



ERGÄNZENDE INFORMATION

DE

Original

XPT 200 PN | CCT 36X PN | CCT 37X PN

DigiLine Transmitter mit Profinet-Schnittstelle

PFEIFFER  **VACUUM**

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Ihr neuer Transmitter soll Sie mit voller Leistungsfähigkeit und ohne Störungen bei ihrer individuellen Anwendung unterstützen. Der Name Pfeiffer Vacuum steht für hochwertige Vakuumtechnik, ein umfassendes Komplettangebot in höchster Qualität und erstklassigen Service. Aus dieser umfangreichen, praktischen Erfahrung haben wir viele Hinweise gewonnen, die zu einem leistungsfähigen Einsatz und zu ihrer persönlichen Sicherheit beitragen können.

Im Bewusstsein, dass unser Produkt keinen Teil der eigentlichen Arbeit in Anspruch nehmen darf, hoffen wir, Ihnen mit unserem Produkt die Lösung zu bieten, die Sie bei der effektiven und störungsfreien Durchführung Ihrer individuellen Anwendung unterstützt.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme Ihres Produkts. Bei Fragen und Anregungen können Sie sich gerne an info@pfeiffer-vacuum.de wenden.

Weitere Betriebsanleitungen von Pfeiffer Vacuum finden Sie auf unserer Homepage im [Download Center](#).

Haftungsausschluss

Diese Betriebsanleitung beschreibt alle genannten Modelle und Varianten Ihres Produkts. Beachten Sie, dass Ihr Produkt nicht mit allen beschriebenen Funktionen ausgestattet sein könnte. Pfeiffer Vacuum passt seine Produkte ohne vorherige Ankündigung ständig dem neuesten Stand der Technik an. Berücksichtigen Sie bitte, dass eine Online-Betriebsanleitung in keinem Fall die gedruckte Betriebsanleitung ersetzt, welche mit dem Produkt ausgeliefert wurde.

Pfeiffer Vacuum übernimmt des Weiteren keine Verantwortung und Haftung für Schäden, die aus der Verwendung bzw. Nutzung des Produkts entstehen, die der bestimmungsgemäßen Verwendung widersprechen oder explizit als vorhersehbarer Fehlgebrauch definiert sind.

Urheberrechtshinweis (Copyright)

Dieses Dokument ist das geistige Eigentum von Pfeiffer Vacuum, und alle Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich geschützt (Copyright). Sie dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Pfeiffer Vacuum weder ganz noch auszugsweise kopiert, verändert, vervielfältigt oder veröffentlicht werden.

Änderungen der technischen Daten und Informationen in diesem Dokument bleiben vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	6
1.1	Gültigkeit	6
	1.1.1 Mitgeltende Dokumente	6
	1.1.2 Varianten	6
1.2	Konventionen	6
	1.2.1 Abkürzungen	6
1.3	Markennachweis	7
2	Produktbeschreibung	8
2.1	Funktion	8
	2.1.1 Aufbau des CCT-Transmitters	8
	2.1.2 Aufbau des xPT-Transmitters	9
2.2	Anschluss "Profinet"	9
3	Installation	10
3.1	Elektrischen Anschluss herstellen	10
3.2	Profinetanschluss bei CCT-Transmittern konfigurieren	11
3.3	Profinetanschluss bei xPT-Transmittern konfigurieren	15
4	Betrieb	20
4.1	Eingangsmodule	20
	4.1.1 Actual pressure (Bytes 0 – 3)	21
	4.1.2 Actual GCF 1 (Bytes 4 – 5)	21
	4.1.3 Actual GCF 2 (Bytes 6 – 7)	21
	4.1.4 Transmitter status and type (Byte 8)	21
	4.1.5 Transmitter warnings and errors (Byte 9)	22
	4.1.6 Syntax error (Byte 10)	22
	4.1.7 Command executed (Byte 11)	23
4.2	Ausgangsmodule	23
	4.2.1 Adjust Value Pressure (Bytes 0 – 3)	23
	4.2.2 Command (Byte 4)	23
	4.2.3 SetData GCF 1 (Bytes 5 – 6)	24
	4.2.4 SetData GCF 2 (Bytes 7 – 8)	24
	4.2.5 SetData Sensor Switch Mode (Byte 9)	24
4.3	Profinet-Betriebsanzeige über LED	25
5	Störungen	26
5.1	Fehlerdiagnose für CCT-Transmitter	26
5.2	Fehlerdiagnose für xPT-Transmitter	26
6	Technische Daten	28
	UL/CSA-Zertifizierung	29
	EG Konformitätserklärung	30
	EG Konformitätserklärung	31
	UK Konformitätserklärung	32
	UK Konformitätserklärung	33

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Mitgeltende Dokumente	6
Tab. 2:	Verwendete Abkürzungen	7
Tab. 3:	Profinet-Datentypen	20
Tab. 4:	Eingangsdaten: Transmitter an Profinet-controller	21
Tab. 5:	Eingangsdaten: Transmitter status and type	22
Tab. 6:	Eingangsdaten: Transmitter warnings and errors	22
Tab. 7:	Eingangsdaten: Syntax error	23
Tab. 8:	Ausgangsdaten: Profinet-controller an Transmitter	23
Tab. 9:	Befehle und deren Verwendung	24
Tab. 10:	Ausgangsdaten: Umschaltbereiche	25
Tab. 11:	Verhalten und Bedeutung der Profinet-LED	25
Tab. 12:	Herstellerspezifische Diagnose für CCT-Transmitter	26
Tab. 13:	Fehlerbehebung zu ExtChannelErrorType	26
Tab. 14:	Herstellerspezifische Diagnose für xPT-Transmitter	27
Tab. 15:	Parameter ID: DiagSysError	27
Tab. 16:	Technische Daten für Profinet-Schnittstelle bei CCT-Transmittern	28
Tab. 17:	Technische Daten für Profinet-Schnittstelle bei xPT-Transmittern	28

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Aufbau des CCT-Transmitters	8
Abb. 2:	Aufbau des xPT-Transmitters	9
Abb. 3:	Anschlussbelegung "Profinet"	9
Abb. 4:	Anschluss an Profinet und Spannungsversorgung	10
Abb. 5:	GSDML-Datei importieren	11
Abb. 6:	CCT-Transmitter per Drag & Drop in den Netzwerkbereich ziehen	12
Abb. 7:	Einbindung und Vorbereitung	13
Abb. 8:	Einbindung der Input- und Output-Module	14
Abb. 9:	Darstellung nach korrekter Konfiguration	15
Abb. 10:	GSDML-Datei importieren	16
Abb. 11:	xPT-Transmitter per Drag & Drop in den Netzwerkbereich ziehen	16
Abb. 12:	Einbindung und Vorbereitung	17
Abb. 13:	Einbindung der Input- und Output-Module	18
Abb. 14:	Darstellung nach korrekter Konfiguration	19

1 Zu dieser Anleitung



WICHTIG
 Vor Gebrauch sorgfältig lesen.
 Aufbewahren für späteres Nachschlagen.

1.1 Gültigkeit

Diese ergänzende Information beschreibt wichtige Abweichungen gegenüber dem Standardprodukt und hat nur Gültigkeit im Zusammenhang mit dessen geltenden Betriebsanleitungen.

1.1.1 Mitgeltende Dokumente

Bezeichnung	Dokument
Betriebsanleitung "Digitaler kapazitiver Transmitter" CCT 36x	BG 6011
Betriebsanleitung "Digitaler kapazitiver Transmitter" CCT 37x	BG 6012
Betriebsanleitung "Digitaler Piezo-resistiver Transmitter" CPT 200	PG 0021
Betriebsanleitung "Digitaler Pirani-Transmitter" PPT 200	PG 0022
Betriebsanleitung "Digitaler Piezo/Pirani-Transmitter" RPT 200	PG 0023
Betriebsanleitung "Digitaler Pirani/Bayard-Alpert-Transmitter" HPT 200	PG 0024
Betriebsanleitung "Digitaler Pirani/Kaltkathoden-Transmitter" MPT 200	PG 0025
Konformitätserklärung	Bestandteil dieser Anleitung

Tab. 1: Mitgeltende Dokumente

Sie finden diese Dokumente im [Pfeiffer Vacuum Download Center](#).

1.1.2 Varianten

Dieses Dokument ist gültig für folgende Produkte:

- **DigiLine Transmitter mit Profinet-Schnittstelle**

Die Artikelnummer finden Sie auf dem Typenschild des Produkts.

Pfeiffer Vacuum behält sich technische Änderungen ohne vorherige Anzeige vor.

Informationen, die nur auf eines der Produkte zutreffen, sind entsprechend gekennzeichnet.

Die Abbildungen in diesem Dokument sind nicht maßstabsgetreu.

Die Abbildungen entsprechen dem Produkt mit DN 16 ISO-KF Vakuumanschluss, gelten sinngemäß aber auch für die anderen Vakuumanschlüsse.

Abmessungen sind in mm, sofern nicht anders angegeben.

