

WHITEPAPER –

Das preLink® System – Modulare Ethernet-Verkabelung für viele Anwendungsbereiche



Pushing Performance
Since 1945

PEOPLE. POWER. PARTNERSHIP.

Ein großer Teil der Kommunikationssysteme, basiert auf der Übertragung durch Ethernet-Protokolle. In allen Bereichen unseres Lebens stellen sie den Transport von Daten sicher - vom Rechenzentrum, über die Infrastruktur und Telekommunikation bis zur Automatisierung und der Produktion.

Eine leistungsfähige und industrietaugliche Verkabelung ist die Basis für eine zuverlässige und zukunfts-sichere Kommunikationsinfrastruktur. Industrial Ethernet Systeme, wie PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT usw., benötigen darüber hinaus industrietaugliche Datenschnittstellen. Es resultieren Verkabelungssysteme mit hohen und vielfältigen Anforderungen. Bedingt ist dies durch eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungsbereiche.

Das vorliegende White Paper zeigt ein zukunftsfähiges und nachhaltiges Verkabelungssystem, das:

- die hohen und vielfältigen Anforderungen unterschiedlicher Anwendungsbereiche erfüllt,
- dank zweiteiligem Design Anwendungsfreundlichkeit als auch Prozesssicherheit garantiert und
- durch seine Konzipierung zukunftssicher sowie nachhaltig ist.



Das preLink® Konzept

Die herausragende Besonderheit des preLink® Konzeptes besteht in der Trennung der ehemals festen Verbindung von Kabel, Verbindungstechnik und Steckverbinder. An den Platz von Verbindungstechniken wie z.B. Schneidklemmen, Crimpungen, Klemmen, Verschraubungen oder dergleichen, rückt ein wiederverwendbarer preLink® Anschlussblock. Dieser wird fest mit dem Kabel verbunden. Anschließend kann der Block mit jeder beliebigen preLink® Datenschnittstelle verbunden und auch wieder getrennt werden. Kabel und Steckverbinder erhalten eine lösbare und trotzdem absolut zuverlässige Verbindung.

HARTING Electronics GmbH

Marienwerderstraße 3, D-32339 Espelkamp, Germany
preLink@HARTING.com

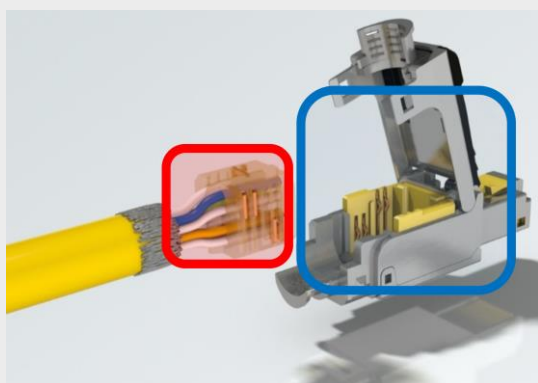
WHITEPAPER –

Das preLink® System –
Modulare Ethernet-Verkabelung für viele
Anwendungsbereiche



Pushing Performance
Since 1945

PEOPLE. POWER. PARTNERSHIP.



Mittels IDC-Technologie am Kabel
angeschlossener preLink® Anschlussblock

preLink® Datenschnittstelle

Abbildung 1: preLink® Datenschnittstelle und angeschlossener preLink® Anschlussblock

Wie in Abbildung 1 zu sehen, sind die beiden Komponenten Kabelanschluss und Datenschnittstelle als separate Bauteile ausgeführt. Damit ist, unabhängig von der verwendeten preLink® Komponente, der Kabelanschluss immer identisch.

Der Anschlussblock selbst ist mit Schneidklemmen (IDC) ausgestattet und sowohl für flexible als auch für starre Leiter verwendbar. Je nach verwendetem Aderquerschnitt stehen unterschiedliche Anschlussblöcke zur Verfügung (siehe Abb. 2). Der transparent-gelbe Block ist für AWG 22/24 (links), der transparente Block für AWG 26/27 (rechts) und der schwarze Block (Mitte) für die typischen 2-paarigen Industrial Ethernetkabel mit AWG 22 ausgelegt.



