

Effiziente Integration

Wägen bei gängigen SPS-Systemen

Die Gegenwart und Zukunft von Netzwerktechnologien in der Produktion hängen vom Industrial Ethernet-Standard ab. Gängige Lösungen, die diese Technologie nutzen, sind PROFINET IO RT und EtherNet/IP. Sensoren und Stellglieder, die mit diesen Standards übereinstimmen, können mühelos in SPS-Systeme integriert werden, wenn der Anbieter die richtigen Tools und einbaufreundliche Produkte bereitstellt.

Übersicht

In diesem Dokument werden die wichtigsten Punkte zur Integration eines hochpräzisen WMF-Wägemoduls in Allen-Bradley und Siemens SPS-Systeme erläutert. Es richtet sich an Projektmanager, Netzwerkdesigner und Softwareingenieure und stellt eine kurze Leitlinie für grundlegende Konnektivität bereit, um die Funktionalität von Hardware und Software zu testen.

Anwendung

Die Beispiele in diesem Dokument beziehen sich auf das hochpräzise WMF-Wägemodul. Allerdings ist der Inhalt nicht auf diese spezielle Waage beschränkt. Er kann auf viele andere Produkte von METTLER TOLEDO angewendet werden, die PROFINET IO- und EtherNet/IP-Konnektivität bieten.



PROFINET

EtherNet/IP



Inhalt

1. Konfigurieren der Waage über das Internet
2. Anschliessen der Siemens S7 SPS über PROFINET IO
3. Anschliessen der Allen-Bradley SPS über EtherNet/IP
4. Programmieren der SPS mit Wägedaten
5. Schlussfolgerung

1. Konfigurieren der Waage über das Internet

WMF Hochpräzisions-Wägemodul

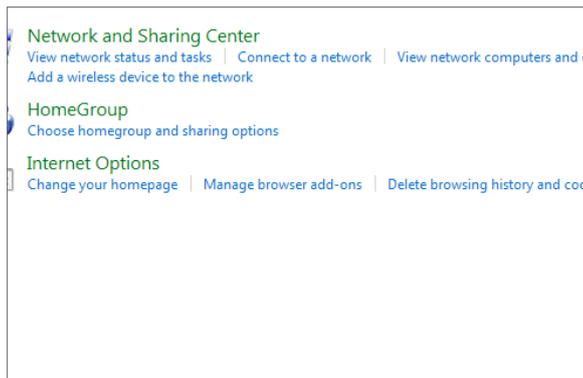
Das Wägemodul ist auf die Anforderungen von Maschinen- und Instrumentenherstellern zugeschnitten. Es wurde für eine nahtlose Integration bei Anwendungen mit begrenzten Platzverhältnissen entwickelt, einschliesslich Qualitätskontrollen für Vial- und Spritzenfüllmaschinen sowie Tabletten- oder Kapselprüfungen.

Das Wägemodul ist mit vollständig integrierter Elektronik, einschliesslich Anschlussmöglichkeiten über EtherNet/IP oder PROFINET IO, ausgestattet. Da das Wägemodul über ein integriertes Kalibriergewicht verfügt, ist eventuell eine Funktionsprüfung, Kalibrierung und Justierung erforderlich.

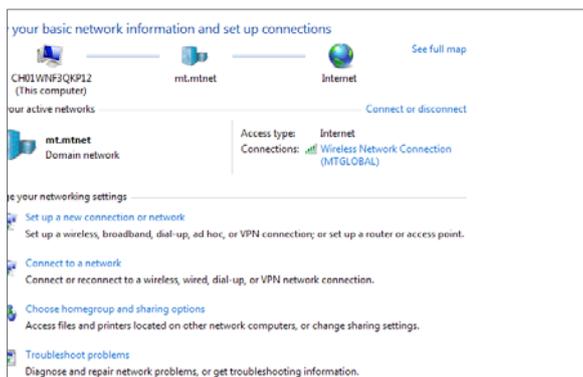


Öffnen Sie Netzwerkverbindungen durch Klicken der Starttaste von Windows 7 und klicken Sie dann auf Systemsteuerung.