1.2 Konventionen

1.2.1 Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
ATM	Atmosphäre
dec	dezimal (decimal)
DHCP	Kommunikationsprotokoll zur Zuweisung der Netzwerkkonfiguration (dynamic host communication protocol)
EEPROM	elektrisch löschbarer programmierbarer Nur-Lese-Speicher (electrically erasable programmable read-only memory)
GCF	Korrekturfaktor (gas correction factor)
GSD	Gerätstammdaten (generic station description)
GSDML	Beschreibungssprache der GSD-Datei (generic station description markup language)

Abkürzung	Erklärung
hex	hexadezimal (hexadecimal)
HV	Hochvakuum
I&M 5	Datensatz 5 zur Identifikation und Wartung (identification and maintenance data set 5)
ID	Identifikation
IDM	Identifikation des Moduls
IDS	Identifikation des Submoduls
IEEE	Berufsverband von Ingenieuren aus den Bereichen Elektrotechnik und Informationstechnik (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
IEEE 754	Norm IEEE 754 für Standarddarstellungen für binäre Gleitkommazahlen in Computern (IEEE standard for binary floating-point arithmetic for microprocessor systems)
IO	Eingang/Ausgang (input/output)
IP	Internetprotokoll (internet protocol)
L/A	Link/Activity
LED	Leuchtdiode (light-emitting diode)
P	Port
PN	Profinet (process field network)
Profinet	Offener Industrial-Ethernet-Standard für die Automatisierung (process field network)
SP	Schaltpunkt
SPI	Standard für einen synchronen seriellen Datenbus (serial peripheral interface)
TIA-Portal	Totally integrated automation Portal
USI	User structure identifier

Tab. 2: Verwendete Abkürzungen

1.3 Markennachweis

- Profinet® und Profibus® sind Handelsnamen der Profibus Nutzerorganisation e.V.
- Binder® ist eine Marke der Franz Binder GmbH + Co. Elektrische Bauelemente KG.
- TIA-Portal® ist eine Marke der Siemens Aktiengesellschaft.

2 Produktbeschreibung

2.1 Funktion

Das elektrisch isolierte Profinet-Interface ist mit einem 2-Port-Switch aufgebaut und unterstützt eine 100 Mbit/s Full-Duplex-Kommunikation. Der Transmitter hat 2 Anschlüsse für die Anbindung an ein Profinet-System. Der Anschluss "RS-485" dient der Spannungsversorgung.



Serielle Schnittstelle "RS-485"

Informationen zum Anschluss "RS-485" finden Sie in der zugehörigen Betriebsanleitung der Standardausführung des Transmitters.



Korrekturfaktoren für gasartabhängige Transmitter

Die Korrekturfaktoren können Sie über die serielle Schnittstelle in den Speicher des Transmitters schreiben. Informationen dazu finden Sie in der zugehörigen Betriebsanleitung der Standardausführung des Transmitters.

2.1.1 Aufbau des CCT-Transmitters

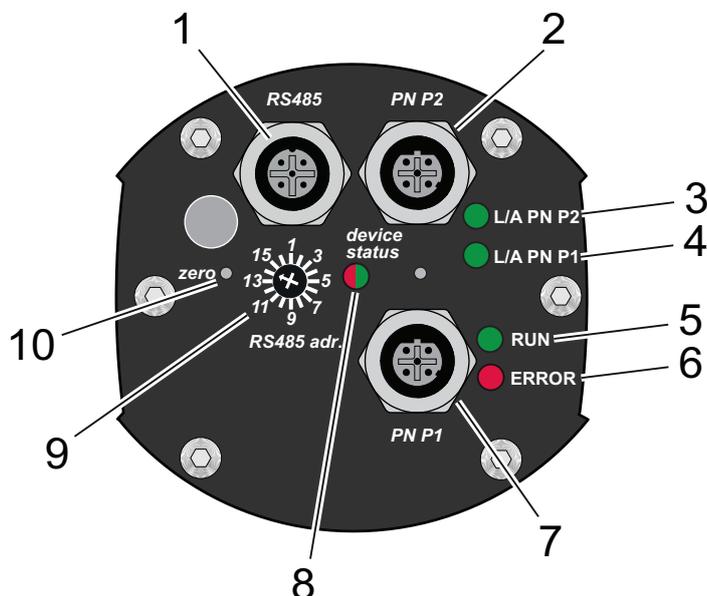


Abb. 1: Aufbau des CCT-Transmitters

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1 Anschluss "RS-485" | 6 LED Profinet-Fehler |
| 2 Profinet Port 2 | 7 Profinet Port 1 |
| 3 LED Profinet-Status an Port 2 | 8 Status-LED für Transmitter |
| 4 LED Profinet-Status an Port 1 | 9 RS-485-Adresswahlschalter |
| 5 LED Kommunikationsstatus | 10 Taster "zero" (Abgleich) |

2.1.2 Aufbau des xPT-Transmitters

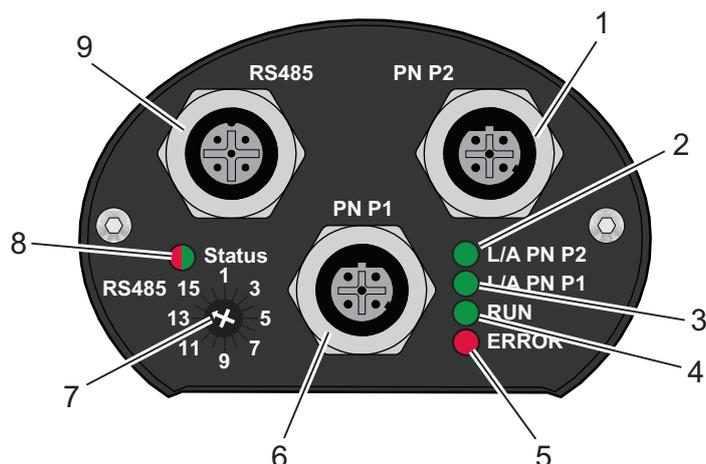


Abb. 2: Aufbau des xPT-Transmitters

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1 Profinet Port 2 | 6 Profinet Port 1 |
| 2 LED Profinet-Status an Port 2 | 7 RS-485-Adresswahlschalter |
| 3 LED Profinet-Status an Port 1 | 8 Status-LED für Transmitter |
| 4 LED Kommunikationsstatus | 9 Anschluss "RS-485" |
| 5 LED Profinet-Fehler | |

2.2 Anschluss "Profinet"

Die Anschlüsse "Profinet" bestehen jeweils aus einer 4-poligen M12 Buchse (female, D-kodiert) mit Schraubverriegelung.

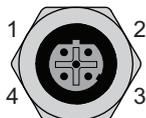


Abb. 3: Anschlussbelegung "Profinet"

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 Sendedaten (Tx+) | 3 Sendedaten (Tx-) |
| 2 Empfangsdaten (Rx+) | 4 Empfangsdaten (Rx-) |

3 Installation

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch berührungsgefährliche Spannung

Spannungen über 30 V (AC) oder 60 V (DC) gelten nach IEC 61010 als berührungsgefährlich. Wenn Sie mit berührungsgefährlicher Spannung in Kontakt kommen, führt dies zu Verletzungen durch Stromschlag bis hin zur Todesfolge.

- ▶ Legen Sie nur eine geerdete Schutzkleinspannung (PELV) an.

HINWEIS

Beschädigung durch Anschluss unter Spannung

Sie beschädigen den Transmitter, wenn Sie diesen unter Spannung anschließen.

- ▶ Trennen Sie vor der Installation des Transmitters die Spannungsversorgung.
- ▶ Schließen Sie die Verbindungskabel nur in spannungsfreiem Zustand an.

HINWEIS

Datenübertragungsfehler durch gleichzeitigen Betrieb über beide Schnittstellen

Wenn Sie versuchen, den Transmitter gleichzeitig über die RS-485- und die Profinet-Schnittstelle zu betreiben, führt dies zu fehlerhaften Daten und Störungen der Datenübertragung.

- ▶ Betreiben Sie den Transmitter nur über eine der beiden Schnittstellen.
- ▶ Verwenden Sie den RS-485-Anschluss im Profinet-Betrieb nur zur Spannungsversorgung des Transmitters.



Vakuumanschluss

Informationen zum Vakuumanschluss finden Sie in der zugehörigen Betriebsanleitung der Standardausführung des Transmitters.

3.1 Elektrischen Anschluss herstellen

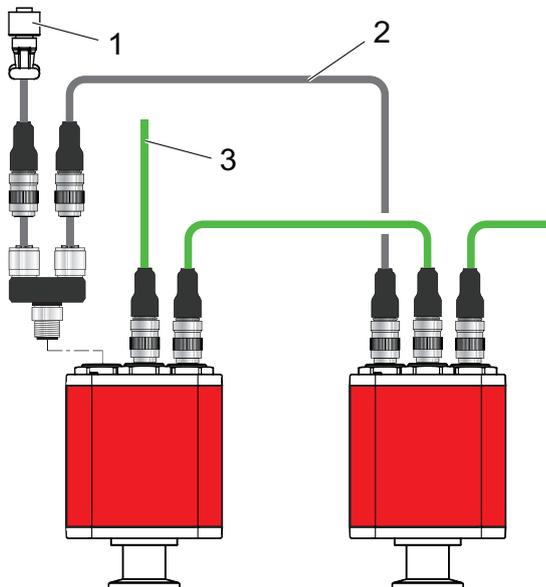


Abb. 4: Anschluss an Profinet und Spannungsversorgung

- | | | | |
|---|--------------------------------------------|---|------------------------------------|
| 1 | Spannungsquelle 24 V DC | 3 | Verbindung zum Profinet Controller |
| 2 | Spannungsversorgung über RS-485-Verbindung | | |

Profinet und Spannungsversorgung anschließen

- ▶ Verwenden Sie Verbindungskabel aus dem [DigiLine-Zubehörprogramm](#).
- ▶ Schließen Sie die Spannungsversorgung gemäß der Standardanleitung des Transmitters an.

