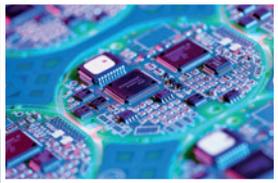


Software zur Messdatenerfassung, Auswertung und Berichterstellung

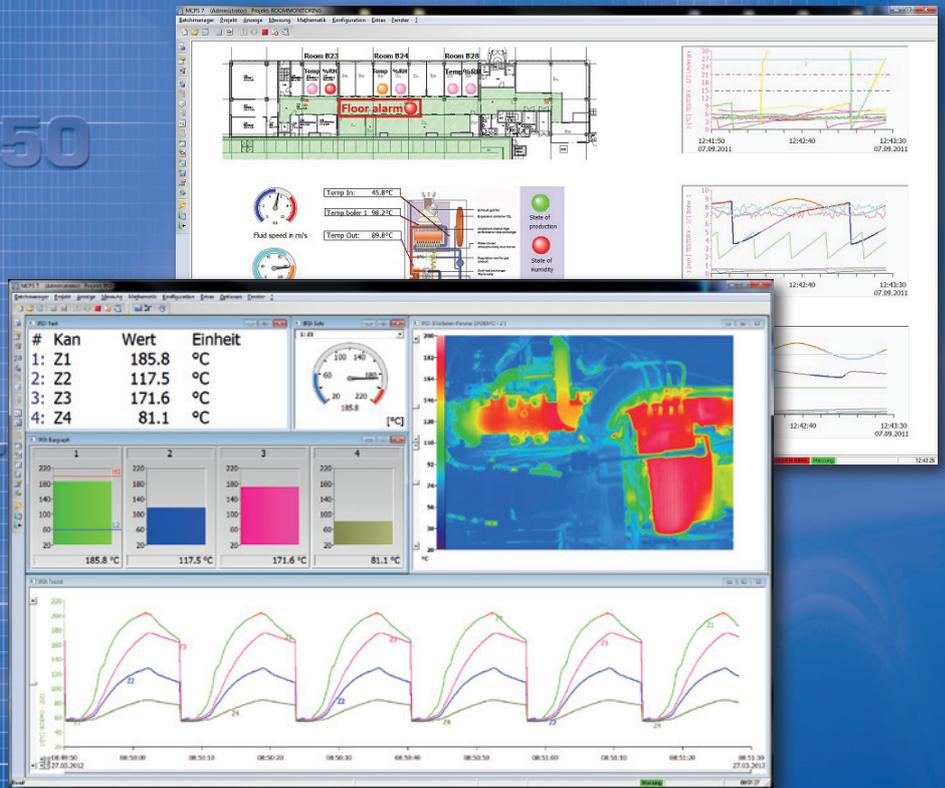
MICIPIS 7

MULTI CHANNEL PROCESS SYSTEM



0,50
0,40
0,30
0,20
0,10

26°



- ✓ Modular
- ✓ Flexibel
- ✓ Innovativ

Eine Software - Viele Lösungen

MCPS ist eine leistungsfähige Windows-Software zur Messdatenerfassung und -auswertung. Die Handhabung ist bewusst anwenderfreundlich gehalten, da alle Abläufe einfach nur konfiguriert werden und weder eine Programmierung noch Ablaufdiagramme erforderlich sind. MCPS wird deshalb weitestgehend vom Endanwender selbst verwaltet und ist aus diesem Grunde auch in allen Bereichen der Industrie anzutreffen. Durch den modularen Aufbau passt sich MCPS Ihren Anforderungen optimal an und kann auch später beliebig erweitert werden, falls sich Ihre Messaufgabe verändert.

Anwendungsgebiete:

- Lager- und (Rein-)Raumüberwachung
- Klimakammern, Brutschränke und Cryo-Anlagen
- Teststände, Prüfanlagen und Qualitätssicherung
- Forschung und Entwicklung, Materialtests
- Wasser- und Abwasseranalysen
- Prüfeinrichtungen und Zertifizierungsstellen
- Kraftwerksinbetriebnahme, Wirkungsgradmessungen
- Energieeffizienz und Ressourcenüberwachung
- Infrarotmesstechnik

Ein Projekt - Viele Möglichkeiten

Messaufgaben werden in MCPS schnell und simpel über eine Kanaltabelle (Projekt) erstellt. Alle gewünschten Kanäle werden eingetragen und entsprechend konfiguriert. Das Projekt ist Dreh- und Angelpunkt für alle weiteren Operationen wie Datenerfassung, Speicherung, Anzeige und Auswertung. Das vereinfacht viele Operationen und ermöglicht die Verwaltung von über 1000 Kanälen. Ein leistungsfähiger Gruppenmanager mit beliebigen Untergruppen kann die Kanäle getrennt verwalten, so dass man bei der Anzeige den Überblick behält.

