

## CSI 4500 Machinery Health™ Monitor

- *Automatische, kontinuierliche und vorausschauende Überwachung des Zustandes der kritischen rotierenden Maschinen*
- *Rückmeldung des Maschinenzustandes in Echtzeit bis in das Prozessleitsystem ist integriert; die Anlage kann mit Vertrauen auf die Funktionsfähigkeit der Maschinen gefahren werden*
- *Feldbasierte Intelligenz in Verbindung mit ereignisgesteuerter, adaptiver Überwachung wandelt Daten der Vibrationsüberwachung um in vorausschauende Informationen über den Maschinenzustand*
- *PeakVue® Technologie bietet dem Wartungspersonal einzigartige Möglichkeiten zum Erkennen von Problemen der Lager und Getriebe*
- *Darstellung von Turbinen mit Transientenanalyse auf der Benutzerschnittstelle (Live Turbine Dashboard) ermöglicht Entscheidungen wie kein anderes System auf dem Markt*



*Stellt Informationen über den Maschinenzustand in Echtzeit zur Verfügung; die Anlage kann mit Vertrauen auf die Funktionsfähigkeit der Maschinen gefahren werden.*

Fünf Prozent der Maschinen in jeder Anlage können die Produktion zum Stillstand bringen. Diese kritischen Maschinen erfordern besondere Aufmerksamkeit vom Wartungs- wie vom Bedienpersonal – und sie werden in den meisten Fällen von einer Abfahrautomatik begleitet, um ein unkontrolliertes Abschalten des Prozesses zu verhindern. Aber ist all dies wirklich genug, um die Produktionspläne und -ziele einzuhalten? Ist die Anlage wirklich geschützt? Heute erweitern immer mehr Anlagenbetreiber ihre Sicherheitssysteme mit vorausschauenden Möglichkeiten. Mit vorausschauendem Schutz kann die Maschine innerhalb annehmbarer Parameter weiter arbeiten und repariert werden, wenn die beste Zeit für die Anlage und die Produktion ge-

kommen ist. Vorausschauender Schutz macht den Unterschied zwischen dem Retten der Maschine selbst und dem Retten des Produktionsplans. Vorausschauender Schutz bedeutet Schutz für die kommerzielle Seite der Produktion. Der CSI 4500 Machinery Health Monitor bietet diesen vorausschauenden Schutz, der vorhandene Sicherheits- oder ESD-Systeme ergänzt und dem Wartungs- wie dem Bedienpersonal Informationen über den Maschinenzustand in Echtzeit zur Verfügung stellt. Als Bestandteil der digitalen PlantWeb® Anlagenarchitektur liefert der CSI 4500 Maschinen-Zustandsinformationen, wann und wo sie benötigt werden. Die Integration in das Prozessleitsystem (PLS) der Anlage sowie in die Soft-



*PlantWeb Alerts geben dem Anlagenfahrer klare, eindeutige Hinweise über entstehende Probleme an einer DeltaV Bedienstation.*



*Der CSI 4500 bietet Maschinenschutz über ein vorhandenes Schutzsystem hinaus.*

ware AMS™ Suite: Machinery Health Manager unterstützt Entscheidungsprozesse und verringert Maschinenausfälle. Wenn sowohl vorausschauende Information als auch Schutz notwendig ist, bietet Emerson eine durchgängige Asset Management Strategie für Ihre besonders kritischen rotierenden Maschinen.

### **Rückmeldung des Maschinenzustandes zum Prozessleitsystem in Echtzeit**

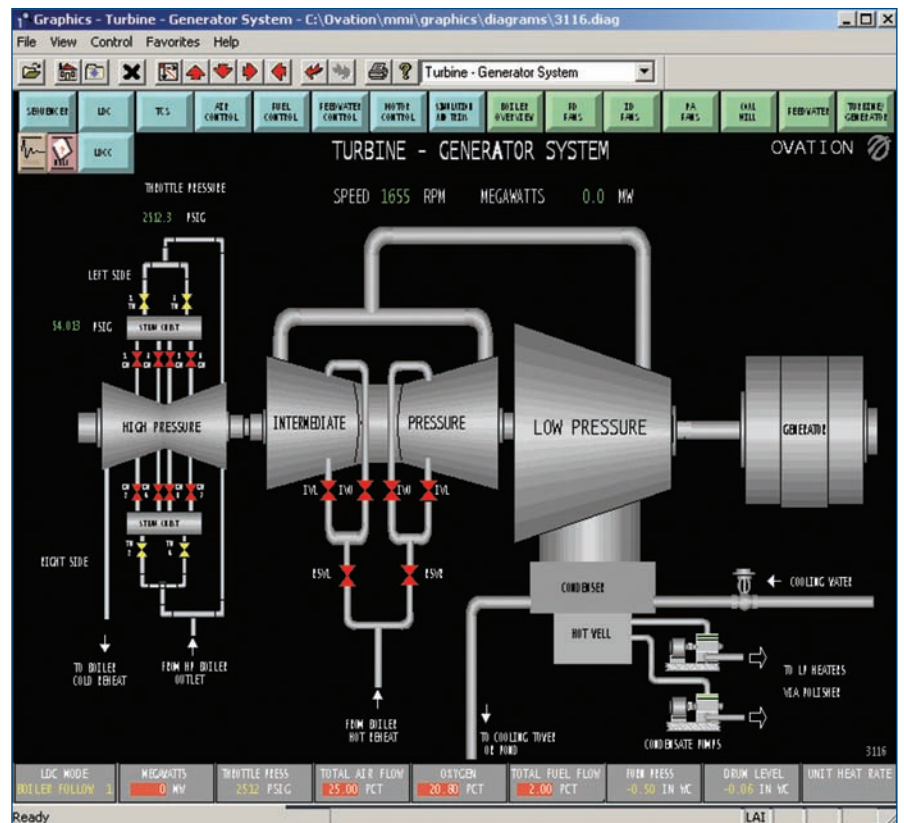
Informationen über den Maschinenzustand sind nichts Neues, das Wartungspersonal nutzt schon seit Langem die vorausschauenden Möglichkeiten der Vibrationsanalyse und anderer integrierter Technologien. Ohne die Rückmeldung der Vibrationsüberwachung zum Prozessleitsystem allerdings wissen die Bediener nicht, welchen Einfluss ihre Eingriffe auf den Zustand rotierender Maschinen haben. Schließlich sind 40 % der Maschinenausfälle das Ergebnis von Veränderungen im Prozess.

