Technisches Datenblatt

Rhino PMS-314PLUS – Schwingungs- und Luftspalt Monitoring Modul

Produktbereich: Condition Monitoring / Stationäre CMS-Lösungen

Produktbezeichnung: PMS-314PLUS/ PMS-314P - Rhino-Serie

Hauptfunktionen PMS-314P – Schwingungs- und Luftspalt Monitoring Modul

- Schwingungs- und Luftspalt Schutz und Zustandsüberwachung Modul für das PMS PMS-300 PLUS Rack-System
- 4x dynamische Eingangskanäle mit bis zu 20KHz Bandbreite
  Individuell konfigurierbare mit Sensor-Stromversorgung (Spannung, Strom, IEPE)
- 1 x Phasenreferenzkanal für Tachoeingang (ab PMS-340/341P-Karte)
- Synchrone Abtastung der Eingangskanäle
- Vordefinierter Verarbeitungsmodus (Schwingung, Luftspalt, etc.)
- Dualer Datenverarbeitungspfad: LF & HF
  LF: DC bis zu 10KHz (benutzerkonfigurierbar mit IIR-Filter)
  HF: DC bis zu 20KHz (vom Benutzer konfigurierbar mit IIR-Filter)
- FFT Analyse (1600 Zeilen FFT) für LF- und HF-Pfade
- LF-Datenverarbeitungsrate bis zu 62,5 msec (einschließlich FFT) Fenstergröße 1 Sekunde mit Überlappung (8x)
- HF-Datenverarbeitungsrate (einschließlich FFT): 1 Sekunde
- Bis zu 2 Alarmstufen pro dynamischen Kanal mit Latch- und Verzögerungsfunktionen
- 4 x gepufferte BNC-Ausgänge für RAW-Signale bis zu 29KHz
- 4 x 4 4-20mA Analogausgänge für Verarbeitungswerte
- 13 x 0 0-24V Digitalausgang für Alarmauslöser
- 6 x 0 0-24V digitaler Eingang für OTP-Modus, Speichern, Drehrichtung, Spare, Reset Alarm, Reset System Funktion
- Profibus DP v2, Modbus RTU/TCP und OPC UA Feldbus Schnittstellen
- Ethernet TCP/IP Kommunikationsschnittstelle zum CMS-500PLUS Orca Condition Monitoring System
- Zeitsynchronisation durch NTP-Server (bis zu 1ms)

Systembeschreibung

Die PMS-314P ist eine 5-Kanal (4x dynamische Signale und 1x Referenzsignal) Schwingungs- und Luftspalt Schutz- und Überwachungs- IO-Karte, die speziell für den Betrieb mit dem rackbasierten Schutz- und Überwachungssystem (PMS) PMS-300 PLUS.

Das PMS-314P besteht aus Verarbeitungs- und Eingangs-/Ausgangsschnittstellen für die Zustandsüberwachung und Schutz von rotierenden Maschinen, wie z.B. Kraftwerksturbinen, Öl- und Gasanwendungen und Hilfseinrichtungen.

Die Karte wird als Teil des PMS-300 PLUS Rack-basierten Systems geliefert und mit der PMx-300 PLUS Manager Echtzeit-Software für die Echtzeit-Datenvisualisierung und Konfiguration über Ethernet via TCP/IP-Protokoll konfiguriert.

Der Ethernet-Anschluss wird auch für die Kommunikation mit der CMS-500PLUS Orca Software für Langzeit-Trending und die Analyse des Maschinenzustands eingesetzt.