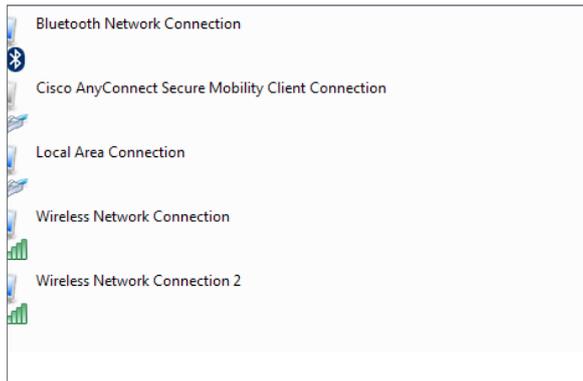
Klicken Sie auf Netzwerk und Internet



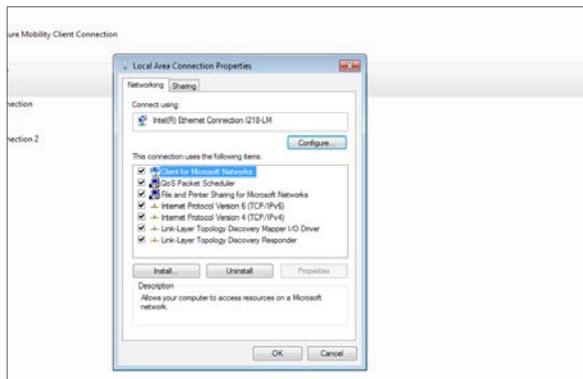
Klicken Sie auf Netzwerk- und Freigabecenter



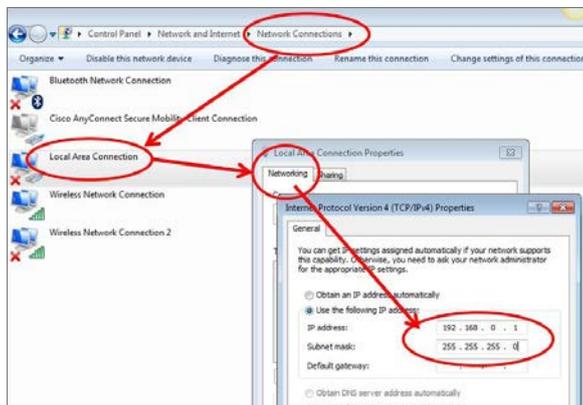
Klicken Sie auf Netzwerkverbindungen



Klicken Sie auf LAN-Verbindung



Stellen Sie das Netzwerk auf Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4) ein.



Die IP-Adresse zur Verbindungsherstellung mit dem Computer kann wie in den folgenden Abbildungen dargestellt eingestellt werden. Der Computer und das Wägemodul müssen sich in demselben IP-Adressbereich befinden. Die Standard-IP-Adresse des Wägemoduls lautet 192.168.0.55.

Für den Computer kann eine Adresse zwischen 192.168.0.1 und 192.168.0.255 gewählt werden. (Beispiel: 192.168.0.50)

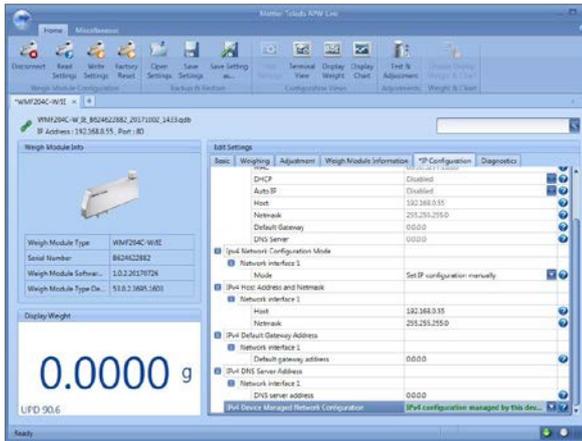


Die drei LEDs am WMF-Wägemodul zeigen den Status des Wägemoduls an.

Die erste LED zeigt den Modulstatus an.

- Grün: Normalbetrieb
- Rot, blinkend: Warnung
- Rot, dauerhaft leuchtend: Fehler

Die zweite und dritte LED zeigen den Industrial Ethernet-Status abhängig vom ausgewählten Typ an. Sie sind zu diesem Zeitpunkt des Konfigurationsprozesses nicht relevant.

