

Schwingungsüberwachung für Industrieturbinen, Generatoren, große Maschinen

Produktbereich: Maschinenüberwachung / Produktbezeichnung: SOL-PMS-300PLUS

SOL-PMS-300PLUS - Relative Wellenschwingung, absolute Lagerschwingung, Luftspalt- und Wickelkopfschwingungsüberwachung

SOL-PMS-300PLUS ist die Komplettlösung für Industrieturbinen, Generatoren und größere rotierende Maschinen. Mit SOL-PMS-300PLUS Systemen können Schwingungen und Prozessgrößen erfasst, analysiert und im Sinne des Maschinenschutzes überwacht werden:

- Relative Wellenschwingung von gleitgelagerten Wellen
- Axiale Wellenbewegung von gleitgelagerten Wellen
- Absolute Lagerschwingung von gleitgelagerten Wellen
- Absolute Lagerschwingung von Wälzlagern
- Luftspaltüberwachung im Generator
- Wickelkopfschwingungen am Generator
- Messung von Getriebemaschinen mit mehreren Drehzahlen
- Erfassung von relevanten Prozessmessgrößen



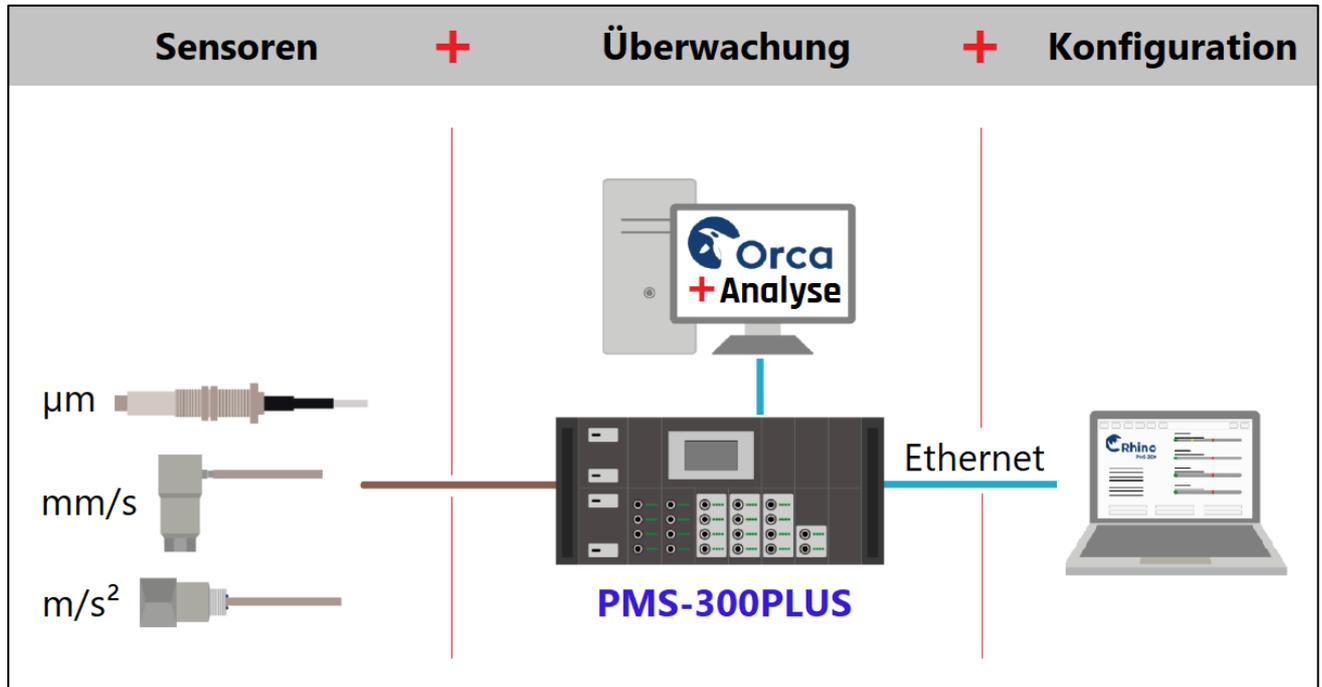
SOL-PMS-300PLUS Systeme sind modular aufgebaut. Folgende vordefinierte Systemlösungen sind verfügbar:

- **SOL-PMS-300PLUS-BASIC**
Eingänge: 16 x Schwingungseingang, 8 x Prozessgrößen, 2 x Drehzahl)
3HE Gehäuse, mit analogen 4..20mA und digitalen Ausgängen, Feldbusschnittstelle
- **SOL-PMS-300 PLUS -STANDARD**
Eingänge: 24 x Schwingungseingang, 8 x Prozessgrößen, 2 x Drehzahl)
3HE Gehäuse, mit analogen 4..20mA und digitalen Ausgängen, Feldbusschnittstelle
- **SOL-PMS-300 PLUS -ADVANCED**
Eingänge: 32 x Schwingungseingang, 16 x Prozessgrößen, 2 x Drehzahl)
6HE Gehäuse, mit analogen 4..20mA und digitalen Ausgängen, Feldbusschnittstelle

Alle SOL-PMS Systeme beinhalten zwei Tage Dienstleistung zur Konfiguration und Schulung mit dem System vor Ort

Systemkomponenten

Das zugrundeliegende PMS-300 PLUS Schutz- und Überwachungssystem ist eine modulare 19"-Rack-Lösung, die für den Schutz und die Überwachung rotierender Maschinen entwickelt wurde. Mit einem vielfältigen Design passt es sich nahtlos an verschiedene industrielle Anwendungen an und ist somit die ideale Wahl für die Überwachung und den Schutz großer Turbinen, Generatoren oder einer Vielzahl kleinerer Maschinen.



Anwendungen

Große Maschinen wie Generatoren und Turbinen verfügen über gleitgelagerte Wellen. Die Schwingung der Welle im Lager wird mit berührungslosen Wegsensoren erfasst. Es werden sowohl der statische Wellenabstand (GAP) als auch die dynamische Bewegung erfasst. Nach ISO 10816/20816 werden Kennwerte wie Peak und S_{max} überwacht.

Es ist möglich, viele Maschinenstörungen zu erkennen, wie z.B.: Rotorunwucht, Ausrichtungsfehler, Lagerverschleiß und Reibung. Einige Maschinentypen erzeugen Schwingungen, die durch die Messung der relativen dynamischen Bewegung der Welle in Bezug auf das feststehende Lager nicht leicht zu erkennen sind.

Je nach Lagersteifigkeit können Schwingungen direkt auf die Lagergehäuse übertragen werden. Dies kann auch bei Wegamplituden auftreten, die mit Wellenmessverfahren nicht erfasst werden können. In solchen Fällen wird ein piezoelektrischer Beschleunigungsmesser oder ein elektrodynamischer Geschwindigkeitssensor eingesetzt, um die absolute Schwingstärke der Lagerschwingungen zu messen.

Die Überwachung von Wellen- und Lagerschwingungen ist in Normen spezifiziert. Die Analysesoftware ORCA ist für Fachleute entwickelt worden und analysiert die Rohsignale der Sensoren tiefgehend und stellt diese in Expertendiagrammen wie Polardiagramm, Shaft-Center-Line oder Orbit Diagramm dar. Auch die Auswertung als FFT oder Spektrogramm wird unterstützt.

Optionen von SOL-PMS-300PLUS Systemen

SOL-PMS-300PLUS System bestehen aus dem 19" Racksystem plus wichtige optionaler Bausteine:

- Sensoren (Beschleunigung, Geschwindigkeit, Weg, Drehzahl, Luftspalt, Wickelkopfschwingung)
- IoT Anbindung (OPC UA, Modbus TCP, MQTT, Webbasierte Visualisierung)
- Variante für Schaltschrank einbau oder mobile Variante im robusten Koffer
- Displaymodul im 19" Gehäuse (6HE Gehäusevariante erforderlich!)