3.2 Profinetanschluss bei CCT-Transmittern konfigurieren



Profinet-Konfigurationstools

Für die Profinet-Konfiguration gibt es verschiedene Anbieter von Konfigurationstools. Der Ablauf der Konfiguration ist identisch. Die Abbildungen zeigen beispielhaft das TIA-Portal von Siemens.

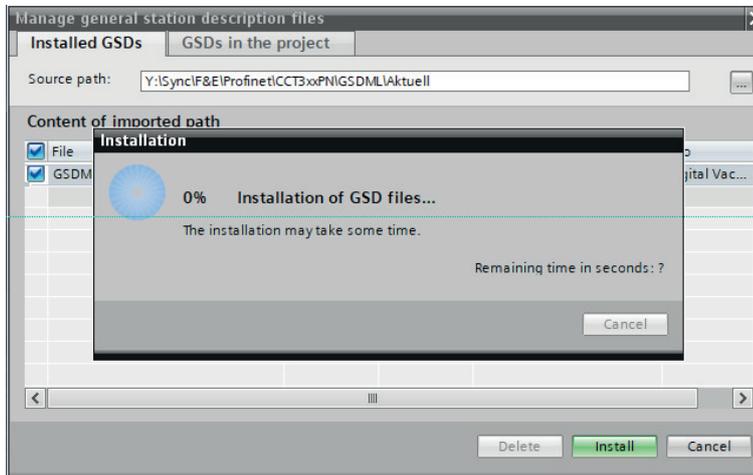


Abb. 5: GSDML-Datei importieren

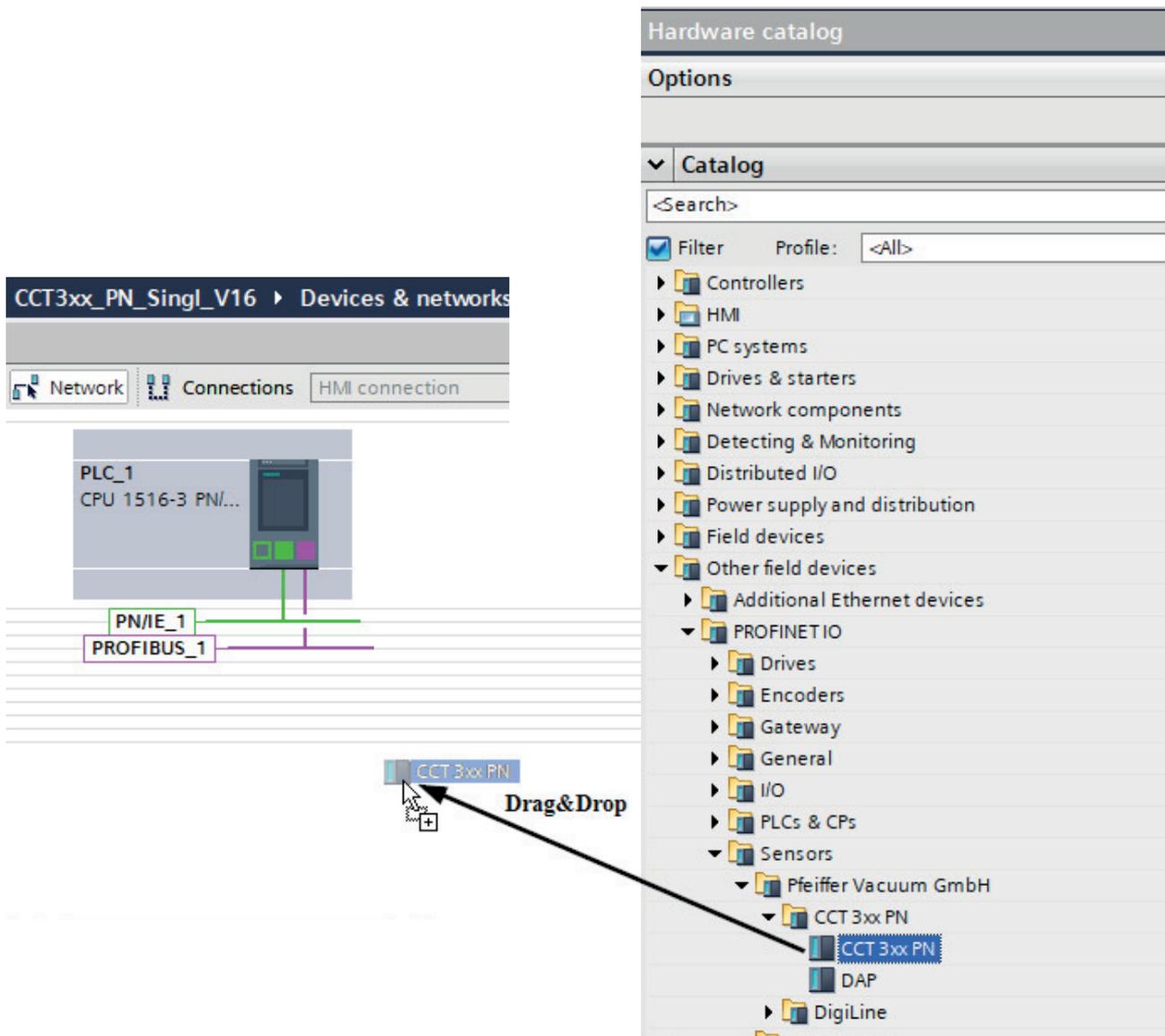
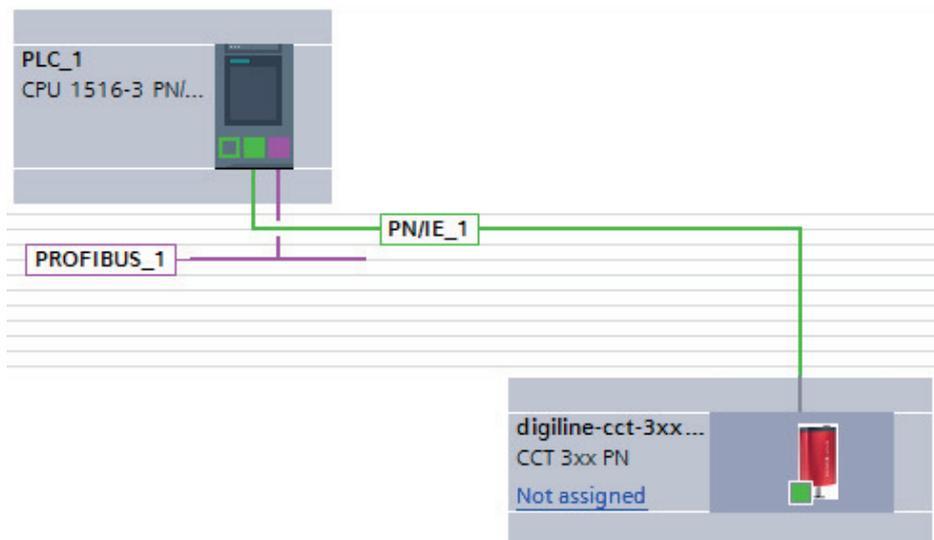


Abb. 6: CCT-Transmitter per Drag & Drop in den Netzwerkbereich ziehen



General | IO tags

- General
- Ethernet addresses**
- Advanced options
 - Interface options
 - Media redundancy
- Real time settings
 - IO cycle
 - Port 1 [X1 P1 R]
 - Port 2 [X1 P2 R]