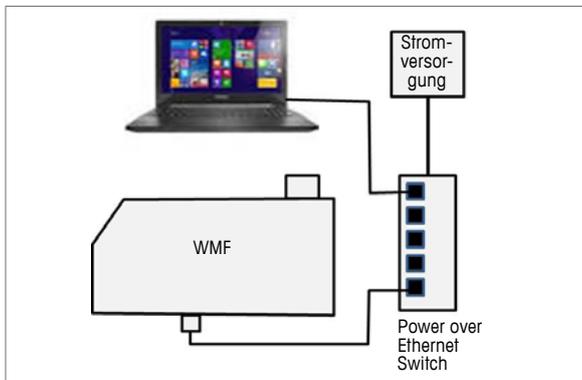


Sie können die IP-Einstellungen des Wägemoduls mit der APW LinkTM PC-Konfigurationssoftware vornehmen. Die Software ist jetzt für Sie als Download verfügbar unter www.mt.com/apw-link

Öffnen Sie die APW-Link-Software und ändern Sie die Einstellung des Parameters mit dem Namen „IPv4 Device Managed Configuration“ zu „Managed by this device“ und lassen Sie dann die veränderten Einstellungen auf das Wägemodul schreiben.

Sie können dem Wägemodul nun eine feste IP-Adresse zuweisen, die auch nach einem Aus- und Einschalten die gleiche bleibt.

1.1. Überprüfen der Waagenkonfiguration über den Webserver (optional)



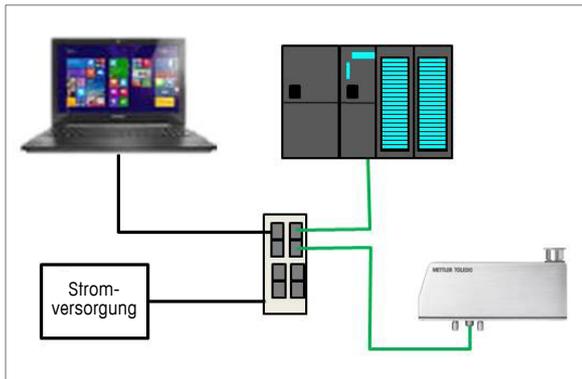
Die Konfiguration des Wägemoduls kann über den Webserver überprüft werden. Schliessen Sie das Wägemodul mithilfe eines RJ45/M12 Patch-Kabels an einen Computer über einen Power over Ethernet-Switch an. Geben Sie die IP-Adresse des Wägemoduls (Standard: 192.168.0.55) in den Browser des Computers ein.

Hinweis: Ein IEEE 802.3af Power over Ethernet-Switch ist notwendig, um das Wägemodul mit Strom zu versorgen.

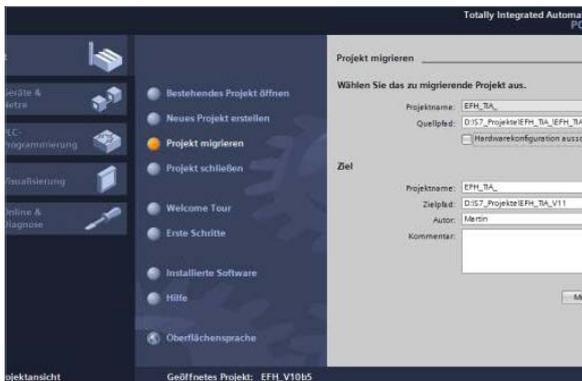
Parameter settings	
Filter settings	
Weighing Mode:	Normal
Weighing Environment:	Standard
Cut Off Frequency:	0.000 Hz
Stability Criteria	
Observation Time for Weighing:	0.0 s
Tolerance for Weighing:	0.0 digit
Observation Time for Tare:	0.0 s
Tolerance for Tare:	0.0 digit
Observation Time for Zero:	0.0 s
Tolerance for Zero:	0.0 digit
Timeout	
General Timeout:	60 s
Zero Settings	
Automatic Zero Tracking:	Enabled
Zeroing at Start-Up:	Enabled
Weight Value	
Readability:	1 digit
Adjustment	
External Calibration Weight:	200.0 g
External Test Weight:	200.0 g

Der Webserver identifiziert die jeweilige Wägemodul-konfiguration einschliesslich Typ, Softwareversion, IP-Adresse, aber auch die Spezifikationen und Wägeparameter. Auch der Gewichtswert kann angezeigt werden.

