



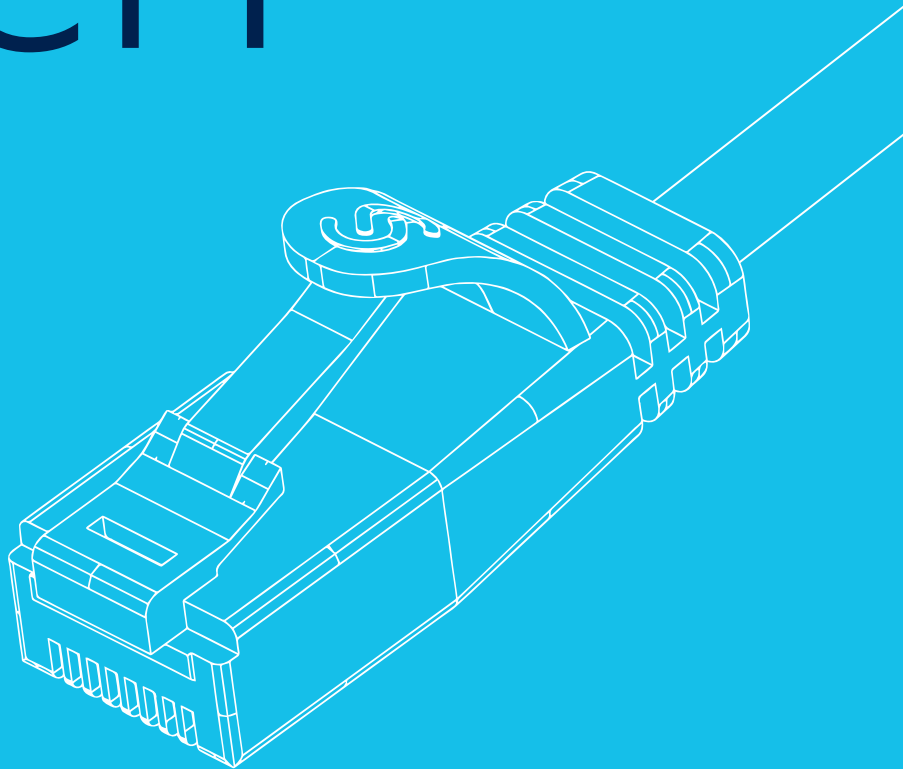
SLIM

DE

pure patch

WHITEPAPER
SLIM PATCHKABEL

Lösungen für
eine effektive Architektur
im Netzwerkschrank



Ursache für chaotische Netzwerk- schränke



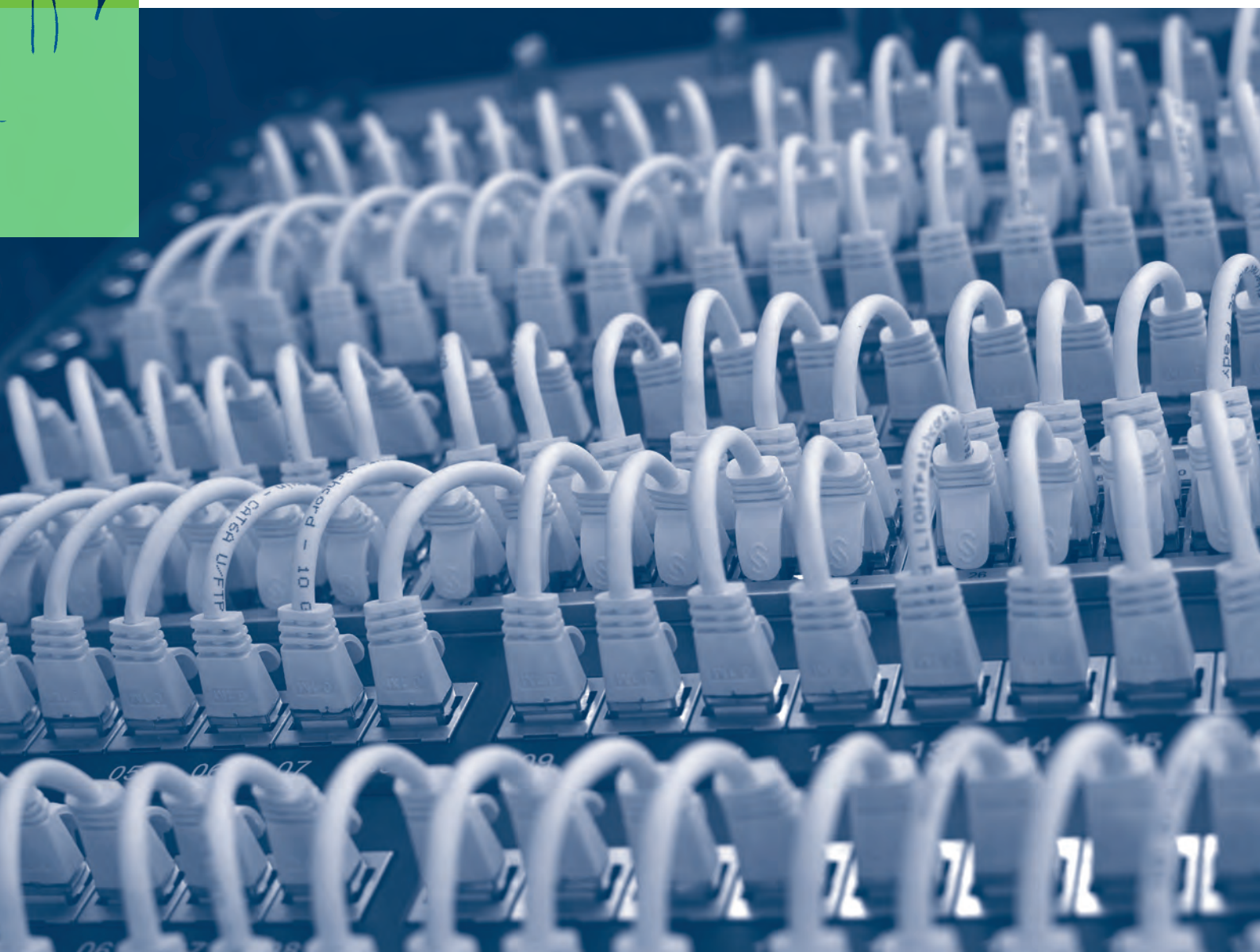


V O R W O R T

Ein ordentlicher Netzwerkschrank ist das Herzstück jeder IT-Infrastruktur. Wenn die Verkabelung sauber und strukturiert ist, funktioniert das gesamte Netzwerk besser. Die Wartung wird einfacher, und es gibt weniger Ausfälle. Genau hier setzen unsere Patchkabelösungen an.

Unsere Produkte sind so entwickelt, dass sie das Patchen in Netzwerkschränken effizienter und übersichtlicher machen. Wir bieten Ihnen robuste und langlebige Kabel, die einfach zu installieren sind. Egal, ob Sie ein kleines Netzwerk in einem Büro oder eine große IT-Landschaft in einem Rechenzentrum verwalten – unsere Lösungen helfen Ihnen dabei, Ordnung zu halten und Zeit zu sparen.

In diesem Whitepaper zeigen wir Ihnen, wie unsere Patchkabelösungen Ihre Arbeit erleichtern können. Wir erklären die Vorteile und geben praktische Tipps für die Installation. Unser Ziel ist es, Ihnen die besten Werkzeuge an die Hand zu geben, damit Sie Ihre Netzwerkschränke optimal verwalten können.





KOMPETENZ AUS DER STEIERMARK