Einstellungen für jeden Messkanal:

- Kommentar und Messstellenbezeichnung
- Kurvenfarbe und -marker
- Mathematische Berechnungen mit symbolischen Formeln
- 8 Alarmlevel mit Ausgängen, SMS- oder Emailversand
- Datenreduktion
- Analogausgänge
- 15 Zusätzliche beliebige Kommentarfelder

MCPS kann mehrere unabhängige Messungen gleichzeitig durchführen. Es werden entsprechende viele Projekte erstellt, die zu unterschiedlichen Zeiten gestartet werden können. Damit sind nicht nur die Daten je nach Anwendung, Anlage oder Gebäude getrennt, sondern auch der Zugriff der Anwender kann passend eingeschränkt werden.

Datenvisualisierung:

- Text-, Trend-, Balken- und Profilenster, Analoginstrumente
- 2 Cursor im Trendfenster zur Vermessung
- Absolut-, Relativ-, Betriebsstunden- und X/Y-Darstellung
- Freidefinierbare Fensterlayouts

The screenshot displays the 'PROZESSDRUCKLUFT PH10_02: Projektkonfiguration' window. At the top, there are settings for 'Abtastrate' (2), 'Speichermodus' (Standard), and 'Standardalarmeinstellungen'. Below this is a table with columns: #, Gerät, Kanal, Einheit, Messstelle, Kommentar, Farbe, YMin, YMax, .*, Text, Graf, Dig, Exp, Marker, MATH, M-Ein, Alarm. The table contains six rows of channel configurations.

#	Gerät	Kanal	Einheit	Messstelle	Kommentar	Farbe	YMin	YMax	.*	Text	Graf	Dig	Exp	Marker	MATH	M-Ein	Alarm
1	TESTDRV - 1	1	bar	PIRA- 9516-178	Druck Verteilung	Green	0	25	1	✓	✓	✓	✓	Kein		✓	L1: 0 ...
2	TESTDRV - 1	2	°Ctp	MIRSA+ 9517-160	Feuchte Druckluft PH10	Blue	-80	20	1	✓	✓	✓	✓	Kein	X*3.5-10	✓	L1: -80 ...
3	TESTDRV - 1	3	°Ctp	MIRSA+ 9517-162	Feuchte Druckluft PH10	Blue	-80	20	1	✓	✓	✓	✓	Kein		✓	L1: -80 ...
4	OPC - 2								1	✓	✓	✓	✓	Kein	SIN(X)+3.7	✓	L1: 0 ...
5	OPC - 2								1	✓	✓	✓	✓	Kein		✓	L1: -80 ...
6	OPC - 2								1	✓	✓	✓	✓	Kein		✓	L1: -80 ...

Overlaid on the main window are several dialog boxes for configuring alarms:

- Kanal Alarme:** A table for setting alarm levels (Level 1-8) with columns for Typ, Wert, Farbe, DR, AF, Priorität, Verzögerung, Hysterese, Loggen, and Aktion. It includes checkboxes for 'Standardalarmeinstellungen' and 'Alarmoption'.
- Standardalarmeinstellungen:** A dialog for setting alarm actions, including 'Aktionen bei Alarmerkennung' (e.g., 'Meldung: Füllstand zu niedrig', 'SMS: +491511236399 MCPS Alarm Gebäude 4') and 'Aktionen bei Alarmbestätigung'.
- Erweiterte Alarmverzögerung:** A dialog for setting 'Erweiterte Alarmverzögerung' with options for 'Aktiv', 'Energikanal', and 'Alarm verzögern um'.



Alarmüberwachung

Alarmer und entsprechende Reaktionen werden in MCPS mit Hilfe eines umfangreichen Alarmmanagementsystems verwaltet. Für jeden Kanal stehen 8 unabhängige Alarmlevel zur Verfügung (H, L, DH, DL, ERR, OFL, UFL). Pro Level können bis zu 5 Alarmaktionen festgelegt werden. Dazu gehören Alarmmeldungen, welche im aktuellen Alarmfenster dargestellt werden (s.u.), digitale Ausgänge sowie SMS- und Emailversand. Alarmer müssen bestätigt werden, je nach Einstellung ist ein Kommentar vom Anwender einzutragen. Wird eine Infodatei für einen Alarmereignis definiert, so erscheint im Alarmfenster eine Dokumenten-Icon in der Spalte Info. Mit einem Mausclick wird die entsprechende Datei mit Anweisungen für den Anwender geöffnet (z.B. eine PDF-Datei). Alle Alarmer können gespeichert werden und stehen als historische Alarmliste zur Verfügung. MCPS kann die eingestellten Alarmtypen und -grenzwerte mit den Messgeräten abgleichen. Bei Änderungen der Alarmwerte im MCPS-Projekt werden die neuen Werte an die Messgeräte übertragen, so dass eine einheitliche Alarmüberwachung per Software und per Hardware gewährleistet ist.