Version A1 - SOL-PMS-300PLUS-BASIC



PMS-361P	PMS-330P	Spare	Spare	Spare	PMS-314P	PMS-314P	PMS-314P	PMS-314P	PMS-340P
Netzteil	8 x P-AI				4 x VIB-AI	4 x VIB-AI	4 x VIB-AI	4 x VIB-AI	2 x DZ-DI

Ein- und Ausgänge von SOL-PMS-300PLUS-BASIC

16 x Schwingungseingänge AC (Wellenschwingung, IEPE, mV)

16 x Buffered Outputs für ungefilterte Rohsignale

16 x Analogausgänge 4..20mA zur Weitergabe von Kennwerten an die Leittechnik

8 x Analoge Prozessdateneingänge 4..20mA, 0..10V DC

30 x Digitaleingänge (Betriebszustände)

6 x Digitalausgänge (Relais) für die Abschaltung

65 x Digitalausgänge (Hi/Low) (abgreifbar über Sub-D-Buchsen auf der Rückseite)

2 x Drehzahleingänge

Die beiden Drehzahleingänge können jeweils den 4-kanal Schwingungsmodulen PMS-314PLUS zugeordnet werden, z.B. Drehzahl 1 = Kanal 1-4; Drehzahl 2 = Kanal 5-16 oder Drehzahl 1 = Kanal 1..8; Drehzahl 2 = Kanal 9-16

Lieferumfang:

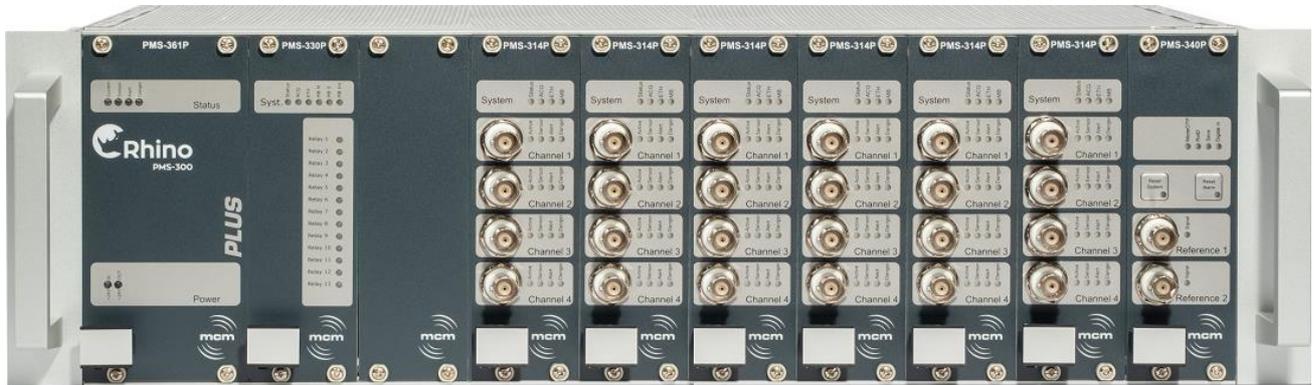
- Konfigurationssoftware PMX-Manager
- 3HE 19" Gehäuse mit den Modulen
- 1 x PMS-361PLUS Spannungsversorgung
- 1 x PMS-340PLUS Drehzahl Eingangsmodul
- 1 x PMS-330PLUS Prozessdaten Eingangsmodul
- 4 x PMS-314PLUS Schwingungen Eingangsmodul
- 2 Tage vor Ort Dienstleistung (Konfiguration und Schulung)

Optionen

- Displaymodul im 19" Gehäuse (6HE Gehäusevariante erforderlich!)
- Redundanten Spannungsversorgung, IoT oder Profibus Anbindung
- Sensoren (Beschleunigung, Geschwindigkeit, Weg, Drehzahl, Luftspalt, Wickelkopfschwingung)
- Variante für Schaltschrankeinbau oder mobile Variante im robusten Koffer



Version A2 - SOL-PMS-300PLUS-STANDARD



PMS-361P	PMS-330P	Spare	PMS-314P	PMS-314P	PMS-314P	PMS-314P	PMS-314P	PMS-314P	PMS-340P
Netzteil	8 x P-AI		4 x VIB-AI	2 x DZ-DI					

Ein- und Ausgänge von SOL-PMS-300PLUS-STANDARD

24 x Schwingungseingänge AC (Wellenschwingung, IEPE, mV)

24x Buffered Outputs für ungefilterte Rohsignale

24 x Analogausgänge 4..20mA zur Weitergabe von Kennwerten an die Leittechnik

8 x Analoge Prozessdateneingänge 4..20mA, 0..10V DC

42 x Digitaleingänge (Betriebszustände)

6 x Digitalausgänge (Relais) für die Abschaltung

91 x Digitalausgänge (Hi/Low) (abgreifbar über Sub-D-Buchsen auf der Rückseite)

