



- Cable + Connectivity Solutions
- Control Solutions

Ethernet Connectivity

Infrastrukturlösungen aus einer Hand

Efficiency in Automation

Cable • Connectivity • Cabinet • Control



Willkommen bei LÜTZE

Cable Solutions



Connectivity Solutions



Cabinet Solutions



Control Solutions



Transportation Solutions



Efficiency in Automation - Dieser kurze Satz beinhaltet unsere gesamte Firmenphilosophie.

Als erfahrener Spezialist der Automatisierungstechnik mit Lösungen in den Bereichen hochflexible Leitungen, Kabelkonfektion, Interface, Stromversorgung und -überwachung sowie Schaltschrankverdrahtung beschäftigen wir uns seit Jahren mit dem Thema Effizienz.

Für LÜTZE bedeutet Effizienz in der Automatisierung sehr viel. Unser Ziel ist es mit nachhaltigen Produkten und Lösungen die Leistungsfähigkeit der Anlagen unserer Kunden zu erhöhen. Dies geschieht beispielsweise durch Komponenten für besonders effiziente Steuerungen, überdurchschnittlich langlebige Produkte oder auch in Form einer erhöhten Energieeffizienz im Schaltschrank mit Hilfe des LSC-Systems zur Schaltschrankverdrahtung.

Efficiency in Automation steht dabei automatisch auch sinnbildlich für das Streben nach einem effizienten Umgang mit unseren Kunden. Ganz im Sinne der kurzen Wege und der flachen Organisation eines mittelständischen Familienunternehmens.

LÜTZE schafft somit Werte durch Effizienz. LÜTZE gibt Antworten und weist Wege für einen verantwortungsvollen Umgang mit den Ressourcen, mit unserer Umwelt und letztlich unserer Zukunft.

LÜTZE - Efficiency in Automation

Für weitergehende Informationen zu unseren Produktbereichen besuchen Sie uns bitte unter www.luetze.com



Unternehmensführung: Nachhaltig und voraus



Die Zukunft ist blau

Nachhaltig zu wirtschaften bedeutet vorausschauend zu denken und zu handeln. Zu verstehen und zu verinnerlichen, dass dauerhafter Erfolg wichtiger ist als kurzfristige Gewinnmaximierung. Eine Haltung, zu der sich LÜTZE schon seit geraumer Zeit bekennt. Ökonomische und ökologische Verantwortung ergänzen sich sinnvoll und spiegeln sich in

nachhaltiger Unternehmensführung und Produktpolitik wider – und künftig im Begriff **SkyBLUE**.

Wir fertigen unsere Produkte ressourcen- und energiebewusst. Wir verwenden langlebige, umweltschonende Materialien. Und unsere Produkte helfen wiederum unseren Kunden, Energie und Ressourcen einzu-

sparen.

Die Langlebigkeit der LÜTZE SUPERFLEX® Schleppkettenleitungen z.B. trägt in erheblichem Umfang zur Abfallvermeidung und Ressourceneinsparung bei.

Viel Nutzen also für alle: Für uns, für die Umwelt, für unsere Kunden – eine schöne Win-Win-Win-Situation.

sschauend

„Die Wettbewerbsfähigkeit unserer Industrie und ihrer Zulieferer hängt ganz wesentlich davon ab, wie es uns gelingt praxisnahe Ergebnisse zu entwickeln. Die Resultate, die wir heute gemeinsam erarbeiten, sind unsere Wettbewerbsvorsprünge der Zukunft.“

Udo Lütze,
Mitglied im Lenkungsausschuss der
Green Carbody Innovationsallianz



Ware mit wahren Werten

Den Wert eines Produktes oder einer Lösung von LÜTZE bestimmt also immer auch deren nachhaltige Qualität. Jede Innovation wird künftig nur dann erfolgreich sein, wenn sie dauerhaft positiv wirkt. So stellen wir beispielsweise alterungsbeständige Komponenten bereit und solche mit extrem hohem Wirkungsgrad. Die nötigen Wissens- und Fertigungsverfahren erarbeiten wir

uns u.a. in zahlreichen Gemeinschaftsprojekten mit dem Ziel verbesserter Energieeffizienz und nachhaltiger Technologien und Industrien. So gibt LÜTZE Antworten und weist Wege für einen verantwortungsvollen Umgang mit den Ressourcen, mit unserer Umwelt und letztlich unserer Zukunft.



RoHS



IIoT - Industrial Intern

Industrie im Wandel der Zeit – Industrie 4.0

Der Begriff „Industrie 4.0“ wurde erstmals 2013 erwähnt.

In einem Dokument zur Hightech-Strategie der Bundesregierung in Deutschland wurde ein Plan zur fast vollständigen Computerisierung der Fertigungsindustrie ohne die Notwendigkeit menschlicher Eingriffe dargelegt.



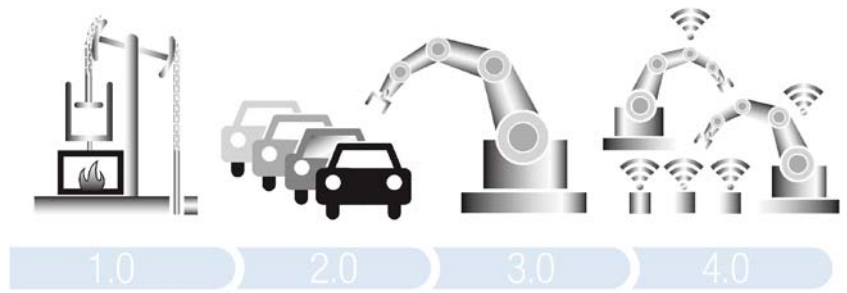
Industrie 4.0 lautet der Begriff für die moderne Technologie und Produktion im Zeitalter der digitalen Revolution.

Die Industrie 4.0 ist eine weitere Entwicklung, in dem das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) eine bedeutende Rolle spielt.

Industrieprognosen sehen das IoT

durch eine Kombination aus Software, Sensoren, Prozessoren und Kommunikationstechnologie neben cyber-psychischen Systemen als Mittel zur Entwicklung der Industrie 4.0. Durch die mögliche Informationsflut werden Fertigungsprozesse verbessert.

et of Things



Im Zuge der ersten industriellen Revolution im 19. Jahrhundert kam es zu einem industriellen Wandel. Die Agrarwirtschaft wurde abgelöst und schrittweise führte man eine Massenproduktion in den Fabriken ein. Die 2. industrielle Revolution Ende des 19. Jahrhunderts begann mit der Einführung von Stahl und erfuhr ihren

Höhepunkt mit der Einführung der Elektrizität. Noch nicht lange zurück, liegt die 3. industrielle Revolution, die ab dem Ende der 1950er bis in die späten 1970er Jahre zu einem Wandel von analoger und mechanischer Technologie zu der heute eingesetzten Digitaltechnik führte. Der erste kommerzielle Computer hatte hier seinen Ursprung.



LÜTZE Connectivity

Anlagen und Maschinen der Zukunft benötigen eine zuverlässige Anschlusstechnik. LÜTZE bietet hierfür ein umfangreiches Sortiment an Kabelkonfektionen mit industrietauglichen Ethernet-Leitungen und Steckverbindern (RJ45, M12, M8).

Intelligente elektronische Sicherungen von LÜTZE

Da die Steuerungstechnik der Maschinen Gleichspannung benötigt, ist die Überwachung der Schaltkreise ein wesentlicher Bestandteil, der im Rahmen des IoT-Konzepts beachtet werden muss.

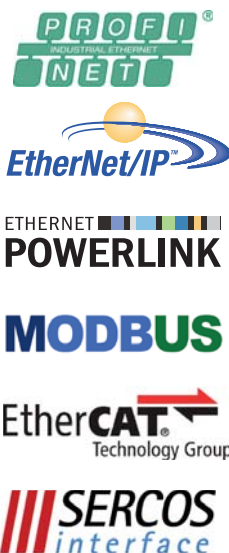
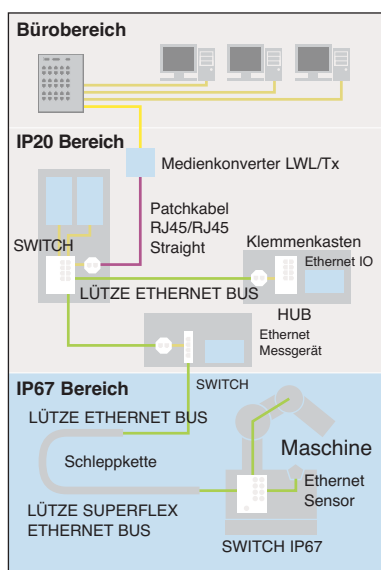
Mit der LOCC-Box Produktfamilie ist eine externe Überwachung auf

Maschinenebene oder aus der Ferne möglich. Sie stellt Informationen von Lastkreisen der Maschinen bereit und gibt diese über Ethercat/ Profinet weiter.

LÜTZE – Ethernet Connectivity

Lütze Ethernet Connectivity – Lösungen aus einer Hand

Die Anforderungen an effiziente Fertigungssysteme werden immer komplexer. Durch die zunehmende Vernetzung zwischen Produktion und Verwaltung wird Ethernet auch in einer industriellen Umgebung eingesetzt. Im Gegensatz zum Büroumfeld verlangt die Kommunikation in der Automatisierungstechnik nach offenen, stabilen und transparenten Systemlösungen. Die Zuverlässigkeit der korrekten Datenübertragung steht hier im Vordergrund. Daraus entsteht die Anforderung industrielle Netzwerke so zu planen, zu installieren und zu administrieren, dass sie unter härtesten Bedingungen und in rauester Umgebung zuverlässig funktionieren. Die richtige Auswahl geeigneter Leitungen, Anschlusstechnik und Komponenten ist daher für die Zuverlässigkeit ein wesentlicher Faktor. LÜTZE bietet in diesem Bereich ein durchgängiges System zum Aufbau der Netzwerkinfrastruktur. Durch unsere langjährige Erfahrung in der Planung und Realisierung industrieller Netze und der erforderlichen Komponenten sind wir in der Lage, auch kundenspezifische Lösungen zu erarbeiten, um Ihre Anforderungen optimal zu erfüllen.



Ethernet im industriellen Einsatz

Die Kommunikation in der Industrie erfolgt über ein hierarchisches System, bestehend aus Betriebs-, Leit- und Feldebene. Standardmäßig wird Ethernet in der Betriebs- und Leitebene genutzt. In der Feldebene dominieren heute noch Feldbusse wie Profibus DP, CAN oder andere Protokollvarianten. Ursache sind die wesentlich höheren oder differierenden Anforderungen in der Feldebene. Hier trifft das Netzwerk auf Störfaktoren, die erheblichen Einfluss auf die Übertragungsqualität haben können. V.a. an den Anschlusspunkten ist das Risiko von Störungen durch Vibrationen, Schmutz, Feuchtigkeit oder schädliche Substanzen hoch. LÜTZE liefert entsprechend den Anforderungen eine Lösung, die den teils widrigen Bedingungen in der Leicht- und Schwerindustrie, in Eisenbahntunnels, auf Schiffen oder auch anderen Umgebungen gewachsen ist.

Switched Ethernet

INFO

Im industriellen Einsatz besteht die Übertragungsanforderung:

- sehr hoher Netzverfügbarkeit
- kleine Datenpakete
- zeitgerechte Übertragung

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, muss das Netzwerk in logische und physikalische Segmente aufgeteilt werden. Dadurch können sich Kommunikationsbeziehungen zwischen Netzwerkteilnehmern in der Mehrzahl auf ein Teilnetz reduziert werden, ohne die Bandbreite anderer Teilnetze zu beeinflussen. Durch die Lastverteilung steht in jedem Segment die volle Bandbreite zur Verfügung.

Die einfachste Form der Lastverteilung wird durch den Einsatz von Switches erreicht. Ein Netzwerk, bei dem jedem Teilnehmer genau ein Port eines Switches zugeordnet ist, nennt man Switched Ethernet. Mit Hilfe von Ethernet Switches werden Kollisionsdomänen in reine Punkt-zu-Punkt Verbindungen

ungen zwischen Switch und anderen Netzwerkteilnehmern (Endgeräte, Infrastruktur-Komponenten) aufgelöst.

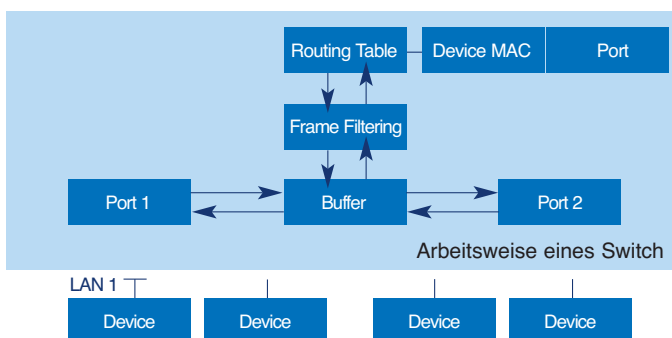
Ethernet Switches

Einfache Switches arbeiten auf der Sicherungsschicht (OSI-Modell, Schicht 2) und können LANs mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften verbinden. Sind alle Protokolle der oberen Schichten im Netzwerk gleich, ist ein Switch protokolltransparent.

OSI-Schicht	Einordnung	DoD-Schicht	Einordnung	Protokoll-Bsp.	Einheiten	Kopplungselemente
7 Application	Anwendungsorientiert	Anwendung	Ende zu Ende (Multihop)	HTTP FTP HTTPS SMTP LDAP NCP	Daten	Gateway, Content-Switch, Layer 4-7-Switch
6 Presentation						
5 Session						
4 Transport	Transportorientiert	Transport	Punkt zu Punkt	TCP UDP SCTP SPX	Segmente	Router, Layer-3-Switch
3 Network		Internet				
2 Data Link		Netz-Zugang				
1 Physical				Ethernet Token Ring FDDI ARCNET	Bits	Hub, Repeater

ISO / OSI Referenz Modell

Der Switch verarbeitet bei Erhalt eines Pakets die 48 Bit lange MAC-Adresse und legt dazu einen Eintrag in der SAT (Source-Address-Table) an, in der neben der MAC-Adresse auch der physikalische Port, an dem diese empfangen wurde, gespeichert wird. Jeder Port eines Switches bildet ein eigenes Netzsegment, wobei jedem dieser Segmente die gesamte Netzwerkbandbreite zur Verfügung steht. Jeder einzelne Port eines Switches kann Daten empfangen und senden. Die dazu notwendige Geschwindigkeit wird über einen internen Hochgeschwindigkeitsbus (Backplane) erreicht. Datenpuffer sorgen dafür, dass nach Möglichkeit keine Datenpakete verloren gehen. Dadurch erhöht sich die Netzwerk Performance nicht nur im Gesamtnetz sondern auch in den einzelnen Segmenten. Switches untersuchen jedes ankommende Datenpaket auf die MAC-Adresse des Zielsegmentes und können es direkt dorthin weiterleiten. Der besondere Vorteil eines Switch liegt nun darin, dass Ports nun direkt miteinander verbunden werden können, also der Aufbau dedizierter Verbindungen möglich ist. Switches brechen die Ethernet Bus-Struktur in eine Bus und Sternstruktur auf. Teilsegmente mit einem Busaufbau werden nun sternförmig über je einen Port des Switch gekoppelt. Zwischen den einzelnen Ports können Pakete mit der maximalen Ethernet-Geschwindigkeit übertragen werden. Ein weiterer großer Vorteil ist die gleichzeitige Datenübertragung zwischen unterschiedlichen Segmenten. Hierdurch wird die Bandbreite im gesamten Netz erhöht. Um aber die volle Leistungsfähigkeit der Switch Technologie zu nutzen ist aber eine geeignete Netzwerk Topologie zu realisieren. Notwendig dazu ist eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Datenlast auf die einzelnen Ports. Außerdem ist es ratsam, die Systeme, die viel miteinander kommunizieren, gemeinsam an einen Switch anzuschließen. Ziel ist es, Datenmengen die mehr als ein Segment durchlaufen, zu reduzieren.



LÜTZE – Ethernet Connectivity

Thema Leitung – Da hängt einiges dran

Das klassische Ethernet begann mit dem Koaxialkabel. Heute kommen bei Neuinstallationen nur noch symmetrische Kabel, sogenannte Balanced Cable, oder Lichtwellenleiter zum Einsatz.

Kupferleitungen

Im Bereich der Kupferleitungen kommen unterschiedliche Arten von Leitungen zum Einsatz. Die Bezeichnung "symmetrische Kabel" beruht auf den elektrischen Eigenschaften der Signalübertragung. Für die symmetrische Übertragung eines Signals benötigt man zwei Adern, im Duplex-Betrieb dementsprechend vier Adern. In einer Industrie tauglichen 10/100MB Ethernet Leitung findet man also mindestens vier Adern. Die Aderzahl erhöht sich weiter um weitere vier Adern wenn die Applikation 1 GBit im Full-Duplex-Betrieb erfordert.

Twisted-Pair

Um eine möglichst gute Störunterdrückung zu erhalten, werden die Adern miteinander zu Signalpaaren (twisted pair) verdreht. Für unterschiedliche Übertragungstechnische Anforderungen wurden verschiedene Varianten von Twisted Pair Kabeln entwickelt, die sich hinsichtlich der Abschirmung unterscheiden:

- **ungeschirmte Leitungen UTP (Unshielded Twisted Pair):** die verdrehten Signalpaare liegen ungeschirmt miteinander verseilt unter dem Kabelmantel.
- **gesamtgeschirmte Leitungen S/UTP oder F/UTP:** die verdrehten Paare sind miteinander verseilt und von einem Schirm aus metallbeschichteter Folie oder Kupferdrahtgeflecht umgeben und vom Kabelmantel umhüllt.
- **paargeschirmte Leitungen FTP (Foiled Twisted Pair), auch U/FTP, S/FTP:** Jedes Adernpaar ist mit einem metallischen Schirm (meist eine Aluminium kaschierte Kunststoffolie) umgeben. Im Deutschen spricht man auch von PiMF (Paar in Metallfolie), oft wird um die verseilten PiMFs noch ein gemeinsamer Geflechtsschirm aufgebracht. Damit lassen sich optimale EMV-Eigenschaften erreichen.

LÜTZE-Lieferinformation

INFO



Leitungen der Kategorie 5e sind bei LÜTZE generell in gesamtgeschirmter Ausführung mit Geflechtsschirm (S/UTP) erhältlich.



Leitungen der Kategorien 6 und 7 bietet LÜTZE als paarweise geschirmte Leitung mit zusätzlichem Gesamtschirm aus Kupfergeflecht (S/FTP) an.

Die Kurzbezeichnungen für paargeschirmte Twisted Pair Kabel – S/FTP, F/FTP oder SF/FTP (Screened Foiled Twisted Pair) werden in den verschiedenen Normen und von verschiedenen Anbietern unterschiedlich verwendet. Gemäß aktueller EN50173 werden diese Kabel mit einem F für einen Folienschirm bezeichnet, ein S steht für einen Kupfergeflechtsschirm. Die neue Bezeichnung ist auch nach ISO/IEC-11801 (2002)E: S/FTP (Geflecht), F/FTP (Folie), SF/FTP (Geflecht+Folie). Dabei bezeichnen die Buchstaben vor dem Schrägstrich den Gesamtschirm, die dahinter den Paarschirm.

Kategorien und Klassen

Die Kategorien CAT 3,5,6 oder 7 bezeichnen die Übertragungstechnischen Anforderungen an die einzelnen Komponenten wie Kabel und Steckverbinder. Die Übertragungsbandbreite der Verkabelungsstrecke wird als Verkabelungskategorie angegeben (A – 100kHz, B – 1MHz, C – 16MHz, D – 100MHz, E – 300MHz, F – 600MHz).

Die Anforderungen an die Kabel sind in verschiedenen Teilen der Norm EN 50288 definiert. Das Verkabelungssystem ist in EN 50173 bzw. ISO/IEC 11801 beschrieben.

CAT 1 - Class A

Cat-1-Kabel sind für maximale Frequenzen bis 100 kHz ausgelegt und

deshalb für die Datenübertragung ungeeignet. Sie werden zur Sprachübertragung, zum Beispiel bei Telefonanwendungen, verwendet. Nur UTP-Kabel.

CAT 2 - Class B

CAT-2-Kabel sind für Frequenzen bis maximal 1 oder 1,5 MHz geeignet; sie werden zum Beispiel für eine Hausverkabelung beim ISDN-Primärmultiplex Anschluss verwendet.

CAT 3 - Class C

Cat-3-Komponenten sind bis 16MHz spezifiziert. Der 100BaseT4-Standard ermöglicht 100 Mbit/s auf bestehenden Klasse C-Installationen, wobei alle vier Adernpaare verwendet werden. In Neuinstallationen werden keine CAT-3 Kabel mehr eingesetzt, sondern mindestens CAT-5 Kabel.

CAT 5 - Class D

CAT-5-Kabel sind die heute überwiegend anzutreffende installierte Basis; sie werden für Signalübertragung mit hohen Datenübertragungsraten benutzt. Die spezifische Standardkennzeichnung ist EIA/TIA-568. CAT-5-Kabel sind für Betriebsfrequenzen bis 100 MHz bestimmt. Wegen der hohen Signalfrequenzen muss bei der Verlegung und Montage, insbesondere bei den Anschlussstellen der Adern, besonders sorgfältig gearbeitet werden. Strukturierte Verkabelungen der Klasse D sind anwendungsneutral. Sie werden häufig bei Computernetzen wie zum Beispiel Fast-Ethernet verwendet.

CAT 5e - Class De

Das CAT-5e-Kabel ist eine genauer spezifizierte Version von CAT-5. Zweck dieser erhöhten Spezifikation ist die Übertragung von GigaBit Ethernet im bidirektionalen Voll-Duplex-Betrieb über vier Paare parallel mit niedriger physikalischer Übertragungsfrequenz (100MHz). Sorgfältig vorgenommene Installationen, die ursprünglich als Klasse D installiert und abgenommen wurden, erfüllen oft auch die Klasse De. Dies hat die weite Verbreitung von 1000Base-T (Gigabit-Ethernet) gefördert, da hierzu lediglich eine CAT-5e-Leitung benötigt wird.

CAT 6 - Class E

Das CAT-6-Kabel ist für Betriebsfrequenzen bis 250 MHz bestimmt und ermöglicht so die Übertragung von GigaBit Ethernet im bidirektionalen Voll-Duplex-Betrieb parallel über vier Paare. Leistungsfähiger sind Kabel nach Cat-6A (500 MHz)

CAT 7 - Class F

CAT-7-Kabel haben vier einzeln abgeschirmte Adernpaare (Screened/Foiled shielded Twisted Pair S/FTP) innerhalb eines gesamten Schirms. Cat-7-Komponenten sind für Betriebsfrequenzen bis 600 MHz bestimmt. Eine Klasse F Verkabelung erfüllt die Anforderungen der Norm IEEE 802.3 an und ist damit für 10-Gigabit-Ethernet geeignet. Weitere Anwendungsfelder sind Multimedia-Dienste und ATM-Netze.

Verkabelungshinweise

Gemäß der Norm soll die Kombination von Komponenten einer bestimmten Kategorie eine Übertragungsstrecke der entsprechenden Klasse sicherstellen. Die Praxis zeigt jedoch, dass dies bei höherwertigen Verkabelungsaufgaben nicht immer gewährleistet ist. Daher ist speziell im Bereich der industriellen Verkabelung zu empfehlen, aufeinander abgestimmte Komponenten einzusetzen.

Komponenten einer höheren Kategorie erfüllen stets auch die Übertragungstechnischen Anforderungen der darunterliegenden Klassen. Daher bieten sie eine zusätzliche Leistungsreserve. Bei kritischen Anwendungen (äußere Einflüsse, EMV, größere Entfernungen) empfiehlt es sich, Komponenten einer höheren Kategorie einzusetzen.

Sicherheit gibt letztlich die Überprüfung mit einem entsprechenden Testgerät, das die Einhaltung der Grenzwerte der aktuellen EN50173-1, ISO/IEC 11801, beziehungsweise der EIA/TIA 568B2.1 verifiziert. Die Bezeichnungen EIA/TIA-568A und EIA/TIA-568B werden aber auch informell verwendet, um die beiden in diesem Standard festgelegten Zuordnungen der farblich gekennzeichneten Adernpaare zu den Anschlusskontakten des RJ-45-Steckers zu unterscheiden; dies sagt in diesem Falle jedoch nichts über die Übertragungsqualität aus.

