

## Erweiterte Konnektivität und Vernetzung

Längen- und Geschwindigkeitsmessgeräte für die Prozessautomatisierung mit PROFINET

Application note



# ProSpeed® LSV Sensoren

## Kontrolle im Fertigungsprozess überall und jederzeit

Bei der Produktion von Endlosmaterial und Stückgut ist die genaue Kenntnis der Länge sowie der Geschwindigkeit ein wichtiger Faktor für die Kosten- und Prozessoptimierung. LSV Laser Surface Velocimeter von Polytec ermöglichen die hochgenaue Prozesssteuerung in der Fertigung durch präzise und verlässliche optische Messung dieser Größen. Beispielhafte Anwendungen sind Zugschnittsteuerung, Längenmessung von Stückgut, Bestimmung der Rollenlänge sowie Geschwindigkeitsmessung zur Positionierung oder Integration mit Inline-Prüfsystemen.

Die ProSpeed®-Sensoren zeichnen sich durch ihre hohe Messfeldtiefe unabhängig vom Arbeitsabstand aus. Die erweiterte Konnektivität dieser Sensorgeneration bietet Transparenz - überall und jederzeit: Mit Touch-Display, Parametrierung über Web-Interface, sowie Multi-User-Zugriff für bis zu vier Benutzer gleichzeitig über Ethernet und serielle Schnittstelle. Das ProSpeed® LSV-2100 bietet Stillstand und Richtungserkennung und misst zuverlässig auch in rauen Umgebungen mit Arbeitsabständen von bis zu 3 m. Für extreme Umgebungsbedingungen bietet das kompakte Thermo-Schutz-Gehäuse (TPH) zusätzliche Robustheit.



### Highlights

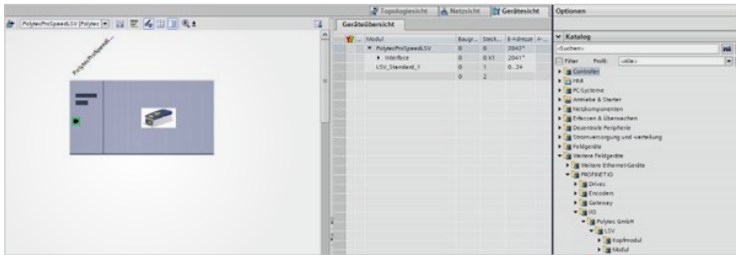
- Berührungslose, lasergenaue Längen- und Geschwindigkeitsmessung
- Einfache Prozessintegration mit flexiblem Schnittstellenkonzept
- Robuste Sensor-Technologie für raue und heiße Umgebungen (IP 66 und IP 67) mit geprüfter Schlag- und Vibrationsfestigkeit
- Hohe Flexibilität mit bis zu 3 m langen Arbeitsabständen
- Sichtbarer Laser für eine einfache Justage vor Ort



# A Zyklischer Datenaustausch: Einbinden des ProSpeed® LSV

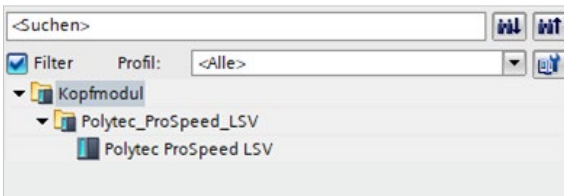
Der zyklische Datenaustausch zwischen Lasersensor ProSpeed® LSV und SPS erfordert die Einbindung der GSDML-Datei in das Projekt. Zum zyklischen Lesen verwenden Sie das Standardmodul, zum zyklischen Schreiben verwenden Sie zusätzlich das Extended-Modul.