Alarmstatus	Zeit	Projekt	Kanal	Messstelle	Kommentar	Typ	Meldung	Grenzwert	Info
! Aktiv	16.07.2012 09:48:52 - 16.07.2012 09:49:19	TD	002: 2	Kühlmittel		L1	Füllstand zu niedrig!	7.6529 L7.0001 [8]	
! Inaktiv	16.07.2012 09:48:42 - 16.07.2012 09:49:04	TD	001: 1	Motor K1		H1	Überspannung	2.8000 H9.8571 [5]	
! Inaktiv	16.07.2012 09:47:53 - 16.07.2012 09:48:17	TD	001: 1	Motor K1		H1	Überspannung	2.8000 H10.1429 [5]	
! Inaktiv	16.07.2012 09:47:53 - 16.07.2012 09:48:19	TD	002: 2	Kühlmittel		L1	Füllstand zu niedrig!	7.6529 L7.0000 [8]	
! Inaktiv	16.07.2012 09:47:49 - 16.07.2012 09:47:52	TD	002: 2	Kühlmittel		L1	Füllstand zu niedrig!	7.6529 L7.6381 [8]	
! Inaktiv	16.07.2012 09:47:41 - 16.07.2012 09:47:52	TD	001: 1	Motor K1		H1	Überspannung	2.8000 H6.5714 [5]	
✓ Inaktiv+Bestät.	16.07.2012 09:47:09 - 16.07.2012 09:47:16	TD	002: 2	Kühlmittel		L1	Füllstand zu niedrig!	7.6529 L7.2923 [8]	
! Inaktiv	16.07.2012 09:46:43 - 16.07.2012 09:47:05	TD	001: 1	Motor K1		H1	Überspannung	2.8000 H10.1538 [5]	
✓ Inaktiv+Bestät.	16.07.2012 09:46:15 - 16.07.2012 09:46:20	TD	001: 1	Motor K1		H1	Überspannung	2.8000 H9.9375 [5]	

Mathematische Funktionen



Mathematik wird in MCPS an verschiedenen Stellen eingesetzt, um Skalierungen durchzuführen, neue mathematische Kanäle zu erzeugen, Statistiken zu berechnen usw. In einfacher symbolischer Form werden Formeln wie $\sin(x) + (x+2)/3$ in der Projektkonfiguration eingetragen und können genutzt werden, um einen Eingangswert umzurechnen, so dass nur noch das mathematische Ergebnis verwendet wird (z.B. Umskalierung von 4-20mA auf mbar). In allen Anzeigen und Ausgaben erscheint nur noch der umskalierte Wert. Des Weiteren können zusätzliche Kanäle erzeugt werden wie eine Mittelung aus mehreren Kanälen. Für diese zusätzlichen Mathematikkanäle können alle Einstellungen verwendet werden, wie für Standardmesskanäle (Farben, Kommentare, Alarmer,...).

Statistikberechnungen können über einen beliebigen Zeitraum durchgeführt werden. Die historischen Daten werden entsprechend analysiert, protokolliert oder exportiert.

Polynomfunktionen erlauben mit bis zu 20 Stützstellen die Linearisierung von komplexeren Kennlinien. Nicht lineare Bauteile und Sensoren können so eingebunden werden.

Nullmessungen können vor oder nach einer Datenaufzeichnung durchgeführt werden, um die Eingangswerte über die ermittelten Offsets zu korrigieren. Mehrere Nullmessungen können für ein Projekt durchgeführt werden, von denen eine aktiv verwendet wird.

Mathematikfunktionen:

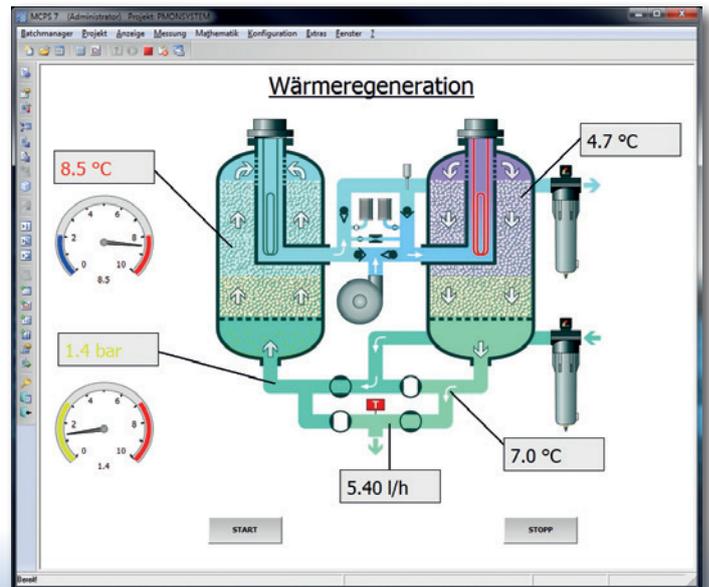
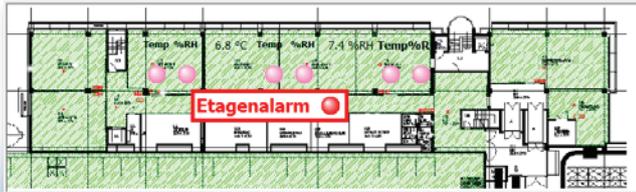
- Symbolische Formeln
- +, -, *, /, ^, ln, log, exp, sqrt, abs, sin, cos, tan, asin, ...
- Aufsummierer und Zeitintegrator
- F-Wert Berechnungen für Sterilisationprozesse
- Vergleichsfunktionen
- Logische Funktionen
- Gleitende Mittel-, Min-, Maxwerte pro Kanal
- Min-, Max-, Mittelwerte über mehrere Kanäle
- Stabilitätsfunktion (Zeitfenster)
- Register bzw. Merker
- Ersatzwerte
- Nullmesswerte
- Standardabweichung, mittlere kinetische Temperatur (MKT)

#	Messstelle	Kommentar	Mittelwert	Maximalwert / Zeitpunkt	Einheit
001	S205#1;	FL1-noise;120	26.0	43.0 05.06.2012 13:58:19	°C
002	S205#2;	C801 Primaerleko;105	26.9	45.9 05.06.2012 13:57:49	°C
003	S205#3;	FL2-noise;120	27.4	45.4 05.06.2012 13:50:59	°C
004	S205#4;	L800-PFC;120	29.2	58.1 05.06.2012 13:56:19	°C
005	S205#5;	T1;110	28.6	53.1 05.06.2012 13:57:29	°C
006	S205#6;	PSU inlet;50	24.5	30.9 05.06.2012 13:47:49	°C
007	S205#7;	PSU outlet;1a	26.1	45.7 05.06.2012 13:51:39	°C
008	S205#8;	Lithium cell;60	26.4	41.9 05.06.2012 13:52:09	°C
009	S205#9;	CPU HS base;1a	25.4	39.5 05.06.2012 13:52:09	°C
010	S205#10;	iBBU;60	26.3	39.4 05.06.2012 13:56:29	°C
011	S205#11;ambient	system ambient;1a	21.9	22.3 05.06.2012 12:22:09	°C
012	S205#12	behind HDs	24.3	30.6 05.06.2012 13:47:19	°C

Prozessvisualisierung und -kontrolle

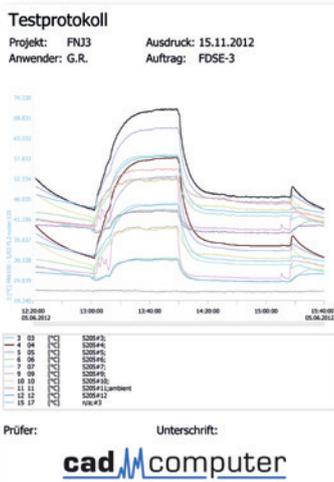
Anlagen, Räume, Prüfstände usw. lassen sich häufig besser mit grafischen Elementen abbilden als nur mit reinen Messwerten. Der MCPS Prozessmonitor erlaubt es neben verschiedenen Anzeigeelementen (Digitalwerte, Analoganzeigen, Balken, LEDs, usw.), welche fix auf einer Seite platziert werden, auch Bitmaps einzubinden. Somit sind komplexe Anlagenbilder oder Grundrisse eines Gebäudes möglich. MCPS kann mehrere Seiten verwalten, zu denen der Anwender einfach umschalten kann.

Weiterhin können Aktionsschalter platziert werden, um Werte zu setzen, Ausgänge zu schalten, Messung zu starten oder stoppen, Berichte zu generieren, usw. Das Prozessfenster kann im Vollbild- oder Teilbildmodus genutzt werden.



Client-Server-Betrieb

Netzwerkfähigkeit sowie virtuelle Umgebungen sind immer häufiger gefordert und werden durch das Client-Server-Konzept von MCPS unterstützt. Dabei wird unterschieden zwischen dem Messpaket von MCPS und dem Auswertepaket. Das Messpaket dient zur Datenerfassung und -speicherung. Die Daten können auf einem Server abgelegt werden. Die Auswertepakete (NetViews) können auf den Datenserver zugreifen und Analysen und Berichte erstellen. Optional ist eine direkte Onlineverbindung zu den NetView-Clients möglich, so dass aktuelle Messwerte, Alarmer und Systemmeldungen in Echtzeit auf den Clients visualisiert werden. Alarmer können per Client bestätigt werden. Sobald ein Projekt eine Prozessvisualisierung enthält, wird diese ebenfalls auf den Netviews dargestellt. Aktionsschalter führen die gewünschten Operationen dann auf dem Messrechner aus. Dadurch ist sogar eine bestimmte Fernsteuerung möglich. Eine gemeinsame Benutzerverwaltung und Audittrail vereinfacht den Zugriffsschutz. Da Mess- und Auswertepaket MCPS exakt die gleiche Bedienoberfläche haben, ist kein Erlernen einer zweiten Software notwendig.