Der CSI 4500 und der AMS Machinery Health™ Manager senden in Echtzeit die gesamten Vibrationsdaten an den Bediener. Werden im Prozess Änderungen vorgenommen, so kann er sofort den Einfluss auf den Maschinenzustand erkennen. Mit den Vibrationsdaten integriert in die Prozessautomatisierung sind sofort fundierte Entscheidungen möglich. Ein Beispiel: Wenn ein Bediener in einer Papierfabrik eine Führungsrolle auszurichten versucht und sie dabei verspannt, erhöht sich sofort die Vibration. Der Bediener erhält die Rückmeldung, dass ein weiteres Fahren in dieselbe Richtung zum frühzeitigen Ausfall der Rolle führen wird.

## PlantWeb Alerts liefern die Informationsgrundlagen für Entscheidungen

Bestimmte Veränderungen beeinflussen rotierende Maschinen negativ. So können beispielsweise niedrige Tank- oder Speisewasserstände die Vibration einer Pumpe oder Turbine erhöhen. Fehlerhaft installierte Ventile, inkorrekte Prozessparameter, erhöhte Lasten im Zustrom oder Verstopfungen im Abstrom beeinflussen auch den Maschinenzustand.

Die Überwachung von Prozessereignissen mit adaptiver, automatischer Vibrationsanalyse versendet PlantWeb Alerts mit der Information über den Fehler an die Bediener von Emersons digitalem Automatisierungssystem DeltaV™. Hierzu ein Beispiel: Zeigt der Füllstandsensoren in einem Tank an, dass der untere Grenzwert unterschritten wurde, erfasst der CSI 4500 dies und passt seine Überwachung derart an, dass es darauf achtet, ob ein Kavitationsparameter einen Grenzwert überschreitet. Sobald dies geschieht, wird ein Parameter mit Namen „Kavitation“ als PlantWeb Alert an den Bediener der DeltaV-Station gesandt. Jetzt kann der Bediener eingreifen, etwa indem er den Füllstand des Fördertankes so verändert, dass die Vibration verringert und die Effizienz der Pumpe erhöht wird, indem er den Füllstand im Tank so einstellt, dass Kavitation verhindert wird.



Informationen über den Maschinenzustand können in das PLS integriert werden, beispielsweise in Ovation® und das digitale Automatisierungssystem DeltaV von Emerson.



*Kalander, Haspeln, Schneidrollen, Vakuumtrommeln sowie unterschiedliche Maschinengeschwindigkeiten erfordern ereignisorientierte, adaptive Überwachung.*

### **Informationen für schnelle, richtige Entscheidungen**

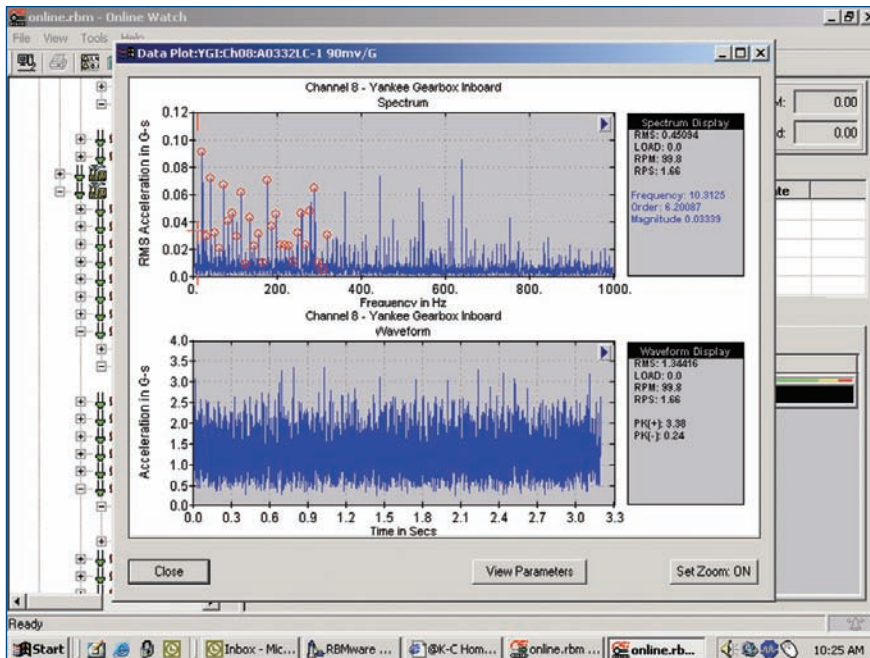
Während das Anlagenpersonal seinen täglichen Pflichten nachgeht, sammelt der Prozessor des CSI 4500 ständig Ereignisse und sendet Informationen an die richtigen Adressen, wenn sich der Maschinenzustand ändert. Der CSI 4500 überwacht den Zustand der Maschinen ständig, sendet allerdings – ereignisgesteuert – nur dann einen Alert oder neue Trenddaten an Emersons Automatisierungssysteme DeltaV oder Ovation, wenn sich der Zustand verändert. Mit der GT2 Prozessor-Option können der CSI 4500 und der AMS Machinery Health™ Manager eine Transaktionsanalyse erstellen und diese in Echtzeit darstellen, was besonders für große, kritische Turbomaschinen wichtig ist. Der

AMS Machinery Health™ Manager kann in das Asset Portal™, eine Applikation der AMS™ Suite, integriert werden, wodurch der Zustand von Maschinen im Zusammenhang mit dem anderer Assets gesehen und so die Effizienz der gesamten Anlage dargestellt und überwacht werden kann.