LÜTZE – Ethernet Connectivity

Übersicht Datenrate / Übertragungsmedium

Teilbereich	Datenrate MBit/s	Übertragungsmedium	IEEE-Norm
10Base5	10	RG 8 Koaxialkabel 50 Ohm, 500 m Segmentlänge	802.3
10Base2	10	RG 85 Koaxialkabel 50 Ohm, 500 m Segmentlänge	802.3a
10Broad36	10	Koaxialkabel 75 Ohm, max. Ausdehnung 3.600 m	802.3b
10BaseT	10	Twisted Pair Kabel, Kat 3, 100 m Segmentlänge	802.3i
10BaseFL	10	MMF-Lichtwellenleiter, 850 nm 2.000 m Segmentlänge	
10BaseFB	10	MMF-Lichtwellenleiter, 850 nm 2.000 m Segmentlänge	
1000BaseT	1000	Twisted Pair Kabel, Kat 5, 100 m Segmentlänge	802.3ab
1000BaseSX	1000	MMF-Lichtwellenleiter, 830 nm 550 m Segmentlänge	802.3z
1000BaseLX	1000	MMF-Lichtwellenleiter, 1.270 nm, 5.000 m Segmentlänge	802.3z
1000BaseCX	1000	Twinax-Kupferkabel, 150 Ohm, 25 m Segmentlänge	802.3z

Teilbereich	Datenrate MBit/s	Übertragungsmedium
100BaseTX	100	Twisted Pair Kabel, Kat 5, 100 m Segmentlänge
100BaseT2	100	Twisted Pair Kabel, Kat 3, 100 m Segmentlänge, 2 x 2 Adern
100BaseT4	100	Twisted Pair Kabel, Kat 3, 100 m Segmentlänge, 4 x 2 Adern
100BaseFX	100	MMF-Lichtwellenleiter, 1.300 nm, 2.000 m Segmentlänge
10GBaseSR	10	Seriell, Lichtwellenleiter, 850 nm, 2.300 m Segmentlänge, ohne WAN-Anpassung
10GBaseSW	10	Seriell, Lichtwellenleiter, 850 nm, 2.300 m Segmentlänge, mit WAN-Anpassung
10GBaseLR	10	Seriell, Lichtwellenleiter, 1.310 nm, 2-10.000 m Segmentlänge, ohne WAN-Anpassung
10GBaseLW	10	Seriell, Lichtwellenleiter, 1.310 nm, 2-10.000 m Segmentlänge, mit WAN-Anpassung
10GBaseER	10	Seriell, Lichtwellenleiter, 1.550 nm, 2-40.000 m Segmentlänge, ohne WAN-Anpassung
10GBaseEW	10	Seriell, Lichtwellenleiter, 1.550 nm, 2-40.000 m Segmentlänge, mit WAN-Anpassung
10GBaseLX4	10	Lichtwellenleiter, 1.310 nm, 2-10.000 m WWDM-Technik m. 4 Kanälen

Installationshinweise bei Kupferleitungen

INFO

- Leitungen so kurz wie möglich abisolieren und nicht abknicken
- vorgegebene Mindest-Biegeradien einhalten
- Leitungen nicht belasten durch Drall, Dehnung oder Zug
- Leitungen bei der Befestigung nicht quetschen
- Abschirmung: großflächig, beidseitig und niederimpedant auf den Potenzialausgleich legen. Abschirmung mehrerer Leitungen an einem Punkt des Potenzialausgleiches legen
- Verdrillung der Einzel-Adern nicht um mehr als 13 mm aufheben.

Grundsätzlich sind bei einer Installation die relevanten nationalen und internationalen Gesetze, Vorschriften und Standards in der gültigen Fassung bindend. Zusätzlich können auch noch Werksnormen zu beachten sein. Dies führt dann zu weiterführenden Anforderungen in der Installation wie z.B. Ausführung gemäß DIN EN 50174-1/2/3, Einhaltung der EMV-Richtlinien EN 55022, EN 50310 und DIN VDE 0878, Sichere Trennung zwischen Daten- und Energieleitungen VDE 0804/DIN 57804, Schirmungsmaßnahmen, VDE 0100, TN-S, Stromversorgung gemäß TN-S Verfahren, Beachtung des Erdungskonzeptes gemäß VDE 0100,

Pinbelegung

Der am häufigsten eingesetzte Ethernetstecker ist der sogenannte RJ45 Steckverbinder, der als geschirmte oder ungeschirmte Variante erhältlich ist. Von den acht Pins des RJ45 Steckers werden vier bei 10/100MBit/s und alle acht bei 1000MBit/s verwendet

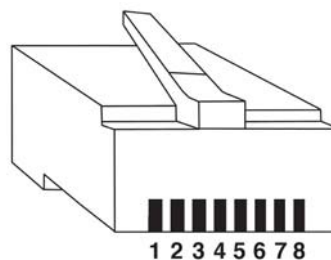
Pin Belegung RJ45:

PIN-Nr.	10BaseT	100BaseT	1000BaseT
1	TD+ (Transmit)	TD+ (Transmit)	BI_DA+ (Bidirectional)
2	TD- (Transmit)	TD- (Transmit)	BI_DA- (Bidirectional)
3	RD+ (Recieve)	RD- (Recieve)	BI_DB+ (Bidirectional)
4	-	-	BI_DC+ (Bidirectional)
5	-	-	BI_DC- (Bidirectional)
6	RD- (Receive)	RD- (Receive)	BI_DB- (Bidirectional)
7	-	-	BI_DD+ (Bidirectional)
8	-	-	BI_DD- (Bidirectional)

Farbschema nach EN 50173 – feste Verlegung

In der Norm EN 50173 sind für die Installation zwei Farbschemata definiert, namentlich T568A und T568B. Der Anwender ist frei in der Auswahl, sollte aber bei der Installation darauf achten, dass das gewählte Schema durchgängig in der gesamten Installation beibehalten wird. Eine Mischung beider Schemata hat Fehlfunktionen zur Folge.

PIN-Nr.	Paar (T568A)	Paar (T568B)	Farbe (T568A)	Farbe (T568B)
1	3	2		
2	3	2		
3	2	3		
4	1	1		
5	1	1		
6	2	3		
7	4	4		
8	4	4		



PIN Position

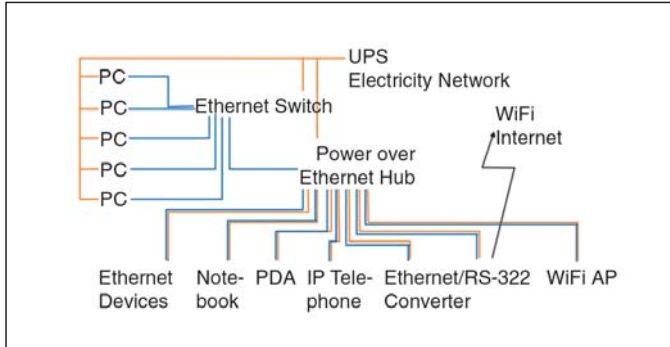
Steckverbinder:

Steckverbinder Typ	Anschlussart	IEC	Organisation 67076-3 106	LÜTZE
RJ45	Bajonett	Variante 1	IAONA, ODVA	
RJ45	Snap in	Variante 2		
RJ45	Schraubtechnik	Variante 3		
RJ45	Push Pull	Variante 4	PNO	
RJ45	m. Verriegelungsbügel	Variante 5	PNO	
RJ45	Push Pull	Variante 6	IAONA, IDA	•
RJ45	m. Verriegelungsbügel	Variante 7	PNO	
RJ45	Schraub	Variante 8		
RJ45	Schraub	Variante 9		
RJ45	Pulse Lock	Variante 10		
M12 D kod	Schraub 61076-2-101	IEC PNO	IAONA, ODVA	
LWL	LWL-Steck	IEC 60874-74	PNO	

LÜTZE - Ethernet Connectivity

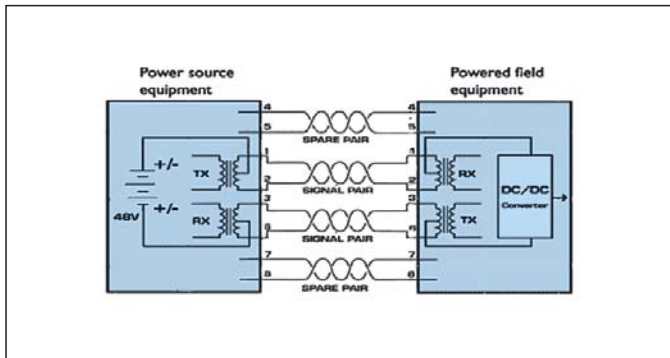
Ethernet-Komponenten benötigen eine Spannungsversorgung.

Zur Kostenreduktion der Verkabelung ist ein Verzicht auf Netzteile besonders sinnvoll bei: IP-Telefonie, Web-Cams, PDAs, Embedded-PCs, Remote Sensors, Homeautomation, Kassensysteme, Sicherheitssysteme

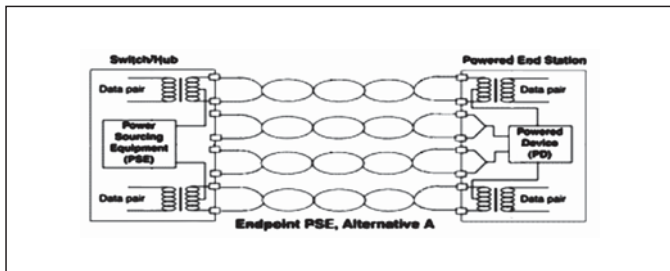


Standardisiert als 802.3af:

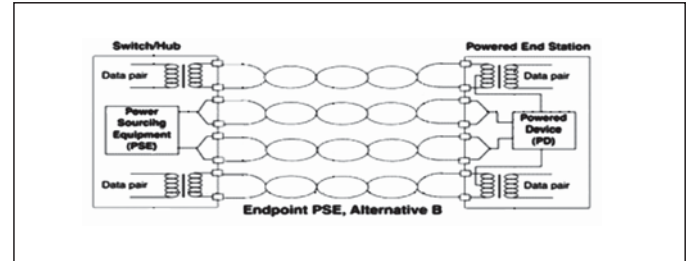
- Normale CAT5 Infrastruktur für Daten und Power
- Spannungen zwischen 44 und 57 Volt
- max. Strom 550 mA
- max. Trigger Strom 500 mA
- typischer Strom 10 mA ... 350 mA
- Überlasterkennung 350 mA - 500 mA
- mind. 5 mA-Idlerstrom



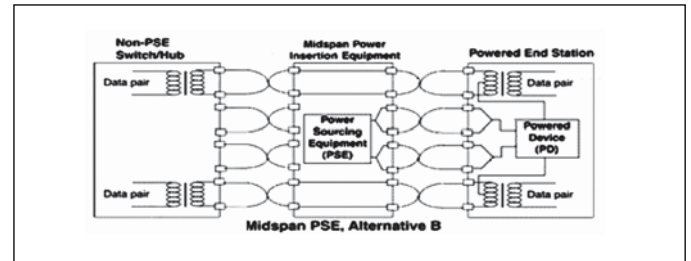
Spannungsversorgung über Datenleitungen. Einspeisung über die Mittelpunkte der Trenntrafos. Endpoint PSE Alternative A.



Spannungsversorgung über freie Adernpaare. Positive und negative Spannungsseite wird über zwei Adernpaare übertragen. Endpoint PSE Alternative B.



Spannungsversorgung über eingesetzte Versorgungsquellen Die Versorgungsspannung wird in den Datenweg eingeschleift. Kann nicht für T4-Übertragung verwendet werden (Gbit Ethernet). Midspan PSE, Alternative B.



Bemerkungen zur Verkabelung der Varianten

Zur Vermeidung von Spannungsabfällen können auch alle 4 Paare zur Spannungsversorgung verwendet werden. Aktuelle Trends setzen auf die Verwendung der ungebrauchten Aderpaare, da eine bessere Isolation gewährleistet ist.

Wire	Variant A MDI-X	Variant A MDI	Variant B All
1	-V Port	+V Port	
2	-V Port	+V Port	
3	+V Port	-V Port	
4			+V Port
5			+V Port
6	+V Port	-V Port	
7			-V Port
8			-V Port

Ethernet Connectivity · Produktübersicht

Unmanaged Switches



5 port
10/100 Mbit



5 port
10/100/1000 Mbit



8 port
10/100 Mbit



8 port
10/100/1000 Mbit



16+2G port
10/100/1000 Mbit



4+1,2 FX port
10/100 Base TX

Seite 14	Seite 15	Seite 16	Seite 17	Seite 18	Seite 19
----------	----------	----------	----------	----------	----------

Unmanaged PoE Switches, PoE Splitter



5 port
10/100 Mbit



10/100/1000 Mbit

Seite 20	Seite 21
----------	----------

Media Converter



10/100 Mbit

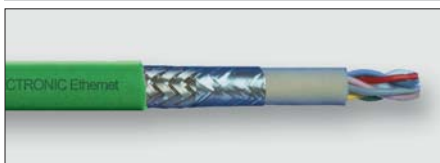


1000 Mbit

Seite 22	Seite 23
----------	----------

Ethernet Connectivity · Produktübersicht

Ethernet Busleitungen



Standard

Schleppketten
tauglich

Seite 26

Seite 27

Aktor-Sensor-Interface Netzwerkleitung



PROFINET
M12 / RJ45
PVC Leitung

Seite 29



PROFINET /
ETHERNET
RJ45/RJ45
PVC Leitung

Seite 30 / 31



Patchkabel
Cat5e / Cat.6

Seite 32



PROFINET
RJ45/RJ45
PVC Leitung

Seite 33



PROFINET
RJ45/RJ45
PVC Leitung

Seite 34



PROFINET
M12 Einbaudose

Seite 35

Aktor-Sensor-Interface Steckverbinder



RJ45 mit
Kabelver-
schraubung

Seite 39



RJ45 mit
Kabelklemmung

Seite 40



RJ45 gewinkelt
mit Kabelver-
schraubung

Seite 41



RJ45
Modulträger
Buchse / IDC
Anschluss

Seite 42



M12, Stecker
D-kodiert
Cat 5e

Seite 43



M12, Buchse
D-kodiert
Cat 5e

Seite 44



M12, Stecker
X-kodiert
Cat 6A

Seite 45



M12, Buchse
X-kodiert
Cat 6A

Aktor-Sensor-Interface Einbaudosen



RJ45 / RJ45
Buchse
Schaltschrank-
Durchführung

Seite 47



M12 - RJ45
Schaltschrank-
durchführung

Seite 48

Ethernet · unmanaged Switch 5 ports

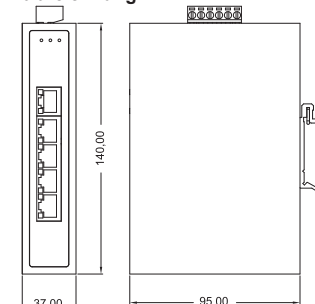
10 / 100 Mbit, auto negotiation, Auto MDI/MDI-X, DC 12 V / 24 V, redundant

5 Fast Ethernet ports, Broadcast storm protection

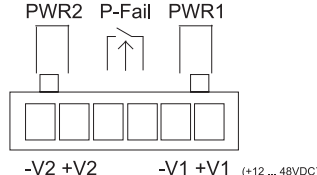
ESD 4 kV, Surge 3 kV, erweiterter Temperaturbereich



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.		Typ	VE	
5 port, RJ45					
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C ... +60 °C	772000	S*	unm. switch ET-SWU5ST	1
	-40 °C ... +75 °C	772001	S*	unm. switch ET-SWU5ET	1
Kommunikation	772000		772001		
Standard	IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x				
LAN	10 / 100 Base-TX				
Leitungslänge (Segment)	max. 100 m				
Übertragungsrate	max. 100 Mbit/s				
Anschlussstechnik (Daten)	5 × RJ45				
Broadcast Storm Rate Limit	200 pps (200M), 20 pps (10M)				
Statusanzeige Kommunikation	P1, P2, P-Fail, 10/100T(x): Link/Activity, Duplex/Collision				
Allgemeine Daten					
Arbeitsspannungsbereich	DC 12–48 V, redundant				
Leistungsaufnahme	3 W				
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C ... +60 °C			-40 °C ... +75 °C	
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C				
Relative Luftfeuchte (Betrieb)	5% - 95% (keine Betauung)				
Relative Luftfeuchte (Lagerung)	0% - 95% (keine Betauung)				
Schutzart	IP20				
Normen	UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950, USA-FCC Part 15 CISPR22, EN 55011, EN 55022 Class A, EN 61000-3-2/3, EN 55024, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8, EN 61000-6-2, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-32, IEC 60068-2-6				
Zulassungen	cULus, CE, FCC				
Sicherheit					
ESD (Ethernet)	DD 4 kV				
Surge (EFT for power)	DC 3 kV				
Verpolungsschutz	ja				
Überlastsicherung	0,9 A @ DC 12 V				
Mechanik					
Maße (B×H×T)	37,0 × 140,0 × 95,0 mm				
Gewicht	0,600 kg/St.				
Gehäusematerial	Metall				
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715) Wandmontage				
Einbaulage	beliebig				
Anschlussart	Schraubanschluss steckbar 0,20 mm ² – 2,5 mm ²				
Überwachung					
Überwachung	Relais, 1 Schließer				
Versorgungsspannung	AC 120 V / DC 28 V				
Schaltspannung	1 A @ DC 24 V				
Schaltstrom	1 A @ DC 24 V				
Isolationsspannung	DC 500 V				

Hinweis

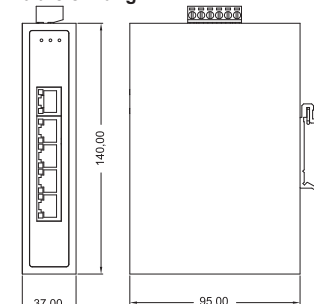
Weitere Informationen zur LED-Definition finden Sie im Datenblatt.

Ethernet · unmanaged Switches 5 ports

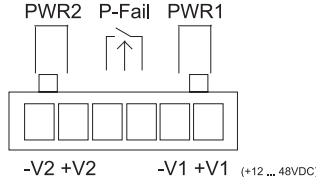
10 / 100 / 1000 Mbit, auto negotiation, Auto MDI/MDI-X, DC 12 V / 24 V, redundant
5 Fast Ethernet ports, Frame Übertragung bis 9 kB (Jumbo frames)
ESD 4 kV, Surge 3 kV, erweiterter Temperaturbereich



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.		Typ	VE	
5 port, RJ45					
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C ... +60 °C	772010	S*	unm. switch ET-SWUG5ST	1
	-40 °C ... +75 °C	772011	S*	unm. switch ET-SWGU5ET	1
Kommunikation	772010		772011		
Standard	IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x				
LAN	10 / 100 Base-TX, 10 / 1000 Base-T				
Leitungslänge (Segment)	max. 100 m (4-wire Cat.5e, Cat.6 RJ45 cable)				
Übertragungsrate	max. 1000 Mbit/s				
Anschlusstechnik (Daten)	5 × RJ45				
Broadcast Storm Rate Limit	7926 pps				
Statusanzeige Kommunikation	P1, P2, P-Fail, 10/100T(x): Link/Activity, Duplex/Collision				
Allgemeine Daten					
Arbeitsspannungsbereich	DC 12–48 V, redundant				
Leistungsaufnahme	4,6 W				
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C ... +60 °C			-40 °C ... +75 °C	
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C				
Relative Luftfeuchte (Betrieb)	5% - 95% (keine Betauung)				
Relative Luftfeuchte (Lagerung)	0% - 95% (keine Betauung)				
Schutzart	IP20				
Normen	UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950, USA-FCC Part 15 CISPR22, EN 55011, EN 55022 Class A, EN 61000-3-2/3, EN 55024, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8, EN 61000-6-2, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-32, IEC 60068-2-6				
Zulassungen	cULus, CE, FCC				
Sicherheit					
ESD (Ethernet)	DD 4 kV				
Surge (EFT for power)	DC 3 kV				
Verpolungsschutz	ja				
Überlastsicherung	0,9 A @ DC 12 V				
Mechanik					
Maße (B×H×T)	37,0 × 140,0 × 95,0 mm				
Gewicht	0,600 kg/St.				
Gehäusematerial	Metall				
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)				
Einbaulage	beliebig				
Anschlussart	Schraubanschluss steckbar 0,20 mm ² – 2,5 mm ²				
Überwachung					
Überwachung	Relais, 1 Schließer				
Versorgungsspannung	AC 120 V / DC 28 V				
Schaltspannung	AC 120 V / DC 28 V				
Schaltstrom	1 A @ DC 24 V				
Isolationsspannung	DC 500 V				

Hinweis

Weitere Informationen zur LED-Definition finden Sie im Datenblatt.

Ethernet · unmanaged Switch 8 ports

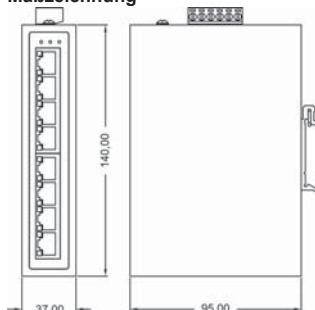
10 / 100 Mbit, auto negotiation, Auto MDI/MDI-X, DC 12 V / 24 V, redundant

8 Fast Ethernet ports, Broadcast storm protection

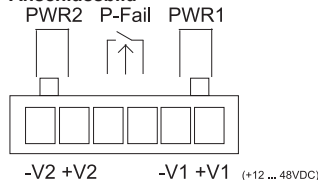
ESD 4 kV, Surge 3 kV, erweiterter Temperaturbereich



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.		Typ	VE	
8 port, RJ45					
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C ... +60 °C	772002	S*	unm. switch ET-SWU8ST	1
	-40 °C ... +75 °C	772003	S*	unm. switch ET-SWU8ET	1
Kommunikation	772002		772003		
Standard	IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x				
LAN	10 / 100 Base-TX				
Leitungslänge (Segment)	max. 100 m				
Übertragungsrate	max. 100 Mbit/s				
Anschlussstechnik (Daten)	8 × RJ45				
Broadcast Storm Rate Limit	200 pps (200M), 20 pps (10M)				
Statusanzeige Kommunikation	P1, P2, P-Fail, 10/100T(x): Link/Activity, Duplex/Collision				
Allgemeine Daten					
Arbeitsspannungsbereich	DC 12–48 V, redundant				
Leistungsaufnahme	5 W				
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C ... +60 °C			-40 °C ... +75 °C	
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C				
Relative Luftfeuchte (Betrieb)	5% - 95% (keine Betauung)				
Relative Luftfeuchte (Lagerung)	0% - 95% (keine Betauung)				
Schutzart	IP20				
Normen	UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950, USA-FCC Part 15 CISPR22, EN 55011, EN 55022 Class A, EN 61000-3-2/3, EN 55024, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8, EN 61000-6-2, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-32, IEC 60068-2-6				
Zulassungen	cULus, CE, FCC				
Sicherheit					
ESD (Ethernet)	DD 4 kV				
Surge (EFT for power)	DC 3 kV				
Verpolungsschutz	ja				
Überlastsicherung	0,9 A @ DC 12 V				
Mechanik					
Maße (B×H×T)	37,0 × 140,0 × 95,0 mm				
Gewicht	0,600 kg/St.				
Gehäusematerial	Metall				
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)				
Einbaulage	beliebig				
Anschlussart	Schraubanschluss steckbar 0,20 mm ² – 2,5 mm ²				
Überwachung					
Überwachung	Relais, 1 Schließer				
Versorgungsspannung	AC 120 V / DC 28 V				
Schaltspannung	1 A @ DC 24 V				
Schaltstrom	1 A @ DC 24 V				
Isolationsspannung	DC 500 V				

Hinweis

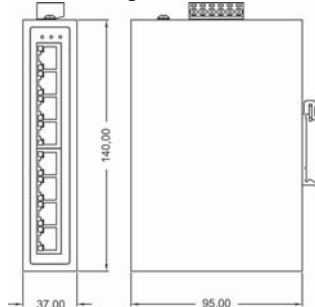
Weitere Informationen zur LED-Definition finden Sie im Datenblatt.

Ethernet · unmanaged Switch 8 ports

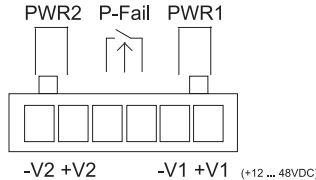
10 / 100 / 1000 Mbit, auto negotiation, Auto MDI/MDI-X, DC 12 V / 24 V, redundant
8 Fast Ethernet ports, Frame Übertragung bis 9 kB
ESD 4 kV, Surge 3 kV



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
Beschreibung	8 port, RJ45	772012	unm. switch ET-SWG8ST	1
Kommunikation		772012		
Standard	IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x			
LAN	10 / 100 Base-TX, 10 / 1000 Base-T			
Leitungslänge (Segment)	max. 100 m (4-wire Cat.5e, Cat.6 RJ45 cable)			
Übertragungsrate	max. 1000 Mbit/s			
Anschlusstechnik (Daten)	8 × RJ45			
Broadcast Storm Rate Limit	7926 pps			
Statusanzeige Kommunikation	P1, P2, P-Fail, 10/100T(x): Link/Activity, Duplex/Collision			
Allgemeine Daten				
Arbeitsspannungsbereich	DC 12–48 V, redundant			
Leistungsaufnahme	4,6 W			
Ausgangsleistung	–			
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C			
Relative Luftfeuchte (Betrieb)	5% - 95% (keine Betauung)			
Relative Luftfeuchte (Lagerung)	0% - 95% (keine Betauung)			
Schutzart	IP20			
Normen	UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950, USA-FCC Part 15 CISPR22, EN 55011, EN 55022 Class A, EN 61000-3-2/3, EN 55024, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8, EN 61000-6-2, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-32, IEC 60068-2-6			
Zulassungen	cULus, CE, FCC			
Sicherheit				
ESD (Ethernet)	DD 4 kV			
Surge (EFT for power)	DC 3 kV			
Verpolungsschutz	ja			
Überlastsicherung	1,6 A @ DC 12 V			
Mechanik				
Maße (B×H×T)	37,0 × 140,0 × 95,0 mm			
Gewicht	0,600 kg/St.			
Gehäusematerial	Metall			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Anschlussart	Schraubanschluss steckbar 0,20 mm ² – 2,5 mm ²			
Überwachung				
Überwachung	Relais, 1 Schließer			
Versorgungsspannung	AC 120 V / DC 28 V			
Schaltspannung	AC 120 V / DC 28 V			
Schaltstrom	1 A @ DC 24 V			
Isolationsspannung	DC 500 V			

Hinweis

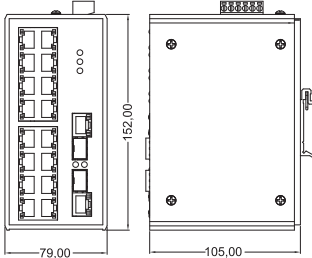
Weitere Informationen zur LED-Definition finden Sie im Datenblatt.