Die Oststeiermark - Vielfalt, die begeistert. Von luftigen Höhen bis zu sanften Hügeln, von atemberaubenden Ausblicken auf den Almen bis zu den malerischen Weinbergen im Süden - die Natur dieser Region zeigt sich facettenreich und prägt die Menschen, die hier leben. Sie bietet Gastfreundschaft, Thermen, kulinarische Erlebnisse, ein gutes Glas Wein und die Freiheit, Zeit neu zu erleben. Und mittendrin sind wir: die TRIOTRONIK und das seit fast 30 Jahren.

Wir sind hier im grünen Herzen Österreichs verwurzelt und unser Herz schlägt mit Leidenschaft für unser Unternehmen, die Menschen, die hier leben, unsere Region und unsere Landschaft. Mit Werten wie Handschlagqualität, Ehrlichkeit, Respekt, Wertschätzung und Bescheidenheit arbeiten wir im Unternehmen eng zusammen und bieten unsere Produkte und Dienstleistungen mit Qualitätsbewusstsein und steirischem Esprit weltweit an.

Wir übernehmen Verantwortung nicht nur für unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, sondern unterstützen auch verschiedene Hilfsorganisationen in unserer Region. So verbinden wir Teamgeist im Unternehmen mit sozialem Engagement in der Region und darüber hinaus. Unsere Vision: Wir wollen das führende Kompetenzzentrum für Netzwerktechnik in Europa werden und unsere Produkte auf dem Weltmarkt etablieren. Gemeinsam mit Ihnen wollen wir unsere Vision verwirklichen und die Zukunft der Netzwerktechnik gestalten.