Ethernet addresses

Interface networked with

Subnet: PN/IE_1

Add new subnet

IP protocol

Set IP address in the project

IP address: 192 . 168 . 0 . 2

Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0

Synchronize router settings with IO controller

Use router

Router address: 0 . 0 . 0 . 0

IP address is set directly at the device

PROFINET

Generate PROFINET device name automatically

PROFINET device name: digiline-cct-3xx-pn

Converted name: digiline-cct-3xx-pn

Abb. 7: Einbindung und Vorbereitung

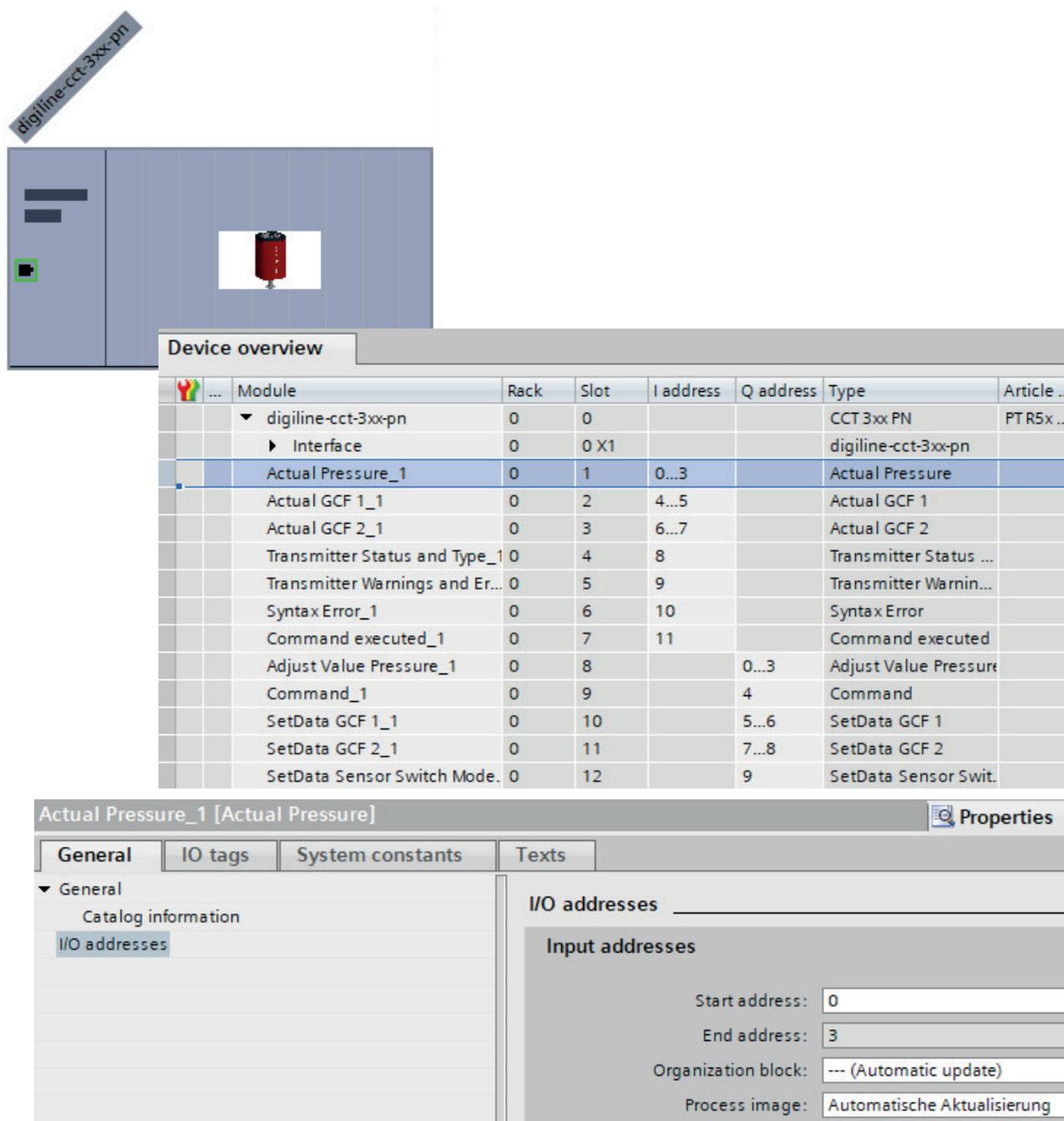


Abb. 8: Einbindung der Input- und Output-Module

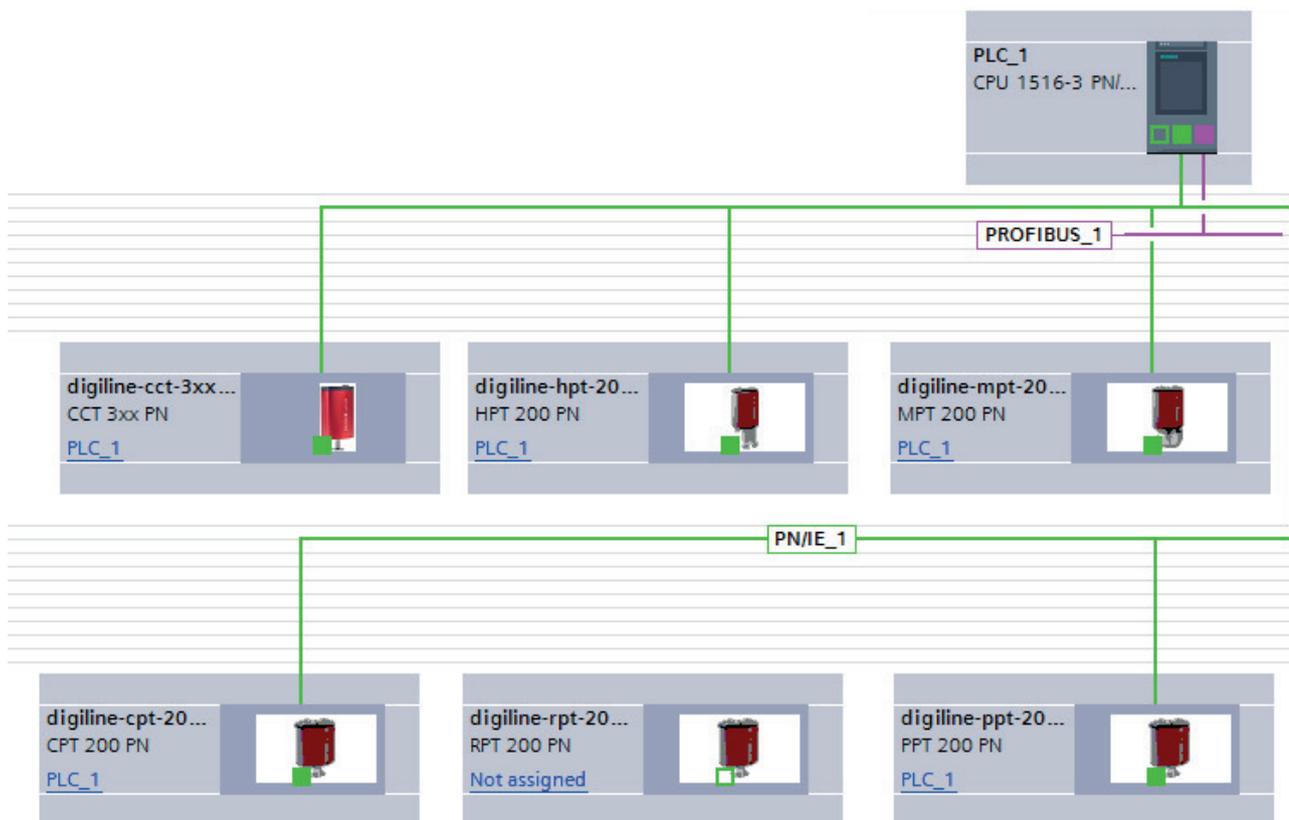


Abb. 9: Darstellung nach korrekter Konfiguration

Vorgehen

1. Laden Sie die GSDML-Datei des Transmitters über das Pfeiffer Vacuum [Download Center](#) herunter.
2. Öffnen Sie das Konfigurationstool.
3. Importieren Sie die entpackten Dateien (GSDML-Datei und Bild) in die Prozesssteuerung.
 - Sie finden die CCT-Transmitter im Pfad PROFINET IO / Sensors / Pfeiffer Vacuum GmbH / CCT 3xx PN.
4. Ziehen Sie CCT 3xx PN per Drag & Drop in den Netzwerkbereich des Konfigurationstools und binden Sie CCT 3xx PN dort ein.
5. Wählen Sie die Input- und Output-Module der verwendeten Transmitter aus und ziehen Sie per Drag & Drop alle Catalog-Objekte von „Actual Pressure“ bis „Set Correction Factor BA“ in den aktiven Bereich.
6. Ändern Sie ggf. die Ein- und Ausgangsadressen.
7. Kompilieren Sie die Eingaben.
8. Überprüfen Sie online die korrekte Funktion der Eingaben.

3.3 Profinetanschluss bei xPT-Transmittern konfigurieren



Profinet-Konfigurationstools

Für die Profinet-Konfiguration gibt es verschiedene Anbieter von Konfigurationstools. Der Ablauf der Konfiguration ist identisch. Die Abbildungen zeigen beispielhaft das TIA-Portal von Siemens.