Ethernet · unmanaged Switch 16+2G ports

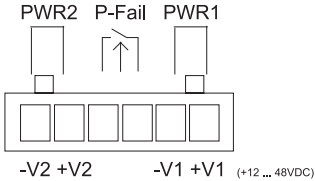
10 / 100 / 1000 Mbit, auto negotiation, Auto MDI/MDI-X, DC 12 V / 24 V, redundant
Einfache u. flexible Erweiterung auf LWL durch SFP Sockel



Maßzeichnung



Anschlussbild



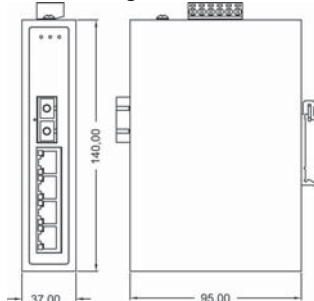
Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
Beschreibung	16 port + 2G, RJ45/SFP	772014 S*	unm. switch ET-SWGU18ST	1
Kommunikation				
772014				
Standard	IEEE 802.3, 802.3ab, 802.3u, 802.3x, 802.3z			
LAN	100 Base-TX, 10 / 1000 Base-T, 1000 Base-SX/LX/LHX/XD/ZX/EZX			
Leitungslänge (Segment)	max. 100 m (4-wire Cat.5e, Cat.6 RJ45 cable)			
Übertragungsrate	Ethernet: 10/100 Mbit/s, Gigabit Chopper: 10/100/1000 Mbit/s			
Anschlussstechnik (Daten)	16 RJ45 + 2 RJ45/SFP (mini GBIC)			
Broadcast Storm Rate Limit	–			
Statusanzeige Kommunikation	PWR1, PWR2, P-Fail, Gigabit Chopper: Link/Activity, Speed (1000MBps), Gigabit SFP: Link/Activity			
Allgemeine Daten				
Arbeitsspannungsbereich	DC 12–48 V, redundant			
Leistungsaufnahme	6,5 W			
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C ... +60 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C			
Relative Luftfeuchte (Betrieb)	5% - 95% (keine Betauung)			
Relative Luftfeuchte (Lagerung)	0% - 95% (keine Betauung)			
Schutzart	IP20			
Normen	UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950, USA-FCC Part 15 CISPR22, EN 55011, EN 55022 Class A, EN 61000-3-2/3, EN 55024, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8, EN 61000-6-2, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-32, IEC 60068-2-6			
Zulassungen	cULus, CE, FCC			
Sicherheit				
ESD (Ethernet)	DD 4 kV			
Surge (EFT for power)	DC 3 kV			
Verpolungsschutz	ja			
Überlastsicherung	3,5 A @ DC 12 V			
Mechanik				
Maße (B×H×T)	79,0 × 152,0 × 105,0 mm			
Gewicht	1,100 kg/St.			
Gehäusematerial	Metall			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Anschlussart	Schraubanschluss steckbar 0,20 mm ² – 2,5 mm ²			
Überwachung				
Überwachung	Relais, 1 Schließler			
Versorgungsspannung	AC 120 V / DC 28 V			
Schaltspannung	AC 120 V / DC 28 V			
Schaltstrom	1 A @ DC 24 V			
Isolationsspannung	DC 500 V			
Hinweis				
Weitere Informationen zur LED-Definition finden Sie im Datenblatt.				

Ethernet · unmanaged Switches 4+1/2FX ports

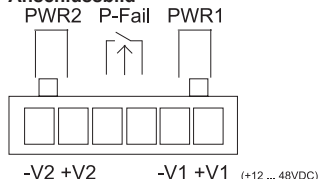
10/100Base TX, 100Base FX Multi Mode, Auto MDI/MDI-X, DC 12 V / 24 V, redundant
4 Fast Ethernet ports, 1× Multimode SC, 2× Single Mode SC
ESD 4 kV, Surge 3 kV, Voll / Halb Duplex Betrieb, Broadcast storm protection



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung		Art.-Nr.	Typ	VE
Beschreibung	4 port, RJ45, 1 port Multimode	772005 S*	unm. switch ET-SWU4-1STSC	1
	4 port, RJ45, 2 port Single Mode	772007 S*	unm. switch ET-SWU4-2STSC	1

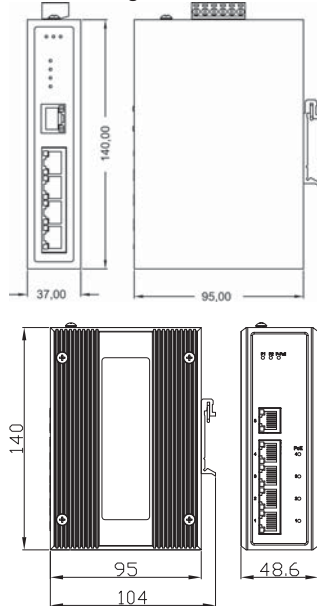
Kommunikation	772005	772007
Standard	IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x	
LAN	10 / 100 Base-TX, 100 Base-FX	
Leitungslänge (Segment)	Kupfer max. 100 m, Multi-Mode Fiber max. 2000 m	
Übertragungsrate	max. 1000 Mbit/s	
Anschluss technik (Daten)	4 × RJ45, 1 × SC oder 4 × RJ45, 2 × SC	
Broadcast Storm Rate Limit	200 pps (200M), 20 pps (10M)	
Statusanzeige Kommunikation	P1, P2, P-Fail, 10/100T(x): Link/Activity, Duplex/Collision	
Lichtwellenleiter (Multi Mode)		
Wellenlänge	1310 nm	–
Tx Power	-14 / -20 dBm	–
Rx Sensitivität	-31 dBm	–
Parameter	50/125 µm, 62,5/125 µm	–
Lichtwellenleiter (Single Mode)		
Wellenlänge	–	1310 nm
Tx Power	–	-8 / -15 dBm
Rx Sensitivität	–	-34 dBm
Parameter	–	9/125 µm
Allgemeine Daten		
Arbeitsspannungsbereich	DC 24–48 V, redundant	
Leistungsaufnahme	5 W (1SC), 6,5 W (2SC)	
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C ... +60 °C	
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C	
Relative Luftfeuchte (Betrieb)	5% - 95% (keine Betauung)	
Relative Luftfeuchte (Lagerung)	0% - 95% (keine Betauung)	
Schutzart	IP20	
Normen	UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950, USA-FCC Part 15 CISPR22, EN 55011, EN 55022 Class A, EN 61000-3-2/3, EN 55024, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8, EN 61000-6-2, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-32, IEC 60068-2-6	
Zulassungen	cULus, CE, FCC	
Sicherheit		
ESD (Ethernet)	DD 4 kV	
Surge (EFT for power)	DC 3 kV	
Verpolungsschutz	ja	
Überlastsicherung	0,9 A @ DC 12 V (1SC), 1,6 A @ DC 12 V (2SC)	
Mechanik		
Maße (B×H×T)	37,0 × 140,0 × 95,0 mm	
Gewicht	0,600 kg/St.	
Gehäusematerial	Metall	
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)	
Einbaulage	beliebig	
Anschlussart	Schraubanschluss steckbar 0,20 mm ² – 2,5 mm ²	
Überwachung		
Überwachung	Relais, 1 Schließer	
Versorgungsspannung	AC 120 V / DC 28 V	
Schaltspannung	1 A @ DC 24 V	
Schaltstrom	1 A @ DC 24 V	
Isolationsspannung	DC 500 V	
Hinweis		
Weitere Informationen zur LED-Definition finden Sie im Datenblatt.		

Ethernet · unmanaged PoE Switches 5 ports

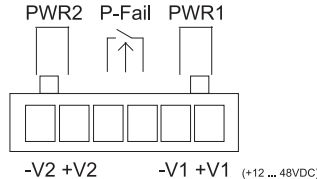
10 / 100 Mbit, Auto MDI/MDI-X, DC 48 V, redundant
5 Fast Ethernet ports, Autonegotiation
ESD 4 kV, Surge 3 kV



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.		Typ	VE	
Beschreibung	PoE 5 port, 48 V	772020	S*	unm. PoE switch ET-PU5ST	1
	PoE 5 port, 24/48 V	772021	S*	unm. PoE switch ET-PU5AST	1
Kommunikation	772020		772021		
Standard	IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, 802.3af				
LAN	10 / 100 Base-TX				
Leitungslänge (Segment)	max. 100 m (4-wire Cat.5e, Cat.6 RJ45 cable)				
Übertragungsrate	max. 100 Mbit/s				
Anschlusstechnik (Daten)	5 × RJ45				
Broadcast Storm Rate Limit	–				
Statusanzeige Kommunikation	P1, P2, P-Fail, 10/100T(x): Link/Activity, Duplex/Collision				
Allgemeine Daten					
Arbeitsspannungsbereich	DC 48 V redundant		DC 24–48 V, redundant		
Leistungsaufnahme	65 W Volllast PoE		62,5 W Volllast PoE		
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C ... +60 °C				
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C				
Relative Luftfeuchte (Betrieb)	5% - 95% (keine Betauung)				
Relative Luftfeuchte (Lagerung)	0% - 95% (keine Betauung)				
Schutzart	IP20				
Normen	UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950, USA-FCC Part 15 CISPR22, EN 55011, EN 55022 Class A, EN 61000-3-2/3, EN 55024, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8, EN 61000-6-2, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-32, IEC 60068-2-6				
Zulassungen	cULus, CE, FCC				
Sicherheit					
ESD (Ethernet)	DD 4 kV				
Surge (EFT for power)	DC 3 kV				
Verpolungsschutz	ja				
Überlastsicherung	15,4 W @ 48 V (per PoE port)				
Mechanik					
Maße (B×H×T)	37,0 × 140,0 × 95,0 mm		48,6 × 140,0 × 95,0 mm		
Gewicht	0,600 kg/St.		0,800 kg/St.		
Gehäusematerial	Metall				
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)				
Einbaulage	beliebig				
Anschlussart	Schraubanschluss steckbar 0,20 mm ² – 2,5 mm ²				
Überwachung					
Überwachung	Relais, 1 Schließer				
Versorgungsspannung	AC 120 V / DC 28 V				
Schaltspannung	AC 120 V / DC 28 V				
Schaltstrom	1 A @ DC 24 V				
Isolationsspannung	DC 500 V				
Hinweis					
Weitere Informationen zur LED-Definition finden Sie im Datenblatt.					

Ethernet · PoE Splitter

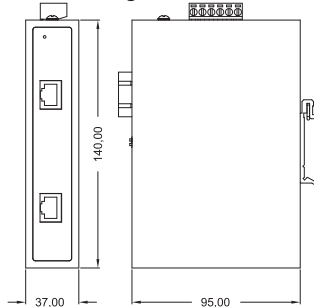
10 / 100 / 1000 Mbit, PoE Eingang u. Datenausgang

12,95 W bei DC 24 V, DC 48 V IN, DC 24 V OUT

IEC 802.3af kompatibel, -40°C – +75°C, ESD 4 kV, Surge 3 kV



Maßzeichnung



Anschlussbild



Output DC 24V

Beschreibung	Art.-Nr.		Typ	VE
Beschreibung	Power Splitter	772022 S*	PoE Splitter ET-PSPET	1
Kommunikation		772022		
Standard	IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, 802.3af, 802.3ab			
LAN	10 / 100 Base-TX, 10 / 1000 Base-T			
Leitungslänge (Segment)	max. 100 m (4-wire Cat.5e)			
Übertragungsrate	max. 100 Mbit/s			
Anschlusstechnik (Daten)	PoE IN, OUT: RJ 45			
Broadcast Storm Rate Limit	–			
Statusanzeige Kommunikation	Power, Link/Activity, Duplex/Collision			
Allgemeine Daten				
Arbeitsspannungsbereich	DC 44–57 V			
Leistungsaufnahme	17,8 W @ 48 V			
Ausgangsleistung	12,95 W @ 24 V			
Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +75 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C			
Relative Luftfeuchte (Betrieb)	5% - 95% (keine Betauung)			
Relative Luftfeuchte (Lagerung)	0% - 95% (keine Betauung)			
Schutzart	IP20			
Normen	UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950, USA-FCC Part 15 CISPR22, EN 55011, EN 55022 Class A, EN 61000-3-2/3, EN 55024, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8, EN 61000-6-2, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-32, IEC 60068-2-6			
Zulassungen	cULus, CE, FCC			
Sicherheit				
ESD (Ethernet)	DD 4 kV			
Surge (EFT for power)	DC 3 kV			
Verpolungsschutz	ja			
Überlastsicherung	0,539 A @ DC 24 V			
Mechanik				
Maße (B×H×T)	37,0 × 140,0 × 95,0 mm			
Gewicht	0,600 kg/St.			
Gehäusematerial	Metall			
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)			
Einbaulage	beliebig			
Anschlussart	Schraubanschluss steckbar 0,20 mm ² – 2,5 mm ²			
Überwachung				
Überwachung	–			
Versorgungsspannung	–			
Schaltspannung	–			
Schaltstrom	–			
Isolationsspannung	–			

Hinweis

Weitere Informationen zur LED-Definition finden Sie im Datenblatt.

Ethernet · Media Converter

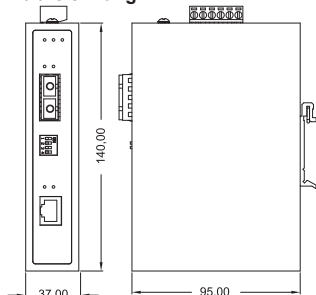
1×10/100 Mbps RJ45; 1×10/100 Mbps SC, Auto MDI/MDI-X auto cross over

DC 12 V - DC 48 V, redundant

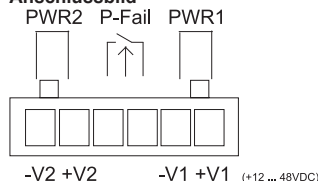
voll / halb Duplex Betrieb, auto-negotiation, ESD 4 kV, Surge 3 kV



Maßzeichnung



Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
MM=Multimode, SM=Single Mode			
Beschreibung	Media Converter MM	772032 S*	Media Converter MC2032 1
	Media Converter SM	772033 S*	Media Converter MC2033 1

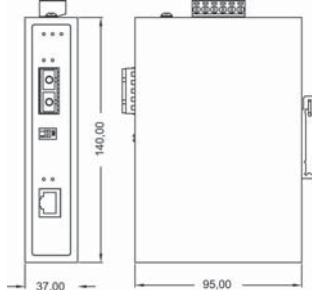
Kommunikation		772032	772033
Standard	IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x		
LAN	10 / 100 Base-TX, 100 Base-FX		
Leitungslänge (Segment)	Ethernet: max. 100 m, Fiber: 2000 m (Multimode), 30.000 m (Single mode)		
Übertragungsrate	max. 100 Mbit/s		
Anschluss technik (Daten)	1 × RJ45, 1 × SC, 6-poliger Steckverbinder		
Broadcast Storm Rate Limit	–		
Statusanzeige Kommunikation	P1, P2, P-Fail, Fiber: HDX/FDX, Link/Activity, Ethernet: 10/100 M, Link/Activity		
Lichtwellenleiter (Multi Mode)			
Wellenlänge	850 nm	–	
Tx Power	-4 / -9,5 dBm	–	
Rx Sensitivität	-18 dBm	–	
Parameter	50/125 µm, 62,5/125 µm	–	
Lichtwellenleiter (Single Mode)			
Wellenlänge	–	1310 nm	
Tx Power	–	-3 / -9,5 dBm	
Rx Sensitivität	–	-20 dBm	
Parameter	–	9/125 µm	
Allgemeine Daten			
DIP Switch	Port / Power Alarm, LFP, Fiber: HDX/FDX, converter/switch		
Arbeitsspannungsbereich	DC 12–48 V, redundant		
Leistungsaufnahme	max. 5 W		
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C ... +60 °C		
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C		
Relative Luftfeuchte (Betrieb)	5% - 95% (keine Betauung)		
Relative Luftfeuchte (Lagerung)	0% - 95% (keine Betauung)		
Schutzart	IP20		
Normen	UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950, USA-FCC Part 15 CISPR22, EN 55011, EN 55022 Class A, EN 61000-3-2/3, EN 55024, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8, EN 61000-6-2, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-32, IEC 60068-2-6		
Zulassungen	cULus, CE, FCC		
Sicherheit			
ESD (Ethernet)	DD 4 kV		
Surge (EFT for power)	DC 3 kV		
Verpolungsschutz	ja		
Überlastsicherung	0,9 A @ DC 12 V, zurücksetzbar		
Mechanik			
Maße (B×H×T)	37,0 × 140,0 × 95,0 mm		
Gewicht	0,600 kg/St.		
Gehäusematerial	Metall		
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)		
Einbaulage	beliebig		
Anschlussart	Schraubanschluss steckbar 0,20 mm ² – 2,5 mm ²		
Überwachung			
Überwachung	Relais, 1 Schließler		
Versorgungsspannung	AC 120 V / DC 28 V		
Schaltspannung	AC 120 V / DC 28 V		
Schaltstrom	1 A @ DC 24 V		
Isolationsspannung	DC 500 V		
Hinweis			
Weitere Informationen zur LED-Definition finden Sie im Datenblatt.			

Ethernet · Media Converter

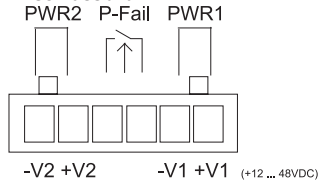
1×1000 Mbps RJ45, 1×1000 Mbps SC, Auto MDI/MDI-X auto cross over
DC 12 V - DC 48 V, redundant
voll / halb Duplex Betrieb, auto-negotiation, ESD 4 kV, Surge 3 kV



Maßzeichnung



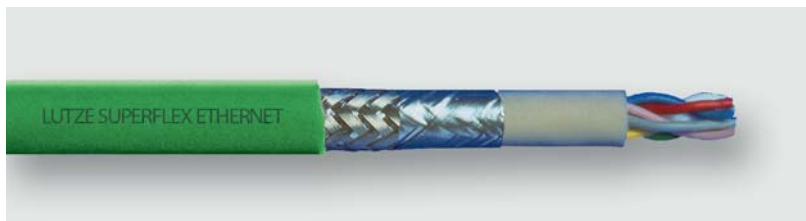
Anschlussbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
MM=Multimode, SM=Single Mode			
Beschreibung	Media Converter MM	772030 S*	Media Converter MC2030
	Media Converter SM	772031 S*	MC2031

Kommunikation		772030	772031
Standard	IEEE 802.3, 802.3ab, 802.3u, 802.3x, 802.3z		
LAN	10 / 100 / 1000 Base-TX, 1000 Base-SX, 1000 Base-LX		
Leitungslänge (Segment)	Ethernet: max. 100 m, Fiber: 550 m (Multimode), 10.000 m (Single mode)		
Übertragungsrate	max. 1000 Mbit/s		
Anschlussstechnik (Daten)	1 × RJ45, 1 × SC, 6-poliger Steckverbinder		
Broadcast Storm Rate Limit	–		
Statusanzeige Kommunikation	P1, P2, P-Fail, Fiber: Link/Activity, Ethernet: 1000 M, Link/Activity		
Lichtwellenleiter (Multi Mode)			
Wellenlänge	850 nm		–
Tx Power	-4 / -9,5 dBm		–
Rx Sensitivität	-18 dBm		–
Parameter	50/125 µm, 62,5/125 µm		–
Lichtwellenleiter (Single Mode)			
Wellenlänge	–		1310 nm
Tx Power	–		-3 / -9,5 dBm
Rx Sensitivität	–		-20 dBm
Parameter	–		9/125 µm
Allgemeine Daten			
DIP Switch	Port Alarm, LFP		
Arbeitsspannungsbereich	DC 12–48 V, redundant		
Leistungsaufnahme	5,18 W	5,30 W	
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C ... +60 °C		
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C		
Relative Luftfeuchte (Betrieb)	5% - 95% (keine Betauung)		
Relative Luftfeuchte (Lagerung)	0% - 95% (keine Betauung)		
Schutzart	IP20		
Normen	UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950, USA-FCC Part 15 CISPR22, EN 55011, EN 55022 Class A, EN 61000-3-2/3, EN 55024, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8, EN 61000-6-2, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-32, IEC 60068-2-6		
Zulassungen	cULus, CE, FCC		
Sicherheit			
ESD (Ethernet)	DD 4 kV		
Surge (EFT for power)	DC 3 kV		
Verpolungsschutz	ja		
Überlastsicherung	0,9 A @ DC 12 V, zurücksetzbar		
Mechanik			
Maße (B×H×T)	37,0 × 140,0 × 95,0 mm		
Gewicht	0,600 kg/St.		
Gehäusematerial	Metall		
Montage	aufrastbar auf Hutschiene TS35 (EN 60715)		
Einbaulage	beliebig		
Anschlussart	Schraubanschluss steckbar 0,20 mm ² – 2,5 mm ²		
Überwachung			
Überwachung	Relais, 1 Schließer		
Versorgungsspannung	AC 120 V / DC 28 V		
Schaltspannung	1 A @ DC 24 V		
Schaltstrom	1 A @ DC 24 V		
Isolationsspannung	DC 500 V		
Hinweis			
Weitere Informationen zur LED-Definition finden Sie im Datenblatt.			

