



Frequenzumrichter in vernetzter Umgebung

Lernfeld 13	Elektrotechnische Anlagen in Stand halten und ändern
Beispiel digitaler Transformation	FU wurde bisher „Stand alone“ betrieben, jetzt wird er vernetzt
Querverweise zu weiteren Fächern des Lehrplans	Jahrgangsstufe 11, Lernfeld „Antriebssysteme auswählen und integrieren“, Inhalt: „Drehzahlsteuerung“
Zeitrahmen	6 Unterrichtsstunden
Benötigtes Material	Computer, Software z.B. „TIA-Portal“ (Siemens), Frequenzumrichter, DASM, Touchpanel, Busleitungen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- ... analysieren die bisherige Situation des „Stand alone“ Betriebes.
- ... beraten die Lehrkraft zunächst über die Vor-/Nachteile einer Vernetzung.
- ... informieren sich über Herstellerunterlagen über die notwendige Verdrahtung und Parametrierung.
- ... ändern die – aus dem vorherigen Lernprojekt vorhandene Anlage – entsprechend der neuen Anforderungen.
- ... dokumentieren die neue Anlage inkl. Programms.

Aufgabe

Aus dem vorherigen Lernprojekt liegt bereits ein betriebsbereiter Frequenzumrichter mit angeschlossenem DASM vor. Er wurde bis dahin über das BOP am FU parametriert.

Nun soll eine Parametrierung im laufenden Betrieb über ein HMI möglich sein.

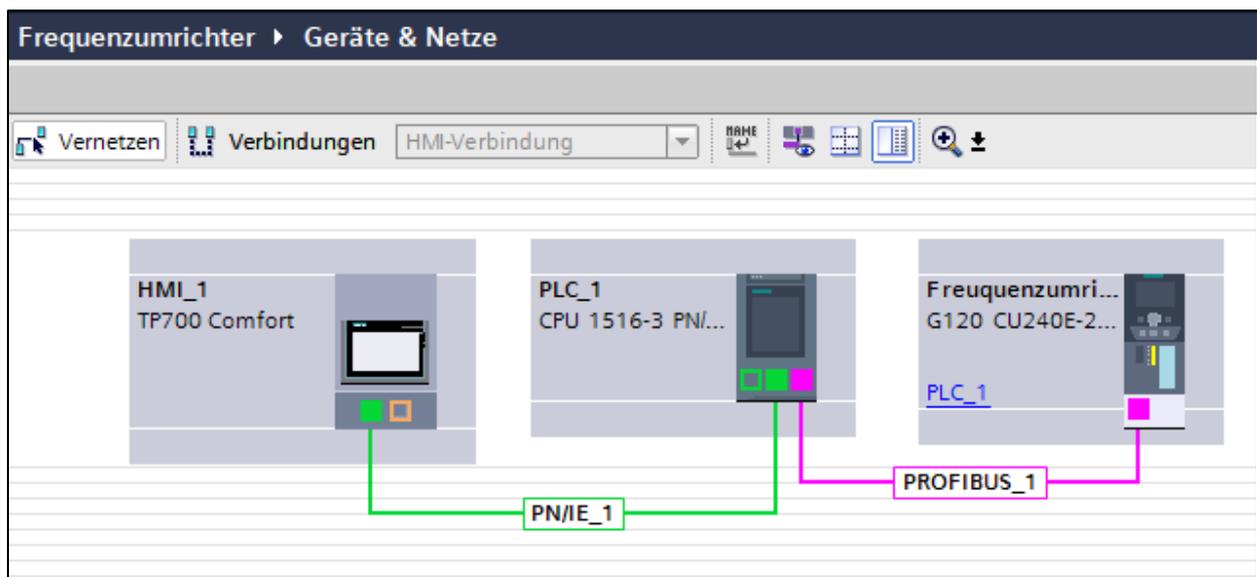
Dies erfordert zum einen das vernetzte Einfügen einer SPS und eines HMI in das Gesamtsystem. Anschließend muss das HMI für die Dateneingabe einer Soll Drehzahl und die Visualisierung der aktuellen Drehzahl parametriert werden.

