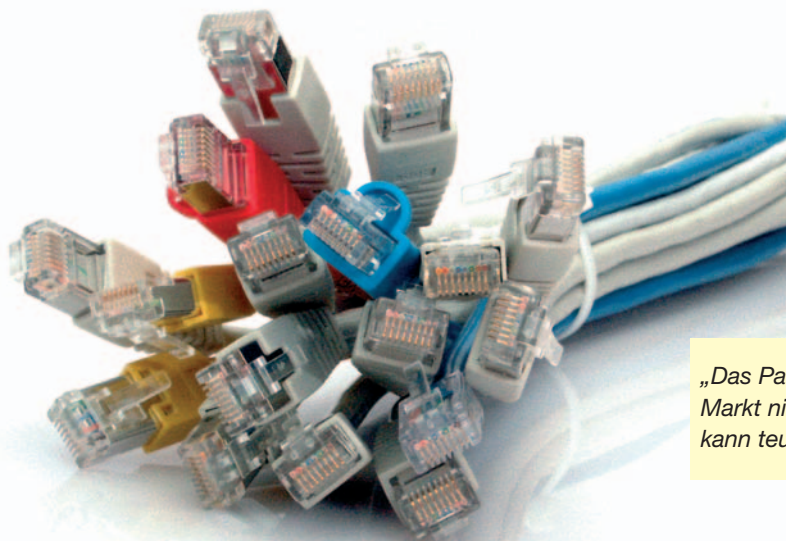


Auf Draht

Technische Informationen für den Fachmann

 **Rutenbeck**
Fernmeldetechnik



„Das Patchkabel-Angebot auf dem Markt nimmt ständig zu; aber billig kann teuer werden!“



Liebe Leserinnen,
liebe Leser,

in dieser Ausgabe der „Auf Draht“ greifen wir ein Thema auf, das sowohl für Sie als Elektrofachkraft als auch für uns als Hersteller von großer Bedeutung ist. Die Netzwerktechnik wächst in hohem Maße und lädt daher zahlreiche Unternehmen ein, am Erfolg teilzuhaben. So gibt es inzwischen eine Vielzahl an Anbietern auf dem Weltmarkt, die mit

Produkten aus diesem Bereich handeln. Nicht immer jedoch erfüllt das angebotene Erzeugnis die gehobenen Ansprüche dieses Einsatzfeldes. Leider stellt sich häufig erst zu spät heraus, dass die eingesetzten Komponenten nicht dem Standard entsprechen. Austausch bzw. Umrüstung zieht aber einen erheblichen Aufwand sowohl zeitlich als auch wirtschaftlich nach sich und könnte durch die Beachtung grundlegender Forderungen vermieden werden.

Setzen Sie auf zufriedene Kunden und wirtschaftlichen Erfolg, indem Sie Qualität fordern und einsetzen und für jeden Anwendungsfall die passenden Produkte verwenden.

Qualität „made in Germany“ mit einem zertifizierten Prüfsystem ist dafür die beste Voraussetzung.

Herzlichst Ihr


Harald Rutenbeck

RJ45 – das Maß aller Dinge?

Anwendungsseitig steigen die Kundenwünsche zunehmend auf eine Übertragungsbandbreite von bis zu 10 Gigabit (s. „Auf Draht 01/2006/30“). Erheblichen Einfluss auf die langfristige, einwandfreie Funktion einer solchen Anlage haben nicht nur die fest installierten, passiven Komponenten im Netzwerk sondern auch Patchkabel und -stecker. Während im industriellen Umfeld eine Vielzahl von Steckervarianten genormt ist, deckt im Büroumfeld die RJ45-Bauform weltweit nahezu alle Anwendungen der Telefonie und Datentechnik ab.

Warum RJ45?

RJ45 – einfach immer leistungsfähig

Das RJ45-Steckgesicht begleitet die Geschichte der Netzwerktechnik, seitdem dafür paarweise verdrehte Kupferkabel (Twisted Pair) eingesetzt werden. Und dies weltweit! Dementsprechend sind aktive Komponenten und Messtechnik auf RJ45 nach einem weltweit einheitlichen Standard ausgelegt. Je nach Anforderung geschirmt oder ungeschirmt. Vorteil: Die praxisingerechte Verriegelung des Steckers in der Buchse verhindert ein versehentliches Trennen der gesteckten Verbindung.

