

Deutsch

PMX

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
Im Tiefen See 45
D-64239 Darmstadt
Tel. +49 6151 803-0
Fax +49 6151 803-9100
info@hbm.com
www.hbm.com

Mat.: 7-2001.4353
DVS: A4353-2.2 HBM: public
11.2016

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.

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

1	Sicherheitshinweise	13
2	Symbole auf dem Gerät	21
3	Benutzerhinweise	22
3.1	Anwendung dieser Anleitung	22
3.2	Wissenswertes über die PMX-Dokumentation	23
3.3	In dieser Anleitung verwendete Symbole	24
4	Produktbeschreibung PMX	25
5	Typenübersicht, Lieferumfang und Zubehör	30
5.1	Das PMX-System	30
5.2	Lieferumfang	35
5.3	Zubehör	35
5.4	PMX-Webserver/Software	37
6	Schutzart / Gehäuse / Schirmungskonzept	42
7	Montage/Demontage/Austausch	45
7.1	Montagewerkzeuge und Anzugsmomente	45
7.2	Tragschiene montieren	46
7.3	Wandhalter montieren	50
7.4	Mess- und Kommunikationskarten austauschen	52
8	Elektrische Anschlüsse PMX	55
8.1	Steckertechnologie und Klemmbereiche	55
8.2	Funktionsübersicht PMX	56
8.2.1	Kombinationsmöglichkeiten	57
8.2.2	Bedeutung der Anschlussbuchsen des Grundgerätes	57
8.2.3	LEDs zur Systemkontrolle (Geräte-LED)	59
8.2.4	Feldbus-LED	60
8.2.5	Messkarten-LEDs	66

8.3	Versorgungsspannung	70
8.4	Messkarten / Aufnehmeranschluss	71
8.4.1	Eigensichere Messkreise - Betrieb mit Zenerbarrieren	71
8.4.2	PX455	72
8.4.2.1	DMS und induktive Voll- und Halbbrücken (6-Leiter-Schaltung) .	73
8.4.2.2	DMS und induktive Voll- und Halbbrücken (4-Leiter-Schaltung) .	74
8.4.2.3	LVDT-Aufnehmer	75
8.4.2.4	Potentiometrische-Aufnehmer	76
8.4.2.5	PX455 mit Pt100-Temperaturmessung	77
8.4.3	PX401	79
8.4.3.1	Spannungsquelle ± 10 V	80
8.4.3.2	Stromquelle ± 20 mA	81
8.4.3.3	Stromsenke ± 20 mA	82
8.4.3.4	IEPE-Aufnehmer mit externem Verstärker	83
8.4.3.5	PX401 mit Ladungsverstärker	84
8.4.4	PX460	88
8.4.4.1	Spannungsversorgung für Signalgeber und Aufnehmer bis 24 VDC Nennspannung	90
8.4.4.2	Spannungsversorgung für Signalgeber und Aufnehmer bis 5 VDC Nennspannung	91
8.4.4.3	Frequenzmessung symmetrisch (differentiell)	92
8.4.4.4	Frequenzmessung asymmetrisch (einpolig)	93
8.4.4.5	Drehgeber und Incrementalencoder, symmetrisch (differentiell)	94
8.4.4.6	Drehgeber und Incrementalencoder asymmetrisch (einpolig) ...	95
8.4.4.7	SSI-Encoder (nur aktiv)	96
8.4.4.8	Induktive Dreh-oder Impulsgeber (nur passiv)	97
8.4.4.9	Anschluss und Konfiguration der HBM-Drehmomentmessflansche (T10, T12, T40)	99
8.4.4.10	Anschluss und Konfig. der HBM- Drehmomentmesswelle T20WN (ohne VK20A)	106
8.4.4.11	Anschluss und Konfiguration der HBM- Drehmomentmesswelle T20WN (mit VK20A)	108

8.5	Ein- / Ausgabekarten	109
8.5.1	PX878	109
8.5.1.1	Analogausgang ± 10 V	110
8.5.1.2	Digitalein-/ und Digitalausgänge	111
8.5.2	Externe Versorgungsspannung für die digitalen Ein- und Ausgänge (PX878)	113
8.6	Kommunikationskarten	116
8.6.1	Anschlussbelegung PX01EC EtherCAT®-Feldbusmodul	116
8.6.2	Anschlussbelegung PX01EP EtherNet/IP-Feldbusmodul	116
8.6.3	Anschlussbelegung PX01PN PROFINET-IO-Feldbusmodul	117
8.7	TEDS-Aufnehmer	117
8.7.1	TEDS anschließen	117
8.7.2	Inbetriebnahme des TEDS-Moduls	119
8.7.3	Parametrieren des PMX mit TEDS	119
9	Synchronisierung und Zeiterfassung	121
9.1	Synchronisation über PMX-interne Synchronisierung	122
9.2	Externe synchrone Messwerterfassung über einen NTP-Server im Netzwerk	125
9.3	Messwerterfassung über Feldbus-EtherCAT, ProfiNET, Ethernet/IP	126
9.4	Vergleich der Synchronisationsmechanismen	126
10	Netzwerk, Datensicherheit, Benutzerrechte, Passwörter	128
10.1	Netzwerkzugriffe und Fernwartung	128
10.2	Datensicherheit	130
10.3	Benutzerrechteverwaltung und Passwörter	130
10.3.1	Benutzerrechteverwaltung	130
10.3.2	Passwörter	131
10.3.3	Benutzerlevel durch Steuerung vorgeben	132
11	Inbetriebnahme	133
11.1	Hardware einrichten	133

11.1.1	Spannungsversorgung / Aufnehmer	133
11.1.2	Ethernet-Verbindung	133
11.2	Integrierter PMX-Webserver	134
11.2.1	Systemvoraussetzungen	134
11.3	PMX mit einem PC (HOST) oder über ein Netzwerk verbinden .	134
11.3.1	Wiederherstellen von verlorenen Netzwerkeinstellungen	141
11.4	Anzeige- und Bedienmöglichkeiten	144
11.5	Menüstruktur PMX-Webserver	148
11.5.1	Überblick -> EINSTELLUNGEN	148
11.5.2	Werkseinstellungen	149
11.6	Einschaltverhalten des PMX	150
11.7	Betriebsverhalten des PMX	151
11.8	Signallaufzeiten	153
11.9	Feldbusintegration	158
11.9.1	PROFINET-Verbindung	158
11.9.2	EtherCAT®-Verbindung	159
11.9.3	Einstellen der Feldbus-Aktualisierungsrate	160
11.9.4	EtherNet/IP-Verbindung	161
12	Schneller Einstieg	163
12.1	Messsystem vorbereiten	163
12.2	Typischer Bedienablauf (Messbeispiel)	169
12.3	Einmess-Assistent	174
12.4	Software updaten (PMX-Webserver)	176
13	Interne Berechnungskanäle	177
13.1	Berechnungsrate	178
13.2	Beschreibungen der Berechnungen	179
13.2.1	Skalierung	179
13.2.1.1	Zweipunktskalierung	179
13.2.1.2	Kennlinientabelle (21 Stützpunkte)	179
13.2.1.3	Polynom 4. Ordnung	180

13.2.1.4	Tarieren	181
13.2.1.5	6x6 Matrix	183
13.2.1.6	DMS-Spannungsanalyse	184
13.2.2	Auswertefunktionen	186
13.2.2.1	Filter (Hochpass, Tiefpass)	186
13.2.2.2	Winkelsynchrones Filter	188
13.2.2.3	Spitzenwerte	190
13.2.2.4	Toleranzfenster	193
13.2.2.5	Haltefunktion (Analog)	197
13.2.2.6	Halten (digital)	199
13.2.2.7	Mittelwerte (arithmetisch, RMS)	200
13.2.2.8	Gleitender Durchschnitt	203
13.2.2.9	Triggerfunktion (Bereich)	204
13.2.2.10	Triggerfunktion (Impuls)	206
13.2.3	Mathematische Funktionen	207
13.2.3.1	Addierer	207
13.2.3.2	Multiplizierer	208
13.2.3.3	Dividierer	208
13.2.3.4	Zähler	209
13.2.3.5	Integrierer	210
13.2.3.6	Differenzierer	211
13.2.3.7	Kartesische zu Polarkoordinaten	212
13.2.3.8	Polarkoordinaten zu Kartesischen Koordinaten	213
13.2.3.9	Modulo-Funktion	213
13.2.3.10	Konstantsignal	214
13.2.4	Technologiefunktionen	215
13.2.4.1	Zweipunktregler	215
13.2.4.2	PID-Regler	216
13.2.4.3	RTD PT100 an PX455	217
13.2.4.4	Signalgeneratoren (Rechteck,Dreieck,Sinus)	219
13.2.4.5	Logikbausteine (UND, ODER...)	220
13.2.4.6	Multiplexer :1	221

13.2.4.7	Totzone	221
13.2.4.8	Flankendetektor	222
13.2.4.9	Pulsbreitenmessung	223
13.2.4.10	Timer	226
13.2.4.11	Verbindung mit (optionaler) Verzögerung (CODESYS)	227
13.3	Beispiele zu Berechnungen	227
13.3.1	Spitzenwerterzeugung	227
13.3.2	Berechnung des Kraftangriffpunktes	230
13.3.3	Mechanische Arbeit über Kraft-Weg-Integration	237
13.3.4	Prüfung der Kraft an bestimmten Punkten auf der Wegachse ...	246
13.3.5	Kraft-Weg-Messung mit relativem Nullpunkt	252
13.3.6	Prüfung der Kraft mit einem Toleranzband	258
13.3.7	Ereigniszähler	265
14	Testsignale und Signalgeneratoren	269
15	Parametersätze (Messprogramm)	271
15.1	Einrichten von Parametersätzen	273
15.2	Ändern von Parametern in Parametersätzen	275
15.3	Messprogramme (Parametersätze) speichern und laden	278
16	Kommunikation mit einem Steuerungssystem	280
16.1	Gerätebeschreibungsdatei	280
16.2	Einstellen der Übertragungsgeschwindigkeit des Feldbusses ...	285
16.3	Datenübertragung über Feldbus	285
16.4	Eingangsdaten PMX Steuerung (SPS)	286
16.4.1	Gerätedaten (zyklisch)	286
16.4.2	Systemstatus	287
16.4.3	Messwerte (zyklisch)	288
16.4.4	Messwert-Status	290
16.5	Ausgangsdaten Steuerung (SPS) PMX	291
16.5.1	Gerätedaten (zyklisch)	291
16.5.2	Messwert-Steuerworte (zyklisch)	295

16.5.3	Messwert-Steuerworte	296
16.5.4	Feldbuskanäle (CPU-Kanäle)	296
16.6	PROFINET	298
16.7	EtherCAT®	300
16.8	Benutzung des PMX CoE Object Dictionary	302
16.9	EtherNet/IP	305
16.9.1	Konfiguration	305
16.9.2	Kanaleinstellungen	307
16.9.3	Datenstruktur	308
17	CAN-Schnittstelle (nur WGX001)	317
17.1	Allgemein	317
17.2	CAN-Anschlussbelegung	317
17.3	CANopen Master-/ Slave-Betrieb	319
18	CODESYS-V3-Soft-SPS (nur WGX001)	321
18.1	Allgemein	321
18.2	CODESYS-Entwicklungsumgebung	322
18.3	Vorbereitung	324
18.4	Projekt anlegen	325
18.5	PMX-Bibliothek hinzufügen	326
18.6	PMX-Bibliothek	327
18.7	Taskkonfiguration	355
18.8	Zyklische Daten	356
18.9	Signallaufplan (I/O-Mapping)	357
18.10	Systemevents für PMX	359
18.10.1	All	359
18.10.2	Com.hbm.fwconfig	360
18.10.3	com.hbm.parameter	361
18.10.4	com.hbm.fpgasrv	363
18.10.5	com.hbm.SysCfgMgr	364
18.10.6	com.hbm.storagemanager	371

18.10.7	com.hbm.sigproc	372
18.10.8	com.hbm.fieldbus	373
18.10.9	com.hbm.CatmanServer	373
18.10.10	com.hbm.meassrv	374
18.10.11	com.hbm.httpdata	374
18.10.12	GUI	374
18.10.13	Com.hbm.DataLogger	375
18.11	WebVisualisierung	378
18.12	CAN-Schnittstelle	379
18.13	CAN-Master und Slave-Betrieb	380
18.14	PMX-Package	398
19	Datenspeicherung	400
21	Befehlssatz des PMX	405
21.1	Voraussetzungen	405
21.1.1	Beispiel : TELNET-Verbindung	406
21.2	Befehlsliste	408
22	Objektverzeichnis (OV)	496
22.1	Zugängliche Datenobjekte	496
22.1.1	Messkanäle	497
22.1.2	Berechnete Kanäle	499
22.2	Nummerierungsplan	499
22.2.1	Allgemeine Objekte	500
22.2.2	Messkanäle	501
22.2.3	Berechnete Kanäle	501
22.2.4	Konstante Signale	502
22.2.5	Passwörter	502
22.3	Datentypen	503
22.4	Zugang über Ethernet-Befehlsschnittstelle	504
22.5	Zugang über Feldbus	506
22.5.1	Senden einer Anfrage	508

22.5.2	Bitbelegung	509
22.5.3	Die Antwort von PMX	510
22.5.3.1	Antwort auf eine Leseanfrage	511
22.5.3.2	Antwort auf eine Schreibanfrage	511
22.5.3.3	Erneuter Versuch	511
22.6	Anwenden des neuen Werts	512
22.7	Generierte Header-Dateien	513
22.7.1	Wertebereiche der Objekte	515
22.8	Tipps zur Nutzung des Objektverzeichnisses	516
23	Firmware-Aktualisierung (Update)	517
23.1	Vorbereitung	517
23.2	Firmware aufspielen	518
24	Diagnose und Wartung	520
24.1	Fehlermeldungen / Betriebszustand (LED-Anzeige)	520
24.2	Fehlermeldungen des Gerätestatus	526
24.2.1	Fehler in den Werkseinstellungen	527
24.2.2	SYNC-Master	527
24.2.3	SYNC-Fehler	527
24.2.4	SYNC-Regler-Fehler	527
24.2.5	Herzschlag	527
24.2.6	Sensorspeisung überlastet	528
24.2.7	Pufferüberlauf in Befehlsschnittstelle	528
24.2.8	System nicht bereit	528
24.2.9	CPU-Überlastung bei Berechnungen	528
24.3	Zurücksetzen des PMX-Administrator-Passwortes	529
24.4	Zurücksetzen des PMX auf Werkseinstellungen	530
24.5	Wiederherstellen von verlorenen PMX-Netzwerkeinstellungen und Gerätenamen	531
24.6	Speichern und Wiederherstellen von PMX-Geräteeinstellungen und CODESYS-Applikationen	534

24.7	Austausch von Mess- und Kommunikationskarten	536
24.8	Logdatei	537
24.8.1	Systemlog-Einträge für Systemstatus	538
24.8.2	Systemlog-Einträge für Kanalstatus/ Messwertstatus	539
24.8.3	Log-Einträge für CAN-Status	539
25	Qualitätsnachweise und Kalibrierscheine	541
26	FAQs	542
27	Technische Unterstützung	548
28	Entsorgung und Umweltschutz	550
29	Glossar	552
30	Stichwortverzeichnis	560

1 Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Messverstärkersystem PMX ist ausschließlich für Messaufgaben und direkt damit verbundene Steuerungsaufgaben zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur nach den Angaben in den Bedienungsanleitungen betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

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

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

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

Hinweis

Das Gerät darf nicht unmittelbar an ein Gleichspannungsversorgungsnetz angeschlossen werden. Die Versorgungsspannung darf 10 V ... 30 V (DC) betragen.

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, dass Sie eine passende Versorgungsspannung verwenden und dass der benutzte Stromkreis genügend abgesichert ist.

Das Gerät darf nur mit einer Sicherheitskleinspannung (Sicherheitstrafo nach DIN VDE 0551 bzw. EN60742) versorgt werden. Einbaugeräte nur eingebaut im vorgesehenen Gehäuse betreiben. Die Geräteentwicklung orientiert sich an der DIN EN 61010-Teil1 (VDE 0411-Teil1).

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Das PMX-System 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 Modules beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Bedingungen am Aufstellungsort

- Schützen Sie das Gerät vor direktem Kontakt mit Wasser.
- Schützen Sie das PMX-System vor Feuchtigkeit oder Witterungseinflüssen wie beispielsweise Regen, Schnee usw.
- Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung.
- Beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen maximal zulässigen Umgebungstemperaturen.

- Die zulässige relative Luftfeuchte bei 31 °C beträgt 95 % (nicht kondensierend); lineare Reduzierung bis 50 % bei 40 °C.
- Stellen Sie das Gerät so auf, dass eine Trennung von der Spannungsversorgung jederzeit problemlos möglich ist.
- Das PMX-System kann bis zu einer Höhe von 2000 m sicher betrieben werden.

Wartung und Reinigung

Das PMX-System ist wartungsfrei.

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

Restgefahren

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

Produkthaftung

In den folgenden Fällen kann die vorgesehene Sicherheit des Gerätes beeinträchtigt sein. Die Haftung für die Gerätefunktion geht dann auf den Betreiber über:

- Das Gerät wird nicht entsprechend der Bedienungsanleitung benutzt.
- Das Gerät wird außerhalb des in diesem Kapitel beschriebenen Anwendungsbereichs eingesetzt.
- Am Gerät werden vom Betreiber unautorisiert Änderungen vorgenommen.

Warnzeichen und Gefahrensymbole

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

Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:



WARNUNG

Art der Gefahr



Folgen bei Nichtbeachtung

Gefahrenabwehr

- **Warnzeichen:**
macht auf die Gefahr aufmerksam
- **Signalwort:**
gibt die Schwere der Gefahr an (siehe folgende Tabelle)

- **Art der Gefahr:**
benennt die Art oder Quelle der Gefahr
- **Folgen:**
beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
- **Abwehr:**
gibt an, wie man die Gefahr vermeidet/umgeht

Gefahrenklasse nach ANSI

Symbol	Bedeutung
 WARNUNG	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge <i>haben kann</i> .
 VORSICHT	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> .
Hinweis	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge <i>haben kann</i> .

Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Hinweis

Das Gerät darf nicht unmittelbar an ein Gleichspannungsversorgungsnetz angeschlossen werden. Die Versorgungsspannung darf 10 V ... 30 V (DC) betragen.

Der Versorgungsanschluss, sowie Signal- und Fühlerleitungen müssen so installiert werden, daß elektromagnetische Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Modulfunktionen hervorrufen (Empfehlung HBM

"Greenline-Schirmungskonzept", Internetdownload
<http://www.hbm.com/Greenline>).

Geräte und Einrichtungen der Automatisierungstechnik müssen so verbaut werden, daß sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt bzw. verriegelt sind (z.B. Zugangskontrolle, Passwortschutz o.ä.).

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

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

Umbauten und Veränderungen

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

Insbesondere sind jegliche Reparaturen oder Lötarbeiten an den Platinen untersagt. Bei Austausch gesamter Baugruppen sind nur Originalteile von HBM zu verwenden. Das Gerät wurde ab Werk mit fester Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Änderungen sind nur im Rahmen der in der Bedienungsanleitung dokumentierten Möglichkeiten zulässig.

Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen (Elektrofachkraft oder eine elektrotechnisch unterwiesene Person)..

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

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

- Ihnen sind die Sicherheitskonzepte der Automatisierungstechnik bekannt und Sie sind als Projektpersonal damit vertraut.
- Sie sind Bedienungspersonal der Automatisierungsanlagen und im Umgang mit den Anlagen unterwiesen. Sie sind mit der Bedienung der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräten und Technologien vertraut.
- Sie sind Inbetriebnehmer oder für den Service eingesetzt und haben eine Ausbildung absolviert, die Sie zur Reparatur der Automatisierungsanlagen befähigt. Außerdem haben Sie eine Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstech-

nik 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.

Das PMX-System ist nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen.






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



Wichtig

Die Sicherheitshinweise werden dem Produkt auch in gedruckter Form beigelegt („Dokumentation und Sicherheitshinweise PMX“ A3260-2.0).

2 Symbole auf dem Gerät

Symbol	Bedeutung
	Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung <i>siehe Kapitel 28, „Entsorgung und Umweltschutz“, Seite 550</i>
	Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung für die Einhaltung von Schadstoff-Grenzwerten in elektronischen Geräten für die Lieferung nach China <i>siehe „Kapitel 28, „Entsorgung und Umweltschutz“, Seite 550</i>
	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 unter HBMdoc).
	Angaben in dieser Gebrauchsanleitung nachlesen und berücksichtigen.
	CODESYS ist eine Software-Plattform für speicherprogrammierte Steuerungen. Bei den Grundgehäusen WG001 ist die Lizenz für CODESYS bereits impementiert.

3 Benutzerhinweise



Wichtig

Veraltete Dokumentation !

wenn Sie einen veralteten Stand der vorliegenden sowie der im folgenden genannten Dokumentationen verwenden, kann dies zu fehlerhafter Montage und Bedienung des Produktes führen.

► Stellen Sie sicher, dass Sie stets die aktuelle Version aller Dokumentationen besitzen und verwenden. Die aktuelle Version der Dokumentation von HBM-Produkten finden Sie unter <http://www.hbm.com/de/menu/produkte/industrie-messverstaerker/pmx/>

3.1 Anwendung dieser Anleitung

- Lesen Sie die Bedienungsanleitung gründlich und vollständig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen.
- Betrachten Sie diese Bedienungsanleitung als Teil des Produktes und bewahren Sie sie so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- Falls Sie das Gerät an Dritte weitergeben, geben Sie es stets zusammen mit den erforderlichen Dokumentationen weiter.

Bei Verlust dieser Anleitung finden Sie die aktuelle Version auf unserer Website <http://www.hbm.com/de/menu/produkte/industrie-messverstaerker/pmx/>

Die Nichtbeachtung dieser Anleitung kann zu Personenschäden oder Schäden am Gerät führen.

Für Schäden, die aufgrund der Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Damit Sie die gewünschten Informationen schnell finden, enthält die Bedienungsanleitung ganz vorne ein Gesamtinhaltsverzeichnis.

Außerdem können Sie mit dem Index am Ende der Anleitung nach einzelnen Stichwörtern suchen.

3.2 Wissenswertes über die PMX-Dokumentation

Die Dokumentation des PMX-Messverstärkersystems besteht aus

- der vorliegenden Bedienungsanleitung im PDF-Format
- einer gedruckten Kurzanleitung für die erste Inbetriebnahme
- einer gedruckten Zusammenfassung der Sicherheitshinweise
- den Technischen Daten (Datenblatt) im PDF-Format
- einer PDF-Version der Webserver-Onlinehilfe.
Eine genaue Beschreibung der Funktionalitäten und der Bedienung finden Sie in der Online-Hilfe des PMX-WebServers.



Wichtig

Sie finden diese Dokumente





- auf der mit dem Gerät gelieferten PMX-System-CD
- immer aktuell auf unseren Internetseiten unter <http://www.hbm.com/de/menu/produkte/industrie-messverstaerker/pmx/>

Unter <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstaerker/> finden Sie

zusätzliche Informationen wie z.B. die Gerätebeschreibungsdateien für die Echtzeit-Ethernetkarten (PROFINET/ EtherCAT) sowie Konfigurationsbeispiele. Unter <http://www.hbm.com/de/menu/produkte/industrie-messverstaerker/pmx/> finden sie weite Informationen sowie ein Video-Tutorial zu PMX.

3.3 In dieser Anleitung verwendete Symbole

Damit sie schnell und sicher mit Ihrem Produkt arbeiten können, enthält die Anleitung einheitliche Symbole und Begriffe die im folgenden erläutert werden (siehe Kapitel 28 „Entsorgung und Umweltschutz“).

Symbol	Bedeutung
•	Auflistung
-	Auflistung (2. Ebene)
	Querverweis auf andere Stelle im Dokument oder auf andere Dokumente
	Sie werden zu einer Handlung aufgefordert (einzeln, unabhängiger Handlungsschritt)
1. 2. 3.	Führen Sie diese Handlungsschritte in der beschriebenen Reihenfolge durch.
 Wichtig	Wichtige Hinweise Weist auf wichtige Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
 Tipp	Information / Anwendungshinweis Anwendungstipps oder andere für Sie nützliche Informationen.

4 Produktbeschreibung PMX

Mit dem Kauf des PMX-Messverstärkersystems haben Sie sich für ein kompaktes, leistungsstarkes und variables Messsystem in hoher HBM-Qualität entschieden. Die Messrate beträgt für alle Mess- und Berechnungskanäle 19.200 / 38400 Messungen pro Sekunde. Damit erreicht das Gerät eine Gesamtverarbeitungsrate von ca. 400.000 Messwerten pro Sekunde.

Mit dem Messsystem lassen sich eine Vielzahl unterschiedlichster Mess- / Regelungs- und Automatisierungsaufgaben lösen.

Anbindung an einen PC (HOST)

Das PMX-Messverstärkersystem wird über die Standard-Ethernet-Schnittstelle an einen PC angeschlossen und kann über den internen Webserver parametrierung und bedient werden.

Die Anbindung an ein Automatisierungssystem kann über die digitalen und analogen Ein-/Ausgänge sowie über die Feldbusschnittstellen des PMX an eine Steuerung (SPS) oder ein übergeordnetes Automatisierungssystem angeschlossen werden.

Interne Berechnungskanäle

Das PMX verfügt serienmäßig über 32 interne Berechnungskanäle, die für Bewertungen und mathematische Berechnungen der Messsignale frei zur Verfügung stehen. Damit können von Spitzenwerten bis zu PID-Reglern Automatisierungsaufgaben einfach und elegant realisiert werden.

Es stehen folgende Einschubkarten-Typen zur Verfügung:

PX401

- Die *Messkarte* PX401 bietet *vier* individuell konfigurierbare Strom- oder Spannungseingänge mit TEDS Sensorerkennung.
- Eine hohe Genauigkeit ist garantiert, da alle Kanäle über einen eigenen AD-Wandler mit 24 Bit Auflösung verfügen. Außerdem können dadurch alle Kanäle absolut synchron erfasst werden.

PX455

- Für die Messung mit Dehnungsmessstreifen (DMS) steht die *Messkarte* PX455 mit ebenfalls *vier Kanälen* mit 24 Bit Auflösung und TEDS Sensorerkennung zur Verfügung.
- Die Messkarte eignet sich für DMS sowohl in Halb- als auch in Vollbrückenschaltung sowie für induktive Aufnehmer in Halb- oder Vollbrückenschaltung, LVDT's, potentiometrische Sensoren und PT100-Widerstandsthermometer.

PX460

- Mit der Frequenzmesskarte PX460 können Drehmomentmessflansche (Drehmoment, Drehzahl, Drehwinkel), Winkel-/Inkrementalencoder, SSI-, PWM-Sensoren, Frequenzmessung bis 2 MHz betrieben werden.

Kanal 1 und 3 : Frequenzmessung (fest)

Kanal 2 und 4 : Frequenz (digital/induktiv), Zähler, Encoder, SSI, PWM (einstellbar)

Folgende Messmodi stehen zur Verfügung:

- bis zu vier Drehmomentmessflansche (T10, T12, T40) zur Drehmoment- oder Drehzahlmessung (ohne Drehrichtungserkennung)
- oder zwei Messkanäle zur gleichzeitigen Messung für Drehzahl und Drehwinkel (mit Drehrichtungserkennung)
- oder ein Messkanal zur gleichzeitigen Messung für Drehzahl und Drehwinkel und Drehrichtung bzw. Referenzimpulserkennung
- oder jeweils zwei Winkel-/Inkrementalencoder, SSI-, PWM-Sensoren, magnetischen Aufnehmer oder Impulszähler
- oder vier Messkanäle zur Frequenzmessung bis 2 MHz inklusive zweimal Shuntkalibrierung und zweimal 1-Wire-TEDS (Sensorerkennung)

PX878

- Die *Ein- Ausgabekarte* PX878 verfügt über insgesamt *acht digitale Eingänge, acht digitale Ausgänge und fünf analoge Spannungsausgänge*. Hierüber kann das PMX gesteuert oder auch mit einer nachgeschalteten Steuerung (SPS) betrieben werden. Alle realen oder berechneten Messsignale können frei den Ausgängen zugeordnet werden.

PX01EC, PX01PN und PX01EP

- Diese Interfacekarten können optional im PMX bestückt werden und ermöglichen den Betrieb des PMX in einem Automatisierungssystem über die Schnitt-

stellenformate EtherCat[®], PROFINET oder EtherNet/IP. Es ist jeweils nur eine Variante einsetzbar.

Anschluss technik

Die Aufnehmer werden über Steckklemmen an die Messverstärker angeschlossen.

Es stehen standardmäßig Steckklemmen in Push-In-Technologie oder optional in Schraubtechnik zur Verfügung. Beide Typen können bei Bedarf zum Schutz gegen Vertauschen mit den beigelegten Kodiersteckern kodiert werden.

TEDS (Plug&Measure)

Die PMX-Messverstärker unterstützen TEDS (Transducer Electronic Data Sheet, IEEE1451.4). Die Aufnehmer werden beim Anschließen *automatisch erkannt*, und die Messkanaleinstellungen automatisch vorgenommen. Dadurch werden Einrichtungszeiten und Fehlbedienungen effizient minimiert.

PMX Webserver

Passend zu den Messkarten ist ein einfach zu bedienender, speziell auf PMX abgestimmter Webserver für Konfiguration, Datenaufnahme und Visualisierung im Gerät integriert.

Damit gelangen Sie schnell zum Messergebnis und können die gemessenen Daten visualisieren und nachträglich anschauen.

PC-Software catman[®]EASY/AP

Optional kann die HBM-Software catman[®] zur Erfassung, Aufbereitung und Analyse der PMX-Messdaten genutzt werden. Damit lassen sich schnell große

Mengen von Messdaten anzeigen (Linienschreiberfunktion) und auswerten und in die gängigen Formate exportieren.

Software-Treiber

Zur Erstellung kundenspezifischer Oberflächen steht der PMX-Befehlssatz und eine dotNET-API zur Verfügung. Damit können eigene Bedienkonzepte und die Einbindung in vorhandene Softwarelösungen realisiert werden.

Mit dem HBM-LabVIEW-Treiber kann das PMX über Virtual Instruments (VI) in die Software von National Instruments eingebunden werden.

LabVIEW und DIAdem sind eingetragene Warenzeichen von National Instruments.

Mit dem HBM-DIAdem-Treiber (ab Version 6) kann das PMX in die Messdatenerfassungs-Software DIAdem von National Instruments integriert werden.

Geräteimplementierung

Die Multi-client-Fähigkeit des PMX ermöglicht, dass über alle Schnittstellen - inklusive WebServer, Feldbus und Analogausgänge - gleichzeitig und ohne Geschwindigkeitsverluste auf das Gerät zugegriffen werden kann.

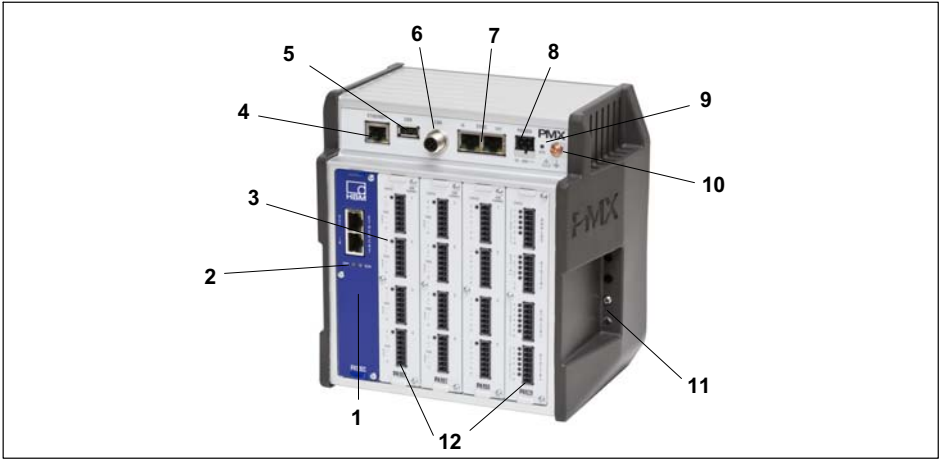
Kalibrierzertifikate

Dokumentierte Qualität: im Gerätespeicher des PMX sind bereits bei Auslieferung die HBM-Kalibrierzertifikate der bestückten Messkarten und eine Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 als PDF-Dokumente abgelegt. Von dort können sie über den PMX-Browser heruntergeladen werden.

5 Typenübersicht, Lieferumfang und Zubehör

5.1 Das PMX-System

Bei dem PMX handelt es sich um ein modulares und universell einsetzbares Messverstärkersystem.



Nr	Bezeichnung
1	Kommunikationskarte: EtherCAT® oder PROFINET; EtherNet/IP
2	LEDs Feldbusstatus
3	LED Messkartenstatus
4	RJ45-Ethernet-Buchse zum PC/Netzwerk
5	USB-Host
6	CANbus (nur WGX001)
7	2x RJ45-Buchsen zur Synchronisation von bis zu 20 Modulen
8	Spannungsversorgung 10 ... 30V
9	LED Systemstatus
10	Masse-Anschluss
11	Positionierung Tragschiene
12	max. 4 Messkarten bzw. Ein-Ausgabekarte, z.B.: PX455, PX460, PX878, PX401

Das PMX besteht aus

- Grundgerät
- Messkarten
- Ein-/Ausgabekarten und
- Kommunikationskarten.

Die Messkarten, Ein- / Ausgabekarten und Kommunikationskarten können entsprechend der Messaufgabe individuell kombiniert und intelligent konfiguriert werden.

Grundgerät

Anschlüsse	Beschreibung
ETHERNET	Anschluss an Ethernet-Netzwerk oder PC, 100 MBit/s; Halb- und Vollduplex
USB	Gerätebackup, Datenspeicher und spezielle Gerätefunktionen
CAN	Lokale Verbindung zu CANBus-Teilnehmer (nur bei WGX001)
SYNC	Synchronisation von bis zu 20 PMX Geräten
POWER	Spannungsversorgung (10 ... 30 VDC)

Messkarten

Messkarte	Beschreibung	Anschließbare Aufnehmer
PX401	Strom/Spannungsmessverstärker	4 Strom/Spannungsquellen, jeweils einzeln frei wählbar zwischen Strom- und Spannungseingang, TEDS (1-Wire)
PX455	DMS-Messverstärker	4 DMS Voll- oder Halbbrücken (TF). Die Brückenspeisespannung beträgt 2,5 V Induktive Voll- oder Halbbrücken LVDT, Potentiometrische Sensoren, Piezoresistive Sensoren, PT100-Widerstandsthermometer, TEDS (0-Wire)
PX460	Frequenz-/Zählermessverstärker	bis zu vier Drehmomentmessflansche (T10, T12, T40) zur Drehmoment- oder Drehzahlmessung (ohne Drehrichtungserkennung) oder zwei Messkanäle zur gleichzeitigen Messung für Drehzahl und Drehwinkel (mit Drehrichtungserkennung) oder ein Messkanal zur gleichzeitigen Messung für Drehzahl und Drehwinkel und Drehrichtung bzw. Referenzimpulserkennung oder jeweils zwei Winkel-/Inkrementalencoder, SSI-, PWM-Sensoren, magnetischen Aufnehmer oder Impulszähler oder vier Messkanäle zur Frequenzmessung bis 2 MHz inklusive zweimal Shuntkalibrierung und zweimal 1-Wire-TEDS (Sensorerkennung)

Ein-Ausgabekarten (I / O)



























Grundgerät, Typ	Schnittstellen	Anschließbare Aufnehmer
PX878	I/O-Karte	8 digitale Eingänge, 8 digitale Ausgänge, 5 analoge Spannungsausgänge, alle individuell konfigurierbar

Kommunikationskarten

Modul	Schnittstelle	Beschreibung
PX01EC	EtherCAT® ¹⁾ -Modul	EtherCAT-Slave
PX01PN	PROFINET-IO-Modul	PROFINET RT/IRT-Device
PX01EP	EtherNet/IP-Modul	EtherNET/IP-Kommunikationsadapter

¹⁾ EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

Übersicht Messkarten, Ein-Ausgabekarte

		Gehäuse		Einschubkarte						
		Wcx001	Wcx002	Px401	Px455	Px460	Px018	Px01PH	Px01EC	Px01EP
	Kanalzahl (gesamt)	-	-	4	4	4	8/5/8	-	-	-
	Messrate (Samples/s)	-	-	19200	19200	38400	19200	-	-	-
	Bandbreite (Hz)	-	-	3000	2000	6000	3000	-	-	-
	DMS-Vollbrücke				•					
	DMS-Halbbrücke				•					
	Induktive Vollbrücke				•					
	Induktive Halbbrücke				•					
	LVDT				•					
	Potentiometrische Aufnehmer				•					
	Widerstandsthermometer PT100				• ²⁾					
	Stromgespeicher piezo-elektrischer Aufnehmer (IEPE)			• ¹⁾						
	Piezoresistive Vollbrücke				•					
	Analogeingang Spannung			•						
	Analogeingang Strom			•						
	5 analoge Ausgänge						•			
	8 digitale Eingänge						•			
	8 digitale Ausgänge						•			
	Frequenzmessung, Pulszählung					•				
	Drehmoment / Drehzahl					•				
	Inkrementalencoder					•				
	Drehwinkel mit Ref. Impuls					•				
	SSI encoder					•				
	Induktive Drehgeber					•				
	PWM					•				
	EtherCAT								•	
	EtherNet/IP							•		
	CANopen									•
	Digital I/O	•								
	Analog I/O	•								

¹⁾ Für den Anschluss von IEPE-Aufnehmern wird ein Smart-Modul (1-EICP-B-2) benötigt.

²⁾ In Verbindung mit 100 Ohm Ergänzungswiderstand.

5.2 Lieferumfang

Beschreibung	Bestell-Nr.
1 Grundgerät PMX, mit Set für Wandmontage (1 Wandhalter, 4 Schrauben, 4 Unterlegscheiben) und Set für Hutschienenbefestigung	
mit CAN-Anschluss und CODESYS-V3 Soft-SPS	1-WGX001
ohne CAN-Anschluss ohne CODESYS	1-WGX002
Für jede Messkarte : je ein Gegenstecker pro Kanal, alle Gegenstecker in Push-In-Technologie (Pro Messkarte liegen 4 Stecker inklusive Kodierstifte bei)	1-CON-S1008 1-CON-S1012 bei PX460
Hutschienenbefestigung (2 Stück, verpackt in Membranpolsterverpackung mit Befestigungsmaterial im Etimexbeutel) (4 Passschrauben M5x10, 4 Federscheiben)	1-RAILCLIP
PMX-System-CD mit Bedienungsanleitung und Datenblatt, Sicherheitshinweise und Kurzanleitung	
Bei WGX001 : Lieferung mit CODESYS-CD (CODESYS-V3-Software, PMX-Package Kurzanleitung und Programmbeispiele)	
Gegenstecker M12x1 für CAN-Schnittstelle bei WGX001	1-CON-S1002
Gegenstecker für PMX-Spannungsversorgung (WGX001 / WGX002)	1-CON-S1010

5.3 Zubehör

Zubehör	Bestell-Nr.
Ethernet-Cross-Over-Kabel, zum direkten Betrieb von Geräten an einem PC oder Notebook, Länge 2 m, Typ CAT5+	1-KAB239-2
AC/DC-Steckernetzteil; Eingang : 90 V ... 264 VAC, 1,5 m Kabel, Ausgang : 24 V DC, max. 1,25 A, 2 m Kabel mit ODU-Stecker	1-NTX001

Ersatzteile	Bestell-Nr.
PX01, PMX Blindplatte blau für Einschubkartenplatz Slot 0	1-PX01
PX02, PMX Blindplatte grau für Einschubkartenplatz Slot 1-4	1-PX02
RAILCLIP, PMX Hutschienenbefestigungssatz (2 Stück) inkl. Schrauben	1-RAILCLIP
Phoenix Steckklemmen	
Set Steckklemmen (Push-In) für PMX Einsteckkarten (4 Stück 7-polig, inkl. Kodierstecker und Beschriftungsbögen)	1-CON-S1008
Set Schraubklemmen für PMX Einsteckkarten (4 Stück 7-polig, inkl. Kodierstecker und Beschriftungsbögen)	1-CON-S1009
Set Schraubklemme für PMX Spannungsversorgung (1 Stück 2-polig, inkl. Kodierstecker und Beschriftungsbögen)	1-CON-S1010
Set Steckklemmen (Push-In) für PMX Einsteckkarten (je 2 Stück 13 und 2-polig, inkl. Kodierstecker und Beschriftungsbögen)	1-CON-S1012
Gegenstecker M12x1 für CAN-Schnittstelle bei WGX001	1-CON-S1002

Generell sind bei allen Einschubkarten (PX401, PX455, PX460, PX878) immer die Gegenstecker beigelegt.

Bei Bestellungen eines PMX-Grundgerätes sind Hutschienebefestigung und Wandbefestigungselement immer im Lieferumfang enthalten.



Wichtig

Mess-/Ein-Ausgabekarten und Kommunikationskarten können optional nachgerüstet oder zurückgebaut werden.

5.4 PMX-Webserver/Software

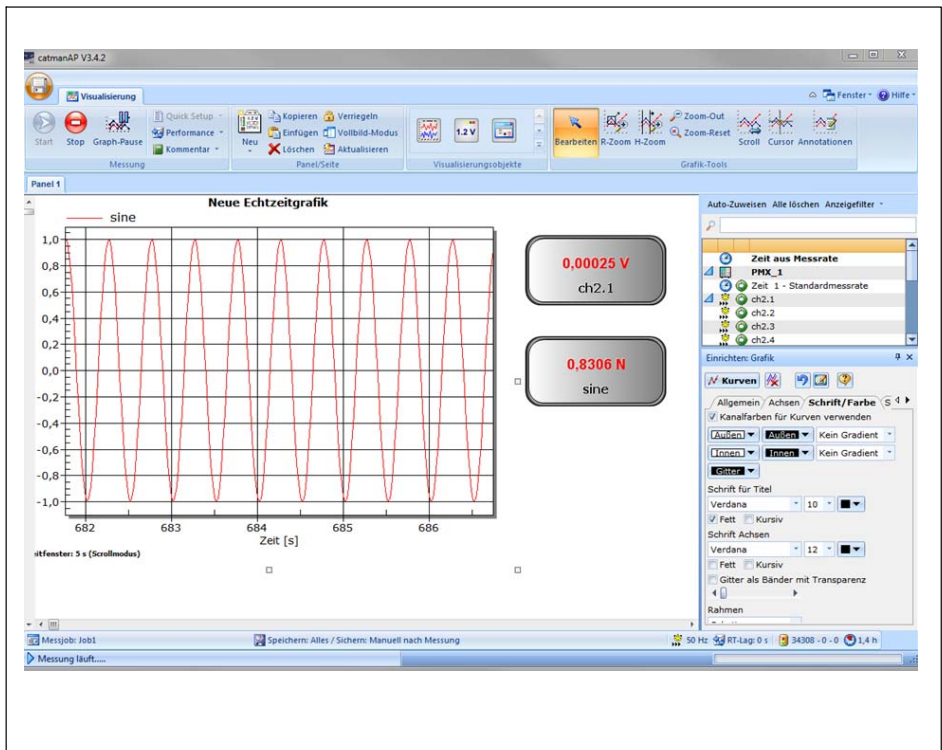
Ein PMX-Webserver inklusive Hilfe ist im Gerät integriert. Der Webserver verfügt auch über eine Firmwareloader-Funktion, mit der neue PMX-Firmware und Webserver-versionen in das PMX übertragen werden können.

Der Webserver verfügt über ein integrierte Hilfe zur Bedienung und Handhabung des PMX (klicken Sie auf das Hilfesymbol rechts oben in Übersichts-menü).



PC-Software catman®EASY/AP

Optional kann die HBM-Software catman® zur Erfassung, Aufbereitung und Analyse der PMX-Messdaten genutzt werden. Damit lassen sich schnell große Mengen von Messdaten anzeigen (Linienschreiberfunktion) und auswerten (siehe folgende Abbildung).



Gemessen werden können alle realen und berechneten Messkanäle sowie die Digitalein- und Digitalausgänge. Digitalein- und ausgänge werden als binär kodierter Wert dargestellt.

PMX unterstützt dabei bis zu drei Messraten die unabhängig voneinander eingestellt werden können. Diese Messraten können dann einzelne Messsignale zugeordnet werden.

Zum Starten und Stoppen (Triggern) einer Messung können Tageszeiten, Digitalein-/Digitalausgänge des PMX oder auch das Auslösen über Grenzwerte in catman® genutzt werden.

Mit catman® lässt sich das PMX auch teilweise parametrieren. Dazu zählt :

- Sensortyp einstellen, über die Sensordatenbank oder mittels TEDS
- Beschreiben der TEDS-Sensoren mittels dem integrierten TEDS-EDITOR in catman®
- Nullstellen des Messsignals und einstellen der Filterfrequenz für jeden einzelnen Kanal

Über die Programmiersprache catman®Script können komplette Messabläufe bis hin zur automatisierten Messdatenspeicherung und Protokoll-Erstellung programmiert werden.

Weitere Hilfe finden Sie in der Onlinehilfe von catman®EASY/AP.



Wichtig

Die PMX Geräteeinstellung werden nach Beenden von catman® dauerhaft im aktiven Parametersatz PMX gespeichert. catman® verändert die Sensoreinstellungen (Sensortyp, Skalierung, Filter) selbsttätig im PMX. Ab der Firmware-Version 2.00 wird zwingend die catman®-Version 4.0 oder höher benötigt.

Bevor Sie catman® starten, aktivieren Sie das Beibehalten der PMX-Filtereinstellung im catman® Optionsdialog (Rubrik DAQ-Channels : „Allow manual filter settings“). Ab der Firmware-Version 2.00 wird zwingend die catman®-Version 4.0 oder höher benötigt.

Software-Treiber

Zur Erstellung kundenspezifischer Oberflächen steht der PMX-Befehlssatz und eine dotNET-API und ein LabView-Treiber zur Verfügung. Damit können eigene Bedienkonzepte und die Einbindung in vorhandene Softwarelösungen realisiert werden.

Mit dem PMX-LabView-Treiber kann PMX über Virtual Instruments (VI) in die Software von National Instruments eingebunden werden.

Folgende Funktionen im PMX werden von den Treibern unterstützt:

Funktion	Beschreibung
Geräte-Scan	Scannen des Ethernet-Netzwerks
Messkonfiguration	Setzen von Abtastrate, Filter, Nullpunkt
Sensorkonfiguration	Einstellen der Skalierung (2-Punkt) oder über TEDS
Analogeingang der Datenerfassung und berechnete Kanäle (Streaming)	Lesen aller Messwerte und Zeitstempel von Sensoren, Kanälen

Statusinformation (Diagnose)	Lesen jedes Kanal- und Gerätestatus
Spitzenwerte	Lesen oder Löschen von Spitzenwerten
Grenzwertschalter	Lesen oder Setzen von Grenzwertschaltern
Analogausgang (direkte Einstellung)	Lesen oder Setzen von Analogausgängen (10 V)
Analogausgang (Konfiguration)	Einstellen von Quelle, Skalierung
Digitaleingang der Datenerfassung	Lesen und Setzen von Digitaleingängen (High/Low)
Digitalausgang der Datenerfassung (direkte Einstellung)	Lesen und Setzen von Digitalausgängen (High/Low)
CAN-Datenerfassung (über CODESYS / berechnete Kanäle)	Lesen berechneter Kanäle mit CAN-Signalen
Parametersätze	Lesen und Auswählen von Parametersätzen

Hinweis

Ab der Firmware-Version 2.00 werden jeweils die Treiberversionen 2.0 oder höher benötigt..



Tipp

Alle Befehle des PMX-Befehlssatzes können als Low-level-Befehle benutzt werden (siehe Kapitel 21). Ausführliche Unterstützung und Programmierbeispiele finden Sie in der Programmhilfe der einzelnen Treiber: Alle Treiber und auch die catman®-Software können als kostenlose 30-Tage-Version von der HBM Website heruntergeladen werden : <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/datenerfassungs-und-analyse-software/catman/>

6 Schutzart / Gehäuse / Schirmungskonzept

Die in den technischen Daten angegebene Schutzart gibt die Eignung des Gerätes für verschiedene Umgebungsbedingungen an und zusätzlich den Schutz von Menschen gegen potentielle Gefährdung bei deren Benutzung. Den in der Schutzartbezeichnung immer vorhandenen Buchstaben *IP* (International Protection) wird eine zweistellige Zahl angehängt. Diese zeigt an, welchen Schutzzumfang ein Gehäuse bezüglich Berührung bzw. Fremdkörper (erste Ziffer) und Feuchtigkeit (zweite Ziffer) bietet.

Alle PMX-Einschübe und das Grundgerät sind in Schutzart IP20 (nach EN 60529) ausgeführt.

IP

2

0

Kennzifferindex	Schutzzumfang gegen Berührung und Fremdkörper	Kennzifferindex	Schutzzumfang gegen Wasser
2	Schutz gegen Berührung mit den Fingern, Schutz gegen Fremdkörper mit Ø>12 mm	0	Kein Wasserschutz

Neues Schirmungskonzept Greenline

Für eine Verbesserung des Schutzes vor elektromagnetischen Störungen hat HBM als wirkungsvolle Maßnahme das Schirmungskonzept *Greenline* entwickelt. Der Schirm ist mit dem Steckergehäuse verbunden. Die komplette Meßkette wird durch geeignete Führung des Kabelschirmes von einem Faradayschen Käfig vollständig umschlossen.

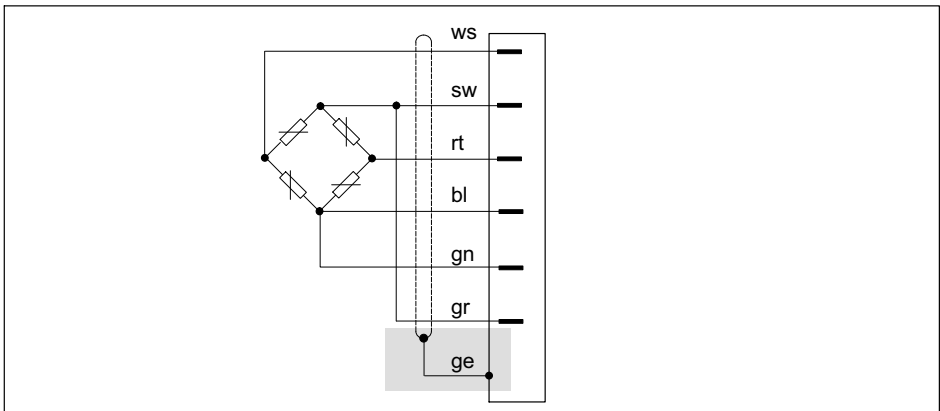
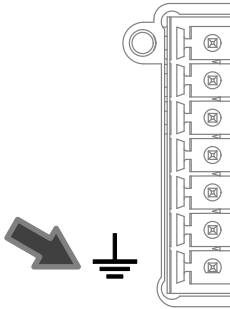


Abb. 6.1 *Greenline-Schirmungskonzept*



Hinweis

Geräteschaden durch elektromagnetische Einstrahlung in Fremdgeräte.

Fehlerhafte Messungen durch elektromagnetische Einstrahlung anderer Geräte.

Verwenden Sie zum Anschluss der Aufnehmer Standardkabel von HBM. Bei Verwendung anderer geschirmter, kapazitätsarmer Meßkabel legen Sie den Schirm des Aufnehmerkabels entsprechend den HBM-Greenline-Informationen (www.hbm.com/greenline) auf den vorgesehenen Masseanschluss der Steckerleiste. Damit ist der EMV-Schutz gewährleistet.

7 Montage/Demontage/Austausch

7.1 Montagewerkzeuge und Anzugsmomente

Montage	Benötigtes Werkzeug	Anzugsmoment
Rail-Clip an der Hutschiene befestigen Inbusschraube M5	Inbus-Schraubendreher SW 2,5	1,0 ... 1,2 Nm
Tragschienenbefestigung am Gehäuse befestigen Inbusschraube M5	Inbus-Schraubendreher SW 3	3 Nm
Einschubkarte befestigen Torx-Schrauben M2,5	Torx-Schraubendreher TX8	0,5 ... 0,6 Nm
Wandhalter befestigen Inbus-Schraube M4	Inbus-Schraubendreher SW 3	1,5 ... 2 Nm
Seitenteile befestigen Torx-Schrauben M3	Torx-Schraubendreher TX10	0,8 ... 1 Nm
Erdungsschraube am PMX Torx-Schrauben M4	Torx-Schraubendreher TX20	1,5 ... 2 Nm

7.2 Tragschiene montieren

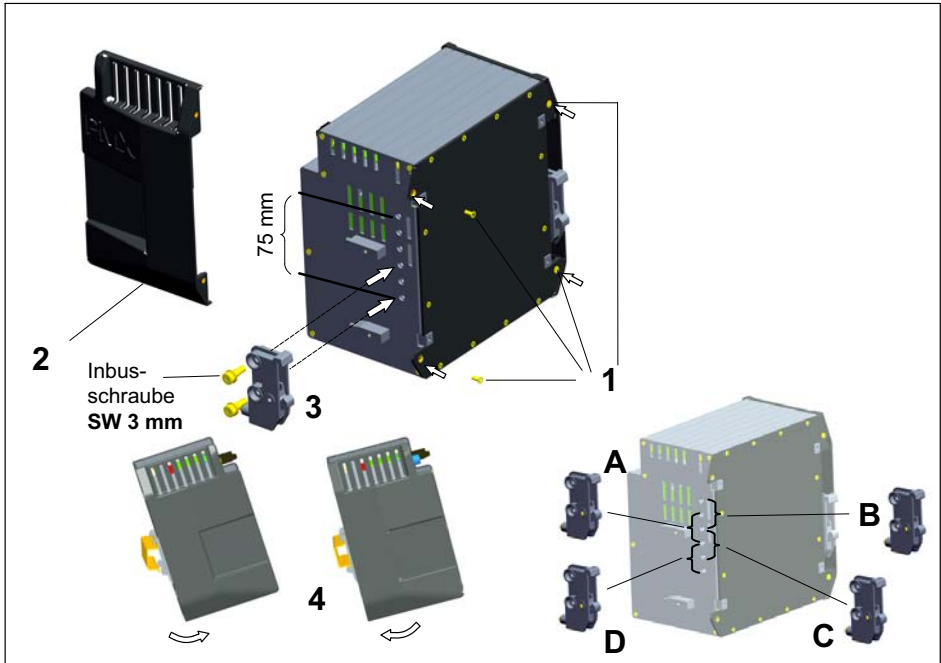


Abb. 7.1 Montieren auf eine Tragschiene

1. Lösen Sie die vier Rückwandschrauben (Torx Tx10) **(1)**.
2. Schieben Sie die Seitenteile nach vorne **(2)**.
3. Schrauben Sie die Tragschienenbefestigung **(3)** an (ca. 5 Nm), wahlweise sind vier Positionen **(A bis D)** möglich (zwei Positionen bei Tragschiene 7,5 mm).
4. Schrauben Sie die Seitenwände **(2)** wieder an.
5. Haken Sie das PMX in die Tragschiene **(4)** ein.

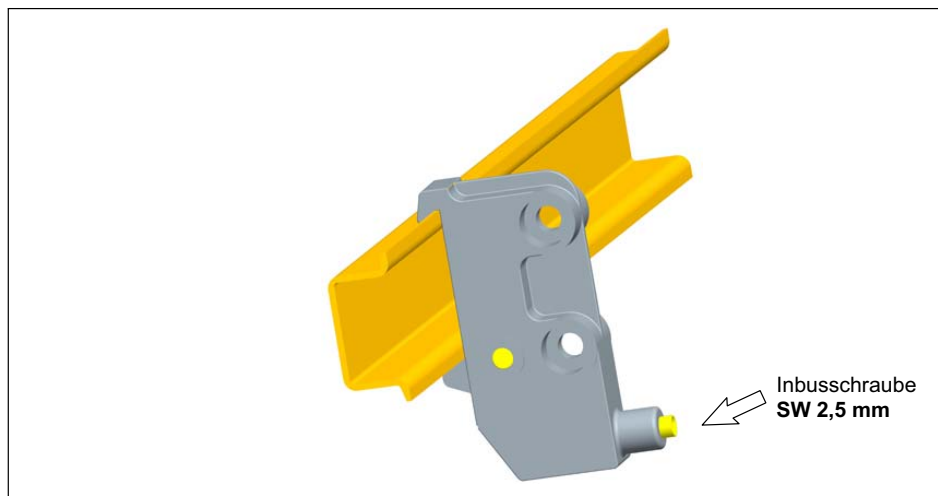
Hinweis

Geräteschaden durch Sturz des PMX wegen schwergängigem Ein-/Aushaken des PMX.

HBM empfiehlt die Verwendung einer DIN-Tragschiene (DIN EN 60715) mit einer Höhe von 15 mm. Bei Verwendung einer kleineren Tragschiene (Höhe 7,5 mm) sollte diese unterfüttert werden um ein leichtes Ein-/Aushaken des PMX zu ermöglichen.

Die Tragschiene 7,5 mm ist nur in den beiden oberen Positionen (A und B) verwendbar.

Tragschienenbefestigung (Rail-Clip) an Hutschiene befestigen



Im Auslieferungszustand sind die selbstsichernden Inbusschrauben (SW 2,5 mm) bis zum Anschlag *herausgedreht*.

- ▶ Klemmen Sie die Tragschienenbefestigung (Rail-Clip) an.
- ▶ Ziehen Sie die selbstsichernde Inbusschraube handfest an.

Hinweis

Geräteschaden durch elektromagnetische Einstrahlung in Fremdgeräte.

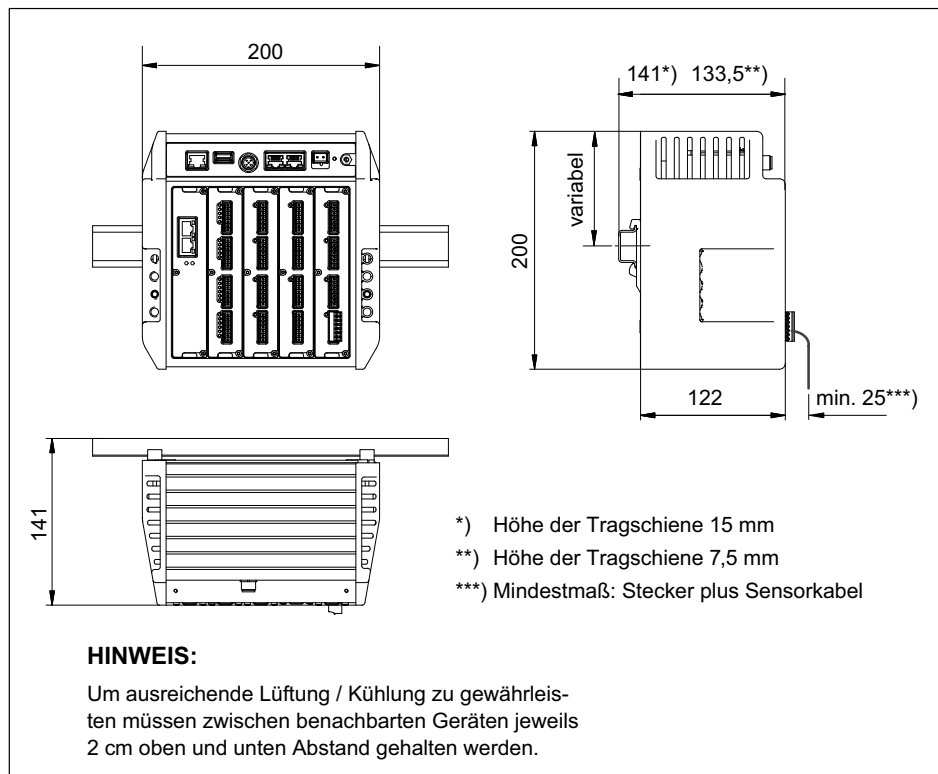
Fehlerhafte Messungen durch elektromagnetische Einstrahlung anderer Geräte.

Um eine ausreichende Erdung des PMX sicherzustellen, muss die Tragschiene auf Funktionserde \perp liegen.

An der Montagestelle muss sowohl die Tragschiene als auch das PMX lack- und schmutzfrei sein.

- ▶ *Schließen Sie über die Erdungsschraube das PMX-Gehäuse an Erde an.*

Abmessungen und Einbauhinweise



7.3 Wandhalter montieren

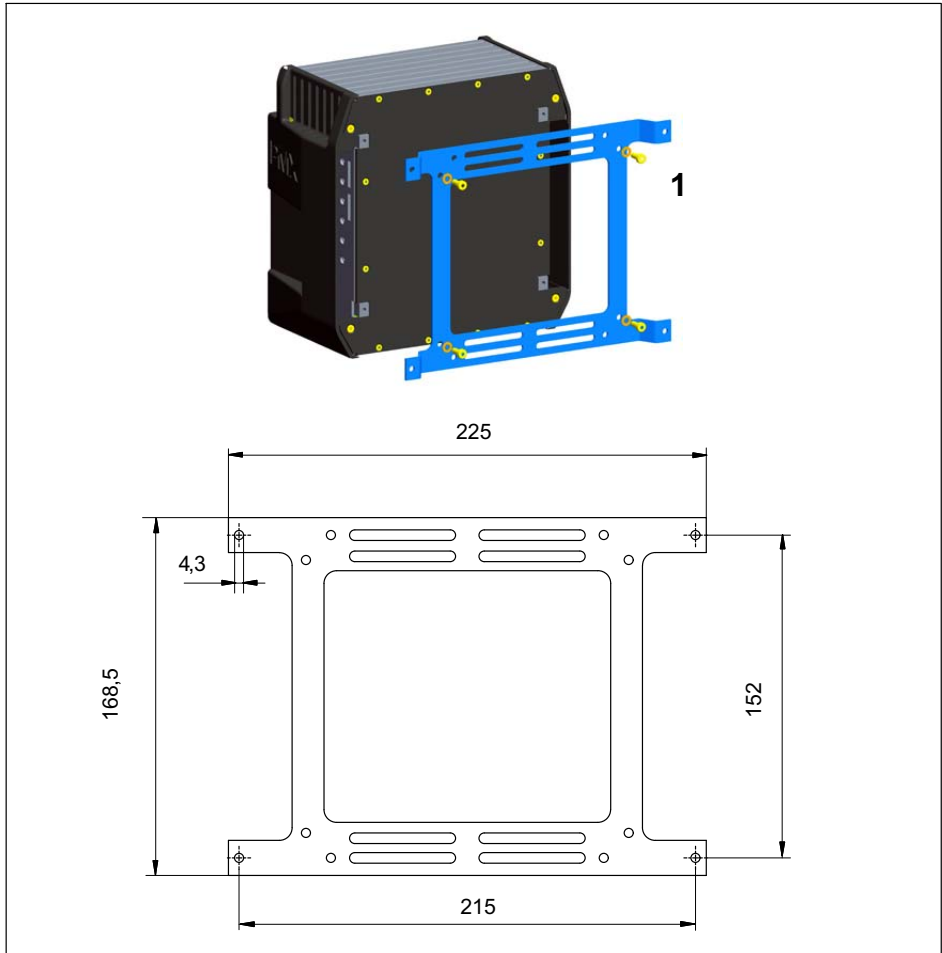
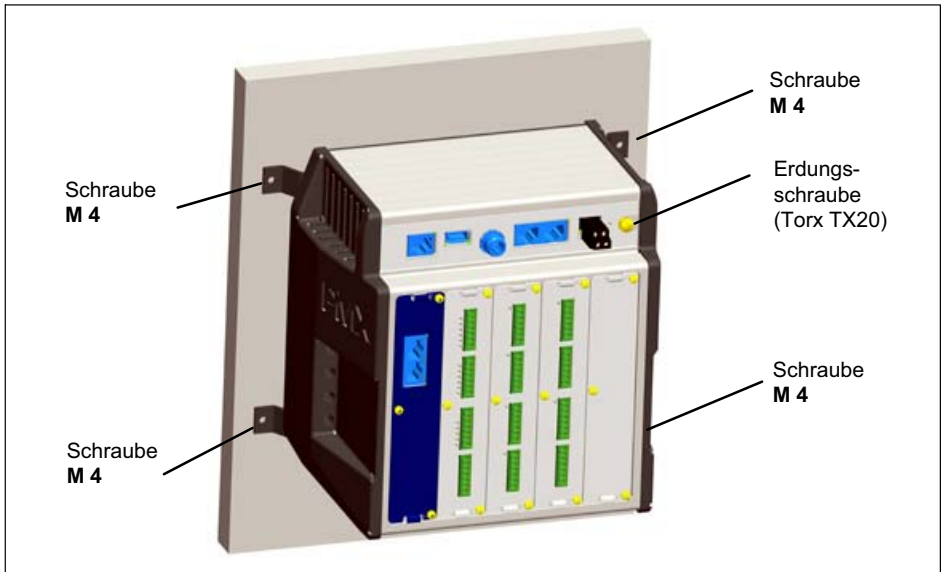


Abb. 7.2 Montage an einer Wand

1. Befestigen Sie den Wandhalter an der Rückseite des PMX mit beiliegenden Schrauben M4 (1).



2. Schrauben Sie die komplette Einheit an die Wand.
Der Loch-Ø beträgt 4 mm.

Hinweis

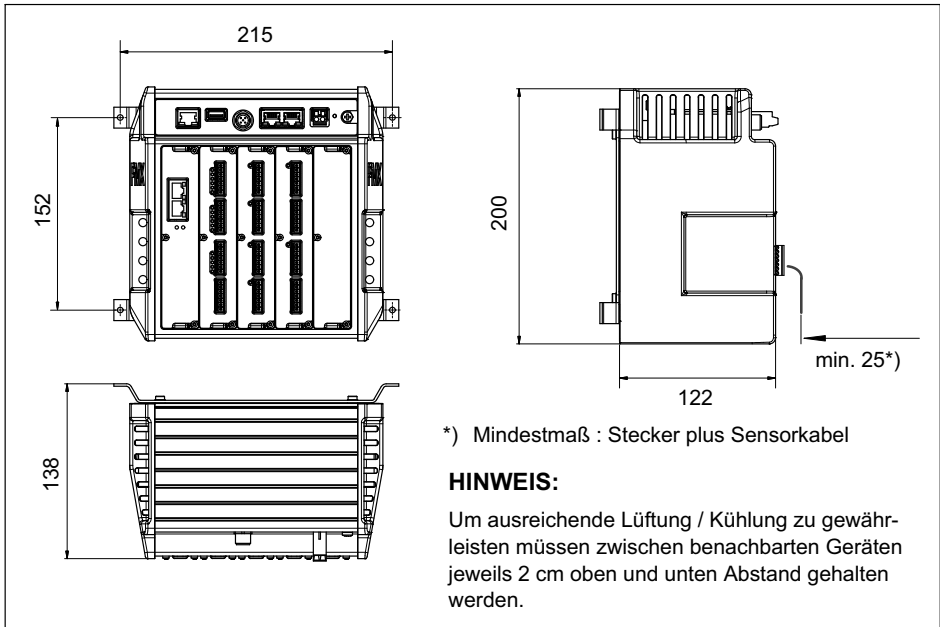
Geräteschaden durch elektromagnetische Einstrahlung in Fremdgeräte.

Fehlerhafte Messungen durch elektromagnetische Einstrahlung anderer Geräte.

Auch bei Wandmontage muss das Gehäuse auf Funktionserde \perp liegen.

- *Schließen Sie über die Erdungsschraube das PMX-Gehäuse an Erde an.*

Abmessungen und Einbauhinweise



7.4 Mess- und Kommunikationskarten austauschen

Mess- und Kommunikationskarten können nachträglich nachgerüstet oder entnommen werden. Bitte beachten Sie die Kombinationsmöglichkeiten (*siehe Seite 57*).

Nach dem Umbau und Einschalten der Versorgungsspannung erkennt und initialisiert das PMX die Hardware-Konfiguration automatisch. Es werden die Werkseinstellungen geladen. Alle Parameter, auch für die vorhandenen Karten, müssen neu eingegeben werden.

Hinweis

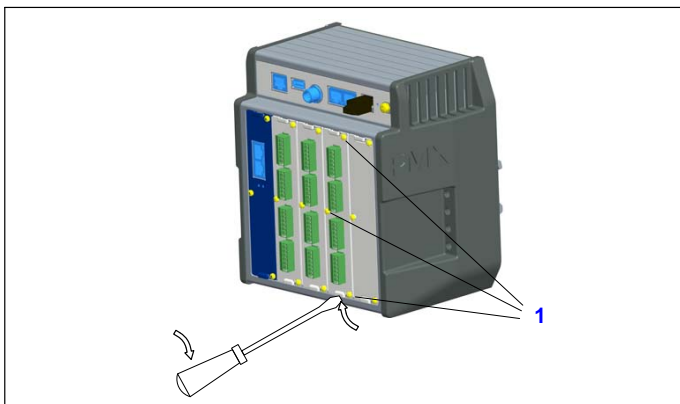
Bei unsachgemäßen Ausbau/Tausch von Mess- oder Kommunikationskarten können diese beschädigt / zerstört werden.

Ein Ausbau/Tausch dieser Karten darf nur **spannungslos** erfolgen

- Trennen Sie vor dem Ausbau einer Karte das PMX immer von der Stromversorgung.
Beachten Sie, dass Geräteeinstellungen bei neu hinzukommenden Karten neu parametrieren werden müssen.

Beachten Sie zusätzlich folgende Hinweise:

Ausbau



1. Lösen Sie die drei Schrauben M2,5x8 Torx (Tx8) (1) der Karte/Blindplatte
2. Hebeln Sie die Karte mit einem Schraubendreher an der vorgesehenen Nase leicht an.

3. Ziehen Sie die Platte vorsichtig heraus

Einbau

1. Führen Sie die Platte vorsichtig in den PMX-Slot ein (Stege verhindern ein Verkanten).
2. Die Platte zentriert sich in der rückseitigen VG-Leiste.
3. Die drei M2,5-Schrauben wieder festziehen.

Hinweis

Geräteschaden durch elektromagnetische Einstrahlung in Fremdgeräte.

Fehlerhafte Messungen durch elektromagnetische Einstrahlung anderer Geräte.

- *Verschließen Sie die offenen Einschubplätze mit Blindplatten (Zubehör).*
-

8 Elektrische Anschlüsse PMX

8.1 Steckertechnologie und Klemmbereiche

Alle PMX-Einschubkarten (PX401, PX455, PX460, PX878) werden serienmäßig mit montagefreundlichen Steckklemmen in Push-In Technologie ausgeliefert. Optional können auch Steckklemmen in Schraubtechnik geliefert werden.

Push-In-Technologie



Der Klemmbereich beträgt 0,2mm² (AWG24) bis 1,5mm² (AWG16). Sind mehrere Leiter auf eine Klemme zu legen, so müssen die Leitungsquerschnitte entsprechend angepasst werden. Zum Anschluss der Adern an die Klemmen sollten Aderendhülsen (ohne Kunststoffkragen) 10mm verwendet werden.

Der Schirm des Aufnehmerkabels muss entsprechend den HBM-Greenline-Informationen <http://www.hbm.com/Greenline> auf den vorgesehenen Masseanschluss der PMX-Steckerleiste aufgelegt werden.



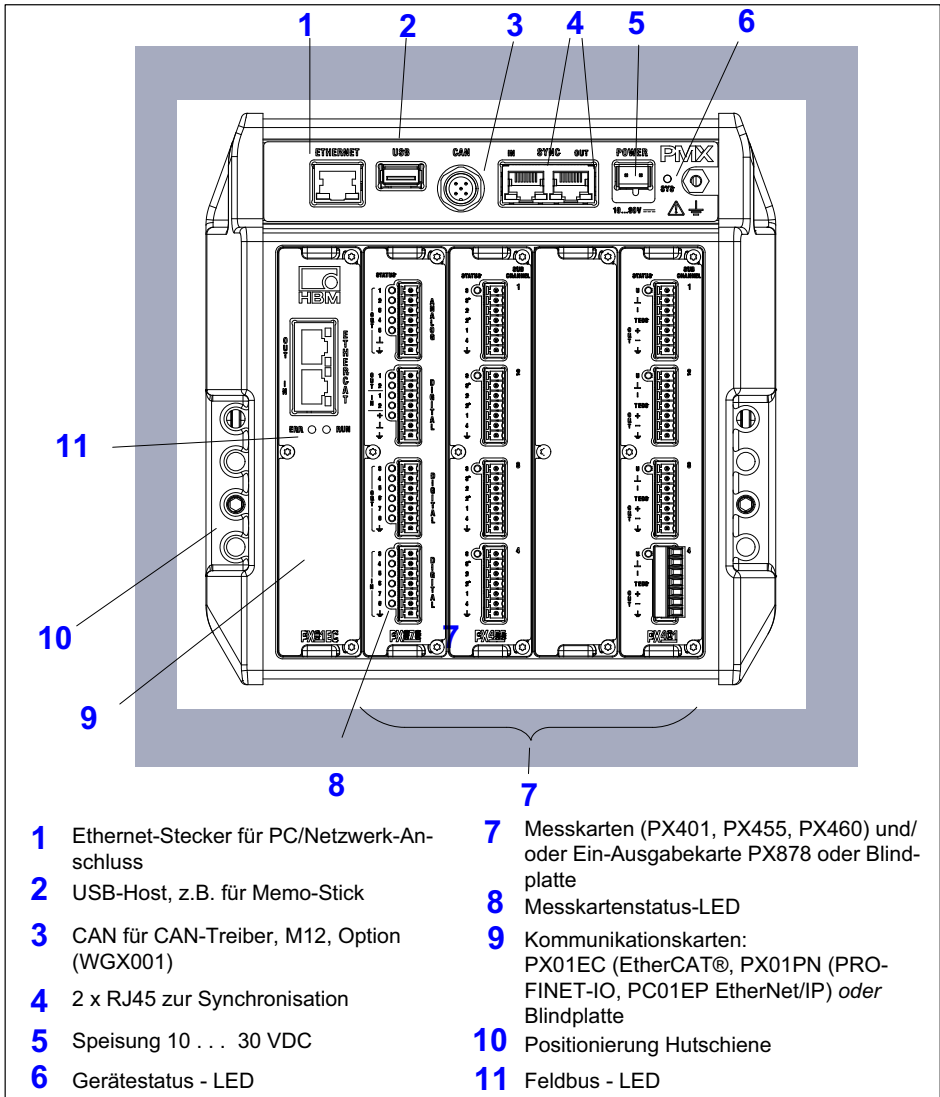
Wichtig

Die Erdungsklemme am PMX ist keine Schutz Erde (Anschluss optional).

Das Messsystem ist mit einer automatischen Strombegrenzung pro Gerätekarte und für das PMX-Grundgerät ausgerüstet.



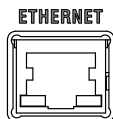
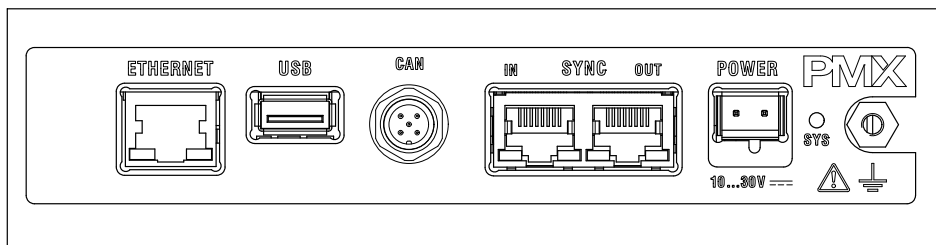
8.2 Funktionsübersicht PMX



8.2.1 Kombinationsmöglichkeiten

	Steckplatz 0	Steckplatz 1	Steckplatz 2	Steckplatz 3	Steckplatz 4	Steckbare Anzahl
Feldbus oder Blindplatte	x	-	-	-	-	0 - 1
PX401	-	x	x	x	x	0 - 4
PX455	-	x	x	x	x	0 - 4
PX460	-	x	x	x	x	0 - 4
PX878	-	x	x	-	-	0 - 2

8.2.2 Bedeutung der Anschlussbuchsen des Grundgerätes



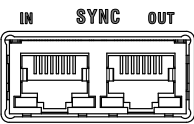
PC- oder Netzwerkanschluss.

Kabel: Ethernet-Kabel CAT5, SFTP

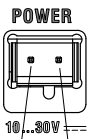


USB-Anschluss Version 2.0 für z.B. Massespeicher, Scanner, USB-Stick

Kabel: handelsübliches USB-Kabel

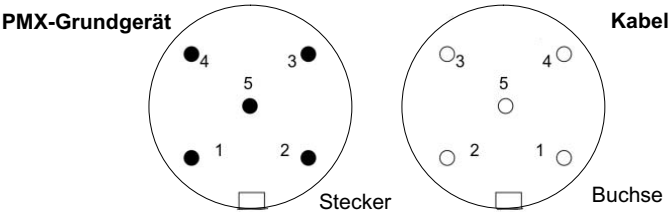


Synchronisation mehrerer (maximal 20) PMX über zwei RJ45-Buchsen.
Siehe Kapitel 8.1

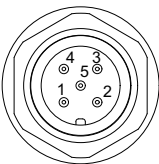


Spannungsversorgung des PMX durch Anschluss eines separaten Gleichspannungsnetzteils.

+ -
(Sicht auf Gerätefront)



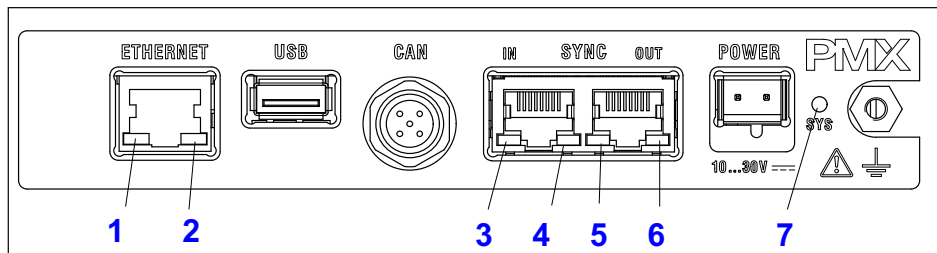
CAN-Anschluss (nur für Typ WGX001)



Pin	Signal	Beschreibung
1	SHLD	CAN-Schirmung
2		Nicht angeschlossen
3	GND	Masse
4	CAN_H	CAN_H Datenleitung (high)
5	CAN_L	CAN_L Datenleitung (low)

8.2.3 LEDs zur Systemkontrolle (Geräte-LED)

Grundgerät (WGX001/002)



ETHERNET-LED (1, 2)

LED	LED	Zustand	Bedeutung
Ethernet Link (1)	 grün	Dauerhaft	Verbindung ist vorhanden
Ethernet RX / TX (2)	 gelb	Blinkend	Daten werden übertragen

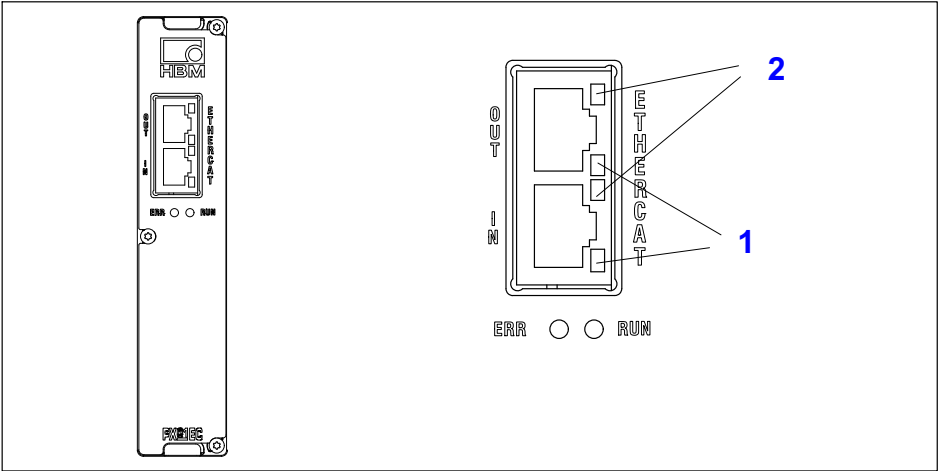
SYNC IN / OUT (3, 4 und 5, 6)

LED	LED	Zustand	Bedeutung
IN (3)	 grün	Ein	Slave
IN (4)	 gelb	Ein	Fehler
IN (3 + 4)		Aus	Master
OUT (5)	 grün	Ein	immer an
OUT (6)	 gelb	Ein	Fehler (immer identisch mit rechter LED von Buchse IN)






SYS-LED (7)

LED	Zustand	Bedeutung
 grün	Ein Aus	Spannungsversorgung vorhanden Spannungsversorgung fehlt
 gelb	Ein Blinkend	Gerät bootet Werkseinstellungen nicht OK
 rot	Blinkend Ein	Interner schwerer Fehler oder Firmwareupdate

8.2.4 Feldbus-LED
PX01EC60



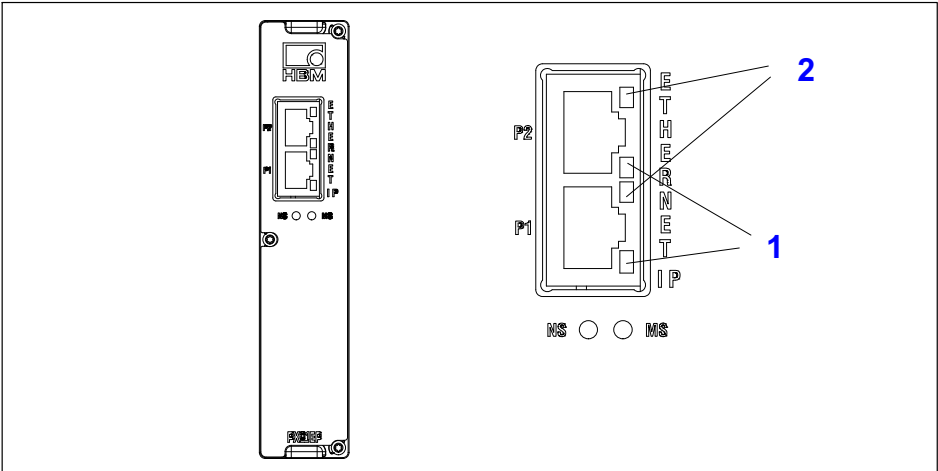
EtherCAT®

LED	LED	Zustand	Bedeutung
ERR	 rot	Aus	kein Fehler
	 rot	Blinkend	Konfigurationsfehler
	 rot	Einfach-Blitz	Synchronisationsfehler
	 rot	Doppel-Blitz	Application-Timeout-Fehler
	 rot	Ein	PDI-Timeout-Fehler




LED	LED	Zustand	Bedeutung
RUN	 grün	Aus	Zustand INIT
	 grün	Blinkend	Zustand PRE OPERATIONAL
	 grün	Einfach-Blitz	Zustand SAFE OPERATIONAL
	 grün	Ein	OPERATIONAL




LED	LED	Zustand	Bedeutung
1	 grün	Dauerhaft ein Blinkend Aus	Verbindung aufgebaut Senden / Empfangen Keine Verbindung
2	-	-	Keine Funktion





PX01EP





EtherNET / IP

LED	LED	Zustand	Bedeutung
NS	 grün	Ein	Verbunden: Wenn das Gerät mindestens eine bestehende Verbindung hat (auch zum Nachrichten-Router), leuchtet die Netzwerkstatusanzeige statisch grün.
	 grün	Blinkend	Keine Verbindungen: Wenn das Gerät keine bestehenden Verbindungen hat, aber eine IP-Adresse erhalten hat, blinkt die Netzwerkstatusanzeige grün.
	 rot	Ein	Doppelte IP*: Wenn das Gerät festgestellt hat, dass seine IP-Adresse schon verwendet wird, leuchtet die Netzwerkstatusanzeige statisch rot.

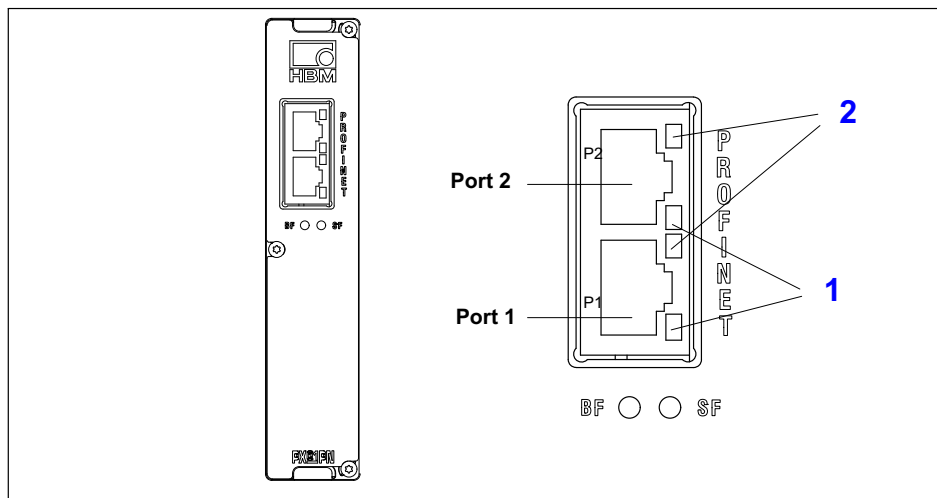
LED	LED	Zustand	Bedeutung
	 rot	Blinkend	Time-out der Verbindung: Wenn sich eine oder mehrere der Verbindungen zu diesem Gerät im Time-out befinden, blinkt die Netzwerkstatusanzeige rot. Dieser Status wird erst beendet, wenn sich alle im Time-out befindenden Verbindungen wiederhergestellt wurden oder wenn das Gerät zurückgesetzt wurde.
	  rot grün	Blinkend	Selbsttest: Während das Gerät seinen Selbsttest durchläuft, blinkt die Netzwerkstatusanzeige grün/rot.
	-	Aus	Nicht eingeschaltet, keine IP-Adresse: Wenn das Gerät keine IP-Adresse hat (oder ausgeschaltet ist), leuchtet die Netzwerkstatusanzeige nicht.

LED	LED	Zustand	Bedeutung
MS	 grün	Ein	Gerät betriebsbereit: Wenn in Betrieb ist und korrekt läuft, leuchtet die Netzwerkstatusanzeige statisch grün.
	 grün	Blinkend	Standby: Wenn das Gerät nicht konfiguriert wurde, blinkt die Modulstatusanzeige grün.
	 rot	Blinkend	Schwerer Fehler: Wenn das Gerät einen nicht behebbaren schweren Fehler festgestellt hat, leuchtet die Modulstatusanzeige statisch rot.
	 rot	Blinkend	Einfacher Fehler*: Wenn das Gerät einen behebbaren einfachen Fehler festgestellt hat, blinkt die Modulstatusanzeige rot. HINWEIS: Eine fehlerhafte oder folgewardrige Konfiguration wird z. B. als einfacher Fehler eingestuft.



LED	LED	Zustand	Bedeutung
	  rot grün	Blinkend	Selbsttest: Während das Gerät seinen Selbsttest durchläuft, blinkt die Modulstatusanzeige grün/rot.
	-	Aus	Nicht eingeschaltet: Wenn das Gerät nicht eingeschaltet ist, leuchtet die Modulstatusanzeige nicht.


LED	LED	Zustand	Bedeutung
1	 grün	Ein	Verbindung zum Ethernet aufgebaut
	-	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet
2	 gelb	Blinkend	Das Gerät sendet/empfangt Ethernet-Frames

PX01PN



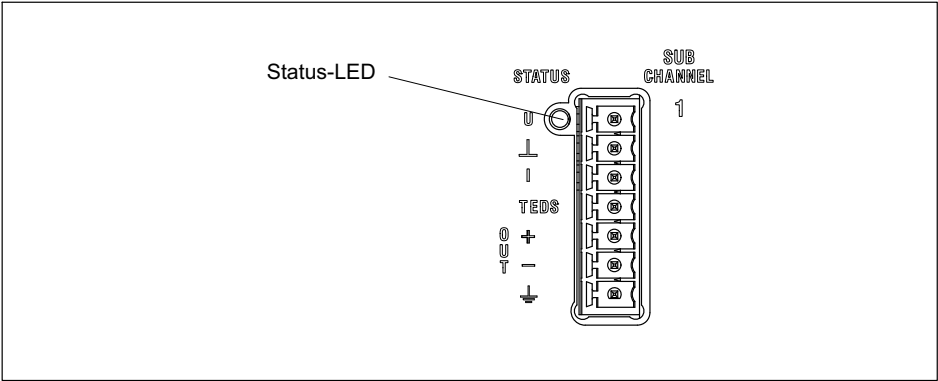
PROFINET




LED	LED	Zustand	Bedeutung
SF	 rot	Ein Blinkend	Systemfehler, fehlerhafte Konfiguration Blinken zur Geräteerkennung von IO-Controller gesteuert
BF	 rot	Ein Blinkend	Keine Verbindung oder keine Konfiguration Busfehler, Fehlerhafte Konfiguration, nicht alle IO-Geräte sind angeschlossen

LED	LED	Zustand	Bedeutung
1	 grün	Dauerhaft ein Blinkend Aus	Verbindung aufgebaut Senden / Empfangen Keine Verbindung
2	-	-	Keine Funktion

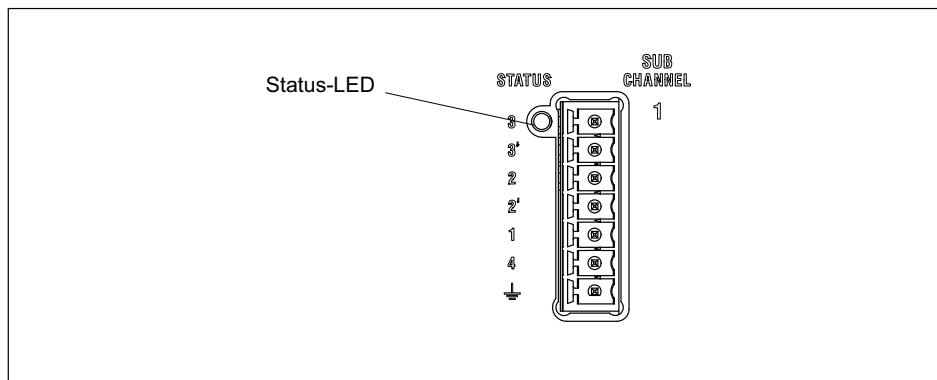
8.2.5 Messkarten-LEDs




PX401, Kanalstatus



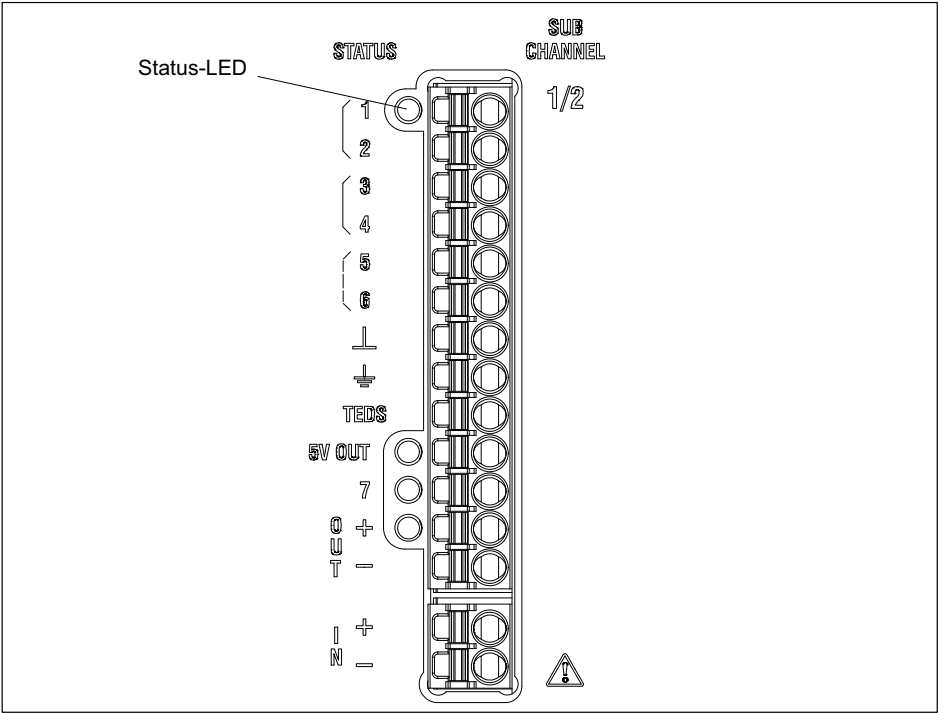
LED	Zustand	Bedeutung
 grün	Ein	keine Fehler
 gelb	Blinkend	Firmwareupdate
 rot	Ein	Parameter nicht OK, Übersteuert


PX455, Kanalstatus



LED	Zustand	Bedeutung
 grün	Ein	keine Fehler
 gelb	Ein Blinkend	Kein Aufnehmer angeschlossen oder Drahtbruch (Selbstkalibrierung läuft) Firmwareupdate
 rot	Ein	Parameter nicht OK, Aufnehmerfehler, Übersteuert

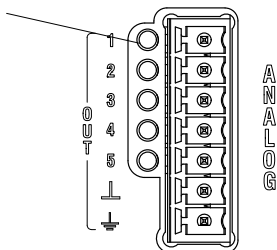
PX460, Kanalstatus







LED	Zustand	Bedeutung
 grün	Ein	keine Fehler
 gelb	Ein Blinkend	Kein Aufnehmer angeschlossen oder Drahtbruch oder Firmwareupdate
 rot	Ein	Parameter nicht OK, Aufnehmerfehler, Übersteuert

PX878

eine Status-LED pro Kanal



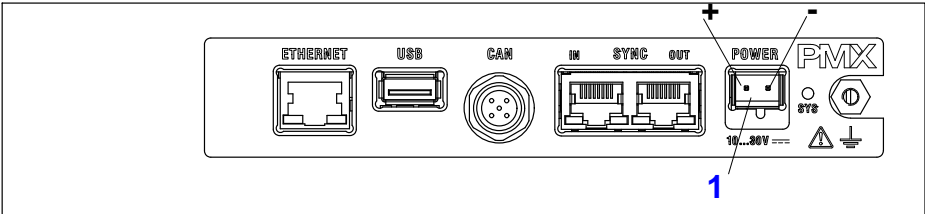
LED	Zustand	Bedeutung
Digital		
 grün	Ein	Digitaler Ausgang : High
	Aus	Digitaler Ausgang : Low
 grün	Ein	Digitaler Eingang : High
	Aus	Digitaler Eingang : Low
Analog		
 grün	Ein	Analogausgang konfiguriert
	Aus	Analogausgang nicht konfiguriert
 rot	Ein	Analogausgang übersteuert, Signal ungültig

8.3 Versorgungsspannung

Hinweis

*Geräteschaden durch zu hohe Spannungen.
Wenn Sie das im Zubehör aufgeführte Netzteil 1-NTX001
verwenden, beachten Sie dessen beiliegende
Sicherheitshinweise.*

Mit einem separaten Gleichspannungs-Netzteil (10 bis 30 VDC, nom. 24 V, Leistungsabgabe mind. 20 W) wird das PMX-Gerät über die POWER-Buchse (1) mit Spannung versorgt (siehe Kapitel 11 Inbetriebnahme).



Messkarte	Leistungsaufnahme [W] bei 24 V Versorgungsspannung
Grundgerät	3
PX401	0,75
PX455	1,6
PX460	2
PX878	2
PX01EC (EtherCAT®)	2
PX01PN (PROFINET)	2,4
PX01EP (EtherNet/IP)	2,3

8.4 Messkarten / Aufnehmeranschluss

8.4.1 Eigensichere Messkreise - Betrieb mit Zenerbarrieren

Zum Betrieb von Aufnehmern (Wägezellen, Kraftaufnehmer, etc) in explosionsgefährdeten Bereichen müssen eigensichere Messkreise (Ex II (1) GD, [EEx ia] IIC) durch Anschluss von Sicherheitsbarrieren (Zenerbarrieren) Typ SD01A an der PX455 aufgebaut werden. Die Sicherheitsbarrieren werden wie das PMX ebenfalls auf der Hutschiene montiert. Für die verwendeten Aufnehmer muss eine ATEX Prüfbescheinigung vorliegen. Es können Aufnehmer mit 350 Ohm Brückenwiderstand verwendet werden. Dabei ist ein Aufnehmer pro Messkanal des PX455 zu betreiben (eine Parallelschaltung ist nicht möglich).

Der PX455 bietet 4 Messkanäle mit 4,8kHz Trägerfrequenzmessung. Sollen die Messsignale addiert/ subtrahiert oder Mittelwert gebildet werden, kann das durch die internen Berechnungskanäle des PMX eingestellt werden.



Wichtig

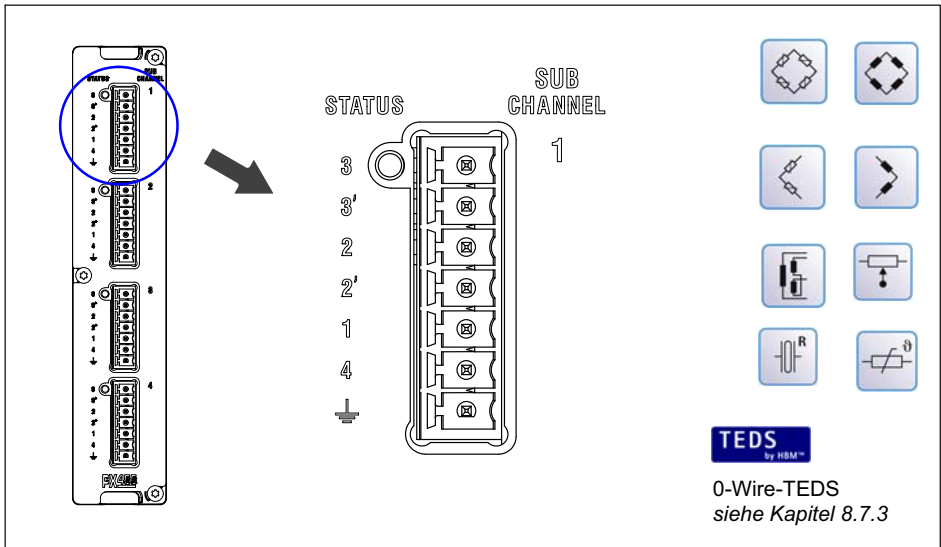
Neben der SD01A ist auch die negative Betriebsspannung des PMX zu erden !