Abbildung 2: preLink® Anschlussblöcke für unterschiedliche Aderquerschnittsbereiche

Die Datenschnittstelle mit einer immer identischen Aufnahme für den preLink® Anschlussblock kann flexibel aus Steckverbindern, Buchsen, einer Leiterplattenbuchse und einer Kupplung gewählt werden. Die Steckgesichter RJ45 (IP20 und IP65/67) als auch M12 D- und X-kodiert stehen zur Verfügung. Auch eine Vielzahl an Zubehör wie bspw. Wanddurchführungen sind kombinierbar.

HARTING Electronics GmbH

Marienwerderstraße 3, D-32339 Espelkamp, Germany
preLink@HARTING.com

WHITEPAPER –

Das preLink® System – Modulare Ethernet-Verkabelung für viele Anwendungsbereiche



Pushing Performance
Since 1945

PEOPLE. POWER. PARTNERSHIP.

Die Konfektion von preLink® Komponenten

Der Anschluss der Datenkabel an die preLink® Anschlussblöcke ist unabhängig vom eingesetzten Verbinder immer identisch. Nach der Vorbereitung des eingesetzten Ethernetkabels, sprich Entfernung des Kabelmantels, des Schirmgeflechts und ggf. Folienschirms, erfolgt der elektrische Anschluss für alle Produkte in den immer gleichen drei Montageschritten.

Montageschritt 1: Die einzelnen Datenadern werden gemäß dem gewählten Anschlusschema ANSI/TIA A oder B bzw. Industrie-Anschlussbelegung eingefädelt. Die Position der Adern ist direkt am Anschlussblock oder einem Aufkleber mit möglichen Belegungsvarianten ersichtlich. Wie für Ethernetnetzwerke üblich ist darauf zu achten, für alle Konfektionen das gleiche Anschlusschema zu verwenden. Oft legen Werks- oder Kundenstandards sowie auch Nutzergruppen das zu verwendende Anschlusschema fest. So wird für PROFINET überwiegend die 4-adrige Industrie-Anschlussbelegung verwendet und EtherNet/IP spezifiziert den 8-adrigen Anschluss nach ANSI/TIA B.

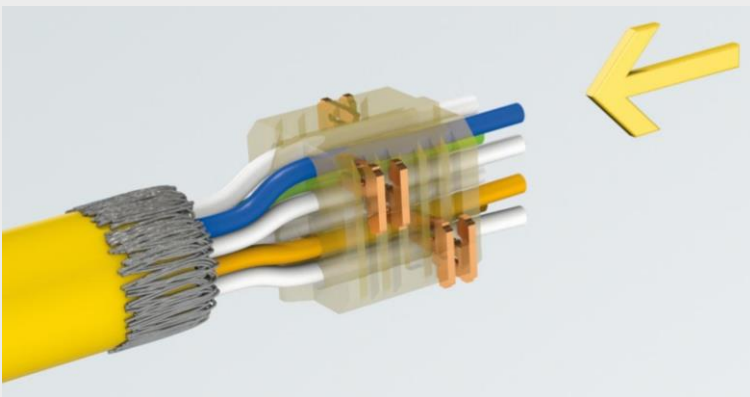


Abbildung 3: Montageschritt 1 – Einzeladern in den preLink® Anschlussblock einfädeln

Vorteilhaft für das schnellere Einführen der Adern ist es, die Paare gemäß dem gewählten Anschlusschema zu trimmen und immer die vier Adern in einer Reihe gleichzeitig einzuführen. Dazu ist ein leicht schräger Schnitt hilfreich. Das Kürzen von einer Reihe mit vier Adern um einige Millimeter vereinfacht das Einfädeln zusätzlich. Nach einfädeln der längeren Adern folgen die vier gekürzten.

Der preLink® Anschlussblock wird anschließend so nah wie möglich an das Kabelende geschoben (siehe Abb. 3). Nach korrekter Positionierung des Anschlussblocks unterstützt das Verdrillen der, aus dem preLink® Block heraustretenden Aderenden, die Fixierung der Position des Anschlussblocks. Das Verdrillen vereinfacht auch den folgenden Schritt.