### **Ereignisgesteuerte Überwachung verbindet Vibrationsinformationen mit Prozessstatus**

Eine Maschine, die in einer normalen Betriebsart oder einem normalen Prozesszustand arbeitet, ist häufig weit davon entfernt, in einem stabilen Zustand zu sein. Bei anderen Überwachungssystemen ist eine höhere Last gleichbedeutend mit höheren Vibrationen und falschen Alarmen. Dies hat häufig zur Folge, dass die Vibrationsalarme sehr hoch eingestellt werden,

um jedem Prozessstatus und jedem Ereignis gerecht zu werden. Der CSI 4500 dagegen arbeitet ähnlich wie ein PLS. Sein Prozessor überwacht Veränderungen von Prozessgrößen, wie Geschwindigkeiten, Lasten, Temperaturen, Tankstände oder fallende Schütze, wesentlich genauer. Der CSI 4500 Machinery Health Monitor verarbeitet Prozessgrößen und passt seine Überwachung und Alarmierung den veränderten Verhältnissen an. Er erzeugt nur dann Alarme, wenn sich der Zustand der Maschine verändert und damit keine falschen Alarme bei Laständerungen. Die Alarme sind zeitnäher und die Anzahl falscher Alarme ist reduziert. Diese adaptive Strategie ist nicht auf die Anpassung der Alarmprioritäten begrenzt, auch Analysenart und -frequenz kann angepasst werden.



Der Machinery Health™ Manager zeigt mit Hilfe der PeakVue-Technologie klare Spitzen über dem Grundrauschen und erlaubt frühe Fehlererkennung am Getriebe eines Trockners.

## Der Machinery Health Manager zeigt mit Hilfe der PeakVue-Technologie klare Spitzen über dem Grundrauschen und erlaubt frühe Fehlererkennung am Getriebe eines Trockners

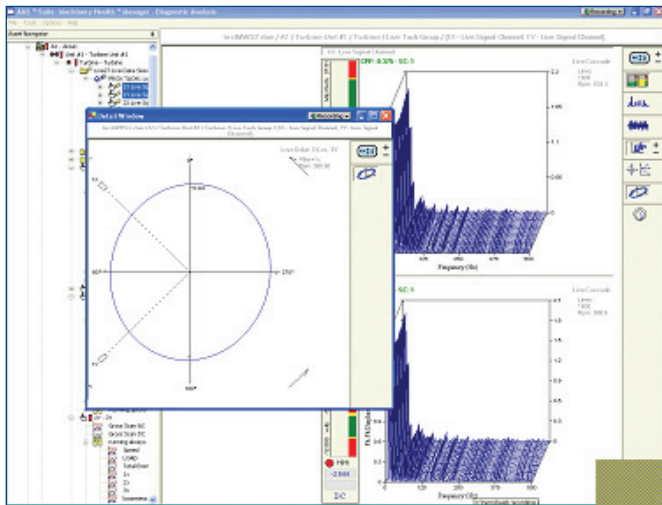
### Vorausschauende Zustandsüberwachung der Maschinen gibt der Wartungsabteilung Zeit für die Planung ihrer Einsätze

Ereignisgesteuerte Berichte führen zum Problem und sparen Instandhaltungszeit. Durch seine ereignisgesteuerte Berichterstattung ist der CSI 4500 in der Lage, die installierten Assets ständig genau zu beobachten, es sendet allerdings erst dann einen Alarm an die Wartungsmannschaft, wenn sich

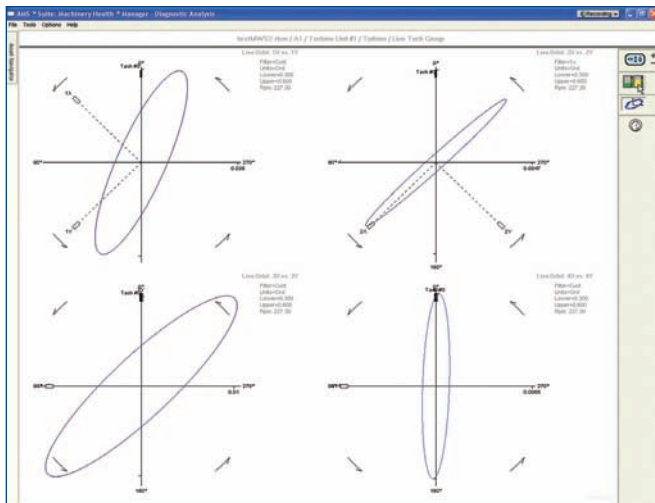
der Maschinenzustand ändert. Die ereignisgesteuerten Berichte bestehen aus speziellen Meldungen, Warnungen und Alarmen (Alerts), die die Datenmenge, die zum Zeitpunkt des Einsatzes durchgesehen werden muss, drastisch reduziert. Mit dem CSI 4500 kann die Zeit zur Störungsbehandlung um 90 % reduziert werden. Dies wird möglich durch die Transaktionsanalyse bei Turbinen, die Motorlager-Zustandsanalyse durch PeakVue-Technologie sowie die Möglichkeit, kundenspezifische Berichte zu erstellen.

### PeakVue Technologie ist die beste verfügbare Erkennungsmethode für Lager- und Getriebeprobleme

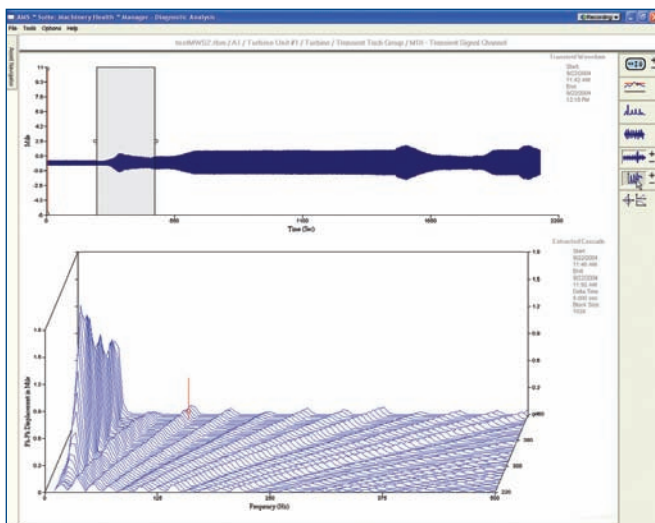
PeakVue-Technologie bietet ein frühzeitiges, genaues und verwertbares Erkennen von Problemen an Wälzlagern und Getrieben wie keine andere entsprechende Technologie auf dem Markt. Spitzen der Belastung, die aus dem Defekt eines Lagers oder Getriebes resultieren, gehen durch die patentierte Verarbeitungsmethode von PeakVue-Technologie nicht verloren. Dadurch sind darstellbare Diagnoseinformationen des Zustandes, beispielsweise des Lagers, möglich. Andere Produkte zur Lagerüberwachung setzen Demodulations-Techniken ein, die die Trägerfrequenz herausfiltern. Diese Methoden verfälschen die originalen Belastungsspitzen, die PeakVue unverändert beibehält.