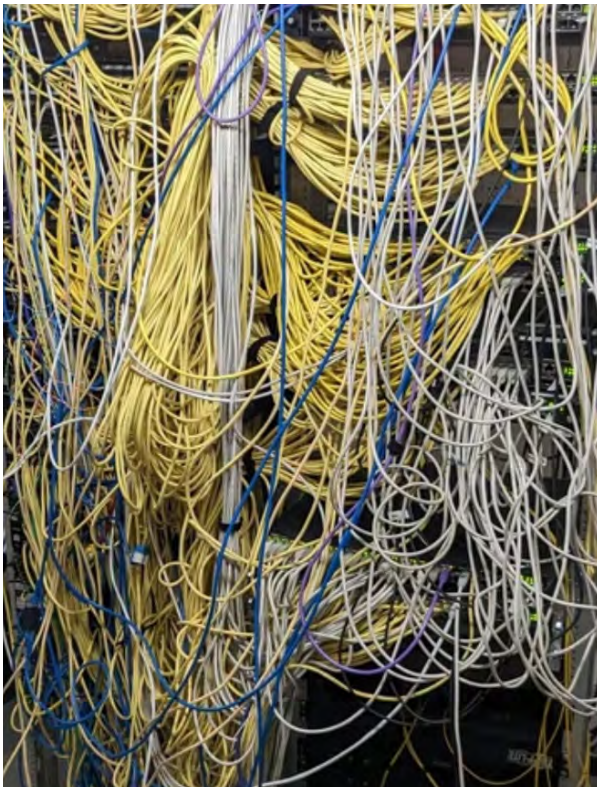
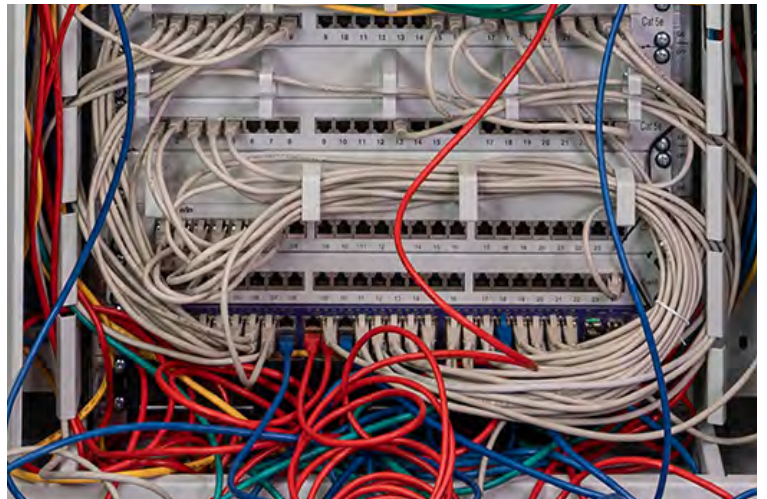
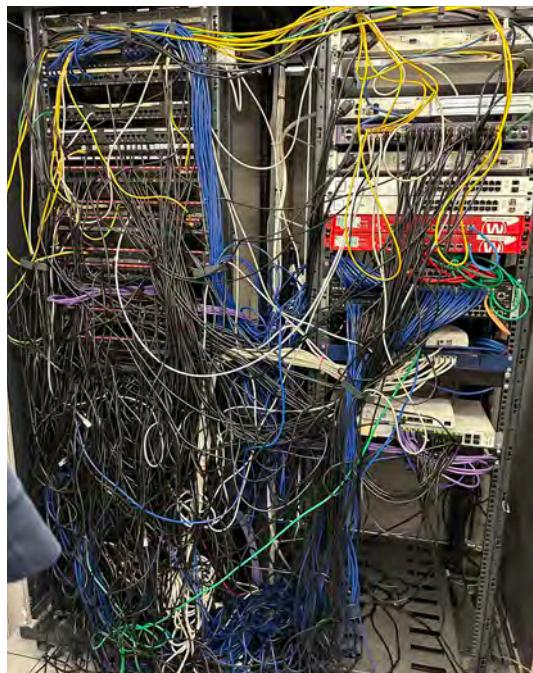
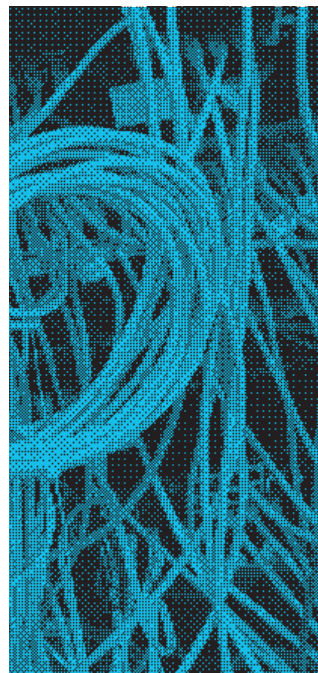
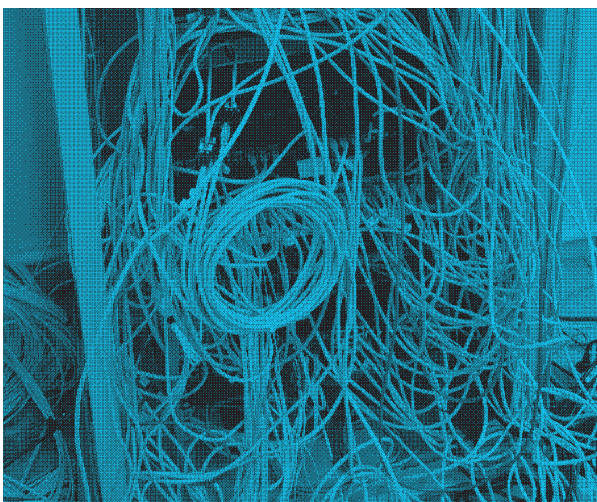
J E D E R I T - F A C H M A N N K E N N T D A S P R O B L E M .

Die Patchkabel im Netzwerkschrank ordentlich zu verlegen ist immer wieder eine Herkulesaufgabe. Ist der Schrank am Anfang noch schön gepatcht, sieht es nach einiger Zeit meist chaotisch aus und der schöne Netzwerkschrank verwandelt sich in ein IT Ungeheuer. Dann patcht man weiter und weiter und irgendwann sagt man sich: „Nicht mehr angreifen. Im Moment funktioniert alles. Also lassen wir es so.“ Dann schließt man die Schranktür. Der Schrank steht ja meistens in einem dunklen Kämmerchen. Und damit aus den Augen, aus dem Sinn.

Doch was passiert, wenn man doch einmal etwas im Schrank austauschen muss? Der Switch gibt den Geist auf oder es kommen neue Switches oder andere Komponenten hinzu? Dann wird dieses „Ungeheuer“, welches man nicht mehr sehen wollte, plötzlich zur Realität. Muss ein Switch ausgetauscht werden, wird fieberhaft gesucht, wo alle Patchkabel hingehen. Das kann sehr lange dauern. Denn eine Dokumentation gibt es oft nicht.

A B E R W A R U M P A S S I E R T D A S A L L E S ?

Das Grundproblem aller Verkabelungsprobleme im Netzwerkschrank ist die meist fehlende Planung bzw. das Festhalten an einer Bauweise, wie sie eben schon immer gemacht wurde. Ganz nach dem Motto: Wir haben es immer so gemacht, also machen wir es auch weiterhin so!