HARTING Electronics GmbH

Marienwerderstraße 3, D-32339 Espelkamp, Germany
preLink@HARTING.com

WHITEPAPER –

Das preLink® System – Modulare Ethernet-Verkabelung für viele Anwendungsbereiche



Pushing Performance
Since 1945

PEOPLE. POWER. PARTNERSHIP.

Montageschritt 2: Das Kabel mit dem montierten Anschlussblock wird in das preLink® Montagewerkzeug eingelegt. Um Fehler zu vermeiden ist dies nur in der korrekten Position möglich. Durch das Schließen des preLink® Montagewerkzeuges, werden die im preLink® Anschlussblocks befindlichen Schneidklemmen eingepresst und somit die Leiter kontaktiert. Im selben Arbeitsschritt werden die überstehenden Adern passgenau gekürzt. Nach der vollständigen Konfektion öffnet sich das Werkzeug selbsttätig und der konfektionierte Anschlussblock kann entnommen werden.



Abbildung 4: Montageschritt 2 – Prozesssichere Konfektion mit dem preLink® Montagewerkzeug

Auf diesem Weg erfolgt in einem Arbeitsschritt die vollständige und immer prozesssichere Montage des Datenkabels an den Anschlussblock.

Montageschritt 3: Im dritten Arbeitsschritt wird das fertig konfektionierte preLink® Kabel in die gewählte Datenschnittstelle eingesetzt. Je nach Bauform werden die Kabel zusätzlich mit Kabelverschraubungen oder Kabelbindern fixiert.

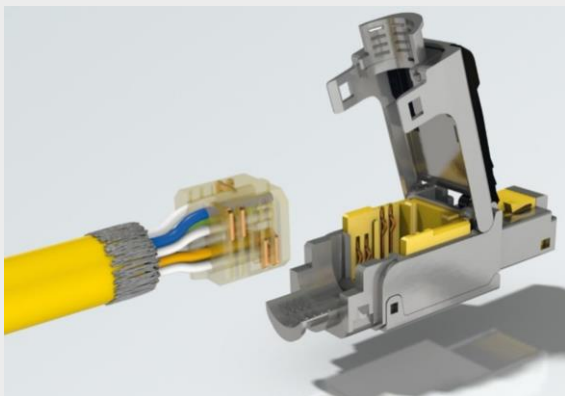


Abbildung 5: Montageschritt 3 – Einsetzen des konfektionierten preLink® Kabels in den gewählten Verbinder

HARTING Electronics GmbH

Marienwerderstraße 3, D-32339 Espelkamp, Germany
preLink@HARTING.com

WHITEPAPER –

Das preLink® System – Modulare Ethernet-Verkabelung für viele Anwendungsbereiche



Pushing Performance
Since 1945

PEOPLE. POWER. PARTNERSHIP.

Vorteile des Montageverfahrens

Dieses patentierte Montageverfahren ist einzigartig am Markt. Eine immer gleichbleibende und prozesssichere Montage ist garantiert. Dadurch wird auch sichergestellt, dass die Hochfrequenzeigenschaften nicht durch Toleranzen im Montageprozess beeinflusst werden. Durch die immer gleichen Konfektionierungsschritte des preLink® Produktsortiments wird weniger Training für die Anwender benötigt. Die Qualität der Konfektionen ist dauerhaft sichergestellt. Auf diesem Weg kann der Anwender auch ohne intensives Training Kat. 6_A / Klasse E_A Verkabelungen einfach, fehlerfrei und sicher aufbauen.

Das preLink® Produktsortiment

Wie in Tabelle 1 zu sehen, umfasst das preLink® Produktsortiments alle typischen Schnittstellen von IP20 RJ45, über IP65/67 geschützte RJ45 Varianten bis zu M12 D- und X-kodierten Typen. Dabei sind sowohl die Steckverbinder als auch die zugehörigen Buchsen verfügbar. Das Produktsortiment ist dabei **vollständig normgerecht und kompatibel mit z.B. PROFINET, EtherCAT, EtherNet/IP, CCLink-IE, VARAN, SERCOS und anderen Industrial Ethernet Systemen.**

In Tabelle 1 sind die verfügbaren Produktkategorien und ihre bevorzugten Einsatzbereiche aufgelistet. Sie liefert dem Anwender eine gute Grundlage zur Auswahl der am besten geeigneten Schnittstelle für die jeweilige Anwendung.