LÜTZE - Ethernetleitungen • Übersicht



ELECTRONIC Industrial Ethernet / PROFINET / ETHERCAT

Category	Cat5	Cat5	Cat6a
Application according to	ProfiNet Typ A	Profinet Typ B	
Dimensions	2x2xAWG22/1	2x2xAWG22/7	4x2xAWG22/1
Part-No.	104301	104307	104397
Screen	SF / UTQ	SF / UTC	S / FTP
Jacket	PVC	PVC	PVC
UL	CMG, PLTC, AWM 20201 600 V	CMG, PLTC, AWM 20201 600 V	CMG, PLTC, AWM 2570 600 V

ELECTRONIC Industrial Ethernet / Ethernet IP

Category	Cat5e	Cat5e	Cat6a	Cat7
Dimensions	4x2xAWG 26/7	4x2xAWG 24/7	4x2xAWG 26/7	4x2xAWG 26/7
Part-No.	104335	104336	104338	104331
Screen	SF / UTP	SF / UTP	S / FTP	S / FTP
Jacket	PVC	PVC	PVC	PVC
UL	CMG	CMG	CMG	CMG

SUPERFLEX Industrial Ethernet / ProfiNet / Ethercat

Category	Cat5	Cat5
Dimensions	2x2xAWG 22/19	2x2xAWG 22/7
Part-No.	104302	104303
Screen	SF / UTQ	SF / UTC
Jacket	PUR	PUR
UL	CMX	CMX

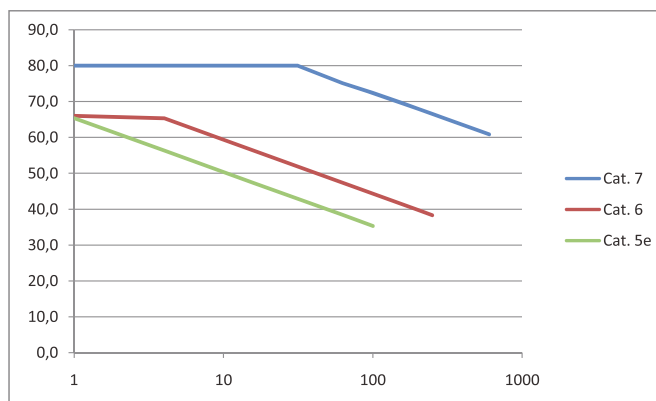
SUPERFLEX Industrial Ethernet / Ethernet IP

Category	Cat5e	Cat5e	Cat5e	Cat6
Dimensions	2x2xAWG 26/19	4x2xAWG 24/19	4x2xAWG 26/19	4x2xAWG 26/19
Part-No.	104379	104337	104396	104347
Screen	SF / UTQ	SF / UTP	SF / UTP	SF / UTP
Jacket	PUR	PUR	PUR	PUR
UL	AWM	AWM	AWM	CMX

LÜTZE - Ethernetleitungen • Transmission Parameters

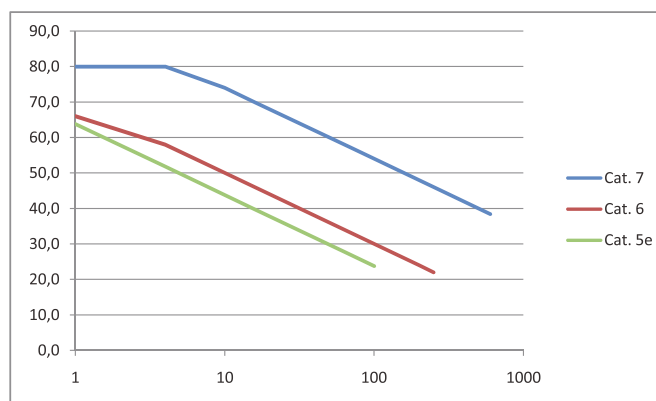
min. Near End Crosstalk (NEXT)

Frequenz	EN 50288-2-2 Cat. 5e	EN 50288-5-2 Cat. 6	EN 50288-4-2 Cat. 7	[Unit]
1 MHz	65,3	66,0	80,0	dB
4 MHz	56,3	65,3	80,0	dB
10 MHz	50,3	59,3	80,0	dB
16 MHz	47,2	56,2	80,0	dB
20 MHz	45,8	54,8	80,0	dB
31,25 MHz	42,9	51,9	80,0	dB
62,5 MHz	38,4	47,4	75,1	dB
100 MHz	35,3	44,3	72,4	dB
155 MHz	-	41,4	69,6	dB
200 MHz	-	39,8	67,9	dB
250 MHz	-	38,3	66,5	dB
300 MHz	-	-	65,3	dB
600 MHz	-	-	60,8	dB



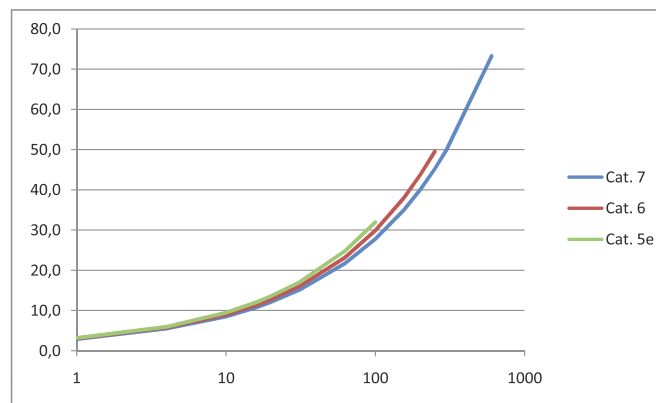
min. Far End Crosstalk (FEXT)

Frequenz	EN 50288-2-2 Cat. 5e	EN 50288-5-2 Cat. 6	EN 50288-4-2 Cat. 7	[Unit]
1 MHz	63,8	66,0	80,0	dB
4 MHz	51,8	58,0	80,0	dB
10 MHz	43,8	50,0	74,0	dB
16 MHz	39,7	45,9	69,9	dB
20 MHz	37,8	44,0	68,0	dB
31,25 MHz	33,9	40,1	64,1	dB
62,5 MHz	27,9	34,1	58,1	dB
100 MHz	23,8	30,0	54,0	dB
155 MHz	-	26,2	50,2	dB
200 MHz	-	24,0	48,0	dB
250 MHz	-	22,0	46,0	dB
300 MHz	-	-	44,5	dB
600 MHz	-	-	38,4	dB



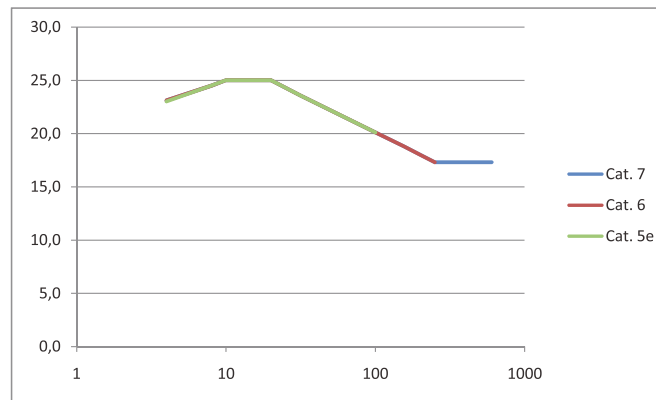
max. Attenuation (α)

Frequenz	EN 50288-2-2 Cat. 5e	EN 50288-5-2 Cat. 6	EN 50288-4-2 Cat. 7	[Unit]
1 MHz	3,2	3,1	2,9	dB/100m
4 MHz	6,0	5,8	5,5	dB/100m
10 MHz	9,5	9,0	8,5	dB/100m
16 MHz	12,1	11,4	10,8	dB/100m
20 MHz	13,6	12,8	12,1	dB/100m
31,25 MHz	17,1	16,1	15,2	dB/100m
62,5 MHz	24,8	23,2	21,7	dB/100m
100 MHz	32,0	29,9	27,8	dB/100m
155 MHz	-	38,0	35,0	dB/100m
200 MHz	-	43,7	40,1	dB/100m
250 MHz	-	49,5	45,3	dB/100m
300 MHz	-	-	50,0	dB/100m
600 MHz	-	-	73,3	dB/100m



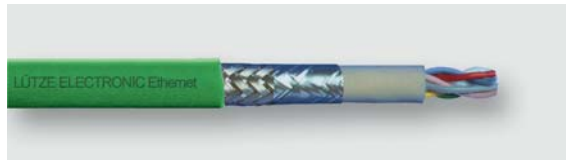
Return Loss (RL)

Frequenz	EN 50288-2-2 Cat. 5e	EN 50288-5-2 Cat. 6	EN 50288-4-2 Cat. 7	[Unit]
4 MHz	23,0	23,1	23,1	dB
8 MHz	24,5	24,5	24,5	dB
10 MHz	25,0	25,0	25,0	dB
16 MHz	25,0	25,0	25,0	dB
20 MHz	25,0	25,0	25,0	dB
31,25 MHz	23,6	23,6	23,6	dB
62,5 MHz	21,5	21,5	21,5	dB
100 MHz	20,1	20,1	20,1	dB
155 MHz	-	18,8	18,8	dB
200 MHz	-	18,0	18,0	dB
250 MHz	-	17,3	17,3	dB
350 MHz	-	-	17,3	dB
600 MHz	-	-	17,3	dB



PVC Busleitungen · ETHERNET

LÜTZE ELECTRONIC ETHERNET (C) PVC



Einsatzbereich

- Zur Verkabelung von industriellen Feldbussystemen mit dem weltweit akzeptierten Protokoll TCP/IP
- Für feste Verlegung oder beweglichen Einsatz ohne Zwangsführung in der Automationstechnik, Transport- und Fördertechnik, Werkzeugmaschinen

Eigenschaften

- Hohe aktive und passive Störsicherheit (EMV)
- Silikonfrei
- RoHS-konform

Technische Daten

Nennspannung	125 V
Prüfspannung	AC 1500 V
Wellenwiderstand	ca. 100 Ω
Schleifenwiderstand	AWG 22: ≤ 115 mΩ/m AWG 24: ≤ 165 mΩ/m AWG 26: ≤ 273 mΩ/m
Betriebskapazität Ader-Ader	ca. 48 pF/m
Temperaturbereich bewegt	-10 °C ... +70 °C
Temperaturbereich fest verlegt	-40 °C ... +80 °C
Mindestbiegeradius bewegt	15×D
Mindestbiegeradius fest verlegt	10×D
Brennverhalten nach	IEC 60332-3-24 CMG: FT4 UL 1685
Konformität	CE RoHS REACH
Zulassungen	PLTC CMG cULus cURus

Aufbau

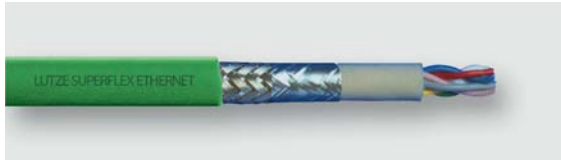
- Leiter: AWG-Leiter, Cu-Litze blank
- Aderisolation: Spezial Polyolefin
- Gesamtabschirmung: Folienschirm, Geflechschirm, verzinnnte Cu-Drähte, optische Bedeckung ca. 85 %
- Mantelmaterial: PVC
- Oberfläche: adhäsionsfrei, matt
- Mantelfarbe: grün RAL 6018

Art.-Nr.	Aderzahl/Querschnitt/Aderfarben	Außen-Ø mm	Gewicht kg/100 m	Cu-Zahl kg/100 m
ELECTRONIC Industrial Ethernet/Profinet/EtherCat				
104301 S*	(2×2×AWG22/1)StC AWM 20201 Cat.5e Stern-Vierer-Verseilung weiß, gelb, blau, orange	6,5	6,8	3,2
104307 S*	(2×2×AWG22/7)StC AWM 20201 Cat.5e Stern-Vierer-Verseilung weiß, gelb, blau, orange	6,5	6,9	3,2
104397 S*	(4×(2×AWG22/1)St)C AWM 2570 Cat.6 _A lagenverseilt weiß/blau, blau, weiß/orange, orange, weiß/grün, grün, weiß/braun, braun	9,6	9,6	5,3
ELECTRONIC Industrial Ethernet/Ethernet IP				
104335 S*	(4×2×AWG26/7)StC Cat.5e lagenverseilt weiß/blau, blau, weiß/orange, orange, weiß/grün, grün, weiß/braun, braun	6,3	5,5	3,0
104336 S*	(4×2×AWG24/7)StC Cat.5e lagenverseilt weiß/blau, blau, weiß/orange, orange, weiß/grün, grün, weiß/braun, braun	7,3	6,9	3,8
104338 S*	(4×(2×AWG26/7)St)C Cat.6 _A lagenverseilt weiß/blau, blau, weiß/orange, orange, weiß/grün, grün, weiß/braun, braun	6,4	5,8	3,3
104331 S*	(4×(2×AWG26/7)St)C Cat.7 lagenverseilt weiß/blau, blau, weiß/orange, orange, weiß/grün, grün, weiß/braun, braun	6,4	5,8	3,3

CE Diese Produkte sind konform zur EU-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

PUR Busleitungen · ETHERNET · schleppkettengeeignet

LÜTZE SUPERFLEX® ETHERNET (C) PUR Für höchste Anforderungen



Einsatzbereich

- Zur Verkabelung von industriellen Feldbussystemen mit dem weltweit akzeptierten Protokoll TCP/IP
- Für flexiblen Dauereinsatz z.B. in Schleppketten oder freier Bewegung in der Automationstechnik, Transport- und Fördertechnik, Werkzeugmaschinenbau

Eigenschaften

- Hohe aktive und passive Störsicherheit (EMV)
- Silikonfrei
- Halogenfrei
- RoHS-konform

Technische Daten

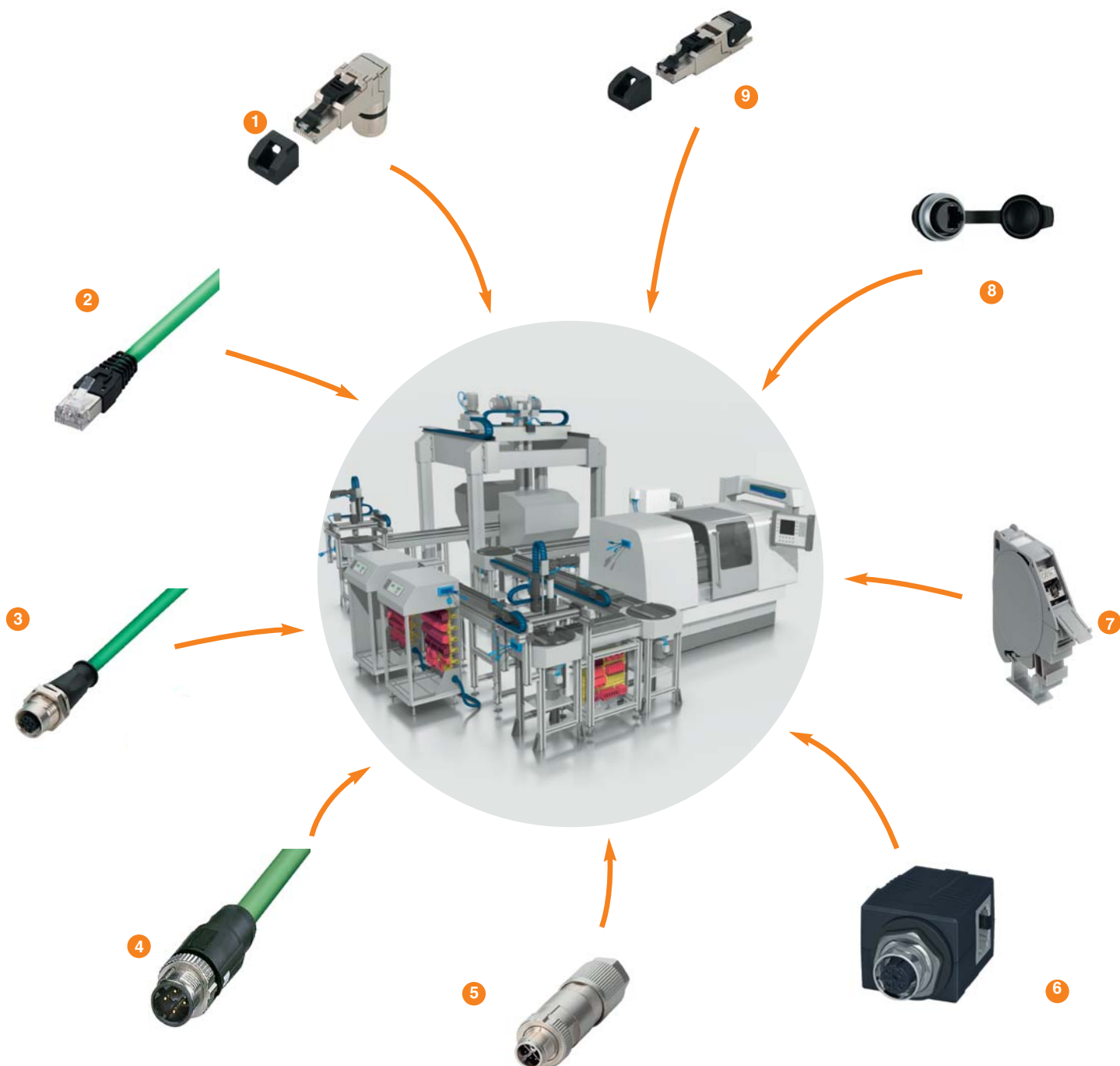
Nennspannung	300 V
Prüfspannung	AC 1500 V
Wellenwiderstand	ca. 100 Ω
Schleifenwiderstand	AWG 22: ≤ 110 mΩ/m AWG 24: ≤ 159.5 mΩ/m AWG 26: ≤ 280 mΩ/m
Betriebskapazität Ader-Ader	ca. 48 pF/m
Temperaturbereich bewegt	-30 °C ... +70 °C
Temperaturbereich fest verlegt	-40 °C ... +80 °C
Mindestbiegeradius bewegt	12×D
Mindestbiegeradius fest verlegt	6×D
Brennverhalten nach	IEC 60332-1 DIN EN 60332-1-2 VDE 0482 322-1-2 UL 1581 Teil VW-1 Flame Test UL FT1
Halogenfrei nach	DIN EN 60754-1 IEC 60754-1
Konformität	CE RoHS REACH
Zulassungen	CMX cULus

Aufbau

- Leiter: AWG-Leiter, Cu-Litze blank
- Aderisolation: Spezial Polyolefin
- Gesamtabschirmung: Geflechschirm, verzinnnte Cu-Drähte, optische Bedeckung ca. 85 %
- Mantelmaterial: PUR
- Oberfläche: adhäsionsfrei, matt
- Mantelfarbe: grün RAL 6018

Art.-Nr.	Aderzahl/Querschnitt/Aderfarben	Außen-Ø mm	Gewicht kg/100 m	Cu-Zahl kg/100 m
SUPERFLEX Industrial Ethernet/ProfiNet/Ethercat				
104302 S*	(2×2×AWG22/19)C Cat.5e Stern-Vierer-Verseilung blau, weiß, gelb, orange	6,6	6,3	3,2
104303 S*	(2×2×AWG22/7)C Cat.5e Stern-Vierer-Verseilung blau, weiß, gelb, orange	6,5	6,5	3,0
104401 S*	(4×2×AWG24/7)StC AWM 21198 Cat.6A Elemente gemeinsam verseilt weiß, blau, weiß, orange, weiß, grün, weiß, braun	8,9	8,8	4,0
SUPERFLEX Industrial Ethernet/Ethernet IP				
104379 S*	(2×2×AWG26/19)StC AWM 21198 Cat.5e Stern-Vierer-Verseilung weiß, blau, gelb, orange	5,3	3,5	1,8
104337 S*	(4×2×AWG24/19)C AWM 21198 Cat.5e lagenverseilt weiß/blau, blau, weiß/orange, orange, weiß/grün, grün, weiß/ braun, braun	7,8	8,5	4,4
104396 S*	(4×2×AWG26/19)StC AWM 21198 Cat.5e lagenverseilt weiß/blau, blau, weiß/orange, orange, weiß/grün, grün, weiß/ braun, braun	6,7	5,1	2,8
104347 S*	(4×2×AWG26/19)StC Cat.6 lagenverseilt weiß/blau, blau, weiß/orange, orange, weiß/grün, grün, weiß/ braun, braun	7,9	7,4	3,4

CE Diese Produkte sind konform zur EU-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

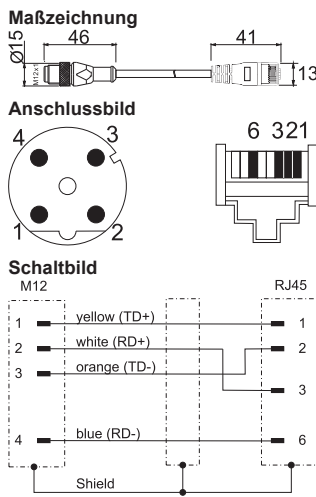


- 1 Profinetstecker RJ45 gewinkelt
- 2 RJ45 Stecker
- 3 M12 Einbaudose
- 4 M12 Stecker

- 5 M12 Stecker X-kodiert
- 6 M12 / RJ45 Schaltschrankdurchführung
- 7 RJ45 Buchse
- 8 RJ45 Frontmontage
- 9 RJ45 Stecker gerade

Aktor-Sensor-Interface · Netzwerkleitungen PROFINET

Stecker RJ45 gerade auf Stecker M 12 gerade mit PVC-Leitung, Cat 5e selbstsichernde Verschraubung



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
Leitungslänge	0,3 m	192014.0030 S* STG4-RJ45/STG4-M12/PN PVC 0,3M	1
	0,6 m	192014.0060 S* STG4-RJ45/STG4-M12/PN PVC 0,6M	1
	1,0 m	192014.0100 S* STG4-RJ45/STG4-M12/PN PVC 1,0M	1
	1,5 m	192014.0150 S* STG4-RJ45/STG4-M12/PN PVC 1,5M	1
	2,0 m	192014.0200 S* STG4-RJ45/STG4-M12/PN PVC 2,0M	1
	5,0 m	192014.0500 S* STG4-RJ45/STG4-M12/PN PVC 5,0M	1

Technische Daten

Nennspannung U_N	DC 24 V
Nennspannung max.	30 V
Nennstrom	1,5 A
Polzahl	4

Leitungslänge (m)	0,3	0,6	1,0	1,5	2,0	5,0
Kodierung	D					
Schirmung	360°					

Allgemeine Daten

Bauform Stecker 1	RJ45					
Bauform Stecker 2	M 12					
Prüfspannung	1000 V					
Verschmutzungsgrad	—					
Isolationswiderstand bei 20 °C	≥ 1000 MΩ×km					
Durchgangswiderstand	< 20 mΩ					
Schutzart	IP20					
Gehäusematerial	TPU PA					
Gehäusefarbe	schwarz					
Kontaktmaterial	CuSn vergoldet					
Gewindematerial	Zinkdruckguss vernickelt					
Aderzahl/Querschnitt	(2×2×AWG22/7)					
Aderzahl	4					
Aderfarbe	verschiedene					
Mantelmaterial	PVC					
Mantelfarbe	grün RAL 6018					
Aderisolation	TPE-O					
Leitungsdurchmesser	6,5 mm					
Mindestbiegeradius fest verlegt	6×D					
Mindestbiegeradius bewegt	12×D					
Montage	Anzugsmoment 0,4 Nm					
Temperaturbereich Stecker	-25 °C ... +85 °C					
Temperaturbereich fest verlegt	-30 °C ... +80 °C					
Temperaturbereich bewegt	-5 °C ... +70 °C					
Gewicht (kg/Stk.)	0,035	0,055	0,083	0,117	0,151	0,340

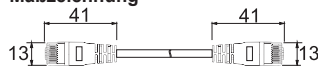
Zubehör	Art.-Nr.	Typ	VE
Drehmomentschlüssel M 12	490091	DM-SET M12	1

Aktor-Sensor-Interface · Netzkableitungen PROFINET

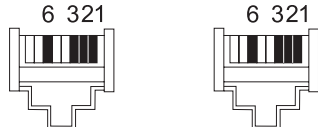
Stecker RJ45 gerade auf Stecker RJ45 gerade mit PVC-Leitung, Cat 5e 4-polig



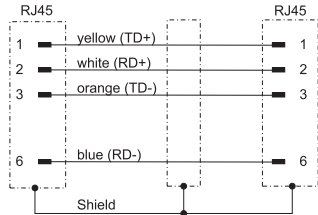
Maßzeichnung



Anschlussbild



Schaltbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
Leitungslänge	0,3 m	192016.0030 S* STG4-RJ45/STG4-RJ45/PN PVC 0,3M	1
	0,6 m	192016.0060 S* STG4-RJ45/STG4-RJ45/PN PVC 0,6M	1
	1,0 m	192016.0100 S* STG4-RJ45/STG4-RJ45/PN PVC 1,0M	1
	1,5 m	192016.0150 S* STG4-RJ45/STG4-RJ45/PN PVC 1,5M	1
	2,0 m	192016.0200 S* STG4-RJ45/STG4-RJ45/PN PVC 2,0M	1
	5,0 m	192016.0500 S* STG4-RJ45/STG4-RJ45/PN PVC 5,0M	1

Technische Daten

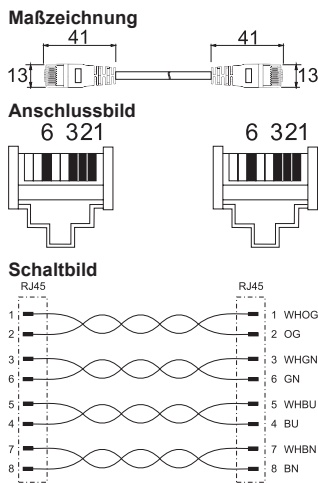
Nennspannung U_N	DC 50 V
Nennspannung max.	- V
Nennstrom	1,5 A
Polzahl	4
Leitungslänge (m)	0,3 0,6 1,0 1,5 2,0 5,0
Kodierung	-
Schirmung	360°

Allgemeine Daten

Bauform Stecker 1	RJ45 Stecker gerade
Bauform Stecker 2	RJ45 Stecker gerade
Prüfspannung	1000 V
Verschmutzungsgrad	-
Isolationswiderstand bei 20 °C	$\geq 1000 \text{ M}\Omega \times \text{km}$
Durchgangswiderstand	$< 20 \text{ m}\Omega$
Schutzart	IP20
Gehäusematerial	PA
Gehäusefarbe	schwarz
Kontaktmaterial	CuSn vergoldet
Gewindematerial	-
Aderzahl/Querschnitt	(2×2×AWG22/7)
Aderzahl	4
Aderfarbe	verschiedene
Mantelmaterial	PVC
Mantelfarbe	grün RAL 6018
Aderisolation	TPE-O
Leitungsdurchmesser	6,5 mm
Mindestbiegeradius fest verlegt	6×D
Mindestbiegeradius bewegt	12×D
Montage	-
Temperaturbereich Stecker	-25 °C ... +85 °C
Temperaturbereich fest verlegt	-30 °C ... +80 °C
Temperaturbereich bewegt	-5 °C ... +70 °C
Gewicht (kg/Stk.)	0,035 0,055 0,083 0,117 0,151 0,340

Aktor-Sensor-Interface · Netzwerkleitungen Ethernet

Stecker RJ45 gerade auf Stecker RJ45 gerade mit PVC-Leitung, Cat 5e 8-polig



Beschreibung		Art.-Nr.		Typ		VE	
Leitungslänge	0,3 m	192018.0030	S*	STG8-RJ45/STG8-RJ45/ET PVC 0,3M		1	
	0,6 m	192018.0060	S*	STG8-RJ45/STG8-RJ45/ET PVC 0,6M		1	
	1,0 m	192018.0100	S*	STG8-RJ45/STG8-RJ45/ET PVC 1,0M		1	
	1,5 m	192018.0150	S*	STG8-RJ45/STG8-RJ45/ET PVC 1,5M		1	
	2,0 m	192018.0200	S*	STG8-RJ45/STG8-RJ45/ET PVC 2,0M		1	
	5,0 m	192018.0500	S*	STG8-RJ45/STG8-RJ45/ET PVC 5,0M		1	
Technische Daten							
Nennspannung U _N				DC 50 V			
Nennspannung max.				– V			
Nennstrom				1,5 A			
Polzahl				8			
Leitungslänge (m)		0,3	0,6	1,0	1,5	2,0	5,0
Kodierung				–			
Schirmung				360°			
Allgemeine Daten							
Bauform Stecker 1				RJ45 Stecker gerade			
Bauform Stecker 2				RJ45 Stecker gerade			
Prüfspannung				1000 V			
Verschmutzungsgrad				–			
Isolationswiderstand bei 20 °C				≥ 1000 MΩ×km			
Durchgangswiderstand				< 20 mΩ			
Schutzart				IP20			
Gehäusematerial				PA			
Gehäusefarbe				schwarz			
Kontaktmaterial				CuSn vergoldet			
Gewindematerial				–			
Aderzahl/Querschnitt				(4×2×AWG26/7)			
Aderzahl				8			
Aderfarbe				verschiedene			
Mantelmaterial				PVC			
Mantelfarbe				grün RAL 6018			
Aderisolation				TPE-O			
Leitungsdurchmesser				6,3 mm			
Mindestbiegeradius fest verlegt				6×D			
Mindestbiegeradius bewegt				12×D			
Montage				–			
Temperaturbereich Stecker				-25 °C ... +85 °C			
Temperaturbereich fest verlegt				-30 °C ... +70 °C			
Temperaturbereich bewegt				-5 °C ... +70 °C			
Gewicht (kg/Stk.)		0,032	0,049	0,071	0,098	0,126	0,279

