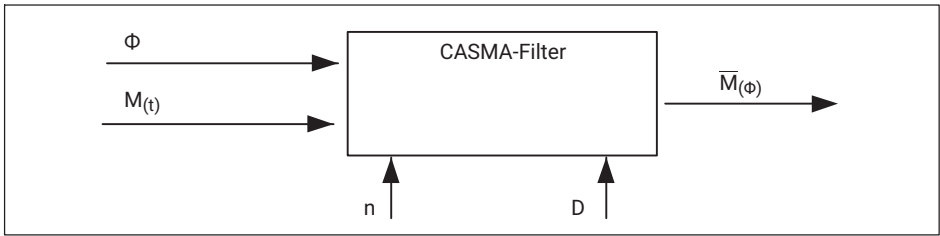


Abb. 10.10 Erforderliche Konfiguration zur Funktion des CASMA-Filters

In Abb. 10.10 ist das CASMA-Filter mit dem nötigen Eingangs-Parameter zu sehen. „ $M(t)$ “ ist der Drehmomentmesswert und „ $\Phi$ “ die Winkelgeschwindigkeit. „ $M_{(\Phi)}$ “ der gleitende Mittelwert in Abhängigkeit der Winkelgeschwindigkeit. „ $\Phi$ “. Mit jedem Impuls wird der aktuelle Drehmomentmesswert in das Filter aufgenommen und der letzte Wert aus dem Filter gelöscht. Anschließend wird die Summe der Messwerte im Filter durch die Anzahl der zu mittelnden Werte ( $n$ ) dividiert und das Ergebnis ausgegeben. Mit dem Eingang „ $D$ “ können über einen internen Divisor die Drehwinkel-Impulse heruntergeteilt werden. Dies kann nötig werden wenn über einen großen Winkelbereich sowie einer hohen Winkelauflösung gearbeitet wird.



### Information

Das maximale Anzahl der zu mittelnden Messwerte beträgt  $n_{max} = 4096$  Werte. Es muss also sichergestellt werden, dass dieser Wert nicht überschritten wird. Mit Hilfe des Divisors kann die Anzahl von  $n$  reduziert werden.

Darüber hinaus muss sichergestellt werden, dass die Drehwinkel-Impulse nicht schneller eintreffen, als die Drehmomentmesswerte. Ansonsten kommt es zu einer Verfälschung der der gleitenden Mittelwertberechnung, da der anstehende Drehmomentmesswert mehrmals in den Mittelwert-Filter berücksichtigt wird. D.h. die maximal zulässige Drehzahl muss bestimmt und beim aktiven CASMA-Filter berücksichtigt werden.

Im TIM-PN steht der CASMA-Filter ausschließlich im Signal-Pfad TP1 zu Verfügung. Im Signalpfad TP1 kann der Filter zugeschaltet – oder in den Bypass-Mode (AUS) geschaltet werden.

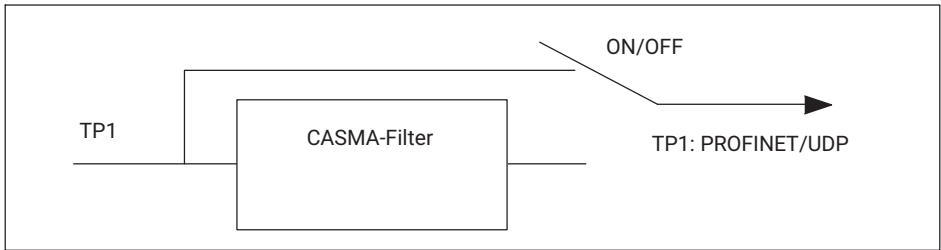


Abb. 10.11 Signalpfad

## Web-Interface

Die erforderlichen Filter-Parameter werden über die erstellte HTML-Seite eingegeben und auf Plausibilität geprüft. Parametriert wird der CASMA-Filter über das Menü „Einheiten und Filter“.

The screenshot shows the HBM TIM PN web interface. On the left is a dark blue navigation menu with the HBM logo and 'TIM PN' text. The main content area is titled 'Einheiten / Filter' and contains a configuration table. The table is organized into sections: Drehmoment, Drehzahl, Winkel, and Leistung. The 'Drehmoment' section has a row for 'CASMA-Filter 1 Parametrieren' which is highlighted with an orange border and has a dropdown menu set to 'aus'. Below the table is a button labeled 'Einstellungen speichern'. At the bottom of the page, there are two status bars: the top one shows 'Kein Fehler.' and 'TIM Parametersatz 1' with a lock icon; the bottom one shows 'Kein Fehler.' and 'Drehmomentaufnehmer'.

Drehmoment	
Einheit	Nm
Dezimalpunkt	.00
Vorzeichen	positiv
Tiefpassfilter 1 (-1 dB)	aus
CASMA-Filter 1 Parametrieren	aus
Tiefpassfilter 2 (-1 dB)	aus

Drehzahl	
Einheit	Hz
Dezimalpunkt	.00
Vorzeichen	positiv
Tiefpassfilter 1 (-1 dB)	aus
Tiefpassfilter 2 (-1 dB)	aus

Winkel	
Einheit	grad
Dezimalpunkt	.00
Vorzeichen	positiv

Leistung	
Einheit	W
Dezimalpunkt	.00
Vorzeichen	positiv
Tiefpassfilter (-1 dB)	aus

Einstellungen speichern

Abb. 10.12 CASMA-Filter 1 AUS/EIN sowie Zugang zum Parametrierfenster

Die Parametrierung des CASMA-Filters erfolgt über **Parametrieren**.



## CASMA-Filter

Parametrierung	
Winkel-Divisor	1
Winkelbereich	360
Pseudo Drehzahl pro min-1	1
Info	
Maximale Drehzahl pro min-1	1116
Impulse pro Umdrehungen	2048
Winkelaufloesung in Grad	0.18
Anzahl der gemittelten Werte	2048
Einstellungen speichern	

Abb. 10.13 Parametrierung des Filters

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Parameter des CASMA-Filters im Detail:

Merkmal Parametrierung	Funktion
Filter ON/OFF	Deaktiviert den Filter und schaltet den Signalpfad auf Bypass
Winkel-Divisor	Reduziert die Winkelauflösung und ermöglicht so höhere Drehzahlen bei gleicher Fensterbreite
Winkelbereich (Grad)	Winkelbereich (Fensterbreite), über den gleitend gemittelt wird
Pseudo Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Ab der Drehzahl min. werden Pseudo-Impulse bzw. eine Pseudo-Drehzahl erzeugt. Andernfalls würde der Filter stehen bleiben und der Messwert würde einfrieren.
Merkmal Infobereich	Funktion
Maximale Drehzahl pro min <sup>-1</sup>	Die Winkelimpulsfrequenz muss kleiner sein als die Abtastrate der Drehmomentmessung. Andernfalls wird der Mittelwert über den gleichen Messwert gebildet.
Impulse pro Umdrehung	Ergibt sich aus der Anzahl der Inkremente, sowie der Auswertung. Bei aktiver Quadratur-Auswertung vervierfacht sich die Winkelauflösung
Winkelauflösung in Grad	Umrechnung von Impulse pro Umdrehung in Grad
Anzahl der gemittelten Werte	Errechnet die Anzahl der Messwerte über die, die gleitende Mittelwertbildung geht.

Tab. 10.1 Menü-Merkmale des CASMA-Filters

Anschließend kann der CASMA-Filter für den Drehmoment TP1 aktiviert / deaktiviert werden (AUS/EIN).

**i** **Information**

Da das Messfenster des gleitenden Mittelwertes erst einmal mit Messwerten gefüllt werden muss, setzt die Filterwirkung erst nach der Einschwingphase in Abhängigkeit der Größe des Messfensters und der Messrate ein.

**Hinweis**

Werden Einstellungen im Webbrowser geändert, so hat dies direkten Einfluss auf das Messsignal. Ändern Sie z.B. die Nachkommastellen für das Drehmoment, so werden die Daten auf der PROFINET-Schnittstelle sofort mit den neuen Nachkommastellen gesendet. Da die Daten im 32-Bit-Integer-Format übertragen werden, kann es somit zu falschen Messdateninterpretation seitens des PROFINET-Masters kommen. Standardeinstellungen sind mit einem Unterstrich gekennzeichnet.

z.B. Drehmoment = 310.2Nm  
 Nachkommastellen = 2 -> PROFINET-Wert = 31020  
 Nachkommastellen = 3 -> PROFINET-Wert = 310200

**Drehmoment**

Einheit	<u>Nm</u> ; kNm; ozfin; ozfft; lbfm; lbfft
Dezimalpunkt	; .0; .00; .000; .0000; .00000
Vorzeichen	<u>Positiv</u> ; Negativ
Tiefpassfilter 1 (-1 dB)	0,1 Hz ; 1 Hz; 10 Hz; 100 Hz; <u>1 kHz</u> ; 3 kHz; CASMA-Filter; Aus
Tiefpassfilter 2 (-1 dB)	0,1 Hz ; <u>1 Hz</u> ; 10 Hz; 100 Hz; 1 kHz; 3 kHz; Aus

**Drehzahl**

Einheit	Umdr/min ; Umdr/sec
Dezimalpunkt	; .0; .00; .000
Vorzeichen	<u>Positiv</u> ; Negativ

Tiefpassfilter 1 (-1 dB)	0,1 Hz ; 1 Hz; 10 Hz; 100 Hz; <u>1 kHz</u> ; 3 kHz; Aus ;
Tiefpassfilter 2 (-1 dB)	0,1 Hz ; <u>1 Hz</u> ; 10 Hz; 100 Hz; 1 kHz; 3 kHz; Aus

### Drehwinkel

Einheit	Grad
Dezimalpunkt	.,0;.00;.000;.0000;.00000
Vorzeichen	<u>Positiv</u> ; Negativ

### Leistung

Einheit	<u>W</u> ;kW;hp
Dezimalpunkt	.,0;.00;.000;.0000;.00000
Vorzeichen	<u>Positiv</u> ; Negativ
Tiefpassfilter 1 (-1 dB)	0,1 Hz ; 1 Hz; <u>10 Hz</u> ; 100 Hz

Änderungen im Menü **Einheiten/Filter** können nur vorgenommen werden, wenn der aktivierte Parametersatz entriegelt ist. *Siehe hierzu Kapitel 10.3.1 Passcode Eingabe.*



### Wichtig

*Diese Daten werden erst dauerhaft gespeichert, wenn sie im Menü **Parameter speichern** in einem Parametersatz gespeichert werden. Ansonsten gehen die Einstellungen beim Aus-/Einschalten verloren.*

## 10.3.4 Feldbus-Interface

The screenshot shows the HBM TIM PN software interface. On the left is a dark blue sidebar with a menu. The main area is light blue and contains two sections: 'Feldbus-Interface' and 'Fehler Einstellungen'.

**Feldbus-Interface**

Drehmoment Filter 1	PROFINET AN
Drehmoment Filter 2	PROFINET AN
Drehzahl Filter 1	PROFINET AN
Drehzahl Filter 2	PROFINET AN
Drehwinkel	PROFINET AN
Leistung	PROFINET AN
LifeCounter	PROFINET AN
Status/Parameter/Mess-/Gerätefehler	PROFINET AN
Rotortemperatur	PROFINET AN
Interface Status	CONNECT
Interface Error	KEIN FEHLER
Interface Version	V1.3.0

**Fehler Einstellungen**

Fehler-Vorgabe	- Überlauf (80000000h)
Fehleranzeige Zeit	automatisch
Manuelle Fehleranzeige Zeit (in ms)	0
Gültiger Bereich: 0 ms - 20000 ms	
Einstellungen speichern	

At the bottom of the interface, there are two status bars. The top one shows 'Kein Fehler' and 'TIM Parametersatz: 1'. The bottom one shows 'Kein Fehler' and 'Drehmomentaufnahme'.

Abb. 10.14 Feldbus-Interface

Im Menü **Feldbus-Interface** wird angezeigt welche Kanäle tatsächlich auf der PROFINET-Schnittstelle ausgegeben werden. Je nachdem, welche Module des TIMs (Torque Module, Speed Module) parametrieren wurden, stehen die entsprechenden Messwerte zu Verfügung. *Siehe hierzu auch Kapitel 11 „PROFINET-Konfiguration“.*

Unter **Fehler Einstellungen** können Sie festlegen wie das Messsystem bei fehlerhaften Messwerten reagieren soll. Folgende Einstellungen sind möglich:

### Fehler Einstellungen

Fehler Vorgabe	<u>Overflow (7FFFFFFh)</u> Underflow (80000000h) Letzter gültiger Wert Aktueller Wert
Fehleranzeige Zeit	<u>automatic</u> ; manual
Manuelle Fehler- anzeige Zeit (in ms) Gültiger Bereich: 0 bis 20000 ms	<u>0</u>

Ist z.B. der Drehmomentwert fehlerhaft (z.B. aktueller Wert > 120 % des Nennwertes oder Übertragungsfehler zwischen Rotor und Stator), dann verhält sich der Ausgang, so wie Sie es unter Fehler Vorgabe eingestellt haben. Haben Sie Overflow gewählt, dann springt der Drehmomentwert im Fehlerfall auf 7FFFFFFh.

Die Zeit, wie lange der Fehler auf der PROFINET-Schnittstelle, signalisiert werden soll, können Sie manuell einstellen oder automatisch vom System ermitteln lassen.

Wählen Sie automatisch, dann wird der Fehlerdauer bei dynamischen Fehlern in Abhängigkeit des eingestellten Filters festgelegt. Statische Fehler werden dauerhaft angezeigt bis sie behoben wurden.

Filter	Dauer Fehlerflag auf PROFINET
3kHz	520 µs
1kHz	1,235 ms
100Hz	10,9 ms
10Hz	130 ms
1Hz	975 ms
0,1Hz	27 s

### Tabelle Fehler bei Drehmoment

CRC5-Fehler in Folge [dynamisch]	Bei der Übertragung vom Drehmomentaufnehmer zum TIM-PN wird ein CRC-Fehler bei mehr als 5 Werten in direkter Folge erkannt (sonst wird der vorhergehende alte korrekte Wert genommen)
Messwert wird nicht gesendet (Stator hat Fehler erkannt bzw. die Übertragung ist defekt) [dynamisch]	Wird ein Messwert überhaupt nicht gesendet, ist sofort der Fehlerzustand anzunehmen. Falls der Stator ansprechbar ist, werden auch die Gerätefehler aktualisiert.
Linearisierungsfehler [statisch]	Linearisierung ist aktiv, aber Seriennummer des Rotors ist eine andere als im Gerät TIM-PN.
Messwertüber- oder Unterlauf [dynamisch]	Bei T40 ist +/-120% des Nennmomentes die Grenze.

### Tabelle Fehler bei Drehzahl

Drehzahlssystem nicht vorhanden [statisch]	WEB-Browser Auswahl steht auf „automatisch vom Aufnehmer ermitteln“, und der Drehmomentaufnehmer liefert keine Informationen über das Drehzahlssystem oder das kein Drehzahlssystem vorhanden ist.
Drehzahlwert Über- oder Unterlauf [dynamisch]	Drehzahlwert überschreitet betragsmäßig den Maximalwert (Nennzahl +105%)
Drehzahlssystem kann nicht ausreichend ermittelt werden [statisch]	WEB-Browser Auswahl steht auf „automatisch vom Aufnehmer ermitteln“, und vom Drehmomentaufnehmer können die Eigenschaften Pulses/Rev., Max. Speed, Type nicht ermittelt werden. Oder Auswahl steht auf „Manuell“ und als maximale Drehzahl ist 0 bzw „-“ eingestellt.
Kompatibilitätsfehler [statisch]	Die Drehzahlssysteme Stator und Rotor sind in der Physik bzw. Ausführung nicht kompatibel.

### Tabelle Fehler bei Drehwinkel

Drehzahlssystem nicht vorhanden [statisch]	WEB-Browser Auswahl steht auf „automatisch vom Aufnehmer ermitteln“, und der Drehmomentaufnehmer liefert keine Informationen über das Drehzahlssystem oder das kein Drehzahlssystem vorhanden ist.
Drehzahlssystem kann ausreichend nicht ermittelt werden [statisch]	WEB-Browser Auswahl steht auf „automatisch vom Aufnehmer ermitteln“, und vom Drehmomentaufnehmer können die Eigenschaften Pulses/Rev., Max. Speed, Type nicht ermittelt werden.
Rücksetzen mit Nullindex [statisch]	WEB-Browser Auswahl steht auf „automatisch vom Aufnehmer ermitteln“ und Rücksetzen mit Nullindex aktiv, aber kein Nullindex vorhanden bzw. nicht zu ermitteln ob vorhanden
Kompatibilitätsfehler [statisch]	Die Drehzahlssysteme Stator und Rotor sind in der Physik bzw. Ausführung nicht kompatibel.

## Tabelle Fehler bei Leistung

Fehler bei Drehmoment oder Drehzahl [statisch] oder [dynamisch]	Leistung ist eine abgeleitete Größe. Bei dynamischen Fehlern von Drehzahl oder Drehmoment (Über- bzw. Unterlauf, CRC-Fehler, kein Datenempfang) wird das Fehlerflag gesetzt.
Fehler bei Überlauf [dynamisch]	Das Ergebnis aus der Berechnung $P = 2 \times \pi \times \text{Drehzahl} \times \text{Drehmoment}$ ist zu groß für das interne Rechenwerk.

### 10.3.5 Stützstellenapproximation



deutsch / englisch

- 1.0 Startseite
- 2.0 Grundeinstellungen TIM
  - 2.1 Netzwerk
  - 2.2 Parameter Speichern / Laden
- 3.0 Parameter TIM
  - 3.1 Passcode Eingabe
  - 3.2 Projekt
  - 3.3 Einstellen / Filter
  - 3.4 Feldbus-Interface
  - 3.5 **Stützstellenapproximation**
  - 3.6 TIM-PN Interkommunikation
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Drehmomentaufnehmer
  - 4.1 Passcode Eingabe
  - 4.2 Frequenz / Analog Ausgang
  - 4.3 Drehzahaufnehmer
- 5.0 Messen
  - 5.1 Drehmoment / Drehzahl / Winkel
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

#### Stützstellenapproximation Drehmoment Tiefpassfilter 1

Drehmoment Tiefpassfilter 1
Drehmoment Tiefpassfilter 2

Stützstellenapproximation			Tabelle		
Anzahl der Messpunkte			2		
Seriennummer des Rotors					

Rechts			Links		
Punkt	Sollwert[Nm]	Istwert[Nm]	Punkt	Sollwert[Nm]	Istwert[Nm]
1	0.000000	0.000000	1	0.000000	0.000000
2	1.000000	1.000000	2	1.000000	1.000000
3	--	--	3	--	--
4	--	--	4	--	--
5	--	--	5	--	--
6	--	--	6	--	--
7	--	--	7	--	--
8	--	--	8	--	--
9	--	--	9	--	--
10	--	--	10	--	--
11	--	--	11	--	--
Korrekturfaktor			Korrekturfaktor	1.000000	
Interpolationssteigung			Interpolationssteigung	1.000000	
speichern					

Tiefpassfilter 1	AUS
An	Aus

●

Kein Fehler.

TIM Parametersatz: 1

●

Kein Fehler.

Drehmomentaufnehmer

Abb. 10.15 Stützstellenapproximation

Im Menü **Stützstellenapproximation** kann das Drehmoment neu justiert werden. Dies kann wahlweise durch Eingabe der Messwerte (Stützstellen) oder durch Eingabe der Steigung erfolgen. Die Approximation gilt nur für den aktuellen Rotor (die Rotor-ID-Nummer muss mit dem angeschlossenen Rotor übereinstimmen). Auf der Startseite wird die Ro-

tor-ID angezeigt. Die Parameter der Stützstellenapproximation werden im TIM-PN gespeichert. Die Daten werden nicht im Parametersatz gespeichert. Stimmt die angegebene Rotor-ID nicht mit dem angeschlossenen Rotor überein, dann wird die Stützstellenapproximation deaktiviert.

Stützstellenapproximation	<u>Aus</u> Drehmoment Tiefpass 1 Drehmoment Tiefpass 2 Drehmoment Tiefpass 1 und 2
Eingabe Interpolationsgleichung	<u>an</u> ; aus
Anzahl der Messpunkte	2; <u>3</u> ; 5; 7; 9; 11
Ident-Nr. Rotor	<u>N/A</u>

### Beispiel 1

Eingabe der Stützpunkte

Wählen Sie aus auf welchen Kanal die Stützstellenapproximation angewendet werden soll. Wählen Sie nun aus dem Menüpunkt **Stützstellenapproximation Tabelle** aus und wählen Sie anschließend die Anzahl der Messpunkte aus.

Geben Sie die Sollwerte und die Istwerte in die Tabelle ein. Sie müssen die Werte sowohl für das Rechtsmoment als auch für das Linksmoment eingeben.

Wählen Sie bei einer Zweipunktskalierung (z.B. Verwendung des Prüfprotokolls, Werkskalibrierung) die Anzahl 2 Messpunkte aus der Tabelle aus und tragen Sie die korrespondierenden Werte für Nullpunkt und Spanne ein.

Nach Drücken des Buttons **Speichern**, wird der Steigungsfaktor für Rechtsmoment und Linksmoment berechnet und in der Tabelle angezeigt. Aktivieren Sie danach die Stützstellenapproximation für den Tiefpassfilter 1 bzw. 2 mit **AN** bzw. deaktivieren Sie diesen mit **AUS**.

Rechtsmoment = positives Drehmoment

Linksmoment = negatives Drehmoment


### Beispiel 2

Eingabe der Interpolationsgleichung

Wählen Sie aus auf welchen Kanal die Stützstellenapproximation angewendet werden soll und wählen Sie nun aus dem Menüpunkt **Stützstellenapproximation Interpolationssteigung** aus. Durch Drücken des Buttons **Speichern** wird der eingegebene Steigungsfaktor übernommen. Aktivieren Sie danach die Stützstellenapproximation für den Tiefpassfilter 1 bzw. 2 mit **AN** bzw. deaktivieren Sie diesen mit **AUS**.



Wenn Sie ein Kalibrierprotokoll zu dem angeschlossenen Messflansch haben, dann können Sie diese Parameter direkt aus dem Kalibrierprotokoll entnehmen.



Seite 4  
Page 4


## Deutscher Kalibrierdienst (DKD)

*In case of doubts the German text of this Certificate is valid.*

---

Interpolationsgleichung, die der Berechnung der Interpolationsabweichung (Linearitätsabweichung) zugrunde liegt.)\*  
*Interpolation equation used for evaluating the interpolation error (linearity deviation).*

Rechtsdrehmoment / <i>clockwise torque</i>	Linksdrehmoment / <i>anticlockwise torque</i>
$M_a = 1,00001 * X$	$M_a = 1,00000 * X$



Steigungsfaktoren

### Zweibereich - Nutzung von Voll- und Teilbereichkalibrierung

Es stehen zwei Stützstellenapproximationen zu Verfügung. Somit kann der Drehmoment-aufnehmer optimal auch auf zwei unterschiedliche Messbereiche (Voll- und Teilbereich) justiert bzw. abgestimmt werden.

Beispiel

Messbereich 1:1  
Übertragung Drehmoment auf  
Tiefpassfilter 1 (TP1)

**Stützstellenapproximation  
Drehmoment Tiefpassfilter 1**

Drehmoment Tiefpassfilter 1      Drehmoment Tiefpassfilter 2

Messbereich 1:5 / 1:10  
Übertragung Drehmoment auf  
Tiefpassfilter 2 (TP2)

Abb. 10.16 Stützstellenapproximation für Voll- und Teilbereichskalibrierung

Die Filtercharakteristik welche gemäß des Menüpunkts **3.3 Einheiten und Filter** (oder Kapitel 10.3.3 „Einheiten und Filter“, Seite 32) aus oben stehendem Screenshot ausgewählt/eingestellt wurde, wird automatisch übernommen.

### Stützstellenapproximation bei Verwendung des Frequenzsignals (Drehmoment)

Nach Umstellung des Input Modes von TMC auf Frequenz, ändert sich die physikalischen Einheiten in der Tabelle automatisch in Sollwert [Nm] und Istwert [Hz]. Verfahren Sie wie zuvor im Beispiel 1 „Eingabe der Stützpunkte“ und Beispiel 2 „Eingabe der Interpolationssteigung“.



### Information

*Eingabe der Interpolationssteigung im Frequenzmode: Bei Übernahme des berechneten Interpolationsfaktors aus dem Kalibrierprotokoll ist der Faktor mit der Einheit [Nm/Hz] zu wählen und im Feld Interpolationssteigung einzutragen. Da das TIM-PN digitale Messwerte verarbeitet, wird der Steigungsfaktor entsprechend dimensionslos in [Nm/Nm] umgerechnet und im Feld Korrekturfaktor abgebildet. Zur Korrektur des Messwertes wird dann der Wert des Felds Korrekturfaktor verwendet.*



### Information

*Sind beide Stützstellenapproximationen aktiv, wendet das TIM-PN den entsprechenden Diagnose Fehlerflag Messwertüber- oder Unterlauf  $\pm 120\%$  ausschließlich auf das Nenn Drehmoment an (siehe Kapitel 10.3.4 „Feldbus-Interface“, Seite 38). In dem oben gezeigten Beispiel also auf den Messbereich 1:1.*



### Information

*Wird z.B. in der Applikation eine Kalibrierung des Drehmomentaufnehmers durchgeführt und der Frequenzeingang benutzt, muss bei Verwendung des Drehzahleingangs des TIMs, in der zu verwendenden Tabellendarstellung, die Soll-/Istwerte in [Nm/Hz] eingetragen werden. In diesem Fall kann die Messwertanzeige des TIMs nicht dazu verwendet werden die Ist-Werte abzulesen, da es sich hierbei um eine digitale Darstellung des Messwertes handelt, also in Nm.*

### 10.3.6 Interkommunikation

Der Messdatenstrom des T40 Stators wird hierbei an der 10+2-Schnittstelle zur Verfügung gestellt und steht damit weiteren Drehmoment-Schnittstellenmodule zu Verfügung. An den Schnittstellenmodulen können dann individuell und rückwirkungsfrei die eingehenden Drehmoment - und Drehzahlmesswerte konfiguriert und parametrisiert werden. Dieses Setup ist zum Beispiel sinnvoll, wenn die Messwerte eines Drehmomentaufnehmers in unabhängigen Netzwerken, wie z.B für die Steuerungs- und Automatisierungsebene, zur Verfügung stehen sollen.

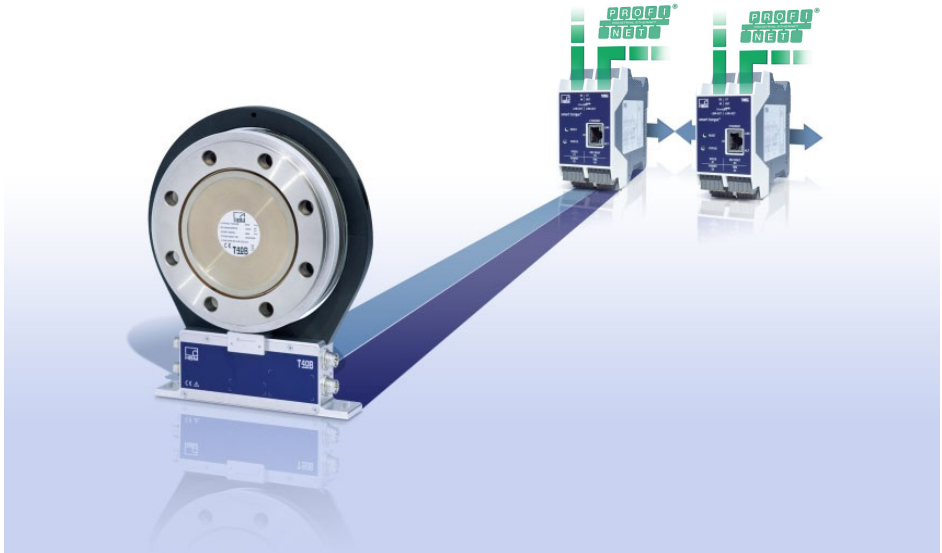


Abb. 10.17 Übersicht T40 mit zwei TIM-PN in getrennten Netzwerken

Darüber hinaus erlaubt dieses äußerst flexible Konzept den Einsatz von einem Drehmomentaufnehmer in unterschiedlichen Feldbus-Netzwerken wie z.B. PROFINET und EtherCAT.

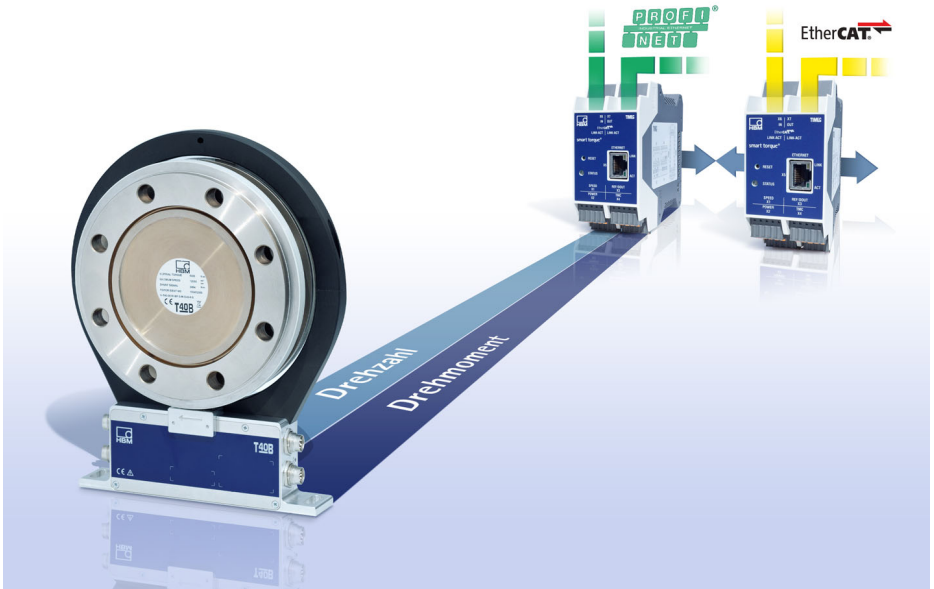


Abb. 10.18 Betrieb von T40 an unterschiedlichen Feldbussystemen und Netzwerken

Die Montage sollte im spannungslosen Zustand erfolgen. Hierzu werden die Schnittstellen-Module zusammengesteckt und auf die Hutschiene eingerastet.

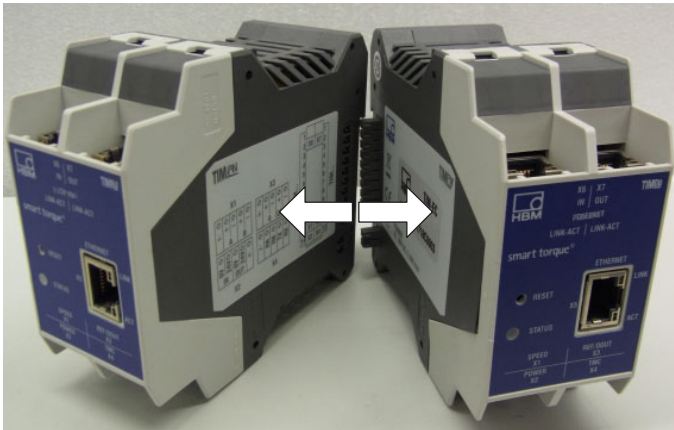


Abb. 10.19 Zusammenschaltung TIM-PN

## Hinweis

An die 10+2 Schnittstelle dürfen nur TIM-PN Module von HBM betrieben werden. Der Betrieb von anderen Modulen und Modulen von anderen Herstellern ist nicht zulässig und kann zu einer Zerstörung des TIM-PN führen.