PMS-300 PLUS Rack-basiertes Überwachungssystem

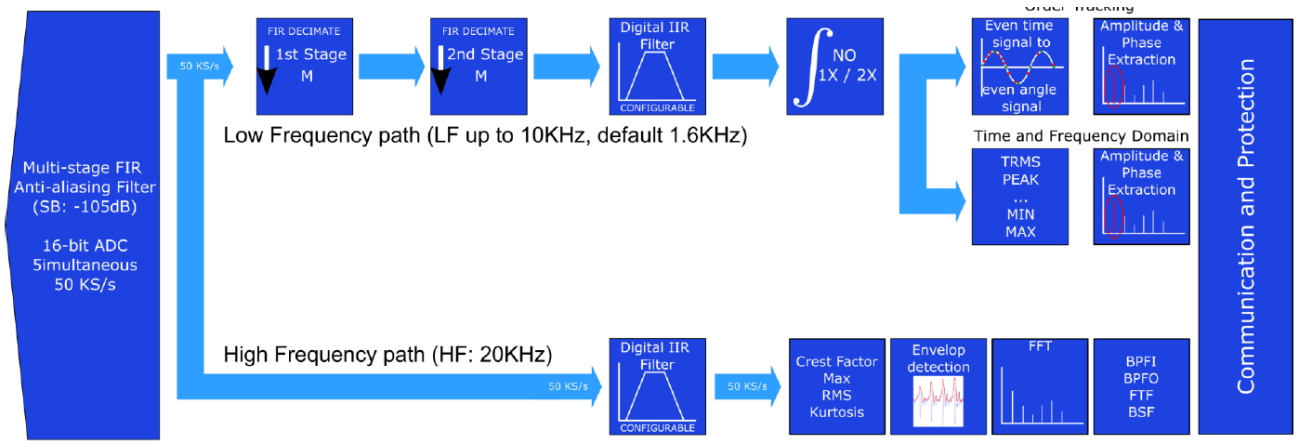
Rack-basierte Lösungen sind die häufigste Lösung, wenn ein zentralisiertes Überwachungssystem mit einer großen Anzahl von Messpunkten benötigt wird. PMS-300 PLUS ist die ideale Lösung für die Überwachung und den Schutz von großen Turbinen und Generatoren oder wenn eine große Anzahl kleinerer Maschinen wie Motoren und Ventilatoren überwacht werden müssen.
Das PMS-300 PLUS System bietet eine hervorragende Kanaldichte mit bis zu 32 (bis zu 8x PMS-314P) Messkanälen in einem 3-HE-Rack-Format und 64 Kanälen (bis zu 16x PMS-314P) in einem 6-HE-Rack-Format. Darüber hinaus beinhaltet jedes PMS-300 PLUS System eine Stromversorgungsmodul (PMS-361P) und ein Modul für die Erfassung der Phasenreferenz, mit digitalen Eingangs- und Feldbusschnittstelle (PMS-340/341P).
Jede der PMS-314P-Karten kann unabhängig programmiert werden, um eine kontinuierliche Überwachung, einen Schutz und eine Kommunikation mit MCm-Software für ein breites Spektrum von Messparametern, einschließlich Schwingung wie Vibration, Position, Luftspalt, Temperatur und Geschwindigkeit, etc.

Signalverarbeitung

Das Überwachungsmodul PMS-314P führt die Signalaufbereitung (IEPE, Stromschleife, Spannung), Datenerfassung, Filterung und Verarbeitung (Extraktion charakteristischer Kennwerte) intern durch, was bedeutet, dass keine weiteren Geräte zwischen den Sensoren und den Karten erforderlich sind. Jeder dynamische Kanal ist nach dem AD-Wandler in zwei verschiedene Pfade aufgeteilt: **LF**=Low Frequency und **HF**=High Frequency.

Der **LF-Pfad** wird für die konventionelle Überwachung von Maschinenfehlern (Auswuchten, Fehlausrichtung, Spaltexzentrizität usw.) mit einer maximalen Bandbreite von 10 kHz eingesetzt. Der NF-Pfad führt Filterung, 1x/2x-Integration und erweiterte Analysen durch, wie z.B. Spektralband-Extraktion, erweiterte FFT-Analyse, Ordnungsanalyse und automatisch getriggerte run/down Erfassung. Jeder extrahierte Wert aus dem NF-Pfad kann alle 125 ms (Standard 1 Sekunde) aktualisiert werden.

Der **HF-Pfad** ist für die Analyse von Wälzlagern und Hochfrequenz mit einer maximalen Bandbreite von 20kHz geeignet. Über den HF-Pfad verfügbar sind weitergehende Berechnungen möglich, wie z.B. IIR-Filtering, Hilbert-Transformation, Hüllkurvenanalyse und FFT. Über den HF-Pfad werden die Werte im Sekundentakt aufgefrischt.



Alarm und Status

Jeder dynamische Kanal des PMS-314P Modul kann so konfiguriert werden, dass er zwei Alarmstufen (**Alarm** und **Gefahr**) für einen ausgewählten Kennwert (einen abgeleiteten Wert wie TRMS, Peak, Oberschwingungen usw.) erzeugt. Sobald der Kennwert die vom Benutzer konfigurierbaren Grenzwerte überschreitet, wird Alarm oder Gefahr ausgelöst.