1  
Projektaufbau der Hardware in der Gerätekonfiguration



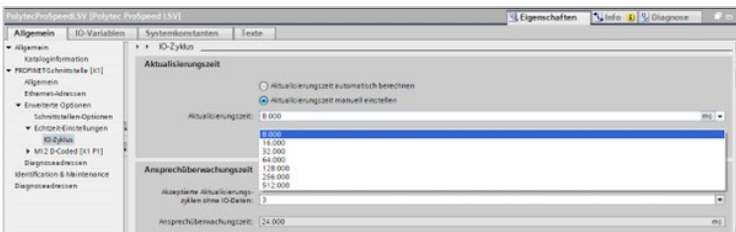
Nach dem Laden der GSDML-Datei im XML-Format, die im Softwarepaket des Standardlieferungsumfang enthalten ist, kann das ProSpeed® LSV im Hardware-Katalog ausgewählt und der Hardware-Konfiguration hinzugefügt werden.

2  
Hardware-Katalog in der Geräteansicht des ProSpeed® LSV



Mit der Auswahl des Kopfmoduls "Polytec ProSpeed LSV" sind 25 Bytes im Eingangsadressbereich reserviert, die in einem freien Adressbereich zugewiesen werden können. Dieses Standard-Modul enthält alle Messdaten und Statusbits, die das LSV zyklisch auf dem Feldbus zur Verfügung stellt und welche von der SPS ausgelesen werden.

3  
Einstellung der Zykluszeit in den Einstellungen



Die Zykluszeit kann von 8 ms in 2 n - Schritten bis zu 512 ms eingestellt werden. Die Zykluszeit hat einen Einfluss auf die verwendete Bandbreite im Netzwerk und muss anwendungsspezifisch berücksichtigt werden.



Die Reihenfolge der Daten und die einzelnen Datentypen sind den PLC-Tags wie unten dargestellt hinzuzufügen:

Variablen

Standard-Variablen-Tabelle

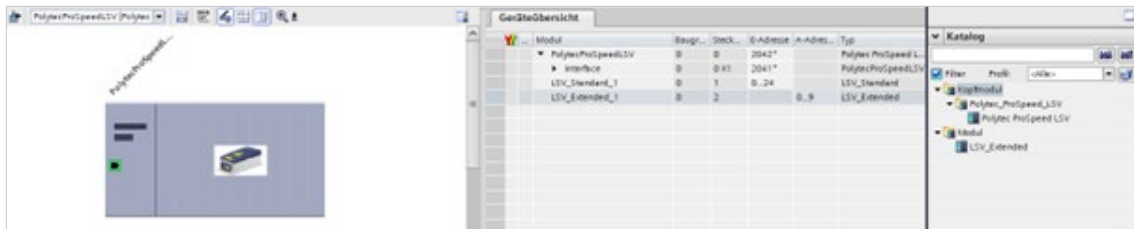
	Name	Datentyp	Adresse	Rema...	Erreic...	Sichtb..	Kommentar
1	- [v] _TimingError	Bool	%E0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	- [v] _LenMeasureRunning	Bool	%E0.2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	- [v] _Valid	Bool	%E0.4		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	- [v] _LaserOff	Bool	%E1.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	- [v] _ShutterClosed	Bool	%E1.1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	- [v] _TempWarning45	Bool	%E1.2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	- [v] _TempWarning50	Bool	%E1.3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	- [v] _TemperatureError	Bool	%E1.4		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	- [v] _ParamInterlock	Bool	%E1.7		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	- [v] _WriteNotAllowed	Bool	%E2.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	- [v] _Velocity	Real	%ED3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
12	- [v] _CurrLength	Real	%ED7		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	- [v] _LenMeasureFinCNT	Word	%EW11		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
14	- [v] _Sinad	Real	%ED13		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
15	- [v] _DataRate	Int	%EW17		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
16	- [v] _SignalQuality	Byte	%EB19		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
17	- [v] _SensorTemperature	Byte	%EB20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
18	- [v] _LastLength	Real	%ED21		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

4  
PLC-Tags

# Extended-Modul

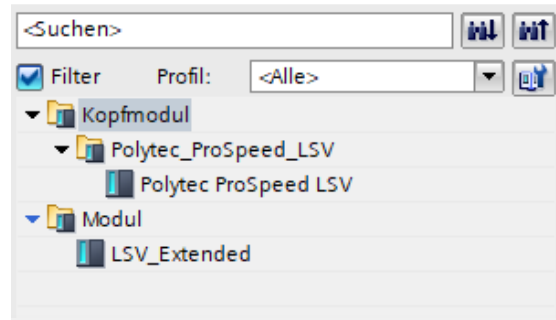
Zusätzlich zum Standardmodul kann das Extended-Modul verwendet werden, um die neue Feldbusschnittstelle voll auszunutzen und das LSV zyklisch mit bestimmten Daten zu steuern.