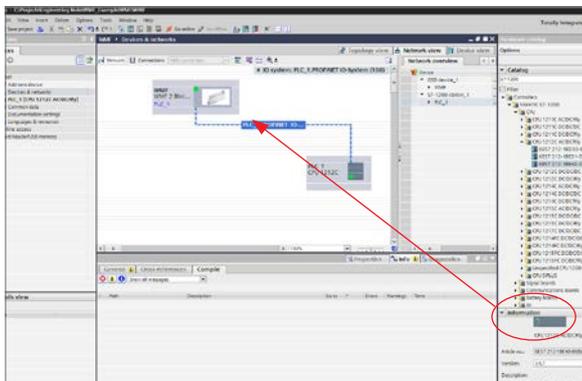
2. Anschliessen der Siemens S7 SPS über PROFINET IO



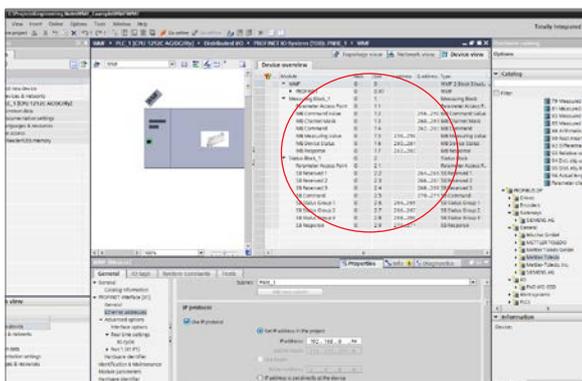
Ein Netzwerk zur Verbindung einer Siemens SPS über TIA Portal oder des Simatic Step 7 Managers über PROFINET IO erfordert einen IEEE 802.3af Power over Ethernet-Switch, um das Wägemodul mit Strom zu versorgen.



Die Konfiguration ist mit TIA (Totally Integrated Automation) abgebildet. Die Konfiguration mit dem Simatic Step 7 Manager ähnelt dem TIA-Portal.



Nach der Installation der GSDML-Datei ist das WMF-Wägemodul im Hardware-Katalog verfügbar. Es kann durch Drag-and-Drop zum Projekt hinzugefügt werden.



Die Device Description File der Waage enthält alle nötigen Informationen. Es ist keine zusätzliche Konfiguration erforderlich.

Die Konfigurationsparameter des WMF-Wägemoduls sowie die Modulparameter wie Filtereinstellungen, Stabilitätskriterien und Justierkonfiguration stehen zur Verfügung.



Die IP-Adresse und der Gerätenamen des WMF-Wäge-moduls müssen im Projekt und im HW-Konfiguri- onstool konfiguriert werden. Die Standardnamen lauten „WMF“ und „192.168.0.55“.

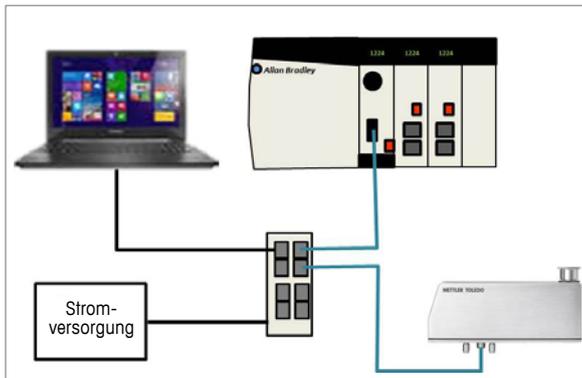
Wenn mehr als ein Wägemodul angeschlossen ist, müssen die Adressen der zusätzlichen Module geän- dert werden. Beispiel: 192.168.0.51, 192.168.0.52 etc.



Die Status-LED am Wägemodul zeigt an, dass Installation und Kommunikation funktionieren.

Die zweite LED blinkt rot, wenn das Modul nicht mit einem PROFINET-Netzwerk verbunden ist.

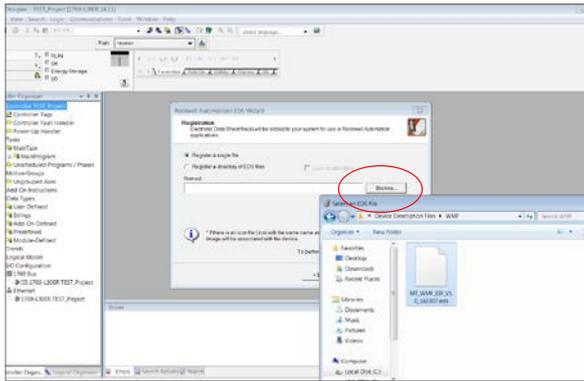
3. Anschliessen der Allen-Bradley SPS über EtherNet/IP



Für eine Netzwerkverbindung mit einer Allen-Bradley SPS über ein EtherNet/IP-Netzwerk benötigen Sie einen IEEE 802.3af Power over Ethernet-Switch, um das Wägemodul mit Strom zu versorgen.



