

PROFINET auf Knopfdruck

Einfache Integration von Befehls- und Meldegeräten in die digitale Automatisierungsumgebung

White Paper | Juni 2019

Befehls- und Meldegeräte mit PROFINET

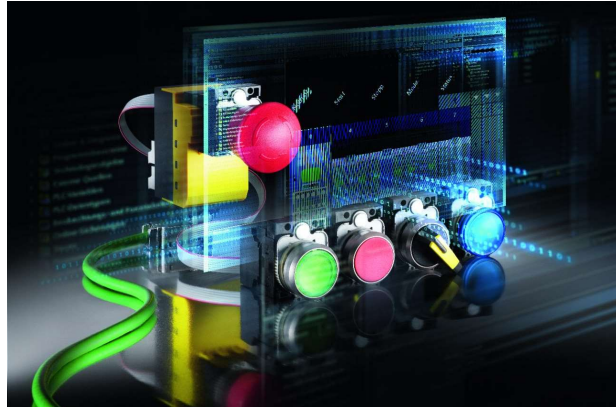
Befehls- und Meldegeräte sind seit jeher der „direkte Draht“ in die Maschine oder Anlage. Sie werden gedrückt, gedreht oder signalisieren einen bestimmten Status. Die Verdrahtung ist rein elektrisch, ebenso wie der Signalaustausch. So weit, so gut: Doch nun sorgt eine moderne PROFINET-Lösung dafür, dass z.B. Drucktaster, Knebelschalter und Schlüsselschalter die Vorteile der Digitaltechnik in vollem Umfang nutzen können – sowohl bei der Standardautomatisierung als auch in der Sicherheitstechnik.

PROFINET auf Knopfdruck

Mit „SIRIUS ACT“ hat Siemens die Welt der Befehls- und Meldegeräte ein gutes Stück moderner gemacht. Vier unterschiedliche Designlinien für Drucktaster, Knebschalter, Melder, Not-Halt-Geräte etc. bieten ein flexibles Auswahlpektrum. Ebenso flexibel sind die Einsatzgebiete, wie Beispiele aus dem industriellen Umfeld belegen. So betont Christian Bufler, Abteilungsleiter Elektrotechnik bei WIMO Hebetchnik in Woringen: „Das Design finde ich gut.“ Hugues Le Forestier, Prozessingenieur bei Siemens, der sich auch um den Einsatz der modernen Befehls- und Meldegeräte an Fertigungsanlagen für e-Cars kümmert, geht sogar noch einen Schritt weiter: „Die leichte Montage mit einem Dreh sowie die Anbindung an PROFINET gefallen mir besonders gut.“ Modernes Design, einfache Handhabung, robuster Aufbau für IP69 (IP69K) und nicht zuletzt die freie Wahl der Signalanbindung bilden die Grundlage für die optimale Konstruktion von Maschinen und Anlagen sowie den zuverlässigen Einsatz – selbst im härtesten Industriealltag.

Neben der konventionellen Verdrahtung lassen sich die Befehls- und Meldegeräte via AS-Interface, IO-Link und nun auch per PROFINET bzw. PROFI-safe mit der Steuerungsumgebung verbinden. Christian Bufler bestätigt: „Die PROFINET-Anbindung gefällt mir, da der Verdrahtungsaufwand sinkt und die Anbindung an die Steuerung vereinfacht wird.“ Und auch Hugues Le Forstier zeigt sich begeistert davon, dass „bei SIRIUS ACT sowohl PROFINET als auch Sicherheitstechnik möglich sind“.

Grundsätzlich folgt die Entwicklung von SIRIUS ACT dem Leitgedanken, dass die Kommunikation flexibel und einfach ablaufen muss. Bei der Wahl der Befehls- und Meldegeräte spielt es also keine Rolle, wie die spätere Signalanbindung stattfindet: Sowohl bei der konventionellen Verdrahtung als auch beim busbasierten Anschluss sind sowohl die frontseitigen Betätiger wie z. B. Taster, Schalter, Melder als auch die rückseitigen Halter die gleichen. Das bedeutet: Anwender sparen in Bezug auf Engineering-Aufwand und bezüglich der Bevorratung von Anfang an.