Berichterstellung

Berichte und Protokolle können in MCPS sowohl manuell als auch automatisiert erstellt werden. Dazu werden sogenannte individuelle Drucklayouts definiert, welche bei jedem Ausdruck wieder verwendet werden und die Arbeit für den Anwender minimieren. Trends, Statistiken, Alarmer usw. können mit unterschiedlichen Layouts ausgedruckt werden. Jedes Drucklayout kann eigene Texte und Bitmaps (z.B. Firmenlogos) enthalten. Verschiedene SteuerCodes im Text dienen als Platzhalter für vorhandene Informationen wie Projektname, Datum und Uhrzeit, Zeitbereich, eingeloggter User, Batchinformationen etc.

Einmal konfiguriert können die Ausdrücke regelmäßig (z.B. täglich) von MCPS selbständig ausgegeben werden. Zusätzlich existiert eine Schnittstelle zu Excel, um Messwerte und spezielle Auswertungen direkt in ein vorhandenes Excelblatt zu schreiben. Durch die in MCPS integrierte Skriptsprache sind

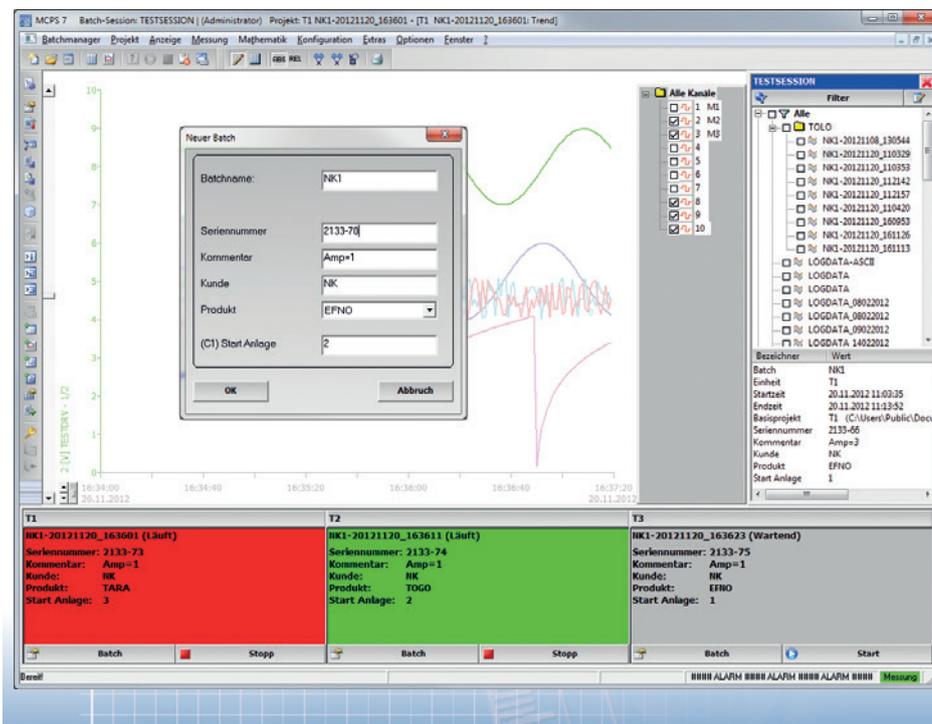


Batch- und Chargenverwaltung

Losnummern, Chargen und Batchnamen werden in zeitlich begrenzten und automatisierten Prozessen verwendet und können in MCPS mit den entsprechenden Messdaten verwaltet werden. Der MCPS-Batchmanager stellt eine anwenderfreundliche Benutzeroberfläche zur Verfügung, mit der alle Überwachungseinheiten wie Autoklaven, Klimakammern, Öfen, Sterilisatoren usw. einfach und schnell parametrisiert und gesteuert werden können. Beim Start eines neuen Batches ist die Eingabe diverser Batchinformationen wie z.B. Seriennummer, Auftraggeber, Losnummer usw. möglich. Diese Felder sind

frei konfigurierbar. Die eingegebenen Informationen werden im entsprechenden Batchfenster angezeigt und nach Beendigung des Batches in der Batchdatenbank gespeichert. Diese Datenbank zeigt alle erfassten Messungen und die eingegebenen Informationen an und ermöglicht auch die Suche nach beliebigen Datensätzen. So kann nach einer Serien- oder Auftragsnummer gesucht oder alle Messungen eines Zeitbereiches herausgefiltert werden.