2 x Drehzahleingänge

Die beiden Drehzahleingänge können jeweils den 4-kanal Schwingungsmodulen PMS-314PLUS zugeordnet werden, z.B. Drehzahl 1 = Kanal 1-4; Drehzahl 2 = Kanal 5-16 oder Drehzahl 1 = Kanal 1..8; Drehzahl 2 = Kanal 9-16

Lieferumfang:

- Konfigurationssoftware PMX-Manager
- 3HE 19" Gehäuse mit den Modulen
- 1 x PMS-361PLUS Spannungsversorgung
- 1 x PMS-340PLUS Drehzahl Eingangsmodul
- 1 x PMS-330PLUS Prozessdaten Eingangsmodul
- 6 x PMS-314PLUS Schwingungen Eingangsmodul
- 2 Tage vor Ort Dienstleistung (Konfiguration und Schulung)

Optionen

- Displaymodul im 19" Gehäuse (6HE Gehäusevariante erforderlich!)
- Redundanten Spannungsversorgung, IoT oder Profibus Anbindung
- Sensoren (Beschleunigung, Geschwindigkeit, Weg, Drehzahl, Luftspalt, Wickelkopfschwingung)
- Variante für Schaltschrank einbau oder mobile Variante im robusten Koffer

Version A3 - SOL-PMS-300PLUS-ADVANCED



PMS-361P	PMS-314P	PMS-340P							
Netzteil	4 x VIB-AI	2 x DZ-DI							
	PMS-330P	Spare	Spare						
	8 x P-AI								

Ein- und Ausgänge von PMS-300PLUS-ADVANCED

32 x Schwingungseingänge AC (Wellenschwingung, IEPE, mV)

32 x Buffered Outputs für ungefilterte Rohsignale

32 x Analogausgänge 4..20mA zur Weitergabe von Kennwerten an die Leittechnik

16 x Analoge Prozessdateneingänge 4..20mA, 0..10V DC

54 x Digitaleingänge (Betriebszustände)

6 x Digitalausgänge (Relais) für die Abschaltung

117 x Digitalausgänge (Hi/Low) (abgreifbar über Sub-D-Buchsen auf der Rückseite)

2 x Drehzahleingänge

Die beiden Drehzahleingänge können jeweils den 4-kanal Schwingungsmodulen PMS-314PLUS zugeordnet werden.

z.B. Drehzahl 1 = Kanal 1-4; Drehzahl 2 = Kanal 5-16 oder Drehzahl 1 = Kanal 1..8; Drehzahl 2 = Kanal 9-16

Lieferumfang:

- Konfigurationssoftware PMX-Manager
- 6HE 19" Gehäuse mit den Modulen
- 1 x PMS-361PLUS Spannungsversorgung, 1 x PMS-340PLUS Drehzahl Eingangsmodul
- 2 x PMS-330PLUS Prozessdaten Eingangsmodul, 8 x PMS-314PLUS Schwingungen Eingangsmodul
- 2 Tage vor Ort Dienstleistung (Konfiguration und Schulung)

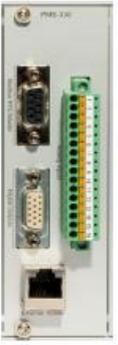
Optionen

- Displaymodul im 19" Gehäuse
- Redundanten Spannungsversorgung, IoT oder Profibus Anbindung
- Sensoren (Beschleunigung, Geschwindigkeit, Weg, Drehzahl, Luftspalt, Wickelkopfschwingung)
- Variante für Schaltschrankinbau oder mobile Variante im robusten Koffer



Module des Racksystems

Das Rack-Design des Systems, das in 3HE- und 6HE-Versionen erhältlich ist, ermöglicht eine einfache Anpassung an die spezifischen Überwachungsanforderungen. Die 3HE-Version bietet Platz für eine Referenzkarte (PMS-340/341P) und bis zu acht dynamische Kanalverarbeitungskarten (PMS-314P). Für erhöhte Kapazität oder Redundanz ist die 6U-Version erhältlich.

