

Wissen, was los ist

STROMVERSORGUNGEN Mit dem Dimension QT40.241-B2 erweitert Puls eine seiner zuverlässigsten und effizientesten 3-Phasen-Stromversorgungen um eine smarte Sensorfunktion und macht das Gerät so bereit für die einfache Integration in bestehende Kommunikationsnetzwerke.

DIE STROMVERSORGUNG sitzt an einem zentralen Knotenpunkt im System. Hier fließt mehr als nur Strom. Ein Netzgerät erfasst zahlreiche Echtzeitinformationen, die für den Betreiber und auch den Hersteller der Anlage äußerst interessant sind. Wie hoch sind Ausgangsstrom und Ausgangsspannung? Wie lange ist die verbleibende Lebensdauer des Geräts? Wie entwickelt sich die Temperatur in der Anwendung? Wie stark ist das Netzteil ausgelastet? Wie steht es um die Qualität der Netzspannung?

Diese Daten können helfen, die Anlagenverfügbarkeit zu steigern sowie die Wartungs- und Betriebskosten zu senken. Die Stromversorgung hat somit das Potenzial – parallel zu ihrer Funktion als Wandler – auch als Sensor zu fungieren und damit einen wichtigen Beitrag zum Industrial Internet of Things (IIoT) zu leisten.

Mit dem Dimension QT40.241-B2 bringt Puls eigenen Angaben zufolge die erste dreiphasige DIN-Schienen-Stromversorgung (24V/40A) auf den Markt, die diese Systemdaten den Anwendern über eine IO-Schnittstelle zugänglich macht. Bei der Umsetzung setzt das Unternehmen auf die Kombination aus dem bewährten 960-W-Netzteil QT40 und der weltweit standardisierten I/O-Technologie (IEC 61131-9) IO-Link.

IO-Link wurde entwickelt, um die Signale der Sensoren und Aktoren (IO-Link Devices) aus der Feldebene abzurufen. Über einen IO-Link-Master werden diese in das jeweilige Feldbussystem eingespeist und an das Automatisierungssystem übertragen. Die Kombination aus Feldbus und IO-Link ermöglicht eine durchgängige Kommunikation über alle Ebenen hinweg, die aus smarten Fabriken nicht mehr wegzudenken ist, wie Puls erläutert.

Das QT40.241-B2 verfügt über eine fest integrierte vierpolige M12-Buchse an der Vorderseite, die für die Verbindung mit dem IO-Link-

Master genutzt wird. Damit kann das Gerät schnell und effizient in bestehende IO-Link-Systeme integriert werden.

Verfügbarkeit des Gesamtsystems im Fokus

Stromversorgungen nehmen, was die Kommunikationsleistung angeht, eher eine passive Rolle ein. Nach der Installation sollen sie zuverlässig im Hintergrund funktionieren und dabei möglichst wartungsfrei bleiben, und das am

Das QT40.241-B2 wurde noch vor dem Marktstart mit dem Manufacturing Leadership Award ausgezeichnet.

Puls

besten über Jahre hinweg. Mit der neuen IO-Link-Schnittstelle trägt die Stromversorgung – zusätzlich zu ihrer Grundfunktionalität – aktiv zum besseren Verständnis der Anwendung und damit auch zur Prozessoptimierung bei. Sie sorgt für die Transparenz der Leistungsdaten und Betriebskosten, bewahrt Anwender vor Überdimensionierung und warnt rechtzeitig im Fehlerfall.

Das Manufacturing Leadership Council des Beratungsunternehmens Frost & Sullivan sucht nach solchen Innovationen, die zur Digitalisierung in der Fertigungsindustrie beitragen. Im ersten Quartal 2018 stellte Puls das QT40.241-B2 deshalb der Jury vor. Die Gremiumsmitglieder prüften intensiv, welchen Mehrwert die Stromversorgung für Fertigungsunternehmen bietet. Mit seiner anwendernahen Strategie konnte sich Puls neben Konzernen wie IBM, Bosch, Cisco

oder Roche behaupten. So wurde das QT40.241-B2 noch vor dem offiziellen Marktstart mit dem renommierten Manufacturing Leadership Award ausgezeichnet, wie das Unternehmen herausstellt.