Es sind max. Kabellängen bis 100 Meter zulässig. TEDS kann nicht verwendet werden.

Die Messgenauigkeit der PX455 mit Betrieb der SD01A liegt bei max. 0,5%.

8.4.2 PX455

Vier individuell konfigurierbare DMS Voll-oder Halbbrücken (4,8kHz TF). Induktive Voll- oder Halbbrücken, LVDT, Potentiometrische Sensoren, Piezoresistive Sensoren, 4 TEDS (0-Wire) Sensorerkennung



Die Brückenspeisespannung beträgt 2,5 V.

8.4.2.1 DMS und induktive Voll- und Halbbrücken (6-Leiter-Schaltung)

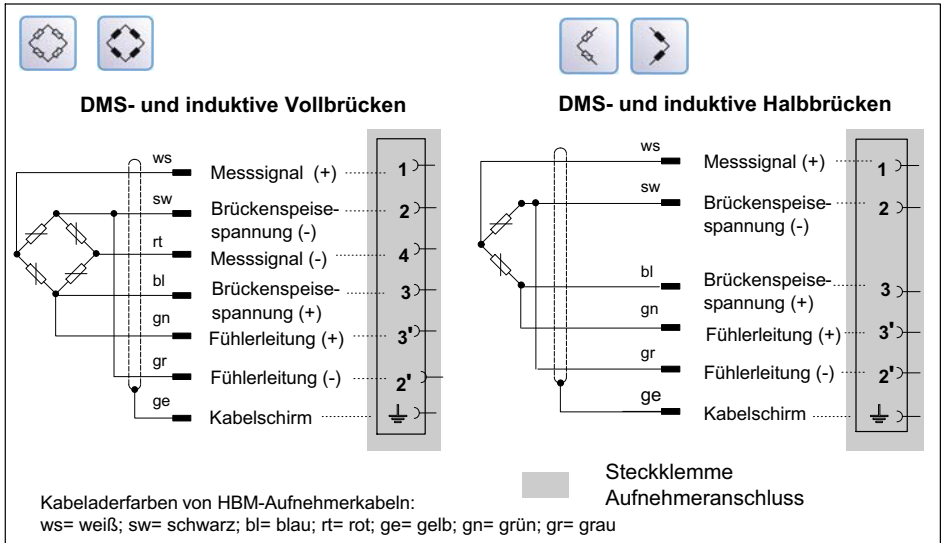


Abb. 8.1 Anschlussbelegung PX455 in Sechseiter-Schaltung

8.4.2.2 DMS und induktive Voll- und Halbbrücken (4-Leiter-Schaltung)

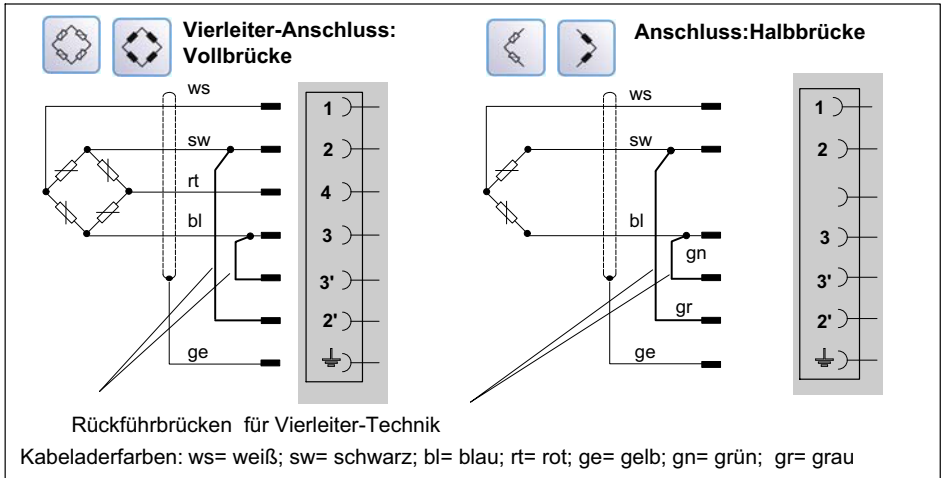


Abb. 8.2 Anschlussbelegung PX455 in Vier-/Dreileiter-Technik

8.4.2.3 LVDT-Aufnehmer

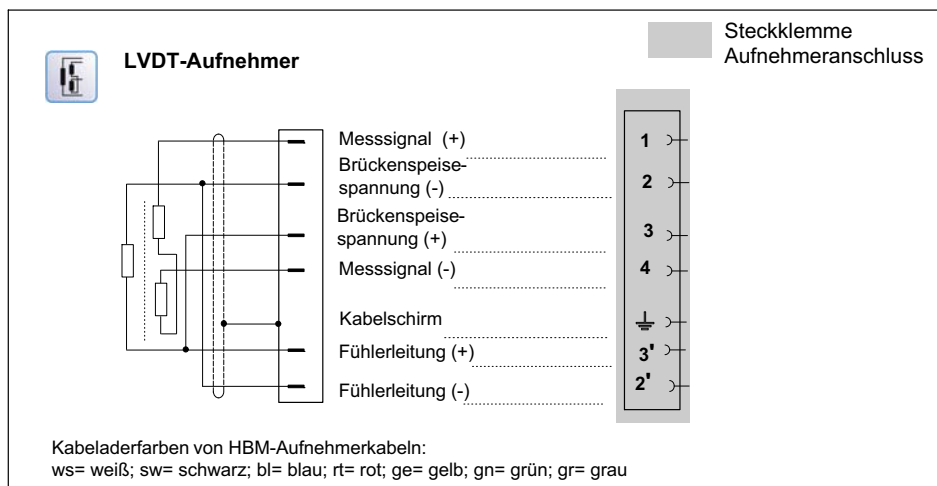


Abb. 8.3 Anschlussbelegung PX455 LVDT-Aufnehmer

8.4.2.4 Potentiometrische-Aufnehmer

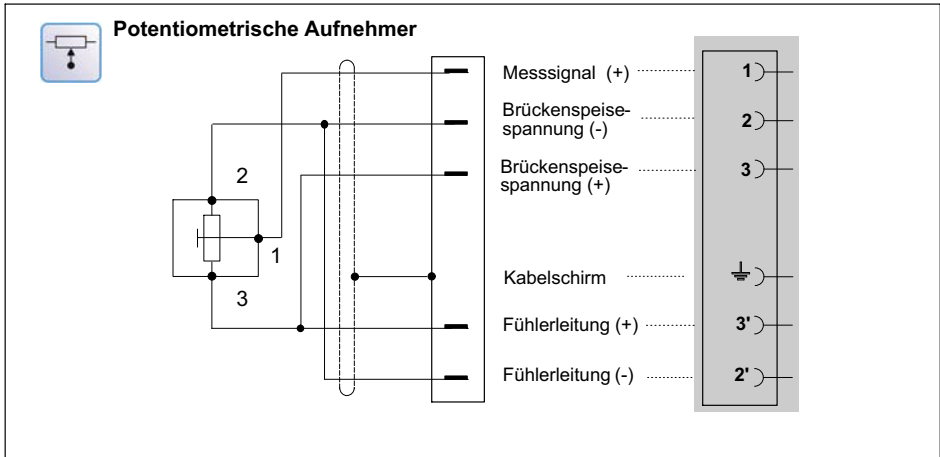


Abb. 8.4 Anschlussbelegung PX455 Potentiometrische Aufnehmer



Wichtig

Aufnehmeranschluss in Vier-/dreileiter-Technik:

Bei Anschluss eines Aufnehmers in Vier-/dreileiter-Technik, müssen die Fühlerleitungen mit der entsprechenden Brückenspeiseleitung (PIN 2'-2 sowie Pin 3'-3) durch Drahtbrücken verbunden werden, da sonst ein Sensorfehler erkannt wird.

Bei Anschluss in Vierleiter-Technik steht die TEDS-Funktionalität nicht zur Verfügung.

8.4.2.5 PX455 mit Pt100-Temperaturmessung

Mit der Messkarte PX455 lassen sich Temperaturen ohne externen Vorverstärker mit einer Messunsicherheit von $\pm 1^{\circ}\text{C}$ messen. Dazu wird ein Pt100-Widerstand mit einem 100 Ohm Präzisions-Widerstand (R_{comp}) mit höchstens 0,1% Toleranz zu einer Halbbrücke ergänzt. Der PMX Berechnungskanal „Pt100 an PX455“ wandelt die gemessene Brückenverstimmung in Grad Celsius um und führt eine Korrekturrechnung gem. dem verwendeten Sensorkabel (R_{wire}) durch.



Wichtig

Damit der Messfehler durch Eigenerwärmung des Pt100 möglichst klein bleibt, ist unbedingt auf eine gute Wärmeabfuhr zu achten! Das kann z.B. durch Montage auf einen metallischen Körper erfolgen.

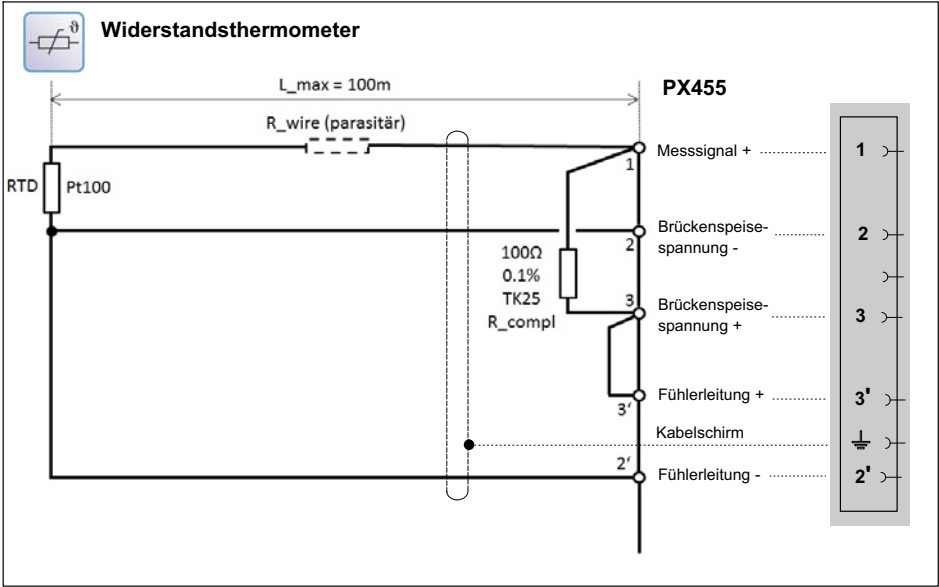
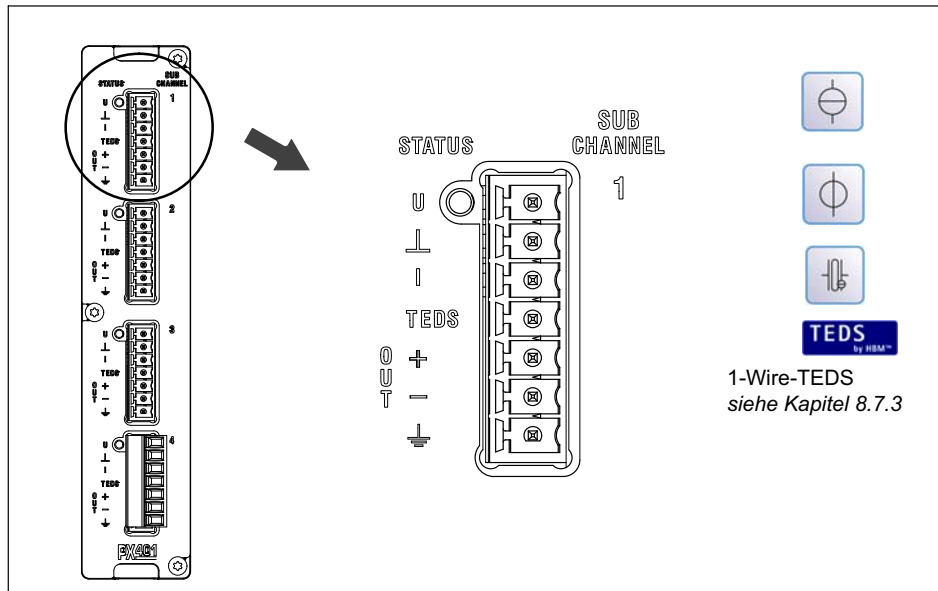


Abb. 8.5 PX455 mit PT100-Element zur Temperaturmessung

8.4.3 PX401

Vier individuell konfigurierbare Strom- oder Spannungseingänge mit 4 TEDS (1-wire) Sensorerkennung.



In Verbindung mit dem Smart-Modul (1-EICP-B-2) können auch IEPE-Sensoren betrieben werden.

8.4.3.1 Spannungsquelle $\pm 10\text{ V}$

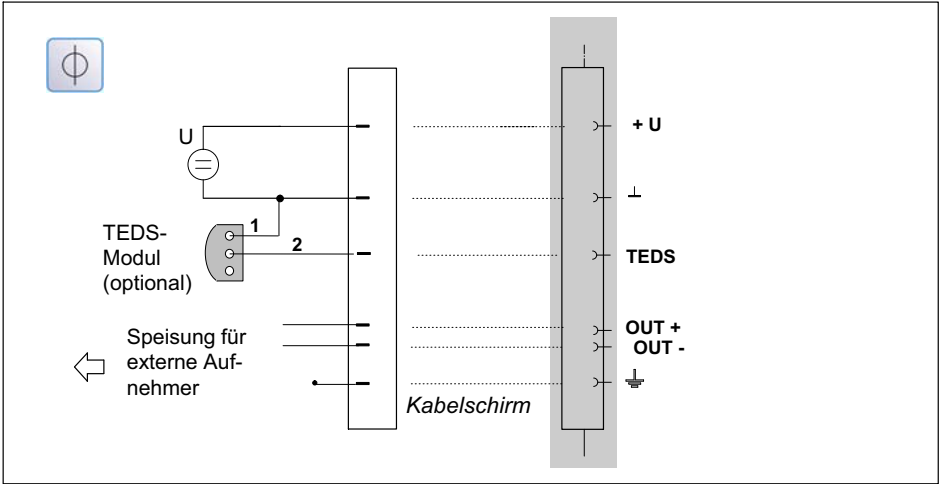


Abb. 8.6 Anschlussbelegung PX401: Spannungsquelle $\pm 10\text{ V}$

8.4.3.2 Stromquelle ± 20 mA

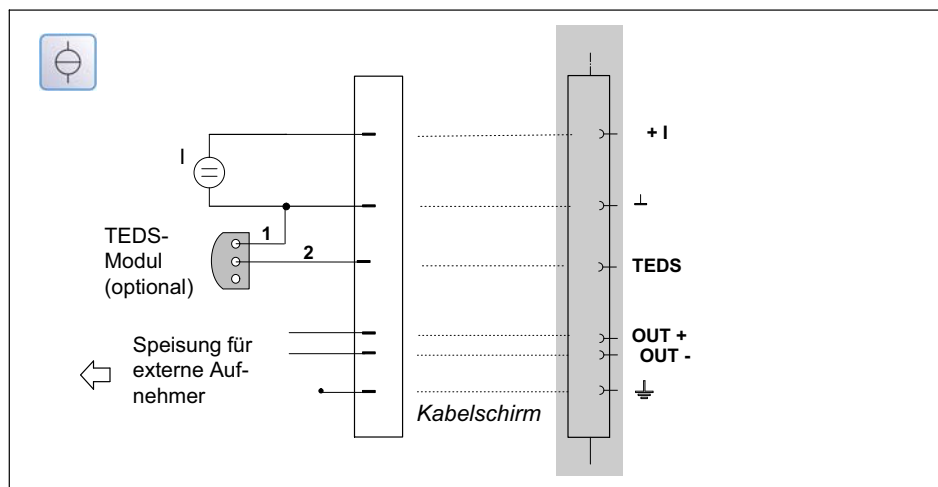


Abb. 8.7 Anschlussbelegung PX401: Stromquelle ± 20 mA (4-Leiter-Schaltung)

8.4.3.3 Stromsenke $\pm 20 \text{ mA}$

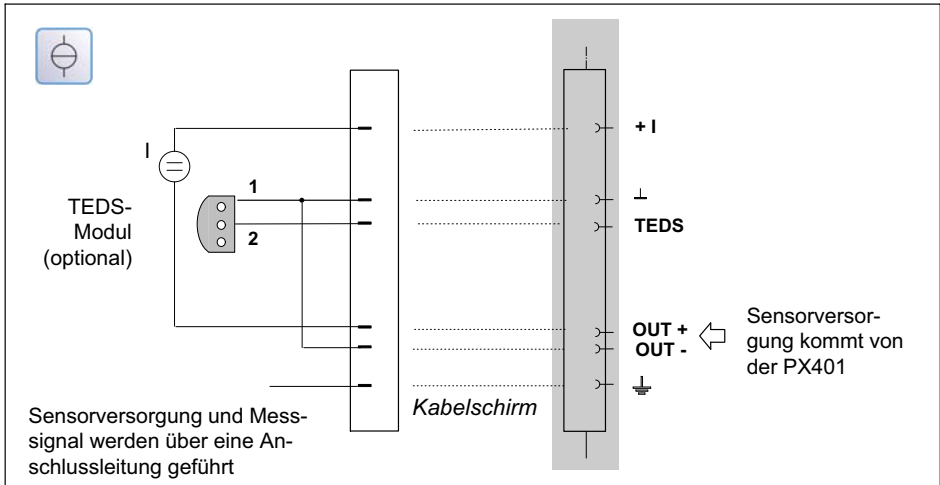


Abb. 8.8 Anschlussbelegung PX401: Stromsenke $\pm 20 \text{ mA}$ (2-Leiter-Schaltung)

Stromgespeiste piezoelektrische Aufnehmer IEPE- oder IPC-Aufnehmer werden mit Konstantstrom z.B. 4 mA gespeist und liefern ein Spannungssignal, das über ein externes Modul mit der PX401 betrieben werden kann.

8.4.3.4 IEPE-Aufnehmer mit externem Verstärker

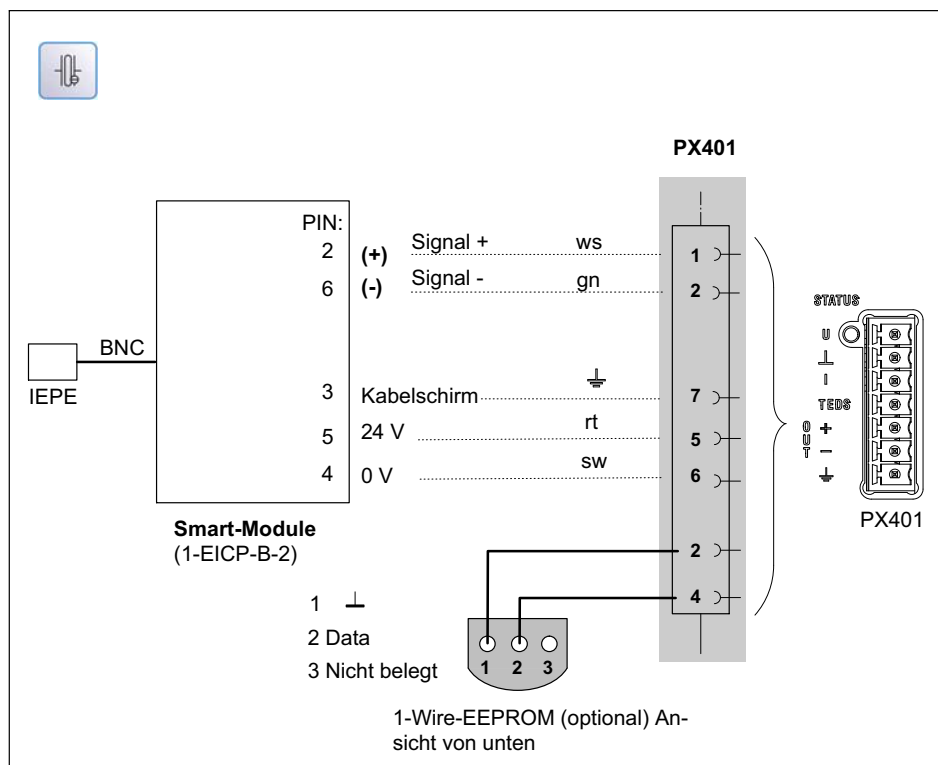


Abb. 8.9 Anschlussbelegung PX401 IEPE-Aufnehmer

8.4.3.5 PX401 mit Ladungsverstärker

Piezoelektrische Sensoren können über die externen Ladungsverstärker CMA oder CMD mit der PX401 betrieben werden. Die Ladungsverstärker wandeln dabei das Sensorsignal in ein +/-10V-Spannungssignal um. Das Reset/operate-Signal des Ladungsverstärkers kann von einer externen Steuerung oder über einen Digitalausgang einer PX878 im PMX erfolgen. Die Versorgung des CMA-Ladungsverstärkers kann direkt über die Messkarte PX401 erfolgen.



Wichtig

*Bedingt durch den Einschaltstrom des **CMD**-Ladungsverstärkers muss die Speisung des CMD separat und nicht über die Messkarte PX401 erfolgen.*

Piezosensor mit externem Ladungsverstärker

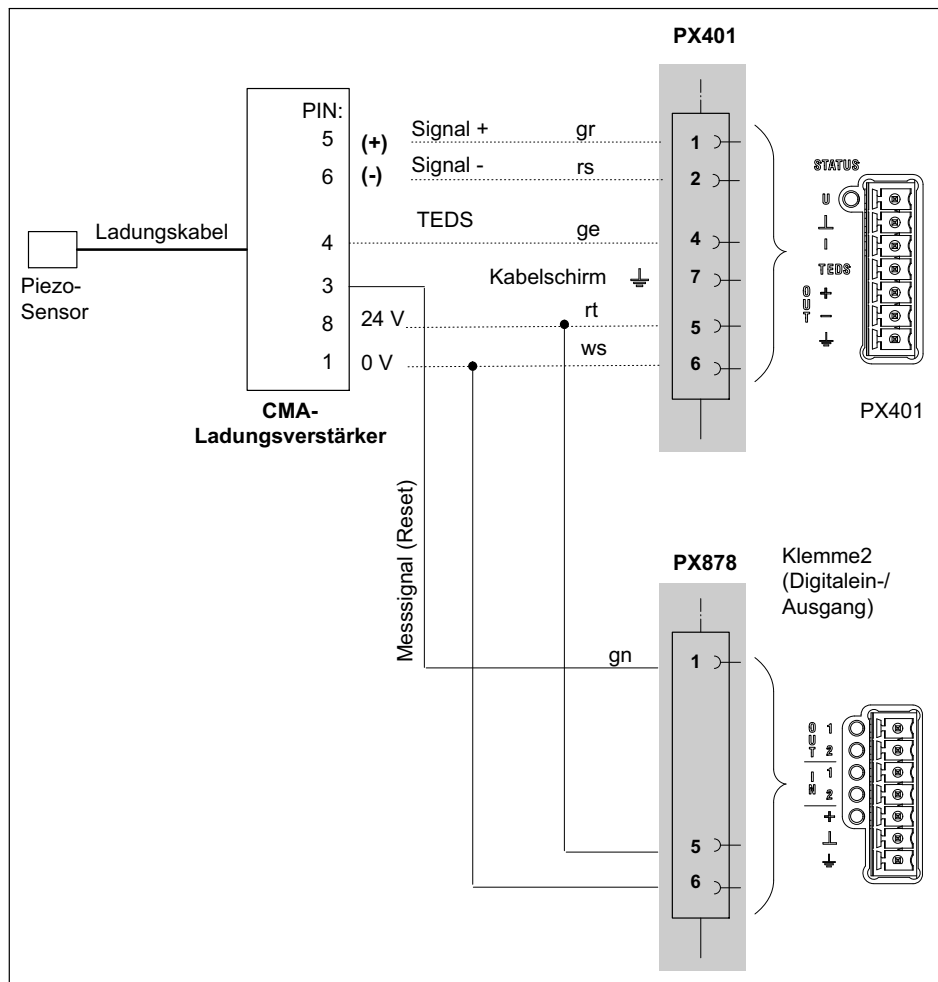


Abb. 8.10 Anschlussbelegung PX401 mit externem Ladungsverstärker

Externe Aufnehmer werden über die Messkarte PX401 (OUT + und OUT -) versorgt. Die Versorgungsspannung entspricht der Geräteversorgungsspannung. Der maximale Strom beträgt 400mA pro Messkarte und wird auf die benutzten Aufnehmer aufgeteilt.



Wichtig

Die einzelnen Messkanäle auf der Messkarte PX401 sind nicht untereinander galvanisch getrennt. Die Messkarte PX401 verfügt über eine gemeinsame Potentialtrennung zum Grundgerät.

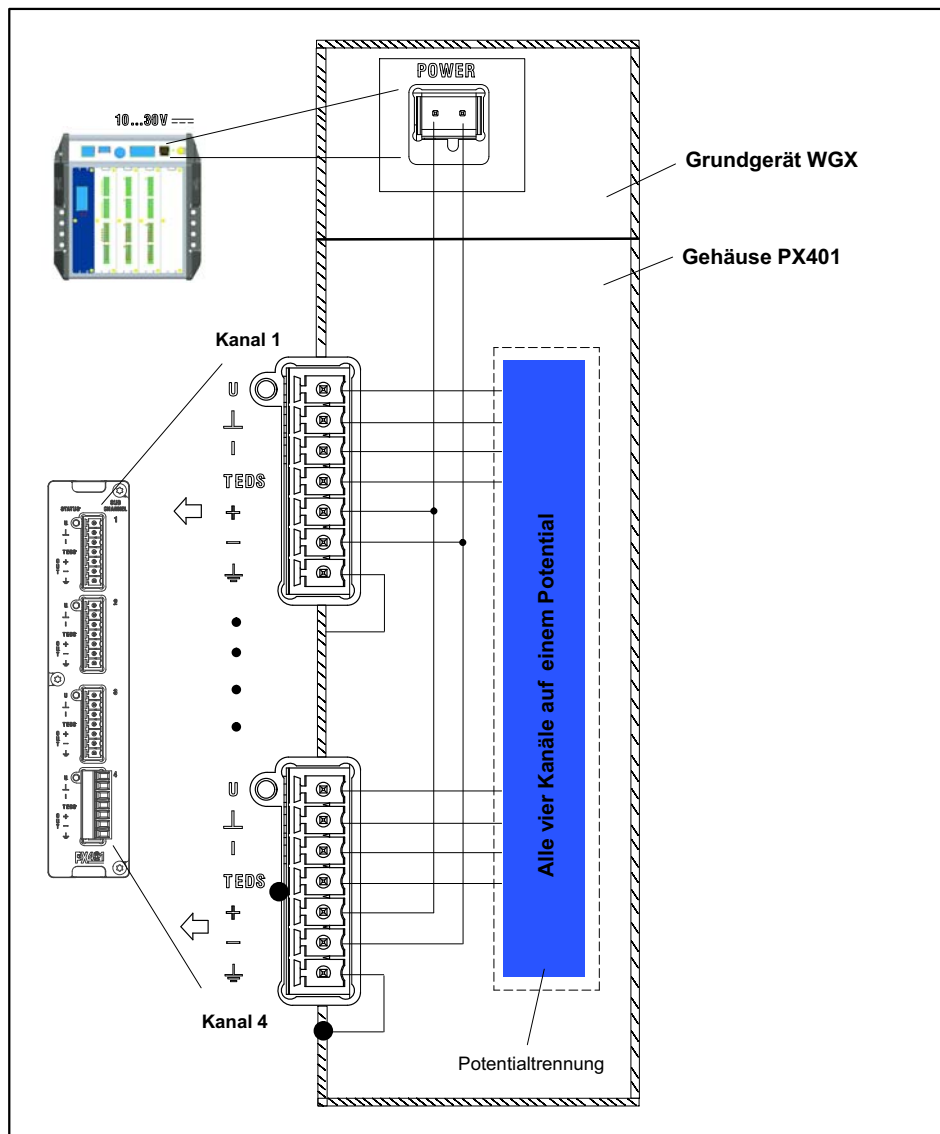


Abb. 8.11 Potentialtrennung PX401

8.4.4 PX460

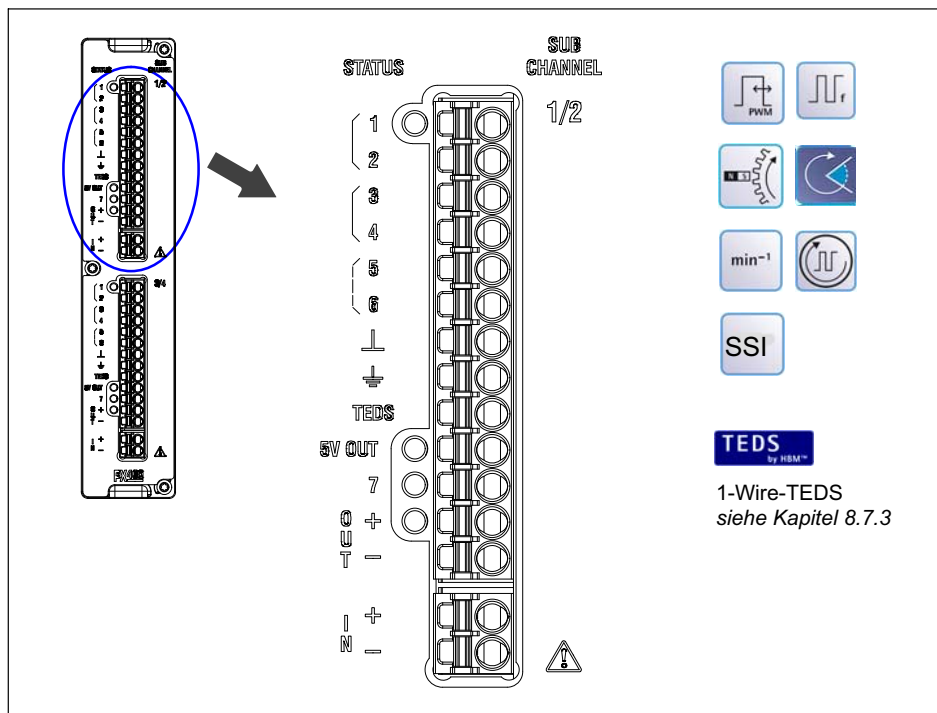
Drehmomentmessflansche (Drehmoment, Drehzahl, Drehwinkel), Winkel-/Inkrementalencoder, SSI-, PWM-Sensoren, Frequenzmessung bis 2 MHz

Kanal 1 und 3 : Frequenzmessung (fest)

Kanal 2 und 4 : Frequenz (digital/induktiv), Zähler, Encoder, SSI, PWM (einstellbar)

Folgende Messmodi stehen zur Verfügung:

- bis zu vier Drehmomentmessflansche (T10, T12, T40) zur Drehmoment- oder Drehzahlmessung (ohne Drehrichtungserkennung)
- oder zwei Drehmomentmessflansche zur gleichzeitigen Messung von Drehmoment und Drehzahl (ohne Drehwinkel / Drehrichtungserkennung)
- oder ein Drehmomentmessflansch zur gleichzeitigen Messung von Drehmoment, Drehzahl und Drehwinkel und Drehrichtung bzw. Referenzimpulserkennung
- oder jeweils zwei Winkel-/Inkrementalencoder, SSI-, PWM-Sensoren, magnetischen Aufnehmer oder Impulszähler
- oder vier Drehmomentmessflansche zur Frequenzmessung bis 2 MHz inklusive zweimal Shuntkalibrierung und zweimal 1-Wire-TEDS (Sensorerkennung)



Hinweis

Die Sensoren für den PX460 werden extern über die Kontakte (IN + -) mit Spannung versorgt. Die PX460-Karte stellt dann die Versorgung für 24 V (OUT + -) und 5 V (5 V OUT) zur Verfügung. Die vom Sensor in den PX460 eingespeisten Eingangssignale dürfen **max. ±15 V** betragen sonst können die Messeingänge des PX460 zerstört werden. Ein Shunt kann über Pin7 betrieben werden. Er kann über den PMX-Webbrowser oder den PMX-Kommandobefehl/dotNET-API/Catman aktiviert werden.

8.4.4.1 Spannungsversorgung für Signalgeber und Aufnehmer bis 24 VDC Nennspannung

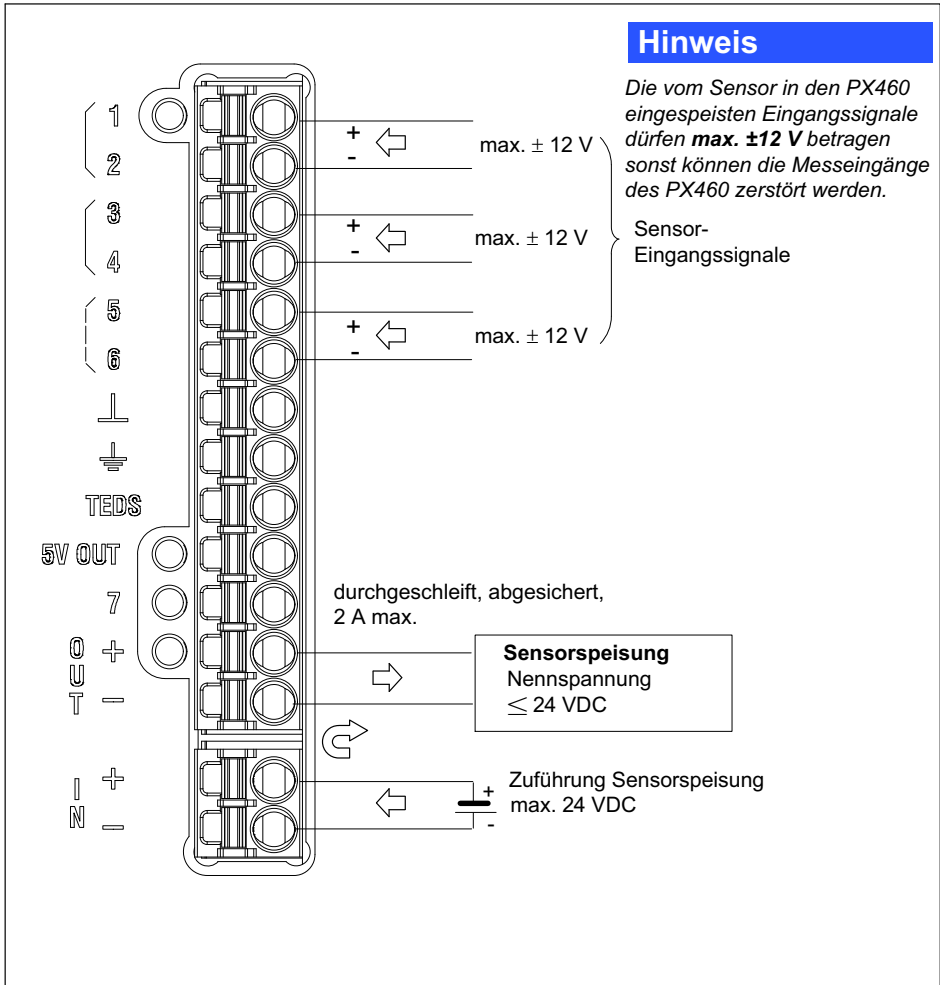


Abb. 8.12 Spannungsversorgung PX460 Optionen bis 24 VDC Nennspannung

8.4.4.2 Spannungsversorgung für Signalgeber und Aufnehmer bis 5 VDC Nennspannung

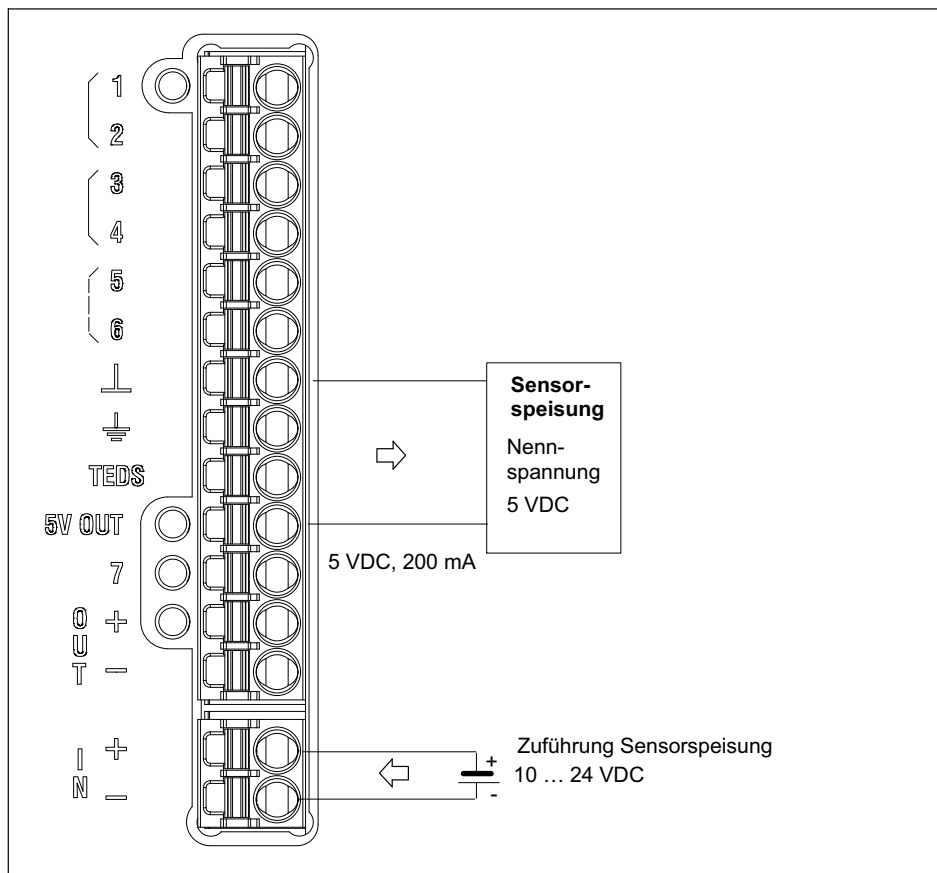


Abb. 8.13 Spannungsversorgung PX460 Optionen bis 5 VDC Nennspannung

8.4.4.3 Frequenzmessung symmetrisch (differentiell)

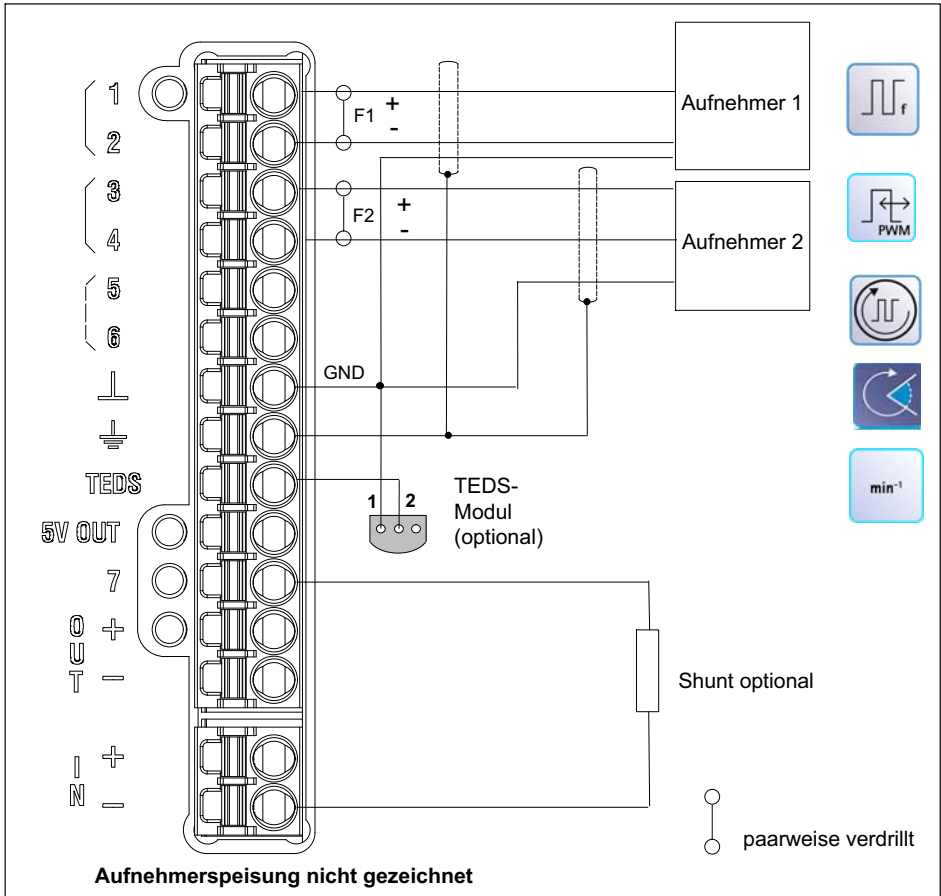


Abb. 8.14 Anschlussbelegung PX460 zwei Frequenzen, differentiell

Mögliche Kanaleinstellung über Webserver:

Aufnehmer 1 : Frequenz (digital), fest

Aufnehmer 2 : Frequenz (digital), Zähler, PWM

8.4.4.4 Frequenzmessung asymmetrisch (einpoleig)

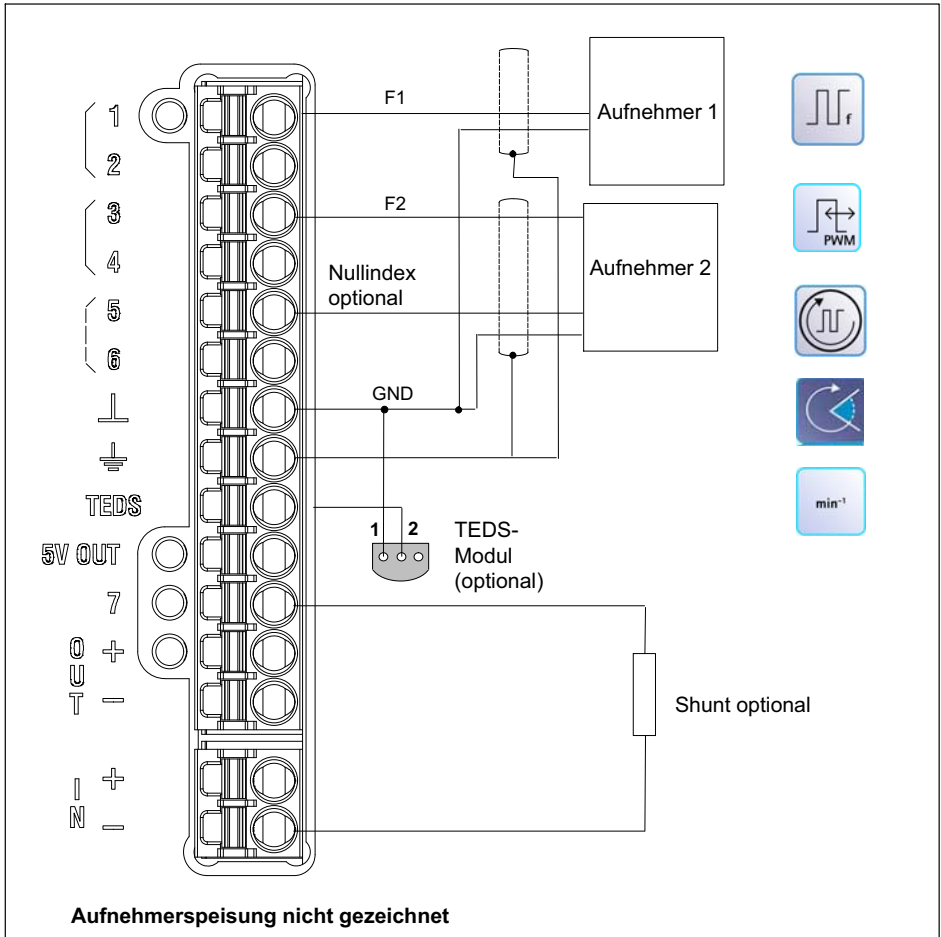


Abb. 8.15 Anschlussbelegung PX460 zwei Frequenzen asymmetrisch

Mögliche Kanaleinstellung über Webserver:

Aufnehmer 1 : Frequenz (digital), fest

Aufnehmer 2: Frequenz (digital), fest, Zähler, PWM

8.4.4.5 Drehgeber und Incrementalencoder, symmetrisch (differentiell)

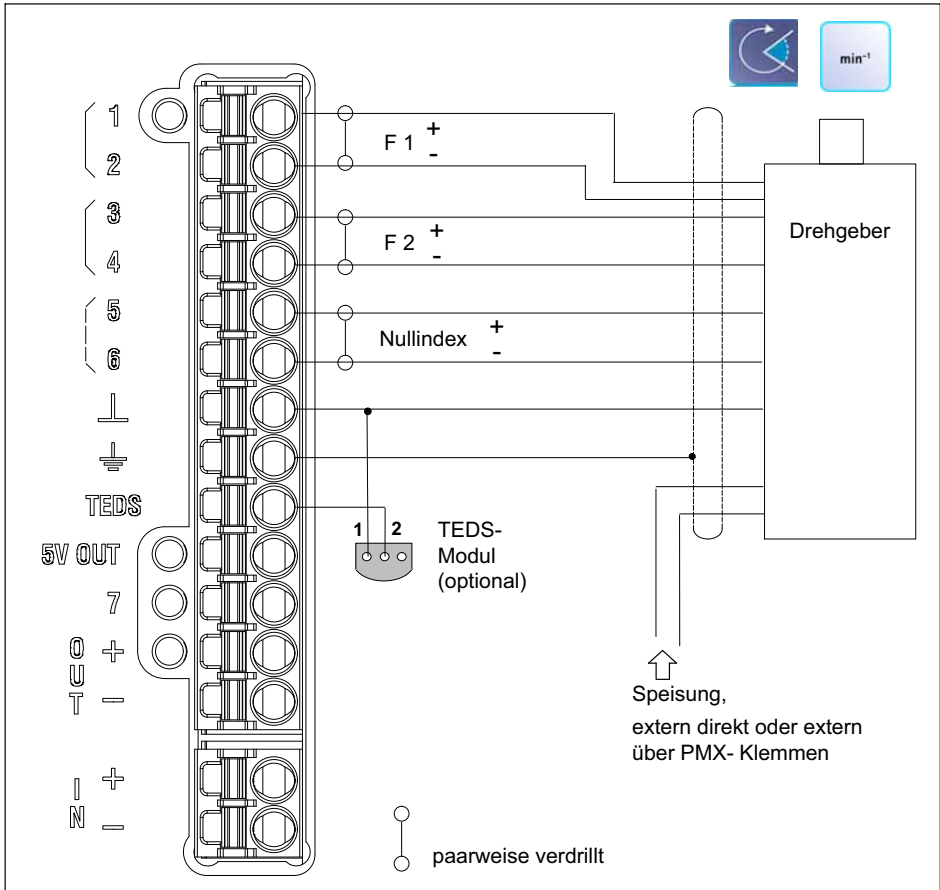


Abb. 8.16 Anschlussbelegung PX460 Drehgeber symmetrisch

Mögliche Kanaleinstellung über Webserver:

Aufnehmer 1 : Frequenz (digital), fest

Aufnehmer 2: Frequenz (digital), Zähler, PWM

8.4.4.6 Drehgeber und Incrementalencoder asymmetrisch (einpoleig)

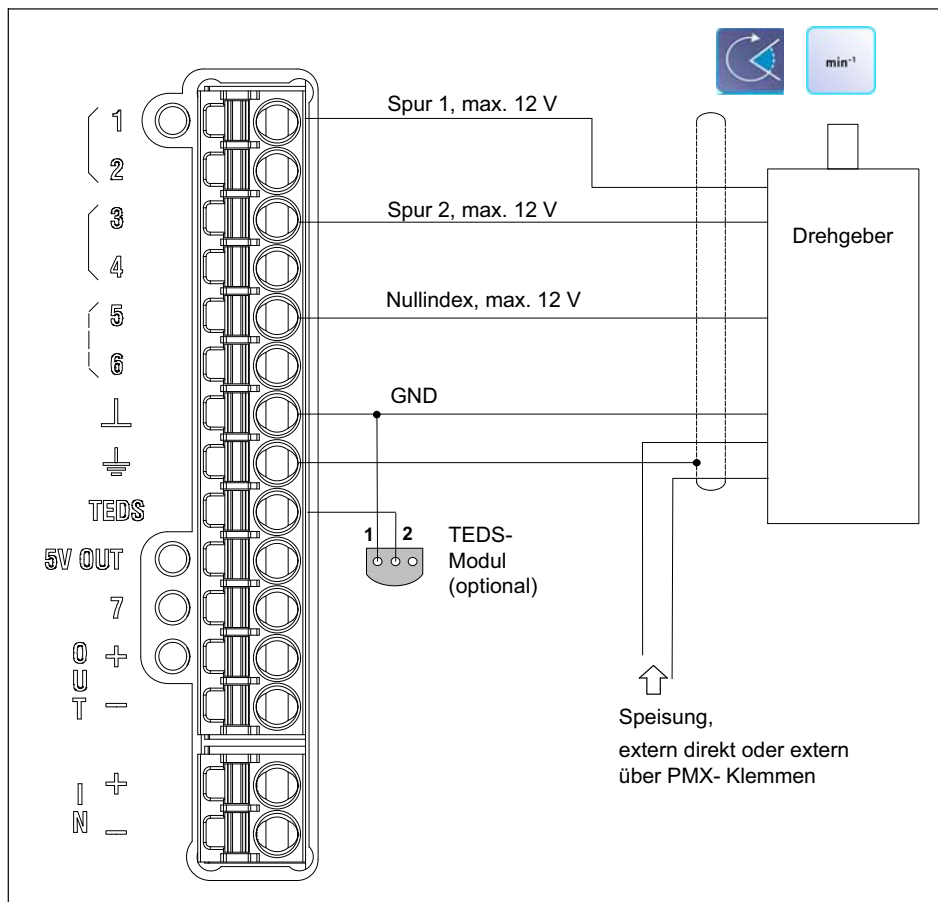


Abb. 8.17 Anschlussbelegung PX460 Drehgeber asymmetrisch

Mögliche Kanaleinstellung über Webserver:

Aufnehmer 1 : Frequenz (digital), fest

Aufnehmer 2: Frequenz (digital), Zähler, PWM

8.4.4.8 Induktive Dreh-oder Impulsgeber (nur passiv)

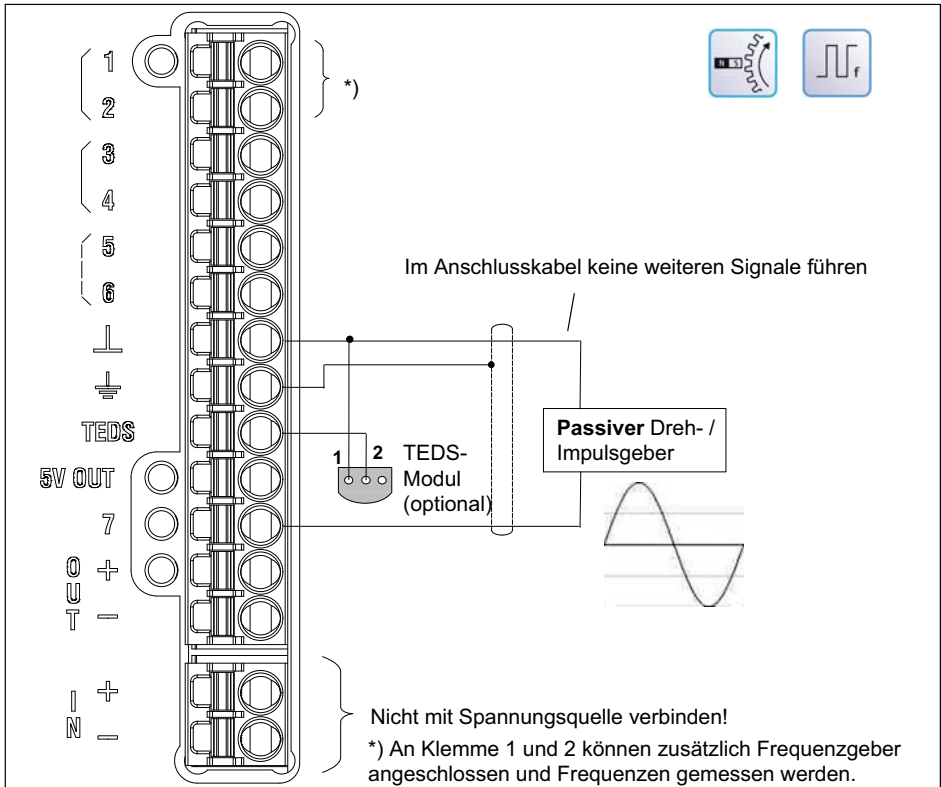


Abb. 8.19 Anschlussbelegung PX460 Dreh- und Impulsgeber

Mögliche Kanaleinstellung über Webserver:
Aufnehmer: Frequenz (induktiv)



Wichtig

Dieser Signaleingang ist nur für passive Impulsgeber ausgelegt.

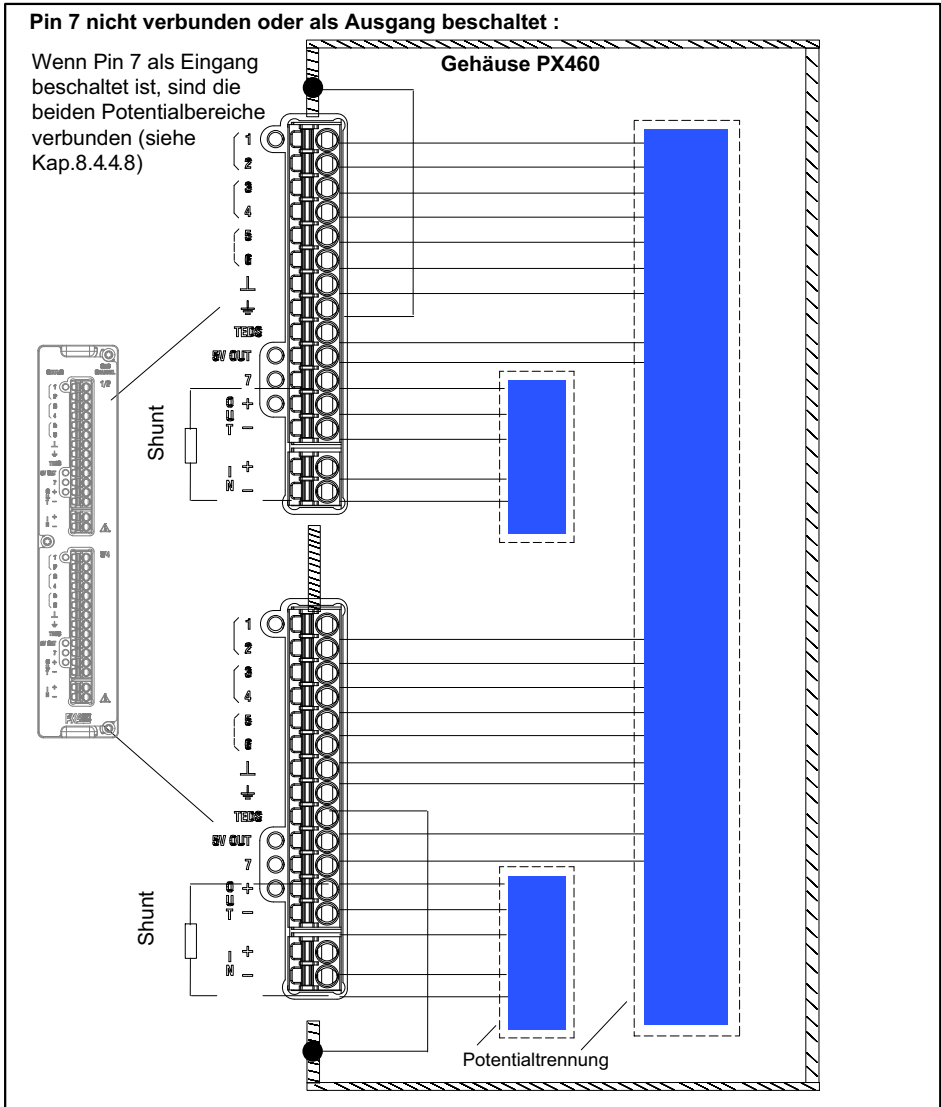


Abb. 8.20 Potentialtrennung PX460

8.4.4.9 Anschluss und Konfiguration der HBM-Drehmomentmessflansche (T10, T12, T40)

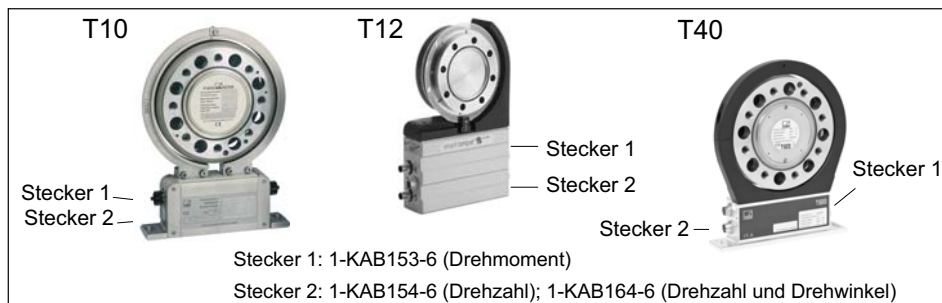


Abb. 8.21 Steckerpositionen T10, T12, T40

Belegung Stecker 1: T10, T12, T40

Versorgungsspannung und Frequenz-Ausgangssignal.

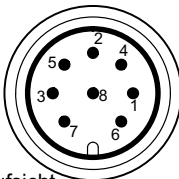
Gerätestecker	Stecker Pin	Belegung	Aderfarbe
 <p>Draufsicht</p>	1	Messsignal Drehmoment (Frequenzausgang; 5 V ^{1),2)}	ws
	2	Versorgungsspannung 0 V; 	sw
	3	Versorgungsspannung 18 V ... 30 V	bl
	4	Messsignal Drehmoment (Frequenzausgang; 5 V ^{1),2)}	rt
	5	Messsignal 0V, symmetrisch 	gr
	6	Shuntsignal-Auslösung 5 V ... 30 V	gn
	7	Shuntsignal 0V 	gr
		Schirm an Gehäusemasse	

1) Komplementäre Signale RS-422; ab 10 m Kabellänge empfehlen wir einen Abschlusswiderstand mit $R = 120 \text{ Ohm}$ zwischen den Adern (ws) und (rt).

2) RS-422: Pin 1 entspricht A, Pin 4 entspricht B.

Belegung Stecker 2: T10, T12, T40

Drehzahl-Ausgangssignal, Referenzimpuls (optional).

Gerätestecker	Stecker Pin	Belegung	Ader-farbe
 Draufsicht	1	Messsignal Drehzahl ¹⁾ (Impulsfolge, 5 V; 0°)	rt
	2	Referenzsignal (1 Impuls/Umdrehung, 5 V ¹⁾)	bl
	3	Messsignal Drehzahl (Impulsfolge, 5 V; um 90° phasenverschoben)	gr
	4	Referenzsignal (1 Impuls/Umdrehung, 5 V ¹⁾)	sw
	5	Nicht belegt	vi
	6	Messsignal Drehzahl ¹⁾ (Impulsfolge, 5 V; 0°)	ws
	7	Messsignal Drehzahl (Impulsfolge, 5 V; um 90° phasenverschoben)	gn
	8	Betriebsspannungsnull	bn
		Schirm an Gehäusemasse	

1) Komplementäre Signale RS-422; ab 10 m Kabellänge empfehlen wir einen Abschlusswiderstand mit R = 120 Ohm

Anschlussbeispiele (Drehmomentmessflansche):

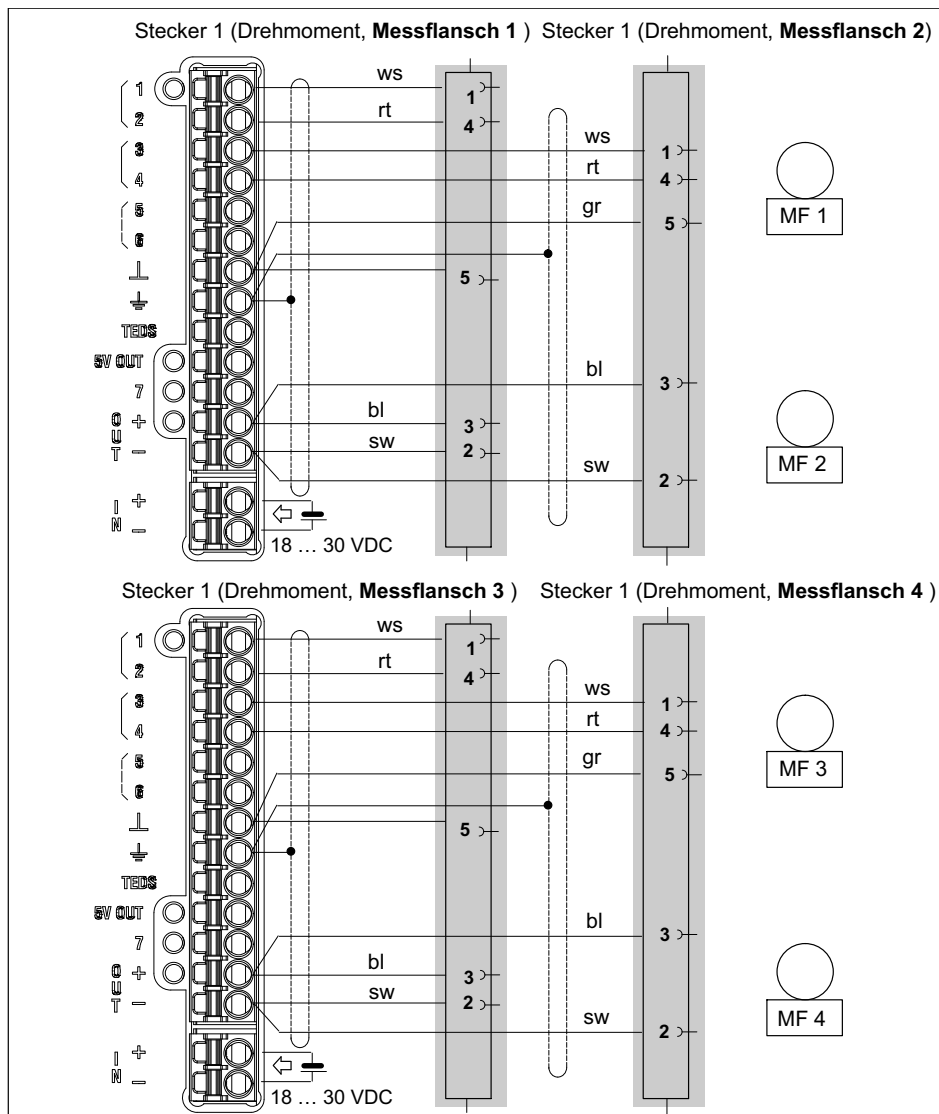


Abb. 8.22 PX460: Vier Drehmomentmessflansche, nur Drehmoment

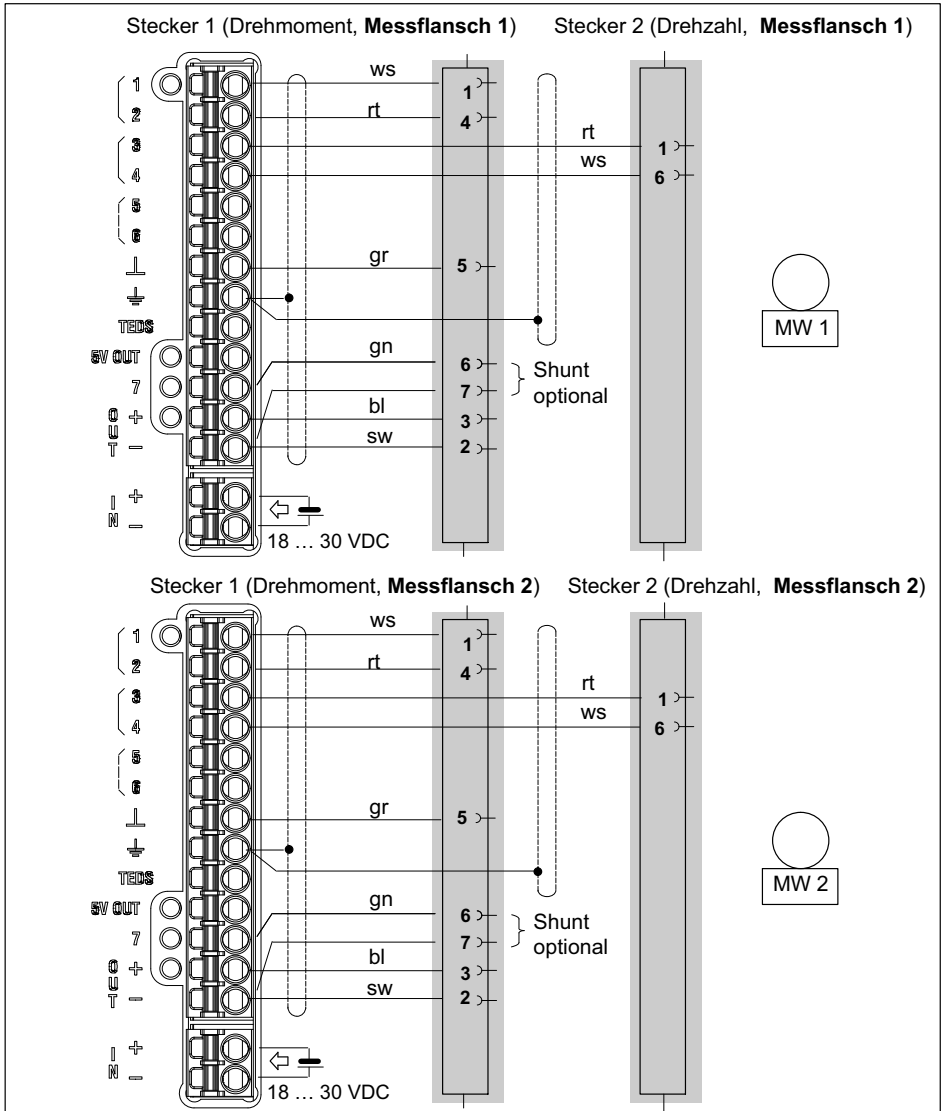


Abb. 8.23 PX460: Zwei Drehmomentmessflansche, Drehmoment und Drehzahl ohne Drehwinkel/Drehrichtung

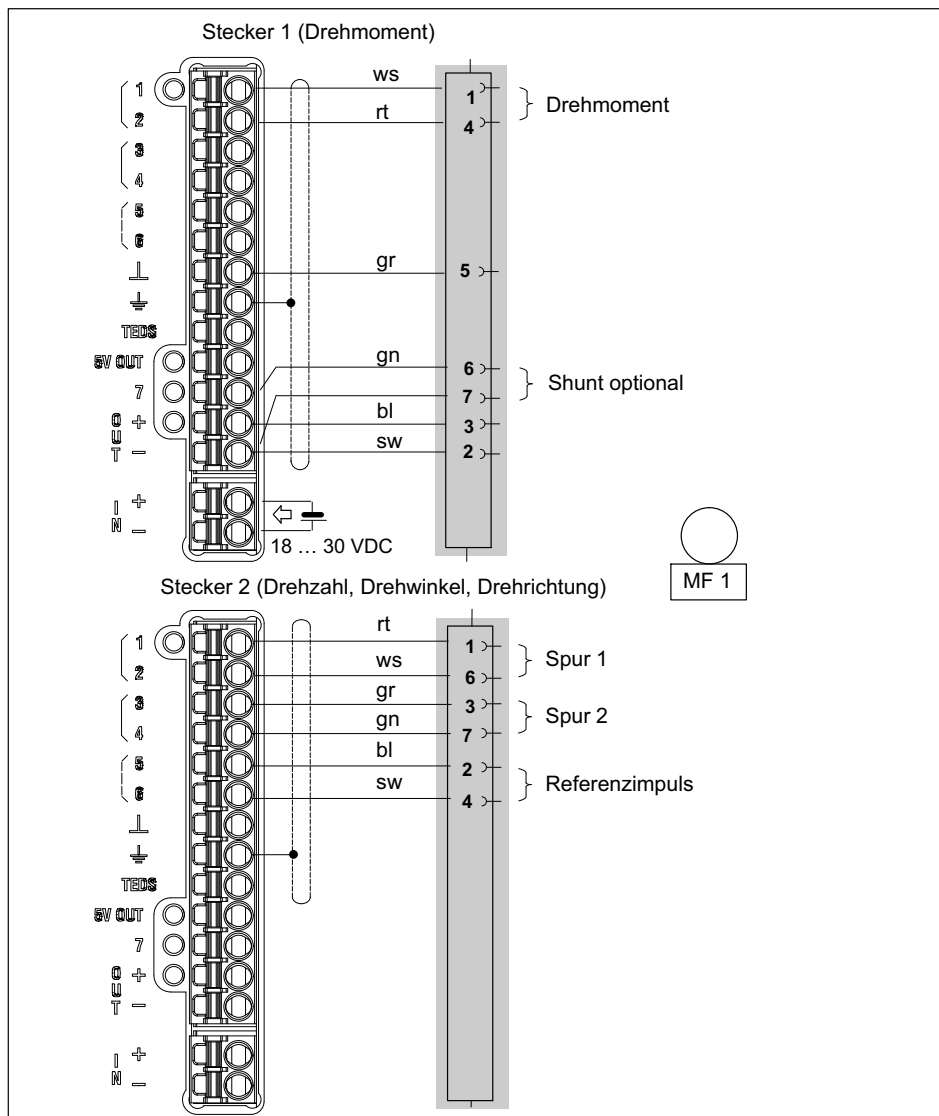


Abb. 8.24 PX460: Ein Drehmomentmessflansch, Drehmoment, Drehzahl und Drehwinkel/Drehrichtung

Einstellbeispiel (Webbrowser): T40B an PMX

Kanal 1 (PX460 oberer Stecker):

Drehmoment, Mittenfrequenz 10kHz,
Nennmoment 1kNm

Kanal 2 (PX460 oberer Stecker):

nicht benutzt

Kanal 3 (PX460 unterer Stecker):

Drehzahl in 1/min, 1024er Geber


Kanal 4 (PX460 unterer Stecker):

Drehwinkel in Grad; 4-fache Auflösung,
deshalb 4096 Pulse = 360°

Bedingt durch das Messprinzip (Pulszählung) schwanken die Messwerte um den wahren Wert. Deshalb Filter vorläufig auf 500 Hz gestellt, bitte an Applikation anpassen.




The screenshot shows the PMX web interface for the PX460 sensor. The top bar includes the HBM logo, device name 'pmx (01.35)', parameter set 'Default (000)', and user 'ADMINISTRATOR'. The main section is titled 'VERSTÄRKER' (Amplifier). It displays four channels of measurement data: Torque, Rot. Speed, and Angel of rotation. Each channel has a 'Default' dropdown and a 'Filter' dropdown. The 'Filter' dropdown is currently set to '500 Hz'. The 'MESSWERTEFASSUNG' (Measurement Acquisition) section at the bottom shows the 'Typ' (Type) as 'Torque' and the 'Grenzfrequenz (-3dB)' (Cutoff frequency) as '500 Hz'. A mouse cursor points to the 'Filter' dropdown menu.



GERÄTENAME: pmx (01.20)
PARAMETERSATZ: Default (000)

ADMINISTRATOR



VERSTÄRKER

PX460

Torque
0 Nm

0,0 Nm

Rot. Speed
0 1/min

Angle of rotation
0°

SENSOR

TYP

Anzahl Inkremente

Auflösung

Nullindex

Interpolation

Reset nach

Offset [Ink.]

Manueller Reset

Gleichfilter

Terminierung

Eingangstyp

Zählrichtung

Steuer Ausgang (Shunt)

SSI

SSI-Baudrate

Anzahl SSI-Bits

SSI-Encodingtyp

Default

Default

Default

Default

1 ps

Differenzial

Differenzial

Positive

Index

1.024

+

1 Umdrehung

0

82 ns

Differenzial

Positive

SLOT 1 2 3 4

8.4.4.10 Anschluss und Konfig. der HBM- Drehmomentmesswelle T20WN (ohne VK20A)

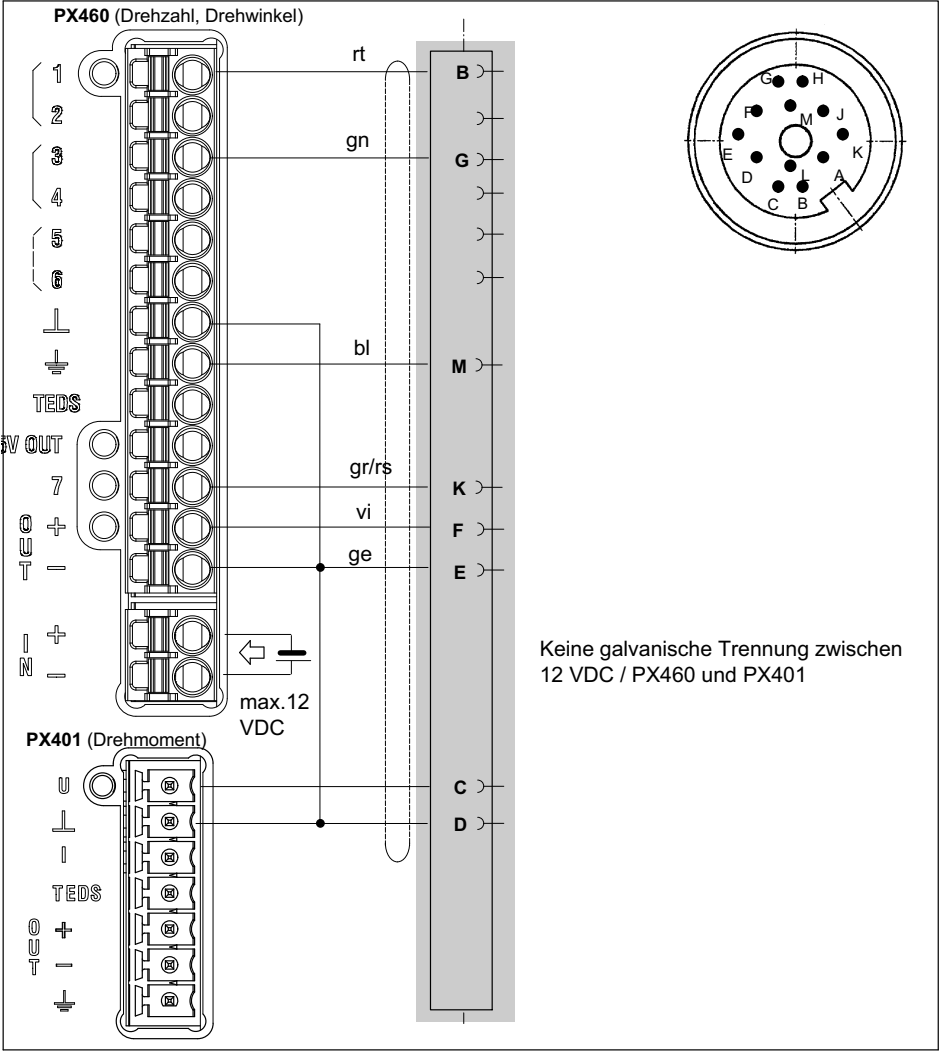


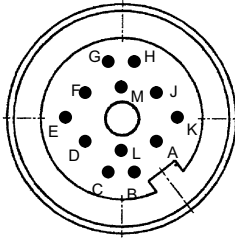



Abb. 8.25 Anschlussbelegung T20WN ohne VK20A

Hinweis

Die Spannungsversorgung der Drehmomentmesswelle T20WN darf 12 V nicht überschreiten. Die Versorgung kann über ein externes Netzteil (max. 12 V) oder über das PMX-Gerät erfolgen (mit max. 12 V PMX-Geräteversorgung).

Alternativ kann die Messwelle auch über den Klemmenkasten VK20A an das PMX-Gerät angeschlossen werden. Dieser kann (auch über das PMX) mit max. 30 V versorgt werden.

Belegung Stecker T20WN

	Pin	Belegung	Aderfarbe	Brücke
	A	Nicht belegt	sw	
	B	Messsignal Drehzahl/Drehwinkel 5 V	rt	
	C	Messsignal Drehmoment ± 10 V	br	
	D	Messsignal Drehmoment 0 V	ws	
	E	Masse (Versorgung+Drehzahl/Drehwinkel)	ge	
	F	Versorgungsspannung +12 V	vi	
	G	Messsignal Drehzahl/Drehwinkel 5 V, um 90° nacheilend	gn	
	H	Nicht belegt	rs	
	J	Nicht belegt	gr	
	K	Kontrollsignalauslösung	gr/rs	
	L	Nicht belegt	bl/rt	
	M	Kabelschirm	bl	

Aufnehmer-Anschlusskabel:

3-3301.0158, 5 m

3-3301.0159, 10 m

8.4.4.11 Anschluss und Konfiguration der HBM-
Drehmomentmesswelle T20WN (mit VK20A)

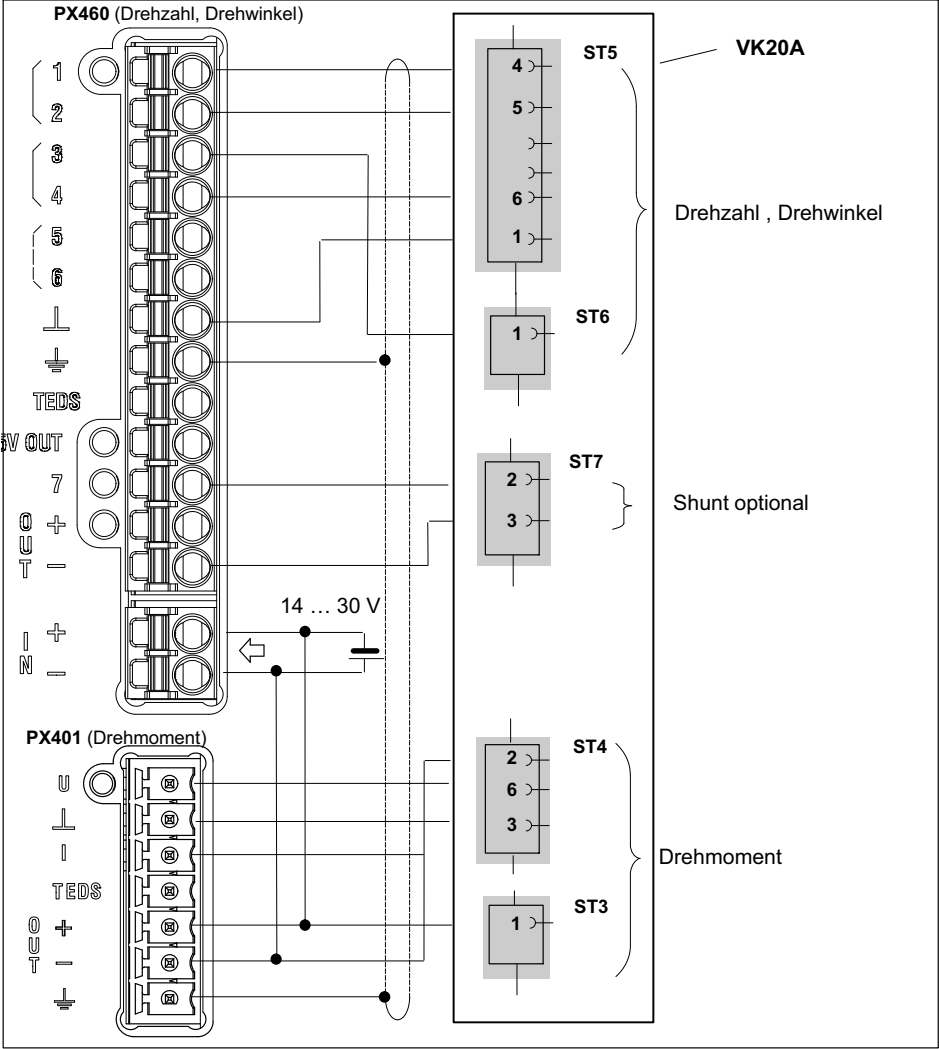
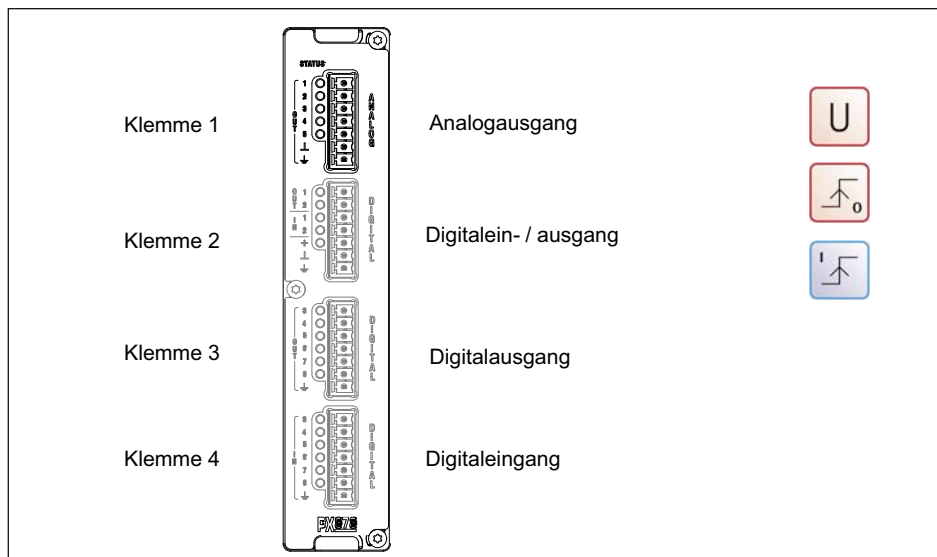


Abb. 8.26 Anschlussbelegung T20WN mit VK20A

8.5 Ein- / Ausgabekarten

8.5.1 PX878

Acht digitale Eingänge, acht digitale Ausgänge und fünf analoge Spannungsausgänge



8.5.1.1 Analogausgang $\pm 10\text{ V}$

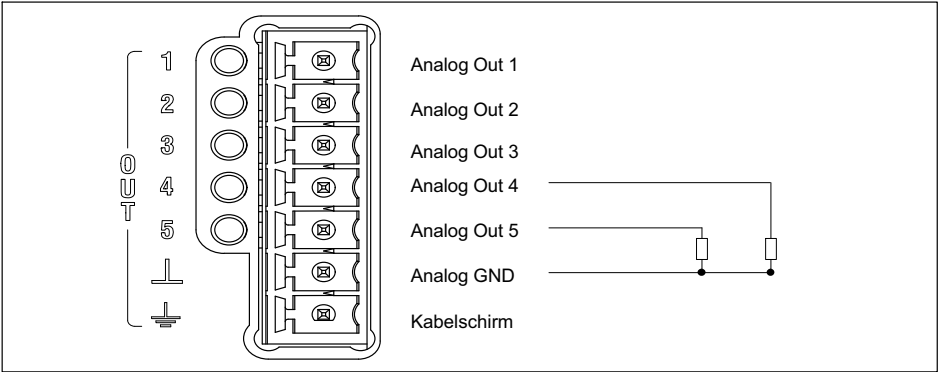


Abb. 8.27 Anschlussbelegung Analogausgang (Klemme 1)

8.5.1.2 Digitalein-/ und Digitalausgänge

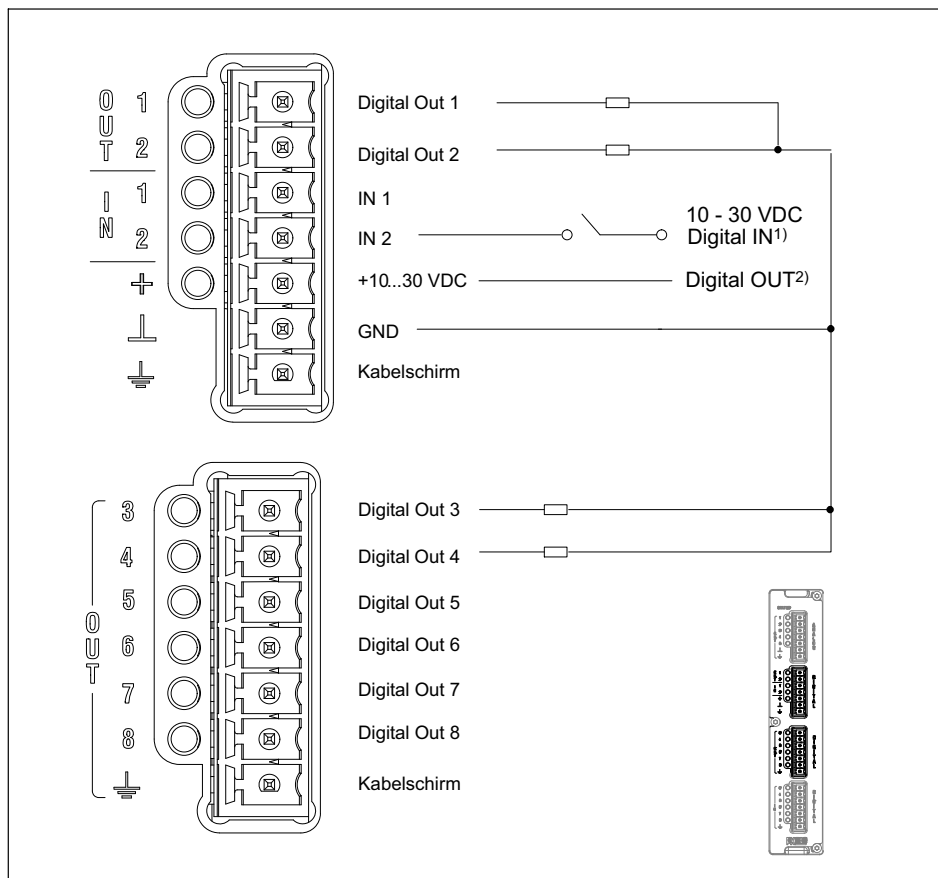


Abb. 8.28 PX878: Anschlussbelegung Digitalein-/ und Digitalausgang (Klemmen 2 und 3)

¹⁾ Externe Spannung oder Signal von externer Quelle

²⁾ Externe Spannungsversorgung für Digital OUT z.B. für die Spannungsversorgungsbuchse des PMX (POWER)

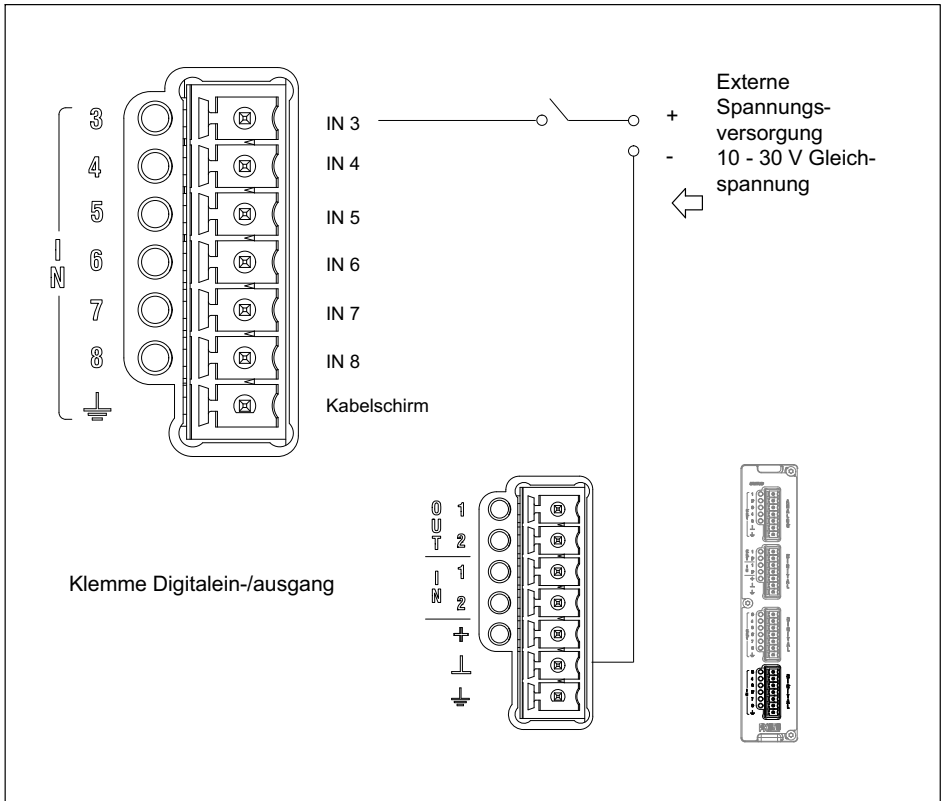


Abb. 8.29 PX878: Anschlussbelegung Digitaleingang (Klemme 4)



Wichtig

Die Funktionen der Steuerein-/ausgänge und die Analogausgänge können über den PMX-Webserver zugeordnet werden. Der Digitaleingang muss gegen Plus schalten. Ein offener Eingang wird als „low“ erkannt.

8.5.2 Externe Versorgungsspannung für die digitalen Ein- und Ausgänge (PX878)

Beispiel: SPS-Anschluss (p-schaltend)

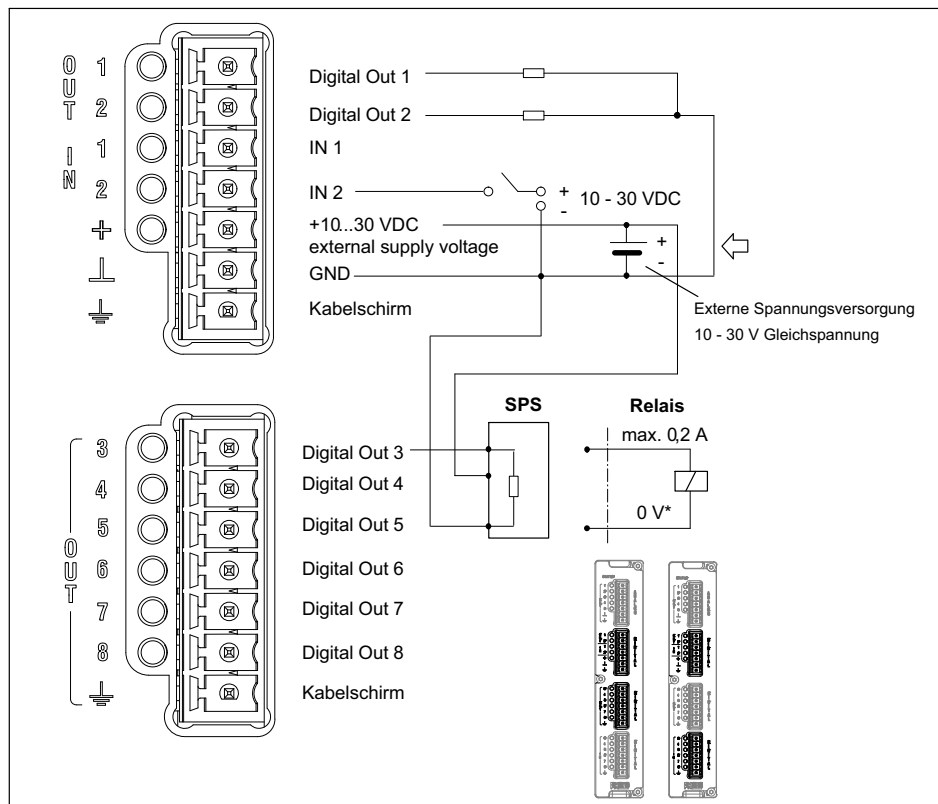


Abb. 8.30 PX878: Anschlussbelegung Digitalein-/ ausgang und Digitalausgang

Die **Steuerausgänge** stehen auf den Klemmen Digital OUT 1 und OUT 2 sowie auf OUT 3 bis OUT 8 zur Verfügung. Sie sind als High-Side-Schalter ausgeführt und

gegen das PMX-Gehäuse galvanisch getrennt, nicht aber untereinander (siehe Abb. 8.31) .

Die *Steuereingänge* stehen auf den Klemmen Digital IN 1 und IN 2 sowie auf IN 3 bis IN 8 zur Verfügung. Sie sind gegen das PMX-Gehäuse galvanisch getrennt, nicht aber untereinander (siehe Abb. 8.31).



Wichtig

Ausgangsverhalten nach dem Einschalten:

- Die digitalen Ausgänge sind nach dem Einschalten hochohmig und bleiben so lange in diesem Zustand, bis in den aktiven Zustand gewechselt wird. Der Wechsel in den aktiven Zustand ist von der Firmware und deren eingestellten Aktionen abhängig.
- Im aktiven Zustand wird die extern angeschlossene Spannungsquelle (siehe Klemmen + und \perp) intern mit Hilfe eines elektronischen Schalters (High-Side-Switch) niederohmig durchgeschaltet.

Anmerkung: Der elektronische Schalter schaltet den + Pol der Spannungsquelle.

- Im aktiven Zustand ist der elektronische Schalter hochohmig. Wird für diesen Fall eine definierter Zustand erwartet (z.B. Elektronischer Eingang einer Steuerung), so muss mit einem Abschlusswiderstand (Pull-Down) der hochohmige Zustand terminiert werden.
- Für die Steuereingänge muss ein externes Bezugspotenzial (\perp IN) angeschlossen werden, auf das sich die Steuereingangssignale beziehen.



Wichtig

Die I/O-Karte PX878 verfügt über eine galvanische Trennung zwischen Analog- und Digitalteil und dem Grundgerät.