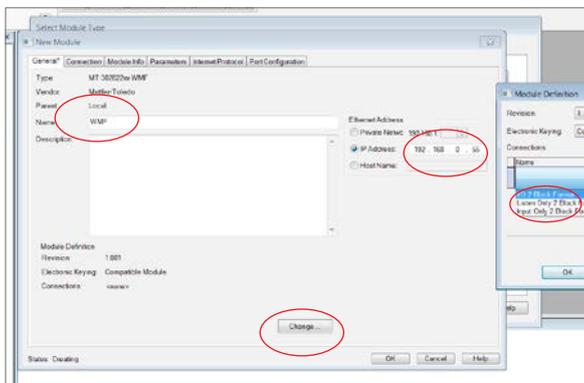
Die Konfiguration wird mit einer Studio 5000-Umge- bung für Allen-Bradley SPS dargestellt.



Wählen Sie den Controller aus. Fügen Sie eine Ethernet/IP-Kommunikationsschnittstellenkarte hinzu. Starten Sie über das Dropdown-Menü „Tools“ (Werkzeuge) das „EDS Hardware Installation Tool“ (EDS-Hardwareinstallationswerkzeug). Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Installation abzuschließen.

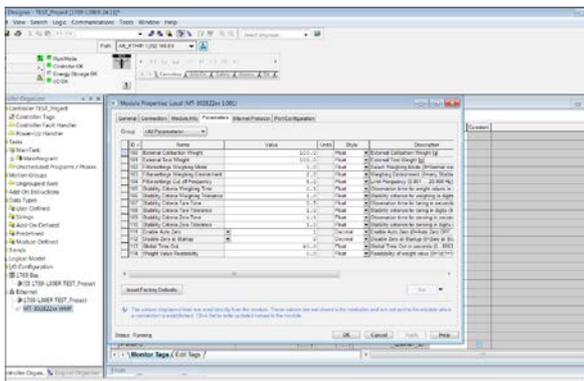
Nach der Installation der Device Description Files (eds-Datei) stehen dem WMF-Wägemodul alle nötigen Konfigurations- und SPS-Tags zur Verfügung.

Fügen Sie das WMF-Wägemodul zum Ethernet-Netzwerk hinzu, indem Sie es aus den METTLER TOLEDO Modulen auswählen.

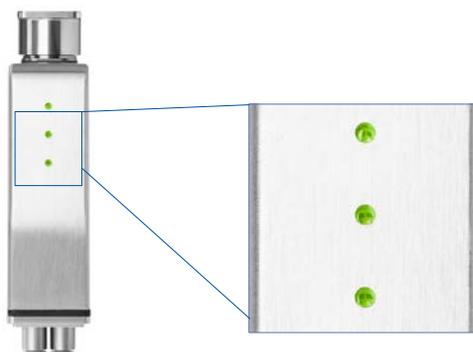


Verwenden Sie die feste IP-Adresse, die Sie in APW-Link angegeben haben. [Hinweis: DHCP sollte nicht in Steuernetzwerken verwendet werden.] Die Zahl muss dann manuell in die Wägemoduleinstellung übertragen werden.

Es muss der Anschlussstyp (für Standardkommunikation: I/O) ausgewählt werden und die IP-Adresse sollte durch Hinzufügen des WMF-Wägemoduls zum Ethernet/IP-Netzwerk konfiguriert werden.



In der Registerkarte Parameter kann der Parameter Mo problemlos direkt mit der SPS konfiguriert werden.



Wenn alle drei LEDs grün sind, ist das Modul erfolgreich mit dem EtherNet/IP-Netzwerk verbunden.

4. Programmieren der SPS mit Wägedaten

Die Standard-Automatisierungsschnittstelle ist ein Protokoll, mit dem Daten zwischen Geräten von METTLER TOLEDO und Automationssystemen, wie etwa SPS-Systeme oder industrielle Computer, ausgetauscht werden. Sie bietet ein gemeinsames Datenlayout für Terminals, Transmitter, Plattformen, Wägemodule und Wägezellen, unabhängig von der physikalischen Schnittstelle oder des verwendeten Automationsnetzwerks.