Der AMS Machinery Health™ Manager zeigt aktuelle Kaskaden- und Orbit-Darstellungen zum visuellen Vergleich der Daten des GT2-Prozessors



Der AMS Machinery Health™ Manager erlaubt, aktuelle Darstellungen aller Lager gleichzeitig anzuzeigen



Detaillierte Datenbetrachtung nach einem Ereignis oder zum Vergleich mit dem Grundzustand mit Hilfe der Transientenaufnahme

## CSI 4500T Turbinenüberwachung Echtzeitdarstellung 60 h Datenaufzeichnung Wiedergabe historischer Daten (Turbine Replay) 3D-Darstellung

Wie Emersons Machinery Health Technologien zum Schutz einer Turbine zusammenwirken, zeigt ein kurzes Szenario.

# szenario

### Wenn die Turbine abschaltet

Sie sitzen abends gemütlich zu Hause, als das Telefon klingelt und Sie hören, dass die Turbine gerade abgeschaltet hat. Die Entscheidung zum Neustart liegt bei Ihnen. Obwohl Ihnen das Adrenalin durch die Adern schießt, sind Sie zuvorsichtig, denn Sie haben zwei zuverlässige Helfer – alle notwendigen Daten zum Nachvollziehen des Ereignisses sind festgehalten und die Echtzeit-Darstellung gibt Ihnen Sicherheit beim Neustart.

### Informationen von vor, während und nach dem Abschalten der Turbine stehen Ihnen zur Verfügung.

Während der Fahrt zur Anlage lassen Sie sich die Fakten durch den Kopf gehen:

1. Alles, was Sie brauchen, um die Daten vor, beim und nach dem Ereignis zu erfassen, ist installiert. Ganz ohne etwas aufzubauen können Sie sich darauf verlassen, dass die richtigen Werte und das Ereignis selbst dokumentiert sind.

In diesem Szenario hat der CSI 4500 in Verbindung mit dem AMS Machinery Health™ Manager den Anwender in die Lage versetzt, die Informationen in fundierte Entscheidungen umzusetzen. Emersons vorausschauende Technologien wie die AMS-Suite und der CSI 4500 in Verbindung mit den PlantWeb-Services schaffen höchste Verfügbarkeit und Effizienz wichtiger Produktionsmittel für betriebliche Bestleistungen.

2. Eine kontinuierliche Datenaufzeichnung stellt sicher, dass kein Ereignis verloren geht. Die historische Datenaufzeichnung des CSI 4500 speichert Echtzeitinformationen über mindestens 60 h. Die kontinuierliche Aufzeichnung des CSI 4500 erfasst und speichert alle Daten über 60 h oder über mehr als eine Woche, abhängig von der Anzahl der Sensoreingänge. Automatische Archivierung steht ebenfalls zur Verfügung, so dass kleine Schnappschüsse von einer Stunde automatisch und permanent gespeichert werden können.

3. Die Echtzeit-Darstellung ermöglicht aktuelle Entscheidungen während des Hochfahrens. Wenn Sie auf der Anlage ankommen, hat die Wartungsmannschaft bereits eine verstopfte Ölleitung zum Lager gefunden. Jetzt steht die Entscheidung an: ‚Wie viel Schaden ist entstanden und können wir neu starten?‘ Kontinuierliche Mehrkanal-Datenerfassung verpasst kein

Ereignis und stellt die richtigen Informationen zur Verfügung, um tiefer in das Problem einzudringen. Sie schauen sich die Übersichten an und wählen den Bereich, der Sie interessiert. Das bringt Sie schnell zur Quelle des Problems. Sie können die Daten überprüfen, sie mit historischen Daten vergleichen und sicherstellen, dass die Vibration auf ein Lager begrenzt ist. Die Aufzeichnung der Mittellinie der Welle zeigt Ihnen, dass die Grenzwerte des Lagers nicht überschritten wurden. Nachdem das Problem mit der Ölleitung behoben ist, können Sie den Neustart der Turbine empfehlen, den Sie auf der Echtzeit-Darstellung beobachten.

#### **Während des Neustarts bietet die Echtzeit-Darstellung aktuelle Entscheidungsgrundlagen**

Die Echtzeit-Darstellung, Bestandteil des CSI 4500 für schnelle Prozesse bietet eine aktuelle Darstellung der Daten, die vor Einführung des GT2-Prozessors nicht möglich

war. Aktuelle Darstellungen – Gesamthöhe, Orbit-Darstellung, Wellen-Mittellinie, Bode/ Nyquist-Diagramm, Kaskade, Welle und Spektrum – aller Lager ermöglichen einem Turbinenspezialisten, Entscheidungen zeitnah zu treffen. Einfache Windows-Darstellungen vereinfachen die Bedienung. Der Doppelmonitor-Betrieb hilft, die Darstellungen so anzuordnen, dass alles für das Anfahren bereit ist. Sie können die Darstellungen des Grundzustandes portabler oder Online-Systeme mit Darstellungen von guten Anfahrvorgängen übereinander legen und die Unterschiede beobachten. Mit der Echtzeit-Darstellung für schnelle Vorgänge stehen Ihnen Entscheidungskriterien zur Verfügung, mit denen gemeinsam mit dem Bedienpersonal und der Produktionsmannschaft beschließen können, die Turbine für den Bedarf der Produktion hochzufahren oder sie wieder abzufahren, um sie nicht zu beschädigen.

## Chassis Optionen CSI 4500M Monitor

Der CSI 4500M Monitor ist das am meisten eingesetzte Modell für die Energieerzeugung, für Raffinerien, für Anwendungen in der Öl- und Gasindustrie, der Chemie- und Papierindustrie sowie im Offshore-Bereich. Der CSI 4500M Monitor (mit Eingangskanälen für jeweils maximal 32 Sensoren, 16 Tachometer und 16 Relais) bietet die höchste Flexibilität und die besten Kosten je Kanal. Der CSI 4500M Monitor enthält den Trip Advisory Monitor für kritische Maschinen der Stufe 2 sowie den Production State Monitor für ständig wechselnde Betriebsbedingungen. Darüber hinaus kann er zum CSI 4500T Monitor aufgerüstet werden, der die Transientenanalyse für Turbinen unterstützt.