Schauen wir uns einmal an, wie ein Netzwerkschrank entsteht. In den meisten Fällen wird ein neues Gebäude gebaut und ein Planer für die Netzwerkverkabelung beauftragt. Die IT gibt vor, wie viele Datenpunkte pro Arbeitsplatz benötigt werden und der Planer berechnet dann die Kabelwege, die entsprechende Anzahl an Datenkabeln, Patchfeldern etc. Dieses ganze Mengengerüst geht dann in eine Ausschreibung, die ein Installateur gewinnt und ausführt. Der Auftraggeber ist zufrieden, weil er hoffentlich die Qualität bekommt, die er sich laut Ausschreibung gewünscht hat.

„Eine kleine Anmerkung sei uns auch zum Thema Ausschreibung und strukturierte Datenverkabelung erlaubt. Unserer Erfahrung nach wird auch hier viel zu wenig definiert, welche Qualität hier geliefert werden muss und viele Planer versehen die Ausschreibung mit Standardtexten. Dadurch ist es dem Auftragnehmer auch hier oft möglich, sehr minderwertige Produkte einzusetzen. Und da es sich hier um Komponenten handelt, die die nächsten 20 Jahre installiert bleiben sollen und die gesamte IT-Infrastruktur darüber Daten sendet, sollte auch hier viel mehr Augenmerk darauf gelegt werden“

Zurück zum Hauptthema:

Der Installateur macht sich an die Arbeit. Die Standorte der Netzwerkschränke und die Anzahl der Netzwerkports sind festgelegt. Der Installateur zieht nun die Kabel ein und montiert sie nacheinander auf die Patchpanele im Netzwerkschrank. Meistens fängt man ganz oben an mit der Montage der Panele. Es ist ja auch meist nichts vorgegeben. Man macht ein Panel, dann eine Kabelführung. Dann das nächste Panel, dann wieder eine Kabelführung usw. Das geht so lange, bis alle Kabel im Schrank angeschlossen sind. Dann wird die Verkabelung gemessen und im besten Fall hat alles wunderbar funktioniert und die strukturierte Gebäudeverkabelung ist installiert. Damit ist die Arbeit des Installateurs erledigt. Sein Gewerk ist sozusagen abgeschlossen. Nun stellt sich die Frage: „Muss das sein?“

W I R S A G E N

N E I N !

Es geht auch anders. Es gibt einen Weg, die Verkabelung im Netzwerkschrank so zu gestalten, dass Probleme dieser Art nie wieder auftreten. Man muss nur ein wenig umdenken und den Prozess „das haben wir schon immer so gemacht“ durchbrechen.

Jetzt kommt die IT des Kunden. Diese muss nun ihre Switches installieren und das Netzwerk in Betrieb nehmen. Da sich nun, wie oben beschrieben, alle Ports auf den Panels ganz oben im Netzwerkschrank befinden, werden die Switches meist weiter unten im Netzwerkschrank oder manchmal sogar in einem separaten Schrank daneben montiert.

Jetzt beginnt die „Verkabelung“ mit Patchkabeln. Verschiedene Längen werden bestellt und dann wird munter drauf los gepatcht. Ein Port nach dem anderen wird mit den Switches verbunden. Manchmal alle Ports, aber meistens nur die Ports, die man gerade braucht. Für jeden Port braucht man natürlich andere Längen und dann fängt das erste Problem an. Wohin mit den Kabelüberlängen? Wie eingangs beschrieben, funktioniert das am Anfang meist noch ganz gut. Je mehr Ports gepatcht werden, desto schwieriger wird es. Und wenn später Switches hinzukommen, werden diese wieder „irgendwo“ im Schrank eingebaut, wo gerade noch eine Höheneinheit frei ist. Und die Patchkabel-Thematik fängt wieder von vorne an und ist dann meist noch schlechter ausgeführt als ganz am Anfang. Und so wächst dieses „Monster“ im Laufe der Zeit zu dem heran, was wir eingangs beschrieben haben.

Wir von **TRIOTRONIK** haben mit **SLIM** eine Patchkabelserie erfunden, mit der sich andere Lösungsansätze realisieren lassen. Patchkabel sind die preiswertesten Komponenten in einer IT-Infrastruktur. Dennoch werden sie meist stiefmütterlich behandelt und es werden irgendwelche Kabel verwendet. Aber man nimmt ja auch nicht irgendwelche Reifen für sein Auto. Man schaut auch, was man drauf montiert, damit das Auto gut und sicher fährt. Warum machen wir das nicht auch in der IT? Wir vergleichen die Infrastruktur immer gerne mit einer Datenautobahn. Und der schnellste Sportwagen (Switch oder Server) nützt nichts, wenn die Autobahn eine Schotterpiste ist und nicht reibungslos funktioniert.

Ein Patchkabelausfall ist nicht nur ärgerlich, sondern kann auch sehr teuer werden. Die Ausfallzeiten durch Patchkabelfehler sind weltweit enorm und zudem schwer zu entdecken. Da sie manchmal nur sporadisch auftreten und der Fehler dann oft im Bereich des Switches oder des Servers/Rechners gesucht wird.

Daher ist ordentliches Patchen mit hochwertigen Patchkabeln so wichtig und für uns eine Passion. Tagtäglich versuchen wir, dies dem Markt zu vermitteln und damit mehr Aufmerksamkeit auf dieses Thema zu lenken. Diese Wichtigkeit untermauern wir mit zertifizierten Kabeln, die alle Standards unterstützen. Und das mit einer einzigartigen, flexiblen Konstruktion.

W I E S I E H T N U N U N S E R L Ö S U N G S A N S A T Z A U S ?

Es gibt nicht nur einen. Sondern mehrere. Welchen Sie wählen, bleibt Ihnen überlassen. Wir wollen auch nicht sagen, dass das Patchen mit herkömmlichen Patchkabeln nicht funktioniert. Wenn man es sauber macht und plant, kann man es auch konventionell machen. Aber es ist mit viel mehr Aufwand verbunden.



