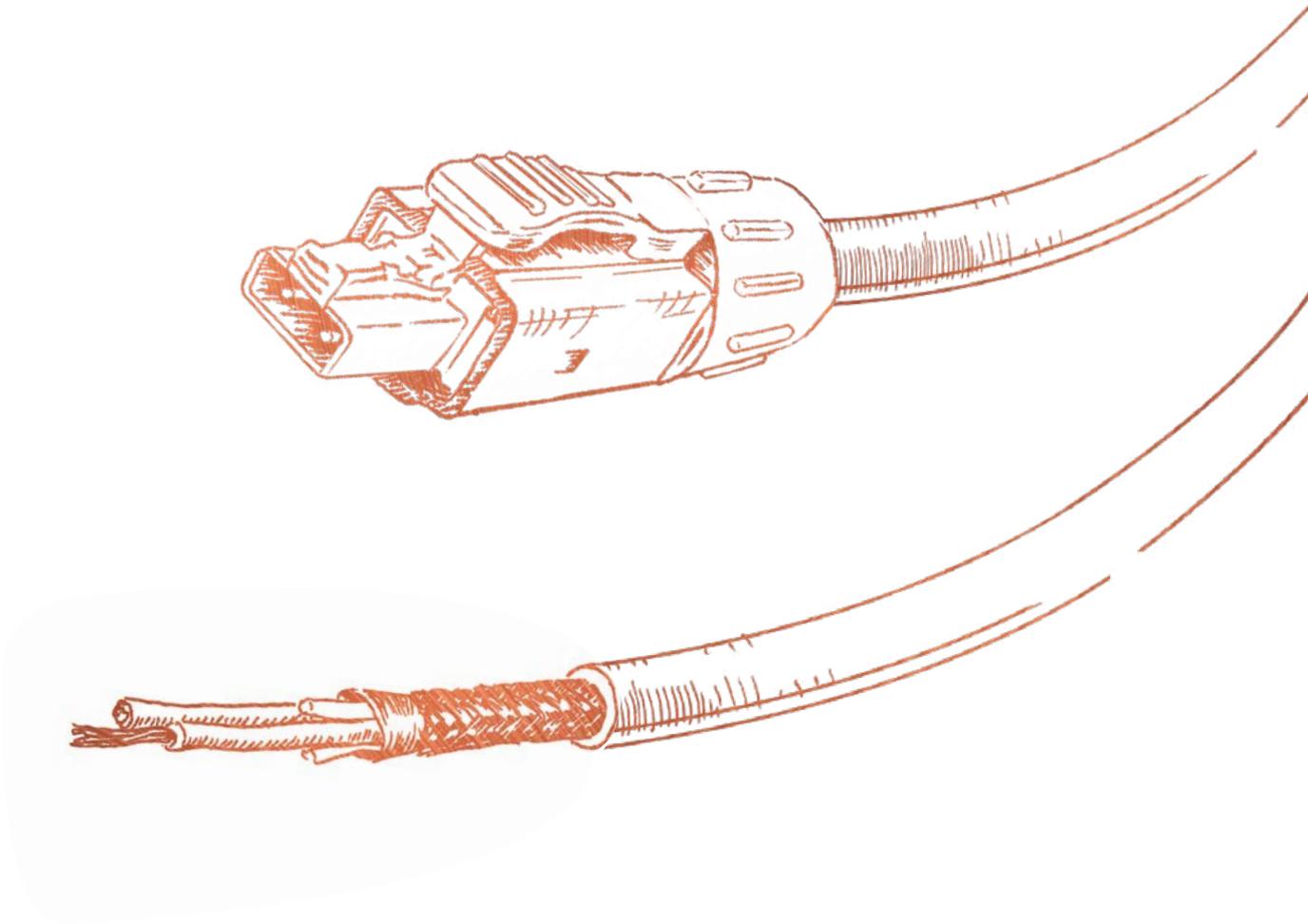


Daten-, Netzwerk- & Bustechnik

SINGLE PAIR ETHERNET

Ed. 2 // DE



**(Channeling
POWER)** 

Energie- und Datenübertragung mit nur einem Aderpaar

In der industriellen Kommunikation gilt Single Pair Ethernet (SPE) als Technologie der Zukunft. Denn im Vergleich zu bisherigen Ethernet-Varianten wie PROFIBUS oder PROFINET verspricht SPE eine Datenübertragung in Gigabit-Geschwindigkeit – und das mit nur einem Aderpaar. Sogar die Energieversorgung lässt sich mit in die Leitung integrieren. Eine smarte und flexible, platz- und kostensparende Lösung, die eine Echtzeit-Kommunikation bis in die Feldebene ermöglicht.

Was ist Single Pair Ethernet?