SIRIUS ACT ist die Antwort von Siemens auf die zunehmende Digitalisierung industrieller Prozesse. Damit lassen sich Befehls- und Meldegeräte über PROFINET bzw. PROFI-safe einfach in die Steuerungstopologie integrieren.

Einheitliche Lösung für die einfache PROFINET-Anbindung

Lediglich die auf der Rückseite einfach aufzuschnappenden Interface- und Terminalmodule unterscheiden sich. Im Fall der PROFINET-Anbindung mit zertifiziertem PROFINET-Teilnehmer handelt es sich um ein Kommunikationsmodul das für sämtliche Geräte gleich ist und mit zwei Schnittstellen für jeweils eine siebenadrige Flachbandleitung ausgestattet ist. Die Verbindung ist einfach: Die auf einer Seite rot markierte Flachbandleitung wird von der Rolle abgeschnitten, in den Leitungsport geführt und dieser dann bündig mit dem Gehäuse des Kommunikationsmodul zgedrückt. So entsteht ohne Spezialwerkzeug eine schnelle und sichere Einschnidverbindung (Piercing). Die beiden Leitungsports sind gegen Verdrahtungsfehler mit „IN“ und „OUT“ bedruckt.

Bis zu 21 Befehls- und Meldestellen können auf diese Weise mit einem maximalen Abstand von einem Meter zwischen zwei Befehls- und Meldegeräten sowie einer Systemgesamtlänge von zehn Metern in Reihe geschaltet und anschließend mit dem Interfacemodul verbunden werden. Dieses gibt es sowohl für die Standardautomatisierung als auch für fehlersichere Anwendungen mit dem dazu gehörigen Not-Halt-Taster. Im Grunde genommen folgt die dahinter liegende Systematik dem modularen Aufbau wie ihn Automatisierer bereits von der dezentralen Peripherie SIMATIC ET 200SP her kennen: Vorne befindet sich das Interfacemodul, an das sich die gewünschte Anzahl an Befehls- und Meldegeräte per PROFINET-Anbindung anreihen lässt.



Bis zu 21 Drucktaster, Knebelschalter, Leuchtmelder etc. lassen sich per Flachbandleitung von der Rolle an ein PROFINET-Interfacemodul anbinden.

Einfache Montage – ohne Spezialkenntnisse und -werkzeug

Wie praktisch ein solch einfacher Aufbau ist, zeigt die Praxis: Die einzelnen Befehls- und Meldegeräte (bis zu 21) werden in den Montagebohrungen verdrehsicher fixiert und danach rückseitig ein Interfacemodul und bis zu 20 Terminalmodule aufgeschnappt. Anschließend verbindet der Monteur die Module mithilfe der Flachbandleitung. Dazu wird das Ende des Flachbandkabels in das Modul gesteckt und der Hebel eingerastet – alles ohne Spezialwerkzeug.

Schließt er jetzt noch die Versorgungsspannung DC 24V an, kann das System schon ohne Anschluss an die Steuerung getestet werden bzw. überprüft werden, ob jeder einzelne Teilnehmer funktioniert und richtig verdrahtet ist. Die Diagnose-LEDs an den einzelnen Modulen geben Rückmeldung. Leuchten sie grün, ist alles in Ordnung. Das bedeutet: Für die komplette Installation der Befehls- und Meldegeräte sind weder spezielles Fachwissen noch Spezialwerkzeug oder die Vergabe von Adressen notwendig.

Die Vorteile, die sich aus dem PROFINET-Anschluss ergeben, sind vielfältig: Häufig befinden sich in Maschinen und Anlagen die Bedientableaus in gewisser Entfernung zum Schaltschrank, wo die Steuerung sitzt. Im Gegensatz zur konventionellen Verdrahtung, die durch viel Aufwand, lange Kabel und dicke Kabelstränge gekennzeichnet ist, muss hier lediglich das typisch grüne Kabel vom Kommunikationsmodul zur Steuerung geführt werden. Dieser Vorteil der einfachen Leitungsführung ist auch dann spürbar, wenn viele Befehls- und Meldegeräte in der Schaltschranktür verbaut sind.