Die Grenzwerte werden jedes Mal überprüft, wenn ein neuer Wert aus dem dynamischen Signal extrahiert wird, mit einer maximalen Aktualisierungsrate von 125 msec.

Zusätzlich können Grenzwerte für die Sensor OK " Prüfung für jeden dynamischen Kanal verwendet werden, um den Status der Sensoren in Echtzeit anzuzeigen.

Insgesamt können 4xAlarm, 4xGefahr, 4xSensor OK und 1xSystem OK-vom PMS-314P erzeugt werden, um die entsprechenden Digitalausgänge zu steuern oder das Relais der PMS-361-Karte auszulösen.

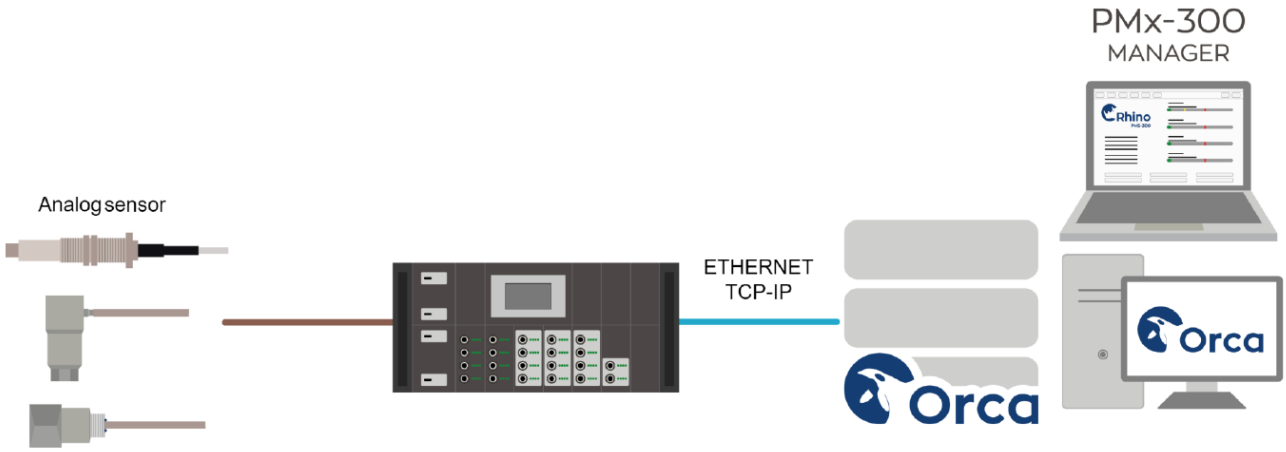
Software, Kommunikation und Sicherheit

Alle PMS-314P-Karten kommunizieren über Ethernet mit dem TCP/IP-Protokoll mit einer maximalen Datenübertragungsrate von 100 Mbit/s über eine Entfernung von bis zu 100 m mit einem CAT 6a S/FTP- oder SF/FTP-Kabel. Das TCP/IP-Protokoll gewährleistet die Kommunikation mit dem PMx-300 PLUS Manager, der zur Konfiguration und Visualisierung der Echtzeitdaten verwendet wird, oder mit dem CMS-500 PLUS Orca für die Langzeit-Trending- und Datenanalyse.

Das PMS-314P Modul ist vollständig kompatibel mit der CMS-500 PLUS Condition Monitoring Software, einschließlich Speicherung, Anzeige und Weiterverarbeitung der Rohsignal-Daten. Die Daten des PMS-314P werden auf einem CMS-500 PLUS Orca Data Server mit einer PostgreSQL-Datenbank gespeichert und können mit der CMS-500 PLUS Data Client Software visualisiert werden.

Zu den verfügbaren Darstellungen im CMS-500 PLUS Data Client gehören u.a. Bargraph, Tabellen, Trend, Bode, Polar, Korrelation, Shaft Centerline, Waveform, Pole Profile, Mingap Signature, Polar View, Orbit, Corbit, Spectrum, Full Spectrum, Waterfall und Cascade. Darüber hinaus kann der PMS-314P als Profibus DP-Slave, Modbus RTU-Slave, Modbus TCP-Slave oder OPC UA-Server fungieren. Modbus TCP und OPC UA verwenden den gleichen physikalischen Ethernet-Adapter wie die TCP/IP-Kommunikation zur MCm-Software und können gleichzeitig genutzt werden.