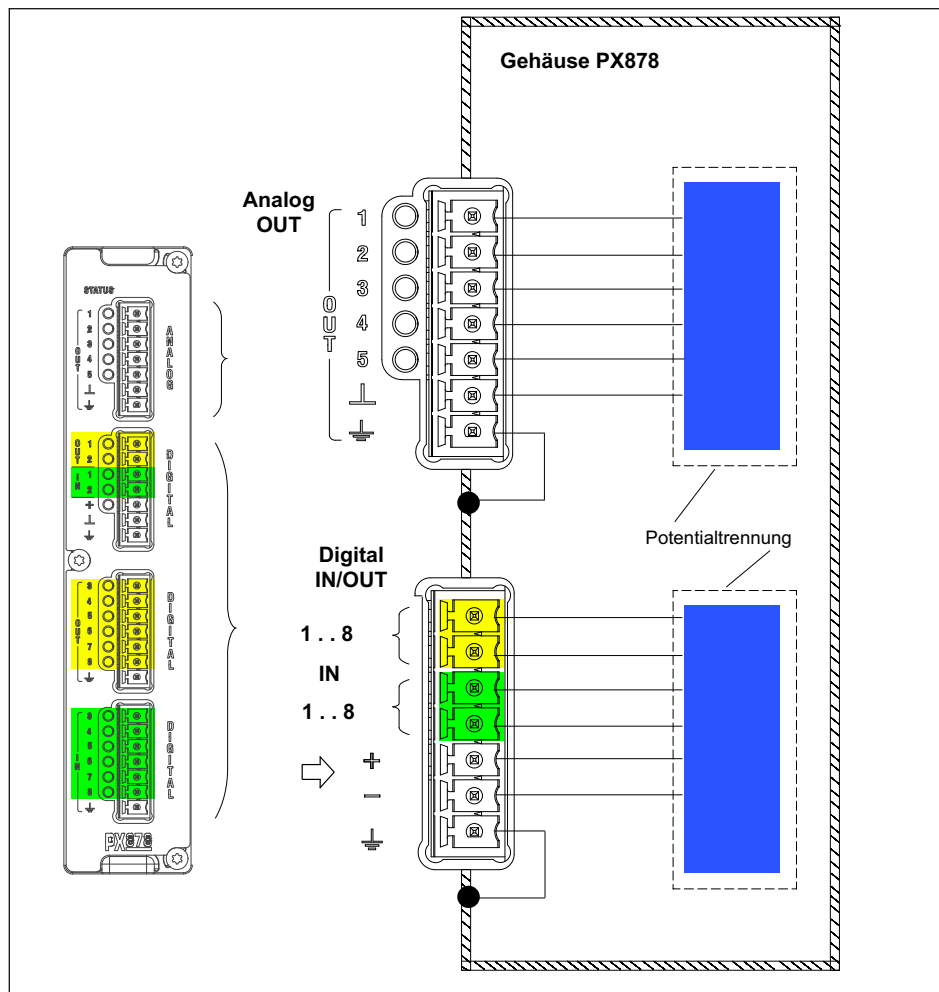


Abb. 8.31 Potentialtrennung PX878

8.6 Kommunikationskarten

8.6.1 Anschlussbelegung PX01EC EtherCAT®-Feldbusmodul

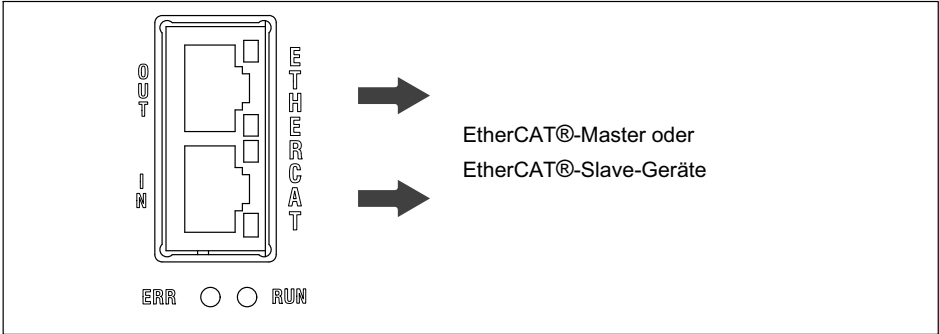


Abb. 8.32 EtherCAT®-Anschluss nach Norm¹⁾

8.6.2 Anschlussbelegung PX01EP EtherNet/IP-Feldbusmodul

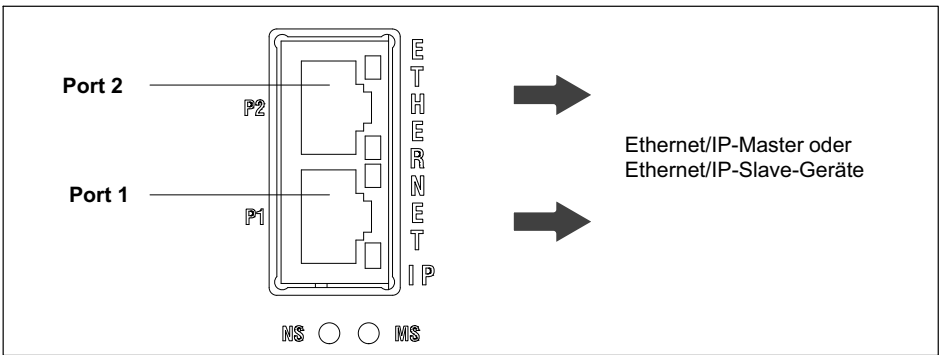


Abb. 8.33 EtherNet / IP-Anschluss nach Norm¹⁾

¹⁾ Siehe Normenwerk der Nutzerorganisation

8.6.3 Anschlussbelegung PX01PN PROFINET-IO-Feldbusmodul

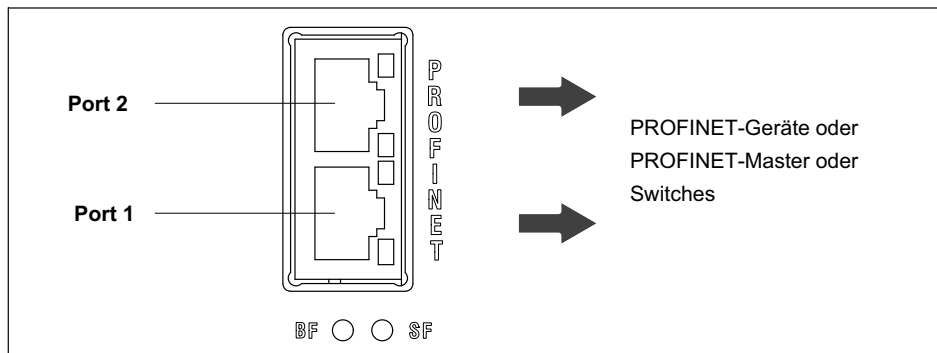


Abb. 8.34 PROFINET-Anschluss nach Norm¹⁾

8.7 TEDS-Aufnehmer

8.7.1 TEDS anschließen

TEDS steht für "Transducer Electronic Data Sheet". An das PMX-System können Aufnehmer mit elektronischem Datenblatt nach der Norm IEEE 1451.4 angeschlossen werden, welches das automatische Einstellen des Messverstärkers ermöglicht. Ein entsprechend ausgestatteter Messverstärker liest die Kenndaten des Aufnehmers (Elektronisches Datenblatt) aus, übersetzt diese in eigene Einstellungen und die Messung kann gestartet werden.¹⁾

¹⁾ Siehe Normenwerk der Nutzerorganisation

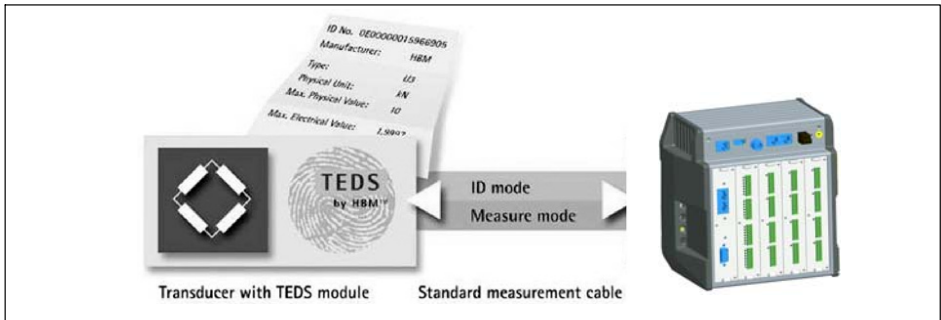


Abb. 8.35 PMX mit TEDS-Technologie

Der IEEE-Standard 1451.4 definiert ein allgemein anerkanntes Verfahren, mit dessen Hilfe Sensoren identifiziert werden können. Identifiziert wird der Sensor über das jeweilige Datenblatt, welches in elektronischer Form im Sensor, im Kabel oder im Stecker auf einem EEPROM abgelegt wird. Der Verstärker kommuniziert über die serielle Schnittstelle mit diesem EEPROM, liest das Datenblatt aus und stellt den Messverstärker entsprechend ein.

Im PMX werden zwei Anschlussarten von TEDS-Chips verwendet:

0-Wire-TEDS: PX455

Hier wird der TEDS-Chip in die Sensorleitungen des Aufnehmers verschaltet. Damit sind keine weiteren Leitungen nötig, die Messung wird zum Einlesen der TEDS-Informationen in das PMX kurzzeitig unterbrochen.

1-Wire-TEDS: PX401, PX460

Hier wird der TEDS-Chip mit 2 zusätzlichen Leitungen an den PMX Messkanal angeschlossen (siehe Seite 81).

8.7.2 Inbetriebnahme des TEDS-Moduls

Sensoren können werksseitig mit TEDS ausgerüstet und beschrieben geliefert werden.

Mit einem TEDS-Dongle (1-TEDS-DONGLE) und einem TEDS-Editor können die bereits im Stecker montierten TEDS-Module auch nachträglich konfiguriert und parametrisiert werden.

Der TEDS-Editor "scannt" das TEDS-Modul ab und signalisiert dann seine Bereitschaft zur Programmierung (siehe auch HBM-Druckschrift: TEDS Datenspeicher im Aufnehmer - Inhalt und Bearbeiten des Datenspeichers).

8.7.3 Parametrieren des PMX mit TEDS

Ist ein Aufnehmer mit TEDS angeschlossen, der Parametrierdaten für einen Sensor enthält, kann dieser zur automatischen Parametrierung des PMX verwendet werden.

Die Messkarte PX455 verfügt über ein 0-Wire TEDS. Hierbei werden die Fühlerleitungen des Sensorkabels genutzt um den TEDS-Chip anzusprechen.



Wichtig

PMX arbeitet nur mit der 2-Punkt-Skalierung des TEDS. Skalierungen, die als Tabelle oder Polynom hinterlegt sind, können nicht eingelesen werden. Hierzu kann aber ein interner Berechnungskanal des PMX genutzt werden (siehe Kap. 13).

Bei den Messkarten PX401 und PX460 wird der TEDS-Chip separat über eine zusätzliche Verbindung angesprochen (1-Wire-TEDS).

Im PMX kann die TEDS-Funktionsweise kanalweise eingestellt werden, wie PMX nach dem Einschalten oder Anstecken von TEDS-Sensoren reagieren soll:

1. vorhandenen TEDS ignorieren
2. TEDS nur einlesen und Messkanal damit konfigurieren wenn ein TEDS-Sensor vorhanden ist
3. TEDS immer einlesen und Messkanal damit konfigurieren

Mit dem Einschalten des PMX wird automatisch detektiert, ob ein Sensor mit TEDS angeschlossen ist. Die Daten werden ausgelesen und der Verstärkerkanal damit parametrisiert. Mit dem Austausch des Aufnehmers im eingeschalteten Zustand wird der neue TEDS ebenfalls selbsttätig erkannt, muss aber manuell aktiviert werden.



Wichtig

Der PMX-Webserver verfügt über keine TEDS-Editor mit Lese- und Editierfunktion. Die catman®EASY/AP Software beinhaltet einen vollständigen TEDS-Editor. Damit können TEDS-Informationen von TEDS-Sensoren, die am PMX angeschlossen sind gelesen und beschrieben werden.

9 Synchronisierung und Zeiterfassung

Sollen Messsignale für die Verarbeitung und Analyse untereinander in zeitlichen Bezug gesetzt werden z.B. für Messdaten-Erfassungsaufgaben (DAQ), müssen diese synchron aufgenommen werden. Alle PMX-Module können daher untereinander synchronisiert werden. Dadurch wird ein zeitgleiches Messen auf allen Kanälen sichergestellt. Dafür wird ein interner Zähler benutzt den jedes PMX besitzt.

Verwendetes Zählerformat: 48 Bit integer
Zählerfrequenz: 153,6 kHz

Bei einer Abtastrate von 19,2 kHz (Werkseinstellung) erhöht sich der Zähler von Messwert zu Messwert damit um 8.

Bei einer Abtastrate von 38,4 kHz erhöht sich der Zähler von Messwert zu Messwert um 4.

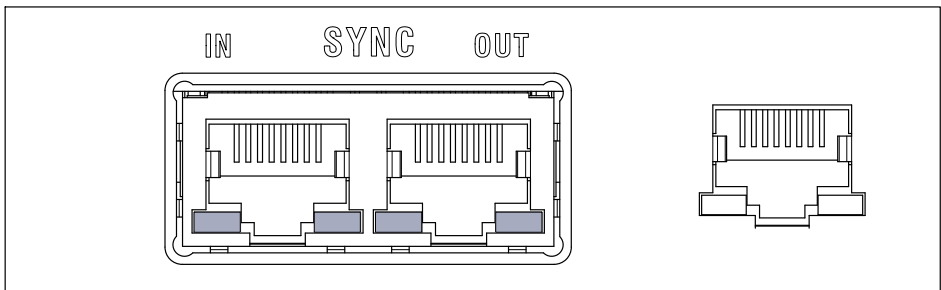
Diese Zähler werden mit jedem Messwerte mit übertragen. Die absolute Zeit der Messung muß von einer anderen Quelle kommen. Dies kann die interne Zeit vom PMX oder einer externen Uhr sein. Das jeweilige Messdatenerfassungssystem setzt dann die Messwerte mit Zähler und dem Zeitstempel synchron zusammen.

Um einen exakten zeitlichen Bezug herzustellen zu können, sollten die entsprechenden Kanäle mit den gleichen Filtereinstellungen parametrisiert werden. Es wird keine automatische Laufzeitkorrektur durchgeführt. Die Laufzeiten der Filter sind im Datenblatt dargestellt.

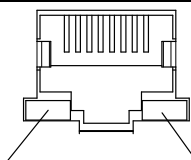






9.1 Synchronisation über PMX-interne Synchronisierung

Alle Module werden automatisch synchronisiert, wenn sie über ein Ethernet Patchkabel miteinander in Reihe verbunden sind. Dies ist die empfohlene Methode. Es werden damit die Zähler und die Trägerfrequenzen aller Messkarten vom Typ PX455 synchronisiert. Mit dieser Methode können lediglich PMX-Module miteinander synchronisiert werden.

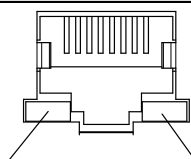




Der Status der Synchronisierung ist an den LED's der Sync-Buchsen ablesbar. Die Zuordnung Sync-Master/Slave erfolgt automatisch, d.h. ein PMX Gerät wird automatisch als Zeit-Master deklariert.



LED's Buchse **IN** :

IN		Bedeutung
		
 grün	 Aus	Slave
 Aus	 Aus	Master
 grün	 gelb	Fehler

LED's Buchse OUT :

OUT		Bedeutung
		
 grün	 Aus	Spannungsversorgung vorhanden
 grün	 gelb	Fehler (immer gleich mit rechter LED von Buchse IN)

Somit können bis 20 PMX-Geräte miteinander synchronisiert werden. Ein PMX-Gerät wird automatisch als Master deklariert. Die max. Leitungslängen zwischen benachbarten Geräten beträgt max. 30 m. Empfohlenes Kabel: Standard Ethernet CAT5-SFTP.

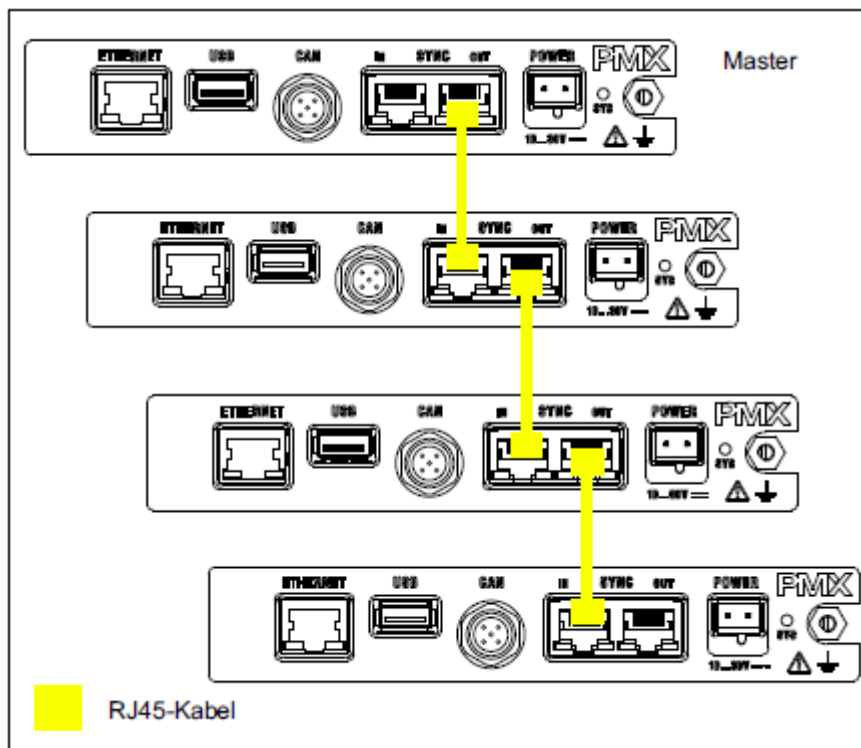


Abb. 9.1 Verbindung mehrerer PMX-Module

**Wichtig**

Der SYNC-Anschluss dient nicht zur Spannungsversorgung der Geräte.

Die SYNC-Buchsen sind kein Ethernet. Nicht mit Ethernet verbinden

SYNC-Kabel nicht zu einem Ring verschalten.

Bei einem Stromausfall wird der Zeitstempel nicht gepuffert, sondern beginnt nach Neustart wieder bei Null.

9.2 Externe synchrone Messwerterfassung über einen NTP-Server im Netzwerk

Sollen Messungen mit verschiedenen Messsystemen synchron ausgeführt werden, ist eine synchrone Erfassung mittels eines externen Masters nötig.

Jedes PMX-Modul verfügt über eine NTP-Uhrzeit die von einem externen NTP-Server gestellt werden kann. Die NTP-Zeit wird über die Ethernet (TCP/IP) Verbindung an alle Module verteilt.

Die PMX-Module senden nun Ihre Messwerte mit Zähler-signal und NTP-Zeit. Die Messdatenerfassungssysteme können dann anhand dieser Informationen die Messwerte aller Geräte synchron erfassen.

Damit können beim Betrieb von PMX und anderen Geräten Genauigkeiten von 1 ms und besser erreicht werden. Dies hängt aber von der Auslastung des verwendeten Netzwerkes und der Qualität des NTP-Master ab. In der HBM-Software catman®EASY ist ein NTP-Softwarepaket enthalten.

Verwendetes Zeiterformat

Basis 1.1.1990

Zeitstempel: 64 bit
32 bit Sekunden
32 bit Sekundenbruchteile,
Auflösung (1/232)

Weitere Informationen zu NTP finden Sie auf
<http://www.ntp.org>

9.3 Messwerterfassung über Feldbus-EtherCAT, ProfiNET, Ethernet/IP

Die Messwerte können nicht über die Feldbusse synchronisiert und nicht zeitgestempelt werden, da die PX01EC EtherCAT-Feldbuskarte die Erweiterung "Distributed Clocks" des EtherCAT® nicht unterstützt. Genauso verhält es sich bei den Feldbuskarten PROFINET und Ethernet/IP. Damit kann die Zeit von einem Feldbus-Master nicht an die PMX, die als Feldbus-Slave arbeiten, verteilt werden.

Die Messwerte und Daten, z.B. Spitzenwerte, Statusinformationen werden in einem solchen Master-Slave System aber deterministisch übertragen. Ebenso werden die Zähler der Messwerte übertragen, so dass der System-Master darüber die Messdaten synchron verarbeiten kann.

9.4 Vergleich der Synchronisationsmechanismen

PMX-Merkmal	PMX-eigene Synchronisation	Ethernet (NTP)
Synchronisation mit anderen Geräten	Nur PMX	PMX, QuantumX, MGCplus, Interogatoren , andere
Zeiterfassung der Messwerte	Interner PMX-Zähler (48bit-Wert) plus PMX-Zeit	NTP-Zeitsignal von externem NTP-Server
Synchronisationsgenauigkeit	< 1 µs	100 µs bis 10 ms

PMX-Merkmal	PMX-eigene Synchronisation	Ethernet (NTP)
Anzahl der synchronisierbaren Module	20	unbegrenzt
Maximale Entfernung der Module zueinander	30 m	100 m (Ethernet), 10 km spezielle WLAN-Bridges
Synchronisationseinschwingzeit	sofort	ca. 20 min. Bei erststart, ca. 2 min. Bei Neustart
Synchronisationsmaster	Automatisch, Master ist das erste PMX	Empfohlen : separater NTP-Server/Master

10 Netzwerk, Datensicherheit, Benutzerrechte, Passwörter

10.1 Netzwerkzugriffe und Fernwartung

Der WebServer im PMX verwendet das Hypertext Transfer Protocol (http) zur Übertragung von Daten über ein Rechnernetz und lädt damit seine Geräte-Webseiten (Hypertext-Dokumente) in einen Webbrowser. Eine verschlüsselte Übertragung mittels HyperText Transfer Protocol Secure (https) ist nicht möglich.

Um einen Zugriff über eines der Netzwerke zu ermöglichen, müssen folgende Protokolle (Ports) in der Firewall des PC's oder Servers freigeschaltet werden um die aufgeführten Softwarekomponenten nutzen zu können:

- **Weboberfläche (PMX Web-Server):**

TCP 80 Parametrierung und Messungen

Kommunikation über IPv4 Multicast Gruppe-
nadresse: 239.255.77.76 und 239.255.77.77 ports
31416 respektive 31417

HBM-Gerätescan

UDP 1900 Namensauflösung (Bonjour ZeroConf)

UDP 1900,

TCP 8200 Namensauflösung (UPnP)

UDP 137 Namensauflösung (netBIOS)

UDP 123 NTP-Zeitsynchronisation

UDP 514 System-Log-Meldungen

- **Catman / dotNET-API / LabView-Treiber /**
 DIAdem-Treiber
 TCP 55000 Parametrierung und Messen
 IPv4 Multicast 31416 und 31417
 HBM-Gerätescan

Hinweis

PMX lässt ab Firmware 3.0 nur noch 2 Ethernetverbindungen auf dem Port 55000 zu.

Wenn eine Dritte Verbindung geöffnet wird, beendet PMX eine der beiden anderen. Dafür wird intern die Zeit der letzten Aktivität der bestehenden Verbindungen gemessen und die Inaktivere (Datenübertragung geringer) zum Beenden ausgewählt.

- **CODESYS (optional mit WG001)**
 Gateway TCP/UDP1217
 TCP-ports 11740-11743
 UDP broadcasts
 1740
 1741
 1742
 1743
 WebVisu TCP8080

10.2 Datensicherheit

Um das Risiko von Datensicherheitsverletzungen zu minimieren, empfehlen wir die folgenden organisatorischen und technischen Maßnahmen für das System, auf dem Ihre Applikationen laufen:

Vermeiden Sie, das PMX und Steuerungsnetzwerke offenen Netzwerken und dem Internet auszusetzen. Setzen Sie zum Schutz zusätzliche Sicherungsmaßnahmen ein - z.B. ein VPN für Remote-Zugriffe - und installieren Sie Firewall-Mechanismen. Im speziellen die Programmier-Ports der Steuerung dürfen unter keinen Umständen ungeschützt aus dem Internet zugreifbar sein.

Die verwendeten Ports von PMX finden Sie im Kapitel 10.1.

Beschränken Sie den Zugriff auf autorisierte Personen, ändern Sie eventuell vorhandene Standard-Passwörter und Zugriffsrechte bei der ersten Inbetriebnahme und auch weiterhin regelmäßig. Vorgehensweise zum Ändern der PMX Passwörter und der Benutzerrechte finden Sie im PMX Web-Server in den Dialogen „Passwort ändern“ und „Benutzerrechte verwalten“ siehe auch Kap. 10.3.

10.3 Benutzerrechteverwaltung und Passwörter

10.3.1 Benutzerrechteverwaltung

Das PMX verfügt über eine 3-stufige Benutzerrechteverwaltung: OPERATOR, WARTUNG und ADMINISTRATOR. Einstellungen des PMX lassen sich nur dann

anzeigen oder ändern, wenn Sie in der Benutzerebene WARTUNG oder ADMINISTRATOR sind. In der Benutzerebene OPERATOR sind nur die ÜBERSICHT, einige EINSTELLUNGEN zu SYSTEM und das MONITORING (der LINIENSCHREIBER) zugänglich. Schalten Sie



die Benutzerebene über um.


Die Benutzerebene wird auf OPERATOR zurückgesetzt, falls 10 Minuten lang keine Eingabe erfolgt. Die in der Benutzerebene WARTUNG zugänglichen Einstellungen lassen sich im Menü „Benutzerrecht verwalten“ konfigurieren wenn man sich in der Administrator-Ebene befindet.

10.3.2 Passwörter

In der Voreinstellung ist kein Passwort gesetzt und Sie können direkt auf eine andere Benutzerebene umschalten. Sie können jedoch für die Benutzerebenen WARTUNG und ADMINISTRATOR je ein Passwort setzen und damit den Zugriff auf die Einstellmenüs einschränken. In der Benutzerebene OPERATOR sind nur die ÜBERSICHT, einige EINSTELLUNGEN zu SYSTEM und das MONITORING (der LINIENSCHREIBER) zugänglich. In der Benutzerebene ADMINISTRATOR sind alle Einstellmenüs zugänglich.

Wählen Sie durch Anklicken aus, ob Sie das Passwort für WARTUNG oder für ADMINISTRATOR setzen möchten. Sie müssen das Passwort aus Sicherheitsgründen zwei Mal eingeben, bevor Sie den Dialog mit OK verlassen können und das Passwort aktiviert wird. Die Länge des Passwortes ist auf 10 Zeichen beschränkt. Es sind alle

Zeichen erlaubt. Klicken oder Tippen auf  schaltet

die Anzeige der eingegebenen Zeichen ein,  schaltet sie wieder aus.

Hinweis

Bewahren Sie das Administratorpasswort gut auf. Falls Sie das Passwort vergessen, müssen Sie sich an den technischen Support von HBM wenden, siehe auch Kap. 24.3.

10.3.3 Benutzerlevel durch Steuerung vorgeben

Ab Firmware 3.2 lassen sich die Benutzerlevel im PMX-Browser für Maintenance- und Admin-Level temporär von außen steuern, z.B. über eine übergeordnete SPS als Service-Zugang (siehe Kap.22.3.1).

Bei Entriegelung von außen springt der PMX-Browser sofort in den freigegebenen Level und bei einem Neuaufbau der Verbindung startet der PMX-Browser sofort im freigegebenen Level. Bei Ablauf des Timeouts fällt der PMX-Browser in den Operator-Level zurück. Die höheren Level können dann über Passwort oder erneute Entriegelung erreicht werden.

Nach einem PMX-Neustart (Power-down) muss neu entriegelt werden. Ein Nachtriggern ist möglich.

11 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die Inbetriebnahme des PMX-Systems, wie es konfiguriert wird und wie die Benutzeroberfläche dargestellt und bedient werden kann.

11.1 Hardware einrichten

11.1.1 Spannungsversorgung / Aufnehmer

- ▶ Schließen Sie das Stromversorgungskabel und die Aufnehmer an das Modul wie unter *Kapitel 8* „Elektrische Anschlüsse PMX“ beschrieben an.
- ▶ Schließen Sie optional das Bussystem an (EtherCAT® oder PROFINET oder Ethernet/IP).
- ▶ Schalten Sie die Stromversorgung ein

11.1.2 Ethernet-Verbindung

Damit das PMX über den PMX Webserver bedient und parametrierbar werden kann, muss es mit einem Gerät verbunden werden, das über einen WebBrowser verfügt.

Bei einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung verwenden Sie ein Ethernet-Cross-Kabel oder stellen Sie sicher, dass die Ethernet-Schnittstelle ihres PCs über eine Autocrossing-Funktion verfügt.

Verwenden Sie ausschließlich Kabel der Kategorie 5 (Cat5) oder höher. Damit lassen sich Leitungslängen von 100 m erzielen. Es kann auch eine drahtlose Verbindung W-LAN verwendet werden.

**Wichtig**

Stellen Sie in allen Fällen sicher, dass der HTTP Port 80 geöffnet ist.

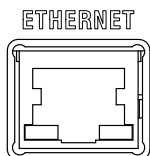
11.2 Integrierter PMX-Webserver

11.2.1 Systemvoraussetzungen

Für den Betrieb mit den PMX-Geräten in der aktuellen Version benötigen Sie ein Endgerät (z.B. PC / Tablet mit Maus) mit einem gängigen Internetbrowser (Internet-Explorer (Version > 9.0), Firefox oder Chrome) und einer Bildschirmauflösung von 1024 x 768.

Auf dem PC sollte Windows 7/8, mindestens aber Windows XP, 2000 oder Vista installiert sein.

11.3 PMX mit einem PC (HOST) oder über ein Netzwerk verbinden



- Schließen Sie das PMX über die Buchse ETHERNET an einen PC/Laptop oder an ein Netzwerk an.

Werkseinstellung

- Das PMX bezieht beim Hochfahren des Rechners die IP-Adresse über
 - DHCP (automatische Adressvergabe gemäß RFC2131 und RFC2132) oder
 - aus dem Auto-IP-Bereich Apipa (RFC5735) im Bereich 169.254.xxx.xxx

- Der Gerätenamen des PMX ist werkseitig „pmx“, kann aber geändert werden.

Strategie der Adressvergabe

- über eine bereits eingestellte IP-Adresse (nicht ab Werk)
- wenn keine feste IP-Adresse vergeben ist, wartet das PMX auf eine Adresse vom DHCP-Server. Wenn kein DHCP-Server antwortet, wird über den Auto-IP-Bereich RFC5735 eine IP-Adresse automatisch gewählt.
- wenn das PMX auf DHCP gestellt ist, sollte auch der PC auf DHCP gestellt sein

Welche Möglichkeiten gibt es, um das PMX im Netzwerk zu finden ?

Option	Technologie	Betriebssystem
A	netBIOS	ab WIN XP
B	UPnP	ab Windows Vista
C	Bonjour	Apple; Linux; Windows, wenn „Bonjour Druckdienste“ installiert ist
D	Ping auf Multicast-Adresse ¹⁾	

¹⁾ siehe Kapitel 24 Diagnose und Wartung



Tipp

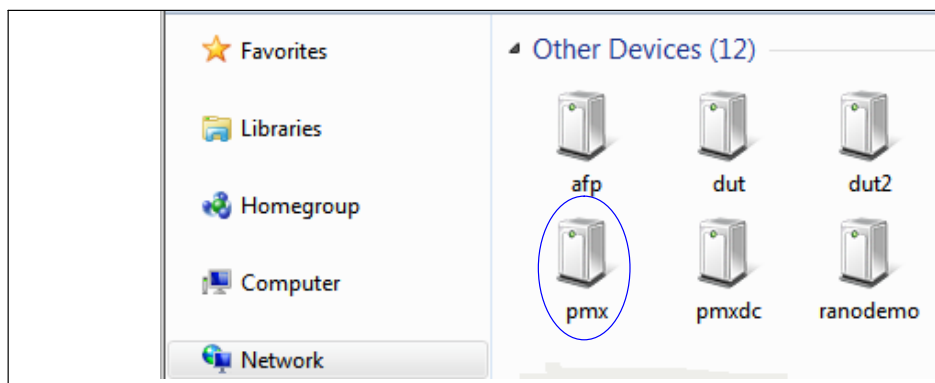
Falls keine Netzwerkverbindung zustande kommt: Netzkabel neu stecken !

Option A :**Verbindung über Universal Plug & Play ab Version Windows 7**

Diese Verbindung ist abhängig von den Netzwerk-Einstellungen und auch ohne DHCP und im Auto-IP-Bereich¹⁾ möglich.

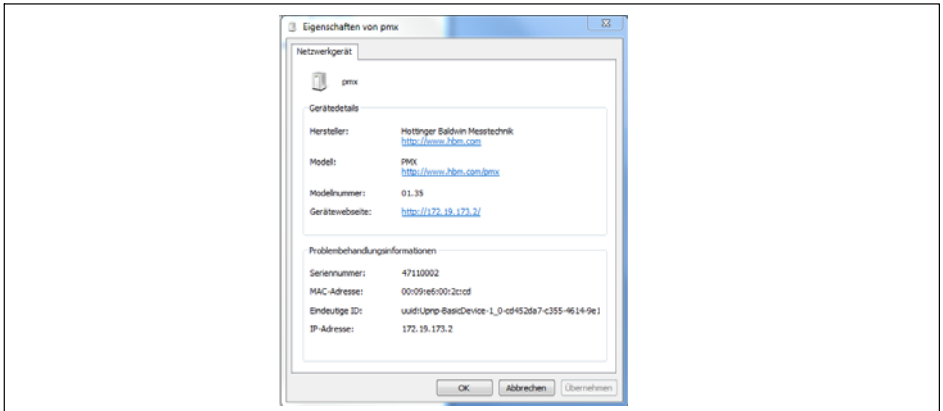
Nicht verfügbar bei PMX - PC-Verbindung (ohne Netz) und nicht in öffentlichen Netzwerken.

- Netzwerk öffnen
 - Unter „Andere Geräte“ finden Sie ein/mehrere PMX-Geräte

**Tipp**

Mit „rechte Maus auf PMX“ finden Sie unter „Properties“ Gerätedetails wie Gerätewebsite, Seriennummer des PMX, IP-Adresse etc.

¹⁾ Unter WIN7 muss „**Medienstreaming**“ eingeschaltet sein (Systemsteuerung > Netzwerk und Internet > Netzwerk und Freigabecenter > **MEDIENSTREAMING**)



Falls mehrere PMX-Geräte im Netz vorhanden sind, erscheint noch diese Auswahlbox:



- Bei gewünschtem PMX den Haken setzen
- Verbinden klicken

Sie gelangen zur Geräteübersicht:

GERÄTENAME: pmx (01.35)

PARAMETERSATZ: Default (000)

ADMINISTRATOR

PMX

ÜBERSICHT

INTERNE KANÄLE

SLOT 1	PX878	SLOT 2	PX455	SLOT 3	PX401	SLOT 4	PX460
1 Force	-0,00 v	1 Force1 U3/0,5kN	-0,11 N	1 Temp	26,7 °C	1 Rotation speed	0 rpm
2 Temp	4,93 v	2 Force	0,0 N	2 ch3.2	0,00 v	2 Rotor position	145,6 °
3 Rot speed	-0,00 v	3 displacement	0,0 mm	3 ch3.3	-0,00 v	3 ch4.3	0 Hz
4 Rot position	4,05 v	4 ch2.4	0,00 mm	4 ch3.4	-0,00 v	4 ch4.4	0 Hz
5 Power	-0,00 v						

DIGITALEINGÄNGE

01 02 03 04 05 06 07 08

BERECHNUNGSKANÄLE

1 Power	0,0 W	9 Sinus	6	17 <calc. 17> ---	0,00	25 <calc. 25> ---	0,00
2 Sum	2	10 <calc. 10> ---	0,00	18 <calc. 18> ---	0,00	26 <calc. 26> ---	0,00
3 Pear max. U3	45,50 W	11 <calc. 11> ---	0,00	19 <calc. 19> ---	0,00	27 <calc. 27> ---	0,00
4 <calc. 4> ----	0,00	12 <calc. 12> ---	0,00	20 <calc. 20> ---	0,00	28 <calc. 28> ---	0,00
5 <calc. 5> ----	0,00	13 <calc. 13> ---	0,00	21 <calc. 21> ---	0,00	29 <calc. 29> ---	0,00
6 <calc. 6> ----	0,00	14 <calc. 14> ---	0,00	22 <calc. 22> ---	0,00	30 <calc. 30> ---	0,00
7 <calc. 7> ----	0,00	15 <calc. 15> ---	0,00	23 <calc. 23> ---	0,00	31 <calc. 31> ---	0,00
8 <calc. 8> ----	0,00	16 <calc. 16> ---	0,00	24 <calc. 24> ---	0,00	32 <calc. 32> ---	0,00

DIGITALAUSGÄNGE

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16

GRENZWERTE

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

FELDBUS

EtherCAT

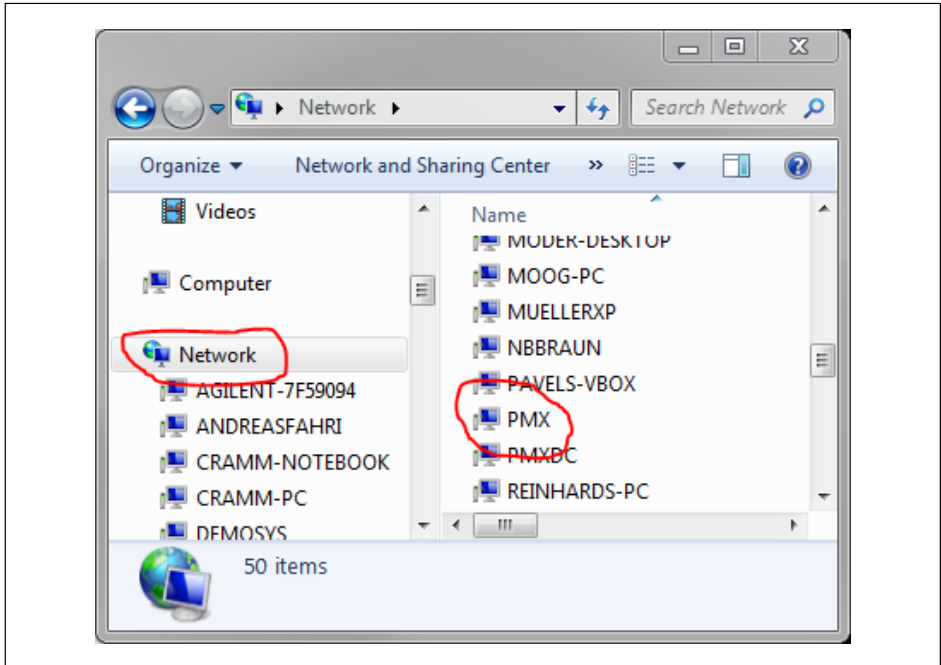
Initialisiere

Nun können Sie Messen, Einstellen und Beobachten.

Option B :

Verbindung über NetBIOS-Name unter Windows

In der Netzwerkumgebung erscheint „PMX“



- In der Adresszeile eines Internetbrowsers „pmx/“ eingeben (ohne „“ aber mit / eingeben)

Namensvergabe bei *mehreren PMX-Geräten im Netzwerk*:

- erstes Gerät : PMX
- zweites Gerät : PMX-2
- drittes Gerät : PMX-3 etc.

Nun können Sie Messen, Einstellen und Beobachten.

**Wichtig**

Falls kein DHCP-Server gefunden wird vergibt sich das PMX-Gerät (gemäß Apipa RFC5735) automatisch eine eigene IP-Adresse (169.254.xxx.xxx/16).

Voraussetzung : Es ist keine statische IP-Adresse im PMX-Gerät eingetragen!

Wenn eine statische IP-Adresse eingestellt wurde, stehen 2 IP-Adressen zur Verfügung: die eingestellte statische Adresse und eine IO-Adresse aus dem automatischen IP-Bereich.

Option C :**Verbindung mit der Apple-Software Bonjour**

- Die Software „*Bonjour Druckdienste*“ von Apple herunterladen und installieren (http://support.apple.com/kb/DL999?viewlocale=de_DE&locale=de_DE)

Falls bereits Apple-Software installiert wurde, befindet sich *Bonjour* meistens schon auf dem Rechner.

- In der Adresszeile eines Internetbrowsers ***pmx.local*** eingeben

Nun können Sie Messen, Einstellen und Beobachten.

**Wichtig**

Der Gerätename („pmx“ ab Werk) sowie die Netzwerkeinstellungen (DHCP, IP-Adresse, Netzmaske, Gateway) können vom Anwender dauerhaft geändert werden (Menüpunkt Netzwerk).

11.3.1 Wiederherstellen von verlorenen Netzwerkeinstellungen

Wenn Sie PMX nicht im Netzwerk finden, können Sie die Netzwerkeinstellungen mit einem USB-Memory-Stick nach Wunsch einrichten.

1. Erstellen Sie auf einem USB-Memory-Stick im Stammverzeichnis eine Textdatei mit dem Namen pmx.conf

2. Beispiel 1:

Diese Datei pmx.conf setzt den Gerätenamen auf „pmx_neuer_name“, und schaltet PMX in den DHCP-Modus

```
<pmx type="set">
  <hostname>pmx_neuer_name</hostname>
  <network>
    <dhcp>true</dhcp>
  </network>
</pmx>
```

3. Beispiel 2:

Setzt den Namen auf „pmx“ sowie u.a. eine feste IP-Adresse:

```
<pmx type="set">
  <hostname>pmx</hostname>
  <network>
    <ipaddress>192.168.1.2</ipaddress>
    <broadcast>192.168.255.255</broadcast>
    <netmask>255.255.0.0</netmask>
    <gateway>192.168.169.254</gateway>
    <dhcp>false</dhcp>
  </network>
</pmx>
```

4. Stecken Sie den USB-Stick *im laufenden Betrieb* ins PMX-Gerät.

Die Einstellungen werden sofort geändert, sind aber nicht sofort in anderen Netzgeräten sichtbar. Deshalb ist es günstig, PMX durch Unterbrechen der Versorgung neu zu starten.

5. PMX ist unter den neuen Einstellungen im Netz zu finden.
6. Achtung: Dieser Memory-Stick stellt jedes PMX-Gerät sofort nach dem Einstecken um!
Die Datei sollte deshalb gelöscht, umbenannt oder in ein Unterverzeichnis verschoben werden.

Netzwerkeinstellungen ändern

Netzwerkeinstellungen

NETZWERKEINSTELLUNGEN



Hostname

pmxdemo

MAC-Adresse

00:09:E5:00:2C:A7

IP-Adresse

DHCP

IP-Adresse

62.159.134.167

Subnetzmaske

255.255.255.224

Gateway

62.159.134.161

DNS

213.157.0.194

OK

Abbrechen

11.4 Anzeige- und Bedienmöglichkeiten



Wichtig

Die detaillierte Beschreibung der PMX-Bedienung finden Sie in der Onlinehilfe zum PMX. Die aktuelle Firmware können Sie downloaden unter <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-mess-verstaerker/>.

Die Übersicht zeigt die im Gerät vorhandenen Einschübe (Verstärker) mit den aktuellen Messwerten, den Zustand der digitalen Ein- und Ausgänge und Bussysteme (soweit vorhanden) und der berechneten Kanäle.

Tippen oder klicken Sie auf eine der Zielscheiben oder

auf eine der Stellen, an denen der Cursor zur Hand wird, um die betreffende Einstellung zu ändern bzw. um in den Dialog zum Ändern der Einstellung zu gelangen.

Über das Menüsymbol rufen Sie das Einstellmenü auf, von dem aus Sie alle Dialoge über die tabellarische Menüstruktur erreichen. Bei allen Menüpunkten, die in der rechten unteren Ecke ein Dreieck eingeblendet haben, sind weitere Untermenüs vorhanden. Sobald Sie einen Menüpunkt gewählt haben, wird neben dem Symbol für das Einstellmenü der Menüpfad angezeigt.



Wichtig

Falls Sie eine Einstellung ändern, wird mit dem Diskettensymbol rechts unten angezeigt, da die Einstellung zunächst nur im RAM gespeichert ist. Tippen oder klicken Sie auf dieses Symbol, um die Einstellung netz-ausfallsicher im Flash-EPROM zu speichern.



Verwendete Symbole und Anzeigen



Das Benutzersymbol ruft die Benutzerverwaltung auf.



Das Weltkugelsymbol ruft die Sprachauswahl auf. Sie können in eine der angezeigten Sprachen umschalten.



Das Favoritensymbol ruft die Favoritenliste auf. Sie können jede Ansicht zur Favoritenliste hinzufügen.



Das Hilfesymbol ruft die Hilfe auf.

Die LED links unten in der Statuszeile zeigt den Status der PMX:



Die grüne LED signalisiert, dass alles in Ordnung ist.



Die gelbe LED signalisiert, dass ein Fehler in einem oder mehreren Kanälen vorliegt, die PMX arbeitet jedoch weiter.



Die rote LED signalisiert, dass ein kritischer Fehler vorliegt. Es können keine Messwerte mehr erfasst oder verarbeitet werden.

Möglicherweise kann auch die Netzwerkverbindung zum PMX verloren gegangen sein. In diesem Falle kann das PMX weiter messen.



Die kleine Grafik in der Statusleiste unten (**A**) zeigt die Auslastung der PMX (0 ... 100 %). Sie können damit abschätzen, ob bei der gewählten Messrate

- die festgelegten Berechnungen erfolgen können
- die Anzahl der Berechnungen reduziert werden muss
- eine der Messraten herabgesetzt werden muss
- eine CODESYS-Applikation die Kapazität der CPU überlastet.



ÜBERSICHT

INTERNE KANÄLE

SLOT 1	PX878	SLOT 2	PX401	SLOT 3	PX455	SLOT 4	PX460
1	clock PX460	1	volt1	1	loadcell1	1	Velocity
2	DAC 1.2	2	volt2	2	loadcell2	2	Angle
3	sine PX401	3	volt3	3	ch3.3	3	Torque
4	DAC 1.4	4	volt4	4	ch3.4	4	ch4.4
5	DAC 1.5						

BERECHNUNGSKANÄLE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
ch9.1	0	<calc. 9> ----	0,00	<calc. 10> ----	-1,96	<calc. 11> ----	53	<calc. 12> ----	NaN	<calc. 13> ----	0,00	<calc. 14> ----	0,00	<calc. 15> ----	0,00	<calc. 16> ----	0,00	<calc. 17> ----	0,00	<calc. 18> ----	0,00	<calc. 19> ----	0,00	<calc. 20> ----	0,00	<calc. 21> ----	0,00	<calc. 22> ----	0,00	<calc. 23> ----	0,00	<calc. 24> ----	0,00

DIGITALAUSGÄNGE

GRENZWERTE

FELDBUS EtherCAT

A

Übersichtsseite des PMX-Webrowsers mit der Geräte- und Signaldarstellung des verbundenen PMX.

Messwertdarstellung

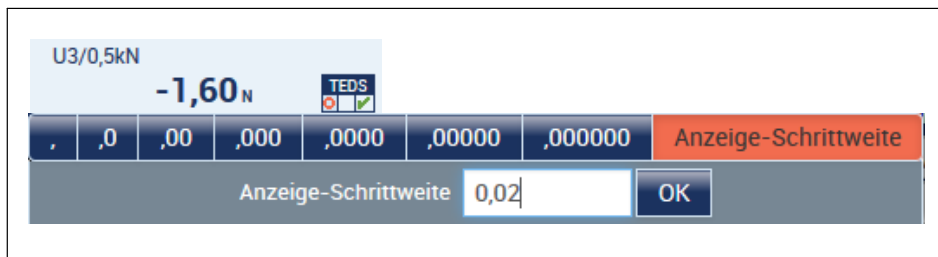
Die Darstellung der Messwerte und der Daten aus den Berechnungskanälen des PMX können für jeden Messkanal individuell angepasst werden. Dies betrifft zum einen die Anzahl der Nachkommastellen und zum anderen die Sprungweite der Ziffernanzeige. Damit kann die Anzeige auf die Anforderungen der Anwendung angepasst werden.

Messwertanzeige: Klick auf die gewünschte Messwertanzeige in den Verstärkereinstellungen

Berechnungskanäle: Auswahlpunkt im Drop-Down Menü Nachkommastellen

Diese Einstellungen wirken sich nur auf die Anzeige im PMX Web-Server aus und betreffen nicht die Werte im PMX.

Beispiel: Einstellung mit 2 Nachkommastellen und einer Sprungweite von 2 Digits ..0,08..0,06..0,04..



U3/0,5kN

-1,60 N

TEDS

., .0, .00, .000, .0000, .00000, .000000

Anzeige-Schrittweite

Anzeige-Schrittweite 0,02 OK

11.5 Menüstruktur PMX-Webserver

11.5.1 Überblick -> EINSTELLUNGEN

Über die EINSTELLUNGEN kann das PMX parametrisiert werden. Die Menüs können einzeln ausgewählt werden. Jeder Menüpunkt verfügt über eine Online-Hilfe die durch Klick auf das Fragezeichensymbol aufgerufen werden kann.

- Ein Klick auf das Menüsymbol öffnet die Menüseite

GERÄTENAME: pmx (01.35)
PARAMETERSATZ: Default (000)

ADMINISTRATOR

EINSTELLUNGEN / SYSTEM / GERÄT / GERÄT VERWALTEN

	SYSTEM	GERÄT	PARAMETERSATZ	
ÜBERSICHT	VERSTÄRKER	GERÄTE SUCHEN	GERÄTENAME	
	BERECHNETE KANÄLE	PROTOKOLL ANZEIGEN	SYSTEMZEIT	
	FELDBUS		NETZWERK	
EINSTELLUNGEN	DIGITALAUSGÄNGE		FIRMWARE AKTUALISIEREN	
	GRENZWERTSCHALTER		PASSWORT ÄNDERN	
			SYSTEM-OPTIONEN	
			GERÄT VERWALTEN	GERÄTESPEICHER ANZEIGEN
MONITORING			BENUTZERRECHTE VERWALTEN	WERKSEINSTELLUNGEN WIEDERHERSTELLEN
				BACKUP ZUM PC
				RESTORE VOM PC

Session id 5 userlevel changed to "ADMIN".

11.5.2 Werkseinstellungen

Durch Laden der Werkseinstellung werden folgende Einstellungen gelöscht:

- alle Kanal- und Verstärkereinstellungen (Messkanäle und berechnete Kanäle, z.B. min./max.-Werte)
- alle Geräteeinstellungen (z.B. Parametersätze)

Nicht gelöscht werden:

- die Netzwerkeinstellungen
- die Passwörter für die unterschiedlichen Benutzerebenen (Werker, Service, Administrator)
- CODESYS Applikationen und CODESYS Web-Visualisierungen (bei Updates die auf einer laufenden Firmware 1.46 oder höher aufgespielt werden)

11.6 Einschaltverhalten des PMX



Wichtig

Das Initialisieren des PMX dauert einige Sekunden. In dieser Zeit findet ein Selbsttest aller Module statt. Dieser Zustand wird durch ein Blinken aller LED's signalisiert. Nach durchgeführtem Selbsttest kann der Zustand jeder Komponente an der entsprechenden Status-LED abgelesen werden (siehe Kapitel 8.2.3 bis 8.2.5)

- Beim Einschalten des PMX werden die digitalen und analogen Ausgänge auf 0 V gesetzt.
- Beim Hochfahren des Systems sind die analogen Ausgänge auf 0 V gesetzt.
- Nach dem Hochfahren werden konfigurierte und gültige Ausgänge auf -10 ... + 10 V gesetzt.
- Ungültige (nicht konfigurierte) Ausgänge springen auf 0 V (Safe Value).
Wird ein Ausgang während des Betriebes ungültig, springt er ebenfalls auf 0 V.
- Der Save Value kann auf jeden anderen Wert gesetzt werden, steht aber in der Default-Einstellung auf 0 V.

11.7 Betriebsverhalten des PMX

PMX ist gemäß seinen Einsatzbestimmungen für Messtechnische Aufgaben mit integrierten Kontroll- und Regelungsaufgaben geeignet. Jedoch darf es nicht in Bereichen eingesetzt werden, in denen Fehlverhalten zu Personen- oder Sachschäden führen können.

Um jedoch die Betriebssicherheit der Anlage in denen PMX eingesetzt ist zu erhöhen, wurden einige Maßnahmen im PMX implementiert.

Einrichtbetrieb

Hier kann für jedes Messsignal ein Vorgabewert (Testsignal) simuliert werden, ohne dass ein tatsächlicher Messwert aus der Anlage vorliegen muss. Damit können nachgelagerte Funktionen und Komponenten getestet werden. Dies kann auch für die Analogausgänge (+10V) simuliert werden.

Laufender Betrieb/ Messbetrieb

- Digitalausgänge: hier kann detailliert der Geräte oder Messwertstatus über Hardwareausgänge, Feldbus oder Ethernet(PC) signalisiert werden.
- Grenzwerte: Normalerweise wird bei der Auswertung der Status des Messwertes berücksichtigt, d. h., bei ungültigem Messwert erfolgt kein Schaltvorgang. Sie können dies über Ignoriere Messstatus unterbinden, d. h., auch bei fehlerhaftem (ungültigem) Messwert werden dann die Grenzwertbedingungen ausgewertet.

Ein Messwert ist ungültig und wird entsprechend gekennzeichnet, wenn

- eine Überschreitung des Eingangsbereichs des Messverstärkers vorliegt,
- eine Kalibrierung läuft,
- die Werkskalibrierung fehlerhaft ist,
- in der Einstellung TEDS verwenden, falls vorhanden die im TEDS hinterlegte Einstellung nicht realisierbar ist (z. B. falscher Aufnehmertyp, Messbereich nicht vorhanden, ungültiger Filterwert etc.),
- der TEDS-Inhalt nicht korrekt ausgelesen werden kann oder kein TEDS vorhanden ist, obwohl TEDS erforderlich eingestellt ist.

Digitaleingänge

Müssen gegen +Ub geschaltet werden (SPS-Logik). Ein offener Eingang wird durch den internen Pull-Down-Widerstand als LOW erkannt.

11.8 Signallaufzeiten

Typische Signallaufzeiten der einzelnen PMX-Hardware- und Softwarekomponenten.

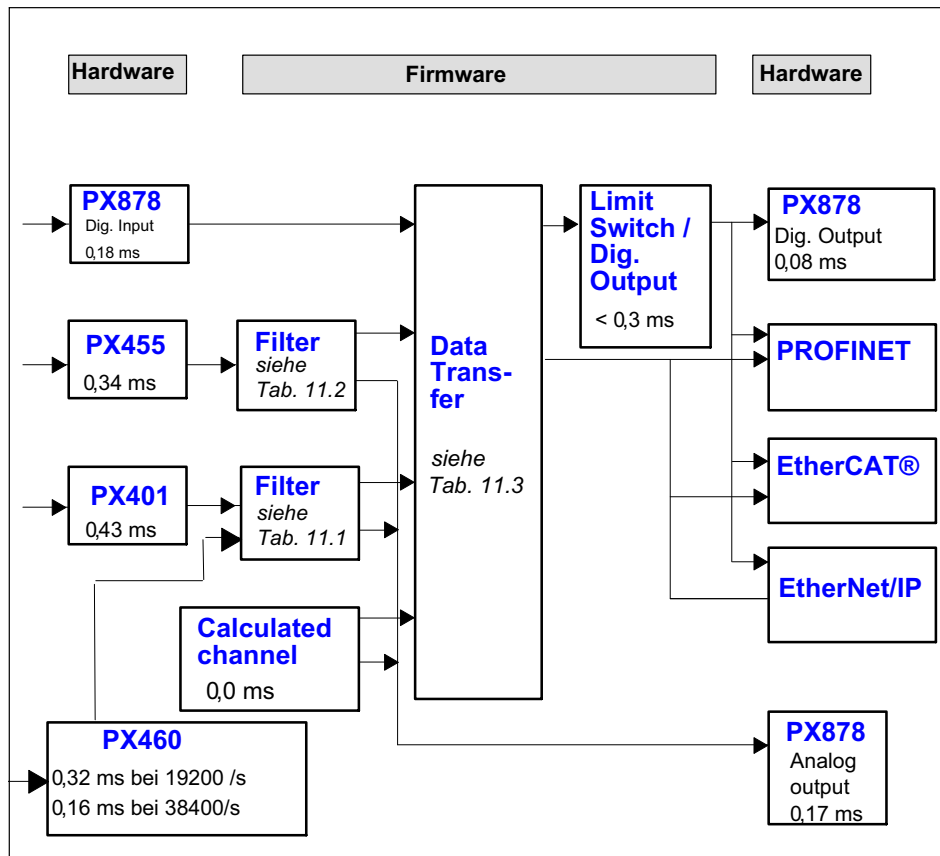


Abb. 11.1 Signallaufzeiten

Filter-Gruppenlaufzeit (ms)

Grenzfrequenz f_c [Hz] (-3dB)	Laufzeit [ms]	
	Bessel	Butterworth
6000 ¹⁾	0.07	0.94
5000 ¹⁾	0.08	0.12
3000	0.10	0.14
2000	0.20	0.28
1000	0.42	0.61
500	0.86	1.23
200	2.00	3.10
100	4.15	6.17
50	8.45	12.5
20	21.4	30.7
10	39	47
5	74	91
2	174	216
1	340	430
0.5	680	840
0.2	1680	2090
0.1	3360	4200

Tab. 11.1 Laufzeiten für **PX401** und **PX460**

¹⁾ Grenzfrequenz 5000/6000 Hz nur bei PX460

Grenzfrequenz f_c [Hz] (-3dB)	Laufzeit [ms]	
	Bessel	Butterworth
2000	0.16	0.23
1000	0.42	0.60
500	0.85	1.24
200	2.00	3.10
100	4.15	6.17
50	8.45	12.5
20	21.4	30.7
10	39	47
5	74	91
2	174	216
1	340	430
0.5	680	840
0.2	1680	2090
0.1	3360	4200

Tab. 11.2 Laufzeiten für **PX455**

Data Transfer Rate [Hz]	minimum [ms]	typical [ms]	maximum [ms]
1200	0.1	0.52	0.93
2400 (factory default)	0.1	0.31	0.52
4800	0.1	0.21	0.31
9600	0.1	0.16	0.21

Tab. 11.3 Daten-Laufzeiten

Beispiel

Signallaufzeit eines Sensorsignals über den Analogausgang mit Filter:

Signalpfad:

PX455 → 2 kHz Bessel → PX878

$0,34^{*}) + 0,16 \text{ (Tab. 11.3)} + 0,17^{*}) \text{ ms} = 0,67 \text{ ms}$

^{*)} Siehe Schaubild auf Seite 153

Feldbus

Verzögerung, bis das Signal im zyklischen Datenrahmen erscheint.

Protokoll	Data Copy Rate [Hz]	Typisch [ms]	Maximal [ms]
PROFINET	1200 (Standard und max.)	$1.8 + \text{frame_cycle} / 2$	$2.4 + \text{frame_cycle}$
EtherCAT	2400 (Standard) 4800 9600 (max) ¹⁾	$1.0 + \text{frame_cycle} / 2$	$1.5 + \text{frame_cycle}$
EtherNet/IP	1200 (Standard und max.)	$1.8 + \text{frame_cycle} / 2$	$2.4 + \text{frame_cycle}$

Tab. 11.4 Feldbus-Laufzeiten

¹⁾ Die EtherCAT-Datenkopiertrate hat nur geringe Auswirkungen auf die Signallaufzeit. Zwischen Kopierraten von 2,4 und 96 kHz macht der Vorteil theoretisch 0,16 ms aus, was deutlich kleiner ist als die statistische Streubreite.

„Data Copy Rate“ ist die Zeit, mit der Daten in das Feldbusmodul in Steckplatz 0 kopiert werden.
frame_cycle ist die Rate des zyklischen Datenrahmens, die vom Buskonfigurations-Tool eingestellt wird.

Beispiel

Signallaufzeit eines Sensorsignals über den EtherCAT-Feldbus:

Signalpfad:

PX455 → 2 kHz Bessel → Data transfer @2,4 Hz → EtherCAT@2,4 kHz PX01EC

$0,34^{*}) + 0,16$ (Tabelle 1.2) + $0,31\text{ ms} + 1,2\text{ ms} = 2,0\text{ ms}$
(mittlere Signallaufzeit von Eingangsklemme bis EtherCAT-Feldbus)

*) Siehe Schaubild auf Seite 153

11.9 Feldbusintegration



Wichtig

Beachten Sie , dass sie die richtige Gerätebeschreibungdatei verwenden (siehe Kapitel 16.1)

11.9.1 PROFINET-Verbindung

Über ein Ethernet-Kabel mit PROFINET-Netzwerk verbinden.

- Über Ethernet-Kabel (Cat5) PMX-Geräte(e) und PROFINET-Master verbinden (beachten Sie die Topologie).
- Beachten Sie bei Verwendung des PROFINET-IRT-Protokolls die Reihenfolgen der PMX-RJ45-Buchsen :
Port 1 (unten), Port 2 (oben)

In der SPS-Konfigurationssoftware muss dazu das IRT-Protokoll eingeschaltet sowie die Kabellängen und die Ports der Verdrahtung angegeben werden.
siehe auch Seite 60, Kapitel 8.2.4.

- Der Bus braucht keine Abschlusswiderstände, da es sich um aktive Teilnehmer handelt. Zur Konfiguration der PMX im Master steht die Gerätebeschreibungdatei (GSDXML) zur Verfügung. Sie befindet sich auf der PMX-System-CD oder als Download auf <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstaerker/>
- Die Konfiguration des PROFINET-Systems erfolgt über das Engineering-Tool des Lieferanten des PROFINET-Masters.

Beispiel mit SIEMENS SPS unter STEP7 mit dem SIMATIC-Manager oder TiA-Portal

The screenshot shows the 'HW Config' window for a SIMATIC 300 system. The rack configuration is as follows:

Steckplatz	Gruppe	Bezeichnung	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	Kommentar
0	PMX	PS 307 10A			200*	
1	PMX	CPU 315-2 DP			204*	
2	PMX	DI16xDC24V			208*	
3	PMX	AO4x12Bit			212*	
4	PMX	DO16xDC24V/0.5A			216*	
5	PMX	DO16xDC24V/0.5A			220*	
6	PMX	DO16xDC24V/0.5A			224*	
7	PMX	DO16xDC24V/0.5A			228*	
8	PMX	DO16xDC24V/0.5A			232*	
9	PMX	DO16xDC24V/0.5A			236*	

11.9.2 EtherCAT®-Verbindung

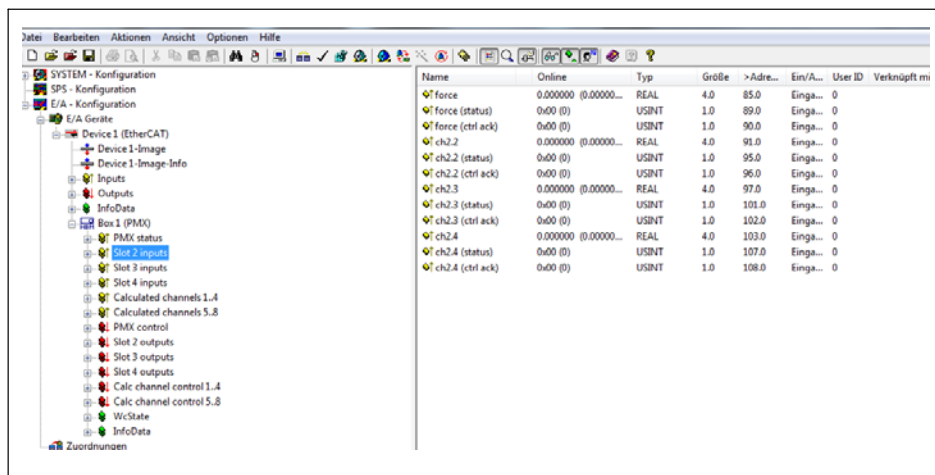
Über ein Ethernet-Kabel mit EtherCAT®-Netzwerk verbinden.

- Über Ethernet-Kabel (Cat5) PMX-Geräte(e) und EtherCAT®-Master verbinden – Topologie beachten (IN(unten) / OUT(oben) der RJ45-Buchsen auf der PX01EC).
- Der Bus braucht keine Abschlusswiderstände, da es sich um aktive Teilnehmer handelt. Zur Konfiguration der PMX im Master steht die Gerätebeschreibungsfeld (HBM PMX.XML) zur Verfügung. Sie befindet sich auf der PMX-System-CD

oder als Download auf <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstaerker/>

- Die Konfiguration des EtherCAT®-Systems erfolgt über das Engineering-Tool des Lieferanten des EtherCAT®-Masters.

Beispiel mit Beckhoff SPS mit dem TwinCAT System-Manager



Name	Online	Typ	Größe	>Adre...	Ein/A...	User ID	Verknüpft m
force	0.000000 (0.000000...	REAL	4.0	85.0	Einga...	0	
force (status)	0x00 (0)	USINT	1.0	89.0	Einga...	0	
force (ctrl ack)	0x00 (0)	USINT	1.0	90.0	Einga...	0	
ch2.2	0.000000 (0.000000...	REAL	4.0	91.0	Einga...	0	
ch2.2 (status)	0x00 (0)	USINT	1.0	95.0	Einga...	0	
ch2.2 (ctrl ack)	0x00 (0)	USINT	1.0	96.0	Einga...	0	
ch2.3	0.000000 (0.000000...	REAL	4.0	97.0	Einga...	0	
ch2.3 (status)	0x00 (0)	USINT	1.0	101.0	Einga...	0	
ch2.3 (ctrl ack)	0x00 (0)	USINT	1.0	102.0	Einga...	0	
ch2.4	0.000000 (0.000000...	REAL	4.0	103.0	Einga...	0	
ch2.4 (status)	0x00 (0)	USINT	1.0	107.0	Einga...	0	
ch2.4 (ctrl ack)	0x00 (0)	USINT	1.0	108.0	Einga...	0	

11.9.3 Einstellen der Feldbus-Aktualisierungsrate

- In der Übersicht rechts oben den Benutzerlevel auf Administrator stellen.
- Menü EINSTELLUNGEN -> SYSTEM -> GERÄT-> SYSTEM-OPTIONEN: „Interne Datentransferrate“ auswählen. Die Feldbus-Aktualisierungsrate folgt diesem Wert bis zum Feldbusspezifischen Maximum.

SYSTEM-OPTIONEN		
EINSTELLUNGEN	WERT	ERLÄUTERUNGEN
Maximale Messrate	19200 Hz	Die Aktualisierungsrate/Kanal hängt von der Verstärkerbestückung ab
Max. Aktualisierungsrate	2400 Hz	Die max. Aktualisierungsrate beeinflusst alle anderen Raten
Aktualisierungsrate f. Grenzw. Dig. I/Os		Die Einstellung hängt von der max. Aktualisierungsrate ab
Geräteauslastung		Geräteauslastung (0 ... 100%)
Feldbus-Aktualisierungsrate	1200 Hz	Der Wert wird automatisch aus den anderen Raten ermittelt
Auslastung der Feldbuskarten-CPU		Auslastung der Feldbuskarten-CPU (0 ... 100%)
CAN-Terminierung	Ein	Status der CAN-Terminierung
CAN-Baudrate	1000 kbit/s	Die aktuelle Wert der CAN-Baudrate

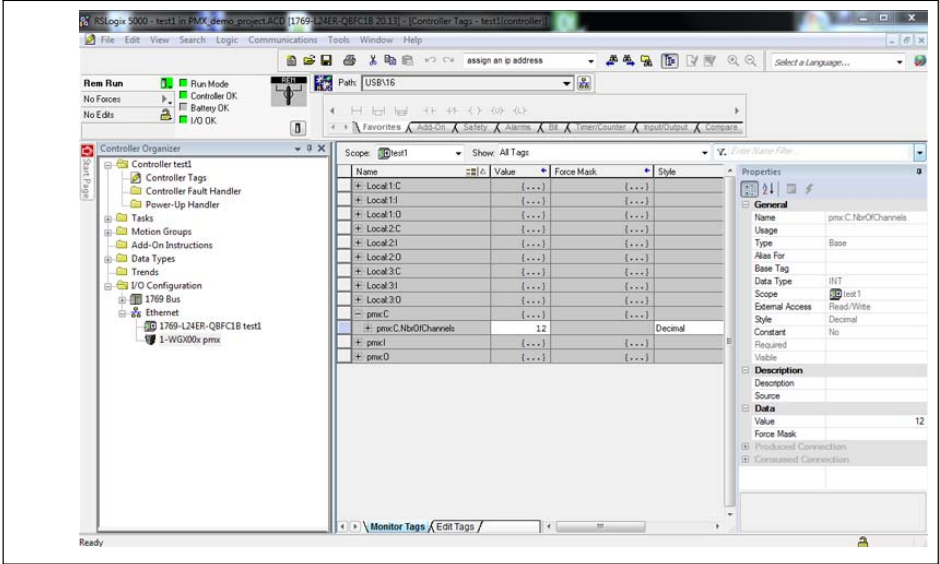
- Die Änderung ist sofort wirksam. Zum dauerhaften Speichern auf das Diskettensymbol klicken.

11.9.4 EtherNet/IP-Verbindung

Über ein Ethernet-Kabel mit EtherNet/IP-Netzwerk verbinden.

- Über Ethernet-Kabel (Cat5) PMX-Geräte(e) und EtherNet/IP-Scanner verbinden.
 - Der Bus braucht keine Abschlusswiderstände, da es sich um aktive Teilnehmer handelt. Zur Konfiguration der PMX im Scanner steht die EDS-Datei zur Verfügung. Sie befindet sich auf der PMX-System-CD oder als Download auf <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstaerker/>
 - Die Konfiguration des EtherNet/IP-Systems erfolgt über das Engineering-Tool des Lieferanten des EtherNet/IP-Scanners.
 - Beide Ports P1 und P2 haben dieselbe IP-Adresse und dieselbe MAC-Adresse.

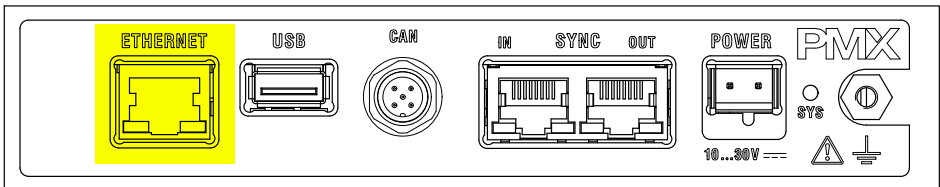
Beispiel mit Allan-Bradley SPS ControlLogix und LogixStudio



12 Schneller Einstieg

12.1 Messsystem vorbereiten

1. Verbinden Sie das PMX über die Buchse Ethernet mit einem PC.



Kabel : Standard Ethernetkabel (CAT5)

2. Schließen Sie Ihre Aufnehmer an die Messkarten an (Steckklemmen) siehe Kapitel 8.4 bis 8.7

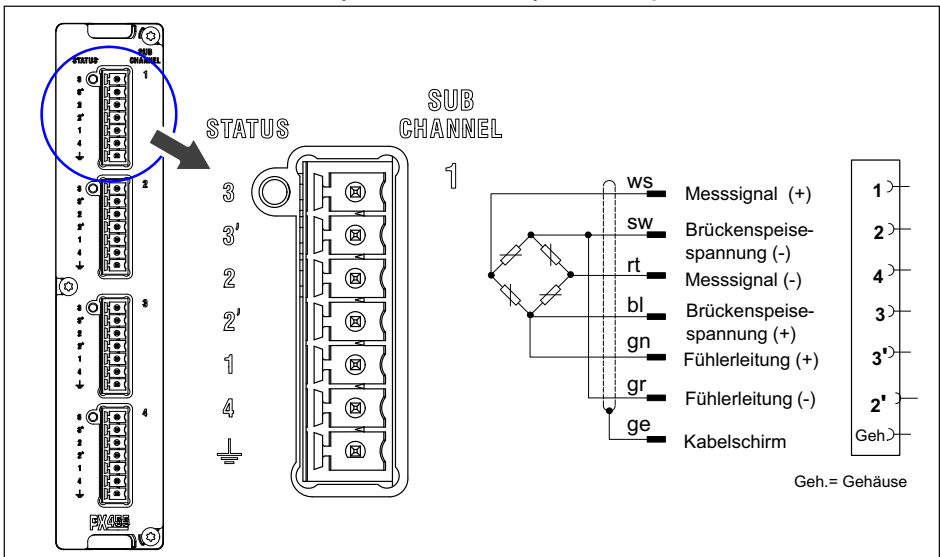


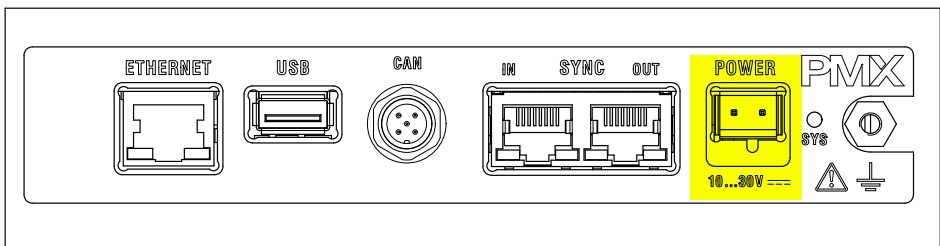
Abb. 12.1 Beispiel : Kraftaufnehmer / Wägezelle am PX455

Hinweis

Die Aufnehmer sind auch anschließbar, wenn Sie zuvor die Spannungsversorgung angeschlossen haben.

3. Schließen Sie die Spannungsversorgung an (10 ... 30 V DC) siehe Kapitel 8.3

Das PMX bootet und zeigt danach seinen Systemzustand (siehe Kapitel 8.2.3). Die System-LED muss grün leuchten. Dieser Vorgang dauert einige Sekunden.



Leistung der Versorgung mindestens 15 W.

4. Verbinden Sie das PMX mit einem PC (HOST) siehe Kapitel 11.3

Das PMX ist werksseitig auf DHCP (automatische Adressvergabe) eingestellt. Stellen Sie den PC (HOST) ebenfalls auf DHCP. Damit erfolgt ein automatischer Abgleich und Einstellung der IP-Adressen. Dieser Vorgang dauert einige Sekunden.

Rufen Sie den PMX-Webserver auf durch Eingabe von „**PMX**“ in der Browserzeile, und drücken Sie **RETURN**.

Das PMX meldet sich mit einem Startbildschirm (Übersicht)



Das PMX-System ist nun messbereit und Sie können Live-Messwerte sehen.



- Klicken Sie auf das Weltkugel-Symbol um in eine andere Sprache des PMX-Webserver zu wechseln.

Falls mehrere PMX-Geräte im Netz vorhanden sind, erscheint noch diese Auswahlbox:



- Setzen Sie bei gewünschtem PMX den Haken.
- Bestätigen Sie mit **Verbinden**.

Über die Flash-Funktion kann das Gerät durch Blinken aller Geräte-LED's identifiziert werden.

5. Konfigurieren des Systems mit dem Webserver



- ▶ Klicken Sie auf das Benutzersymbol und wechseln Sie in den Service- oder Administratorlevel. Je nach Berechtigung können Sie folgende Einstellungen vornehmen
 - Sensoren zuweisen
 - Einheiten zuweisen
 - Filter einstellen
 - Maximal- und Minimalwerte überwachen
 - Grenzwerte überwachen
 - Virtuell (berechnete) Kanäle einrichten
 - Digitale und analoge Ein- / Ausgänge konfigurieren
 - Parametersätze erstellen und verwalten

Hinweis



Durch Betätigung des Diskettensymbols werden die Einstellungen/Änderungen netzausfallsicher gespeichert.

GERÄTENAME: pms (01.35)
 PARAMETERSETZ: Default (000)

ADMINISTRATOR

ÜBERSICHT

INTERNE KANÄLE

SLOT 1		SLOT 2		SLOT 3		SLOT 4	
PK878	PK455	PK455	PK401	PK460	PK460	PK460	PK460
1 Force -0,00 v	1 Force1 U3/0,5AN -0,11 v	1 Temp 26,7 v	1 Rotation speed 0 min				
2 Temp 4,93 v	2 Force 0,0 v	2 ch3.2 0,00 v	2 Rotor position 145,6 v				
3 Rot speed -0,00 v	3 displacement 0,0 mm	3 ch3.3 -0,00 v	3 ch4.3 0 min				
4 Rot position 4,05 v	4 ch2.4 0,00 v	4 ch3.4 -0,00 v	4 ch4.4 0 min				
5 Power -0,00 v							

DIGITALEINGÄNGE

BERECHNUNGSKANÄLE

SLOT 1		SLOT 2		SLOT 3		SLOT 4	
1 Power 0,0 w	5 Sinus	6	17 <calc: 17> 0,00	25 <calc: 25> 0,00			
2 Impuls 2	10 <calc: 10> 0,00	11	18 <calc: 18> 0,00	26 <calc: 26> 0,00			
3 Motor max. U3 45,50 v	11 <calc: 11> 0,00	12	19 <calc: 19> 0,00	27 <calc: 27> 0,00			
4 <calc: 4> 0,00	12 <calc: 12> 0,00	13	20 <calc: 20> 0,00	28 <calc: 28> 0,00			
5 <calc: 5> 0,00	13 <calc: 13> 0,00	14	21 <calc: 21> 0,00	29 <calc: 29> 0,00			
6 <calc: 6> 0,00	14 <calc: 14> 0,00	15	22 <calc: 22> 0,00	30 <calc: 30> 0,00			
7 <calc: 7> 0,00	15 <calc: 15> 0,00	16	23 <calc: 23> 0,00	31 <calc: 31> 0,00			
8 <calc: 8> 0,00	16 <calc: 16> 0,00	17	24 <calc: 24> 0,00	32 <calc: 32> 0,00			

DIGITALEINGÄNGE

GRENZWERTE

FELDBUS

EtherCAT

Initialisiere



Weitere Hilfe erhalten Sie durch Klick auf das Hilfe-Symbol .



Es öffnet sich die Webserver-Hilfe.

12.2 Typischer Bedienablauf (Messbeispiel)

Die Konfiguration des PMX Messverstärkers und seiner Messkanäle erfolgt am einfachsten über den PMX Webbrowser. Die Sensoren, Ethernetkabel und Spannungsversorgung müssen korrekt angeschlossen sein (siehe Kapitel 8.4 und 8.3).

Verbinden Sie das PMX mit einem PC (HOST) (siehe Kapitel 11.3), sie erhalten die Geräteübersicht.

Hier wird das komplette Gerät mit allen Messkarten und Signalen sowie allen Geräteinformationen dargestellt.



- Wechseln Sie in die Benutzerebene **ADMINISTRATOR** (eventuell Passwort-geschützt) dann über das Menüsymbol in **Einstellungen/Verstärker**.

Alternativ können Sie auch durch Anklicken des gewünschten Kanals oder der gewünschten Funktion (z.B. Grenzwerte) direkt in das passende Einstellmenü wechseln. Voraussetzung ist immer die Berechtigung im jeweiligen Benutzerlevel.



Für jeden Einschub (Slot) und jeden Kanal können hier die passenden Sensor- und Kanaleinstellungen vorgenommen werden.

Die Auswahl der Messkarten erfolgt durch Anklicken der

Slotnummern:

1	2	3	4
---	---	---	---

 orange
= ausgewählte Messkarte, blau = vorhandene Messkarten im PMX, grau = leerer Einschubplatz (Slot).

Beispiel Kraftsensor an Slot 3.1

Im oberen Beispiel ist Einschub 3 mit einer PX455 bestückt und der 1. Kanal einem Kraftsensor (DMS Vollbrücke) zugeordnet.

- Der PMX Verstärkerkanal ist auf den Sensortyp Vollbrücke mit dem Messbereich 4 mV/V eingestellt.
- Die Verstärkung ist auf 1000N bei einer Sensor-Empfindlichkeit von 2 mV/V eingestellt. Verfügt der Sensor über TEDS-Sensorerkennung, kann der Verstärkerkanal automatisch parametrierung werden. Die Aktivierung erfolgt auf der 2. Seite der jeweiligen Verstärkereinstellungen.



- Filtertyp ist Bessel, Filterfrequenz eingestellt auf 5 Hz (mittlere bis hohe Dämpfung).
- Die Daten sind nun im PMX geändert und werden durch ein Diskettensymbol in der Statusleiste angezeigt .
- Zur netzausfallsicheren Speicherung der Einstellung im PMX dieses Symbol betätigen (Sicherheitsabfrage).

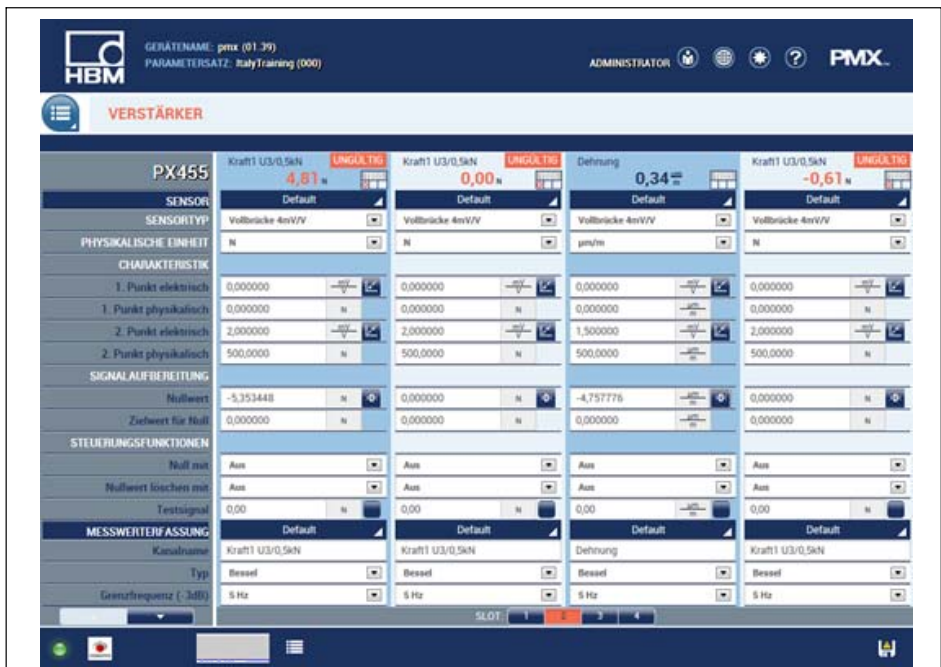


Beispiel: Konfigurieren des PMX mit Dehnungsaufnehmern

Beispiel: SLB700A

Slot 2 ist mit einer PX455 bestückt. Der zweite Kanal der Messkarte ist dem Dehnungsaufnehmer zugewiesen.

- Der PMX-Verstärkerkanal ist auf den Sensortyp Vollbrücke 4mV/V eingestellt.
- Die Verstärkung ist auf 500 $\mu\text{m/m}$ eingestellt, bei einer Sensor-Empfindlichkeit von 1,5mV/V.
- Filtertyp ist Bessel, Filterfrequenz eingestellt auf 5 Hz.



PMX Software Interface - VERSTÄRKER (Amplifier) Configuration

Channel	Unit	Value	Unit	Value
Kraft1 U3/0,5kN	UNGLÜTIG	4,81 N	Kraft1 U3/0,5kN	UNGLÜTIG
Kraft2 U3/0,5kN	UNGLÜTIG	0,00 N	Kraft2 U3/0,5kN	UNGLÜTIG
Dehnung	UNGLÜTIG	0,34 $\mu\text{m/m}$	Kraft1 U3/0,5kN	UNGLÜTIG
Kraft1 U3/0,5kN	UNGLÜTIG	-0,61 N	Kraft1 U3/0,5kN	UNGLÜTIG

CHARACTERISTIK (Characteristics)

Channel	Unit	Value	Unit	Value
1. Punkt elektrisch	UNGLÜTIG	0,000000	1. Punkt physikalisch	UNGLÜTIG
2. Punkt elektrisch	UNGLÜTIG	2,000000	2. Punkt physikalisch	UNGLÜTIG
3. Punkt elektrisch	UNGLÜTIG	500,0000	3. Punkt physikalisch	UNGLÜTIG

SIGNALAUFBEREITUNG (Signal Processing)

Channel	Unit	Value	Unit	Value
Nullwert	UNGLÜTIG	-5,353448	Nullwert	UNGLÜTIG
Ziervert für Null	UNGLÜTIG	0,000000	Ziervert für Null	UNGLÜTIG

STEUERUNGSFUNKTIONEN (Control Functions)

Channel	Unit	Value	Unit	Value
Null mit	UNGLÜTIG	Aus	Null mit	UNGLÜTIG
Nullwert löschen mit	UNGLÜTIG	Aus	Nullwert löschen mit	UNGLÜTIG
Testsignal	UNGLÜTIG	0,00	Testsignal	UNGLÜTIG

MESSWERTEINFASSUNG (Measurement Input)

Channel	Unit	Value	Unit	Value
Kardname	UNGLÜTIG	Kraft1 U3/0,5kN	Kardname	UNGLÜTIG
Typ	UNGLÜTIG	Bessel	Typ	UNGLÜTIG
Gewichtsfrequenz (-3dB)	UNGLÜTIG	5 Hz	Gewichtsfrequenz (-3dB)	UNGLÜTIG

Beispiel: Konfigurieren des PMX mit Wegaufnehmer

Beispiel: *WI/10mm*

Slot 2 ist mit einem PX455 bestückt, dessen dritter Kanal der Wegaufnehmer zugewiesen ist.

- Der PMX-Verstärkerkanal ist auf den Sensortyp induktive Halbbrücke mit dem Messbereich 100mV/V eingestellt.
- Die Verstärkung ist auf 10mm eingestellt, bei einer Sensor-Empfindlichkeit von 80mV/V.
- Filtertyp ist Bessel, Filterfrequenz eingestellt auf 20 Hz.

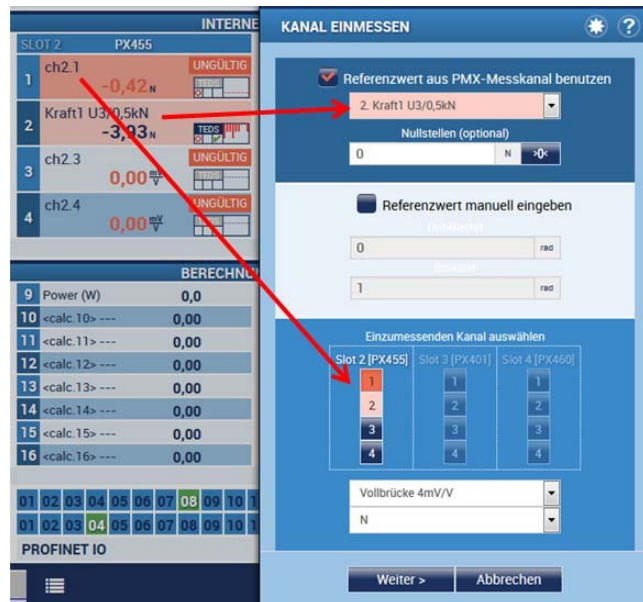
The screenshot displays the PMX software interface for configuring the PX455 amplifier. The interface is organized into several sections:

- Header:** Includes the HBM logo, device name (pmx (01.35)), parameter set (Workpiece1 (001)), administrator status, and the PMX logo.
- AMPLIFIER:** A section with a red icon and the word "AMPLIFIER" in red.
- Channel Configuration:** The interface shows four channels (Force1, Force, displacement, ch2.4) with their respective sensor types and settings. The third channel, "displacement", is highlighted with a red box, indicating it is the active configuration for the Wegaufnehmer.
- Sensor Settings:** For the "displacement" channel, the sensor type is "Half Bridge 1000mV/V", the physical unit is "mm", and the sensitivity is "10.00000".
- Characteristics:** A table showing the relationship between the sensor output and the physical quantity being measured. For the "displacement" channel, the sensitivity is "10.00000".
- Signal Conditioning:** Settings for the signal, including "Zero Value" (-5.478956), "Zero Target Value" (0.000000), and "Zero by" (OFF).
- Control Functions:** Settings for the control functions, including "Zero by" (OFF), "Clear Zero by" (OFF), and "Test Signal" (0.00).
- Data Acquisition:** Settings for the data acquisition, including "Channel Name" (Force1 U3/U5kN), "Type" (Bessel), and "Cutoff Frequency (-3dB)" (2000 Hz).

12.3 Einmess-Assistent

Zum einfachen Einmessen von nicht-kalibrierten Sensoren steht ab der Firmware-Version 2.04 ein Einmess-Assistent zur Verfügung. Dieser hilft über eine einfache, menügeführte Bedienung beim Einmessen von bis zu 4 Sensoren mit PMX als Messkette - wie z.B. Messringe oder Dehnungsaufnehmer- die erst vor Ort in der Maschine eingebaut werden und im Kraftnebenschluss betrieben werden. Als Referenzsensor kann ein Messkanal im PMX oder eine externe Referenz-Messkette genutzt werden.

1.Schritt: Auswahl Einmesskanal und Referenzkanal



2.Schritt: Einmessen der Messkette im entlasteten und belasteten Zustand

KANAL EINMESSEN

Schritt 1: Sensor entlasten

Einmessen

Slot	Kanal	Mittelwert	Standardabweichung
2	1	- N	- N

Schritt 2: Sensor belasten

Einmessen

Slot	Kanal	Mittelwert	Standardabweichung
2	1	- N	- N

Nachkommastellen .00

Um noch mehr Werte zu berücksichtigen, können Sie das Einmessen wiederholen

Anwenden

Abbrechen



Tipp

Zur Verbesserung der Genauigkeit sollte der Einmessvorgang mehrfach wiederholt werden.

3.Schritt: Nach den Einmessvorgängen werden die Kanal-Einstellungen durch klicken des Buttons „Anwenden“ im PMX-Einmesskanal übernommen. Klicken von „Abbrechen“ stellt den Ausgangszustand wieder her.

12.4 Software updaten (PMX-Webserver)

Die Konfigurationssoftware (PMX-Webserver) ist im PMX implementiert und muss nicht installiert werden (*weiter Infos siehe Kapitel 11*).

Für den Betrieb mit den PMX-Geräten in der aktuellen Version benötigen Sie ein Endgerät (z.B. PC / Tablett mit Maus) mit einem gängigen Internetbrowser (Internet-Explorer (Version > 9.0), Firefox oder Chrome) und einer Bildschirmauflösung von mindestens 1024 x 768.

Eine neue Version des Webserver ist Bestandteil der PMX-Firmware und wird mit ihr zusammen in einem Firmware-Update installiert (*siehe Kapitel 19*).

Das Firmwareupdate wird im PMX-Webbrowser im Menü **Firmwareupdate** durchgeführt.

Weitere Unterstützung finden Sie in der Online-Hilfe des Webbrowsers.



Tipp

Die aktuelle Firmware können Sie downloaden unter <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstaerker/>

13 Interne Berechnungskanäle

Im PMX stehen insgesamt 48 interne Berechnungskanäle zur freien Verwendung zur Verfügung. Diese können beliebig genutzt werden, auch mehrfach. Dabei können die Berechnungen auch intern mit weiteren Berechnungskanälen verknüpft werden.

Am Ende der Berechnung kann das Signal auf einen der 32 freien Berechnungskanäle ausgegeben werden.

Damit steht es zur Anzeige und weiteren Verwendung am Analogausgang, Feldbus und auf der Ethernet-Schnittstelle zur Verfügung.

Die Abarbeitung der Berechnungskanäle erfolgt in der Reihenfolge in der sie gelistet sind. Diese Reihenfolge kann frei geändert werden.

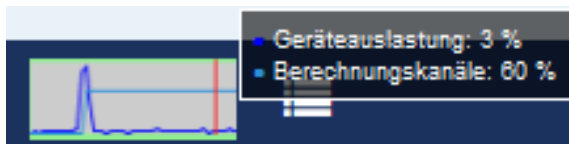


Wichtig

Achten Sie darauf, dass die CPULast, hervorgerufen durch die Berechnungskanäle, nicht 100% überschreitet, da sonst einzelne Werte verloren gehen. Reduzieren Sie dazu ggf. die Ausgaberate der Berechnungskanäle.

Die CPULast der Berechnungskanäle wird in der Statuszeile des PMX-Web-Browsers und im Menü „Systemoptionen“ angezeigt.

Zusätzlich steht die Information im Systemstatus des PMX zu Verfügung und kann über Feldbus, Ethernet und Digitalausgang signalisiert werden.



Bei Verwendung des Objektverzeichnisses verändert sich bei Hinzufügen, Ändern oder Löschen von Berechnungskanälen die Objektliste dynamisch. Die Header-Files müssen dann neu erstellt und die Programmierung über Feldbus- oder PC-Steuerung angepasst werden

13.1 Berechnungsrate

Für alle Bausteine gilt, wenn nicht anders angegeben:

Berechnungsrate	gleich der Messrate (Default 19200/s)
Wertebereich der Fließkommawerte	Einfache Fließkomma Auflösung nach IEEE 754 Bereich ca. +/-3,4*10 ³⁸



Wichtig

Wenn das Eingangssignal des Berechnungskanales wegfällt - z.B. durch Löschen eines vorgeschalteten Berechnungskanals - wird der Eingang auf „ungültig“ gesetzt und dies sowohl im PMX-Browser als auch im Messwertstatus angezeigt.

13.2 Beschreibungen der Berechnungen

13.2.1 Skalierung

13.2.1.1 Zweipunktskalierung

Funktion	Lineare Skalierung eines Signals $Out0 = m * in + b$ mit $m = (y2 - y1) / (x2 - x1)$ $b = y2 - m * x2$
Eingänge	$in0$
Ausgänge	skaliertes Signal $out0$
Parameter	- Zwei Stützpunkte ($x1 y1$) und ($x2 y2$) x: Eingangswerte y: Ausgangswerte
Default	$x0=y0=0$; $x1=y1=1$; also $m=1$, $b=0$
Ausnahmebehandlung	Bei Bereichsüberschreitung wird Not-a-Number ausgegeben. Z.B. bei $x1 = x2$:

13.2.1.2 Kennlinientabelle (21 Stützpunkte)

Funktion	Nichtlineare Kennlinie
Eingänge	Kennlinien-Eingang $in0$
Ausgänge	Kennlinien-Ausgang $out0$
Parameter	- Anzahl benutzter Stützpunkte (2 .. 21) $nbrPoints$ - bis zu 21 Stützpunkte ($x0 y0$) ... ($x20 y20$)

Default	nbrPoints: 2 Punkte 0 und 1: (-1000 -1000) (1000 1000)
Ausnahmebehandlung	Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), dann wird der Ausgang ebenfalls als ungültig markiert. Der Ausgangswert wird trotzdem ermittelt und ausgegeben.

Geeignet für z.B. Begrenzung von Werten oder z.B. Betragsbildung.

Sprünge in der Kennlinie sind zulässig, d.h. z.B. $x_1 = x_2$ ist möglich. Der Ausgang springt an dieser Stelle von y_1 nach y_2 .

Wenn Eingang $< x_0$, dann Ausgang $out_0 = y_0$.

Wenn Eingang $>$ dem größten benutzten Punkt x_n , dann Ausgang $out_0 = y_n$

13.2.1.3 Polynom 4. Ordnung

Funktion	Polynom 4. Ordnung $y = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2 + a_3 \cdot x^3 + a_4 \cdot x^4$ (wenn $x \geq 0$ ODER OneSet = true) $y = b_0 + b_1 \cdot x + b_2 \cdot x^2 + b_3 \cdot x^3 + b_4 \cdot x^4$ (wenn $x < 0$) Mit der „OneSet“-Option werden die Koeffizienten A auch für negative Werte von x angewendet.
Eingänge	Eingang in0 (x)
Ausgänge	Ausgang out0 (y)
Parameter	- Set A: a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 - Set B: b_0, b_1, b_2, b_3, b_4 - One Set (boolesch): true: Koeffizienten-Set A wird auf alle Werte von x angewendet. Set B ist unwirksam. false: Set A wird angewendet für $x \geq 0$, ansonsten Set B.

Default	<p>in0: Konstante 0.0</p> <p>a0, a1, a2, a3, a4: 0.0</p> <p>b0, b1, b2, b3, b4:0.0</p> <p>OneSet = true</p>
Ausnahmebehandlung	<p>Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), dann wird der Ausgang ebenfalls als ungültig markiert.</p> <p>Die Funktion wird trotzdem durchgeführt und ausgegeben.</p> <p>Bei Bereichsüberschreitung wird Not-a-Number ausgegeben und der Ausgang als ungültig markiert.</p>

13.2.1.4 Tarieren

Funktion	Schnelles Nullsetzen oder Tarieren, gesteuert über digitalen Eingang.
Eingänge	<ul style="list-style-type: none"> - Eingang <i>in0</i>, Eingang mit nicht-tariertem Original-Messwert - Tarierwert (<i>tareValue</i>), Eingang mit Wert, der beim Tarieren an der Ausgang angelegt wird. Tarierwert = 0 entspricht Nullsetzen. - Trigger (pegelgesteuert): bei Pegel = high wird der Ausgang auf den Tarierwert gesetzt - Reset (pegelgesteuert): bei Pegel = high wird das Nullsetzen/Tarieren rückgängig gemacht. Reset übersteuert Trigger.
Ausgänge	Tarierter Wert <i>out0</i> = <i>in0</i> - interner Offset
Parameter	keine

Default	<p>in0: Konstante 0.0</p> <p><i>tareValue</i>: Konstante 0.0</p> <p>Trigger: ungültig</p> <p>Reset: ungültig</p>
Ausnahmebehandlung	<p>Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), dann wird der Ausgang ebenfalls als ungültig markiert.</p> <p>Bei ungültigem Eingang ist der Trigger unwirksam.</p> <p>Der Trierwert wird nicht auf Gültigkeit geprüft (er ist i.d.R. ein konstantes Signal, das immer gültig ist)</p>

Das schnelle Trieren ist eine Alternative zum fest eingebauten Sensor - Trieren (Nullsetzen):

	Sensor-Trieren	Schnelles Trieren
Verfügbarkeit	Immer verfügbar in Verstärker-Einstellungen	Nur als berechneter Kanal
Offset (Differenz Eingang-Ausgang)	Bekannt und vom Benutzer wählbar	Unbekannt, nicht wählbar
Wirksamkeit	Wirkt direkt am Sensor auf Original-Messsignal	Original-Messsignal wird nicht beeinflusst
Trigger	Feldbus (Laufzeit ≥ 40 ms*) oder digitaler Eingang (< 14 ms*) oder Benutzeroberfläche	Digitaler Eingang (0,17 ms*)

* Richtwerte bei Default-Einstellungen

13.2.1.5 6x6 Matrix

Funktion	$out1 = a11 \cdot in1 + a12 \cdot in2 + a13 \cdot in3 + a14 \cdot in4 + a15 \cdot in5 + a16 \cdot in6$ $out2 = a21 \cdot in1 + a22 \cdot in2 + a23 \cdot in3 + a24 \cdot in4 + a25 \cdot in5 + a26 \cdot in6$ $out3 = a31 \cdot in1 + a32 \cdot in2 + a33 \cdot in3 + a34 \cdot in4 + a35 \cdot in5 + a36 \cdot in6$ $out4 = a41 \cdot in1 + a42 \cdot in2 + a43 \cdot in3 + a44 \cdot in4 + a45 \cdot in5 + a46 \cdot in6$ $out5 = a51 \cdot in1 + a52 \cdot in2 + a53 \cdot in3 + a54 \cdot in4 + a55 \cdot in5 + a56 \cdot in6$ $out6 = a61 \cdot in1 + a62 \cdot in2 + a63 \cdot in3 + a64 \cdot in4 + a65 \cdot in5 + a66 \cdot in6$
Eingänge	6 Eingänge <i>in1</i> .. <i>in6</i>
Ausgänge	6 Ausgänge <i>out1</i> .. <i>out6</i>
Parameter	a11 a12 a13 a14 a15 a16 a21 a22 a23 a24 a25 a26 a31 a32 a33 a34 a35 a36 a41 a42 a43 a44 a45 a46 a51 a52 a53 a54 a55 a56 a61 a62 a63 a64 a65 a66
Default	<i>in0, in1, in2, in4, in5, in6</i> : Konstante 0.0 Matrix = identity matrix 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1
Ausnahmebe- handlung	Wenn einer oder mehrere Eingänge als ungültig markiert sind (Invalid-Bit), dann werden alle Ausgang ebenfalls als ungültig markiert. Die Berechnung wird trotzdem ausgeführt und ausgegeben.