PMS-300 PLUS				
PMS-361P	PMS-330P	PMS-314P	PMS-340P	PMS-341P
Spannungsversorgung	OP-Parameter + RelaisControl	Vier dynamische Analogeingänge	Phasenreferenz/ Digitaleingänge	Phas-Ref. + DI (smart)
Vorderseite				
				
Rückseite				
				demnächst
PMS-320				
Vorderseite				
				



Optionen

Die beschriebenen Grundversionen des Systems A1, A2, A3 können mit folgenden Optionen erweitert werden:

- **Option B)** 19" Schaltschrankversion oder mobile Version im Koffer, mit Netzteil
- **Option C)** CMS-500PLUS - ORCA-Analysesoftware
- **Option D)** Redundante Spannungsversorgung
- **Option E)** Profibus DP Schnittstelle
- **Option G)** Displaymodul (nur in Variante A3)
- **Option H)** Optischem Drehzahlsensor mit Magnetstativ
- **Option J)** IEPE Industrie Beschleunigungssensoren mit Haftmagnet und 10m Anschlusskabel

Option B: 19" Schaltschrankversion oder mobile Version im Koffer, mit Netzteil

Das PMM-300PLUS System ist als 19" System ausgeführt. Der Anschluss der Signale erfolgt über Steckklemmen. Diese Version ist für den stationären Einsatz und Einbau in einen Schaltschrank vorgesehen.

Das PMM-300PLUS kann mobil eingesetzt werden. Optional wird das System mit einem stabilen Kunststoffkoffer geliefert. Zum Lieferumfang gehört ein Netzteil, damit das System mit 230VAC versorgt werden kann.



Zusätzlich werden die Optionen H (Drehzahltrigger) und J (Beschleunigungssensoren) im Fall, dass die Option B „Messkoffer“ bestellt wird in einem separaten Kunststoff-Transportkoffer geliefert. In dem Koffer ist Platz für die Sensoren und Anschlusskabel.

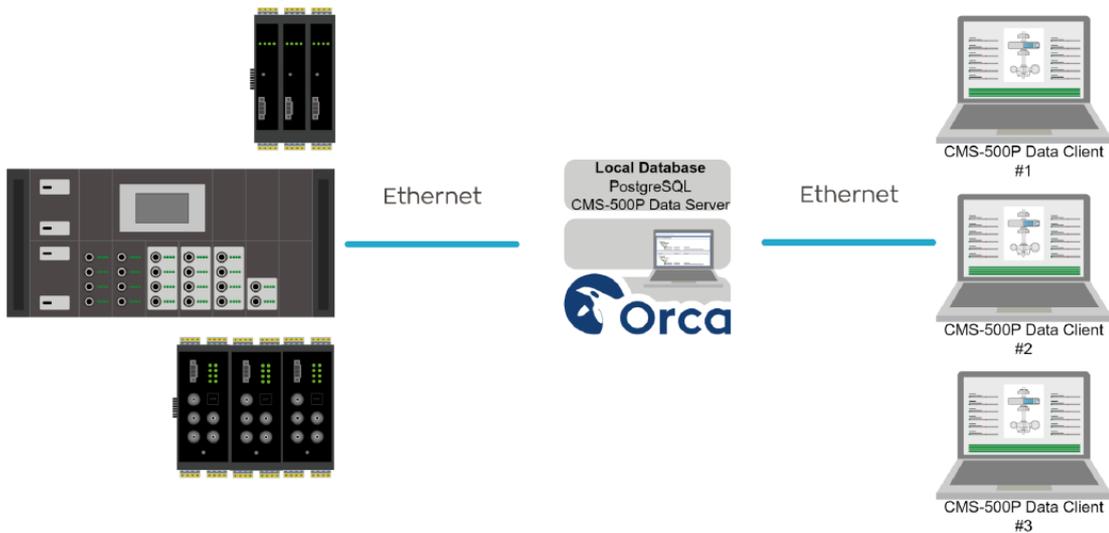


Option C: CMS-500PLUS - ORCA-Analysesoftware

CMS-500 PLUS (Orca) ist eine leistungsstarke Condition-Monitoring und Analyse Software. Das System ist um die fortschrittlichste relationale Open-Source-Datenbank PostgreSQL aufgebaut, die dem ORCA-System großartige Funktionen wie Langzeit-Trending und Ereignisse mit einer hervorragenden Zuverlässigkeit verleiht.