Ergänzt wird das preLink® System um Patchfelder, Hutschien-Outlets, unterschiedliche Anschlussdosen in Schutzart IP20, IP44 und IP65/67. Natürlich gibt es auch fertig konfektionierte preLink® Systemkabel mit unterschiedlichen Ethernetleitungen und Längen. Ebenso sind kundenspezifische Kabelkonfektionen möglich.



Abbildung 6: preLink® Patchfeld und unterschiedliche industrielle Outlets

HARTING Electronics GmbH

Marienwerderstraße 3, D-32339 Espelkamp, Germany
preLink@HARTING.com

WHITEPAPER –

Das preLink® System –
Modulare Ethernet-Verkabelung für viele
Anwendungsbereiche



Pushing Performance
Since 1945

PEOPLE. POWER. PARTNERSHIP.

Steckverbindertypen	Typische Anwendungsfelder
	preLink® RJ45 IP20 Steckverbinder und Buchsen Verkabelung in Gebäuden, im Schaltschrank und überall, wo keine hohen Anforderungen an die Schutzart notwendig sind.
	preLink® RJ45 IP65/67 Han® PushPull V14 Steckverbinder und Buchsen Verkabelung industrieller Schaltschränke und Feldgeräte in IP65/67 Umgebungen, die durch die PushPull-Verriegelung schnell und einfach angeschlossen und gewechselt werden können, wie Sensorik, IO-Verteiler und Aktuatoren o.ä. Typisches Anwendungsgebiet: Roboterverkabelung
	preLink® RJ45 IP65/67 Han® 3 A Steckverbinder und Buchsen Verkabelung industrieller Schaltschränke und Maschinen in IP65/67 Umgebungen. Typisches Anwendungsgebiet: Maschinen- und Anlagenbau
	preLink® IP65/67 M12 D-kodiert Steckverbinder und Buchsen Verkabelung von Feldgeräten in IP65/67 Umgebungen, wie Sensorik, IO-Verteiler und Aktuatoren o.ä. Zuverlässige Fast-Ethernet Schnittstelle.
	preLink® IP65/67 M12 X-kodiert Steckverbinder und Buchsen Verkabelung von Feldgeräten in IP65/67 Umgebungen, wie Sensorik, IO-Verteiler und Aktuatoren o.ä. Zuverlässige Gigabit-Ethernet Schnittstelle.
	preLink® Extender Verbindungsmöglichkeit von zwei konfektionierte preLink® Kabeln. Wichtig um: (1) bestehenden Links zu verlängern, (2) Reparaturen vorzunehmen, (3) von starren Verlegekabeln auf flexible Kabeltypen zu wechseln.
	preLink® Leiterplattenbuchse Zur kostengünstigen Integration der preLink® Anschluss Technik direkt auf die Leiterplatte. Clevere Cable-to-Board Lösung für Ethernet-Applikationen. Inbesondere für kleine Bauräume geeignet.

Tabelle 1: Übersicht der preLink® Bauformen und typische Anwendungsfelder

WHITEPAPER –

Das preLink® System – Modulare Ethernet-Verkabelung für viele Anwendungsbereiche



Pushing Performance
Since 1945

PEOPLE. POWER. PARTNERSHIP.

Vorteile

Das einzigartige preLink® Konzept offeriert dem Anwender eine ganze Reihe von Vorteilen, die kein anderes Verkabelungssystem am Markt in dieser Art und großen Vollständigkeit bieten kann.

Einheitliche Anschlusstechnik und Montage

Egal welches Dateninterface benötigt wird, egal ob Buchse, Steckverbinder oder Leiterplattenanschluss, die Anschlusstechnik ist immer identisch und sehr einfach durchzuführen. Das reduziert den Trainingsaufwand für den Anwender und steigert gleichzeitig die Prozesssicherheit bei der Verarbeitung. Das ist für viele Kunden ein Hauptargument für den Einsatz des preLink® Verkabelungssystems, denn statistisch sind Verkabelungsfehler die Hauptursache für Netzwerkprobleme. Mit dem preLink® Verkabelungssystem werden nicht nur Konfektionszeiten gespart, sondern auch Konfektionsfehler vermieden. Es ergeben sich Einsparpotenziale bei der Inbetriebnahme, Fehlersuche, Instandhaltung und Minimierung von Stillstandzeiten.