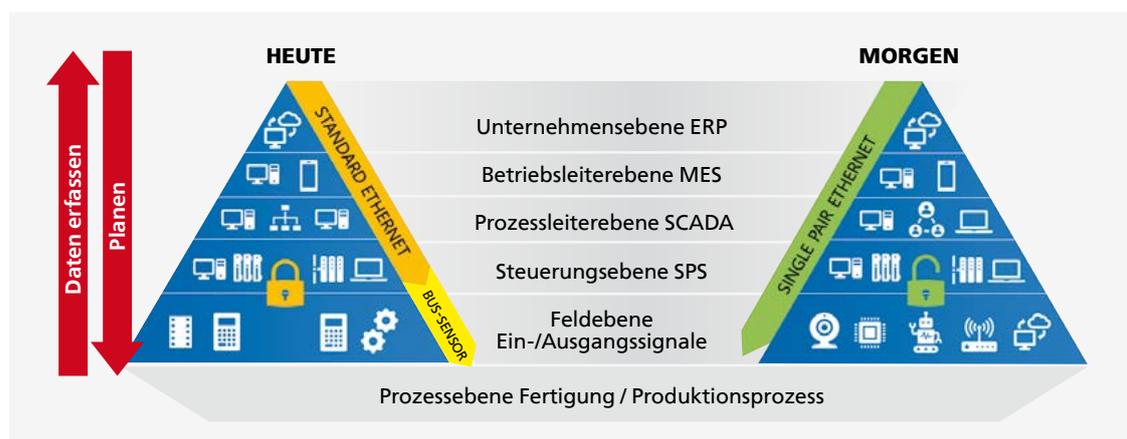
Single Pair Ethernet (SPE) ist eine Technologie zur Datenübertragung innerhalb kabelgebundener Netzwerke. Datenkabel mit Single-Pair-Ethernet-Technologie unterscheiden sich von bisherigen Lösungen dadurch, dass sie nur ein Paar Kupferadern besitzen. Für bisherige PROFINET-Verkabelungen sind hingegen zwei, für Gigabit Ethernet sogar vier Aderpaare

notwendig. Hinzu kommt bei SPE die Möglichkeit der gleichzeitigen Spannungsversorgung über dasselbe Aderpaar. Hierbei spricht man von „Power over Data Line (PoDL)“. Die Kabel sind dadurch schlanker und leichter, wodurch sich zahlreiche Vorteile und neue Anwendungsmöglichkeiten ergeben.

Einsatzmöglichkeiten für Single Pair Ethernet

Die SPE-Technologie stammt ursprünglich aus dem Fahrzeugbau, wo Platz- und Gewichtseinsparungen ein zentrales Thema sind. Inzwischen wollen sich jedoch auch andere Industriebereiche die Vorteile von Single Pair Ethernet zunutze machen – vor allem dort, wo eine hohe Datenübertragung gefordert ist. Dank des geringen Installationsaufwands und Platzbedarfs ermöglicht Single Pair Ethernet erstmals eine durchgängige Automatisierung bis in die Feldebene

– also die Integration von Sensoren, Aktoren und anderen Geräten. Diese sind klassisch über Feldbus-Systeme an die übergeordnete Steuerungsebene angebunden, die allerdings kein Teil des Ethernet-Netzwerks sind. Single Pair Ethernet schließt diese Lücke und gilt dank Echtzeit-Kommunikation bis in die Feldebene als Schlüsseltechnologie für das Industrial Internet of Things (IIoT) und Industrie 4.0.



Die Vorteile von Single Pair Ethernet im Überblick:

- Schlanke, leichte und flexible Leitungen
- Geringer Installations- und Konfektionsaufwand
- Niedriger Anschaffungspreis
- Ressourcenschonend
- Datenübertragung bis zu 1 Gbit/s (AWG 22, AWG 26)
- Reichweite bis 1.000 m (AWG 18)
- Echtzeit-Kommunikation bis in die Feldebene
- Geringe Biegeradien bei bewegten Anwendungen

Welche Arten von Single Pair Ethernet gibt es?

Um Anwendern den Einstieg in die Technologie zu erleichtern, existieren zahlreiche Normen für Single Pair Ethernet. Je nach Reichweite und Datenübertragung unterscheidet man SPE in verschiedene Kategorien, genau wie bei bisherigen Industrial-Ethernet-Lösungen:

Traditional Industrial Ethernet			Single Pair Ethernet		
ISO IEC 11801 Kategorie	Datenrate	Paarzahl	Standard	Datenrate	Paarzahl
Cat 3	10 Mbit / 100 m	2	10BASE-T1L	10 Mbit / 1000 m*	1
Cat 5	100 Mbit / 100 m	2	100BASE-T1	100 Mbit / 40 m*	
Cat 5e	1 Gbit / 100 m	4	1000BASE-T1	1 Gbit / 40 m*	
Cat 6	5-10 Gbit / 100 m	4	MultiGigBASE-T1 (in Entwicklung)	2,5-10 Gbit bis 15 m	
Cat 6A	10 Gbit / 100 m	4			
Cat 7	10 Gbit / 100 m	4			

* Größere Reichweiten in Planung.