Seit der Einführung von Gigabit-Ethernet (1.000 Mbit/s) werden alle Adern einer Datenstrecke für die Datenübertragung benötigt und deshalb generell alle acht Kontakte eines RJ45-Steckers aufgelegt. Wurden die übertragungstechnischen Eigenschaften bei Datenraten bis 100 Mbit/s und Frequenzen bis 100 MHz mit den meisten Patchkabeln erfüllt, so ist dies bei Gigabit- und erst recht bei 10-Gigabit-Anwendungen nicht immer gegeben. Die normtechnischen Anforderungen haben

sich auch hier wesentlich verschärft. Für PoE (Power over Ethernet) sind zusätzlich neue Anforderungen einzuhalten, die die Versorgung der Datenendgeräte mit Daten **und** Strom regeln. Hierfür wird der Einsatz von technisch aktuellen und hochwertigen Patchkabeln unumgänglich. Deshalb wurden im Jahr 2005 „Rangier- u. Geräteanschlusschnüre“ in der EN 61 935-2:2005 genormt, nachdem bisher nur der Stecker maßlich und übertragungstechnisch festgeschrieben war.

Die Norm beschreibt die mechanischen Praxisanforderungen und deren Auswirkungen auf die Übertragungseigenschaften wie Zug, Biegung, Verdrehen, Querdruck, Staub und Klima.

Einsatzbereiche und Alternativen

Wird bei Übertragungsbreiten bis 500 MHz durchgängig die RJ45-Bauform ein-

gesetzt, so bieten sich bei höheren Bandbreiten zahlreiche Alternativen. In der Regel

sind dies herstellerspezifische Bauformen von Steckern und Buchsen

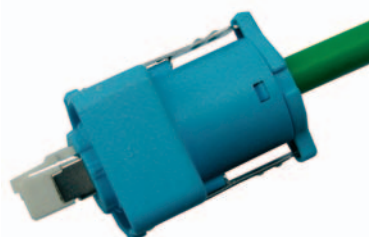
für unterschiedlichste Anwendungen.

Anwendungen	gebräuchlichste Kategorien	Bauformen Büroumgebung	Bauformen Industrienumgebung
10/100 Mbit Ethernet/Fast Ethernet	Cat.5 (100 MHz)	RJ45	RJ45 (IP20-IP67), Rundsteckverbinder M12
	Cat.6 (250 MHz)	RJ45	RJ45 (IP20-IP67), Rundsteckverbinder M12
1000 Mbit Gigabit-Ethernet	Cat.5 (100 MHz)	RJ45	RJ45 (IP20-IP67), Rundsteckverbinder M12
	Cat.6 (250 MHz)	RJ45	RJ45 (IP20-IP67), Rundsteckverbinder M12
10.000 Mbit 10-Gigabit-Ethernet	Cat.6a (500 MHz)	RJ45	Nicht verfügbar
	Cat.7 (600 MHz)	GG45/Tera	Nicht verfügbar
	Cat.7a (1000 MHz)	GG45/Tera	Nicht verfügbar

Steckervarianten/Beispiele



RJ45, IP20



RJ45, IP67



GG45/Tera

Probleme mit minderwertigen RJ45-Steckern



RJ45-Patchkabel werden weltweit von vielen Herstellern angeboten – manche leider nicht normgerecht. Probleme, die sich daraus ergeben, können folgende Ursachen haben:

- **Zugentlastung und Schirmung sind mangelhaft ausgeführt und entsprechen nicht den Praxisanforderungen des Büroalltags.** Zug- oder Druckbelastungen führen sehr schnell zu Funktionseinschränkungen.

- **Die zugesicherten Übertragungseigenschaften werden nicht eingehalten.** Beim Einmessen der Installationsstrecke sind Patchkabel meist noch nicht im Einsatz, so dass die Messergebnisse im Normbereich liegen. Außerdem werden die Grenzen der Leistungsfähigkeit in den meisten Anwendungen nicht ausgereizt. Erst bei Erweiterung der Anwendungen treten dann Probleme auf und Patchkabel müssen ggf. komplett ausgetauscht werden.