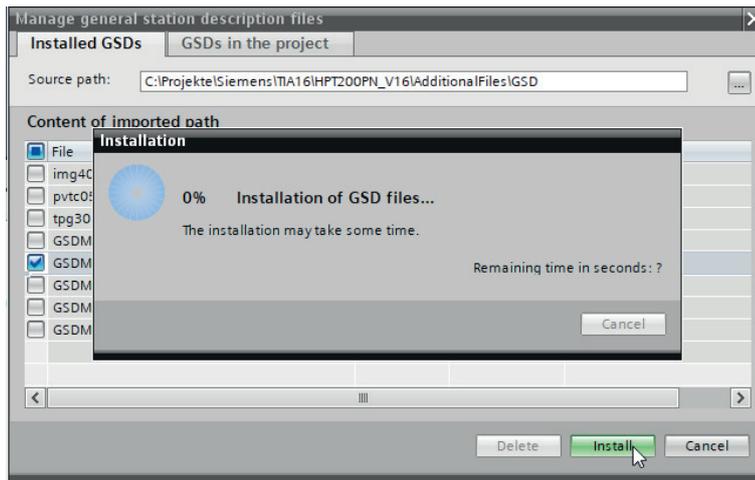


Abb. 10: GSDML-Datei importieren

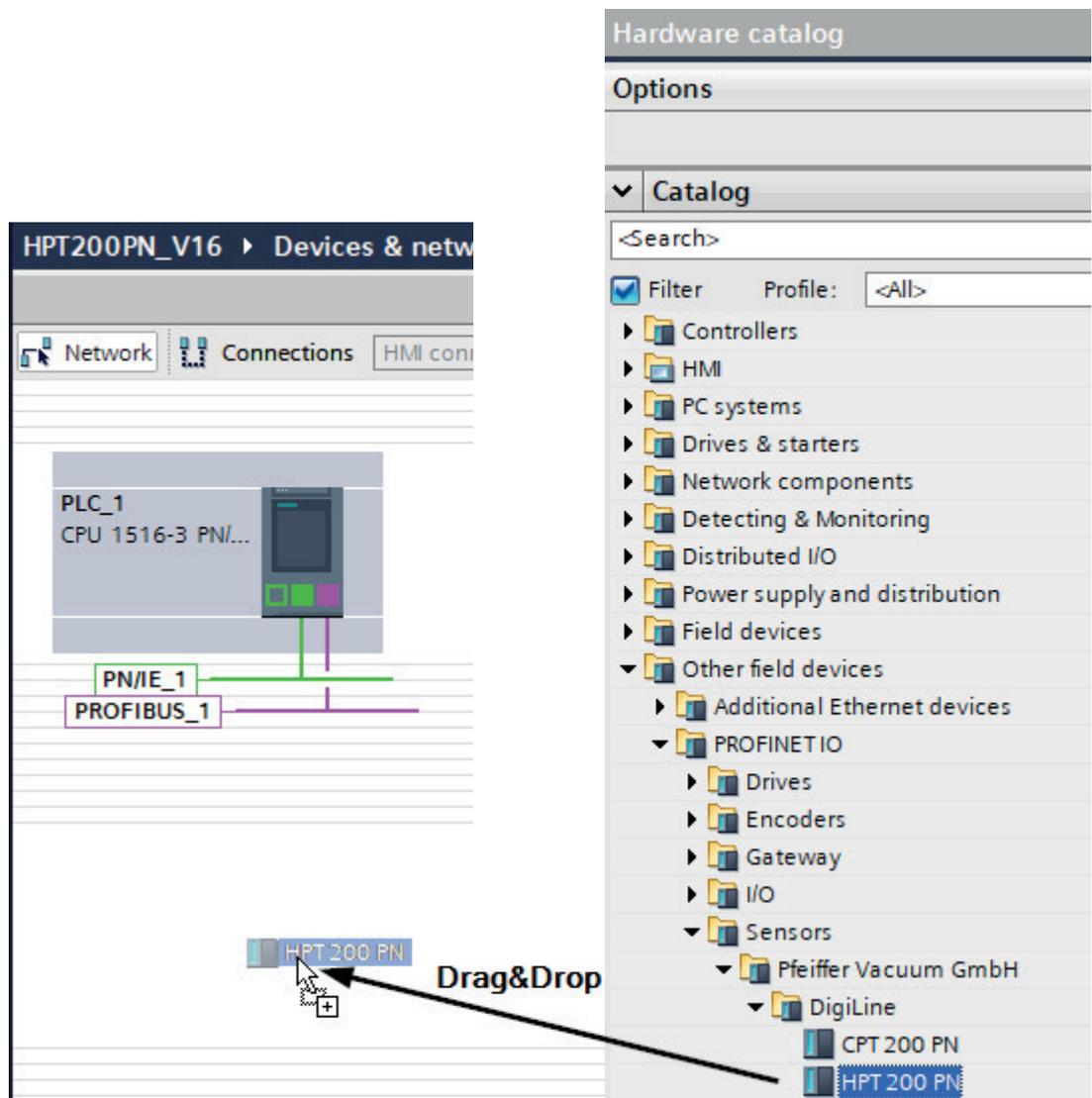
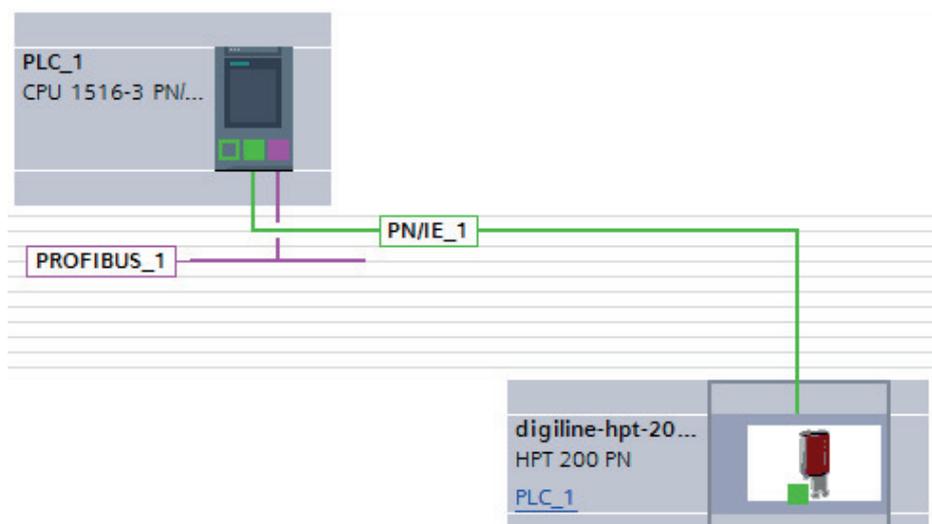


Abb. 11: xPT-Transmitter per Drag & Drop in den Netzwerkbereich ziehen



General | IO tags

- General
 - Catalog information
- PROFINET interface [X1]
 - General
 - Ethernet addresses**
 - Advanced options
 - Interface options
 - Real time settings
 - IO cycle
 - Port 1 [X1 P1]
 - Port 2 [X1 P2]
 - Identification & Maintenance
 - Hardware interrupts

Ethernet addresses

Interface networked with

Subnet: PN/IE_1
 Add new subnet

IP protocol

Set IP address in the project

IP address: 192 . 168 . 0 . 2
 Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0

Synchronize router settings with IO controller
 Use router

Router address: 0 . 0 . 0 . 0

IP address is set directly at the device

PROFINET

Generate PROFINET device name automatically

PROFINET device name: digiline-hpt-200-pn
 Converted name: digiline-hpt-200-pn

Abb. 12: Einbindung und Vorbereitung

digiline-hpt-200-pn

The screenshot displays the SIMATIC Manager interface. At the top left, a rack diagram shows a red digiline-hpt-200-pn module installed in slot 0. Below it, the 'Device overview' table lists the module's components and their I/O addresses. The 'Actual Pressure_1' module is selected, and its configuration is shown in the 'I/O addresses' section, where the start address is set to 20 and the end address is 23.

Module	Rack	Slot	I address	Q address	Type
digiline-hpt-200-pn	0	0			HPT 200 PN
PN Interface	0	0 PN			digiline-hpt-200-pn
Actual Pressure_1	0	1	20...23		Actual Pressure
Actual GCF 1_1	0	2	24...25		Actual GCF 1
Actual GCF 2_1	0	3	26...27		Actual GCF 2
Transmitter Status and Type_1	0	4	28		Transmitter Status and Type
Transmitter Warnings and Er...	0	5	29		Transmitter Warnings and E...
Syntax Error_1	0	6	30		Syntax Error
Command executed_1	0	7	31		Command executed
Adjust Value Pressure_1	0	8		4...7	Adjust Value Pressure
Command_1	0	9		8	Command
SetData GCF 1_1	0	10		9...10	SetData GCF 1
SetData GCF 2_1	0	11		11...12	SetData GCF 2
SetData Sensor Switch Mode.	0	12		13	SetData Sensor Switch Mode

I/O addresses	
Input addresses	
Start address:	20
End address:	23
Organization block:	--- (Automatic update)
Process image:	Automatische Aktualisierung