Single Pair Ethernet-Leitungen von HELUKABEL

Diese werden je nach Querschnitt und Einsatzgebiet in verschiedene Typisierungen unterteilt:

Querschnitt	Datenrate	Anwendung
AWG 26	1 Gbit 1000BASE-T1 bis 40 m	Typ A - feste Verlegung, Leitungen mit Massivdraht
AWG 22		Typ B - flexible Verlegung, Leitungen mit Litzenleiter, gelegentlich bewegt
AWG 22 + AWG 18 (Hybrid Daten + Power)	1 Gbit 1000BASE-T1 bis 40 m	Typ C - dynamische Anwendung z.B. Schleppkette Typ R - Robotik mit Torsionsbeanspruchung
AWG 18	10 Mbit 10BASE-T1 bis 1000 m	Typ A - feste Verlegung
AWG 16		Typ B - flexible Verlegung

Innerhalb jeder Anwendungsklasse kommen verschiedene Mantelwerkstoffe zum Einsatz, zum Beispiel:

- PVC für Standardanwendung
- FRNC bei Anforderung halogenfrei, raucharm, gering toxisch
- PUR für Schleppketten und Robotik, abriebfest und ölbeständig
- PE für Außen- oder Erdverlegung
- FEP für Hochtemperaturanwendungen

SPE Industrial Partner Network: Starkes Netzwerk für technologischen Fortschritt

Als Premium Member im SPE Industrial Partner Network und Mitglied im Arbeitskreis Technik treibt HELUKABEL die Single-Pair-Ethernet-Technologie maßgeblich mit voran. Die Entwicklung einer durch-

gängig standardisierten Infrastruktur steht dabei im Vordergrund, um Herstellern und Anwendern den Umstieg auf SPE so einfach wie möglich zu machen.



INDUSTRIAL
PARTNER
NETWORK



HELUKABEL LEITUNGSTYPEN FÜR DIE SPE-TECHNOLOGIE

Leitungen für die Industrieautomation

Standard	Typ	Abmessung	Art. Nr.	nom. Durchmesser	IEC	UL
1000BASE-T1	B	1x2xAWG22/7 PVC	11024883	5,8 mm	61156-12	AWM
		1x2xAWG26+4xAWG16 PUR	11022604	9,0 mm		
	C	1x2xAWG26/19 PUR	11018067	4,8 mm		
		1x2xAWG22/19 PUR	11018068	6,2 mm		
		1x2xAWG26+2xAWG18 PUR	11019876	6,9 mm		
		1x2xAWG24+2xAWG18 PUR	11019817	7,5 mm		
		R	1x2xAWG26/19 PUR	11019818		



Art. Nr. 11022604



Art. Nr. 11018067



Art. Nr. 11018068

Leitungen für die Prozessautomation

Standard	Typ	Abmessung	Art. Nr.	nom. Durchmesser	IEC	UL
10BASE-T1L	A	1x2xAWG18 PVC	11017748	7,0 mm	61156-13	AWM
		1x2xAWG18 PVC armiert	11019819	9,8 mm		
	B	1x2xAWG18/7 PVC	11019820	7,9 mm	61156-14	
		1x2xAWG16/7 PVC	11023764	9,3 mm		
		1x2xAWG22/7 PVC	11024990	5,7 mm		



Art. Nr. 11017748

Leitungen für die Gebäudetechnik

Standard	Abmessung	Art. Nr.	nom. Durchmesser	IEC	CPR Zulassung
1000BASE-T1	1x2xAWG23/1 FRNC	11024992	5,1 mm	61156-11	Dca s2,d2,a1 oder B2ca
	1x2xAWG22/7 FRNC	11024991	5,7 mm	61156-12	
	1x2xAWG26/7 FRNC	11024993	4,3 mm	61156-12	

Stecker für die Industrieautomation

Standard	Steckertyp	Art. Nr.	AWG	IEC
10/100/1000BASE-T1	Datenstecker SPE IP20	11023902	26-22	IEC 60171-6
	Datenstecker SPE M12 IP67	11023903	26-22	IEC 60171-6
	Hybridstecker SPE M8 IP 67 2+2	11023904	26-22 (SPE) 18 (Power)	IEC 60171-6
	Hybridstecker SPE Typ 2 IP67	11025262	*	IEC 60171-7
	Hybridstecker SPE Typ 6 IP67	11025263	*	IEC 60171-7

* in Entwicklung



Art. Nr. 11023902



Art. Nr. 11023903

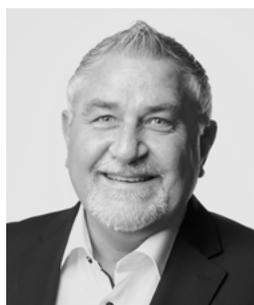


Art. Nr. 11023904



Art. Nr. 11025262

Kontakt



Unser Produktportfolio für die noch junge Technologie Single Pair Ethernet wächst stetig. Sprechen Sie uns gerne an, wenn Sie nach einer Lösung suchen und an dieser Stelle nicht fündig geworden sind:

Horst Messerer

Produktmanager Daten-, Netzwerk- & Bustechnik
Tel.: +49 7150 9209 129
Horst.Messerer@helukabel.de

**(Channeling
POWER)** 