---


### Elektrischer Anschluss

Der Elektrische Anschluss erfolgt wie im Kapitel 7 „Elektrischer Anschluss“, ab Seite 12 beschrieben. Zu beachten ist, dass die Versorgung X2, TMC X4 und der Drehzahlgeber X3 des Drehmomentaufnehmers im Interkommunikationsmodus nur an der Kopfstation (Super-Master-Modul) angeschlossen werden.

Es ist in diesem Fall nur ein Einspeisepunkt (Kopfstation/ Super-Master) notwendig (siehe Abb. 10.19). Stellen Sie in diesem Fall eine ausreichend hohe Stromversorgung sicher.

### Konfiguration der Module

Die Konfiguration der Module ist erst nach Eingabe des Pass-Codes möglich. Die Konfiguration der Module geschieht unabhängig für jedes Modul über die Ethernet-Schnittstelle X5. Für jedes Modul ist daher eine eigene IP-Adresse vorzusehen. Im Auslieferungszustand/ Einzelbetrieb sind alle Module als „Master“ parametrisiert. Um den Interkommunikations-Modus zu nutzen, müssen die Module wie in Abb. 10.20 beschrieben als „Super-Master“ bzw. „Slave“ programmiert werden.



deutsch / english

- 1.0 Startseite
- 2.0 Grundeinstellungen TIM
  - 2.1 Netzwerk
  - 2.2 Parameter Speichern / Laden
- 3.0 Parameter TIM
  - 3.1 Passcode Eingabe
  - 3.2 Projekt
  - 3.3 Einheiten / Filler
  - 3.4 Feldbus-Interface
  - 3.5 Stützstellenapproximation
  - 3.6 **TIM PN Interkommunikation**
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Drehmomentaufnehmer
  - 4.1 Passcode Eingabe
  - 4.2 Frequenz / Analog Ausgang
  - 4.3 Drehzahlaufnehmer
- 5.0 Messen
  - 5.1 Drehmoment / Drehzahl / Winkel
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

### TIM PN Interkommunikation

aktueller TIM Typ:	Master
An/Aus:	aus ▼
Typ ab nächstem Neustart:	Master ▼
Einstellungen speichern und Neustarten	

●

Kein Fehler.

TIM Parametersatz: 2 🔒

●

Kein Fehler.

Drehmomentaufnehmer

Abb. 10.20 Parametrierung Interkommunikation im Webserver

Werden die Module über die 10+2 Schnittstelle betrieben muss immer die Kopfstation, also das linke Modul, an dem der Drehmomentaufnehmer angeschlossen ist, als Super-Master parametrieren werden. Das Modul bzw. die Module ohne angeschlossenen Drehmomentaufnehmer ist/sind dann als „Slave“ zu konfigurieren.

Die TIM-PN Interkommunikation ist für den Betrieb von max. 4 Drehmoment-Schnittstellenmodulen an einem Drehmomentaufnehmer hin ausgelegt (siehe Abb. 10.21).

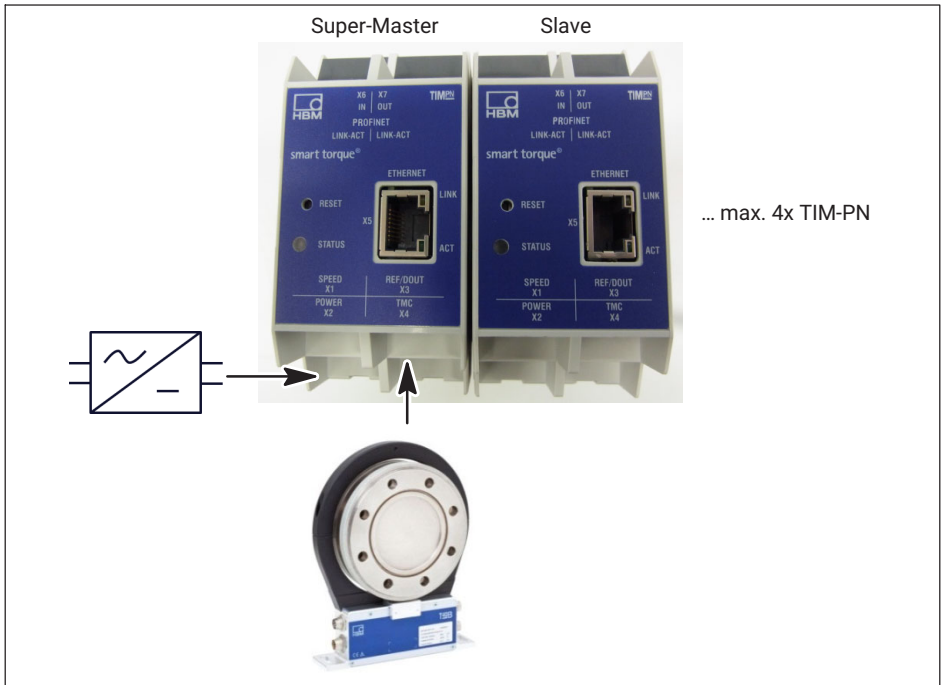


Abb. 10.21 Konfiguration der Schnittstellenmodule bei Nutzung des Interkommunikationsmodus

Nach der Parametrierung der Interkommunikationsfunktionalität ist in jedem Fall ein Neustart der Module notwendig. Die Einstellungen werden dann beim nächsten Neustart der Module übernommen.

Beim Starten der Module erfolgt zunächst eine Initialisierung der angeschlossenen Schnittstellen-Module – Rot blinkende LED.

### Funktion Super-Master

Der Super-Master übernimmt das Datenhandling innerhalb der Setups und stellt den Messdatenstrom an dem 10+2 Bus zu Verfügung. Darüber hinaus hat ausschließlich die als Super-Master parametrierte Kopfstation vollen Zugriff auf den angeschlossenen Drehmomentaufnehmer. Das bedeutet, dass z.B das Shunt Signal nur vom Super-Master ausgelöst werden kann. Es können alle eingehenden Daten separat und rückwirkungsfrei innerhalb des Setups (Super-Master-/Slave-Betrieb) z.B skaliert und gefiltert werden.



## Funktion Slave

Der Slave hört den Kommunikationsdatenstrom zwischen Drehmomentsensor und Super-Master quasi mit. Er verhält sich somit passiv und fungiert als reiner Listner innerhalb des Setups. Es können alle eingehenden Daten separat und rückwirkungsfrei innerhalb des Setups (Super-Master-/Slave Betrieb) z.B skaliert und gefiltert werden.

### 10.3.7 Input Mode

Es besteht die Möglichkeit das Empfangsmodul für das Drehmomentsignal des TIM-PN auf die jeweiligen Ausgangssignale der angeschlossenen HBM Drehmomentaufnehmer anzupassen.

Digitales Signal:

- TMC

Frequenzsignal (Mittenfrequenz):

- 10kHz
- 60kHz
- 240kHz

**Input Mode**

Auswahl Eingang	TMC (digital)
Nennmoment [Nm]	1000
Speichern	

Ein Wechsel zwischen TMC Mode und Frequenz Mode führt zum Neustart des Gerätes. Warten sie 20 Sekunden und drücken sie dann F5!

Kein Fehler. TIM Parametersatz: 2

Kein Fehler. Drehmomentaufnehmer

Abb. 10.22 Parametrierung des Eingangssignals TMC/Frequenz über den Input Mode

Damit besteht die Möglichkeit, sowohl das klassische Frequenzsignal der HBM Drehmomentmessflansche, als auch das digitale TMC-Signal mit einem Front End (TIM-PN) an PROFINET anzubinden.

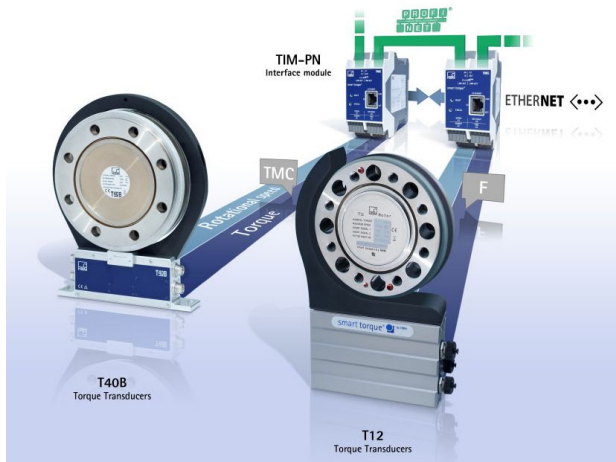


Abb. 10.23 Betrieb von Drehmomentensensoren mit digitaler Schnittstellen (TMC) und Frequenzsignalen in einem Netzwerk

### **i** Information

*Input Mode TMC: Es stehen die gesamten Diagnosefunktionalitäten auf PROFINET, siehe Kapitel 11 zu Verfügung.*

*Input Mode „Frequenz“: Es steht ausschließlich der Diagnose-Fehlerflag Messwertüber- oder Unterlauf  $\pm 120\%$  bezogen auf das Nenndrehmoment zur Verfügung. Alle anderen Diagnosefunktionalitäten für das Drehmoment stehen nicht zur Verfügung.*

Darüber hinaus ist bei der Verwendung des Frequenzausgangs eine Auslösung des Shuntsignales über das TIM-PN nicht möglich.

### **i** Information

*Frequenzmodus ist geeignet für HBM Drehmomentaufnehmer*

## 10.4 Parameter Drehmomentaufnehmer

### 10.4.1 Passcode

The screenshot displays the 'Passcode Drehmomentaufnehmer' configuration screen. On the left, a dark blue sidebar contains a navigation menu with the following items:

- 1.0 Startseite
- 2.0 Grundeinstellungen TIM
  - 2.1 Netzwerk
  - 2.2 Parameter Speichern / Laden
- 3.0 Parameter TIM
  - 3.1 Passcode Eingabe
  - 3.2 Projekt
  - 3.3 Einheiten / Filter
  - 3.4 Feedback-Interface
  - 3.5 Stützstellenapproximation
  - 3.6 TIM PN Interkommunikation
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Drehmomentaufnehmer
  - 4.1 Passcode Eingabe**
  - 4.2 Frequenz / Ausgang
  - 4.3 Drehzahlgeber
- 5.0 Messen
  - 5.1 Drehmoment / Drehzahl / Winkel
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

The main content area is titled 'Passcode Drehmomentaufnehmer' and features a form with the following elements:

- Input field: Passcode Eingabe
- Button: Einstellungen entsperren
- Input field: Passcode alt
- Input field: Passcode neu
- Input field: Passcode neu (wiederholen)
- Button: Neuen Passcode setzen

At the bottom of the interface, a status bar shows two green indicator lights and the text 'Kein Fehler' on the left, and 'TIM Parametersatz: 2' and 'Drehmomentaufnehmer' on the right.

Abb. 10.24 Passcode Eingabe

In dem Menü **Passcode Eingabe** können Einstellungen an dem Drehmomentaufnehmer vorgenommen werden. Außerdem werden hier diverse Parameter für den angeschlossenen Drehzahlgeber (intern/extern) eingestellt.

Um den Frequenzausgang am Drehmomentaufnehmer, Statorausgang Stecker 1, einzustellen wird ein Passcode benötigt.

Im Auslieferungszustand ist Passcode aktiviert und es können keine Einstellungen vorgenommen werden. Erst durch Drücken der Taste **Einstellungen entsperren** ist es möglich die Parameter zu ändern.

Der Passcode muss eine 4-stellige Zahlenkombination sein.



#### Wichtig

Der Standard-Passcode bei Auslieferung ist 0000.

Der Passcode wird im Stator des Drehmomentaufnehmers abgespeichert. Er ist damit unabhängig vom TIM-PN.

## 10.4.2 Frequenz/Analog Ausgang

**Frequenz / Analog**

Anzahl der Mittenfrequenzänderungen:	0
Modus	240 kHz +/- 120 kHz
Einstellungen übernehmen	

**Ausgang Stator**

Analogausgang ist fest eingestellt: +/- Nennmoment = +/- 10V

Kein Fehler. TIM Parametersatz: 2

Kein Fehler. Drehmomentaufnehmer

Abb. 10.25 Frequenz/Analog Ausgang

Im Menü **Frequenz/Analog Ausgang** kann die Mittenfrequenz (Drehmomentausgang Frequenz) am Statorausgang Stecker 1 geändert werden. Die Anzahl der Mittenfrequenzänderungen wird im Stator gespeichert. Die Anzahl der Änderungen kann damit über den Zähler nachvollzogen werden. Mögliche Einstellungen der Ausgangsfrequenz:

10 ±5 kHz = 0 Nm ± Nennmoment

60 ±30 kHz = 0 Nm ± Nennmoment

240 ±120 kHz = 0 Nm ± Nennmoment

Die Umstellung erfolgt mit drücken der Taste **Speichern**.

### Hinweis

*Sind Messgeräte am Frequenzausgang angeschlossen, dann müssen diese auf den neuen Ausgangsfrequenzbereich angepasst werden.*

## Hinweis

Der Analogausgang am Drehmomentmessflansch kann nicht eingestellt werden. Dieser beträgt  $0V \pm 10 V = 0 Nm \pm \text{Nennmoment}$ .

### 10.4.3 Drehzahlaufnehmer

**Drehzahlaufnehmer**

Auswahl	vom Drehzahlgeber T40B/T40FM
Impulse / Umdrehungen	1024
Max. Drehzahl [U/min]	20000
Typ	Quadratur
Nullindex	Ja
Drehwinkel Auflösung	1x
Winkel zurücksetzen mit	Profinet
Max. Winkel [Grad]	Max
Winkel Offset [degree]	0
Winkel Interpolation	Aus
Richtung umkehren	Nein
Glitch Filter	Aus
Übernehmen	

Kein Fehler. TIM Parametersatz: 2

Kein Fehler. Drehmomentaufnehmer

Abb. 10.26 Drehzahlaufnehmer

Als Drehzahlmesssystem kann das integrierte Messsystem vom Drehmomentaufnehmer T40B/T40FM benutzt werden oder es kann auch ein externer Drehzahlgeber angeschlossen werden.

Die T40B/T40FM Drehmomentaufnehmer liefern Standardmäßig ein Quadratursignal mit 1024 Impulsen/Umdrehung. Standardeinstellungen sind mit Unterstrich gekennzeichnet.

## Drehzahlaufnehmer

Auswahl	Manuell/vom Drehmomentaufnehmer
Impulse/Umdrehung	Wird vom Aufnehmer übernommen Bei Auswahl Manuell: 1-5000
Max. Drehzahl [U/min]	Wird vom Aufnehmer übernommen Bei Auswahl Manuell: 1-50000 Wird die maximale Drehzahl um 5% überschritten, dann wird auf dem Feldbus ein Fehlerflag gesetzt.
Typ	Wird vom Aufnehmer übernommen Bei Auswahl Manuell: Quadratur ; Einfach
Nullindex	Wird vom Aufnehmer übernommen Bei Auswahl Manuell: Ja/Nein
Drehwinkel Auflösung	<u>1x</u> ; 2x; 4x (4x ist nur verfügbar, wenn Type=Quadratur)
Winkel zurücksetzen mit	PROFINET; Manuell; Nullindex
Max. Winkel [Grad]	<u>360</u> ; 720; Max**
Winkel Offset [Grad]	<u>0</u> ... ±Max. Winkel**
Winkel Interpolation	An/Aus
Glitch Filter	Aus, 82ns, 1µs, 10µs, 100µs
Speichern	

### Max. Drehzahl

Wird dieser Wert um 5% überschritten, dann wird auf dem Feldbus ein Fehlerflag gesetzt.

### Type

Wird das Drehzahlsignal von einem Quadraturaufnehmer geliefert (Anschlüsse A+F1/A-F1, 90° verschoben A+F2/A-F2) dann kann dies hier eingestellt werden. In diesem Fall wird aus diesem Signal auch die Drehrichtung abgeleitet.

Wird ein Aufnehmer mit nur einer Spur angeschlossen so muss diese an A+F1 /A-F1 angeschlossen werden und es steht keine Drehrichtung zur Verfügung.

### Hinweis

*Es dürfen nur externe Drehgeber nach RS422-Norm mit standardmäßig 5V angeschlossen werden.*

## Winkelauflösung

- 1x - Es werden die Vorderflanken von F1 ausgewertet
- 2x - Es werden die Vorder- und Rückflanken von F1 ausgewertet
- 4x - Es werden die Vorder- und Rückflanken von F1 und F2 ausgewertet

## Max. Winkel

Der Winkel kann von  $0^\circ$  bis  $360^\circ$  oder von  $0^\circ$  bis  $720^\circ$  gezählt werden. Bei Erreichen des Endwertes beginnt der Winkel wieder bei  $0^\circ$ . Liefert der Aufnehmer ein Quadratursignal, dann wird der Winkel vor- und zurückgezählt.

## Winkel Interpolation

Zwischen den Flanken der Eingangssignale F1/F2 werden die Winkelwerte zum Abtastzeitpunkt interpoliert.

## Glitch Filter

Treten am Aufnehmer doppelte Flanken oder Störungen auf so können diese mit Hilfe des Glitch Filters beseitigt werden.  $1\mu\text{s}$  bedeutet zum Beispiel, dass nach einer erkannten Flanke für  $1\mu\text{s}$  keine weitere Flanke ausgewertet wird.

## Definition HBM Drehzahlmesssystem

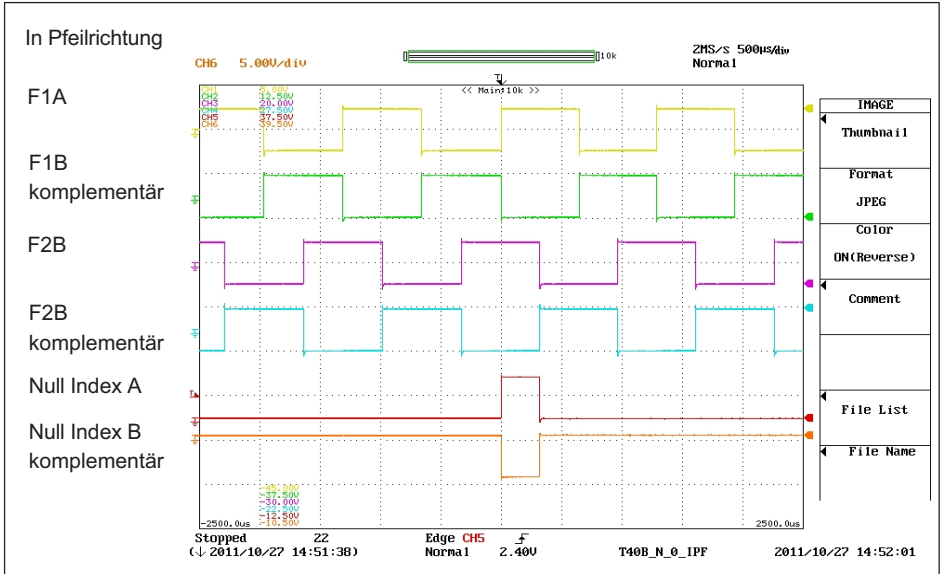


Abb. 10.27 Drehzahl und Referenzimpuls T40B in Pfeilrichtung

Die positiven Flanken des Referenzimpulses und der Drehzahl F1 erfolgen zum selben Zeitpunkt. Das Drehzahlsignal F2 ist 90° voreilend gegenüber F1.

## 10.5 Messen

The screenshot shows the 'Measure' screen of the TIM PN software. On the left is a dark blue navigation menu with the HBM logo and 'TIM PN' text. The menu items are:

- deutsch / english
- 1.0 Startseite
- 2.0 Grundeinstellungen TIM
  - 2.1 Netzwerk
  - 2.2 Parameter Speichern / Laden
- 3.0 Parameter TIM
  - 3.1 Passcode Eingabe
  - 3.2 Projekt
  - 3.3 Einheiten / Filter
  - 3.4 Feldbus-Interface
  - 3.5 Stützstellenapproximation
  - 3.6 TIM PN Interkommunikation
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Drehmomentaufnehmer
  - 4.1 Passcode Eingabe
  - 4.2 Frequenz / Analog Ausgang
  - 4.3 Drehzahlaufnehmer
- 5.0 Messen
  - 5.1 Drehmoment / Drehzahl / Winkel**
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

The main 'Measure' area contains the following fields:

- Drehmoment Tiefpass 1: 0.00 Nm
- Drehmoment Tiefpass 2: 0.06 Nm
- Nullsignalabgleich section:
  - Shunt: Aus (dropdown menu)
  - Offset Nullsignal: 0.0000
  - Speichern button
- Drehzahl Tiefpass 1: 0.00 Umdr/min
- Drehzahl Tiefpass 2: 0.00 Umdr/min
- Leistung 1: 0.00 W
- Drehwinkel: 0.00°
- Drehwinkel zurücksetzen button

At the bottom, there is a status bar with two green indicator lights and the text 'Kein Fehler.' on the left. On the right, it shows 'TIM Parametersatz: 2' with a lock icon and 'Drehmomentaufnehmer'.

Abb. 10.28 Messen Drehmoment/Drehzahl/Winkel

Im Messfenster können alle Messgrößen/Messwerte beobachtet werden. Für das Drehmomentensignal kann der Shunt aktiviert werden und ein Nullabgleich durchgeführt werden.

► Zur Ausführung des Nullabgleiches drücken Sie zuerst **Nullabgleich** und anschließend **Speichern**.



### Wichtig

Während des Nullabgleiches muss der Drehmomentmessflansch absolut drehmomentfrei sein. Ansonsten kann ein falscher Nullabgleich zu großen Messfehlern führen.



## Hinweis

Werden Einstellungen im Webbrowser geändert, so hat dies direkten Einfluss auf das Messsignal. Schaltet man z.B. den Shunt ein, dann führt dies direkt dazu, dass der Drehmomentmesswert geändert wird. Dieser Wert wird auf der PROFINET-Schnittstelle sofort gesendet.

## 10.6 Service

### 10.6.1 Status

Im Fenster **Status** kann der Status des Systems als Klartext abgefragt werden.

The screenshot shows the 'Status' page of the TIM PN web interface. The left sidebar is dark blue with white text, listing navigation options. The main content area is light blue and features a white text box with the text 'Kein Fehler.'. Below the text box, there are two status indicators: a green dot next to 'Kein Fehler.' and 'TIM Parametersatz: 2' with a lock icon, and another green dot next to 'Kein Fehler.' and 'Drehmomentaufnehmer'.

Abb. 10.29 Status

## 10.6.2 Firmware Update

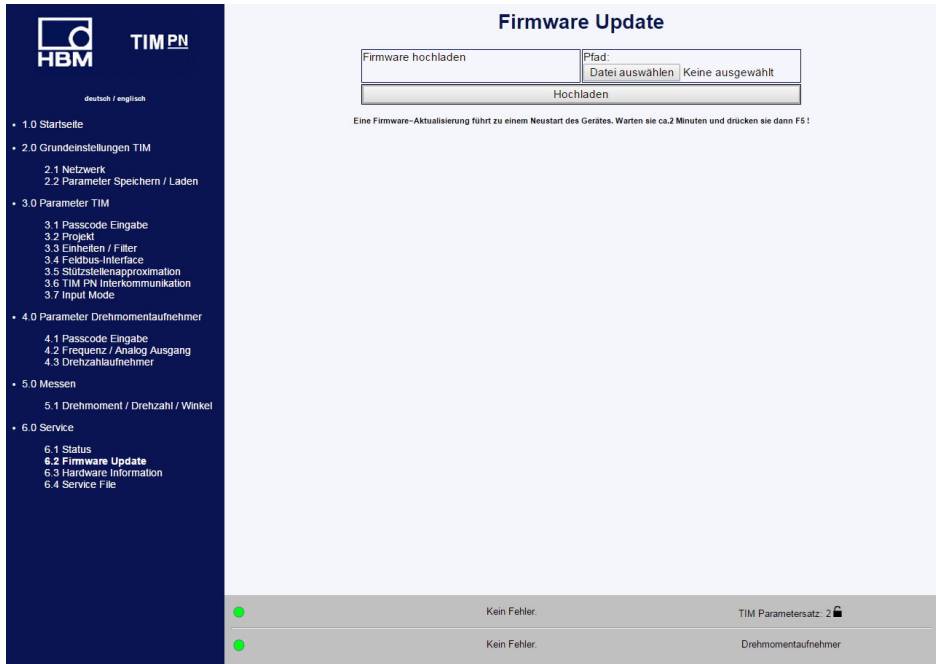


Abb. 10.30 Firmware Update

Das Menü **Firmware-Update** ermöglicht eine Aktualisierung der TIM-PN-Firmware. Sie können die Firmware Ihres Gerätes über den PC aktualisieren. Aktuelle Firmware (.tfw\_Datei) finden Sie auf der HBM-Internetseite ([www.hbm.com](http://www.hbm.com)).

- ▶ Wählen Sie **Durchsuchen** und es erscheint der Datei Explorer in welchem Sie die neue Firmware Datei auswählen können.
- ▶ Nach der Bestätigung durch Drücken des Button **Hochladen** startet des Update.

Das Update kann bis zu zwei Minuten dauern. Während des Updates darf das TIM-PN nicht von der Versorgungsspannung getrennt werden.

Während des Updates blinkt die Status-LED Orange. Ist das Update beendet leuchtet die Status-LED Grün oder Rot.

Nach erfolgreichem Update initialisiert sich das TIM-PN automatisch neu. Das Gerät muss nicht spannungsfrei gemacht werden.




## Tipp

Warten Sie nach den Update ca. 2 Minuten und drücken Sie anschließend die Taste F5, um die Anzeige zu Aktualisieren.

### 10.6.3 Hardware Information

Hier werden alle Hardware- und Softwareinformationen bezüglich des angeschlossenen Messsystems angezeigt



deutsch / english

- 1.0 Startseite
- 2.0 Grundeinstellungen TIM
  - 2.1 Netzwerk
  - 2.2 Parameter Speichern / Laden
- 3.0 Parameter TIM
  - 3.1 Passcode Eingabe
  - 3.2 Projekt
  - 3.3 Einheiten / Filter
  - 3.4 Feldbus-Interface
  - 3.5 Stützstellenapproximation
  - 3.6 TIM PN Interkommunikation
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Drehmomentaufnehmer
  - 4.1 Passcode Eingabe
  - 4.2 Frequenz / Analog Ausgang
  - 4.3 Drehzahldefiniert
- 5.0 Messen
  - 5.1 Drehmoment / Drehzahl / Winkel
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information**
  - 6.4 Service File

### Hardware Information

Rotor	
Rotor Hardware Version	2.0.2.0
Rotor Firmware Version	2.1.0.
Rotor CPLD Version	1
Rotor Sensor Type	T40B
Rotor Rated Torque	100
Rotor Serial No.	164030003
Stator	
Stator Hardware Version	2.1.0.2
Stator Firmware Version	2.1.0.
Stator CPLD Version	3
Stator Sensor Type	T40B
Stator Serial No.	170370043
U-Modul Hardware Version	1.0.0
Frequency Mode [kHz]	10
Frequency Mode Changes	1
Settings	
Shuntsignal	OFF
Shuntsignal Frequency [Hz]	58059
Status	
Hardware Status	No_Error
Software Status	No_Error
Stator Operation Status	8000
Speed Encoder	
Impulses / Rev.	1024
Incr. Rotor	72
PROFINET	
Stack Version	2.02
Application Version	1.00.00.0

● Kein Fehler.

TIM Parametersatz: 1


● Kein Fehler.

Drehmomentaufnehmer

Abb. 10.31 Hardware Information

### 10.6.4 Service File

Die Hardwareinformationen können in einer Datei auf dem angeschlossenen PC gespeichert werden. Falls eine Analyse des Messsystems notwendig sein sollte, dann können Sie diese Datei zusammen mit dem Parametersatz an unseren Service schicken. Damit ist HBM in der Lage eine erste einfache und schnelle Unterstützung/Einschätzung abzugeben.



deutsch / english

- 1.0 Startseite
- 2.0 Grundeinstellungen TIM
  - 2.1 Netzwerk
  - 2.2 Parameter Speichern / Laden
- 3.0 Parameter TIM
  - 3.1 Passcode Eingabe
  - 3.2 Projekt
  - 3.3 Einheiten / Filter
  - 3.4 Feldbus-Interface
  - 3.5 Stützstellenapproximation
  - 3.6 TIM PN Interkommunikation
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Drehmomentaufnehmer
  - 4.1 Passcode Eingabe
  - 4.2 Frequenz / Analog Ausgang
  - 4.3 Drehzahl aufnehmer
- 5.0 Messen
  - 5.1 Drehmoment / Drehzahl / Winkel
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File**

## Servicefile

Passcode Eingabe

Service-Datei herunterladen

●	Kein Fehler.	TIM Parametersatz: 2
●	Kein Fehler.	Drehmomentaufnehmer

Abb. 10.32 Service File



deutsch / english

- 1.0 Startseite
- 2.0 Grundstellungen TIM
  - 2.1 Netzwerk
  - 2.2 Parameter Speichern / Laden
- 3.0 Parameter TIM
  - 3.1 Passcode Eingabe
  - 3.2 Prozedr
  - 3.3 Einheiten / Filter
  - 3.4 Feldbus-Interface
  - 3.5 Stützstellenapproximation
  - 3.6 TIM PN Interkommunikation
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Drehmomentaufnehmer
  - 4.1 Passcode Eingabe
  - 4.2 Frequenz / Analog Ausgang
  - 4.3 Drehzahl aufnehmer
- 5.0 Messen
  - 5.1 Drehmoment / Drehzahl / Winkel
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

### Feldbus-Interface

Drehmoment Filter 1	PROFINET AN
Drehmoment Filter 2	PROFINET AN
Drehzahl Filter 1	PROFINET AN
Drehzahl Filter 2	PROFINET AN
Drehwinkel	PROFINET AN
Leistung	PROFINET AN
LifeCounter	PROFINET AN
Status/Parameter/Mess-/Gerätefehler	PROFINET AN
Rotortemperatur	PROFINET AN
Interface Status	CONNECT
Interface Error	KEIN FEHLER
Interface Version	V1.3.0

### Fehler Einstellungen

Fehler-Vorgabe	- Oberlauf (8000000h)
Fehleranzeige Zeit	automatisch
Manuelle Fehleranzeige Zeit (in ms)	0
Gültiger Bereich: 0 ms - 20000 ms	
Einstellungen speichern	

● Kein Fehler
TIM Parametersatz: 1

● Kein Fehler
Drehmomentaufnehmer

Abb. 11.1 Feldbus-Interface

Das Menü **Feldbus-Interface** zeigt die zyklischen Datenkanäle und deren Status an.