Abb. 13: Einbindung der Input- und Output-Module

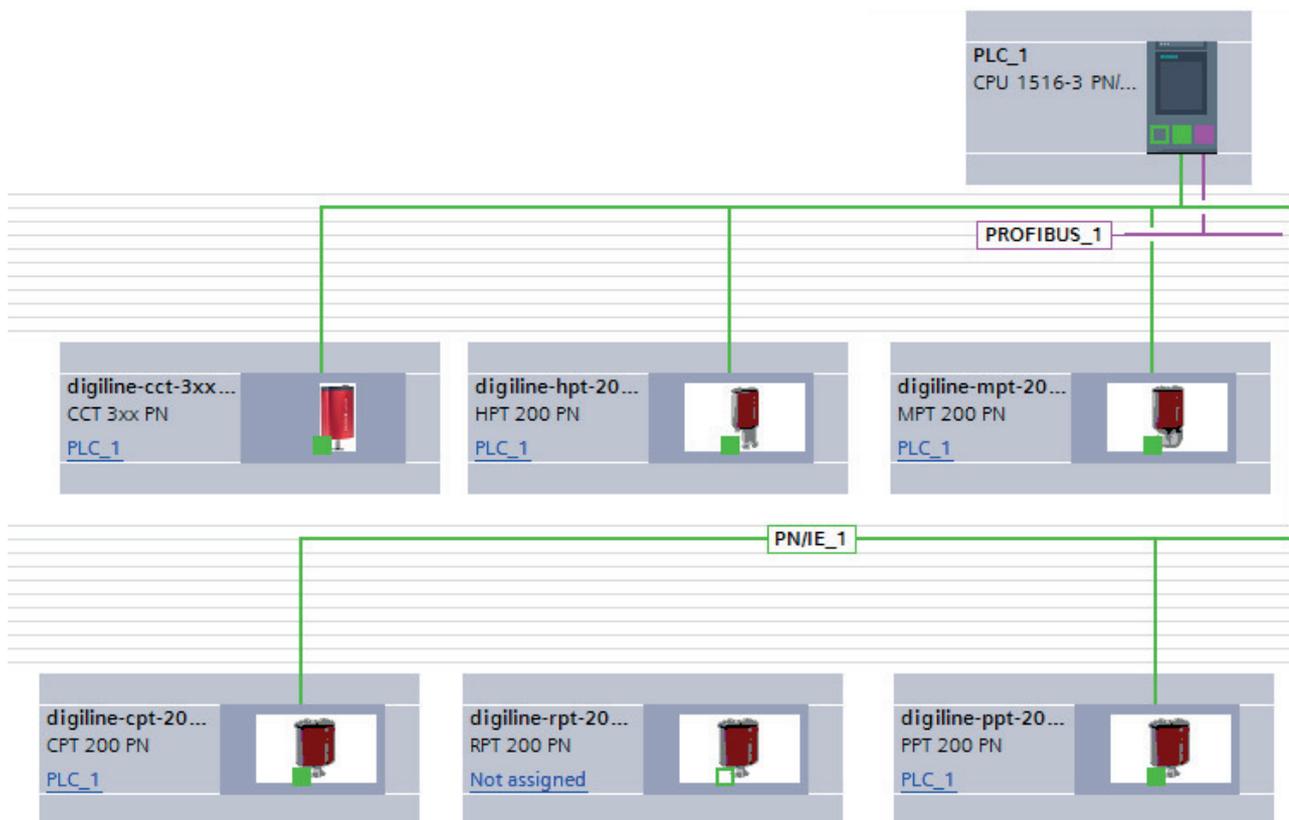


Abb. 14: Darstellung nach korrekter Konfiguration

Vorgehen

1. Laden Sie die GSDML-Datei des Transmitters über das Pfeiffer Vacuum [Download Center](#) herunter.
2. Öffnen Sie das Konfigurationstool.
3. Importieren Sie die entpackten Dateien (GSDML-Datei und Bild) in die Prozesssteuerung.
 - Sie finden die xPT-Transmitter im Pfad PROFINET IO / Sensors / Pfeiffer Vacuum GmbH / DigiLine.
4. Ziehen Sie xPT 200 PN per Drag & Drop in den Netzwerkbereich des Konfigurationstools und binden Sie xPT 200 PN dort ein.
 - Die Input- und Output-Module werden alle automatisch zugewiesen.
5. Ändern Sie ggf. die Ein- und Ausgangsadressen.
6. Kompilieren Sie die Eingaben.
7. Überprüfen Sie online die korrekte Funktion der Eingaben.

4 Betrieb

HINWEIS

Datenübertragungsfehler durch gleichzeitigen Betrieb über beide Schnittstellen

Wenn Sie versuchen, den Transmitter gleichzeitig über die RS-485- und die Profinet-Schnittstelle zu betreiben, führt dies zu fehlerhaften Daten und Störungen der Datenübertragung.

- ▶ Betreiben Sie den Transmitter nur über eine der beiden Schnittstellen.
- ▶ Verwenden Sie den RS-485-Anschluss im Profinet-Betrieb nur zur Spannungsversorgung des Transmitters.

Mit den Eingangsmodulen überträgt der Transmitter Status, Daten und Parameter an den controller (Steuerung). Mit den Ausgangsmodulen überträgt der controller (Steuerung) Stellbefehle und Parameteränderungen an den Transmitter.

In den Ein- und Ausgangsmodulen gibt es folgende Datentypen:

Datentyp	Format
Float32	32-Bit-Fließkommazahl (IEEE)
Unsigned8	Vorzeichenlose 8-Bit-Zahl
Unsigned16	Vorzeichenlose 16-Bit-Zahl
Unsigned32	Vorzeichenlose 32-Bit-Zahl
Boolean	Logischer Wert (falsch / wahr)

Tab. 3: Profinet-Datentypen

4.1 Eingangsmodule

Byte	Bit	Datentyp	Inhalt	
0	-	Float32	Actual pressure	
1				
2				
3				
4	-	Unsigned16	Actual GCF 1 ¹⁾	
5				
6	-	Unsigned16	Actual GCF 2 ²⁾	
7				
8	0	Boolean	Transmitter status and type	Transmitter-type
	1			Transmitter-type
	2			Transmitter-type
	3			Degas active
	4			HV sensor inactive
	5			Filament
	6			Sensor switch mode
7	Sensor switch mode			

- 1) Weitere Informationen finden Sie in der zugehörigen Betriebsanleitung der Standardausführung des Transmitters.
- 2) Weitere Informationen finden Sie in der zugehörigen Betriebsanleitung der Standardausführung des Transmitters.

Byte	Bit	Datentyp	Inhalt	
9	0	Boolean	Transmitter warnings and errors	Warning overrange
	1			Warning underrange
	2			-
	3			Error Filament 1 defective
	4			Error Filament 2 defective
	5			Error Internal communication
	6			Error EEPROM failure
	7			Error Sensor defective / stacked out
10	0	Boolean	Syntax error	-
	1			-
	2			Sensor switch mode value mismatch
	3			GCF 1, Value mismatch
	4			GCF 2, Value mismatch
	5			Pressure adjust, value mismatch
	6			Command supported
	7			Command invalid
11	-	Unsigned8	Command executed	

Tab. 4: Eingangsdaten: Transmitter an Profinet-controller

4.1.1 Actual pressure (Bytes 0 – 3)

Die Bytes 0 bis 3 enthalten bei allen Transmittern den aktuellen Druckwert.

4.1.2 Actual GCF 1 (Bytes 4 – 5)

Die Bytes 4 und 5 sind nur für Transmitter mit Pirani-Sensor verfügbar.

Die Bytes 4 und 5 enthalten den aktuell eingestellten Korrekturfaktor (0,2 bis 8,0) mit 2 Nachkommastellen und Faktor 100 für den Pirani-Sensor.

Beispiele

- Beispiel: Korrekturfaktor 0,20 = 020
- Beispiel: Korrekturfaktor 1,00 = 100
- Beispiel: Korrekturfaktor 8,00 = 800

4.1.3 Actual GCF 2 (Bytes 6 – 7)

Die Bytes 6 und 7 sind nur für Transmitter mit HV-Sensor verfügbar.

Die Bytes 6 und 7 enthalten den aktuell eingestellten Korrekturfaktor (0,2 bis 8,0) mit 2 Nachkommastellen und Faktor 100 für den HV-Sensor.

Beispiele

- Beispiel: Korrekturfaktor 0,20 = 020
- Beispiel: Korrekturfaktor 1,00 = 100
- Beispiel: Korrekturfaktor 8,00 = 800

4.1.4 Transmitter status and type (Byte 8)

Die verfügbaren Funktionen sind transmitterabhängig.

Bit	Funktion	Beschreibung	De-fault	Transmitter
0	Transmitter-Type	1 = RPT 200 PN	-	alle Transmitter
1		2 = PPT 200 PN		
2		3 = MPT 200 PN 4 = HPT 200 PN 5 = CPT 200 PN 6 = CCT 3xx PN		
3	Degas active	0 = aus 1 = aktiviert	0	HPT 200 PN
4	HV-sensor inactive	0 = vom Pirani-Sensor gesteuert 1 = immer aus	0	MPT 200 PN HPT 200 PN
5	Filament	0 = Filament 1 ³⁾ 1 = Filament 2	0	HPT 200 PN
6	Sensor switch mode	0 = direkte Sensorumschaltung bei 1 hPa 1 = kontinuierlicher Übergang bei 5 – 15 hPa	1	RPT 200 PN
7		0 = direkte Sensorumschaltung bei 0,001 hPa 1 = kontinuierlicher Übergang bei 0,001 – 0,002 hPa	1	MPT 200 PN
		0 = direkte Sensorumschaltung bei 4×10^{-4} hPa 1 = kontinuierlicher Übergang bei 0,001 – 0,002 hPa 2 = kontinuierlicher Übergang bei 0,002 – 0,005 hPa	2	HPT 200 PN

Tab. 5: Eingangsdaten: Transmitter status and type

4.1.5 Transmitter warnings and errors (Byte 9)

Die Warnungen und Fehlermeldungen sind transmitterabhängig.

Bit	Fehler	Transmitter
0	Warning overrange	alle Transmitter
1	Warning underrange	
2	-	
3	Error Filament 1 defective	HPT 200 PN
4	Error Filament 2 defective	
5	Error Internal communication	alle Transmitter
6	Error EEPROM failure	
7	Error Sensor defective / stacked out	

Tab. 6: Eingangsdaten: Transmitter warnings and errors

4.1.6 Syntax error (Byte 10)

Die Informationen zu erhaltenen und abgearbeiteten Befehlen sind transmitterabhängig. Gesetzte Bits (1) zeigen Syntaxfehler an mit Ausnahme von Bit 6 "Command supported".