## CSI 4500MS Monitor

Der CSI 4500MS Monitor besitzt die gleichen Funktionen wie der CSI 4500M Monitor, ist allerdings kleiner gebaut und besitzt Eingangskanäle für jeweils maximal 12 Sensoren, 2 Tachometer und 2 Relais. Der CSI 4500MS Monitor ist die erste Wahl für abgesetzte Maschinen oder besondere Überwachungsaufgaben an Maschinen. Der CSI 4500MS Monitor eignet sich für OEMs oder für Anwendungen, in denen eine Maschine gezielt überwacht werden muss, jedoch eine geringere Anzahl an Sensoreingängen benötigt. Der CSI 4500 MS kann nicht für die Transientenanalyse aufgerüstet werden.



CSI 4500M Monitor mit G2 Prozessor



CSI 4500MS Monitor für Anwendungen mit geringer Anzahl Kanäle



CSI 4500Q Monitor für die Installation in Ex-Bereichen

## CSI 4500Q Monitor

Der CSI 4500Q Monitor besitzt die Zulassung der Factory Mutual (FM) zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Class I Div II, Groups C und D für die Energieerzeugung, Raffinerien, in der Öl- und Gasindustrie, der Petrochemie, Chemie und in Offshore-Bereichen. Der CSI 4500Q Monitor umfasst Eingangskanäle für 32 Sensoren, 16 Tachometer und 16 Relais sowie die gleiche Funktionalität wie der CSI 4500M – den Trip Advisory Monitor für kritische Maschinen der Stufe 2 sowie den Production State Monitor –, ist allerdings nicht zum CSI 4500T Monitor aufrüstbar. Für den CSI 4500Q ist 24 VDC die einzig mögliche Spannungsversorgung.

## CSI 4500M Machinery Health Monitor Gehäuse-Spezifikationen

PN A4500Mx, wobei x = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

PN A4500Q

PN A4500Tx, wobei x = 3, 4, 7, 8

PN A4500MS

### Gesamtsystem-Merkmale

Abmessungen 565 mm (22,25") Breite x 660 mm (26,00")  
Höhe x 29,4 mm (11,56") Tiefe  
180° Öffnung für Türen erforderlich

Betriebsbedingungen -17 bis 43 °C (0 bis 110 °F);  
für CSI 4500M, CSI 4500MS -17 bis 48 °C (0 bis 120 °F)  
und CSI 4500Q mit Ventilation (PN B4500FT),  
0 - 95% r.F. nicht kondensierend

Betriebsbedingungen -17 bis 30 °C (0 bis 86 °F)  
für CSI 4500T mit Ventilation (PN B4500FT, erforderlich)  
CSI 4500T ist am besten geeignet für den  
Einsatz in klimatisierten Räumen

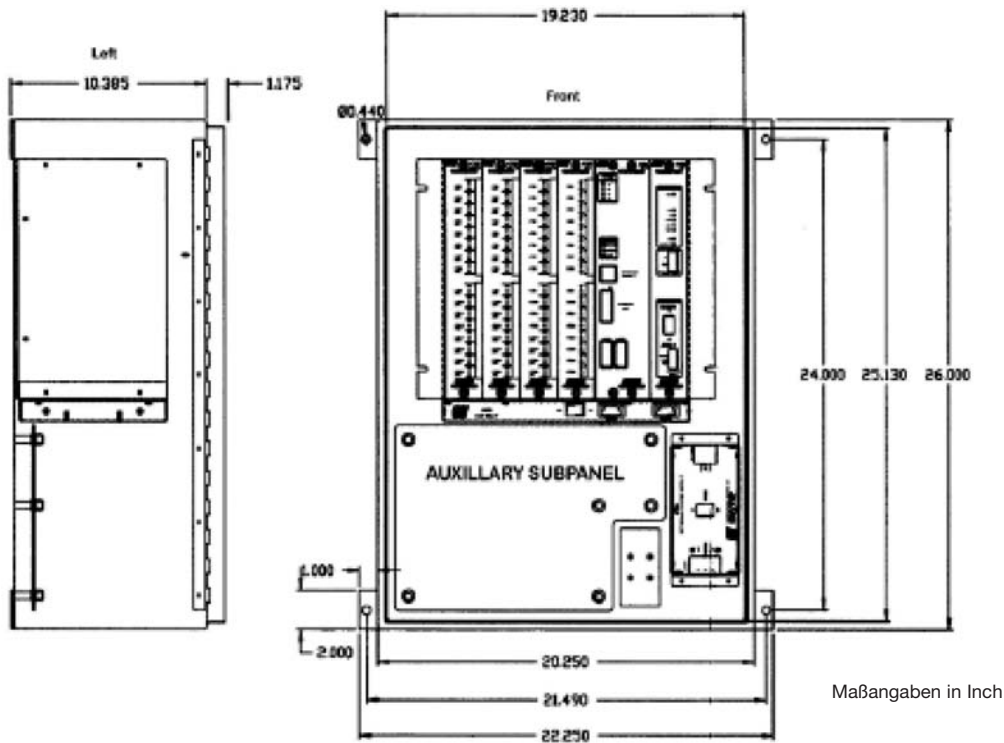
EMC-Einstufung CE EN50081-2 Emission  
CE EN50082-2 Immission



### Bestellinformationen

A4500Mx	x = 1, 16 Sensoreingänge, 0 Tachometer, 0 Relais
	x = 2, 32 Sensoreingänge, 0 Tachometer, 0 Relais
	x = 3, 16 Sensoreingänge, 16 Tachometer, 0 Relais
	x = 4, 32 Sensoreingänge, 16 Tachometer, 0 Relais
	x = 5, 16 Sensoreingänge, 0 Tachometer, 16 Relais
	x = 6, 32 Sensoreingänge, 0 Tachometer, 16 Relais
	x = 7, 16 Sensoreingänge, 16 Tachometer, 16 Relais
	x = 8, 32 Sensoreingänge, 16 Tachometer, 16 Relais