4.1. Standard-Automatisierungsschnittstellenformat

Das Protokoll hat zwei primäre Datentypen: zyklische Daten und asynchrone Daten, auch bekannt als Acyclic oder Explicit Messaging. Das Standard-Automatisierungsschnittstellenformat ist je nach Feldbustyp und Gerät skalierbar. Ein standardmässiges Industrial Ethernet-Gerät mit PROFINET IO RT oder EtherNet/IP von METTLER TOLEDO unterstützt das Zwei-Block-Format. Es bietet zwei Blöcke für Eingabedaten und zwei Blöcke für Ausgabedaten in einem festgelegten Format, das keiner Konfiguration bedarf.

Messdatenblock (Block 1)	
Wort 0	Gewünschter Gleitkommawert (32 Bit)
Wort 1	
Wort 2	Waagenstatusgruppe
Wort 3	Antwortwort
Status (Block 2)	
Wort 4	Statusgruppe 1
Wort 5	Statusgruppe 2
Wort 6	Statusgruppe 3
Wort 7	Antwortwort

Zyklische „**Lese-**“ Informationen im Zwei-Block-Format gesendet vom Wägemodul.

Das Zwei-Block-Format liefert Gewichtswerte im Gleitkommaformat mit Statusinformationen.

Messdatenblock (Block 1)	
Wort 0	Gleitkommawert – optional mit Komma verwendet
Wort 1	
Wort 2	Kanalmaske
Wort 3	Befehlswort
Status (Block 2)	
Wort 4	Reserviert
Wort 5	Reserviert
Wort 6	Reserviert
Wort 7	Befehlswort

Zyklische „**Schreib-**“ Anweisungen im Zwei-Block-Format gesendet vom Controller an das Wägemodul.

Mit dem Befehlswort kann der zyklische Befehl geändert werden. Der Standardwert (0 = null) liefert die Bruttogewichtsdaten.

4.2. Statusinformationen von der Standard-Automatisierungsschnittstelle

Dieses Dokument enthält keine Details über alle Statusinformationen. Unten ist eine Übersicht über die drei wichtigsten Statusbits für einfache SPS-Programme zu finden.

Heartbeat:

Mit diesem Bit wird bestätigt, dass das Gerät normal funktioniert. Der Heartbeat-Bit wechselt jede Sekunde zwischen „1“ und „0“.

Daten in Ordnung:

Dieses Bit ist auf „1“ eingestellt, wenn die Waage richtig funktioniert. Das Bit ist auf „0“ eingestellt, wenn das Gerät noch in Betrieb ist, aber die Waage einen kritischen Fehler aufweist, wie etwa Last über nominaler Kapazität, und die Gültigkeit des gemeldeten Wertes nicht garantiert werden kann. Im Statusblock sind ausführlichere Informationen über den Fehler zu finden.

Alarmbedingung:

Dieses Bit ist auf „1“ eingestellt, wenn ein Anwendungsfehler oder ein vorbeugender Diagnosealarm vorliegt oder ein empfangener Befehl nicht wie gewünscht ausgeführt werden kann. Wenn dieses Bit „1“ lautet, kann das Steuersystem detaillierte Informationen über die Art der Fehlfunktion erhalten, indem die Statusinformationen im zweiten Block überprüft werden.

5. Schlussfolgerung

Waagen von METTLER TOLEDO bieten Ingenieurslösungen für eine einfache mechanische und elektrische Integration und die Softwareintegration in SPS-Systeme und industrielle Computer, die als Controller für automatisierte Prozesse eingesetzt werden. Sie ermöglichen unkomplizierte Funktionalitätsprüfungen über LEDs und erlauben dem Webserver eine schrittweise Inbetriebnahme, die die Identifizierung der Problemursachen vereinfacht.

Die bereitgestellten Statusinformationen liefern allgemeine Informationen, aber auch ausführlichere Informationen, mit denen Prioritätseinstellungen zur Ausführung verschiedener Reaktionen für einzelne Szenarien ermöglicht werden. Es kann zwischen wichtigen und unwichtigen Fehlern unterschieden werden, um eine vorbeugende Wartung einzuleiten, bevor die Maschine anhält oder Schäden auftreten.

Weitere Informationen

Links für Informationen über Produkte mit PROFINET IO- und EtherNet/IP-Konnektivität:

ACT350 Wägetransmitter

► www.mt.com/ACT350

WMF-Wägemodul mit

► www.mt.com/WMF

SLP85x-Wägezellen

► www.mt.com/SLP85x