- CMS-500PLUS Data Server erfasst die von PMM-300PLUS gestreamten Daten und speichert sie in der SQL-Datenbank
- CMS-500PLUS Data Client ist mit der Datenbank verbunden und visualisiert die aufgezeichneten Daten (On-/Offline)

Die Verbindung zwischen Datenbank und CMS-500PLUS erfolgt über TCP/IP, so dass ein Fernzugriff auf die Daten von verschiedenen Computern aus über das LAN möglich ist. Die Software CMS-500PLUS Data Client zeigt die Daten strukturiert nach Betrieben, Standorten, Anlagen und Maschinen an.



Die verfügbaren Visualisierungs- und Diagnosefunktionen werden automatisch durch die Konfiguration der Geräte definiert. Das System zeigt eine Maschinenübersicht mit aktuellen Schwingungs-/Luftspaltemesswerten in Form von Balkendiagrammen, Trenddaten und Rohdaten an.

- Standort- und Maschinenübersicht mit Sensor-Balkendiagramm
- Zeitsignal, Polprofil und Geschwindigkeitsprofil, Mingap-, Fluss- und Temperaturpolsignaturen
- FFT, STFT, - Kaskade und Wasserfall (ordnungs- oder frequenzbasiert)
- Orbits (ungefiltert, gefiltert und super-überlagert), Kaskadenorbits und Vollspektrum
- Bode- und Polardiagramme (Magnitude und Phase, Shaft Centerline
- Luftspalt-Polaransicht mit Stator- und Rotor-Rundheit
- Trend vs. Zeit und Trendkorrelation, Hochfrequenz und Hüllkurvenanalyse



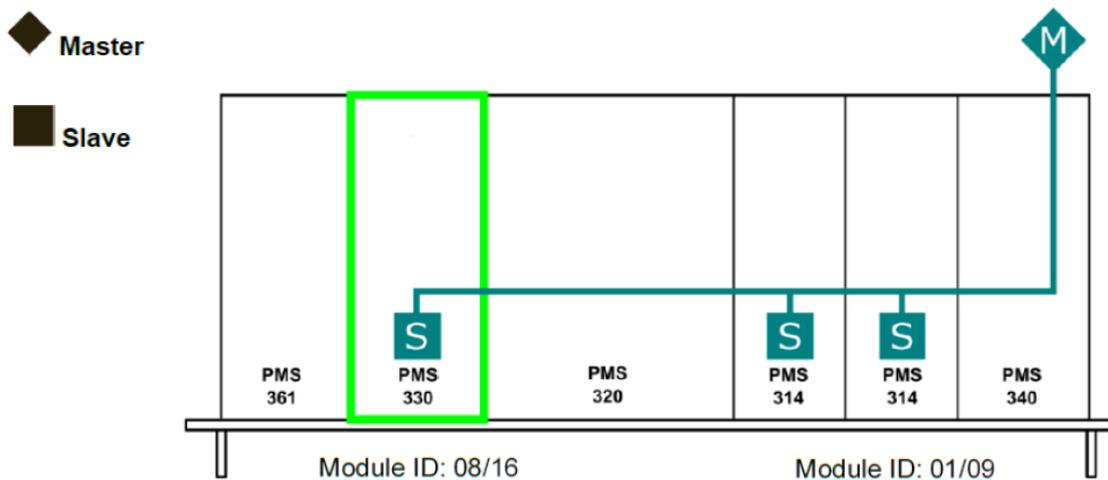
Option D: Redundante Spannungsversorgung

Das System kann mit einer zweiten, redundanten Spannungsversorgung ausgerüstet werden. In dieser Version wird das Modul PMS-361PLUS zweimal eingebaut. Diese Version ist für alle Grundversionen A1, A2, A3 verfügbar.



Option E: Profibus DP Schnittstelle

Wird die Option E ausgewählt, sind die Module PMS-330PLUS und PMS-314PLUS mit jeweils einer Profibus DP Slave Schnittstelle ausgerüstet. Über diese Schnittstelle können Kennwerte, wie Peak, PeakPeak, RMS, Gap, harmonische Kennwerte und Prozessmesswerte übertragen werden.