Aus Sicherheitsgründen verfügt das PMS-314P über eine eingebaute Firewall, die über den PMx-Konfigurator parametriert wird.



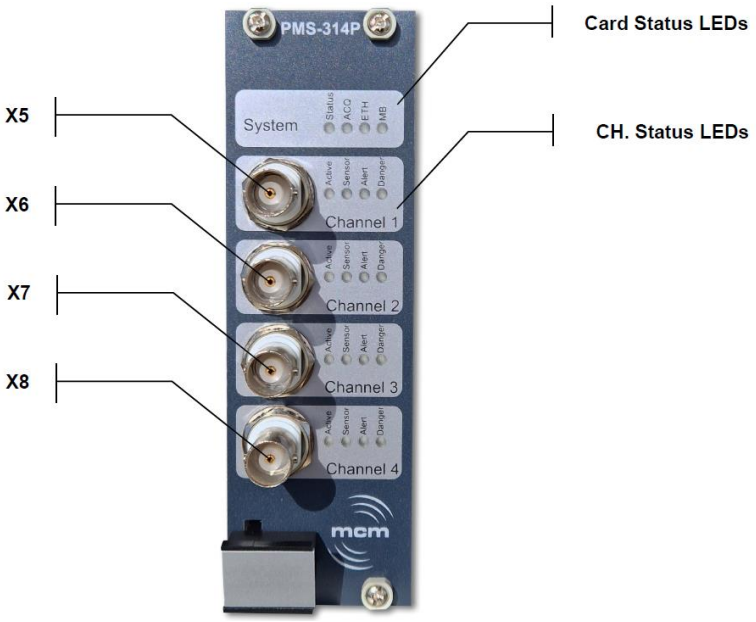
Spezifikation

STROMVERSORGUNG	
Eingänge Versorgungsspannung	+24V DC (bereitgestellt von PMS-361P Karte)
Gesamtleistungsaufnahme	≤ 6 W über den gesamten Spannungsbereich ohne Sensorversorgung
Stromversorgungen für Sensoren	4x (eine pro physikalischem Eingangskanal) +24V DC ((+-1%) oder -24 V DC ((+-1%)
Polarität:	Beide physikalisch am Stecker verfügbar
	+1000mA und-250 mA maximal
Konstantstromquelle	+4mA +-1%
MODUL DATENERFASSUNG	
A/D-Wandlung	Sigma-Delta 4+1 Kanäle mit echter simultaner Abtastung
A/D-Auflösung	16bits bei 49152 S/s
Frequenzbandbreite	DC bis 20KHz ((-3dB)
AntiAnti-Aliasing-Filter	Mehrstufiges FIR-Filter mit -105 dB Dämpfung im Stoppband
Temperaturabweichung	±2ppm/°C bei FS, 2µV/°C Offset-Drift
DYNAMISCHE EINGANGSKANÄLE	
Verfügbare Verarbeitungsmodi	Spannung, Strom, IEPE (single ended oder differenzial)
Messbereich	
Spannung (AC+DC)	-24 V bis +24 V
Strom	-30mA bis 30mA
IEPE	0V bis +24V
Eingangskopplung	DC-Kopplung
Eingangsimpedanz	
Spannung	> 100KΩ zwischen SIG+ und SIG SIG- Eingängen
Strom	250Ω +- 10Ω zwischen den Eingängen SIG+ und SIG SIG-
Messgenauigkeit	
Amplitude	< 1% vom Skalenendwert zwischen 1Hz und 10KHz
Phase	< 2° zwischen 1Hz und 200Hz, < 10° zwischen 200Hz und 1KHz
Signal-Rausch-Verhältnis (SNR)	≥68dB bei 100Hz
Harmonische Gesamtverzerrung (THD)	≤ 0,01 % /100Hz / 1Vrms
Gleichtaktunterdrückungsverhältnis (CMRR)	≥ 50dB
Übersprechbedämpfung	≥ 70dB
PHASENSREFERENZ-EINGANGSKANAL	
Verfügbarer Konditionierungsmodus	Spannung
Messbereich	-24 V bis +24 V (DC-Kopplung)
Eingangsimpedanz	> 100KΩ zwischen den Eingängen SIG+ und SIG-
Triggerverfahren	Überschreiten der Schwelle mit oder ohne Hysterese
Auslöseschwelle	Steigende oder fallende Flanke, konfigurierbarer Pegel
Drehzahlmessbereich	60RPM bis 15'000 RPM (1Hz bis 250Hz)
Messgenauigkeit	≤ 0.2% der maximalen Drehzahl
DIGITALE SIGNALVERARBEITUNG	
Mehrstufiges FIR-Anti-Aliasing-Filter	-105 dB Dämpfung im Stoppband
Digitale NF-Pfad-Filterung	IIR Butterworth LP, HP, BP und SB, vom Benutzer konfigurierbar
HF-Pfad digitale Filterung	IIR Butterworth LP, HP, BP und SB benutzerkonfigurierbar
NF-Weg Integrator	Digitale Integration 1x/2x mit benutzerdefiniertem Hochpassfilter Cutoff
NF-Pfad Messauflösung	1024 bis 24576 Punkte Wellenform (1s) / 1600 Linien Spektrum
HF-Pfad Messauflösung	4096 Punkte Wellenform (84ms) / 1600 Linien Spektrum
Fensterung	Hanning
Mittelwertbildung	6x (angewendet auf extrahierte Werte) (vom Benutzer konfigurierbar)