5  
Hardware-Konfiguration mit Extended-Modul



6  
Hardware-Katalog mit Extended-Modul

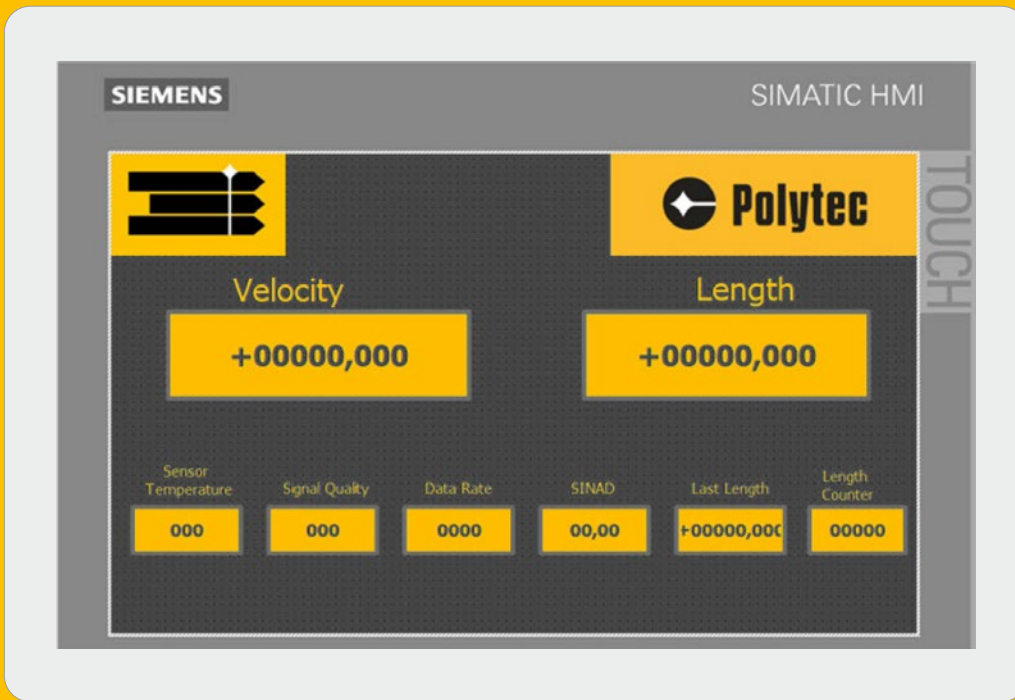
Der Ausgangsadressbereich des Reglers wird zyklisch vom LSV gelesen und Werteänderungen werden vom LSV im aktuellen Zyklus übernommen.