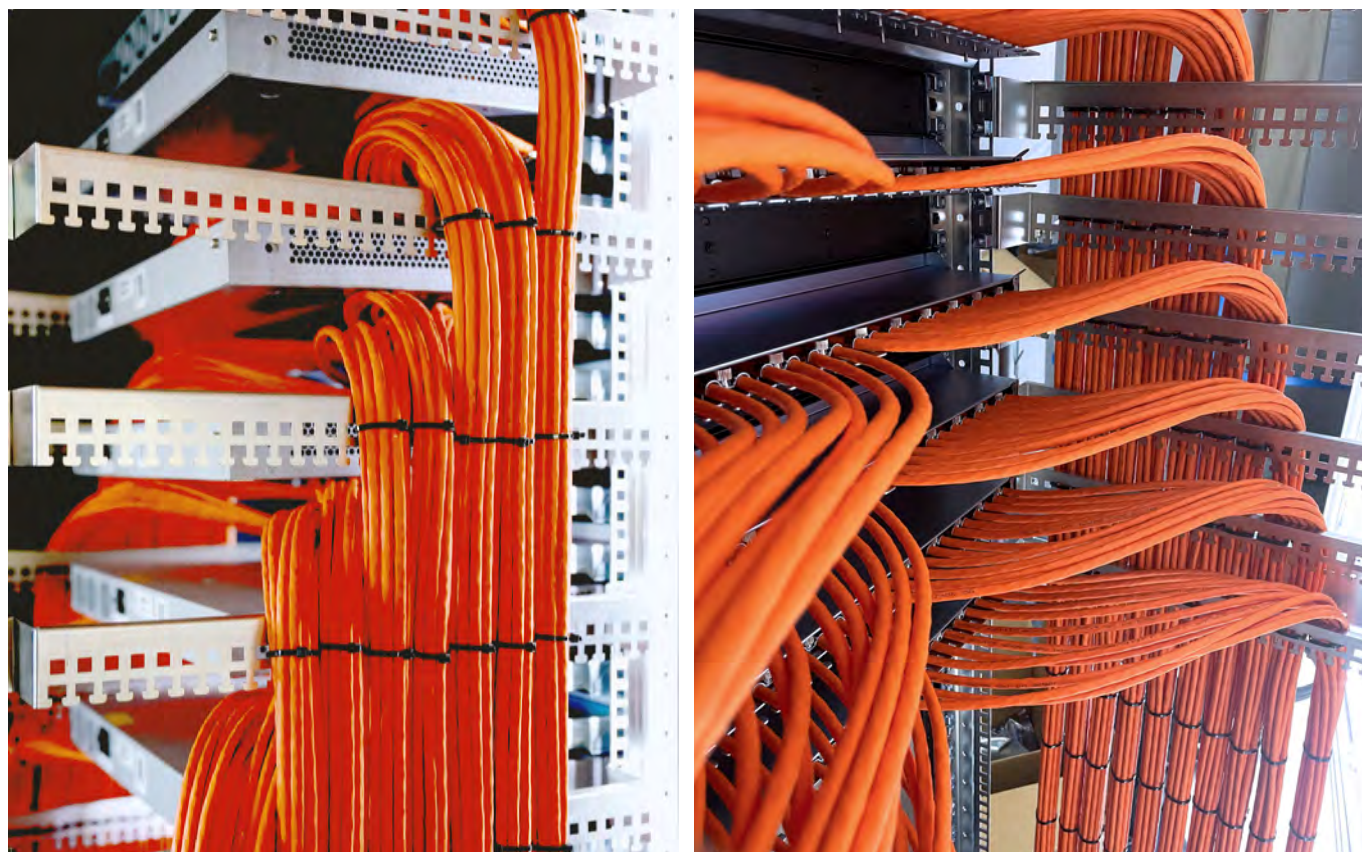
SOLUTION # 1

Es fängt alles mit der Planung an, bevor der Installateur mit der Installation der Panels beginnt. Bei diesem Lösungsansatz sollte man die Panels nicht einfach von oben nacheinander montieren und mit Kabelführungspanels trennen wie es oft üblich ist bei der Installation sondern man sollte zwischen den Panels Platz lassen für Switches. In diesem Ansatz ist es auch notwendig mit 48-Port-Switches zu arbeiten.

Aufbau für Lösungsansatz #1

24-Port Panel 48-Port Switch mit PoE 24-Port Panel

Und in der gleichen Reihenfolge macht man dann weiter. Die Bilder dazu finden Sie auf der nächsten Seite. Der Installateur muss hier bei der Installation der Netzkabel darauf achten, dass er zwischen den Panels eine HE frei lässt und auch die Netzkabel im Schrank schon entsprechend führt, damit man später Switches einbauen kann. Das hilft nicht nur der Optik und der Belüftung der Schränke sondern erleichtert auch den Einbau der Switches massiv, da die Kabel als eine Art „Führung“ dienen und man den Switch ganz einfach, ohne weitere Person einbauen kann.



Ist das ein Mehraufwand für den Installateur? Eigentlich nicht! Höchstens die Verlegung der Netzkabel muss ordentlicher gemacht werden wie auf den Bildern auf der Seite ganz oben. Aber das sollte generell die so gemacht werden.