Flexibilität – Investitionssicherheit und Nachhaltigkeit

Zeitgleich steigt die Flexibilität in der praktischen Anwendung. Mit nur wenigen preLink® Komponenten können nahezu alle Anwendungsfälle ausgerüstet werden. Auch in der Nutzungsdauer ist der einfache Verbinderaustausch möglich. Dies kann notwendig werden, um das Netzwerk an neue Geräte mit anderen Schnittstellen anzupassen, Erweiterungen vorzunehmen oder notwendige Reparaturen an z.B. beschädigten Kabeln oder durch viele Steckzyklen verschlissene Verbinder durchzuführen. In wenigen Sekunden ist ein Wechsel durchgeführt. Das vermeidet unnützen Verbrauch von Ressourcen, senkt Kosten und fördert den wichtigen Nachhaltigkeitsgedanken ganz praktisch.

Durchgehende Kat. 6_A Performance

Wesentliche Eigenschaft von Daten-Verkabelungen sind die Übertragungseigenschaften. Alle preLink® Komponenten (außer die 4-poligen D-kodierten M12 Produkte) sind für Kat. 6_A ausgelegt. Damit können Klasse E_A Verkabelungsstrecken für eine Datenübertragungsrate von 10 Gbit/s aufgebaut werden. Das preLink® Verkabelungssystem sichert die Übertragung für die Zukunft.

Robustheit für den industriellen Einsatz

Der Einsatz in industriellen Umgebungen stellt die Daten-Infrastruktur vor besonders harte Herausforderungen. Stäube, Flüssigkeiten, Vibrationen und Störstrahlung sind nur einige der Einflüsse, machen jedoch deutlich, wieso auch das preLink® System für den Einsatz in rauen Industrieumgebungen ausgelegt ist. Die Komponenten sind aus Zinkdruckguss gefertigt und alle Kontaktflächen sind mit einer hochwertigen Goldbeschichtung versehen. Eine durchgehende 360°

HARTING Electronics GmbH

Marienwerderstraße 3, D-32339 Espelkamp, Germany
preLink@HARTING.com

WHITEPAPER –

Das preLink® System – Modulare Ethernet-Verkabelung für viele Anwendungsbereiche



Pushing Performance
Since 1945

PEOPLE. POWER. PARTNERSHIP.

Schirmung vermeidet EMV-Störungen. Besonderer Augenmerk wurde auf eine hohe Schock- und Vibrationsfestigkeit gelegt. Alle Produkte, einschließlich der RJ45 Varianten, sind für die harten Anforderungen der Bahnindustrie ausgelegt. Die jahrelange Erfahrung beim Einsatz dieser Komponenten zeigt, dass damit auch in bewegten Industrieanwendungen wie beispielsweise in der Robotik, Kontaktunterbrechungen wirksam vermieden werden.

Normgerecht und kompatibel

Das vollständig Produktportfolio und die verwendeten Steckgesichter sind vollständig normgerecht und kompatibel mit den am Markt genutzten Standards wie z.B. PROFINET, EtherCAT, CCLink-IE, VARAN, SERCOS und anderen Industrial Ethernet Systemen.

Anwendungsbeispiele

Maschinen- und Anlagenbau

Egal ob Serienmaschinenbau oder im Sondermaschinen- und Anlagenbau, das preLink® System passt überall. Sollen große Mengen gleicher Maschinen verkabelt werden, sind vorkonfektionierte preLink® Systemkabel ideal. Ändern sich die Schnittstellen im Projektverlauf, ist die Flexibilität gefragt und mit den preLink® Komponenten kann einfach und schnell das Interface, z.B. von RJ45 auf M12 geändert werden, ohne den Steckverbinder abzuschneiden und neu zu konfektionieren. Einfach die preLink® Datenschnittstelle öffnen, den jeweiligen preLink® Anschlussblock herausnehmen und das Kabel mit preLink® Anschlussblock lösen. Das Kabel passt an jede andere preLink® Komponente und kann bis zu 20-mal neu montiert werden. Das schafft die notwendige Flexibilität für einen einfachen Projektverlauf und eine lange Anlagen- bzw. Maschinenlebensdauer.