Die Verbindung über IO-Link ermöglicht auch die Ferndiagnose und Parametrierung der Stromversorgung über die im Einsatz befindliche Anwendersoftware des Automatisierungssystems. Der Anwender kann die Ausgangsspannung über die Konfigurationssoftware einstellen und das Gerät aus der Ferne ein- oder ausschalten, sofern der Remote-Access in der Anwendersoftware freigegeben ist.

Die Einstellungen, die der Anwender vornimmt, sowie kritische Prozesswerte werden spannungsausfallsicher im Automatisierungssystem und zugleich in der Stromversorgung auf einem nichtflüchtigen Speicher gesichert. Sollte ein Gerätetausch notwendig sein, erfolgt eine schnelle, automatisierte Parametrierung des neuen Geräts im laufenden Betrieb – gemäß der im Automatisierungssystem hinterlegten Parameter. Stillstandzeiten aufgrund von Wartungsarbeiten werden so vermieden. Die von der Stromversorgung gesendeten Daten geben zudem Auskunft über die Fehlerursache und erleichtern die Problemlösung.

Keine Kompromisse bei der Zuverlässigkeit

Der Bauteilaufwand für eine IO-Link-Schnittstelle im Netzteil ist – im Vergleich zu komplexeren Kommunikationsprotokollen – relativ gering. Das bringt für den Anwender Vorteile mit sich: Aufgrund der niedrigen Anzahl an zusätzlichen Bauteilen bleibt der MTBF-Wert (Mean Time Between Failures) des Gerätes konstant hoch. Die MTBF liegt bei 678.000 Stunden und steht für die Zuverlässigkeit und damit Aus- »



Bild: Puls

fallsicherheit des Geräts. Trotz des zusätzlichen IO-Link-Features ist das QT40.241-B2 mit dem robusten Ursprungs-QT40 in Sachen Zuverlässigkeit gleichauf, so Puls. Selbiges gilt auch für die lange Lebensdauer von 66.000 Stunden – unter extremen Bedingungen von 3AC 480V, durchgängiger Volllast und 40 Grad Celsius Umgebungstemperatur. Damit eignet sich das IO-Link-fähige QT40 laut Angaben des Herstellers besonders gut für ausfallkritische Anwendungen, zum Beispiel in der Automobilindustrie, Fabrikautomatisierung und Prozessindustrie.

Im Entwicklungsprozess hat das Unternehmen bei der Auswahl der Bauteile und dem Layout ein Augenmerk auf Zuverlässigkeit gelegt. Auch die interne Anbindung der Kommunikationsschnittstelle an die bestehende Netzteil-elektronik hat es unter Zuverlässigkeitsaspekten optimiert. So arbeitet das integrierte Puls-IO-Link-Modul autark von der eigentlichen AC/DC-Wandlung im Gerät. Ein Ausfall des IO-Link-Kommunikationsmoduls hätte damit keinen Einfluss auf die Funktionalität und Verfügbarkeit der Wandlerfunktion im Netzteil. Sollte dennoch eine äußere Einflussquelle, beispielsweise eine Überspannung aufgrund eines Blitzschlages, zum Defekt der Stromversorgung führen, kann das interne IO-Link-Modul eine Fehlermeldung an die übergeordnete Steuerung ausgeben. Anschließend lässt sich das Protokoll von außen abfragen, um die Situation, die zum Ausfall geführt hat, zu analysieren und nach ei-

ner Lösung zu suchen. Die erhobenen Netzteil-daten sind dabei persistent im integrierten Speicher abgelegt, welcher zum Beispiel über einen handelsüblichen IO-Link/USB-Master abgefragt werden kann.

Gesamtheitlich ergänzt die IO-Link-Schnittstelle das bewährte QT40-Netzteil um eine smarte Kommunikationsfunktion. Dabei macht es die hohe Zuverlässigkeit, Lebensdauer und Effizienz des Geräts transparent (Wirkungsgrad: 95,3 Prozent) und findet zudem im kompakten Original-QT40-Gehäuse Platz (B x H x T: 110 x 124 x 127 Millimeter).