3) Bit 5 zeigt an, wenn der Transmitter auf das 2. Filament (Ersatzfilament) umgeschaltet hat und somit das erste Filament aufgebraucht ist.

Bit	Funktion	Beschreibung	Transmitter
2	Sensor Switch Mode Value mismatch	Verwendeter Einstellungswert falsch oder außerhalb des zulässigen Bereichs	RPT 200 PN MPT 200 PN HPT 200 PN
3	GCF 1, Value mismatch		PPT 200 PN RPT 200 PN MPT 200 PN HPT 200 PN
4	GCF 2, Value mismatch		MPT 200 PN HPT 200 PN
5	Pressure adjust, Value mismatch		alle Transmitter
6	Command supported		0 = erhaltener Befehl wird nicht unterstützt (Fehler) 1 = erhaltener Befehl wird unterstützt (kein Fehler)
7	Command invalid	0 = kein Fehler 1 = erhaltener Befehl nicht zulässig oder nicht ausführbar (Fehler)	alle Transmitter

Tab. 7: Eingangsdaten: Syntax error

4.1.7 Command executed (Byte 11)

Byte 11 enthält bei allen Transmittern den Wert des zuletzt ausgeführten Befehls, der in Command eingeschrieben wurde.

4.2 Ausgangsmodule

Alle Befehle teilen sich in 2 Gruppen auf:

- Generelle Befehle, die für alle Transmitter gelten
- Befehle, die nur für bestimmte Transmitter gelten

Generell gilt:

- Der Transmitter führt jeden Befehl nur einmal aus.
- Der Transmitter trägt immer nur den zuletzt ausgeführten Befehl in "Command executed" ein.

Byte	Datentyp	Inhalt
0	Float32	Adjust Value Pressure
1		
2		
3		
4	Unsigned8	Command
5	Unsigned16	SetData GCF 1
6		
7	Unsigned16	SetData GCF 2
8		
9	Unsigned8	SetData Sensor Switch Mode

Tab. 8: Ausgangsdaten: Profinet-controller an Transmitter

4.2.1 Adjust Value Pressure (Bytes 0 – 3)

Die Bytes 0 bis 3 enthalten bei allen Transmittern die Werte für den HV-Abgleich und den ATM-Abgleich.

4.2.2 Command (Byte 4)

Byte 4 enthält die Daten des auszuführenden Befehls.

Befehl (Command)			Transmitter					
hex	dec	Name	CCT	CPT	HPT	MPT	PPT	RPT
0x00	0	Zero Command	✓	✓	✓	✓	✓	✓
0x01	1	Adjust High Vacuum	✓	✓	✓	✓	✓	✓
0x02	2	Adjust Atmospheric Pressure	-	✓	✓	✓	✓	✓
0x03	3	Set Gas Correction Factors (GCF)	-	-	GCF 1/2	GCF 1/2	GCF 1	GCF 1
0x39	57	Set Sensor Switch Mode	-	-	-	-	-	✓
0x46	70	Activate Cold Cathode	-	-	-	✓	-	-
0x47	71	Deactivate Cold Cathode	-	-	-	✓	-	-
0x4D	77	Set Sensor Switch Mode	-	-	-	✓	-	-
0x50	80	Activate Hot Cathode	-	-	✓	-	-	-
0x51	81	Deactivate Hot Cathode	-	-	✓	-	-	-
0x55	85	Activate Degas	-	-	✓	-	-	-
0x56	86	Deactivate Degas	-	-	✓	-	-	-
0x57	87	Set Sensor Switch Mode	-	-	✓	-	-	-

Tab. 9: Befehle und deren Verwendung

**Zero Command**

Mit dem Befehl "Zero Command" beginnt immer die neue Einstellsequenz.

Befehl "Zero Command" ausführen

- ▶ Führen Sie vor jedem Befehl den Befehl **Zero Command** aus.
 - Der Befehl "Zero Command" leert "Command executed" und den Syntax Error.

4.2.3 SetData GCF 1 (Bytes 5 – 6)

Die Bytes 5 und 6 sind nur für Transmitter mit Pirani-Sensor verfügbar.

Die Bytes 5 und 6 enthalten den neuen Korrekturfaktor (0,2 bis 8,0) mit 2 Nachkommastellen und Faktor 100 für den Pirani-Sensor.

Beispiele

- Beispiel: Korrekturfaktor 0,20 = 020
- Beispiel: Korrekturfaktor 1,00 = 100
- Beispiel: Korrekturfaktor 8,00 = 800

4.2.4 SetData GCF 2 (Bytes 7 – 8)

Die Bytes 7 und 8 sind nur für Transmitter mit HV-Sensor verfügbar.

Die Bytes 7 und 8 enthalten den neuen Korrekturfaktor (0,2 bis 8,0) mit 2 Nachkommastellen und Faktor 100 für den HV-Sensor.

Beispiele

- Beispiel: Korrekturfaktor 0,20 = 020
- Beispiel: Korrekturfaktor 1,00 = 100
- Beispiel: Korrekturfaktor 8,00 = 800

4.2.5 SetData Sensor Switch Mode (Byte 9)

Die verfügbaren Funktionen sind transmitterabhängig.

Byte	Funktion	Beschreibung	Transmitter
9	SetData Sensor Switch Mode	0 = direkte Sensorumschaltung bei 1 hPa 1 = kontinuierlicher Übergang bei 5 – 15 hPa	RPT 200 PN
		0 = direkte Sensorumschaltung bei 0,001 hPa 1 = kontinuierlicher Übergang bei 0,001 – 0,002 hPa	MPT 200 PN
		0 = direkte Sensorumschaltung bei 4×10^{-4} hPa 1 = kontinuierlicher Übergang bei 0,001 – 0,002 hPa 2 = kontinuierlicher Übergang bei 0,002 – 0,005 hPa	HPT 200 PN

Tab. 10: Ausgangsdaten: Umschaltbereiche

4.3 Profinet-Betriebsanzeige über LED

LED	Status	Anzeige	Bedeutung	
			xPT-Transmitter	CCT-Transmitter
L/A PN P1 L/A PN P2	aus		Versorgungsspannung aus Keine Verbindung zum Profinet	
	leuchtet grün		Verbindung zum Profinet, kein Datenaustausch	
	flackert grün		Datenaustausch	
RUN	aus		Versorgungsspannung aus Bus nicht gestartet	
	blinkt grün		-	Bus gestartet, IO-Kontroller im Stopp-Zustand Bus gestartet, Synchronisierung nicht abgeschlossen Bus gestartet, im Konfigurationsmodus Profinet Teilnehmer-Signalisierung
	blinkt grün (10 Hz)		Fehler	-
	blinkt grün (2 Hz)		Bus gestartet, im Konfigurationsmodus	-
	leuchtet grün		Profinetverbindung hergestellt	
	ERROR	aus		Versorgungsspannung aus Kein Fehler
blinkt rot			Profinet Teilnehmer-Blinktest	Gerätename nicht gesetzt
blinkt 2-fach rot			-	Netzwerkadresse nicht gesetzt
blinkt 3-fach rot			-	Identifikationsfehler
leuchtet rot			Fehler	

Tab. 11: Verhalten und Bedeutung der Profinet-LED

5 Störungen



Gewährleistung

Fehlfunktionen des Geräts, die auf Verschmutzung oder Verschleiß zurückzuführen sind, sowie Verschleißteile, fallen nicht unter die Gewährleistung.



Störungsbehebung (Reset)

Pfeiffer Vacuum empfiehlt, die Versorgungsspannung auszuschalten und nach 5 Sekunden wieder einzuschalten, wenn eine Störung aufgetreten ist.

5.1 Fehlerdiagnose für CCT-Transmitter

Tritt ein schwerwiegender Fehler des Typs "ExtChannelErrorType" auf, wird ein "Diagnostic Event" des Typs 0x8002h (Extended Channel Diagnostic) der "User Structure Identifier" (USI) ausgelöst. In der Variablen "ExtChannelErrorType" wird die Art des Fehlers übertragen. In der Variablen "ExtChannelAddValue" werden zusätzliche Informationen über die Fehlerquelle übertragen. Ist dies erfolgt, so leuchtet die LED "ERROR" konstant rot auf, und der Transmitter wird dauerhaft vom Profinet-Netzwerk getrennt. Der Transmitter kann nun nicht mehr vom Profinet-controller angesprochen werden. Nach Fehlerbehebung, anschließendem Trennen und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung (Reset) ist eine erneute Inbetriebnahme möglich.