PROFINET An / Aus:

- AN: PN -Master ist mit dem TIM-PN verbunden und es werden zyklisch Daten ausgetauscht
- AUS: PN -Master ist nicht mit dem TIM-PN verbunden und es werden keine zyklischen Daten ausgetauscht

Interface Status, Interface Fehler und Interface Version liefern zusätzliche Informationen

Interface Status:

- INIT: Gerät befindet sich in der Initialisierungsphase
- Online: Gerät is online, es ist aber kein PN-Master angeschlossen
- Connect: Gerät is mit PN-Master verbunden und es werde zyklisch Daten ausgetauscht.
- Interface Error:
  - Kein Fehler: Kein Fehler festgestellt
  - HW: Hardwarefehler
  - LIC: Lizenzfehler

- WD: Watchdogfehler
- NV: Speicherfehler
- PRO: Protokollfehler
- Interface Version:  
Version der TIM PN Applikation

### Zyklische Eingangsdaten (aus Controller-Sicht)

Name in GSDML Datei	Datatype	Description
Torque value LP1	Integer32	Torque TP1
Torque value LP2	Integer32	Torque TP2
Speed value LP1	Integer32	Speed TP1
Speed value LP2	Integer32	Speed TP2
Angle value	Integer32	Angle of rotation
Power value	Integer32	Power
Live counter value	Unsigned32	Incremented with every measurement value
Rotor temperature value	Integer16	Temperature of rotor
Status byte value	Unsigned8	Bit0
		0 No action
		1 Zero setting torque active
		Bit 1
		0 No action
		1 Zero setting angle of rotation active
		Bit 2
		0 Shunt is off
		1 Shunt is on
		Bit 3...3
		reserved

Tab. 11.1 Zyklische Eingangsdaten

## Zyklische Ausgangsdaten (aus Controller-Sicht)

Name in GSDML Datei	Datatype	Description
Control byte value	Unsigned8	Bit0
		0 No action
		1 Request torque zero setting
		Bit 1
		0 No action
		1 Request angle of rotation zero setting
		Bit 2
		0 Request shunt off
		1 Request shunt on

Tab. 11.2 Zyklische Ausgangsdaten

### Diagnose Mapping

Im nachfolgenden wird das Fehlercodemapping und die Profinet Diagnose beschrieben. Die Diagnosenachrichten werden generiert und als kanalbezogene Diagnose dargestellt. Diese enthalten folgende Informationen:

- Diagnosequelle ( wo ist die Diagnose lokalisiert worden)
- Diagnosestatus (Grund des Fehlers oder Fehler erloschen/verschwunden)
- Kanalbezogene Diagnose (zusätzliche herstellerspezifische Fehler)
- Diagnose Gewichtung

### Generierung der Diagnose-Information

Messbezogene Fehler werden zu den entsprechenden Modulen gemapped. Geräte-spezifische Fehler werden zum DAP (Device Access Point oder Kopfmodul) gemapped.

Fehler/Fehlercode	Mapping zu Modul	Kanalfehler Typ	Fehlertext
TIM_Parameter_Error	Head module	16	Parameter Error Diagnosis: This is a TIM Parameter Error
Measurement_Failure	Head module	256	Measurement Failure Diagnosis: This is a Measurement Failure
Torque_Channel1_Failure	Torque module	257	Torque Channel Failure 1 Diagnosis: This is a Torque Channel Failure 1
Torque_Channel2_Failure	Torque module	258	Torque Failure Channel 2 Diagnosis: This is a Torque Channel Failure 2
Speed_Channel1_Failure	Speed Module	259	Speed Channel Failure 1 Diagnosis: This is a Speed Channel Failure 1
Speed_Channel2_Failure	Speed Module	260	Speed Channel Failure 2 Diagnosis: This is a Speed Channel Failure 2
Angle_Channel_Failure	Speed Module	261	Angle Channel Failure Diagnosis: This is a Angle Channel Failure
Power_Channel_Failure	Speed Module	262	Power Channel Failure Diagnosis: This is a Power Channel Failure
Rotor_Temperature_Failure	Torque module	263	Temperature Channel Failure Diagnosis: This is a Temperature Channel Failure
Stator_Error	Head module	264	Stator Error Diagnosis: This is a Stator Error
Rotor_Error	Head module	265	Rotor Error Diagnosis: This is a Rotor Error



Fehler/Fehlercode	Mapping zu Modul	Kanalfehler Typ	Fehlertext
TIM-Failure	Head module	266	TIM Failure Diagnosis: This is a TIM Failure
Parameter_Selection_Failure	Head module	267	Parameter Selection Failure Diagnosis: This is a Parameter Selection Failure

Tab. 11.3 Diagnose Mapping

## 12 PROFINET-KONFIGURATION MIT DEM TIA-PORTAL

---

An einem Beispiel soll die Integration in ein **PROFINET**®-System gezeigt werden. Das Beispiel ist mit dem PROFINET Controller S7-300 erstellt worden.

Zunächst muss die GSDML-Datei von der HBM Webseite heruntergeladen werden.

TIA Portal	Totally Integrated Automation Portal
GSDML-Datei	General Station Description Markup Language .



► Unter **Extras** auswählen **Gerätebeschreibungsdatei (GSD) verwalten**

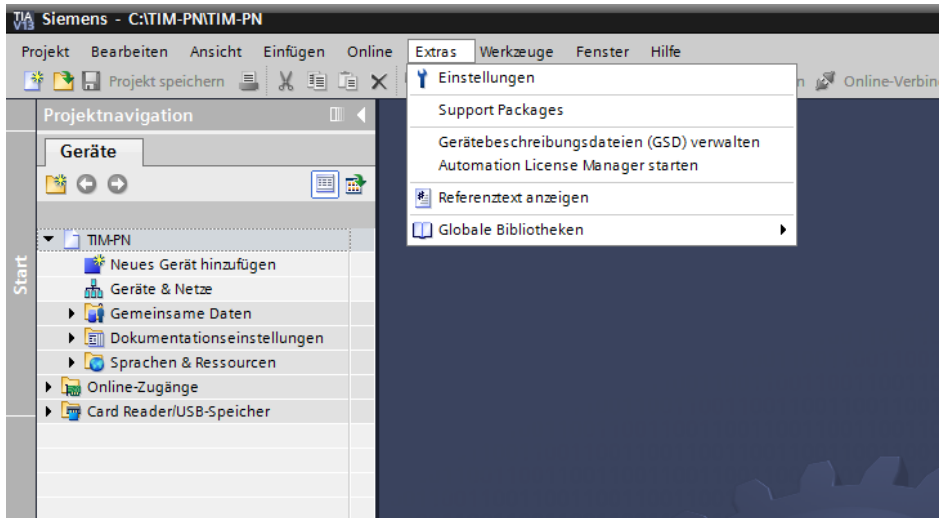


Abb. 12.1 TIA Portal© GSDML-Datei

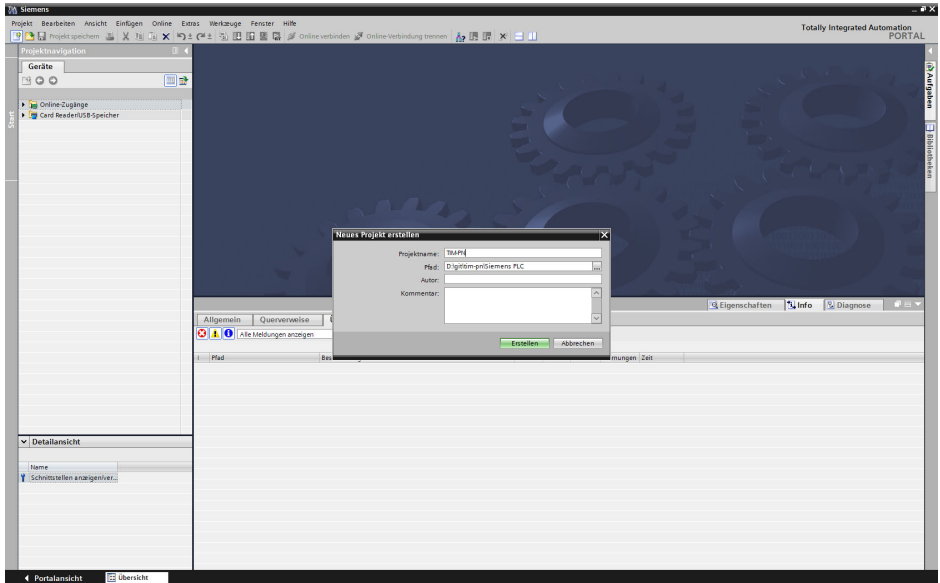
Dann wird der Quellpfad der GSDM-Datei von dem TIM PN benötigt.

► Anschließend den Button **Installieren** betätigen.

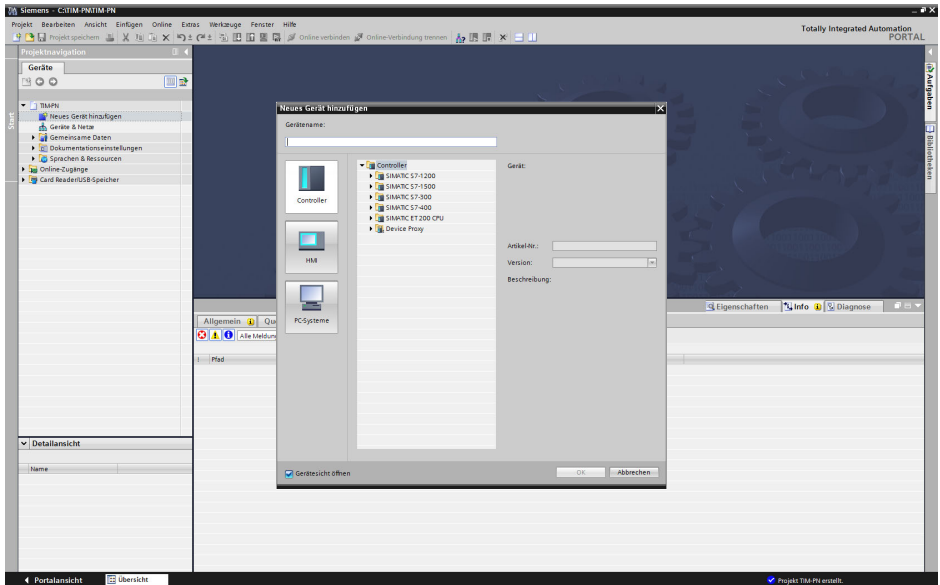
## 12.2 Projekt anlegen

Beim Starten des TIA Portals wird die Portalansicht geöffnet. Das Erstellen des Projektes kann unter der Portalansicht oder unter der Projektansicht erfolgen. In unserem Beispiel wird die Projektansicht gewählt. Um ein neues Projekt zu erstellen, sind folgende Schritte zu erfolgen:

- ▶ Gehen Sie auf Projekt und Klicken Sie auf **Neues Projekt erstellen**.
- ▶ Geben Sie einen Namen für das Projekt ein.



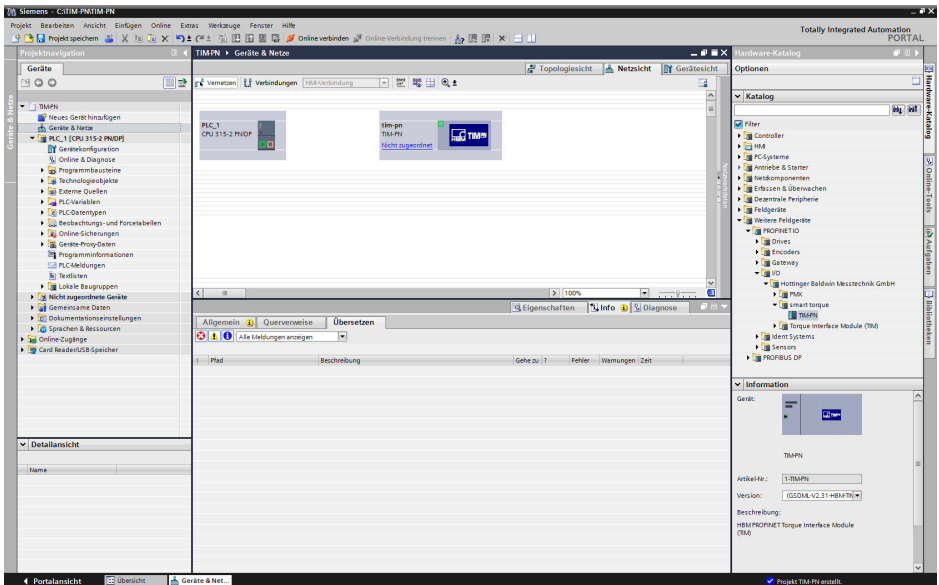
- Zum Erstellen des Projektes benötigen Sie den PROFINET Controller, wie zum Beispiel S7-300. Dazu Klicken Sie auf **Neues Gerät hinzufügen**.



## 12.3 TIM-PN Module anlegen

Im nächsten Schritte erfolgt das Hinzufügen der dezentralen Peripheriesysteme in der Hardware-Konfiguration.

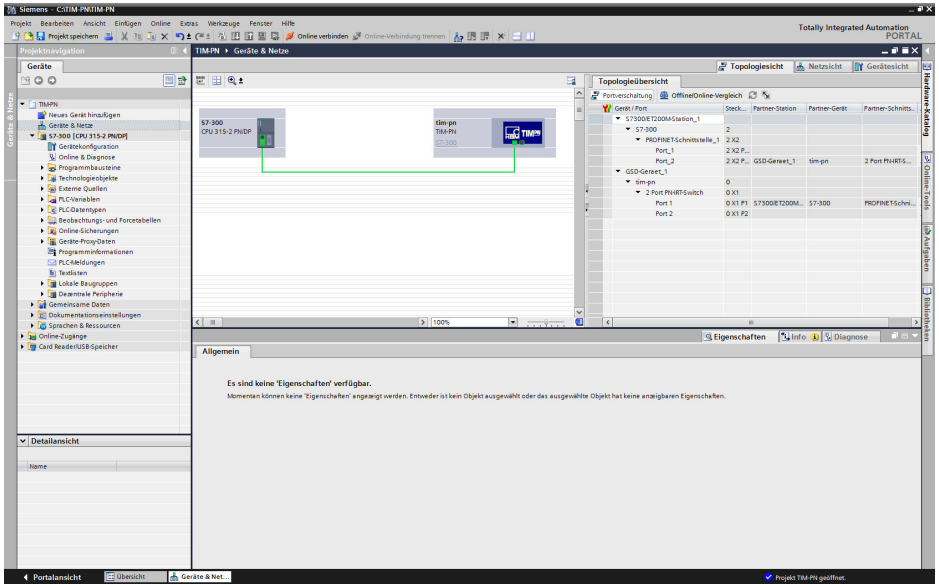
- ▶ Dazu öffnen Sie den **Hardware-Katalog**.
- ▶ Sie wechseln in die **Netzansicht**.
- ▶ Öffnen Sie den Ordner **Weitere Feldgeräte** und den Ordner **PROFINET IO**.
- ▶ Öffnen Sie **Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH** und den darunter befindlichen Ordner **smart torque** mit dem TIM-PN Interfacemodul.
- ▶ Zum Schluss ziehen Sie das Interfacemodul **TIM-PN** per Drag & Drop in die Netzansicht.



## 12.4 Vernetzung erstellen

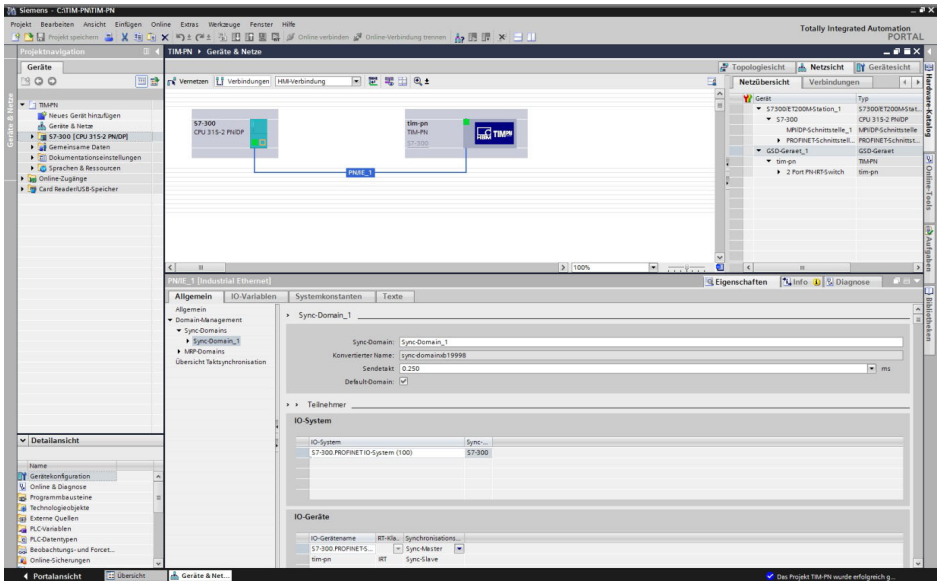
Zu Beginn erstellen Sie eine Verbindung per Drag & Drop mit dem Controller und dem Device. Hierbei wird das Device dem Controller zugeordnet. Beim Erstellen der Vernetzung wurde automatisch ein PROFINET IO-System angelegt die in den Eigenschaften der Netzansicht angezeigt werden.

- ▶ Erstellen Sie in der **Topologiesicht** eine Verbindung zwischen der PROFINET-Teilnehmern.
- ▶ Doppelklicken auf **Geräte & Netze**.
- ▶ Wechseln Sie in die Ansicht **Topologiesicht**.
- ▶ Verbinden Sie die Ports nach physikalischer Verbindung per Drag & Drop.





In der Netzansicht können Sie unter Eigenschaften die Domain-Management die IO-Geräte die RT-Klassen konfigurieren. Als RT-Klassen stehen RT(Real Time) und IRT (Isosynchron Real Time) zu Auswahl. Nach der Zuweisung der RT-Klassen, kann der Sendtakt der Buszykluszeit ausgewählt werden.



## 12.5 TIM PN Modul konfigurieren

In dem Torque module werden alle drehmomentabhängigen Prozessdaten übertragen. Wird ein Drehmomentaufnehmer mit Drehzahl-Modul verwendet benötigt man das Speed module. In diesem Modul werden alle drehzahlabhängigen Prozessdaten übertragen. In der folgenden Abbildung ist ein Überblick über die zwei Module dargestellt:

Geräteübersicht									
Baugruppe	Baugr.	Steckplatz	E-Adresse	A-Adres...	Typ	Artikelnummer	Firmware	Kommentar	Zugriff
tim-pn	0	0	2042*		TIM-PN	1-TIM-PN			57-300
2 Port PH-RT-Switch	0	0	2041*		tim-pn		V1.3.0		57-300
Port 1	0	0	X1 P1	2040*	Port 1				57-300
Port 2	0	0	X1 P2	2039*	Port 2				57-300
Torque module_1	0	1			Torque module				57-300
Select parameter set	0	1	1	2038*	Select parameter set				57-300
Torque value LP1	0	1	2	256...259	Torque value LP1				57-300
Torque value LP2	0	1	3	260...263	Torque value LP2				57-300
Live counter value	0	1	4	264...267	Live counter value				57-300
Rotor temperature value	0	1	5	268...269	Rotor temperature value				57-300
Status byte value	0	1	6	270	Status byte value				57-300
Control byte value	0	1	7	256	Control byte value				57-300
Speed module_1	0	2			Speed module				57-300
Speed value LP1	0	2	1	271...274	Speed value LP1				57-300
Speed value LP2	0	2	2	275...278	Speed value LP2				57-300
Angle value	0	2	3	279...282	Angle value				57-300
Power value	0	2	4	283...286	Power value				57-300

Mit den folgenden Schritten legen Sie die benötigten Module an:

- ▶ Öffnen Sie die **Geräteübersicht** des TIM-PN.
- ▶ Öffnen Sie im Hardware-Katalog den Ordner **Kopfmodule** und **Modul**.

Die Standardkonfiguration ist das Torque module auf dem Steckplatz 1 hinzugefügt. Wenn ein Drehzahlgeber vorhanden ist benötigen Sie das Speed module.

- ▶ Ziehen Sie das Speed module per Drag & Drop auf den Steckplatz 2.

The screenshot displays the Siemens TIA Portal interface for configuring a TIM-PN drive. The main window shows the 'Geräteübersicht' (Device Overview) table, which lists the following modules and their parameters:

Baugruppe	Steckplatz	Adresse	A-Adresse	Typ	Arbeitsmodus
tim-pn	0	2041*		TIM-PN	1/TIM-PN
2 Port PHBT-Switch	0	0x1	2041*	tim-pn	
Torque module_1	0	1		Torque module	
Select parameter set	0	11	2038*	Select parameter set	
Torque value LP1	0	12	256-259	Torque value LP1	
Torque value LP2	0	13	260-263	Torque value LP2	
Line counter value	0	14	264-267	Line counter value	
Rotor temperature value	0	15	268-269	Rotor temperature value	
Status byte value	0	16	270	Status byte value	
Control byte value	0	17	256	Control byte value	
Speed module_1	0	2		Speed module	
Speed value LP1	0	21	271-274	Speed value LP1	
Speed value LP2	0	22	275-278	Speed value LP2	
Angle value	0	23	279-282	Angle value	
Power value	0	24	283-286	Power value	

The 'Katalog' (Catalog) on the right side of the interface shows the 'Speed module' being added to the configuration. The 'Information' section at the bottom right shows the 'Gerät:' field with the value 'Kopfmodul'.

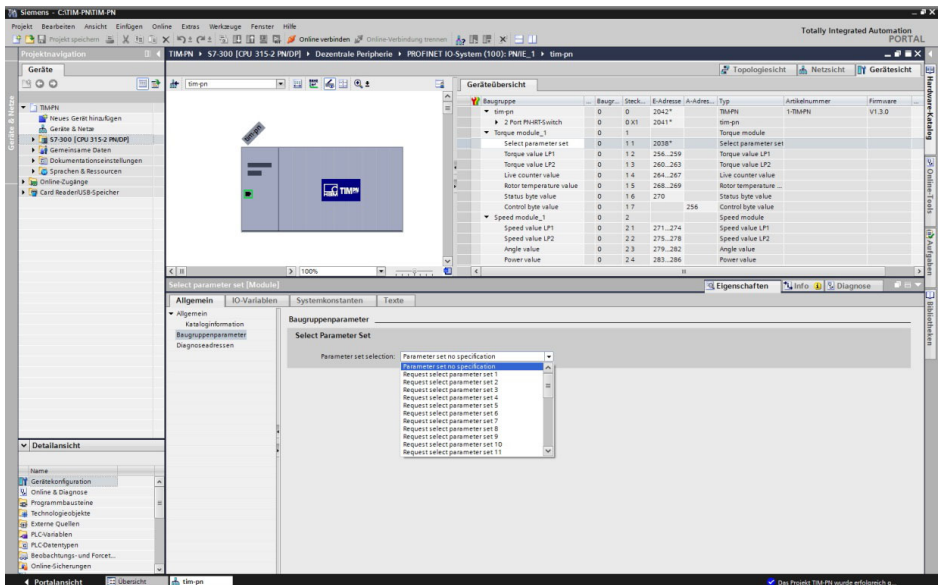
## 12.6 Parametersatz

Um ein Parametersatz standardmäßig einzustellen, kann in der Gerätekonfiguration von dem TIM-PN im TIA Portal ein Parametersatz ausgewählt werden.

Der ausgewählte Parametersatz wird durch Schreibenforderung von den PROFINET-Controllern an das Gerät übertragen, nachdem die Steuerung an das Gerät angeschlossen ist.

Die Konfiguration der Parameterstätte (Lade/Speicher der Parameter aus/in eine Datei setzen) müssen von der Web-Schnittstelle durchgeführt werden.

In der folgenden Abbildung wird gezeigt die Parametersatz Auswahl im TIA Portal von Siemens:

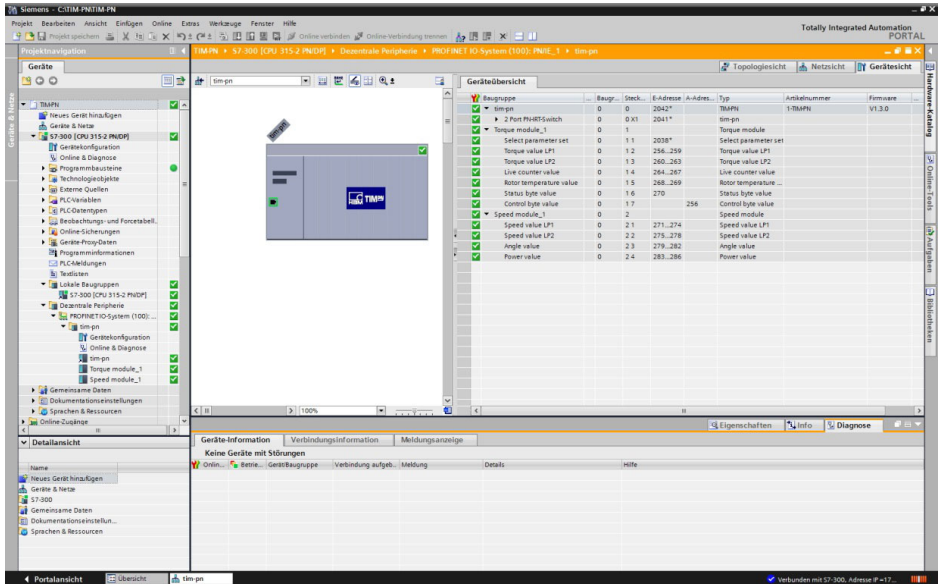


## 12.7 Diagnosestatus

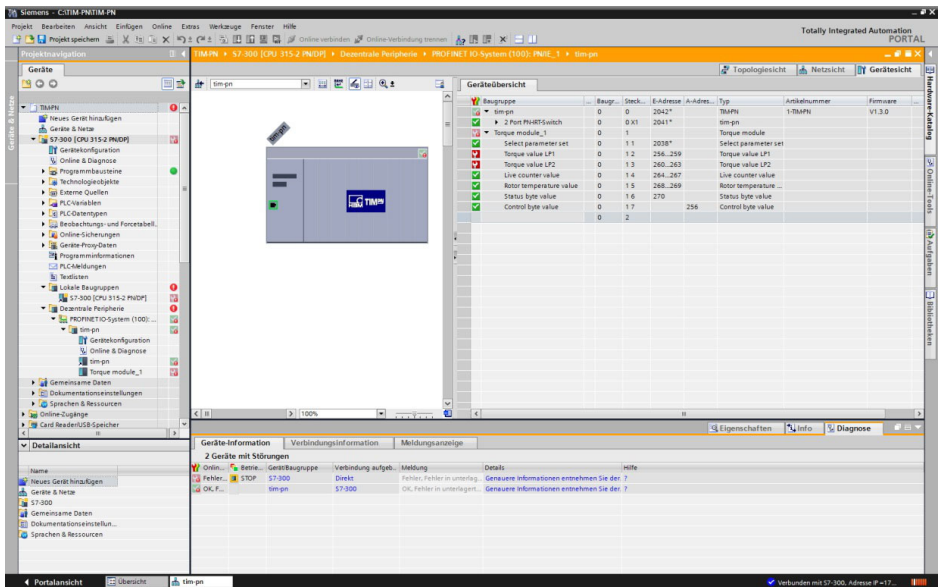
Mit den folgenden Schritten laden Sie das Erstellte Programm in den Controller und prüfen das erstellte Netzwerk mittels des Diagnosestatus vom TIA Portal auf Fehler:

- ▶ Klicken Sie auf **Projekt speichern**.
- ▶ Mit der rechten Maustaste auf dem Projektbaum klicken und das Projekt **übersetzen**.
- ▶ **Laden** Sie anschließend die Hardware und Software in den Controller.





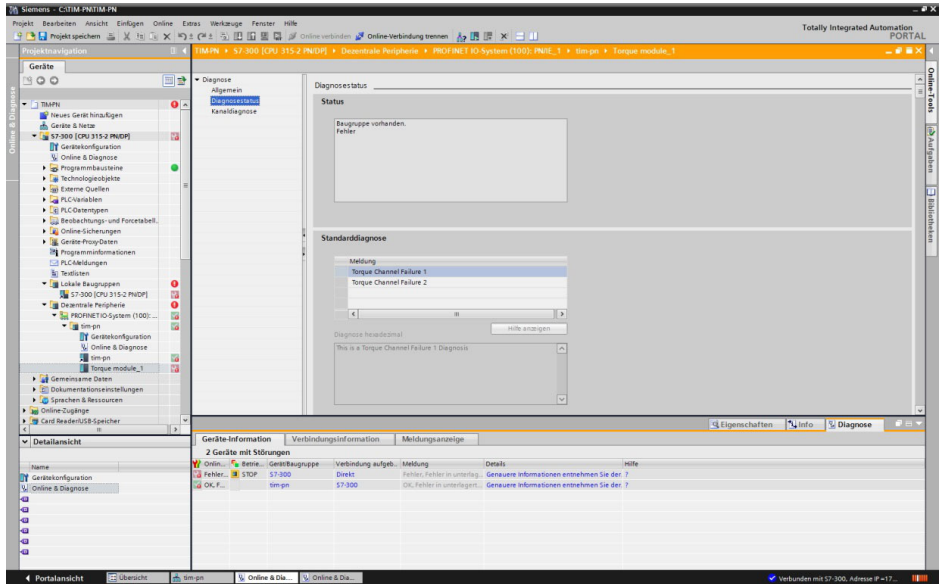
Wird eine Störung der Baugruppe angezeigt, wird ein Diagnosealarm freigegeben.



➤ Wechseln Sie zum Diagnosestatus der dezentralen Peripherie TIM-PN. Im Diagnosestatus werden die Fehler angezeigt.

Die globalen Messwertfehler werden in dem Modul **tim-pn** angezeigt.

Für einen Messwertfehler innerhalb eines Modules wie zum Beispiel der Messwertfehler „Torque value LP1“ wird in dem Ordner **Dezentrale Peripherie** das Modul **Torque module** angezeigt.