13.2.1.6 DMS-Spannungsanalyse

<p>Funktion</p>	<p>Biaxiale Spannungsanalyse mit Dehnungsmessstreifen-Rosette A, B, C ($0^\circ / 45^\circ / 90^\circ$ oder $0^\circ / 60^\circ / 120^\circ$).</p> <p>Für die Temperaturkompensation kann zwischen zwei Optionen gewählt werden:</p> <p>Option A: Durch eine separate Dehnung von einem Dehnungsmessstreifen, der die gleiche Temperatur wie A, B, C aufweisen muss, jedoch dehnungsfrei ist.</p> <p>Option B: Durch die scheinbare Dehnung, die aus einem Polynom bestimmt wird, sofern der Temperaturwert verfügbar ist.</p> <p>$\epsilon_{\text{Istwert}}$: der für die Spannungsberechnung verwendete Dehnungswert</p> <p>$\epsilon_{\text{gelesen}}$: der von den Messstreifen A, B oder C gelesene Wert in $\mu\text{m/m}$</p> <p>ϵ_T: gelesener Dehnungswert vom Messstreifen T in $\mu\text{m/m}$</p> <p>ϵ_p: scheinbare Dehnung aus dem Polynom $\mu\text{m/m}$</p> <p>Die Optionen A und B nicht gleichzeitig verwenden. Wenn die Messstreifen A, B, C bereits kompensiert sind, keine dieser Optionen verwenden.</p> <p>Nicht verwendete Eingänge müssen auf Konstante 0.0 geführt werden.</p> <p>Nullstellungsfunktion</p> <p>Die Messstreifen A, B, C brauchen nicht auf null gesetzt zu werden. Dieser Funktionsblock stellt einen Nullstellungs-Triggereingang bereit, der alle Ausgänge löscht. Das Nullstellen kann vor jeder Messung oder einmalig erfolgen. Das Ergebnis wird zusammen mit den anderen Einstellungen gespeichert und nach der Inbetriebnahme des Geräts wiederhergestellt.</p>
-----------------	---

Eingänge	<ul style="list-style-type: none"> - Dehnungsmessstreifen A (0°, Winkelreferenz) in $\mu\text{m/m}$ - Dehnungsmessstreifen B (45° / 60°) in $\mu\text{m/m}$ - Dehnungsmessstreifen C (90° / 120°) in $\mu\text{m/m}$ - Dehnungsmessstreifen T (optional), Temperaturkompensations-Dehnungsmessstreifen in $\mu\text{m/m}$ - Scheinbare Dehnung ε_p aus dem Polynom in $\mu\text{m/m}$ - Rücksetzung, ein digitaler Eingang, der alle Ausgänge außer dem Winkel phi löscht
Ausgänge	<ul style="list-style-type: none"> - sigma1: Hauptspannung 1 [Einheit gemäß Einheit des Elastizitätsmoduls] - sigma2: Hauptspannung 2 [Einheit gemäß Einheit des Elastizitätsmoduls] - phi: Winkel von sigma1 basierend auf der Achse des Dehnungsmessstreifens A [Grad] Bereich 0..180° - tau: Maximale Scherspannung [Einheit gemäß Einheit des Elastizitätsmoduls] - sigma_v: von-Mises-Spannung (= äquivalente Zugspannung) [Einheit gemäß Einheit des Elastizitätsmoduls] $\sigma_v = \sqrt{(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - \sigma_1 \times \sigma_2)}$
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> - Elastizitätsmodul (E, E-Modul), die Einheit (z. B. N/mm²) bestimmt die Einheit der Ausgangssignale - Poissonzahl (v, griechisches ny)
Default	<p>Dehnungsmessstreifen A, B, C, T: Konstante 0.0</p> <p>E = 200.000 N/mm²</p> <p>Poissonzahl v = 0,3</p> <p>- Dehnungsmessstreifen 0/45/90°</p>
Ausnahmebehandlung	<p>Wenn der Eingang oder mehrere Eingänge als ungültig markiert sind (Invalid-Bit), werden die Ausgänge ebenfalls als ungültig markiert. Die Berechnung wird trotzdem ausgeführt und ausgegeben.</p>

13.2.2 Auswertefunktionen

13.2.2.1 Filter (Hochpass, Tiefpass)

Funktion	Filtert ein Signal
Eingänge	zu filterndes Signal <i>in0</i>
Ausgänge	gefiltertes Signal <i>out0</i>
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> - Grenzfrequenz <i>fc</i> (Dämpfung -3 dB) - Charakteristik: Bessel oder Butterworth - Typ: Tiefpass oder Hochpass
Default	<i>fc</i> : off (Filter unwirksam) Bessel, Tiefpass
Ausnahmebehandlung	<p>Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), dann wird der Ausgang ebenfalls als ungültig markiert.</p> <p>Die Filterung wird trotzdem durchgeführt und ausgegeben.</p> <p>Bei Bereichsüberschreitung wird Not-a-Number ausgegeben.</p>

Frequenzen und Gruppenlaufzeiten

Tiefpass

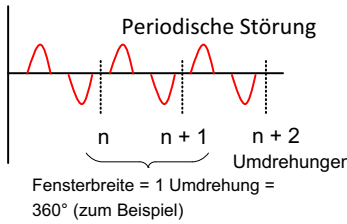
fc [Hz]	Bessel Laufzeit [ms]	Butterworth Laufzeit [ms]
off	0	0
3000	0.13	0.19
2000	0.21	0.30
1000	0.43	0.61
500	0.86	1.23
200	2.00	3.10

fc [Hz]	Bessel Laufzeit [ms]	Butterworth Laufzeit [ms]
100	4.15	6.17
50	8.45	12.5
20	21.4	30.7
10	39	47
5	74	91
2	174	216
1	340	430
0.5	680	840
0.2	1680	2090
0.1	3360	4200

Hochpass

fc [Hz]	Bessel Laufzeit [ms]	Butterworth Laufzeit [ms]
off	0	0
100	0	0
10	0	0

13.2.2.2 Winkelsynchrones Filter

<p>Funktion</p>	<p>Das Filter eliminiert periodische Störungen, die synchron zur Drehung einer Welle sind. Es führt ein Verfahren des gleitenden Mittelwerts aus.</p> <p>Das Filter arbeitet nicht wie gewöhnlich zeitsynchron. Es arbeitet vielmehr synchron zur Wellenumdrehung. Die Filterwirkung hängt daher nicht von der Rotationsgeschwindigkeit ab.</p>  <p>Die Berechnungsperiode des Filters ist proportional zur Rotationsgeschwindigkeit. Wenn die Drehung stoppt, hört auch das Filter auf zu arbeiten.</p> <p>Die Filterbreite kann 30° bis 720° abdecken.</p>
<p>Eingänge</p>	<p>X: das zu filternde Signal Der Wellenwinkel in Grad [0°, 360°]</p>
<p>Ausgänge</p>	<p>Y: der gleitende Mittelwert von Eingang X</p>
<p>Parameter</p>	<p>Erkennungsmodus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Breite 30°...720° - Die Auflösung 1°...8° <p>Je kleiner die Auflösung, desto kleiner die maximale Rotationsgeschwindigkeit (siehe unten).</p> <p>Hinweis: Das Verhältnis Breite/Auflösung darf nicht größer als 180 sein.</p>

Default	Breite = 180° Auflösung = 1°
Ausnahmebehandlung	-

Filterbreite	Störungen der Ordnung ... werden eliminiert (die Rotationsgeschwindigkeit ist Ordnung 1)
90 °	4,8,12, ...
120 °	3, 6, 9, ...
180 °	2, 4, 6, ...
360 °	1, 2, 3, ...
720 °	0,5, 1,0, 1,5, ...

Die Berechnungsperiode des Filters kann nicht schneller als der Berechnungszyklus sein (siehe Kapitel1).

Die theoretisch maximale Rotationsgeschwindigkeit ist von der Filterauflösung und vom Berechnungszyklus abhängig:

Auflösung	N_max bei 19200/s = Auflösung * 19200/6	N_max bei 38400/s = Auflösung * 38400/6
1°	3200	6400
2°	6400	12800
4°	12800	25600
6°	19200	38400
8°	25600	51200

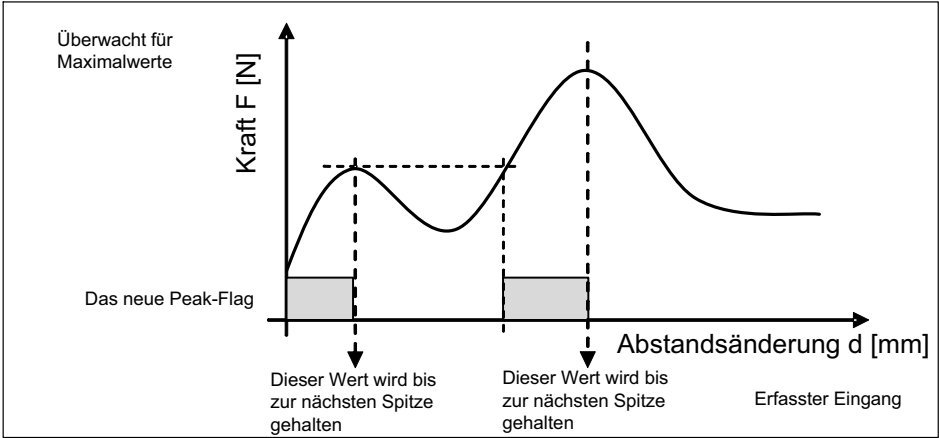
Wir empfehlen, die tatsächliche Maximalgeschwindigkeit viel niedriger (Faktor 5..10) als die theoretische Maximalgeschwindigkeit zu halten.

13.2.2.3 Spitzenwerte

Funktion	<p>Die Berechnung ermittelt Minimum, Maximum oder den Spitze-Spitze-Wert eines Signals. Zusätzlich können Sie den Wert eines anderen Kanals (Eingang 2) bei Erreichen eines Extremwertes ermitteln lassen. Falls Sie eine Entladezeitkonstante angeben, erhalten Sie eine Hüllkurvenfunktion.</p> <p>Zusätzlich wird ein neuer Spitzenwert durch ein Ausgangs-Flag gemeldet. Das Flag ist nur in dem Zyklus auf High, in dem ein Spitzenwert erkannt wurde. Wenn das Eingangssignal ansteigt, ist das Ausgangs-Flag eines Spitzenwertblocks ständig auf High.</p> <p>Reset durch (virtuellen) digitalen Eingang oder Flag (pegelgesteuert).</p> <p>Reset über Feldbus (ereignisgesteuert)</p> <p>Halten über digitalen Eingang (pegelgesteuert)</p> <p>Dieser Funktionsblock liefert nach seiner Erstellung oder nach dem Umschalten des Parametersatzes möglicherweise falsche Werte. Es wird dringend empfohlen, den Extremwert zurückzusetzen, bevor der Prozess gestartet wird.</p> <p>Der Maximal- oder der Spitze-Spitze-Wert nimmt mit der Entladerate ab.</p> <p>Der Minimalwert nimmt mit der Entladerate zu.</p> <p>Kleine Entladeraten können zu numerischen Problemen führen. Bitte vergleichen Sie die Entladerate mit den erwarteten Spitzenwerten.</p> <p>Entladerate > 5 % des Spitzenwertes: Voraussichtlich keine Probleme.</p> <p>Entladerate 1 % ... 5 % des Spitzenwertes: Prüfen, ob der Wert erwartungsgemäß abnimmt.</p> <p>Entladerate < 1 % des Spitzenwertes: Kritisch. Der Wert nimmt möglicherweise nicht erwartungsgemäß ab.</p>
----------	--

Eingänge	<ul style="list-style-type: none"> - Eingang 1 - Eingang 2 - Halten mit - Reset durch
Ausgänge	Extremwert Eingang 1 Eingang 2 bei Ext. 1 Neuer Extremwert
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> - Typ [Maximum, Minimum, Spitze-Spitze] - Invertierung des Hold-Eingangs - Entladerate [unit/second]
Default	Typ: Maximum Digitale Eingänge: nicht benutzt Invertierung: aus Entladerate : 00
Ausnahmebehandlung	<p>Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), dann wird der Ausgang ebenfalls als ungültig markiert.</p> <p>Der Extremwert wird trotzdem ermittelt und ausgegeben.</p> <p>Wenn der Eingang 2 als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), wird der Wert trotzdem erfasst und ebenfalls als ungültig markiert..</p>

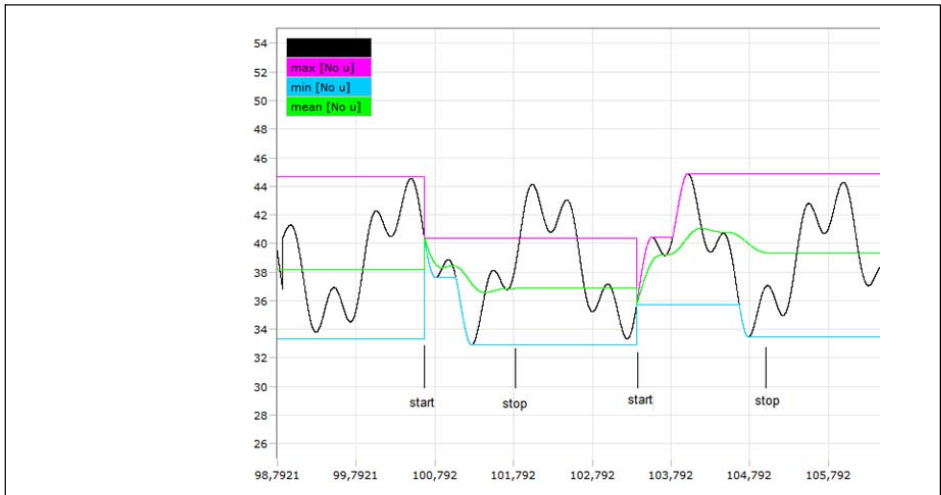
Beispiel: Erfassen der Abstandsänderung wenn $F = F_{\max}$



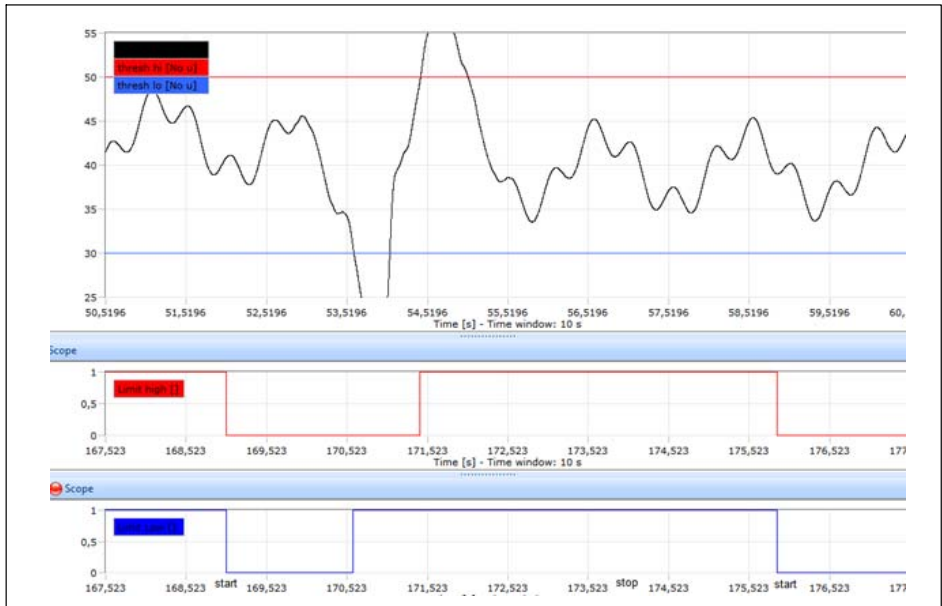
13.2.2.4 Toleranzfenster

Funktion	<p>Es wird eine Prüfung auf Vorhandensein eines durch die Eingänge "Threshold Hi" und "Threshold Lo" definierten Toleranzbands durchgeführt. Zwei Flags signalisieren die Überschreitung benutzerdefinierter Schwellenwerte. Darüber hinaus werden Maximum, Minimum, Spitze-Spitze und Mittelwert ausgegeben.</p> <p>Der Vorgang wird von flankensensitiven Digitalsignalen gestartet und gestoppt.</p> <p>Ein zweites Eingangssignal wird erfasst, wenn eine neue Spitze (Min. oder Max.) erkannt wurde.</p> <p>Beim Start werden alle Ausgänge zurückgesetzt. Beim Stoppen werden alle Ausgänge bis zum nächsten Start gehalten.</p> <p>Während des Betriebs werden die Ausgänge kontinuierlich aktualisiert.</p> <p>Der Mittelwertausgang kann maximal 100.000 Messungen kumulieren. Dies bedeutet eine Erfassungszeit von 5,2 s bei 19.200 Messungen/s.</p> <p>(Alle diese Funktionen können auch mit den anderen Funktionsblöcken durchgeführt werden.)</p>
Eingänge	<p>Eingang 1</p> <p>Eingang 2</p> <p>Start: Startet die Messung</p> <p>Stopp: Beendet die Messung</p> <p>Obere Schwelle: Nachdem x diesen Wert überschritten hat, wird der Ausgang "Limit Switch Hi" bis zum nächsten Start eingestellt.</p> <p>Untere Schwelle: Nachdem x diesen Wert unterschritten hat, wird der Ausgang "Limit Switch Lo" bis zum nächsten Start eingestellt.</p>

Ausgänge	<p>Max(x) seit Start. Min(x) seit Start.</p> <p>Bei Max(x) erfasster Wert des zweiten Eingangssignals. Bei Min(x) erfasster Wert des zweiten Eingangssignals.</p> <p>Die Capture-Funktion wird im Abschnitt 13.2.2.3 dargestellt.</p> <p>Der maximale Spitze-Spitze(x) seit Start. Der Mittelwert(x) seit Start.</p> <p>Die Zeit in ms seit Start. Nach dem Prozess die Zeit von Start bis Stopp.</p> <p>Das Flag Limit High zeigt die Überschreitung von "Threshold Hi" an. Das Flag Limit Low zeigt die Überschreitung von "Threshold Lo" an.</p>
Parameter	<p>Start fallende Flanke (startFallEdge):</p> <ul style="list-style-type: none"> - wahr: Start Überwachung an fallender Flanke - falsch: Start Überwachung an steigender Flanke <p>Stopp fallende Flanke (stopFallEdge):</p> <ul style="list-style-type: none"> - wahr: Stopp Überwachung an fallender Flanke - falsch: Stopp Überwachung an steigender Flanke
Default	<p>Start-Digitaleingang: ungültig Stopp-Digitaleingang: ungültig Start fallende Flanke: falsch Stopp fallende Flanke: falsch</p>
Ausnahmebehandlung	<p>Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), werden der Spitzenwert- und der Mittelwert-Ausgang nicht aktualisiert und ihre Invalid-Bits werden eingestellt, bis die Stopp-Bedingung erfüllt ist. Beim nächsten Startsignal werden die Werte wieder gültig. Der Zeitausgang wird durch ein ungültiges Eingangssignal nicht beeinträchtigt.</p> <p>Der Capture-Eingang (Eingangssignal 2) wird nicht auf Gültigkeit geprüft.</p> <p>Überschreitet die Zeit 100.000 Abtastungen, wird der Mittelwert nicht mehr aktualisiert und wird als ungültig markiert.</p>



Beispiel für Max., Min. und Mittelwert. Beim Start zurücksetzen. Von Stopp bis Start halten.



Beispiel für Schwellenwerte und die Grenzwert-Flags.
Beim Startereignis zurücksetzen.

13.2.2.5 Haltefunktion (Analog)

Funktion	<p>Hält einen Eingangswert gesteuert durch einen Messwert (oder einen berechneten Kanal)</p> <p>Haltebedingung: Wenn sich der Eingang <i>control</i> innerhalb (wahlweise außerhalb) des Intervalls [<i>threshLow</i>, <i>threshHigh</i>] befindet.</p> <p>Wenn die Haltebedingung erfüllt ist, wird der Eingang <i>in0</i> auf den Ausgang <i>out0</i> ausgegeben (inklusive Status-Bit).</p> <p>Wenn die Haltebedingung nicht erfüllt ist, wird der Ausgang auf dem letzten gehaltenen Wert gehalten und ggf ungültig gemacht.</p>
Eingänge	<ul style="list-style-type: none"> - Eingang <i>in0</i> - Steuereingang <i>control</i> - digitaler Init-Eingang (steuert Initialisierung, high-aktiv)
Ausgänge	Gehaltener Wert <i>out0</i>

Parameter	<ul style="list-style-type: none"> - Obere Schwelle des Haltebereichs <i>threshHigh</i> - Untere Schwelle des Haltebereichs <i>threshLow</i> - Außerhalb Fangen <i>captureOutside</i> (ja/nein), Halten außerhalb des Intervalls [<i>threshLow</i>, <i>threshHigh</i>] - Nur bei Eintritt ins Intervall <i>onEntryOnly</i> (ja/nein) ja: Der Wert wird beim Eintritt in das Intervall gehalten (ggf. nach Ablauf der Verzögerung) und dann bis zum nächsten Eintritt gehalten. nein: Der Ausgang wird ständig aktualisiert (ggf. nach Ablauf der Verzögerung), solange die Haltebedingung erfüllt ist. - Verzögerung (<i>delay</i>) in ms. Bereich 0,0 ... 60000,0 ms (= 1 min); Auflösung 0,1 ms Der Wert wird erst gehalten, wenn der Haltebedingung für diese Zeit ununterbrochen aktiv war - Außerhalb Ungültig <i>invalidOutside</i> (ja/nein) Der Ausgangswert wird ungültig markiert, solange die Haltebedingung nicht erfüllt ist - Initialwert <i>initValue</i> Wird ausgegeben bei positiver Flanke an digitalem Init-Eingang
Default	<p>Obere Schwelle: 0.0</p> <p>Untere Schwelle: 0.0</p> <p>Außerhalb Halten: nein</p> <p>Nur bei Eintritt ins Intervall: nein</p> <p>Verzögerung: 0.0 ms</p> <p>Außerhalb Ungültig: nein</p> <p>Initialwert: 0.0</p>
Ausnahmebehandlung	<p>Wenn der Eingang <i>in0</i> als ungültig markiert ist, wird die Haltefunktion trotzdem durchgeführt. Der Ausgang wird dann beim Halten auch ungültig markiert.</p> <p>Wenn der Eingang <i>control</i> ungültig ist, wird die Haltefunktion nicht durchgeführt. Der aktuelle Ausgangswert wird gehalten.</p>

13.2.2.6 Halten (digital)

Funktion	Hält den Eingangswert gesteuert durch einen digitalen Eingang
Eingänge	<ul style="list-style-type: none"> - Eingang <i>in0</i> - digitaler Hold-Eingang (flankengesteuert) - digitaler Reset-Eingang (nur wirksam, wenn nicht nachtrig-gerbar)
Ausgänge	Gehaltener Wert <i>out0</i>
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> - Invertierung des Hold-Eingangs (ja/nein) ja: Halten bei high -> low nein: Halten bei low -> high - Nachtriggerbar (ja/nein) ja: Der Ausgang wird mit jeder Flanke des Hold-Eingangs aktualisiert nein: Der Ausgang wird nur mit der ersten Flanke nach Reset aktualisiert - Halteverzögerung (delay) in ms. Bereich 0,0 ... 60000,0 ms (= 1 min); Auflösung 0,1 ms Der Wert wird erst gehalten, wenn der Hold-Eingang für diese Zeit ununterbrochen aktiv war
Default	Invertierung Hold: nein Nachtriggerbar: ja Halteverzögerung: 0.0 ms
Ausnahmebehandlung	Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), dann wird der Ausgang ebenfalls als ungültig markiert. Die Haltefunktion wird trotzdem durchgeführt und ausgegeben.

13.2.2.7 Mittelwerte (arithmetisch, RMS)

Funktion	<p>Gibt den Mittelwert eines Signals über die Zeit aus. Der Zeitraum wird durch Trigger-Ereignisse bestimmt.</p> <p>Der Ausgang wird nicht kontinuierlich aktualisiert, sondern nur bei einem Trigger-Ereignis.</p> <p>Das Trigger-Ereignis wird durch einen der folgenden Fälle bestimmt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beim Erreichen einer gegebenen Anzahl erfasster Messwerte 2. Der Steuereingang wird größer als der Schwellenwert 3. Der Steuereingang wird kleiner als der Schwellenwert 4. Steigende Flanke am digitalen Eingang 5. Fallende Flanke am digitalen Eingang
Eingänge	<p>in0: das zu mittelnde Signal</p> <p>control (Steuereingang): Der Steuereingang, der mit dem Schwellenwert-Eingang verglichen wird. Nur bei Trigger-Ereignissen 2, 3 relevant.</p> <p>threshold (Schwellenwert): Der Schwellenwert-Eingang. Nur bei Trigger-Ereignissen 2, 3 relevant.</p> <p>trigger input (Trigger-Eingang): der digitale Trigger-Eingang. Nur bei Trigger-Ereignissen 4, 5 relevant.</p>
Ausgänge	<p>mean (Mittelwert): Entweder der arithmetische oder der quadratische Mittelwert: Die Anzahl der Messwerte, über die gemittelt wurde.</p>

Parameter	<p>trigger event (Trigger-Ereignis): siehe oben</p> <p>number of samples (Anzahl der Messwerte): Anzahl der Messwerte, über die gemittelt wird. Die Messwert-Erfassungsrate ist die Berechnungsrate, siehe oben. Nur bei Trigger-Ereignis 1 relevant.</p> <p>number of triggers (Anzahl der Trigger-Ereignisse): Der Mittelwert wird nach dieser Anzahl an Trigger-Ereignissen berechnet und aktualisiert. Nur bei Trigger-Ereignissen 2...5 relevant.</p> <p>root mean square (RMS):</p> <p>false: Der arithmetische Mittelwert wird ausgegeben</p> <p>true: Der quadratische Mittelwert (RMS) wird ausgegeben</p> <p>maximum samples count (Maximale Messwertanzahl): Der Ausgang 'mean' (Mittelwert) wird ungültig, wenn diese Anzahl an Messwerten erfasst wurde, ohne dass dabei ein Trigger-Ereignis erkannt wurde. Der Maximalwert dieses Parameters ist 100.000.</p>
-----------	--

Default	<p>in0: Konstante 0.0 control (Steuereingang): Konstante 0.0 threshold (Schwellenwert): Konstante 0.0 trigger input (Trigger-Eingang): ungültig trigger event (Trigger-Ereignis): 2 number of samples (Anzahl der Messwerte): 2 number of triggers (Anzahl der Trigger-Ereignisse): 1 root mean square (RMS): false maximum samples count (Maximale Messwertanzahl): 100.000</p>
Ausnahmebehandlung	<p>Der Ausgang 'mean' (Mittelwert) wird ungültig, wenn die Anzahl der Messwerte die maximale Messwertanzahl überschritten hat. In diesem Fall gibt der Ausgang 'count' die maximale Messwertanzahl an. Der Ausgang 'mean' (Mittelwert) wird bei der nächsten Trigger-Erkennung gültig. Der erste ausgegebene Mittelwert nach einer Initialisierung oder nach einem Messwert-Überlauf ist in der Regel kein plausibler Wert. Die Ausgabe wird nach dem zweiten Trigger sinnvoll.</p> <p>Ungültige Werte an den Eingängen 'in0', 'control' und 'threshold' werden nicht erkannt und wirken sich daher nicht auf die Gültigkeit des Ausgangs 'mean' aus.</p>

13.2.2.8 Gleitender Durchschnitt

Funktion	Ein gleitender Durchschnitt über eine vorgegebene Anzahl von Abtastungen. Die Filter-Einschwingzeit ist die Anzahl der Abtastungen multipliziert mit dem Berechnungszyklus (Standard 1s/19200, siehe Kapitel 1).
Eingänge	X: das zu mittelnende Signal
Ausgänge	Y: der gleitende Durchschnitt des Eingangs X
Parameter	Die Anzahl der Abtastungen (Filterbreite) Bereich 1...385
Default	Anzahl der Abtastungen: 385
Ausnahmebehandlung	Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), wird der Filter deaktiviert, der Ausgang wird blockiert und als ungültig markiert. Ungültige Eingangswerte werden nicht in den Filter eingespeist. Wenn der Eingang ungültig wird, wird der Filter wieder aktiviert und der Ausgang wird sofort wieder gültig. Es erfordert eine Filter-Einschwingzeit, bis der Filterpuffer mit aufeinanderfolgenden Abtastungen gefüllt ist.

Der gleitende Durchschnitt bietet eine effiziente Möglichkeit, um Schmalbandrauschen zu beseitigen, beispielsweise aus dem Netz (50 oder 60 Hz).

Breite = $19200 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz} = 384$ beseitigt 50-Hz-Rauschen (und die Oberschwingungen bei 100, 150, 200, 250... Hz)
 Breite = $19200 \text{ Hz} / 60 \text{ Hz} = 320$ beseitigt 60-Hz-Rauschen (und die Oberschwingungen bei 120, 180, 240, 300... Hz)
 ...wobei 19200 die Abtastfrequenz ist.

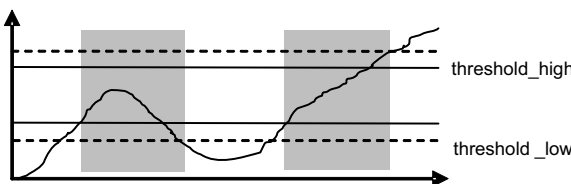
Diese Funktion erfordert sehr viel internen Speicher. Es ist in der Regel nicht möglich, mehr als 6 oder 7 Blöcke gleitender Durchschnittswerte zu erstellen, oder sogar weniger, wenn bereits andere Blöcke erstellt wurden.

Ist der Speicher für einen neuen Funktionsblock nicht ausreichend, wird eine Meldung protokolliert.

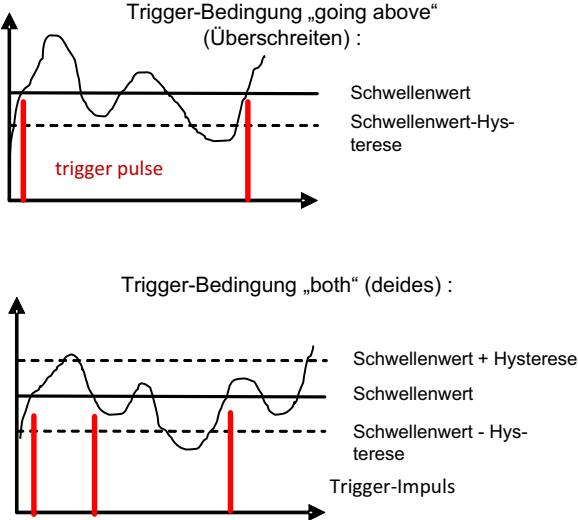
Settings	LOG	Clear
22.10.2014 14:56:42 [/acquisition/set0/_movingAverage07/calcOrder] 22.10.2014 14:56:42 [/acquisition/set0/_movingAverage06/calcOrder] 22.10.2014 14:56:42 [/acquisition/set0/_movingAverage05/calcOrder] 22.10.2014 14:56:42 [/acquisition/set0/_movingAverage04/calcOrder] 22.10.2014 14:56:42 [/acquisition/set0/_movingAverage03/calcOrder] 22.10.2014 14:56:42 [/acquisition/set0/_movingAverage02/calcOrder] 22.10.2014 14:56:42 [/acquisition/set0/_movingAverage01/calcOrder] 22.10.2014 14:56:42 [/acquisition/set0/_adder4_01/calcOrder] 22.10.2014 14:56:42 [/acquisition/set0/_signalGen02/calcOrder] 22.10.2014 14:56:42 [/acquisition/set0/_signalGen01/calcOrder] 22.10.2014 14:56:41 Too many function blocks. 22.10.2014 14:56:41 Session id:7 Dialog closed: "CalculatedChannels". 22.10.2014 14:56:27 Session id:7 Dialog opened: "CalculatedChannels". 22.10.2014 14:56:27 [/acquisition/set0/_movingAverage07/calcOrder] 22.10.2014 14:56:27 [/acquisition/set0/_movingAverage06/calcOrder]	Property changed Service:"com.hbm.sigproc", Value:10 "" Property changed Service:"com.hbm.sigproc", Value:9 "" Property changed Service:"com.hbm.sigproc", Value:8 "" Property changed Service:"com.hbm.sigproc", Value:7 "" Property changed Service:"com.hbm.sigproc", Value:6 "" Property changed Service:"com.hbm.sigproc", Value:5 "" Property changed Service:"com.hbm.sigproc", Value:4 "" Property changed Service:"com.hbm.sigproc", Value:3 "" Property changed Service:"com.hbm.sigproc", Value:2 "" Property changed Service:"com.hbm.sigproc", Value:1 "" Property changed Service:"com.hbm.sigproc", Value:10 "" Property changed Service:"com.hbm.sigproc", Value:9 ""	Count: 289

13.2.2.9 Triggerfunktion (Bereich)

Funktion	<p>Bereitstellen eines Digitalausgangs, der aktiv ist, solange der Eingangswert im Bereich zwischen den beiden Schwellenwerten liegt.</p> <p>Der Trigger schaltet auf High (Low mit isHighActive = false), wenn</p> $\text{threshold_low} \leq \text{Eingang} \leq \text{threshold_high}$ <p>Der Trigger schaltet auf Low (High), wenn</p> $\text{Eingang} < (\text{threshold_low} - \text{Hysterese})$ <p>ODER</p> $\text{Eingang} > (\text{threshold_high} + \text{Hysterese})$ <p>threshold_high threshold_low</p>
----------	---

	
Eingänge	<p>input (Eingang): Ein Wert von einem Sensor oder ein berechneter Kanal.</p> <p>threshold high (Schwellenwert High): Ein Wert von einem Sensor oder ein berechneter Kanal.</p> <p>threshold low (Schwellenwert Low): Ein Wert von einem Sensor oder ein berechneter Kanal.</p>
Ausgänge	das Trigger-Signal, ausgegeben in einem Flag
Parameter	<p>hysteresis (Hysterese): Wirksam, wenn der Eingang die Schwellenwertspanne verlässt.</p> <p>delay in ms (Verzögerung in ms): Der Trigger schaltet erst dann auf High (Low), wenn das Eingangssignal eine Verzögerung in ms innerhalb der Schwellenwert-Spanne erfahren hat. Die Verzögerung ist nach dem Verlassen der Schwellenwertspanne nicht wirksam.</p> <p>isHighActive: Wenn ja, ist der Trigger-Ausgang -High-aktiv, ansonsten Low-aktiv.</p>
Default	<p>input (Eingang): Konstante 0.0</p> <p>threshold high (Schwellenwert High): Konstante 1.0</p> <p>threshold low (Schwellenwert Low): Konstante 0.0</p> <p>hysteresis (Hysterese): 0.0</p> <p>delay (Verzögerung): 0,0 ms</p> <p>isHighActive: ja</p>
Ausnahmebehandlung	Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), schaltet der Trigger auf Low (High). Die Schwellenwert-Eingänge werden nicht auf Gültigkeit geprüft.

13.2.2.10 Triggerfunktion (Impuls)

<p>Funktion</p>	<p>Bereitstellen eines Trigger-Impulses, wenn das Eingangssignal den Schwellenwert überschreitet. Ein Impuls dauert einen Berechnungszyklus lang an, siehe Kapitel 13.2.2.9</p> <p>Der Ausgang wird ausgelöst, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> - er entweder den Schwellenwert überschreitet - oder wenn er den Schwellenwert unterschreitet - oder beides <p>Der Trigger-Impuls ist entweder High-aktiv oder Low-aktiv.</p>
	 <p>Trigger-Bedingung „going above“ (Überschreiten) :</p> <p>Schwellenwert Schwellenwert-Hysterese</p> <p>trigger pulse</p> <p>Trigger-Bedingung „both“ (beides) :</p> <p>Schwellenwert + Hysterese Schwellenwert Schwellenwert - Hysterese</p> <p>Trigger-Impuls</p>
<p>Eingänge</p>	<p>input (Eingang): Ein Wert von einem Sensor oder ein berechneter Kanal.</p> <p>threshold high (Schwellenwert High): Ein Wert von einem Sensor oder ein berechneter Kanal.</p>
<p>Ausgänge</p>	<p>das Trigger-Signal, ausgegeben in einem Flag</p>

Parameter	<p>hysteresis (Hysterese): Wirksam, wenn der Eingang die Schwellenwertspanne verlässt.</p> <p>isHighActive: Wenn ja, ist der Trigger-Ausgang -High-aktiv, ansonsten Low-aktiv.</p> <p>Trigger-Bedingung: Überschreiten oder Unterschreiten des Schwellenwertes oder beides.</p>
Default	<p>input (Eingang): Konstante 0.0</p> <p>threshold (Schwellenwert): Konstante 1.0</p> <p>hysteresis (Hysterese): 0.0</p> <p>isHighActive: ja</p> <p>Trigger-Bedingung: Überschreiten</p>
Ausnahmebehandlung	<p>Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), schaltet der Trigger auf Low (High).</p> <p>Nach dem Start oder nach der Erholung von einer Ausnahme ist die Hysterese erst beim ersten Trigger-Impuls wirksam.</p> <p>Die Schwellenwert-Eingänge werden nicht auf Gültigkeit geprüft.</p>

13.2.3 Mathematische Funktionen

13.2.3.1 Addierer

Funktion	<p>Addiert vier Summanden, die mit je einem Faktor gewichtet sind</p> $out0 = in0 * m0 + in1 * m1 + in2 * m2 + in3 * m3$
Eingänge	Summanden in0 .. in3
Ausgänge	Summe out0
Parameter	Faktoren m0 .. m3

Default	<i>in0 .. in3</i> verbunden mit Konstante 0.0 <i>m0 .. m3</i> = 1.0
Ausnahmebehandlung	Wenn einer oder mehrere Eingänge als ungültig markiert sind (Invalid-Bit), dann wird der Ausgang ebenfalls als ungültig markiert. Die Berechnung wird trotzdem ausgeführt und ausgegeben. Bei Bereichsüberschreitung wird Not-a-Number (+/- inf) ausgegeben.

13.2.3.2 Multiplizierer

Funktion	Multipliziert vier Signale
Eingänge	Eingänge <i>in0</i> , <i>in1</i> , <i>in2</i> , <i>in3</i>
Ausgänge	Produkt <i>out0</i>
Parameter	
Default	<i>in0</i> , <i>in1</i> , <i>in2</i> , <i>in3</i> verbunden mit Konstante 1.0
Ausnahmebehandlung	Wenn einer oder mehrere Eingänge als ungültig markiert sind (Invalid-Bit), dann wird der Ausgang ebenfalls als ungültig markiert. Die Berechnung wird trotzdem ausgeführt und ausgegeben. Bei Bereichsüberschreitung wird Not-a-Number (+/- inf) ausgegeben.

13.2.3.3 Dividierer

Funktion	Division $y = \text{Dividend} / \text{Divisor}$
Eingänge	Eingänge <i>dividend</i> , <i>divisor</i>
Ausgänge	Quotient <i>out0</i>
Parameter	

Default	<div><i>dividend</i>: Konstante 1.0</div> <div><i>divisor</i>: Konstante 1.0</div>
Ausnahmebehandlung	<p>Wenn einer oder mehrere Eingänge als ungültig markiert sind (Invalid-Bit), dann wird der Ausgang ebenfalls als ungültig markiert. Die Berechnung wird trotzdem ausgeführt und ausgegeben.</p> <p>Bei Bereichsüberschreitung wird Not-a-Number (+/- inf) ausgegeben.</p>

13.2.3.4 Zähler

Funktion	<p>Zählt die Übergänge eines digitalen Signals. Maximaler Zählerstand $2^{32} - 1$.</p> <p>Der Zähler-Modus ist entweder positive Flanke, negative Flanke oder beide Flanken.</p> <p>Ein digitaler Eingang aktiviert/deaktiviert den Zählvorgang.</p> <p>Wenn der Zähler einen definierten Wert überschreitet, wird ein Flag gesetzt.</p> <p>Der Zähler wird nach Ablauf eines definierten Zeitraums ohne zählbare Übergänge gelöscht.</p>
Eingänge	<p>input (Eingang): Das zu zählende digitale Signal.</p> <p>enable (Aktivieren): Ein digitales Signal, das den Zähler aktiviert.</p> <p>reset (Rücksetzen): Ein digitales Signal, das den Zähler löscht (Pegel-empfindlich)</p>
Ausgänge	<p>count (Zählerwert): Der aktuelle Zählerwert</p> <p>Flag: Setzen, wenn Zähler \geq Übereinstimmungswert</p>

Parameter	<p>Zähler-Modus: positive Flanke / negative Flanke / beide Flanken</p> <p>Timeout in ms: Setzt den Zähler zurück, wenn keine zählbare Flanke erkannt wurde. Maximum 50 x 10 ms. 0 ms bedeutet, der Timeout ist deaktiviert.</p> <p>Ein Wert, der das Flag steuert.</p>
Default	<p>input (Eingang): Konstant Low</p> <p>enable (Aktivieren): Konstant High</p> <p>reset (Rücksetzen): Konstant Low</p> <p>count mode (Zähler-Modus): Positive Flanke</p> <p>timeout: 0 ms (= kein Timeout)</p> <p>flag control value (Flag-Steuerungswert): 1</p>
Ausnahmebehandlung	Keine. Der Ausgang ist immer gültig.

13.2.3.5 Integrierer

Funktion	Integriert ein Signal auf die benutzerdefinierten Grenzen.
Eingänge	<p>In: Das zu integrierende Signal</p> <p>Reset Flag: Setzt den Ausgangswert auf den Wert am Eingang (Init-Wert) zurück.</p> <p>Dieses Flag ist Pegel-empfindlich. Wenn auf High, wird der Init-Wert ausgegeben. Init-Wert: Der Wert an diesem Eingang wird mit dem Reset-Flag angewendet.</p>
Ausgänge	Out: Der Integrator-Wert

Parameter	<p>Integrationszeit [s]:</p> <p>Legt die Zeit fest, nach der der Ausgang einem konstanten Eingang entspricht (Treppenfunktion angewendet bei $t=0$).</p> <p>Auflösung = $1/\text{Berechnungsrate}$, siehe oben.</p> <p>Y Max, Y Min: Die Grenzwerte des Ausgangs.</p> <p>Wenn der Integrator begrenzt ist, führt er im Hintergrund kein Wind-Up aus.</p>
Default	<p>In: Konstante 0.0</p> <p>Reset-Flag: Konstant Low</p> <p>Init-Wert: Konstante 0.0</p> <p>Integrationszeit: 1 s</p> <p>Y Max: $1e6$</p> <p>Y Min: $-1e6$</p>
Ausnahmebehandlung	<p>Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), wird die Integration gestoppt und der Ausgang ebenfalls als ungültig markiert.</p>

13.2.3.6 Differenzierer

Funktion	<p>Stellt die Ableitung eines Signals X, $Y = \Delta X / \Delta T$ bereit.</p> <p>$\Delta T = 4 \text{ Berechnungszyklen} = 4/\text{Berechnungsrate}$, siehe Tabelle unten. Es wird empfohlen, die Bandbreite des Eingangssignals zu begrenzen.</p>
Eingänge	Eingang X:
Ausgänge	Ausgang Y
Parameter	Y Max, Y Min: Die Grenzwerte des Ausgangs

Default	Eingang X: Konstante 0.0 Y Max: 1e6 Y Min: -1e6
Ausnahmebehandlung	Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), wird die Berechnung gestoppt, der letzte gute Ausgangswert gehalten und der Ausgang als ungültig markiert.

Berechnungsrate	-3dB bei	Übertragungsfunktion = 0 bei
19200/s (Standard)	3,6 kHz	4,8 kHz
38400/s	7,2 kHz	9,6 kHz

13.2.3.7 Kartesische zu Polarkoordinaten

Funktion	Umwandlung eines Punkts (x,y) in Polarkoordinaten Radius r und Winkel Θ (theta). Θ wird im Intervall $]-180^\circ, 180^\circ]$ in Grad ausgegeben. Zur Umwandlung ins Bogenmaß mit $\pi/180$ multiplizieren. $(1,0) \rightarrow \Theta = 0^\circ$ $(-1,0) \rightarrow \Theta = 180^\circ$ $(0,0) \rightarrow \Theta = 0^\circ, r = 0$
Eingänge	X-Koordinate Y-Koordinate
Ausgänge	Radius r, gleiche Einheit wie x,y Winkel Θ (theta) in Grad, Intervall $]-180^\circ, 180^\circ]$
Parameter	keine

Default	X-Koordinate Y-Koordinate
Ausnahmebehandlung	Wenn der Eingang oder mehrere Eingänge als ungültig markiert sind (Invalid-Bit), wird der Ausgang ebenfalls als ungültig markiert. Die Berechnung wird trotzdem ausgeführt und ausgegeben.

13.2.3.8 Polarkoordinaten zu Kartesischen Koordinaten

Funktion	Umwandlung des Radius und Winkels von Polarkoordinaten in einen Punkt (x,y).
Eingänge	Winkel in Grad, Intervall (-360°, 360°) Radius r
Ausgänge	X-Koordinate = $r \cdot \cos(\text{angle})$ Y-Koordinate = $r \cdot \sin(\text{angle})$
Parameter	keine
Default	Winkel: Konstant 0,0 R: Konstant 0,0
Ausnahmebehandlung	Wenn einer oder mehrere Eingänge als ungültig markiert sind (Invalid-Bit), wird der Ausgang ebenfalls als ungültig markiert. Die Berechnung wird trotzdem durchgeführt und ausgegeben.

13.2.3.9 Modulo-Funktion

Funktion	Berechnet den Rest der Division Eingang X/Divisor
Eingänge	X
Ausgänge	Rest
Parameter	Divisor

Default	Eingang X: Konstante 0.0 Divisor: 1.0
Ausnahmebehandlung	Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), wird die Berechnung gestoppt, der letzte gute Ausgangswert gehalten und der Ausgang als ungültig markiert.

13.2.3.10 Konstantsignal

Benutzerdefiniertes konstantes Signal.

13.2.4 Technologiefunktionen

13.2.4.1 Zweipunktregler

Funktion	Zweipunktregler mit Rückführung
Eingänge	<ul style="list-style-type: none"> - Eingang <i>in0</i> Sollwert (<i>setpoint</i>) - Eingang <i>in1</i> Istwert (<i>feedback</i>)
Ausgänge	Flag out0, (Menü Digitale Ausgänge, „Calculated Channel Flag“)
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> - Hysterese - Rückführ-Verstärkung (Kr) Gemeinsame Verstärkung der beiden parallelen PT1-Rückführzweige - Rückführ-Zeitkonstante 1 (Tr1) [Sekunden] PT1-Zeitkonstante des negativen Rückführzweigs $Tr1 < Tr2$ - Rückführ-Zeitkonstante 2 (Tr2) [Sekunden] PT1-Zeitkonstante des positiven Rückführzweigs $Tr1 < Tr2$
Default	Hysterese: 1.0 Tr1, Tr2: 1e38 (die Rückführzweige sind quasi abgeschaltet) Kr: 0.0 (Rückführzweige sind abgeschaltet)
Ausnahmebehandlung	Wenn mind. einer der Eingänge ungültig ist (Invalid-Bit), dann <ul style="list-style-type: none"> - wird der Reglerausgang abgeschaltet (low) - werden die Werte der Rückführzweige gehalten

Bei Unsicherheit hinsichtlich der Benutzung der Rückführzweige sollten diese auf den Default-Einstellungen gelassen werden.

13.2.4.2 PID-Regler

Funktion	<p>Quasi linearer PID-Regler in paralleler Struktur mit Anti-Windup</p> $K_p \left(1 + \frac{1}{T_i * s} + \frac{T_d * s}{T_p * s + 1} \right)$ <p>T_p ist die parasitäre Zeitkonstante, s.u.</p>
Eingänge	<ul style="list-style-type: none"> - Eingang <i>in0</i> Sollwert (setpoint) - Eingang <i>in1</i> Istwert (feedback) - Digitaler Enable-Eingang (<i>enableld</i>)
Ausgänge	Reglerausgang <i>out0</i>
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> - Verstärkung K_p, P-Anteil - Nachstellzeit T_i [Sekunden], I-Anteil - Vorhaltzeit T_d [Sekunden], D-Anteil - Obere Begrenzung des Reglerausgangs y_{max} - Untere Begrenzung des Reglerausgangs y_{min} - Default-Ausgang default wird ausgegeben, wenn Enable-Eingang = low
Default	<p>$K_p = 0.0$</p> <p>$T_i = 1e38 \text{ s}$</p> <p>$T_d = 0.0 \text{ s}$</p> <p>$y_{max} = 1e20$</p> <p>$y_{min} = -1e20$</p> <p><i>enableld</i> = konstant High, d.h. ständig aktiv</p> <p><i>default</i> = 0.0</p>
Ausnahmebehandlung	<p>Wenn mind. einer der Eingänge ungültig ist (Invalid-Bit), dann wird</p> <ul style="list-style-type: none"> - der Ausgang eingefroren und ebenfalls als ungültig markiert - der Regler angehalten

Wegen rekursiver Berechnung nicht als reiner P-Regler geeignet. Es sollte immer ein I-Anteil vorhanden sein.

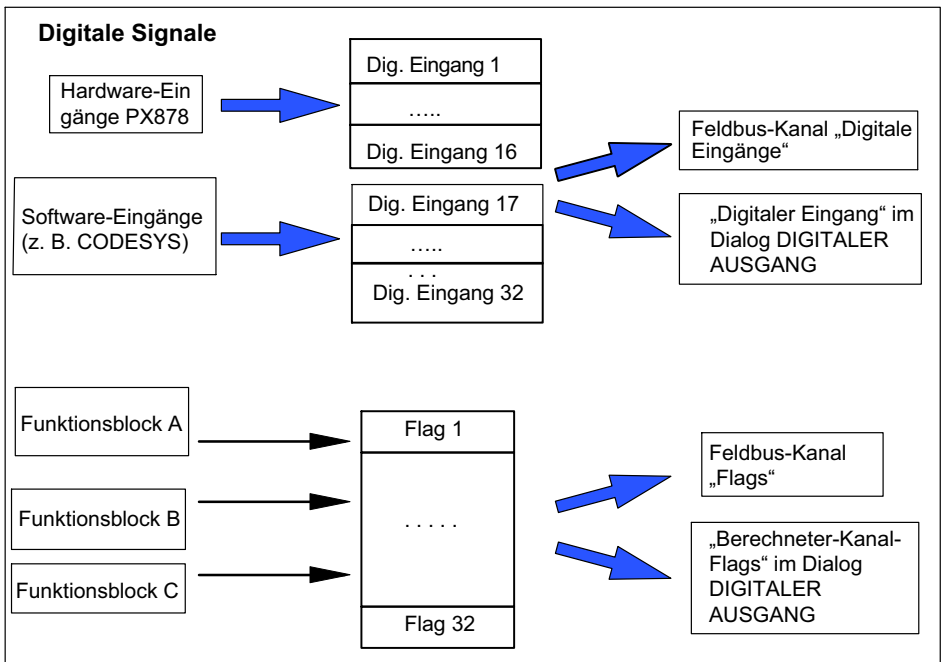
$$\text{Parasitäre Zeitkonstante } T_p = \frac{1}{\text{Berechnungsrate}}$$

$$T_p = \frac{1}{19200} \text{ s} = 52 \mu\text{s Default}$$

13.2.4.3 RTD PT100 an PX455

Funktion	<p>Temperaturmessung mit einem an PX455 angeschlossenen Pt100-Widerstandsthermometer (RTD). Bereich -100 °C ... +500 °C.</p> <p>Ein fester 100 Ohm-Präzisionsmesswiderstand muss das Widerstandsthermometer (RTD) zur Bildung einer Halbbrücke ergänzen. Der Ergänzungswiderstand wird an die positive Brückenversorgung angeschlossen.</p> <p>Der Ergänzungswiderstand kann ohne Verdrahtung direkt an die Frontklemmen des PX455 angeschlossen werden.</p> <p>Details hierzu werden in der PMX-TechNote beschrieben.</p>
Eingänge	The half bridge signal in mV/V
Ausgänge	Temperature in °C
Parameter	<p>R_wire [Ohm]: Widerstand der Leitung zum Widerstandsthermometer (RTD) (einfache Distanz). Dieser Parameter muss eingestellt werden, wenn der Ergänzungswiderstand ohne Verdrahtung direkt an die Klemmen des PX455 angeschlossen ist.</p> <p>Ist der Ergänzungswiderstand mit der gleichen Leitungslänge angeschlossen wie das Widerstandsthermometer (RTD 100), so werden die Leitungswiderstände durch das Brücken-Layout kompensiert und R_wire muss gleich Null sein.</p>

Default	R_wire = 0 Ohm
Ausnahmebehandlung	Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), dann wird der Vorgang gestoppt und der Ausgang wird eingefroren und als ungültig markiert. Liegt die Temperatur außerhalb des Bereichs (-100 ... +500 °C), so wird -333,3 °C ausgegeben und der Ausgang als ungültig markiert.



Tipp

Beispiele zu den Berechnungskanälen finden Sie in den Tecnotes auf der mitgelieferten System-CD und auf www.hbm.com/en/menu/support/software-firmware-downloads/industrial-amplifiers

13.2.4.4 Signalgeneratoren (Rechteck,Dreieck,Sinus)

Funktion	Erzeugt ein periodisches Signal
Eingänge	<p>Enable-Bit (digitaler Eingang)</p> <p>Startet die Generierung. Ist das Enable-Bit „low“, stoppt der Generator und gibt den Offset-Wert aus. Ist das Enable-Bit wieder „high“, dann setzt der Generator nicht dort wieder ein, wo er angehalten hat, sondern startet mit einer neuen Periode.</p>
Ausgänge	erzeugtes Signal <i>out0</i>
Parameter	<ul style="list-style-type: none"> - Wellenform [Sinus, Rechteck, Rauschen, Zähler, Konstante, Dreieck] - Frequenz 0 .. Messrate/4 (Default 19200/4 Hz = 4800 Hz) (nur wirksam bei Sinus, Rechteck, Dreieck) - Amplitude - Offset - Perioden Anzahl der auszuführenden Perioden. Nur wirksam bei periodischer Wellenform. Null bedeutet, dass der Vorgang endlos ausgeführt wird. Maximaler Wert $2^{31}-1$. Nachdem die Perioden ausgeführt wurden, wird der Offset-Wert ausgegeben. Für einen Neustart muss der Enable-Eingang auf „low“ und dann auf „high“ umschalten. Sobald der Enable-Eingang auf „low“ sinkt, wird die Generierung sofort gestoppt, selbst wenn die Perioden nicht vollständig ausgeführt wurden.
Default	Sinus, Amplitude 1.0, Offset 0.0, Frequenz 100 Hz, 0 Perioden (=endlos)
Ausnahmebehandlung	Bei Bereichsüberschreitung wird Not-a-Number ausgegeben.

Das **Rauschsignal** wird erzeugt aus einer pseudo-zufälligen Zahlenfolge mit der Periode 2^{31} .

Der **Zähler** zählt mit der Messrate (Default 19200 Hz) aufwärts.

Bereich: –Amplitude bis +Amplitude (bei Offset = 0).

Für eine akzeptable Kurvenform sollte die Frequenz nicht höher als Messrate/10 gewählt werden.

13.2.4.5 Logikbausteine (UND, ODER...)

Funktion	Stellt eine der folgenden Logikfunktionen bereit: 1 x AND (4 Eingänge, 1 Ausgang) 1 x NAND (4 Eingänge, 1 Ausgang) 1 x OR (4 Eingänge, 1 Ausgang) 1 x NOR (4 Eingänge, 1 Ausgang) 2 x XOR (je 2 Eingänge, je 1 Ausgang) 2 x XNOR (je 2 Eingänge, je 1 Ausgang) 4 x NOT (je 1 Eingänge, je 1 Ausgang)
Eingänge	Digitale Signale A, B, C, D
Ausgänge	Y1 Y2: nur verwendet mit XOR, XNOR, NOT Y3: nur verwendet mit NOT Y4: nur verwendet mit NOT
Parameter	Modus: Entweder AND, NAND, OR, NOR, XOR, XNOR, oder NOT
Default	Eingänge: Konstanter Low-Modus: AND
Ausnahmebehandlung	Keine

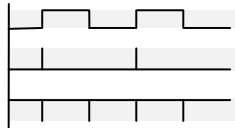
13.2.4.6 Multiplexer :1

Funktion	Multiplext zwei Eingänge auf einen Ausgang, gesteuert durch digitalen Eingang <div>Control bit 0 0 1 0 1</div> <div>Control bit 1 0 1 0 1</div> <div>Output = input 0 input 1 input 2 input 3</div>
Eingänge	Eingänge <i>in0</i> , <i>in1</i> , <i>in2</i> , <i>in3</i>
Ausgänge	Ausgang <i>out0</i>
Parameter	Steuereingang <i>muxBitId</i> , muxBit1Id
Default	<i>in0</i> , <i>in1</i> , <i>in2</i> , <i>in3</i> verbunden mit Konstante 0.0 <i>muxBits</i> verbunden mit konstant low
Ausnahmebehandlung	Das Invalid-Bit des Ausgangs folgt dem Invalid-Bit des gerade gewählten Eingangs.

13.2.4.7 Totzone

Funktion	Hält den Ausgangswert so lange, wie die Differenz zwischen Eingang und Ausgang kleiner als der Schwellenwert ist. Wenn die Differenz Eingang – Ausgang größer als der Schwellenwert ist, nimmt der Ausgang den gleichen Wert wie der Eingang an.
Eingänge	X
Ausgänge	Y
Parameter	deltaY: Die minimale Signaländerung
Default	Eingang X: Konstante 0.0 deltaY: 1.0
Ausnahmebehandlung	Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), wird die Berechnung gestoppt, der letzte gute Ausgangswert gehalten und der Ausgang als ungültig markiert.

13.2.4.8 Flankendetektor

Funktion	<p>Erkennt die Flanken eines digitalen Signals. Ein Übergang am Eingang erzeugt einen Impuls am Ausgang. Die Dauer eines Impulses beträgt einen Berechnungszyklus, siehe Kapitel 1.</p> <p>Erkennungsmodi sind steigende Flanke, fallende Flanke oder beide. Der Ausgangsimpuls ist entweder High-aktiv oder Low-aktiv.</p> <p>Dieser Block umfasst zwei Detektoren A und B, die voneinander unabhängig sind.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>Eingang</p> <p>Steigende Flanke, High-aktiv</p> <p>Beide Flanken, Low-aktiv</p> </div>  </div>
Eingänge	Zwei digitale Signale in A und in B
Ausgänge	<i>Zwei Flag-Ausgänge</i>
Parameter	<p>Detection mode</p> <ul style="list-style-type: none"> - detect falling edge - oder steigende Flanke erkennen - oder beide erkennen <p>High-aktiv: Wenn ja, ist der Ausgang High-aktiv, ansonsten Low-aktiv.</p>
Default	<p>Eingabe: Konstante 0.0</p> <p>Erkennungsmodus: steigende Flanke</p> <p>High-aktiv</p>
Ausnahmebehandlung	-

13.2.4.9 Pulsbreitenmessung

Funktion	<p>Misst die Zeit zwischen zwei Flanken an digitalen Eingängen.</p> <p>Es kann auch die Periodendauer eines periodischen Signals gemessen werden.</p> <p>Die Ausgabe erfolgt in ms, in s oder als Frequenz 1/s.</p> <p>Zeitliche Auflösung: Gleich 1/Berechnungsrate (s.o.)</p> <p>Default $1/19200 = 52 \mu\text{s}$</p> <p>Maximal messbare Zeit: $1/\text{Berechnungsrate} * 0x800000$</p> <p>Default ca. 436s</p>
Eingänge	<p>Digitaler Eingang Start: Startet die Zeitmessung</p> <p>Digitaler Eingang Stop: Stoppt die Zeitmessung</p> <p>Wenn Start- und Stop-Bedingung (Eingang, Flanke) identisch sind, wird die Periodendauer gemessen. Sonst wird die Pulslänge gemessen.</p>
Ausgänge	<p>out0 Enthält die Pulsdauer in s (oder ms) oder die Frequenz in 1/s</p>

Parameter	<p>Fallende Flanke Start (startFallEdge):</p> <ul style="list-style-type: none"> - true: Start auf fallende Flanke - false: Start auf steigende Flanke <p>Fallende Flanke Stop (stopFallEdge):</p> <ul style="list-style-type: none"> - true: Stop auf fallende Flanke - false: Stop auf steigende Flanke <p>Ergebnistyp (resultType):</p> <p>0: Impulsdauer wird in s ausgegeben</p> <p>1: Impulsdauer wird in ms ausgegeben</p> <p>2: Frequenz wird in Hz ausgegeben</p> <p>Nur für periodische Signale empfohlen.</p>
Default	<p>Digitaler Eingang Start: ungültig</p> <p>Digitaler Eingang Stop: ungültig</p> <p>Fallende Flanke Start: false</p> <p>Fallende Flanke Stop: false</p> <p>Frequenz: false</p> <p>Ergebnistyp: 0 (Impulsdauer in s)</p>
Ausnahmebehandlung	<p>Wenn die Puls- oder Periodenlänge größer als die maximale Zeit dauert, wird Messung gestoppt, der Ausgang als ungültig markiert und wieder auf die Startbedingung gewartet.</p>

Messunsicherheit bezogen auf den Messwert

Bei Messrate 19200/s

Puls-/Periodendauer [ms]	..entspricht Frequenz [1/s]	Unsicherheit [%]
1	1000	5,21
2	500	2,60
5	200	1,04
10	100	0,52
20	50	0,26
50	20	0,10
100	10	0,05
200	5	0,03
500	2	0,01
1000	1	0,01

13.2.4.10 Timer

Funktion	<p>Entweder Single-Shot-Timer oder kontinuierlich laufender Timer. Wenn ein Flag abgelaufen ist, wird es auf High-Pegel gesetzt.</p> <p>Maximales Intervall 100.000 s. Auflösung = $1/\text{Berechnungsrate}$, siehe oben.</p>
Eingänge	<p>Ausführen (Run) (digital):</p> <p>Im Single-Shot-Modus wird der Timer durch einen Low-zu-High-Übergang gestartet. Ein High-zu-Low-Übergang stoppt den Timer nicht.</p> <p>Im kontinuierlichen Modus wird der Timer immer durch einen High-Pegel gestartet. Ein Low-Pegel stoppt den Timer sofort.</p>
Ausgänge	<p>Ablauf-Flag: Wird bei Ablauf des Timers auf High gesetzt.</p> <p>Im Single-Shot-Modus schaltet das Flag für einen Berechnungszyklus auf High, wenn der Parameter Impulslänge (Pulse Length) gleich 0 ist. Andernfalls schaltet das Flag bis zum nächsten Timer-Start auf High.</p> <p>Im kontinuierlichen Modus schaltet das Flag für die Zeit auf High, die mit dem Parameter Impulslänge definiert ist.</p> <p>Zeit [s]: Der aktuelle Timer-Wert.</p> <p>Wenn der Timer gestoppt ist, wird das Intervall ausgegeben.</p>

13.2.4.11 Verbindung mit (optionaler) Verzögerung (CODESYS)

Funktion	<p>Ausgang Y = Eingang X</p> <p>Zweck: Einfache Verbindung eines CODESYS-Kanals mit einem berechneten Kanalausgang</p> <p>Die Verbindung gibt das Eingangssignal am Ausgang wieder aus, auf Wunsch auch verzögert. So können Sie das Eingangssignal mit dieser Funktion duplizieren, um es an andere Funktionen wie z.B. Filter weiter zu leiten. Die Funktion ist bei den PMX-Ausführungen mit CODESYS (WGX001) auch dazu geeignet, um in CODESYS ermittelte Werte oder Signale an andere Kanäle oder Ausgänge weitergeben zu können.</p>
Eingänge	X
Ausgänge	Y
Parameter	-
Default	Eingang X: Konstante 0.0
Ausnahmebehandlung	Wenn der Eingang als ungültig markiert ist (Invalid-Bit), wird der Ausgang ebenfalls als ungültig markiert. Der Eingangswert wird trotzdem ausgegeben.

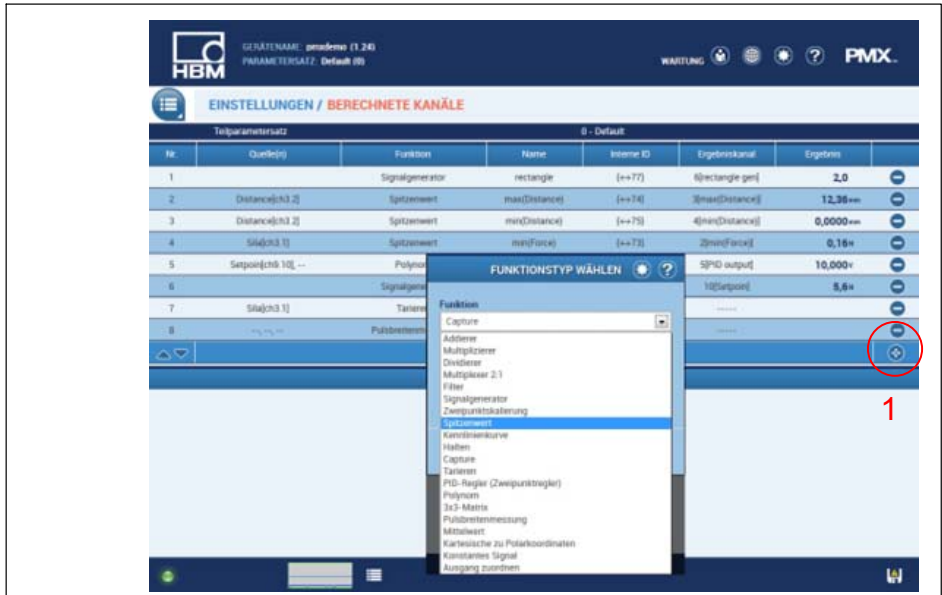
13.3 Beispiele zu Berechnungen

13.3.1 Spitzenwerterzeugung

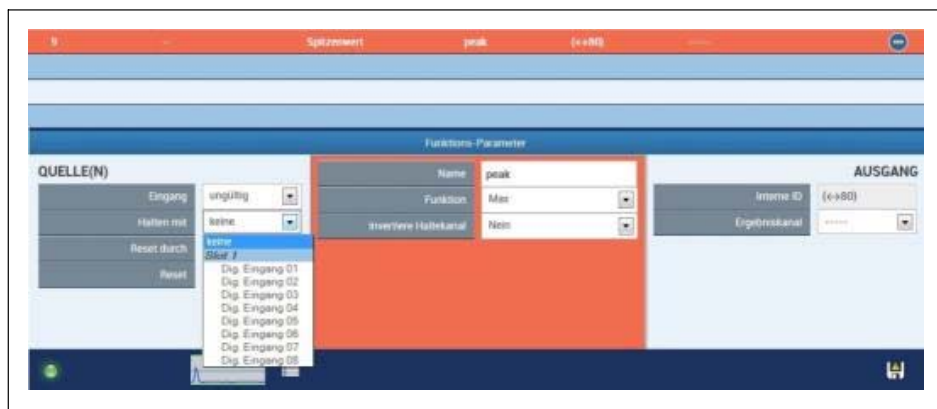
Bevor Sie mit der Konfiguration beginnen, stellen Sie bitte sicher, dass Sie die erforderlichen Rechte haben, um Änderungen vorzunehmen.

Klicken Sie rechts oben auf das Symbol mit der Person und wählen Sie *Wartung* oder *Administrator*.
Klicken Sie dann auf > *Einstellungen* > *Berechnete Kanäle*.

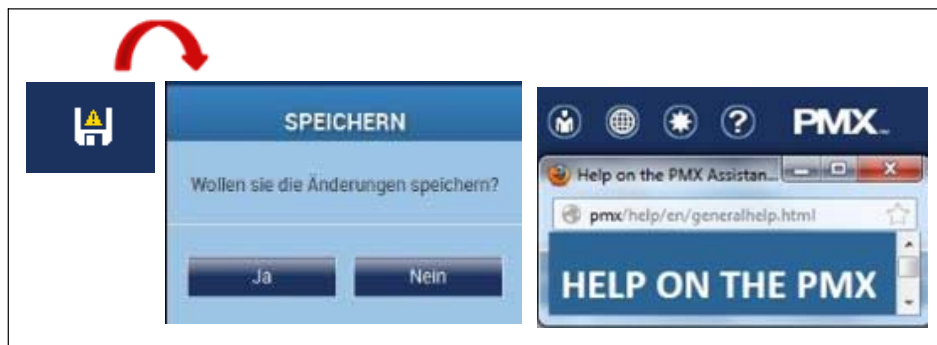
Klicken Sie auf "Funktion hinzufügen" ¹ - nun können Sie eine von vielen Funktionen für jeden einzelnen Kanal wählen. In diesem Beispiel wählen wir "Spitzenwert" für Kanal 5.



Im nächsten Schritt nehmen Sie die Einstellungen für Ihre Funktion vor. Wählen Sie einen Eingangskanal, geben Sie ihm einen Namen, definieren Sie den Ausgangskanal, etc. Diese Einstellungen können Sie später jederzeit ändern; die Hauptfunktion kann jedoch nicht geändert werden. Sie müssen unbedingt einen "Ergebniskanal" ¹ definieren, da Sie ansonsten keine Ausgabe sehen können.



Vergessen Sie nicht, Ihre Änderungen zu **speichern**.
Klicken Sie dazu einfach auf das Disketten-Symbol unten rechts.



Anmerkung: Hilfe bietet Ihnen die Hilfe-Funktion oben im PMX WebBrowser.

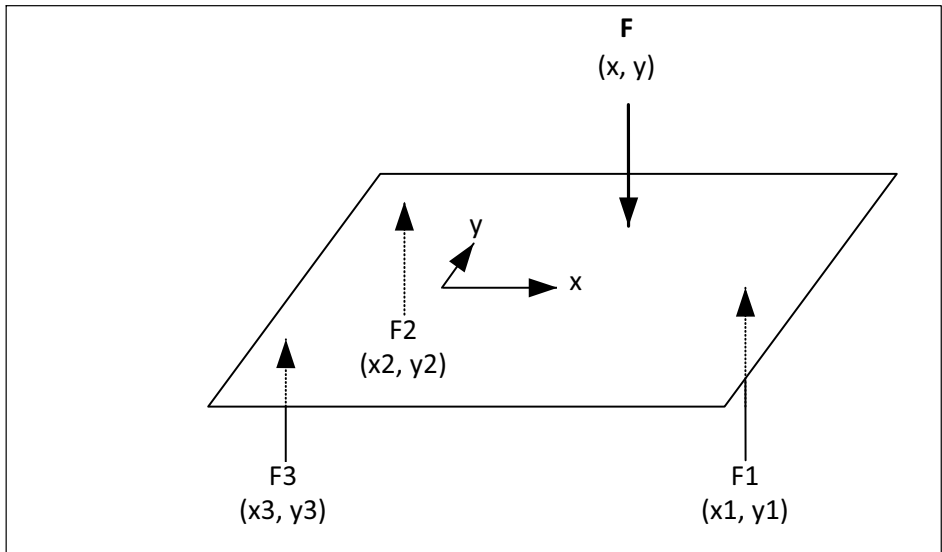
13.3.2 Berechnung des Kraftangriffpunktes

Kurzbeschreibung

Ermittlung des Kraftangriffpunktes an einer Platte mit drei Kraftaufnehmern.

Einleitung

Mit drei Kraftaufnehmern F_1 , F_2 , F_3 lassen sich die Koordinaten einer zu messenden Kraft F leicht bestimmen.



Eine Platte ist auf drei Aufnehmern gelagert, die Kraft F greift orthogonal an. Aus dem Momentengleichgewicht bzgl. des Ursprungs ergibt sich der Angriffspunkt der Kraft zu

$$x = \frac{F1 * x1 + F2 * x2 + F3 * x3}{F}$$

$$y = \frac{F1 * y1 + F2 * y2 + F3 * y3}{F}$$

Vorgehensweise

Die Kraft F ist die Summe der drei Einzelkräfte:

SLOT 1		PX455
1	F1	2.9 N
2	F2	2.5 N
3	F3	-0.3 N
4	ch1.4	INVALID

1	F	5.1 N
2	x	33 mm
3	y	46 mm

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result
1	F1, F2, F3, 0	Adder	sum	(←+67)	1	5.1 N
2	F1, F2, F3, 0	Adder	nom_x	(←+68)	-	-
3	F1, F2, F3, 0	Adder	nom_y	(←+69)	-	-
4	(←+68), F	Divider	x_raw	(←+70)	2	33 mm
5	(←+69), F	Divider	y_raw	(←+71)	3	46 mm

Parameters of Adder

INPUT(S)

Summand	Value
Summand 1	1. F1
Summand 2	2. F2
Summand 3	3. F3
Summand 4	constant 0

Name	Value
Multiplier 1	1
Multiplier 2	1
Multiplier 3	1
Multiplier 4	0

OUTPUT

Internal ID	(←+67)
Result Channel	1. F
Name	F
Decimal Places	.0
Physical Unit	N
Update Rate	19200 /s

In einem Zwischenschritt werden die Zähler für die x- und y-Berechnung ermittelt. Die Koordinaten x1, y1, x2,... befinden in den Faktoren der Summanden.

Für x:

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result	
1	F1, F2, F3, 0	Adder	sum	(←67)	1	5.1μ	⊖
2	F1, F2, F3, 0	Adder	nom_x	(←68)	-		⊖
3	F1, F2, F3, 0	Adder	nom_y	(←69)	-		⊖
4	(←68), F	Divider	x Jaw	(←70)	2	33mm	⊖
5	(←69), F	Divider	y Jaw	(←71)	3	46mm	⊖

Parameters of Adder

INPUT(S)

Summand 1	1. F1
Summand 2	2. F2
Summand 3	3. F3
Summand 4	constant 0

Name	nom_x
Multiplier 1	98
Multiplier 2	-49
Multiplier 3	-49
Multiplier 4	0

OUTPUT

Internal ID	(←68)
Result Channel	---

Für y:

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result	
1	F1, F2, F3, 0	Adder	sum	(←67)	1	5.1μ	⊖
2	F1, F2, F3, 0	Adder	nom_x	(←68)	-		⊖
3	F1, F2, F3, 0	Adder	nom_y	(←69)	-		⊖
4	(←68), F	Divider	x Jaw	(←70)	2	33mm	⊖
5	(←69), F	Divider	y Jaw	(←71)	3	46mm	⊖

Parameters of Adder

INPUT(S)

Summand 1	1. F1
Summand 2	2. F2
Summand 3	3. F3
Summand 4	constant 0

Name	nom_y
Multiplier 1	0
Multiplier 2	84.87
Multiplier 3	-84.87
Multiplier 4	1

OUTPUT

Internal ID	(←69)
Result Channel	---

x und y werden schließlich mit zwei Divisionen berechnet.
Hier für x (y analog):

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result
1	F1, F2, F3, 0	Adder	sum	(←67)	1	5.1 N
2	F1, F2, F3, 0	Adder	nom_x	(←68)	-	
3	F1, F2, F3, 0	Adder	nom_y	(←69)	-	
4	(←68), F	Divider	x_raw	(←70)	2	33 mm
5	(←69), F	Divider	y_raw	(←71)	3	46 mm

Parameters of Divider	
INPUT(S)	OUTPUT
Dividend: (←68) nom_x	Internal ID: (←70)
Divisor: (←67) sum	Result Channel: 2 x
	Name: x
	Decimal Places: .
	Physical Unit: mm
	Update Rate: 19200 /s

Nicht plausible Werte im unbelasteten Zustand

Bei F nahe Null dominiert Rauschen. Für x und y werden nicht plausible Werte geliefert:

SLOT	Channel	Value	Unit
1	F1	0.0	N
2	F2	-0.0	N
3	F3	0.0	N
4	ch1.4	0.00	mV

Channel	Value	Unit
1 F	-0.0	N
2 x	-58	mm
3 y	485	mm
4	0.00	

Abhilfe:

Erst wenn F größer als z.B. 1 N ist, werden x und y regelmäßig ausgegeben. Sonst wird jeweils Null geliefert.

Ein Trigger-Block setzt das Flag_01, wenn F größer dem Mindestwert ist:

5	{↔69}, F	Divider	y_raw	{↔71}	-	⊖
6	F, {↔72}, {↔73}	Trigger	trigger	{Flag 01}	-	⊖

1-8

9-16

Parameters of Trigger

INPUT(S)

Input

{↔67} sum

Threshold high ↑

{↔73} F_dum

Threshold low ↓

{↔72} F_thres

Name

trigger

Hysteresis

0

Delay [ms]

0

Active

High

OUTPUT

Flag

Flag 01

Die beiden Schwellwerte für den Trigger. Es wird nur die untere Schaltschwelle bei 1 N benötigt. Für die obere Schwelle wird ein Wert gewählt, der weit über dem Messbereich liegt:

	Constant signal	F_thresh	{↔72}	-	⊖		
	Constant signal	F_dummy	{↔73}	-	⊖		
1	F1, F2, F3, 0	Adder	sum	{↔67}	1	-0.0N	⊖
2	F1, F2, F3, 0	Adder	nom_x	{↔68}	-	⊖	
3	F1, F2, F3, 0	Adder	nom_y	{↔69}	-	⊖	
4	{↔68}, F	Divider	x_raw	{↔70}	-	⊖	
5	{↔69}, F	Divider	y_raw	{↔71}	-	⊖	
6	F, {↔72}, {↔73}	Trigger	trigger	{Flag 01}	-	⊖	

1-8

9-16

Parameters of Constant signal

INPUT(S)

Name

F_thresh

Value

1

OUTPUT

Internal ID

{↔72}

Result Channel

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result	
		Constant signal	F_thresh	{↔72}	-		⊖
		Constant signal	F_dummy	{↔73}	-		⊖
1	F1, F2, F3, 0	Adder	sum	{↔67}	1	-0.0N	⊖
2	F1, F2, F3, 0	Adder	nom_x	{↔68}	-		⊖
3	F1, F2, F3, 0	Adder	nom_y	{↔69}	-		⊖
4	{↔68}, F	Divider	x_raw	{↔70}	-		⊖
5	{↔69}, F	Divider	y_raw	{↔71}	-		⊖
6	F, {↔72}, {↔73}	Trigger	trigger	(Flag 01)	-		⊖
Parameters of Constant signal							
INPUT(S)		Name		F_dummy		OUTPUT	
		Value		99999		Internal ID {↔73}	
						Result Channel ---	

Zwei Multiplexer-Blöcke schalten schließlich zwischen Null und den berechneten Werten um.

Hier für x:

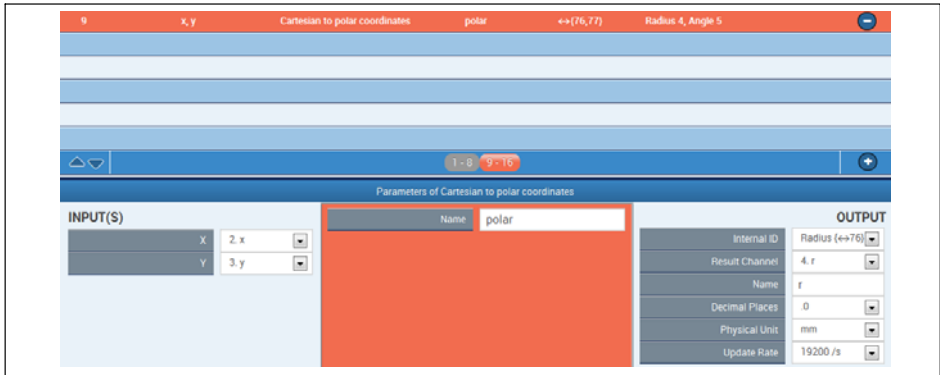
Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result	
7	0, {↔70}	Multiplexer 2:1	x	{↔74}	2	0 mm	⊖
8	0, {↔71}	Multiplexer 2:1	y	{↔75}	3	0 mm	⊖
Parameters of Multiplexer 2:1							
INPUT(S)		Name		x		OUTPUT	
Input 1		Control Bit		Flag 01		Internal ID {↔74}	
Input 2						Result Channel 2 x	
						Name X	
						Decimal Places -	
						Physical Unit mm	
						Update Rate 19200 /s	

Tipps

1. Im Fall einer Division durch Null liefert ein Divisor-Block Not-a-Number (NaN).
2. Bei Bedarf können auch Polarkoordinaten geliefert werden:

1	F	5.0 N
2	x	57 mm
3	y	61 mm
4	r	83.1 mm
5	angle	47 °

Die Einstellungen für Radius....:



Parameters of Cartesian to polar coordinates

INPUT(S)

X: 2.x

Y: 3.y

Name: polar

OUTPUT

Internal ID: Radius (←76)

Result Channel: 4.r

Name: r

Decimal Places: 0

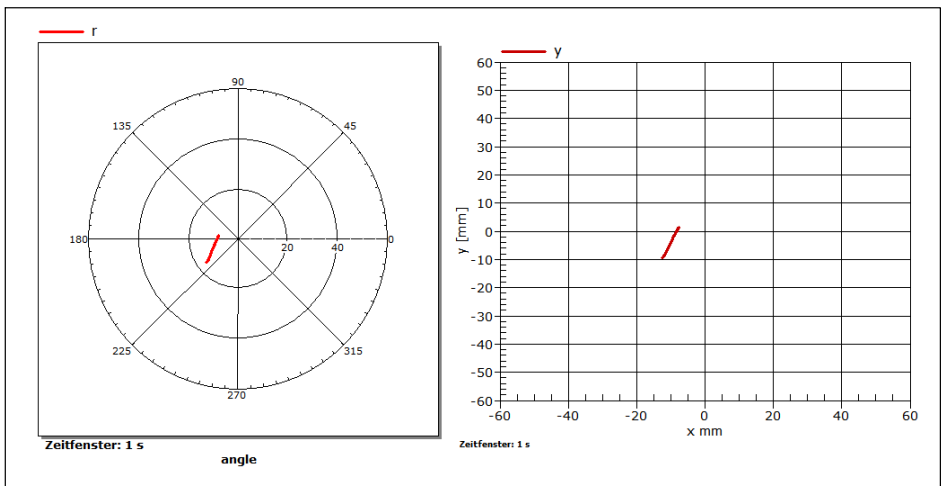
Physical Unit: mm

Update Rate: 19200 /s

....und Winkel:

Parameters of Cartesian to polar coordinates			
INPUT(S)		Name polar	OUTPUT
X	2. x	Internal ID	Angle (↔77)
Y	3. y	Result Channel	5. angle
		Name	angle
		Decimal Places	.0
		Physical Unit	°
		Update Rate	19200 /s

Darstellung einer wandernden Kraft mit Catman in Polar- und kartesischen Koordinaten:



13.3.3 Mechanische Arbeit über Kraft-Weg-Integration

Kurzbeschreibung

Kraft-Weg-Integration mit PMX zur Messung der mechanischen Arbeit

Einleitung

Die verrichtete mechanische Arbeit W soll durch Integrieren der Kraft F über dem Weg s gemessen werden.

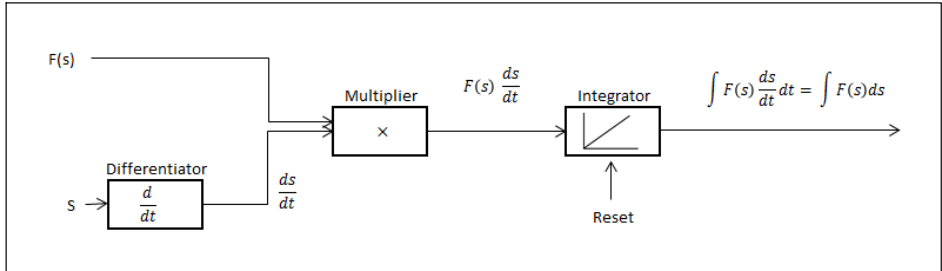
$$W = \int F(s) * ds$$

(Wegen der zeitdiskreten Bearbeitung handelt es sich tatsächlich um eine Summation, hier wird jedoch weiter der Begriff Integration verwendet.)

Beginn und Ende der Integration werden über messbare Ereignisse bestimmt, z.B. feste Weg- oder Kraftwerte oder Flanken an einem digitalen Eingang.

Vorgehensweise

Die Integration über den Weg wird erreicht, indem der Weg zunächst nach der Zeit abgeleitet, mit F multipliziert und anschließend wieder über die Zeit integriert wird:

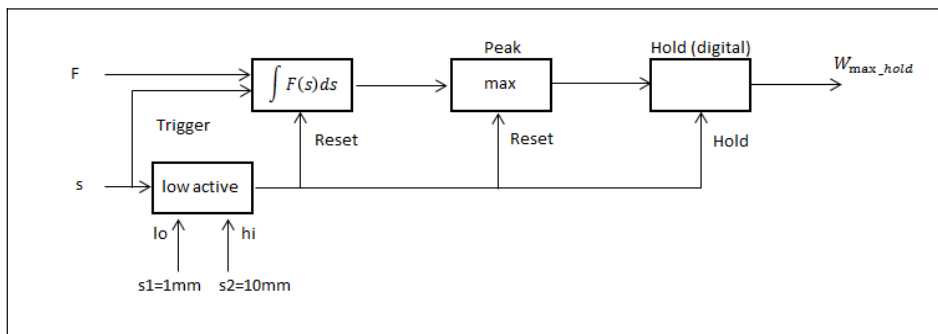


Beispiel A

Integration über den **Weg von s1 bis s2**:

$$W = \int_{s1}^{s2} F(s) * ds$$

Hier bestimmen die Ereignisse $s=s1$ und $s=s2$ Beginn und Ende der Integration. Diese Wegpunkte müssen während des Prozesses in jedem Fall erreicht werden, sonst wird Beginn oder Ende nicht erkannt.



Die Übersicht mit den Messgrößen F und s sowie der berechneten Arbeit

INTERNAL			
SLOT 1 PX401		SLOT 2 PX455	
1	ch1.1 0.00 v	1	F -0.2 N
2	ch1.2 0.00 v	2	s 0.0 mm
3	ch1.3 -0.00 v	3	INVALID
4	ch1.4 0.00 v	4	INVALID
CALCULATE			
1	W_max_hold 0 mJ	9	<calc.9> --- 0.00
2	<calc.2> --- 0.00	10	<calc.10> --- 0.00
3	<calc.3> --- 0.00	11	<calc.11> --- 0.00

Die Funktionsblöcke in der Übersicht

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result	
		Constant signal	s_low	(↔70)	-		⊖
		Constant signal	s_high	(↔71)	-		⊖
	s	Differentiator	d_s/d_t	(↔67)	-		⊖
1	s, (↔70), (↔71)	Trigger	gate	(Flag 01)	-		⊖
3	F, (↔67)	Multiplier	d_W/d_t	(↔69)	-		⊖
4	(↔69), Flag 01, 0	Integrator	W	(↔72)	-		⊖
5	(↔68)	Hold (digital)	W_max_hold	(↔74)	1	328 mJ	⊖
6	(↔72)	Peak value	W_max	(↔68)	-		⊖
							⊕

Beispiel B

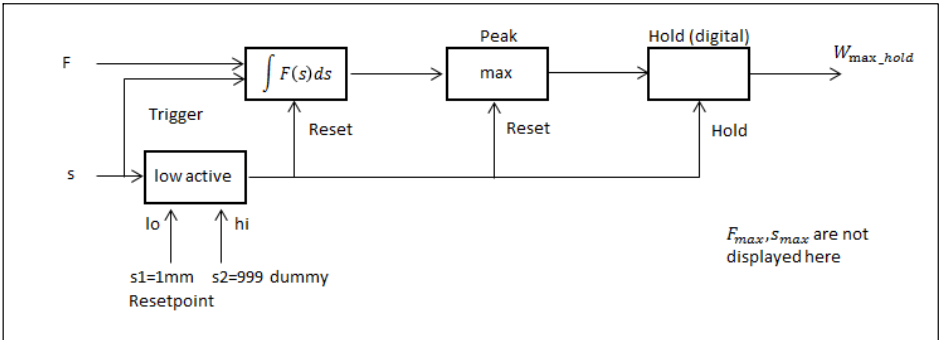
Messung des **Maximalwerts** der Arbeit.

Dies ist sinnvoll wenn z.B. der Endwert des Weges unbestimmt ist oder nicht zuverlässig erreicht werden kann.









Die Integration beginnt und endet am gleichen Wegpunkt

s=s1: $W = \int_{s1} F(s) * ds$











Die Arbeit kann beim Zurückfahren des Weges wieder abnehmen, z.B. durch Feder-Entspannung. Der Maximalwert mit einem Peak-Block festgehalten.



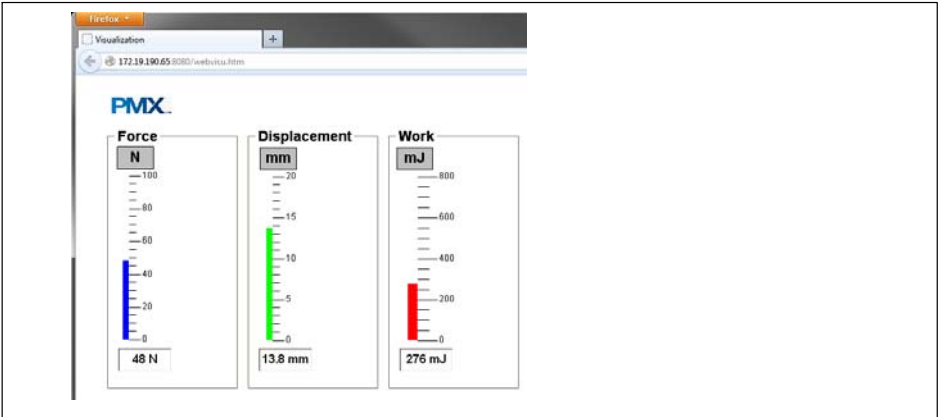
Zusätzlich zu Beispiel A wird hier noch die Maxima von F und s ausgegeben:

SLOT 1 PX401				SLOT 2 PX455			
1	ch1.1	0.00 v		1	F	-0.1 N	
2	ch1.2	0.00 v		2	s	0.0 mm	
3	ch1.3	0.00 v		3		0.0 mV	INVALID 
4	ch1.4	0.00 v		4		0.0 mV	INVALID 
CALCULATE							
1	W_max_hold	570 mJ		9	<calc.9> ---	0.00	
2	s_max	13.8 mm		10	<calc.10> ---	0.00	
3	F_max	79.7 N		11	<calc.11> ---	0.00	
4	<calc.12> ---	0.00		12	<calc.12> ---	0.00	

Die Funktionsblöcke in der Übersicht:

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result	
		Constant signal	s1	(↔70)	-		
		Constant signal	s2	(↔71)	-		
1	s	Differentiator	d_s/d_t	(↔67)	-		
2	s, (↔70), (↔71)	Trigger	reset	{Flag 01}	-		
3	F, (↔67)	Multiplier	dW	(↔69)	-		
4	(↔69), Flag 01, 0	Integrator	W	(↔72)	-		
5	(↔68)	Hold (digital)	W_max_hold	(↔74)	1	179 mJ	
6	(↔72)	Peak value	W_max	(↔68)	-		
		1 - 8 9 - 16					

Beispiel Visualisierung mit CODESYS WebVisu



Anhang

Die Funktionsblöcke des Beispiels A im Einzelnen:

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result		
		Constant signal	s1	(←70)	-		⊖	
		Constant signal	s2	(←71)	-		⊖	
1	s	Differentiator	d_s/d_t	(←67)	-		⊖	
2	s, (←70), (←71)	Trigger	gate	(Flag 01)	-		⊖	
3	F, (←67)	Multiplier	d_W	(←69)	-		⊖	
4	(←69), Flag 01, 0	Integrator	W	(←72)	-		⊖	
5	(←68)	Hold (digital)	W_max_hold	(←74)	1	0 mJ	⊖	
6	(←72)	Peak value	W_max	(←68)	-		⊖	
⏏								⊕
Parameters of Constant signal								
INPUT(S)						OUTPUT		
		Name	s1		Internal ID {←70}			
		Value	1					Result Channel --- ▾

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result	
		Constant signal	s1	(↔70)	-		⊖
		Constant signal	s2	(↔71)	-		⊖
1	s	Differentiator	d_s/d_t	(↔67)	-		⊖
2	s, (↔70), (↔71)	Trigger	gate	(Flag 01)	-		⊖
3	F, (↔67)	Multiplier	d_W	(↔69)	-		⊖
4	(↔69), Flag 01, 0	Integrator	W	(↔72)	-		⊖
5	(↔68)	Hold (digital)	W_max_hold	(↔74)	1	0 mJ	⊖
6	(↔72)	Peak value	W_max	(↔68)	-		⊖
<div> <div>△ ▽</div> <div>Parameters of Constant signal</div> <div> <div>INPUT(S)</div> <div> <div>Name</div> <div>s2</div> </div> <div> <div>Value</div> <div>10</div> </div> </div> <div> <div>OUTPUT</div> <div> <div>Internal ID</div> <div>(↔71)</div> </div> <div> <div>Result Channel</div> <div>---</div> </div> </div> </div>							

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result	
		Constant signal	s1	(↔70)	-		⊖
		Constant signal	s2	(↔71)	-		⊖
1	s	Differentiator	d_s/d_t	(↔67)	-		⊖
2	s, (↔70), (↔71)	Trigger	gate	(Flag 01)	-		⊖
3	F, (↔67)	Multiplier	d_W	(↔69)	-		⊖
4	(↔69), Flag 01, 0	Integrator	W	(↔72)	-		⊖
5	(↔68)	Hold (digital)	W_max_hold	(↔74)	1	0 mJ	⊖
6	(↔72)	Peak value	W_max	(↔68)	-		⊖
<div> <div>△ ▽</div> <div>Parameters of Differentiator</div> <div> <div>INPUT(S)</div> <div> <div>Input</div> <div>2 s</div> </div> </div> <div> <div>Name</div> <div>d_s/d_t</div> </div> <div> <div>Ymax</div> <div>1000000</div> </div> <div> <div>Ymin</div> <div>-1000000</div> </div> </div> <div> <div>OUTPUT</div> <div> <div>Internal ID</div> <div>(↔67)</div> </div> <div> <div>Result Channel</div> <div>---</div> </div> </div>							

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result	
		Constant signal	s1	{↔70}	-		⊖
		Constant signal	s2	{↔71}	-		⊖
1	s	Differentiator	d_s/d_t	{↔67}	-		⊖
2	s, {↔70}, {↔71}	Trigger	gate	{Flag 01}	-		⊖
3	F, {↔67}	Multiplies	d_W	{↔69}	-		⊖
4	{↔69}, Flag 01, 0	Integrator	W	{↔72}	-		⊖
5	{↔68}	Hold (digital)	W_max_hold	{↔74}	1	0 mJ	⊖
6	{↔72}	Peak value	W_max	{↔68}	-		⊖

Parameters of Trigger

INPUT(S)

Input: 2, s

Threshold high ↑: {↔71} s2

Threshold low ↓: {↔70} s1

Name: gate

Hysteresis: 0.1

Delay [ms]: 0

Active: Low

OUTPUT

Flag: Flag 01

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result	
		Constant signal	s1	{↔70}	-		⊖
		Constant signal	s2	{↔71}	-		⊖
1	s	Differentiator	d_s/d_t	{↔67}	-		⊖
2	s, {↔70}, {↔71}	Trigger	gate	{Flag 01}	-		⊖
3	F, {↔67}	Multiplier	d_W	{↔69}	-		⊖
4	{↔69}, Flag 01, 0	Integrator	W	{↔72}	-		⊖
5	{↔68}	Hold (digital)	W_max_hold	{↔74}	1	0 mJ	⊖
6	{↔72}	Peak value	W_max	{↔68}	-		⊖

Parameters of Multiplier

INPUT(S)

Input 1: 1, F

Input 2: {↔67} d_s/d_t

Name: d_W

OUTPUT

Internal ID: {↔69}

Result Channel: ---

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result
		Constant signal	s1	(←→70)	-	
		Constant signal	s2	(←→71)	-	
1	s	Differentiator	d_s/d_t	(←→67)	-	
2	s, (←→70), (←→71)	Trigger	gate	(Flag 01)	-	
3	F, (←→67)	Multiplier	d_W	(←→69)	-	
4	(←→69), Flag 01, 0	Integrator	W	(←→72)	-	
5	(←→68)	Hold (digital)	W_max_hold	(←→74)	1	0 mJ
6	(←→72)	Peak value	W_max	(←→68)	-	

INPUT(S)

Input: (←→69) d_W
Reset: Flag 01
Initial Value: constant 0

Parameters of Integrator

Name	W
Integration Time [s]	1
Ymax	1000000
Ymin	-1000000


OUTPUT

Internal ID	(←→72)
Result Channel	---

Bitte beachten, dass der Hold-Block in der Berechnungsreihenfolge **vor** dem Peak-Block steht. Die Flanke von Flag_01 bewirkt somit zuerst die Haltefunktion und dann den Reset des Peak-Blocks.

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result
		Constant signal	s1	(←→70)	-	
		Constant signal	s2	(←→71)	-	
1	s	Differentiator	d_s/d_t	(←→67)	-	
2	s, (←→70), (←→71)	Trigger	gate	(Flag 01)	-	
3	F, (←→67)	Multiplier	d_W	(←→69)	-	
4	(←→69), Flag 01, 0	Integrator	W	(←→72)	-	
5	(←→68)	Hold (digital)	W_max_hold	(←→74)	1	0 mJ
6	(←→72)	Peak value	W_max	(←→68)	-	

INPUT(S)

Input: (←→68) W_max
Hold by: Flag 01
Reset by: none
Reset: 

Parameters of Hold (digital)

Name	W_max_hold
Invert Hold Input	No
Retriggerable	Yes
Delay [ms]	0

OUTPUT

Internal ID	(←→74)
Result Channel	1. W_max_hold
Name	W_max_hold
Decimal Places	-
Physical Unit	mJ
Update Rate	19200 /s

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result	
		Constant signal	s1	(↔70)	-		⊖
		Constant signal	s2	(↔71)	-		⊖
1	s	Differentiator	d_s/d_t	(↔67)	-		⊖
2	s, (↔70), (↔71)	Trigger	gate	(Flag 01)	-		⊖
3	F, (↔67)	Multiplier	d_W	(↔69)	-		⊖
4	(↔69), Flag 01, 0	Integrator	W	(↔72)	-		⊖
5	(↔68)	Hold (digital)	W_max_hold	(↔74)	1	0 mJ	⊖
6	(↔72)	Peak value	W_max	(↔68)	-		⊖
<div> <div>△ ▽</div> <div>Parameters of Peak value</div> <div> <div> <div>INPUT(S)</div> <div> <div>Input</div> <div>(↔72) W</div> </div> <div> <div>Hold by</div> <div>constant 0</div> </div> <div> <div>Reset by</div> <div>Flag 01</div> </div> <div> <div>Reset</div> <div>↺</div> </div> </div> <div> <div> <div>Name</div> <div>W_max</div> </div> <div> <div>Function</div> <div>Max</div> </div> <div> <div>Invert Hold Input</div> <div>No</div> </div> </div> <div> <div> <div>OUTPUT</div> <div> <div>Internal ID</div> <div>(↔68)</div> </div> <div> <div>Result Channel</div> <div>---</div> </div> </div> </div> </div> </div>							



Tipp

In Beispiel A wird der Hold-Block bereits beim zurück fahren des Weges wieder zurück gesetzt. Wenn der Wert länger gehalten werden soll, könnte der Block z.B. über ein digitales Signal von extern oder von einem weiteren Trigger-Block zurückgesetzt werden.