7  
PLC-Tags mit Extended-Modul

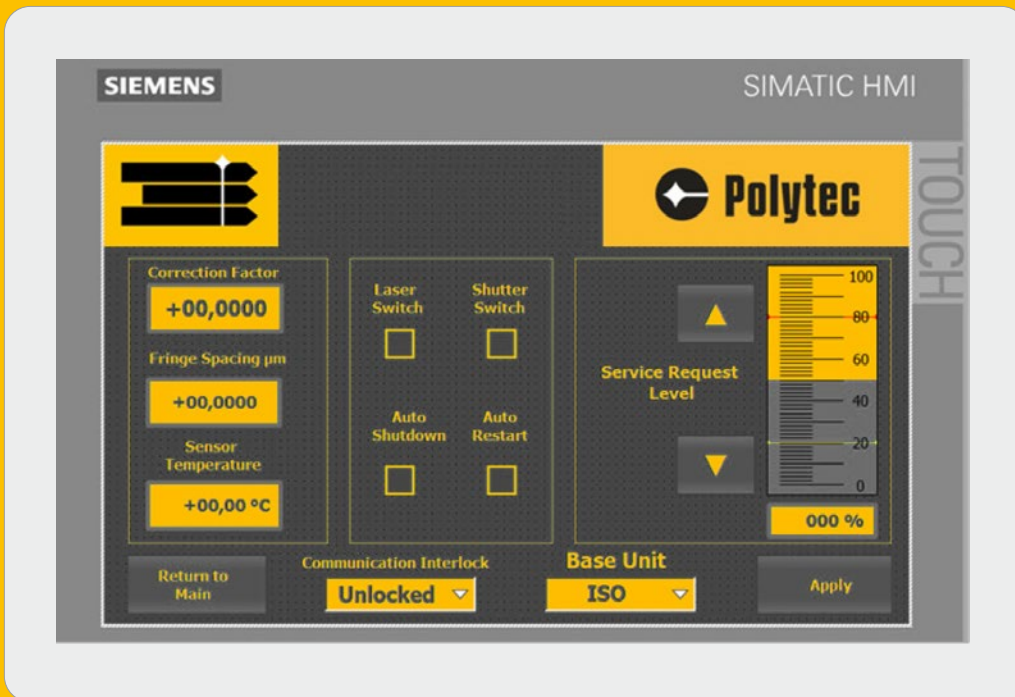
Standard-Variablen-tabelle						
	Name	Datentyp	Adresse	Rema...	Erreic...	Sichtb..
19	_LaserSwitch	Bool	%A0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
20	_OpenShutter	Bool	%A0.1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
21	_EnableAutoShutdown	Bool	%A0.2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
22	_EnableAutoRestart	Bool	%A0.3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
23	_Interlock	Bool	%A0.7		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
24	_StartLenMeas	Byte	%AB1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
25	_CutLen	Real	%AD2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
26	_NotifyLen	Real	%AD6		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Das Extended-Modul reserviert 10 Bytes der Ausgangsadresse. Der Umfang und die Reihenfolge der Steuerdaten wird wie folgt dargestellt und können nach Bedarf in die Variablen-tabelle eingefügt werden:



8  
Anzeige der  
zyklischen  
Messdaten  
über ein HMI

Die zyklischen Messdaten der Eingangsadressen können direkt verknüpft und auf einer Mensch-Maschine-Schnittstelle angezeigt werden



9  
Zugriff auf  
zyklische  
Steuerdaten  
über  
HMI

Dies ermöglicht auch den direkten Zugriff auf zyklische Steuerungsdaten wie Laser- oder Shuttersteuerung über eine Mensch-Maschine-Schnittstelle



## B Azyklischer Datenaustausch:

### Einbinden des ProSpeed® LSV

Der azyklische Datenaustausch ermöglicht die Abfrage und Einstellung von Parametern im laufenden Messbetrieb und während des zyklischen Datenaustausches zwischen SPS und LSV. Die Vorgehensweise wird im folgenden Abschnitt erläutert. Es ist zu beachten, dass sich schnell wiederholende azyklische Befehle negativ auf die Leistung des Systems auswirken. Der zeitliche Abstand zwischen den Befehlen sollte die kleinste spezifizierte Zykluszeit nicht unterschreiten.