## 13 BESTELNUMMERN, ZUBEHÖR

	Bestellnr.	Beschreibung
Drehmomentschnittstellenmodul	1-TIM-PN	PROFINET-Drehmoment-Schnittstellenmodul für Drehmoment-Messflansch mit TMC Schnittstelle, Drehmoment (TMC), Drehmoment (Frequenz), Drehzahl, Montage auf Hutschienen nach DIN EN 50 022; Schutzart IP20; Versorgungsspannung 18...30 V DC; Ethernetschnittstelle TCP/IP
<b>Zubehör Anschlusskabel</b>		
Drehmoment TMC	1-KAB174-6	Anschlusskabel TMC, 16-polig, freie Enden, 6 m
Drehzahl	1-KAB154-6	Anschlusskabel Drehzahl, 423 - freie Enden, 6 m
Drehzahl mit Referenzimpuls	1-KAB164-6	Anschlusskabel Drehzahl, Referenzimpuls; 423 8-polig - freie Enden; 6 m



### Information

*Alle benötigten Kabel können für Kabellängen >6m über die Konfigurationsmaterialnummer K-KAB-T... bestellt werden*

## 14 TECHNISCHE DATEN

Typ		TIM-PN
<b>Versorgung</b>		
<b>Versorgungsspannung</b>	V <sub>DC</sub>	24 ± 10%
<b>Galvanische Trennung</b> Drehmoment, Drehzahl, PROFINET. Ethernet und Versorgungsspannung sind voneinander galvanisch getrennt		
<b>Isolationsspannung</b>	V	500
<b>Spannungsunterbrechung</b> Prüfung in Anlehnung an SPS-Norm DIN EN 61 131-2: 24 V -10%	ms	10
<b>Leistungsaufnahme</b> Ohne Versorgung von Aufnehmern	W	< 5
<b>Kommunikationsschnittstelle</b>		
<b>Ethernet</b> Datenverbindung Protokoll/Adressierung  Steckverbindung Leitungslänge Kabeltyp (Mindestanforderungen)	    m	IEEE 802.3, 10Base-T/100Base-TX TCP/IP (direkte Adresse oder DHCP), HTTP, UDP RJ45, 8-polig ≤ 100 Cat-5, SFTP
<b>PROFINET-IO</b> Funktion  Datenverbindung Steckverbindung Leitungslänge Kabeltyp (Mindestanforderungen) Baudrate Aktualisierungsrate Slave-Synchronisation Zyklische Prozesseingangsdaten, max. (Gerät -> Steuerung) Zyklische Prozessausgangsdaten, max. (Steuerung -> Gerät)	   m  Mbit/s kHz  Bytes Bytes	PROFINET Device gemäß Spezifikation V2.31 IEEE 802.3, 100Base-TX RJ45-Buchse, geschirmt ≤ 100 Cat-5, geschirmt ≤ 100 4 Nein 1024 1024



Konfigurationsdaten	kBytes	≤ 8
Parameterdaten	kBytes	≤ 8
Minimale Zykluszeit	ms	250
Conformance Class		C
Topologieerkennung		LLDP, SNMP, MIB2
Unterstützte Protokolle		RTC - Real Time Cyclic RT Class 1 RT Class 3 (IRT) RTA - Real Time Acyclic PTCIP - Precision Transparent Clock Protocol (IRT) DCP - Discovery and Configuration LLDP - Link Layer Discovery SNMP - Simple Network Manage- ment Fast Startup
Steuerung über PROFINET		Nullabgleich/Shunt-Auslösung/ Parametersatzwahl 32
Parametersatz (im Gerät gespeichert, über PROFINET auswählbar) Flags Drehmomentaufnehmer (über TMC), TIM-PN Drehmoment / Drehzahl / Leistung		Status (Diagnose) Status (Diagnose), Messwerte, Over- flow

<b>Umgebungsbedingungen</b>		
<b>Nenntemperaturbereich</b>	°C	+10 ... +60
<b>Gebrauchstemperaturbereich</b>		-10 ... +60
<b>Lagerungstemperaturbereich</b>		-20 ... +70
<b>Zulässige relative Luftfeuchte, nicht kondensierend</b>	%	10 ... 90
<b>Gehäuse</b>		
<b>Material</b>		Polyamid PA 6.6
<b>Abmessungen (B x H x T), ohne Anschlüsse</b>	mm	45 x 99 x 107
<b>Gewicht, ca.</b>	g	230
<b>Mechanische Beanspruchbarkeit</b>		
Schwingungsprüfung in Anlehnung an IEC/DIN EN 60 068, Teil 2-6 (30 min in jede Richtung)	m/s <sup>2</sup>	10 (5 ... 8 Hz)
Schockprüfung in Anlehnung an IEC/DIN EN 60 068, Teil 2-27 (3 Mal in jeder Richtung, Schockdauer 11 ms)	m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup>	25 (10 ... 65 Hz) 200
<b>Montage</b>		Tragschiene DIN EN 60 715
<b>Anschluss</b>		Steckklemme
<b>Schutzart</b>		IP20
<b>EMV-Konformität</b>		
<b>Störaussendung</b>		DIN EN 61 326:2006, Klasse A
<b>Störfestigkeit</b>		DIN EN 61 326:2006, industrielle Umgebung
<b>Drehmoment</b>		
<b>Eingang Anschluss TMC</b>		
<b>Signaltyp</b>		TMC (digitale serielle Daten)
<b>Messrate</b>	Hz	ca. 39000
<b>Auflösung</b>	Bit	16
<b>Signaltyp</b>		FM (Frequenzmodulation über TMC-Anschluß)
<b>Messrate</b>	Hz	ca. 39000
<b>Auflösung</b>	Bit	25
<b>Auflösung Frequenzmessung min.</b>		
10 +/- 5kHz	mHz	1
60 +/-30kHz		8

240 +/- 120kHz		16
<b>Genauigkeit</b>		
<b>Frequenzmessung Istwert-bezogen</b>	%	<=0,01
<b>Temperatureinfluss pro 10K Istwert bezogen</b>	%	<=0,01
<b>Interne Abtastrate</b>	MHz	125
<b>Abschlusswiderstand, intern</b>	Ohm	120
<b>Filter Tiefpass , 4. Ordnung</b>	Hz	0,1 / 1 / 10 / 100 / 1000 / 3000 / Aus
<b>Laufzeiten Filter 1 und 2</b>		
Filter aus	µs	0.944
3000 Hz	µs	54.4
1000 Hz	µs	212
100 Hz	ms	2.6
10 Hz	ms	26.8
1 Hz	ms	230
0,1 Hz	s	3.12
<b>Linearisierung für Vollbereich 1:1 und Teilbereich 1:5 oder 1:10 (rechts, links, bis 11 Punkte)</b>		Kalibrierkoeffizienten direkt einbaubar
<b>Maximale Kabellänge TIM-PN/Drehmomentaufnehmer</b>	m	50
<b>Drehzahl</b>		
<b>Eingangssignal</b>		Quadratur / Single / Direkt für T40-Familie
<b>Signaltyp</b>		RS422
<b>Messrate</b>	Hz	ca. 39000
<b>Messbereich Puls-Frequenzmessung</b>		automatisch Ermittlung aus max. Drehzahl und Pulse/Umdrehung des Aufnehmers
<b>Auflösung</b>	Bit	25
<b>Auflösung Frequenzmessung, min</b>		
Messbereich 20kHz	mHz	1
Messbereich 200kHz		10
Messbereich 1000kHz		125
<b>Genauigkeit</b>		
<b>Frequenzmessung Istwert-bezogen</b>	%	<=0,01

<b>Temperatureinfluss pro 10K Istwert bezogen</b>	%	<=0,01
<b>Interne Abtastrate</b>	MHz	125
<b>Zeitkonstante Eingangsfiler/Glitchfilter (einstellbar)</b>		80ns, 800ns, 8ms, 80ms
<b>Filter Tiefpass , 4. Ordnung</b>	Hz	0,1 / 1 / 10 / 100 / 1000 / 3000 / Aus
<b>Laufzeiten Filter 1 und 2</b>		
Filter aus	µs	0.944
3000 Hz	µs	54.4
1000 Hz	µs	212
100 Hz	ms	2.6
10 Hz	ms	26.8
1 Hz	ms	230
0,1 Hz	s	3.12
<b>Max. Kabellänge TIM-PN/Drehmomentaufnehmer/Drehzahlgeber</b>	m	50
<b>Drehwinkel</b>		
<b>Auflösung</b>		1x / 2x / 4x mit Interpolation
<b>Nullstellen</b>		360° / 720° / 1440° PROFINET / manuell / Null-Index
<b>Leistung</b>		
<b>Filter Tiefpass, 4. Ordnung</b>	Hz	0,1 / 1 / 10 / 100
<b>Laufzeiten Filter 1</b>		
Filter aus	µs	0.944
100 Hz	ms	2.6
10 Hz	ms	26.8
1 Hz	ms	230
0,1 Hz	s	3.12
Bei Verwendung von HBM Drehmomentaufnehmern mit integrierter Drehzahlmessung ist die Leistungsberechnung laufzeitkorrigiert		

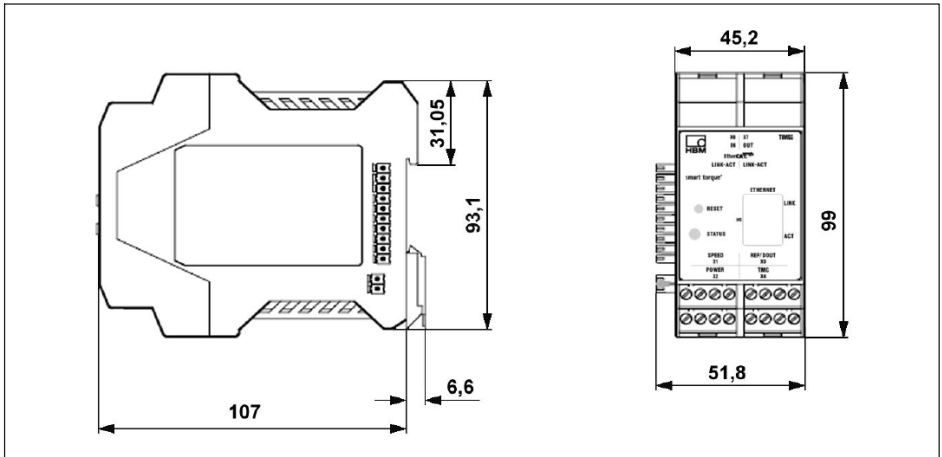


Abb. 14.1 Abmessungen



ENGLISH    DEUTSCH    FRANÇAIS

## Notice de montage



# TIM-PN

# TABLE DES MATIÈRES

---

<b>1</b>	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>4</b>
1.1	Consignes de sécurité .....	4
1.2	Risques généraux en cas de non-respect des consignes de sécurité .....	4
1.3	Conditions environnantes à respecter .....	4
1.4	Entretien et nettoyage .....	5
1.5	Dangers résiduels .....	5
1.6	Transformations et modifications .....	5
1.7	Personnel qualifié .....	5
<b>2</b>	<b>Marquages utilisés</b> .....	<b>7</b>
2.1	Marquages utilisés dans le présent document .....	7
2.2	Symboles apposés sur l'appareil .....	7
<b>3</b>	<b>Étendue de la livraison</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Application</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Conception et fonctionnement</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Montage</b> .....	<b>11</b>
6.1	Montage .....	11
6.2	Démontage .....	11
<b>7</b>	<b>Raccordement électrique</b> .....	<b>12</b>
7.1	Généralités .....	12
7.2	Concept de blindage .....	12
7.3	Affectation des connecteurs .....	12
7.4	Tension d'alimentation .....	15
7.4.1	Utilisation de plusieurs TIM-PN .....	15
7.5	Connexion Ethernet .....	16
7.6	Connexion PROFINET .....	17
<b>8</b>	<b>Indication de l'état</b> .....	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Raccordement à un PC ou réseau</b> .....	<b>19</b>
9.1	Modifier l'adresse IP .....	19
9.2	Rétablir l'adresse IP .....	20
9.3	Activer le DHCP .....	20
<b>10</b>	<b>Réglages</b> .....	<b>21</b>
10.1	Home window (Page de démarrage) .....	21



10.2	TIM basic settings (Réglages de base TIM)	21
10.2.1	Network (Réseau)	24
10.2.2	Parameter Speichern / Laden (Enregistrer / charger paramètres)	28
10.3	Parameter settings TIM (Paramètres TIM)	30
10.3.1	Passcode (Saisie du mot de passe)	30
10.3.2	Project (Projet)	31
10.3.3	Units / Filters (Unités / filtres)	32
10.3.4	Fieldbus interface (Interface bus de terrain)	38
10.3.5	Supporting points approximation (Approximation des points de référence)	42
10.3.6	Interkommunikation (Intercommunication)	47
10.3.7	Input Mode (Mode Entrée)	52
10.4	Parameter Torque Transducer (Paramètres du couplemètre)	54
10.4.1	Passcode (Mot de passe)	54
10.4.2	Frequency / Analog output (Fréquence / Sortie analogique)	55
10.4.3	Speed Endoder (Capteur de vitesse de rotation)	56
10.5	Measure (mesure)	60
10.6	Service	61
10.6.1	Status (État)	61
10.6.2	Firmware Update (Mise à jour du firmware)	62
10.6.3	Hardware Information (Informations sur le matériel)	63
10.6.4	Service File (Fichier de service)	63
<b>11</b>	<b>configuration PROFINET</b>	<b>65</b>
<b>12</b>	<b>Configuration PROFINET via le portail TIA</b>	<b>70</b>
12.1	Installer le fichier GSDML	71
12.2	Créer un projet	72
12.3	Créer des modules TIM-PN	74
12.4	Créer un réseau	74
12.5	Configurer le module TIM PN	77
12.6	Bloc de paramètres	78
12.7	État de diagnostic	78
<b>13</b>	<b>Numéros de commande, accessoires</b>	<b>82</b>
<b>14</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>83</b>

# 1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

---

Le module d'interface couple TIM-PN ne doit être utilisé que pour des mesures de couple avec les couplemètres à bride de la famille T40 de Hottinger Brüel & Kjaer GmbH, ainsi que pour les commandes ou réglages correspondants. Toute autre utilisation est considérée comme non conforme.

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

Le module d'interface n'est pas un élément de sécurité au sens de l'utilisation conforme. Afin de garantir un fonctionnement parfait et en toute sécurité de ce module, il convient de veiller à un transport, un stockage, une installation et un montage appropriés et d'assurer un maniement scrupuleux.

## 1.1 Consignes de sécurité

Le module doit fonctionner à une basse tension de protection (tension d'alimentation de 18 à 30 V C.C.).

Avant la mise en service, s'assurer que la tension réseau et le type de courant sur le lieu d'implantation correspondent à la tension réseau et au type de courant indiqués. Le circuit électrique utilisé doit en outre disposer d'une protection suffisante. Raccordement d'appareils électriques à une basse tension : uniquement à une basse tension de protection (transfo de sécurité selon DIN VDE 0551 / EN 60742). Ne pas mettre l'appareil en marche lorsque le câble d'alimentation est endommagé. N'utiliser des appareils intégrés que s'ils sont montés dans le boîtier prévu à cet effet. Cet appareil est conforme aux exigences en matière de sécurité de la norme DIN EN 61010 - Partie 1 ; classe de protection I. Le module doit être monté sur un profilé support branché à la terre. Sur le site de montage, le profilé support et le module doivent être tous deux exempts de peinture et de saleté.

## 1.2 Risques généraux en cas de non-respect des consignes de sécurité

Le module TIM-PN est conforme au niveau de développement technologique actuel et présente une parfaite sécurité de fonctionnement. Le module peut présenter des dangers résiduels s'il est utilisé par du personnel non qualifié sans tenir compte des consignes de sécurité. Toute personne chargée de l'installation, de la mise en service, de la maintenance ou de la réparation du module doit impérativement avoir lu et compris la notice de montage et notamment les informations relatives à la sécurité.

## 1.3 Conditions environnantes à respecter

Protéger l'appareil contre tout contact direct avec de l'eau (degré de protection de l'appareil IP20).

## 1.4 Entretien et nettoyage

Le module TIM-PN est sans entretien. Tenir compte de ce qui suit lors du nettoyage du boîtier :

- Débrancher le module avant de procéder au nettoyage.
- Nettoyer le boîtier à l'aide d'un chiffon doux et légèrement humide (pas trempé !). N'utiliser en aucun cas des solvants, car ils risqueraient d'altérer les inscriptions de la face avant.
- Lors du nettoyage, veiller à ce qu'aucun liquide ne pénètre dans l'appareil ni dans les connecteurs.

## 1.5 Dangers résiduels

Les performances du module TIM-PN et l'étendue de la livraison ne couvrent qu'une partie des techniques de mesure de couple. La sécurité dans ce domaine doit également être conçue, mise en œuvre et prise en charge par l'ingénieur, le constructeur ou l'exploitant de manière à minimiser les dangers résiduels. Les dispositions correspondantes en vigueur doivent être respectées. Il convient d'attirer l'attention sur les dangers résiduels liés aux techniques de mesure de couple.

Dans la présente notice de montage, les dangers résiduels sont signalés, voir à ce sujet le chapitre 2 *Marquages utilisés*.

## 1.6 Transformations et modifications

Il est interdit de modifier le module TIM-PN sur le plan conceptuel ou celui de la sécurité sans accord explicite de notre part. Nous ne saurions en aucun cas être tenus responsables des dommages qui résulteraient d'une modification quelconque.

## 1.7 Personnel qualifié

Cet appareil doit uniquement être manipulé par du personnel qualifié conformément aux caractéristiques techniques ainsi qu'aux consignes de sécurité et prescriptions stipulées. De plus, il convient, pour chaque cas particulier, de respecter les règlements et consignes de sécurité correspondants. Ceci s'applique également à l'utilisation des accessoires.

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

- Les concepts de sécurité de la technique d'automatisation sont supposés être connus et ces personnes les connaissent en qualité de membres du personnel chargés d'un certain projet.
- En qualité d'opérateur des installations d'automatisation, ces personnes ont obtenu des instructions concernant le maniement des installations et l'utilisation des appareils et technologies décrits dans le présent document leur est familière.
- En tant que personnes chargées de la mise en service ou de la maintenance, ces personnes disposent d'une formation les autorisant à réparer les installations






d'automatisation. Elles sont autorisées, en complément, à mettre en service, mettre à la terre et marquer des circuits électriques et appareils conformément aux normes de la technique de sécurité.

De plus, il convient, pour chaque cas particulier, de respecter les règlements et consignes de sécurité correspondants. Ceci s'applique également à l'utilisation des accessoires.

## 2 MARQUAGES UTILISÉS

### 2.1 Marquages utilisés dans le présent document

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

Symbole	Signification
 <b>ATTENTION</b>	Ce marquage signale un risque <i>potentiel</i> qui - si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées - <i>peut avoir</i> pour conséquence des blessures corporelles de gravité minimale ou moyenne.
<b>Note</b>	Ce marquage signale une situation qui - si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées - <i>peut avoir</i> pour conséquence des dégâts matériels.
 <b>Important</b>	Ce marquage signale que des informations <i>importantes</i> concernant le produit ou sa manipulation sont fournies.
	Ce marquage est associé à des conseils d'utilisation ou autres informations utiles.
 <b>Information</b>	Ce marquage signale que des informations concernant le produit ou sa manipulation sont fournies.
<i>Mise en valeur</i> <i>Voir ...</i>	Pour mettre en valeur certains mots du texte, ces derniers sont écrits en italique.
	Ce symbole désigne une opération à effectuer

### 2.2 Symboles apposés sur l'appareil

#### Marquage CE



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

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



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

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

### 3 ÉTENDUE DE LA LIVRAISON

---

- 1 module d'interface couple TIM-PN
- Bornes à fiches pour le raccordement du capteur et l'alimentation électrique (4 au total)
- Manuel d'emploi TIM-PN

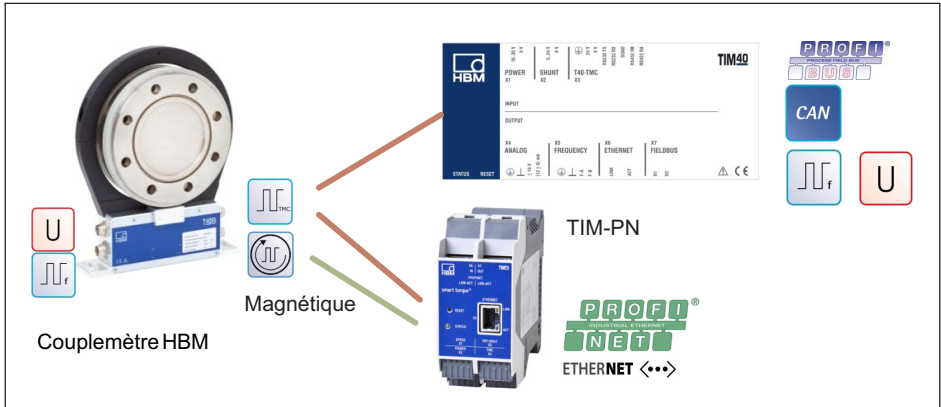
### 4 APPLICATION

---

Le module TIM-PN reçoit le flux de données numériques de l'interface TMC, le traite et met les valeurs de mesure (couple, vitesse de rotation, etc.) à la disposition de l'interface PROFINET. Cela vaut également pour le raccordement de signaux de fréquence. Le TIM-PN est réglé et paramétré au moyen d'un serveur web intégré qui, s'il est raccordé via Ethernet, affiche tous les paramètres dans un navigateur Internet. L'initialisation de la connexion Ethernet peut se faire automatiquement par UPnP. À la livraison, l'adresse IP est réglée par défaut sur 192.168.1.2.

Cet état peut être rétabli en appuyant sur le bouton Reset pendant 10 s à la mise sous tension.

## 5 CONCEPTION ET FONCTIONNEMENT



Le module d'interface couple TIM-PN reçoit le flux des données de mesure du couplemètre raccordé et le met à disposition des interfaces PROFIBUS et Ethernet (UDP) sous forme de valeurs de mesure ajustées. Pour chacun des trajets de signal, deux filtres numériques désactivables sont prévus. Le paramétrage des filtres passe-bas est effectué par un serveur web intégré via l'interface Ethernet.

En cas de raccordement du signal numérique TMC, le signal de shunt interne du couplemètre raccordé peut être activé au choix par un bit de commande PROFIBUS ou par le serveur web. Le signal de shunt engendre, de par un écart du pont de jauges dans le capteur, un signal de sortie correspondant à environ 50 % de la plage nominale de mesure. Il permet de contrôler l'ensemble du trajet du signal et peut être activé par l'utilisateur à cet effet.

Le couplemètre raccordé est alimenté par la tension d'alimentation, sans aucune mesure de commutation.



## 6 MONTAGE

---

Le module d'interface TIM-PN est monté sur un rail DIN EN 60715.

Un ressort situé au dos immobilise le boîtier dans sa position.

### 6.1 Montage

1. Accrochez le module d'interface dans la glissière supérieure du rail DIN.
2. Appuyez le boîtier contre le rail DIN jusqu'à ce que le ressort s'enclenche dans la glissière inférieure.

### 6.2 Démontage

1. Poussez le boîtier à la verticale vers le haut en le basculant légèrement vers l'avant.
2. Tirez ensuite le boîtier vers le bas pour le sortir du rail DIN.

## 7 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

---

### 7.1 Généralités

Il est conseillé de raccorder le couplemètre et l'amplificateur de mesure à l'aide d'un câble de mesure blindé HBM de faible capacité.

En cas d'utilisation de rallonges, veiller à ce qu'elles assurent une connexion parfaite présentant une faible résistance de contact et une bonne isolation. Tous les connecteurs et écrous raccords doivent être serrés à fond.

Ne pas poser les câbles de mesure en parallèle avec des lignes de puissance et de contrôle. Si cela ne peut être évité (par ex. dans des gaines de câbles), maintenir un écart minimum de 50 cm et insérer le câble de mesure dans un tube en acier.

Éviter transformateurs, moteurs, contacteurs électromagnétiques, thyristors ou toute autre source de champs de dispersion.

#### Note

*Les câbles de raccordement de capteur HBM équipés de connecteurs sont repérés en fonction de leur utilisation (Md ou n). Lorsqu'ils sont raccourcis ou installés dans des caniveaux de câbles ou des armoires électriques, ce repérage peut disparaître ou bien être dissimulé. Dans ce cas, il faut impérativement procéder à un nouveau repérage des câbles !*

---

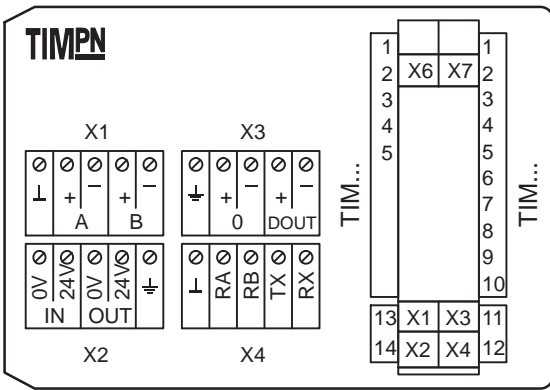
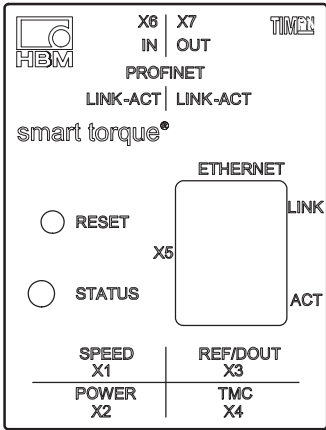
### 7.2 Concept de blindage

Le blindage du câble est raccordé selon le concept Greenline. Le système de mesure est ainsi entouré d'une cage de Faraday. Il faut alors veiller à ce que le blindage soit bien appliqué en nappe à la masse du boîtier aux deux extrémités du câble. Les perturbations électromagnétiques survenant à cet endroit n'influent pas sur le signal de mesure.

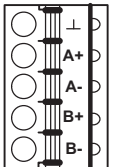
En cas de perturbations dues à des différences de potentiel (courants de compensation), il faut interrompre la liaison entre le neutre de la tension d'alimentation et la masse du boîtier au niveau de l'amplificateur de mesure et relier un fil d'équipotentialité entre le boîtier du stator et celui de l'amplificateur de mesure (fil de cuivre de 10 mm<sup>2</sup> de section).

### 7.3 Affectation des connecteurs

Le boîtier du TIM-PN est doté de quatre borniers Phoenix Combicon, d'une prise Ethernet, de deux prises PROFINET et de deux connecteurs femelles/mâles 10+2. À la livraison, les bornes à ressort sont enfichées sur les borniers.



**Borne X1, capteur de vitesse de rotation**



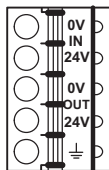
Br.	Affectation
1	DGND (digital GND), code couleur noir <sup>1))</sup> / marron <sup>2))</sup>
2	A+F1 Signal de mesure vitesse de rotation, train d'impulsions, 5 V, 0°, code couleur rouge
3	A-F1 Signal de mesure vitesse de rotation, train d'impulsions, 5 V, 0°, code couleur blanc

Br.	Affectation
4	B+F2 Signal de mesure vitesse de rotation, train d'impulsions, 5 V, en quadrature de phase, code couleur gris
5	B-F2 Signal de mesure vitesse de rotation, train d'impulsions, 5 V, en quadrature de phase, code couleur vert

1) Rotational speed cable KAB 154

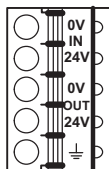
2) Rotational speed cable KAB164

### Borne X2, alimentation électrique fréquence



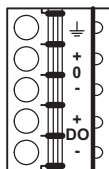
Br.	Affectation
Raccordement de l'alimentation, entrée	
1	GND (alimentation TIM-PN et stator)
2	Alimentation +24 V $\pm 10$ % (TIM-PN et stator)
Sortie pour l'alimentation du couplemètre	
3	GND (bouclé de X2-1), code couleur noir
4	+24 V (bouclé de X2-2), code couleur bleu
5	Blindage (TMC), relié à la terre

### Borne X2, alimentation électrique TMC



Br.	Affectation
Raccordement de l'alimentation, entrée	
1	GND (alimentation TIM-PN et stator)
2	Alimentation +24 V $\pm 10$ % (TIM-PN et stator)
Sortie pour l'alimentation du couplemètre	
3	GND (bouclé de X2-1), code couleur bleu
4	+24 V (bouclé de X2-2), code couleur noir
5	Blindage (TMC), relié à la terre

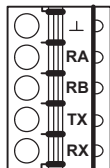
### Borne X3, capteur de vitesse de rotation



Br.	Affectation
1	Blindage (vitesse de rotation), relié à la terre
2	+, signal de référence (1 impulsion/tour), 5 V, code couleur bleu

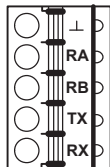
Br.	Affectation
3	-, signal de référence (1 impulsion/tour), 5 V, code couleur noir
4	Réservé
5	Réservé

### Borne X4, couplemètre fréquence



Br.	Affectation
1	Signal de mesure 0 V ; symétrique, code couleur gris
2	RA, signal de mesure couple 5 V, code couleur rouge
3	RB, signal de mesure couple 5 V, code couleur blanc
4	Libre
5	Libre

### Borne X4, couplemètre TMC



Br.	Affectation
1	DGND (digital GND), code couleur violet
2	RS422-RA, code couleur rouge
3	RS422-RB, code couleur blanc
4	RS-232-TX, code couleur gris
5	RS-232-RX, code couleur vert

## 7.4 Tension d'alimentation

Le module doit fonctionner à une basse tension de protection (tension d'alimentation nominale de 18 à 30 V C.C.) qui permet habituellement d'alimenter un ou plusieurs consommateurs au sein d'un banc d'essai.

Si l'appareil doit fonctionner sur un réseau à tension continue, il faut alors prendre des dispositions supplémentaires pour dériver les surtensions.

### 7.4.1 Utilisation de plusieurs TIM-PN

Il est possible de faire fonctionner jusqu'à 4 TIM-PN avec 4 couplemètres en mode maître / mode individuel avec un seul point d'alimentation. Dans ce mode de fonctionnement, il faut toujours choisir le module d'interface de gauche comme point d'alimentation.

## Note

Une alimentation multiple des appareils raccordés en série n'est pas autorisée.



Fig. 7.1 Fonctionnement de plusieurs TIM-PN raccordés en série



## Information

Si plusieurs modules TIM-PN sont raccordés en série, il faut veiller à ce que l'alimentation soit suffisante.

## 7.5 Connexion Ethernet

Sur les ordinateurs plus anciens, il faut impérativement utiliser un câble Ethernet croisé. Les PC/ordinateurs portables plus récents possèdent une interface Ethernet avec fonction Autocrossing. Il est donc également possible d'utiliser dans ce cas des câbles patch Ethernet.

## 7.6 Connexion PROFINET

Appareils compatibles	Tous les appareils compatibles avec PROFINET
Type de câble	100BASE-TX <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminaison : interne</li><li>• Câble réseau : CAT 5 FTP ou CAT 5 STP<sup>1)</sup></li><li>• Connecteur : RJ-45</li><li>• Longueur maximale segment réseau : 100 m</li></ul>
Type de transmission série des données	Bidirectionnel simultané
Vitesse de transmission	100 Mbits/s
Protocole	PROFINET

1) Les câbles blindés sont fortement recommandés

## 8 INDICATION DE L'ÉTAT

LED	Fonction	Couleur/état	Signification
État	État du TIM-PN	Verte	Transmission des valeurs de mesure OK
		Orange/clignotant irrégulièrement	Mise à jour du firmware
		Rouge	Erreur, pas de transmission des valeurs de mesure
Liaison Ethernet	Réseau	Jaune/verte	État de la liaison
		Rouge, clignotante 1 Hz	La mise à jour du firmware est en cours
Communication Ethernet	Réseau	Verte	Activité d'émission / de réception
PROFINET	État de l'esclave	Verte Verte, clignotante Éteinte	Opérationnel Pré-opérationnel Init
PROFINET	Réseau	Jaune, clignotante	Activité d'émission / de réception



### Information

*L'actionnement du bouton Reset entraîne la réinitialisation du TIM-PN à l'adresse IP par défaut 192.168.1.2.*



## 9 RACCORDEMENT À UN PC OU RÉSEAU

Vous pouvez utiliser le module d'interface dans un réseau ou le raccorder directement à un PC/ordinateur portable. Pour le raccordement, le module d'interface dispose d'une interface Ethernet (prise RJ45).

À la livraison, l'adresse IP du TIM-PN est réglée par défaut sur 192.168.1.2.

### 9.1 Modifier l'adresse IP

1. Ouvrez un navigateur Internet (par ex. Internet Explorer) et entrez l'adresse IP actuelle, par ex. <http://192.168.1.2>.
2. Sous **Device Settings TIM (Réglages de base)** → **Network (Réseau)**, ouvrez les paramètres réseau et entrez une nouvelle adresse IP.
3. Cliquez sur **accept (Appliquer les réglages)** pour activer la nouvelle adresse IP. La modification prend effet immédiatement. Pour vous reconnecter, vous devez maintenant entrer la nouvelle adresse IP dans le navigateur Internet.

**Network**

General Parameters	
IP address	192.168.1.2
IP subnet mask	255.255.255.0
Gateway IP address	0.0.0.0
DNS	0.0.0.0
DHCP client	enabled
Ethernet UDP	
Destination IP address	192.168.1.1
Destination port	80000
Signal	torque low-pass 1
Data rate [Frames (64 values)/s]	600
Transmission	disabled
accept	

No Error. TIM parameter set: 2

No Error. Torque Transducer

Fig. 9.1 Network settings (Paramètres réseau)

## 9.2 Rétablir l'adresse IP

1. Pendant la mise sous tension, appuyez sur le bouton Reset du TIM-PN pendant environ 15 secondes.
2. Ouvrez un navigateur Internet (par ex. Internet Explorer) et entrez l'adresse IP ***http://192.168.1.2***.