13.3.4 Prüfung der Kraft an bestimmten Punkten auf der Wegachse

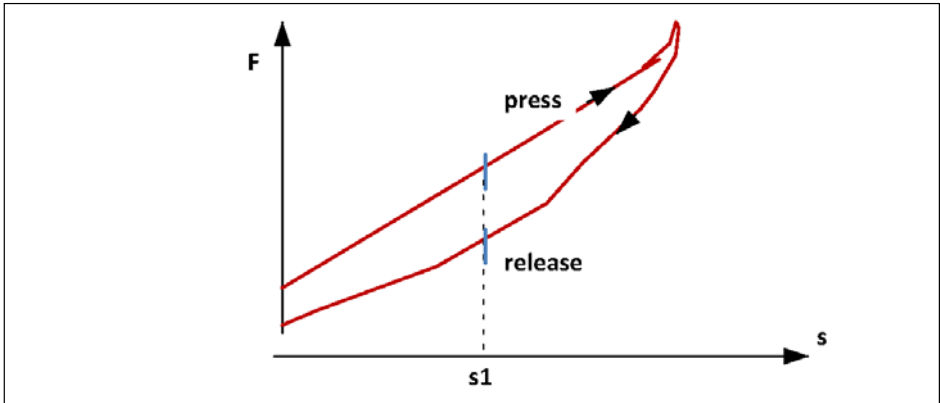
Kurzbeschreibung

Bei einer Hubbewegung mit Kraft- und Wegmessung wird die Kraft an einem bestimmten Punkt auf der Wegachse gemessen. Die gemessene Kraft soll innerhalb eines Akzeptanzbandes liegen, es wird eine gut/schlecht-Entscheidung getroffen.

Die Kraft jeweils einmal auf dem Hin- und einmal auf dem Rückweg geprüft.

Einleitung

In diesem Beispiel hat die Kraft etwa folgenden Verlauf:



Zwei Funktionsblöcke „Hold (analog)“ halten den Kraft-Messwert am Punkt s_1 fest. Ein Block auf dem Hinweg, der andere auf dem Rückweg. Zwei Grenzwertschalter prüfen, ob die Werte jeweils innerhalb eines Akzeptanzbandes liegen. Die steigende Kraft wird im Folgenden mit „press“ bezeichnet, die fallende mit „release“.

Zwei digitale Ausgänge zeigen das Ergebnis der Grenzwertschalter.

Vorgehensweise

Bei steigendem Weg „Press“:

- Der Kraft-Messwert F wird am Punkt $s_1=5\text{mm}$ mit einem Funktionsblock „Hold (analog)“ festgehalten. Der Weg s steuert die Haltefunktion, er liegt deshalb am Steuereingang (Control Input) an.
- Der Funktionsblock liest bei $s=5\text{mm}$ (Untere Grenze, Threshold Low) die Kraft F und hält sie am Ausgang.

- Der obere Wert des Haltebereiches (Obere Grenze, Threshold High) wird hier nicht benötigt und nimmt einen Dummy-Wert außerhalb des Messbereichs an.
- Die Einstellung „Nur bei Eintritt“ (On entry only) bedeutet, dass die Kraft bei jedem Eintritt in den Haltebereich [5 mm, 999 mm] genau ein Mal gelesen und gehalten wird.

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result
1	F, s	Hold (analog)	F_press (5mm)	{←74}	1	57.0N
2	F, s	Hold (analog)	F_release (5mm)	{←75}	2	48.6N

Parameters of Hold (analog)

INPUT(S)

Input	1. F
Control input	2. s
Init by	none

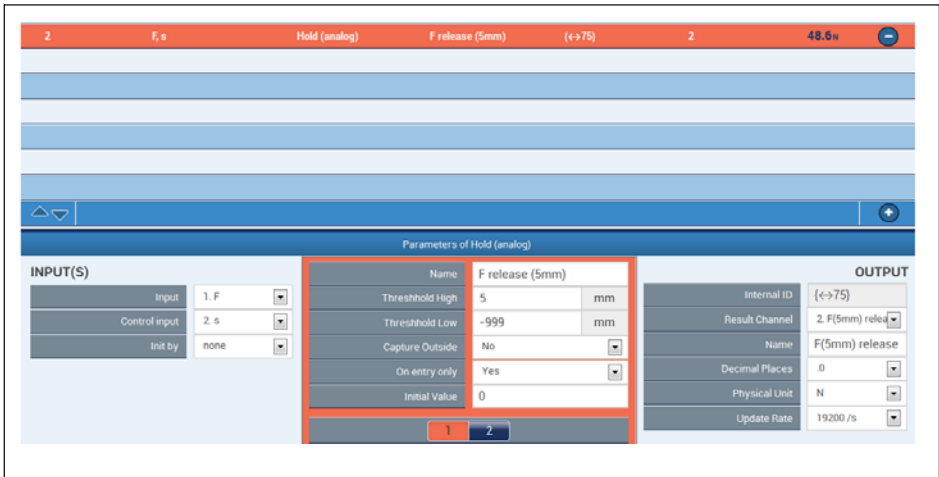
Name	F_press (5mm)
Threshold High	999 mm
Threshold Low	5 mm
Capture Outside	No
On entry only	Yes
Initial Value	0

OUTPUT

Internal ID	{←74}
Result Channel	1. F(5mm) press
Name	F(5mm) press
Decimal Places	0
Physical Unit	N
Update Rate	19200 /s

Bei fallendem Weg, „Release“:

- Der Haltebereich umfasst jetzt den Bereich $s = [-999 \text{ mm}, 5 \text{ mm}]$, -999 ist hier wieder ein Dummy-Wert. Der Block hält den Kraft-Messwert, wenn der Weg s bei 5mm von oben in den Haltebereich eintritt.



Parameters of Hold (analog)

INPUT(S)		Parameters of Hold (analog)				OUTPUT	
Input	1. F	Name	F release (5mm)			Internal ID	{←75}
Control input	2. s	Threshold High	5	mm	Result Channel	2. F(5mm) rele	
Init by	none	Threshold Low	-999	mm	Name	F(5mm) release	
		Capture Outside	No		Decimal Places	0	
		On entry only	Yes		Physical Unit	N	
		Initial Value	0		Update Rate	19200 /s	

Auswertung durch Grenzwertschalter:

- Die Ausgänge der Hold-Blöcke sind die Eingänge von zwei Grenzwertschaltern (Limit Switches)
- Schalter Nr. 1 meldet den korrekten Kraftwert bei steigendem Weg. Er ist dann aktiv, wenn das Signal „F(5 mm) press“ im Intervall [32 N, 35 N] liegt.
- Die Einstellungen für Schalter Nr. 2 gelten analog, das Akzeptanzintervall ist [26 N, 29 N].

Limits 5mm									
No.	Input	Mode	Limit / Lower Band Value		Hysteresis / Band Span		Reset by	Invert Reset Input	Ignore Meas. Status
1	1. F(5mm) pres	Inside band	32.00000	N	3.000000	N	-->	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	2. F(5mm) rele	Inside band	26.00000	N	3.000000	N	-->	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Schließlich geben die digitalen Ausgänge Nr. 1 und 2 die Zustände der Grenzwertschalter Nr. 1 und 2 aus:

Default

SELECT DIGITAL OUTPUT

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

Select

INVERT

MEASUREMENT STATUS

Channel: Off

SYSTEM STATUS FLAGS

System Status Flags: Off

DIGITAL INPUT

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

FIELDBUS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

LIMIT SWITCH

☒

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

Default

SELECT DIGITAL OUTPUT

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

Select

INVERT

MEASUREMENT STATUS

Channel: Off

SYSTEM STATUS FLAGS

System Status Flags: Off

DIGITAL INPUT

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

FIELDBUS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

LIMIT SWITCH

☒

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

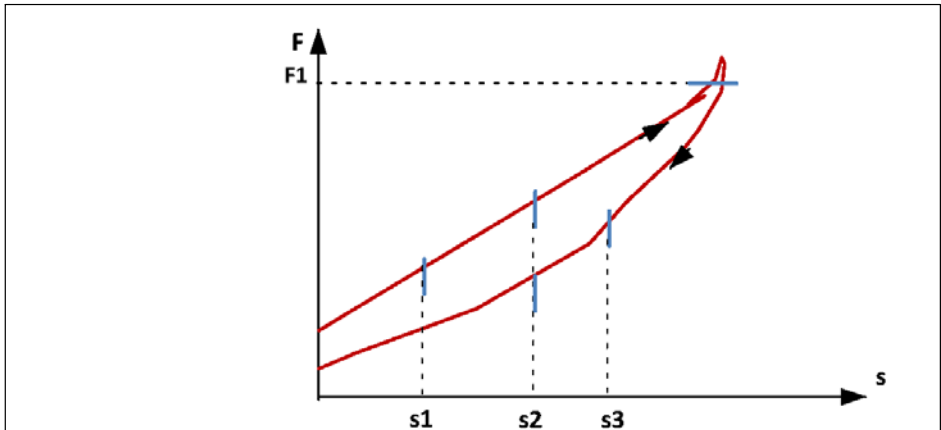
29

30

31

32

Tipps



- Eine Verletzung (statt Einhaltung) des Akzeptanzbandes lässt sich durch Umdrehen der Logik, z.B. bei den Grenzwertschaltern, anzeigen.
- Statt die Kraft an Punkten auf der Wegachse zu prüfen, lässt sich selbstverständlich auch der Weg bei bestimmten Kraftwerten prüfen.
- Mit entsprechend vielen Hold-Blöcken lassen sich noch mehr richtungsabhängige Prüfpunkte einrichten.
- Mit Parametersätzen lassen sich die Werte der Messpunkte und/oder der Akzeptanzbänder auf andere Werte umgeschaltet. Hierzu wird eine Kopie des Teilparametersatzes „Messwernerfassung“ (Acquisition) erstellt, in der die Zahlenwerte geändert werden. Die Teilparametersätze werden dann verschiedenen Parametersätzen zugeordnet, die z.B. via Feldbus oder digitale Eingänge umgeschaltet werden. Statt einzelner Zahlenwerte lässt sich so auch die Struktur der berechneten Kanäle umgeschaltet. Die Grenzwertschalter werden über den Teilparametersatz „Grenzwerte“ (Limit Switches) umgeschaltet.

- Die Aufgabe lässt sich auch mit „Trigger (pulse)“ und „Hold (digital)“ Blöcken lösen.

13.3.5 Kraft-Weg-Messung mit relativem Nullpunkt

Kurzbeschreibung

Bei einer Hubbewegung wird die Kraft F und der Weg s gemessen. Um zufällige Offsets in den Messgrößen auszugleichen, werden neue, offsetfreie Signale F_tared und s_tared generiert.

Fall A

Die Kraft wird am Punkt auf der Wegachse $s=s_0$ zu Null gestellt.

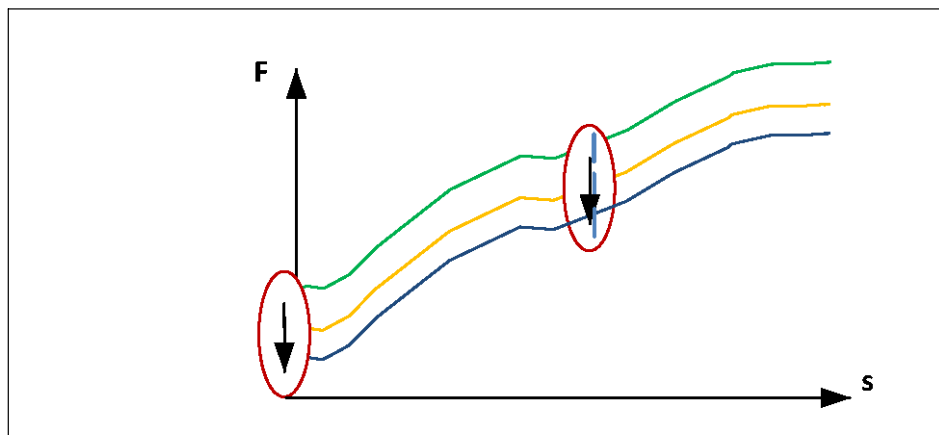
Fall B

Kraft und Weg werden bei der Kraft $F=F_0$ zu Null gestellt.

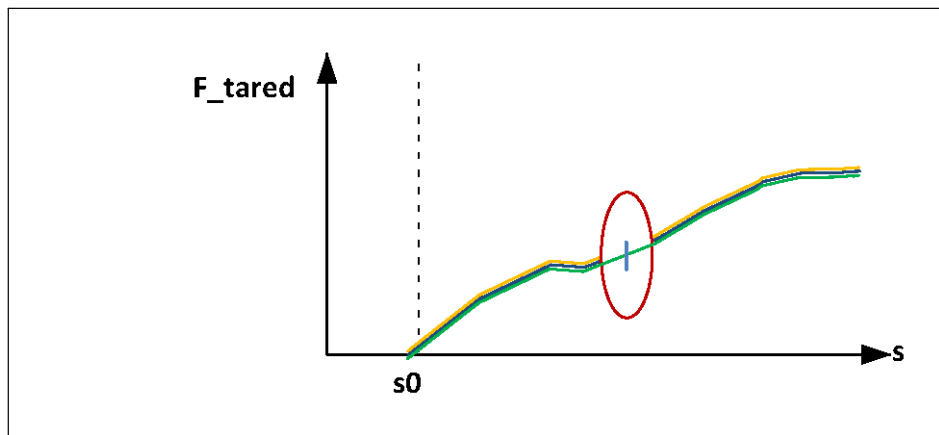
Einleitung

Fall A

Wird eine wegabhängige Kraft F auf Einhaltung von Grenzwerten überprüft, ist ein Offset der Kraft von Hub zu Hub störend. Die Kraft-Grenzwerte müssten für jede Hubbewegung angepasst werden.

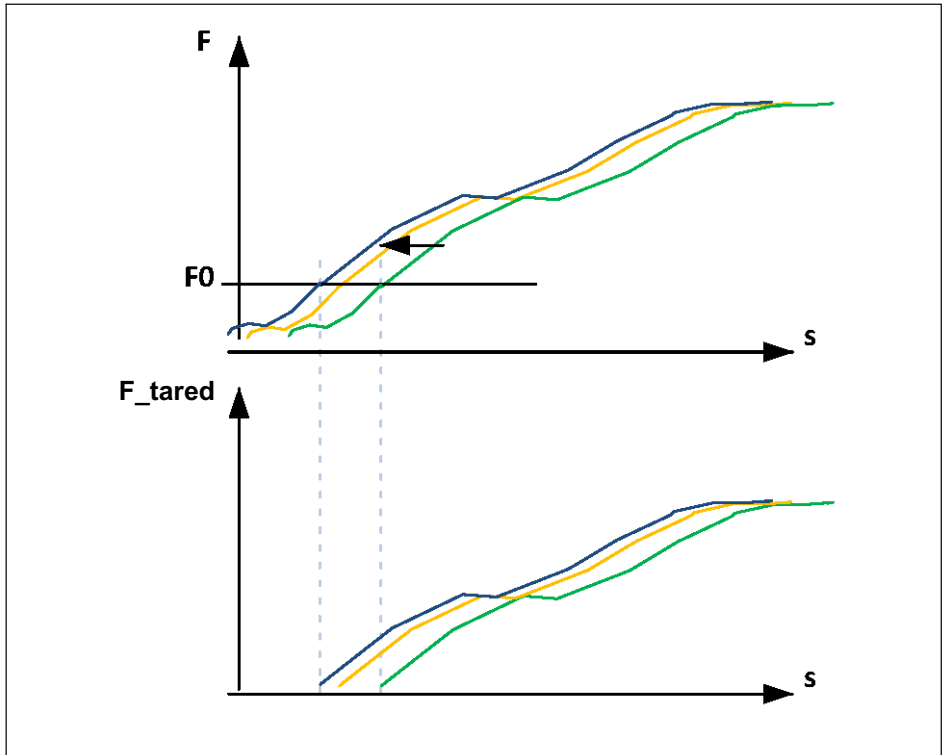


Mit zwei Funktionsblöcken „Trigger“ und „Taring“ wird die Kraft unterhalb des Punkts s_0 zu Null gesetzt. Der Kraftverlauf unterhalb von s_0 ist für das Nullstellen ohne Bedeutung.

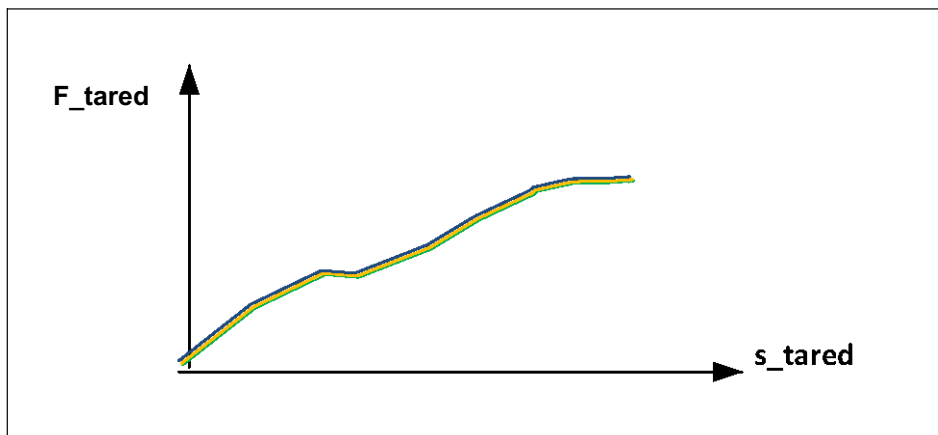


Fall B

Um einen Weg-Offset auszugleichen, soll der neue Kraft-Nullpunkt nicht anhand des Wegs, sondern durch die Kraft F_0 bestimmt werden.



Gemäß Fall A lässt sich auch gleich der Weg-Nullpunkt verschieben. Dazu wird die gleiche Bedingung ($F=F_0$) benutzt. Beide Größen, Kraft und Weg, haben jetzt einen neuen Nullpunkt.



Vorgehensweise

Fall A

Ein konstantes Signal liefert s0, hier 5 mm:

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result
Constant signal						
			s0	(↔73)	-	
1	s, 0, (↔73)	Trigger	trigger	(Flag 01)	-	
2	F_raw, 0	Taring	f_tared	(↔72)	1	0.0N

Parameters of Constant signal

INPUT(S)

Name

s0

Value

5

OUTPUT

Internal ID

{↔73}

Result Channel

Ein Trigger-Block setzt den Ausgang „Flag01“ wenn der Weg s im Bereich 0 und 5mm liegt:

1	s, 0, (↔73)	Trigger	trigger	(Flag 01)	-
2	F_raw, 0	Taring	f_tared	(↔72)	1 0.0N

Parameters of Trigger

INPUT(S)

Input

2. s

Threshold high ↑

(↔73) s0

Threshold low ↓

constant 0

Name

trigger

Hysteresis

0

Delay [ms]

0

Active

High

OUTPUT

Flag

Flag 01

Schließlich setzt der Trigger-Block den Rohwert der Kraft F_raw unterhalb 5 mm zu Null. F_tared ist der Offset-be-reinigte Kraftwert:

2	F_raw, 0	Taring	f_tared	(↔72)	1 0.0N
---	----------	--------	---------	-------	--------

Parameters of Taring

INPUT(S)

Input

1. F_raw

Tare Target Value

constant 0

Tare with

Flag 01

Tare

Reset

none

Reset

Name

f_tared

OUTPUT

Internal ID

(↔72)

Result Channel

1. F_tared

Name

F_tared

Decimal Places

.0

Physical Unit

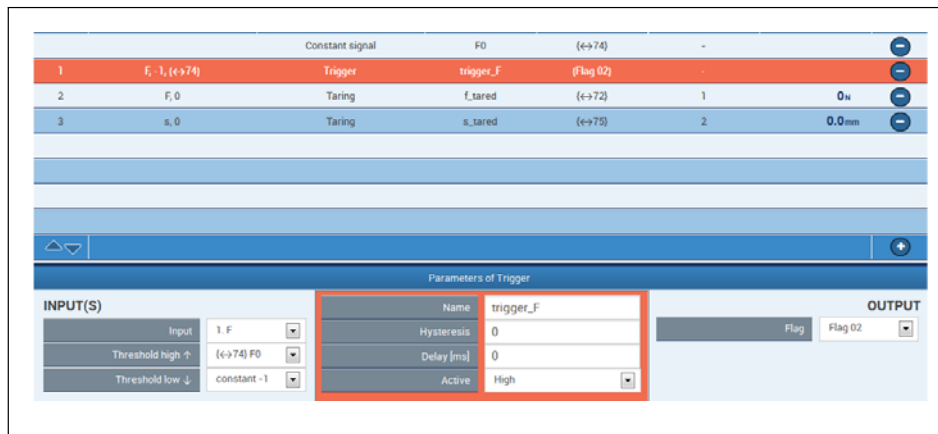
N

Update Rate

19200 /s

Fall B

Der Trigger-Block prüft jetzt die Kraft F gegen F0



The screenshot shows the configuration of a Trigger block. At the top, a table lists three channels:

Channel	Signal	Function	Parameter	Target	Unit
1	F, 1, {←74}	Trigger	trigger_F	{←72}	-
2	F, 0	Taring	f_tared	{←72}	0N
3	s, 0	Taring	s_tared	{←75}	0.0mm

Below the table is the "Parameters of Trigger" section:

INPUT(S)

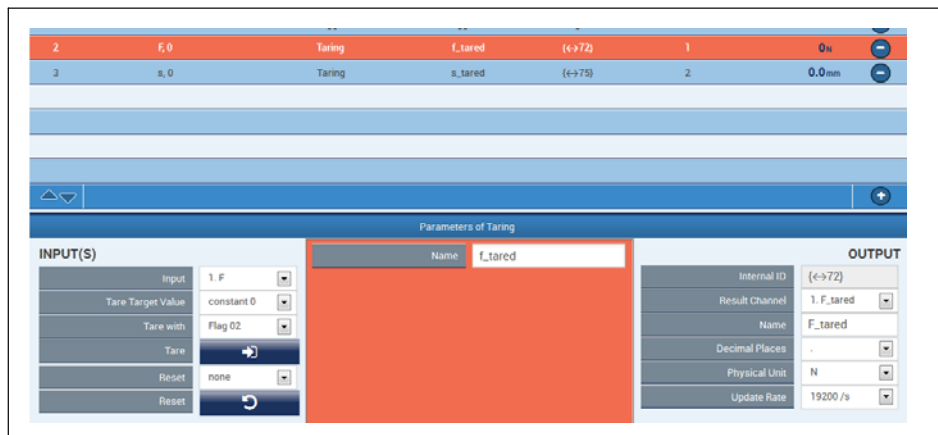
Input	1. F
Threshold high ↑	{←74} F0
Threshold low ↓	constant -1

Name	trigger_F
Hysteresis	0
Delay [ms]	0
Active	High

OUTPUT

Flag	Flag 02
------	---------

Kraft und Weg werden jeweils mit dem Signal „Flag02“ zu Null gesetzt:



The screenshot shows the configuration of a Taring block. At the top, a table lists two channels:

Channel	Signal	Function	Parameter	Target	Unit
2	F, 0	Taring	f_tared	{←72}	0N
3	s, 0	Taring	s_tared	{←75}	0.0mm

Below the table is the "Parameters of Taring" section:

INPUT(S)

Input	1. F
Tare Target Value	constant 0
Tare with	Flag 02
Tare	[Tare Button]
Reset	none
Reset	[Reset Button]

Name	f_tared
------	---------

OUTPUT

Internal ID	{←72}
Result Channel	1. F_tared
Name	F_tared
Decimal Places	.
Physical Unit	N
Update Rate	19200 /s

INPUT(S)		Parameters of Taring		OUTPUT	
Input	2 s	Name	s_tared	Internal ID	←→75
Tare Target Value	constant 0			Result Channel	2. s_tared
Tare with	Flag 02			Name	s_tared
Tare	[button]			Decimal Places	0
Reset	none			Physical Unit	mm
Reset	[button]			Update Rate	19200 /s

13.3.6 Prüfung der Kraft mit einem Toleranzband

Kurzbeschreibung

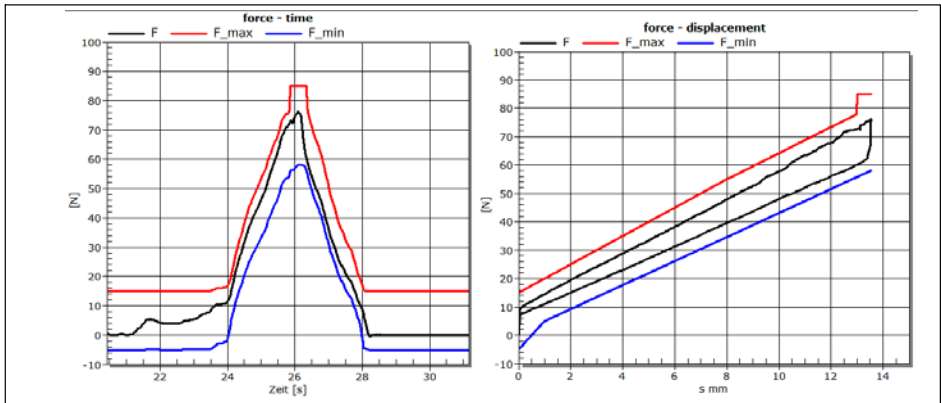
Bei einer Hubbewegung mit Kraft- und Wegmessung wird die Kraft kontinuierlich gegen ein Toleranzband geprüft. Die Toleranzgrenzen sind wegabhängig definiert. Ein Zähler zählt die Toleranzverletzungen und ein digitaler Ausgang meldet, wenn der Zählerstand größer als Null ist. Der Zählerstand wird zu Beginn jeder Hubbewegung automatisch gelöscht.

(Die erforderlichen Funktionsblöcke sind ab Firmware-Version 1.34 verfügbar.)

Einleitung

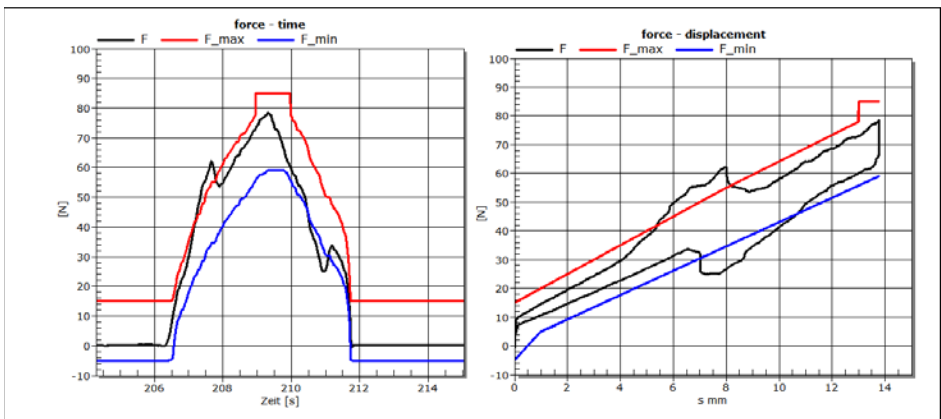
Die gemessene Kraft F wird gegen eine obere und eine untere Toleranz (F_{\max} und F_{\min}) geprüft. Zwei Wertetabellen liefern die Toleranzwerte abhängig vom gemessenen Weg s . Das Bild zeigt den Kraft-Zeit- und den

Kraft-Weg-Verlauf einer Hubbewegung ohne Verletzung der Toleranzwerte.



Eine Hubbewegung ohne Toleranzverletzung

Ein Funktionsblock „Trigger (range)“ vergleicht die Kraft F mit den Toleranzen. Eine Toleranzverletzung wird durch Flag_01 angezeigt und von einem „Counter“-Block gezählt.



Zweifache Toleranzverletzung

Die Overview nach zweifacher Toleranz-Verletzung. Der digitale Ausgang 01 zeigt den Fehler an.

1	F_max	15.0 N	9	<calc.9> ---
2	F_min	-5.0 N	10	<calc.10> ---
3	fail_count	2	11	<calc.11> ---
4	<calc.4> ---	0.00	12	<calc.12> ---
5	<calc.5> ---	0.00	13	<calc.13> ---
6	<calc.6> ---	0.00	14	<calc.14> ---
7	<calc.7> ---	0.00	15	<calc.15> ---
8	<calc.8> ---	0.00	16	<calc.16> ---
DIGITAL OUTPUTS			01	02 03 04 05
LIMIT SWITCHES			01	02 03 04 05

Vorgehensweise

Die Tabelle der oberen Toleranzlinie hat fünf Stützpunkte. Die x-Werte sind der Weg in mm, die y-Werte die Toleranzgrenze der Kraft in N.



Tipp

Stützpunkte mit gleichen x-Werten erzeugen einen Sprung in der Kennlinie, hier bei $x_3=x_4=13$.

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result	
		Constant signal	reset point [mm]	{←75}	-		⊖
1	s	Characteristic table	F_max	{←72}	1	15.0 N	⊖
2	s	Characteristic table	F_min	{←73}	2	-5.0 N	⊖
3	F, F_min, F_max	Trigger range	tolerance check	{Flag 01}	-		⊖
4	s, {←75}	Trigger pulse	reset pulse	{Flag 02}	-		⊖
5	Flag 01, 1, Flag 02	Counter	fail count	{←74, Flag 77}	3	2	⊖

Name	F_max
Number of Points (2..21)	5
x0	0
x1	4
x2	8
x3	13
x4	13
y0	15
y1	35
y2	55
y3	78
y4	85

Internal ID	{←72}
Result Channel	1. F_max
Name	F_max
Decimal Places	.0
Physical Unit	N
Update Rate	19200 /s

Die Tabelle der unteren Toleranzlinie:

2	s	Characteristic table	F_min	{←73}	2	-5.0 N	⊖
3	F, F_min, F_max	Trigger range	tolerance check	{Flag 01}	-		⊖
4	s, {←75}	Trigger pulse	reset pulse	{Flag 02}	-		⊖
5	Flag 01, 1, Flag 02	Counter	fail count	{←74, Flag 77}	3	2	⊖

Name	F_min
Number of Points (2..21)	3
x0	0
x1	1
x2	14
y0	-5
y1	5
y2	60

Internal ID	{←73}
Result Channel	2. F_min
Name	F_min
Decimal Places	.0
Physical Unit	N
Update Rate	19200 /s

Der Trigger-Block vergleicht F mit den Toleranzgrenzen. Innerhalb der Toleranz ist der Ausgang „Flag_01“ low.

ID	Name	Trigger	Value	Unit	Flag
3	F, F_min, F_max	Trigger range	tolerance check	(Flag 01)	-
4	s, (↔75)	Trigger pulse	reset pulse	(Flag 02)	-
5	Flag 01, 1, Flag 02	Counter	fail count	(↔74, Flag 77)	3

Parameters of Trigger range

INPUT(S)		OUTPUT
Input	1, F	Flag
Threshold high ↑	(↔72) F_max	Flag 01
Threshold low ↓	(↔73) F_min	

Name	tolerance check
Hysteresis	0
Delay [ms]	0
Active	Low

Der Counter-Block zählt die Toleranz-Verletzungen. Er wird mit dem Flag_02 gelöscht:

ID	Name	Trigger	Value	Unit	Flag
5	Flag 01, 1, Flag 02	Counter	fail count	(↔74, Flag 77)	3

Parameters of Counter

INPUT(S)		OUTPUT
Input	Flag 01	Internal ID
Gate	constant 1	Result Channel
Reset by	Flag 02	Name
		Physical Unit
		Update Rate
		Flag

Name	fail count
Mode	positive edge
Timeout after (ms)	0
Threshold value for flag	1

Internal ID	(↔74)
Result Channel	3, fail_count
Name	fail_count
Physical Unit	No unit
Update Rate	19200 /s
Flag	---

Der Grenzwertschalter Nr. 1 detektiert Zählerstände ≥ 1 :

No	Input	Mode	Limit / Lower Band Value	Hysteresis / Band Span	Reset by	Invert Reset Input	Ignore Meas. Status
1	3. fail_count	Above level	0.500000	0.000000	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Schließlich gibt der digitale Output Nr. 1 den Zustand des Grenzwertschalters Nr. 1 aus:

SELECT DIGITAL OUTPUT

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

Select

MEASUREMENT STATUS

Channel: Off

SYSTEM STATUS FLAGS

System Status Flags: Off

DIGITAL INPUT

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

FIELDBUS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

LIMIT SWITCH

☒ 1
 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

PARAMETER SET NUMBER MASK

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

CALCULATED CHANNEL FLAGS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

INVERT

☐

Der Block „Trigger (pulse)“ liefert den Puls zum Löschen des Zählers, wenn der Weg 1 mm überschreitet

4	s, (←75)	Trigger pulse	reset pulse	(Flag 02)	-	-
5	Flag 01, 1, Flag 02	Counter	fail count	(←74, Flag 77)	3	2

INPUT(S)

Input

2 s

Threshold

(←75) reset pulse

Parameters of Trigger pulse

Name

reset pulse

Hysteresis

0

Condition

Trigger on going above

Active

High

OUTPUT

Flag

Flag 02

		Constant signal	reset point [mm]	(←75)	-	-
1	s	Characteristic table	F_max	(←72)	1	15.0N
2	s	Characteristic table	F_min	(←73)	2	-5.0N
3	F, F_min, F_max	Trigger range	tolerance check	(Flag 01)	-	-
4	s, (←75)	Trigger pulse	reset pulse	(Flag 02)	-	-
5	Flag 01, 1, Flag 02	Counter	fail count	(←74, Flag 77)	3	2

INPUT(S)

Parameters of Constant signal

Name

reset point [mm]

Value

1

OUTPUT

Internal ID

(←75)

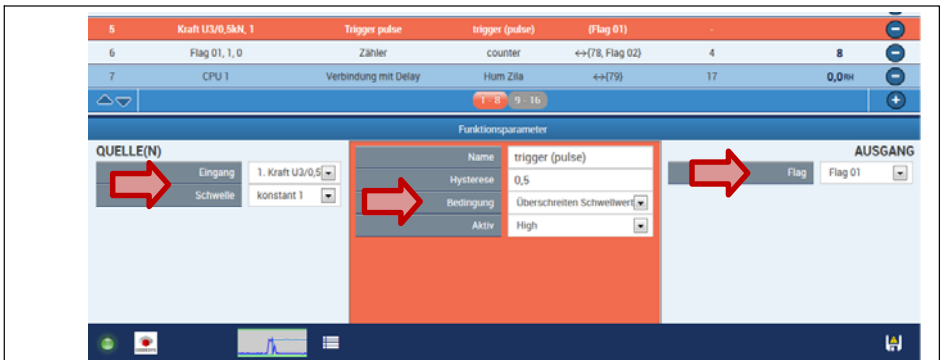
Result Channel

13.3.7 Ereigniszähler

Im Folgenden wird gezeigt, wie ein Ereigniszähler in PMX programmiert werden kann. Es werden 2 Berechnungskanäle benötigt.

Berechnungskanal „Trigger Pulse“ anlegen:

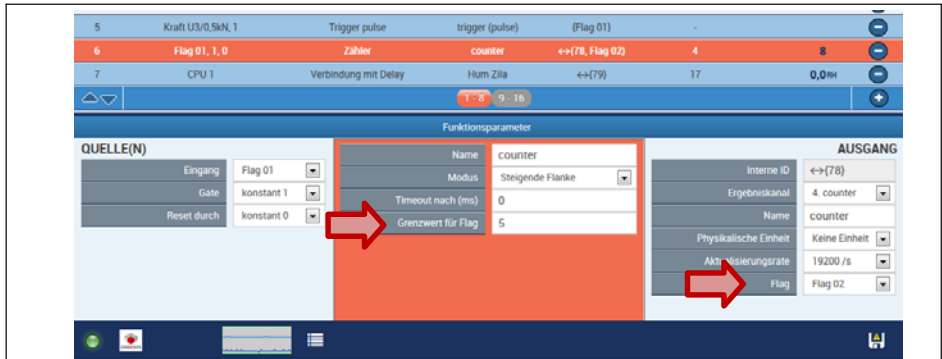
- Eingang ist hier der Kraftmesswert
- Als Schwelle kann ein vorher definierter Wert gewählt werden
- Bedingung hier bei „Überschreiten“ des Schwellwertes
- Das Ergebnis wird hier in „Flag01“ abgelegt



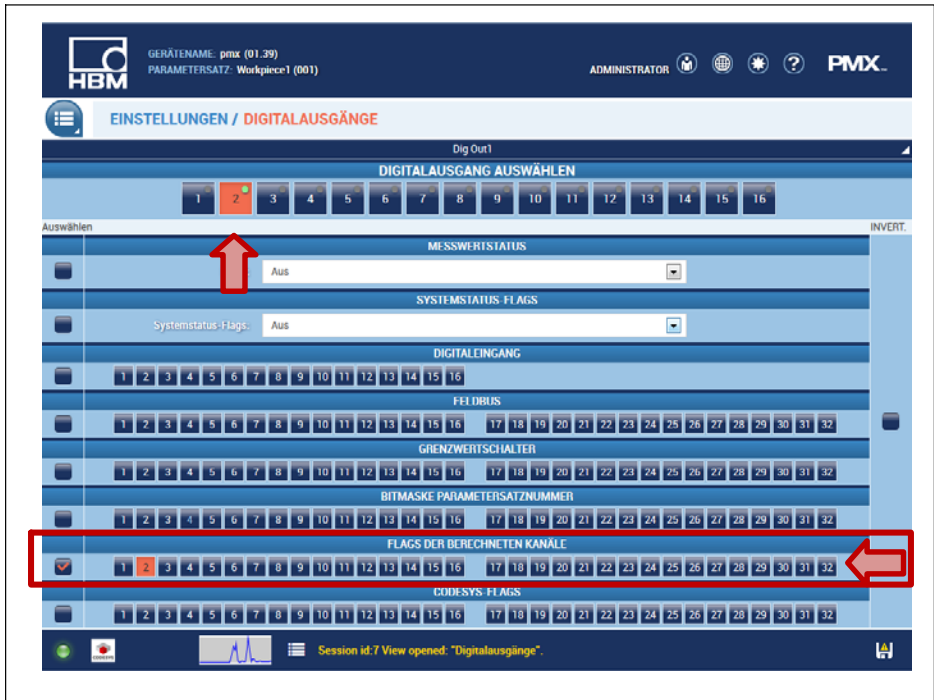
Berechnungskanal „Counter“ anlegen:

- Eingang ist hier nun Flag01
- Gezählt wird bei steigender Flanke
- Über „Grenzwert“ für Flag lässt sich ein Signal erzeugen, daß aktiv wird wenn dieser Zählerstand erreicht wird

- Hier wird Flag02 aktiviert, wenn der Zählerstand 5 und größer erreicht ist.
- Diese Flags können direkt über den Feldbus von der SPS abgefragt werden



- Soll das Ergebnis, also das Erreichen des Zählerstandes an einem Digitalausgang(PX878) signalisiert werden, wird dieses Flag als Eingangssignal für einen Digitalausgang gewählt. Hier wird der Digitalausgang Nr.2 durch Flag02 aktiviert.



Das Zurücksetzen des Ereigniszähler kann durch folgende Möglichkeiten erfolgen:

- Digitaleingang (PX878)
- Über Feldbus-Steuerwort, dieses wird durch die Digitalen Eingänge 17..32 in PMX abgebildet.
- Über andere Flags von anderen PMX-Berechnungskanälen

5

Kraft U3/0,5kN, 1

Trigger pulse

trigger (pulse)

{Flag 01}

-

6

Flag 01, 1, 0

Zähler

counter

←→(78, Flag 02)

4

8

-

7

CPU 1

Verbindung mit Delay

Hum Zila

←→(79)

17

0,0Hz

-

1

8

9

16

+

Funktionsparameter

QUELLE(N)

Eingang

Flag 01

Gate

konstant 1

Reset durch

konstant 0

Interne

Slot 1

Dig. Eingang 01

Dig. Eingang 02

Dig. Eingang 03

Dig. Eingang 04

Dig. Eingang 05

Dig. Eingang 06

Dig. Eingang 07

Dig. Eingang 08

Feldbus

Dig. Eingang 17

Dig. Eingang 18

Dig. Eingang 19

Dig. Eingang 20

Name

counter

Modus

Steigende Flanke

Timeout nach (ms)

0

Grenzwert für Flag

5

AUSGANG

Interne ID

←→{78}

Ergebniskanal

4 counter

Name

counter

Physikalische Einheit

Keine Einheit

Aktualisierungsrate

19200 /s

Flag

Flag 02

Zum Speichern Diskettensymbol rechts anklicken

14 Testsignale und Signalgeneratoren

Testsignale

Mit dem PMX können verschiedenartige Signale erzeugt und ausgegeben werden. Dies kann ein Testsignal während der Inbetriebnahmephase sein, um Messwerte zu simulieren und damit die Funktionsweise von Anlagenteilen bereits prüfen zu können. Während der Aktivierung eines Testsignals wird dies im PMX-Browser angezeigt und auch als Status auf dem Feldbus übertragen.

Signalgeneratoren

Das PMX verfügt über interne Signalgeneratoren die mittels des Berechnungskanales „Signalgeneratoren“ angelegt werden können. In den Funktionsparametern stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Sinus, Rechteck, weißes Rauschen, Zähler,
Konstante und Dreieck

Weitere Parametern sind:

Frequenz, Amplitude und Offset

Der Signalgenerator kann auch mit einem Einschalter aktiviert und durch die Angabe der Perioden die Wiederholungen festgelegt werden.

Neben den gängigen Wellenformen gibt es mit dem PMX auch die Möglichkeit eine eigene Funktion durch die Angabe von bis zu 21 Punkten zu definieren. Diese Punkte werden linear miteinander verbunden. Das Testprofil kann durch eine Rampe (Timer) gesteuert werden. Zuerst wird die Rampe zur zeitlichen Steuerung des Signals generiert.

Erstellen Sie hierfür unter der Kategorie „Technologie“ einen neuen Berechnungskanal „Timer“. In dessen Funktionsparametern kann die Periodendauer bzw. der

Intervall der Rampe festgelegt und auch zwischen kontinuierlichem und Einzelschuss Modus umgestellt werden. Spezifische Signalformen können über eine CODESYS-Applikation oder eine dotNET-API-Applikation erzeugt werden.

Signalausgabe

Die erzeugten Signale liegen generell im PMX vor und können über die vorhandene Schnittstellen im PMX ausgegeben werden. Bitte beachten Sie die maximalen Ausgabegeraten je nach Medium.

Signalform	PMX Signalgeneratoren	CODE- SYS	dot- NET-API- LabView
Rechteck, Dreieck, Sinus, Rauschen	x	x	x
21-Punkte Kennlinie	x	x	x
Freie Signalform	-	x	x
Ausgaberate (max.):			
PX878 (+- 10V)	19,2 kHz	2,4 kHz	10 Hz
Feldbus	1 - 9,6 kHz	1 - 9,6 kHz	1 - 9,6 kHz
Ethernet	19,2 kHz	2,4 kHz	19,2 kHz



Tipp

Praktische Beispiele zur Datenspeicherung befinden sich in den TechNotes von PMX auf der System-CD oder im PMX-Downloadbereich auf <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstaerker/>

15 Parametersätze (Messprogramm)

Das PMX verfügt über 100 unabhängige Parametersätze/ Messprogramme die netzausfallsicher geräteintern im Flash gespeichert sind. Damit können Messaufgaben oder Prüfschnitte vordefiniert werden und später im laufenden Betrieb ohne zusätzliche Umrüstzeiten genutzt werden. Es kann der aktive aber auch nicht aktive Parametersatz (EDIT MODE) konfiguriert werden. Die Umschaltung kann per Digitaleingänge, Feldbus oder auch über Ethernet, d.h. PMX-Befehlssatz, dotNET-API, LabVIEW-Treiber oder CODESYS-Applikation erfolgen.



Wichtig

Die Konfiguration der Parametersätze, speziell des aktiven Parametersatzes, sollte nicht im laufenden Betrieb erfolgen. Um Fehlfunktionen zu vermeiden dürfen Parametersätze erst nach Abschluss der jeweiligen Mess-/ Prüfaufgabe umgeschaltet werden. In allen Fällen stehen Statusbits/ Information zur Verfügung die das fehlerfreie Umschalten signalisieren (Digitalausgänge, Systemstatus, Zyklische Gerätedaten im Feldbusbetrieb).

Ein Parametersatz besteht immer aus den vier Teilparametersätzen:

- Sensordaten
- Messwerterfassung (enthält auch die berechneten Kanäle)
- Grenzwerte
- Digitalausgänge

Ein Parametersatz wird aus den einzelnen Teilparametersätzen zusammengestellt. Die Einstellungen stehen in den Teilparametersätzen. Soll ein Teilparametersatz

nicht verändert werden, so kann dafür „ignore“ definiert werden. Damit wird dieser Teil beim Umschalten nicht verändert.

Je nachdem welche Teile in einem Parametersatz umgeschaltet werden, ergeben sich folgende Umschaltzeiten:

Sensordaten	Messwert- erfassung	Grenzwerte	Digital- ausgänge	Mittlere Um- schaltzeit typ. (ms)
1200	-	-	-	1200
-	950	-	-	950
1200	950	-	-	2150
-	-	100	-	100
1200	950	100	-	2250
	-	-	80	80
1200	950	100	80	2330



Wichtig

Wenn während des Speicherns eines Parametersatzes die Spannungsversorgung ausfällt, ist der Parametersatz zerstört und das PMX meldet sich nach dem Einschalten mit seiner Werkseinstellung. Um dies zu vermeiden, wird dringend ein Backup der Geräteeinstellungen auf PC empfohlen.

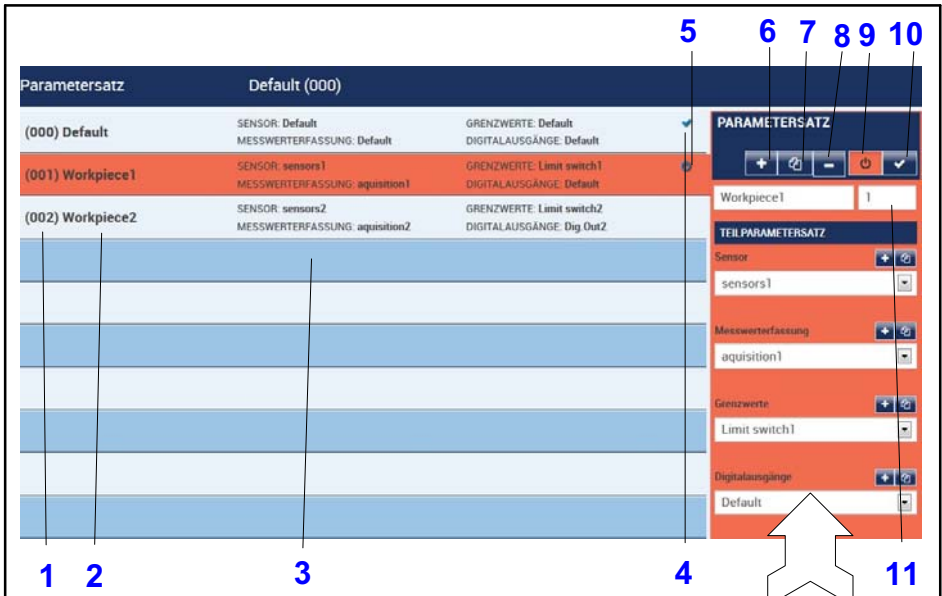
15.1 Einrichten von Parametersätzen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Zuerst einen Gesamt-Parametersatz erzeugen (kopieren)
2. Dann einen der Teil-Parametersätze aufrufe und die gewünschten Parameter ändern bzw. Einstellen
3. Nachdem alle Eingaben beendet sind, die Parametersätze durch Klicken auf das Diskettensymbol in der Statusleiste netzausfallsicher im PMX speichern



Verwaltung der Parametersätze



1 Eindeutiger Parametersatz-Index

2 Parametersatz-name, frei wählbar

3 Aus diesen Teilparametersätzen besteht der Parametersatz

4 Ist jetzt aktiv

5 Wird beim Booten angelegt

6 Parametersatz mit Werkseinstellung erzeugen

7 Markierten Parametersatz klonen

8 Markierten Parametersatz löschen

9 Zum Boot-Parametersatz machen

10 Zum aktiven Parametersatz machen

11 Parametersatz-Index

Wichtig

Im Dialog „Parametersatz“ werden die Parametersätze kopiert, gelöscht und zusammengestellt. Die spezifischen Einstellungen für Subparametersätze werden dann in den Dialogen der Messkarten vorgenommen.

15.2 Ändern von Parametern in Parametersätzen

Zum Ändern der Teilparametersätze auf die jeweiligen Schaltflächen klicken und den gewünschten Teilparametersatz auswählen. Anschließend die Änderungen vornehmen.



GERÄTENAME: pmx (01.35)
PARAMETERSATZ: Default (000)

VERSTÄRKER

PX455

SENSOR

Force1 U3/0,5kN

0,06 N

Default

TEDS

Vollbrücke 4mV/V

N

CHARAKTERISTIK

1. Punkt elektrisch

0,000000

0,000000

2. Punkt elektrisch

2,000000

1000,000

SIGNALAUFBEREITUNG

Nullwert

-10,89032

Zielwert für Null

0,000000

STEUERUNGSFUNKTIONEN

Null mit

Aus

Nullwert löschen mit

Aus

Testsignal

0,00

MESSWERTERFASSUNG

Default

Force1 U3/0,5kN

Bessel

Grenzfrequenz (-3dB)

2000 Hz

Teil-Parametersatz „Sensor“, zum Wechseln klicken

Teil-Parametersatz „Messwerterfassung“, zum Wechseln klicken



DIGITALAUSGÄNGE

digout0



DIGITALAUSGANG AUSWÄHLEN

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16



GRENZWERTSCHALTER

Default



Nr.	Eingang	Modus	Grenzwert / unterer Bandwert	Hysterese / Bandhöhe	Reset durch	Reset-Eing. invert.	Ignoriere Messstatus
-----	---------	-------	------------------------------	----------------------	-------------	---------------------	----------------------


VERSTÄRKER

PX455

EDITOR-MODUS

SENSOR	Default	
SENSORTYP	Vollbrücke 4mV/V	
PHYSIKALISCHE EINHEIT	N	
CHARAKTERISTIK		
1. Punkt elektrisch	0,000000	$\frac{mV}{V}$ ✓
1. Punkt physikalisch	0,000000	N
2. Punkt elektrisch	2,000000	$\frac{mV}{V}$ ✓
2. Punkt physikalisch	1000,000	N
SIGNALAUFBEREITUNG		
Nullwert	-10,89032	N
Zielwert für Null	0,000000	N
STEUERUNGSFUNKTIONEN		
Null mit	Aus	
Nullwert löschen mit	Aus	
Testsignal	0,00	N
MESSWERTERFASSUNG		
aquisition1		
Kanalname	Force1 U3/0,5kN	
Typ	Bessel	
Grenzfrequenz (-3dB)	2000 Hz	

Einer der Teilparametersätze ist jetzt nicht aktiv. Einstellungen können editiert werden, sie werden jedoch nicht sofort wirksam. Sie werden wirksam, wenn ein Parametersatz aktiviert wird, der diesen Teilparametersatz enthält.

15.3 Messprogramme (Parametersätze) speichern und laden

Speichern im PMX

Alle Einstellungen die Sie im Gerät vornehmen werden sofort, auch ohne speichern, wirksam. Speichern schützt Ihre Einstellungen jedoch vor Datenverlust sollte das Gerät ausgeschaltet werden. Um zu speichern, klicken Sie auf das Diskettensymbol unten rechts im WebBrowser.



Speichern und laden auf und von PC

Über den Menüpunkt „Backup auf PC“ wird ein XML Datensatz erstellt der als Backup genutzt oder auf andere Geräte mit gleicher Bestückung der Mess- und I/O-Karten übertragen werden kann. Der entsprechende Upload-Befehl im PMX-browser lautet „Restore vom PC“ um die Parametersatzdatei wieder in das PMX zu laden.



Wichtig

Passwörter und Netzwerkeinstellungen werden bei dieser Methode nicht verändert (siehe auch Kapitel 24.6). Parametersätze werden nicht als einzelne Dateien gespeichert. Sie werden im XML Datensatz für das gesamte Gerät abgebildet. Eine Offline-Konfiguration des Gerätes ist nicht möglich. Theoretisch ist es möglich, Parametersätze in der XML Sicherungsdatei zu editieren, davon wird jedoch abgeraten.

Beispiel:

Die Tabelle zeigt die Zuordnung Parametersatz - Teilparametersätze :

Parametersatz	Sensor	Messwert- erfassung	Grenzwerte	Digital- ausgänge
000 Werkseinstellung	Default	Default	Default	Default
001 Werkstück A	Default	Schnelles Filter	Grenzwerte Werkstück A	ignore
002 Werkstück B	Default	Langsames Filter	Grenzwerte Werkstück B	ignore

Die Umschaltung von Parametersätzen 000 auf 001 bewirkt folgendes :

Sensor Default -> Default	Keine Änderung, aber nach dem Umschalten liegen garantiert die Einstellungen von „Sensor Default“ an
Messwerterfassung Default -> „schnelles Filter“	Die Einstellungen in „schnelles Filter“ werden wirksam
Grenzwerte Default -> „Grenzwerte Werkstück A“	Die Einstellungen in „Grenzwerte Werkstück A“ werden wirksam
Digital ausgänge Default -> ignore	Keine Änderung, die „igital Outputs“-Einstellungen bleiben so wie sie sind, sie sind von der Vorgeschichte abhängig

16 Kommunikation mit einem Steuerungssystem

Zur Anbindung des PMX in eine Maschinen- oder Anlagensteuerung stehen die digitalen Ein- / Ausgänge und die digitalen Schnittstellen (EtherCAT®, PROFINET oder EtherNet/IP) zur Verfügung.

In allen Fällen wird auf die gleiche Gerätefunktion zugegriffen. Über die Schnittstelle stehen die Ein- und Ausgangssignale zur Verfügung. Diese können Sie den Tabellen in Kapitel 16.4 und 16.5 entnehmen.

16.1 Gerätebeschreibungsddatei

In der Gerätestammdaten-Datei sind die physikalischen Eigenschaften beschrieben (z.B. gesendete / empfangene Bytes). Sie ist nötig, um Master zu parametrieren und das Automatisierungsprogramm zu erstellen.

Verwenden Sie die folgende Kombinationen von PMX-Firmware und Gerätebeschreibungsddateien. Diese befinden sich

- im PMX-internen Gerätespeicher
- auf der Website
<http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstaerker/> und
- auf der PMX-System-CD



Wichtig

Diese Gerätebeschreibungsddateien sind wie das PMX modular aufgebaut. In der Konfigurationssoftware der jeweiligen Steuerung muss der PMX-Eintrag exakt dem verwendeten PMX mit seinen Einschubkarten und der Anzahl der übertragenen Berechnungskanäle angepasst werden.

PMX-Geräte- beschreibungdateien	PMX-Firmware bis einschließlich 1.46	PMX-Firmware ab 2.0
PROFINET	GSDML-V2.25-HBM-PMX- 20121025.xml GSDML-V2.25-HBM-PMX_ IRT-20130404.xml	GSDML-V2.3-HBM-PMX_I RT-PLC-20141215.xml
EtherCAT	HBM_PMX.xml	HBM_PMX_rev2.xml
EtherNet/IP	HBM_PMX_023.eds	HBM_PMX_024.eds

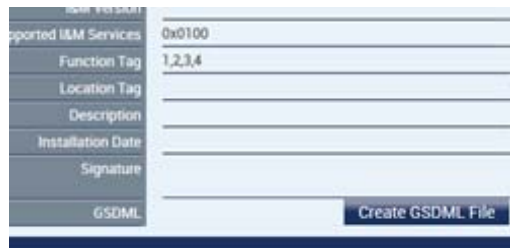
Beachten Sie beim Einsatz der PROFINET-Schnittstellenkarte (PX01PN) die Version (Software-Stack) der Karte. Diese ist im WebBrowser im Menü "Feldbus" aufgeführt.

Verwenden Sie je nach Software-Stack und Firmware im PMX die passende GSDML-Datei wie in der Tabelle unten aufgeführt.

PMX Firmware	PROFINET Stack 3.4.15	PROFINET Stack 3.5.49
2.0 mit SPS-Kanälen PROFINET application V2.2.0	GSDML-V2.25-HBM-PMX- PLC-V3.4-20141216.xml Hinweis: Verwenden Sie den "Create GSDML File"- Button	GSDML-V2.3-HBM-PMX_I RT-PLC-20141215.xml Hinweis: Verwenden Sie den "Create GSDML File"- Button

1.46 ohne SPS-Kanäle PROFINET application V2.1.0	GSDML-V2.25-HBM-PMX-20121025.xml (nur RT) GSDML-V2.25-HBM-PMX-IRT-20130404.xml (RT und IRT)	GSDML-V2.25-HBM-PMX-20121025.xml (nur RT) GSDML-V2.3-HBM-PMX-I RT-noPLC -20141216.xml (RT und IRT)
1.44 ohne SPS-Kanäle PROFINET application V1.0.0	GSDML-V2.25-HBM-PMX-20121025.xml (nur RT) GSDML-V2.25-HBM-PMX-IRT-20130404.xml (RT und IRT)	Nicht unterstützt

Erzeugen einer fixen Gerätebeschreibungsdatei (ab Firmware 2.00)



Durch Klick auf den Button „CreateFile“ wird eine Gerätebeschreibungsdatei erzeugt, die exakt zu dem verwendeten PMX mit seinen Einschubkarten und zu übertragenden Berechnungskanälen passt. Eine manuelle Anpassung in der Konfigurationssoftware der Steuerung entfällt damit.

Die Datei kann beliebig oft erzeugt werden. Der Dateiname enthält "...generated...". Eine existierende Datei mit dem gleichen Namen wird überschrieben.

Die Karten-Typen PX878 und PX02 (Leerslot) erscheinen nicht in der Datei, weil sie keine Feldbus-relevanten Daten liefern.



Wichtig

Vor dem Generieren muss die Zahl der übertragenden berechneten Kanäle ausgewählt werden.



Ablage im Gerät

Die Datei wird im öffentlichen Gerätespeicher abgelegt. Dort kann sie heruntergeladen oder gelöscht werden. Zugang über das Menü

System – Gerät – Gerätespeicher – Gerätespeicher anzeigen)

Ordner *public/PROFINET* bzw.

public/EtherCAT® oder *public/EtherNet/IP*.

Der Ordner kann auch im Webbrowser angezeigt werden. Dazu in die Adresszeile eingeben:

<http://pmx/public/PROFINET/> oder
http://pmx/public/EtherCAT® oder
http://pmx/public/EtherNet/IP

wobei "pmx" der PMX-Netzwerkname ist. Groß-/Kleinschreibung beachten!

Alternative Schreibweise mit der IP-Adresse, zum Beispiel

<http://172.19.201.184/public/PROFINET/>

Ausnahmen

Die Datei wird aus einer in public/PROFINET oder public/EtherCAT® oder public/EtherNet/IP liegenden Vorlage-Datei erstellt. Falls diese Datei nicht gefunden wird, erscheint eine Fehlermeldung "Cannot open source file".

Ein Firmware-Update (auch mit der gleichen Versionsnummer wie die installierte Firmware) stellt die Vorlage-Datei wieder her.

Wenn weder eine Messkarte installiert ist, noch berechnete Kanäle übertragen werden, ist die erzeugte Datei keine gültige Datei und wird von PROFINET-Konfiguratoren bzw. EtherCAT® oder EtherNet/IP nicht akzeptiert.

16.2 Einstellen der Übertragungsgeschwindigkeit des Feldbusses

Die Übertragungsgeschwindigkeit des Feldbusses kann eingestellt werden.

- In der Übersicht rechts oben den Benutzer-Level auf Administrator stellen.



- Im Menü Einstellungen – System – Gerät – System Optionen: “Interne Datentransferrate” auf gewünschten, zulässigen Wert stellen.

Die Feldbus Aktualisierungsrate folgt diesem Wert bis zum Feldbus-spezifischen Maximum.

Die Änderung ist sofort wirksam.

- Zum dauerhaften Speichern klicken Sie auf das

Disketten-Symbol



16.3 Datenübertragung über Feldbus

Pro Messwert über den Feldbus (EtherCat, PROFINET oder EtherNet/IP) werden 6 Byte benötigt. Dies beinhaltet 4 Byte Daten + 1Byte Steuerwort 1Byte Status.

Als Formel für die Datenmenge gilt:

46Byte Grundlast + 6Byte * Anzahl der Messkanäle und Berechnungskanäle

16.4 Eingangsdaten PMX \Rightarrow Steuerung (SPS)

16.4.1 Gerätedaten (zyklisch)

Funktion		EtherCAT® Index	PROFINET Slot.Subslot	Datentyp
System-Status	siehe Tabelle „Systemstatus“ 13.4.2	6000.1	0.2 bytes 0..3	uint32
Parametersatz	aktuell aktiver Parametersatz	6000.2	0.2 bytes 4..7	int32
GUI-Status	Antwort Objektverzeichnis	6000.3	0.2 bytes 8..15	uint64
Grenzwertschalter-Status	Bit x = 1: Grenzwertschalter x gesetzt	6000.4	0.2 bytes 16..19	uint32
Grenzwert-Reset-Quittung	Quittierung von „Grenzwertschalter-Reset-Anforderung“; Quittung gleich Anforderung bedeutet: Reset wurde durchgeführt	6000.5	0.2 bytes 20..21	uint16
Zeitstempel	PMX-Zeitstempel, zählt mit 153,6 kHz	6000.6	0.2 bytes 22..29	uint64
Digitale Ausgänge	aktueller Status	6000.7	0.2 bytes 30..33	uint32

16.4.2 Systemstatus

Bit	Funktion	
0	Fehler in Werkseinstellungen	
1	Gerät ist Sync-Master	auch gesetzt bei Einzelplatzgerät
2	Sync-Fehler	keine oder gestörte Verbindung
3	Sync-Fehler	keine Synchronisierung möglich
4	Heartbeat	Bit schaltet mit ca. 1 Hz
5	Speisung Überlast	Überstrom durch externe Verbraucher (Aufnehmerspeisung)
6	catman® interface buffer overrun	Fehler in Datenübertragung, Datenverlust
7	Device not ready	Gerät arbeitet und liefert keine gültigen Messwerte
8	Calculated Channels Overrun	Rechenzeit-Überschreitung in den berechneten Kanälen

16.4.3 Messwerte (zyklisch)

Funktion		EtherCAT® Index	PROFI- NET Slot.Sub- slot	Daten- typ
Flags	Status-Flags aus berechneten Kanälen	6001.1	0.3 bytes 0..3	uint32
Flags Status (reserviert für zukünftige Benutzung)	immer 0	6001.2	0.3 byte 4	uint8
Flags Steuerwort-Quittung (reserviert für zukünftige Benutzung)	Rückgabe des 'Steuerwort Flags' 7001.1	6001.3	0.3 byte 5	uint8
Digitale Inputs	Pegel der digitalen Inputs	6002.1	0.4 bytes 0..3	uint32
Digitale Inputs Status (reserviert für zukünftige Benutzung)	immer 0	6002.2	0.4 byte 4	uint8
Digitale Inputs Steuerwort-Quittung (reserviert für zukünftige Benutzung)	Rückgabe des 'Steuerwort digitale Inputs'	6002.3	0.4 byte 5	uint8
Messwert Slot x.y		60xy.1	x.y bytes 0..3	float32
Messwert Status	siehe Tabelle 'Messwert-Status Kap. 16.4.4'	60xy.2	x.y byte 4	uint8

Funktion		EtherCAT® Index	PROFI- NET Slot.Sub- slot	Daten- typ
Messwert Steuerwort- Quittung (bestätigt die Bearbeitung des Steuerwortes)	Rückgabe Steuerwort 70xy.2	60xy.3	x.y byte 5	uint8
- - -	Anzahl je nach ge- steckten Messkar- ten			
Berechneter Kanal in Slot 9.z		60xy.1	9.z bytes 0..3	float32
Status	siehe Tabelle 'Messwert-Status Kap. 16.4.4'	60xy.2	9.z byte 4	uint8
Steuerwort- Quittung (bestätigt die Bearbeitung des Steuerwortes)	Rückgabe Steuerwort	60xy.3	9. byte 5	uint8
-	Anzahl je nach am Feldbus eingestellte Zahl berechneter Kanäle			

Anmerkung zu berechneten Kanälen

Im Gerät PMX sind berechnete Kanäle dem virtuellen Slot 9 zugeordnet. In den EtherCAT®-Indizes kann die dritte Stelle aus technischen Gründen nicht 9 sein.

Die berechneten Kanäle erscheinen zur Zeit in den Indizes 6051 bis 60b4.

16.4.4 Messwert-Status

Bit	Funktion	
0	Werkskalibrierung ungültig	-
1	Messwert ungültig	Überlauf, Unterlauf, Sensor defekt, Kalibrierung läuft
2	Autokalibrierung läuft	Messkanal mit automatischer Kalibrierung (Messbrücken)
3	TEDS Fehler	-
4	Testsignal	Der Messwert wird durch ein Testsignal übersteuert (Verstärkerdialog). Dies ist kein Fehlerzustand sondern eine Information



Tipp

Wenn bei allen Bits der Kanalstatus 0 ist, ist der Messwert OK.

16.5 Ausgangsdaten Steuerung (SPS) ⇔ PMX

16.5.1 Gerätedaten (zyklisch)

Funktion		EtherCAT® Index	PROFINET Slot.Subs- lot	Daten- typ
Geräte-Steuerwort	Bit0: LEDs blinken für 30s Bit1 (Wert 0x02): Enable Objekt-Verzeich- nis-Server Bit2 (Wert 0x04): Parameter spei- chern (gleiche Funktion wie Diskettensymbol auf der Webober- fläche) Flankengetriggert 0 -> 1	7000.1	0.2 bytes 0..3	uint32
Parametersatz Anforderung	Bereich 0..999	7000.2	0.2 bytes 4..7	uint32
GUI Signalisierung	Komando Objekt- verzeichnis	7000.3	0.2 bytes 8..15	uint64
Grenzwert- schalter-Reset- Anforderung	Bit x = 1: Ausgang von Grenzwert- schalter x wird zu- rückgesetzt (x = 0..15)	7000.4	0.2 bytes 16..17	uint16

Funktion		EtherCAT® Index	PROFINET Slot.Subs- lot	Daten- typ
Grenzwertschalter- Enable (ein Bit muss „1“ sein, damit der entsprechende Grenzwert über den Feldbus geändert werden kann)	Bit x = 1: Grenz- wertschalter x wird über Feldbus de- finiert (x = 0..15)	7000.5	0.2 bytes 18..19	uint16
Grenzwert 0	Grenzwert Nr. 0	7000.6	0.2 bytes 20..23	float32
...				
Grenzwert 15	Grenzwert Nr. 15	7000.21	0.2 bytes 80..83	float32

Funktion		EtherCAT® Index	PROFINET Slot.Subs- lot	Daten- typ
Digitale Ausgänge	Setzen der digitalen Ausgänge: Digitalausgang x = Bit x (die Zuordnung dieses gesetzten Bits zu einem Digitalausgang auf einer PX878 erfolgt über das PMX-WebBrowser-Menü „Digitalausgang“)	7000.22	0.2 bytes 84..87	uint32
Digitale Eingänge	Die Bits 16 ... 31 der Digitalausgänge werden außerdem als „Digitale Eingänge 17...32“ in die berechneten Kanäle übertragen. Damit können Funktionsblöcke gesteuert werden.			

Funktion		EtherCAT® Index	PROFINET Slot.Subs- lot	Daten- typ
SPS-Kanal1 (ab Firmware 2.00)	Frei verwendbar	7002.1	0.2 bytes 88...91	Float 32
SPS-Kanal2 (ab Firmware 2.00)	Frei verwendbar	7002.2	0.2 bytes 92...95	Float 32
SPS-Kanal3 (ab Firmware 2.00)	Frei verwendbar	7002.3	0.2 bytes 96...99	Float 32
SPS-Kanal4 (ab Firmware 2.00)	Frei verwendbar	7002.4	0.2 bytes 100...103	Float 32
SPS-Kanal5 (ab Firmware 2.00)	Frei verwendbar	7002.5	0.2 bytes 104...107	Float 32
SPS-Kanal6 (ab Firmware 2.00)	Frei verwendbar	7002.6	0.2 bytes 108...111	Float 32
SPS-Kanal7 (ab Firmware 2.00)	Frei verwendbar	7002.7	0.2 bytes 112...115	Float 32
SPS-Kanal8 (ab Firmware 2.00)	Frei verwendbar	7002.8	0.2 bytes 116...119	Float 32

16.5.2 Messwert-Steuerworte (zyklisch)

Funktion		EtherCAT® Index	PROFINET Slot.Subs- lot	Daten- typ
Steuerwort Flags	Reserviert für zukünftige Bearbeitung	7006.1	0.3	uint8
Steuerwort digitale Inputs	Reserviert für zukünftige Bearbeitung	7006.2	0.4	uint8
Steuerwort für Messwert Slot x.y	Funktion siehe Kap. 16.5.3	70xy.1	x.y	uint8
---	Anzahl der Steuerwörter je nach gesteckten Messkarten. Ein Steuerwort pro Messkanal.			
Steuerwort für berechneten Kanal Slot 9.z	Funktion siehe Kap. 16.5.3	70xy.1	9.z	uint8
---	Anzahl der Steuerwörter je nach gesteckten Messkarten. Ein Steuerwort pro berechnetem Kanal.			



Wichtig

Anmerkung zu berechneten Kanälen

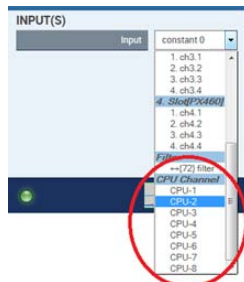
Im Gerät PMX sind berechnete Kanäle dem virtuellen Slot 9 zugeordnet. In den EtherCAT®-Indizes kann die dritte Stelle aus technischen Gründen nicht 9 sein. Die berechneten Kanäle erscheinen zur Zeit in den Indizes 7051 bis 70b4.

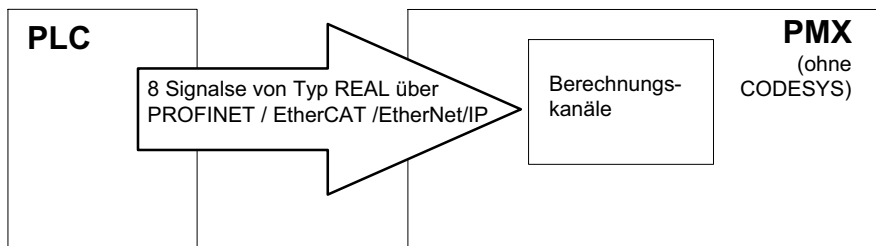
16.5.3 Messwert-Steuerworte

Bit	Funktion	Reagiert auf	Anwendbar auf
0	Nullsetzen	Flanke 0 -> 1	Messkanal
1	Offset = 0.0	Flanke 0 -> 1	Messkanal
2	Reset von max, min oder Spitze-Spitze Werten	Flanke 0 -> 1	Extremwertkanal (berechneter Kanal in Slot 9)
3	Halten	Pegel = 1	Extremwertkanal (berechneter Kanal in Slot 9)
4	Rekalibrieren	Flanke 0 -> 1	Messkanal mit automatischer Kalibrierung (Messbrücken), betrifft nur PX455
5	Shunt	Flanke	PX460 Kanäle 2 und 4

16.5.4 Feldbuskanäle (CPU-Kanäle)

Von einer Steuerung (SPS) können bis zu 8 Signale über Feldbus (Industrial Ethernet) in das PMX als CPU-Kanäle eingespeist werden. Dort stehen sie dann in den Berechnungskanälen zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung. Diese Funktion steht im PMX ab Firmware 2.00 für ProfiNet, EtherCAT® und Ethernet/IP zu Verfügung.





Wichtig

Nicht in Geräten mit CODESYS (Grundgerät WGX001). Nur in Geräten mit WGX002.

Die Verarbeitungsgeschwindigkeit für die Signalübertragung der Feldbuskanäle von SPS in das PMX wird mit der „Data Polling Rate from Bus“ eingestellt.

Wenn die Signale dann im PMX vorliegen werden die Signale mit der Standard-Verarbeitungsrate von 19200/s bzw. 38460/s weiter verarbeitet.



FELDBUS

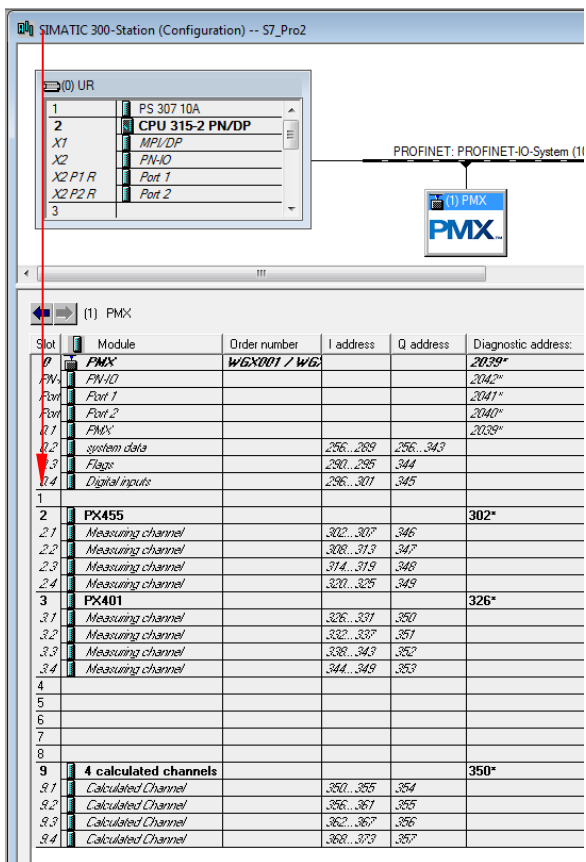
EINSTELLUNGEN	
No. Transm. Calc. Channels	keine
Data Polling Rate from Bus	100 Hz


16.6 PROFINET

- Netzwerkeinstellungen
Die PROFINET-bezogenen Netzwerkeinstellungen (IP-Adresse, Gerätename,...) werden über das PROFINET-Konfigurationstool eingestellt und über die PROFINET-Leitung gesetzt. Im Dialog „Feldbus“ der PMX-Benutzeroberfläche können diese Daten zur Kontrolle gelesen und (ab PMX-Firmware 3.0) auch gesetzt werden.
- Die PROFINET-Konfiguration muss mit den montierten PMX-Karten übereinstimmen.
- In der Master-Konfiguration bei IRT-Betrieb muss die Kabellänge eingetragen werden, das es sonst bei langen Kabeln zu Übertragungsfehlern kommen kann.

Beispiel



	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot 4	Slot 9 (virtuell)
In PMX montiert	PX878	PX455	PX401	leer	berechnete Kanäle
PROFINET-Konfiguration	Keine Daten für PROFINET. Diesen Slot leer lassen, siehe unten.	PX455	PX401	leer	Anzahl berechneter Kanäle muss mit PMX-Einstellung (Menü Feldbus) übereinstimmen.





ÜBERSICHT /

FELDBUS

EINSTELLUNGEN	
No. Transm. Calc. Channels	32 
Data Polling Rate from Bus	250 Hz 
STATUS	
Fieldbus Type	EtherCAT



Wichtig

Beispiele zur Konfiguration und Betrieb des PMX über Feldbusse finden Sie auf der System-CD oder als download unter <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstaerker/>

16.7 EtherCAT[®]

Die Konfiguration im EtherCAT[®] Master muss mit den montierten Karten übereinstimmen.

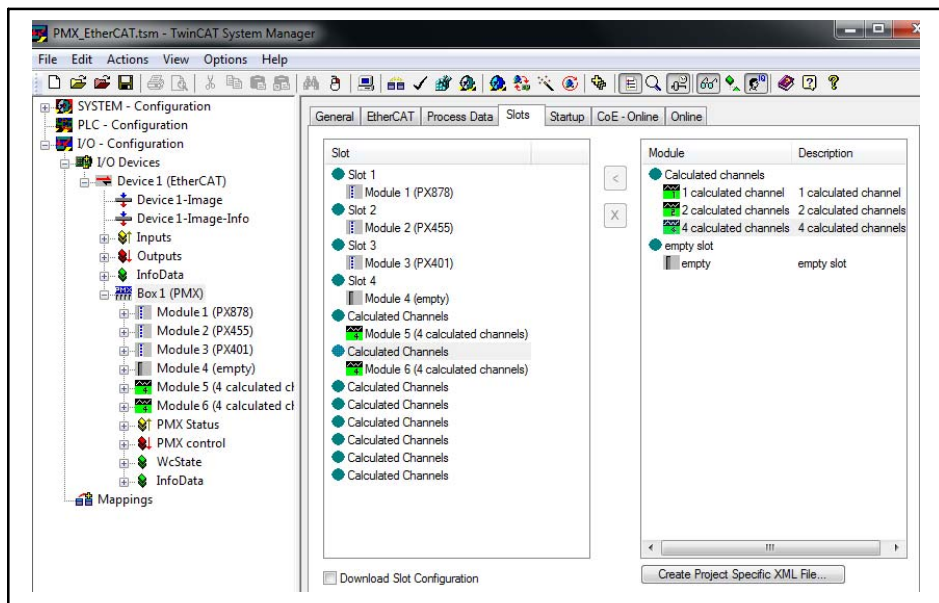
Berechnete Kanäle

Die Anzahl muss mit der PMX-Einstellung (Menü Feldbus) übereinstimmen.

Die berechneten Kanäle werden im EtherCAT[®]-Master auf virtuelle Slots „Berechnete Kanäle“ / „Calculated Channels“ verteilt.

Die Verteilung auf die Slots spielt keine Rolle, aber die Gesamtzahl der Kanäle muss stimmen.

Beispiel mit acht berechneten Kanälen:



ÜBERSICHT / FELDBUS

EINSTELLUNGEN

No. Transm. Calc. Channels

8

Data Polling Rate from Bus

100 Hz

STATUS

Fieldbus Type

EtherCAT

16.8 Benutzung des PMX CoE Object Dictionary

CoE steht für CAN over EtherCAT.

Damit steht eine große Vielfalt von "CANopen™-Geräten- und Applikationsprofilen für Geräteklassen und Anwendungen zur Verfügung: Angefangen von den E/A-Baugruppen über Antriebe (z. B. Antriebsprofil CiA 402 genormt als IEC 61800-7-201/301), Encoder (CiA 406), Proportionalventile und Hydraulikregler (CiA 408), bis hin zu Anwendungsprofilen.

Das Vorgehen mit TwinCAT:

1. Vor dem TwinCAT-Start muss das PMX-ESI-File aus dem TwinCAT-Ordner (Default C:\TwinCAT\Io\EtherCAT) gelöscht werden.
Alternativ kann auch die Endung .xml unkenntlich gemacht werden,
z.B. „HBM_PMX .xml.doNotUseYet“.
2. Mit dem Gerätescan findet TwinCAT das PMX.

PMX unterstützt keine teilweise PDO-Selektion.

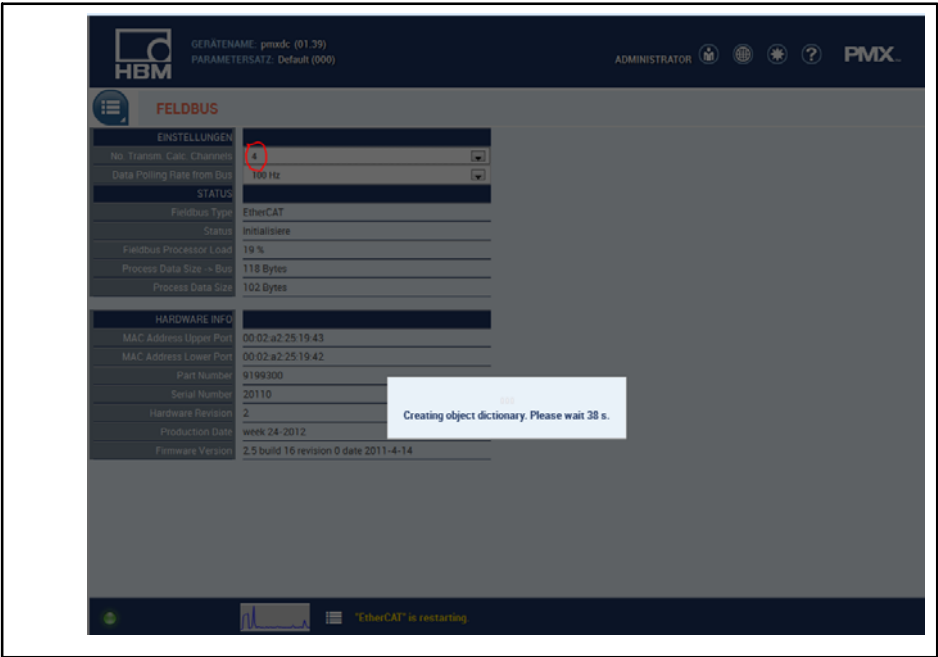


Wichtig

Es müssen alle PDOs von Hand selektiert werden, sonst stimmen die Sync-Manager-Größen nicht (es ist leider nicht möglich, die PDOs als Fixed und Mandatory zu parametrieren).

3. Weiteres Vorgehen wie mit einem ESI-File.

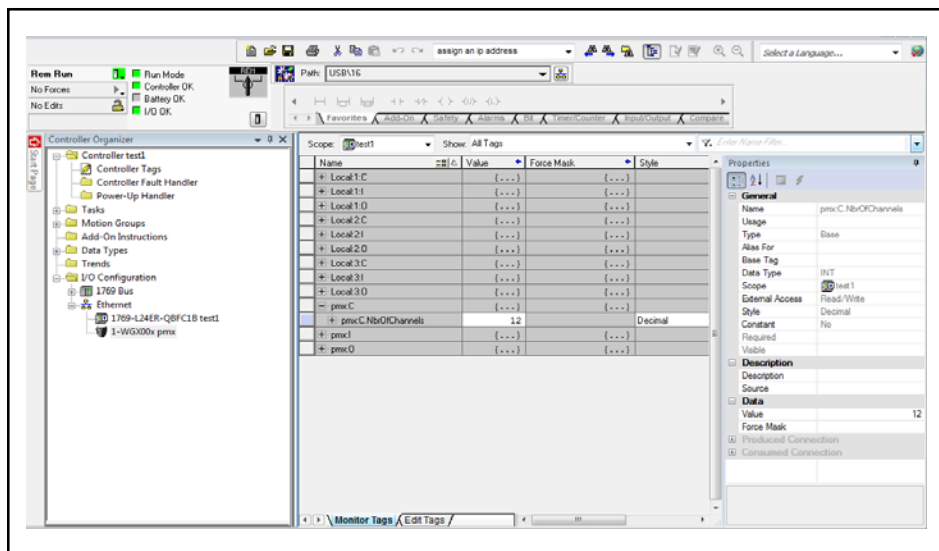
- 4. Falls berechnete Kanäle über EtherCAT gesendet werden sollen, die gewünschte Anzahl im Dialog Settings-Fieldbus einstellen.



16.9 EtherNet/IP

16.9.1 Konfiguration

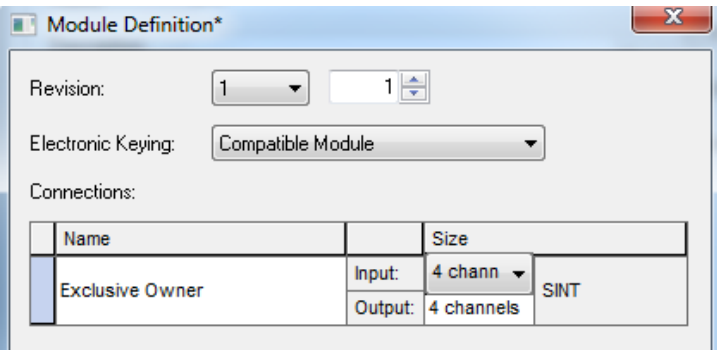
So stellen Sie die Anzahl der übertragenen Messkanäle ein:



1. Das Konfigurationsobjekt 199 "**NbrOfChannels**" (Klasse 4, Instanz 199) einstellen.
Dies bestimmt die Anzahl der Kanäle, die in den Datenrahmen kopiert werden. Bereich 0 ... 48.
In RSLogix 5000 sieht dies z. B. so aus:

+ Local:3:0	{...}	{...}		AB:Emt
- pmx:C	{...}	{...}		_0389:1
+ pmx:C.NbrOfChannels	4		Decimal	INT
+ pmx:I	{...}	{...}		_0389:1
+ pmx:O	{...}	{...}		_0389:1

2. Die Größen der beiden Baugruppen-Instanzen 100 und 101 wählen. Diese Zahl sollte mit "NbrOfChannels" übereinstimmen. Bereich 0 ... 48 in Schritten von 4.
In RSLogix 5000 sieht dies z. B. so aus.



Module Definition*

Revision: 1

Electronic Keying: Compatible Module

Connections:

Name	Input	Size
Exclusive Owner	4 chann	SINT
	Output: 4 channels	



Wichtig

Beispiele zur Konfiguration und Betrieb des PMX über Feldbusse finden Sie auf der System-CD oder als download unter www.hbm.com/en/menu/support/software-firmware-downloads/industrial-amplifiers

16.9.2 Kanaleinstellungen

Die eingebauten Messkarten stellen Signale an die Kanäle in der Reihenfolge ihres Einbaus ins PMX-Rack bereit. Die Karte in Slot 1 liefert Daten beginnend bei Kanal 1. Ein leerer Slot beliefert keine Kanäle, die EtherNet/IP-Kanäle sind lückenlos belegt.

Die berechneten Kanäle liefern Daten hinter den Kanälen der Messkarten.

Card Type	Channels Use
PX02 (empty slot)	0
PX401	4
PX455	4
PX460	4
PX878	0, like an empty slot
Calculated Channel	1

Beispiel

	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot 4	Calculated Channels
Card type	PX878	PX401	PX455	empty	none
Channels Use	0	4	4	0	3
Channels in EtherNet/IP	none	Channels 1, 2, 3, 4	Channels 5, 6, 7, 8	none	Channels 9, 10, 11

16.9.3 Datenstruktur

Assembly 100

Von PMX (Adapter) zum Scanner

Index	Size in octets	Type	Tag	
0..3	4	UDINT	System Status	SystemData (transmitted always)
4..7	4	DINT	ParameterSet	
8..15	8	ULINT	UiStatus	
16..19	4	UDINT	LimitSwitchState	
20..21	2	UINT	LimitResetAckn	
22..29	8	ULINT	TimeStamp	
30..33	4	UDINT	DigitalOutputState	
34..37	4	UDINT	Flags	
38	1	USINT	FlagsStatus	
39	1	USINT	FlagsAcknowledge	
40..43	4	UDINT	DigitalInputsState	
44	1	USINT	DigitalInputsStatus	
45	1	USINT	DigitalInputsAcknowledge	

Die Anzahl der übertragenen Kanaldaten ist abhängig von der Konfiguration, siehe unten.

46..49	4	REAL	MeasValue	Channel 1
50	1	USINT	MeasStatus	
51	1	USINT	MeasAcknowledge	
52..55	4	REAL	MeasValue	Channel 2
56	1	USINT	MeasStatus	
57	1	USINT	MeasAcknowledge	
58..61	4	REAL	MeasValue	Channel 3
62	1	USINT	MeasStatus	
63	1	USINT	MeasAcknowledge	
64..67	4	REAL	MeasValue	Channel 4
68	1	USINT	MeasStatus	
69	1	USINT	MeasAcknowledge	

70..73	4	REAL	MeasValue	Channel 5
74	1	USINT	MeasStatus	
75	1	USINT	MeasAcknowledge	
76..79	4	REAL	MeasValue	Channel 6
80	1	USINT	MeasStatus	
81	1	USINT	MeasAcknowledge	
82..85	4	REAL	MeasValue	Channel 7
86	1	USINT	MeasStatus	
87	1	USINT	MeasAcknowledge	
88..91	4	REAL	MeasValue	Channel 8
92	1	USINT	MeasStatus	
93	1	USINT	MeasAcknowledge	
94..97	4	REAL	MeasValue	Channel 9
98	1	USINT	MeasStatus	
99	1	USINT	MeasAcknowledge	
100..103	4	REAL	MeasValue	Channel 10
104	1	USINT	MeasStatus	
105	1	USINT	MeasAcknowledge	
106..109	4	REAL	MeasValue	Channel 11
110	1	USINT	MeasStatus	
111	1	USINT	MeasAcknowledge	
112..115	4	REAL	MeasValue	Channel 12
116	1	USINT	MeasStatus	
117	1	USINT	MeasAcknowledge	
118..121	4	REAL	MeasValue	Channel 13
122	1	USINT	MeasStatus	
123	1	USINT	MeasAcknowledge	
124..127	4	REAL	MeasValue	Channel 14
128	1	USINT	MeasStatus	
129	1	USINT	MeasAcknowledge	
130..133	4	REAL	MeasValue	Channel 15
134	1	USINT	MeasStatus	
135	1	USINT	MeasAcknowledge	

136..139	4	REAL	MeasValue	Channel 16
140	1	USINT	MeasStatus	
141	1	USINT	MeasAcknowledge	
142..145	4	REAL	MeasValue	Channel 17
146	1	USINT	MeasStatus	
147	1	USINT	MeasAcknowledge	
148..151	4	REAL	MeasValue	Channel 18
152	1	USINT	MeasStatus	
153	1	USINT	MeasAcknowledge	
154..157	4	REAL	MeasValue	Channel 19
158	1	USINT	MeasStatus	
159	1	USINT	MeasAcknowledge	
160..163	4	REAL	MeasValue	Channel 20
164	1	USINT	MeasStatus	
165	1	USINT	MeasAcknowledge	
166..169	4	REAL	MeasValue	Channel 21
170	1	USINT	MeasStatus	
171	1	USINT	MeasAcknowledge	
172..175	4	REAL	MeasValue	Channel 22
176	1	USINT	MeasStatus	
177	1	USINT	MeasAcknowledge	
178..181	4	REAL	MeasValue	Channel 23
182	1	USINT	MeasStatus	
183	1	USINT	MeasAcknowledge	
184..187	4	REAL	MeasValue	Channel 24
188	1	USINT	MeasStatus	
189	1	USINT	MeasAcknowledge	
190..193	4	REAL	MeasValue	Channel 25
194	1	USINT	MeasStatus	
195	1	USINT	MeasAcknowledge	
196..199	4	REAL	MeasValue	Channel 26
200	1	USINT	MeasStatus	
201	1	USINT	MeasAcknowledge	

202..205	4	REAL	MeasValue	Channel 27
206	1	USINT	MeasStatus	
207	1	USINT	MeasAcknowledge	
208..211	4	REAL	MeasValue	Channel 28
212	1	USINT	MeasStatus	
213	1	USINT	MeasAcknowledge	
214..217	4	REAL	MeasValue	Channel 29
218	1	USINT	MeasStatus	
219	1	USINT	MeasAcknowledge	
220..223	4	REAL	MeasValue	Channel 30
224	1	USINT	MeasStatus	
225	1	USINT	MeasAcknowledge	
226..229	4	REAL	MeasValue	Channel 31
230	1	USINT	MeasStatus	
231	1	USINT	MeasAcknowledge	
232..235	4	REAL	MeasValue	Channel 32
236	1	USINT	MeasStatus	
237	1	USINT	MeasAcknowledge	
238..241	4	REAL	MeasValue	Channel 33
242	1	USINT	MeasStatus	
243	1	USINT	MeasAcknowledge	
244..247	4	REAL	MeasValue	Channel 34
248	1	USINT	MeasStatus	
249	1	USINT	MeasAcknowledge	
250..253	4	REAL	MeasValue	Channel 35
254	1	USINT	MeasStatus	
255	1	USINT	MeasAcknowledge	
256..259	4	REAL	MeasValue	Channel 36
260	1	USINT	MeasStatus	
261	1	USINT	MeasAcknowledge	
262..265	4	REAL	MeasValue	Channel 37
266	1	USINT	MeasStatus	
267	1	USINT	MeasAcknowledge	

268..271	4	REAL	MeasValue	Channel 38
272	1	USINT	MeasStatus	
273	1	USINT	MeasAcknowledge	
274..277	4	REAL	MeasValue	Channel 39
278	1	USINT	MeasStatus	
279	1	USINT	MeasAcknowledge	
280..283	4	REAL	MeasValue	Channel 40
284	1	USINT	MeasStatus	
285	1	USINT	MeasAcknowledge	
286..289	4	REAL	MeasValue	Channel 41
290	1	USINT	MeasStatus	
291	1	USINT	MeasAcknowledge	
292..295	4	REAL	MeasValue	Channel 42
296	1	USINT	MeasStatus	
297	1	USINT	MeasAcknowledge	
298..301	4	REAL	MeasValue	Channel 43
302	1	USINT	MeasStatus	
303	1	USINT	MeasAcknowledge	
304..307	4	REAL	MeasValue	Channel 44
308	1	USINT	MeasStatus	
309	1	USINT	MeasAcknowledge	
310..313	4	REAL	MeasValue	Channel 45
314	1	USINT	MeasStatus	
315	1	USINT	MeasAcknowledge	
316..319	4	REAL	MeasValue	Channel 46
320	1	USINT	MeasStatus	
321	1	USINT	MeasAcknowledge	
322..325	4	REAL	MeasValue	Channel 47
326	1	USINT	MeasStatus	
327	1	USINT	MeasAcknowledge	
328..331	4	REAL	MeasValue	Channel 48
332	1	USINT	MeasStatus	
333	1	USINT	MeasAcknowledge	

Assembly 101

Vom Scanner zum PMX (Adapter)

Index	Size in octets	Type	Tag	
0..3	4	UDINT	PMX Control	SystemData (transmitted al- ways)
4..7	4	DINT	ParamSetRequest	
8..15	8	ULINT	UiControl	
16..17	2	UINT	LimitSwitchReset	
18..19	2	UINT	LimitSwitchEnable	
20..23	4	REAL	LimitThresh0	
24..27	4	REAL	LimitThresh1	
28..31	4	REAL	LimitThresh2	
32..35	4	REAL	LimitThresh3	
36..39	4	REAL	LimitThresh4	
40..43	4	REAL	LimitThresh5	
44..47	4	REAL	LimitThresh6	
48..51	4	REAL	LimitThresh7	
52..55	4	REAL	LimitThresh8	
56..59	4	REAL	LimitThresh9	
60..63	4	REAL	LimitThresh10	
64..67	4	REAL	LimitThresh11	
68..71	4	REAL	LimitThresh12	
72..75	4	REAL	LimitThresh13	
76..79	4	REAL	LimitThresh14	
80..83	4	REAL	LimitThresh15	
84..87	4	UDINT	DigitalOutputSetting (Note *)	

88..91	4	REAL	PLC channel 0	
92..95	4	REAL	PLC channel 0	
96..99	4	REAL	PLC channel 0	
100..103	4	REAL	PLC channel 0	
104..107	4	REAL	PLC channel 0	
108..111	4	REAL	PLC channel 0	
112..115	4	REAL	PLC channel 0	
116..119	4	REAL	PLC channel 0	
120	1	USINT	FlagsControl	
121	1	USINT	DigInputControl	

Die Anzahl der übertragenen Kanaldaten ist abhängig von der Konfiguration, siehe unten.