- **Die eingesetzten Stecker sind nicht maßhaltig.** In der Norm sind eindeutige Toleranzen für die Stecker definiert. Abweichungen können zu massiven Schädigungen im Buchsenbereich und zum Austausch der Anschlussbuchsen/-dosen führen.
- **Es werden selbst angefertigte Stecker z. B. für Telefonanwendungen verwendet.** Es kann zu nachhaltigen Schädigungen an den

Buchsenkontakten kommen, wenn nicht alle acht Kontakte des Steckers belegt sind oder aber nicht sorgfältig eingepresst wurden.

RJ11/12 in RJ45?

RJ11- oder RJ12-Stecker findet man an analogen Telefon- oder Peripheriegeräten wie Faxgeräten und Anrufbeantwortern – vorzugsweise in Verbindung mit älteren Systemtelefonanlagen.

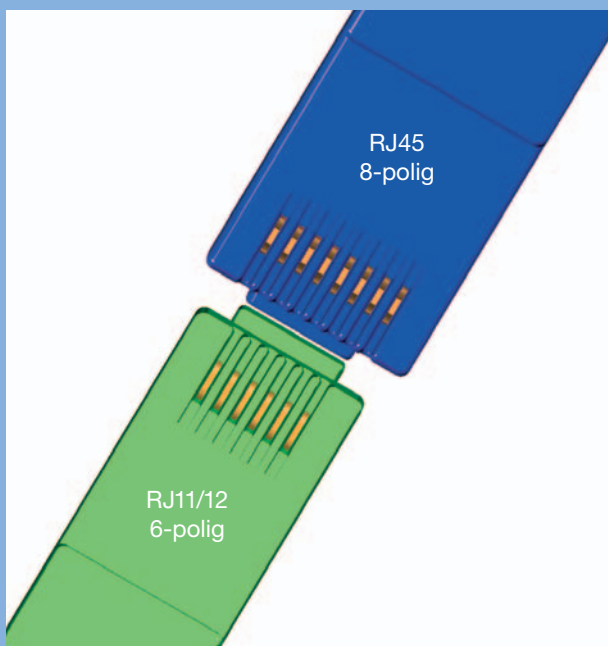
Werden diese viel schmaleren Stecker in eine RJ45-Buchse gesteckt, laufen die seitlichen

Kanten des RJ11/12-Steckers direkt auf die Kontakte der RJ45-Buchse. Da der RJ45-Steckerkontakt an diesen Stellen deutlich niedriger ist, werden in der Regel die Kontakte 1 und 8 nachhaltig überdehnt und verformt. Unter Umständen ist dies auf den ersten Blick nicht erkennbar, bei späterer Verwendung

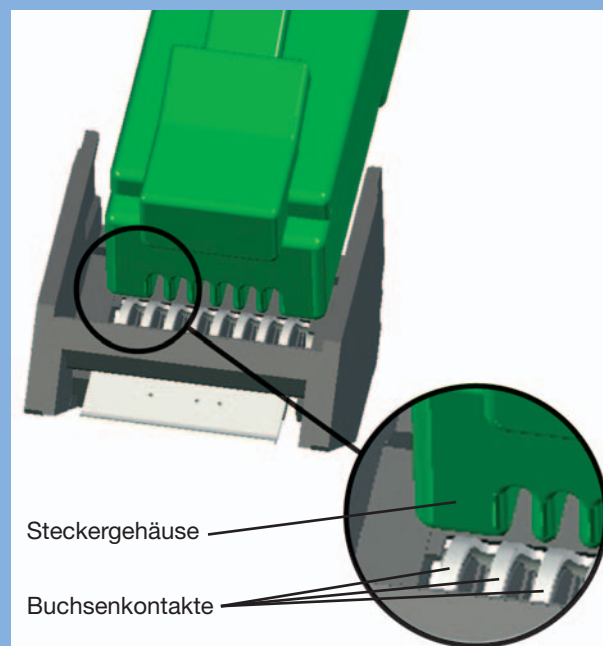
eines RJ45-Steckers ist die Kontaktsicherheit der äußeren Kontakte aber nicht mehr gewährleistet. Zudem kann sich dies erheblich auf die Übertragungstechnischen Eigenschaften auswirken, die für neue, anspruchsvolle Anwendungen (10-Gigabit, PoE) zwingend eingehalten werden müssen.