### Information

*Si le mode DHCP a été activé, il sera également-réinitialisé.*

## 9.3 Activer le DHCP

Si le DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est pris en charge dans un réseau, il peut être activé dans le TIM-PN. Pour cela, ouvrez les paramètres réseau sous **Device Settings TIM (Réglages de base)** → **Network (Réseau)** et activez le client DHCP. Par défaut, le client est désactivé.

## 10 RÉGLAGES

Vous pouvez paramétrer le TIM-PN au moyen d'un serveur web intégré qui, en cas de raccordement via Ethernet, affiche tous les paramètres dans un navigateur Internet (nous recommandons Firefox, Google Chrom ou Microsoft Internet Explorer). Pour cela, ouvrez le navigateur Internet et entrez l'adresse IP, par ex. **192.168.1.2**, puis appuyez sur **Entrée**.

### 10.1 Home window (Page de démarrage)

L'arborescence affichée sur le côté gauche de l'écran permet d'ouvrir les fenêtres de réglage souhaitées de manière ciblée.

The screenshot shows the TIM-PN Home window. On the left is a dark blue navigation menu with the HBM TIM-PN logo and a language selector (german/english). The menu items are:

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

The main content area is titled "Home" and contains three tables:

Signal Amplifier	
Device type	TIM PN
Firmware revision	1v32_Beta1
Ident-Number	1913C0002

Sensor	
Torque transducer	T40B
Nominal torque value [Nm]	1000
Speed sensor [Imp/rev]	1024
Rated speed [rpm]	20000
Ident-no. rotor	162512070
Firmware revision rotor	2.1.0.
Firmware revision stator	2.1.0.

Project	
Projectname:	TIM-PN
Measuring point name:	Test
Measuring point number:	1

At the bottom, there are two status bars:


- Green dot: No Error. TIM parameter set: 2
- Green dot: No Error. Torque Transducer

Fig. 10.1 TIM-PN home (Page de démarrage du TIM-PN)

La Fig. 10.1 montre la page de démarrage du TIM-PN avec des informations sur le module d'interface TIM-PN et sur le couplemètre raccordé. L'état actuel des deux appareils est ensuite affiché de manière très claire dans la partie inférieure de chaque page.

### 10.2 TIM basic settings (Réglages de base TIM)

Le menu **Device settings TIM** permet de procéder à des réglages concernant la connexion réseau, la mise à jour du firmware ainsi que l'enregistrement et le chargement des blocs de paramètres.



german / english

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network**
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM-PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

## Network

General Parameters	
IP address	192.168.1.2
IP subnet mask	255.255.255.0
Gateway IP address	0.0.0.0
DNS	0.0.0.0
DHCP client	enabled ▼
Ethernet UDP	
Destination IP address	192.168.1.1
Destination port	60000
Signal	torque low-pass 1 ▼
Data rate [Frames (64 values)/s]	600 ▼
Transmission	disabled ▼
accept	

●

No Error.

TIM parameter set: 2 🔒


●

No Error.

Torque Transducer

Fig. 10.2 Device settings TIM menu (Réglages de base)

L'option de menu **Network** (Paramètres réseau) (voir Fig. 10.2) affiche les paramètres de la connexion Ethernet tels que l'adresse IP et la fonction DHCP. Vous pouvez en outre paramétrer ici la sortie de données UDP. Pour cela, vous pouvez sélectionner le signal et commencer / terminer la transmission de données.



german / english

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
- 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
- 5.0 Measure
- 6.0 Service

### Network

General Parameters	
IP address	192.168.1.2
IP subnet mask	255.255.255.0
Gateway IP address	0.0.0.0
DNS	0.0.0.0
DHCP client	enabled
Ethernet UDP	
Destination IP address	192.168.1.1
Destination port	80000
Signal	torque low-pass 1
Data rate [Frames (64 values)/s]	600
Transmission	disabled
	accept

No Error TIM parameter set: 2


No Error Torque Transducer

Fig. 10.3 Activation de la sortie de données UDP

LSB	Hex Data
	0000 00 0e 0c b9 48 9c 00 00 00 00 00 08 00 45 00
1 x compteur de trames	0010 01 20 10 42 00 00 40 11 e6 37 c0 a8 01 02 c0 a8
4 octets	0020 01 01 ea 60 ea 60 01 0c c8 fe 33 0c 00 00 c9 fe
	0030 ff ff d5 fe ff ff db fe ff ff c9 fe ff ff c9 fe
	0040 ff ff c9 fe ff ff c3 fe ff ff c3 fe ff ff c3 fe
	0050 ff ff c3 fe ff ff db fe ff ff e1 fe ff ff db fe
64 x valeurs 4 octets INT	0060 ff ff cf fe ff ff d5 fe ff ff db fe ff ff db fe
	0070 ff ff e1 fe ff ff ed fe ff ff e1 fe ff ff cf fe
	0080 ff ff c9 fe ff ff db fe ff ff db fe ff ff d5 fe
	0090 ff ff db fe ff ff db fe ff ff d5 fe ff ff db fe
	00a0 ff ff e7 fe ff ff e7 fe ff ff d5 fe ff ff c9 fe
	00b0 ff ff c9 fe ff ff d5 fe ff ff e1 fe ff ff c9 fe
	00c0 ff ff c3 fe ff ff e1 fe ff ff e7 fe ff ff db fe
	00d0 ff ff db fe ff ff e1 fe ff ff e1 fe ff ff db fe
	00e0 ff ff db fe ff ff c3 fe ff ff c3 fe ff ff d5 fe
	00f0 ff ff e1 fe ff ff cf fe ff ff d5 fe ff ff db fe
	0100 ff ff cf fe ff ff d5 fe ff ff db fe ff ff e1 fe
	0110 ff ff db fe ff ff d5 fe ff ff c3 fe ff ff cf fe
	0120 ff ff cf fe ff ff db fe ff ff ed fe ff ff

Fig. 10.4 Extrait du télégramme UDP, format des données : 260 octets

## 10.2.1 Network (Réseau)



german / english

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

### Network

General Parameters	
IP address	192.168.1.2
IP subnet mask	255.255.255.0
Gateway IP address	0.0.0.0
DNS	0.0.0.0
DHCP client	enabled ▾
Ethernet UDP	
Destination IP address	192.168.1.1
Destination port	80000
Signal	torque low-pass 1 ▾
Data rate [Frames (64 values)/s]	600
Transmission	disabled ▾
	accept

●
No Error.
TIM parameter set: 2

●
No Error.
Torque Transducer

Fig. 10.5 Network settings (Paramètres réseau)

### Réseau

<b>IP address (Adresse IP)</b>	Adresse IP du TIM-PN, par défaut 192.168.1.2
<b>IP subnet mask (Masque de sous-réseau IP)</b>	Par défaut 255.255.255.0
<b>Gateway IP address (Adresse IP passerelle)</b>	Par défaut 0.0.0.0
<b>DNS</b>	Par défaut 0.0.0.0
<b>DHCP Client</b>	Activé / désactivé
<b>Ethernet UDP</b>	
<b>Destination IP address (Adresse IP destination)</b>	Adresse IP du récepteur
<b>Destination port (Port de destination)</b>	Port du récepteur
<b>Signal</b>	Choix couple passe-bas1 ou passe-bas2
<b>Transmission (Envoyer données)</b>	Activé / désactivé



### Important

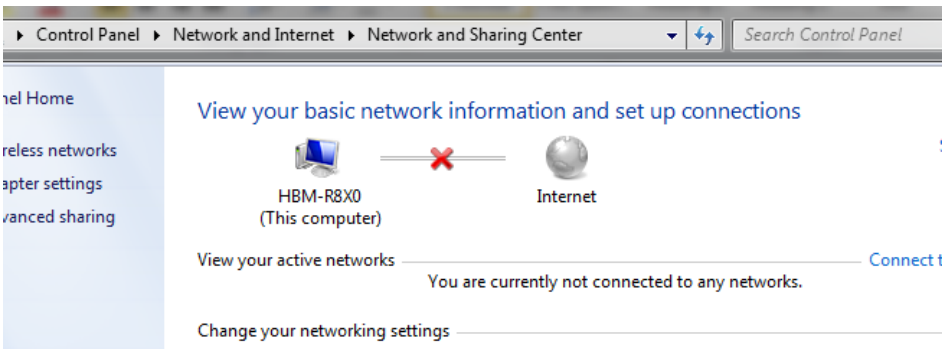
Utilisez l'appareil dans le réseau exclusivement avec la classe de réseau C et le masque de sous-réseau 255.255.255.0 (réglage par défaut). Dans le cas contraire, les boucles de diffusion UDP peuvent entraîner une augmentation du trafic sur le réseau.



### Important

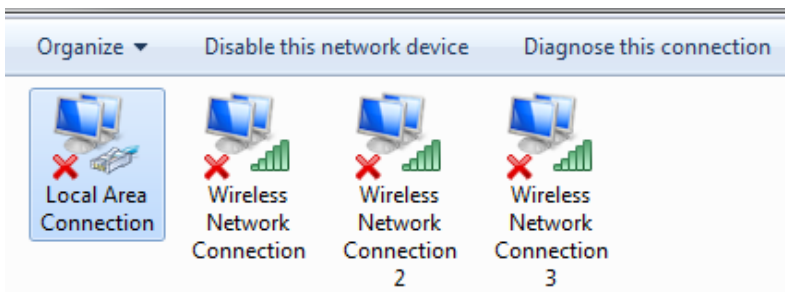
Ces données ne sont pas enregistrées dans le bloc de paramètres.

Pour connaître les paramètres réseau de votre PC, sélectionnez par ex. sous Windows7 : *Panneau de configuration*\Réseau et Internet\Centre Réseau et partage.

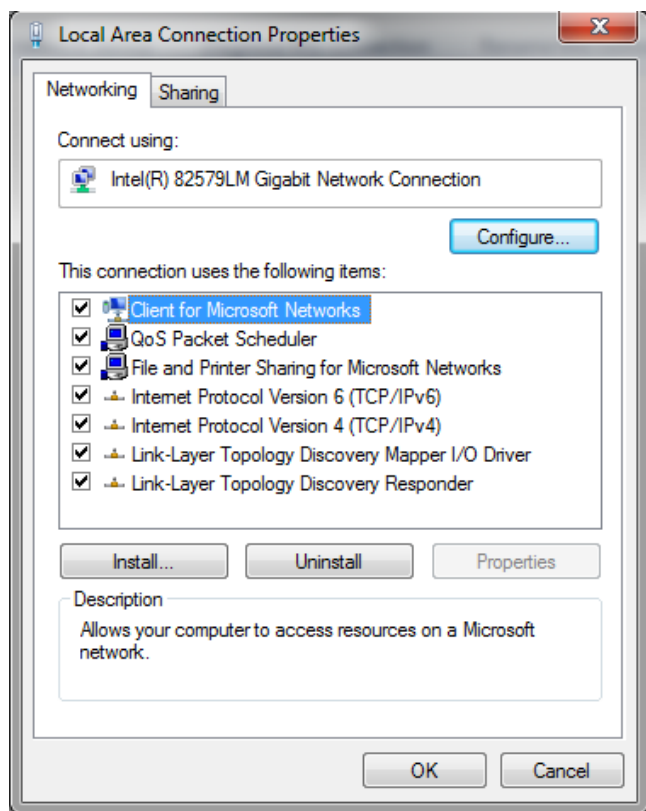


Pour la première mise en service du TIM-PN, il est nécessaire d'adapter les paramètres réseau. Le TIM-PN doit se trouver dans le même sous-réseau que la carte réseau à laquelle le TIM-PN est raccordé.

► Sélectionner **Modifier les paramètres de la carte**.



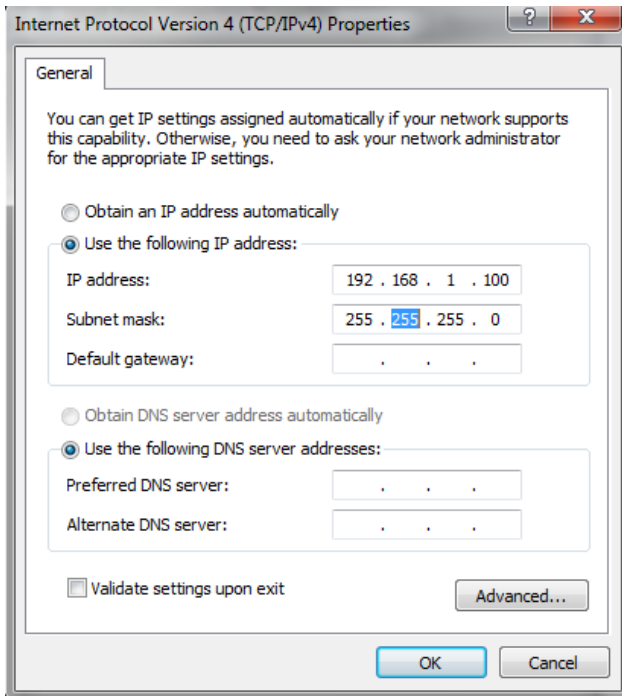
► Double-cliquer sur la carte réseau (PC) à laquelle le port Ethernet du TIM-PN est relié.



- ▶ Sélectionner **Protocole Internet version 4** et cliquer sur Propriétés.
- ▶ Régler alors l'adresse IP manuellement comme indiqué ci-après.

L'adresse IP doit se différencier de celle du TIM-PN raccordé (par défaut 192.168.1.2) au niveau de la dernière position.





► Après confirmation via **OK**, il est possible d'établir la connexion avec le TIM-PN.

Si la carte réseau et le TIM-PN ne se trouvent pas dans le même sous-réseau, la connexion ne peut pas s'établir. Par ex. :

<b>IP ordinateur</b>	192.168.1.100	OK
<b>IP TIM-PN n°1</b>	192.168.1.2	OK
<b>IP TIM-PN n°2</b>	192.168.1.3	OK
<b>IP TIM-PN n°3</b>	192.168.2.4	Injoignable ! Correct 192.168.1.4
<b>Masque de sous-réseau</b>	255.255.255.0	

## 10.2.2 Parameter Speichern / Laden (Enregistrer / charger paramètres)

The screenshot displays the 'parameter info' section of the TIM PN software. On the left is a dark blue sidebar with a menu structure:

- german / english
- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

The main window shows the following sections:

**parameter info**

Active Parameterset:	Description:
2	factory default

**save or load parameterset**

Parameter Number:	Description:
63	factory default (can't be overwritten)
1	factory default
2	factory default
3	factory default
4	factory default
5	factory default
Save Load	

**save or load parametersets to or from a file**

Load all parameter settings from PC	Load
Datei auswählen Keine ausgewählt	
Save all parametersets settings to PC	Configuration file

At the bottom, there are two status bars:

- TIM parameter set: 2 (No Error)
- Torque Transducer (No Error)

Fig. 10.6 Enregistrer et charger des paramètres

Vous pouvez enregistrer différents paramètres dans 32 blocs de paramètres du module d'interface pour pouvoir les charger ensuite ultérieurement, ou encore réinitialiser tous les paramètres aux réglages d'usine.

Si vous avez besoin de plus de 32 blocs de paramètres, vous devez alors les enregistrer en tant que bloc global. En usine, tous les blocs de paramètres sont marqués comme n'ayant pas encore été enregistrés. Ils ne peuvent donc pas être sélectionnés via PROFINET. En effet, seuls les blocs de paramètres ayant été enregistrés au moins une fois de manière explicite peuvent être sélectionnés via PROFINET.

Il existe 32 blocs de paramètres, 1 bloc de paramètres d'usine (en lecture seule) et un bloc de paramètres de travail. Ce dernier contient les données du bloc de paramètres actif, c'est-à-dire les données qui ne sont pas enregistrées explicitement dans un bloc de paramètres, par exemple le réglage du réseau.

Le bloc de paramètres de travail peut être enregistré dans l'un des 32 blocs de paramètres ou être écrasé par le chargement de l'un des 32 blocs de paramètres ou du bloc de paramètres d'usine.

Un bloc de paramètres peut être chargé via le navigateur Internet, mais aussi via PROFINET. En dehors du bloc de paramètres de travail, les paramètres actuels sont également décrits par d'autres paramètres non spécifiques aux blocs de paramètres (données de travail). En font notamment partie le réglage du réseau ou de la linéarisation.

Les modifications non enregistrées de façon explicite en quittant une page ne sont pas appliquées et sont perdues. En d'autres termes, la fois suivante où la page est appelée, le système reprend les anciennes valeurs du bloc de paramètres de travail actuel et des données de travail. (nom de fichier TIM-PN).

Cliquez sur le lien **Fichier de configuration** et confirmez le téléchargement dans un répertoire de votre choix.



### Important

*Les réglages du TIM-PN ne sont sauvegardés que s'ils sont enregistrés dans un bloc de paramètres ou dans l'appareil. Sinon, les réglages seront perdus à la mise hors tension.*

Un bloc de paramètres contient les paramètres suivants : toutes les données :

- 3.3 des unités/filtres,
- 4.3 du capteur de vitesse de rotation.

Toutes les autres données sont enregistrées dans le TIM-PN.

## 10.3 Parameter settings TIM (Paramètres TIM)

### 10.3.1 Passcode (Saisie du mot de passe)

The screenshot displays the 'Passcode TIM' configuration interface. On the left, a dark blue sidebar contains a menu with the following items: '1.0 Home', '2.0 Device Settings TIM' (sub-items: 2.1 Network, 2.2 Parameter Save / Load), '3.0 Parameter Settings TIM' (sub-items: 3.1 **Passcode**, 3.2 Project, 3.3 Units / Filter, 3.4 Fieldbus-Interface, 3.5 Supporting points approximation, 3.6 TIM PN Intercommunication, 3.7 Input Mode), '4.0 Parameter Settings Torque Transducer' (sub-items: 4.1 Passcode, 4.2 Frequency / Analog output, 4.3 Speed Encoder), '5.0 Measure' (sub-item: 5.1 Torque / Speed / Angle), and '6.0 Service' (sub-items: 6.1 Status, 6.2 Firmware Update, 6.3 Hardware Information, 6.4 Service File). The main content area is titled 'Passcode TIM' and features several input fields and buttons: 'Passcode entry' with a 'Lock Settings' button below it; 'Old passcode:', 'New passcode:', and 'Repeat new passcode:' fields with a 'Save new passcode' button below them; and a 'Reset User Passcode:' field with a 'Reset' button below it. At the bottom, there are two status bars: the top one shows 'No Error' and 'TIM parameter set: 2' with a lock icon; the bottom one shows 'No Error' and 'Torque Transducer'.

Fig. 10.7 Passcode (Saisie du mot de passe)

Le menu **Passcode** (Saisie du mot de passe) permet de protéger vos réglages. Les autres utilisateurs peuvent uniquement lire vos réglages, mais ne peuvent pas les modifier. La mise à zéro et l'activation du shunt ne dépendent pas du mot de passe.

À la livraison, le mot de passe est activé et aucun réglage ne peut être effectué. Ce n'est qu'après avoir cliqué sur le bouton **Unlock settings** (Déverrouiller les réglages) qu'il est possible de modifier les paramètres.

Le mot de passe est constitué de quatre chiffres.



#### Information

Le mot de passe par défaut est 0000.

### 10.3.2 Project (Projet)

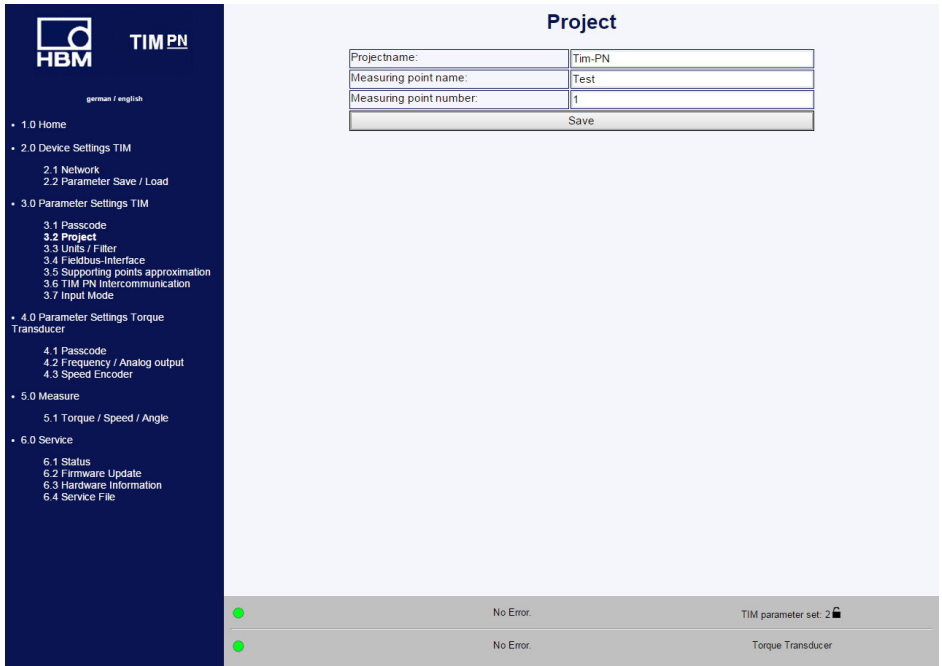
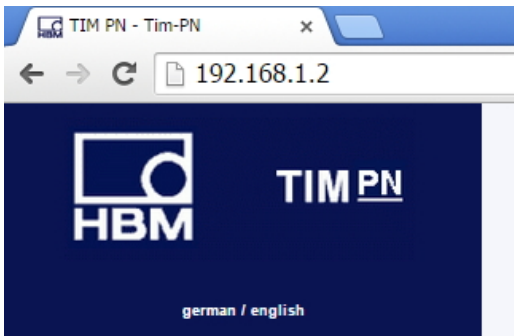


Fig. 10.8 Boîte de dialogue permettant de nommer le projet

Le menu **Project** (Projet) permet d'attribuer un nom de projet, de modifier les unités et les filtres et de visualiser les paramètres du bus de terrain.

Le nom du projet apparaît également sur l'onglet dans le navigateur Internet, afin qu'il soit possible de reconnaître plusieurs TIM-PN raccordés.



### 10.3.3 Units / Filters (Unités / filtres)

**HBM** **TIM PN**

german / english

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

#### Units / Filter

Torque	
Unit	Nm
Decimal point	.00
Sign	positive
Low-pass filter 1 (-1 dB)	off
CASMA-Filter 1 Setup	off
Low-pass filter 2 (-1 dB)	off
Speed	
Unit	Hz
Decimal point	.00
Sign	positive
Low-pass filter 1 (-1 dB)	off
Low-pass filter 2 (-1 dB)	off
Angle	
Unit	degree
Decimal point	.00
Sign	positive
Power	
Unit	W
Decimal point	.00
Sign	positive
Low-pass filter (-1 dB)	off
accept	

● No Error.
TIM parameter set 1

● No Error.
Torque Transducer

Fig. 10.9 Units / Filters (Unités / filtres)

Le menu **Units / Filters** (Unités / filtres) permet de choisir l'unité, le nombre de décimales et le signe souhaités pour les grandeurs mesurées. Vous pouvez en outre activer différents filtres passe-bas (0,1 Hz 3 KHz ou Désactivé).

#### CASMA (Crank Angle Synchronous Moving Average)- Filter (Filtre CASMA )

Le filtre CASMA est un filtre à moyenne glissante doté d'une caractéristique de filtre passe-bas. Ce filtre ne fonctionne pas comme d'habitude sur une base de temps, mais plutôt par synchronisation angulaire, ceci permettant une réaction automatique aux fluctuations de régime. Ceci permet au filtre d'éliminer des parasitages survenant périodiquement et de manière synchrone avec la rotation de l'arbre, puis de « lisser » le signal.

Le fonctionnement du filtre sur le TIM-PN nécessite, d'une part des impulsions d'angle de rotation et d'autre part des indications prédéfinies de la part de l'utilisateur. Le TIM-PN est muni d'une entrée de mesure de la vitesse de rotation. Lors du raccordement d'un système de mesure de rotation, des impulsions d'angle de rotation ( $\Phi$ ) destinées au déclenchement du filtre sont disponibles. Le paramétrage du filtre est réalisé à l'aide de paramètres transmis par le biais de l'interface Web. Le fonctionnement du filtre nécessite

de calculer la taille de la fenêtre, c'est-à-dire le nombre de valeurs de mesure servant à la moyenne.

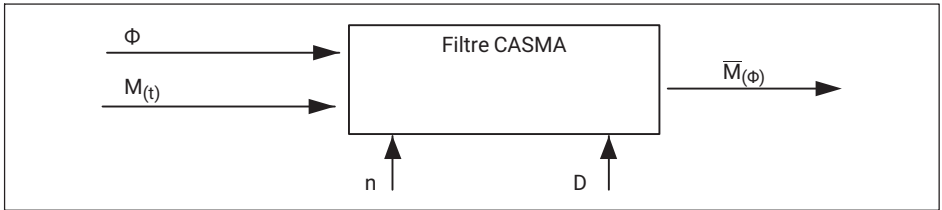


Fig. 10.10 Configuration nécessaire au fonctionnement du filtre CASMA

Dans Fig. 10.10, le filtre CASMA apparaît avec les paramètres d'entrée requis. «  $M(t)$  » correspond à la valeur de mesure de couple et «  $\Phi$  » à la vitesse angulaire. «  $M(\Phi)$  » est la moyenne glissante en fonction de la vitesse angulaire. «  $\Phi$  ». À chaque impulsion, la valeur de mesure du couple actuelle est inscrite dans le filtre et la valeur la plus récente est supprimée du filtre. Ensuite, la somme des valeurs de mesure dans le filtre est divisée par le nombre de valeurs à utiliser pour le calcul de la moyenne puis le résultat est affiché. L'entrée «  $D$  » permet de réduire les impulsions d'angle de rotation en les divisant à l'aide d'un diviseur interne. Ceci peut s'avérer nécessaire lors de l'utilisation d'une plage angulaire étendue ainsi que d'une résolution angulaire élevée.

### **i** Information

Le nombre maximal de valeurs de mesure à utiliser pour la moyenne est de  $n_{max} = 4096$  valeurs. Il faut alors s'assurer que cette valeur ne soit pas dépassée. Le diviseur permet de réduire le nombre de  $n$ .

En complément, il faut s'assurer que les impulsions de rotation angulaire ne soient pas obtenues plus rapidement que les valeurs de mesure de couple. Dans le cas contraire, cela entraîne une falsification de la moyenne glissante calculée, car la valeur de mesure de couple en suspens est considérée plusieurs fois dans le filtre de moyenne. Cela signifie que la vitesse de rotation maximale admissible doit être définie et considérée au niveau du filtre CASMA actif.

Sur le TIM-PN, le filtre CASMA est uniquement disponible dans le chemin de signal TP1. Dans le chemin de signal TP1, le signal peut être activé, ou désactivé en mode bipasse.

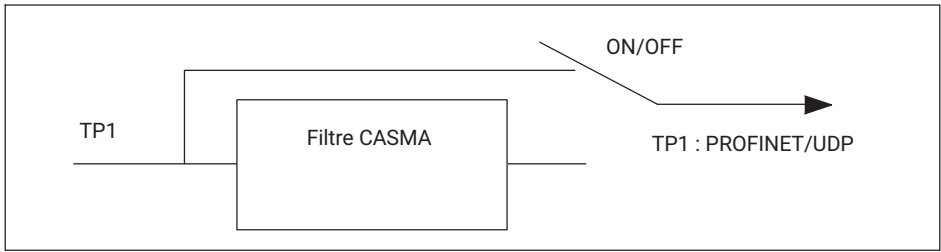


Fig. 10.11 Chemin de signal

## Interface Web

Les paramètres de filtre nécessaires sont saisis par le biais de la page HTML créée et un contrôle de vraisemblance est exécuté. Le filtre CASMA est paramétré par le biais du menu « Einheiten und Filter » (Unités et filtre).

The screenshot shows the 'Units / Filter' configuration page. The left sidebar contains a navigation menu with the following items:

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM-PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

The main content area is titled 'Units / Filter' and contains a table of settings:

Torque	
Unit	Nm
Decimal point	.00
Sign	positive
Low-pass filter 1 (-1 dB)	off
CASMA-Filter 1 Setup	off
Low-pass filter 2 (-1 dB)	off
Speed	
Unit	Hz
Decimal point	.00
Sign	positive
Low-pass filter 1 (-1 dB)	off
Low-pass filter 2 (-1 dB)	off
Angle	
Unit	degree
Decimal point	.00
Sign	positive
Power	
Unit	W
Decimal point	.00
Sign	positive
Low-pass filter (-1 dB)	off
accept	

At the bottom of the interface, there are two status bars:

- Top bar: No Error. TIM parameter set 1
- Bottom bar: No Error. Torque Transducer

Fig. 10.12 Filtre CASMA 1 activé/désactivé et accès à la fenêtre de paramétrage

Le paramétrage du filtre CASMA est réalisé par le biais de « Parametrieren » (Paramétrer).



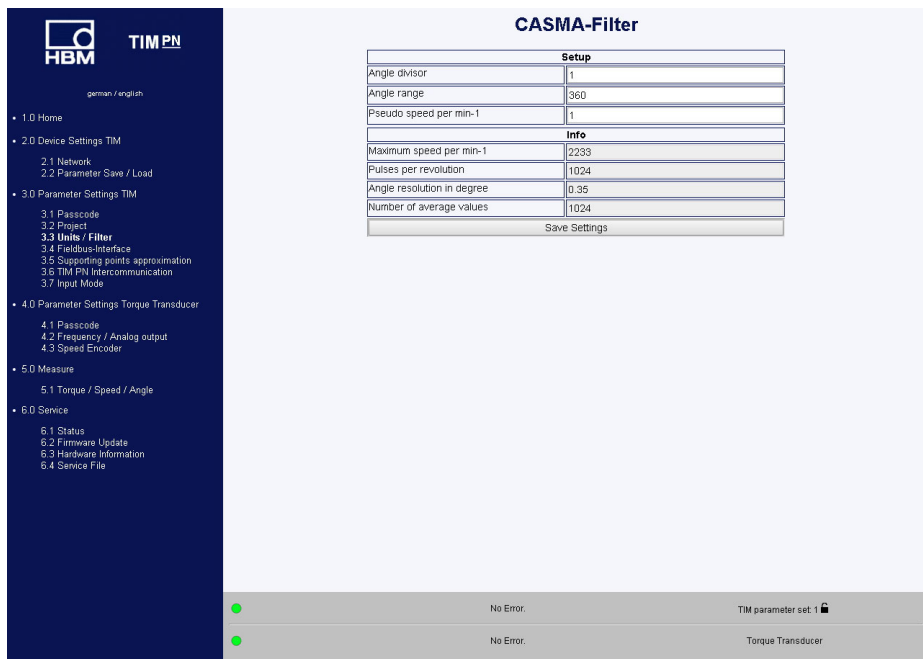


Fig. 10.13 Paramétrage du filtre

Le tableau ci-dessous décrit les paramètres du filtre CASMA en détails :

Caractéristique de Paramétrage	Fonction
Filter ON/OFF (Filtre ON/OFF)	Désactive le filtre et fait passer le chemin du signal sur « Bypass » (Bipasse).
Winkel-Divisor (Diviseur angulaire)	Réduit la résolution angulaire, permettant ainsi des vitesses de rotation plus élevées avec une largeur de fenêtre identique.
Winkelbereich (Grad) (Plage angulaire (degré))	Plage angulaire (largeur de fenêtre) sur laquelle la moyenne glissante est calculée.
Pseudo Drehzahl (min <sup>-1</sup> ) (Pseudo-vitesse de rotation (min <sup>-1</sup> ))	À partir de la vitesse de rotation min., des pseudo-impulsions ou une pseudo-vitesse de rotation est générée. Autrement, le filtre s'arrêterait et la valeur de mesure se figerait.