Wenn der Installateur dann die Verkabelung gemacht hat, hat man einen Schrank mit einzelnen, freien Höheneinheiten zwischen den Panels. Jetzt kann die IT kommen und überall einen 48-Port-Switch einbauen. Alle Ports werden nun mit kurzen Patchkabeln auf die direkt darunter liegenden Switchports verbunden. Wir empfehlen hier unsere KAT6A Variante für 10 Gigabit Übertragungen. Unsere Multipacks zu je 50 Stück helfen hier ungemein. Im Vergleich zu herkömmlichen Patchkabeln ist man hier 8 bis 10 mal schneller. Man muss also nicht jedes Patchkabel einzeln auspacken. Das spart nicht nur massiv Arbeitszeit, sondern auch jede Menge Plastikmüll!

Ein Netzwerkschrank mit 240 Ports wird so in ca. 45 Minuten komplett gepatcht. Inklusive Switch einbau! Mit herkömmlichen Patchkabeln dauert das ca. 6-8 Stunden. Was die einzelnen Ports dann tun dürfen, wird am Switch konfiguriert. Die Verbindung zu den Servern und anderen Netzwerkgeräten wie NAS o.ä. erfolgt über einen weiteren Switch, der im Verteiler oder in einem benachbarten Verteiler installiert ist. Die Switches für die Netzwerkports sind dann über Uplink-Ports mit diesem Switch verbunden.

SOLUTION # 1

WAS IST DER VORTEIL?

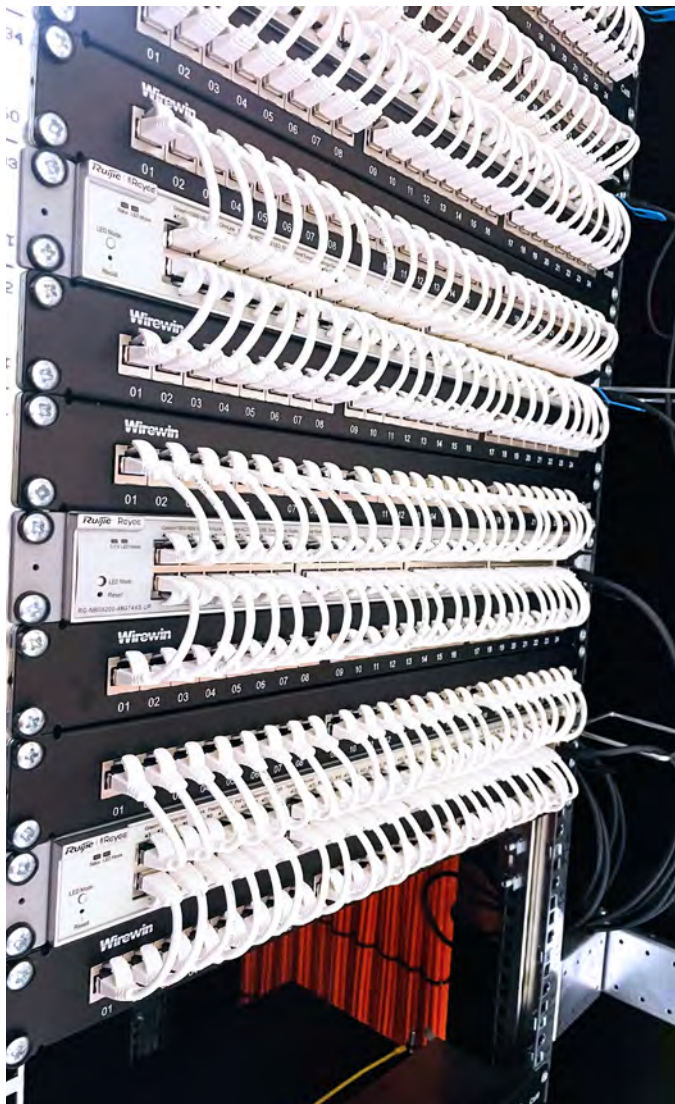
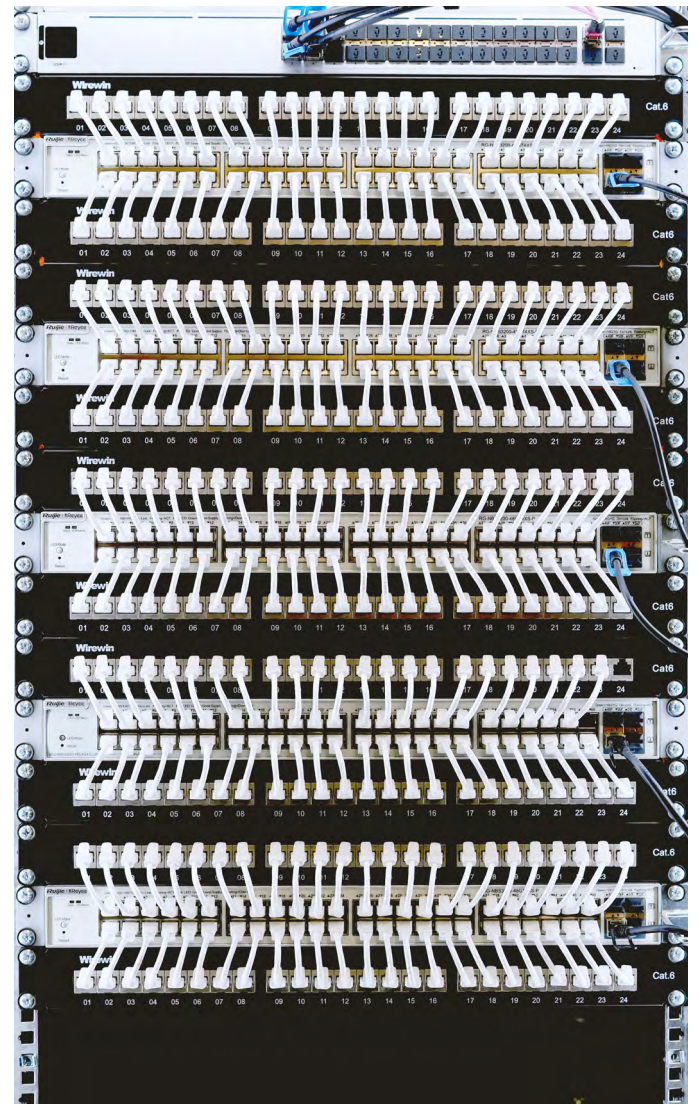
1.) Alle Ports verkabelt: Man erspart sich nicht nur die Dokumentation der Kabel, sondern hat sein gesamtes Netzwerk schon vorbereitet für den Einsatz. Denn jeder Port ist direkt mit dem darunter liegenden Switch-Port verbunden. Und da man weiß, wo die einzelnen Kupferports angeschlossen sind, kann man die Konfiguration auch sehr einfach entsprechend einrichten.