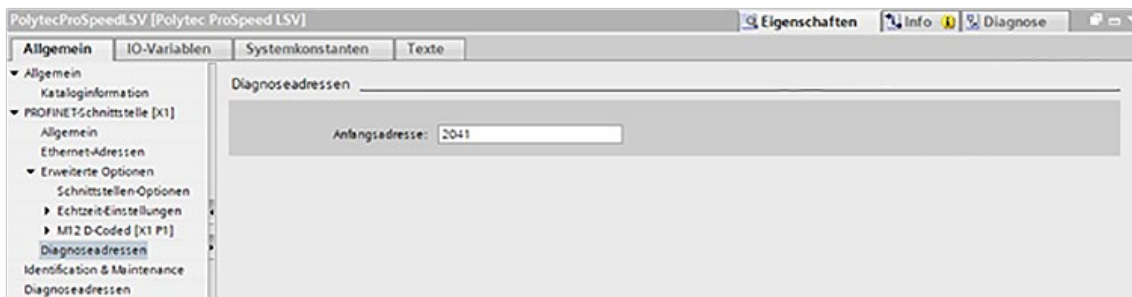
Zum Setzen oder Abfragen von Parametern der LSV werden azyklisch die erweiterten Befehle "RDREC" zum Lesen eines Datensatzes oder "WRREC" zum Schreiben eines Datensatzes aufgerufen. Die verschiedenen Parameter der LSV sind einer Datensatznummer (INDEX) zugeordnet, die in einer Tabelle im Handbuch dokumentiert sind. Für eine bessere Übersicht im Programm empfiehlt es sich, einen Datenbaustein für die mit der SPS zu steuernden Parameter anzulegen, in dem die Zuordnung der Indizes zu den Parametern vorgenommen wird.

2	Command_Index	Struct	0.0					
3	UNIT:BASE	Int	0.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	ACQ:ENZERO	Int	2.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	ACQ:VMIN	Int	4.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	ACQ:AVG	Int	6.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	ACQ:RANGE	Int	8.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	ACQ:HOLDV	Int	10.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	LEN:TRIGSRC	Int	12.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	LEN:OFFS	Int	14.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	LEN:INT	Int	16.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	LEN:SYNC	Int	18.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	LEN:TRACK	Int	20.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	LEN:HOLD	Int	22.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	MAT:LEVEL	Int	24.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	MAT:POL	Int	26.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	MAT:HOLD	Int	28.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	EXTTRIG:ARM	Int	30.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	EXTTRIG:LOGIC	Int	32.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	EXTTRIG:MODE	Int	34.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	EXTTRIG:POL1	Int	36.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	EXTTRIG:POL2	Int	38.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	CUT:LEN	Int	40.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	CUT:NOTIFY	Int	42.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	CUT:SIGNAL	Int	44.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	CUT:DELAY1	Int	46.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	CUT:DELAY2	Int	48.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	CAL:DELTA	Int	50.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	CAL:CORR	Int	52.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	SENS:TEMP	Int	54.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	SENS:QMIN	Int	56.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	ENC:ENA	Int	58.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	ENC:PPL	Int	60.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	ENC:VMAX	Int	62.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	ID	Int	64.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	SN	Int	66.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	LOCK:ENA	Int	68.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	SENS:CTRL	Int	70.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**10**  
Azyklische  
PROFINET  
Parameter