Caractéristique de la zone Info (Infos)	Fonction
Maximale Drehzahl pro min <sup>-1</sup> (Vitesse de rotation maximale par min <sup>-1</sup> )	La fréquence d'impulsion angulaire doit être inférieure à la vitesse d'échantillonnage de la mesure de couple. Dans le cas contraire, la moyenne est calculée à partir de la même valeur de mesure.
Impulse pro Umdrehung (Impulsions par tour)	Résulte du nombre d'incrément et de l'évaluation. Si l'évaluation de la quadrature a été activée, la résolution angulaire est multipliée par 4.
Winkelauflösung in Grad (Résolution angulaire en degrés)	Conversion d'impulsions par tour en degrés.
Anzahl der gemittelten Werte (Nombre de valeurs utilisées pour calculer la moyenne)	Détermine le nombre des valeurs de mesure utilisées pour le calcul de la moyenne glissante.

Tab. 10.1 Caractéristiques du menu du filtre CASMA

Ensuite, une activation / désactivation du filtre CASMA pour le couple TP1 est possible (Activé/Désactivé).

### Information

*Comme la fenêtre de mesure de la moyenne glissante doit d'abord être remplie de valeurs de mesure, le filtre n'agit qu'à l'issue de la phase de montée, en fonction de la taille de la fenêtre de mesure et de la vitesse de mesure.*

### Note

*Si certains paramètres sont modifiés dans le navigateur Internet, cela influe directement sur le signal de mesure. Si vous modifiez, par exemple, les décimales pour le couple, les données sont alors immédiatement envoyées avec le nouveau nombre de décimales sur l'interface PROFINET.*

*Comme les données sont transmises au format Entier 32 bits, cela peut conduire à une interprétation incorrecte des valeurs de mesure par le maître PROFINET.*

*Les réglages par défaut sont soulignés, afin de les repérer.*

Par ex. couple = 310,2 Nm

Décimales = 2 -> valeur PROFINET = 31020

Décimales = 3 -> valeur PROFINET = 310200

## Couple

Unité	<u>Nm</u> ; kNm; ozfin; ozfft; lbfin; lbfft
Point décimal	.; .0; .00; .000; .0000; .00000
Signe	<u>Positif</u> ; négatif
Filtre passe-bas 1 (-1 dB)	0,1 Hz ; 1 Hz ; 10 Hz ; 100 Hz ; <u>1 kHz</u> ; 3 kHz ; Filtre CASMA ; désactivé
Filtre passe-bas 2 (-1 dB)	0,1 Hz ; <u>1 Hz</u> ; 10 Hz ; 100 Hz ; 1 kHz ; 3 kHz ; désactivé

## Vitesse de rotation

Unité	tr/min ; tr/s
Point décimal	.; .0 ; .00 ; .000
Signe	<u>Positif</u> ; négatif
Filtre passe-bas 1 (-1 dB)	0,1 Hz ; 1 Hz ; 10 Hz ; 100 Hz ; <u>1 kHz</u> ; 3 kHz ; désactivé ;
Filtre passe-bas 2 (-1 dB)	0,1 Hz ; <u>1 Hz</u> ; 10 Hz ; 100 Hz ; 1 kHz ; 3 kHz ; désactivé

## Angle de rotation

Unité	Degrés
Point décimal	.; .0; .00 ; .000 ; .0000 ; .00000
Signe	<u>Positif</u> ; négatif

## Puissance

Unit	<u>W</u> ;kW;hp
Point décimal	.; .0; .00 ; .000 ; .0000 ; .00000
Signe	<u>Positif</u> ; négatif
Filtre passe-bas 1 (-1 dB)	0,1 Hz ; 1 Hz ; <u>10 Hz</u> ; 100 Hz

Il n'est possible d'effectuer des modifications dans le menu **Units / Filters** (Unités/Filtres) que si le bloc de paramètres activé est déverrouillé. Voir à ce sujet le chapitre 10.3.1 Passcode (Saisie du mot de passe).



## Important

Ces données ne sont sauvegardées durablement que si elles sont enregistrées dans un bloc de paramètres via le menu **Save parameters** (Enregistrer paramètres). Sinon, les réglages seront perdus à la mise hors tension.

### 10.3.4 Fieldbus interface (Interface bus de terrain)

The screenshot shows the HBM TIM-PN Fieldbus interface settings. On the left is a dark blue sidebar menu with the HBM logo and 'TIM-PN' text. The menu items are:

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Reset
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM-PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

The main content area is titled 'Fieldbus interface' and contains a table of settings:

Torque filter 1	PROFINET ON
Torque filter 2	PROFINET ON
Speed filter 1	PROFINET ON
Speed filter 2	PROFINET ON
Angle	PROFINET ON
Power	PROFINET ON
LifeCounter	PROFINET ON
Status/Parameter/Errorflags	PROFINET ON
Rotor temperature	PROFINET ON
Interface State	CONNECT
Interface Error	NO ERROR
Interface Version	V1.3.0

Below this table is a section titled 'Failure Settings' with another table:

Failure Defaultvalues	Underflow (8000000h)
Fault Flag Timeout	automatic
Manual Fault Flag Timeout (in ms) valid range: 0 ms..20000 ms	0

At the bottom of the main content area is a 'Save Settings' button. The bottom status bar shows two green indicator lights and the text 'No Error' on the left, and 'TIM parameter set: 1' and 'Torque Transducer' on the right.

Fig. 10.14 Fieldbus interface (Interface bus de terrain)

Le menu **Fieldbus interface** (Interface bus de terrain) indique les voies sortant réellement sur l'interface PROFINET. Les valeurs disponibles dépendent des modules paramétrés (Torque Module, Speed Module) du TIM. Voir à ce sujet le chapitre 11 «configuration PROFINET»

Sous **Failure Settings** (Réglages en cas d'erreur), vous pouvez définir comment le système de mesure doit réagir en cas de valeurs de mesure incorrectes. On distingue les réglages suivants :

## Failure Settings (Réglages en cas d'erreur)

Failure specification (Prescription en cas d'erreur)	<u>Overflow (7FFFFFFh) (Débordement (7FFFFFFh))</u> Underflow (8000000h) (Valeur non atteinte (8000000h)) Last valid value (Dernière valeur valide) Actual value (Valeur actuelle)
Failure display time (Temps d'affichage de l'erreur)	<u>automatic</u> ; manual (Automatique ; manuel)
Manuel failure display time (in ms) (Temps d'affichage manuel de l'erreur (en ms)) Plage valide : de 0 à 20 000 ms	<u>0</u>

Si par ex. la valeur du couple est incorrecte (par ex. valeur actuelle > 120 % de la valeur nominale ou erreur de transmission entre le rotor et le stator), alors la sortie se comporte de la façon réglée sous Fehler Vorgabe (Prescription en cas d'erreur). Si vous avez choisi Overflow (Débordement), la valeur du couple passe alors à 7FFFFFFh en cas d'erreur.

Le temps durant lequel l'erreur doit être signalée sur l'interface PROFINET peut être réglé manuellement ou déterminé automatiquement par le système.

Si vous choisissez l'option Automatique, la durée d'affichage de l'erreur est alors définie en fonction du filtre réglé en cas d'erreurs dynamiques. Les erreurs statiques restent affichées tant qu'elles ne sont pas résolues.

Filtre	Durée du drapeau d'erreur sur PROFINET
3kHz	520 µs
1kHz	1,235 ms
100Hz	10,9 ms
10Hz	130 ms
1Hz	975 ms
0,1Hz	27 s

## Tableau des erreurs relatives au couple

5 erreurs CRC consécutives [dynamique]	Lors du transfert des données du couplemètre vers le TIM-PN, une erreur CRC est détectée sur plus de 5 valeurs consécutives (sinon, le système reprend la valeur précédente correcte)
La valeur de mesure n'est pas envoyée (le stator a détecté une erreur ou la transmission est défectueuse) [dynamique]	Si une valeur de mesure n'est pas envoyée, il faut toujours supposer qu'il y a erreur. Si un adressage du stator est possible, les erreurs de l'appareil sont également actualisées.
Erreur de linéarisation [statique]	La linéarisation est active, mais le numéro de série du rotor ne correspond pas à celui sur le TIM-PN.
Débordement ou valeur non atteinte par les valeurs de mesure [dynamique]	Avec le T40, la limite se situe à +/-120 % du couple nominal.

## Tableau des erreurs relatives à la vitesse de rotation

Le système de vitesse de rotation n'est pas présent [statique]	Le choix du navigateur Internet est réglé sur « determine automatically from transducer » (À déterminer automatiquement par le capteur) et le couplemètre ne fournit aucune information sur le système de vitesse de rotation ou indique qu'il n'y a pas de système de vitesse de rotation.
Débordement ou valeur non atteinte par la valeur de vitesse de rotation [dynamique]	La valeur de vitesse de rotation dépasse la valeur maximale (vitesse nominale +105 %)

<p>Une détermination suffisante du système de vitesse de rotation n'est pas possible [statique]</p>	<p>Le choix du navigateur Internet est réglé sur « determine automatically from transducer » (À déterminer automatiquement par le capteur) et il est impossible de déterminer les propriétés Pulses/Rev., Max. Speed, Type du couplemètre.</p> <p>Ou encore le choix est réglé sur « Manuel » et la vitesse de rotation maximale est réglée sur 0 ou « - ».</p>
<p>Erreur de compatibilité [statique]</p>	<p>Les systèmes de vitesse de rotation Stator et Rotor ne sont pas compatibles du point de vue de la physique ou du modèle.</p>


### Tableau des erreurs relatives à l'angle de rotation

<p>Le système de vitesse de rotation n'est pas présent [statique]</p>	<p>Le choix du navigateur Internet est réglé sur « determine automatically from transducer » (À déterminer automatiquement par le capteur) et le couplemètre ne fournit aucune information sur le système de vitesse de rotation ou indique qu'il n'y a pas de système de vitesse de rotation.</p>
<p>Une détermination suffisante du système de vitesse de rotation n'est pas possible [statique]</p>	<p>Le choix du navigateur Internet est réglé sur « determine automatically from transducer » (À déterminer automatiquement par le capteur) et il est impossible de déterminer les propriétés Pulses/Rev., Max. Speed, Type.</p>
<p>Mise à zéro avec l'index zéro [statique]</p>	<p>Le choix du navigateur Internet est réglé sur « determine automatically from transducer » (À déterminer automatiquement par le capteur) et la mise à zéro avec l'index zéro est activée, mais l'index zéro est absent, ou il est impossible de savoir s'il est présent</p>
<p>Erreur de compatibilité [statique]</p>	<p>Les systèmes de vitesse de rotation Stator et Rotor ne sont pas compatibles du point de vue de la physique ou du modèle.</p>

## Tableau des erreurs relatives à la puissance

Erreur pour le couple ou la vitesse de rotation [statique] ou [dynamique]	La puissance est une grandeur dérivée. Le drapeau d'erreur est donc activé en cas d'erreurs dynamiques de la vitesse de rotation ou du couple (débordement ou valeur non atteinte, erreur CRC, pas de réception de données).
Erreur en cas de débordement [dynamique]	Le résultat du calcul $P = 2 \times \text{Pi} \times \text{vitesse de rotation} \times \text{couple}$ est trop élevé pour l'organe de calcul interne.

### 10.3.5 Supporting points approximation (Approximation des points de référence)



german / english

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus Interface
  - 3.5 **Supporting points approximation**
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

#### Supporting points approximation Torque low-pass 1

Torque low-pass 1

Torque low-pass 2

Supporting points approximation		Table	
Number of measuring points		2	
Rotor ID			

Clockwise		Anticlockwise			
Point	nominal value(Nm)	actual value(Nm)	Point	nominal value(Nm)	actual value(Nm)
1	0.000000	0.000000	1	0.000000	0.000000
2	1.000000	1.000000	2	1.000000	1.000000
3	--	--	3	--	--
4	--	--	4	--	--
5	--	--	5	--	--
6	--	--	6	--	--
7	--	--	7	--	--
8	--	--	8	--	--
9	--	--	9	--	--
10	--	--	10	--	--
11	--	--	11	--	--
Correction factor		Correction factor		1.000000	
Interpolation Slope		Interpolation Slope		1.000000	
Save new values					

Torque low-pass 1	OFF
ON	OFF

●
No Error.
TIM parameter set 1

●
No Error.
Torque Transducer

Fig. 10.15 Supporting points approximation (Approximation des points de référence)

Le menu **Supporting points approximation** (Approximation des points de référence) permet de réajuster le couple. Cela peut se faire au choix en saisissant des valeurs de mesure (points de référence) ou en entrant la pente. L'approximation s'applique uniquement au rotor actuel (l'ID du rotor doit correspondre au rotor raccordé). L'ID du rotor est affiché sur la page de démarrage. Les paramètres de l'approximation des points



de référence sont enregistrés dans le TIM-PN. Ces données ne sont pas enregistrées dans le bloc de paramètres. Si l'ID de rotor indiqué ne correspond pas au rotor raccordé, l'approximation des points de référence est alors désactivée.

Interpolation points approximation (Approximation des points de référence)	<u>Désactivée</u> Couple filtre passe-bas 1 Couple filtre passe-bas 2 Couple filtres passe-bas 1 et 2
Input interpolation equation (Saisie de l'équation d'interpolation)	<u>Activée</u> ; désactivée
Number of measurement points (Nombre de points de mesure)	2 ; <u>3</u> ; 5 ; 7 ; 9 ; 11
ID du rotor	<u>Non disponible</u>

### Exemple 1

Saisie des points de référence

Sélectionnez la voie sur laquelle l'approximation des points de référence doit être appliquée. Sélectionnez maintenant, **Table (Tableau)** au niveau de l'option de menu **Supporting points approximation (Approximation des points de référence)**, puis le nombre de points de mesure.

Entrez les valeurs cibles et les valeurs réelles dans le tableau. Vous devez entrer les valeurs aussi bien pour le couple en sens horaire que pour le couple en sens antihoraire.

Lors d'un ajustement deux points (utilisation du protocole d'essai, étalonnage d'usine, par ex.), sélectionnez le nombre 2 points de mesure dans le tableau et entrez les valeurs correspondantes pour le point zéro et la plage.

Lorsque vous cliquez sur le bouton **Save** (Enregistrer), le système calcule le coefficient de pente du couple en sens horaire et du couple en sens antihoraire et les affiche dans le tableau. Activez ensuite l'approximation des points de référence du filtre passe-bas 1 ou 2 avec **ON (Activé)** ou désactivez-le à l'aide de **OFF (Désactivé)**.

Couple en sens horaire = couple positif


Couple en sens antihoraire = couple négatif

## Exemple 2

Saisie de l'équation d'interpolation

Choisissez la voie sur laquelle l'approximation des points de référence doit être utilisée et activez, au niveau de l'option de menu **Supporting points approximation (Approximation des points de référence)**, **Interpolationssteigung (pente d'interpolation)**. Un clic sur le bouton **Save (Enregistrer)** entraîne l'application du coefficient de pente. Activez ensuite l'approximation des points de référence du filtre passe-bas 1 ou 2 avec **ON (Activé)** ou désactivez-le à l'aide de **OFF (Désactivé)**.

Si vous disposez d'un protocole d'étalonnage pour la bride de mesure raccordée, vous pouvez alors reprendre ces paramètres directement du protocole d'étalonnage.



**Deutscher Kalibrierdienst (DKD)**

Seite 4  
Page 4

*In case of doubts the German text of this Certificate is valid.*

---

Interpolationsgleichung, die der Berechnung der Interpolationsabweichung (Linearitätsabweichung) zugrunde liegt.)\*  
*Interpolation equation used for evaluating the interpolation error (linearity deviation).*

Rechtsdrehmoment / clockwise torque	Linksdrehmoment / anticlockwise torque
$M_a = 1,00001 * X$	$M_a = 1,00000 * X$

↖ Coefficients de pente ↗

### Utilisation sur deux étendues de mesure - d'un étalonnage sur la pleine échelle et une partie de l'étendue de mesure

Deux approximations de points de référence sont disponibles. Ceci permet un ajustement optimal ou une adaptation des couplemètres aux deux étendues de mesure différentes (pleine échelle et partie de l'étendue de mesure).

**Exemple**

Étendue de mesure 1:1  
Transfert du couple sur le filtre passe-bas 1 (TP1)

Supporting points approximation  
Torque low-pass 1

Étendue de mesure 1:5 / 1:10  
Transfert du couple sur le filtre passe-bas 2 (TP2)

Fig. 10.16 Approximation des points de référence pour le calibrage sur la pleine échelle ou une partie de l'étendue de mesure

Les caractéristiques de filtrage sélectionnées/réglées conformément à l'option de menu **3.3 Units and filters** (ou le chapitre 10.3.3 « Units / Filters (Unités / filtres) », page 32) de la capture d'écran ci-dessus, sont appliquées automatiquement.

### Approximation de points de référence lors de l'utilisation du signal de fréquence (couple)

À l'issue du passage de l'Input Mode (Mode d'entrée) de TMC à Frequenz (Fréquence), les unités physiques du tableau se transforment automatiquement en setpoint (Valeur cible) [Nm] et actual value (Valeur réelle) [Hz]. Procédez comme auparavant dans l'exemple 1 « Saisie des points de référence » et l'exemple 2 « Saisie de la pente d'interpolation ».



### Information

Saisie de la pente d'interpolation en mode Frequency (Fréquence) : lors de l'application du facteur d'interpolation calculé provenant du protocole de calibrage, il convient de sélectionner le facteur ayant l'unité [Nm/Hz] et de l'entrer dans le champ interpolation gradient (Pente d'interpolation). Comme le TIM-PN traite des valeurs de mesure numériques, le facteur de pente doit être converti en conséquence sans dimension en [Nm/Nm] puis visualisé dans le champ correction factor (Facteur de correction). La valeur du champ correction factor (Facteur de correction) est alors utilisée pour corriger la valeur de mesure.



### Information

Si les deux approximations de points de référence sont actives, le TIM-PN utilise alors le drapeau d'erreur de diagnostic correspondant Débordement ou valeur non atteinte par les valeurs de mesure  $\pm 120$  % uniquement sur le couple nominal (voir chapitre 10.3.4 «Fieldbus interface (Interface bus de terrain)», page 38). Donc dans l'exemple ci-dessus sur l'étendue de mesure 1:1.



### Information

Si un calibrage du couplemètre est exécuté dans l'application, par exemple, et que l'entrée de fréquence est utilisée, la valeur cible/valeur réelle en [Nm/Hz] doit être inscrite dans l'affichage tabulaire utilisé, lors de l'utilisation de l'entrée de vitesse de rotation du TIM. Dans un tel cas, l'affichage de valeur de mesure du TIM ne permet pas de lire les valeurs réelles, car il s'agit dans ce cas d'un affichage numérique de la valeur de mesure, donc en Nm.

### 10.3.6 Interkommunikation (Intercommunication)

Le flux de données de mesure du stator T40 est alors mis à disposition au niveau de l'interface 10+2 et est donc disponible pour d'autres modules d'interface de couple. Au niveau des modules d'interface, les valeurs de mesure de couple et de vitesse de rotation entrantes peuvent alors être configurées et paramétrées séparément et sans rétroaction. Cette configuration est utile, par exemple lorsque les valeurs de mesure d'un couplemètre doivent être disponibles dans plusieurs réseaux, par ex. pour le niveau d'API et d'automatisation.

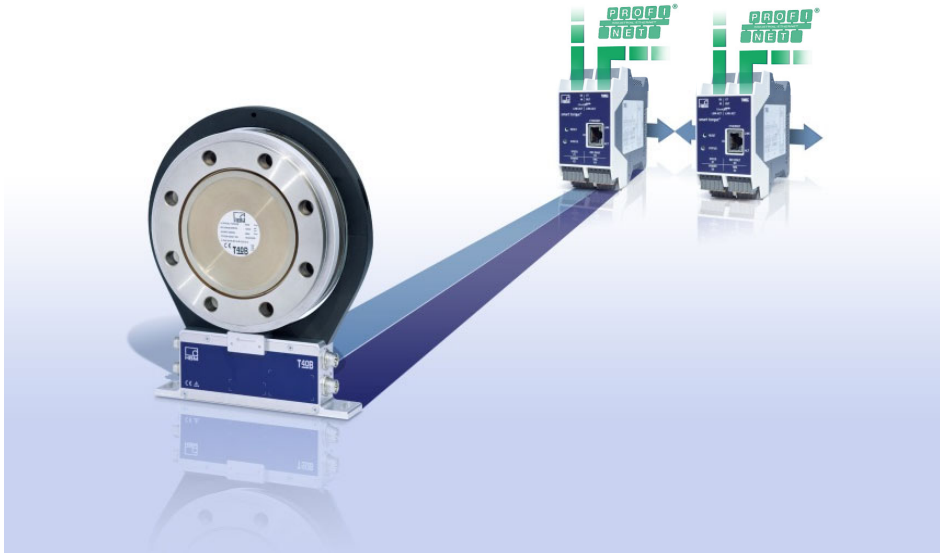


Fig. 10.17 Présentation d'un T40 avec deux TIM-PN dans des réseaux séparés

En complément, ce concept extrêmement souple permet l'utilisation d'un couplemètre dans différents réseaux à bus de terrain, tels que PROFINET et EtherCAT.

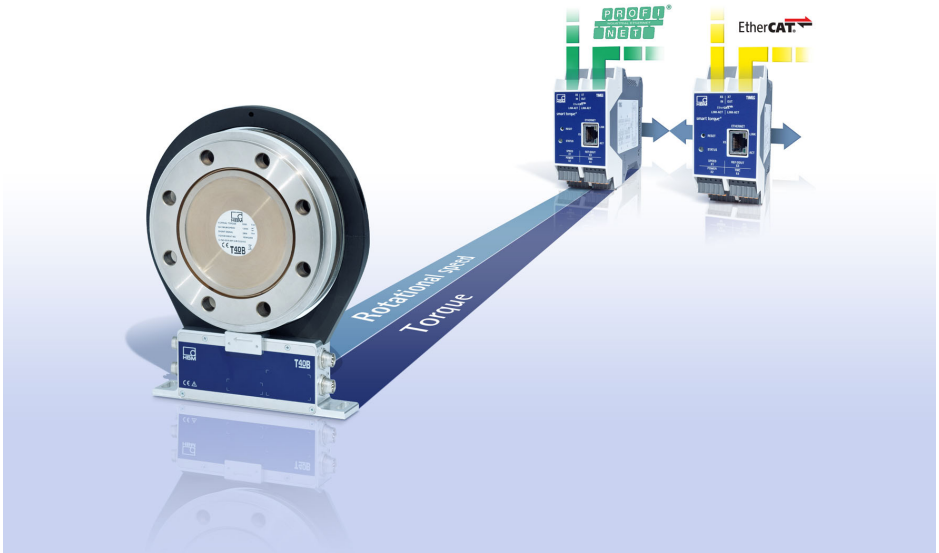


Fig. 10.18 Utilisation de T40 dans des systèmes de bus de terrain et réseaux différents

Le montage doit être réalisé hors tension. A cet effet, les modules d'interface sont assemblés puis encliquetés sur le rail DIN.

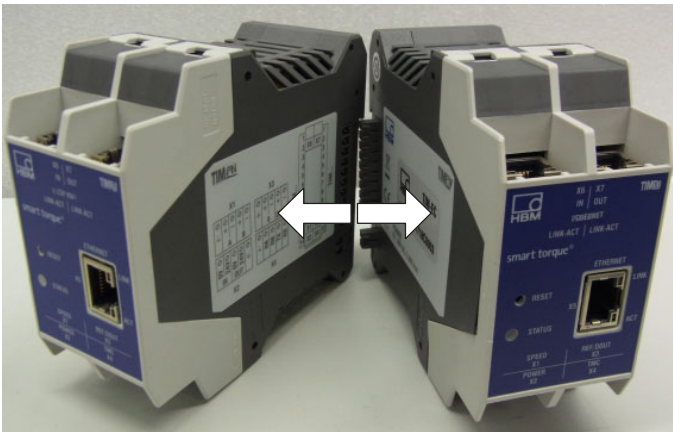


Fig. 10.19 Interconnexion TIM-PN

## Note

Seule l'utilisation de modules TIM-PN de HBM est autorisée sur l'interface 10+2. L'utilisation d'autres modules et de modules d'autres constructeurs n'est pas autorisée et risque d'entraîner la destruction du TIM-PN.

---


### Raccordement électrique

Le raccordement électrique est réalisé, tels qu'il est décrit au *chapitre 7 « Raccordement électrique », à partir de la page 12*. Il convient de tenir compte du fait que l'alimentation X2, TMC X4 et le capteur de vitesse X3 du couplémètre en mode Intercommunication (Intercommunication) ne sont raccordés qu'à la station d'en-tête (module super maître).

Seul un point d'alimentation (station d'en-tête/super-maître) est nécessaire dans ce cas (voir *Fig. 10.19*). Dans un tel cas, assurez-vous que l'alimentation soit suffisamment importante.

### Configuration des modules

La configuration des modules est uniquement possible à l'issue de la saisie du mot de passe. La configuration des modules est exécutée séparément pour chaque module par le biais de l'interface Ethernet X5. Il faut donc prévoir une adresse IP particulière pour chacun des modules. À la livraison/en mode autonome, tous les modules sont paramétrés en tant que « maître ». En mode **Intercommunication**, les modules doivent être programmés en tant que « Super Master » ou « Slave » (Esclave), comme décrit dans *Fig. 10.20*.



german / english

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 **TIM PN Intercommunication**
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

### TIM PN Intercommunication

running TIM type:	Master
On/Off:	OFF ▾
Type at next restart:	Master ▾
Save settings and reboot	

●
No Error.
TIM parameter set: 2

---

●
No Error.
Torque Transducer

Fig. 10.20 Paramétrage de l'intercommunication au niveau du serveur Web

Lors d'une utilisation des modules via l'interface 10+2, la station d'en-tête, à savoir le module de gauche auquel le couplemètre est raccordé, doit toujours être paramétrée en tant que super-maître. Le ou les modules sans couplemètre raccordé doivent alors être configurés en tant que « Slave » (Esclave).

L'intercommunication TIM-PN a été conçue pour l'utilisation d'un maximum de 4 modules d'interface de couplemètre sur un couplemètre (voir Fig. 10.21).



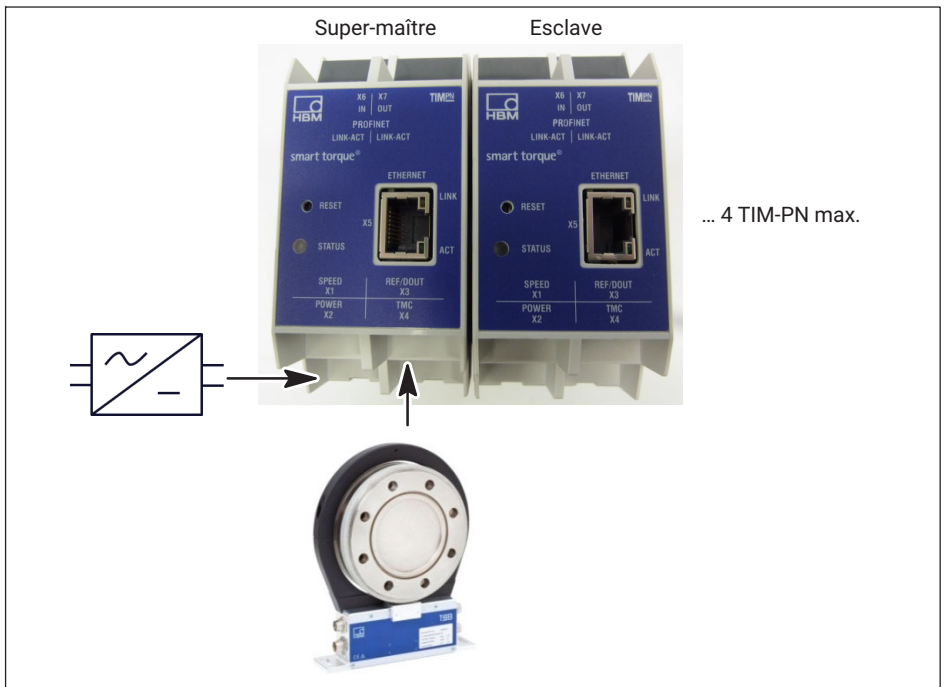


Fig. 10.21 Configuration des modules d'interface lors de l'utilisation du mode Intercommunication

À l'issue du paramétrage de la fonctionnalité d'intercommunication, un redémarrage des modules est nécessaire dans tous les cas. Les réglages deviennent alors effectifs au redémarrage suivant des modules.

Une réinitialisation des modules d'interface raccordés (LED clignotant rouge) a d'abord lieu au démarrage des modules.

### Fonction Super-Master (Super-maître)

Le super-maître se charge de la gestion des données au sein de la configuration et met le flux de données de mesure à la disposition du bus 10+2. En complément, seule la station d'en-tête paramétrée en tant que super-maître a un accès complet au couplemètre raccordé. Cela signifie que, par exemple, le signal de shunt ne peut être déclenché que par le super-maître. Toutes les données entrant peuvent, par exemple, être mises à l'échelle et filtrées séparément et sans rétroaction, au sein de la configuration (mode super-maître/esclave).

## Fonction Slave (Esclave)

L'esclave écoute quasiment le flux de données de communication entre le couplemètre et le super-maître. Son comportement est donc passif et il joue un rôle purement d'écouteur au sein de la configuration. Toutes les données entrant peuvent, par exemple, être mises à l'échelle et filtrées séparément et sans rétroaction, au sein de la configuration (mode super-maître/esclave).

### 10.3.7 Input Mode (Mode Entrée)

Il est possible d'adapter le module récepteur du signal de couplemètre du TIM-PN aux signaux de sortie correspondants des couplemètres HBM raccordés.

Signal numérique :

- TMC

Signal de fréquence (fréquence centrale) :

- 10kHz
- 60kHz
- 240kHz

The screenshot displays the TIM-PN configuration interface. On the left is a dark blue sidebar with the HBM logo and a menu. The main area is titled 'Input Mode' and contains a configuration table. Below the table is a warning message. At the bottom, there are two status bars with green indicator lights.

Select Input	TMC (digital)
Nominal orque [Nm]:	1000
Speichern	

Changes between TMC mode and frequency mode lead to an automatic reboot. Wait 20 second and press F5

● No Error. TIM parameter set: 2

● No Error. Torque Transducer

Fig. 10.22 Paramétrage du signal d'entrée TMC/fréquence via l'Input Mode (Mode d'entrée)

Ceci permet de raccorder à PROFINET tant le signal de fréquence classique du couplemètre à bride de HBM que le signal numérique TMC avec un front-end (TIM-PN).

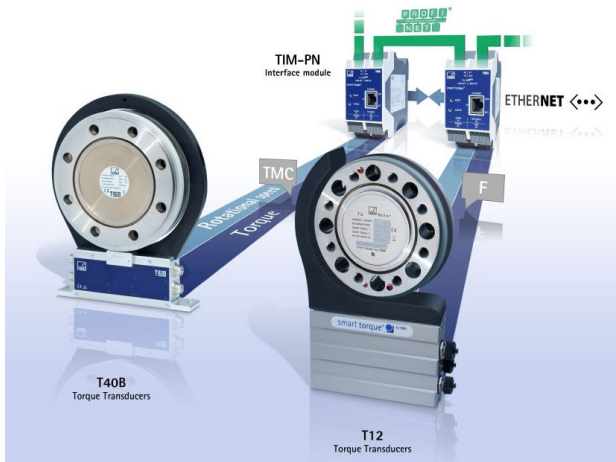


Fig. 10.23 Utilisation de couplemètres avec des interfaces numériques (TMC) et des signaux de fréquence dans un réseau

### **i** Information

*Input Mode TMC (Mode d'entrée TMC) : l'intégralité des fonctionnalités de diagnostic est disponible sur PROFINET, voir le chapitre 11.*

*Input Mode « Frequency » (Mode d'entrée « Fréquence »): seul le drapeau d'erreur de diagnostic Débordement ou valeur non atteinte par les valeurs de mesure  $\pm 120\%$  rapporté au couple nominal est disponible. Toutes les autres fonctionnalités de diagnostic du couple ne sont pas disponibles.*

En complément, une résolution du signal de shunt via le TIM-PN n'est pas possible lors de l'utilisation de la sortie de fréquence.