Kennwerte	Min, Max, Mittelwert, Lücke, TRMS, Peak, PeakPeak, Smax, BCU, Scheitelfaktor, Kurtosis, RMS-Band, Oberschwingungen Amp, Oberschwingungen, Phase, Geschwindigkeit
Order Tracking	Digitale Neuabtastung vom geraden Zeitsignal zum Winkelsignal
LF-Pfad Auffrischungsrate	Standard 1s, konfigurierbar als 2,5ms,125ms,250ms,500ms, 1s
HF-Pfad Aktualisierungsrate	1Sekunde
ALARMVERARBEITUNG	
Alarme	Ein Alarm- und Gefahrenzustand durch dynamischen Kanal über einen vom Benutzer wählbaren Kennwert.
Alarmbereich	Vier konfigurierbare Alarmbereiche (Gefahr oben, Warnung oben, Warnung unten, Gefahr unten)
Alarmstufen	Bis zu 16 verschiedene Alarmstufen je nach OTP-Modus-Eingang (OTP-Modus wählbar über Modbus oder Digital)
Alarmoptionen	Vom Benutzer konfigurierbare verriegelte und zeitverzögerte Alarme
Steuersignale	
OTP-Modus	Wählbar über digitale Eingänge oder über Modbus, um die Alarmstufen zwischen 16 vordefinierten Stufen umzuschalten.
RST AL	Digitaleingang zum Zurücksetzen der gespeicherten Alarme
SENSOR-OK-PRÜFUNG	
Sensor-OK-Bereich	Zwei vom Benutzer konfigurierbare Bereiche (oben und unten) für die Sensor-OK-Prüfung auf der Grundlage von Sensorsignalen (+ (+-24V)
DIGITALEINGÄNGE	(von der Karte PMS -340/341P)
Logischer Pegel	+24V logischer Pegel (<3V : niedriger Pegel und >12V : hoher Pegel)
Isoliert	nein
DI-Bezeichnung	
RST AL	High-Pegel setzt die verriegelten Alarme zurück.
OTP	High-Pegel schaltet die Alarmstufe von OTP 0 auf OTP 1 um.
ROT D	High-Pegel bedeutet Rechtsdrehung
SAVE	High Pegel speichert einen Datensatz des Rohsignals.
Digital IN	Verwendung für die Kombination mit dem OTP-Modus
Reset System	High Pegel startet die PMS-314P-Karte neu
BNC- GEPUFFERTE AUSGÄNGE	
Signal	Gepuffertes Rohsignal der Sensoren
Bandbreite	DC bis 29KHz-Tiefpassfilterung
Skalierung	1V:1V, nicht-invertierend ¦ 250mV/mA im Strommodus
Mindestlast am BNC	> 50KΩ
Maximale Kabellänge auf BNC	5m mit typischer Kapazität von 100pF/m
ANALOGAUSGÄNGE	
Ausgänge	Vier (4) 2-Draht Single-Ended 4 4-20mA Stromschleifenausgänge
Mapping	Ein Kennwert pro dynamischen Kanal (vom Benutzer konfigurierbar)
Aktualisierungsrate	Standard 1s, maximal 125ms für LP-Pfad.
Zulässige Last am Ausgang	≤ 500Ω
Genauigkeit	1% vom Skalenendwert
DIGITALE AUSGÄNGE	
Ausgänge	13x +24V Digitale Ausgänge
Zuordnung	
System OK (1x)	Zeigt an, dass die PMS 314P-Karte ordnungsgemäß funktioniert
Sensor OK (4x)	Zeigt den Sensorstatus an (einer pro dynamischen Kanal)
Alert (4x)	Zeigt den Alarmstatus an (einer pro dynamischen Kanal)
Gefahr (4X)	Zeigt den Gefahrenzustand an (eine pro dynamischen Kanal)
Aktualisierungsrate	Standard 1s, maximal 125ms für LP-Pfad
Pegel	0V / +24V Logikpegel

KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLEN	
Ethernet 10/100 Mbit/s	Konfiguration & Inbetriebnahme mit PMx-300 PLUS Manager
	Überwachung & Analyse mit CMS-500 PLUS Orca
	Modbus TCP Server
	OPC UA Server
Feldbus Profibus	DP v2 / Modbus RTU Slave (konfigurierbar: 19200 bis115200)
RS485	Gemeinsame Schnittstelle für alle PMS-314P auf PMS-340/341P Karte.
LED-ANZEIGEN	
Status (1x)	Zeigt den Status des PMS-314P an (System OK)
Acquisition (1x	Zeigt an, ob die Datenerfassung läuft
Ethernet (1x)	Zeigt den Status der Ethernet-Kommunikation an
Modbus (1x)	Zeigt an, ob die Feldbus-Kommunikation läuft
Aktiv (4x)	Zeigt an, ob der Sensor aktiv ist (einer pro dynamischen Kanal)
Sensor OK (4x)	Zeigt den Sensorstatus an (einer pro dynamischen Kanal)
Alert (4x)	Zeigt den Alarmstatus an (einer pro dynamischem Kanal)
Gefahr (4x)	Zeigt den Gefahrenzustand an (einer pro dynamischen Kanal)
VORDEFINIERTE BETRIEBSARTEN	
4x Relative Schwingung	Relative Schwingungsüberwachung nach ISO 7919 Methode C
4x Absolute Vibration	Absolute Vibration nach ISO 10816 (ISO 20816 in Kürze) und ISO2954, Wälzlagerschwingung nach DIN3832
2x Relative und 2x Absolute Vib	Gemischte relative und absolute Vibration zur Überwachung von Gleitlagern
Endwindung	Endwindungsüberwachung für große Turbogeneratoren
Airgap-Modus	Airgap Vier Kanäle Airgap-Überwachung für Wasserkraftgeneratoren, Ringmotoren und getriebelose Windkraftanlagen.
Sonstiger Modus	AMT Polanalyse Spezieller Modus zur Messung des magnetischen Flusses und der Temperatur der Pole
Experte	Spezialmodus mit Aktivierung aller Berechnungen
Differentialausdehnung	Messung der Ausdehnung in der Dampfturbine
UMWELTKENNGRÖSSEN	(bei Verwendung mit dem PMS-300P-Racksystem)
Temperaturbereich Betrieb	0°C bis +55°C
Temperaturbereich Lagerung	-20°C bis +70°C
Luftfeuchtigkeit	Bis zu 90% (nicht kondensierend)
Schutzart (IEC 60529)	IP30
ZERTIFIZIERUNGEN	(bei Verwendung mit PMS-300P-Racksystem)
Konformität	Europäische Union (EU) Konformitätserklärung (CE-Kennzeichnung)
	Vereinigtes Königreich (UK) Konformitätserklärung (UKCA-Kennzeichnung)
EMV	EN 61326-1
Elektrische Sicherheit	EN 61010-1
Umweltmanagement	RoHS-konform (2011/65/EU)
Umweltprüfungen	
Trockene Wärmeprüfung	IEC-6006860068-22-2
Feuchte Wärme im stationären Zustand	IEC-6006860068-22-78
Umweltverschmutzung	Grad 2, gemäß IEC61010-1
PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN	
Montage	3HE 19" /Rack-Montage
Anschlussklemmen	Eingang und Ausgang über Push Push-in-Klemmen, D-Sub14 und BNC
Größe	Ca. H: 130mm L: 235mm B:40mm
Gewichr	300g
Ethernet Verkabelung	Bis zu 100 m mit Kategorie 6 (Cat 6A), Typ S/FTP oder SFTP