Auch der gesamte Engineering-Prozess wird mithilfe des SIRIUS ACT Konfigurators vereinfacht. Mit diesem intuitiv bedienbaren Online-Tool lassen sich Gehäuse und Beschriftungen individuell und kundenspezifisch zusammenstellen. Besonders einfach dank der bildbasierten Komponentenauswahl per Drag-and-Drop-Funktion sowie einer grafischen Vorschau. Hugues Le Forestier bestätigt: „Den Konfigurator nutze ich regelmäßig.“

Busbasierte Komplettlösung vereinfacht Maschinenintegration

Mit der flexiblen Kommunikationsanbindung sind Schaltschrank- und Maschinenbauer für aktuelle und künftige Anforderungen gemäß Industrie 4.0 und der fortschreitenden Digitalisierung bestens gerüstet.

Bei Siemens gibt es drei unterschiedliche Grundmodule: für die reine Signalaufnahme (Taster), für die beleuchtete Signalaufnahme (Taster + LED) sowie Meldegeräte (LED-Leuchte). Dabei „merkt“ die Steuerung sofort, wenn falsche Terminalmodule installiert wurden. Bei der Entwicklung von SIRIUS ACT mit PROFINET stand die Forderung im Mittelpunkt, dass sowohl bei der Installation als auch bei der Signalanbindung ein möglichst geringes Fehlerrisiko vorhanden ist.

Ein großer Vorteil dieser modernen Anbindung von Befehls- und Meldegeräten über PROFINET zeigt sich auch in Bezug auf das „Optionen-Handling“. Diese Funktionalität, die Siemens bereits bei der dezentralen Peripherie ET 200SP zur Verfügung stellt, ist auch hier gegeben. Somit kann selbst bei unterschiedlichen Ausbaustufen von Maschinen und Anlagen ein Maximalausbau programmiert werden, welcher einen flexiblen Einsatz ermöglicht. Dies geschieht in der Regel mithilfe des TIA Portals, dem Engineering Framework für Programmierung, Parametrierung, Visualisierung und Sicherheitstechnik, in dem auch SIRIUS ACT integriert ist. Möchte der Anwender im Rahmen seines Projektauftrags gewisse Funktionalitäten nicht, können diese vom Maschinen- bzw. Anlagenhersteller im Programm deaktiviert werden. Das entsprechende Fehlen der Hardware beeinflusst somit den Programmablauf nicht. Insofern können Steckplätze für die entsprechenden Befehls- und Meldegeräte mit eigens dafür vorgesehenen Blindsteckern belegt werden. Das spart Geld und macht spätere Umfangserweiterungen möglich.

Werden nämlich später weitere Funktionen gewünscht, ersetzt der Maschinenhersteller oder Anlagenbetreiber den Blindverschluss durch das richtige Befehls- oder Meldegerät. Anschließend verbindet er es über die Flachbandleitung wie beschrieben und integriert es im Handumdrehen in das Automatisierungssystem. Durch Aktivieren der entsprechenden Option im Programm ist die Funktion bereit für den Routinebetrieb. Auch hier „merkt“ die Siemens Steuerung die Präsenz des richtigen Geräts.

Vereinfachte Handhabung führt zu Einsparungen

Und selbst ein servicebedingter Austausch von Befehls- und Meldegeräten ist auf diese Weise einfach und fehlerfrei möglich. Man öffnet lediglich die Leitungsports, zieht die Flachbandleitungen heraus, steckt das neue Terminal-Modul auf das Befehls- bzw. Meldegerät auf, kürzt die durchdrungenen Adern der Flachbandleitung mit einer Schere und kontaktiert sie in gewohnter Weise neu durch Verschließen der Leitungsports

So oder so – ob bei der Erstinstallation und Inbetriebnahme oder im Servicefall: Mit der busfähigen PROFINET-Variante von SIRIUS ACT lässt sich meist mehr als die Hälfte der Zeit sparen, im Vergleich zu einer konventionellen Verdrahtung.

Zudem zeigt sich die Kostenbilanz einer solchen Modernisierung vergleichsweise moderat. Denn durch die modular aufgebaute und flexible PROFINET-Anbindung können in manchen Fällen die sonst notwendigen E/A-Zusatzmodule an Steuerung, dezentraler Peripherie oder sogar die eigens für die E/A-Anbindung notwendigen Peripheriegeräte komplett entfallen. SIRIUS ACT mit PROFINET-Anschluss ist eine Alternative, über die es sich nachzudenken lohnt.