Passend zu – vom Hersteller vorgegebene – Datentelegramme müssen Datenbausteine in der SPS angelegt und beschrieben/ausgelesen werden.

Die Datensätze müssen dann an den FU übertragen bzw. die aktuellen Werte vom FU eingelesen werden.

Als Kommunikationskanal kommen die industriellen Feldbussysteme Profibus und Profinet zum Einsatz.

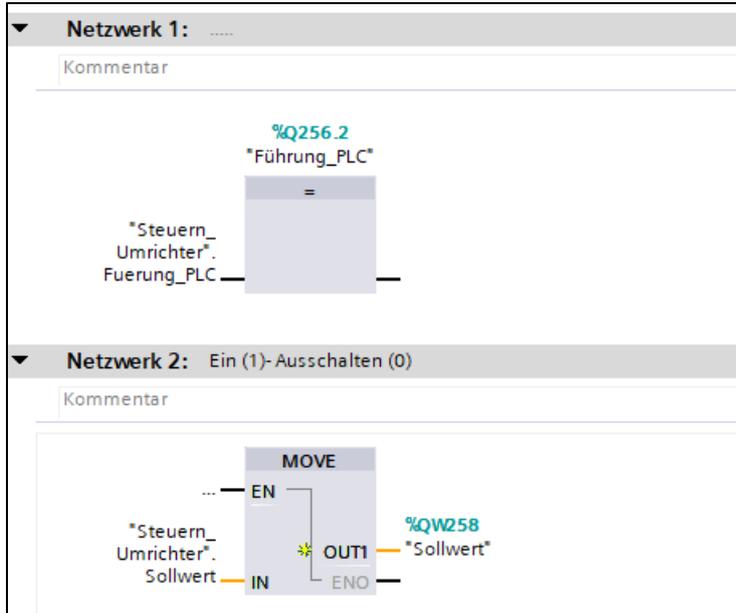
Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler





Digitale Transformation: Illustrierende Aufgaben

Berufsschule, Elektroniker für Betriebstechnik, Betriebstechnik, 12



Aufgabe_5_DB									
	Name	Datentyp	Startwert	Remanenz	Erreichbar a..	Schrei...	Sichtbar i...	Einstellwert	Übe
1	Input								
2	Dauerhaft 1	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Sollwert	Int	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	einschalten	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Output								
6	Führung_PLC	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Ein- / Ausschalten	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Zum Stillstand austr...	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Schnellstopp	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Regelung und Umrich...	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	Hochlaufgeber freige...	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	Holauflagebe freigebe...	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	Sollwert freigeben / de...	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	Sollwert_Ausgabe	Int	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	InOut								
16	Static								

Steuern_Umrichter									
	Name	Datentyp	Startwert	Remanenz	Erreichbar a..	Schrei...	Sichtbar i...	Einstellwert	Übe
1	Static								
2	Ein- / Ausschalten	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Ausschalten / zum Stil...	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Ausschalten / Schnells...	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Regelung und Umrich...	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Hochlaufgeber freige...	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Hochlaufgeber freige...	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Sollwert freigeben / de...	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Fehlerquittierung bei ...	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Fuerung_PLC	Bool	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	Sollwert	Int	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



Hinweise zum Unterricht

Der Frequenzumrichter muss grundlegend (Funktion, wichtige Parameter, etc.) schon vorher bearbeitet worden sein.

Sowohl die Profibus (Adressierung, Verdrahtung, ...), als auch die Profinet-Vernetzung (dazu gehören natürlich Kenntnisse über IP-Adressierung, Sicherheitskonzepte, etc.) sollte den Schülerinnen und Schülern geläufig sein.

Quellen- und Literaturangaben

SINAMICS Umrichter G120, Feldbussysteme, Funktionshandbuch, Ausgabe 04/2015

https://support.industry.siemens.com/cs/attachments/109477369/G120_Field_busses_FH17_0415_deu_de-DE.pdf?download=true