Bahn- und Transporttechnik

Das rollende Material und Transporttechnik haben häufig eine lange Lebensdauer. Die Stärken des preLink® Systems wie Robustheit und Flexibilität können ideal genutzt werden.

In der Bahntechnik werden vorwiegend die M12 Bauformen eingesetzt. Aufgrund der langen Lebensdauer erfolgt die Verkabelung üblicherweise mit hochwertigen für die Bahn zugelassenen 4-paarigen Kat. 6_A oder Kat. 7/7A Ethernetkabeln, wie beispielsweise den HARTING Ha-VIS EtherRail® Kabeln. Die Endgeräte sind mit unterschiedlichen Schnittstellen wie M12 D- oder X-kodiert oder manchmal auch RJ45 ausgestattet. In der Praxis ist oft ein Wechsel von Fast-Ethernet auf Gigabit-Ethernet und damit von M12 D-kodiert auf M12 X-kodiert notwendig. Mit dem preLink® System ist es

HARTING Electronics GmbH

Marienwerderstraße 3, D-32339 Espelkamp, Germany
preLink@HARTING.com

WHITEPAPER –

Das preLink® System – Modulare Ethernet-Verkabelung für viele Anwendungsbereiche



Pushing Performance
Since 1945

PEOPLE. POWER. PARTNERSHIP.

einfach möglich über die Lebensdauer der Züge hinweg den Interfacetyp anzupassen. Insbesondere zwei Features des preLink® können dabei genutzt werden.

Erstes Feature: Werden 4-polige Steckverbinder an 8-adrige Kabel angeschlossen, können sich EMV-Störungen über die ungenutzten Adern ausbreiten und Störungen in der Verbindung verursachen. Ein besonderes Feature aller D-kodierten preLink® Steckverbindern und Buchsen ist, dass für ungenutzte Aderpaare 100 Ohm Abschlusswiderstände eingebaut sind. EMV-Störungen werden wirksam unterdrückt.

Zweites Feature: Ein, mit einem performanten Kabel, angeschlossener preLink® Abschlussblock kann im Fall eines Interfacetausches in Sekunden umgesteckt bzw. geupgradet werden. Der Wechsel von M12 D-kodiert auf M12 X-kodiert kann damit einfach, schnell und enorm wirtschaftlich erfolgen.

Auch für Retrofit Projekte kommt das preLink® Verkabelungssystem zum Einsatz. Die Verkabelung ist aufgrund der Zweiteilung des Systems reibungslos möglich. In engen, uneinsichtigen und verwinkelten Bereichen können vorkonfektionierte Kabel verwendet oder direkt vor Ort prozesssicher hergestellt werden. Im letzten Schritt wird die benötigte Datenschnittstelle zum Anschluss an das Gerät gewählt.

Roboterverkabelung

Verkabelungen am Roboter sind laufend wechselnden Torsions- und Biegebeanspruchungen ausgesetzt und müssen deshalb regelmäßig ausgetauscht werden. Hierfür kommen bevorzugt die PROFINET konformen Han® PushPull V14 Verbinder zum Einsatz. Damit können ganze Kabelpakete schnell und einfach ausgetauscht werden. Auf großen Robotern, wie sie beispielsweise in großer Anzahl in der Fahrzeugproduktion eingesetzt werden, gibt es bis zu sechs Verbindungstellen und damit eine Vielzahl von Konfektionen. Eine einzige fehlerhafte Konfektion an einem Roboter kann eine ganze Montagelinie stoppen. Die Fehlersuche ist oft aufwendig und die Kosten für den Stillstand hoch.

Mit den einfachen und sicheren preLink® Komponenten sinkt die Fehlerwahrscheinlichkeit. Die Inbetriebnahme und Wartungszeiten können verkürzt werden. Daher ist das preLink® System in vielen Werken namhafter Fahrzeughersteller zugelassen und wird in einigen verbindlich vorgeschrieben.