### **i** Information

*Le mode « Frequenz » (Fréquence) est idéal pour les couplemètres de HBM.*

## 10.4 Parameter Torque Transducer (Paramètres du couplemètre)

### 10.4.1 Passcode (Mot de passe)

The screenshot shows the 'Passcode Torque Transducer' configuration page. On the left is a dark blue sidebar with the HBM logo and 'TIM PN' text. Below the logo is 'german / english'. The sidebar menu lists various settings categories: 1.0 Home, 2.0 Device Settings TIM (with sub-items 2.1 Network and 2.2 Parameter Save / Load), 3.0 Parameter Settings TIM (with sub-items 3.1 Passcode, 3.2 Project, 3.3 Units / Filter, 3.4 Fieldbus-interface, 3.5 Supporting points approximation, 3.6 TIM PN Intercommunication, and 3.7 Input Mode), 4.0 Parameter Settings Torque Transducer (with sub-items 4.1 Passcode, 4.2 Frequency / Analog output, and 4.3 Speed Encoder), 5.0 Measure (with sub-item 5.1 Torque / Speed / Angle), and 6.0 Service (with sub-items 6.1 Status, 6.2 Firmware Update, 6.3 Hardware Information, and 6.4 Service File). The main content area has a title 'Passcode Torque Transducer' and a form with the following fields and buttons: 'Passcode entry:' (input field), 'Unlock Settings' (button), 'Old passcode:' (input field), 'New passcode:' (input field), 'Repeat new passcode:' (input field), and 'Save new passcode' (button). At the bottom of the page, there are two status bars: the top one shows 'No Error' and 'TIM parameter set. 2' with a lock icon, and the bottom one shows 'No Error' and 'Torque Transducer'.

Fig. 10.24 Passcode (Saisie du mot de passe)

Le menu **Passcode** (Saisie du mot de passe) permet d'effectuer des réglages sur le couplemètre. Il permet en outre de régler divers paramètres pour le capteur de vitesse de rotation raccordé (interne/externe).

Pour pouvoir régler la sortie de fréquence sur le couplemètre, connecteur 1 de la sortie stator, il est nécessaire de saisir un mot de passe.

À la livraison, le mot de passe est activé et aucun réglage ne peut être effectué. Ce n'est qu'après avoir cliqué sur le bouton **Unlock settings** (Déverrouiller les réglages) qu'il est possible de modifier les paramètres.

Le mot de passe est constitué de quatre chiffres.

#### Information

Le mot de passe réglé par défaut à la livraison est 0000.

Le mot de passe est enregistré dans le stator du couplemètre. Il ne dépend donc pas du TIM-PN.

## 10.4.2 Frequency / Analog output (Fréquence / Sortie analogique)

The screenshot shows the TIM PN parameter settings interface. On the left is a dark blue navigation menu with the HBM logo and 'TIM PN' text. The menu items include: Home, Device Settings TIM, Parameter Settings TIM (Passcode, Project, Units / Filter, Fieldbus-Interface, Supporting points approximation, TIM PN Intercommunication, Input Mode), Parameter Settings Torque Transducer (Passcode, Frequency / Analog output, Speed Encoder), Measure (Torque / Speed / Angle), and Service (Status, Firmware Update, Hardware Information, Service File). The 'Frequency / Analog output' option is highlighted in red. The main content area is titled 'Frequency / Analog' and contains a table with two rows: 'Number of mode changes:' with the value '0', and 'Mode:' with a dropdown menu showing '240 kHz +/- 120 kHz'. Below the table is a 'Save' button. Underneath, the section is titled 'Analog output' with the text 'Analog out is fixed: +/- nominal torque = +/- 10V'. At the bottom, there are two status bars: the first shows 'No Error.' and 'TIM parameter set: 2' with a lock icon; the second shows 'No Error.' and 'Torque Transducer'.

Fig. 10.25 *Fréquence / Analog Ausgang (Fréquence / Sortie analogique)*

Le menu **Frequency / Analog output** (Fréquence / Sortie analogique) permet de modifier la fréquence centrale (fréquence de sortie couple) sur le connecteur 1 de la sortie stator. Le nombre de modifications de fréquence centrale est enregistré dans le stator. Il est ainsi possible de retrouver le nombre de modifications au moyen du compteur. Réglages possibles de la fréquence de sortie :

- 10 ±5 kHz = 0 Nm ± couple nominal
- 60 ±30 kHz = 0 Nm ± couple nominal
- 240 ±120 kHz = 0 Nm ± couple nominal

Le changement s'effectue en appuyant sur le bouton **Save** (Enregistrer).

### Important

*Si des appareils de mesure sont raccordés à la sortie fréquence, ils doivent alors être adaptés à la nouvelle plage de fréquence de sortie.*

## Note

Il est impossible de régler la sortie analogique sur le couplemètre à bride. Celle-ci s'élève à  $0V \pm 10 V = 0 Nm \pm$  couple nominal.

### 10.4.3 Speed Encoder (Capteur de vitesse de rotation)

**Speed Encoder**

Selection	from Torque transducer T40B/T40FM
Pulses/rev.	1024
Max. speed [rpm]	20000
Type	Quadrature
Zero index	Yes
Angle resolution	1x
Reset angle over	Profinet
Max. angle [degree]	Max
Angle offset [degree]	0
Angle interpolation	Off
Invert direction	No
Glitch filter	Off
Save	

No Error. TIM parameter set: 2

No Error. Torque Transducer

Fig. 10.26 Speed Encoder (Capteur de vitesse de rotation)

Vous pouvez utiliser comme système de mesure de vitesse de rotation le système de mesure intégré du couplemètre T40B/T40FM ou bien un capteur de vitesse de rotation externe.

Les couplemètres T40B/T40FM délivrent de façon standard un signal en quadrature avec 1024 impulsions/tour. Les réglages par défaut sont soulignés afin de les repérer.

## Capteur de vitesse de rotation

Selection (Choix)	Manuel / par le couplemètre
Pulse/revolution (Impulsions/tour)	Est repris du capteur En cas de choix de l'option Manuel : 1-5000
Max. Speed [U/min] (Vitesse de rotation maxi. [tr/min])	Est repris du capteur En cas de choix de l'option Manuel : 1-50000 Si la vitesse de rotation maximale est dépassée de 5 %, un drapeau d'erreur est alors activé sur le bus de terrain.
Type	Est repris du capteur En cas de choix de l'option Manuel : quadrature ; simple
Zero index (Index zéro)	Est repris du capteur En cas de choix de l'option Manuel : Oui/Non
Angle of rotation resolution (Résolution de l'angle de rotation)	1x ; 2x ; 4x (4x est uniquement disponible si Type = Quadrature)
Reset angle with (Remettre l'angle à zéro avec)	PROFINET ; manuellement ; index zéro
Max. angle [degree] (Angle maxi. [degrés])	360 ; 720 ; max**
Angle offset [degree] (Décalage angulaire [degrés])	0 ... ±angle maxi.**
Angle interpolation (Interpolation de l'angle)	Activée / Désactivée
Filtre Glitch	Désactivé, 82 ns, 1 µs, 10 µs, 100 µs
Enregistrer	

### Vitesse de rotation maxi.

Si cette valeur est dépassée de 5 %, un drapeau d'erreur est alors activé sur le bus de terrain.

### Type

Si le signal de vitesse de rotation est délivré par un capteur en quadrature (raccords A+F1/A-F1, A+F2/A-F2 en quadrature de phase), cela peut être spécifié ici. Dans ce cas, le sens de rotation est également déduit de ce signal.

Si un capteur n'est raccordé que par une piste, celle-ci doit être reliée à A+F1 /A-F1 et le sens de rotation n'est alors pas disponible.

### Note

*Seuls des capteurs externes conformes à la norme RS422 peuvent être raccordés avec la tension 5 V standard.*

---

### Résolution angulaire

- 1x - Le système exploite les flancs avant de F1
- 2x - Le système exploite les flancs avant et arrière de F1
- 4x - Le système exploite les flancs avant et arrière de F1 et F2

### Angle maxi.

L'angle peut être compté de 0° à 360° ou de 0° à 720°. Lorsque la valeur finale est atteinte, l'angle repart à 0°. Si le capteur délivre un signal en quadrature, l'angle est alors incrémenté et décréémenté.

### Interpolation de l'angle

Les valeurs angulaires sont interpolées à l'instant d'échantillonnage entre les flancs des signaux d'entrée F1/F2.

### Filtre Glitch

Si des flancs doubles sont observés sur le capteur ou si des dysfonctionnements apparaissent, vous pouvez les éliminer à l'aide du filtre Glitch. 1µs signifie par exemple qu'après la détection d'un flanc, aucun autre flanc ne sera analysé pendant 1µs.



## Définition du système de mesure de vitesse de rotation HBM

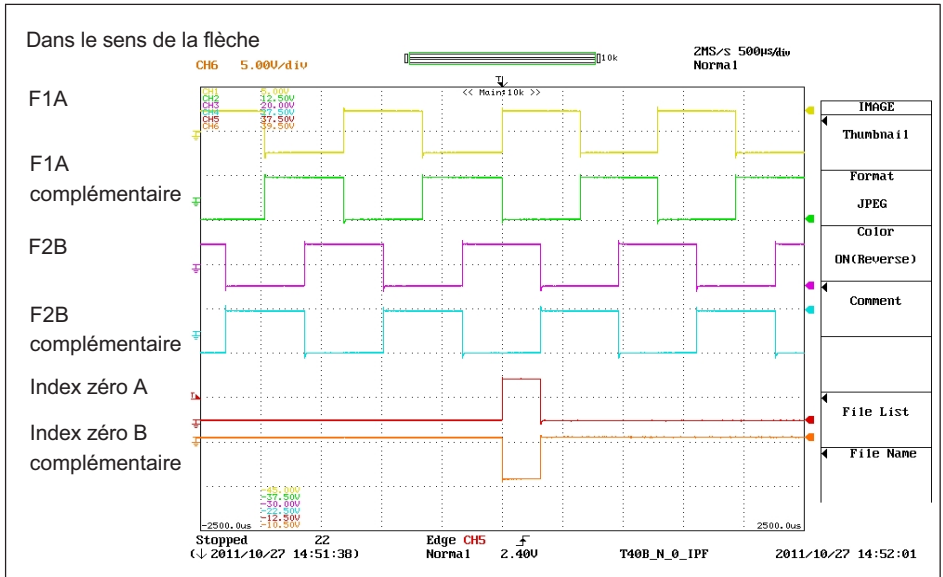


Fig. 10.27 Vitesse de rotation et impulsion de référence du T40B dans le sens de la flèche

Les flancs positifs de l'impulsion de référence et de la vitesse de rotation F1 se produisent au même instant. Le signal de vitesse de rotation F2 est en quadrature avancé par rapport à F1.

## 10.5 Measure (mesure)

The screenshot shows the 'Measure' window in the TIM PN software. The window is divided into several sections for setting measurement parameters:

- Torque low-pass 1:** -0.12 Nm
- Torque low-pass 2:** 0.18 Nm
- zero balance:** (button)
- Shunt:** off (dropdown menu)
- Zero value:** 0.0000
- save:** (button)
- Speed low-pass 1:** 0.00 rpm
- Speed low-pass 2:** 0.00 rpm
- Power:** 0.00 W
- Angle:** 0.00°
- reset angle:** (button)

The sidebar on the left contains the following menu items:

- german / english
- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus-Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle**
- 6.0 Service
  - 6.1 Status
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

The status bar at the bottom shows two green indicator lights and the text: 'No Error. TIM parameter set: 2' and 'No Error. Torque Transducer'.

Fig. 10.28 Mesure Couple / vitesse / angle

La fenêtre de mesure permet d'observer toutes les grandeurs de mesure / valeurs mesurées. Pour le signal du couple, il est possible d'activer le shunt et d'effectuer une mise à zéro.

- Pour effectuer la mise à zéro, cliquez tout d'abord sur **Zero balance** (Mise à zéro), puis sur **Save** (Enregistrer).



### Important

Lors de la mise à zéro, le couplemètre à bride ne doit être soumis à aucun couple. Une mauvaise mise à zéro peut sinon engendrer de grosses erreurs de mesure.

## Note

Si certains paramètres sont modifiés dans le navigateur Internet, cela a une influence directe sur le signal de mesure. Si le shunt est activé, par exemple, cela entraîne alors une modification directe de la valeur de mesure du couple. Cette valeur est immédiatement envoyée à l'interface PROFINET.

## 10.6 Service

### 10.6.1 Status (État)

La fenêtre relative à l'état permet d'interroger l'état du système en texte clair.

The screenshot shows the 'Status' page of the TIM PN interface. On the left is a dark blue navigation sidebar with the HBM logo and 'TIM PN' text. Below the logo, it says 'german / english'. The menu items are:

- 1.0 Home
- 2.0 Device Settings TIM
  - 2.1 Network
  - 2.2 Parameter Save / Load
- 3.0 Parameter Settings TIM
  - 3.1 Passcode
  - 3.2 Project
  - 3.3 Units / Filter
  - 3.4 Fieldbus Interface
  - 3.5 Supporting points approximation
  - 3.6 TIM PN Intercommunication
  - 3.7 Input Mode
- 4.0 Parameter Settings Torque Transducer
  - 4.1 Passcode
  - 4.2 Frequency / Analog output
  - 4.3 Speed Encoder
- 5.0 Measure
  - 5.1 Torque / Speed / Angle
- 6.0 Service
  - 6.1 Status**
  - 6.2 Firmware Update
  - 6.3 Hardware Information
  - 6.4 Service File

The main content area is titled 'Status' and contains a text box with the text 'No Error.'. Below this, there is a status bar with two rows of information:

●	No Error.	TIM parameter set: 2
●	No Error.	Torque Transducer

Fig. 10.29 Status (État)

## 10.6.2 Firmware Update (Mise à jour du firmware)

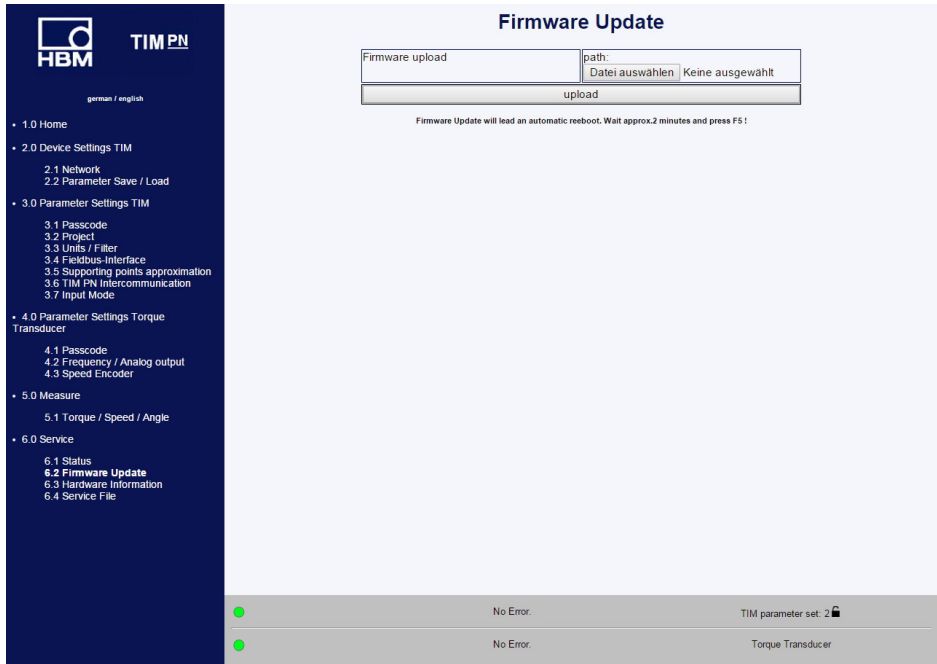


Fig. 10.30 Firmware Update (Mise à jour du firmware)

Le menu **Firmware-Update** (Mise à jour du firmware) permet d'actualiser le firmware du TIM-PN. Vous pouvez actualiser le firmware de votre appareil via le PC. Vous trouverez la dernière version du firmware (fichier .fhw) sur le site Internet de HBM ([www.hbm.com](http://www.hbm.com)).

- ▶ Cliquez sur **Search** (Parcourir). Une fenêtre apparaît alors dans laquelle vous pouvez sélectionner le nouveau fichier de firmware.
- ▶ Après avoir confirmé en cliquant sur le bouton **Upload** (Télécharger), la mise à jour commence.

Elle peut durer jusqu'à deux minutes. Pendant la mise à jour, il ne faut pas couper l'alimentation du TIM-PN.

Pendant la mise à jour, la LED d'état clignote en orange. Lorsque la mise à jour est terminée, la LED d'état est allumée en vert ou rouge.

Après une mise à jour réussie, le TIM-PN se réinitialise automatiquement. Il ne faut pas mettre l'appareil hors tension durant cette opération.



## Conseil

À l'issue de la mise à jour, attendez environ 2 minutes, puis appuyez sur la touche F5 pour rafraîchir l'affichage.

### 10.6.3 Hardware Information (Informations sur le matériel)

Vous visualisez ici toutes les informations sur le matériel et le logiciel du système de mesure raccordé.

**Hardware Information**

Rotor	
Rotor Hardware Version	2.0.2.0
Rotor Firmware Version	2.1.0.
Rotor CPLD Version	1
Rotor Sensor Type	T40B
Rotor Rated Torque	100
Rotor Serial No.	164030003
Stator	
Stator Hardware Version	2.1.0.2
Stator Firmware Version	2.1.0.
Stator CPLD Version	9
Stator Sensor Type	T40B
Stator Serial No.	170370043
U-Modul Hardware Version	1.00
Frequency Mode [kHz]	10
Frequency Mode Changes	1
Settings	
Shuntsignal	OFF
Shuntsignal Frequency [Hz]	58059
Status	
Hardware Status	No_Error
Software Status	No_Error
Stator Operation Status	8000
Speed Encoder	
Impulses / Rev.	1024
Incr. Rotor	72
PROFINET	
Stack Version	2.02
Application Version	1.00.00.0

No Error. TIM parameter set: 1

No Error. Torque Transducer

Fig. 10.31 Informations matériel

### 10.6.4 Service File (Fichier de service)

Les informations sur le matériel peuvent être enregistrées dans un fichier sur le PC raccordé. Si une analyse du système de mesure devait être nécessaire, vous pouvez alors envoyer ce fichier avec le bloc de paramètres à notre service après-vente. HBM sera ainsi en mesure d'effectuer une première estimation simple et rapide afin de vous aider.

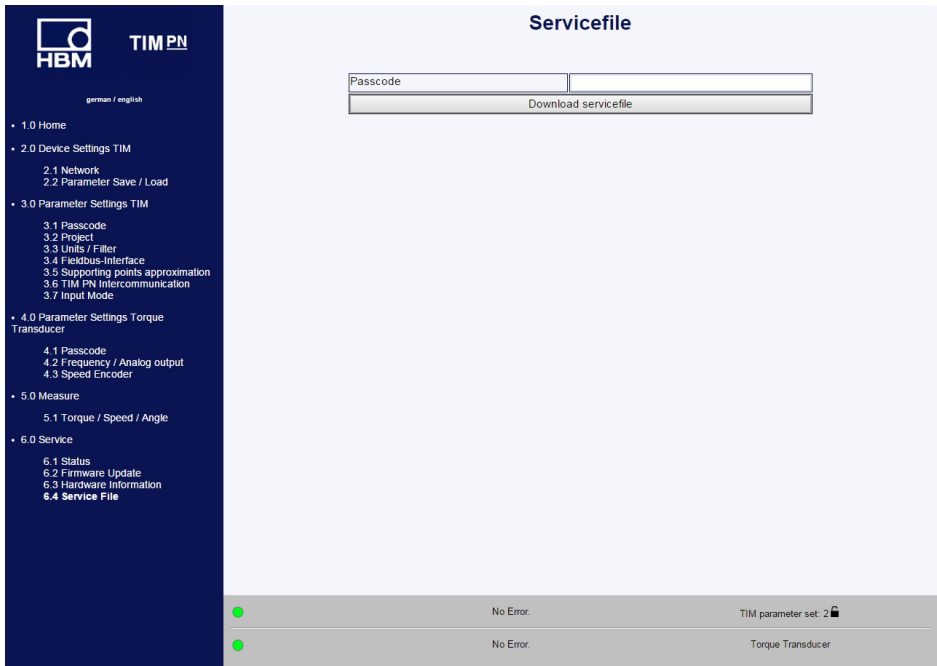


Fig. 10.32 Service File (Fichier de service)

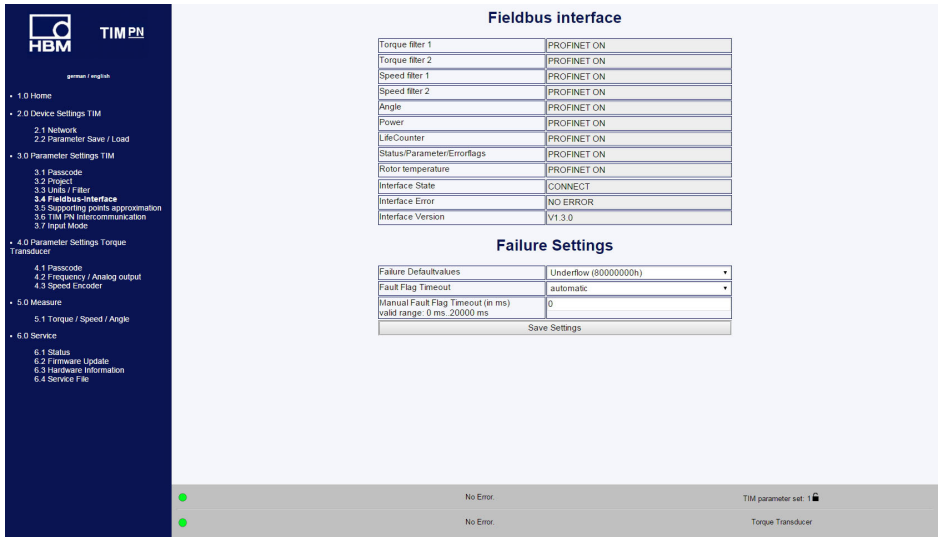


Fig. 11.1 Fieldbus interface (Interface bus de terrain)

Le menu **Fieldbus interface** (Bus de terrain) indique les voies de données cycliques et leur état.

PROFINET An / Aus (PROFINET Activé / Désactivé) :

- AN (Activé) : le maître PN est raccordé au TIM-PN et un échange de données périodique a lieu.
- AUS (Désactivé) : le maître PN n'est pas connecté au TIM-PN aucun échange de données périodique n'a lieu.

Interface Status (État d'interface), Interface Fehler (Erreur d'interface) et Interface Version (Version d'interface) fournissent des informations supplémentaires.

Interface Status (État d'interface) :

- INIT: l'appareil est en phase d'initialisation
- Online (En ligne) : l'appareil est en ligne mais aucun maître PN n'est raccordé.
- Connect (Connecter) : l'appareil est raccordé à un maître PN et un échange de données périodique a lieu.
- Interface Error (Erreur d'interface) :
  - Kein Fehler : aucune erreur détectée
  - HW : défaut matériel
  - LIC : erreur de licence

- WD : erreur de chien de garde
- NV : erreur d'enregistrement
- PRO : erreur de protocole
- Interface Version (Version d'interface) :  
version de l'application de TIM PN

### Données d'entrée cycliques (du point de vue du contrôleur)

Nom dans le fichier GSDML	Type de données	Description
Torque value LP1	Integer32	Torque TP1
Torque value LP2	Integer32	Torque TP2
Speed value LP1	Integer32	Speed TP1
Speed value LP2	Integer32	Speed TP2
Angle value	Integer32	Angle of rotation
Power value	Integer32	Power
Live counter value	Unsigned32	Incremented with every measurement value
Rotor temperature value	Integer16	Temperature of rotor
Status byte value	Unsigned8	Bit0
		0 No action
		1 Zero setting torque active
		Bit 1
		0 No action
		1 Zero setting angle of rotation active
		Bit 2
		0 Shunt is off
		1 Shunt is on
		Bit 3...3
		reserved

Tab. 11.1 Données d'entrée cycliques



## Données de sortie cycliques (du point de vue du contrôleur)

Nom dans le fichier GSDML	Type de données	Description
Control byte value	Unsigned8	Bit0
		0 No action
		1 Request torque zero setting
		Bit 1
		0 No action
		1 Request angle of rotation zero setting
		Bit 2
		0 Request shunt off
		1 Request shunt on

Tab. 11.2 Données de sortie cycliques

### Concordance de diagnostic

Vous trouverez ci-dessous une description de la correspondance des codes d'erreur et du diagnostic Profinet.

Les messages de diagnostic sont générés et visualisés sous forme de diagnostic spécifique à la voie. Ces messages contiennent les informations suivantes :

- Source de diagnostic (où le diagnostic a été localisé)
- État de diagnostic (raison de l'erreur ou erreur éliminée/disparue)
- Diagnostic en fonction de la voie (erreurs supplémentaires spécifiques au constructeur)
- Pondération du diagnostic

### Génération des informations de diagnostic

Les erreurs concernant des mesures sont mises en concordance avec les modules correspondants. Les erreurs spécifiques aux appareils sont mises en concordance avec le DAP (Device Access Point ou module d'en-tête).

Erreur/Code d'erreur	Mise en concordance avec le module	Type d'erreur de voie	Texte d'erreur
TIM_Parameter_Error	Head module	16	Parameter Error Diagnosis: This is a TIM Parameter Error
Measurement_Failure	Head module	256	Measurement Failure Diagnosis: This is a Measurement Failure
Torque_Channel1_Failure	Torque module	257	Torque Channel Failure 1 Diagnosis: This is a Torque Channel Failure 1
Torque_Channel2_Failure	Torque module	258	Torque Failure Channel 2 Diagnosis: This is a Torque Channel Failure 2
Speed_Channel1_Failure	Speed Module	259	Speed Channel Failure 1 Diagnosis: This is a Speed Channel Failure 1
Speed_Channel2_Failure	Speed Module	260	Speed Channel Failure 2 Diagnosis: This is a Speed Channel Failure 2
Angle_Channel_Failure	Speed Module	261	Angle Channel Failure Diagnosis: This is a Angle Channel Failure
Power_Channel_Failure	Speed Module	262	Power Channel Failure Diagnosis: This is a Power Channel Failure
Rotor_Temperature_Failure	Torque module	263	Temperature Channel Failure Diagnosis: This is a Temperature Channel Failure
Stator_Error	Head module	264	Stator Error Diagnosis: This is a Stator Error
Rotor_Error	Head module	265	Rotor Error Diagnosis: This is a Rotor Error

Erreur/Code d'erreur	Mise en concordance avec le module	Type d'erreur de voie	Texte d'erreur
TIM-Failure	Head module	266	TIM Failure Diagnosis: This is a TIM Failure
Parameter_Selection_Failure	Head module	267	Parameter Selection Failure Diagnosis: This is a Parameter Selection Failure

Tab. 11.3 Concordance de diagnostic

## 12 CONFIGURATION PROFINET VIA LE PORTAIL TIA

---

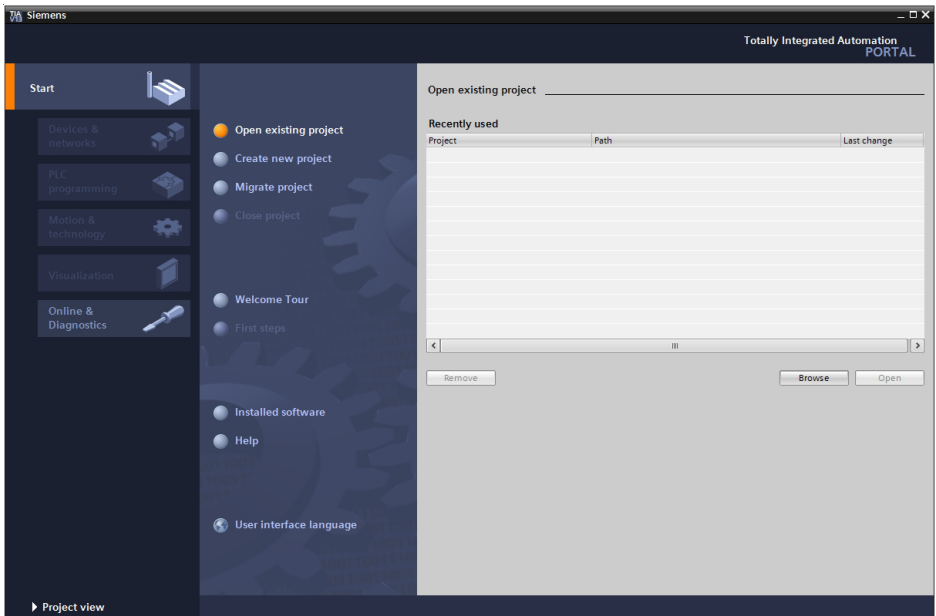
Nous allons présenter l'intégration dans un système **PROFINET**® à l'aide d'un exemple. Cet exemple a été créé à l'aide du contrôleur PROFINET S7-300.

Il est tout d'abord nécessaire de télécharger le fichier GSDML depuis le site Internet de HBM.

Portail TIA	Portail "Totally Integrated Automation" (automatisation entièrement intégrée)
Fichier GSDML	General Station Description Markup Language (langage de description du système général)

## 12.1 Installer le fichier GSDML

- ▶ Ouvrir le portail TIA
- ▶ Créer un nouveau projet et basculer dans "Projektansicht" (vue projet)



- ▶ Dans le menu **Options**, sélectionner **Manage general station description files (GSD)**

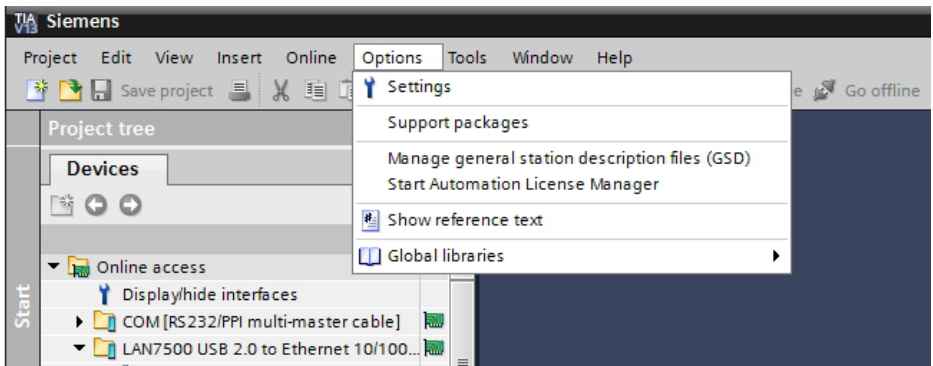


Fig. 12.1 Fichier GSDML TIA Portal©

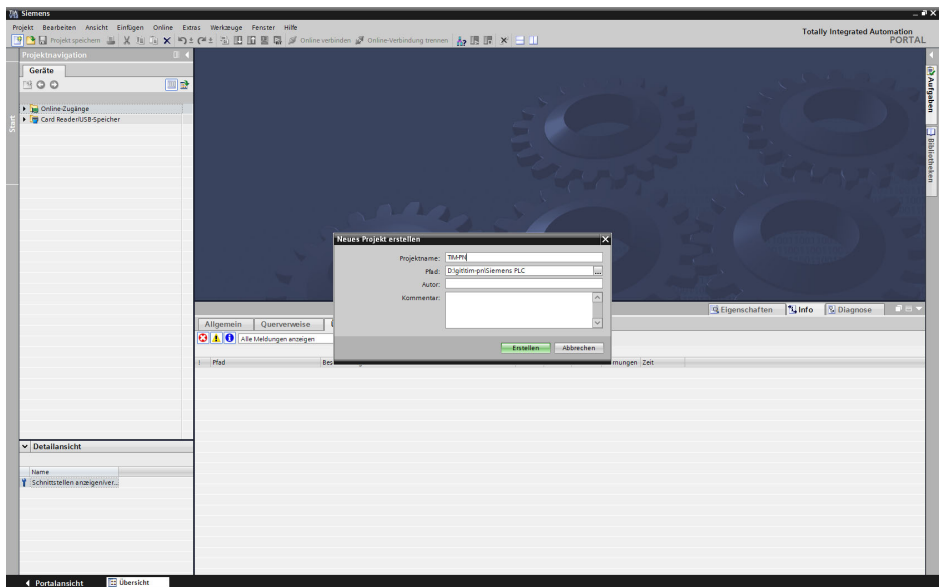
Il faut ensuite spécifier le chemin d'origine du fichier GSDML du TIM PN.