**Produktdatenblatt**  
September 2006



**CSI 4500M Machinery Health Monitor**

**Gesamtsystem-Merkmale**

Speisung	120 – 240 VAC 50/60 Hz
System Leistungsaufnahme	<25 W für 32 Sensoren, 16 Tachometer, 16 Relais, <55 W mit Ventilator-Option und Hilfsspannung unter Volllast, <80 W mit Transientenprozessor-Option
Optionales Zubehör 4500 Chassis Abmessungen	-24 VDC, 0,6 A für Wellenschwingsensoren 355 mm (13,975") Breite x 310 mm (12,2") Höhe x 203 mm (8") Tiefe
Chassis Steckplätze	Insgesamt 6 Karten, 2 für Sensor-Karten 1 Steckplatz für Tachometer-Karte, 1 Steckplatz für Relais-Karte, 1 Steckplatz für Machinery Health Prozessor-Karte, 1 Steckplatz für Spannungsversorgungs-Karte Neueste Server-Anforderungen bitte anfragen

**Options**

PeakVue® Fault Detection	PN A474504
Technologie für Lager und Getriebe Ventilation	PN B4500FT
19"-Gehäuse	D25051 (2 Systeme je 19"-Gehäuse)

## CSI 4500M Machinery Health Monitor Prozessor-Karte Spezifikation PN B4532MB

G2 Allgemein	
Speicherkapazität	32 MB SDRAM, 8 MB Flash
Netzwerk-Kommunikation	10 / 100 BaseT Ethernet NIC
HUB	Kann für Daisy Chain Netzwerk eingesetzt werden
Lokale Kommunikation	HUB für Laptop oder lokale Anzeige und serielle Schnittstelle
Lokale Anzeige	Zur Darstellung von Gesamtvibration und Gehäusetemperatur des 4500 Monitor
On-Board Test Generator	Alle Sensor-Kanäle, Tachometer-Kanäle, AC, DC, Amplitude und Phase
4500 Gehäuse Zustands-Relais	Ein Relais ändert seinen Zustand bei Spannungsausfall oder Neustart
G2 Trip Advisory Monitor	
Abfrage Sensor-Kanäle	16 Kanäle je 500 ms (Mittelwert)
Abfrage der Gesamtvibration	Spitze-Spitze mit Option Transientenanalyse
DC Abfrage	Gleichzeitig mit Gesamtvibration, einschließlich DC-Lücken, Temperatur und Ruhelage des Beschleunigungssensors
Gesamtniveau und DC-Genauigkeit	<1 % durch Software korrigiert
Gesamtniveau und DC-Auflösung	16 Bit
Ereignisse zur Datenerfassung	Relais-Eingang (zyklisch oder ereignis-gesteuert), Drehzahl, DC, AC oder durch Software
G2 Production State Monitor	
Datenerfassung	ereignisgesteuert, adaptiv
Datenerfassungs-Intervall	ereignis- und/oder zeitgesteuert
Datenspeicherungs-Intervall	Interrupt- und/oder zeitgesteuert
Auflösung ADC	24 Bit, simultan auf 2-Kanälen
Dynamikbereich	>100 dB, alle Bereiche
Spektrale Auflösung	100 bis 6400 Linien
Analysen-Bandbreite Fmax	10 Hz bis 40 kHz, diskrete Schritte
Spektrale Abtastrate	1 s für zwei Kanäle, 400 Linien, 400 Hz, 1 im Durchschnitt. (anhängig von Konfiguration)
Amplituden-Genauigkeit	<1 % durch Software korrigiert
Frequenz-Genauigkeit	0,01 %, durch Kristall gesteuert
THD	<-90 dB, alle Bereiche
Phasen-Genauigkeit	2 %
G2 Predictive Analysis	
Analyse und Trendarten	Gesamtenergie, Energie im Bereich, unsynchronisierte Energie im Bereich, synchronisierte Energie im Bereich, synchrone Spitzen, synchrone Phase, echte Spitze, Wellenform Spitze-Spitze, Drehzahl, Lücke, Kreis, konfigurierbar mit anwenderdefinierten Parameternamen
Analysen-Aufbau	mehrere Analysenarten je Maschine u. Sensor
Mittelwertbildung	normal, PeakVue, nach Reihenfolge, synchroner Zeit-Mittelwert
Einheiten	englisch, metrisch, Hz, Umdrehungen, nach Reihenfolge
Skalierung	linear, logarithmisch, dB
Fenster	Hanning, einheitlich



Der G2-Prozessor der zweiten Generation bietet:

- Der G2 enthält einen Trip Advisory Monitor und einen Production State Monitor
- Ein optionaler dritter Prozessor, der GT2, erfasst schnelle Vorgänge simultan in Echtzeit, zeichnet sie auf und stellt Transientenanalysen auf der Benutzerschnittstelle dar
- Doppelprozessor; einer für Schutzfunktionen, einer für Voraussage
- Fünffmal schnellere Verarbeitung, liefert Resultate schneller
- Siebenfacher Dynamikbereich erkennt abnormale Situationen früher
- Doppelte Speicherkapazität erhöht Fehlertoleranz von Netz und Server

## CSI 4500M Machinery Health Monitor Sensor-Eingangskarte, Spezifikation PN B4532MX

### B4532MX Spezifikation

Sensor-Eingänge Typen	Dynamischer Wellenschwingungssensor, Beschleunigungssensor, Geschwindigkeitssensor, AC Eingang frei definierbar (Strom, dynamischer Drucksensor, dynamischer Grundlast-Eingang, usw.), DC Eingang frei definierbar (Temperatur oder anderer Prozess-Eingang), 4...20 mA-Signal. Der CSI 4500T besitzt einen Eingang für wahre Spitze-Spitze-Messung.
Anzahl Sensor-Eingänge	16 pro Karte, 2 Karten pro Gehäuse, mehrere Gehäuse über Ethernet miteinander verbunden
Analysen-Bandbreite Transientenprozessor-Option	DC bis 40 kHz oder DC bis 2 kHz mit
AC Koppelfrequenz	<0,5 Hz
AC Kanal Genauigkeit	<1 % durch Software korrigiert
Analog-Integration	1 pro Kanal (Beschleunigung zu Geschwindigkeit oder Geschwindigkeit zu Wellenschwingung)
Analog-Integrator Genauigkeit	<2 % (Frequenz und Amplitude), durch Software korrigiert
Input-Bereiche	$\pm 0.5$ V, $\pm 1.0$ V, $\pm 5$ V, $\pm 10$ V AC oder DC, $\pm 24$ VDC, $\pm 34$ VDC CM automatisch oder durch Software eingestellt
Gespeiste Sensor-Typen	Beschleunigungs- und Geschwindigkeitssensoren je Kanal, Wellenschwingung-Sensoren durch eingebaute Hilfsspannung auf Spannungsversorgungskarte
Sensor-Speisung	>4 mA konstanter Strom mit mind. 22 V je Kanal
Eingangsimpedanz gesp. Kanäle	500 KW (Single Ended)
Eingangsimpedanz nicht gesp. Kanäle	1 M $\Omega$ (Diff.)
Nicht gesp. Sensor-Typen	Wellenschwingung, AC oder DC Prozess
RMS zu DC Wandler	1 pro Kanal, 1 Hz bis 40 kHz
Mux-Karte Analog-Ausgänge	KanalX, KanalY, RMS, DC/Prozess (Spitze-Spitze mit Transientenprozessor-Option)