Die Leitnorm für Netzwerkinstallationen DIN EN 50 173-x (Anwendungsneutrale Kommunikationsanlagen) **verbietet den direkten Einsatz von RJ11/12 in RJ45-Buchsen** für hochfrequente Anwendungen. Hier kann nur mit entsprechenden Adaptern Abhilfe geschaffen werden.

Gegenüberstellung RJ11/12 und RJ45



RJ11/12-Stecker in RJ45-Buchse



Der Praxis-Tipp

Für die Wahl der Patchkabel können nachfolgende Überlegungen hilfreich sein:

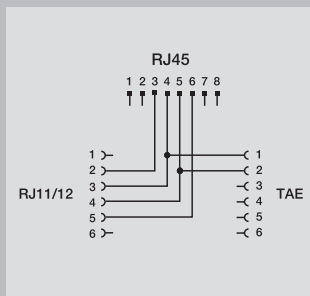
- Welcher Kategorie entspricht Ihre Verkabelung?
Diesem Standard soll das Patchkabel **mindestens** Rechnung tragen. Ansonsten schränken Sie die Gesamtleistungsfähigkeit Ihrer Datenverkabelung auf die Leistungsfähigkeit des Patchkabels ein.
- Verwenden Sie keine „No Name“-Produkte und fordern Sie Prüfberichte des Herstellers an, um die Normkonformität zu bestätigen.
- Sollten Sie keine eindeutigen Aussagen vom Hersteller erhalten, machen Sie sich selbst ein Bild, indem Sie sich exemplarisch an einem Kabel den Aufbau von Zugentlastung und Schirmkontaktierung ansehen:
 - Sind diese überhaupt vorhanden und fachgerecht umgesetzt?
 - Ist ein Knickschutz am Stecker vorhanden und wirksam?
 - Überprüfen Sie die Übertragungsqualität, indem Sie mindestens eine Datenstrecke inklusive der Patchkabel einmessen (Channel Link der geforderten Klasse).

Neu im Bereich

R Datentechnik



ADAP Kombi
154 006 05



Kombi-Adapter

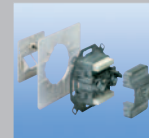
Datennetze werden häufig zusätzlich auch als Telefonnetz verwendet. Wenn statt der vorgesehenen RJ45-Stecker für die Datennetzwerkdozen RJ11/12-Stecker an den Endgeräten eingesetzt werden, kann das zu den oben bereits aufgeführten Problemen führen. Endgeräte mit TAE-Stecker sind gar nicht steckbar.

Der Kombi-Adapter bietet für beides eine Lösung. Er hat eine F+N-kodierte TAE-Buchse und eine UAE-

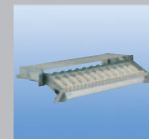
Buchse, die nur RJ11/12-Stecker aufnimmt, so dass Telefone aller Art gesteckt werden können.

Beide Buchsen sind parallel geschaltet. Es sollte nur ein Endgerät gesteckt sein.

Die Steckerseite ist mit einem hochwertigen RJ45-Stecker ausgestattet.



Informations-
technische
Anschluss-
komponenten



Informations-
technische
Rangier-
verteiler



Fernschalt-,
und Stör-
meldegeräte



Fernmelde-
technische
Anschluss-
komponenten



Informations-
und fern-
meldetechnische
Kabel-
verzweiger



Kabelverlege-
material

Impressum:

„Auf Draht“ erscheint regelmäßig. Sammeln Sie die Informationen für den Elektrofachmann.