Aktor-Sensor-Interface · Patchkabel geschirmt

Patchkabel Cat.5e/Cat.6



Einsatzbereich

- Ethernet-Netzwerkverdrahtungen

Eigenschaften

- Gerade Steckverbinder
- Belegung nach EIA/TIA 568B
- Angespritzte Tülle mit Längenaufdruck (nicht bei schleppkettene geeignet und Industrierausführung)
- Verschiedene Farben lieferbar (nicht bei schleppkettene geeignet und Industrierausführung)
- **Cat.5e PVC:**
PVC (4x2xAWG26/7) SF/UTP
Belegung nach TIA/EIA 568B
flammwidrig IEC 60332-1
umspritzte Knickschutztülle mit Klinkenschutz
- **Cat.5e schleppkettene geeignet PUR:**
PUR gelb (4x2xAWG26/19) S/UTP
konfektionierter RJ45 Stecker
Ölbeständig nach EN60811-2-1
Wechselbiegetest (mit Belastung) nach VDE 0472 T603
- **Cat.6 LSZH:**
(4x2xAWG27/7) S/FTP
Flammwidrig IEC 60332-1
halogenfrei IEC 60754-2
silikonfrei
umspritzte Knickschutztülle mit Klinkenschutz
- **Cat.6 Industrierausführung PUR:**
PUR rot (4x2xAWG27/7) S/FTP
konfektionierte RJ45 Stecker
Beständig gegen Mineral-Öl, ASTM-Öl und UV-Strahlung,
hoch abriebfest
Flammwidrig IEC60332-1
halogenfrei IEC 60754
raucharm IEC61034
UV-beständig IEC60068-2-5
Ozon-Beständigkeit EN60811-2-1
Geeignet für Außenbereich, nicht jedoch für direkte Erdverlegung

Technische Daten

Steckverbinder	Geschirmte RJ45, 3µ-50µ AU
Verdrahtung	nach EIA/TIA 568B 1:1 oder Crossover
Kompatibilität	Vollständig steckkompatibel zu IEC 60603-7
Hinweis	Standardlängen: 0,5 m / 1,0 m / 2,0 m / 3,0 m / 5,0 m / 10,0 m

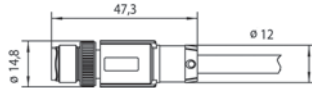
Art.-Nr.	Aderzahl/Querschnitt	Mantelfarbe	Tüllenfarbe	Verdrahtung	Leitungslänge m
Cat.5e PVC					
192000.0100	S* (4x2xAWG26)	grau	grau	1:1	1
192022.0100	S* (4x2xAWG26)	blau	blau	1:1	1
192030.0100	S* (4x2xAWG26)	grün	grün	1:1	1
192010.0100	S* (4x2xAWG26)	grau/UL-Leitung	grau	1:1	1
Cat.5e PVC					
192050.0100	S* (4x2xAWG26/19)	grau	rot	Crossover	1
Cat.5e schleppkettene geeignet PUR					
192300.0100	S* (4x2xAWG27)	gelb	gelb	1:1	1
Cat.6 LSZH					
192100.0100	S* (4x2xAWG27)	grau	grau	1:1	1
192112.0100	S* (4x2xAWG27)	gelb	gelb	1:1	1
192130.0100	S* (4x2xAWG27)	grün	grün	1:1	1
Cat.6 Industrierausführung PUR					
192201.0100	S* (4x2xAWG27/7)	rot	schwarz	1:1	1

Aktor-Sensor-Interface · Netzwerkleitungen PROFINET

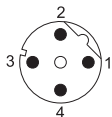
Stecker M12 gerade mit PUR-Leitung, geschirmt 360°, Ende offen
selbstsichernde Verschraubung
schleppkettene geeignet, halogenfrei



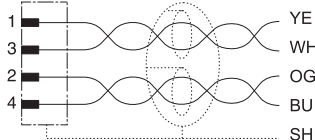
Maßzeichnung



Anschlussbild



Schaltbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
Leitungslänge	2,0 m	475300.0200 S* STG4-M12/PN 2M-PUR	1
	5,0 m	475300.0500 S* STG4-M12/PN 5M-PUR	1
	10,0 m	475300.1000 S* STG4-M12/PN 10M-PUR	1

Technische Daten

Nennspannung U_N	AC/DC 24 V		
Nennspannung max.	30 V		
Nennstrom	4 A		
Polzahl	4		
Leitungslänge (m)	2,0	5,0	10,0
Statusanzeige	—		
Stromaufnahme	— mA		
Kodierung	D		
Schirmung	360°		

Allgemeine Daten

Bauform Stecker 1	M 12 Stecker gerade		
Bemessungsisolationsspannung	250 V		
Prüfspannung	1500 V		
Verschmutzungsgrad	3		
Isolationswiderstand bei 20 °C	≥ 1000 MΩ×km		
Durchgangswiderstand	< 5 mΩ		
Brennbarkeitsklasse nach UL94	V0		
Schutzart	IP65/67		
Gehäusematerial	TPU		
Kontaktmaterial	CuSn vergoldet		
Gewindematerial	Zinkdruckguss vernickelt		
Material Dichtring	—		
Aderzahl/Querschnitt	1 × 4 × AWG 22/7		
Mantelmaterial	PUR		
Mantelfarbe	grün RAL 6018		
Aderisolation	PO		
Leitungsdurchmesser	6,5 mm		
Biegeradius	10 × D		
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +90 °C		
Temperaturbereich Stecker	-25 °C ... +90 °C		
Temperaturbereich fest verlegt	-40 °C ... +70 °C		
Temperaturbereich bewegt	-40 °C ... +70 °C		
Mech. Lebensdauer	—		
Gewicht (kg/Stk.)	0,140	0,330	0,640
Zulassungen	—		

Zubehör	Art.-Nr.	Typ	VE
Drehmomentschlüssel M 12	490091	DM-SET M12	1

Aktor-Sensor-Interface · Netzwerkleitungen PROFINET

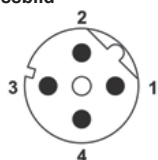
**Stecker M12 gerade auf Stecker M12 gerade mit PUR-Leitung, geschirmt 360°
selbstsichernde Verschraubung
schleppkettene geeignet, halogenfrei**



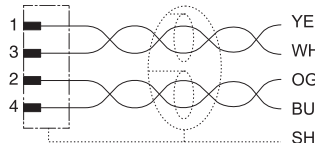
Maßzeichnung



Anschlussbild



Schaltbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
Leitungslänge	0,3 m	475400.0030 S* STG4-M12/STG4-M12/PN 0,3M PUR	1
	0,6 m	475400.0060 S* STG4-M12/STG4-M12/PN 0,6M PUR	1
	1,0 m	475400.0100 S* STG4-M12/STG4-M12/PN 1,0M PUR	1
	1,5 m	475400.0150 S* STG4-M12/STG4-M12/PN 1,5M PUR	1
	2,0 m	475400.0200 S* STG4-M12/STG4-M12/PN 2,0M PUR	1
	5,0 m	475400.0500 S* STG4-M12/STG4-M12/PN 5,0M PUR	1

Technische Daten

Nennspannung U_N	AC/DC 24 V					
Nennspannung max.	30 V					
Nennstrom	4 A					
Polzahl	4					
Leitungslänge (m)	0,3	0,6	1,0	1,5	2,0	5,0
Statusanzeige	–					
Stromaufnahme	– mA					
Kodierung	D					
Schirmung	360°					

Allgemeine Daten

Bauform Stecker 1	M 12 Stecker gerade					
Bauform Stecker 2	M 12 Stecker gerade					
Bemessungsisolationsspannung	250 V					
Prüfspannung	1500 V					
Verschmutzungsgrad	3					
Isolationswiderstand bei 20 °C	$\geq 1000 \text{ M}\Omega \times \text{km}$					
Durchgangswiderstand	$< 5 \text{ m}\Omega$					
Brennbarkeitsklasse nach UL94	V0					
Schutzart	IP65/67					
Gehäusematerial	TPU					
Kontakmaterial	CuSn vergoldet					
Gewindematerial	Zinkdruckguss vernickelt					
Material Dichtring	–					
Aderzahl/Querschnitt	1 × 4 × AWG 22/7					
Mantelmaterial	PUR					
Mantelfarbe	grün RAL 6018					
Aderisolation	PP					
Leitungsdurchmesser	6,5 mm					
Biegeradius	10 × D					
Lagertemperaturbereich	-30 °C ... +90 °C					
Temperaturbereich Stecker	-25 °C ... +90 °C					
Temperaturbereich fest verlegt	-40 °C ... +80 °C					
Temperaturbereich bewegt	-30 °C ... +70 °C					
Mech. Lebensdauer	–					
Gewicht (kg/Stk.)	0,060	0,070	0,090	0,110	0,150	0,325
Zulassungen	–					

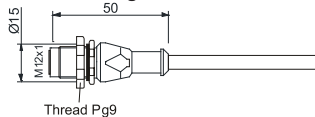
Zubehör	Art.-Nr.	Typ	VE
Drehmomentschlüssel M 12	490091	DM-SET M12	1

Aktor-Sensor-Interface · Netzwerkleitungen PROFINET

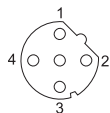
M12 Einbaudose für Hinterwandmontage mit PG9 Gewinde, Ende offen Buchse D-kodiert (Ethernet Cat. 5e) geschirmt



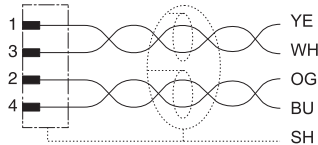
Maßzeichnung



Anschlussbild



Schaltbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
Leitungslänge	2,0 m	475500.0200 S* KUGE4-M12/PN 2M PUR	1
	5,0 m	475500.0500 S* KUGE4-M12/PN 5M PUR	1
	10,0 m	475500.1000 S* KUGE4-M12/PN 10M PUR	1

Technische Daten

Nennspannung U_N	AC/DC 24 V		
Nennspannung max.	30 V		
Nennstrom	4 A		
Polzahl	4		
Leitungslänge (m)	2,0	5,0	10,0
Statusanzeige	-		
Stromaufnahme	- mA		
Kodierung	D		
Schirmung	360°		

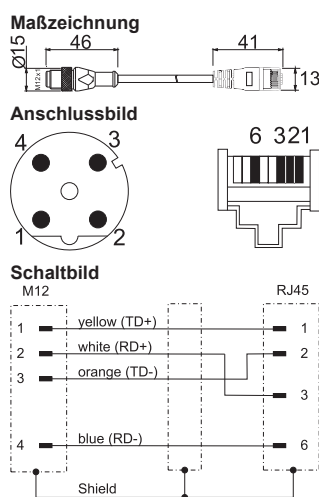
Allgemeine Daten

Bauform Stecker 1	M 12 Buchse		
Bemessungsisolationsspannung	250 V		
Prüfspannung	1500 V		
Verschmutzungsgrad	3		
Isolationswiderstand bei 20 °C	$\geq 1000 \text{ M}\Omega \times \text{km}$		
Durchgangswiderstand	$< 5 \text{ m}\Omega$		
Brennbarkeitsklasse nach UL94	-		
Schutzart	IP65/67		
Gehäusematerial	TPU		
Kontaktmaterial	CuSn vergoldet		
Gewindematerial	Zinkdruckguss vernickelt		
Material Dichtring	-		
Aderzahl/Querschnitt	1×4×AWG22/7		
Mantelmaterial	PUR		
Mantelfarbe	grün RAL 6018		
Aderisolation	PP		
Leitungsdurchmesser	6,5 mm		
Biegeradius	10 × D		
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +90 °C		
Temperaturbereich Stecker	-25 °C ... +90 °C		
Temperaturbereich fest verlegt	-40 °C ... +80 °C		
Temperaturbereich bewegt	-30 °C ... +70 °C		
Mech. Lebensdauer	-		
Gewicht (kg/Stk.)	0,140	0,330	0,640
Zulassungen	-		

Zubehör	Art.-Nr.	Typ	VE
Drehmomentschlüssel M 12	490091	DM-SET M12	1

Aktor-Sensor-Interface · Netzkableitungen PROFINET

Stecker RJ45 gerade auf Stecker M 12 gerade mit PUR-Leitung, Cat 5e
selbstsichernde Verschraubung
schleppkettene geeignet, halogenfrei

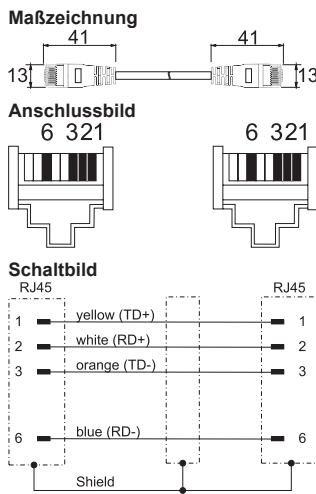


Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
Leitungslänge	0,3 m	192013.0030 S* STG4-RJ45/STG4-M12/PN PUR 0,3M	1
	0,6 m	192013.0060 S* STG4-RJ45/STG4-M12/PN PUR 0,6M	1
	1,0 m	192013.0100 S* STG4-RJ45/STG4-M12/PN PUR 1,0M	1
	1,5 m	192013.0150 S* STG4-RJ45/STG4-M12/PN PUR 1,5M	1
	2,0 m	192013.0200 S* STG4-RJ45/STG4-M12/PN PUR 2,0M	1
	5,0 m	192013.0500 S* STG4-RJ45/STG4-M12/PN PUR 5,0M	1

Technische Daten						
Nennspannung U _N	DC 24 V					
Nennspannung max.	30 V					
Nennstrom	1,5 A					
Polzahl	4					
Leitungslänge (m)	0,3	0,6	1,0	1,5	2,0	5,0
Kodierung	D					
Schirmung	360°					
Allgemeine Daten						
Bauform Stecker 1	RJ45 Stecker gerade					
Bauform Stecker 2	M 12 Stecker gerade					
Prüfspannung	1000 V					
Verschmutzungsgrad	–					
Isolationswiderstand bei 20 °C	≥ 1000 MΩ×km					
Durchgangswiderstand	< 20 mΩ					
Schutzart	IP20					
Gehäusematerial	TPU PA					
Gehäusefarbe	schwarz					
Kontaktmaterial	CuSn vergoldet					
Gewindematerial	Zinkdruckguss vernickelt					
Aderzahl/Querschnitt	(2×2×AWG22/7)					
Aderzahl	4					
Aderfarbe	verschiedene					
Mantelmaterial	PUR					
Mantelfarbe	grün RAL 6018					
Aderisolation	TPE-O					
Leitungsdurchmesser	6,5 mm					
Mindestbiegeradius fest verlegt	6×D					
Mindestbiegeradius bewegt	12×D					
Montage	Anzugsmoment 0,4 Nm					
Temperaturbereich Stecker	-25 °C ... +85 °C					
Temperaturbereich fest verlegt	-40 °C ... +80 °C					
Temperaturbereich bewegt	-30 °C ... +70 °C					
Gewicht (kg/Stk.)	0,035	0,054	0,080	0,113	0,145	0,340
Zubehör						
Drehmomentschlüssel M 12	Art.-Nr.	490091	Typ	DM-SET M12	VE	
					1	

Aktor-Sensor-Interface · Netzwerkleitungen PROFINET

Stecker RJ45 gerade auf Stecker RJ45 gerade mit PUR-Leitung, Cat 5e schleppkettene geeignet, halogenfrei



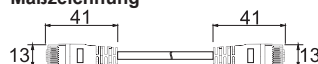
Beschreibung		Art.-Nr.		Typ		VE
Leitungslänge	0,3 m	192015.0030	S*	STG4-RJ45/STG4-RJ45/PN PUR 0,3M		1
	0,6 m	192015.0060	S*	STG4-RJ45/STG4-RJ45/PN PUR 0,6M		1
	1,0 m	192015.0100	S*	STG4-RJ45/STG4-RJ45/PN PUR 1,0M		1
	1,5 m	192015.0150	S*	STG4-RJ45/STG4-RJ45/PN PUR 1,5M		1
	2,0 m	192015.0200	S*	STG4-RJ45/STG4-RJ45/PN PUR 2,0M		1
	5,0 m	192015.0500	S*	STG8-RJ45/STG8-RJ45/PN PUR 5,0M		1
Technische Daten						
Nennspannung U _N				DC 50 V		
Nennspannung max.				– V		
Nennstrom				1,5 A		
Polzahl				4		
Leitungslänge (m)	0,3	0,6	1,0	1,5	2,0	5,0
Kodierung	–					
Schirmung	360°					
Allgemeine Daten						
Bauform Stecker 1		RJ45 Stecker gerade				
Bauform Stecker 2		RJ45 Stecker gerade				
Prüfspannung		1000 V				
Verschmutzungsgrad		–				
Isolationswiderstand bei 20 °C		≥ 1000 MΩ×km				
Durchgangswiderstand		< 20 mΩ				
Schutzart		IP20				
Gehäusematerial		PA				
Gehäusefarbe		schwarz				
Kontaktmaterial		CuSn vergoldet				
Gewindematerial		–				
Aderzahl/Querschnitt		(2×2×AWG22/7)				
Aderzahl		4				
Aderfarbe		verschiedene				
Mantelmaterial		PUR				
Mantelfarbe		grün RAL 6018				
Aderisolation		TPE-O				
Leitungsdurchmesser		6,5 mm				
Mindestbiegeradius fest verlegt		6×D				
Mindestbiegeradius bewegt		12×D				
Montage		–				
Temperaturbereich Stecker		-25 °C ... +85 °C				
Temperaturbereich fest verlegt		-30 °C ... +80 °C				
Temperaturbereich bewegt		-30 °C ... +70 °C				
Gewicht (kg/Stk.)	0,035	0,054	0,080	0,113	0,145	0,340

Aktor-Sensor-Interface · Netzwerkleitungen Ethernet

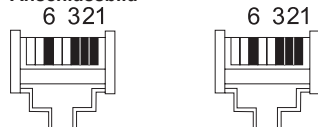
Stecker RJ45 gerade auf Stecker RJ45 gerade mit PUR-Leitung, Cat 5e schleppkettene geeignet, halogenfrei



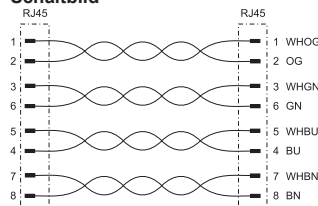
Maßzeichnung



Anschlussbild



Schaltbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
Leitungslänge	0,3 m	192017.0030 S* STG8-RJ45/STG8-RJ45/ET PUR 0,3M	1
	0,6 m	192017.0060 S* STG8-RJ45/STG8-RJ45/ET PUR 0,6M	1
	1,0 m	192017.0100 S* STG8-RJ45/STG8-RJ45/ET PUR 1,0M	1
	1,5 m	192017.0150 S* STG8-RJ45/STG8-RJ45/ET PUR 1,5M	1
	2,0 m	192017.0200 S* STG8-RJ45/STG8-RJ45/ET PUR 2,0M	1
	5,0 m	192017.0500 S* STG8-RJ45/STG8-RJ45/ET PUR 5,0M	1

Technische Daten

Nennspannung U_N	DC 50 V
Nennspannung max.	– V
Nennstrom	1,5 A
Polzahl	8
Leitungslänge (m)	0,3 0,6 1,0 1,5 2,0 5,0
Kodierung	–
Schirmung	360°
Allgemeine Daten	
Bauform Stecker 1	RJ45 Stecker gerade
Bauform Stecker 2	RJ45 Stecker gerade
Prüfspannung	1000 V
Verschmutzungsgrad	–
Isolationswiderstand bei 20 °C	$\geq 1000 \text{ M}\Omega \times \text{km}$
Durchgangswiderstand	$< 20 \text{ m}\Omega$
Schutzart	IP20
Gehäusematerial	PA
Gehäusefarbe	schwarz
Kontaktmaterial	CuSn vergoldet
Gewindematerial	–
Aderzahl/Querschnitt	(4×2×AWG26/19)
Aderzahl	8
Aderfarbe	verschiedene
Mantelmaterial	PUR
Mantelfarbe	grün RAL 6018
Aderisolation	TPE-O
Leitungsdurchmesser	6,7 mm
Mindestbiegeradius fest verlegt	6×D
Mindestbiegeradius bewegt	12×D
Montage	–
Temperaturbereich Stecker	–25 °C ... +85 °C
Temperaturbereich fest verlegt	–40 °C ... +80 °C
Temperaturbereich bewegt	–30 °C ... +70 °C
Gewicht (kg/Stk.)	0,031 0,046 0,066 0,092 0,118 0,431

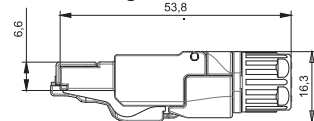
Industriesteckverbinder RJ45

Vollmetallgehäuse, Schnellanschlusstechnik AWG 27–22

Cat 6_A / Cat 5e



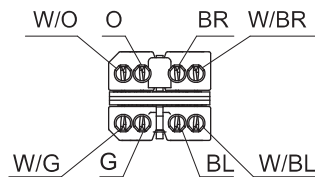
Maßzeichnung



Anschlussbelegung

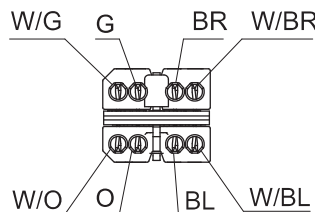
490174, 490176

T568B



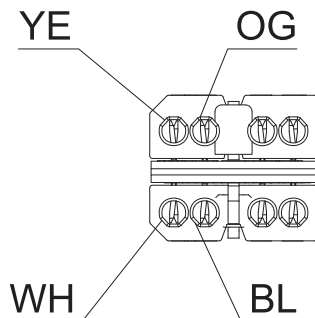
490175

T568A



490177

Profinet



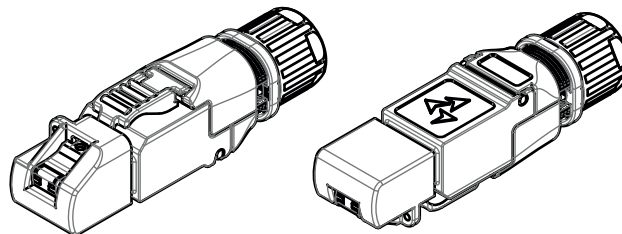
Beschreibung		Art.-Nr.		Typ	VE
Beschreibung	Anschluss nach TIA 568 B	490174	S*	RJ45-M 8pol. Cat.6A T568B	1
	Anschluss nach TIA 568 A	490175	S*	RJ45-M 8pol. Cat.6A T568A	1
	Anschluss nach TIA 568 B	490176	S*	RJ45-M 8pol. Cat.6A T568B	1
	Anschluss nach Profinet Farbcode	490177	S*	RJ45-MS 4pol. PROFINET	1

Technische Daten	490174	490175	490176	490177
Nennspannung			30 V	
Nennstrom			≤1 A je Kontakt	
Polzahl		8		4
Übertragungsrate		10 Gbit/s		100 Mbit/s
Kategorie		Cat.6 _A		Cat.5e
Schirmung			geschirmt	
Bauform			RJ45	
Verschmutzungsgrad			1	
Isolationswiderstand			> 500 MΩ	
Durchgangswiderstand			< 20 mΩ	
Brennbarkeitsklasse nach UL94			V0	
Schutzart			IP20	
Gehäusematerial			Zinkdruckguss	
Gehäusefarbe			silber	
Abdeckung			PBT schwarz	
Kontaktmaterial			Federstahl vergoldet	
Aderdurchmesser			1 – 1,6 mm	
Leitungsdurchmesser			5,5 – 10 mm	
Querschnitt AWG	AWG 24/1-22/1, AWG 27/7-22/7, AWG 24/19-22/19		AWG 26/1-24/1, AWG 27/7-24/7, AWG 26/19	AWG 24/1-22/1, AWG 27/7-22/7, AWG 24/19-22/19
Arbeitstemperaturbereich			-40 °C ... +85 °C	
Lagertemperaturbereich			-40 °C ... +85 °C	
Mech. Lebensdauer			>750 Steckzyklen	
Maße (B×H×T)			13,9 × 16,3 × 53,8 mm	
Gewicht (kg/Stk.)			0,025	
Zulassungen			cULus (E326112)	
Normen		IEC 60603-7-51		IEC 61784-5-3

Bemerkungen

Geeignet für Profinet, SERCOS3, Ethercat, Ethernet/IP, Powerlink, VARAN, Power over Ethernet+ (PoE+IEEE 802.3at)
Geeignete Leitungen, siehe Übersicht Zuordnung Ethernetleitungen zu Stecker.