## CSI 4500M Machinery Health Monitor Spannungsversorgungs-Karte Spezifikation PN A4532AC

### B4532AC Spezifikation

Speisung	120 - 240 VAC, 50/60 Hz
System Leistungsaufnahme	<25 W für 32 Sensoren, 16 Tachometer, 16 Relais, <55 W mit Ventilator-Option und Hilfsspannung unter Vollast, <80 W mit Transientenprozessor-Option.
Optionales Zubehör	24 VDC, 0,6 A für Wellenschwungs-Sensoren
Speisung der Klemmen	5 VDC, 12 VDC, 24 VDC, 3,3 VDC, -12 VDC
Speisung zusätzlicher Ausrüstung	+24 VDC, 0,3 A Ausgang für Ventilator (Option), ±24 VDC, 0,6 A Ausgang für Wellenschwingung - Aufnehmer oder andere



## CSI 4500M Machinery Health Monitor Ventilator Spezifikation PN B4500FT

### B4500FT Spezifikation

Der Ventilator wird eingesetzt, wenn die Lufttemperatur in der Umgebung des 4500 Edelstahl-Gehäuses zwischen 37,8 und 48,9 °C (100 und 120 °F) liegt. Wird diese Option mit einem neuen CSI 4500 Monitor bestellt, ist der Ventilator im Gehäuse eingebaut.

Der Ventilator wird von einem Spannungsausgang in der Frontabdeckung der Spannungsversorgungs-Karte des 4500 Monitor gespeist.

Hinweis: Bei Umgebungstemperaturen über 48,9 °C (120 °F) sollte ein Kühlaggregat eingebaut oder klimatisierte Luft der Anlage zugeführt werden.

Hinweis: Ventilator ist für CSI 4500T erforderlich. Der CSI 4500T ist der CSI 4500M mit der Transientenprozessor-Option. Der CSI 4500T sollte in einem klimatisierten Raum untergebracht sein, dessen Temperatur 30 °C (86 °F) nicht übersteigt.

## CSI 4500M Machinery Health Monitor Tachometer-Karte Spezifikation PN B4532TA

### B4532TA Spezifikation

Anzahl Tachometer-Kanäle	16 Eingänge je Gehäuse, 1 Karte je Gehäuse, mehrere Gehäuse über Ethernet miteinander verbunden
Tachometer Frequenz-Eingänge	0,1 Hz bis 2 kHz (6 bis 120.000 Umdreh./min)
Tachometer Frequenz Genauigkeit	0,1 %
Tachometer Auflösung	0,002 Hz bei 60 Hz (0,1 /min)
Tachometer Typen	Eddy Wellenschwingungssensor, TTL, passiv magnetisch
Tachometer	Eingangs- und Trigger-Bereich ±0,5 V bis ±24 V, ±25 CM
Puls-Charakteristik Tachometer-Teiler auf Karte	1 Puls je Umdrehung, 500 µS/min Pulsbreite,
Betriebsarten	Volt-Vergleich, automatisch adaptiv, dividiere durch N
Eingangs-Impedanz	1 M $\Omega$ (Diff.)



## CSI 4500M Machinery Health Monitor Relais-Karte Spezifikation PN B4532IO-x (x = 1, 2, 3, 4 oder 5)

### B4532IO Spezifikation

Anzahl Kanäle	16 Ein- oder Ausgangs Relaiskanäle, 1 Karte je Gehäuse, mehrere Gehäuse über Ethernet miteinander verbunden
Relais-Typen	Jeder Kanal mit Sockel für Standard digital Opto22 Einschubmodul. Diese optisch getrennten 4 kV Module sind als AC/DC Ein- oder Ausgänge von 4 V bis 280 V oder als Kontakt-Ausgänge verfügbar.
Automatische Rückstellung	konfigurierbar für Ausdruck oder Speicherung, 0 bis 10 s programmierbare Verzögerung für 2-Sensor-Logik
Ansprechzeit	50 µs bis 50 ms, abhängig von Modul
System-Schnittstelle	Von Software zyklisch abgefragt oder durch Interrupt gesteuert
Interrupt Ausgang	Interrupt bei gleichem Muster oder Muster-Änderung



### Bestell-Information

x = 1, [4] Eingänge IDC5B & [12] Ausgänge ODC5 (Standard)  
x = 2, [12] Eingänge IDC5B & [4] Ausgänge ODC5  
x = 3, [8] Eingänge IDC5B & [8] Ausgänge ODC5  
x = 4, [16] Eingänge IDC5B  
x = 5, [16] Ausgänge ODC5

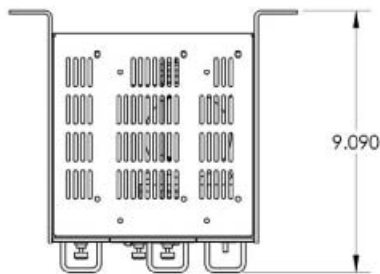
## CSI 4500MS Machinery Health Monitor Gehäuse Spezifikation PN A4500SM