- Confirmer à l'aide du bouton **Installieren** (Installer).

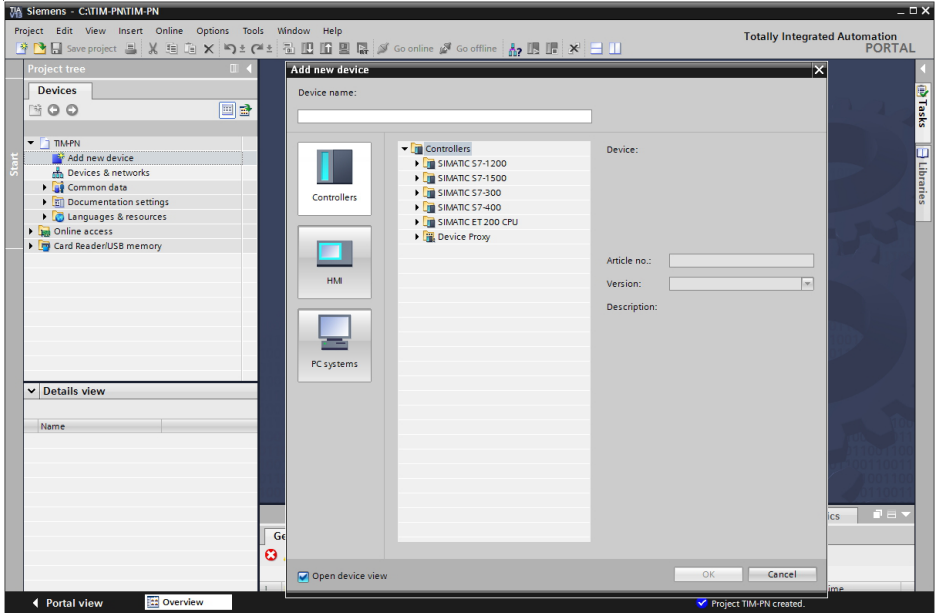
## 12.2 Créer un projet

Au démarrage du portail TIA, le système affiche la vue portail. Il est possible de créer le projet dans la vue portail ou dans la vue projet. Dans notre exemple, nous avons choisi la vue projet. Pour créer un nouveau projet, procédez comme suit :

- Dans le menu Projekt (Project), cliquez sur **Neues Projekt erstellen** (Créer un nouveau projet).
- Entrez un nom pour le projet.



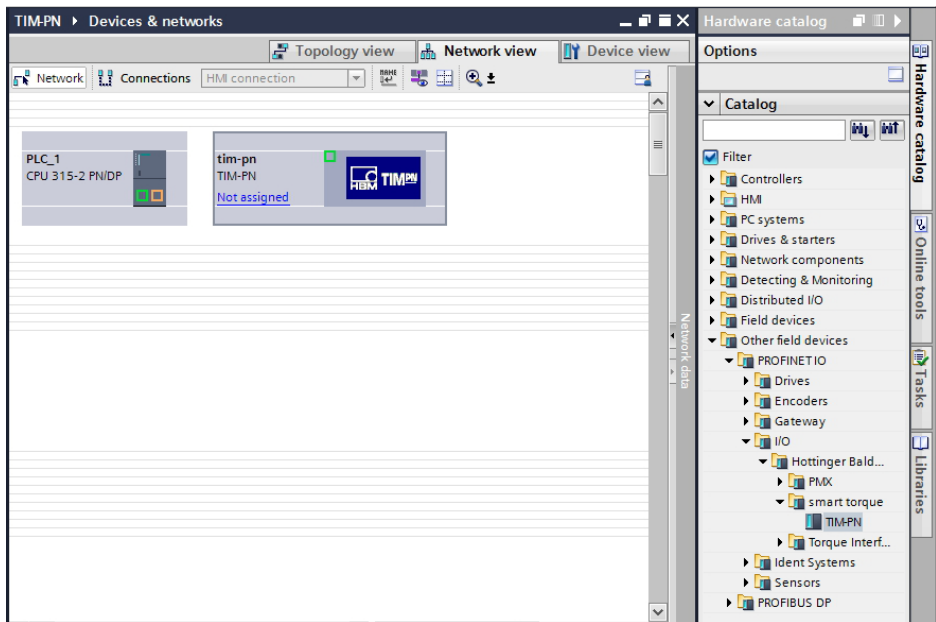
- Pour créer un projet, vous avez besoin d'un contrôleur PROFINET, par exemple S7-300. Pour cela, cliquez sur **Add new device**.



## 12.3 Créer des modules TIM-PN

L'étape suivante consiste à ajouter les systèmes périphériques décentralisés dans la configuration du matériel.

- ▶ Pour cela, ouvrez **Hardware catalog**.
- ▶ Vous basculez alors dans **Network View**.
- ▶ Ouvrez le dossier **Other field devices** et le dossier **PROFINET IO**.
- ▶ Ouvrez le dossier **Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH** et le dossier **smart torque** qu'il contient avec le module interface TIM-PN.
- ▶ Enfin, amenez le module interface **TIM-PN** dans la vue réseau par glisser-déposer.



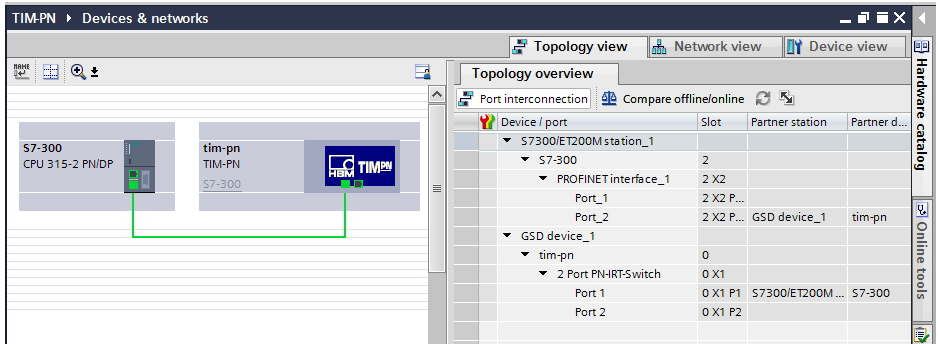
## 12.4 Créer un réseau

Commencez par créer une liaison entre le contrôleur et l'appareil par glisser-déposer. L'appareil est ainsi affecté au contrôleur. Lors de la création du réseau, le système crée automatiquement un système PROFINET IO qui apparaît alors dans les propriétés de la vue réseau.

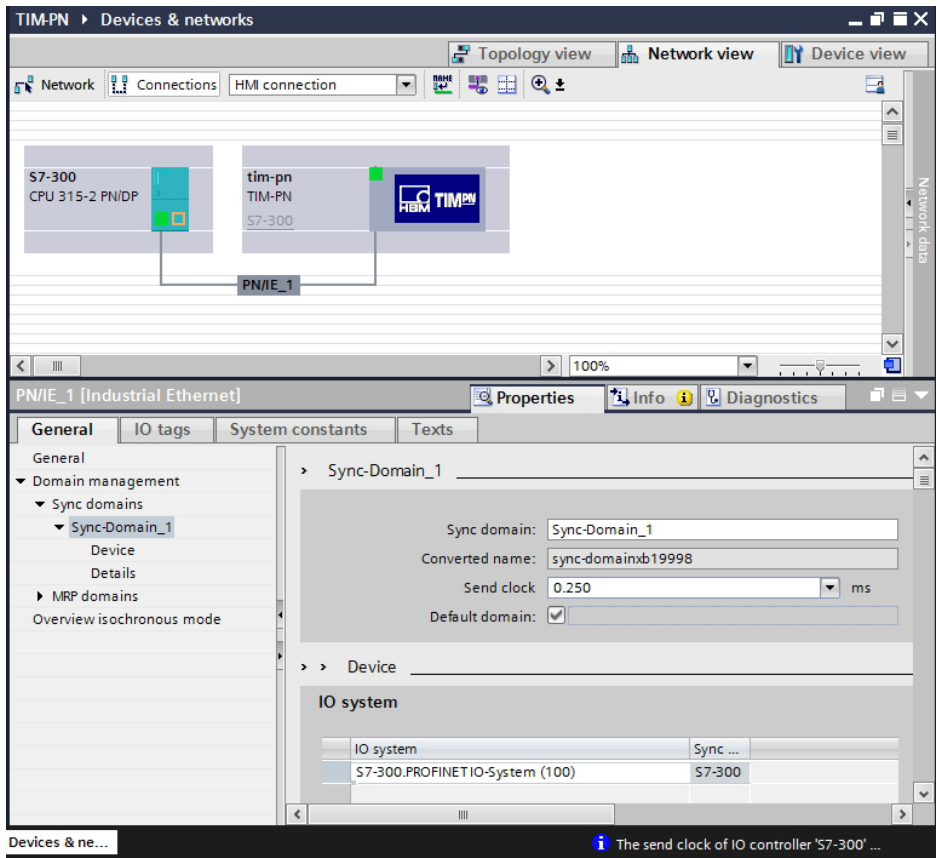
- ▶ Dans **Topology view**, créez une liaison entre les nœuds PROFINET.
- ▶ Double-cliquez sur **Devices & networks**.
- ▶ Basculez dans **Topology view**.



- Une fois que les ports sont connectés "physiquement", reliez-les dans l'interface par glisser-déposer.



Dans "Network view", l'onglet "Properties" vous permet de configurer la gestion du domaine, les appareils E/S, les classes RT. Pour les classes RT, vous pouvez choisir entre RT (Real Time) et IRT (Isochronous Real Time). Après avoir affecté les classes RT, vous pouvez choisir l'horloge d'émission de la durée du cycle bus.



## 12.5 Configurer le module TIM PN

Toutes les données de process dépendant du couple sont transmises au "Torque module" (module couple). En cas d'utilisation d'un couplemètre avec module vitesse de rotation, il est nécessaire d'avoir le "Speed module" (module vitesse). Toutes les données de process dépendant de la vitesse de rotation sont alors transmises dans ce module. L'illustration suivante montre un aperçu des deux modules :

Device overview								
Module	...	Rack	Slot	I address	Q address	Type	Article number	Firmware
▼ tim-pn		0	0	2042*		TIM-PN	1-TIM-PN	V1.3.0
▶ 2 Port PN-HRT-Switch		0	0 X1	2041 *		tim-pn		
▼ Torque module_1		0	1			Torque module		
Select parameter set		0	1 1	2038*		Select parameter set		
Torque value LP1		0	1 2	256...259		Torque value LP1		
Torque value LP2		0	1 3	260...263		Torque value LP2		
Live counter value		0	1 4	264...267		Live counter value		
Rotor temperature value		0	1 5	268...269		Rotor temperature ...		
Status byte value		0	1 6	270		Status byte value		
Control byte value		0	1 7		256	Control byte value		
▼ Speed module_1		0	2			Speed module		
Speed value LP1		0	2 1	271...274		Speed value LP1		
Speed value LP2		0	2 2	275...278		Speed value LP2		
Angle value		0	2 3	279...282		Angle value		
Power value		0	2 4	283...286		Power value		

Pour créer les modules requis, procédez comme suit :

- ▶ Ouvrez la **Device overview** du TIM-PN.
- ▶ Dans le catalogue matériel, ouvrez les dossiers **Head modules** et **Module**.

Dans la configuration par défaut, le "Torque module" (module couple) est ajouté à l'emplacement 1.

Si un capteur de vitesse de rotation est présent, vous aurez besoin du "Speed module" (module vitesse).

- ▶ Amenez le "Speed module" (module vitesse) sur l'emplacement 2 par glisser-déposer.

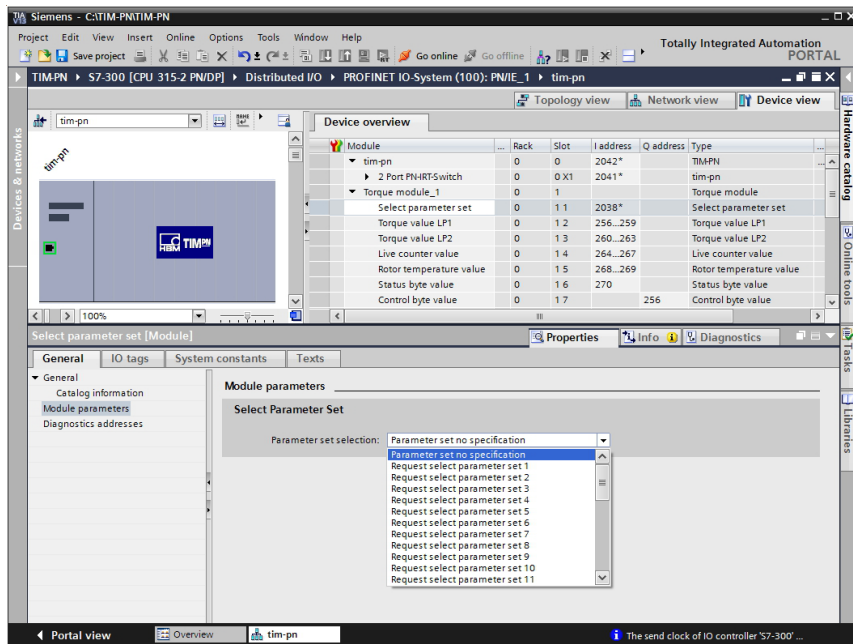
## 12.6 Bloc de paramètres

Pour régler un bloc de paramètres, il faut généralement le sélectionner dans la configuration de l'appareil du TIM-PN dans le portail TIA.

Le bloc de paramètres sélectionné est ensuite transmis du contrôleur PROFINET jusqu'à l'appareil par des commandes écrites une fois que l'automate est raccordé à l'appareil.

La configuration des blocs de paramètres (régler le chargement/enregistrement des paramètres depuis/dans un fichier) doit être effectuée depuis l'interface web.

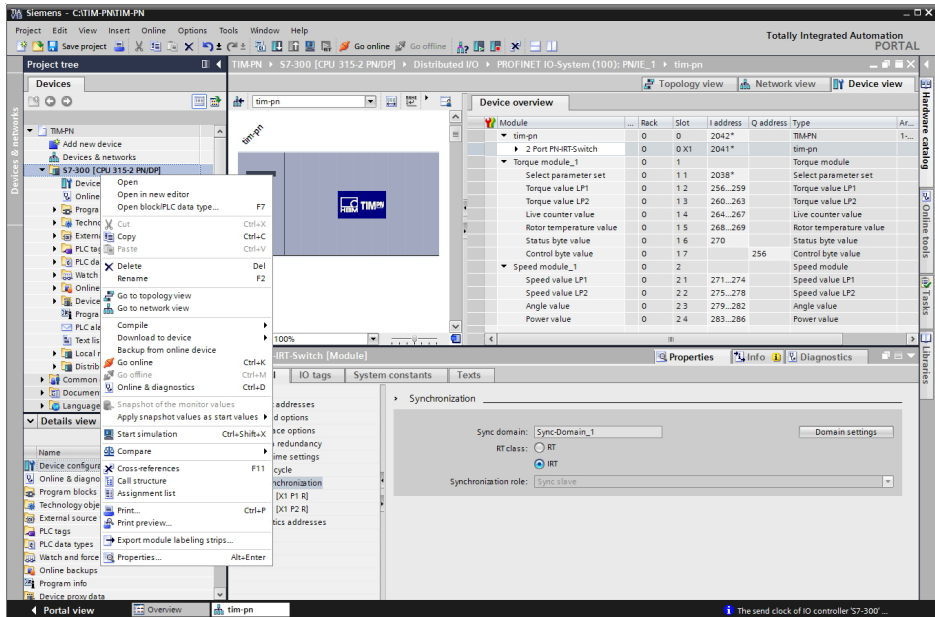
L'illustration suivante montre comment sélectionner un bloc de paramètres dans le portail TIA de Siemens :



## 12.7 État de diagnostic

Les étapes suivantes permettent de charger le programme créé dans le contrôleur et de vérifier que le réseau créé ne contient pas d'erreurs à l'aide de l'état de diagnostic du portail TIA :

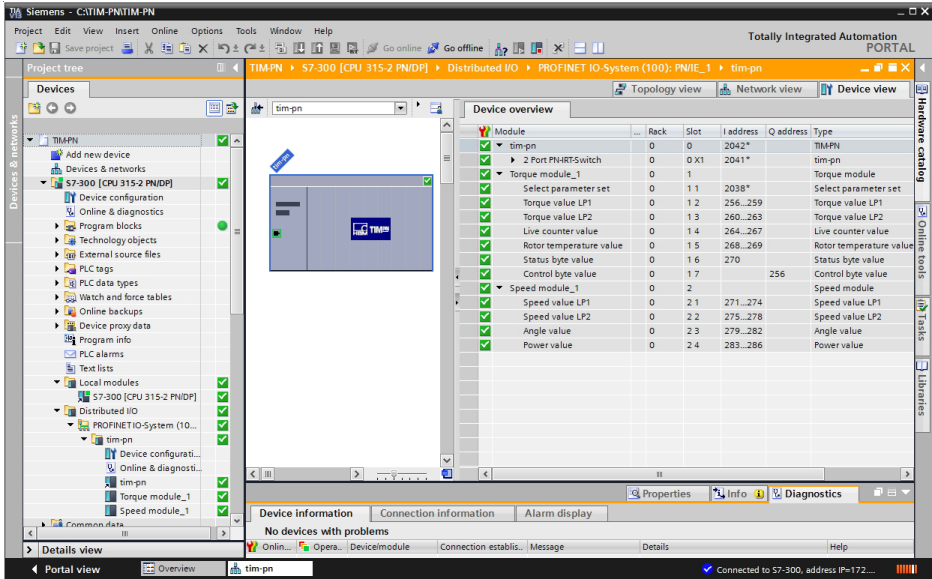
- ▶ Cliquez sur **Save project**.
- ▶ Cliquez sur l'arborescence du projet avec le bouton droit de la souris et **Compile** le projet.
- ▶ **Download** ensuite le matériel et le logiciel dans le contrôleur.



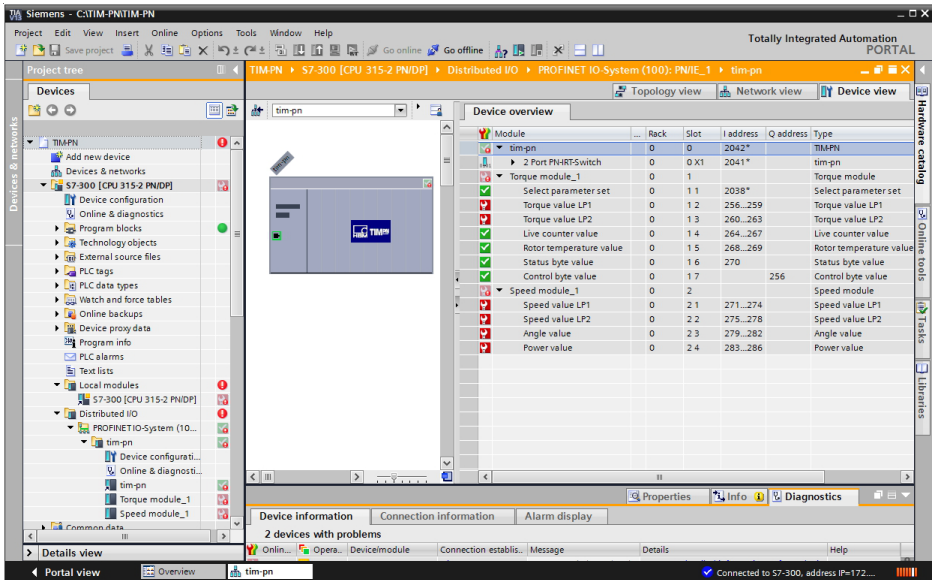
- ▶ Activez l'option **Go online**.
- ▶ Mettez le contrôleur en mode RUN.
- ▶ Basculez dans **Netzsicht** (vue réseau) et double-cliquez sur le TIM-PN.

Le système affiche la **Device overview**

La coche verte indique que le sous-ensemble TIM-PN présente l'état de diagnostic "Baugruppe vorhanden und OK" (Sous-ensemble présent et OK).



Si un défaut du sous-ensemble est affiché, le système active une alarme de diagnostic.



► Passez à l'état de diagnostic du périphérique décentralisé TIM-PN. L'état de diagnostic indique les erreurs.

Les erreurs globales de valeurs de mesure sont affichées dans le module **tim-pn**.

En cas d'erreur de valeur de mesure dans un module, par exemple l'erreur "Torque value LP1", le module couple **Torque module** apparaît dans le dossier **Distributed I/O**.

The screenshot shows the Siemens SIMATIC Manager interface. The project tree on the left indicates the current path: **TIMPN** > **S7-300 [CPU 315-2 PN/DP]** > **Distributed I/O** > **PROFINET IO-System (100): PNIE\_1** > **tim-pn**. The main window displays the diagnostic status for the selected module, showing a 'Status' section with 'Module exists. OK' and a 'Standard diagnostics' section with a message: 'Measurement Failure'. Below this, a table lists '2 devices with problems'.

Device information	Connection Information	Alarm display
<b>2 devices with problems</b>		
Online...	Oper...	Device module
Error...	STOP	S7-300
OK, Er...	tim-pn	S7-300
	Direct	Connection establi...
		Message
		Error, Error in lower-level
		Details
		For more detailed information, refer to devi... ?
		OK, Error in lower-level c...
		For more detailed information, refer to devi... ?

## 13 NUMÉROS DE COMMANDE, ACCESSOIRES

	N° de commande	Description
Module d'interface couple	1-TIM-PN	Module d'interface couple PROFINET pour couplemètre à bride avec interface TMC, couple (TMC), couple (fréquence), vitesse de rotation, montage sur rails DIN selon DIN EN 50 022 ; degré de protection IP20 ; tension d'alimentation 18...30 V C.C. ; interface Ethernet TCP/IP
<b>Câbles de liaison disponibles comme accessoires</b>		
Couple TMC	1-KAB174-6	Câble de liaison TMC, 16 pôles, extrémités libres, 6 m
Vitesse de rotation	1-KAB154-6	Câble de liaison vitesse de rotation, 423 - extrémités libres, 6 m
Vitesse de rotation avec impulsion de référence	1-KAB164-6	Câble de liaison vitesse de rotation, impulsion de référence, 423 8 pôles, extrémités libres, 6 m



### Information

Tous les câbles requis peuvent être commandés pour des longueurs > 6 m via le numéro K-KAB-T...



## 14 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Type	TIM-PN	
<b>Alimentation</b>		
<b>Tension d'alimentation</b>	V <sub>C.C.</sub>	24 ± 10 %
<b>Séparation galvanique</b> Couple, vitesse de rotation, PROFINET. Ethernet et la tension d'alimentation sont isolés galvaniquement l'un de l'autre		
<b>Tension d'isolement</b>	V	500
<b>Coupure de tension</b> Contrôle conformément à la norme sur les API DIN EN 61 131-2 : 24 V -10 %	ms	10
<b>Puissance absorbée</b> Sans alimentation de capteurs	W	< 5
<b>Interface de communication</b>		
<b>Ethernet</b> Liaison de données Protocole / adressage  Connecteur Longueur de câble Type de câble (exigences minimales)	    m	IEEE 802.3, 10Base-T/100Base-TX TCP/IP (adresse directe ou DHCP), HTTP, UDP RJ45, 8 broches ≤ 100 Cat-5, SFTP
<b>PROFINET IO</b> Fonction  Liaison de données Connecteur Longueur de câble Type de câble (exigences minimales) Débit binaire Taux de rafraîchissement Synchronisation des esclaves Données cycliques d'entrée de pro- cessus, maxi. (appareil -> API) Données cycliques de sortie de pro- cessus, maxi. (API -> appareil)	   m  Mbit/s kHz  Octets Octets	Appareil PROFINET selon la spécification V2.31 IEEE 802.3, 100Base-TX Prise RJ45, blindée ≤ 100 Cat-5, blind ≤ 100 4 Non 1024 1024

Données de configuration	Ko	≤ 8
Données de paramétrage	Ko	≤ 8
Temps de cycle minimal	ms	250
Classe de conformité		C
Détection de topologie		LLDP, SNMP, MIB2
Protocoles gérés		RTC - Real Time Cyclic Classe temps réel 1 Classe temps réel 3 (IRT) RTA - Real Time Acyclic PTCP - Precision Transparent Clock Protocol (IRT) DCP - Discovery and Configuration LLDP - Link Layer Discovery SNMP - Simple Network Management Fast Startup
Commande via PROFINET  Bloc de paramètres (enregistré dans l'appareil, sélectionnable via PROFINET) Drapeaux Couplement (via TMC), TIM-PN Couple / Vitesse de rotation / Puissance		Mise à zéro / résolution shunt / choix bloc de paramètres  32  État (diagnostic) État (diagnostic), valeurs mesurées, débordement
<b>Conditions ambiantes</b>		
<b>Plage nominale de température</b>	°C	+10 ... +60
<b>Plage d'utilisation en température</b>		-10 ... +60
<b>Plage de température de stockage</b>		-20 ... +70
<b>Humidité relative de l'air admissible, sans condensation</b>	%	10 ... 90

<b>Boîtier</b>		
<b>Matériau</b>		Polyamide PA 6.6
<b>Dimensions (L x H x P), sans connexions</b>	mm	45 x 99 x 107
<b>Poids approx.</b>	g	230
<b>Effort mécanique applicable</b> Contrôle des vibrations selon IEC/ DIN EN 60 068, partie 2-6 (30 min. dans chaque direction) Contrôle de la résistance aux chocs selon IEC/DIN EN 60 068, partie 2-27 (3 fois dans chaque direction, durée des chocs 11 ms)	m/s <sup>2</sup>  m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup>	10 (5 ... 8 Hz)  25 (10 ... 65 Hz) 200
<b>Montage</b>		Profilé support DIN EN 60 715
<b>Raccordement</b>		Borne à fiche
<b>Degré de protection</b>		IP20
<b>Conformité CEM</b>		
<b>Émission d'interférences</b>		DIN EN 61 326:2006, classe A
<b>Immunité aux parasites</b>		DIN EN 61 326:2006, environnement industriel
<b>Couple</b>		
<b>Connexion d'entrée TMC</b>		
<b>Type de signal</b>		TMC (données série numériques)
<b>Vitesse de mesure</b>	Hz	env. 39 000
<b>Résolution</b>	Bit	16
<b>Type de signal</b>		FM (modulation de fréquence via la connexion TMC)
<b>Vitesse de mesure</b>	Hz	env. 39 000
<b>Résolution</b>	Bit	25
<b>Résolution de la mesure de fréquence, min.</b> 10 +/- 5 kHz 60 +/-30 kHz 240 +/- 120 kHz	mHz	1 8 16
<b>Précision</b>		
<b>Mesure de fréquence rapportée à la valeur effective</b>	%	<=0,01

<b>Influence de la température par 10K rapportée à la valeur effective</b>	%	<=0,01
<b>Vitesse d'échantillonnage interne</b>	MHz	125
<b>Résistance de terminaison, interne</b>	Ohm	120
<b>Filtre passe-bas, de 4<sup>ème</sup> ordre</b>	Hz	0,1 / 1 / 10 / 100 / 1000 / 3000 / désactiv
<b>Temps de propagation filtres 1 et 2</b>		
Filtre désactivé	µs	0,944
3000 Hz	µs	54,4
1000 Hz	µs	212
100 Hz	ms	2,6
10 Hz	ms	26,8
1 Hz	ms	230
0,1 Hz	s	3,12
<b>Linéarisation pour toute l'étendue de mesure 1:1 et pour une partie 1:5 ou 1:10 (à droite, à gauche, jusqu'à 11 points)</b>		Coefficients de calibrage saisissables directement
<b>Longueur de câble maximal TIM-PN / couplemètre</b>	m	50
<b>Vitesse de rotation</b>		
<b>Signal d'entrée</b>		Quadrature / Simple / Direct pour famille T40
<b>Type de signal</b>		RS422
<b>Vitesse de mesure</b>	Hz	env. 39 000
<b>Étendue de mesure de la mesure de fréquence par impulsion</b>		Détermination automatique à partir de la vitesse de rotation max. et des impulsions par tour du capteur
<b>Résolution</b>	Bit	25
<b>Résolution de la mesure de fréquence, min.</b>		
Étendue de mesure 20 kHz	mHz	1
Étendue de mesure 200 kHz		10
Étendue de mesure 1000 kHz		125

<b>Précision</b>		
<b>Mesure de fréquence rapportée à la valeur effective</b>	%	<=0,01
<b>Influence de la température par 10K rapportée à la valeur effective</b>	%	<=0,01
<b>Vitesse d'échantillonnage interne</b>	MHz	125
<b>Constante de temps filtre d'entrée / filtre Glitch (réglable)</b>		80 ns, 800 ns, 8 ms, 80 ms
<b>Filtre passe-bas, de 4<sup>ème</sup> ordre</b>	Hz	0,1 / 1 / 10 / 100 / 1000 / 3000 / désactivé
<b>Temps de propagation filtres 1 et 2</b>		
Filtre désactivé	µs	0,944
3000 Hz	µs	54,4
1000 Hz	µs	212
100 Hz	ms	2,6
10 Hz	ms	26,8
1 Hz	ms	230
0,1 Hz	s	3,12
<b>Longueur de câble max. TIM-PN / couplemètre / capteur de vitesse de rotation</b>	m	50
<b>Angle de rotation</b>		
<b>Résolution</b>		1x / 2x / 4x avec interpolation
<b>Mise à zéro</b>		360° / 720° / 1440° PROFINET / manuellement / index zéro
<b>Puissance</b>		
<b>Filtre passe-bas, de 4<sup>ème</sup> ordre</b>	Hz	0,1 / 1 / 10 / 100
<b>Temps de propagation filtre 1</b>		
Filtre désactivé	µs	0,944
100 Hz	ms	2,6
10 Hz	ms	26,8
1 Hz	ms	230
0,1 Hz	s	3,12
En cas d'utilisation de couplemètres HBM avec mesure intégrée de la vitesse de rotation, le calcul de la puissance est corrigé en fonction du temps de propagation		