122	1	USINT	MeasControl	Channel 1
123	1	USINT	MeasControl	Channel 2
124	1	USINT	MeasControl	Channel 3
125	1	USINT	MeasControl	Channel 4
126	1	USINT	MeasControl	Channel 5
127	1	USINT	MeasControl	Channel 6
128	1	USINT	MeasControl	Channel 7
129	1	USINT	MeasControl	Channel 8
130	1	USINT	MeasControl	Channel 9
131	1	USINT	MeasControl	Channel 10
132	1	USINT	MeasControl	Channel 11
133	1	USINT	MeasControl	Channel 12
134	1	USINT	MeasControl	Channel 13
135	1	USINT	MeasControl	Channel 14
136	1	USINT	MeasControl	Channel 15

137	1	USINT	MeasControl	Channel 16
138	1	USINT	MeasControl	Channel 17
139	1	USINT	MeasControl	Channel 18
140	1	USINT	MeasControl	Channel 19
141	1	USINT	MeasControl	Channel 20
142	1	USINT	MeasControl	Channel 21
143	1	USINT	MeasControl	Channel 22
144	1	USINT	MeasControl	Channel 23
145	1	USINT	MeasControl	Channel 24
146	1	USINT	MeasControl	Channel 25
147	1	USINT	MeasControl	Channel 26
148	1	USINT	MeasControl	Channel 27
149	1	USINT	MeasControl	Channel 28
150	1	USINT	MeasControl	Channel 29
151	1	USINT	MeasControl	Channel 30
152	1	USINT	MeasControl	Channel 31
153	1	USINT	MeasControl	Channel 32
154	1	USINT	MeasControl	Channel 33
155	1	USINT	MeasControl	Channel 34
156	1	USINT	MeasControl	Channel 35
157	1	USINT	MeasControl	Channel 36
158	1	USINT	MeasControl	Channel 37
159	1	USINT	MeasControl	Channel 38
160	1	USINT	MeasControl	Channel 39
161	1	USINT	MeasControl	Channel 40
162	1	USINT	MeasControl	Channel 41
163	1	USINT	MeasControl	Channel 42
164	1	USINT	MeasControl	Channel 43

165	1	USINT	MeasControl	Channel 44
166	1	USINT	MeasControl	Channel 45
167	1	USINT	MeasControl	Channel 46
168	1	USINT	MeasControl	Channel 47
169	1	USINT	MeasControl	Channel 48

Note^{*)}

Index	DigitalOutputSetting bits...	are mapped to Digital Inputs (in the calculated channels)
86 bits 0..7	16..23	17..24
87 bits 0..7	24..31	25..32

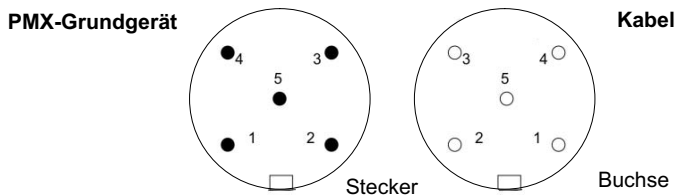
17 CAN-Schnittstelle (nur WGX001)

17.1 Allgemein

Das Grundgerät WGX001 verfügt über eine CAN-Schnittstelle nach ISO11898. In Verbindung mit der CODESYS Soft-SPS kann PMX als CANopen Slave oder CANopen Master betrieben werden. Dazu muss zuerst eine CAN-Komponente und dann ein CANopen Stack hinzugefügt werden. Das dazugehörige PMX-Package und eine Sammlung von hilfreichen Beispielprogrammen zur Code-Generierung, Web-Visualisierung und Einbindung von CANopen-Modulen sind ebenfalls inklusive.

Die CD ist im Lieferumfang enthalten oder frei erhältlich bei HBM: <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstaerker/>

17.2 CAN-Anschlussbelegung



Pin	Signal	Beschreibung
1	SHLD	CAN-Schirmung
2		nicht benutzt
3	GND	Masse

4	CAN_H	CAN_H Datenleitung (high)
5	CAN_L	CAN_L Datenleitung (low)



Wichtig

Die Versorgung der Teilnehmer im CAN-Netzwerk muss separat erfolgen und nicht über den CAN-Anschluss (Buchse M12) des PMX.

Die Terminierung des Busses erfolgt über einen 120 Ohm Abschlusswiderstand an jedem Ende.
Im PMX ist der Abschlusswiderstand integriert, der im Menü Einstellungen>System>Gerät>System-Optionen>CAN-Terminierung zugeschaltet werden kann.



17.3 CANopen Master-/ Slave-Betrieb

Masterbetrieb

Bei der Datenübertragung über CANbus werden keine Teilnehmer direkt adressiert. Ein eindeutigen Identifier kennzeichnet den Inhalt einer Nachricht(z.B. Presskraft oder Pressweg).

Der Identifier steht auch für die Priorität der Nachricht. Nachricht = Identifier + Signal + Zusatzinformation Teilnehmer am Bus = Knoten.

Im Masterbetrieb können über die CODESYS-Programmierungsumgebung CAN-Module wie digiCLIP, PME, SomatCR oder Fremdgeräte eingebunden werden. Die Einbindung erfolgt über die Gerätebeschreibungsdateien (EDS oder DCF) der CAN-Module.

Die Busgeschwindigkeit aller CAN-Module muss gleich sein und ist durch die Länge des Busses limitiert. Die Übertragungsrate kann in der CODESYS-Programmierungsumgebung zwischen 100 kBit und 1 MBit eingestellt werden und wird im PMX-Webbrowser-Menü „Systemoptionen“ angezeigt.

Kontaktieren Sie die Lieferanten der CAN-Module wegen der Einstellung der Busgeschwindigkeit.

Slavebetrieb

Im Slavebetrieb kann PMX SDO's und PDO's aller Messkanäle und Berechnungskanäle senden. Es stehen max. 128 PDO-Streams mit insgesamt maximal 128 Byte Datengröße und max. 199 SDO*255 subID's zur Verfügung. Die PDO-Streams können Timergesteuert bis min 300 Hz oder Messwertgesteuert bis 1,2kHz oder via SYNC-Nachricht getriggert gesendet werden.

Die SDO's und PDO's werden in der CODESYS-Programmierungsumgebung angelegt. Die Übertragungsrate kann in der CODESYS Programmierungsumgebung zwischen 100kBit und 1MBit eingestellt werden und wird im PMX-Webbrowser-Menü „Systemoptionen“ angezeigt.

Damit stehen mehrerer SDO-Kanäle und modulabhängiges PDO-Mapping sowie CAN Low Level Bibliotheken zur Verfügung.

Max. 30 CAN-Nachrichten können wiederum über den PMX-Berechnungskanal "Verbindung mit (CODESYS)" im PMX als Messwert zur Verfügung gestellt werden und werden sofort "zeitgestempelt".

Damit ist im Gesamtsystem eine parallele und synchrone Erfassung und Auswertung von direkt gemessenen Messgrößen und CAN-Nachrichten möglich.



Wichtig

Der CANbus muss beidseitig terminiert und die passende Baudrate aller Busteilnehmer eingestellt sein. Im PMX geschieht das durch die Auswahl im Menü: System-Optionen.

Fehlerzustände

Kommt es bei Betrieb der CAN-Schnittstelle zu Fehlern, können diese in der CODESYS-Applikation signalisiert werden. Diese Fehler werden auch in der Log-Datei im PMX fest gehalten (siehe Kap. 23.7.2 Log-Einträge). Einen direkte CAN-Fehleranzeige über den PMX-Browser gibt es nicht.

18 CODESYS-V3-Soft-SPS (nur WGX001)

18.1 Allgemein

Das Grundgehäuse WGX001 verfügt mit der Software-Plattform CODESYS V3 ist PMX für viele Aufgabenstellungen in der industriellen Automatisierungstechnik. Darin ist alles enthalten was zur Programmierung, Feldbus- und E/A-Konfiguration, Visualisierung, MotionControl und weiteren Aufgaben benötigt wird. Basis der CODESYS V3 Software-Plattform ist das IEC 61131-3 Programmiersystem. Es werden alle Programmiersprachen der IEC-61131-3 unterstützt.

PMX mit CODESYS V3 könne Anwendung nicht nur automatisiert, sondern gleichzeitig in Echtzeit angezeigt und bedient werden. Die passende Web-Visualisierung wird in der CODESYS-Software erstellt und läuft zusammen mit der Applikation im PMX. Über die Ethernet-TCP/IP-Schnittstelle des Verstärkers kann die Visualisierung auf allen browserbasierten Geräten genutzt werden.

Eine CODESYS-Runtime-Lizenz ist bereits im PMX mit dem Grundgerät WGX001 enthalten. Über die mitgelieferte PMX-CODESYS-CD erhalten Sie die CODESYS-Software V3. Das dazugehörige PMX-Package und eine Sammlung von hilfreichen Beispielprogrammen zur Code-Generierung, Web-Visualisierung und Einbindung von CANopen-Modulen sind ebenfalls inklusive.

Die CD ist im Lieferumfang enthalten oder frei erhältlich bei HBM: <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstaerker/>

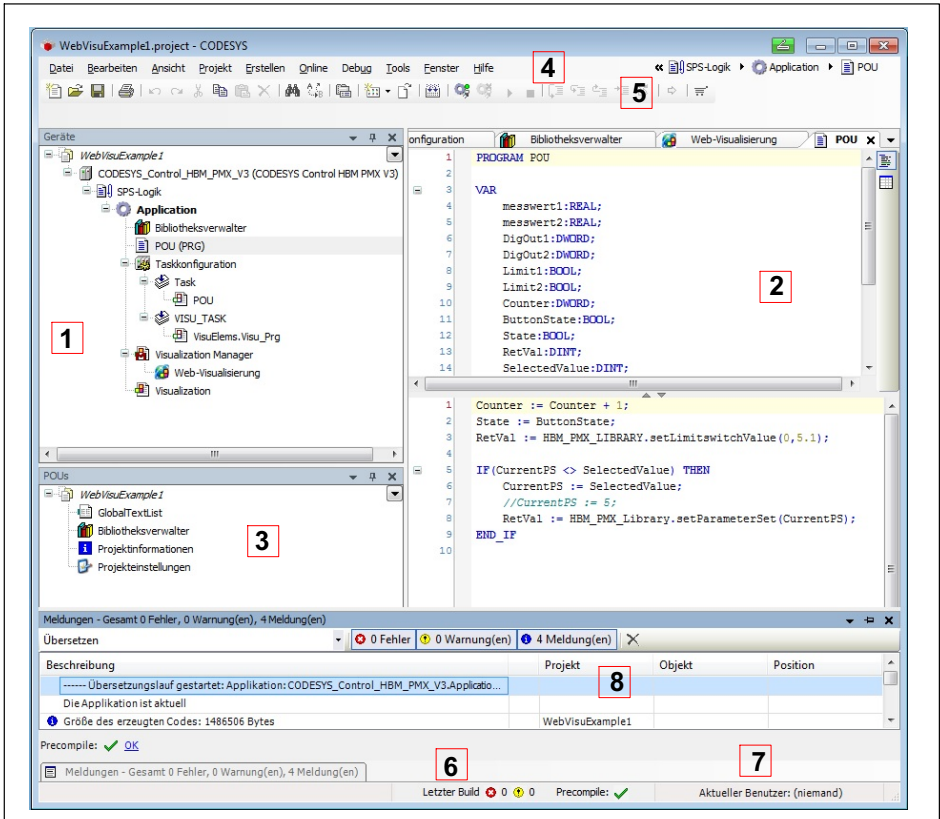
**Wichtig**

Läuft auf dem PMX eine CODESYS-Anwendung oder CODESYS WebVisualisierung so bleiben diese ebenfalls nach einem Kartentausch oder Firmwareupdate ab V2.00 erhalten. Bitte beachten Sie, dass alle Signale für CODESYS fest zugeordnet sind und bei einem Versetzen der Messkarten überprüft und ggf. korrigiert werden müssen.

Eine laufende Anwendung kann direkt in der CODESYS-Entwicklungsumgebung gestoppt werden. Ab Firmware V3.00 können CODESYS-Anwendungen und Visualisierungen im Menü "CODESYS" einzeln gestartet, gestoppt, zurückgesetzt und auch gelöscht werden. Zusätzlich können CODESYS-Projekte, die über die CODESYS-Entwicklungsumgebung auf ein PMX übertragen wurden, über dieses Menü auf PC gesichert und geladen werden.

18.2 CODESYS-Entwicklungsumgebung

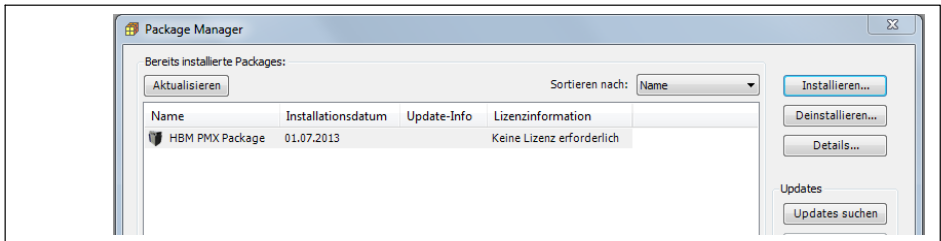
Die Benutzeroberfläche stellt Menüs und Symbolleisten bereit, Fenster für Editor-Ansichten, Objektorganisation, Überwachung und Meldungsausgabe, sowie eine Informations- und Statuszeile.



Nr	Bedeutung
1	Geräte-Fenster
2	Editor-Fenster
3	POU-Fenster (programmierbare Organisationseinheit)
4	Menüleiste
5	Symbolleiste
6	Info Position Editor
7	Info aktueller Benutzer
8	Meldungsfenster

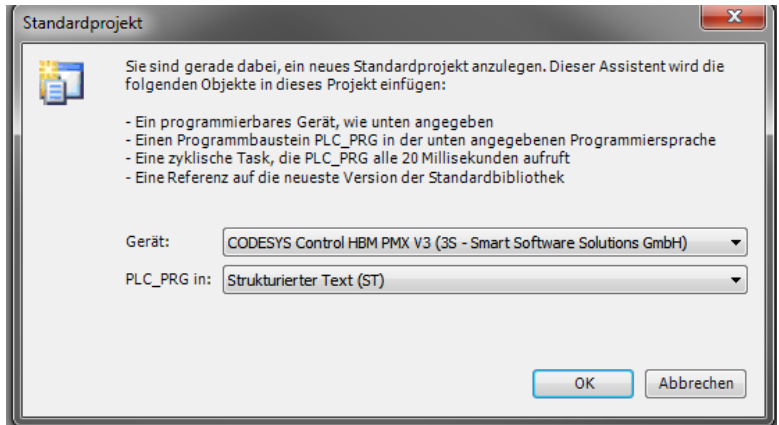
18.3 Vorbereitung

- Installieren Sie "Setup_CODESYS.....exe"
- Starten Sie CODESYS mit Administrator-Rechten.
(dazu z.B. mit Umschalttaste und rechter Maustaste auf das Symbol klicken und "Als Administrator ausführen" wählen.)
- Das PMX-Package installieren:
Im Menü Tools – Package Manager – Install0 die Datei "hbm-pmx.package" auf der CD suchen und auswählen. „Typische Installation“ wählen. Der Package Manager enthält jetzt das PMX-Package:



18.4 Projekt anlegen

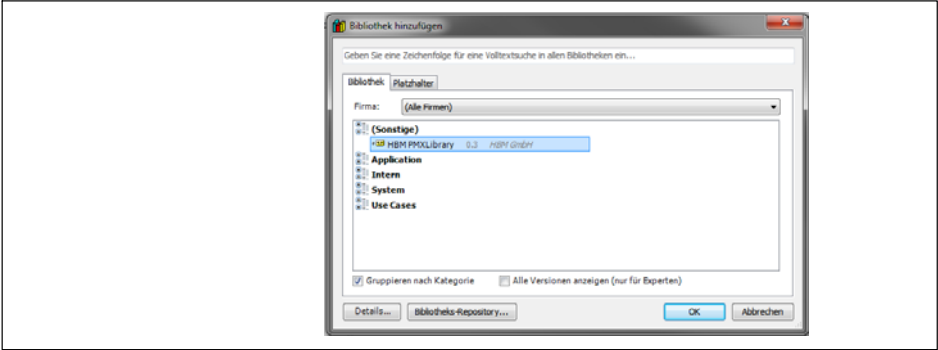
- Datei – Neues Projekt – Standardprojekt wählen.
Als Gerätetyp „CODESYS Control HBM PMX V3“ wählen:



- Nach Anlegen des Projekts Doppelklick auf „CODESYS Control HBM PMX V3“.
In den Kommunikationseinstellungen ggf. ein Gateway hinzufügen. (Der Gateway-Typ ist in der Regel „TCP/IP“, wenn PMX über Ethernet mit dem PC verbunden ist. IP-Adresse: „localhost“ oder feste Geräteadresse oder PMX-Gerätename.)
- Gateway-Eintrag markieren und „Netzwerk durchsuchen“ klicken. Das Zielgerät sollte nun angezeigt werden. Mit Doppelklick zum aktiven Gerät machen.
- Unter „PLC_PRG (PRG)“ kann das Programm erstellt werden.


18.5 PMX-Bibliothek hinzufügen

- Doppelklick auf „Bibliotheksverwalter“, dann „Bibliothek hinzufügen“ klicken und unter „Sonstige“ „HBM PMXLibrary“ wählen



- Die Bibliotheks-Funktionen sind in der Online-Hilfe erläutert, z.B.

Name	Namensraum	Effektive Version
Standard, 3.5.2.0 (System)	Standard	3.5.2.0
IoStandard = IoStandard, 3.5.2.0 (System)	IoStandard	3.5.2.0
HBM PMX Library, 0.3 (HBM GmbH)	HBM_PMX_Library	0.3

 omphbpmx

- clearLimitSwitchFlag
- clearLimitSwitchFlags
- getCallErrorCount
- getLimitSwitchValue
- getSystemeventBool
- getSystemeventBoolCount

Eingänge/Ausgänge

Graphisch

Dokumentation

FUNCTION clearLimitSwitchFlag

Name	Datentyp	Geer...	Ad...	Ini...	Kommentar
clearLimitSwitchFlag	DINT				
nr	DINT				nr of limit switch flag to clear. Valid: 0..32

18.6 PMX-Bibliothek

Beschreibung Funktionen der PMX-Referenz-Bibliothek,
Version 0.94.

Function: clearLimitSwitchFlag

Löscht ein Grenzwertschalter-Flag

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
clearLimitSwitchFlag	DINT				
nr	DINT				nr of limit switch flag to clear. Valid: 0 ... 32

Function: clearLimitSwitchFlags

Löscht mehrere Grenzwertschalter

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
clearLimitSwitchFlags	DINT				
mask	DWORD				Bitmask: every limit switch flag is cleared where corresponding bit is set

Function: diskfree

Gibt den verfügbaren Speicherplatz zurück.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
diskfree	UDINT				Worst case estimate in bytes
disk	DINT				Disk number 0: user storage, 1-9: partition on usb-stick, 10 system partition

Function: GetCallErrorCount

Gibt die Anzahl der Fehler zurück, die bei Funktionsaufrufen auftraten, die einen Aufruf-Handle zurückgeben. Diese Funktion sollte im Normalbetrieb immer null zurückgeben.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getCallErrorCount	DINT				

Function: GetLimitSwitchValue

Gibt den Grenzwertschalterwert zurück. Der Grenzwertschalterwert ist der Wert, bei dem das Grenzwertschalter-Flag gesetzt wird.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getLimitSwitchValue	REAL				Value of the limit switch
nr	DINT				Nr of the limit switch starting with 0

Function: GetShuntState

Gibt den Wert der Shunt-Abfrage zurück, die mit start-GetShuntState gestartet wurde.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getShuntState	DINT				0: shunt off, 1: shunt on, -1: error, -2: result not available, retry later
callHandle	DINT				The handle returned by start-GetShuntState

Function: GetSystemeventBool

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "get-SystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt das nte Argument des Typs "BOOL" für das entsprechende Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventBool	BOOL				Value of the corresponding systemevent argument, false if invalid.
idx	DINT				Index value of the n-th bool of the systemevent. Possible values: 0 <=idx<5 and idx<>

Function: GetSystemeventBoolCount

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "get-SystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt die verfügbare Anzahl Argumente des Typs "BOOL" für das aktuelle Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
Get SystemeventBool-Count	BYTE				

Function: GetSystemeventByte

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "get-SystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt das nte Argument des Typs "BYTE" für das entsprechende Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
Get SystemeventByte	BYTE				
idx	DINT				Index value of the n-th Byte of the systemevent. Possible values: 0<=idx<5 and idx<>

Function: GetSystemeventByteCount

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "get-SystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt die verfügbare Anzahl Argumente des Typs "BYTE" für das aktuelle Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventByteCount	DINT				

Function: GetSystemeventDint

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt das nte Argument des Typs "DINT" für das entsprechende Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventDint	DINT				
	DINT				Index value of the n-th DINT of the systemevent. Possible values: 0<=idx<5 and idx<>

Function: GetSystemeventDintCount

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt die verfügbare Anzahl Argumente des Typs "DINT" für das aktuelle Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
clearLimitSwitchFlag					

Function **getSystemeventInt**

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt das nte Argument des Typs "INT" für das entsprechende Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventInt	INT				
idx	DINT				Index value of the n-th Int of the systemevent. Possible values: 0<=idx<5 and idx<>

Function getSystemeventIntCount

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt die verfügbare Anzahl Argumente des Typs "INT" für das aktuelle Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventInt-Count	DINT				

Function: GetSystemeventLInt

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt das nte Argument des Typs "LINT" für das entsprechende Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventLInt	INT				
idx	DINT				Index value of the n-th LInt of the systemevent. Possible values: 0<=idx<5 and idx<>

Function: GetSystemeventLIntCount

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt die verfügbare Anzahl Argumente des Typs "LINT" für das aktuelle Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventLIntCount	DINT				

Function: GetSystemeventLReal

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "get-SystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt das nte Argument des Typs "REAL" für das entsprechende Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Daten- typ	Geerbt von	Adresse	Initial- wert	Kommentar
get-SystemeventLReal	LREAL				Value of the corresponding byte, 0 if invalid
idx	DINT				Index value of the n-th Real of the systemevent. Possible values: 0<=idx<5 and idx<>

Function: GetSystemeventLRealCount

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt die verfügbare Anzahl Argumente des Typs "REAL" für das aktuelle Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventLRealCount	DINT				

Function: GetSystemeventNr

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Diese Funktion gibt die Systemereignisnummer für das betreffende Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventNr	DINT				

Function: GetSystemeventString

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt das nte Argument des Typs "STRING" für das entsprechende Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventString	STRING				
idx	DINT				Index value of the n-th String of the systemevent. Possible values: 0<=idx<5 and idx<>

Function: GetSystemeventStringCount

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt die verfügbare Anzahl Argumente des Typs "STRING" für das aktuelle Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemevent-StringCount	DINT				

Function: GetSystemeventUDInt

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt das nte Argument des Typs "UDINT" für das entsprechende Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventUDInt	UDINT				
idx	DINT				Index value of the n-th UDInt of the systemevent. Possible values: 0<=idx<5 and idx<>

Function: GetSystemeventUDIntCount

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt die verfügbare Anzahl Argumente des Typs "UDINT" für das aktuelle Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventUDint-Count	DINT				

Function: GetSystemeventUInt

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt das nte Argument des Typs "UINT" für das entsprechende Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventUInt	UINT				
idx	DINT				Index value of the n-th UInt of the systemevent. Possible values: 0<=idx<5 and idx<>

Function: GetSystemeventUIntCount

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt die verfügbare Anzahl Argumente des Typs "UINT" für das aktuelle Systemereignis zurück.

Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventULint-Count	DINT				

Function: GetSystemeventULint

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig. Diese Funktion gibt das nte Argument des Typs "ULINT" für das entsprechende Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventULint	ULINT				
idx	DINT				Index value of the n-th ULint of the systemevent. Possible values: 0<=idx<5 and idx<>

Function: GetSystemeventULintCount

Diese Funktion ist nur gültig, wenn Aufgabe -> Externes Ereignis -> Systemereignis ausgewählt wurde. Die Anzahl der Argumente ist von dem über die Funktion "getSystemeventNr" bestimmten Signaltyp abhängig.

Diese Funktion gibt die verfügbare Anzahl Argumente des Typs "ULINT" für das aktuelle Systemereignis zurück. Zu jedem PMX-Gerät gehört eine xml-Datei, in der die gültigen Systemereignisse beschrieben sind, die über <http://pmx/data/systemevent.xml> abgerufen werden können.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
getSystemeventULint-Count	DINT				

Function: IsFinished

Bei allen Funktionen, die einen Handle zurückgeben, kann der Status des Aufrufs abgefragt werden. Die Funktion gibt TRUE zurück, wenn der entsprechende Funktionsaufruf zum Handle abgeschlossen ist.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
callHandle	DINT				Handle of the corresponding function call e.g.recalibrate.

Function: Recalibrate

Führt eine Neukalibrierung des betreffenden Hardwarekanals durch. Diese Funktion ist nur wirksam, wenn der Kanal belegt ist und über eine Kalibrierungshardware verfügt.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
recalibrate	DINT				
slot	DINT				Slot of the channel to calibrate (valid 1-4 depending on hardware).
signal	DINT				Signal of the channel to calibrate. Count starts with 1.

Function: set2PointCharacteristic

Legt eine Zweipunkt-Kennlinie für ein Signal fest.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
Set2Pointcharacteristic	DINT				
slot	DINT				
signal	DINT				(* slot of the hardware (valid 1-4 depending on hardware)*)
Point1electrical	REAL				(* signal nr of the hw slot (valid 1-4 depending on hardware)*)
Point1physikal	REAL				(* 1. point electrical value*)
Point2electrical	REAL				(* 1. point physical value*)
Point2physical	REAL				(* 1. point electrical value*)

Function: setHoldPeak

Diese Funktion hält einen Spitzenwert bzw. gibt ihn frei.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
setHoldPeak	DINT				
slot	DINT				Slot of peak value (valid 1-4 depending on hardware)

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
signal	DINT				Signal of peak value (valid 1-4 depending on hardware)
hold	BOOL				hold = true; run =false

Function: setLimitswitchValue

Legt den Grenzwertschalterwert fest. Der Grenzwertschalterwert ist der Wert, bei dem das entsprechende Grenzwertschalter-Flag gesetzt wird.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
setLimitswitchValue	DWORD				
nr	DINT				Nr of the limit switch starting with 0
value	REAL				New value of the limit switch

Function: SetParameterSet

Legt den aktuellen Parametersatz fest. Der aktuelle Parametersatz ist über den HBM PMX CODESYS-E/A verfügbar. Die Parametersätze müssen vorab über das Web-Interface konfiguriert werden. Diese Funktion gibt einen Handle zurück, der über die Funktion "isFinished" abgefragt werden kann. Es ist trotzdem möglich, dass die Parameterumschaltung bei Abschluss dieses Aufrufs noch nicht beendet ist, da diese Funktion nur deren Start auslöst. Verwenden Sie Systemereignis mit Systemereignisnummer = 2000, um über einen Trigger zu prüfen, ob die Parametersatzumschaltung erfolgreich war.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
setParameterSet	DINT				
paremeternr	DINT				The parameterof the desires parameterset

Function: SetResetPeak

Setzt den Spitzenwert zurück. Diese Funktion sollte zur Durchführung eines vollständigen Reset-Zyklus zweimal aufgerufen werden.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
setResetPeak	DINT				
slot	DINT				Slot of peak value (valid 1-4 depending on hardware).
signal	DINT				Signal of peak value (valid 1-4 depending on hardware).
reset	BOOL				True: peak is held in reset, false: peak block operates

Function: SetShuntState

Legt den Shunt-Status eines Signals fest.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
setShuntState	DINT				Handle: check with isFinished(handle)
slot	DINT				The slot to modify, valid 1-4 and Cardtype PX460 only

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
signal	DINT				The signal to modify, valid 2,4
shunt	DINT				The new shunt value off=0, on=1

Function: SetToZero

Legt den Offset so fest, dass für den Messwert null gilt. Beachten Sie, dass diese Funktion den aktuellen Parametersatz beeinträchtigt. Die Umkehrung erfolgt über "setUserOffset(...,0.0)".

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
setToZero	DINT				
slot	DINT				Slot of corresponding measval (valid 1-4)
signal	DINT				Signal of corresponding measval (valid 1-4 depending on hardware)

Function: setUserOffset

Legen Sie einen benutzerdefinierten Messwert-Offset fest. Beachten Sie, dass diese Funktion den aktuellen Parametersatz beeinträchtigt.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
setUserOffset	DINT				
slot	DINT				Slot of corresponding measval, use 9 for computed channels
signal	DINT				Signal of corresponding measval, starting with 1
offset	REAL				The new offset value

Function: setZeroTargetValue

Durch Festlegen eines Zielwerts für Null kann eine Konstante zu einem aktuell gemessenen Wert für ein spezifiziertes Signal addiert werden.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
startZeroTargetValue	DINT				
slot	DINT				
signal	DINT				(* slot of the hardware (shoukld be 9 for calculated channels) *)
value	DINT				(* nr of the calculated channel *)

Function: startGetShuntState

Initiiert eine Änderung des Shunt-Status einer PX460.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
startGetShuntState	DINT				Handle: query with get-ShuntState(handle)
slot	DINT				Sthe slot to modify, valid 1-4 and Card PX460 only
signal	DINT				The signal to modify valid 2,4

Function: startLedEffect

Verschiedene LED-Effekte, z. B. zum Orten des PMX-Geräts oder für eine Rückmeldung an den Benutzer vor dem Gerät.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
startLedEffect	DINT				Handle which can be queried by isFinished
tinInSeconds	DINT				The duration in seconds of the effect
effect	DINT				Effect type : 0 green running, 1 yellow running, 2 red running, 3 green blink, 4 yellow blink, 5 red blink

Function: setTedsSetup

Führt eine erneute Initialisierung des teds-Setup für den angegebenen Kanal durch.

Name	Datentyp	Geerbt von	Adresse	Initialwert	Kommentar
startTedsSetup	DINT				

slot	DINT				Slot of the hardware (valid 1-4 depending on hardware)
signal	DINT				Signal nr of the hw slot (valid 1-4 depending on hardware)

18.7 Taskkonfiguration

Unter MainTask können folgende Task-Typen ausgewählt werden:

- **Zyklisch**
Der Task wird asynchron zu den Messwerten gestartet. **Das Intervall sollte mindestens 4 ms betragen**, das ist die kürzest mögliche Auflösung.
- **Extern – Measval Event**
Der Task wird synchron mit den erfassten Messwerten gestartet. Die Aufruf-Frequenz wird im Dialog „System Options“ eingestellt. Default: 1200 Hz, d.h. bei einer Abtastrate von 19200 Hz wird nach jedem 16. Messwert der Task gestartet.

SYSTEM-OPTIONEN		
EINSTELLUNGEN	WERT	ERLÄUTERUNGEN
Maximale Messrate	19200 Hz	Die Aktualisierungsrate/Kanal hängt von der Verstärkerbestückung ab
Max. Aktualisierungsrate	1200 Hz	Die max. Aktualisierungsrate beeinflusst alle anderen Raten
Minimale Aktualisierungsrate	1200 Hz	Die Einstellung hängt von der max. Aktualisierungsrate ab

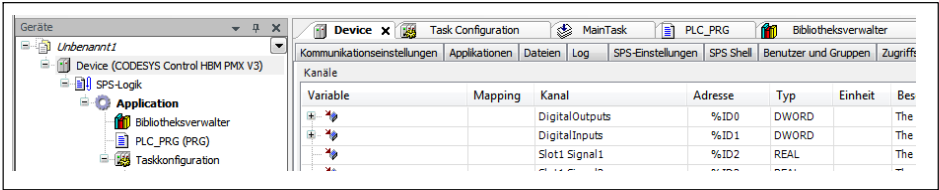
- **Extern – SystemEvent**
Der Task wird beim Eintreffen eines PMX-System-Events gestartet (diese Events werden auch in dem Systemlog des Geräts angezeigt). Die Nummer des Events wird innerhalb im Task von der Bibliotheks-Funktion getSystemeventNr geliefert (siehe Kapitel 18.10).
Die Systemereignisse können über den Browser unter dem Gerätepfad <http://<pmx gerätename>/data/systemevent.xml> abgerufen werden.

Wählen Sie nach Möglichkeit nur diese Task-Typen aus.

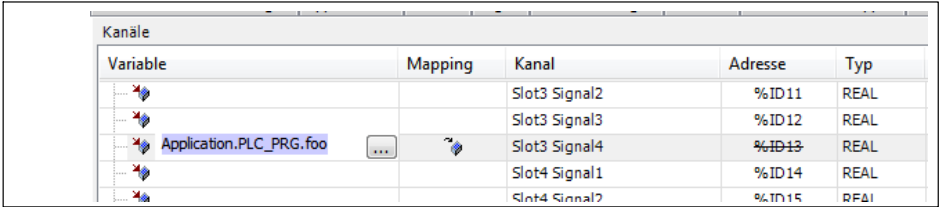
18.8 Zyklische Daten

Die zyklischen mit der PMX-Firmware ausgetauschten Daten werden so angezeigt:

- Links im Projektbaum „CODESYS Control HBM PMX V3“ doppelklicken.
Den Reiter „Internal I/O Abbild“ wählen.



- Zum Verbinden mit einer existierenden Programm-Variablen gleichen Typs in die gewünschte Zelle in der Spalte „Variable“ doppelklicken.

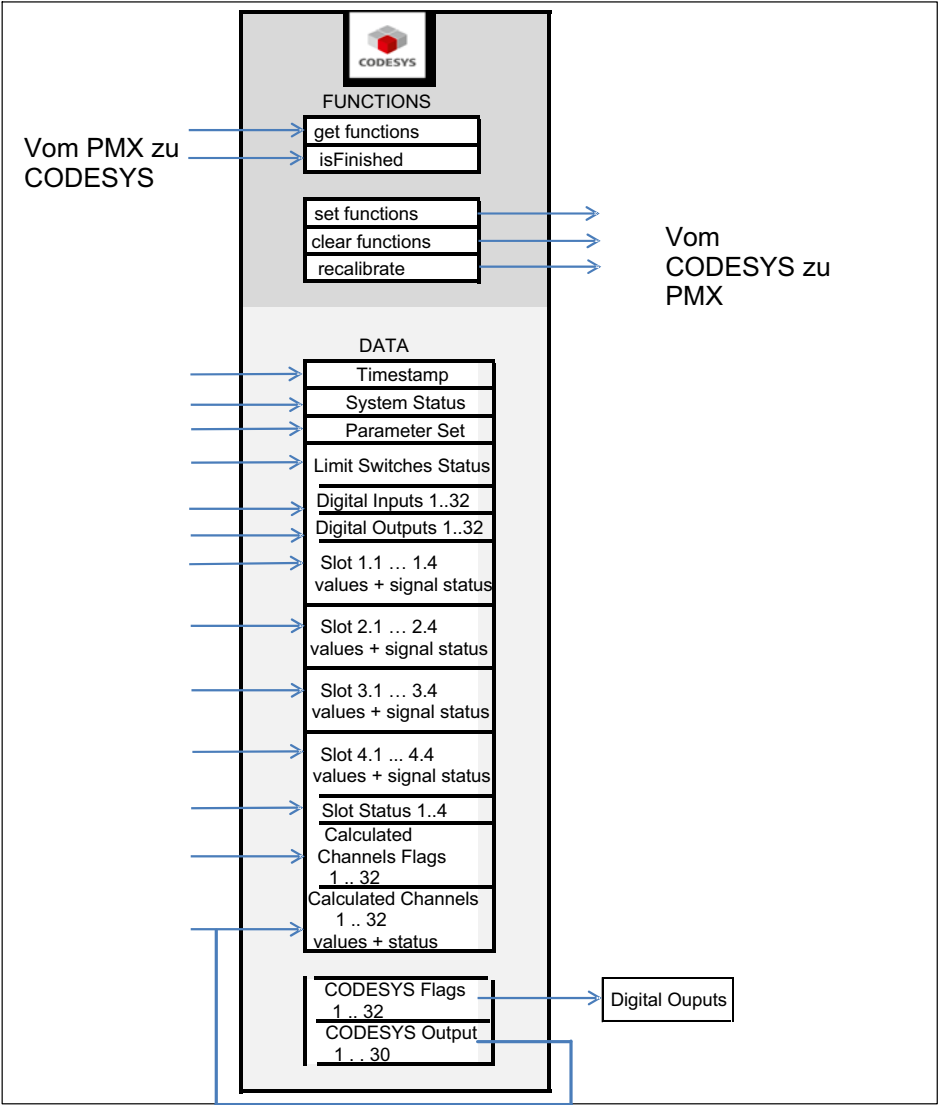


18.9 Signallaufplan (I/O-Mapping)

Im I/O-Mapping können alle eingehenden Signale vom PMX in die CODESYS-Applikation und aus der Applikation in das PMX zurück verbunden (gemapped) werden.

Hinweis

Über den PMX WebServer werden die von der CODESYS-Applikation eingehenden Signale weiteren Funktionen (z.B. zur Verwendung im Analogausgang oder in Berechnungskanälen) zugeordnet.



18.10 Systemevents für PMX



Wichtig

Die PMX-Systemevents sind nur in Tasks abrufbar, die als externes event / Systemevent gestartet wurden. Die Liste der Events kann durch Eingabe des folgenden Aufrufs in der Browserzeile angezeigt werden:

<http://pmx/data/systemevent.xml>

„pmx“ steht für die URL des PMX-Gerätes.

18.10.1 All

Id: **1** Name:propertyChanged

Argument:dbusInterface Type:string

Argument:value Type:variant

Argument:serviceName Type:string

Description: Property changed Service:%3, Value:%2 %1

Id: **2** Name:valueCorrected

Argument:dbusInterface Type:string

Argument:newValue Type:string

Argument:serviceName Type:string

Description: Value changed to %2, Interface:%1, Service:%3

Id: **42** Name:serviceAdded

Argument:serviceName Type:string

Description: Service started:%1

Id: **43** Name:serviceRemoved

Argument:serviceName Type:string

Description: Service stopped:%1

18.10.2 Com.hbm.fwconfig

Id: **1000** Name:firmwareUpdate

Argument:state Type:enum

Description: firmware update in progress: %1

Id: **1001** Name:testmessage

Argument:integer Type:int32

Argument:string Type:string

Description: test message: interger:%1 string:%2

Id: **1002** Name:firmwareDeleted

Description: Firmware has been deleted.

Id: **1010** Name:networkAddressChange

Argument:address Type:string

Description: Network address change to %1

Id: **1011** Name:deviceNameChange

Argument:name Type:string

Description: Device name changed to %1

Id: **1012** Name:hostnameInvalid

Argument:invalidHostname Type:string

Argument:validHostname Type:string

Description: Given Hostname %1 is invalid. Keeping %2 as Hostname.

Id: **1013** Name:pwResetVerifyFailed

Description: Administator passwort reset failed: invalid signature!

Id: **1014** Name:pwResetFileError

Description: Administator passwort reset failed: file operation failed!

Id: **1015** Name:pwResetFormatError

Description: Administrator passwort reset failed: file format invalid!

Id: **1016** Name:pwResetHostnameError
Description: Administrator password reset failed: host-name does not match!

Id: **1017** Name:pwResetMacError
Description: Administrator password reset failed: mac does not match!

Id: **1018** Name:pwResetSuccessful
Description: Administrator password reset successfull!

Id: **1019** Name:codesysFileRemoved
Argument:deletedCODESYSFile Type:string
Description: The codesys application file:%1 has been deleted!

Id: **1020** Name:canError
Argument:errorString Type:string
Argument: error Type: enum
Description: CAN error occured: %1

Id: **1111** Name:reboot
Description: PMX is rebooting

18.10.3com.hbm.parameter

Id: **2000** Name:parameterChanged
Argument:oldParameterNr Type:int32
Argument:parameterNr Type:int32
Argument:jsonCurrentDomains Type:string
Description: parameter set changed from %1 to %2. Sub-domains(%3)

Id: **2001** Name:parameterInconsistent
Argument:index Type:int32
Argument:correctedDomainindex Type:int32
Description: Inconsistent parameterset #%1 loaded. Setting to %2

Id: **2002** Name:parameterErrorCantDeleteLastParameter
Description: The last parameter must not be deleted!

Id: **2003** Name:parameterErrorCantDeleteLastDomain
Argument:domainName Type:string
Description: The last domain:%1 must not be deleted!

Id: **2004** Name:parameterErrorParameterSwitchIsLocked
Description: Parameter switching is locked! Could not switch parameters.

Id: **2005** Name:parameterSwitchFailed
Argument:failedServices Type:string
Description: Parameter switching failed. Failed services:%1

Id: **2006** Name:parameterDeleteDomainNotFound
Argument:domain Type:string
Argument:domainnr Type:int32
Description: %1: deleting domain %2 failed: Not found!

Id: **2007** Name:parameterDeleteDomainInUse
Argument:domain Type:string
Argument:domainnr Type:int32
Description: %1: deleting domain %2 failed: In use!

Id: **2008** Name:parameterInvalidName
Argument:name Type:string
Description: Invalid name "%1": slashes not allowed.

Id: **2009** Name:parameterInvalidNameExists
Argument:name Type:string
Description: Invalid name "%1": Name exists.

Id: **2010** Name:parameterDomainNotExists
Description: Domain does not exists.

Id: **2011** Name:parameterCantDeleteCurrent
Description: Can't delete current parameter.

Id: **2012** Name:parameterCantDeleteBootup
Description: Can't delete bootup parameter.

Id: **2013** Name:parameterListChanged
Description: Parameter list has changed.

Id: **2014** Name:subparameterListChanged
Description: Parameter list has changed.

18.10.4com.hbm.fpgasrv

Id: **3000** Name:powerOverload
Argument:status Type:string
Argument:cardNr Type:int32
Description: %1Card %2: Power Overload

Id: **3001** Name:adcPhaseError
Argument:status Type:string
Argument:cardNr Type:int32
Description: %1Card %2: ADC Phase Error. This may break measurement values. Electrostatic discharge? Damaged card?

Id: **3002** Name:stuckInOverflow
Argument:status Type:string
Argument:cardNr Type:int32
Argument:channel Type:int32
Description: %1Card %2, channel %3: Stuck in overflow

Id: **3003** Name:forcedSyncModeSet
Argument:type Type:string
Description: The user forces the device to be %1.

Id: **3004** Name:forcedSyncModeReleased
Description: User's forced sync mode disabled. Back to automatic sync mode.

Id: **3005** Name:syncUnlocked
Description: Not locked to incoming sync signal.

Id: **3006** Name:syncLocked
Description: Locked to incoming sync signal.

Id: **3007** Name:syncCannotLock

Argument:type Type:string

Description: %1Cannot lock to incoming sync signal.

Id: **3008** Name:syncAvailableSlaveMode

Description: Sync available. Switching to slave mode.

Id: **3009** Name:crcErrorsMasterMode

Argument:type Type:string

Description: %1Too many CRC errors on sync input.

Temporarily switching to master mode.

Id: **3010** Name:noSyncSlaveMode

Description: The user forced this device to be slave, but it has no valid sync input.

Id: **3011** Name:noSyncMasterMode

Description: No sync input. Switching to master mode.

Id: **3012** Name:PX460FPGAfailure

Description: The PX460 FPGA chip stopped and will be reconfigured. ESD event? Power problem?.

18.10.5com.hbm.SysCfgMgr

Id: **4000** Name:wrongSensorType

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Argument:sensortype Type:int32

Description: Wrong or unsupported sensortype. Slot:%1, Signal:%2, Sensortype:%3

Id: **4020** Name:measvalStatus

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Argument:statusText Type:string

// "valid" or "invalid" Description: Measval-status changed.

New status: '%3'. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4040** Name:sensorSupplyOverloadStatus
Argument:statusText Type:string
// "activated" or "deactivated" Description: System status
Sensor-Power-Output-Overload has been %1'

Id: **4042** Name:bufferOverflowStatus
Argument:statusText Type:string
// "activated" or "deactivated" Description: System status
Command-interface-buffer-overflow has been %1'

Id: **4044** Name:factorySettingsStatus
Argument:statusText Type:string
// "activated" or "deactivated" Description: System status
Factory-Settings-Error has been %1'

Id: **4046** Name:datalogActiveStatus
Argument:statusText Type:string
// "activated" or "deactivated" Description: System status
Datalogger-Ready has been %1'

Id: **4048** Name:datalogErrorStatus
Argument:statusText Type:string
// "activated" or "deactivated" Description: System status
Datalogger-Ready has been %1'

Id: **4050** Name:datalogBufOvrStatus
Argument:statusText Type:string
// "activated" or "deactivated" Description: System status
Datalogger-Buffer-Overrun has been %1'

Id: **4052** Name:datalogBuf50Percent
Argument:statusText Type:string
// "activated" or "deactivated" Description: System status
Datalogger-Buffer-50% has been %1'

Id: **4100** Name:tedsBitlenErr
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Argument:currentBitpos Type:int32
Argument:totalBitlen Type:int32
Description: TedsParser: Current TEDS bitposition is too

big. Slot:%1, Signal:%2, current bitpos.:%3, total bitlen.:%4

Id: **4102** Name:tedsUnsupportedManufacturerID
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Argument:manufacturerID Type:int32
Description: TedsParser: Unsupported manufacturer ID.
Slot:%1, Signal:%2, manufacturer ID:%3

Id: **4104** Name:tedsUnsupportedTemplateIDorSelector
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Argument:templateID Type:int32
Argument:selector Type:int32
Description: TedsParser: Unsupported template ID.
Slot:%1, Signal:%2, template ID:%3, selector ID:%4

Id: **4106** Name:tedsUnknownIEEETemplate
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Argument:templateID Type:int32
Description: TedsParser: Unknown IEEE template.
Slot:%1, Signal:%2, template ID:%3

Id: **4108** Name:tedsUnknownHbmTemplate
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Argument:templateID Type:int32
Description: TedsParser: Unknown HBM template.
Slot:%1, Signal:%2, template ID:%3

Id: **4110** Name:tedsEmbeddedTemplateNotSupported
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Description: TedsParser: Embedded template not supported. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4112** Name:tedsTemplateError
Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32
Description: TedsParser: Template error. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4114** Name:tedsUnknownSelector
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Description: TedsParser: unknown TEDS selector.
Slot:%1, Signal:%2

Id: **4120** Name:tedsNoValidData
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Description: TedsParser: No valid TEDS data. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4122** Name:tedsNotFound
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Description: TedsParser: No TEDS available or not found. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4124** Name:tedsNoDataToWrite
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Description: Teds: No TEDS data available. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4130** Name:tedsSaveUsageFailed
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Description: TEDS: Save param 'usage' failed. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4132** Name:tedsSaveConvertUnitFailed
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Description: TEDS: Save param 'convert unit to device unit' failed. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4134** Name:tedsSaveParamsFailed

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: Save parameters failed. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4140** Name:tedsDestUnitUnknown

Argument:destUnit Type:int32

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: Destination Unit code %1 not found. Slot:%2, Signal:%3

Id: **4142** Name:tedsUnitConversionFailed

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: Unit conversion failed. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4144** Name:tedsCantGetUnitcode

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: Can't get current unitcode. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4150** Name:tedsConfigurationOK

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: channel configuration OK. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4152** Name:tedsConfigurationFailed

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: channel configuration failed. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4160** Name:tedsConfigHbmPulseFailed

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: sensor configuration for 'HBM pulse' failed. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4162** Name:tedsConfigleeeLvdExcFreqFailed

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: sensor configuration for 'leeeLvd' failed (exc.frequ. or ampl.). Slot:%1, Signal:%2

Id: **4164** Name:tedsConfigWrongCardtype

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: sensor configuration failed, sensor-type not supported from this measurement card. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4166** Name:tedsConfigleeeBridgeFailed

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: sensor configuration for 'HBM pulse' failed. Sensitivity, excitation voltage or bridge resistors not suitable for Slot:%1, Signal:%2

Id: **4168** Name:tedsConfigSensorFailed

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: sensor configuration failed. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4170** Name:tedsConfigHbmDisplExcFreqFailed

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: sensor configuration failed because of exc-frequency or amplitude. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4180** Name:tedsConfigScalingOK

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Argument:physSignalVal_x1 Type:double

Argument:usrVal_y1 Type:double

Argument:physSignalVal_x2 Type:double
Argument:usrVal_y2 Type:double
Description: TEDS: scaling configuration OK. Slot:%1,
Signal:%2, Scaling: physSignalVal_x1:%3, usrVal_y1:%4
; physSignalVal_x2:%5, usrVal_y2:%6

Id: **4182** Name:tedsConfigScalingFailed
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Description: TEDS: scaling configuration failed. Slot:%1,
Signal:%2

Id: **4190** Name:tedsConfigHpFilterNotSupported
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Description: TEDS: highpass filter configuration not supported. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4192** Name:tedsConfigFilterCharactFailed
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Description: TEDS: setting filter characteristic failed.
Slot:%1, Signal:%2

Id: **4194** Name:tedsConfigFilterCutOffAdapted
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Description: TEDS: cut off frequency adapted. Slot:%1,
Signal:%2

Id: **4196** Name:tedsConfigTaraNotSupported
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Description: TEDS: tara configuration not supported.
Slot:%1, Signal:%2

Id: **4198** Name:tedsConfigUCCfailed
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: user channel comment configuration failed. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4200** Name:tedsSkipCalCurve

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: cal curve ignored. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4202** Name:tedsSkipCalTable

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Description: TEDS: cal table ignored. Slot:%1, Signal:%2

Id: **4300** Name:changeShuntStat

Argument:slot Type:int32

Argument:signal Type:int32

Argument:shuntStat Type:int32

Description: Slot:%1, Signal:%2 shunt state changed:%3

18.10.6com.hbm.storagemanager

Id: **5000** Name:saveStarted

Argument:filename Type:string

Description: Started saving to file %1

Id: **5001** Name:saveFinished

Argument:filename Type:string

Description: Saved systemstate to file %1

Id: **5002** Name:restoreStarted

Argument:filename Type:string

Argument:systemrestore Type:bool

Description: Started restore from file %1

Id: **5003** Name:restoreFinished

Argument:filename Type:string

Argument:systemrestore Type:bool

Description: Restored systemstate from file %1

Id: **5004** Name:systemdefaultsUploaded
Argument:filename Type:string
Description: Systemdefaults uploaded %1

Id: **5005** Name:hashFailed
Argument:filename Type:string
Description: md5 hash failed for %1

18.10.7com.hbm.sigproc

Id: **6002** Name:noMoreDspSignalsAvail
Description: No more internal signals available."

Id: **6003** Name:noMoreCalcedChannelAvail
Description: No more calculated channels available."

Id: **6050** Name:blockNotSupported
Argument:blockNbr Type:int32
Description: Block type %1 is not supported.

Id: **6051** Name:blockCreated
Argument:type Type:string
Argument:calcOrder Type:int32
Description: Function block '%1' at calculation rank %2 created.

Id: **6052** Name:blockDeleted
Argument:type Type:string
Description: Function block '%1' deleted.

Id: **6053** Name:calcChanCreated
Argument:channelNbr Type:int32
Description: Calculated channel %1 #%2 created.

Id: **6054** Name:calcChanDeleted
Argument:channelNbr Type:int32
Description: Calculated channel %1 #%2 deleted.

Id: **6055** Name:tooManyFunctionBlocks
Description: Too many function blocks.

Id: **6100** Name:calcChanRuntimeOverrun
Description: Calculated channels runtime overrun.

Id: **6200** Name:setToZero
Argument:slot Type:int32
Argument: signal Type:int32
Argument: newOffset Type:double
Description: slot %1.%2 zero value=%3

18.10.8com.hbm.fieldbus

Id: **7001** Name:fieldbusRestart
Argument:bustype Type:string
Description: %1 is restarting.

Id: **7002** Name:fieldbusFatalFault
Description: Fieldbus fatal fault. Device restart required.

Id: **7050** Name:txedCalculatedChans
Argument:chanCount Type:int32
Description: %1 calculated channels transmitted on fieldbus.

18.10.9com.hbm.CatmanServer

Id: **8001** Name:test
Argument:cat_is_goil Type:int32
Description: %1 is here.

Id: **8002** Name:oldConnectionTerminated
Argument:conCount Type:int32
Argument:timeInSeconds Type:int32
Description: More than %1 Eth. Connections requested.
Oldest terminated. Last activity %2s ago.

Id: **8003** Name:newConnectionEstablished
Description: New Eth. Connection on port 55000 established.

Id: **8004** Name:connectionClosed
Description: Eth. connection closed.

18.10.10com.hbm.meassrv

Id: **9001** Name:bufferOverrun
Description: Buffer overrun occurred.

18.10.11com.hbm.httpdata

Id: **10001** Name:newSession
Argument:session Type:int32
Argument:address Type:string
Description: New session id:%1 address:%2.

Id: **10002** Name:closedSession
Argument:session Type:int32
Argument:address Type:string
Description: Closed session id:%1 address:%2.

18.10.12GUI

Id: **11001** Name:dialogOpened
Argument:session Type:int32
Argument:dialogname Type:string
Description: Session id:%1 Dialog opened: %2.

Id: **11002** Name:dialogClosed
Argument:session Type:int32
Argument:dialogname Type:string
Description: Session id:%1 Dialog closed: %2.

Id: **11003** Name:viewOpened
Argument:session Type:int32
Argument:viewname Type:string
Description: Session id:%1 View opened: %2.

Id: **11004** Name:viewClosed
Argument:session Type:int32
Argument:viewname Type:string
Description: Session id:%1 View closed: %2.

Id: **11005** Name:UserLevelChanged
Argument:session Type:int32
Argument:userlevel Type:string
Description: Session id:%1 userlevel changed to %2.

Id: **11100** Name:calibrationAssist
Argument:slot Type:int32
Argument:signal Type:int32
Argument:msg Type:string
Description: CalibrationAssist: Slot:%1 signal:%2%3

18.10.13Com.hbm.DataLogger

Id: **12001** Name:testLogger
Argument:log_baby_log Type:int32
Argument:type Type:string
Description: Log it!

Id: **12002** Name:createServiceFailed
Description: Creating data logger measservice failed.

Id: **12005** Name:maxFilecountReached
Argument:fileCount Type:int32
Description: Max filecount in directory reached (%1). Logging stopped.

Id: **12006** Name:storageMediaFull
Description: Data logger storage media is full. Logging stopped.

Id: **12007** Name:loggingStarted
Description: Data logging started.

Id: **12008** Name:logging
Description: Logging data.

Id: **12009** Name:openingFileFailed
Argument:errcode Type:int32
Argument:errstr Type:string
Description: Opening datalogger file failed. Code %1:%2.
Try again.

Id: **12010** Name:erasingOldestFileNoPar
Argument:filename Type:string
Description: Erasing oldest file %1.

Id: **12011** Name:erasingOldestFileNoPar
Description: Erasing oldest file.

Id: **12012** Name:erasingOldestFileFailed
Argument:filename Type:string
Argument:errcode Type:int32
Argument:errstr Type:string
Description: Erasing oldest file %1 failed. ErrCode
%2:%3.

Id: **12014** Name:closeFile
Description: Close datalogger file.

Id: **12015** Name:writeError
Argument:errcode Type:int32
Argument:errstr Type:string
Description: Writing to datalogger file failed. ErrCode
%1:%2.

Id: **12016** Name:fileRenamed
Argument:filename Type:string
Description: Current datalogger file renamed to %1.

Id: **12017** Name:createTmpLogfile
Argument:filename Type:string
Description: Creating temporary datalogger file %1.

Id: **12018** Name:dataloggerHardRestart

Description: Datalogger restarted.

Id: **12019** Name:dataloggerStartRequested

Description: Datalogger stop requested.

Id: **12020** Name:dataloggerStartRequested

Description: Datalogger start requested.

Id: **12021** Name:dataloggerDirectoryRemoved

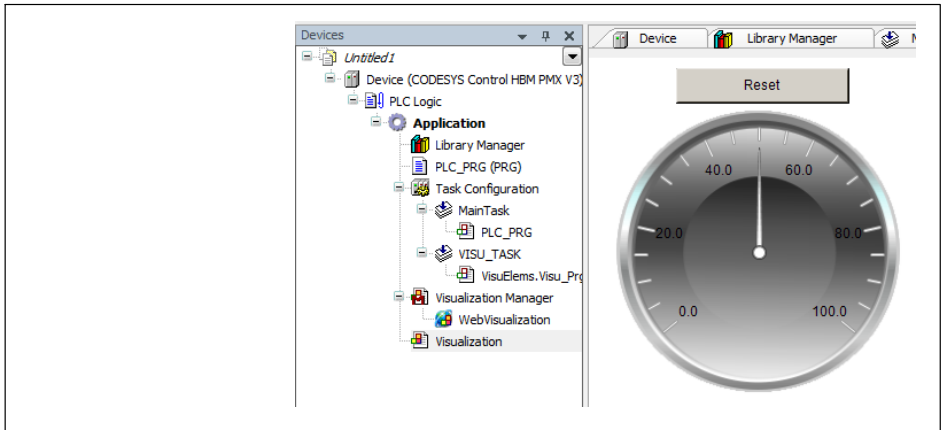
Argument: filename Type:string

Description: Datalogger start requested %1.

18.11 WebVisualisierung

CODESYS in PMX enthält die WebVisu. Damit kann der Prozess über ein frei gestaltbare Webseite visualisiert und gesteuert werden. Der Webserver läuft dabei im CODESYS in PMX.

- Im Projektbaum Rechtsklick auf „Application“. Dann „Objekt hinzufügen“ – Visualisierung .
- Jetzt können grafische Elemente hinzugefügt und mit Programm-Variablen verbunden werden. Beispiel:



- Nach Starten der WebVisu in PMX ist die Webseite von einem Webbrowser unter

`pmx:8080/webvisu.htm`

erreichbar. „pmx“ ist hier der Gerätenamen, der ggf. durch den tatsächlichen Gerätenamen oder eine IP-Adresse ersetzt werden muss. „webvisu.htm“ ist der Standardname seitens CODESYS. Er kann im Visualization Manager geändert werden.

- Von der PMX-Benutzeroberfläche ist die WebVisu über das CODESYS-Symbol in der Fußzeile verlinkt. Voraussetzung ist der Standardname „webvisu.htm“



Tipp

Beispiele zur Verwendung von WebVisu finden Sie in den Tecnotes auf der mitgelieferten System-CD und auf <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstaerker/>

18.12 CAN-Schnittstelle

Das Gerät kann mit CODESYS als CANOpen Slave oder Master betrieben werden. Dazu muss zuerst eine CAN-Komponente und dann ein CANOpen Stack hinzugefügt werden. Dazu werden mehrere Beispiele im Package mitgeliefert.



Tipp

Beispiele zur Verwendung von CODESYS finden Sie in den Tecnotes auf der mitgelieferten System-CD und auf <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstaerker/>

18.13 CAN-Master und Slave-Betrieb

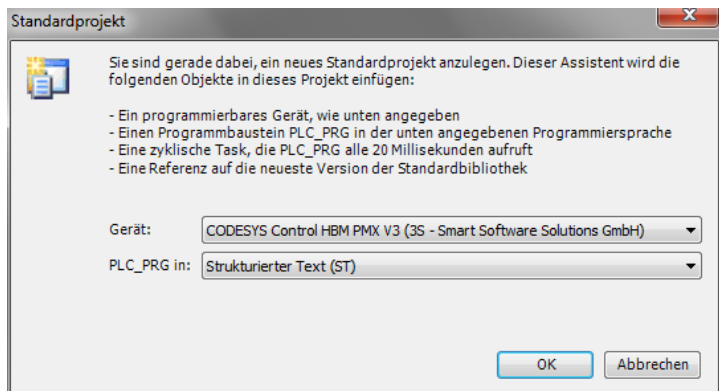
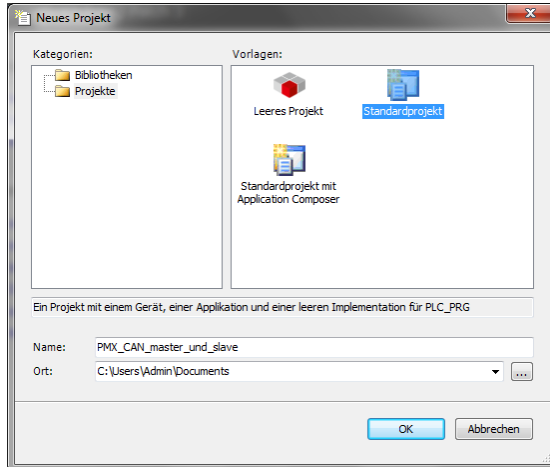
Kurzbeschreibung

Dies ist eine Anleitung zum Erstellen von CODESYS-Anwendungen auf PMX. Grundlegende Erfahrungen mit CODESYS werden vorausgesetzt. Erfahrene Benutzer können davon gerne abweichen. Weitere Hilfen gibt es mit den Beispielen, die beim Importieren des PMX-Packages standardmäßig auf dem Desktop installiert werden, und der Online-Hilfe des Packages. Die erforderlichen Dateien befinden sich auf der CD „PMX CODESYS“, die mit jedem PMX das CODESYS enthält, mitgeliefert wird oder von der Support-Seite von hbm.com heruntergeladen werden kann.

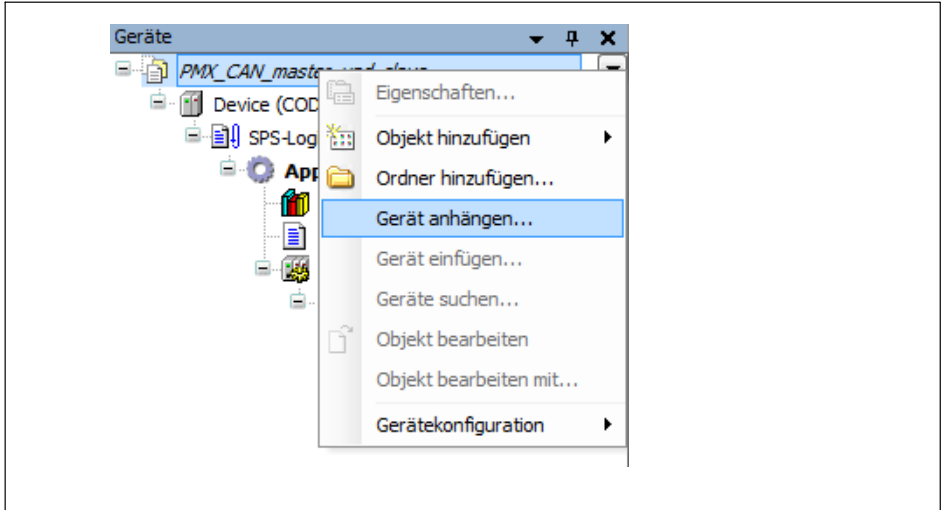
In diesem Beispiel werden zwei PMX über die CANopen-Schnittstelle miteinander gekoppelt. Ein PMX arbeitet als Master, das zweite PMX als Slave im Netzwerk. Im zweiten PMX wird ein PDO mit 4 Messwerten erzeugt, das daraufhin die Messwerte an das erste PMX (Master) überträgt und diese dort auf 4 Berechnungskanälen anzeigt.

Start

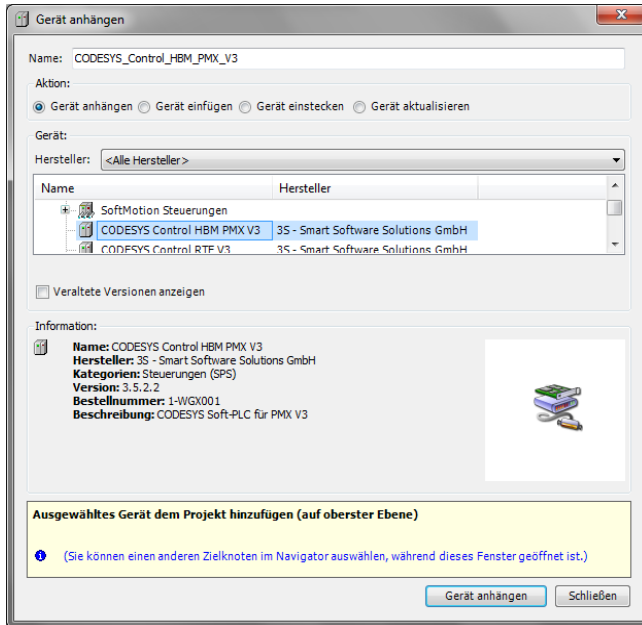
- CODESYS-Umgebung aufrufen. Ein Standardprojekt erstellen und als Gerät PMX wählen.



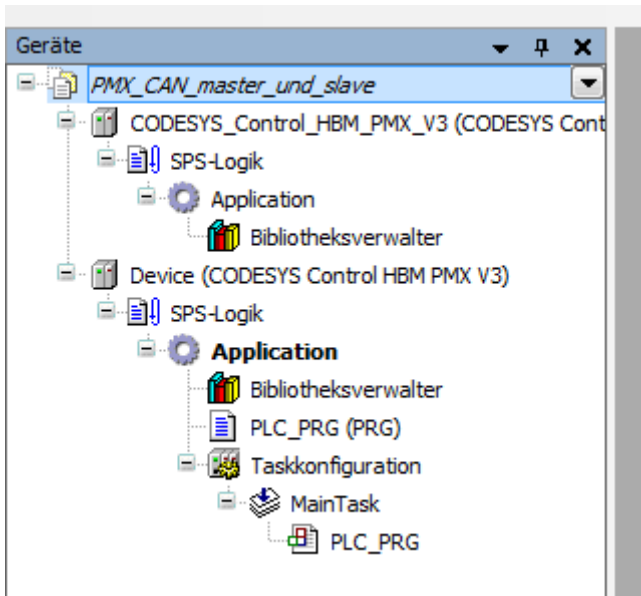
- Im geöffneten Projekt, in der links erscheinenden Gerätestruktur, auf den Dateinamen mit rechts klicken und „Gerät anhängen“ auswählen...



- ...und einen weiteren PMX auswählen.

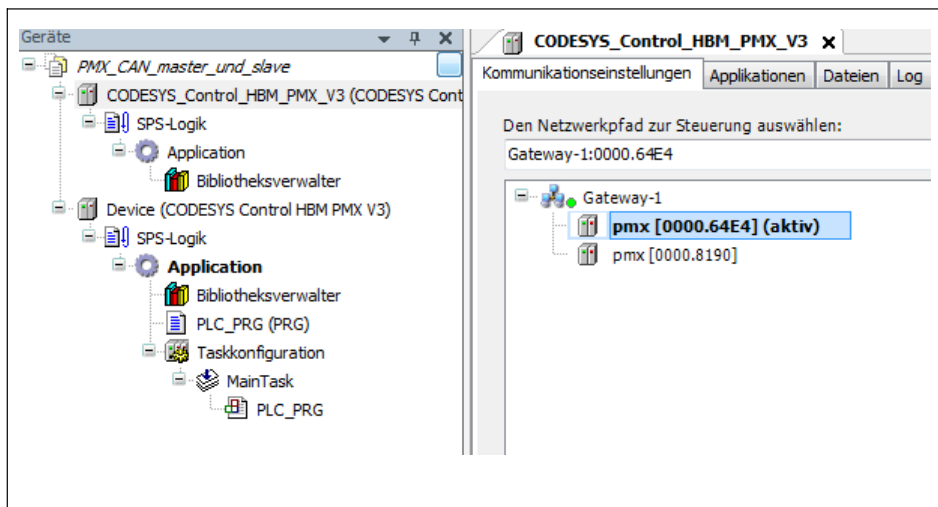


- Damit ergibt sich folgende Struktur mit zwei PMX-Geräten

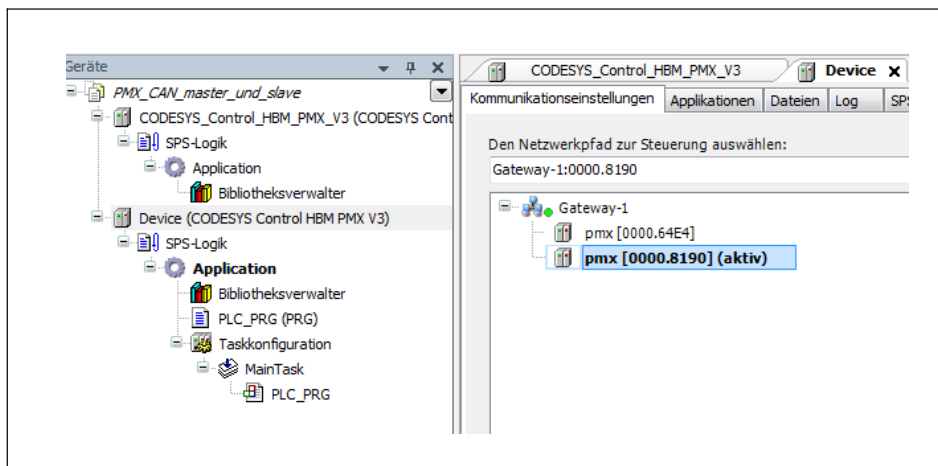


Aktivieren der Gateways

- Dazu Doppelklick auf den ersten PMX (CODESYS_Control). Im sich rechts öffnenden Fenster, Doppelklick auf das Gateway, um den Status zu aktualisieren. Anschließend Doppelklick auf eines der pmx Geräte (hier: [0000.64E4]), um dieses aktiv zu setzen.

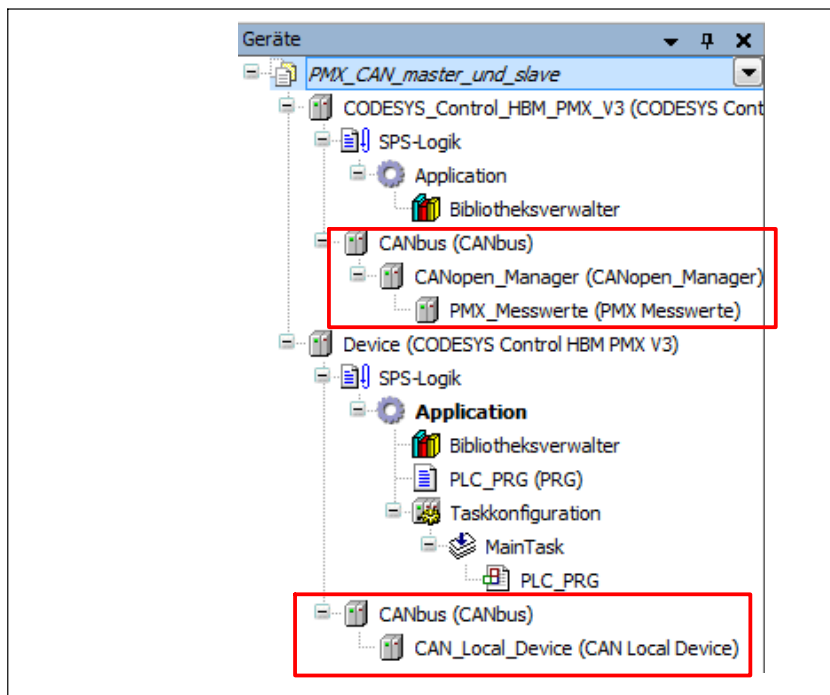


- Den Vorgang für den zweiten PMX (Device) in der Struktur wiederholen und entsprechend dem anderen PMX zuweisen (hier: [0000.8190]).



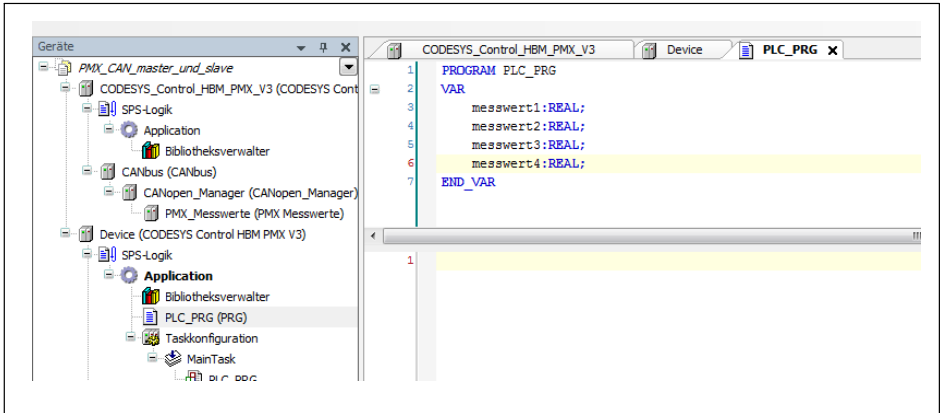
CAN-Geräte anhängen

- *Für den Master-Betrieb:* Für CODESYS_Control einen **CANbus**, einen **CANopen_Manager** und **PMX_Messwerte** über die Auswahl „Gerät anhängen“ hinzufügen.
- *Für den Slave-Betrieb:* Für Device einen **CANbus** und ein **CAN_Local_Device** analog anhängen.
- Bei den CANbussen die Baudrate einstellen. (hier: 100 000 bits/s)

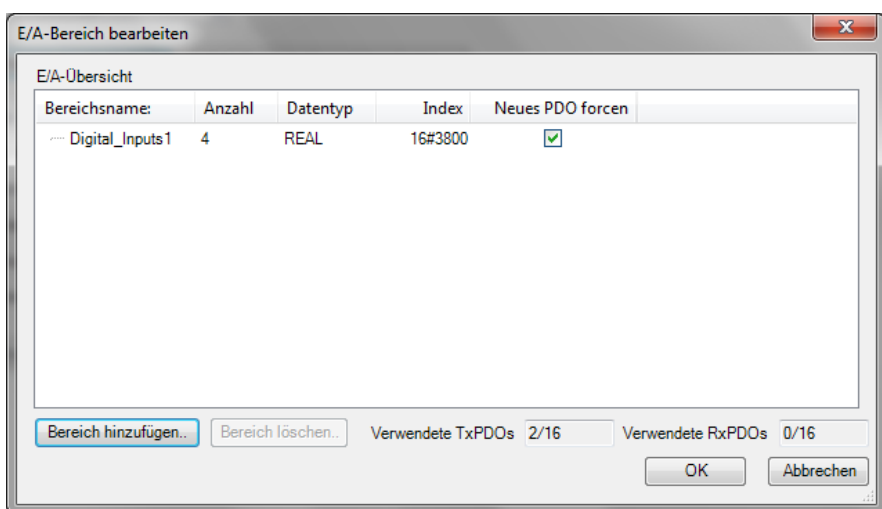
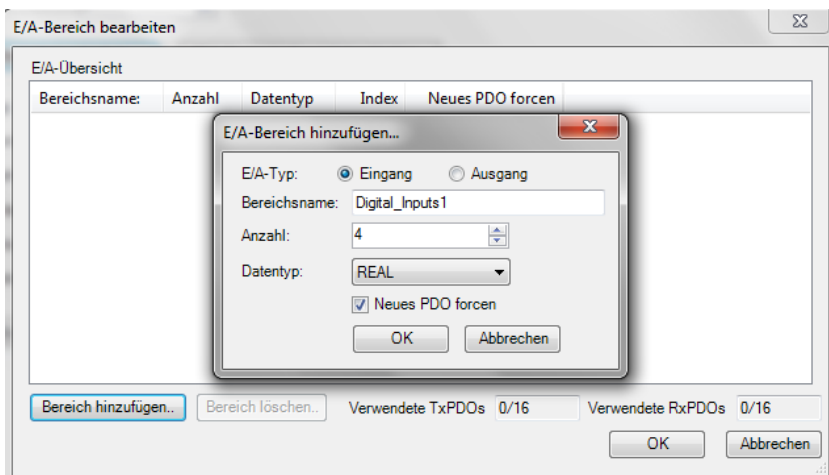


Variablen deklarieren und Mappen auf dem Device

- Den PLC-PRG-Tab über das Device aufrufen und Variablen gemäß dem Bild unten deklarieren.



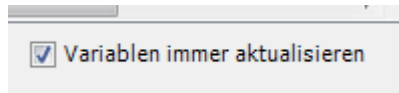
- Doppelklick auf CAN_Local_Device. Im sich öffnenden Fenster auf die Schaltfläche „E/A Bereich bearbeiten“ klicken. Im Fenster „E/A Bereich bearbeiten“ auf „Bereich hinzufügen“ klicken und einen Bereich wie unten dargestellt hinzufügen.



- Doppelklick auf Device oder Öffnen des Tabs. Den Reiter „Internal I/O Abbild“ wählen. In der Spalte Variable mit Doppelklick in die Zelle öffnen, um eine Variable auf einen Slot zu mappen.

Variable	Mapping	Kanal	Adresse	Typ	Einheit	Beschreibung
Application.PLC_PRG...		Slot1 Signal1	%I01	DWORD		The digital outputs of the PMX PM278 if available. First PM
Application.PLC_PRG...		Slot1 Signal2	%I02	REAL		The digital inputs of the PMX PM278 if available. First PM
Application.PLC_PRG...		Slot1 Signal3	%I03	REAL		The first signal of the first meascord if available.
Application.PLC_PRG...		Slot1 Signal4	%I04	REAL		The second signal of the first meascord if available.
Application.PLC_PRG...		Slot2 Signal1	%I05	REAL		The third signal of the first meascord if available.
Application.PLC_PRG...		Slot2 Signal2	%I06	REAL		The fourth signal of the first meascord if available.
Application.PLC_PRG...		Slot2 Signal3	%I07	REAL		The first signal of the second meascord if available.
Application.PLC_PRG...		Slot2 Signal4	%I08	REAL		The second signal of the second meascord if available.
Application.PLC_PRG...		Slot2 Signal5	%I09	REAL		The third signal of the second meascord if available.
Application.PLC_PRG...		Slot2 Signal6	%I10	REAL		The fourth signal of the second meascord if available.

- Bitte beachten: Haken im Feld immer setzen



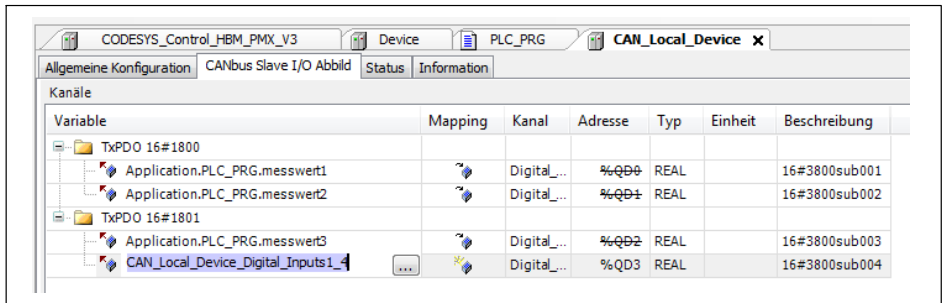
bzw.

Variablen aktualisieren: Aktiviert 2 (immer in Buszyklus-Task)

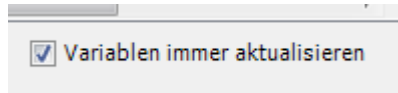
- Erneut das CAN_Local_Device öffnen und den Reiter „CANbus Slave I/O Abbild“ wählen...

Variable	Mapping	Kanal	Adresse	Typ	Einheit	Beschreibung
TxPDO 16#1800		Digital...	%QD0	REAL		16#3800sub001
CAN_Local_Device...		Digital...	%QD1	REAL		16#3800sub002
TxPDO 16#1801		Digital...	%QD2	REAL		16#3800sub003
CAN_Local_Device...		Digital...	%QD3	REAL		16#3800sub004

- ...auch hier die Variablen mappen.



- Beachten: Haken im Feld immer setzen

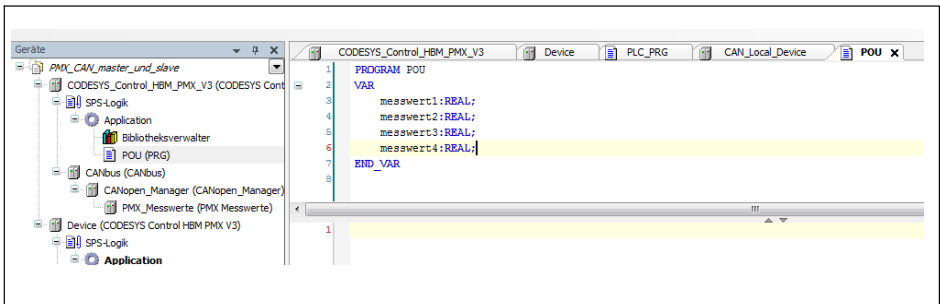


bzw.

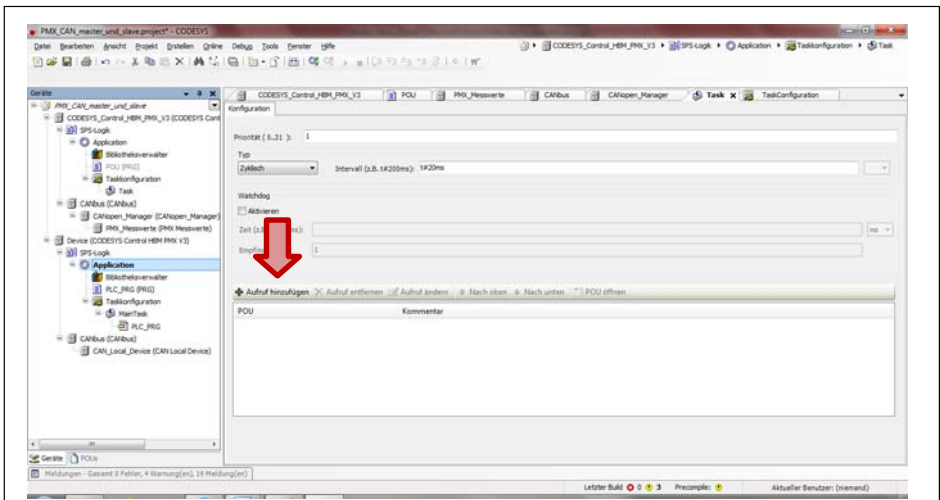
Variablen aktualisieren: Aktiviert 2 (immer in Buszyklus-Task) ▼

Variablen deklarieren und Mappen auf dem CODESYS_Control

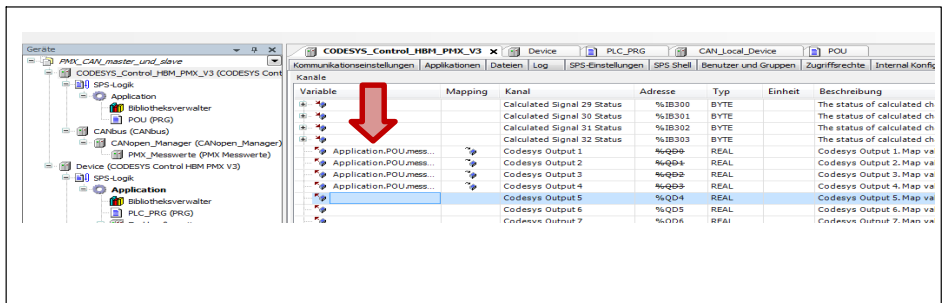
- Rechtsklick auf Application unter dem PMX CODESYS_Control, zu ein Objekt hinzufügen scrollen und „POU“ auswählen. Hier die Variablen analog wie beim Device deklarieren.



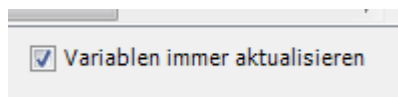
- Rechtsklick auf Application und „Objekt hinzufügen“ wählen und eine Taskkonfiguration auswählen.



- Im Fenster rechts „Aufruf hinzufügen“ wählen und „POU“ auswählen.
- Doppelklick auf CODESYS Control oder Öffnen des Tabs. Den Reiter „Internal I/O Abbild“ wählen. In der Spalte Variable mit Doppelklick in die Zelle öffnen, um eine Variable auf den entsprechenden CODESYS Output-Kanal zu mappen.



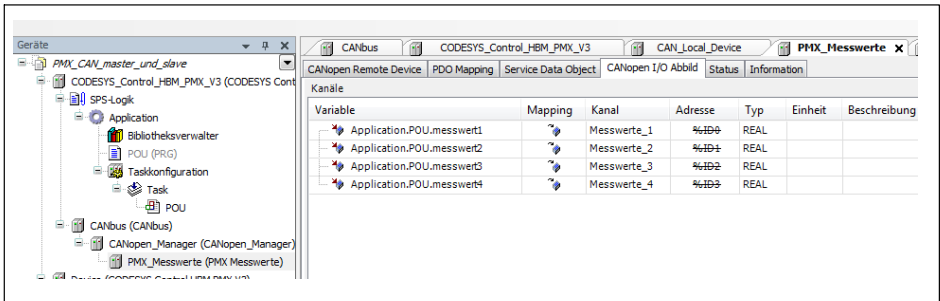
- **Beachten:** Haken im Feld immer setzen



bzw.

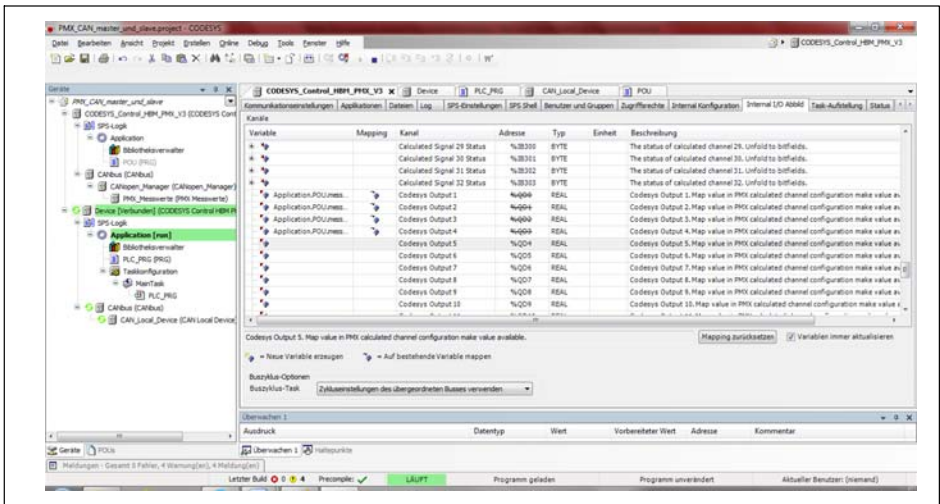
Variablen aktualisieren: **Aktiviert 2 (immer in Buszyklus-Task)**

- Unter PMX_Messwerte die Variablen mappen.



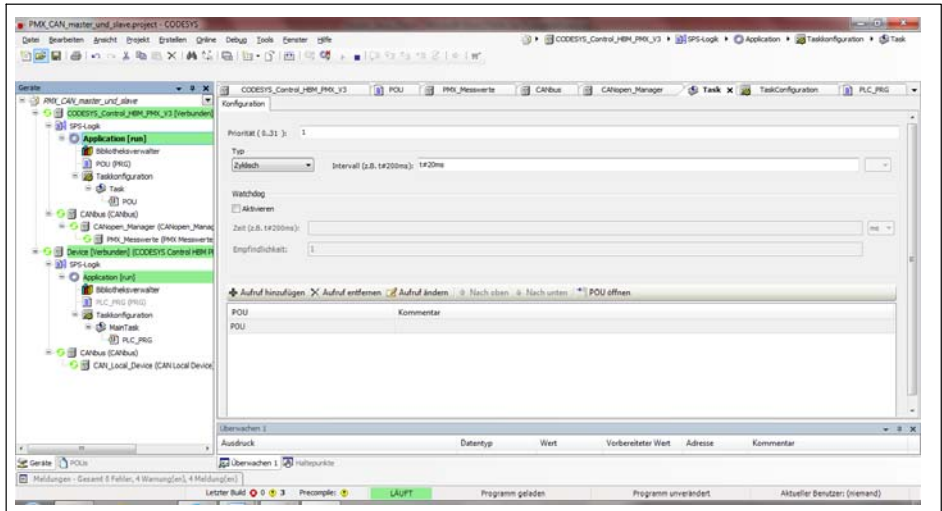
Programme ausführen

- Auf Device klicken und einloggen, die Application anschließend mit F5 starten. Folgender Bildschirm wird angezeigt.



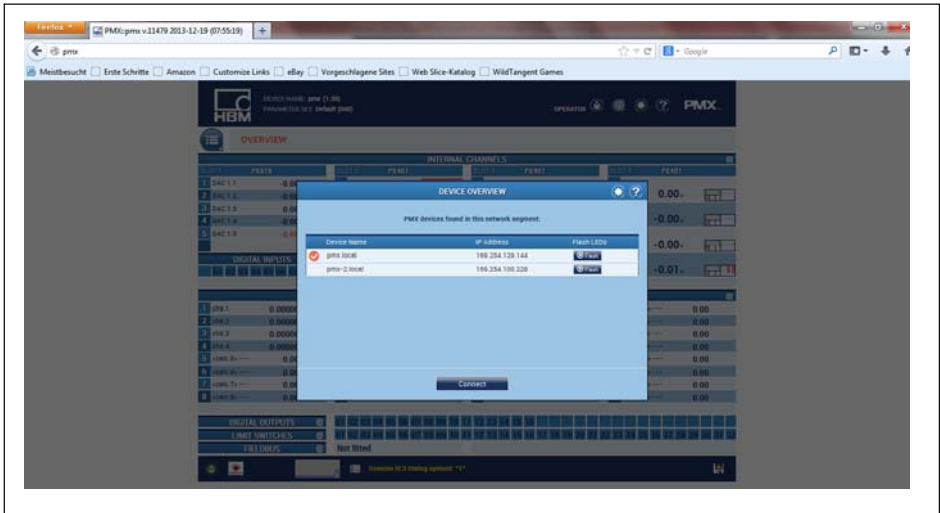
- Im Anschluss ausloggen (wichtig: ohne Anhalten der Applikation).

- Rechtsklick auf Application unter CODESYS_Control und „Aktiven Applikation setzen“ auswählen und erneut einloggen.

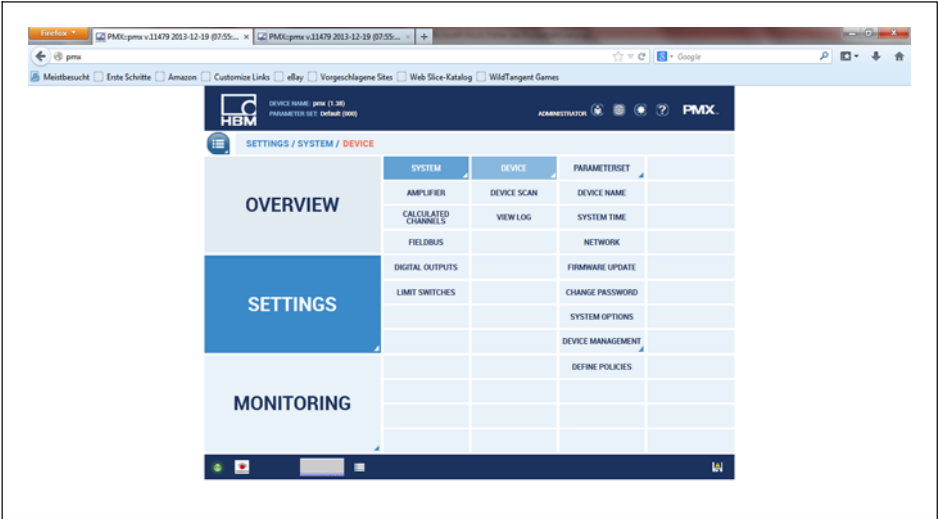


WebBrowser einrichten

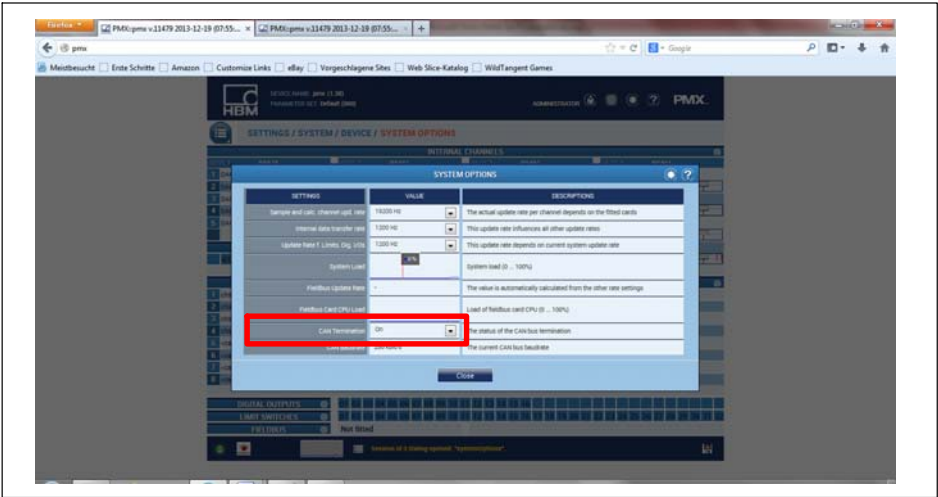
- PMX im Browser öffnen. Da zwei PMX-Geräte angeschlossen sind, erscheint folgende Übersicht. Die IP-Adresse des zweiten PMX kopieren. Die beiden PMX in jeweils einem eigenen Tab öffnen.



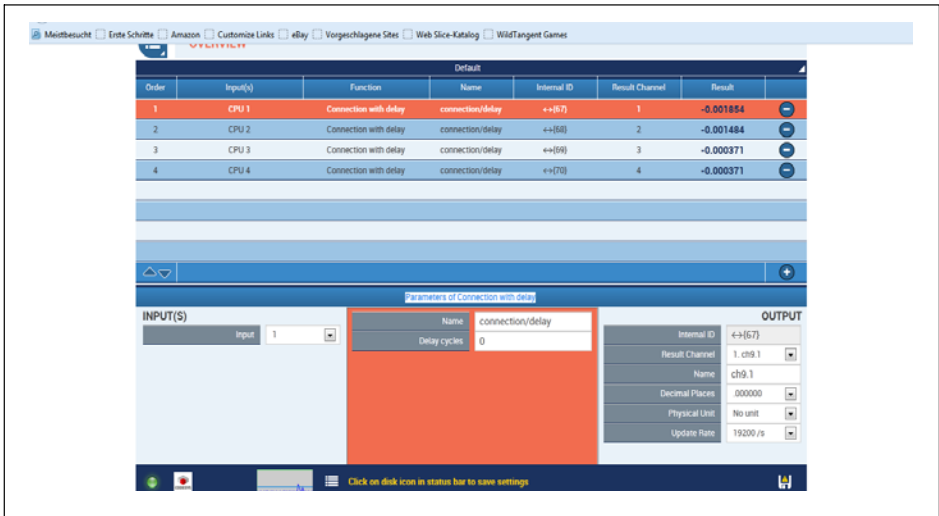
- Überprüfen der Terminierung. Dafür in jedem der Geräte über den Administrator die Settings aufrufen und die System Options aufrufen



- Hier überprüfen, dass die CAN-Terminierung bei beiden Geräten eingeschaltet ist.



- Im Browser können die Werte auf den berechneten Kanälen angezeigt werden, dazu „Connection with delay“ wählen, als Input den jeweiligen CPU-Kanal wählen und als Output einen berechneten Kanal festlegen. Dabei ausreichend Dezimalstellen auswählen.



The screenshot shows the CODESYS V3-Soft-SPS web interface. At the top, there is a navigation bar with links like 'Mein Besuch', 'Erste Schritte', 'Amazon', 'Customize Links', 'eBay', 'Vorgeschlagene Sites', 'Web Slice-Katalog', and 'WildTangent Games'. Below this is a table with the following columns: Order, Input(s), Function, Name, Internal ID, Result Channel, and Result. The table contains four rows, all with the function 'Connection with delay' and the name 'connection/delay'. The internal IDs are ++(67), ++(68), ++(69), and ++(70). The result channels are 1, 2, 3, and 4. The results are -0.001854, -0.001484, -0.000371, and -0.000371. Below the table, there is a section titled 'Parameters of Connection with delay'. It has an 'INPUT(S)' section with a dropdown menu set to '1'. The 'Name' is 'connection/delay' and the 'Delay cycles' is '0'. The 'OUTPUT' section has a dropdown menu set to '1.ch9.1', a 'Name' of 'ch9.1', 'Decimal Places' of '000000', 'Physical Unit' of 'No unit', and 'Update Rate' of '19200 /s'.



Tipp

Weitere Informationen und Hilfen zur CODESYS-Programmerstellung erhalten Sie in der Online-Hilfe von CODESYS, im Internet unter <http://www.codesys.com/> oder im CODESYS-Chat <http://forum-de.codesys.com/>. Nutzen Sie vorhandenes Wissen und Erfahrung im CODESYS-Store. Dort finden Sie viele Programm- und Lösungsbeispiele zu unterschiedlichsten Aufgabenstellungen http://store.codesys.com/?_store=default&_from_store=en

18.14 PMX-Package

Das PMX-Package 0.94 enthält neue Funktionen für PMX (siehe ReleaseNotes). Beim Aktualisieren des PMX-Packages von Version 0.6 auf 0.94 gehen Sie wie folgt vor:

1. Das neue PMX-Package installieren. Dies geschieht über den Package-Manager von CODESYS.
2. Gerät (PMX) aktualisieren. Hier werden die PMX-Bibliothek, I/O-Mapping und Systemevents aktualisiert.

Hinweis

Package Version 0.94 benötigt die PMX-Firmware 3.0. Führen Sie ggf. ein Firmware-Update durch. Die aktuelle PMX-Firmware finden Sie auf der System-CD oder auf hbm.com: <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstärker/>

Dialog: Gerät (PMX) aktualisieren

Gerät aktualisieren

Name: Device

Aktion:

☐ Gerät anhängen
☐ Gerät einfügen
☐ Gerät einstecken
☒ Gerät aktualisieren

Gerät:

Hersteller: HBM GmbH


Name	Hersteller	Version
CODESYS Control HBM PMX V3	HBM GmbH	3.5.7.10


☒ Nach Kategorien gruppieren

☐ Alle Versionen anzeigen (nur für Experten)


☐ Veraltete Versionen anzeigen

Information:


Name: CODESYS Control HBM PMX V3
Hersteller: HBM GmbH
Kategorien:
Version: 3.5.7.10
Bestellnummer: 1-WGX001
Beschreibung: CODESYS Soft-PLC für PMX V3



Aktualisieren und versuchen, möglichst viel Information zu erhalten für:
Device

 (Sie können einen anderen Zielknoten im Navigator auswählen, während dieses Fenster geöffnet ist.)

Gerät aktualisieren
Schließen

19 Datenspeicherung

Messwerte und Daten aus Berechnungskanälen sowie Daten die auf den Feldbus oder in CODESYS vorliegen können auf verschiedene Weise mit dem PMX gespeichert werden. Dabei ist auf die Datenmenge, die Speichergeschwindigkeit und das Speicherziel zu achten. Die Geschwindigkeit der Datenspeicherung hat dabei keinen Einfluss auf die Mess- und Abtastraten des PMX.

DAQ (Data-Aquisition):

Zur Speicherung großer Datenmengen (DAQ) eignet sich die Ethernetschnittstelle des PMX mit angeschlossenen PC und DAQ-Software. Hier steht die HBM Software catmanEASY/AP zur Verfügung oder aber auch individuelle Software die mittels der PMX-Treiber in dot-NET, LabView oder DIAdem erstellt werden kann. Über ein Ethernet-Netzwerk können hier Werte von bis zu 20 PMX-Geräten messwertsynchron gespeichert werden.