### Gesamtsystem

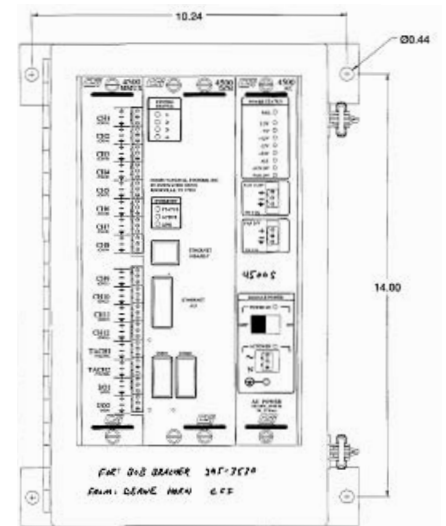
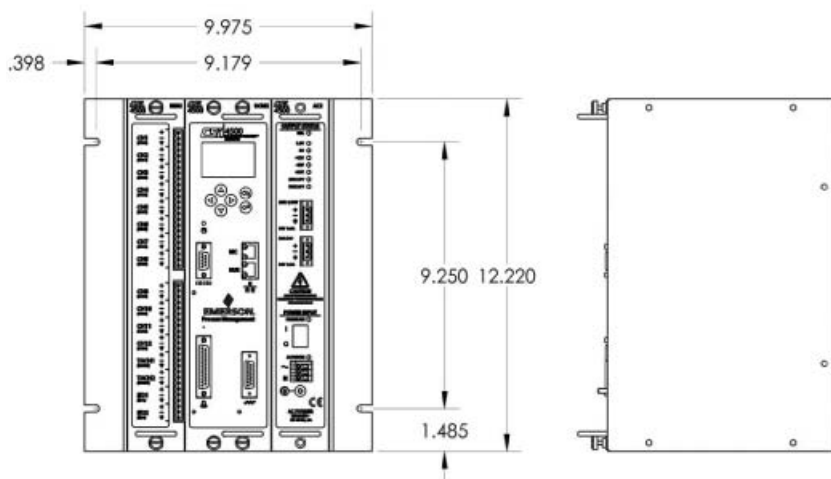
Abmessungen	279,4 mm (11") Breite x 406,4 mm (16,00") Höhe x 293,6 mm (11,56") Tiefe 180° Öffnung für Türen erforderlich
Betriebsbedingungen	-17 bis 50 °C (0 bis 100 °F); -17 bis 120 °C (0 bis 120 °F) mit Ventilation (PN B4500FT), 0 - 95% r.F. nicht kondensierend
EMC-Einstufung	CE EN50081-2 Emission CE EN50082-2 Immission

### Optionen

PeakVue® Fault Detection Technologie für Lager und Getriebe	PN A474514
Anbringung für 4500MS ohne Gehäuse	PN A4500SK



Maßangaben in Inch



**CSI 4500MS Machinery Health Monitor Sensor-Karte  
Spezifikation PN B4532MM-X**

**B4532MX Spezifikation**

Anzahl Sensor-Eingänge	12 Kanäle, Spezifikation wie bei B4532MUX
Anzahl Tachometer-Eingänge	2 Kanäle, Spezifikation wie bei B4532TA
Anzahl Relais-Eingänge	2 Kanäle, Spezifikation wie bei B4532IO
Anzahl Karten je Gehäuse	1 Sensor-/Tachometer-/Relais-Karte, 1 Prozessor-Karte, 1 Spannungsversorgungs-Karte, mehrere Gehäuse über Ethernet miteinander verbunden

**Bestell-Information**

Relais-Optionen	B4532MM-x, wobei x = 2, 3, 4 x = 2, [2] Eingänge IDC5B x = 3, [2] Ausgänge ODC5 x = 4, [1] Eingänge IDC5B & [1] Ausgänge ODC5
-----------------	--

**CSI 4500T Machinery Health Monitor für Transienten-Analyse  
Spezifikation PN B4532DB**

**B4532DB Spezifikation einschließlich aller B4532MB Spezifikationen**

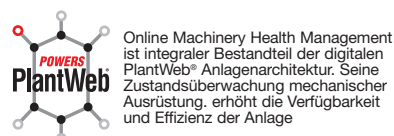
Anzahl Kanäle	maximal 32
Speicherkapazität	64 MB SDRAM, 8 MB Flash
AC Kanal Genauigkeit	<1 %, durch Software korrigiert, 3 % Mag/Phase
Frequenzbereich	DC bis 40 kHz für Production State Monitor DC bis 2 kHz mit Transientenprozessor-Option Spitze-Spitze-Korrektur konfigurierbar
Auflösung ADC	16 Bit
Spektrale Auflösung	200 bis 6.400 Linien
Dynamikbereich	>80 dB
Anzahl Tachometer-Kanäle	4 feste Kanäle von B4532TA Tachometer-Karte. Erfordert mind. 1 von 4
Datenaufzeichnung	60 h und mehr
Kommunikation	10 / 100 Base-T Ethernet HUB und NIC
4500 Gehäuse Zustands-Relais	Ein Relais ändert seinen Zustand bei Spannungsausfall oder Neustart

Weitergehende Informationen finden Sie auf  
[www.mhm.assetweb.com/technology/online.html](http://www.mhm.assetweb.com/technology/online.html)

©2006, Emerson Process Management.

Der Inhalt dieser Broschüre dient allein der Information und ist keine Zusage von Eigenschaften oder Garantie – implizit oder explizit – der beschriebenen Produkte oder Dienstleistungen. Der Verkauf unterliegt unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Ihnen auf Anfrage zugesandt werden. Wir behalten uns vor, unsere Produkte in Design und Funktionalität jederzeit ohne vorherige Ankündigung zu verändern oder zu verbessern.

Das Emerson-Logo ist ein Warenzeichen der Emerson Electric Co. Emerson Process Management, PlantWeb, AMS und Machinery Health sind Warenzeichen eines der Unternehmen von Emerson Process Management. Alle anderen Warenzeichen oder eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Besitzer. Alle Rechte vorbehalten.



[www.assetweb.com](http://www.assetweb.com)



**Emerson Process Management  
GmbH & Co OHG**  
Argelsrieder Feld 3  
82234 Wessling  
Tel. (49) 8153 939 0  
Fax (49) 8153 939 172  
[www.emersonprocess.de](http://www.emersonprocess.de)

**Emerson Process Management AG**  
Industriezentrum NÖ Süd  
Strasse 2a, Obj. 29  
2351 Wiener Neudorf  
Tel. (43) 2236 607  
Fax (43) 2236 607 44  
[www.emersonprocess.at](http://www.emersonprocess.at)

**Emerson Process Management AG**  
Blegistrasse 21  
6341 Baar  
Tel. (41) 41 768 61 11  
Fax (41) 41 761 87 40  
[www.emersonprocess.ch](http://www.emersonprocess.ch)