Die Übernahme der Batchinformationen sowie Start und Stopp müssen nicht manuell erfolgen. Über OPC, Skript, SPS oder Touchpanel können diese Daten auch automatisiert übertragen werden. Der Batchmanager kann so konfiguriert werden, dass er ganz ohne Benutzeraktionen auskommt.



Batchmanager mit 3 Autoklaven. Soll ein weiterer Batch gestartet werden so wird im entsprechenden Kontrollfenster die Taste <Batch> gedrückt. Es erscheint das Eingabefeld (Neuer Batch) und der Anwender trägt die Informationen für die nächste Messung ein. Danach betätigt man nur noch die Starttaste und die Messung läuft. Nach Beendigung der Messung wird der Batch rechts im Datenbankbaum angezeigt. Im Infocenter darunter werden die Batchinformationen des angewählten Batches dargestellt. Auch während der Messung können noch Batchinformationen eingetragen oder geändert werden.

Automatischer Dateimport

FTP

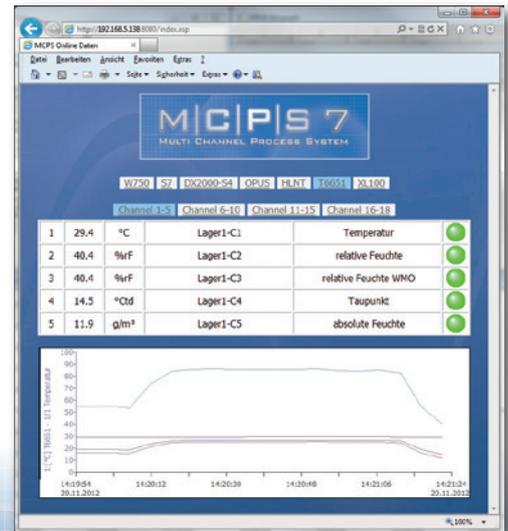


Automatischer Import von Batchdateien: Viele Messgeräte erzeugen selbständig abgeschlossene Messdateien, welche häufig per FTP zu einem Server gesendet werden. Dies können Bildschirmschreiber mit Start/Stopp-taste sein, die unmittelbar am Prozess positioniert sind oder Datenlogger im Feld, die per GSM die Daten versenden. MCPS kann diese Messwertdateien aus einem beliebigen Verzeichnis automatisch importieren und ebenfalls in die Datenbank integrieren. Nach dem Import können Ausdrücke erstellt werden, so dass zu jedem Batch wieder eine Papierdokumentation vorhanden ist. Für kontinuierliche Überwachungen fügt MCPS einzelne Batchdateien zu Tages-, Wochen-, oder Monatsdateien zusammen.

Diese Form der Datenerfassung ist besonders dann interessant, wenn zwar Papierschreiber ersetzt werden sollen, aber der Papierausdruck weiterhin zur Dokumentation und Signierung genutzt werden muss.

Webserver

Fernzugriff auf MCPS-Daten ist neben den Netviews mit optimalen Auswertemöglichkeiten auch per Webbrowser möglich. MCPS hat einen integrierten Webserver, der beliebige Seiten aufbauen kann. Diese können kundenspezifisch zusammengestellt werden. Es besteht die Möglichkeit, dynamische Seiten zu kreieren, welche in Abhängigkeit von Projekten, Kanälen, Benutzern oder sogar der Browser-IP-Adresse individuell zur Laufzeit gestaltet werden. Verschiedene grafische Elemente wie nummische Daten, LEDs, Balken oder Trends stehen zur Verfügung. Zusätzlich können über Buttons oder Links Skripte gestartet werden, die sehr viele Aktionen im MCPS auslösen können (Parameter setzen, Messungen kontrollieren, Berichte generieren, Ausgänge setzen, usw.) Da es sich hier um Standard-HTML-Technik handelt, können nicht nur alle gängigen Browser auf PCs eingesetzt werden, sondern auch auf Smartphones für unterwegs oder Touchpanels, welche direkt an der Anlage eingesetzt werden. Anwendung aus der Praxis: An einem Kompressorprüfstand werden die Regelparameter für die PID-Regelung sowie Start- und Stopp an einem Touchpanel mit dem Browser eingegeben. Die Messdaten, Uhrzeit und Betriebsstundenzähler werden vor Ort vom MCPS aktualisiert.