Viele Vorteile der IO-Link-Kommunikation

Alle bewährten Features des Ursprungs-QT40 stehen ebenfalls zur Verfügung. Die volle Leistung ist über einen Temperaturbereich von -25 bis 60 Grad Celsius möglich – mit Derating bis 70 Grad Celsius. Zudem verfügt das Netzteil über eine Leistungsreserve von 50 Prozent. Zum Starten starker Verbraucher erzeugt das QT40.241-B2 so 1.440 Watt für fünf Sekunden. Um Sicherungen zuverlässig auszulösen, erzeugt die Stromversorgung einen Spitzenstrom von bis zu 110 Ampere für 25 Millisekunden.

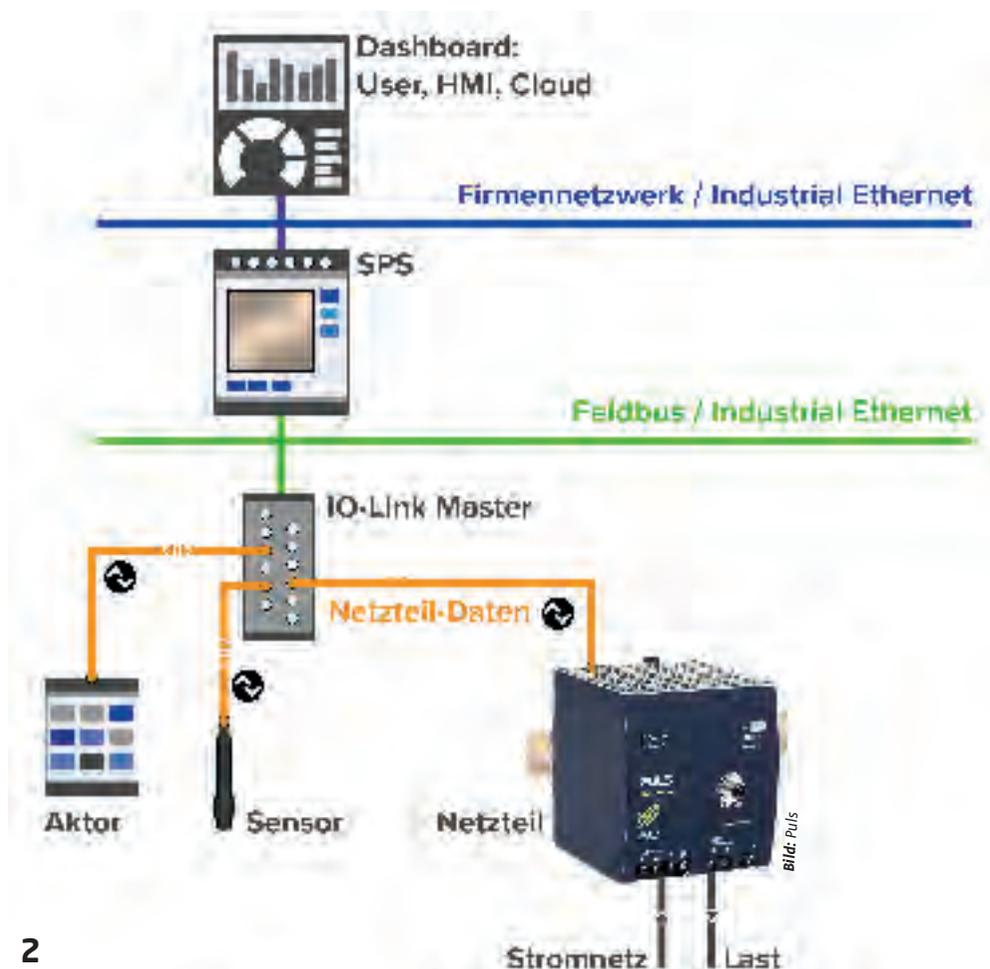
IO-Link basiert auf einer seriellen, bidirektionalen Punkt-zu-Punkt-Kommunikation. Das System gilt als sehr robust und verfügt zudem über einen hohen Grad an Sicherheit – zwei Fak-

toren, auf die Puls bei der Entwicklung seiner industriellen Stromversorgungen viel Wert legt. Die Geräte sind oft den rauen Umgebungen der unteren Automatisierungsebene ausgesetzt und müssen zugleich vor Manipulation von außen geschützt werden. Dafür hat sich die Datenübertragung über IO-Link bewährt.