## 11 Diagnose- adresse

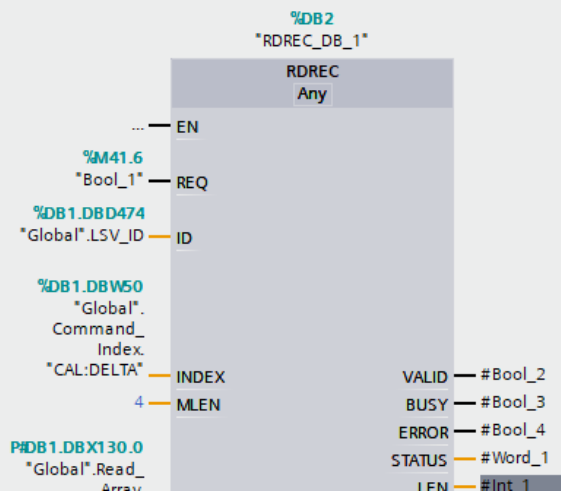


Damit die Anweisung "RDREC" korrekt funktioniert, müssen bestimmten Ein- und Ausgängen Variablen zugewiesen werden<sup>1</sup>. Der Eingang REQ löst die Ausführung des Befehls aus und wird einer booleschen Variablen zugewiesen. Der Eingang ID wird mit der Diagnoseadresse des ProSpeed® LSV aus der Gerätekonfiguration im hexadezimalen Format belegt (im Beispiel unten durch eine Variable aus dem Datenblock "Global"). Der Eingang INDEX wird mit der Datensatznummer oder der angelegten Variable des entsprechenden Parameters im Integer-Format zugewiesen. Der Eingang MLEN wird mit der Byte-Länge des Datenformats belegt. Im gezeigten Beispiel ist der Parameter CAL:CORR, also der Korrekturfaktor, ein numerischer Wert im REAL-Format, der eine Länge von 4 Byte hat. Der Ausgang RECORD wird der Variablen zugewiesen, in der die Antwort des LSV geschrieben werden soll.

<sup>1</sup> Weitere Informationen finden Sie im firmeneigenen Hilfemenü des Informationssystems TIA Portal:

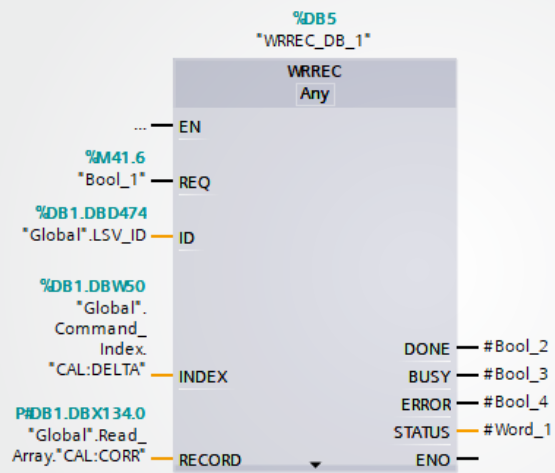
Programming a PLC > Instructions > Instructions (S7-300, S7-400) > Extended Instructions (S7-300, S7-400) > Distributed I/O (S7-300, S7-400)

**12**  
Anweisung



Die Überwachung der Ausgänge VALID, DONE und ERROR erfolgt mit einem separaten Funktionsblock (Abb. 14). Die Ausgänge STATUS und LEN müssen nicht zugeordnet werden.

**13**  
Anweisung  
WRREC



Die Anweisung "WRREC" funktioniert genauso wie "RDREC", mit dem Unterschied, dass die Bytelänge der zu übertragenden Daten nicht angegeben wird.

**14**  
Funktionsblock  
zur Überwachung  
der WRREC/  
RDREC Anwei-  
sungen in SCL

```

1 IF "RDREC_DB".VALID = TRUE OR "RDREC_DB".ERROR = TRUE THEN
2     "RDREC_DB".REQ := FALSE;
3 END_IF;
4
5 IF "WRREC_DB".DONE = TRUE OR "WRREC_DB".ERROR = TRUE THEN
6     "WRREC_DB".REQ := FALSE;
7 END_IF;
8

```

Da die WRREC/RDREC - Anweisungen teilweise mehrere Aufrufe benötigen, bevor eine Antwort empfangen werden kann, müssen der DONE und ERROR-Ausgang diesbezüglich überwacht werden. Daher empfiehlt sich ein Funktionsbaustein zur Zustandsverwaltung der beiden Anweisungen einzusetzen. Gegebenenfalls muss auch nach dem abgeschlossenen Lese- oder Schreibvorgang das Eingangsbit REQ wieder zurück gesetzt werden, da sonst die Anfragen immer wiederholt werden.



## Zukunft seit 1967

Hightech für Forschung und Industrie.  
Vorreiter. Innovatoren. Perfektionisten.

Den Ansprechpartner für Ihre  
Region finden Sie unter:  
**[www.polytec.com/contact](http://www.polytec.com/contact)**

**Polytec GmbH**  
Polytec-Platz 1-7 · 76337 Waldbronn  
Tel. +49 7243 604-0 · [info@polytec.de](mailto:info@polytec.de)