Monitoring:

Für autarke Monitoring-Anwendungen können Messwerte auch im PMX-Gerätespeicher (Größe 1GByte) oder auf einem USB-Stick (Größe max.32GByte), der am PMX eingesteckt werden kann, gespeichert werden. Hier lassen sich nur Werte speichern die vom jeweiligen PMX erfasst werden. Für diese Art der Datenspeicherung benötigen Sie das Grundgerät WGX001 mit einem kostenlosen CODESYS-Programm („Measure and Save1.2.projectarchive“) das auf der System-CD und in der Beispielsammlung unter <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstaerker/> erhältlich ist.

Eine Übersicht über die möglichen Signal und maximalen Speicherraten zeigt die folgende Tabelle.

Signale	catman	API/LabView/ DIAdem	CODESYS
Medium	Store on PC or Server		Store intern PMX (1GB) or USB-stick (32GB)
Measuring inputs (PX455, PX401, PX460)	x	x	x
Calculated channel	x	x	x
Digital inputs (PX878)	x	x	x
Digital outputs (PX878)	x	x	x
Analog outputs (PX878)	-	-	-
Signals from fieldbus (ProfiNET, EtherCAT, Ethernet/IP)	Max. 8 signals	Max. 8 signals	-

	read	write/store
green	19,2 kHz	19,2 kHz
yellow	2,4 kHz	10 Hz
orange	250 Hz	19,2 kHz


Tipp

Praktische Beispiele zur Datenspeicherung befinden sich in den TechNotes von PMX auf der System-CD oder im PMX-Downloadbereich auf <http://www.hbm.com/de/menu/produkte/industrie-messverstaerker/pmx/>

20 Messdatenerfassungssoftware (DAQ) catmanEASY/AP

Zur professionellen Messdatenaufzeichnung und Datenanalyse kann die PC-gestützte HBM Messdatenerfassungssoftware catmanEASY/AP eingesetzt werden. Damit stehen Ihnen viele Funktionen zur professionellen Data-Aquisition (DAQ) zur Verfügung die auch während der Inbetriebnahme und zur Qualitätsdatenerfassung hilfreich sind:

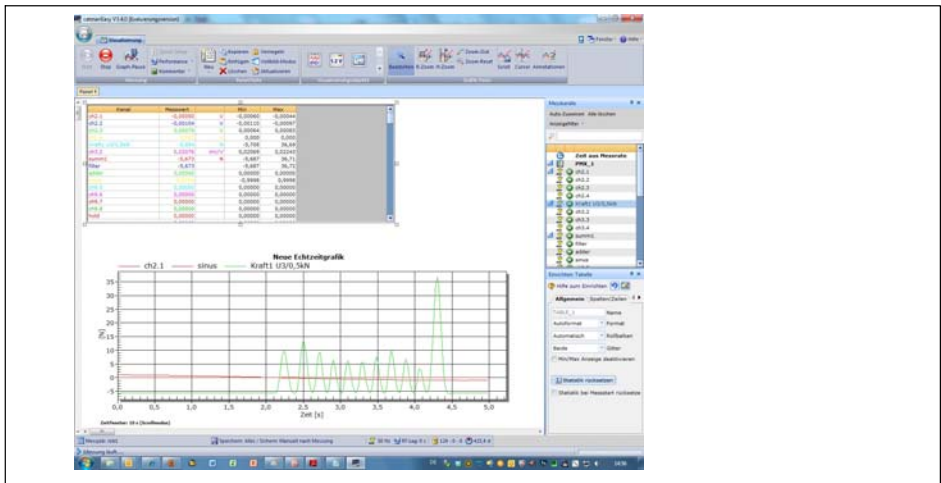
- Visualisieren, Speichern und analysieren vom PMX Messdaten, internen Berechnungskanälen, digitalen Ein-/ Ausgängen und Feldbusdaten mit bis zu 38,4 Messwerten pro Sekunde und pro Kanal.
- Einfache PMX-System- und Kanalkonfiguration (Sensordatenbank, TEDS-Editor, Messrate, Filter, etc.)
- Messwert-Trigger durch PMX-Digitalein-/ Ausgänge, externe SPS. (Trigger prepost, zyklische Speicherung, Langzeitmessung, etc.)
- Leistungsfähige Datenanalyse (Signal-zu-Signal, Zoom, Lupe, Lineal, Min/Max, FFT, Zuschneiden, Ausreißer eliminieren, etc.)
- Automatische Berichte erstellen oder Messdaten anzeigen und exportieren (MS Word, Excel, etc)
- Erstellung eigener Prüf- und Messroutinen mit der Script-Sprache catman-script.

Es können bis zu 20 PMX gleichzeitig in einer Messung mit catman verwendet werden. Die Synchronisierung ($< 1\mu\text{s}$) erfolgt über die Sync-Anschlüsse im PMX (siehe Kap.9 Synchronisierung).

Soll das PMX zusammen mit andern Messgeräten in einer Messung verwendet werden (z.B. MGCplus oder

QuantumX), können die Geräte über das NTP-Protokoll synchronisiert werden (1ms bis 100ms). Damit in catman das PMX mit anderen Geräten verwendet werden kann, muss zuvor in der Registrierungsdatei der Parameter "ALLOWPMXHYBRID" auf den Wert 1 gesetzt werden.

Diese Datei liegt im Pfad: HKEY_CURRENT_USER\Software\VB and VBA Program\Settings\catmanEASY\SCAN und kann über den Aufruf von "regedit" geändert werden.



Wichtig

Wichtig: Während eine catman-Messung läuft dürfen im PMX keine Signale hinzugefügt oder gelöscht werden, da sonst die catman-Messung abbricht.



Tipp

Auf

*<http://www.hbm.com/en/2472/support-downloads-catman/>
steht eine voll funktionsfähige Demo-Version von catman
zum kostenlosen Download bereit.*

21 Befehlssatz des PMX

Mit Hilfe des Befehlssatzes (API) kann das PMX in eigene Softwareapplikationen eingebunden werden. Damit lassen sich kundenspezifische Lösungen realisieren. Dazu zählen Microsoft-Windows und Linux-basierte Softwaresysteme, wie z.B. VisualStudio, LabView, Delphi.

21.1 Voraussetzungen

- Der TCP-IP-Port des PMX ist 55000
- Die gesamten Befehle sind in der Befehlsliste (*Kapitel 21.2*) zusammengefasst.
- (x) Befehls-Abschlusszeichen:
Zeilenvorschub (LF) oder
Wagenrücklauf/Zeilenvorschub (CRLF)
- (y) Antwort-Endsequenz:
Wagenrücklauf/Zeilenvorschub (CRLF)
- Wagenrücklauf = Dezimal 13
Zeilenvorschub = Dezimal 10
- Virtuelle Mess-Unterkanäle nutzen Kanal 9 (Steckplatz 9). dies sind berechnete Kanäle
- Virtuelle digitale Unterkanäle (1=dig in, 2=dig out) nutzen Kanal 10 (Steckplatz 10)
Aufgrund der binären Darstellung eines Gleitkommawertes werden nur die 24 niedrigsten Bits verwendet. Die 8 höchstwertigen Bits sind immer null.
- Eine positive Antwort besteht normalerweise aus einer „0“, gefolgt von (y). Eine negative Antwort ist in der Regel ein „?“ , gefolgt von (y).
- Zeichenfolgen müssen mit einem Anführungszeichen “ am Anfang und Ende des Textes eingegeben

werden. Ein Anführungszeichen innerhalb einer Zeichenfolge ist nicht zulässig!

21.1.1 Beispiel : TELNET-Verbindung

Eine einfache Möglichkeit die Befehle des PMX zu nutzen, bietet das TELNET-Protokoll unter Windows.

Die IP-Adressen von PMX und PC (HOST) müssen zusammenpassen und die Teilnehmer über Ethernet verbinden sein (ggf. PMX eine passende IP-Adresse vergeben, da DHCP als Werkseinstellung voreingestellt ist).

Beispiel zur PMX-Befehlsliste in einer Telnet-Sitzung unter Microsoft Windows

Das PMX muss über Ethernetkabel oder Ethernetnetzwerk mit dem PC(HOST) verbunden sein

Identifizieren Sie die IP-Adresse des PMX entweder durch direkte Adressvergabe oder im „**Network**“-Dialog des PMX-Webrowsers.

Öffnen Sie das Komandozeilen-Eigabefenster:

- unter Windows XP/Vista/2000: „**Start**“ -> „**Ausführen**“
- unter Windows7: „**Start**“ -> „**Alle Programme**“ -> „**Zubehör**“ -> „**Ausführen..**“

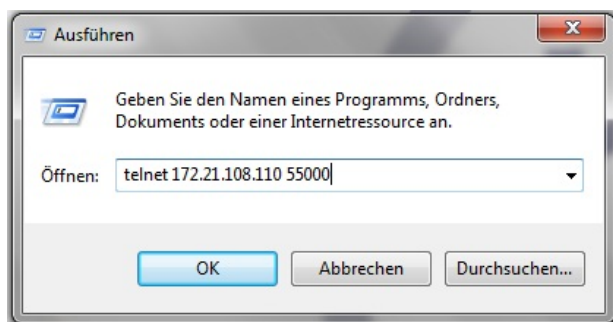
(ggf. muss unter Windows7 ein Telnet-Server aktiviert werden. Klicken Sie auf "**Start**" -> "**Systemsteuerung**" -> "**Programme und Funktionen**" -> "**Windows-Funktionen aktivieren oder deaktivieren**". Scrollen Sie dann zu dem Punkt "**Telnet-Client**" und aktivieren Sie diesen.

Anschließend klicken Sie auf **"OK"** und warten Sie einen kurzen Moment bis die Funktionen konfiguriert und übernommen wurde.)

Starten Sie die Telnet-Sitzung und bauen Verbindung zum PMX auf:

„Telnet xxx.xxx.xxx.xxx 55000“ (xxx.xxx.xxx.xxx = IP-Adresse des PMX)

Beispiel:



Messwerte holen:

PCS3,4(x) 'Kanäle 3 und 4 auswählen

0(y)

SPS1(x) 'Unterkanal 1 (von Kanälen 3 und 4) auswählen

0(y)

RMV?214(x) 'Messwerte abrufen.

9.998,8.888(y)

21.2 Befehlsliste

IDN?

Identification Query

Ausgabe der Geräteidentifikation

- Syntax: IDN?(x)
- Parameter: keine
- Antwort: *String(y)*: eventuell mehr als 16 Zeichen
- Beispiel: IDN?(x)
HBM,PMX,1234-5678,1.12, 6415M,0.20,myPMX (y)

Unternehmen, Gerätebezeichnung, Seriennummer, Firm-
ware-Versionsnummer, Firmware build number, Hard-
ware-Version, Hostname

AMT?

Amplifier Type Query

Verstärkertyp ausgeben

- Syntax: AMT?(x)
- Parameter: keine
- Antwort: *q1(y)*

q1	Verstärkertyp
5125	PX401
5126	PX455
5128	PX460
5127	PX878, not for measurement
999 Änderungen vorbehalten	PX999 nur für proprietäre Befehle
5130	Kanal (Steckplatz) 9, berechnete Kanäle
5131	Kanal (Steckplatz) 10, digitale I/O

PCS

Programming Channel Select

Kanalauswahl für Einstellbefehle

Dieser Befehl dient zur Kanalauswahl für die danach folgenden Einstellbefehle.

Syntax: PCS p1,..., pxx (x)

Parameter: p1,..., pxx Kanäle
PCS 0 (x) wählt alle vorhandenen Kanäle aus

Anfangs sind alle Kanäle (Karten) ausgewählt.

Wenn ein Kanal (Karte oder Steckplatz) nicht verfügbar ist, wird dieser Kanal ignoriert und nicht der Liste hinzugefügt.

PCS(x) löscht alle ausgewählten Kanäle (Karten/Steckplätze). Danach gibt PCS?1 nur (x) zurück.

Hinweis: Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

PCS?

Programming Channel Select Query

Kanalauswahl für Einstellbefehle ausgeben

Syntax: PCS? p1(x)

Parameter: p1:Ausgabemodus
0 Vorhandene Kanäle
1 Ausgewählte Kanäle

Antwort: q1,..., q16 Liste vorhandener oder aktiver Kanäle

PCS?0 entspricht PCS?

Anfangs sind alle verfügbaren Unterkanäle (Signale) ausgewählt.

SPS**Subchannel Programming Select**

Kanalauswahl für Einstellbefehle auswählen

Dieser Befehl stellt die Unterkanal-Auswahlmaske für die Einstellungen ein. Die einzustellenden Module sollten bereits mit PCS ausgewählt sein.

Syntax: SPS p1,..., pxx(x)

Parameter: p1,..., pxx 1,..., xx Unterkanalauswahl
SPS 0 (x) wählt alle Unterkanäle eines Moduls aus

Syntax: SPS? p1(x)
Gibt zum Beispiel 1,2,3:3,4:1,2,3,4,5 zurück. Kanäle (Steckplätze/Karten) werden durch „:“ getrennt.

Hinweis: Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

SPS?**Subchannel Programming Select Query**

Kanalauswahl für Einstellbefehle ausgeben

Syntax: SPS? p1(x)

Parameter: p1:Ausgabemodus
0 Vorhandene Unterkanäle
1 Ausgewählte Unterkanäle

Antwort: q1,..., qxx Liste vorhandener oder aktiver Kanäle

UCC

User Channel Comment

Kommentar eingeben

Syntax:

UCCp1(x)

Parameter:

p1: Beliebige Zeichenfolge „_____“, max. 45 Zeichen

Hinweis:

Wenn der Benutzer einen Kanalnamen und -kommentar eingeben möchte, die beide im UCC-String gespeichert werden, empfiehlt es sich, sie durch ein „;“ zu trennen.

Beispiel:

Um den Kanalnamen „Kanalname_1“ und den Kommentar „Kanalkommentar_1“ im Verstärker zu speichern, senden Sie den Befehl:

UCC„Kanalname_1;Kanalkommentar_1“

Alle ausgewählten Unterkanäle (PCS und SPS) erhalten diesen Namen!

Hinweis:

Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

UCC?

User Channel Comment Query

Kommentar ausgeben

Syntax:

UCC?(x)

Parameter:

keine

Antwort:

„__(String)__(y)“: gespeichert in einer Zeichenfolge mit Anführungszeichen am Anfang und am Ende

Hinweis:

Alle Kommentare aller ausgewählten Unterkanäle aller ausgewählten Kanäle (PCS und SPS) werden zurückgegeben! **Alle Namen (und Kommentare) werden durch „;“ getrennt, nicht durch „!“** .

Alle Kommentare aller ausgewählten Unterkanäle aller ausgewählten Kanäle (PCS und SPS) werden

zurückgegeben! *Alle Kommentare werden durch „:“
getrennt, nicht durch „,“ „!!!*

EUN

Engineering Unit
Physikalische Einheit eingeben

- Syntax 1: EUNp1(x)
Parameter: p1: „UnitString“
Syntax 2: EUNp1(x)
Parameter: p1: Einheitencode
Hinweis: Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

EUN?

Engineering Unit Query
Physikalische Einheit ausgeben

- Syntax 1: EUN?(x)
Parameter: keine
Antwort: q1(y): „UnitString“
Syntax 2: EUN??(x)
Parameter: keine
Antwort: q1(y): Einheitencode

Unterstützte Einheiten

Code	Name	ASCII-Name
// Winkel (Radiant)		
100	„rad“	""

Code	Name	ASCII-Name
101	„radian“	„“
102	„°“	„deg“
103	„%degrees“	„“
// Länge		
300	„m“	„“
301	„µm“	„um“
302	„mm“	„“
303	„cm“	„“
304	„dm“	„“
305	„km“	„“
306	„inch“	„in“
307	„feet“	„“
308	„yard“	„“
309	„mile“	„“
// Masse		
400	„kg“	„“
401	„g“	„“
402	„t“	„“
403	„kt“	„“
404	„ons“	„“
405	„bs“	„“
// Zeit		
500	„s“	„“
501	„ms“	„“
502	„µs“	„us“
503	„min“	„“
504	„h“	„“
505	„days“	„“
// Strom		
600	„A“	„“
601	„A rms“	„“
602	„mA“	„“

Code	Name	ASCII-Name
603	„ μ A“	„uA“
604	„mA rms“	„“
605	„ μ A rms“	„uA rms“
// Temperatur		
700	„K“	„“
701	„ $^{\circ}$ C“	„degC“
702	„ $^{\circ}$ F“	„degF“
703	„ $^{\circ}$ Rank“	„degRank“
704	„ $^{\circ}$ R“	„degR“
// Spannung/Empfindlichkeit		
1000	„V/V“	„“
1001	„mV/V“	„“
1002	„ μ V/V“	„uV/V“
// Spannung		
1100	„V“	„“
1101	„mV“	„“
1102	„ μ V“	„uV“
1103	„V rms“	„“
1104	„mV rms“	„“
1105	„ μ V rms“	„uV rms“
// Widerstand		
1200	„Ohm“	„“
1201	„kOhm“	„“
1202	„MOhm“	„“
1203	„mOhm“	„“
// Induktivität		
1300	„H“	„“
1301	„mH“	„“
1302	„ μ H“	„uH“
1303	„nH“	„“

Code	Name	ASCII-Name
// Kapazität		
1400	„F“	“”
1401	„mF“	“”
1402	„µF“	„uF“
1403	„nF“	“”
1404	„pF“	“”
// Ladung r m kg s A K mol cd		
1500	„C“	“”
1501	„nC“	“”
1502	„pC“	“”
// Frequenz		
1600	„Hz“	“”
1601	„kHz“	“”
1602	„MHz“	“”
1603	„1/s“	“”
1604	„mHz“	“”
// Rotationsgeschwindigkeit		
1700	„radian/s“	“”
1701	„U/min“	“”
1702	„rpm“	“”
1703	„1/min“	“”
// Leistung r m kg s A K mol cd		
1800	„W“	“”
1801	„mW“	“”
1802	„kW“	“”
1803	„MW“	“”
1804	„GW“	“”
// Kraft		
1900	„N“	“”
1901	„kN“	“”
1902	„MN“	“”

Code	Name	ASCII-Name
1903	„kp“	“”
1904	„kgf“	“”
1905	„lb“	“”
1906	„GN“	“”
// Druck		
2000	„Pa“	“”
2001	„bar“	“”
2002	„mbar“	“”
2003	„kbar“	“”
2004	„pas“	“”
2005	„hPa“	“”
2006	„kPa“	“”
2007	„psi“	“”
2008	„N/mm ² “	„N/mm2“
2009	„N/m ² “	„N/m2“
2010	„N/cm ² “	„N/cm2“
// Energie		
// Drehmoment		
2101	„Nm“	“”
2100	„J“	“”
2102	„kNm“	“”
2103	„MNm“	“”
2104	„ftlb“	“”
2105	„inlb“	“”
2106	„GNm“	“”
// Torsion		
2200	„Nm“	“”
2201	„Nm/radian“	“”
2202	„oz-in“	“”
// Dehnung		
2300	„m/m“	“”

Code	Name	ASCII-Name
2301	„µm/m“	„um/m“
2302	„strain“	„“
2303	„mm/m“	„“
// Geschwindigkeit		
2400	„m/s“	„“
2401	„km/h“	„“
2402	„mph“	„“
2403	„fps“	„“
2404	„m/h“	„“
// Beschleunigung		
2500	„m/s ² “	„m/s2“
2501	„ga“	„“
2502	„mm/s ² “	„“
// Dichte		
2700	„kg/m ³ “	„kg/m3“
2701	„g/l“	„“
// Durchfluss		
2800	„m ³ /s“	„m3/s“
2801	„l/min“	„l/mn“
2802	„m ³ /h“	„m3/h“
2803	„gpm“	„“
2804	„cfm“	„“
2805	„l/h“	„“
2806	„l/s“	„“
// Quoten		
2900	„%“	„“
2901	„‰“	„“
2902	„ppm“	„“
// Temperaturdrift		

Code	Name	ASCII-Name
3000	„%/°C“	„%/degC“
3001	„‰/°C“	„‰/degC“
3002	„ppm/°C“	„ppm/degC“}
// Numerische Werte		
3100	„Imp“	““
3101	„kImp“	““
// Allgemeine physikalische Einheiten		
// r m kg s A K mol cd		
5001	„%/decade“	““
5002	„dB“	““
5003	„l/l“	““
5004	„m ³ /m ³ “	„m3/m3“
5005	„m ³ “	„m3“
5006	„mm ² “	„mm2“
5007	„kg/s“	““
5008	„mole/l“	““
5009	„mole/m ³ “	„mole/m3“
5010	„N/m“	““
5011	„RH“	““
5012	„V/(m/s ²)“	„V(m/s2)“
5013	„V/C“	““
5014	„V/N“	““
5015	„V/Pa“	““
5016	„W/°C“	„W/degC“
100000	„UserDefined“	„usr“

ESR?

Read status register

Standard-Statusregister lesen

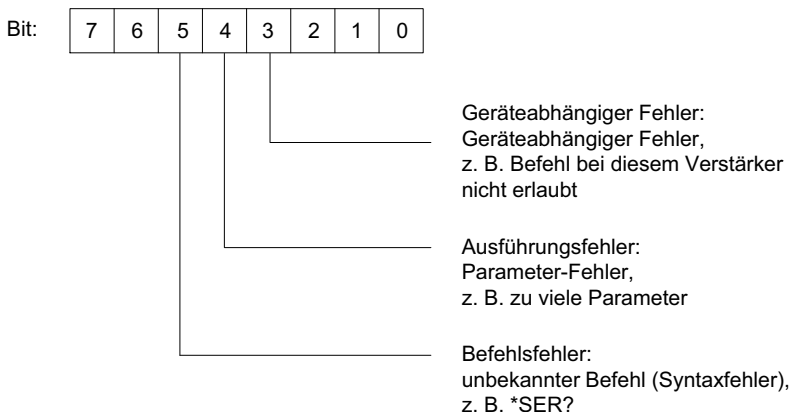
Standard-Ereignisstatusregister Fehlerstatusregister ausgeben

Syntax: ESR?p1 (x)

Parameter: keine

Auswirkung: Die Inhalte des Standard-Ereignisstatusregisters (ESR) werden in ihrer dezimalen Entsprechung ausgegeben. Das Standard-Ereignisstatusregister (ESR) wird gesetzt, wenn Kommunikationsfehler auftreten. Verschiedene Fehlerursachen setzen verschiedene Bits, sodass Fehler genau identifiziert werden können.

Antwort: $q1(y)$
q1: 8, 16 oder 32 (oder Summe)



Alle anderen Bits sind nicht belegt.

Ausführungsfehler: z. B.: Befehl nicht für ausgewählten Kanal (Karte) gültig.

ESR wird nach dem Lesen gelöscht.

Response:

 $p1 : 1$ $q1(y)$

q1: Summe der binären Darstellung einzelner Statusbits von Status 1, siehe nachfolgende Tabelle

Status 1	Binärwert	Bemerkungen
Kein Fehler	0	
FACTORYSETTINGS_ERROR	1	Werkskalibrierung für PMX-Gehäuse beschädigt (nicht Messkarten!)
SYNC_MASTER	2	Bitsatz: Bit des Synchronisations-Masters gelöscht: Synchronisations-Slave
SYNCMESSAGE_ERR	4	fehlende oder ungültige Synchronisations-Meldungen
SYNC_UNLOCKEDSLAVE_ERR	8	stabile Verbindung nicht möglich, Regler kann Synchronisation mit Master nicht durchführen
ALIVE	16	Umschaltung erfolgt mit ca. 1 Hz
POWEROVERLOAD	32	Stromversorgung ist an nicht näher angegebener Stelle überlastet
CAT_BUF_OVERRUN	64	Überlauf des „Catman“-Schnittstellenpuffers (TSV..) ==> Messwertstrom unterbrochen
SYSTEM_NOT_READY	128	z. B. Änderung des Parametersatzes im Gange oder fehlgeschlagen
DSP_OVERRUN	256	z. B. zu viele berechnete Kanäle

MCS

Measuring Channel Select

Kanalauswahl für die aufzuzeichnenden Kanäle auswählen

Mit diesem Befehl werden die aufzuzeichnenden Kanäle ausgewählt. MCS kann nicht für die Auswahl während der Datenerfassung verwendet werden. In diesem Fall wird der Befehl mit einem „?“ quittiert. Der Abfragebefehl ist auch während der Aufzeichnung möglich.

Syntax: MCS p1,..., pxx (x)

Parameter: p1,..., pxx 1,..., xx Kanalauswahl
MCS 0 (x) wählt alle vorhandenen Kanäle aus
MCS (x) hebt die Auswahl aller Kanäle auf

Hinweis: Die Kanäle 17, 18 und 19 sind die internen Zeitstempel. Der Zeitstempel ist ein 6-Byte-Zähler mit einer Geschwindigkeit von ca. 153640 Hz. Die Zeitkanäle 17, 18 und 19 tauchen nicht in den Befehlen PCS?/SPS? auf. Zeiten haben keine Unterkanal-Darstellungen (Befehl SMS).

Die binären („Mess-“) Daten haben eine Länge von 8 Byte, wobei die höchstwertigen zwei Bytes Null sind. Zeitdaten werden stets am Ende einer Messwertzeile platziert.

Es gibt eine implizite Verbindung zwischen der Messratengruppe und den drei Zeitkanälen:

Kanal 17: Messratengruppe 0

Kanal 18: Messratengruppe 1

Kanal 19: Messratengruppe 2

Hinweis: Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB. Sehen Sie sich auch die Befehle STF und NTP an. Die Multi-I/O-Karte PX878 kann hier nicht ausgewählt werden. Sie erzeugt keine Messwerte.

MCS?**Measuring Channel Select Query**

Kanalauswahl für die aufzuzeichnenden Kanäle ausgeben

Syntax: MCS?p1(x)

Parameter: p1:Ausgabemodus:
0 Vorhandene Kanäle, z. B. 1,2,3,4,(17,18,19)
1 Aktive Kanäle

Antwort: q1,..., q19 Liste der vorhandenen oder aktiven Kanäle

SMS**Subchannel Measurement Select**

Unterkanalmaske für die Aufzeichnung wählen

Dieser Befehl stellt die Unterkanal-Auswahlmaske für die Aufzeichnung ein. Die einzustellenden Kanäle (= PMX-Steckplätze) sollten bereits mit PCS ausgewählt sein.

Syntax: SMS p1,..., pxx (x)

Parameter: p1,..., pxx 1,..., Unterkanalauswahl
SMS 0 (x) wählt alle vorhandenen Unterkanäle aus

Hinweis: Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

SMS?

Subchannel Measurement Select Query

Unterkanalmaske für die Aufzeichnung abfragen

Syntax: SMS?p1(x)

Parameter: p1:Ausgabemodus
0 Vorhandene Unterkanäle
1 Ausgewählte Unterkanäle

Antwort: q1,..., qxx Liste vorhandener oder aktiver Kanäle

MSS

Subchannel Measurement Select

Messsignalauswahl für die aufzuzeichnenden Kanäle auswählen

Dieser Befehl wählt die aufzuzeichnenden Signale der mit PCS/SPS ausgewählten Kanäle aus. Es können unterschiedliche Signalkombinationen für die verschiedenen Kanäle ausgewählt werden. Insbesondere ist es möglich, mehr als ein Signal für jeden Unterkanal aufzuzeichnen.

Syntax: MSS p1, p2, p3, p4 (x)

p2...p4 sind optional.

Bei Aufruf ohne Parameter werden die ausgewählten Unterkanäle auf brutto eingestellt.

Parameter:

p1...p4	Aufzuzeichnendes Signal
214	Brutto, dynamisch
204	Min. Wert, virtueller Kanal
205	Max. Wert, virtueller Kanal
217	Max. - Min. (Spitze-Spitze), virtueller Kanal

Hinweis:

Dieser Befehl kann die Menge der zu berechnenden und übertragenden Daten drastisch erhöhen. Nicht alles ist

möglich.

Da der PMX eine interne Multi-Client-Softwarearchitektur hat und catman® „nur“ einer dieser Clients ist, müssen die verfügbaren Signale (außer Brutto) auf der oberen Ebene erstellt werden. Andernfalls sind diese Signale nicht verfügbar.

Hinweis:

Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

MSS?**Measuring Signal Select Query**

Messsignalauswahl für die aufzuzeichnenden Kanäle ausgeben

Syntax: MSS?(x)
Parameter: keine
Antwort: list[i]: list[j]:....: list [k]
list [x]
Beispiel: 214,204:214,205:217....

MRG**Measurement Rate Group**

Messsignalauswahl für die aufzuzeichnenden Kanäle

Dieses Signal ordnet die Messratengruppe einem ausgewählten Kanal oder Unterkanal (PCS/SPS) zu. Bis zu 3 synchrone Messratengruppen werden unterstützt. Die Messwerte der verschiedenen Gruppen werden in separaten FIFO-Pufferspeichern gespeichert und müssen separat über die Schnittstelle ausgelesen werden.

Syntax: MRG p1,p2,p3 (x)

Parameter: p1: 0..2 Messratengruppe
p2: 0..2 Messratengruppe (optional)
p3: 0..2 Messratengruppe (optional)

Hinweis: Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

MRG?

Measurement Rate Group Query

Messsignalauswahl für die aufzuzeichnenden Kanäle ausgeben

Syntax: MRG? (x)

Antwort: q1(y)
q1: Messratengruppe

Beispiel: MrgOfSubSignal11 : MrgOfSubSignal12 :
MrgOfSubSignal21 : MrgOfSubSignal22 ...

NTP

Network Time Parameter

Stellt die IP-Adresse auf dem NTP-Server in Punktschreibweise oder seinen Namen (als Zeichenfolge) ein.

Syntax: NTP p1 (x)

Parameter: p1: IP-Adresse oder Name des NTP-Servers: z. B.
172.19.178.12 oder „172.19.178.12“ oder
„ntp.devel.hbm.com“

NTP?**Network Time Parameter Query**

Stellt die IP-Adresse auf dem NTP-Server in Punktschreibweise oder seinen Namen (als Zeichenfolge) ein.

Syntax:

NTP? (x)

Parameter:

p1: ist optional

p1 fehlt oder ist 0 : NTP server aufrufen

p1 =1; Genauigkeitsinformationen als Zeichenfolge

Antwort:

für p1= 0 (oder fehlendes p1):

q1 (,q2,q3..)(y)

q1 ...: Verwendete NTP-Server als Zeichenfolgen, durch „“ getrennt

Note:

Diese Abfrage antwortet auf den (die) derzeit verwendeten NTP-Server. Dabei kann es sich um (einen) andere(n) Server handeln als denjenigen, der zuvor mit dem NTP-Befehl definiert wurde. Dieser Fall kann eintreten, wenn ein DHCP-Server einen anderen NTP-Server definiert.

ICR**Internal Channel Recordingrate**

Interne Kanal-Messrate

Dieser Befehl wird zum Einstellen von (nur) einer Messrate pro Gruppe genutzt. Eine zweite Messrate in einer Gruppe wird nicht unterstützt.

Syntax:

ICR p1, p2(x)

Parameter:

p1:Messrate 1, siehe unten stehende Ratenliste

p2: 0, 1, 2 ; Messratengruppe

Wenn Parameter p2 weggelassen wird, betrifft der Befehl die Messratengruppe 0.

Status	Wert	Bemerkungen
1 Hz	6300	
2	6301	
5	6302	
10	6303	
20	6326	
25	6304	
50	6305	
75	6307	
100	6308	
150	6309	
200	6310	
300	6311	
600	6313	
1200	6315	
2400	6317	Standard
4800	6319	
9600	6320	
19200	6345	
38400	6346	

Hinweis: Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

ICR?

Internal Channel Recordingrate Query

Interne Kanal-Messrate ausgeben

Syntax: ICR? p1(x)

Parameter: p1: Messratengruppe 0, 1, 2

Antwort: q1 (y) Messrate

Hinweis: Wenn Parameter p1 weggelassen wird, betrifft der Befehl die Messratengruppe 0.

TSV**Transient Setup Values**

Dieser Befehl definiert und startet die Datenerfassung.

Syntax: TSVp1 (x)

Parameter: p1: 0, 1,...,N Anzahl der in einer einzigen Messung zu messenden Wertzeilen:
1...N → Max. FIFO-Größe 15 MB pro Messratengruppe
0 bedeutet unendlich. → Standard-FIFO-Größe 5 MB pro Messratengruppe

-1 bedeutet unendlich bei FIFO-Größe von 1 Zeile.

Dies ermöglicht dem Benutzer *EINE* Zeile (RMB?1,...) mit den *neusten* Messdaten zu erhalten, ohne permanent eine neue Messung zu beginnen. Noch nicht vollständig geprüft, ob die Werte der verschiedenen Unterkanäle exakt gleichzeitig erfasst werden.

Hinweis: Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB. Löscht Statusbit „Nachrichtenüberlauf“, siehe TSV?-Anfrage

TSV?**Transient Setup Values Query**

Dieser Befehl definiert und startet die Datenerfassung.

Syntax: TSV? p1(x)

Parameter: p1: Messratengruppe; 0, 1, 2

Antwort: q1, q2, q3 (y)

q1: Anzahl der Messzeilen im FIFO-Puffer, die nicht gesendet wurden.

q2: Trigger-Status der aktuellen Messung

2: Messung aktiv (warten auf Ende)

3: Messung beendet (Standard)

q3: Statusbits

Bit 0, (Wert=1): FIFO-Pufferüberlauf, wird durch nächsten TSV-Befehl gelöscht

Bit 1, (Wert=2): noch nicht verwendet

Bit 2, (Wert=4): noch nicht verwendet

Bit 3, (Wert=8): noch nicht verwendet

Bit 4, (Wert=16): noch nicht verwendet

STP

Stop

Messwertausgabe und Datenerfassung beenden

Syntax: STP(x)

Parameter: keine

Antwort: keine

Hinweis: Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

OMP

Output Measuring Pointer

Messwertpuffer Ausgabepointer

Dieser Befehl wird verwendet, um den Lesezeiger im Systemspeicher (FIFO-Speicher, in dem Messwerte aufgezeichnet werden) zu positionieren. Der Benutzer muss wissen, was zu tun ist. Es gibt kein Fehlermanagement!

Syntax: OMP p1, p2 (x)

Parameter: p1: -N,,N , Offset zum Bewegen des Lesezeigers: -(max-FIFO-Zeilen -1)...max. FIFO-Zeilen -1 max. FIFO-Zeilen ab TSV-Befehl

P2: 0,..,2 Messratengruppe 3 asynchroner FIFO

Wenn die Messratengruppe (p2) nicht angegeben ist, ist die Messratengruppe 0 betroffen.

Hinweis:

Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

OMP?**Output Measuring Pointer Query**

Messwertpuffer Ausgabepointer abfragen

Syntax:

OMP? p1(x)

Parameter:

p1: Messratengruppe 0,..,2

Antwort:

q1, q2 (y)

q1: Verfügbare (lesbare) Zeilen, aktueller Lesezeiger bis aktueller Schreibzeiger

q2: Datenaufzeichnungsstatus

0 Datenerfassung wird nicht ausgeführt

1 Datenerfassung wird ausgeführt

Wenn die Messratengruppe nicht angegeben ist, ist die Messratengruppe 0 betroffen.

MBF**Measuring Buffer Format**

Ausgabeformat

Dieser Befehl legt das RMB-Ausgabeformat fest. Der Abfragebefehl gibt das aktuell eingestellte Format zurück.

Syntax:

MBFp1,p2(x)

Parameter:

p1:

1257 4 Bytes binär (Float) INTEL (physische Größe), andere Formate werden nicht unterstützt

Bei Gleitkommaformaten ist ein Fehler (Überlauf/ Kalibrierungsfehler) durch 2e20 codiert.

p2: Messratengruppe 0,...,2

Wenn Parameter p2 weggelassen wird, betrifft die Einstellung alle Messratengruppen.

Hinweis:

Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

MBF?

Measuring Buffer Format Query

Ausgabeformat ausgeben

Syntax:

MBF? p1(x)

Parameter:

p1: Messratengruppe 0,...,2

Antwort:

q1(y)

q1: Ausgabeformat

Wenn Parameter p1 weggelassen wird, erhalten Sie das Ausgabeformat von Messratengruppe 0.

RMB?

Read Measuring Buffer Query

Dieser Befehl dient zum Ausgeben der im Systemspeicher aufgezeichneten Messwerte.

Für die Ausgabe wird die Zeichenkette „#0“ (2 Bytes) vor den Messwerten platziert (nur in der ersten Zeile); anschließend können so viele Werte folgen wie verfügbar sind oder wie angefordert wurden. Jeder Wert hat eine Größe von 4 Bytes, und das Format des Werts ist „Float“.

Wenn mehr Messwerte angefordert wurden als aktuell verfügbar sind, bleibt die Ausgaberroutine im

Wartezustand, bis mehr Messwerte ankommen. CR LF wird einmal als Abschlusszeichen nach der letzten Zeile ausgegeben. Das Ausgabeformat wird mithilfe des Befehls MBF festgelegt. Da dies stets von einer Ausgabe gefolgt wird, selbst wenn weniger Messwerte vorhanden sind als angefordert, sollten Sie vor der Nutzung des Befehls RMB? den Befehl OMP? verwenden, um herauszufinden, wie viele Messwertzeilen vorhanden sind.

Syntax: RMB? p1,p2,p3(x)

Parameter: p1: Anzahl auszugebender Messwertzeilen

p2: Ausgabemodus

6400 ab dem Beginn des gesamten Messspeichers (Übertrag des Lesezählers), nicht unterstützt

6406 ab dem aktuellen Lesezähler, nicht unterstützt

6407 ab dem aktuellen Lesezähler; Freigabe von allem Vorherigen, nicht unterstützt

6408 Lesen der neusten Werte (Lesezeiger bleibt unverändert) , nicht unterstützt

6409 ab dem aktuellen Lesezeiger; Lesezeiger um p1 Zeilen vorwärts bewegen

p3: Messratengruppe 0,...,2

Wenn die Messratengruppe nicht angegeben ist, ist die Messratengruppe 0 betroffen.

RMV?

Read Current Measurement Value

Messdaten ausgeben.

Syntax:

RMV? p1 (x)

Parameter:

p1 Signal

p1	Signal
214	Brutto
204	Min
205	Max
217	Spitze/Spitze

Wirkung:

Der Befehl RMV? gibt wenn möglich das gewünschte Signal der mit PCS und SPS ausgewählten Kanäle aus. Nicht jeder Kanaltyp unterstützt jeden Signaltyp. Wenn ein Kanal ausgewählt ist, der nicht den in Parameter p1 übermittelten Signaltyp unterstützt, wird 2.0e20 angezeigt.

Die Signale Min, Max, Spitze/Spitze müssen auf der oberen Ebene „definiert/angelegt“ werden (siehe Befehl „MSS“), wenn sie angezeigt werden sollen!

Andernfalls wird 2.0e20 zurückgegeben.

Wenn p1 weggelassen wird, werden Bruttowerte zurückgegeben.

Beispiel:

PCS3,4(x) 'Kanäle 3 und 4 auswählen
0(y)

SPS1(x) 'Unterkanal 1 (von Kanälen 3 und 4) auswählen
0(y)

RMV?214(x) 'Messwerte abrufen.
9.998,8.888(y)

Virtuelle Unterkanäle (Steckplatz 9 / Kanal 9) unterstützen die Untersignale Min, Max, Spitze/Spitze nicht.

Digitalwerte (Slot 10) und Analogausgangswerte (PX878) haben selbst keine Min.-/Max.-/Spitze-Spitze-Werte. Analogausgangswerte (PX878) werden ca. alle 0,5 Sekunden aktualisiert (2 Hz). Wenn dieser Befehl öfter aufgerufen wird, wird daher derselbe Wert ausgegeben. Falls die Signalquelle des Analogausgangs einen ungültigen Status aufweist, wird 2e20 ausgegeben (unabhängig von dem über die Web-GUI eingegebenen „ungültigen Signalwert“). Die Spannungspegel für PX878 entsprechen den berechneten Pegeln. Sie werden NICHT an den Ausgängen (nach-) gemessen!

SFC

Signal Filtering Characteristic

Grenzfrequenz und Filtercharakteristik

Definiert die Grenzfrequenz und die Filtercharakteristik für alle mit PCS und SPS ausgewählten Kanäle/ Unterkanäle.

Syntax: SFCp1,p2(x)

Parameter:

p1	Filtercharakteristik laut Tabelle 1
p2	Grenzfrequenz laut Tabelle 2

Filtercharakteristik	Wert	Bemerkungen
Kein Filter	140	Nur virtueller Steckplatz 9
Butterworth	141	Filter 6. Ordnung
Bessel	142	Filter 6. Ordnung

Tab. 21.1 Filtercharakteristik

In den folgenden Tabellen finden Sie die verfügbaren Grenzfrequenzen mit Bessel- oder Butterworth-Charakteristiken je nach Messkarte.

p1= 141 / 142	Grenzfrequenz (Hz)			
p2	Frequenz in Hz	PX401	PX455	PX460
914	0.1	X	X	X
917	0.2	X	X	X
921	0.5	X	X	X
927	1	X	X	X
931	2	X	X	X
935	5	X	X	X
941	10	X	X	X
945	20	X	X	X
949	50	X	X	X
955	100	X	X	X
958	200	X	X	X
962	500	X	X	X
969	1000	X	X	X
973	2000	X	X	X
976	3000	X	-	X
978	5000	-	-	X ¹⁾
979	6000	-	-	X ¹⁾
1150	100000 ²⁾	X	-	X

Tab. 21.2 Filterfrequenzen

- 1) Diese Grenzfrequenzen sind nur verfügbar, wenn der Parameter „Kanalakutalisierungsrate für Abtastung und Berechnung“ (Browser-Benutzeroberfläche: Einstellungen -> System -> Gerät -> Systemoptionen) auf 38,4k eingestellt ist.

- 2) Dieser Wert bedeutet, dass das Digitalfilter mit „neutralen“ Koeffizienten arbeitet und nur das analoge Anti-Aliassing-Filter aktiv ist. Die physische Grenzfrequenz kann von der Karte abhängig sein.

Virtuelle Unterkanäle (Steckplatz 9 / Kanal 9), digitale Unterkanäle (Steckplatz 10 / Kanal 10) und PX878 mult IO-card unterstützen keine Filter. Die Parameter p1, p2 (und p3) können definiert werden, dies wird jedoch ignoriert!

Hinweis: Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

SFC?

Signal Filtering Characteristic query

Grenzfrequenz und Filtercharakteristik ausgeben

Syntax 1: SFC?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2(y)
 q1 Filtercharakteristik
 q2 Grenzfrequenz
 Z.B. 142,969:142, 969

Syntax 2: SFC??(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2(y): Mögliche Filtercharakteristik
 z. B. 141,142:141,142

Syntax 3: SFC?142,?(x)

Antwort: q1,...,qn(y): Verfügbare Bessel-Frequenzen
 z. B.
 914,917,921,927,931,935,941,945,949,955,958,962,969,973
 ,1150:914,917...

Virtuelle Unterkanäle (Steckplatz 9 / Kanal 9), digitale Unterkanäle (Steckplatz 10 / Kanal 10) und PX878 multil IO-card unterstützen keine Filter. Abfrage gibt 140, 1150 zurück

CAP

Calibration Point

Kennpunkte des Aufnehmers (Eingang) eingeben

Betrifft alle ausgewählten Kanäle (PCS/SPS)

Syntax:

CAPp1,p2,p3(x)

Parameter:

p1: Punktzahl (1 oder 2)

p2: Messsignal (Einheit abhängig vom Verstärker), wenn kein Eingangswert vorhanden ist, wird der aktuelle Messwert übernommen

p3: Anzeigewert

Wirkung:

Die Eingangskennlinie wird durch 2 Punkte festgelegt. Das Eingangssignal und der dazugehörige Anzeigewert müssen für jeden Punkt eingegeben werden. Dieser Befehl definiert auch die Skalierung der PX878. Das heißt die physikalischen (p2, von der Signalquelle) und elektrischen (p3, Ausgang in Volt) Werte des Spannungsausgangs.

Virtuelle Unterkanäle (Kanal 9) unterstützen keine Kalibrierungspunkte. Das Festlegen der Parameter p1, p2 und p3 ist erlaubt, wird jedoch ignoriert!

Hinweis:

Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

CAP?**Calibration Point Query**

Kennpunkte des Aufnehmers (Eingang) ausgeben

Eingangskennpunkte (Aufnehmer) aller ausgewählten Kanäle (PCS/SPS) ausgeben.

Syntax: CAP?<p1>(x)

Parameter: p1:Punktzahl (1 oder 2)

Antwort: *q1,q2,q3(y)*
q1: Punktzahl (1 oder 2)
q2: Messsignal (Einheit abhängig vom Verstärker)
q3: Wert in angezeigten Einheiten

Virtuelle Unterkanäle (Kanal 9) unterstützen keine Kalibrierungspunkte.

Antwort für p1=1: q2=0, q3=0.

Antwort für p1=2: q2=100, q3=100.

CAL**Calibration**

Verstärker kalibrieren

Verstärker kalibrieren, alle ausgewählten Kanäle (PCS/SPS). Gibt Kal-Option implizit frei. Die ACL-Einstellung wird NICHT geändert! Wird nur für PX455 unterstützt! Andere (Mess-)Karten geben „OK“ (0) aus.

Syntax: CAL(x)

Parameter: keine

Hinweis: Bei allen CF-Brückenverstärkern löst dieser Befehl eine Kalibrierung aus. Messwerte „flackern“ mehrere Sekunden lang.

Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

CAL?

Status of Calibration procedure

Status des Kalibriervorgangs ausgeben

Status des Kalibriervorgangs, alle ausgewählten Kanäle (PCS/SPS). Wird nur für PX455 unterstützt! Andere (Mess-)Karten geben „OK“ (0) aus.

Syntax:

CAL?(x)

Parameter:

keine

Antwort:

q1(y)

0	Autom. Kalibrierung wird nicht ausgeführt
1	Autom. Kalibrierung wird ausgeführt

z.B. zwei Karten mit je 4 Kanälen : 0,0,0,0;1,0,1,1

ACL

Enable / Disable Autocal

Ein-/Ausschalten der Autokalibrierung

Automatischen Beginn der Kalibrierung aller ausgewählten Kanäle (PCS/SPS) aktivieren (Standard) oder deaktivieren. Die Kalibrierung wird dann ausgeführt, wenn der Sensor angeschlossen ist oder das Messsignal einige Sekunden lang übersteuert ist. Wird nur für PX455 unterstützt! Andere (Mess-)Karten geben „OK“ (0) aus.

Syntax:

ACLp1(x)

Parameter:

p1	Autokalibrierung
0	Aus
1	Ein

Hinweis:

Im eingeschalteten (aktivierten) Zustand ist die automatische Kalibrierung für Brücken oder brückenähnliche Sensoren (Potentiometer/LVTD) aktiviert. Ein Befehl ACL 0 bricht eine laufende Kalibrierungssequenz nicht ab. Er unterdrückt lediglich einen weiteren Start.

Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

ACL?

Enable / Disable Autocal Query

Ausgabe des Autokalibrierzustandes

Alle ausgewählten Kanäle (PCS/SPS). Wird nur für PX455 unterstützt! Andere (Mess-)Karten geben „OK“ (0) aus.

Syntax: ACL?(x)

Antwort: q1(y):

q1	Autokalibrierung
0	deaktiviert
1	aktiviert

z. B. 0,0,0,0:1,1,1,1:0,0

AIS

Amplifier Input Signal

Verstärkereingangssignal auswählen

Verstärkereingangssignal auswählen. Wird nur für PX455 unterstützt. Für andere (Mess-) Karten wird der Befehl ignoriert. Sie geben „OK“ (0) aus.

Syntax: AISp1(x)

Parameter:

p1	Eingangssignal	Unterstützt
40	Internes Nullsignal	PX455
41	Internes Kalibriersignal	PX455
42	Messsignal	Alle Messkarten, virtuelle und digitale Kanäle

43	Referenzpunkt, nicht unterstützt	---
46	Messsignal ohne Anregungspunkt, nicht unterstützt	---

AIS?

Amplifier Input Signal Query

Verstärkereingangssignal ausgeben

Anforderung des Verstärkereingangssignals. Wird nur für PX455 unterstützt. Andere (Mess-) Karten geben 42 aus.

Syntax :

AIS?(x)

Parameter:

keine

Antwort:

q1(y): Eingangssignal

CPV

Clear Peak Value

Spitzenwertspeicher löschen

Virtuelle Unterkanäle (Steckplatz 9 / Kanal 9), digitale Unterkanäle (Steckplatz 10 / Kanal 10) und PX878 mult IO-card unterstützen keine Spitzenwerte.

Betrifft alle ausgewählten Kanäle (PCS/SPS)

Spitzenwertspeicher löschen

Syntax:

CPVp1(x)

Parameter:

p1	Löscht
ohne	Spitzenwertspeicher 1, Max
1	Spitzenwertspeicher 1, Max
2	Spitzenwertspeicher 2, Min
3	Spitzenwertspeicher 3, Spitze-Spitze

Hinweis: Beim Löschen werden die Spitzenwertspeicher (Min oder Max) auf den aktuellen Messwert eingestellt. Spitze-Spitze wird auf 0,0 eingestellt. Spitze-Spitze hat eigene Min/Max-Speicher!
Die Spitzenwertsignale müssen vorher auf oberer Ebene parametrierbar werden. Andernfalls sind sie nicht verfügbar. Virtuelle Unterkanäle (Kanal 9) unterstützen keine Spitzenwerte.

Hinweis: Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

HPV

Hold Peak Value

Aktualisierungsstatus der Spitzenwertspeicher

Betrifft alle ausgewählten Kanäle (PCS / SPS). Spitzenwertspeicherung aussetzen/aktivieren.

Aktualisierung des Spitzenwertspeichers aussetzen/aktivieren

Syntax: HPVp1,p2(x)

Parameter: p1: Spitzenwertspeicher 1 (Max), 2 (Min) oder 3 (Spitze-Spitze)

p2=1: Aktualisierung aussetzen

p2=0: Aktualisierung aktivieren (Standard)

Bei jedem Einschalten wird der Status auf „Aktualisierung aktivieren“ eingestellt.

Virtuelle Unterkanäle (Steckplatz 9 / Kanal 9), digitale Unterkanäle (Steckplatz 10 / Kanal 10) und PX878 mult IO-card unterstützen keine Spitzenwerte.

Hinweis: Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

HPV?

Hold Peak Value Query

Aktualisierungsstatus des Spitzenwertspeichers aller ausgewählten Kanäle (PCS/SPS) auslesen

Syntax1: HPV?p1(x)

Parameter: p1: Spitzenwertspeicher 1 (Max), 2 (Min) oder 3 (Spitze-Spitze)

Antwort: q1,q2(y):

q1: angeforderter Spitzenwertspeicher

q2: 1: Aktualisierung ausgesetzt

0: Aktualisierung aktiviert: z. B. für Max (p1=1)

1,1:1,0::1,1

:: bedeutet, dass dieser Unterkanal (zwischen den beiden :) keine Max-, Min- oder Spitze-Spitze-Werte hat

Syntax 2: HPV??(x)

(y): verfügbare Spitzenwertspeicher: z. B. 1,2,3:1,2::1 ::

bedeutet, dass dieser Unterkanal (zwischen den beiden :) keine Spitzenwerte hat

Der Befehl gibt den Status des Spitzenwertspeichers zurück, der durch den Befehl HPV eingestellt werden kann.

Virtuelle Unterkanäle (Steckplatz 9 / Kanal 9), digitale Unterkanäle (Steckplatz 10 / Kanal 10) und PX878 mult IO-card unterstützen keine Spitzenwerte.

SAD

Sensor Adaption

Aufnehmeranpassung für alle ausgewählten Kanäle
(PCS/SPS) auswählen

Syntax: SAD p1,p2,p3(x)

Parameter:

p1	Speisespannung (oder -strom), <i>siehe Tab. 21.3, siehe Tab. 21.6 für PX460</i>
p2	Aufnehmertyp, <i>siehe Tab. 21.4 oder Tab. 21.7 für PX460</i>
p3	Empfindlichkeit (optional), <i>siehe Tab. 21.5 (für PX460 nicht verwendbar)</i>

Status	Wert	Bemerkungen	Befehl
Keine Speisung	10	PX401	
1 V	11	Nicht unterstützt	
1,25 V	12	Nicht unterstützt	
2,5 V	13	PX455	
5 V	14	Nicht unterstützt	

Tab. 21.3 Brückenspeisespannung (p1)

Status	Wert	Bemerkungen
Vollbrücke	350	PX455
Halbbrücke	351	PX455
Viertelbrücke	352	
DMS-Vollbrücke	353	
DMS-Halbbrücke	354	
DMS-Viertelbrücke	355	
Induktive Vollbrücke	356	PX455 (= VB 100 mV/V)

Status	Wert	Bemerkungen
Induktive Halbbrücke	357	PX455 (= HB 100 mV/V)
Vollbrücke LOW-Pegel	358	
Halbbrücke LOW-Pegel	359	
Vollbrücke HIGH-Pegel	360	
Halbbrücke HIGH-Pegel	361	
DMS-Vollbrücke, 120 Ohm	362	
DMS-Vollbrücke, 350 Ohm	363	
DMS-Vollbrücke, 700 Ohm	364	
DMS-Halbbrücke, 120 Ohm	365	
DMS-Halbbrücke, 350 Ohm	366	
DMS-Halbbrücke, 700 Ohm	367	
LVDT	380	PX455 (= HB 1000 mV/V)
Potenzimeter	385	PX455 (= HB 1000 mV/V)
DC 75 mV	425	
DC 10 V	426	PX401
DC 20 mA	427	PX401
DC 60 V	433	
DC 4 .. 20 mA	435	PX401
Ladung 0,1 nC	571	
Ladung 1 nC	572	
Ladung 10 nC	573	
Ladung 100 nC	574	
Virtuelle Sensor	575	PMX

Tab. 21.4 Aufnehmertyp (p2)

Status	Wert	Bemerkungen
4 mV/V	778	PX455
100 mV/V	774	PX455
1000 mV/V	776	PX455

Tab. 21.5 Aufnehmerempfindlichkeit (p3)

SAD-Parameter für PX460

p1:

Wert	Eingangstyp
23	Direkt (digitale Verbindung, differentiell oder einpolig)
24	Indirekt (nur für Frequenzmessung)

Tab. 21.6 Eingangstyp für PX460

p2:

Status	Aufnehmertyp
520	Frequenz (direkt oder induktiv)
525	Impulszähler (nur direkt)
580	SSI (nur direkt)
527	PWM (nur direkt)

Tab. 21.7 Aufnehmertypen für PX460

Virtuelle Unterkanäle (Kanal 9) verwenden Werte p1=10, p2=575. Wenn andere Werte eingestellt sind, wird dies ignoriert (Antwort OK).

Hinweis:

Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

SAD Parameters for PX878

P2:

Status	Wert	Bemerkungen
$\pm 10 \text{ V}$	290	PX878
-20 ... 20 mA	291	nicht unterstützt
4 ... 20 mA	291	nicht unterstützt

Tab. 21.8 Ausgangstyp für PX878 (p2)

Virtuelle Unterkanäle (Slot 9 / Kanal 9) und digitale Unterkanäle (Slot 10 / Kanal 10) verwenden Werte p1=10, p2=575. Wenn andere Werte eingestellt sind, wird dies ignoriert (Antwort OK).

PX878 verwendet Werte p1=10, p2=290. Die Einstellung anderer Werte wird ignoriert und „?“ als Fehler ausgegeben.

Note:

Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

SAD?

Sensor Adaption Query

Eingestellte Aufnehmeranpassung für alle ausgewählten Kanäle (PCS/SPS) ausgeben

Syntax 1: SAD?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2(y)

q1	Speisespannung (oder -strom), <i>siehe SAD-Befehlstabellen Tab. 21.3 bis Tab. 21.6</i>
q2	Aufnehmertyp <i>siehe SAD-Befehlstabelle Tab. 21.7</i>
p3	Empfindlichkeit (-1 falls nicht unterstützt/benötigt), <i>siehe Tab. 21.4</i>

z. B. PX401: 10,426,-1:10,427,-1:....

Syntax 2: SAD??(x)

Parameter: keine

Antwort: $q1, \dots, qn(y)$: mögliche Speisespannung oder Ähnliches gemäß Tab. 1 bis 4 (SAD-Befehl)
z. B. PX401: 10,10,10:10,10,10:0

Syntax 3: SAD?,?(x)

Antwort: $q1..qn(y)$: möglicher Aufnehmertyp gemäß Tab. 21.4 (SAD-Befehl)
z. B. PX401: 426,427,435: 426,427,435:...

Virtuelle Unterkanäle (Kanal 9) geben die Werte $q1=10$, $q2=575$ zurück.

SAF

Set Additional Function, nur verfügbar für PX460

Parameter für Zähler

Nur der 2. und der 4. Unterkanal können konfiguriert werden (SPS2 / SPS4). Der 1. und der 3. Unterkanal sind fest für die Frequenzmessung mit direktem (digitalem) Eingang zugewiesen.

Der 1. und der 2. Unterkanal verwenden dieselben Einstellungen für Glitch-Filter, Typ des Digitaleingangs und Abschluss. Der 3. und der 4. Unterkanal sind in gleicher Weise miteinander verknüpft.

Syntax: SAF p1,p2,p3,p4,p5,p6,p7,p8,p9,p10,p11(x)
p2...p11 sind optional

Parameter:

p1	Glitch-Filter	0: Aus / 0,082, 1, 10, 100: Ein	Entfernt Pulsweiten < (p1) μ s
p2	Typ des Digitalein- gangs	0: differentiell 1: einpolig	Differentieller oder einpoliger Digitaleingang (negativer Eingang auf „mittlere“ Spannung eingestellt), Standardwert ist 0
p3	Abschluss	0: kein	Elektrischer Abschluss für Betrieb mit differentiellem Eingang
		Abschluss 1: Abschluss- widerstände aktiv	Standardwert ist 0
p4	Sensortyp ist Zähler	525	Definiert Bedeutung und Anzahl folgender Parameter

p5	F1+F2	0: Aus / 1 (F2=90deg), 2 (F2=dir): Ein	Signal F1+F2 wird bewertet
p6	Auflösungs- vervier- fachung	0: Aus / 1: Ein	Bewertet nur eine oder alle Flanken
p7	physischer Nullindex- Eingang	0: Aus / 1 Ein	Aktiviert Hardware-(Null-)Eingang. Bei EIN wird bei (jedem) Nullindex-Impuls das Zählerergebnis auf p10 gesetzt.
p8	Faktor	0: Aus (deaktiviert) / 1,2,3,4: Ein	Aktiviert automatische Rücksetzung des Zählers nach p8 Umdrehungen (p8 * p9 Impulse)
p9	Impulse pro Umdrehung	0: Aus / 1...16000: Ein	Bei Ein wird der Zähler auf null gesetzt, nachdem ein Zählergebnis von p9 erreicht ist. Ein physischer Nullimpuls (p7) kann das Zählerergebnis ebenfalls zurücksetzen. Üblicherweise werden diese Möglichkeiten miteinander kombiniert.
p10	Offset in Impulsen	0...16000	Rücksetzwert des Zählers, normalerweise nicht größer als p9
p11	Richtungs- umkehr	0: Standard 1: umgekehrt	Kehrt die Zählrichtung um
p12	Interpolation	0: OFF 1: ON	Funktioniert ähnlich wie ein Filter. Ist nützlich für Signale mit langsamen Impulsen

Hinweis:

Dieser Befehl setzt automatisch den aktuellen Zählerwert auf null (NICHT p10!) zurück.

Zum Zurücksetzen des Zählers ohne Änderung der aktuellen Einstellungen (Parametrierung wurde davor durchgeführt) wird nur p1 benötigt.

Erklärungen:**Glitch-Filter, p1**

Eingangssignale mit Pulsweiten $< x \mu\text{s}$ werden nicht bewertet. Standardwert ist 1 (1 μs).

F2-Bewertung, p5

Aktiviert Erkennung und Bewertung der Drehrichtung mithilfe des zweiten Hardware-Eingangs. Standardwert ist 0 (Aus).

Auflösungsvervierfachung, p6

Alle benachbarten Flanken von F1 und F2 werden bewertet. Wenn F2 nicht angeschlossen oder die F2-Bewertung ausgeschaltet ist ($p6=0$), erfolgt eine Auflösungsverdoppelung. Standardwert ist 0 (Aus).

Nullindex-Eingang, p7

Hardware-Eingang für das Nullindex-Signal. Relevant für Inkrementalaufnehmer. Im Zählmodus setzt ein aktives Nullindex-Signal (elektrischer HIGH-Pegel) den Zählerwert auf p10. Standardwert ist 0.

Faktor, p8

Faktor für automatisches Rücksetzen des Zählerwerts auf p10 nach $p8 \cdot p9$ Impulsen ($p8$ Umdrehungen). Standardwert ist 0.

Impulse pro Umdrehung, p9

Wird für Drehgeber verwendet. Impulszählung für eine einzige Umdrehung. Wenn Auflösungsvervierfachung aktiviert ist, muss dieser Wert mit 2 oder 4 multipliziert werden. Standardwert ist 0.

Der „physische Nullindex“ liefert die Nullstellung. Die Einstellung „Impulse pro Umdrehung“ kennt den Maximalwert für den Übergang.

Null→Maximum. Die „Impulse pro Umdrehung“ in Kombination mit dem „physischen Nullindex“ können auch eine Differenz von einer viertel Impulsweite zwischen diesen beiden miteinander konkurrierenden Möglichkeiten zur Rücksetzung des Zählerwerts abgleichen (kompensieren).

Winkel-Offset in Impulsen, p10

Wert, den der Zähler erhält, wenn Nullindex aktiv ist.
Standardwert ist 0.

Umkehrung der Zählrichtung, p11

Mit diesem Parameter ist es möglich, die Zählrichtung zu ändern. Standardwert ist 0.

Invertierung der Interpolation, p12

Funktioniert ähnlich wie ein Filter. Ist nützlich für Signale mit langsamen Impulsen zur Glättung des Messwerts.
Standardwert ist 0.

Konfigurationsbeispiele

	Physischer Nullindex-Eingang, p7	Faktor, p8	Impulse pro Umdrehung, p9	
Lineare Konfiguration 1	0	0	0	Aufwärts Zählen (und abwärts, wenn $p5 \neq 0$), keine Rücksetzung auf null oder p10
Lineare Konfiguration 2	1	0	0	Aufwärts Zählen (und abwärts, wenn $p5 \neq 0$), Rücksetzung auf null oder p10, wenn physischer Nullindex aktiv ist
Rotationskonfiguration 1	0	0	1...16000	Aufwärts Zählen (und abwärts, wenn $p5 \neq 0$), keine Rücksetzung auf null oder p10, kein Wrap-Around
Rotationskonfiguration 2	0	1...4	1...16000 / p8	Rücksetzung des Zählers alle p8 Umdrehungen, keine Verwendung von „physischem Nullindex“, sondern automatischer Wrap-Around nach p8 Umdrehungen

Rotations- konfiguration 3	1	1...4	1...16000 / p8 *	Rücksetzung des Zählers alle p8 Umdrehungen, Verwendung von „physischem Nullindex“ und „Impulsen pro Umdrehung“ (p9); Zähler-Rücksetzung wird mit F1/F2-Impulsen synchronisiert
Rotations- konfiguration 4	1	0	1...16000, Wert wird jedoch ignoriert	Harte Rücksetzung mit „physischem Nullindex“ auf Offset, „Impulse pro Umdrehung“ (p9) wird NICHT verwendet, keine Fehlererkennung; besser Rotationskonfiguration 3 verwenden

*Änderungen vorbehalten

Parameter für SSI-Aufnehmer

Syntax: SAF p1,p2,p3,p4,p5,p6,p7(x)
p2...p7 sind optional

Parameter:

p1	Glitch-Filter	0: Aus / 0,082, 1, 10, 100: Ein	Entfernt Pulsweiten < (p1) μ s
p2	Typ des Digital- eingangs	0: differentiell 1: einpolig	Differentieller oder einpoliger Digitaleingang (negativer Eingang auf „mittlere“ Spannung eingestellt), Standardwert ist 0
p3	Abschluss	0: kein Abschluss 1: Abschluss- widerstände aktiv	Elektrischer Abschluss für Betrieb mit differentielltem Eingang, Standardwert ist 0
p4	Sensortyp ist SSI	580	Definiert Bedeutung und Anzahl folgender Parameter
p5	Codierung	0, 1	0: Grau-Code (Standard), 1: binär
p6	Bit-Länge	6...32	Bit-Länge des Aufnehmers (Auflösung), normalerweise 12,13,24,25 (Standard)
p7	Baudrate	1...5	Baudrate für Taktgeber des Aufnehmers: 1:10 kBit, 2:100 kBit (Standard), 3:200 kBit, 4:500 kBit, 5:1000 kBit

SAF?

Set Additional Function Query, nur verfügbar für PX460

Syntax: SAF? (x)

Antwort: *q1,q2,q3,q4,q5,q6,q7,q8,q9,q10,q11(y)*
 q4...q11 sind abhängig vom aktuell aktivierten Sensor

q1	Glitch-Filter	0: Aus / 0,082, 1, 10, 100: Ein	alle Sensortypen
q2	Typ des Digitaleingangs	0: differentiell 1: einpolig	alle Sensortypen
q3	Abschluss	0: kein Abschluss 1: Abschluss-widerstände aktiv	alle Sensortypen
q4	Sensortyp		520 Frequenz (direkt oder induktiv) 525 Impulszähler 580 SSI 527 PWM
q5	F1+F2 oder Codierung		525 Impulszähler oder 580 SSI
q6	Auflösungsvervier-fachung oder Bit-Länge		525 Impulszähler oder 580 SSI
q7	physischer Nullindex-Eingang oder Baudrate		525 Impulszähler oder 580 SSI
q8	Faktor		525 Impulszähler
q9	Impulse pro Umdrehung		525 Impulszähler
q10	Offset in Impulsen		525 Impulszähler
q11	Richtungsumkehr		525 Impulszähler
q12	Use interpolation		525 Impulszähler

SCL

Shunt Calibration Output (nur PX460)

Nur der Shunt-Ausgang des 2. und des 4. Unterkanals können konfiguriert werden (SPS2 / SPS4, PX460 besitzt nur 2 Shunt-Ausgänge).

Shunt-Ausgang auf Ein / Aus einstellen

Syntax:

SCL p1(x)

Parameter:

p1	Shunt-Ausgang einstellen
0	Aus
1	Ein

SCL?

Shunt Calibration Output Query (nur PX460)

Syntax:

SCL?(x)

Parameter:

keine

Antwort:

q1(y): aktuell eingestellter Status des Shunt-Ausgangs

TDD

Transmit Device Data

Unterschiedliche Verstärkereinstellungen
(Parametersätze) aktivieren

Syntax: TDD p1,p2(x)
p2 ist optional

Parameter:

p1	Parametersatz
-2	Speichert alle aktuellen Parameter und Parametersätze des Gerätes und definiert den aktuell aktiven Parametersatz als Boot-Parametersatz. Dieser Befehl kann viel Zeit in Anspruch nehmen (z. B. 10...60 s).
-1	Lädt Werkseinstellung in aktuell aktiven Parametersatz und aktiviert ihn. p2 wird nicht verwendet. Befehl kehrt sofort zurück. Wenn ein Parametersatz auf die Werkseinstellung gesetzt wird (p1 = -1), werden damit auch alle zugeordneten Teilparametersätze auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Hierbei ist zu beachten, dass diese Teilparametersätze auch in anderen Parametersätzen verwendet werden könnten!!
0,1,2,...	Lädt Parametersatz p1 und aktiviert ihn. Wenn beim Ändern des Parametersatzes ein Fehler auftritt, könnte als Antwort trotzdem „OK“ ausgegeben werden. Mit „TDD?“ kann der aktuell verwendete Parametersatz überprüft werden.
p2	Antwortverhalten / Timeout
nicht vorhanden oder 0	Wartet nicht, keine Timeout-Erkennung, Befehl antwortet sofort.
>0.1,...	Timeout in Sekunden. Wartet, bis Umschaltung oder Speicherung des Parametersatzes beendet ist (p1=-2) oder ein Timeout eingetreten ist. Wenn der Parameterstz auf Standardwerte gesetzt wird (Werkseinstellung, p1 = -1), ist die Timeout-Option p2 nicht verfügbar!

Hinweis: Das Parametersatz-System des PMX besteht aus Teilparametersätzen, die zu einem Hauptparametersatz verknüpft sind, der hier aktiviert werden kann (p1 >= 0).

TDD?

Transmit Device Data Query

Abfragen, woher das Verstärker-Setup kommt

Syntax:

TDD? p1(x)

p1 ist optional

Parameter:

p1	Befehl
nicht vorhanden oder 0	Ruft aktiven Parametersatz ab
1	Ruft Statusbit SYSTEM_NOT_READY ab, → wenn eingestellte Parameterumschaltung im Gange ist

Antwort:

q1(y): im Fall von p1

p1	Parameter von Abfrage
nicht vorhanden oder 0	Derzeit aktiver Parametersatz
1	0: System bereit, Parameterumschaltung beendet; 1: System arbeitet noch

CDT

Calibration Dead Load Target

Zielwert der Nullpunktverschiebung

Zielwert für Nullpunktverschiebung der Eingangskennlinie (für Befehl CDV) für alle ausgewählten Kanäle (PCS/SPS) eingeben.

Syntax:

CDTp1(x)

Parameter:

p1:Zielwert sollte auf den aktuellen Messwert eingestellt werden

Wirkung:

Wert in angezeigten Einheiten, auf den der Verstärker mit dem Befehl CDV (keine Parameter) eingestellt werden soll. Werkseinstellung 0.

Hinweis:

Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

CDT?

Calibration Dead Load Target Query

Zielwert der Nullpunktverschiebung ausgeben

Zielwert für Nullpunktverschiebung der Eingangskennlinie (für Befehl CDV) für alle ausgewählten Kanäle (PCS/SPS) ausgeben.

Syntax:

CDT?(x)

Parameter:

keine

Antwort:

$q1(y)$: Zielwert, auf den der aktuelle Messwert eingestellt ist z. B. 0,01,0,0,5,0,502

Virtuelle Unterkanäle (Kanal 9) unterstützen keine „Totlastziele“. $q1=0$.

CDV

Calibration Dead Load Value

Nullpunktverschiebung

Nullpunktverschiebung der Eingangskenndaten (Aufnehmer) für alle ausgewählten Kanäle (PCS/SPS) eingeben.

Syntax:

CDVp1 (x)

Parameter:

p1: Nullpunktwert (Offset) in angezeigten Einheiten

Keine Parameter:

Aktueller Messwert wird auf den mit dem CDT-Befehl eingegebenen Zielwert eingestellt (Standard: 0,0)
Deshalb wird der aktuelle Messwert benötigt. Wenn der Status eines der ausgewählten Unterkanäle nicht gültig ist, wird ein ? zurückgegeben!

Wirkung:

Zusätzlicher Nullpunktwert (Offset), der die gesamte Kennlinie verschiebt.

Erklärung: angezeigter Messwert = Brutto (echter Messwert ohne Offset) – p1

Virtuelle Unterkanäle (Steckplatz 9 / Kanal 9), digitale Unterkanäle (Steckplatz 10 / Kanal 10) und PX878 mult IO-card unterstützen keine Totlastwerte. Befehl wird mit Antwort OK ignoriert.

Hinweis:

Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

CDV?
Calibration Dead Load Value Query

Nullpunktverschiebung ausgeben

Nullpunktverschiebung der Eingangskenndaten für alle ausgewählten Kanäle (PCS/SPS) ausgeben.

Syntax :

CDV?(x)

Parameter:

keine

Antwort:

q1(y): aktueller Nullpunktwert in angezeigten Einheiten
z. B. 0,01,0,10,5,10,502

Virtuelle Unterkanäle (Steckplatz 9 / Kanal 9), digitale Unterkanäle (Steckplatz 10 / Kanal 10) und PX878 mult IO-card unterstützen keine Totlastwerte. q1=0.

ATB
Application To Bus

Applikation zu Bus

Schreibt einen ganzzahligen 64-Bit-Wert, der vom Feldbus-Master gelesen werden kann

Syntax:

ATBp1 (x)

Parameter:

p1: Ganzzahliger 64-Bit-Wert

Das Format von p1 kann ein Dezimalwert, z. B. 87612398745, oder ein Hexadizimalwert, z. B.

„0xaa12bb34cc56dd78“, sein der als Zeichenkette mit Präfix „0x“ eingegeben werden muss.

Hinweis:

Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

ATB?**Application To Bus Query**

Applikation zu Bus Abfrage

Gibt den aktuellen ganzzahligen 64-Bit-Wert als Hexadezimalzahl aus, der vorher mit dem ATB-Befehl geschrieben wurde

Syntax : ATB?(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1(y)*: aktueller mit ATB-Befehl geschriebener Wert als Hexadezimalzahl
z. B. 0xab12

BTA?**Bus To Application Query**

Bus zu Applikation Abfrage

Liest den ganzzahligen 64-Bit-Wert, der vom Feldbus-Master geschrieben werden kann

Syntax : BTA?(x)

Parameter: keine

Antwort: *q1(y)*: aktueller vom Feldbus-Master geschriebener Wert als Hexadezimalzahl
z. B. 0xab12

STF

Set Time Format

Zeitformat einstellen

Legt Inhalt und Format der Zeitkanäle fest (MCS 17,18,19)

Syntax: STFp1 (x)

Parameter: p1 = 0:Werkseinstellung, Ticks (hochzählender Counter) als ein ganzzahliger 64-Bit-Wert

p1 = 1: Systemzeit als zwei ganzzahlige 32-Bit-Werte, Nanosekunden (die ersten 4 Bytes) und Sekunden (die zweiten 4 Bytes)

p1 = 2: Systemzeit als zwei ganzzahlige 32-Bit-Werte, Mikrosekunden und Sekunden

p1 = 3: Systemzeit als zwei ganzzahlige 32-Bit-Werte, 2³² Sekunden und Sekunden

Die Summe der Sekunden und ihre Bruchteile ist gleich der Zeit, die seit 01.01.1970 vergangen ist.

Die Systemzeit kann von der NTP-Zeit abgeleitet werden. Die Genauigkeit ist nicht zu 100% vorhersagbar.

Hinweis: Die Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

STF?

Set TimeFormat Query

Eingestelltes Zeitformat abfragen

Liest das gerade verwendete Zeitformat

Syntax : STF?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y): Aktuelle Einstellung für das Zeitformat

BLK

Blink

Aktiviert oder deaktiviert die LED-Signalfunktionen des gesamten Geräts oder die Signalfunktion der ausgewählten (Unter-) Kanäle (PCS / SPS)

Syntax :

BLK p1,p2,p3(x)

Parameter 1	Selection p1 = 0 : whole device p1 = 1 : subchannel
Parameter 2	Blink mode see tables below for both selections of p1
Parameter 3	P1 = 0: time of LED signalling in seconds (1...60) p1 = 1 : ignored, no timeout possible

Parameters:

none

Response:

q1(y): current setting of the timeformat

TED
Transducer electronic datasheet

TEDS Datenblatt

Syntax: TED p1,p2,p3(x)

Parameter:

p1	p2	P3	Wirkung
0	-	-	<p>Liest die TEDS-Daten vom Aufnehmer in den Verstärker ein.</p> <p>Im Falle von beschädigten Daten oder, wenn TEDS nicht verfügbar ist, lautet die Antwort q1 = „?“. In dem Fall werden keine TEDS-Daten an den Verstärker übertragen (Länge = 0)</p> <p>Wenn mehr als eine TEDS-Aufnehmeridentifikation ausgelesen wird (PCS/SPS), wird die Fehlerantwort auch ausgegeben, wenn nur eine TEDS-Aufnehmeridentifikation beim Lesen einen Fehler aufweist.</p> <p>TEDS-Daten sind in 32-Byte-Seiten angeordnet. Das 1. Byte ist die Prüfsumme, die folgenden 31 sind Datenbytes. Die Daten werden gelesen und geprüft, bis die erste ungültige Seite gefunden wird oder alle Seiten gelesen wurden. Die gültigen Datensseiten werden im Verstärker gespeichert. Die Prüfsummen-Bytes werden entfernt.</p> <p>Der Befehl wird synchron ausgeführt. Dies bedeutet, dass die Antwort ausgegeben wird, wenn das Auslesen der TEDS-Aufnehmeridentifikation abgeschlossen ist.</p> <p>Virtuelle Unterkanäle (Kanal 9) unterstützen keine TEDS-Aufnehmeridentifikation (nicht physisch vorhanden). Das Auslesen wird ignoriert, und OK wird zurückgegeben.</p>

p1	p2	P3	Wirkung
1	Datenlänge	Daten (ASCII-Hex-Zeichenkette)	<p>Überträgt und schreibt Daten in den Aufnehmerspeicher. p2 = Datenlänge: Byte-Anzahl. p3: Daten im ASCII-Hex-Format. z. B. „AB75e2...“. Wenn p2 (Datenlänge) gleich 0 ist und p3 eine leere Zeichenkette „“ ist (jedoch angegeben werden muss), werden die Daten, die in den Aufnehmer geschrieben werden, aus dem Speicher des Verstärkers übernommen. Dies ist natürlich nur möglich, wenn sie vorher mit „Ted 0“ fehlerfrei ausgelesen wurden.</p> <p>Intern werden nur ganze Seiten mit 32 Byte in den Aufnehmer geschrieben (1 Prüfsummen-Byte + 31 Datenbytes). Zum Beispiel: Wenn der Benutzer 32 Datenbytes in den Aufnehmer schreiben möchte, werden zwei Seiten geschrieben. Die zweite Seite enthält das Prüfsummen-Byte, ein Datenbyte vom Benutzer und 30 Füllbytes (Nullwerte). Die Prüfsumme wird intern berechnet und hinzugefügt.</p> <p>Virtuelle Unterkanäle (Kanal 9) unterstützen keine TEDS-Aufnehmeridentifikation (nicht physisch vorhanden). Das Schreiben wird ignoriert, und OK wird zurückgegeben.</p>

p1	p2	P3	Wirkung
100	-	-	<p>Liest und interpretiert TEDS-Daten. Wenn die Daten beschädigt sind oder die Einstellungen für den Verstärker nicht möglich sind, lautet die Antwort q1 = „0“, aber EST?1 liefert den Code 15023: „TEDS ERROR“ oder den Code 20031: „TEDS WARNING“. Nähere Informationen über diese Fehler und Warnungen erhalten Sie mit TED?100 und TED?101.</p> <p>Im Falle von konkurrierenden Vorlagen werden die Einstellungen der letzten Vorlage akzeptiert.</p> <p><i>Noch nicht unterstützt!</i></p>
101	-	-	<p>Löscht ein ggf. gesetztes Fehlerbit des TEDS-Messwerts. Dieses Fehlerbit könnte gesetzt werden, wenn ein TED100-Befehl einen gültigen TEDS-Inhalt findet, die Gerätekonfiguration jedoch fehlgeschlagen ist. Dies könnte eine ungültige oder nur teilweise durchgeführte Konfiguration und aufgrund dessen möglicherweise ungültige Messwerte zur Folge haben. Virtuelle Unterkanäle (Kanal 9) und die PX878 unterstützen keine TEDS (nicht physisch vorhanden). Befehl wird ignoriert, ausgegeben wird OK.</p>

TED?
Transducer electronic datasheet Query

TEDS ausgeben

Syntax: TED? p1(x)

Parameter:

P1	Wirkung
0	<p>Liest den TEDS-Header (8 Byte binär) auf dem TEDS-Aufnehmer aus</p> <p>q1: binär mit „#“ und Blocklänge (16 Bit binär). Es gibt kein CR/LF am Ende der binären TEDS-Daten.</p> <p>Wenn mehr als ein Unterkanal ausgewählt ist (PCS/SPS), werden die Daten durch ein „;“ getrennt.</p> <p>Virtuelle Unterkanäle (Kanal 9) unterstützen keine TEDS-Aufnehmeridentifikation (nicht physisch vorhanden).</p>
1	<p>Liest die TEDS-Daten <i>aus</i> dem Speicher des <i>Verstärkers</i> aus.</p> <p>q1: binär mit „#“ und Blocklänge (16 Bit binär). Es gibt kein CR/LF am Ende der binären TEDS-Daten.</p> <p>Die Blocklänge ist abhängig vom TEDS-Chip (einadrig). Z. B. 512 Byte.</p> <p>Wenn mehr als ein Unterkanal ausgewählt ist (PCS/SPS), werden die Daten durch ein „;“ getrennt.</p> <p>Die Mindestanzahl von Bytes sollte 31 sein (1 Prüfsummen-Byte wird von der 32-Byte-Seite abgezogen).</p>
100	<p>Ruft den Warnungs-/Fehlerstatus der TEDS-Vorlagenbehandlung ab (verursacht durch TED100).</p> <p>Nicht wie MGC</p> <p>q1 = „0“: OK</p> <p>q1 = „?“ : Fehler oder keine Informationen verfügbar.</p>

P1	Wirkung
101	Ruft Fehlerbit des TEDS-Messwerts ab. q1 = „0“: OK q1 = „?“: Fehlerbit gesetzt
102	Ruft Status der TEDS-Einstellung ab. q1 = „0“: Im TEDS definierte Parameter wurden später geändert. q1 = „1“: Alle im TEDS definierten Parameter sind im Verstärker eingestellt; wird noch nicht unterstützt .

TED?100

Antwort:

q1,q2,q3

q1:0: kein Fehler
andernfalls Vorlagen-ID mit Fehler

q2: Fehler-Bitposition in Vorlage

q3: Fehlertyp:17000 Vorlage und Verstärker nicht kompatibel

17002 Wert über Grenzwert

17003 Wert unter Grenzwert

17004 Wert außerhalb der Grenzwerte

TED?102

Antwort q1:

Prüft den Status der TEDS-Einstellung, liest keine TEDS-Aufnehmeridentifikation vom Aufnehmer aus

q1 = 0 Einstellung des Verstärkers ist *nicht* aktuell

q1 = 1 Alle durch TEDS definierten Parameter sind im Verstärker eingestellt

TID?

Transducer Identification Query

Chip-Identifikation lesen

Syntax:

TID?p1(x)

Parameter:

p1	Wirkung
1	Liest die 8 Ident-Bytes des TEDS-Chips

Antwort:

Antwort	Bedeutung
?	Kein TEDS-Chip verfügbar
z. B. "0A000008A3D4C23"	Chip-Identifikation als hexadezimale Zeichenfolge

Hinweis:

Virtuelle Unterkanäle (Kanal 9) und die PX878 unterstützen keine TEDS. Die Abfrage gibt einen Fehler für jeden ausgewählten Unterkanal aus.

SRB

Select Response Behavior

Antwortverhalten der aktuellen Schnittstelle auswählen

Syntax:

SRB p1(x)

Parameter:

p1	Antwortausgabe ein-/ausschalten
0	Antwortausgabe ausschalten
1	Antwortausgabe einschalten

Wirkung:

Es gibt zwei Arten des Befehls:

a.) Abfragebefehle (z. B. RMV?) sind durch ein Fragezeichen gekennzeichnet und generieren unabhängig vom für die Schnittstelle ausgewählten Antwortverhalten Ausgabedaten. Es ist nicht möglich, die Ausgabe dieser Daten bei einem Befehl dieser Art zu verhindern.

b.) Einstellbefehle (z. B. SRB) generieren Rückmeldedaten (0 oder ?). Sie können festlegen, ob diese Daten bei dieser Art von Befehl ausgegeben werden sollen, indem Sie die Option ein- oder ausschalten.

Antwort:

Antwort	Bedeutung
0	Der Befehl wurde ausgeführt (wenn SRB 1(x) vorher ausgeführt wurde)
?	Fehler (wenn SRB 1(x) vorher ausgeführt wurde)
keine	Der Befehl wird ausgeführt oder Fehler, wenn SRB 0(x) vorher ausgeführt wurde

SRB?

Select Response Behavior Query

Antwortverhalten der aktuellen Schnittstelle ausgeben

Syntax: SRB?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1(y)

q1	Antwortausgabe ein-/ausschalten
0	aus
1	ein

EST?

Error Status Query

Antwortverhalten der aktuellen Schnittstelle ausgeben

Syntax:

EST?p1(x)

Parameter:

p1: ignoriert, optional

Gibt die vorhandenen Fehler und Warnungen in Listenform für jeden ausgewählten Unterkanal aus. Die einzelnen Fehler/Warnungen eines Unterkanals werden durch Komma getrennt (ein Unterkanal kann mehr als einen Fehler/eine Warnung haben). Die einzelnen Unterkanäle werden durch einen Doppelpunkt (:) für die Fehlerstatuswerte getrennt; siehe nachfolgende Tabelle.

Status	Wert	Bemerkungen
No error	0	
FACTORY CAL ERR	15001	Factory calibration corrupted
CALIBRATION ERR	15020	Calibration lines have not produced a valid setting or calibration in progress
TEDS Error	15023	Error interpret TEDS
Hardware underflow	15030	Error in six wire circuit or value out of range
Hardware overflow	15031	Error in six wire circuit or value out of range
TEDS warning	20031	Warning interpret TEDS

IDS?

Identifier Settings Query

Aktuell verwendetes Zeitformat lesen

Syntax :

IDS?p1(x)

Parameter:

p1: numerischer Wert der Textzugriffsnummer

Antwort:

q1: Kennungs-Zeichenfolge auf Englisch für p1

Beispiel:

IDS?15030(x)

“Hardware underflow”(y)

Unterstützte Textzugriffsnummern

15001, 15020, 15023, 15030, 15031, 20031

LSS?

Limit Switch Status Query

Grenzwert-Status ausgeben

Syntax:

LSS?(x)

Parameter:

p1: LIV1-Status AUS oder EIN: 0 oder 1; p2: LIV2-Status AUS oder EIN: 0 oder 1

....

p32: LIV32-Status AUS oder EIN: 0 oder 1

LVL

Limit Value Level

Höhe des Grenzwerts eingeben

Syntax:

LVL p1,p2(x)

Parameter:

p1: Nummern der Grenzwertschalter (1...32)

p2: Höhe des Grenzwerts in angezeigten Einheiten (Gleitkomma); Antwort ist abhängig vom Befehl SRB.

LVL?**Limit Value Level Query**

Höhe des Grenzwerts ausgeben

Syntax 1: LVL?p1(x)

Parameter: p1: Nummer des Grenzwertschalters (1...32)

Antwort: q1,q2(y)

q1: Nummer des Grenzwertschalters (1...32)

q2: Höhe des Werts in angezeigten Einheiten
(Gleitkomma)

Syntax 2: LVL??(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2(y): verfügbare Grenzwertschalter (Bereich): 1, 32

Syntax 3: LVL?,?(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2(y): möglicher Eingangsbereich für Höhe des Werts
(Gleitkomma)

LVS

Limit Value Switch

Parametriert Grenzwertschalter.

Eingangswert wird ab dem ersten Signal verwendet, das mit dem Befehl PCS und SPS definiert wurde.

Syntax:

LVS p1,p2,p3,p4,p5,p6,p7,p8(x)

Parameter:

p1: Nummer des Grenzwertschalters - (1...32)

p2: BETRIEB (EIN=1 oder AUS=0)

P3	Richtung
130	Über Grenzwert
131	Unter Grenzwert
132	Im Band
133	Außerhalb des Bands

p4: Höhe des Werts in angezeigten Einheiten (unterer Wert im Band-Modus) (Gleitkomma)

p5: Hysterese (oder Breite des Bands im Band-Modus) in angezeigten Einheiten (Gleitkomma)

p6: Rücksetzverhalten (kann für Hysterese-Verwaltung genutzt werden): Binärmaske, für die eine AND-Verknüpfung mit allen Digitaleingängen erstellt wird. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser Grenzwertschalter gelöscht. Wertebereich: 0,1,2,4,8,16,...32768. Das Rücksetzverhalten kann mit p7 invertiert werden. Standardwert ist 0. Der Parameter ist optional.

p7: 0 oder 1. Invertiert das Rücksetzverhalten.

0: Rücksetzverhalten arbeitet so, wie mit p6 definiert.

1: Rücksetzverhalten wird invertiert.

Standardwert ist 0. Der Parameter ist optional.

p8: 0 oder 1.

0: Nur wenn der Messwert-Status OK ist, wird der Grenzwertschalter bewertet; friert den Status des Grenzwertschalters ein, wenn der Messwert-Status einen (mehrere) Fehler aufweist.

1: Messwert-Status wird ignoriert.

Standardwert ist 0. Der Parameter ist optional.

LVS?**Limit Value Switch Query**

Parameterzuordnung von Grenzwertschaltern ausgeben

Syntax1:

LVS?p1(x)

Parameter:

p1: Nummer des Grenzwertschalters (1...32)

Antwort:

q1...q10(y)

q1: Nummer des Grenzwertschalters (1...32); q2: aktivierter Status (EIN=1, AUS=0); q3: Eingangskanal (Steckplatz)

q4: Eingangs-Unterkanal (Signal)

q5: Betriebsrichtung (-1(Aus),130,131,132,133; siehe Befehl LVS)

q6: Höhe des Werts oder unterer Wert des Bands in angezeigten Einheiten (Gleitkomma); q7: Hysterese oder Breite des Bands in angezeigten Einheiten (Gleitkomma); p8: Rücksetzverhalten (Binärmaske, siehe Befehl LVS)

q9: Invertiert das Rücksetzverhalten (0, 1, siehe Befehl LVS)

q10: Ignoriert den Messwert-Status (0, 1, siehe Befehl LVS)

Syntax 2:

LVS??(x)

Parameter:

keine

Antwort:

q1,q2(y): verfügbare Grenzwertschalter (1..32)

SOP**Setup Output**

Parametriert Digitalausgänge.

Messwert-Status wird ab dem ersten Signal genutzt, das definiert wurde mit

dem PCS- und SPS-Befehl.

Syntax: SOP p1,p2,p3,p4,...,p17(x); p4 ... p17 sind optional.
Standardwert ist 0.

Parameter: p1: Nummer des Digitalausgangs (1...16)

p2: Aktivierung für Grenzwertschalter (EIN=1, AUS=0).
Sofern aktiviert, wird der Status der 32 Grenzwertschalter zusammen mit der Maske für die Grenzwertschalter (p3) verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren.

p3: Binärmaske für Grenzwertschalter, für die eine AND-Verknüpfung mit allen Grenzwertschaltern erstellt wird.
Bit 0 dieser Maske wird für Grenzwertschalter 1 verwendet, Bit 1 wird für Grenzwertschalter 2 verwendet uns so weiter. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser Digitalausgang gesetzt.

Wertebereich: 0,1,2,4,8,16,...,32768,65536,...,2³⁰,2³¹.
Möglich ist auch eine Maske mit mehr als einem Bitsatz.
Sie könnte verwendet werden, um ein „Fenster-Verhalten“ eines Digitalausgangs zu erzeugen.

p4: Aktivierung für Messwert-Status (EIN=1, AUS=0).
Sofern aktiviert, wird der Statuswert eines Messwert-Status verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren. Wenn dieser Messwert-Status einen Fehler aufweist, wird der Digitalausgang auf 1 gesetzt / eingeschaltet. (PCS / SPS)

p5: Aktivierung für Feldbus-Bits (EIN=1, AUS=0). Sofern aktiviert, wird der Statuswert eines 32-Bit-Worts, das von einem Feldbus-Master geschrieben werden kann, zusammen mit der Maske für die Feldbus-Bits (p6) verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren.

p6: Binärmaske für die Felbus-Bits, für die eine AND-Verknüpfung mit den 32 Feldbus-Bits erstellt wird. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser Digitalausgang gesetzt. Möglich ist auch eine Maske mit mehr als einem Bitsatz. Wertebereich: $0,1,2,3,\dots(2^{32}-1)$

p7: Aktivierung für Digitaleingänge (EIN=1, AUS=0). Sofern aktiviert, wird der Status der 16 Digitaleingänge zusammen mit der Maske für die Digitaleingänge (p8) verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren.

p8: Binärmaske für Digitaleingänge, für die eine AND-Verknüpfung mit den 16 Digitaleingängen erstellt wird. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser Digitalausgang gesetzt. Möglich ist auch eine Maske mit mehr als einem Bitsatz. Wertebereich: $0,1,2,3,\dots(2^{16}-1)$

p9: Aktivierung für Parametersatz-Nummer (EIN=1, AUS=0). Sofern aktiviert, wird die Parametersatz-Nummer zusammen mit der Maske für die Parametersatz-Nummer (p10) verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren.

p10: Binärmaske für die Parametersatz-Nummer, für die eine AND-Verknüpfung mit der aktuell aktiven Parametersatz-Nummer erstellt wird. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser Digitalausgang gesetzt. Möglich ist auch eine Maske mit mehr als einem Bitsatz. Wertebereich: $0,1,2,3,\dots(2^{32}-1)$

p11: Aktivierung für Bits von berechneten Kanälen (EIN=1, AUS=0). Sofern aktiviert, wird der Status des

32-Bit-Worts, das durch einen oder mehrere berechnete Kanäle definiert werden kann, zusammen mit der Maske für die berechneten Kanäle (p12) verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren.

p12: Binärmaske für die berechneten Kanäle, für die eine AND-Verknüpfung mit den 32 Bits der berechneten Kanäle erstellt wird. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser Digitalausgang gesetzt. Möglich ist auch eine Maske mit mehr als einem Bitsatz. Wertebereich: $0,1,2,3...(2^{32}-1)$

p13: Aktivierung für CodeSys-Bits (EIN=1, AUS=0). Sofern aktiviert, wird der Status des 32-Bit-Worts, das durch die CodeSys-Anwendung definiert werden kann, zusammen mit der Maske für die CodeSys-Bits (p14) verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren. Wenn CodeSys nicht verfügbar ist, ist der Wert 0.

p14: Binärmaske für die CodeSys-Bits, für die eine AND-Verknüpfung mit den 32 Bits der CodeSys-Anwendung erstellt wird. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser Digitalausgang gesetzt. Möglich ist auch eine Maske mit mehr als einem Bitsatz. Wertebereich: $0,1,2,3...(2^{32}-1)$. Wenn CodeSys nicht verfügbar ist, ist der Wert 0.

p15: Aktivierung für Systemstatus-Bits (EIN=1, AUS=0). Sofern aktiviert, wird der Status der 32 Bit des Systemstatus zusammen mit der Maske für den Systemstatus (p16) verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren.

p16: Binärmaske für die Systemstatus-Bits, für die eine AND-Verknüpfung mit den 32 Systemstatus-Bits erstellt wird. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser Digitalausgang gesetzt. Möglich ist auch eine Maske mit mehr als einem Bitsatz. Wertebereich: $0, 1, 2, 3, \dots (2^{32}-1)$

p17: Invertiert den Digitalausgang (0: wie zuvor beschrieben; 1: invertiert).

SOP?

Setup Output Query

Parameterzuordnung eines bestimmten Digitalausgangs ausgeben

Syntax1: SOP?p1(x)

Parameter: p1: Nummer des Digitalausgangs (1...16)

Antwort: q1...q19(y)

q1: Nummer des Digitalausgangs (1...16)

q2: Aktivierung für Grenzwertschalter (EIN=1, AUS=0).
Sofern aktiviert, wird der Status der 32 Grenzwertschalter zusammen mit der Maske für die Grenzwertschalter (q3) verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren.

q3: Binärmaske für Grenzwertschalter, für die eine AND-Verknüpfung mit allen Grenzwertschaltern erstellt wird.

Bit 0 dieser Maske wird für Grenzwertschalter 1 verwendet, Bit 1 wird für Grenzwertschalter 2 verwendet und so weiter. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser Digitalausgang gesetzt. Wertebereich: 0,1,2,4,8,16,...,32768,65536,...,2³⁰,2³¹. Möglich ist auch eine Maske mit mehr als einem Bitsatz. Sie könnte verwendet werden, um ein „Fenster-Verhalten“ eines Digitalausgangs zu erzeugen.

q4: Aktivierung für Messwert-Status (EIN=1, AUS=0).
Sofern aktiviert, wird der Statuswert eines Messwert-Status verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren. Wenn dieser Messwert-Status einen Fehler aufweist, wird der Digitalausgang auf 1 gesetzt / eingeschaltet.

q5: Eingangskanal (Steckplatz)

q6: Eingang-Unterkanal (Signal)

q7: Aktivierung für Feldbus-Bits (EIN=1, AUS=0). Sofern aktiviert, wird der Statuswert eines 32-Bit-Worts, das von einem Feldbus-Master geschrieben werden kann, zusammen mit der Maske für die Feldbus-Bits (q8) verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren.

q8: Binärmaske für die Felbus-Bits, für die eine AND-Verknüpfung mit den 32 Feldbus-Bits erstellt wird. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser Digitalausgang gesetzt. Möglich ist auch eine Maske mit mehr als einem Bitsatz. Wertebereich: 0,1,2,3...(2³²-1)

q9: Aktivierung für Digitaleingänge (EIN=1, AUS=0). Sofern aktiviert, wird der Status der 16 Digitaleingänge zusammen mit der Maske für die Digitaleingänge (q10) verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren.

q10: Binärmaske für Eingangskanäle, für die eine AND-Verknüpfung mit den 16 Eingangskanälen erstellt wird. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser Digitalausgang gesetzt. Möglich ist auch eine Maske mit mehr als einem Bitsatz. Wertebereich: 0,1,2,3...(2¹⁶-1)

q11: Aktivierung für Parametersatz-Nummer (EIN=1, AUS=0). Sofern aktiviert, wird die Parametersatz-Nummer zusammen mit der Maske für die Parametersatz-Nummer (q12) verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren.

q12: Binärmaske für die Parametersatz-Nummer, für die eine AND-Verknüpfung mit der aktuell aktiven Parametersatz-Nummer erstellt wird. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser Digitalausgang gesetzt. Möglich ist auch eine Maske mit mehr als einem Bitsatz. Wertebereich: 0,1,2,3...(2³²-1)

q13: Aktivierung für Bits von berechneten Kanälen (EIN=1, AUS=0). Sofern aktiviert, wird der Status des 32-Bit-Worts, das durch einen oder mehrere berechnete Kanäle definiert werden kann, zusammen mit der Maske für die berechneten Kanäle (q14) verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren.

q14: Binärmaske für die berechneten Kanäle, für die eine AND-Verknüpfung mit den 32 Bits der berechneten Kanäle erstellt wird. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser Digitalausgang gesetzt. Möglich ist auch eine Maske mit mehr als einem Bitsatz. Wertebereich: $0,1,2,3...(2^{32}-1)$

p15: Aktivierung für CodeSys-Bits (EIN=1, AUS=0). Sofern aktiviert, wird der Status des 32-Bit-Worts, das durch die CodeSys-Anwendung definiert werden kann, zusammen mit der Maske für die CodeSys-Bits (p16) verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren. Wenn CodeSys nicht verfügbar ist, ist der Wert 0.

p16: Binärmaske für die CodeSys-Bits, für die eine AND-Verknüpfung mit den 32 Bits der CodeSys-Anwendung erstellt wird. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser Digitalausgang gesetzt. Möglich ist auch eine Maske mit mehr als einem Bitsatz. Wertebereich: $0,1,2,3...(2^{32}-1)$. Wenn CodeSys nicht verfügbar ist, ist der Wert 0.

p17: Aktivierung für Systemstatus-Bits (EIN=1, AUS=0). Sofern aktiviert, wird der Status der 32 Bit des Systemstatus zusammen mit der Maske für den Systemstatus (p18) verwendet, um den Status eines Digitalausgangs zu definieren.

p18: Binärmaske für die Systemstatus-Bits, für die eine AND-Verknüpfung mit den 32 Systemstatus-Bits erstellt wird. Wenn das Ergebnis >0 (wahr) ist, wird dieser

Digitalausgang gesetzt. Möglich ist auch eine Maske mit mehr als einem Bitsatz. Wertebereich: 0,1,2,3...(2³²-1)

q19: Invertiert den Digitalausgang (0: wie zuvor beschrieben; 1: invertiert).