Gebäude- und Infrastrukturverkabelung

Das preLink® System wird natürlich auch für die Verkabelung von Industriehallen, Produktionsanlagen und weiterer Infrastruktur erfolgreich eingesetzt. Angepasst an die jeweiligen Anforderungen kommen hier die unterschiedlichen Anschlussdosen mit den unterschiedlichen Schutzarten von IP20 bis IP65/67 zum Einsatz.

HARTING Electronics GmbH

Marienwerderstraße 3, D-32339 Espelkamp, Germany
preLink@HARTING.com

WHITEPAPER –

Das preLink® System – Modulare Ethernet-Verkabelung für viele Anwendungsbereiche



Pushing Performance
Since 1945

PEOPLE. POWER. PARTNERSHIP.

Zusammenfassung

Die Anforderungen an die Ethernet-Verkabelung in den unterschiedlichsten Anwendungen sind vielfältig und mit herkömmlichen Verkabelungskomponenten nur schwierig über alle Anwendungsbereiche hinweg erfüllbar. Wie in diesem White Paper gezeigt, ist der Einsatz des preLink® Verkabelungssystems in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen vorteilhaft einzusetzen. Das System wird seit vielen Jahren erfolgreich in zahlreichen Anwendungen im Maschinen- und Anlagenbau, Roboterverkabelung, Bahntechnik, Gebäudeinfrastruktur und weiteren Bereichen zuverlässig eingesetzt.

Systemvorteile:

- Schneller, einfacher und 100% zuverlässiger Montageprozess
- Drei immer gleiche prozessierte Montageschritte
- Flexibler Einsatz von verschiedenen Datenschnittstellen von RJ45 (Buchse/Stecker in IP20 oder IP65/67), M12 D- oder X-kodiert (Buchse/Stecker), Leiterplattenbuchsen bis hin zu mannigfaltigen Kombinationsmöglichkeiten mit Zubehör wie z.B. Wanddurchführungen
- Übertragungsperformance bis zu Cat. 6_A & Klasse E_A für Datenraten bis zu 10 Gbit/s

Kundenvorteile:

- Geringere Installationszeit und Reduzierung von Fehlern
- Hohe Flexibilität und Reduzierung der Komplexität
- Möglichkeit Schnittstellen und Verkabelung einfach an Bedürfnisse anzupassen
- Einfache Reparierbarkeit der Verkabelung garantiert Investitionsschutz und nachhaltige Kosteneinsparungen
- Zukunfts- und Investitionssicher
- Für geschulte und ungeschulte Installateure
- Einfache und schnelle Aufrüstung von M12 D-kodiert auf M12 X-kodiert

HARTING Electronics GmbH

Marienwerderstraße 3, D-32339 Espelkamp, Germany
preLink@HARTING.com

WHITEPAPER –

Das preLink® System –
Modulare Ethernet-Verkabelung für viele
Anwendungsbereiche



Pushing Performance
Since 1945

PEOPLE. POWER. PARTNERSHIP.

Weiterführende Quellen:

Online-Katalog: <https://b2b.harting.com/ebusiness/Interface-connectors-preLinksup-sup-Ethernet-cabling-system/39589?page=0&sort=newproduct-asc>

Videos:

preLink® Einführung: https://www.youtube.com/watch?v=wqh6ALMa_ps

preLink® Montagevideos:

Allgemein: <https://www.youtube.com/watch?v=F3uGvsmBVAA>

M12 Steckverbinder: <https://www.youtube.com/watch?v=35DKv6bhadI>

RJ45 Buchse: <https://www.youtube.com/watch?v=IEL7KiiVLR4>

RJ45 Steckverbinder: https://www.youtube.com/watch?v=KA2j2uP_9z8 (2-paariges Kabel)

Han® PushPull Steckverbinder: <https://www.youtube.com/watch?v=tht92wGLJ6k> (2-paariges Kabel)

Autoren:

- Matthias Fritsche – Senior Specialist & Global Product Manager Ethernet Connectivity
- Maximilian Rohrer – Global Product Manager preLink® Verkabelungssystem

Dokument Info: Version 1.0 vom 2023-07 / 2023-07_WP_PRELINK.DOCX

HARTING Electronics GmbH

Marienwerderstraße 3, D-32339 Espelkamp, Germany
preLink@HARTING.com