— Profibus Slave Schnittstelle: Transfer von Kennwerten an ein Kunden SCADA oder Empfang von Prozessmesswerten (Leistung, ...) zur Speicherung und Weiterverarbeitung in der CMS-500 PLUS ORCA Software



Option G: Displaymodul (nur in Variante A3)

Das System kann mit einem Displaymodul ausgerüstet werden. In dieser Version wird das Modul PMS-320PLUS eingebaut. Diese Version ist nur für die Grundversionen A3 verfügbar. Soll das Display Modul in die Grundversion A1, A2 integriert werden, ist das durch Umstieg auf die 6HE Variante des Grundgehäuses möglich.

Hauptfunktionen

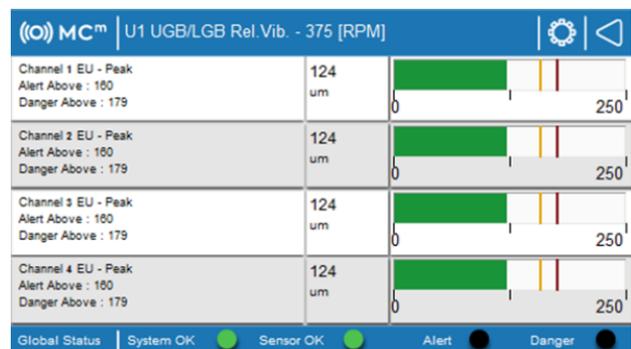
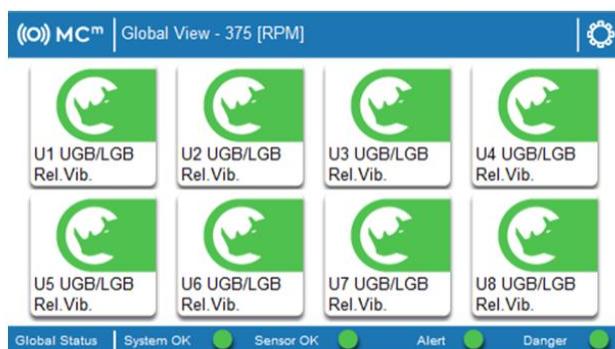
- Anzeigemodul für PMS-320 PLUS
- Statusanzeigen: System OK, Sensor OK, Alarm und Gefahr
- Balkendiagramm für die Anzeige von Werten und Alarmschwellen
- Automatische Erkennung der im PMS-300 PLUS Rack-System vorhandenen Karten
- Automatische Konfiguration der Anzeige in Abhängigkeit von den Karten
- Bis zu acht PMS-314P können gleichzeitig an das PMS-320P angeschlossen werden
- Möglichkeit, die Kanäle der PMS-314P-Karte zu sperren



Systembeschreibung

Das PMS-320P Anzeigemodul ist eine spezielle Komponente, die für die Integration in die PMS-300P Systemarchitektur entwickelt wurde. Das PMS-320P-Anzeigemodul dient dazu, einen Überblick über den Gesamtstatus aller im System vorhandenen PMS-314P-Karten zu geben. Es zeigt Informationen über den Systemzustand, den Sensorstatus, Alarme und Gefahrenzustände an.

Das PMS-320P verfügt über eine Autokonfigurationsfunktion. Dadurch kann das Modul die verschiedenen I/O-Karten, die angeschlossen sind, selbständig erkennen und einbinden. Dadurch passt sich das Anzeigemodul nahtlos an die spezifischen Konfigurationen an, was die Ersteinrichtung vereinfacht und eine Synchronisation in Echtzeit gewährleistet. Das PMS-320P scannt kontinuierlich alle I/O-Karten, die über den Verbindungsbus zugänglich sind. Dieser dynamische Scan-Prozess ermöglicht es dem PMS-320P, Daten in Übereinstimmung mit der jeweiligen Konfiguration der einzelnen Karten sofort abzurufen und darzustellen. Die Bediener profitieren so von einer dynamisch aktualisierten Anzeige, die den Zustand des gesamten Systems in Echtzeit darstellt.



Option H: Optischer Drehzahlsensor mit Magnetstativ

Die autarke Erfassung der Maschinendrehzahl und des Phasenwinkels ist für die Analyse der Schwingungsdaten obligatorisch.

Für mobile Anwendungen eignet sich besonders gut ein Laser Sensor, der schnell und einfach montiert werden kann. Um die Drehzahl und den Phasenwinkel zu erfassen ist es lediglich nötig ein Stück Reflektionsfolie an der Welle zu aufkleben.