Mit PROFINET bis auf die Bedienebene

Gleiches gilt bei sicherheitsrelevanten Automatisierungslösungen. Denn das PROFINET-Interfacemodul für SIRIUS ACT gibt es auch fehlersicher. Dieses kann über den PROFINET-Standard und mit dem Busprofil PROFI-safe mit einer fehlersicheren CPU kommunizieren. Damit ist es möglich einen NOT-HALT-Taster, der Teil der Sicherheitskette ist, einzubinden. Das fehlersichere Interfacemodul enthält standardmäßig ein austauschbares Speichermodul, auf dem alle notwendigen Programminformationen enthalten sind. Auch das zeigt wie einfach das System im Aufbau und der Handhabung ist. Im Servicefall muss lediglich die Speicherkarte vom alten zum neuen Gerät getauscht werden und alles läuft wieder perfekt. Interessant ist, wie Hugues Le Forestier betont: „Die Diagnose von Not-Aus ist im HMI mit drin und einfach mit dem TIA Portal zu programmieren; das spart Zeit.“



SIRIUS ACT lässt sich über PROFI-safe auch in der Sicherheitstechnik nutzen – mit all den Vorteilen einer digitalen Kommunikation.

Diese moderne Lösung für den einfachen Anschluss von Befehls- und Meldegeräten zeigt, dass die Digitalisierung industrieller Automatisierungsprozesse weiter voranschreitet. Dabei sind Anwender vollkommen frei in der Wahl, ob sie die Geräte konventionell über Parallelverdrahtung anschließen oder schnell und einfach mit PROFINET bzw. PROFI-safe verbinden. Christian Bufler ist überzeugt: „Die Montage sowie die Möglichkeit der PROFINET-Anbindung finde ich sehr gut.“

Für den PROFINET-Anschluss genügt das erwähnte Interfacemodul – Standard oder fehlersicher. Zusätzlich können über vier digitale Eingänge, einen digitalen Ausgang und einen analogen Eingang weitere Funktionen direkt ergänzt werden. Kurz gesagt: SIRIUS ACT ist zu einer modernen PROFINET-Lösung für Taster & Co. erweitert worden, um die digitale Kommunikation in Maschinen und Anlagen bis auf die Bedienebene zu erweitern.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Digitale Kommunikationslösung für Befehls- und Meldegeräte – effiziente Integration in die Steuerung (SPS) via PROFINET
- Reduzierter Verdrahtungsaufwand – weniger Fehlerquellen bei der Installation und Inbetriebnahme
- Schnelle Montage mit Flachbandkabel ohne Spezialwerkzeug
- Hohe Flexibilität
 - Zusätzlich 4 digitale Eingänge (DI), 1 digitaler Ausgang (DO) und 1 analoger Eingang (AI)
 - Modulare und steckbare Komponenten
- Safety Integrated: Anbindung von fehlersicheren Geräten bis SIL 3 (z. B. NOT-HALT) an Interfacemodul (IM F) via PROFI-safe Kommunikation
- Keine Adressierung der einzelnen Befehls- und Meldestellen notwendig – nur eine IP-Adresse für bis zu 21 Geräte
- Einfacher Speichermodul-Tausch ohne Programmierkenntnisse
- Erweiterte Diagnose- und Parametriermöglichkeiten und durchgängiges Engineering bei Einbindung ins TIA Portal

PROFINET auf Knopfdruck

Weitere Informationen:

[siemens.de/sirius-act-PROFINET](https://www.siemens.de/sirius-act-PROFINET)

Systemhandbuch SIRIUS ACT mit PROFINET IO:

[siemens.de/sirius-act-PROFINET-handbuch](https://www.siemens.de/sirius-act-PROFINET-handbuch)

Technische Daten:

[siemens.de/sios](https://www.siemens.de/sios)

Produktauswahl:

[siemens.de/sirius-act/konfigurator](https://www.siemens.de/sirius-act/konfigurator)

Bestellung:

[siemens.de/industrymall](https://www.siemens.de/industrymall)

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Siemens AG
Smart Infrastructure
Control Products
Werner-von-Siemens-Str. 48-50
92224 Amberg, Germany