Herausgeber:
Wilhelm Rutenbeck GmbH & Co. KG
Niederwirth 1-10
58579 Schalksmühle

Redaktion:
Wilhelm Rutenbeck GmbH & Co. KG,
Angelika Konopka, Bernd Linß,
Ulrich Pint, Frank Schönhoff

Satz und Litho:
Wilhelm Rutenbeck GmbH & Co. KG,
Nicole Vogel

Auflage:
60.000 Exemplare

Stand:
© März 2007

„Auf Draht“ ist auf 100% chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Füllen Sie das beiliegende Antwortformular aus und Sie erhalten gratis einen Kombi-Adapter.

Faxantwort

0 23 55/82-123

Auf Draht
Technische Informationen für den Fachmann

Rutenbeck Fernmeldetechnik · Postfach 1220 · 58568 Schalksmühle



Kunden-Nr. (falls vorhanden)

Bitte beachten Sie meine Anschriftenkorrektur:

Firma _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____ Telefax _____

neu _____

E-Mail _____

neu _____

Internet _____

neu _____

Ja, ich möchte den Kombi-Adapter von Rutenbeck **gratis** beziehen!

Bitte senden Sie „Auf Draht“ auch kostenlos und unverbindlich an folgende Firma bzw. Mitarbeiter:

Tipp:

Registrieren Sie sich auf unserer Homepage als Online-Leser! (Sie erhalten „Auf Draht“ dann nur noch als pdf-Datei per E-Mail.)

Möchten Sie auf unserer Internetseite als Rutenbeck-Fachinstallateur oder -Planer aufgeführt werden?

Dann schicken Sie uns bitte das ausgefüllte Formular „Kundenbefragung.pdf“ (unter www.rutenbeck.de, Rubrik „Aktuell“) **unterschieden** zurück. Wir werden Sie dann umgehend in unsere Datenbank aufnehmen.

Zusätzliche Informationen zu den Themen finden Sie auch im Internet unter www.rutenbeck.de.

Ihre zuständige Handelsvertretung:

Antwortbrief



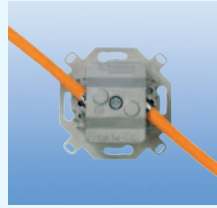
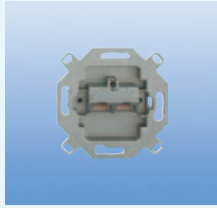
Rutenbeck
Fernmeldetechnik

Niederwirth 1-10
58579 Schalksmühle

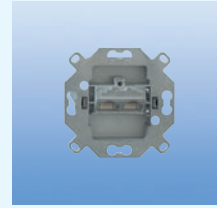
Ihr(e) Ansprechpartner:

Übersicht Kompaktkomponenten

Ausführungen der UAE-real.Cat.6a- und UAE-Cat.5e-Anschlussdosen



Cat.-Anschlussdosen für anwendungsneutrale Netzwerke



Cat.-Anschlussdosen für anwendungsneutrale Netzwerke, für Kanaleinbau



Up

	Up	Up rw*
	Cat.5e	
1-fach	135 102 03	135 112 03
2-fach	135 102 07	135 112 07
real.Cat.6a		
1-fach	138 102 03	138 112 03
2-fach	138 102 07	138 112 07

	Up	Up rw*
	Cat.5e	
1-fach	135 102 21	135 112 21
2-fach	135 102 22	135 112 22
real.Cat.6a		
1-fach	138 102 21	138 112 21
2-fach	138 102 22	138 112 22



Up 0

	Up 0
	Cat.5e
1-fach	135 104 03
2-fach	135 104 07
real.Cat.6a	
1-fach	138 104 03
2-fach	138 104 07

	Up 0
	Cat.5e
1-fach	135 104 31
2-fach	135 104 32
real.Cat.6a	
1-fach	138 104 31
2-fach	138 104 32