User Structure Identifier: 8002					
Variable (Field Name)	Datentyp	Byte	Wert	Fehler	
ExtChannelErrorType	Unsigned8	-	0	kein Fehler	
			1	Hardwarefehler	
			2	EEPROM-Fehler	
			3	Interner Speicherfehler	
ExtChannelAddValue	Unsigned32	3	1	Fester Wert	
			2	Bit 0	Falscher Sensor
				Bit 1	SPI Datenfehler
		Bit 2		SPI Zeitüberschreitung	
		1	-	CCT erweitertes Fehlerbyte Low	
0	-	CCT erweitertes Fehlerbyte High			

Tab. 12: Herstellerspezifische Diagnose für CCT-Transmitter

Fehler	Wert	Behebung
Kein Fehler	0	-
Hardwarefehler	1	<ol style="list-style-type: none"> Schalten Sie den Transmitter aus und nach 5 Sekunden wieder ein (Reset). Tauschen Sie den Transmitter aus, wenn der Fehler bestehen bleibt.
EEPROM-Fehler	2	<ol style="list-style-type: none"> Schalten Sie den Transmitter aus und nach 5 Sekunden wieder ein (Reset). Tauschen Sie den Transmitter aus, wenn der Fehler bestehen bleibt.
Interner Speicherfehler	3	<ol style="list-style-type: none"> Schalten Sie den Transmitter aus und nach 5 Sekunden wieder ein (Reset). Tauschen Sie den Transmitter aus, wenn der Fehler bestehen bleibt.

Tab. 13: Fehlerbehebung zu ExtChannelErrorType

5.2 Fehlerdiagnose für xPT-Transmitter

Fehlerdiagnose unterscheidet 2 Kategorien von Systemfehlern:

- Gravierende Fehler (Werte 1 – 5)
- Warnungen (Werte 6 – 14)

Warnungen erscheinen für eine Minute zur Information, bevor der Transmitter die Warnung automatisch zurücksetzt.

User Structure Identifier: 218				
Name	System Error			
Field Name	Datentyp	Byte Offset	Bit Offset	Bit Länge
Error Code: (Parameter ID: DiagSysError)	Unsigned8	0		
Detail Error Code:	Unsigned16	1		

Tab. 14: Herstellerspezifische Diagnose für xPT-Transmitter

Parameter ID: DiagSysError		
Störung	Wert	Behebung
Kein Fehler	0	-
Hardwarefehler	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie den Transmitter aus und nach 5 Sekunden wieder ein (Reset). 2. Tauschen Sie den Transmitter aus, wenn der Fehler bestehen bleibt.
EEPROM-Fehler	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie den Transmitter aus und nach 5 Sekunden wieder ein (Reset). 2. Tauschen Sie den Transmitter aus, wenn der Fehler bestehen bleibt.
Interner Speicherfehler	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie den Transmitter aus und nach 5 Sekunden wieder ein (Reset). 2. Tauschen Sie den Transmitter aus, wenn der Fehler bestehen bleibt.
Profinet-Hardwarefehler	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie den Transmitter aus und nach 5 Sekunden wieder ein (Reset). 2. Tauschen Sie den Transmitter aus, wenn der Fehler bestehen bleibt.
Schreib-/Lesefehler	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie den Transmitter aus und nach 5 Sekunden wieder ein (Reset). 2. Tauschen Sie den Transmitter aus, wenn der Fehler bestehen bleibt.
RS Sendepuffer overflow	7	<ul style="list-style-type: none"> • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service, wenn diese Warnung öfter erscheint.
RS Empfangspuffer overflow	8	<ul style="list-style-type: none"> • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service, wenn diese Warnung öfter erscheint.
RS Zeitüberschreitung	9	<ul style="list-style-type: none"> • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service, wenn diese Warnung öfter erscheint.
Genereller Profinet-Fehler	10	<ul style="list-style-type: none"> • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service, wenn diese Warnung öfter erscheint.
RS Fehler beim Paritäts- oder Prüfsummen-Check	11	<ul style="list-style-type: none"> • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service, wenn diese Warnung öfter erscheint.
Profinet-Konfigurationsfehler	13	<ul style="list-style-type: none"> • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service, wenn diese Warnung öfter erscheint.
Profinet-Puffer overflow	14	<ul style="list-style-type: none"> • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service, wenn diese Warnung öfter erscheint.

Tab. 15: Parameter ID: DiagSysError

6 Technische Daten

Parameter	CCT 36x PN	CCT 37x PN
Schnittstellen	RS-485, Profinet	
Schnittstelle "Profinet", geräteseitig	2× Binder M12-Buchse, 4-polig, D-kodiert	
Versorgung: Leistungsaufnahme max.	5 W	15 W

Tab. 16: Technische Daten für Profinet-Schnittstelle bei CCT-Transmittern

Parameter	CPT 200 PN	PPT 200 PN	RPT 200 PN	HPT 200 PN	MPT 200 PN
Schnittstellen	RS-485, Profinet				
Schnittstelle "Profinet", geräteseitig	2× Binder M12-Buchse, 4-polig, D-kodiert				
Versorgung: Leistungsaufnahme max.	3 W	4 W	4 W	10,5 W	4,5 W

Tab. 17: Technische Daten für Profinet-Schnittstelle bei xPT-Transmittern



The products CPT 200 PN, PPT 200 PN, RPT 200 PN and MPT 200 PN

- conform to the UL standards

UL 61010-1, 3rd edition (2016), R:2019

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 1: General requirements

- are certified to the CSA standards

CSA C22.2 No. 61010-1-12, 3rd edition (2012), U1, U2, A1

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 1: General requirements

The products CCT 36x PN and CCT 37x PN

- conform to the UL standards

UL 61010-1, 3rd edition (2016), R:2019

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 1: General requirements

- are certified to the CSA standards

CSA C22.2 No. 61010-1-12, 3rd edition (2012), U1, U2, A1

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 1: General requirements

EG Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

DigiLine Transmitter mit Profinet-Schnittstelle

CCT 361 PN	CCT 371 PN
CCT 362 PN	CCT 372 PN
CCT 363 PN	CCT 373 PN
CCT 364 PN	CCT 374 PN
CCT 365 PN	CCT 375 PN

Hiermit erklären wir, dass das aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **europäischer Richtlinien** entspricht.

Niederspannung 2014/35/EU

Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, delegierte Richtlinie 2015/863/EU

Harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen und Spezifikationen:

DIN EN IEC 61000-6-2:2019
DIN EN IEC 61000-6-3:2022
DIN EN 61010-1:2020
DIN EN IEC 61326-1:2022
DIN EN IEC 63000:2019

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Aßlar
Deutschland

Aßlar, 2023-01-26



EG Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

DigiLine Transmitter mit Profinet-Schnittstelle

CPT 200 PN

PPT 200 PN

RPT 200 PN

HPT 200 PN

MPT 200 PN

Hiermit erklären wir, dass das aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **europäischer Richtlinien** entspricht.

Niederspannung 2014/35/EU

Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, delegierte Richtlinie 2015/863/EU

Harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen und Spezifikationen:

DIN EN IEC 61326-1:2022

DIN EN IEC 63000:2019

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Aßlar
Deutschland

Aßlar, 2023-01-26



UK Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

DigiLine Transmitter mit Profinet-Schnittstelle

CCT 361 PN	CCT 371 PN
CCT 362 PN	CCT 372 PN
CCT 363 PN	CCT 373 PN
CCT 364 PN	CCT 374 PN
CCT 365 PN	CCT 375 PN

Hiermit erklären wir, dass das aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **britischer Richtlinien** entspricht.

Elektromagnetische Verträglichkeit Vorschriften 2016

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischer und elektronischer Ausrüstung Verordnung 2012

Angewendete Normen und Spezifikationen:

EN IEC 61000-6-2:2019
EN IEC 61000-6-3:2021
EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019
EN IEC 61326-1:2021
EN IEC 63000:2018

Autorisierter Repräsentant im Vereinigten Königreich und der bevollmächtigte Vertreter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Pfeiffer Vacuum Ltd, 16 Plover Close, Interchange Park, MK169PS Newport Pagnell

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Aßlar
Deutschland

Aßlar, 2023-01-26

**UK
CA**

UK Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

DigiLine Transmitter mit Profinet-Schnittstelle

CPT 200 PN

PPT 200 PN

RPT 200 PN

HPT 200 PN

MPT 200 PN

Hiermit erklären wir, dass das aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **britischer Richtlinien** entspricht.

Elektromagnetische Verträglichkeit Vorschriften 2016

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischer und elektronischer Ausrüstung Verordnung 2012

Angewendete Normen und Spezifikationen:

EN IEC 61326-1:2021

EN IEC 63000:2018

Autorisierter Repräsentant im Vereinigten Königreich und der bevollmächtigte Vertreter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Pfeiffer Vacuum Ltd, 16 Plover Close, Interchange Park, MK169PS Newport Pagnell

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Aßlar
Deutschland

Aßlar, 2023-01-26

**UK
CA**

VAKUURLÖSUNGEN AUS EINER HAND

Pfeiffer Vacuum steht weltweit für innovative und individuelle Vakuumlösungen, für technologische Perfektion, kompetente Beratung und zuverlässigen Service.

KOMPLETTES PRODUKTSORTIMENT

Vom einzelnen Bauteil bis hin zum komplexen System:

Wir verfügen als einziger Anbieter von Vakuumtechnik über ein komplettes Produktsortiment.

KOMPETENZ IN THEORIE UND PRAXIS

Nutzen Sie unser Know-how und unsere Schulungsangebote!

Wir unterstützen Sie bei der Anlagenplanung und bieten erstklassigen Vor-Ort-Service weltweit.

ed. B - Date 2305 - P/N:PG0041BDE



Sie suchen eine perfekte
Vakuumlösung?
Sprechen Sie uns an:

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

www.pfeiffer-vacuum.de