Steckerbelegung:

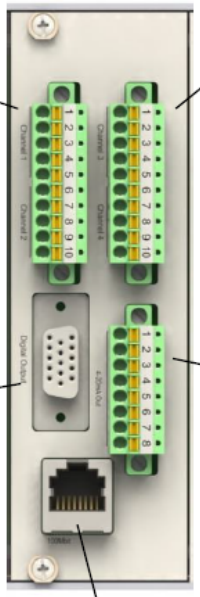


Vorderseite

LEDs Karten- und Kanalstatus
X5 bis X8 BNC
X5 1:1 gepuffertes RAW-Signal von CH1
X6 1:1 gepuffertes RAW-Signal von CH2
X7 1:1 gepuffertes RAW-Signal von CH3
X8 1:1 gepuffertes RAW-Signal von CH4

Rückseite

X1, X2 10-polige Klemmleistenleiste, Push-Push-In-Federanschluss, klemmend Bereich 0,34mm² bis 1,5mm²
X1.1 bis X1.10 Dynamische Kanäle Eingänge
X2.1 bis X2.10 Dynamische Kanäle Eingänge
X3 8-polige Klemmleistenleiste, Push-Push-In-Federanschluss, Klemmung Bereich 0,34mm² bis 1,5mm²
X3.1 bis X3.8 Analoge Ausgänge 4-20mA, Kanal 1 bis 4
X4 D-Sub 15
X4.1 bis X4.15 Isolierte digitale Ausgänge für Karte Satus COM 8P8C RJ45-Buchse Eth TCP/IP Kommunikation und Datenaustausch



[X1]

	Pin	Signal
Analog Channels 1, 2	1	Analog channel 1 [+24V]
	2	Analog channel 1 [0V]
	3	Analog channel 1 [-24V]
	4	Analog channel 1 [IN+]
	5	Analog channel 1 [IN-]
	6	Analog channel 2 [+24V]
	7	Analog channel 2 [0V]
	8	Analog channel 2 [-24V]
	9	Analog channel 2 [IN+]
	10	Analog channel 2 [IN-]

[X2]

Pin	Signal	
1	Analog channel 3 [+24V]	Analog Channels 3, 4
2	Analog channel 3 [0V]	
3	Analog channel 3 [-24V]	
4	Analog channel 3 [IN+]	
5	Analog channel 3 [IN-]	
6	Analog channel 4 [+24V]	
7	Analog channel 4 [0V]	
8	Analog channel 4 [-24V]	
9	Analog channel 4 [IN+]	
10	Analog channel 4 [IN-]	

[X4]

	Pin	Signal
Isolated Digital outputs	1	System OK
	2	Channel 1 OK
	3	Channel 1 ALARM
	4	Channel 1 DANGER
	5	Channel 2 OK
	6	Channel 2 ALARM
	7	Channel 2 DANGER
	8	Channel 3 OK
	9	Channel 3 ALARM
	10	Channel 3 DANGER
	11	Channel 4 OK
	12	Channel 4 ALARM
	13	Channel 4 DANGER
	14	COM
	15	COM

[X3]

Pin	Signal	
1	Output channel 1 +	Analog outputs 4-20mA
2	Output channel 1 -	
3	Output channel 2 +	
4	Output channel 2 -	
5	Output channel 3 +	
6	Output channel 3 -	
7	Output channel 4 +	
8	Output channel 4 -	

[COM] Ethernet 100Mbit interface

Bestellinformationen

Teiletyp	*Beschreibung*
AV-PMS-314P	PMS-314P Prozessüberwachungskarte mit Standard-FW
AVPMS-314PPB	PMS-314P Prozessüberwachungskarte mit Standard-FW + Profibus DP V2 Karte

Firmware Optionen

Artikeltyp	*Beschreibung*
AV-OPC UA Server	Freigabe OPC UA Server für Kennwerte und Status.
AV-OPC UA Server Advanced	Freigabe OPC UA Server mit Kennwerten, Status und RAW-Daten.