2.) Perfekte Optik: Hier hat man die optisch schönste und flexibelste Lösung gewählt! Allerdings benötigt man in dieser Variante für jeden Kupferport auch einen Switchport. Man muss hier also mehr in die Switchinfrastruktur investieren. Jedoch spart man sich über die Lebensdauer so viel Zeit und Aufwand, dass sich diese Mehrinvestition sicher lohnt.

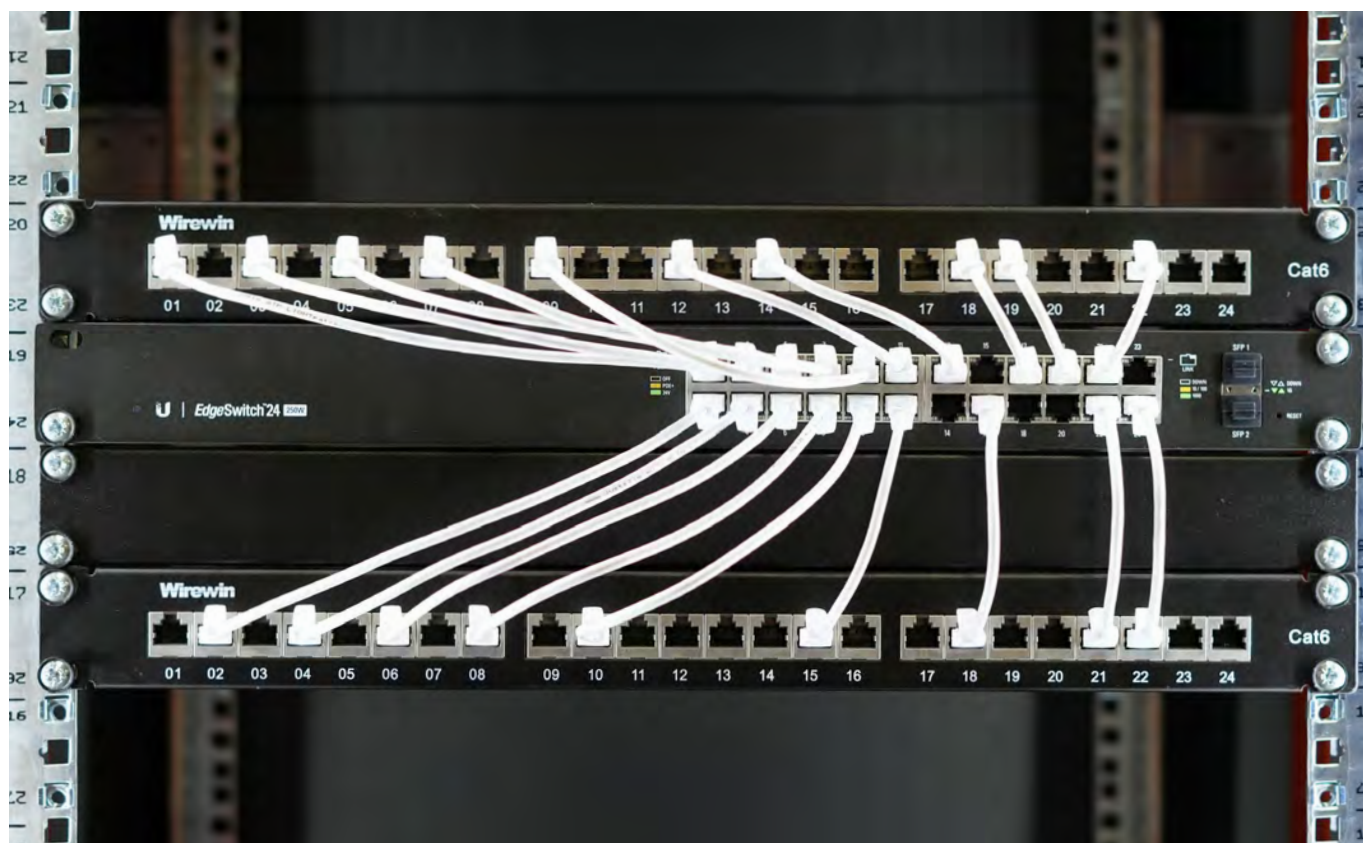
3.) Massive Reduktion der Ausfallzeit: Sollte ein Switch nicht mehr funktionieren, müssen hier nur alle 48 Patchkabel am Switch abgesteckt werden, der Switch ausgebaut, der neue eingebaut und alle Kabel wieder gleich angeschlossen werden. Die gesicherte Konfiguration auf den Switch spielen und man ist sofort wieder „up“. Dieser Switchtausch dauert in der Regel ca. 10 Minuten!