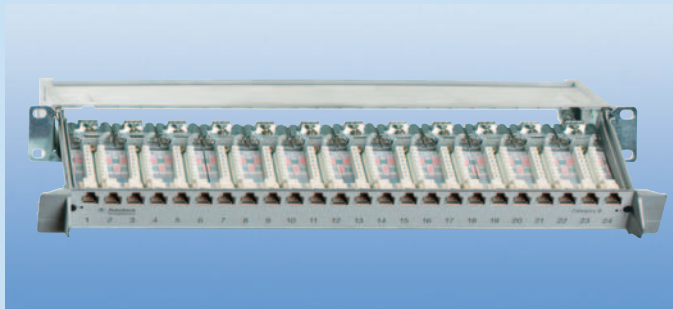


Up 0 S

	Up 0 S
	Cat.5e
1-fach	135 104 20
2-fach	135 104 18
real.Cat.6a	
1-fach	138 104 20
2-fach	138 104 18

	Up 0 S
	Cat.5e
1-fach	135 104 33
2-fach	135 104 34
real.Cat.6a	
1-fach	138 104 33
2-fach	138 104 34

Patchpanel, für anwendungsneutrale Netzwerke (24 Ports)



Cat.5e	real.Cat.6a	Beschriftungsträger
235 101 00	238 101 00	235 100 01

Übersicht Modulkomponenten

Modulare Anschlusskomponenten real.Cat.6a

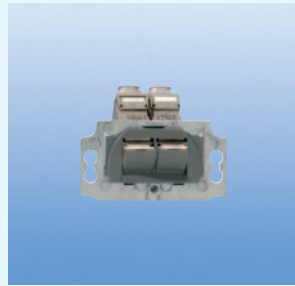


UM-real.Cat.6a A
139 003 00

Universalmodul;
Keystone-Variante

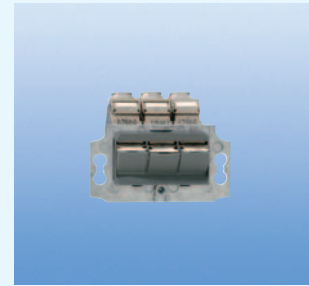
UM-real.Cat.6a B
139 003 01

Universalmodul; Variante, nur
passend für Modulausschnitte
des Herstellers BTR



UM-real.Cat.6a-MD 2 Up 0
139 104 07

Modulare Anschlussdose;
2-fach; mit Modulen



UM-real.Cat.6a-MD 3 Up 0
139 104 10

Modulare Anschlussdose;
3-fach; mit Modulen

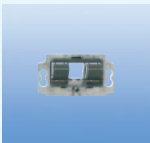
Zubehör



UM-MA 2 Up

139 000 01

Montageadapter; 2-fach;
ohne Module



UM-MA 3 Up

139 000 02

Montageadapter; 3-fach;
ohne Module



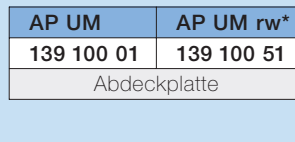
AP UM

139 100 01

Abdeckplatte

AP UM rw*

139 100 51



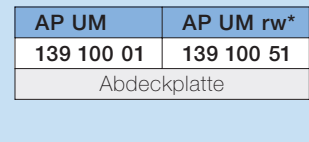
AP UM

139 100 01

Abdeckplatte

AP UM rw*

139 100 51



AP UM

139 100 01

Abdeckplatte

AP UM rw*

139 100 51



ZSt

TAE 3x6

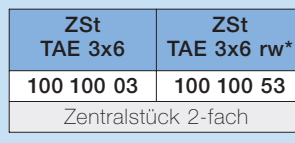
100 100 03

Zentralstück 2-fach

ZSt

TAE 3x6 rw*

100 100 53



ZSt

TAE 3x6

100 100 03

Zentralstück 2-fach

ZSt

TAE 3x6 rw*

100 100 53



ZSt

UM-MA 3

139 100 02

Zentralstück 3-fach

ZSt

UM-MA 3 rw*

139 100 52



ZSt

UM-MA 3

139 100 02

Zentralstück 3-fach

ZSt

UM-MA 3 rw*

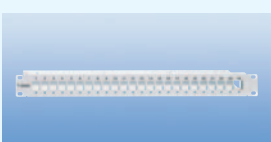
139 100 52



UM-MA REG

139 000 03

REG-Montageadapter;
1 TE; ohne Modul



PP-UM A-24/1

239 000 00

Patchpanel; 24 Ports;
19"/1 HE; ohne Modul