Diese Option umfasst einen Laser-Drehzahlsensor in IP67 Schutzart mit 10m Anschlusskabel. Zusätzlich wird ein Magnetstativ zur Befestigung an der Maschinen geliefert.

Eigenschaften

- Schutzart IP67
- Geschwindigkeitsmessung von 1 bis 250.000 U/min
- sichtbare rote Laserlichtquelle, grüne LED-Zielanzeige
- Laserquelle Klasse 2 fungiert als Zielvorrichtung
- Entfernung zur Reflexionsmarke bis zu 7,5m
- maximaler Versatzwinkel von 60 Grad zum rotierenden Objekt
- Gehäuse aus Edelstahl
- Unempfindlichkeit gegen magnetische und elektrische Felder
- Einschließlich M12 Kabel, 3m lang

IP67



Laser - Drehzahlsensor RLS



Option F: IEPE Industrie Beschleunigungssensoren mit Haftmagnet und 10m Anschlusskabel

Die Erfassung der absoluten Lagerschwingung kann mit Standard IEPE Industrie-Beschleunigungssensoren erfolgen.

Für mobile Anwendungen eignen sich besonders gut ein Sensoren mit axialem Kabelabgang und Haftmagnet, der schnell und einfach montiert werden kann.

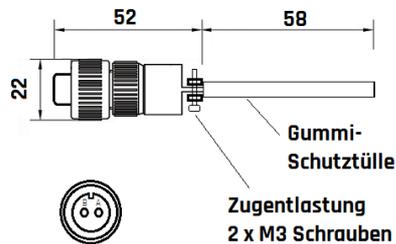
Diese Option umfasst galvanisch getrennte robuste Beschleunigungssensoren mit Mil-C 5015 Anschlussstecker, einem Haftmagneten für glatte Oberflächen und ein flexibles 10m Anschlusskabel mit offenen Kabelenden zum Anschluss an die PMS-300PLUS Systeme.

Eigenschaften

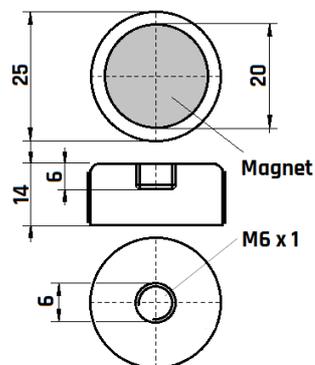
- Für industriellen Einsatz
- Sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis
- IEPE - Konstantstrom - Versorgung
- Empfindlichkeiten 100 mV/g, Messbereich: +/- 80g
- linear bis 15 kHz (3 dB)
- galvanisch entkoppelt, Laser verschweißtes Gehäuse
- Robuster MIL- Kabelanschluss
- M6-Befestigungsgewinde im Boden



AV-MIL5015 PLUG 2-poliger Anschlussstecker für Kabelmontage MIL-C 015



AV-MAGNET M6 Haftmagnet für gerade Flächen, Seltenerd Magnet besonders hohe Haftkraft



Optional sind Edelstahl Klebepads mit füllendem 2-Komponente-Klebstoff oder Haftmagnete für Runde Oberflächen lieferbar.



Bestellbezeichnung

SOL-PMS-300PLUS-Ax-Bx-Cx-Dx-Ex- Gx-Hx-Jx

A1 = BASIC

A2 = STANDARD

A3 = ADVANCED

B1 = 19" Schaltschrankversion

B2 = mobile Version im Koffer, mit Netzteil

C0 = Ohne ORCA-Analysesoftware

C1= mit ORCA-Analysesoftware (eine Lizenz)

D1 = einfache Spannungsversorgung 1 x PMS-361PLUS

D2 = redundante Spannungsversorgung 2 x PMS-361PLUS

E0 = Ohne Profibus DP Schnittstelle

E1 = Mit Profibus DP Schnittstelle

G0 = Ohne Displaymodul

G1 = Mit Displaymodul (nur in Variante A3)

H0 = Ohne optischem Drehzahlsensor und Magnetstativ

Hx = mit x optischem Drehzahlsensor und Magnetstativ

J0 = Ohne Beschleunigungssensoren

Jx = mit x Stück IEPE Industrie Beschleunigungssensoren mit Haftmagnet und 10m Anschlusskabel

Konfigurationsbeispiel: SOL-PMS-300PLUS-A1-B1-C2-D1-E1-G1-H2-J8