Des Weiteren wurde der Standard von Anfang an als anwenderfreundliche Plug-and-play-Lösung ausgelegt. Installation und Bedienung sind unkompliziert und lassen sich kostengünstig realisieren. Für die Verkabelung der Schnittstelle genügen standardisierte, ungeschirmte IO-Kabel. Zudem ist die Kompatibilität mit allen gängigen Feldbus- und Automatisierungssystemen gegeben, was den flexiblen Einsatz ermöglicht.

Das QT40.241-B2 verfügt über die IO-Link-Spezifikation V1.1 und ermöglicht eine schnelle Datenübertragungsrate mit COM 3 (230,4 kBaud). Puls stellt für das QT40 eine elektronische Gerätebeschreibung, die IODD-Datei (IO Device Description), bereit. Sie enthält alle Informationen, die für die Systemintegration benötigt werden.

Bei der Kommunikation in IO-Link-Systemen wird dabei generell zwischen zyklischen und azyklischen Daten unterschieden. Der Ausgangsstrom zählt etwa zu den Prozessdaten und wird vom QT40 in einem zyklischen Datentelegramm alle zwei Millisekunden an den Master kommuniziert. Zu den azyklischen Signalen zählen Geräteinformationen sowie Ein- und Ausgangsparameter, die jederzeit über den Mas-



2

1 Das QT40.241-B2 liefert neben einer zuverlässigen Spannungsversorgung auch wertvolle Daten über IO-Link.

2 Das Netzteil fügt sich über IO-Link nahtlos in die Infrastruktur ein – unabhängig vom übergeordneten Feldbus.

ter abgefragt werden können. Außerdem werden vom Netzteil spezielle Ereignisse gemeldet. Solche Ereignisse können beim QT40 Warnungen oder Fehlermeldungen sein, zum Beispiel eine zu niedrige oder zu hohe Eingangsspannung, eine Überlast oder zu hohe Temperaturen.

Lastprofile verraten Veränderungen in der Maschine

Tritt ein anormaler Zustand auf, sendet das Netzteil eine Meldung an den Master und zeigt dem Anwender den Handlungsbedarf an, bevor es zum Ausfall kommt. Die Wartung erfolgt damit vorbeugend und bedarfsorientiert. Starre, turnusmäßige Instandhaltungsmaßnahmen sind nicht mehr notwendig. Das spart wiederum Kosten bei Neuanschaffungen und Wartung.

Die Daten, die das QT40.241-B2 erfasst, bilden die Grundlage für die technischen Innovationen der nächsten Jahre. Dabei denkt Puls vor allem

an die Bedeutung von Machine Learning in Verbindung mit dem IIoT. Das Netzteil liefert bereits jetzt präzise Messwerte des Ausgangsstroms – also des Laststroms. Mittels dieser sehr fein abgetasteten Werte ist es möglich, digitale Lastprofile zu erkennen und zu beschreiben.

Auf Basis der Informationen zum Ausgangsstrom lässt sich etwa erkennen, ob sich eine Last über einen längeren Zeitraum hinweg verändert. Diese Veränderung kann ein Anzeichen für Verschleiß in der Maschine oder Anlage sein. Bei ausgeschlagenen Profilen wäre im Lastprofil exemplarisch eine Sinuskurve zu erkennen. Im Zuge der computergestützten Datenanalyse auf Basis künstlich-neuronaler Netzwerke würde diese Anomalie erkannt und gemeldet werden. Der nächste Schritt wäre dann eine ebenfalls automatisierte Entscheidungsfindung zum weiteren Vorgehen mittels künstlicher Intelligenz. Durch diesen Ansatz ermöglicht das Netzteil als Datenquelle neue Möglichkeiten im Nutzen von Daten im Fabrikumfeld. Das Verwenden von Strom als einheitliche Datenquelle im Produktionsprozess spielt dabei eine wichtige Rolle. Als physikalische Größe liefert Strom genaue, interpretierbare und verlässliche Daten. Gängige Big-Data-Probleme in etablierten Unternehmensinfrastrukturen, wie Inkompatibilität und Inkonsistenz von Daten, oder Schwierigkeiten beim Vernetzen und Skalieren von Lösungen, können so umgangen werden.

www.pulspower.com