Montagebild



Aktor-Sensor-Interface · RJ45 Steckverbinder

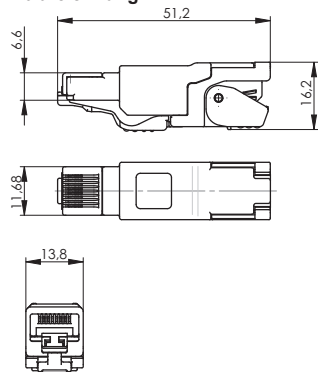
Industriesteckverbinder RJ45

Vollmetallgehäuse, Schnellanschlusstechnik AWG 27–22

Cat 6A

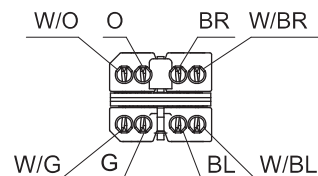


Maßzeichnung

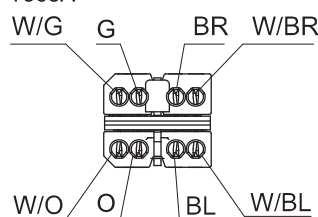


Anschlussbelegung

490128
T568B



490129, 490138
T568A



Beschreibung		Art.-Nr.	Typ	VE	
Beschreibung	Anschluss nach TIA 568 B	490128	S*	RJ45-M 8pol. Cat.6A T568B	1
	Anschluss nach TIA 568 A	490129	S*	RJ45-M 8pol. Cat.6A T568A	1
	Anschluss nach TIA 568 B	490138	S*	RJ45-M 8pol. Cat.6A T568B AWG 26/19	1
Technische Daten		490128	490129	490138	
Nennspannung		30 V			
Nennstrom		≤1 A			
Polzahl		8			
Übertragungsrate		10 Gbit/s			
Kategorie		Cat.6A			
Schirmung		geschirmt			
Allgemeine Daten					
Bauform		RJ45			
Verschmutzungsgrad		1			
Isolationswiderstand		> 500 MΩ			
Durchgangswiderstand		< 20 mΩ			
Brennbarkeitsklasse nach UL94		V0			
Schutzart		IP20			
Gehäusematerial		Zinkdruckguss			
Gehäusefarbe		schwarz			
Abdeckung		PBT schwarz			
Kontaktmaterial		Federstahl vergoldet			
Aderdurchmesser		0,85 – 1,6 mm		0,85 – 1,1 mm	
Leitungsdurchmesser		5 – 9 mm			
Querschnitt AWG		AWG 24/1-22/1, AWG 27/7-22/7		AWG 26/1, AWG 26/7, AWG 26/19	
Arbeitstemperaturbereich		-40 °C ... +70 °C			
Lagertemperaturbereich		-40 °C ... +70 °C			
Mech. Lebensdauer		>750 Steckzyklen			
Maße (B×H×T)		13,8 × 16,2 × 53,1 mm			
Gewicht (kg/Stk.)		0,025			
Zulassungen		cULus (E326112)			
Normen		IEC 60603-7-51			

Bemerkungen

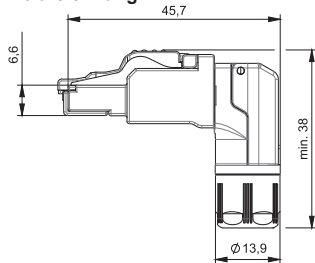
Geeignet für Profinet, SERCOS3, Ethercat, Ethernet/IP, Powerlink, VARAN, Power over Ethernet+ (PoE+IEEE 802.3at)
Geeignete Leitungen, siehe Übersicht Zuordnung Ethernetleitungen zu Stecker.

Aktor-Sensor-Interface · RJ45 Steckverbinder

Industriesteckverbinder RJ45, gewinkelt Vollmetallgehäuse, Schnellanschlusstechnik AWG 27–22 Cat 6_A / Cat 5e

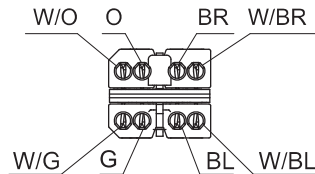


Maßzeichnung

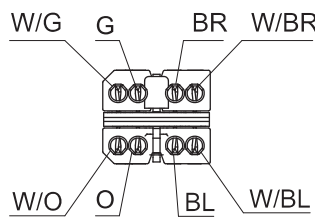


Anschlussbelegung

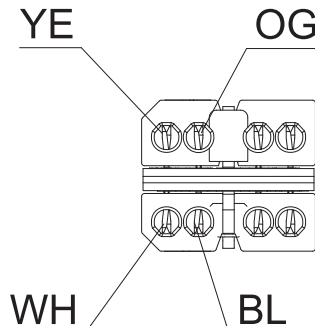
490151, 490153
T568B



490152
T568A



490178



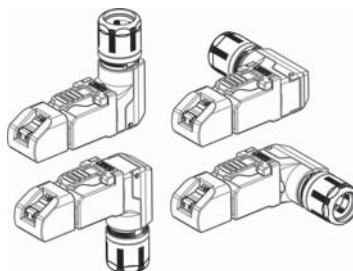
Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
Beschreibung	Anschluss nach TIA 568 B	490151 S*	RJ45-X 8pol. Cat.6A T568B 1
	Anschluss nach TIA 568 A	490152 S*	RJ45-X 8pol. Cat.6A T568A 1
	Anschluss nach TIA 568 B	490153 S*	RJ45-X 8pol. Cat.6A T568B AWG 26/19 1
	Anschluss nach Profinet Farbcode	490178 S*	RJ45-MR 4pol. PROFINET 1

Technische Daten	490151	490152	490153	490178
Nennspannung			30 V	
Nennstrom			≤1 A je Kontakt	
Polzahl		8		4
Übertragungsrate		10 Gbit/s		100 Mbit/s
Kategorie		Cat.6 _A		Cat.5e
Schirmung			geschirmt	
Allgemeine Daten				
Bauform			RJ45 gewinkelt	
Verschmutzungsgrad			1	
Isolationswiderstand			> 500 MΩ	
Durchgangswiderstand			< 20 mΩ	
Brennbarkeitsklasse nach UL94			V0	
Schutzart			IP20	
Gehäusematerial			Zinkdruckguss	
Gehäusefarbe			silber	
Abdeckung			PBT schwarz	
Kontaktmaterial			Federstahl vergoldet	
Aderdurchmesser	1 – 1,6 mm		0,85 – 1,1 mm	1 – 1,6 mm
Leitungsdurchmesser		5,5 – 10 mm		
Querschnitt AWG	AWG 24/1-22/1, AWG 27/7-22/7		AWG 26/1-24/1, AWG 27/7-24/7, AWG 26/19	AWG 24/1-22/1, AWG 27/7-22/7, AWG 24/19-22/19
Arbeitstemperaturbereich		-40 °C ... +85 °C		
Lagertemperaturbereich		-40 °C ... +85 °C		
Mech. Lebensdauer		>750 Steckzyklen		
Maße (B×H×T)		13,9 × 38,0 × 45,7 mm		
Gewicht (kg/Stk.)		0,030		0,025
Zulassungen			cULus (E326112)	
Normen		IEC 60603-7-51		IEC 61784-5-3

Bemerkungen

Geeignet für Profinet, SERCOS3, Ethercat, Ethernet/IP, Powerlink, VARAN, Power over Ethernet+ (PoE+IEEE 802.3at)
Geeignete Leitungen, siehe Übersicht Zuordnung Ethernetleitungen zu Stecker.

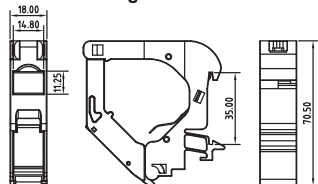
Montagebild



Modulträger RJ45 Buchse / IDC für TS35 Montageschiene Cat. 6A



Maßzeichnung



Anschlussbelegung RJ45

	TIA 568A	TIA 568 B	Profinet
1	WHGN	WHOG	YE
2	GN	OG	OG
3	WHOG	WHGN	WH
4	BU	BU	-
5	WHBU	WHBU	-
6	OG	GN	BU
7	WHBR	WHBR	-
8	BR	BR	-

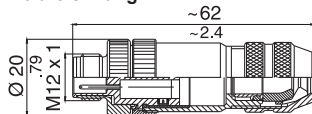
Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
geeignet für Ethernet Anwendungen				
Beschreibung	8pol.	490166 S*	MDT-RJ45 F 8pol. Cat.6A	1
Technische Daten		490166		
Nennspannung	125			
Nennstrom	≤1,5 A je Kontakt			
Polzahl	8			
Übertragungsrate	10 Gbit/s			
Kategorie	Cat.6			
Kontaktart	IDC			
Schirmung	geschirmt			
Allgemeine Daten				
Bauform	RJ45 Buchse			
Bemessungsisolationsspannung	– V			
Prüfspannung	– V			
Verschmutzungsgrad	1			
Isolationswiderstand	> 100 MΩ			
Durchgangswiderstand	< 50 mΩ			
Brennbarkeitsklasse nach UL94	V0			
Schutzart	IP20			
Gehäusematerial	PC			
Gehäusefarbe	grau			
Kontaktmaterial	CuSn vergoldet			
Leitungsdurchmesser	4,5 – 8 mm			
Querschnitt AWG	AWG 24-22			
Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +70 °C			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +70 °C			
Mech. Lebensdauer	>750 Steckzyklen			
Maße (B×H×T)	18,0 × 70,5 × 67,5 mm			
Gewicht (kg/Stk.)	0,063			
Zulassungen	cULus (E326112)			
Normen	–			
Zubehör	Art.-Nr.	Typ	VE	
Patchkabel RJ45 Cat.5e	192000.xxxx	xxxx Leitungslänge von 0,5 - 30 m	1	
Patchkabel RJ45 Cat.6	192100.xxxx	xxxx Leitungslänge von 0,5 - 30 m	1	

Aktor-Sensor-Interface · M12 - Steckverbinder

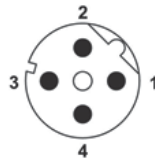
konfektionierbarer Steckverbinder, M12 gerade geschirmt
Stecker D-kodiert Cat 5e (Ethernet, Profinet)
Schraubanschluss



Maßzeichnung



Polbild

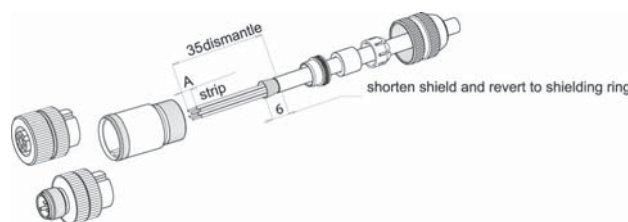


Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE	
Stecker				
Polzahl	4	490074 S*	STGK4-M12(C) 4-POL. D-cod. SK	1
Technische Daten		Stecker		
Nennspannung U _N	AC/DC 24 V			
Nennspannung max.	60 V			
Nennstrom	4 A			
Polzahl	4			
Statusanzeige	–			
Stromaufnahme	– mA			
Kodierung	D			
Schirmung	360°			
Allgemeine Daten				
Bauform	M 12×1 Stecker			
Bemessungsisolationsspannung	250 V			
Prüfspannung	2950 V			
Verschmutzungsgrad	3			
Isolationswiderstand	> 10000 MΩ			
Durchgangswiderstand	< 3 mΩ			
Brennbarkeitsklasse nach UL94	HB			
Schutzart	IP67			
Gehäusematerial	Zinkdruckguss			
Kontaktmaterial	CuZn vergoldet			
Gewindematerial	CuZn vernickelt			
Material Dichtring	NBR			
Leitungsdurchmesser	6 – 8 mm			
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +90 °C			
Temperaturbereich Stecker	-25 °C ... +85 °C			
Anschlussart	Schraubanschluss			
Querschnitt metrisch	ohne AE: 0,25–0,75 mm ² mit AE: 0,14–0,75 mm ²			
Mech. Lebensdauer	>100 Steckzyklen			
Gewicht (kg/Stk.)	0,045			
Zulassungen	cURus (E224249)			

Bemerkungen

für Ethernet und Profinet geeignet, siehe Busleitungen

Montagebild

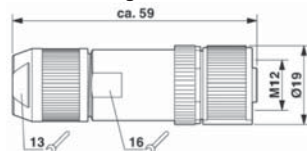


Aktor-Sensor-Interface · M12 - Steckverbinder

konfektionierbarer Steckverbinder, M12 gerade geschirmt
Buchse D-kodiert Cat 5e (Ethernet, Profinet)
Schirmkontaktierung über Irisfeder, Federzugklemme



Maßzeichnung

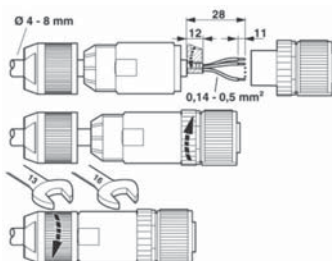


Polbild



Beschreibung	Art.-Nr.		Typ		VE
Buchse					
Polzahl	4	490095	S*	KUGK4-M12(C) 4-POL. D-cod. SK	1
Technische Daten			Buchse		
Nennspannung U _N	AC/DC 24 V				
Nennspannung max.	60 V				
Nennstrom	4 A				
Polzahl	4				
Statusanzeige	–				
Stromaufnahme	– mA				
Kodierung	D				
Schirmung	360°				
Allgemeine Daten					
Bauform	M 12×1 Buchse				
Bemessungsisolationsspannung	60 V				
Prüfspannung	800 V				
Verschmutzungsgrad	3				
Isolationswiderstand	> 10000 MΩ				
Durchgangswiderstand	< 8 mΩ				
Brennbarkeitsklasse nach UL94	V0				
Schutzart	IP67				
Gehäusematerial	Zinkdruckguss				
Kontaktmaterial	CuSn vergoldet				
Gewindematerial	CuZn vernickelt				
Material Dichtring	NBR				
Leitungsdurchmesser	4 – 8 mm				
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +90 °C				
Temperaturbereich Stecker	-40 °C ... +85 °C				
Anschlussart	Federzugklemme 0,14 mm ² – 0,5 mm ² AWG 26 – AWG 20				
Mech. Lebensdauer	>100 Steckzyklen				
Gewicht (kg/Stk.)	0,042				
Zulassungen	–				
Bemerkungen					
für Ethernet und Profinet geeignet, siehe Busleitungen					

Montagebild

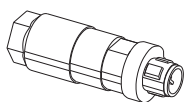
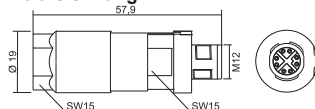


Aktor-Sensor-Interface · M12 - Steckverbinder

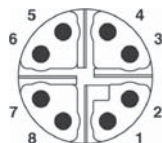
konfektionierbarer Steckverbinder, M12 gerade geschirmt
Stecker X-kodiert Cat 6_A (Ethernet, Profinet)
IDC/Schneidklemmanschluss



Maßzeichnung



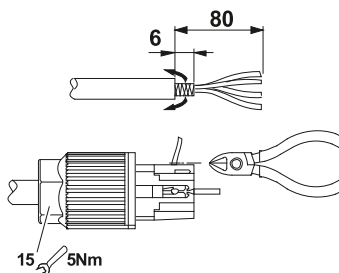
Polbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
Stecker			
Polzahl	8	490167 S*	STGK8-M12(C) 8pol. X-kod. Cat.6A 1
Technische Daten		Stecker	
Nennspannung U _N		DC 50 V	
Nennstrom		0,6 A	
Polzahl		8	
Kodierung		X	
Schirmung		360°	
Allgemeine Daten			
Bauform		M 12×1	
Verschmutzungsgrad		3	
Isolationswiderstand		> 100 MΩ	
Brennbarkeitsklasse nach UL94		V0	
Kontaktwiderstand		≤5 mΩ	
Schutzart		IP65/67	
Gehäusematerial		Zinkdruckguss	
Kontaktmaterial		CuSn vergoldet	
Material Dichtring		NBR	
Aderdurchmesser			
Leitungsdurchmesser		0,9 – 1,6 mm	
Lagertemperaturbereich		-40 °C ... +85 °C	
Temperaturbereich Stecker		-40 °C ... +85 °C	
Anschlussart		Schneidklemmentchnik	
Querschnitt AWG		AWG 26-22	
Mech. Lebensdauer		>100 Steckzyklen	
Gewicht (kg/Stk.)		0.043	

Zubehör	Art.-Nr.	Typ	Mantelmaterial
passende Leitungen	104338	EL BUS(C)PVC ET(4×(2×AWG26/7)St)C Cat.6A	PVC
	104331	EL ET BUS(C)PVC PIMF (4×(2×AWG26/7)) GN	PVC
	104347	SU BUS(C)P ET(4×2×AWG26/19)C UL Cat.6	PUR

Montagebild



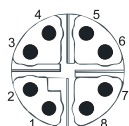
* S Artikel auf Lager
A Artikel kurzfristig verfügbar
R Artikel auf Anfrage

Aktor-Sensor-Interface

konfektionierbarer Steckverbinder, M12 gerade geschirmt Buchse X-kodiert Cat 6_A (Ethernet, Profinet) IDC/Schneidklemmentechnik

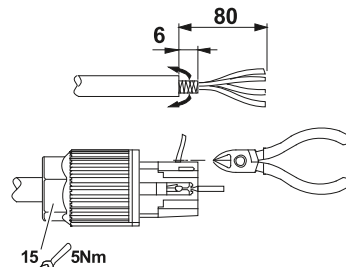


Polbild



Beschreibung	Art.-Nr.	Typ	VE
Polzahl	8	490168 S*	KUGK8-M12(C) 8pol. X-kod. Cat.6A 1
Technische Daten	—		
Nennspannung U _N	DC 50 V		
Nennstrom	0,6 A		
Polzahl	8		
Kodierung	X		
Schirmung	360°		
Allgemeine Daten			
Bauform	M 12×1		
Verschmutzungsgrad	3		
Isolationswiderstand	> 100 MΩ		
Brennbarkeitsklasse nach UL94	V0		
Kontaktwiderstand	—		
Schutzart	IP65/67		
Gehäusematerial	Zinkdruckguss		
Kontaktmaterial	CuSn vergoldet		
Material Dichtring	NBR		
Aderdurchmesser			
Leitungsdurchmesser	5 – 9,7 mm		
Lagertemperaturbereich			
Temperaturbereich Stecker	-40 °C ... +85 °C		
Anschlussart	Schneidklemmentechnik		
Querschnitt AWG	AWG 26-22		
Mech. Lebensdauer	>100 Steckzyklen		
Gewicht (kg/Stk.)	0,022		

Montagebild

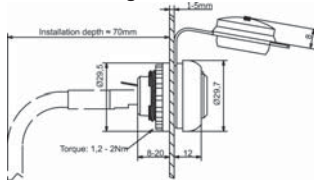


Aktor-Sensor-Interface · RJ45 - Einbaudosen

RJ45-Einbaudose für Frontmontage 22,5 mm Buchse/Buchse 1:1 Cat 5e/6

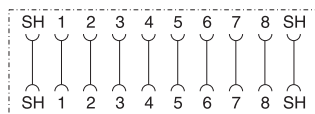


Maßzeichnung

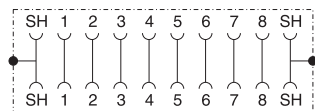


Schaltbild

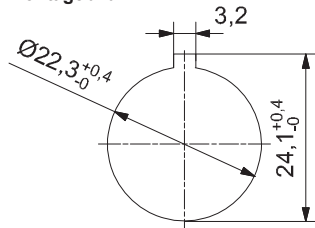
492075



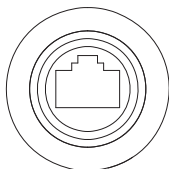
491075



Montagebild



front view:



Beschreibung		Art.-Nr.	Typ	VE
Kategorie				
Kategorie	Cat.5e	492075 S*	RJ45 F/F 8/8 Cat.5e	1
	Cat.6	491075 S*	RJ45 F/F 8/8 Cat.6	1

Technische Daten	492075	491075
Nennspannung U_N		AC 24 V
Nennspannung max.	50 V	150 V
Nennstrom		1,5 A
Polzahl		8
Leitungslänge		– m
Übertragungsrate	100 MHz	250 MHz
Kategorie	Cat.5e	Cat.6
Kontaktart		1 : 1
Schirmung	durchkontaktiert	360°
Kodierung		–

Allgemeine Daten

Bauform	RJ45
Prüfspannung	– V
Verschmutzungsgrad	3
Isulationswiderstand	> 100 MΩ
Durchgangswiderstand	< 30 mΩ
Brennbarkeitsklasse nach UL94	V0
Schutzart	IP65 IP20
Gehäusematerial	PA PBT
Abdeckung	TPU
Kontaktmaterial	CuSn vergoldet
Montage	Frontmontage
Einbautiefe	70 mm
Aderzahl/Querschnitt	8×2
Mantelmaterial	–
Leitungsdurchmesser	– mm
Biegeradius	–
Arbeitstemperaturbereich	-25 °C ... +70 °C
Lagertemperaturbereich	-25 °C ... +80 °C
Mech. Lebensdauer	>750 Steckzyklen
Maße (?×T)	29,5 × 29 mm
Gewicht (kg/Stk.)	0,016
Zulassungen	cULus (E326112)

Bemerkungen

im Lieferumfang enthalten: unverlierbare Schutzkappe.



Produktübersicht: Zuordnung Ethernet L

Ethernet Leitungen

Artikel Nr.	Beschreibung	Schleppketten tauglich	Cat	Iso.													
					490128 - 490174 - 490151 AWG 27 - 22	490129 - 490175 - 490152 AWG 27 - 22	490138 - 490176 - 490153 AWG 26	490177 - 490178 - AWG 27 - 22	490166 AWG 24 - 22	490074 - 490095 AWG 26 - 18	490167 - 490168 AWG 26 - 22						
104301	Prof. (2X2XAWG22/1) UL		Type A	PVC				•	•	•		•	•	•			
104302	Prof. (2X2XAWG22/19) UL	•	Type C	PUR				•	•	•		•	•	•			
104303	Prof. (2X2XAWG22/7) UL	•	Type C	PUR				•	•	•		•	•	•			
104307	Prof. (2X2XAWG22/7) UL		Type B	PVC				•	•	•		•	•	•			
104331	Eth. (4X(2XAWG26/7) UL		7	PVC			•				•						•
104335	Eth. (4X2XAWG26/7) UL		5e	PVC			•										•
104336	Eth. (4X2XAWG24/7) UL		5e	PVC	•	•			•						•		•
104337	Eth. (4X2XAWG24/19) UL	•	5e	PUR	•	•			•						•		•
104338	Eth. (4X(2XAWG26/7) UL		6A	PVC			•		•		•				•		•
104347	Eth. (4X2XAWG26/19) UL	•	6	PUR			•		•		•				•		•
104350	Eth. (4X2XAWG22/7) UL		5e	PVC	•	•			•								•
104379	Prof. (2X2XAWG26/19) UL	•	5e	PUR			•			•		•	•	•			
104396	Eth. (4X2XAWG26/19) UL	•	5e	PUR			•										•
104397	Eth. (4X(2XAWG22/1) UL		6A	PVC	•	•			•		•	•					•
104401	Eth. (4X(2XAWG24/7) UL	•	6A	PUR	•	•			•		•	•					•



Leitung zu Stecker

Ethernet Steckverbinder RJ45 / M12

RJ45 T568A



490128
mit Kabel-
klemmung

1 weiß / grün
2 grün
3 weiß / orange
4 blau
5 weiß / blau
6 orange
7 weiß / braun
8 braun



490174
mit Kabelver-
schraubung



490151
mit Kabelver-
schraubung

RJ45 T568B



490129
mit Kabel-
klemmung

1 weiß / orange
2 orange
3 weiß / grün
4 blau
5 weiß / blau
6 grün
7 weiß / braun
8 braun



490175
mit Kabelver-
schraubung



490152
mit Kabelver-
schraubung

RJ45 T568B AWG26



490138
mit Kabel-
klemmung

1 weiß / orange
2 orange
3 weiß / grün
4 blau
5 weiß / blau
6 grün
7 weiß / braun
8 braun



490176
mit Kabelver-
schraubung

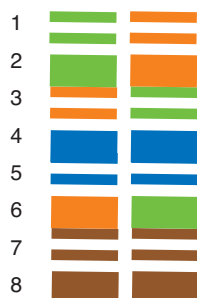


490153
mit Kabelver-
schraubung

RJ45 TS68A/B



490166
Modulträger



M12



490074
D-cod. Stift



490095
D-cod. Buchse



490167
X-cod. Stift

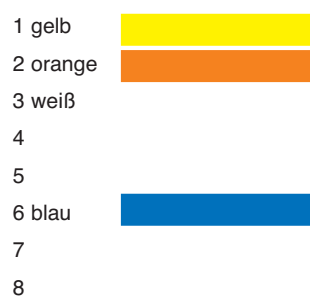


490168
X-cod. Buchse

Profinet RJ45



490177
gerade



490178
gewinkelt

LÜTZE - Ethernet Connectivity • Glossar

AC Access Client. Funkgestützte Kommunikationseinheit, welche sich am Access Point (--> AP) anmelden muss. Erst nach erfolgreicher Authentifizierung, kann der Access Client Daten an das Netzwerk senden oder Daten aus dem Netzwerk empfangen. (--> Wireless LAN)

ACK Acknowledge (Quittierung). Eine Bezeichnung für eine positive Empfangsbestätigung. ACK ist Teil der Kommunikationsprotokolle und ist verantwortlich für die Empfangsbestätigung der Übertragung.