Syntax 2: SOP??(x)

Parameter: keine

Antwort: q1,q2(y): verfügbare Digitalausgänge (1..16)

RIP?

Read Digital Input query

Digitaleingänge lesen und ausgeben

Syntax: RIP?(x)

Parameter: keine

Wirkung: Liest die 16 möglichen Digitaleingänge des PMX-Geräts und gibt den binären Zustand jedes Eingangs als ganzzahligen Wert zwischen 0 und 65535 aus. Die niederwertigen 8 Bits stellen die 8 Eingänge des ersten PX878 dar. Die höherwertigen 8 Bits stellen die 8 Eingänge des zweiten PX878 dar.

Die Bits 16 ... 31 sind immer virtuell.

Beispiel: RIP?(x)
1025(y)

Eingang 3 (Bit 10 (8+2)) des 2. PX878 und Eingang 1 (Bit 0) des 1. PX878 sind gesetzt (die Zählung der Eingänge beginnt mit 1).

ROP**Set Digital Outputs**

Digitalausgänge setzen

Syntax:	ROP p1, p2(x)
Parameter:	<p>p1: binäre Darstellung aller Ausgänge, 0...65535</p> <p>p2: optional, binäre Darstellung der ausgewählten Ausgänge. Falls kein Wert angegeben ist, werden alle 16 Ausgänge auf den mit p1 festgelegten Zustand gesetzt. Wert für p2: 0...65535, Standardwert: 65535</p>
Wirkung:	<p>Setzt die 16 möglichen Digitalausgänge des PMX-Geräts. Die niederwertigen 8 Bits von p1 stellen die 8 Ausgänge des ersten PX878 dar. Die höherwertigen 8 Bits stellen die 8 Ausgänge des zweiten PX878 dar.</p> <p>Die Ausgänge stehen zur Verfügung, selbst wenn kein PX878 angeschlossen ist. In diesem Fall sind sie rein virtuell. Sie können gesetzt oder zurückgegeben werden, sind jedoch elektrisch nicht vorhanden.</p> <p>p2 definiert die ausgewählten Bits, deren entsprechender Ausgang mit p1 gesetzt oder gelöscht wird. Die Ausgänge, deren entsprechende Bits in p2 0 sind, sind nicht betroffen.</p> <p>Die Bits 16 ... 31 sind immer virtuell.</p>
Beispiel:	<p>ROP2, 32770(x)</p> <p>0(y)</p> <p>Ausgang 8 (Bit 15) des 2. PX878 wird gelöscht und Ausgang 2 (Bit 1) des 1. PX878 wird gesetzt (die Zählung der Ausgänge beginnt mit 1).</p> <p>Lediglich diese beiden Bits werden mit p2 ausgewählt. Alle anderen Ausgänge bleiben unverändert.</p>

Hinweis

Die Ausgänge des PMX-Geräts werden durch Einstellungen definiert, die in zusätzlich zuschaltbaren (Sub)Parametersätzen gespeichert sind. Dieser Befehl verändert die Einstellungen der ausgewählten Ausgänge des gerade verwendeten Sub-Parametersatzes so, dass der Ausgang auf den erwünschten Zustand schaltet. Wenn ein Parametersatz geschaltet wird, wird ein früherer ROP-Befehl überschrieben.

ROP?

Read Digital Output Query

Digitalausgänge

Syntax:

ROP? (x)

Parameter:

keine

Wirkung:

Liest die 16 möglichen Digitalausgänge des PMX-Geräts und gibt den binären Zustand jedes Ausgangs als ganzzahligen Wert zwischen 0 und 65535 aus. Die niederwertigen 8 Bits stellen die 8 Ausgänge des ersten PX878 dar. Die höherwertigen 8 Bits stellen die 8 Ausgänge des zweiten PX878 dar.

Die Ausgänge stehen zur Verfügung, selbst wenn kein PX878 angeschlossen ist. In diesem Fall sind sie rein virtuell. Sie können gesetzt oder zurückgegeben werden, sind jedoch elektrisch nicht vorhanden.

Beispiel:

ROP?(x)
32770(y)

Ausgang 8 (Bit 15) des 2. PX878 und Ausgang 2 (Bit 1) des 1. PX878 werden gesetzt (die Zählung der Ausgänge beginnt mit 1).

OSP?

Output Signal Path Query (only PX878)

Analogausgänge

Reagiert auf den Quellkanal und Quellunterkanal des Analogausgangs (der Analogausgänge) der PX878, der (die) zuvor mit PCS und SPS ausgewählt wurde(n).

Syntax:

OSP? (x)

Parameters:

none

Effect:

Source channel, source-sub channel : source-channel, source-subchannel ... (y)

Example:

OSP?(x)
1,4 : 9, 1 ... (y)

OSP

Output Signal Path (only PX878)

Analogausgänge

Setzt den Quellkanal und Quellunterkanal des Analogausgangs (der Analogausgänge) der PX878, der (die) zuvor mit PCS und SPS ausgewählt wurde(n), und deaktiviert einen eventuell aktiven Prüfmodus, der ggf. zuvor mit SAO aktiviert worden ist.

Syntax: OSP p1, p2 (x)

Parameters: p1: source-channel (slot)
p2: source-subchannel

Example: OSP 1,4 (x)

SAO?

Set analogue Output Query (only PX878)

Analogausgänge

Reagiert auf die Spannung(en) des Prüfsignals (der Prüfsignale) des Analogausgangs (der Analogausgänge) der PX878, der (die) zuvor mit PCS und SPS ausgewählt wurden. Dies bedeutet nicht, dass das Prüfsignal aktiv ist und dass die ausgegebene(n) Spannung(en) aktuell an den Ausgang (die Ausgänge) weitergeleitet wird (werden).

Syntax: SAO? (x)

Parameters: none

Response: voltage , voltage , ... (y)

Example: SAO?(x)
1.1, -4.2, ... (y)



Wichtig

Dieser Befehl ist ab der PMX-Firmware 2.00 und höher implementiert.

SAO**Set analogue Output (only PX878)**

Analogausgänge

Setzt die Spannung aller ausgewählten Analogausgänge von einer oder mehreren PX878 Multi-I/O-Karten auf einen gegebenen Pegel (-10 V ... +10 V). Der Befehl aktiviert einen Prüfmodus und trennt die Verbindung des Analogausgangs vom Pfad seiner zuvor verbundenen Signalquelle. Zum Deaktivieren des Prüfmodus wird der Befehl OSP verwendet.

Syntax: SAO p1 (x)

Parameters: p1: voltage

Example: SAO 1.25(x)

Note: Dieser Befehl verursacht eine starke Belastung der CPU. Eine Einstellung von 10 Werten pro Sekunde für einen einzelnen Analogausgang erhöht die CPU-Last um etwa 15 %.

**Wichtig**

Dieser Befehl ist ab der PMX-Firmware 2.00 und höher implementiert.

21.3 Beispiele

Einfacher Fall einer Messwertekonfiguration

Terminologie:

Beispiel einer PMX-Befehlsliste in einer Telnet-Sitzung unter Microsoft Windows

PMX-Namen	Namen der Catman-Oberfläche
Bestückte Karten-Steckplätze	Kanäle
Physische Kanäle auf einer Karte	Unterkanäle
Typen interner Kanäle: Original, Min, Max, PP	Signale: Gross, Min, Max, Max-Min

Beispiel:

Wählen Sie ein Filter global aus, und zeichnen Sie Unterkanäle auf, die in Messratengruppen eingeteilt wurden.

Bitte ändern Sie das Beispiel in diesem Dokument nicht, da ein Beispielcode darauf verweist!

```

pcs 0 (x) sps 0 (x) sfc 141,969 (x)
pcs 1 (x) sps 3,4 (x) mrg 0 (x)
pcs 2 (x) sps 1,2 (x) mrg 1 (x)
icr 6320,0 (x)
icr 6319,1 (x)
pcs 1 (x) sms 3,4 (x) sps 3,4 (x) mss 214 (x)
pcs 2 (x) sms 1,2 (x) sps 1,2 (x) mss 214 (x)
mcs 1,2 (x)
tsv 10 (x)

omp? 0 (x) omp? 1 (x)
rmb? 10,6409,0 (x) rmb? 10,6409,1 (x)

```

(x)

Befehlsterminator: [CR][LF]

?

Das Fragezeichen ist selbst Teil von Abfragebefehlen, die andere Werte als eine Bestätigung ausgeben.

Das bedeutet:

Ein Butterworth-Filter mit 1000 Hz global setzen.

Alle Karten auswählen	Alle ihre Unterkanäle auswählen	Filtercharakteristik Butterworth mit Grenzfrequenz 1000 Hz auswählen
pcs 0	sps 0	Sfc 141, 969

Karten und ihre Unterkanäle in Messratengruppen sortieren.

Karte 1 auswählen	Ihre Unterkanäle 3 und 4 auswählen	Die Auswahl in Messratengruppe 0 einteilen
pcs 1	sps 3,4	mrg 0
Karte 2 auswählen	Ihre Unterkanäle 1 und 2 auswählen	Die Auswahl in Messratengruppe 1 einteilen
pcs 2	sps 1,2	mrg 1

Abtastraten für Messratengruppen setzen.

9600 Hz für Messratengruppe 0 auswählen
icr 6320, 0
4800 Hz für Messratengruppe 1 auswählen
icr 6319, 1

Aufzeichnungsmaske setzen (in diesem Beispiel werden die gleichen Unterkanäle ausgewählt, die weiter oben in die Messratengruppen eingeteilt wurden).

Karte 1 auswählen	Ihre Unterkanäle 3 und 4 für Aufzeichnung setzen	Unterkanäle 3,4 der zuvor ausgewählten Karte 1 auswählen	Signal „ gross “ (= dynamische Ist-Messwerte) für ausgewählte Unterkanäle setzen
pcs 1	sms 3,4	sps 3,4	mss 214

Karte 2 auswählen	Ihre Unterkanäle 1 und 2 für Aufzeichnung setzen	Unterkanäle 1,2 der zuvor ausgewählten Karte 2 auswählen	Signal „ gross “ (= dynamische Ist-Messwerte) für ausgewählte Unterkanäle setzen
pcs 2	sms 1,2	sps 1,2	mss 214

Karten 1,2 für Aufzeichnung setzen
mcs 1,2

Einen Wertesatz aufzeichnen

10 Wertezeilen aufzeichnen: 10 Werte für jedes Signal für jede Messgruppe $= 10\text{tsv} \cdot 2\text{mrg} \cdot 1\text{pcs} \cdot 2\text{sms} \cdot 1\text{mss} = 40 \text{ Werte (wobei die Struktur in den mrgs identisch ist)}$
tsv 10

Prüfen, ob die Wertezeile im FIFO-Puffer angekommen ist

Verfügbare Zeilen für Messratengruppe 0 abrufen	Verfügbare Zeilen für Messratengruppe 1 abrufen
omp? 0	omp? 1
	Antwort: 2 Bytes Header „#0“, 80 Bytes Werte, 2 Bytes Antwort-Endsequenz CRLF.

Die Werte abrufen, die im FIFO-Puffer aufgezeichnet wurden

10 Wertezeilen von Messratengruppe 0 abrufen und den internen FIFO-Lesezeiger darauf einstellen (Konstante ADJUST_READ_POINTER = 6409)	10 Wertezeilen von Messratengruppe 1 abrufen und den internen FIFO-Lesezeiger darauf einstellen
rmb? 10, 6409, 0	rmb? 10, 6409, 1
Antwort: 2 Bytes Header „#0“, 80 Bytes Werte, 2 Bytes Antwort-Endsequenz CRLF.	Antwort: 2 Bytes Header „#0“, 80 Bytes Werte, 2 Bytes Antwort-Endsequenz CRLF.
Dies sind 20 Werte, von denen jeder aus 4 Bytes im Gleitkommaformat besteht. (10 Zeilen (Sätze) mit zwei Unterkanälen, jeder mit einem aktiven Signal.)	

Hinweis:

- Leerzeichen innerhalb oder zwischen Befehlen werden ignoriert und sind optional. Die Kommas zwischen den Parametern sind sehr wichtig.
- Kanäle und Unterkanäle werden 1, 2... gezählt, und 0 bedeutet „alle“; dagegen werden Messratengruppen 0, 1, 2 gezählt, da es hier kein „alle“ gibt.

- Einige Befehle können optional sein, da sie nur die Standardeinstellung auswählen. Wenn die Standardeinstellung zuvor nicht geändert wurde, können sie entfallen: pcs 0 sps 0 mss 214
- Die Standardeinstellung der Aufzeichnungsmaske (sofern nicht zuvor festgelegt) lautet: alle bestückten Kanäle (außer Zeitkanal), alle ihre Unterkanäle und für alle von ihnen das Signal „gross“.
- Ein Wert *line* (Zeile) wird auch als Wert *page* (Seite) bezeichnet. Es ist ein Satz von Werten, der durch die Konfiguration der Messratengruppe definiert ist. Für das obige Beispiel bedeutet dies, dass die Zeilen die Größe von zwei Gleitkommawerten für jede Messgruppe haben, da wir zwei Unterkanäle (jeder mit einem aktiven Signal) in eine Gruppe eingeteilt haben. Ein Gleitkommawert besteht aus 4 Bytes. Deshalb kommen die Messwerte als Vielfache von 2 Gleitkommawerten (size(line)=2) bzw. 8 Bytes an.
- In dem obigen Beispiel werden die Auswahlen über pcs und sps zweimal durchgeführt. Das kann gepackt werden:

```
pcs 1 (x) sps 3,4 (x) mrg 0 (x)
pcs 2 (x) sps 1,2 (x) mrg 1 (x)
icr 6320,0 (x)
icr 6319,1 (x)
pcs 1 (x) sms 3,4 (x) sps 3,4 (x) mss 214 (x)
pcs 2 (x) sms 1,2 (x) sps 1,2 (x) mss 214 (x)
```

Dies ist identisch mit:

```
pcs 1 (x) sms 3,4 (x) sps 3,4 (x) mss 214 (x) mrg 0 (x)
pcs 2 (x) sms 1,2 (x) sps 1,2 (x) mss 214 (x) mrg 1 (x)
icr 6320,0 (x)
icr 6319,1 (x)
```

22 Objektverzeichnis (OV)

Das OV ist eine Sammlung von PMX-Setup- und Statusparametern. PMX-Parameter, die vorher nur über die Benutzeroberfläche geändert werden konnten, können jetzt über ein PC- oder SPS-Programm geändert werden. Das Objektverzeichnis ist ab der Firmware-Version 3.02 implementiert.

Das PMX-OV ist **nicht** das EtherCAT-Verzeichnis zyklischer Datenobjekte. Die EtherCAT-Objekte sind nur für den EtherCAT-Master sichtbar.

22.1 Zugängliche Datenobjekte

Das Objektverzeichnis (OV) beinhaltet alle relevanten Parameter der PMX-Einschubkarten (außer der Feldbuskarte) und der angelegten Berechnungskanäle im PMX. Zusätzlich noch Objekte zum Umschalten des Bediener-Level.

Alle anderen verfügbaren Geräte-Parameter finden sie im PMX-Befehlssatz (Kap.21), der dotNET-API bzw. in den Gerätebeschreibungsdateien der Feldbusse (Kap.16).

In den Screenshots geben die markierten Parameter einen Eindruck von den zugänglichen Datenobjekten. Datenobjekte, die sowieso periodisch über die PC-Ethernet-Schnittstelle oder den Feldbus übertragen werden, sind im OV nicht sichtbar.

Nur Lesen

Lesen/Schreiben

Nur Schreiben

22.1.1 Messkanäle

Das OV enthält praktisch alle Parameter aus dem Verstärkerdialogfeld.

The figure displays two screenshots of the PX Amplifier software interface, showing the configuration settings for two different amplifier models: PX878 and PX401.

Left Screenshot (PX878):

- Header:** AMPLIFIER
- Model:** PX878, #817966905
- Sensor Section:**
 - Sensor: Default SENS
 - Sensor Type: Output 10V
 - Physical Unit: V
- Characteristics Section:**
 - 1. Point Electrical: 0.000000 V
 - 1. Point Physical: 0.000000 V
 - 2. Point Electrical: 1.000000 V
 - 2. Point Physical: 1.000000 V
- Special Output Values Section:**
 - Invalid Signal Value: 0.00 V
 - Test Signal: -8.50 V
- Data Acquisition Section:**
 - Channel Name: DAC1.1
 - Source: 1. ch2.1

Right Screenshot (PX401):

- Header:** AMPLIFIER
- Model:** PX401, #821004106
- Sensor Section:**
 - Sensor: Default SENS
 - Sensor Type: Voltage +/-10V
 - Physical Unit: V
- Characteristics Section:**
 - 1. Point Electrical: 0.000000 V
 - 1. Point Physical: 0.000000 V
 - 2. Point Electrical: 1.000000 V
 - 2. Point Physical: 1.000000 V
- Signal Conditioning Section:**
 - Zero Value: 0.000000 V
 - Zero Target Value: 0.000000 V
- Control Functions Section:**
 - Zero by: Off
 - Clear Zero by: Off
 - Test Signal: 0.00 V
- Data Acquisition Section:**
 - Channel Name: ch2.1
 - Type: Bessel
 - Cutoff Frequency (-3dB): Off

PX455

#18017012

ch3.1

13.59_h

TEST

TEDS

Use TEDS if Available

Q

↺

TEDS STATUS

TEDS Found

TEDS Not Found

Configuration Done

TEDS is Used/OK

SENSOR ID

Manufacturer

Model

Version letter

Version number

Serial number

TEDS ERRORS

PX460

CH4.1

0_{Hz}

CH4.2

0_{Hz}

SENSOR

TYPE

No. of Increments

Resolution

Zero Index

Interpolation

Reset After

Offset [Incr.]

Manual Reset

Glitch Filter

Termination

Input Type

Counting Direction

Control Output (Shunt)

SSI

SSI Read Rate

SSI Bits

SSI Encoding Type

Default SENS

Default SENS

Pulses

1.024

4+

1 revolution

0

1 bit

Differential

Positive

PX460

CH4.1

0_{Hz}

CH4.2

1234_{Hz}

TEST SIGNAL

SENSOR

TYPE

No. of Increments

Resolution

Zero Index

Interpolation

Reset After

Offset [Incr.]

Manual Reset

Glitch Filter

Termination

Input Type

Counting Direction

Control Output (Shunt)

SSI

SSI Read Rate

SSI Bits

SSI Encoding Type

Default SENS

Default SENS

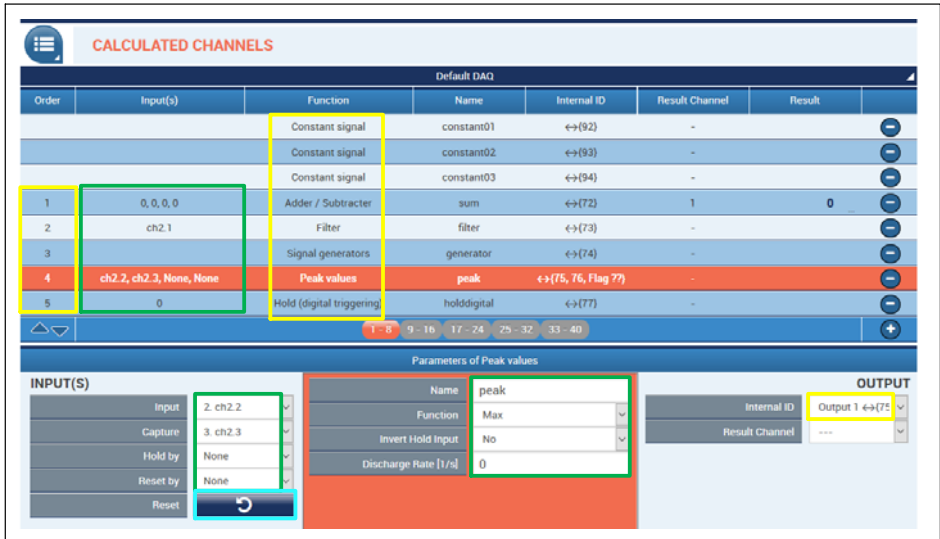
Differential

100k Read

25 Bits

Gray Code

22.1.2 Berechnete Kanäle



The screenshot displays the 'CALCULATED CHANNELS' configuration window. It features a table with columns: Order, Input(s), Function, Name, Internal ID, Result Channel, and Result. The table lists several channels, including constant signals, an adder/subtractor, a filter, a signal generator, and peak values. The 'Peak values' channel (Order 4) is highlighted in red. Below the table, the 'Parameters of Peak values' section is visible, showing input settings (2. ch2.2, 3. ch2.3), function (Max), and other parameters. The 'OUTPUT' section shows the result channel set to 'Output 1 ↔(7)'. The 'INPUT(S)' section shows the input channels selected as '2. ch2.2' and '3. ch2.3'.

Order	Input(s)	Function	Name	Internal ID	Result Channel	Result
		Constant signal	constant01	↔(92)	-	
		Constant signal	constant02	↔(93)	-	
		Constant signal	constant03	↔(94)	-	
1	0, 0, 0, 0	Adder / Subtractor	sum	↔(72)	1	0
2	ch2.1	Filter	filter	↔(73)	-	
3		Signal generators	generator	↔(74)	-	
4	ch2.2, ch2.3, None, None	Peak values	peak	↔(75, 76, Flag 77)	-	
5	0	Hold (digital triggering)	holddigital	↔(77)	-	

Parameters of Peak values

INPUT(S)

Input	Value
2. ch2.2	✓
3. ch2.3	✓
Capture	None
Hold by	None
Reset by	None
Reset	↻

Parameters of Peak values

Parameter	Value
Name	peak
Function	Max
Invert Hold Input	No
Discharge Rate [1/s]	0

OUTPUT

Parameter	Value
Internal ID	Output 1 ↔(7)
Result Channel	---


22.2 Nummerierungsplan

Ein Datenobjekt wird adressiert durch

- den Index 0x4000 ... 0x41ff, der normalerweise in Hexadezimalzahlen angegeben wird.
- den Subindex 0 ... 255, der normalerweise in Dezimalzahlen angegeben wird.

Zum Beispiel bezeichnet 0x4123.45 das Datenobjekt mit dem Index 0x4123 und dem Subindex 45.

22.2.1 Allgemeine Objekte

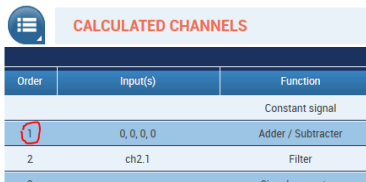
Index	Name	
0x4001.1	Anwenden	Durch Schreiben von „1“ in dieses Objekt werden die vorher geänderten Parameter angewendet. Für Details siehe Kapitel 7.
0x4002.1	Alle Parameter speichern	<p>Zum Speichern aller Einstellungen im nichtflüchtigen Speicher. Dieser Parameter ruft dieselbe Funktion auf wie das Symbol zum Speichern</p>  <p>auf der Web-Benutzeroberfläche.</p> <p>Hinweis: Der Befehl kehrt sofort zurück, obwohl der Speichervorgang einige Sekunden dauert.</p>

22.2.2 Messkanäle

Index	Datenobjekte von...	Subindex
0x4010	Steckplatz 1	<p>Die Subindizes sind vom tatsächlich eingebauten Modultyp abhängig.</p> <p>Sie werden in den generierten Dateien aufgelistet.</p>
0x4011	Steckplatz 1, Signal 1	
0x401x	Steckplatz 1, Signal x	
0x4020	Steckplatz 2	
0x4021	Steckplatz 2, Signal 1	
0x4030	Steckplatz 3	
0x4040	Steckplatz 4	

22.2.3 Berechnete Kanäle

Index des Funktionsbausteins = 0x40A0 + Berechnungsposition

Index	Datenobjekte von...	Subindex
0x40A1	<p>Der Funktionsbaustein an Berechnungsposition 1</p> 	<p>Die Subindizes sind vom Funktionsbausteintyp abhängig. Sie werden in den generierten Dateien aufgelistet.</p>
0x40A2	Der Funktionsbaustein an Berechnungsposition 2	
...		
0x40D0	Der Funktionsbaustein an Berechnungsposition 48	

22.2.4 Konstante Signale

0x40E1	Benutzerdefiniertes konstantes Signal Nr. 1	8: Ausgangssignalkennung 22: Name 30: Wert
0x40E2	Benutzerdefiniertes konstantes Signal Nr. 2	
...		

22.2.5 Passwörter

Die Passwörter im PMX-Browser für Maintenance- und Admin-Level lassen sich temporär abschalten, z.B. über eine übergeordnete SPS als Service-Zugang.

Die Abschaltung erfolgt über das Datenobject 0x4003 Subindex 1 im Objektverzeichnis mit Zugang über Feldbus, Kommando-Interface (Ethernet), Common-API, oder Codesys.

Datenformat von 0x4003 (uint32):

Bit 17 = 1 (0xnnn2 nnnn) entriegelt den Admin-Level.

Bit 16 = 1 (0xnnn1 nnnn) entriegelt den Maintenance-Level Beide Bits können gleichzeitig gesetzt sein (Admin-Level entriegelt)

Bits 0..15 (0xnnnn TTTT) enthalten den Timeout in Minuten. Bereich 1..1440 Minuten. Größere Werte werden auf 1440 begrenzt.

Beispiele:

0x4003.1 = 0x0001 000A: Maintenance-Level für 10 Minuten freigegeben

0x4003.1 = 0x0002 05A0: Admin-Level für 1440 Minuten = 24 h freigegeben.

0x4003.1 = 0x0000 0000: Operator-Level, GUI durch Passwörter verriegelt.

22.3 Datentypen

Das OV unterstützt die folgenden Datentypen aus IEC 61131.

BOOL	1 Bit	
USINT	8 Bit ohne Vorzeichen	
SINT	8 Bit mit Vorzeichen	
UINT	16 Bit ohne Vorzeichen	
INT	16 Bit mit Vorzeichen	
UDINT	32 Bit ohne Vorzeichen	
DINT	32 Bit mit Vorzeichen	
ULINT	64 Bit ohne Vorzeichen	Nicht über Feldbus zugänglich
LINT	64 Bit mit Vorzeichen	Nicht über Feldbus zugänglich
REAL	32 Bit mit Gleitkomma	
LREAL	64 Bit mit Gleitkomma	Nicht über Feldbus zugänglich
STRING		Nicht über Feldbus zugänglich

22.4 Zugang über Ethernet-Befehlsschnittstelle

Für allgemeine Informationen über die Befehlsschnittstelle siehe PMX-Bedienungsanleitung, Kapitel 21 „Befehlssatz des PMX (API)“.

Der Befehl **oda** (Object Dictionary Access) dient zum Schreiben oder Lesen einzelner Datenobjekte über den Ethernet-Port 55000.

Query	oda? <i>index,subindex</i>	Fragt den Wert des Datenobjekts ab index: Der Index des Datenobjekts in Dezimal- oder Hexadezimalschreibweise subindex: Der Subindex des Datenobjekts in Dezimal- oder Hexadezimalschreibweise
Antwort	<i>index,subindex,value, error_code</i>	Antwort von PMX index: Der Index der Abfrage in Dezimalschreibweise subindex: Der Subindex der Abfrage in Dezimalschreibweise value: Der Wert des Datenobjekts error_code: 0: Kein Fehler, der zurückgegebene Wert ist gültig 1: Zugangsfehler (z. B. Leseversuch bei einem Nur-Schreiben-Objekt) 2: Formatfehler (z. B. Datentyp wird nicht unterstützt) 4: Nicht gefunden, das Datenobjekt existiert nicht

Beispiel:

oda? 0x4011,13

(Ausgangsspannung von Objekt 0x4011.13, Steckplatz 1.1 lesen (Analogausgang PX878))

16401,13,0.125,0

(Erfolg, die Spannung beträgt 0,125 V)

oda? 0x4fff,1 (Objekt 0x4fff.1 lesen)

20479,1,0,4 (fehlgeschlagen, das Datenobjekt existiert nicht)

Setzen	<i>oda index,subindex,value</i>	<p>Wert setzen</p> <p>index: Der Index des Datenobjekts in Dezimal- oder Hexadezimalschreibweise</p> <p>subindex: Der Subindex des Datenobjekts in Dezimal- oder Hexadezimalschreibweise</p> <p>value: Festzulegender Wert. Der Programmierer ist dafür verantwortlich, dass der Wert in den Datenobjekttyp konvertiert werden kann.</p>
Antwort	<i>index,subindex error_code</i>	<p>Antwort von PMX</p> <p>index: Der Index der Abfrage in Dezimalschreibweise</p> <p>subindex: Der Subindex der Abfrage in Dezimalschreibweise</p> <p>error_code:</p> <p>0: Kein Fehler, der Parameter wurde aktualisiert</p> <p>1: Zugangsfehler (z. B. Schreibversuch bei einem schreibgeschützten Objekt)</p> <p>2: Formatfehler (z. B. falscher Datentyp)</p> <p>4: Nicht gefunden, das Datenobjekt existiert nicht</p>

Beispiel:

oda 0x4011,13,1.2

(Testsignal von Steckplatz 1.1 (=Ausgangsspannung) auf 1,2 V setzen)

16401,13,0

(Erfolg)

oda 0x4011,14,1

(Testsignal von Steckplatz 1.1 aktivieren)

16401,14,0

(Erfolg)

oda 0x4011,19,"mein Kanal" (Kanalnamen von Steckplatz 1.1 festlegen)

16401,19,0

(Erfolg)

22.5 Zugang über Feldbus

Für allgemeine Informationen über die Feldbuskommunikation siehe PMX-Bedienungsanleitung, Kapitel 16 „Kommunikation mit einem Steuerungssystem“.

Hinweis: Über den Feldbus werden nur Datenobjekte übertragen, deren Wert sich in 32 Bit ausdrücken lässt. Dies sind BOOL, SINT, INT, DINT, USINT, UINT, UDINT, REAL.

LREAL-Werte werden als REAL-Werte übertragen und verlieren dabei ein wenig an Genauigkeit.

Vor dem Senden einer Anfrage über den Feldbus muss der Dienst mit Bit 1 im Gerätesteuerswort aktiviert werden:

Ausgangsdaten Steuerung (SPS) ⇒ PMX

Gerätedaten (zyklisch)

PROFINET/EtherCAT

Funktion		EtherCAT® Index	PROFINET Slot.Subs- lot	Daten- typ
Geräte-Steuerwort	Bit1 (Wert 0x02): Enable Objekt-Verzeich- nis-Server	7000.1	0.2 bytes 0..3	uint32

EtherNet/IP

Funktion		EtherCAT® Index	PROFINET Slot.Subslot
Index	Size in octets	Type	Tag
0..3	4	UDINT	PMX Control

22.5.1 Senden einer Anfrage

Lese- und Schreibanfragen an das OV werden über das (bisher ungenutzte) Datenwort „GUI signaling“ übermittelt. Für Bitbelegung siehe Kapitel 16.5.1 und 16.9.3

Ausgangsdaten Steuerung (SPS) ⇔ PMX
Gerätedaten (zyklisch)

PROFINET/EtherCAT

Funktion		EtherCAT® Index	PROFINET Slot.Subslot	Datentyp
GUI Signalisierung	Kommando Objektverzeichnis	7000.3	0.2 bytes 8..15	uint64

Ethernet/IP

Index	Size in octets	Type	Tag	
8..15	8	ULINT	UiControl	SystemData (transmitted always)

22.5.2 Bitbelegung

Bitbelegung für Anfrage und Antwort

Bit 63 ... 56	Bit 55 ... 48	Bit 47 ... 40	Bit 39 ... 32	Bit 31 ... 24	Bit 23 ... 16	Bit 15 ... 8	Bit 7 ... 0
Steuer- und Status- Flags	Subindex	Index		Wert			
				DINT, UDINT, REAL			
				Nicht verwendet, auf Null setzen!		INT, UINT	
				Nicht verwendet, auf Null setzen!			SINT, USINT
				BOOL (wahr, wenn > 0)			

Die Steuer-/Status-Flags

Bitnummer in 64-Bit-Wort	Bitnummer in Oktett	SPS setzt Steuerbits PMX setzt Statusbits	
63	7	Steuerung	Leseanfrage. Dieses Bit setzen, um ein Daten- objekt zu lesen.
62	6	Steuerung	Schreibanfrage. Dieses Bit setzen, um in ein Datenobjekt zu schreiben.
61	5	Steuerung	Wiederholtes Lesen (nicht verfügbar mit einer Schreibanfrage) 0: PMX antwortet einmal 1: PMX aktualisiert die Antwort permanent bis zur folgenden Anfrage
60	4		Nicht verwendet
59	3		Nicht verwendet

58	2	Status	Nicht gefunden, das Datenobjekt existiert nicht
57	1	Status	Formatfehler (z. B. falscher Datentyp)
56	0	Status	Zugangsfehler (z. B. Schreibversuch bei einem schreibgeschützten Objekt)

Bitbelegung von REAL-Werten (32 Bits mit Gleitkomma)

Vorzeichen	Exponent	Bruch
Bit 31	Bits 30..23	Bits 22..0

22.5.3 Die Antwort von PMX

PMX antwortet im (bisher ungenutzten) Datenwort „GUI status“. Für Bitbelegung siehe Kapitel 16.4 und 16.9.3

Eingangsdaten PMX ⇒ Steuerung (SPS)

Gerätedaten (zyklisch)

PROFINET/ EtherCAT

Funktion		EtherCAT® Index	PROFINET Slot.Subslot	Datentyp
GUI-Status	Antwort Objektverzeichnis	6000.3	0.2 bytes 8..15	uint64

EtherNet/IP

Funktion		EtherCAT® Index	PROFINET Slot.Subslot	Daten- typ
Index	Size in octets	Type	Tag	
8..15	8	ULINT	UiStatus	System- Data (trans- mitted al- ways)

22.5.3.1 Antwort auf eine Leseanfrage

PMX kopiert den Index, den Subindex, die Steuer-Flags und den abgefragten Wert in die Antwort.

Die Anfrage wurde erfolgreich bearbeitet, wenn die Bits 32..63 der Antwort mit den Bits 32..63 der Anfrage übereinstimmen. Die Bits 0..31 enthalten den abgefragten Wert.

Benutzen Sie den Wert nicht, wenn eines der Fehler-Flags gesetzt ist.

22.5.3.2 Antwort auf eine Schreibanfrage

PMX kopiert alle Daten aus der Anfrage in die Antwort.

Die Anfrage wurde erfolgreich bearbeitet, wenn alle 64 Bits der Antwort mit der Anfrage übereinstimmen.

22.5.3.3 Erneuter Versuch

Um eine fehlgeschlagene Anfrage erneut zu senden, muss mindestens ein Bit der Anfrage geändert werden.

Normalerweise wartet PMX auf Änderungen in den Anfrage.

Beispiel:

Schalten Sie zum erneuten Senden einer Leseanfrage das Lesesteuerbit (Bit 63) um.

1. Setzen Sie das Lesesteuerbit = 0
2. Warten Sie auf Lesesteuerbit == 0 in der Antwort
3. Setzen Sie das Lesesteuerbit = 1
4. Prüfen Sie die Antwort

22.6 Anwenden des neuen Werts

Die meisten Werte müssen nach dem Ändern explizit angewendet werden.

Schreiben Sie „1“ in 0x4001.01, um die geänderten Werte anzuwenden (Befehl „oda 0x4001,1,1“).

Es ist eine bewährte Vorgehensweise, erst alle Parameter zu ändern und dann 0x4001.01 zu setzen, um alle Werte gleichzeitig anzuwenden. (Hinweis: Im Gegensatz dazu wird jede Parameteränderung auf der Weboberfläche sofort wirksam.)

Diese Werte müssen nicht explizit angewendet werden. Sie werden sofort nach dem Schreiben wirksam:

Index	Subindex	Name
0x40yz wobei y = 1..4	10	set_zero
	11	zero_value test_signal test_signal_enable
	15	
	16	
(Funktionsbausteine) Peak Hold digital	33	reset_now

22.7 Generierte Header-Dateien

PMX generiert Header-Dateien, um Ihnen die Programmierarbeit zu erleichtern.

Richten Sie zunächst die berechneten Kanäle über die Web-Benutzeroberfläche ein. Lassen Sie PMX anschließend eine CSV-, C-, C#- oder ST- (strukturierter Text) Datei generieren.

GERÄT	PARAMETERSATZ	
GERÄTE SUCHEN	GERÄTENAME	
PROTOKOLL ANZEIGEN	SYSTEMZEIT	
	NETZWERK	
	FIRMWARE AKTUALISIEREN	
	PASSWORT ÄNDERN	
	SYSTEM-OPTIONEN	
	GERÄTESPEICHER	
	BENUTZERRECHTE VERWALTEN	CSV-DATEI ERSTELLEN
	GERÄT NEU STARTEN	C-DATEI ERSTELLEN
	CODESYS	C#-DATEI ERSTELLEN
	OBJEKTVERZEICHNIS	STRUCT-DATEI ERSTELLEN

Beachten Sie, dass zwei **C**-Dateien erstellt werden. Das Downloadfenster des Browsers wird zweimal angezeigt. Die **Strukturierter-Text**- (ST, SCL) Datei für SPS kann nur in bestimmte SPS-Konfigurations-Tools importiert werden. Falls dies nicht möglich ist, kopieren Sie den Inhalt und fügen Sie ihn in Ihren Quellcode ein. Die Dateien enthalten eine Liste aller Datenobjekt-, Typ- und Konstantendefinitionen.



Wichtig

Beachten Sie, dass durch Hinzufügen, Verschieben oder Löschen berechneter Kanäle das Objektverzeichnis geändert wird. Die Dateien müssen erneut generiert werden.

22.7.1 Wertebereiche der Objekte

Die meisten Datenobjekte sind lediglich Zahlen. Der zulässige Datenbereich ist in der Liste für das Objekt angegeben.

Beispiel aus den C-Header-Dateien

Objekt 0x4021.19 ist der Filtertyp von Steckplatz 2.1.

Die Zeichenkette „FILTER_CHARACTERISTIC“ definiert den Wertebereich

```
{ 0x4021, 19, 2, 1, odDINT , 1, ACCESS_RW,
"[slot2.1] filter_type", "FILTER_CHARACTERI-
STIC"}
```

Die zulässigen Werte finden Sie in der .h-Datei.

```
/* FILTER_CHARACTERISTIC */ enum
FILTER_CHARACTERISTIC{ fltBessel = 0 , fltBut-
terworth = 1 };
```



Wichtig

Beachten Sie, dass die meisten Datenobjekte NICHT von der Firmware auf Bereichsüber- oder -unterschreitungen GEPRÜFT werden. Dafür sind Sie verantwortlich.

RANGE_AS_DATA_TYPE gibt einen uneingeschränkten Bereich an. Der Wert kann praktisch jede Zahl des Datentyps sein, wird jedoch normalerweise durch den dahinterstehenden Kontext beschränkt.

```
{ 0x4021, 15, 2, 1, odREAL , 1, ACCESS_RW,
"[slot2.1] test_signal", "RANGE_AS_DATA_TYPE"}
```

22.8 Tipps zur Nutzung des Objektverzeichnisses

Beste Reihenfolge zur Nutzung berechneter Kanalobjekte:

1. Richten Sie die berechneten Kanäle über die Weboberfläche ein.
2. Lassen Sie PMX die Dateien mit Definitionen und Datenobjekten erstellen.
3. Bearbeiten Sie die Datenobjekte mit Ihrem PC- oder SPS-Programm.



Wichtig

Wenn die Berechnungsreihenfolge von berechneten Kanälen geändert wird, ändern sich ebenfalls die Indizes der entsprechenden Datenobjekte.

Wenn Funktionsbausteine erstellt/gelöscht werden, werden die entsprechenden Datenobjekte ebenfalls erstellt/gelöscht.

Die meisten Datenobjekte werden NICHT von der Firmware auf Bereichsüber- oder -unterschreitungen geprüft. Der Benutzer ist dafür verantwortlich, zulässige Daten einzugeben.

Die Leistung beim Zugriff auf Datenobjekte über den Feldbus beträgt normalerweise 25..35 ms pro Anfrage.

23 Firmware-Aktualisierung (Update)

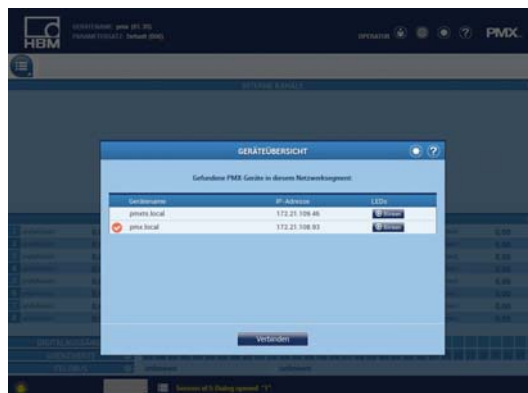
23.1 Vorbereitung

Es können einzelne oder mehrere PMX gleichzeitig upgedatet werden. Dazu muss das PMX mit dem PC (HOST) verbunden sein.

In allen Fällen dauert ein Firmware-Update ca.15Minuten. Während des Firmware-Updates ist das Gerät *nicht* messbereit.

Um ein bestimmtes Gerät zu identifizieren:


- wählen Sie ein Gerät aus (Checkbox) und klicken Sie auf **Blinken**.
Alle steuerbaren LEDs (System-LED, Messkarten-LED) am gewählten PMX blinken zur Identifizierung



- Klicken Sie **Verbinden**
 - Firmware-Datei auf den lokalen PC (HOST) kopieren, z.B. : „PMX_01.10-7412M.tgz“

23.2 Firmware aufspielen

1. Menü Einstellungen / System / Gerät / **FIRMWARE AKTUALISIEREN** wählen



Aktuelle Firmware im Gerät

2. Gewünschte Firmware zum Update auswählen durch klick auf den entsprechenden Eintrag. Die Auswahl wird durch ein Häkchen signalisiert. Falls die gewünschte Firmware-Version fehlt, kann sie durch drücken des **+** -Buttons hinzugefügt werden.
3. Durch Drücken des **Aktualisieren**-Buttons wird die Firmware übertragen. Danach verbindet sich der Browser wieder mit dem Gerät.



Wichtig

Wenn während des Firmwareupdates die Spannungsversorgung ausfällt können zwei Fälle auftreten. Das Gerät meldet sich nach dem Einschalten wieder mit seiner alten Firmware oder das Gerät lädt und initialisiert die neue/ geladene Firmware und wird dann nach ca. 10-15 Minuten betriebsbereit.

**Tipp**

Die Geräteeinstellung und Parametersätze bleiben nach einem Firmwareupdate erhalten.

Es wird aber empfohlen vor dem Firmware-update eine Backup auf einem PC zu erstellen.

Ab Firmware-Version 2.0 bleiben auch CODESYS-Applikationen und CODESYS-WebVisu nach einem Firmware-Update auf eine höhere Firmware-Version erhalten.

Die aktuelle Firmware können Sie downloaden unter <http://www.hbm.com/menu/support/software-firmware-downloads/industrial-amplifier>

24 Diagnose und Wartung




Bevor sie mit den eigentlichen Messungen beginnen, sollten sie ihr System überprüfen.

24.1 Fehlermeldungen / Betriebszustand (LED-Anzeige)


Damit das System messbereit ist, müssen die LED's auf dem Grundgerät und den Einschüben die in den *Kapiteln 8.2.3 bis 8.2.5 und Kapitel 8.1* beschriebenen Stati anzeigen.

Sollte dies nicht der Fall sein, beachten Sie die Hinweise unter "Abhilfe" in den folgenden Tabellen.



SYS- LED:

LED	Zustand	Bedeutung	Abhilfe
 grün	Ein	Spannungsversorgung vorhanden	-
	Aus	Spannungsversorgung aus	Spannungsversorgung überprüfen
 gelb	Ein	Gerät bootet	.
	Blinkend	Werkseinstellungen nicht OK	Gerät einsenden
 rot	Blinkend	interner schwerer Fehler	Montage der Einschubkarte prüfen und ggf. Tauschen.
	Ein	Firmwareupdate läuft	





PX01EC, EtherCAT®





LED	LED	Zustand	Bedeutung
ERR Error-Status	-	Aus	kein Fehler
	 rot	blinkend	Konfigurationsfehler, d.h. die Konfiguration auf der SPS-Seite (Master) muss genau der Konfiguration des PMX(Slave) entsprechen; Kartentypen in den Slots 1 bis 4 und die Anzahl der berechneten Kanäle (siehe PMX-Browser im Dialog „Feldbus“)
		Single Flash	Synchronisationsfehler
		Double Flash	Application-Timeout-Fehler
		Ein	PDI-Timeout-Fehler

PX01PN, PROFINET




LED	LED	Zustand	Bedeutung
SF Systemfehler	 rot	Ein	Keine Verbindung oder keine gültige Lizenz.
		Blinkend	Fehlerhafte Konfiguration d.h. die Konfiguration auf der PROFINET-Master Seite (SPS) muss genau der Konfiguration des PMX entsprechen (Kartentypen in den Slots 1 bis 4 und die Anzahl der berechneten Kanäle). Siehe PMX-Webbrowser im Dialog „Feldbus“.
BF Busfehler	 rot	Ein	Keine Verbindung oder keine gültige Lizenz.
		Blinkend	Fehlerhafte Konfiguration, nicht alle IO-Geräte sind angeschlossen.

Ethernet / IP



LED	LED	Zustand	Bedeutung
MS Modus- Status	Duo LED rot/grün		
	-	Aus	Nicht eingeschaltet: Das Gerät ist nicht eingeschaltet.
	 grün	Ein	Gerät betriebsbereit: Das Gerät ist in Betrieb ist und läuft korrekt.
		Blinkt	Standby: Das Gerät wurde nicht konfiguriert.
	 rot	Ein	Schwerer Fehler: Das Gerät hat einen nicht behebbaren schweren Fehler festgestellt.
		Blinkt	Einfacher Fehler: Das Gerät hat einen behebbaren einfachen Fehler festgestellt. Die Konfiguration auf der SPS-Seite (Master) muss genau der Konfiguration des PMX(Slave) entsprechen; Kartentypen in den Slots 1 bis 4 und die Anzahl der berechneten Kanäle (siehe PMX-Webbrowser im Dialog „Feldbus“). Hinweis: Eine fehlerhafte oder folgewidrige Konfiguration wird z.B. als einfacher Fehler eingestuft.
	  rot/grün	Blinkt	Selbsttest: Das Gerät durchläuft seinen Selbsttest.

LED	LED	Zustand	Bedeutung
NS Network- Status	Duo LED rot/grün		
	-	Aus	Nicht eingeschaltet, keine IP-Adresse: Das Gerät hat keine IP-Adresse (oder ist nicht eingeschaltet).
	 grün	Ein	Verbunden: Das Gerät hat mindestens eine bestehende Verbindung zu einem anderen Gerät (auch zum Nachrichten-Router).
		Blinkt	Keine Verbindungen: Das Gerät hat keine bestehende Verbindungen zu einem anderen Gerät, aber eine IP-Adresse erhalten.
	 rot	Ein	Doppelte IP: Das Gerät hat festgestellt, dass seine IP-Adresse schon verwendet wird.
		Blinkt	Time-OUT der Verbindung: Eine oder mehrere der Verbindungen zu diesem Gerät befinden sich im Time-out. Dieser Status wird erst beendet, wenn alle im Time-out befindenden Verbindungen wiederhergestellt wurden oder wenn das Gerät zurückgesetzt wurde.
	  rot/grün	Blinkt	Selbsttest: Das Gerät durchläuft seinen Selbsttest.




PX401, Kanalstatus

LED	Zustand	Bedeutung	Abhilfe
 grün	Ein	keine Fehler	-
 gelb	blinken	Firmwareupdate läuft	-
 rot	Ein	Parameter nicht OK, Übersteuert	Überprüfen von: Sensor, Sensorleitungen, TEDS- Modul, ggf. Karte einsenden

PX455, Kanalstatus



LED	Zustand	Bedeutung	Abhilfe
 grün	Ein	keine Fehler	-
 gelb	Ein Blinkend	Kein Aufnehmer ange- schlossen oder Draht- bruch (Kalibrierung läuft) Firmwareupdate läuft	Aufnehmer anschließen
 rot	Ein	Parameter nicht OK, Aufnehmerfehler, Übersteuert	Überprüfen von: Sensor, Sensorleitungen, TEDS- Modul, ggf. Karte einsenden

PX878, Kanalstatus

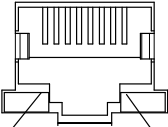




Analog			Abhilfe
 grün	Ein	Analogausgang konfiguriert	-
 gelb	Blinkend	Firmwareupdate läuft	-
 rot	Ein	Analogausgang übersteuert, Signal ungültig oder kein Signal zugewiesen	Sensorsignal prüfen, Einstellungen für Analogausgangskanal prüfen

Synchronisation SYNC

LED's Buchse IN :

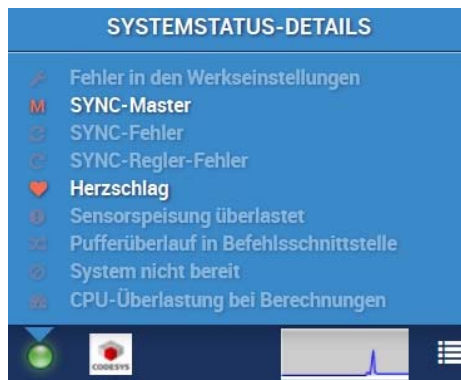
IN		Bedeutung	Abhilfe
			
 grün	 Aus	Slave	-
 Aus	 Aus	Master	-
 Aus	 gelb	Fehler	Kabelverbindung zum Master/Slave prüfen

LED's Buchse **OUT** :

OUT		Bedeutung	Abhilfe
			
 grün	 Aus	Power ein	-
 Aus	 gelb	Fehler (immer identisch mit rechter LED von Buchse IN)	Kabelverbindung zum Master/Slave prüfen

24.2 Fehlermeldungen des Gerätestatus

Der Gerätestatus wird direkt am PMX über die Geräte-LED (grün=OK / rot=Fehler) signalisiert. Bei einer Fehlermeldung können Detailinformationen zum Gerätestatus über den Web-Browser, über Doppelklick auf die System-LED, den PMX-Befehlssatz oder den Feldbus abgerufen werden.



24.2.1 Fehler in den Werkseinstellungen

Produktionsdaten fehlen (Seriennr, Prod-Datum,0). Das Gerät ist nicht am HBM-Endprüfplatz getestet worden. Die System-LED blinkt gelb. Das Gerät ist trotzdem uneingeschränkt betriebsfähig.

24.2.2 SYNC-Master

Status-Bit, kein Fehler. Wenn gesetzt, ist das Gerät der Sync-Master, d.h. es wurde kein Sync-Signal an der Sync-IN Buchse erkannt.

24.2.3 SYNC-Fehler

Fehlerhafte oder fehlende Sync-Telegramme. Deutet auf Verbindungsprobleme an Sync-In Buchse hin.

24.2.4 SYNC-Regler-Fehler

Das Gerät kann als Slave nicht dem Master folgen. Der Regler ist in der Sättigung. Die Zeitstempel und die TF sind nicht synchron.

24.2.5 Herzschlag

System-Bit, kein Fehler. Blinkt mit ca. 1Hz. Bei Stillstand liegt CPU-Fehler vor.

24.2.6 Sensorspeisung überlastet

An mindestens einer Messkarte wurde die Sensorspeisung wegen Überstrom abgeschaltet.

24.2.7 Pufferüberlauf in Befehlsschnittstelle

Im catman®/Kommando-Interface sind wegen Pufferüberlauf Messwerte verloren gegangen.

24.2.8 System nicht bereit

Das Gerät ist beschädigt und liefert keine gültigen Messwerte.

Temporär gesetzt bei Parametersatz-Umschaltung (ok).
Statisch gesetzt, wenn Parametersatz nicht mit Kartenkonfiguration übereinstimmt. Kommt vor, wenn Karten entfernt/ergänzt/getauscht worden sind oder wenn ein unpassender Parametersatz importiert wurde.

24.2.9 CPU-Überlastung bei Berechnungen

Rechenzeit-Überschreitung in den berechneten Kanälen. Die Folge können Lücken im Messdatenstrom sein.

Temporär unschädlich beim Parametersatz-Umschalten, Editieren von berechneten Kanälen oder Selbstkalibrierung der Brücken-Eingänge.

Wenn während Normalbetrieb gesetzt: Anzahl Funktionsblöcke reduzieren und/oder globale Abtastrate reduzieren (38,4kHz -> 19,2 kHz).

24.3 Zurücksetzen des PMX-Administrator-Passwortes

Dieses Verfahren hat keine Auswirkungen auf das Passwort für Wartungsarbeiten.

1. Benutzer

Senden Sie sowohl den PMX-Hostnamen als auch die MAC-Adresse an das Technical Support Center von HBM.

Sie finden den Hostnamen im Übersichtsbildschirm („Overview“) und im Netzwerkdialog („Network“). Sie finden die MAC-Adresse im Netzwerkdialog („Network“) und auf dem Aufkleber an der Unterseite.



2. Technical Support Center von HBM

Das TechnicalSupportCenter (TSC) von HBM erstellt eine Datei mit Signatur.

Die Signatur wird in einer Datei mit Namen „pmx-password-reset“ gespeichert und an den Benutzer zurück gesendet.

3. Benutzer

Kopieren Sie die Datei „pmx-password-reset“ in das Stammverzeichnis eines USB-Sticks. Schließen Sie diesen Stick an die USB-Buchse des PMX-Systems, während PMX normal in Betrieb ist.

Das Administratorpasswort wird sofort entfernt. Die Datei wird vom USB-Stick gelöscht.

Eventuell möchten Sie eine Kopie der Reset-Datei behalten, um das Passwort auch in Zukunft zurücksetzen zu können. Das ist mit einem bestimmten PMX-Gerät möglich, solange der Hostname nicht geändert wird.

24.4 Zurücksetzen des PMX auf Werkseinstellungen

Das zurücksetzen aller Geräteeinstellungen erfolgt im Menü Einstellungen > System > Gerät > Gerät verwalten > Werkseinstellungen wieder herstellen.

Diese Funktion ist nicht im Benutzerlevel 1 (Werker) zugänglich.

Durch Laden der Werkseinstellung werden folgende Einstellungen gelöscht:

- alle Kanal- und Verstärkereinstellungen (Messkanäle und berechnete Kanäle, z.B. min./max.-Werte)
- alle Geräteeinstellungen (z.B. Parametersätze)

Nicht gelöscht werden:

- die Netzwerkeinstellungen
- die Passwörter für die unterschiedlichen Benutzerebenen (Werker, Service, Administrator)
- CODESYS-Applikationen und CODESYS Web-Visualisierungen (mit Updates ab Firmware 1.46)

24.5 Wiederherstellen von verlorenen PMX-Netzwerkeinstellungen und Gerätenamen

Wenn Sie PMX nicht im Netzwerk finden, können Sie die Netzwerkeinstellungen mit einem USB-Memory-Stick nach Wunsch einrichten.

1. Erstellen Sie auf einem USB-Memory-Stick im Stammverzeichnis eine Textdatei mit dem Namen pmx.conf

2. Beispiel 1:

Diese Datei pmx.conf setzt den Gerätenamen auf „pmx_neuer_name“, und schaltet PMX in den DHCP-Modus

```
<pmx type="set">
  <hostname>pmx_neuer_name</hostname>
  <network>
    <dhcp>true</dhcp>
  </network>
</pmx>
```

3. Beispiel 2:

Setzt den Namen auf „pmx“ sowie u.a. eine feste IP-Adresse:

```
<pmx type="set">
  <hostname>pmx</hostname>
  <network>
    <ipaddress>192.168.1.2</ipaddress>
    <broadcast>192.168.255.255</broadcast>
    <netmask>255.255.0.0</netmask>
    <gateway>192.168.169.254</gateway>
    <dhcp>false</dhcp>
  </network>
</pmx>
```

4. Stecken Sie den USB-Stick *im laufenden Betrieb* ins PMX-Gerät.
Die Einstellungen werden sofort geändert, sind aber nicht sofort in anderen Netzgeräten sichtbar. Deshalb ist es günstig, PMX durch Unterbrechen der Versorgung neu zu starten.
5. PMX ist unter den neuen Einstellungen im Netz zu finden.
6. Achtung: Dieser Memory-Stick stellt jedes PMX-Gerät sofort nach dem Einstecken um!
Die Datei sollte nach Gebrauch deshalb gelöscht, umbenannt oder in ein Unterverzeichnis verschoben werden.

Netzwerkeinstellungen ändern





The screenshot shows the PMX web interface. At the top, the header includes the HBM logo, device name 'pmx (01.35)', parameter set 'Default (000)', and the role 'ADMINISTRATOR'. The main navigation bar shows 'EINSTELLUNGEN / SYSTEM / GERÄT / GERÄT VERWALTEN'. The left sidebar has three main sections: 'ÜBERSICHT', 'EINSTELLUNGEN', and 'MONITORING'. The 'EINSTELLUNGEN' section is active, displaying a table with columns: SYSTEM, GERÄT, and PARAMETERSATZ. The 'NETZWERK' option is highlighted with a cursor.

SYSTEM	GERÄT	PARAMETERSATZ
VERSTÄRKER	GERÄTE SUCHE	GERÄTENAME
BERECHNETE KANÄLE	PROTOKOLL ANZEIGEN	SYSTEMZEIT
FELDBUS		NETZWERK
DIGITALAUSGÄNGE		FIRMWARE AKTUALISIEREN
GRENZWERTSCHALTER		PASSWORT ÄNDERN
		SYSTEM-OPTIONEN
		GERÄT VERWALTEN
		BENUTZERRECHTE VERWALTEN
		GERÄTESPEICHER ANZEIGEN
		WERKSEINSTELLUNGEN WIEDERHERSTELLEN
		BACKUP ZUM PC
		RESTORE VOM PC

At the bottom of the interface, there is a status bar showing 'Session id 5 userlevel changed to "ADMIN"'.

Netzwerkeinstellungen

NETZWERKEINSTELLUNGEN



Hostname

MAC-Adresse

IP-Adresse

DHCP

IP-Adresse

Subnetzmaske

Gateway

DNS

OK

Abbrechen

24.6 Speichern und Wiederherstellen von PMX-Geräteeinstellungen und CODESYS-Applikationen

Wenn alle Geräteeinstellungen, Parametersätze, Netzwerkeinstellungen und auch CODESYS-Applikation von einem PMX auf ein anderes PMX übertragen werden sollen (Gerät klonen), kann dies mittels eines USB-Memory-Sticks erfolgen. Passwörter können nicht mit übertragen werden und müssen manuell über den PMX-Browser geändert werden (siehe auch Kap. 10.3.2).



WARNUNG

Achten Sie darauf, dass die Bestückung beider Geräte gleich ist, da sonst die Einstellungen nicht übertragen werden können und es zu Fehlfunktionen kommen kann.

1. Erstellen Sie auf einem USB-Memory-Stick im Stammverzeichnis eine Textdatei mit dem Namen: "pmx.conf". Abhängig von dem Inhalt dieser Datei können beim Stecken des USB-Sticks in das Gerät verschiedene, nachfolgend beschriebene Aktionen gestartet werden:
2. Beispiel 1:
Speichern aller PMX-Geräteeinstellungen mit Netzwerkeinstellungen auf den USB-Stick:
`<pmx type="save"> path="defaults.pmx" />`
Die Parametersatzdatei "defaults.pmx" kann auch durch das Speichern über den PMX-Browser unter: "Einstellungen->System->Gerät->Gerätespeicher->Sicherung zum PC" erstellt werden.

3. Beispiel 2:
Laden aller PMX-Geräteeinstellungen ohne Netzwerkeinstellungen vom USB-Stick:
`<pmx type="load" path="defaults.pmx" />`
4. Beispiel 3:
Wiederherstellen aller PMX-Geräteeinstellungen mit Netzwerkeinstellungen vom USB-Stick:
`<pmx type="restore"> path="defaults.pmx" codesys="codesys.tgz"/>`
5. Die Angabe des "codesys"-Attributs ist optional. Die Erzeugung einer "codesys.tgz" Datei ist nur mit einem WGX001-Grundgerät mit CODESYS-Lizenz möglich. Hierzu müssen zuerst mit der CODESYS-IDE (Entwicklungsumgebung) eine oder mehrere Applikationen auf das Gerät hochgeladen werden. Anschließend kann unter "Einstellungen->System->Gerät->CODESYS->Sicherung zum PC" die "codesys.tgz" Datei gespeichert werden. Diese muss auf dem USB- Stick kopiert werden.
6. Stecken Sie den USB-Stick im laufenden Betrieb in das PMX. Die Einstellungen werden sofort übertragen.



WARNUNG

Dieser Memory-Stick führt die Funktion nach Einstecken bei jedem Gerät durch! Die Datei sollte nach Gebrauch deshalb umbenannt, gelöscht oder in ein anderes Verzeichnis verschoben werden.

24.7 Austausch von Mess- und Kommunikationskarten

Mess- und Kommunikationskarten können nachträglich nachgerüstet oder entnommen werden. Dazu beachten Sie die Kombinationsmöglichkeiten (siehe Kapitel 8.2.1). Nach dem Umbau und Einschalten der Versorgungsspannung erkennt und initialisiert PMX die Hardwarekonfiguration automatisch.



Wichtig

Wurden Messkarten ergänzt entnommen oder in andere Steckplätze montiert, werden die Werkseinstellungen geladen. Alle Parameter, auch für die vorhandenen Karten, müssen neu eingegeben werden.

Beim Ergänzen, Austausch oder Wegfall von Kommunikationskarten (EtherCAT, PROFINET oder EtherNet/IP) bleiben die Parametereinstellungen erhalten. Hier ist eine Anpassung an den neuen Feldbus über das Konfigurationstool der Steuerung nötig.

Läuft auf dem PMX eine CODESYS-Anwendung oder CODESYS Web-Visualisierung bleiben diese ebenfalls nach einem Kartentausch erhalten. Bitte beachten Sie, dass das Signalmapping in CODESYS fest ist und bei einem Versetzen der Messkarten überprüft und ggf. korrigiert werden muss.

Bei Verwendung des Objektverzeichnisses verändert sich ebenfalls die Objektliste, die Header-Files müssen neu erstellt und die Programmierung über Feldbus- oder PC-Steuerung angepasst werden.

24.8 Logdatei

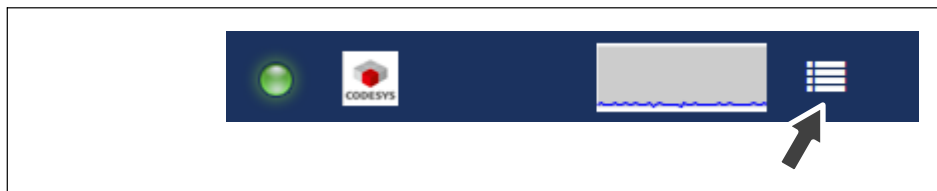
Zur Verbesserung der Betriebssicherheit ist das PMX mit einer automatischen Logfunktion ausgestattet. Dabei werden die Benutzereingaben in allen drei Benutzerebenen und auch alle (Fehler)-Meldungen des PMX mit geschrieben und intern im Gerät gespeichert.

Auch die Geräte- und Kanalstatistiken werden mitgeschrieben und gespeichert.










Damit ist eine einfache und eindeutige Analyse im Fehlerfall möglich. Dabei hat Benutzerlevel 1 (Werker) keine Rechte zum Löschen der Datei.

Die Dateigröße kann vom Benutzerlevel 3 (Administrator) die Größe des LogFiles von 500 kByte bis 20 MByte festgelegt werden. Optional können die Meldungen via Netzwerkprofil RCF5424 parallel zum Logeintrag auch zu einem Netzwerkspeicher/ PC transferiert und mit einem Standard Texteditor gelesen werden.

Der Aufruf der Logdatei kann über das Symbol (siehe unten) oder das Benutzermenü erfolgen (Einstellungen>System>Protokoll anzeigen).



24.8.1 Systemlog-Einträge für Systemstatus

SYSTEMSTATUS-DETAILS	
	Fehler in den Werkseinstellungen
	SYNC-Master
	SYNC-Fehler
	SYNC-Regler-Fehler
	Herzschlag
	Sensorspeisung überlastet
	Pufferüberlauf in Befehlsschnittstelle
	System nicht bereit
	CPU-Überlastung bei Berechnungen

- Sync-Master oder –Slave:
Kein Sync-Eingang. Umschaltung auf Master-Modus.
Sync verfügbar. Umschaltung auf Slave-Modus.
- Sync-Signal fehlerhaft
Zu viele CRC-Fehler am Sync-Eingang.
Vorübergehende Umschaltung auf Master-Modus.
- Sync-Regler-Fehler
Kopplung mit ankommendem Sync-Signal nicht möglich.
- Sensorspeisung überlastet:
Systemstatus Überlastung Ausgang Sensorspeisung wurde "aktiviert".
Systemstatus Überlastung Ausgang Sensorspeisung wurde "deaktiviert".
- Pufferüberlauf in Befehlsschnittstelle:
Systemstatus Pufferüberlauf Befehlsschnittstelle wurde "aktiviert".
Systemstatus Pufferüberlauf Befehlsschnittstelle wurde "deaktiviert".

- CPU-Überlastung bei berechneten Kanälen
Laufzeitüberschreitung bei berechneten Kanälen.



Die Stati für :

- „Fehler in den Werkseinstellungen“
- „Herzschlag“
- „System nicht bereit“

werden nicht mitgeschrieben bzw. gespeichert.

24.8.2 Systemlog-Einträge für Kanalstatus/ Messwertstatus

- Wenn der Kanalstatus von 0 auf ungleich 0 wechselt, d.h. mindestens 1 Fehler neu gesetzt wird und vorher kein Fehler vorlag, wird die Meldung:
„Measval-status changed. New status: "invalid". Slot:X, Signal:Y“ generiert.
Wenn schon ein Fehler vorlag und ein Neuer dazu kommt wird keine Meldung erzeugt.
- Wenn der Messwertstatus keine Fehlereinträge (mehr) enthält, d.h. auf gültig wechselt:
„Measval-status changed. New status: "valid". Slot:X, Signal:Y“

24.8.3 Log-Einträge für CAN-Status

Folgende Fehlerzustände der CAN-Schnittstelle werden beim Auftreten geloggt:

"transmit timeout",
"lost arbitration",

"controller problem",
"protocol violation",
"transceiver status",
"no ack received on transmission",
"bus off",
"bus error",
"controller restarted"

Diese Fehler treten häufig dann auf wenn die physische Verbindung der CAN-Teilnehmer gestört ist. Überprüfen Sie deshalb

- die korrekte Verkabelung,
- die korrekte Terminierung (ist ein Busabschlusswiderstand angeschlossen?)
- den richtigen Wert der Busabschlusswiderstände des CAN-Netzwerkes (siehe auch Kap.17).

25 Qualitätsnachweise und Kalibrierscheine

Dokumentierte Qualität:

Im Gerätespeicher (public - certificates) des PMX sind bereits bei Auslieferung die HBM-Kalibrierzertifikate der bestückten Messskaten und eine Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 als PDF-Dokumente abgelegt.

Von dort können sie über den PMX-Browser im Dialog > Gerätespeicher.. heruntergeladen werden.

Wird das Gerät bei HBM rekaliert, so werden die neuen Kalibrierzertifikate ebenfalls wieder im Gerätespeicher abgelegt. Somit existiert eine lückenlose Dokumentation.

Für Feldbuskarten wird kein Kalibrierzertifikat erstellt. Die einwandfreie Funktion wird mit der Werksbescheinigung dokumentiert.

Sollten die PDF-Dokumente vom Benutzer im Gerätespeicher gelöscht worden sein, können sie über den technischen Support von HBM wieder beschafft werden support@hbm.com

26 FAQs

- **Gibt es beim PMX Sicherungen die gewechselt werden müssen?**
Nein. PMX verfügt über eine interne Strombegrenzung, die im Störfall die Leistungsaufnahme automatisch regelt.
- **Gibt es bewegliche Teile, die gewartet werden müssen?**
Nein. PMX kommt ohne Lüfter u.ä. aus und ist wartungsfrei.
- **Sind die Stecker gegen vertauschen geschützt?**
Im Auslieferungszustand nein. Aber über die beiliegenden Kodierstifte kann eine Kodierung/Vertauschungsschutz eingebaut werden.
- **Welche Steckeroptionen gibt es?**
Die Steckleisten werden standardmäßig als „Push-In“-Klemmen geliefert und können auch als schraubbare Steckklemmen bestellt werden.
- **Welche Möglichkeiten gibt es die Messverstärker zu Justieren?**
3 Möglichkeiten: 1. Sensorwerte (Nullpunkt/ Spanne) als Zahlenwert eingeben, 2. Sensorwerte einmessen, 3. TEDS (Transducer Electronic Datasheet) Sensorwerte aus TEDS-Chip in PMX-Verstärker einlesen und automatisch einstellen.
- **Welche Möglichkeiten gibt es, das PMX mit einem Webbrowser zu verbinden?**
1. Direkte 1:1-Verbindung über Ethernet. 2. Ethernet-Verbindung über ein Netzwerk.
- **Muss ich Bediensoftware installieren?**
Nein. PMX verfügt über einen internen Webserver zur Parametrierung. Es ist lediglich ein Explorer, Windows

Internet-Explorer(min. Version 9), Firefox oder Google Chrome, auf dem PC nötig. Optional kann auch die HBM-Software catman®EASY/AP® zur Aufzeichnung und Datenanalyse genutzt werden.

- **Was muss ich beim Verbinden des PMX mit dem PC beachten?**
Ethernetkabel muss gesteckt sein. Beide Teilnehmer (PMX(Werkseinstellung DHCP)) und PC) müssen auf DHCP stehen. Verbindungsaufbau durch Eingabe „PMX“ in der Browserzeile.
- **Kann es zu Problemen kommen wenn die RJ45-Anschlüsse von Ethernet, Feldbus und Synchronisation vertauscht werden?**
Nein. Alle Anschlüsse sind kurzschlussfest. Fehler können identifiziert werden über die Status-LED's am Gerät oder im PMX-WebBrowser.
- **Was muss ich beim Einschubkartentausch beachten?**
Das PMX muss spannungslos sein! Nach dem Einschalten werden alle Karten automatisch erkannt. Neu hinzugekommene Karten müssen parametrieren werden. Es werden die Werkseinstellungen geladen. Alle Parameter, auch für die vorhandenen Karten, müssen neu eingegeben werden. Nicht betroffen davon ist der Tausch von Kommunikations/Feldbus-karten.
- **Wie kann ich mehrere PMX synchronisieren?**
Durch die Verbindung mittels der SYNC-Buchsen mit Standard Ethernetkabeln. Das erste PMX konfiguriert sich automatisch als Master, alle weiteren automatisch als Slaves. Es können max. 20 PMX Geräte vernetzt werden.
- **Wie viele Messkanäle stehen zur Verfügung?**
Ein PMX kann mit einer Feldbuskarte und max. 4 Messkarten ausgerüstet werden. Pro Messkarte sind

max. 4 Messkanäle möglich, d.h. in Summe 16 Messkanäle.

- **Wie viele Berechnungskanäle stehen zur Verfügung?**
Es stehen pro PMX immer 32 Berechnungskanäle im Grundgerät zur Verfügung. Damit kann über Spitzenwertberechnung bis hin zu PID-Reglern vielfältigste Steuer- und Regelungsaufgaben im PMX erledigt werden und nachgelagerte Systeme und SPS'en werden entlastet.
- **Wie hoch sind die Abtast- und Verarbeitungsraten im PMX?**
Alle Kanäle, Mess- und Berechnungskanäle, werden mit 19200 Hz bzw. 38400 Hz bei PX460 abgetastet und verarbeitet. Damit ist eine extrem schnelle Messdatenverarbeitung und Automatisierung möglich. Die Messbandbreiten können den technischen Daten der einzelnen Messkarten entnommen werden.
- **Wird nach Stromausfall die Zeit für die Messwertstempel gehalten?**
Nein, nach Neustart beginnen die Zeitstempel wieder bei Null.
- **Wie hoch ist die Auflösung und die Genauigkeit des PMX?**
Die Messkanäle werden mit 24Bit aufgelöst. Damit können auch noch sehr kleine Signale im Teillastbereich sicher und genau gemessen werden. Die Genauigkeitsklasse beträgt maximal 0,05%.
- **Können Kanäle benachbarter PMX-Geräte verrechnet werden?**
Nein. Nur Mess- und Berechnungskanäle des eigenen PMX können verarbeitet werden, nicht die von anderen, verbundenen Geräten.
- **Wieviele Parametersätze / Messprogramme gibt es im PMX und wie hoch sind die Umschaltzeiten?**

Es können maximal 100 Parametersätze im PMX genutzt werden. Diese sind in 4 Teilparametersätze aufgeteilt, die separat umgeschaltet werden können. Je nachdem wieviel Teilparametersätze umgeschaltet werden, dauert die Umschaltzeit zwischen 0,1 und 2,5 Sekunden.

- **Kann PMX auch als Feldbus-Master eingesetzt werden?**
Bei den Ethernet-basierten Feldbussen (EtherCAT, PROFINET und EtherNet/IP) kann PMX nur als Slave eingesetzt werden.
Bei Verwendung der CANopen-Schnittstelle unter CODESYS Soft-SPS kann PMX wahlweise als CAN-Master oder CAN-Slave betrieben werden.
- **Was passiert, wenn während der Parametersatzspeicherung die Spannungsversorgung ausfällt?**
Dann ist der Parametersatz zerstört und das PMX meldet sich nach dem Einschalten mit seiner Werkseinstellung. Um dies zu vermeiden, wird dringend ein Backup der Geräteeinstellungen auf PC empfohlen.
- **Was passiert, wenn während des Firmwareupdates die Spannungsversorgung ausfällt?**
Entweder das Gerät meldet sich nach dem Einschalten wieder mit seiner alten Firmware oder das Gerät lädt und initialisiert die neue/geladene Firmware und wird dann nach ca. 10-15 Minuten betriebsbereit.
- **Was passiert mit einer CODESYS-Applikation nach einem Spannungsausfall?**
Wenn das CODESYS-Projekt als "Bootprojekt" gespeichert wurde läuft die Applikation nach dem Einschalten des PMX automatisch wieder los.
- **Kann der Quellcode eines CODESYS-Projektes aus dem PMX wieder geladen werden?**
Nein, da durch die Kompilierung Maschinencode

erzeugt und in das PMX überspielt wird. Damit ist der Know-How-Schutz gewährleistet.

Jedoch kann bei der Programmerstellung auch noch zusätzlich der Original-Quellcode in das PMX übertragen werden und kann dann später wieder zurück in die CODESYS-Entwicklungsumgebung gespielt werden.

- Was passiert mit einer CODESYS-Applikation nach einem Firmwareupdate oder Messkartentausch im PMX?

Läuft auf dem PMX eine CODESYS-Anwendung oder CODESYS Web-Visualisierung bleiben diese ebenfalls nach einem Kartentausch oder Firmwareupdate (ab Firmware 1.46) erhalten. Bitte beachten Sie, dass das Signalmapping in CODESYS fest ist und bei einem Versetzen der Messkarten oder Verändern von PMX-Berechnungskanälen überprüft und ggf. korrigiert werden muss.

- Wo finde ich die aktuelle Firmware und Gerätebeschreibungsdateien?

Die aktuellen Version der Firmware/ PMX Webserver sowie Gerätebeschreibungsdateien können auf <http://www.hbm.com/de/menu/support/software-firmware-downloads/industrie-messverstaerker/> heruntergeladen werden.

- Gibt es ein Tool zur Elektrokonstruktion für PMX?

Ja. Für PMX stehen fertige ePLAN Makros auf www.hbm.com/en/menu/support/software-firmware-downloads/industrial-amplifiers zur Verfügung, lizenzfrei genutzt werden können.

- Gibt es 3D (STEP-Dateien) zur mechanischen Konstruktion (CAE) für PMX?

Ja. Für PMX stehen STEP-Dateien auf www.hbm.com/en/menu/support/software-firmware-downloads/industrial-amplifiers kostenlos zur Verfügung.

- **Woher bekomme ich Unterstützung bei Fragen?**
Bei technischen Fragen steht das HBM TSC (Technische Support Center) support@hbm.com , bei Fragen zur technischen Projektierung und Auslegung beantworten unsere Kollegen vom Application Engineering gerne Ihre Fragen application-engineering@hbm.com oder kommen zu Ihnen vor Ort.

27 Technische Unterstützung

Sollten bei der Arbeit mit dem PMX-Messverstärkersystem Fragen auftreten, bietet Ihnen der technische Support von HBM:

E-Mail-Unterstützung

support@hbm.com

Eine erweiterte Unterstützung ist über einen Wartungsvertrag erhältlich.

Fax-Unterstützung

06151 803-288 (Deutschland)

+49 6151 803-288 (International)

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen ebenfalls zur Verfügung:

HBM im Internet

<http://www.hbm.com/de/menu/produkte/industrie-mess-verstaerker/pmx/>

Softwareaktualisierung von HBM herunterladen

<http://www.hbm.com/Software>

Hauptsitze weltweit

Europa

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH:

Im Tiefen See 45, 64293 Darmstadt, Deutschland

Tel. +49 6151 8030, Fax +49 6151 8039100

E-Mail: info@hbm.com

www@hbm.com

Nord- und Südamerika

HBM, Inc., 19 Bartlett Street, Marlborough, MA 01752,
USA

Tel. +1-800-578-4260 / +1-508-624-4500,

Fax +1-508-485-7480

E-Mail: info@usa.com

Asien

Hottinger Baldwin Measurement (Suzhou) Co., Ltd.

106 Heng Shan Road, Suzhou 215009, Jiangsu,

VR China

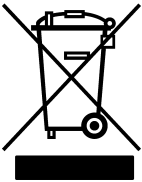
Tel. (+86) 512 68247776, Fax (+86) 512 68259343

E-Mail: hbmchina@hbm.com.cn

Die aktuellen Anschriften der Vertretungen finden Sie
auch im Internet unter: [www.hbm.com/Kontakt/Weltweite
Vertriebsbüros](http://www.hbm.com/Kontakt/WeltweiteVertriebsbüros)

28 Entsorgung und Umweltschutz

Alle elektrischen und elektronischen Produkte müssen als Sondermüll entsorgt werden. Die ordnungsgemäße Entsorgung von Altgeräten beugt Umweltschäden und Gesundheitsgefahren vor.



Auf dem Modul

Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung

Elektrische und elektronische Geräte, die dieses Symbol tragen, unterliegen der europäischen Richtlinie 2002/96/EG über elektrische und elektronische Altgeräte.

Das Symbol weist darauf hin, dass das Gerät nicht im Hausmüll entsorgt werden darf.

Nicht mehr gebrauchsfähige Altmodule 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.

Da die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterschiedlich sein können, bitten wir Sie, im Bedarfsfall Ihren Lieferanten anzusprechen.

Verpackungen

Die Originalverpackung der HBM-Geräte besteht aus wiederverwertbarem Material und kann der Wiederverwertung zugeführt werden. Aus ökologischen Gründen sollte auf den Rücktransport der leeren Verpackungen an uns verzichtet werden.

Umweltschutz

Das Produkt hält für mind. 20 Jahre die allgemeinen Grenzwerte gefährlicher Stoffe ein, ist für diesen Zeitraum umweltsicher zu verwenden und recyclebar. Dies wird durch das folgende Symbol dokumentiert.



Auf dem Modul

Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung für die Einhaltung von Schadstoff-Grenzwerten in elektronischen Geräten für die Lieferung nach China

29 Glossar

APIPA RFC	<p><i>Automatic Private IP Addressing</i>, APIPA ist dafür gedacht, ein TCP/IP-Netzwerk betreiben können, ohne mit IP-Adressierung und IP-Parametern konfrontiert zu werden.</p> <p>In Microsoft Windows ist eine automatische IP-Adressen-Vergabe seit Windows 98 implementiert. Sie entspricht jedoch nicht vollständig dem RFC der IETF. Microsoft nennt dieses Verfahren Automatic Private IP Addressing oder kurz APIPA.</p>
Bonjour	<p><i>Bonjour</i> ist eine Technik, die die automatische Erkennung von Netzwerkdiensten in IP-Netzen bereitstellt. Es ist eine Implementierung des Zeroconf-Systems von Apple.</p>
Catman	<p>Softwarepaket für die Messwertverarbeitung: Messen, Analysieren und Auswerten von großen Messdaten inklusive mathematischer und grafischer Funktionen (Statistik, Signalanalyse, digitale Filter)</p>
CAN-Bus	<p>Der CAN-Bus (Controller Area Network) ist ein serielles Bussystem und gehört zu den Feldbussen.</p>
CAT5-SFTP	<p>cat 5-Abschirmung, Die S/FTP-Ausführung (Screened Foiled Twisted Pair) ist wie FTP aufgebaut, nur mit einer zusätzlichen Gesamtschirmung (Kupfergeflechschirm) um die Leiterbündel.</p>
CODESYS	<p>CODESYS ist eine Entwicklungsumgebung für Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) nach dem</p>

IEC61131-3-Standard für die Applikationsentwicklung in der Industrieautomation.

Cross-Over-Kabel Als *Crossover-Kabel* bezeichnet man in der Computernetz-Technik (LAN-Technik) ein achtadriges Twisted-Pair-Kabel, bei dem in *einem* der beiden RJ45-Stecker gewisse Kabeladern vertauscht sind. Während ein nicht gekreuztes (*straight through*) Netzwerk-kabel Computer zu Switches verbindet, kann man mit einem Crossoverkabel zwei Computer (oder zwei Switches) direkt miteinander verbinden.

DHCP Das *Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)* ermöglicht die Zuweisung der Netzwerkkonfiguration an Clients durch einen Server. (WIKI)

Ein-/Ausgabekarte Das PMX Grundgerät (WGX001/WGX002) kann von Slot1-4 frei mit Messkarten zur Erfassung von Messsignalen und Ausgabekarten zum Ausgeben von Analog- oder Digitalsignalen bestückt werden.

EtherCAT® *EtherCAT* ("Ethernet for Controller and Automation Technology") ist ein von der Firma Beckhoff initiiertes Echtzeit-Ethernet. Das in IEC-Standard IEC61158 offengelegte Protokoll eignet sich für harte wie weiche Echtzeitanforderungen in der Automatisierungstechnik. Die Schwerpunkte der Entwicklung von EtherCAT lagen auf kurzen Zykluszeiten ($\leq 100 \mu\text{s}$), niedrigem Jitter für exakte Synchronisierung ($\leq 1 \mu\text{s}$) und niedrigen Hardwarekosten.

Feldbus	Ein <i>Feldbus</i> verbindet in einer Anlage Feldgeräte wie Messfühler (Sensoren) und Stellglieder (Aktoren) zwecks Kommunikation mit einem Steuerungsgerät. Wenn mehrere Kommunikationsteilnehmer ihre Nachrichten über dieselbe Leitung senden, dann muss festgelegt sein, wer (Kennung) was (Messwert, Befehl) wann (Initiative) sagt. Hierfür gibt es normierte Protokolle z.B. yyyy
GSDXML	<p>Die Funktionalität eines Profinet-IO-Devices ist immer in einer GSD-Datei beschrieben. In dieser Datei sind alle relevanten Daten enthalten, die sowohl für das Engineering als auch für den Datenaustausch mit dem IO-Device von Bedeutung sind.</p> <p>Mit der XML-basierten GSD sind Profinet-IO-Devices beschreibbar. Den internationalen Standards folgend, ist die Beschreibungssprache der GSD-Datei die GSDML (Generic Station Description Markup Language) entstanden. Wie der Name schon sagt, handelt es sich dabei um eine XML-Datei (eXtensible Markup Language), die sprachenunabhängig ist.</p>
Greenline	HBM-Schirmungskonzept, welches sicherstellt, dass HBM-Produkte sicher und störungsfrei funktionieren und dass keine Störungen in die Umwelt abgegeben oder Versorgungsnetze außergewöhnlich belastet werden.
GUI-Status	Kontrollwort zur Übertragung von Daten über den PMX-Webbrowser zu einer verbundenen SPS (diese Funktion ist z.Z. nicht aktiviert).
Host	Der Hostname (auch Sitename) ist die eindeutige Bezeichnung eines Rechners in einem Netzwerk. Er wird vorwiegend beim elektronischen Datenaustausch (z. B. E-Mail, Usenet, FTP) benutzt, um den Kommunikations-

partner in einem von Menschen les- und merkbaren Format anzugeben.

Industrial Ethernet Ethernetbasierte Feldbusprotokolle werden als Industrial Ethernet bezeichnet (z.B. PROFINET).

Kommunikationskarte Das PMX Grundgerät (WGX001/ WGX002) kann wahlweise mit einer Feldbus-Kommunikationskarte in Slot0 bestückt werden. Damit kann die Anbindung an einen Feldbusmaster (SPS) über ProfiNET, EtherCAT oder Ethernet/IP realisiert werden. Diese Form der Automatisierung erlaubt deterministische Datenübertragung, d.h. Datenübertragung in vorher festgelegten Zeitintervallen.

Messkarte Das PMX Grundgerät (WGX001/WGX002) kann von Slot1-4 frei mit Messkarten zur Erfassung von Messsignalen bestückt werden.

NETBIOS *NetBIOS* (Abkürzung für englisch **Network Basic Input Output System**) ist eine Programmierschnittstelle (API) zur Kommunikation zwischen zwei Programmen über ein Netzwerk.

PROFINET *PROFINET* (**Process Field Network**) ist der offene Industrial Ethernet-Standard von *Profibus & Profinet International* (PI) für die Automatisierung. Profinet nutzt TCP/IP und IT-Standards, ist Echtzeit-Ethernet-fähig und ermöglicht die Integration von Feldbus-Systemen. Das Konzept von Profinet ist modular aufgebaut, so dass der Anwender die Funktionalität selbst wählen kann. Diese unterscheidet sich im Wesentlichen durch die Art

des Datenaustauschs, um den Anforderungen an Geschwindigkeit gerecht zu werden

PROFINET-IRT-Protokoll

Der taktsynchrone Datenaustausch mit Profinet ist im Isochronous-Real-Time (IRT) Konzept definiert. Die Datenaustausch-Zyklen liegen normalerweise im Bereich von wenigen hundert Mikrosekunden bis zu einer Millisekunde. Der Unterschied zur Real-Time-Kommunikation liegt im Wesentlichen im Determinismus, so dass der Beginn eines Buszyklus mit höchster Präzision eingehalten wird. Der Beginn eines Buszyklus kann maximal um 1 μ s abweichen. IRT benötigt man beispielsweise bei Motion-Control-Anwendungen (Positioniervorgänge).

Push-In-Technologie Einfaches, werkzeugloses Verdrahten in Klemmtechnologie. Die Technologie erlaubt die leichte und direkte Verbindung mit starren und flexiblen Leitern mit Aderendhülsen ab 0,34 mm². Eine Kontaktfeder öffnet sich selbsttätig und sorgt für die notwendige Anpresskraft gegen den Strombalken.

RJ45

RJ-Steckverbindungen sind von der US-amerikanischen Federal Communications Commission (FCC) genormte Steckverbindungen für Telekommunikationsverkabelungen. Die Stecker und Buchsen gibt es in verschiedenen Ausführungen, Formen und mit verschiedener Anzahl von Kontakten. Zur Kategorisierung folgen die Bezeichnungen einem Schema: Die Bezeichnung beginnt mit der Buchstabenfolge *RJ*, gefolgt von zwei Ziffern, die den konkreten Steckertyp spezifizieren. Im Netzwerkbereich wird oft jeder vollbestückte achtpolige (8P8C) Modularstecker „RJ-45“ genannt

RailClip

Auf einer Tragschiene mit U-förmigem Profil können unterschiedliche elektrische Betriebsmittel (zum Beispiel

	<p>Relais) seitlich aufgeschoben oder von vorne aufgesteckt und arretiert werden. Im Englischen wird die Hutschiene meist als Rail bezeichnet.</p>
RFC2131	<p>Das Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) ermöglicht die Zuweisung der Netzwerkkonfiguration an Clients durch einen Server.</p> <p>Das Dynamic Host Configuration Protocol wurde im RFC 2131 definiert und bekam von der Internet Assigned Numbers Authority die UDP-Ports 67 und 68 zugewiesen.</p>
Simatic-Manager	<p>Der SIMATIC-Manager verwaltet alle Daten, die zu einem Automatisierungsprojekt gehören – unabhängig davon, auf welchem Zielsystem (z.B. SIMATIC S7) sie realisiert sind.</p>
SPS	<p>SPS ist die Abkürzung für Speicherprogrammierbare Steuerung (Programmable Logic Controller, PLC). Die SPS steuert die Funktionen einer Maschine und dient als Schnittstelle zum PMX.</p>
TEDS	<p>Das Akronym TEDS steht für "Transducer Electronic Data Sheet" und deutet auf das elektronische Datenblatt eines Aufnehmers oder Sensors hin, das in einem kleinen elektronischen Chip oder in einem entsprechenden Modul gespeichert und untrennbar mit dem Aufnehmer verbunden ist.</p> <p>Darüber hinaus werden wertvolle Metadaten wie z.B. Kalibrierdaten geliefert, die bei der Rückführbarkeit von Messungen oder Tests eine wichtige Information darstellen. Das elektronische Datenblatt kann im Gehäuse des Aufnehmers, im nichttrennbaren Kabel oder Anschlussstecker untergebracht sein.</p>

TwinCat	Das Beckhoff- <i>TwinCAT</i> -Softwaresystem verwandelt nahezu jeden kompatiblen PC in eine Echtzeitsteuerung mit Multi-SPS-System, NC-Achsregelung, Programmierumgebung und Bedienstation. TwinCAT substituiert herkömmliche SPS- und NC/CNC-Steuerungen sowie Bediengeräte
TCP-IP	<i>Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP)</i> ist eine Familie von Netzwerkprotokollen und wird wegen ihrer großen Bedeutung für das Internet auch als Internetprotokollfamilie bezeichnet. Die Identifizierung der am Netzwerk teilnehmenden Rechner geschieht über IP-Adressen. Ein Rechner oder allgemein ein Gerät mit IP-Adresse wird im TCP/IP-Jargon als <i>Host</i> bezeichnet. Ursprünglich wurde TCP als monolithisches Netzwerkprotokoll entwickelt, jedoch später in die Protokolle IP und TCP aufgeteilt. Die Kerngruppe der Protokollfamilie wird durch das User Datagram Protocol (UDP) als weiteres Transportprotokoll ergänzt. Außerdem gibt es zahlreiche Hilfs- und Anwendungsprotokolle, wie zum Beispiel DHCP und ARP.
Telnet	Telnet (<i>Telecommunication Network</i>) ist der Name eines im Internet weit verbreiteten Netzwerkprotokolls. Dieses alte und bekannte Client/Server-Protokoll basiert auf einem zeichenorientierten Datenaustausch über eine TCP-Verbindung. Programme, die die Funktion des Endgerätes implementieren, heißen häufig auch Telnet. Telnet besteht aus zwei Diensten: Telnet-Client und Telnet-Server.
V/G-Leiste	Die DIN-Norm DIN 41612 , umgangssprachlich als <i>VG-Leiste</i> bezeichnet, definierte Bauformen von Steckverbindern, welche primär zur mehrpoligen elektrischen Verbindung von Leiterplatten im Bereich der Nieder-

spannung dienen. Die Polanzahl der Stecker reicht von 20 bis 160 Pins.

Webserver

Ein *Webserver* ist ein Server, der Dokumente an Clients wie z. B. Webbrowser überträgt. Als Webserver bezeichnet man den Computer mit Webserver-Software oder nur die Webserver-Software selbst. Webserver werden lokal, in Firmennetzwerken und überwiegend als WWW-Dienst im Internet eingesetzt. Dokumente können somit dem geforderten Zweck lokal, firmenintern und weltweit zur Verfügung gestellt werden. Die Hauptaufgabe eines Webserver ist die Auslieferung von statischen Dateien, z. B. unveränderlichen HTML- oder Bild-Dateien, oder dynamisch erzeugten Dateien, z. B. Seiten, deren Inhalte stets individuell gemäß dem Profil eines eingeloggten Benutzers erstellt werden.

Zeitstempel

Ein Zeitstempel (englisch timestamp) wird benutzt, um einem Ereignis einen eindeutigen Zeitpunkt zuzuordnen

30 Stichwortverzeichnis

A

Anbindung an einen PC, 25
 Anschließen
 PX401, 79
 PX455, 72
 PX460, 88
 PX878, 109
 T10, T12, T40, 99
 T20WN, 106
 T20WN mit VK20A, 108
 Anschlussbelegung CAN, 317
 Apple-Software Bonjour, 140

B

Berechnungen, 146
 Berechnungsbeispiele, 227

C

CAN-Master, 380
 CAN-Anschluss, 58
 CODESYS, 21, 321
 CoE Object Dictionary, 302

D

DMS-Messverstärker, 32
 Drehmomentmessflansch,
 Messmodus, 88
 Drehmomentmesswellen,
 Anschließen, 88

E

Ein-Ausgabekarten, 33
 Ein- Ausgabekarte PX878, 27
 Eingangsdaten PMX, 286, 510
 Einstellbeispiel, T40B an PMX, 104
 EMV-Schutz, 44
 EtherCAT®-Feldbusmodul, 116
 EtherCAT®-Verbindung, 159, 161
 Ethernet-Verbindung, 133
 Ethernet/IP, 305, 522
 ETHERNET/IP-Feldbusmodul, 116
 Externe Messwerterfassung, 125,
 126

F

Fehlermeldungen, 520

Feldbus-Aktualisierungsrate,
einstellen, 160
Firmware-Aktualisierung, 400, 517
Firmware-Update, 496

G

Gerätebeschreibungsdatei, 280
Gerätedaten, 286
Greenline, 43
Grundgerät, 31

I

Interne Berechnungskanäle, 25

K

Kommunikationskarten, 33
Konfigurieren des PMX, 172

L

Logdatei, 537

M

Messkarte, tauschen, 53
Messkarte PX401, 26
Messkarte PX455, 26

Messkarten, 32
Messprogramme, speichern, 278
Messwerte (zyklisch), 288
Montage, 46

N

Netzwerkeinstellungen, 141, 531,
534
Netzwerkverbindung, 135

P

Parameter ändern, einrichten, 275
Parametersätze, 271
einrichten, 273
speichern, 278
verwalten, 274
Passwort zurücksetzen, 529
PC - oder Netzwerkanschluss, 57
PMX-Bibliothek, 327
PMX-Package, 398
PMX-Webserver, 134, 148
PMX-interne Synchronisierung, 122
PROFINET, 298, 521
PROFINET-IO-Feldbusmodul , 117
PROFINET-Verbindung, 158
Push-In Technologie, 55

PX01EC, 116, 521

PX01EP, 116

PX01PN, 117, 521

R

Rückführbrücken, 74

S

Schirmungskonzept, 43

Schutzart, 42

Signallaufplan, 357

Signallaufzeiten, 153

Software, updaten, 176

Spannungsquellen, 32

Spannungsversorgung, 58

Steuereingänge , 114

Strom/Spannungsmessverstärker,
32

Stromquellen, 32

Synchronisation, 58

Synchronisationsmechanismen, 126

Systemevents, 359

Systemstatus, 287

T

Technische Unterstützung, 548

TEDS, 117

TEDS-Modul, Inbetriebnahme, 119

Tragschiene, 46

Tragschienenmontage, 46

Ü

Übertragungsgeschwindigkeit, 285

Umschaltzeiten, 272

USB-Anschluss, 57

W

Wandhalter, 50

Webbrowser-Einstellbeispiel, T40B
an PMX, 104

WebVisualisierung, 378

Werkseinstellung, 274

Werkseinstellungen, 149, 530

HBM Test and Measurement

Tel. +49 6151 803-0

Fax +49 6151 803-9100

info@hbm.com

measure and predict with confidence



A4353-2.2 7-2001.4353 HBM: public

www.hbm.com