21CFR11 Konformität

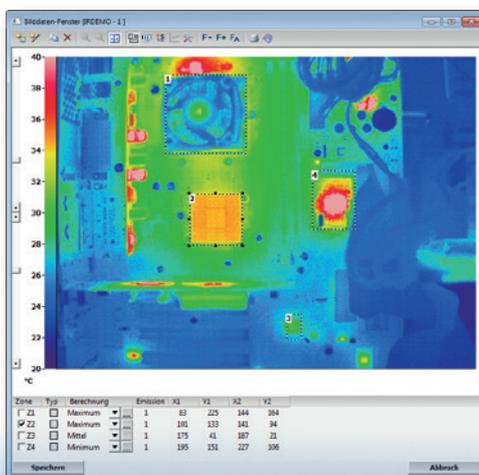
Pharmazeutische Anwendungen erfordern ein Messdatenerfassungssystem nach den Vorgaben der FDA 21CFRPart11 und ähnlichen Regularien. MCPS erfüllt diese Vorgaben und diesbezüglich in vielen Pharmaunternehmen validiert im Einsatz:

- Umfangreiche Benutzerverwaltung mit Passwörterhistorie
- Audittrail: Benutzeraktionen protokollieren
- Manipulationssichere Dateien (Electronic records)
- Elektronische Signierung (Electronic signature)
- Automatisches Auffüllen von Ausfalldaten (GAPFilling)

Skriptsprache

VBScript wurde ins MCPS integriert und erlaubt ein sehr flexible Anpassung an die Anforderungen spezieller Applikationen. Sowohl im Steuerungsbereich als auch bei der Berichterstellung sind ganz individuelle Abläufe möglich:

- Beliebige Analyse der historischen Daten für Berichte
- Zugriff auf Exceltabellen zum Lesen und Schreiben
- Prüfsequenzen mit mehreren Schritten
- Schalten von digitalen und analogen Ausgängen
- Dynamische Seitenerstellung im Webbrowser



Infrarotmesstechnik

Thermografie wird immer beliebter und günstiger, um Flächen oder bewegliche Teile genauer zu analysieren. MCPS unterstützt verschiedene Infrarotkameras und Pyrometer zur berührungslosen Temperaturmessung. Zusätzlich zu den Infrarotbildern können Zonen definiert werden, welche Min-, Max-, oder Mittelwerte aller enthaltenen Punkte liefern. Diese stehen in MCPS als normale Messkanäle wie die eines Datenloggers zur Verfügung und können parallel zu anderen Messgeräten aufgezeichnet werden. Somit ist nicht nur die Erwärmung eines Motors zu erkennen, sondern auch entsprechende Beziehungen wie zur Drehzahl oder Leistungsaufnahme.

Anwendungen in der Pharma- und Lebensmittelindustrie

21CFR11-Konformität wird von MCPS schon seit vielen Jahren erreicht und ist ein Grund dafür, dass zahlreiche namhafte Pharmaunternehmen weltweit MCPS in den unterschiedlichsten Anwendungen nutzen. Folgende Objekte werden (alarm-)überwacht auf Temperatur, Feuchte, Druck, Türkontakt, usw.:

- Lagerräume
- Reinräume inklusive Partikelzähler
- Sterilisatoren mit F-Wertbestimmung
- Reinstwasser
- Inkubatoren, Brutkästen
- Kühlschränke
- Cryoanlagen
- Blutbanken



Energieeffizienz / Ressourcenüberwachung

ISO50001 und weitere Normen werden unsere Zukunft maßgeblich mitbestimmen. Nachhaltigkeit, Energieeinsparung und deutlich niedriger Verbrauch der Umweltressourcen sind wichtige Ziele, welche entsprechend überwacht werden müssen. Um Optimierungsmöglichkeiten erkennen und entsprechende Resultate bewerten zu können, verlangen die gültigen Normen ein Langzeitmonitoring der unterschiedlichen Energieen und Ressourcen. MCPS ist hervorragend geeignet, um diese Aufgabe durchzuführen und entsprechende Auswertungen bzw. Bewertungen erstellen zu können. Aufgrund der breiten Geräteunterstützung können unterschiedliche Messdaten miteinander verknüpft werden, d.h. Energiedaten und Prozessdaten. So sind Umgebungstemperaturen oder Maschinenlaufzeiten in der Gesamtbewertung ebenso zu berücksichtigen. Ein einfaches Aufsummieren der Energie (KWh) reicht nicht aus. Folgende Messgrößen können u.a. erfasst werden:

- Elektrische Energie
- Druck
- Leistung
- Temperaturen
- Laufzeiten
- Drehzahl



Prüfstände automatisieren

Teststände und Prüfanlagen zu automatisieren erfordert ein hohes Maß an Flexibilität und Offenheit. Mit MCPS können Prüfbläufe mit verschiedenen Prüfschritten, Benutzereingaben, Einzel- und Abschlussberichten teil- und vollautomatisiert werden. Dabei dient MCPS nicht nur als Messdatenerfassungssystem, sondern kann selbständig digitale Ausgänge, Relais oder auch Analogausgänge unterschiedlicher Messhardware setzen. Durch die Kommunikation zu verschiedenen Steuerungen (SPSen) kann die grundlegende Kontrolle auch hardwareseitig durchgeführt werden (z.B. Regelung, Notabschaltung), während die Schrittsteuerung, Parametrierung und Visualisierung von MCPS übernommen wird:

- Mehrere unterschiedliche Prüfschritte
- Berichte für jeden Prüfschritt oder Gesamtbericht
- Pattern- oder Treppenfunktion auf Analogausgängen
- Mehrere unabhängige Prüfplätze gleichzeitig
- Einbindung vorhandener Steuerungen
- Verwaltung in Batchdatenbank

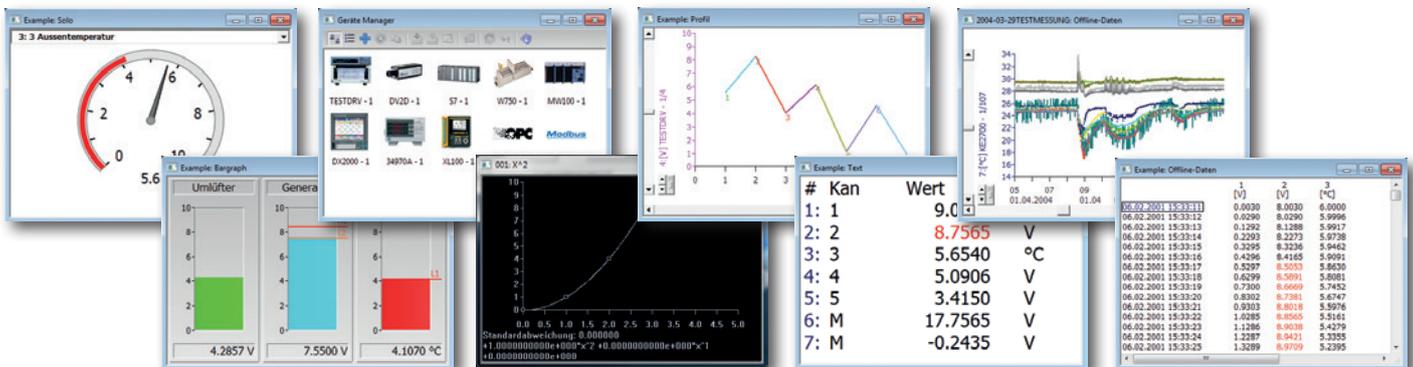


Übersicht industrieller Anwendungen

- Pharmaindustrie (Reinräume, Brutkästen, Sterilisatoren, Kühlschränke, Reinstwasser, ...)
- Energieeffizienz (ISO50001, Strom-, Wasser-, Gas-, Druckluftverbrauch)
- Prüfstände und Qualitätssicherung (Cold heads, Generatoren, ...)
- Wasser- und Abwasser (pH-Wert, Sauerstoffgehalt, Frachtwert,...)
- Prüf- und Zertifizierungsstellen (TÜV, VDE, LGA, ElectroSuisse,...)
- Kraftwerke (Inbetriebnahmen, Wirkungsgrad- und Massenstromberechnungen)
- Automobilindustrie
- Eisenbahntechnik (Witterungstest, Schienenverlegung)
- Umwelttechnik (Abgasüberwachung, Verschmutzungsgrade)
- Turbinen- und Generatorenbau
- Computertechnik
- Kältetechnik (Tiefkühltechnik, Cryoanlagen, Fahrzeugkältemaschinen)
- Nukleartechnik
- Nahrungsmittelindustrie (Eis, Joghurt, ...)
- Tiefbohrungen (Erdöl, Erdwärme, WITS-Kommunikation)
- Hochschulen und Universitäten
- Produktion (Glaswolle, Stahl, Siliziumwaver, Glühbirnen, Tabletten, Reifen, Kunststoffe, Aufzüge, ...)
- Forschung und Entwicklung (Biotechnologie, Luft- und Raumfahrt, Kühlsysteme, Materialien,...)



www.mcps.de



MCPS ist in DEUTSCHER und in ENGLISCHER Sprache verfügbar. Systemvoraussetzungen, technische Spezifikationen, Demoversionen und weitere Informationen und Downloads erhalten Sie unter WWW.MCPS.DE.

WEBDemo: Gerne präsentieren wir Ihnen MCPS live übers Internet. Alles was Sie benötigen ist ein Webbrowser. Es müssen keine Komponenten installiert werden. Somit ist eine zielgerichtete persönliche Demonstration jederzeit möglich.

cad computer
GmbH & Co. KG

Kontakt: sales@cad-computer.de