ACR attenuation to crosstalk ratio. Verhältnis von Nebensprechen zu Dämpfung, entspricht einem Stör-Nutz-Signalabstand für Störungen aus anderen Paaren. Wird durch einfache Subtraktion der dB-Werte ermittelt

ADSL Asymmetric Digital Subscriber Line. Weitverkehrszugang.

AES Advanced Encryption Standard. Verschlüsselungsstandard mit 128-, 192- und 256-Bit-Schlüsselung. Diese symmetrische Verschlüsselung soll den bisherigen -->DES-Standard ablösen.

Aging. Verfahren (Algorithmus) zur Aktualisierung von Daten, speziell Adressspeicher. Eine Adresse wird nach Ablauf einer Zeitdauer mit „alt“ markiert und beim nächsten Durchlauf gelöscht, wenn sie nicht bis dahin erneut an einem Port erkannt wurde.

AP Access Point. In drahtlosen Netzen ist der Access Point die --> Bridge zu den drahtgebundenen Netzen. Er kann direkt an Ethernet, Token Ring oder ATM angeschlossen werden. Der Access Point steht mit allen

Netzwerken „Access clients“ in Verbindung und übernimmt die zentralen Funktionen wie das Roaming oder die Sicherheit. (--> Wireless LAN)

API Application Programming Interface

ARP Address Resolution Protocol. erfragt über die IP-Adresse die zugehörige MAC-Adresse. --> RARP

ARS Automatic Rate Selection. Selbstständige Wahl der Übertragungsgeschwindigkeit durch den Access Point (--> AP) in

Abhängigkeit von der Verbindungsqualität (Entfernung).

ASN.1 Abstract Syntax Notation One. Programmiersprache der --> MIB.

ATM Asynchronous Transfer Mode. Basiert auf Zellen von 53 Bytes. Geeignet für Telefon-, Video- und sonstige Daten-übertragung. Wird vorwiegend in WAN-Anwendung eingesetzt.

AUI Attachment Unit Interface. Schnittstelle zur physikalischen Trennung von Transceivern von ETHERNET-Kontrollern (Kabel bis max. 50m)

Autocrossing. Eine Funktion, die eine Automatische Kreuzung der Sende- und Empfangsleitung an Twisted Pair-Schnittstellen ermöglicht. Switches, die diese Funktion unterstützen, lassen sich untereinander über ein 1:1 verdrahtetes Kabel anstelle eines gekreuzten Kabels (Crossover-Cable) verbinden.

Autonegotiation. Erkennt am Port die Übertragungsparameter des angeschlossenen Gerätes, wie Geschwindigkeit, Duplex-Modus, Flow-Control und stellt sich entsprechend den optimalen Werten an.

Autopolarity. Eine Funktion von Geräten mit 10 Base-T oder 100 Base-TX-Schnittstelle zur automatischen Korrektur von Verdrahtungsfehlern bei Twisted Pair-Kabeln, die zu einer Polaritätsumkehr der Datensignale führt.

Autosensing. Eine Funktion, die es einem Gerät automatisch ermöglicht, die Datenrate (10 Mbit/s oder 100 Mbit/s, 1 Gbit/s) zu erkennen und mit dieser Datenrate zu senden und zu empfangen.

Backpressure. Simuliert eine Kollision im HDX-Modus durch Erzeugen eines Jam-Signals. --> Flow-Control

Bandbreite. Menge der Daten, die innerhalb einer Sekunde transportiert werden können. Bei einfacher Verbindung ist dies gleichbedeutend mit der Geschwindigkeit.

Bandbreite-Länge-Produkt. Dient zur Abschätzung, welche Entfernung eine Multimodefaser bei einer bestimmten Datenrate (Geschwindigkeit) unterstützt. Dabei muss die Brutto-Rate benutzt werden.

BFOC Bajonett Fiber Optical Connector. Auch als ST-Steckverbinder (Marke von AT&T) bekannt. LWL-Steckverbinder mit Bajonettverschluss. Einziger standardisierter Steckverbinder bei 10 Mbit/s-ETHERNET. Für Multimode- und Singlemode-Glasfaser sowie auch für --> POF erhältlich.

BGNW. Die BGNW (Benutzergruppe Netzwerke) ist eine herstellernerneutrale und unabhängige Interessenvertretung führender internationaler Anwender und Hersteller von Netzwerksystemen. Zielsetzung des Vereines ist die Fortbildung und der Erfahrungsaustausch ihrer Mitarbeiter, sowie die Erarbeitung von Empfehlungen für die Planung, Installation und den Betrieb von Netzwerken.

BGP Border Gateway Protocol. Routing Protokoll im --> WAN.

BLP. Bandbreite-Länge-Produkt

BNC Bajonet Neill Concelmann. Steckverbinder zum Verbinden von 10 Base2 Koax-Kabel an ein --> MAU.

BOOTP Bootstrap Protocol. Liefert zu einer gegebenen MAC-Adresse

die statisch zugeordnete IP-Adresse. Im Vergleich zu --> RARP rootbar.

Bridge --> Switch

Broadcast. Datenpaket, das an alle in einem Netz adressiert ist. Hubs and Switches sind transparent für Broadcasts. Nur Router grenzen, sofern nötig, einen Broadcast ein. --> Multicast und Unicast.

BT Bit Time. Zeitdauer eines Bits.

CCITT. Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique. Jetzt --> ITU-T

CC-Link. Control and Communication Link, industrielles Automationsnetzwerk auf Ethernet-Basis

CCK Complementary Code Keying. Wird in der 11 Mbit/s-version des 802.11-LANs (80211b) eingesetzt und kann mehrere Bits in ein Symbol packen. Damit ist eine höhere Übertragungsrate möglich.

CD Collision Detect.

CHAP. Challenge Handshake Authentication Protocol. PPP-

Authentifizierungsmethode. Passwörter werden mit einer Zufallszahl verschlüsselt übertragen. Vergleich --> PAP

Cheapernet Koax-Kabel. Nach ETHERNET-Teil-Standard 10BASE2. Synonyme: Thinwire, RG58.

CoS Class of Service. Ein Netzwerk mit Class of Service ermöglicht es, in einer Umgebung, in der sich viele Nutzer ein Netzwerk teilen, Daten mit minimaler Verzögerung zu übertragen, CoS klassifiziert den Datenverkehr in Kategorien wie hoch, mittel und niedrig (gold, silber und bronze)

CRC Cyclic Redundancy Check. Fehlerprüfmechanismus bei dem der Empfänger eine polynomische Berechnung durchführt. Das Ergebnis wird mit einem im Frame gespeicherten Wert verglichen, der vom Sender nach dem gleichen Verfahren ermittelt wurde. Siehe auch FCS.

CSMA/CD Carrier Sense Multiple Access Collision Detect.

Zugriffsverfahren bei ETHERNET. Eine Station, die senden möchte, hört in das Netz, ob es frei ist (Carrier Sense). Danach beginnt sie zu senden und kontrolliert gleichzeitig, ob nicht andere Stationen (Multiple Access) ebenfalls begonnen haben zu senden, was zu Kollisionen führt (Collision Detection). Die Kollision wird von der Station erkannt und sie brechen die Übertragung ab. Nach einer per Zufallsgenerator ermittelten Zeit starten sie einen neuen Sendeversuch.

Cut-Through. Switching-Verfahren, bei dem ein Paket bereits nach dem Erkennen der Zieladresse weitergeleitet wird. Dadurch ist die Latenzzeit gering, jedoch werden auch fehlerhafte Pakete weitergeleitet. Auch bekannt unter „on-the-fly packet switching“. Siehe auch Store & Forward.

DA. --> Destination address.

Dämpfung. Verhältnis von eingespeister zu empfangener Leistung auf einer Übertragungsstrecke, sowohl für Kupferleitungen als auch für LWL. Angabe in dB pro Längeneinheit

DBPSK. Differential Binary Phase Shift Keying. DBPSK ist ein Modulationsverfahren für Systeme mit 1 Mbit/s welches mit dem --> DSSS-Übertragungsverfahren nach Standard 802.11 genutzt wird.

DCE. Data Communication Equipment, z.B. Drucker, Modem. --> DTE

DES Data Encryption Standard (Datenverschlüsselungs-Standard).

Systematischer Verschlüsselungsalgorithmus. Zum Ver- und Entschlüsseln wird derselbe geheime Schlüssel verwendet, das heißt, alle Instanzen, die ver- und entschlüsseln können sollen, müssen den Schlüssel kennen. DES codiert mit einem 56-Bit-Schlüssel. 3DES erhöht die Sicherheit des normalen DES-Verfahrens, indem die Daten mit dreifacher Schlüssellänge (168 Bits) verschlüsselt werden.

Destination Address. Zieladresse bei ETHERNET, IP, etc. „Anschrift auf dem Datenpaket“

DeviceNet. DeviceNet ist ein Low-Cost-Industrienetzwerk das CAN-Technologie verwendet. Es verbindet industrielle Komponenten wie Endabschalter, Ventile, Motorschalter und Antriebe mit einer SPS oder einen PC.

DHCP Dynamic Host Configuration Protocol. Teilt einem Gerät auf Anfrage dessen IP-Adresse mit, die fest über die zugehörige MAC-Adresse zugeordnet ist oder dynamisch vergeben wird.

Dispersion. Signalverbreiterung durch Laufzeitunterschiede, speziell in LWL: Modendispersion bei Multimode, chromatische Dispersion bei Singlemode)

DNS. Domain Name System. Setzt Host-Namen in IP-Adressen um per DNS-Server oder statisch per Datei „hosts“.

Domäne (Domain). Broadcastdomäne: Netzbereich, der nur durch Router begrenzt ist, in dem sich also ein Broadcast frei ausbreitet. --> Kollisionsdomäne: Netzbereich, der durch Switches oder Router eingegrenzt ist, in dem sich Kollisionen frei ausbreiten.

LÜTZE - Ethernet Connectivity • Glossar

DQPSK. Differential Quaternary Phase Shift Keying. DQPSK ist ein Modulationsverfahren für Systeme mit 1 Mbit/s oder 2 Mbit/s, welches mit dem --> DSSS-Übertragungsverfahren Standard 802.11 genutzt wird.

DSC. Duplex straight connector. --> SC.

DSL. Digital Subscriber Line. Technologie, um das Internet mit 1,5 Mbit/s über Kupferleitungen zu betreiben.

DSSS. Direct Sequence Spread Spectrum. DSSS ist ein Übertragungsverfahren nach Standard 802.11. Das Verfahren wandelt durch Kodierung das schmalbandige zu einem breitbandigen Signal. Auf diese Weise kann das gesamte Frequenzband genutzt werden, und man erreicht dadurch eine höhere Datenübertragungsrate sowie eine niedrigere Störanfälligkeit.

DTE. Data Terminal Equipment, z.B. Computer. Siehe auch Unterschied zu DCE: Pin-Belegung.

Dual Homing. Netzwerktechnologie bei der ein Gerät durch zwei unabhängige Anschlusspunkte (points of attachment) an ein Netzwerk angebunden ist. Ein Anschlusspunkt ist die primäre Verbindung, der andere ist eine Standby-Verbindung, die bei Ausfall der primären Verbindung aktiviert wird.

DVMRP. Distance Vector Multicast Routing Protocol, Internetwork Gateway Protokoll, basiert weitgehend auf RIP. DVMRP nutzt IGMP um Routing-Datagramme mit seinen Nachbarn auszutauschen.

DWDM. Dense Wavelength Division Multiplex.

Dynamisches - DNS. Weist bei wechselnder IP-Adresse den gleichen Namen zu.

EMC. Electro magnetic compatibility

EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektromagnetische Verträglichkeit. Einstrahlungsfestigkeit und Abstrahlverhalten bezüglich elektromagnetischer Störungen, Class A/B.

EtherCat. Industrielles Ethernet-System der Firma Beckhoff

ETHERNET Datennetz, standardisiert bei IEEE 802.3 seit 1983. Basiert auf dem Zugriffsverfahren --> CSMA/CD. Variable Paketlänge von 64 byte bis 1518 byte (1522 mit TAG field). Geschwindigkeiten/Bandbreite: 10 Mbit/s, 100 Mbit/s (Fast-ETHER_NET), 1000 Mbit/s (Gigabit-ETHERNET) und 10000 Mbit/s (10-Gigabit-ETHERNET).

EtherNet/IP ist ein Protokollstack für das ETHERNET, der für industrielle Anwendungen entwickelt wurde. EtherNet/IP setzt auf dem Standard-TCP/IP-Protokoll auf und nutzt eine gemeinsame Anwendungsschicht mit DeviceNet. Es erleichtert damit den Informationsaustausch zwischen Device-Level-Netzwerken und Informationssystemen auf Betriebsebene. Industrielles Ethernet-System der --> ODVA

ETHERNET Paket. Bezeichnung für ein Datenpaket. Es beinhaltet neben den eigentlichen Nutzdaten das Destination- und Source- Adressfeld (DA bzw. SA), das TAG-Feld (4 Byte, optional) sowie das Length/Type-Feld.

FCS. Frame Check Sequence. Prüfsumme am Ende des ETHERNET-Pakets, wird vom Absender errechnet und eingetragen. Der Empfänger errechnet Prüfsumme aufgrund des empfangenen Pakets und vergleicht diese mit dem eingetragenen Wert. Siehe auch CRC.

FDB. Forwarding Data Base. Adresstabelle eines Switches nach der er die Entscheidung trifft, an welchen Port ein Paket gesendet werden muss. In der Adresstabelle wird eine MAC Adresse dem Port zugeordnet, über den das entsprechende Gerät erreicht wird. Die Tabelle wird regelmäßig (--> Aging) aktualisiert.

FDDI. Fiber Distributed Data Interface. Datennetz, standardisiert bei ISO 9314 und ANSI X3T9.5 sowie X3T1 2.

FDX. Full Duplex. Übertragungsmodus einer Komponente: Senden und Empfangen ist gleichzeitig möglich. Kein Zugriffsverfahren nötig. --> HDX.

FEXT. Far End Crosstalk. Nebensprechen am fernen Ende bei symmetrischen Kupferkabeln.

Flammwidrigkeit. Eigenschaft eines Kabels, eine Flamme nicht weiterzuleiten (Zündschnureffekt) bzw. auszulöschen.

Flow-Control. Strategie bei Überlast am Ausgangs-Port und beginnendem Speicherüberlauf: Verwerfen von Paketen am Eingangs-Port oder Signalisierung an angeschlossene Geräte, das Senden einzustellen durch Simulation einer Kollision im HDX-Modus oder durch Senden spezieller „Pause“-Pakete im FDX-Modus.

F/O Fiber optics.

Frame Relay. Modifizierte Version der X.25-Paketvermittlung im WAN.

FTP. Foiled twisted pair, foliengeschirmte symmetrische Datenleitung.

FTP 1. File Transfer Protocol. Protokoll auf Schicht 5, nutzt TCP zum Transport, daher Einsatz im WAN. 2. Foiled Twisted-Pair.

FTTD. Fiber To The Desk Büroverkabelung mit LWL bis zum Endteilnehmer

Full Duplex. --> FDX

GARE. Generic Attribute Registration Protocol. Protokoll-Familie zum

Austausch von Parametern zwischen Switches auf Layer 2. Zur Zeit existieren --> GMRP und --> GVRP.

Gateway. Komponente oberhalb Schicht 2 des ISO/OSI-Referenz Modells. Auf Schicht 3 üblicherweise als Router bezeichnet. Setzt Protokolle dieser Schichten ineinander um.

GBIC. Gigabit interface converter. --> SFP.

Gbps. Gigabit pro Sekunde, Gbit/s (Gigabits per second).

GMRP. --> GARP Multicast Registration Protocol.

GVRP. --> GARP VLAN Registration Protocol.

Half Duplex. --> HDX

Halogenfreiheit. Halogenfreie Kabel bilden beim Brand keine säurehaltigen Rauchgase, die für Menschen ebenso wie für elektronische Geräte sehr gefährlich sind.

HASH. Prüfsumme, die die Integrität einer Information sicherstellt.

HCS®. Hard Polymer Cladded Silica. Kunststoffaser mit Kern aus Quarzglas. --> PCF --> POF.

HDX. Half Duplex. Übertragungsmodus einer Komponente: Entweder ist Senden oder Empfangen möglich. Bei ETHERNET ist dazu das Zugriffsverfahren CSMA/CD nötig. --> FDX.

HiRRP. Protokoll zur Steuerung redundanter Router. Fällt einer der beiden Router aus, dann übernimmt innerhalb 800 ms der verbleibende Router vollständig die Aufgaben des anderen.

Hops. Anzahl der maximal möglichen Routerübergänge eines Datenpaketes. Siehe auch TTL.

HSRP. Hot Standby Routing Protocol. Protokoll zur Steuerung redundanter Router. --> VRRP.

HTML. HyperText Markup Language.

HTTP. HyperText Transfer Protocol. Von Webbrowsern und Web-Servern benutztes Protokoll zur Übertragung von Dateien, wie z.B. Text und Bilder.

HTTPS. HTTP Secure. Paketweise verschlüsselte HTTP-Kommunikation.

Hub. Komponente auf Schicht 1 des ISO/OSI-Referenzmodells. Regeneriert die Amplitude und die Signalfrequenz des ankommenden Signals und gibt es an alle anderen Ports weiter. Synonyme: Sternkoppler, Konzentrador.

IAONA. Industrial Automation Open Networking Alliance Europe e.V.

Europa wurde im Jahr 1999 auf der SPS/IPC/Drives in Nürnberg gegründet. IAONA ist ein Verband von mittlerweile mehr als 130 führenden internationalen Herstellern und Nutzern von Automatisierungssystemen. Der Verein verfolgt das Ziel, ETHERNET auf internationaler Ebene als die Standardapplikation in allen Industrieumgebungen zu etablieren. Dies hat den Zweck, eine einheitliche, Interfacefreie Kommunikation über alle Ebenen eines Unternehmens hinweg zu verwirklichen. Dies bezieht sich auf alle Bereiche Fabrik-, Prozess- und Gebäudeautomatisierung. Weitere Information: <http://www.iaona-eu.com/>

ICMP. Internet Control Message Protocol. Bekanntester Befehl: Ping.

ID Identifier.

IDA. Interface for Distributed Automation. Offene Schnittstelle, die auf dem TCP/IP-Stack aufsetzt, für Applikationen der Automatisierung.

IEC. International Electrotechnical Commission. Internationales Standardisierungsgremium

IEEE. Institute of Electrical and Electronics Engineers.

Standardisierungsgremium für LANs mit den bedeutendsten Standards 802.3 für ETHERNET, 802.1 für Switches.

IETF. Internet Engineering Task Force.

IFG. Inter Frame Gap. Mindestabstand zwischen zwei Paketen. Synonym: Inter Packet Gap (IPG).

IGMP. Internet Group Management Protocol. Layer 3-Protokoll für Multicast-Transport, siehe auch GMRP.

IGMP. Snooping Internet Group Management Protocol Snooping. Eine Funktion, bei der Switches IGMP-Pakete untersuchen und die Mitgliedschaft eines Teilnehmers zu einer Multicast --> Gruppe dem jeweiligen Port zuordnen. Dadurch lassen sich auch Multicasts gezielt in die Segmente vermitteln, in denen sich Teilnehmer einer Gruppe befinden.

IGP. Interior Gateway Protocol.

IGRP. Interior Gateway Routing Protocol. Internet-Protokoll s. IP.

IP. Internet Protocol, Übertragungsprotokoll auf Schicht 3, weit verbreitet (> 80 %). IPv4: Vers. 4 = 4 byte-Adressen; IPv6: Versi. 6 = 16 byte-Adressen, IPnG = IPv6

LÜTZE - Ethernet Connectivity • Glossar

IP-Adresse. Logische Adresse, vom Netzbetreiber vergeben. Adressformat (v4): 4 byte in Dezimal-Code, getrennt durch Punkt, z.B. 192.178.2.1. Siehe auch Netzmaske.

IPnG IP next generation. Übertragungsprotokoll, siehe IP.

IPsec IP Security. Standard, der es ermöglicht, bei IP-Datagrammen die Authentizität des Absenders, die Vertraulichkeit und die Integrität der Daten durch Verschlüsselung zu wahren. Mit IPsec kann ein -> VPN auf Schicht 3 aufgebaut werden. IPsec setzt als Verschlüsselung z.B. -> 3DES ein.

IPv4 IP Version 4. Übertragungsprotokoll, siehe IP.

IPv6 IP Version 6. Übertragungsprotokoll, siehe IP.

IPX Internet Packet Exchange. Protokollstack von Novell, vergleichbar mit TCP/IP.

ISDN. Integrated Services Digital Network. WAN-Übertragungsprotokoll.

ISO. International Organization for Standardization. Weltweites Standardisierungsgremium.

ISO/OSI -> OSI-Referenzmodell.

ISP. Internet Service Provider.

Jabber. Bei ETHERNET fehlerhafter Rahmen mit mehr als 1518 bytes.

Jitter. Zeitliches Schwanken der Signalfanke.

Kbps. Kilobit pro Sekunde, kbit/s (kilobits per second).

Konzentrator. -> Hub.

L2TP. Layer 2 Tunneling Protocol. Zum Aufbau eines -> VPN_Tunnels auf Schicht 2. -> IPsec.

LACP. Link Aggregation Control Protocol.

LAN. Local Area Network. Lokales Netz, z.B. ETHERNET, FDDI und

Token-Ring. -> WLAN.

LAP. Link Access Protocol.

Latenzzeit. Zeitdifferenz zwischen dem Empfang und dem Weitersenden von Daten, meist zwischen letztem empfangenen Bit und erstem gesendeten Bit.

Laufzeitdifferenz. Unterschied der Laufzeiten auf verschiedenen Paaren, extrem wichtig im Voll-Duplex-Parallelbetrieb

Laufzeit. Zeit, die ein elektromagnetisches Signal für eine bestimmte Übertragungsstrecke benötigt, Kehrwert zur Signalgeschwindigkeit

Link Aggregation. Kombination mehrerer Ports (maximal 4) zu einem virtuellen Port. Verbindungsparallele Übertragung mit Redundanz bei Ausfall eines Ports. Standard IEEE 802.3. Umgangssprachlich als „Trunking“ bezeichnet.

LLC. Logical Link Control. Schicht 2b.

LSB. Least Significant Bit.

LWL. Lichtwellenleiter optisches Übertragungsmedium

LX Long Wavelength (Gbit-Ethernet).

MAC. Medium Access Control. MAC-Adresse, Hardware-Adresse einer Komponente im Netz. Die MAC Adresse wird von Hersteller vergeben. Adressformat: 6 Byte in Hex-Code, getrennt durch Doppelpunkt, z.B. 00:80:63:01:A2:B3

MAN. Metropolitan Area Network. Zum Verbinden verschiedener -> LANs innerhalb einer Stadt.

Management. Verwaltung, Konfiguration und Überwachung von Netzkomponenten. Der Management-Agent in der zu verwaltenden Komponente kommuniziert mit der Management-Station (Rechner) via Management-Protokoll SNMP

MAU. Medium Attachment Unit. -> Transceiver.

Mbps. Megabit pro Sekunde, Mbit/s (Megabits per second).

MD5. Message Digest 5. -> Hash-Algorithmus.

MDI. Medium Dependent Interface.

MDI-X. MDI-Crossover, siehe auch MDI.

MIB. Management Information Base. Enthält die Beschreibung der in einem Netz angeschlossenen Objekte und Funktionen.

MII. Media Independent Interface.

Mini-GBIC. Mini gigabit interface converter. _ SFP.

MLPPP. Multi Link PPP. -> PPP.

Modbus TCP. Industrielles Ethernet-System auf Basis des Modbus-Protokolls

Moden. Ausbreitungswege des Lichtes in einer LWL-Faser

MPLS. Multiprotocol Label Switching. Layer-3-Protokoll.

MSB. Most Significant Bit.

MTBF. Mean Time Between Failure.

MTTR. Max Time To Repair.

Multicast Datenpaket, das an eine Gruppe von Geräten gerichtet ist, z.B. an alle LÜTZE-Geräte.

Multimodefaser Lichtwellenleiter. Mit relativ großen Kerndurchmessern. Darin breitet sich das Licht auf mehreren Wegen - mehreren Moden - aus. Typische Kerndurchmesser sind bei Stufengradientenindex-Fasern sind in der Regel aus Glas und haben einen typischen Kerndurchmesser von 50µm bzw. 62,5µm. Bedingt durch diese -> Singlemodefaser.

NAT Network Address Translation.

NAT-T NAT-Traversal. Normalerweise funktioniert -> IPsec nicht, wenn sich zwischen den beiden IPsec-Endpunkten ein -> NAT Gateway befindet, da die IP-Adressen der Endpunkte ebenfalls verschlüsselt sind. Mit NAT-T kann dieses Problem umgangen werden. NAT-T wird beim Verbindungsaufbau (Handshake) im Bedarfsfall automatisch zugeschaltet, sofern unterstützt.

NetBEUI NetBIOS Extended User Interface. Erweiterte Version des NetBIOS Protokolls, das von Netzwerksoftware wie z.B. LAN Manager, LAN Server, Windows for Workgroups und Windows NT genutzt wird.

Netzmaske. Die Netzmaske markiert alle Bits einer IP-Adresse, die der Identifikation des Netzes und des Subnetzes dienen. Siehe auch IP-Adresse.

Binäre Darstellung

P-Adresse 10010101.11011010.00010011.01011010

Netzmaske 11111111.11111111.11111111.00000000

-> Subnetz 10010101.11011010.00010011.00000000

Dezimale Darstellung

IP-Adresse 149.218.19.90

Netzmaske 255.255.255.0

-> Subnetz 149.218.19.0

Verfügbare Adressbereich

Teilnehmeradressen 149.218.19.1 bis 149.218.19.254

Broadcast-Adresse 149.218.19.255

NEXT. Near End Cross Talk. Nebensprechen am nahen Ende.

NIC. Network Interface Card. Netzschnittstelle im Rechner.

NMS. Netzmanagementsystem.

Node. Teilnehmer im Datennetz (Rechner, Drucker, Hub, Switch, ...), wird bisweilen mit Knoten" und der Bedeutung „Hub" oder „Switch" falsch übersetzt und gebraucht.

NRZ. Non Return to Zero. Signalcode. _ NRZI.

NRZI. Non Return to Zero Invert. Signalcode. _ NRZ.

NVRAM. Non-Volatile RAM. Nichtflüchtiger Speicher.

ODVA. Open Device Vendor Association ist eine Organisation, die die weltweite Verbreitung der DeviceNet und EtherNet/IP Netzwerktechnologien und -standards in der industriellen Automation fördert.

OID. Object ID.

OLE. Object Linking and Embedding ist eine Technologie um unterschiedliche Daten zwischen Geräten zu übertragen.

OPC. OLE for Process Control. Protokoll in der Prozessautomation für den standardisierten Datenaustausch zwischen Windows-Applikationen.

OSI. Open Systems Interconnection. Internationales Standardisierungsprogramm, von -> ISO und -> ITU-T ins Leben gerufen, um Standards für Datennetze zu schaffen, die die Kompatibilität von Geräten verschiedener Hersteller gewährleisten.

OSI. Modell Modell, das die Kommunikation in einem Netzwerk beschreibt. Die Funktionalität der Hardware wird in 7 Schichten eingeteilt. In der untersten Schicht (physikalische Schicht) findet die Anpassung an das Medium statt.

OSPF. Open Shortest Path First. Protokoll zum Austausch von Routinginformation zwischen Routern. Schneller als -> RIP und für größere Netze geeignet.

OTDR. Optical Time Domain Reflectometer. Vielseitig einsetzbares optisches Messgerät für LWL-Netze.

OUI. Organizationally Unique Identifier. Die ersten drei Byte der -> MAC-Adresse, kennzeichnen den Hersteller der Komponente.

Paketgröße. Rahmengröße. ETHERNET: 64 ... 1518 byte (1522 mit VLAN Tag, FDDI:... 4500 byte).

PAP. Password Authentication Protocol. PPP-Authentifizierungsmethode. Passwörter werden unverschlüsselt übertragen. PAP basiert auf Benutzernamen.

Parallel Detection. Teilfunktion von -> Autonegotiation, um sich auf einen Partner einzustellen, der nicht Autonegotiation unterstützt. Ein Port erkennt die Geschwindigkeit aufgrund -> FLP oder -> NLP und stellt sich entsprechend auf 100 Mbit/s oder 10 Mbit/s ein. Als Duplex-Modus wird immer -> HDX genutzt.

PCF. Plastic Cladding Silica Fiber. Kunststofffaser mit Kern aus Quarzglas. -> POF -> HCS®.

LÜTZE - Ethernet Connectivity • Glossar

PD. Powered Device. Beschreibt das Endgerät (z.B. ein IP-Telefon, im Entwurf des Standards IEEE P802.3af (DTE Power via MDI)). IEEE P802.3af definiert wie über ein ETHERNET-Twisted-Pair-Kabel Spannungsversorgung erfolgen kann.

PDU. Protocol Data Unit.

index-Fasern 100µm, bei Glas-Fasern, 200µm bei PCS/HCS® -Fasern und 980µm bei POF-Fasern.

PHY. Physical sublayer. Physikalische Schicht/Komponente (auf Ebene 1 b).

PIMF. Paar in Metallfolie (Datenkabel). --> STP.

PLC. Programmable Logic Control. --> SPS-Speicherprogrammierbare Steuerung.

PMD. Physical Medium Dependent. Physikalische Schicht/ Komponente auf Level 1 a.

POE. Power over Ethernet.

POF. Polymere Optical Fiber. Kunststoff-LWL. Siehe auch HCS®, PCF.

POL. Power over LAN.

Port-Mirroring. Der Datenverkehr eines Ports (In/out) wird an einen anderen Port gespiegelt (kopiert), um an diesem z.B. mit einem Analyzer untersucht zu werden.

Port-Spiegelung. --> Port-Mirroring. Port-Trunking --> Link-Aggregation.

PowerLink. Industrielles Ethernet-System der Firma B&R

PPP. Point-to-Point Protocol. Stellt Router-Router und Host-Netzwerk Verbindungen her. PPP arbeitet mit Protokollen verschiedener Schichten wie z.B. IP, IPX und ARA. PPP hat Sicherheitsmechanismen wie z.B. CHAP und RAR integriert.

PPPoE --> Point-to-Point-Protocol over Ethernet.

PPS. Packets per Second. Datenpakete pro Sekunde.

PPTP. Point-to-Point Tunneling Protocol.

Priorisierung. Datenpakete werden anhand definierter Kriterien mit Vorrang behandelt. Kennzeichnung auf Schicht 2 mit eingefügtem --> Tag-Feld, auf Schicht 3 im --> TOS-Feld von --> IP.

Private Key. --> Private/Public Key, Bei asymmetrischen Verschlüsselungsalgorithmen werden zwei Schlüssel verwendet: ein öffentlicher (Public Key) und ein privater (Private Key). Der öffentliche Schlüssel wird vom zukünftigen Empfänger von Daten denen zur Verfügung gestellt, die die Daten verschlüsselt an ihn versenden. Der private Schlüssel ist nur im Besitz des Empfängers. Er dient zum Entschlüsseln der empfangenen Daten.

ProfiNet. Industrielles Ethernet-System der Firma Siemens

PS. Power Supply --> PSU.

PSE. Power Sourcing Equipment. Beschreibt das stromliefernde Gerät (z.B. ein Switch) im Entwurf des Standards IEEE P802.3af (DTE Power via MDI). IEEE P802.3af definiert wie über ein ETHERNET-Twisted-Pair-Kabel Spannungsversorgung erfolgen kann.

PSU. Power Supply Unit. --> PS.

PTP. Precision Time Protocol. Protokoll zur Zeitsynchronisierung gem. IEEE 1588, mit einer Genauigkeit von unter 1µs.

Public Key --> Private/Public Key

PUR. Polyurethan, hochwertiges Mantelmaterial für Kabel

PVC. Polyvinylchlorid, kostengünstiges Isolations- und Mantelmaterial für Kabel

PVV. Path Variability Value. Angabe in Bit-Zeiten.

QoS. Quality of Service. Qualität der Übertragung, z.B. Geschwindigkeit, Bandbreite, Verzögerung, Sicherheit oder Priorität. Auf Schicht 2 bei IEEE 802.1D nur für Priorität realisiert. --> Priorisierung.

RADIUS. Remote Authentication Dial In User Service. Ein RADIUS-Server authentifiziert einen Client, der sich mit Name und Passwort anmeldet, für den Zugang. Passwörter werden verschlüsselt übertragen.

RAM. Random Access Memory. Flüchtiger Speicher.

RARP. Reverse Address Resolution Protocol. Liefert zu einer gegebenen MAC-Adresse die statisch zugeordnete IP-Adresse. Siehe auch BOOTP und DHCP.

RAS. Remote Access System.

Repeater. Komponente zur Signalregenerierung auf Ebene 1. Regeneriert Amplitude, Signalfanke und Takt. Repeater mit mehr als 2 Ports werden auch als Hub bezeichnet.

RFC. Request For Comments. Quasi-Standard für Internet, Protokolle und Applikationen, von IETF herausgegeben.

RG58. Koax-Kabel mit 50 Ohm Wellenwiderstand, Auch Thinwire oder 10BASE2 genannt.

RIP. Routing Information Protocol. Zum Austausch von Routing Informationen zwischen Routern im LAN. Es gibt zwei Versionen: RIP V1 und RIP V2. --> OSPF.

RJ45. Steckverbinder für Twisted-Pair. Bei --> ETHERNET u. --> ISDN üblich.

RMON. Remote Monitoring.

Router. Komponente auf Schicht 3 des ISO/OSI-Referenz Modells. Verbindet Netze auf Schicht 3. Bietet durch zusätzliche Wege zum Ziel eine Wegewahl in Abhängigkeit von definierbaren Kriterien wie Pfadkosten.

RS 232. Recommended Standard. Serielle Schnittstelle, auch mit V.24 bezeichnet. Im eigentlichen Sinne die Ergänzung zu V.24 nach --> CCITT.

RSTP. Rapid Reconfiguration Spanning Tree Protocol.

RSVP. Resource Reservation Protocol. Reserviert Bandbreiten im _WAN

RTCP. Realtime Transport Control Protocol.

RTP. Real Time Protocol.

Rückflussdämpfung. (Return Loss) Verhältnis störender Reflexionenzur übertragenen Signalleistung

Rx. Receive (Empfangen).

SA. Source Address (Quelladresse).

SAN. Storage Area Network. Netz zum Verbinden von Servern und Speicher-Subsystemen, wie Platten, RAID- und Band-Systemen. Meist auf Fibre-Channel basierend.

SAP 1. Service Access Point. 2. Service Advertising Protocol.

SC. Straight Connector. Steckverbinder, _ DSC.

SCADA. Supervision Control And Data Acquisition. Prozessvisualisierungssystem für die Prozesssteuerung und -visualisierung. Auf Windows basierend.

Schirmdämpfung. Leistungsverhältnis einer elektromagnetischen Störung außerhalb einer Abschirmung zu innerhalb. Maß für die Effektivität der Schirmung z.B. bei Kabeln oder auch Steckergehäusen.

Kopplungswiderstand Strom/Spannungsverhältnis auf Kabelschirmen zur Beurteilung der Schirmwirkung.

Schleppkettentauglichkeit. Zum Einsatz in Energieführungsketten müssen spezielle Leitungskonstruktionen verwendet werden.

Rauschen, breitbandige elektromagnetische Störung

SD. Starting Delimiter.

SDH. Synchronous Digital Hierarchy. Ist mit dem amerikanischen Standard

SONET. (Synchronous Optical Network) verwandt; mit einer Basis SDH Rate von 155,52Mbit/s (STM-1) und Vielfachen davon.

SERCOS III. Industrielles Ethernet-System auf Basis des SERCOS-Interface

SFD. Start Frame Delimiter.

SFP. Small form-factor pluggable. Ein --> Transceiver für 1 Gbit/s Netze der serielle elektrische Signale in optische Signale umwandelt und umgekehrt, --> GBIC.

SHA-1. Secure Hash Algorithm 1. --> Hash.

Singlemodefaser. Lichtwellenleiter, bei dem sich das Licht durch den geringen Kerndurchmesser (max. 10µm) ab der Grenzwellenlänge nur noch auf einem Weg ausbreiten kann. --> Multimodefaser

SLA. Service Level Agreement.

SLIP. Serial Line Internet Protocol. Standardprotokoll für serielle Punkt zu Punkt-Verbindungen, nutzt serielle Schnittstelle (z.B. V.24) für IP-Verkehr.

SMON. Switch Monitoring.

SMTP. Simple Mail Transfer Protocol. Internetprotokoll, das E-Mail Dienste zur Verfügung stellt.

SNTP. Simple Network Time Protocol. Protokoll zur Zeitsynchronisierung, basierend auf NTP, mit einer Genauigkeit von 1ms bis 50ms. Für höhere Genauigkeit wird --> PTP (Precision Time Protocol gem. IEEE 1588) eingesetzt.

SNAP. Subnetwork Access Protocol.

SNMP. Simple Network Management Protocol. Von IETF standardisiertes Protokoll für die Kommunikation zwischen Agenten und Managementstation bei Netzmanagement. In LANs zu über 99% eingesetzt.

SOHO. Small Office Home Office. Netze für kleine Büros/Niederlassungen und Telearbeitsplätze.

Spanning Tree Protokoll. Das automatisch Netzwerkschleifen auflöst. Verwirklicht, bei Switches installiert, redundante Wege für zusätzliche Sicherheit bei Ausfall einer Verbindung. Umschaltzeit 30s bis 60s.

SPS. Speicherprogrammierbare Steuerung. (engl. PLC).

SQE. Signal Quality Error. Signal das von einem Transceiver zum LAN-Controller (Prozessor) zurückgeschickt wird, um mitzuteilen, dass das Paket korrekt verschickt wurde. Auch Heartbeat genannt.

SSH. Secure Shell. Ermöglicht eine kryptographisch gesicherte Kommunikation über unsichere Netze durch Authentifizierung der Partner sowie Integrität und Vertraulichkeit der ausgetauschten Daten.

Sternkoppler. Aktiver Sternkoppler --> Hub. Passiver Sternkoppler ist eine Komponente in LWL-Technik mit Eingängen und m Ausgängen ohne Verstärkung des Signals.

LÜTZE - Ethernet Connectivity • Glossar

Store & Forward. Switching-Verfahren, bei dem ein Paket erst komplett abgespeichert und dann erst weitergeleitet wird. --> Cut-Through

STP 1. Shielded Twisted Pair. Kabel mit geschirmten verdrehten Adernpaaren. --> PIMF, UTP. 2. - Spanning Tree Protocol.

Switch. Komponente der Schicht 2 des - OSI-Referenzmodells. Synonyme: Brücke, Bridge. Leitet ein Paket im Gegensatz zum --> Hub nur an den Port weiter, an dem die Zielstation angeschlossen ist, was zur Lasttrennung einzelner Segmente führt. Zwischen zwei Switches wird im Vollduplex-Betrieb kein Zugriffsverfahren mehr benötigt. Mittlerweile gibt es sogenannte Layer-3- und Layer-4-Switches, die Teilfunktionen dieser Schichten zusätzlich implementiert haben.

Symmetrie. Symmetriedämpfung Leistungsverhältnis von Gegentaktwelle zu Gleichentaktwelle als Maß für das EMV-Verhalten symmetrischer Cu-Kabel (bei geschirmten Kabeln zusätzlich -> Schirmdämpfung)

SX Short Wavelength (Gigabit-Ethernet).

Tag-Feld. Optionales Feld im Ethernet Packet, nach den Quelldaten eingefügt.

TCO. Total Cost of Ownership.

TCP. Transmission Control Protocol. verbindungsorientiertes Transport-Protokoll auf Schicht 4 der TCP/IP-Protokollfamilie. --> UDP.

TCP/IP. Transmission Control Protocol/Internet Protocol. Meist verbreitete Protokollfamilie, ab Schicht 3 aufwärts. Bei --> IETF standardisiert. Protokolle die aufeinander aufbauen:

Schicht 3: IP; Schicht 4: TCP, UDP; Schicht 5: TFTP, SMTP, FTP, ... Die Schicht 5 beinhaltet Schicht 5 bis 7 des OSI-Modells.

Telnet. Virtuelles Terminalprogramm des TCP/IP-Stacks für Remote Zugriff via Netz auf das User-Interface der seriellen Schnittstelle.

TFTP. Trivial File Transfer Protocol. Protokoll auf Schicht 5, nutzt --> UDP zum Transport, daher Einsatz in --> LANs.

Token-Ring Datennetz. Standardisiert bei IEEE 802.5, jedoch auch proprietäre Lösungen von IBM.

TOS. Type Of Service. Feld im IP-Paket für --> Priorisierung.

TPE. Thermoplastische Elastomere, Kunststoffklasse mit speziellen Eigenschaften als Isolations- und Mantelmaterial für Kabel

TP Twisted-Pair. Symmetrisches Kupfer-Datenkabel.

Transceiver. Setzt Datensignal von AUI-Schnittstelle auf ein Medium um z.B. Twisted-Pair. Neue Komponenten haben Transceiver bereits implementiert. Für ältere Komponenten gibt es Aufstecktransceiver für Multimode, Twisted-Pair oder Koax.

Trunking. Aggregation.

TTL. Time To Live. Feld im IP-Protokollkopf (Header), das angibt, wieviele Routerübergänge (Hops) für das Paket noch erlaubt sind, bevor es automatisch gelöscht wird.

Tx Transmit. Übertragungsrate; Geschwindigkeit der Übertragung, --> Bandbreite,

- ETHERNET: 10, 100, 1000, 10000Mbit/s
- Token-Ring: 4Mbit/s, 16Mbit/s
- FDDI: 100Mbit/s

UDP. User Datagram Protocol. Verbindungsloses Transport-Protokoll auf Schicht 4 der TCP/IP-Protokollfamilie. _ TCP.

Unicast Datenpaket. Das nur an einen Empfänger adressiert ist, im Gegensatz zu Multi- und Broadcast.

UPS. Uninterruptable Power Supply. _ USV

URL. Universal Resource Locator. Standardisiertes Adressierungsschema für den Zugriff auf Hypertext-Dokumente und andere Dienste durch einen Browser z.B. www.luetze.de

USV. Unterbrechungsfreie Stromversorgung.

UTP. Unshielded Twisted-Pair. Kabel mit ungeschirmten verdrehten Adernpaaren, meist 4paarig --> STP

VLAN. Virtuelles LAN, aufgebaut mit Switches. Ziel: Broadcast Eingrenzung auf die Netz-Bereiche, wo der Broadcast nützlich ist. Wird auch zum Auftrennen von Netzen aus Sicherheitsgründen verwendet.

VPN. Virtual Private Network (Virtuelles Privates Netzwerk). Ein VPN schließt mehrere voneinander getrennte private Netzwerke (Teilnetze) über ein öffentliches Netz, z.B. das Internet, zu einem gemeinsamen Netzwerk zusammen. Durch Verwendung kryptographischer Protokolle wird dabei die Vertraulichkeit und Authentizität gewahrt. Ein VPN bietet somit eine kostengünstige Alternative gegenüber Standleitungen, wenn es darum geht, ein überregionales Firmennetz aufzubauen.

VRRP. Virtual Redundant Router Protocol. Protokoll zur Steuerung redundanter Router. Siehe auch HSRP.

WAN. Wide Area Network, Weitverkehrsnetz. Öffentliches Daten- und Transportnetz zum Verbinden lokaler Netze. Übertragungsprotokolle: ISDN, Frame-Relay, X.21 SDH, SONET, ATM.

WDM. Wavelength Division Multiplex.

WEP. Wired Equivalent Privacy. WEP ist ein Verschlüsselungsverfahren in Wireless LANs nach 802.11 zum Schutz der übertragenen Daten.

WFQ. Weighted Fair Queuing. Verfahren zur Abarbeitung der Prioritäten-Queues in einem Switch. Höchste Queue erhält z.B. 50% der Bandbreite, die nächste 25%,... .

WiFi. Wireless Fidelity. WiFi ist eine Zertifizierung von Wireless LANs (WLAN) nach Standard 802.11, die von der WECA (Wireless Ethernet Compatibility Alliance) durchgeführt wird. Mit dieser Zertifizierung wird die Interoperabilität von WLAN-Produkten bestätigt. --> <http://www.wi-fi.net> Wireless LAN Lokale Netze, die ohne Kabelverbindungen arbeiten.

Wirespeed. Weiterleitung der Pakete mit Leitungsgeschwindigkeit.

WLAN Wireless --> LAN. Nach IEEE 802.11, .15, .16 (Bluetooth).

WDM. Mit dem WDM-System (Wide Wavelength Division Multiplex) kann in LWL-Netzwerken die Übertragungskapazität der optischen Fasern erhöht werden. Hierzu multiplext das System mehrere optische Singlemode-Signale unterschiedlicher Wellenlängen zu einem optischen Composite-Signal. So können mehrere Anwendungen gleichzeitig über nur ein LWL-Kabel-Paar übertragen werden. Dies erübrigt die Installation weiterer LWL-Kabel und senkt damit deutlich Kosten.

WWW. World Wide Web.

X.25. Data Packet Control Protokoll, das z.B. bei Datex-P eingesetzt wird.

XML. Extended Markup Language.

XNS. Xerox Network Systems.

Zugriffprotokoll. Zugriffsverfahren. Regelt den Zugriff auf das Medium.

ETHERNET: CSMA/CD; Token-Ring: Token

FDDI: Append Token; WLAN: CSMA/CA

Zugriffsverfahren --> Zugriffprotokoll.

ArtikelNr.-Verzeichnis

ArtikelNr.	Seite	ArtikelNr.	Seite	ArtikelNr.	Seite	ArtikelNr.	Seite	ArtikelNr.	Seite	ArtikelNr.	Seite
104301	26	475400.0100	34								
104302	27	475400.0150	34								
104303	27	475400.0200	34								
104307	26	475400.0500	34								
104331	26	475500.0200	35								
104335	26	475500.0500	35								
104336	26	475500.1000	35								
104337	27	490074	43								
104338	26	490095	44								
104347	27	490105	48								
104379	27	490106	48								
104396	27	490128	40								
104397	26	490129	40								
104401	27	490138	40								
192000.0100	32	490151	41								
192010.0100	32	490152	41								
192013.0030	36	490153	41								
192013.0060	36	490166	42								
192013.0100	36	490167	45								
192013.0150	36	490168	46								
192013.0200	36	490174	39								
192013.0500	36	490175	39								
192014.0030	29	490176	39								
192014.0060	29	490177	39								
192014.0100	29	490178	41								
192014.0150	29	491075	47								
192014.0200	29	492075	47								
192014.0500	29	772000	14								
192015.0030	37	772001	14								
192015.0060	37	772002	16								
192015.0100	37	772003	16								
192015.0150	37	772005	19								
192015.0200	37	772007	19								
192015.0500	37	772010	15								
192016.0030	30	772011	15								
192016.0060	30	772012	17								
192016.0100	30	772014	18								
192016.0150	30	772020	20								
192016.0200	30	772021	20								
192016.0500	30	772022	21								
192017.0030	38	772030	23								
192017.0060	38	772031	23								
192017.0100	38	772032	22								
192017.0150	38	772033	22								
192017.0200	38										
192017.0500	38										
192018.0030	31										
192018.0060	31										
192018.0100	31										
192018.0150	31										
192018.0200	31										
192018.0500	31										
192022.0100	32										
192030.0100	32										
192050.0100	32										
192100.0100	32										
192112.0100	32										
192130.0100	32										
192201.0100	32										
192300.0100	32										
475300.0200	33										
475300.0500	33										
475300.1000	33										
475400.0030	34										
475400.0060	34										

Copyright

Geschützte Warenzeichen und Handelsnamen sind in dieser Publikation nicht immer als solche kenntlich gemacht. Dies bedeutet nicht, daß es sich um freie Namen im Sinne des Waren- und Markenzeichnungsrechts handelt. Aus der Veröffentlichung kann nicht entnommen werden, dass die verwendeten Bezeichnungen oder Bilder frei von den Rechten Dritter sind. Die Informationen werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Zusammenstellung von Texten, Bildern und Daten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Wir lehnen daher jede juristische Verantwortung oder Haftung ab. Für Verbesserungsvorschläge oder Hinweise die zur Richtigstellung bzw. Wahrheitsfindung dienlich sind, sind wir Ihnen natürlich dankbar. Der Verfasser übernimmt jedoch keine Verantwortung für den Inhalt dieser Dokumente.



RoHS

Deutschland

Friedrich Lütze GmbH
Postfach 12 24 (PLZ 71366)
Bruckwiesenstraße 17-19
D-71384 Weinstadt
Tel.: +49 71 51 60 53-0
Fax: +49 71 51 60 53-277(-288)
info@luetze.de



Kabel und Leitungen

Kabelkonfektionierung

Schleppketten

Aktor Sensor Interface

AirSTREAM Verdrahtungssystem

**Modul- und
Interfacetechnik**

Industrial Ethernet

Entstörtechnik

Industrielle Spannungsversorgung

Intelligente Stromüberwachung

Bahntechnik

Österreich

LÜTZE Elektrotechnische
Erzeugnisse Ges.m.b.H.
Niedermoserstraße 18
A-1220 Wien
Tel.: +43 1 257 52 52-0
Fax: +43 1 257 52 52-20
office@luetze.at

Schweiz

LÜTZE AG
Oststraße 2
CH-8854 Siebnen/SZ
Tel.: +41 55 450 23 23
Fax: +41 55 450 23 13
info@luetze.ch

USA

LUTZE INC.
info@lutze.com

Großbritannien

LUTZE Ltd.
sales.gb@lutze.co.uk

Frankreich

LUTZE SASU
lutze@lutze.fr

Spanien

LUTZE, S.L.
info@lutze.es

China

Luetze Trading (Shanghai) Co.Ltd.
info@luetze.cn