4.) Kein Patchkabelmanagement notwendig: Sie müssen keine Dokumentation erstellen und auch kein Patchkabel-Managementsystem verwenden. Das spart Ihnen erheblich viel Geld, das Sie sinnvoller in Ihre Switch-Infrastruktur investieren können.

Fazit zu Lösungsansatz #1: Man muss anfangs etwas mehr in die Switch-Infrastruktur investieren, doch dafür erhält man eine zuverlässige und perfekt verlegte Verkabelung, die nicht nur reibungslos funktioniert, sondern auch optisch überzeugt. Und warum sollten unsere Netzwerkschränke immer in dunklen Räumen versteckt sein? Sie sind das Herzstück der IT-Infrastruktur, auf die man stolz sein kann und das sich durchaus vorzeigen lässt.



SOLUTION # 2



Aber nicht jeder Kunde möchte für jeden Port einen Switch-Port vorsehen. Auch dafür haben wir eine Lösung.

In diesem Fall muss man nicht mit 48-Port-Switches arbeiten, sondern man arbeitet mit 24-Port-Switches und lässt bei jedem Switch noch eine HE frei für zukünftige Switches. Man hat also immer 2 HE frei zwischen den Panels. In diesem Fall muss man mit zwei verschiedenen Patchkabeln arbeiten. 10cm für die Ports direkt darunter und 15cm oder 20cm für die Ports darüber.

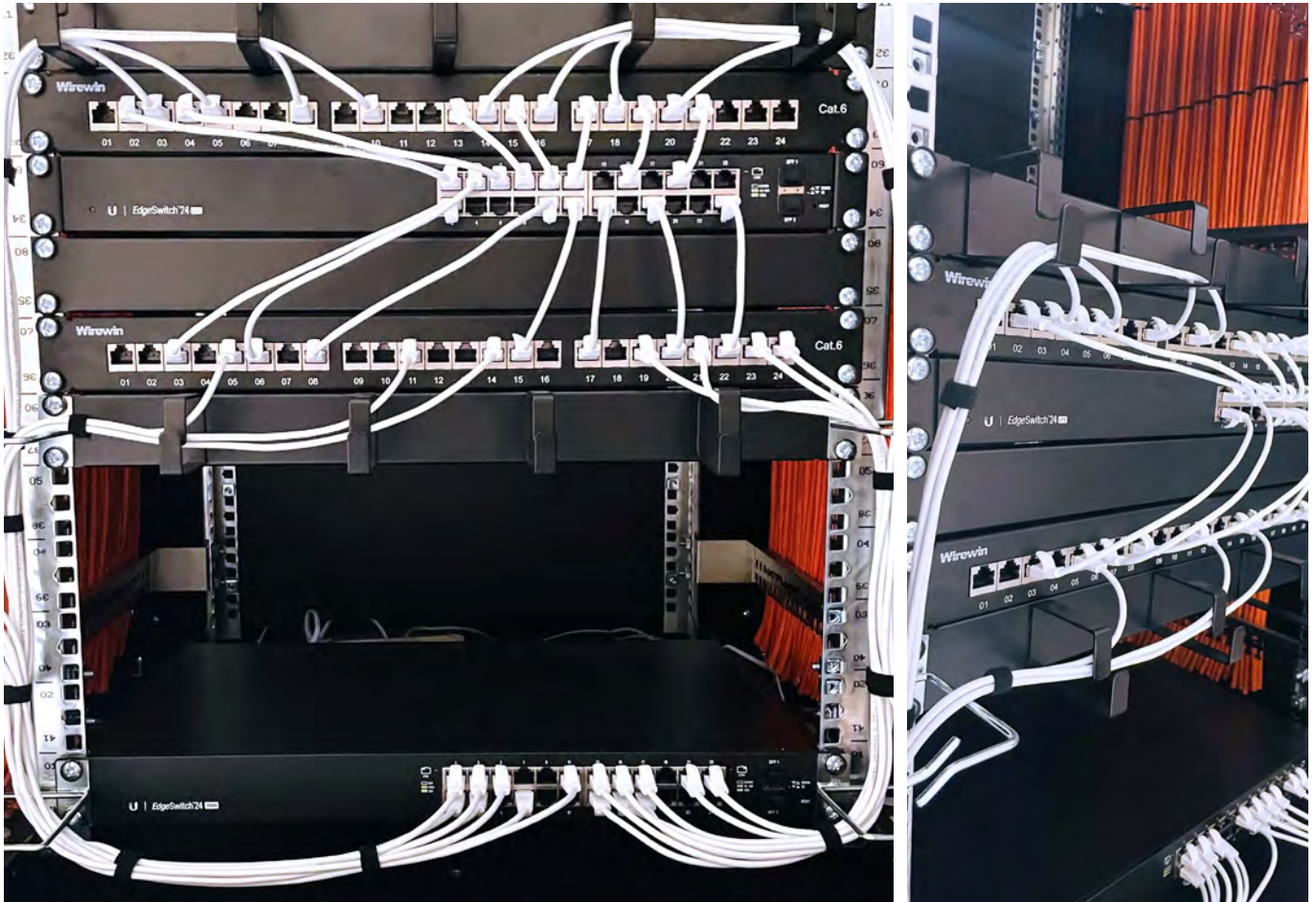
Aufbau für Lösungsansatz #2

24-Port Panel
24-Port Switch mit PoE
Blindpanel (Leere Höheneinheit)
24-Port Panel

Hier patcht man dann nur die Ports, die man gerade braucht. Sollte der 24 Port Switch einmal nicht ausreichen, kann man später einfach einen weiteren Switch in die freie Höheneinheit einbauen und die weiteren Ports patchen.

Diese Lösung mag optisch nicht ganz so perfekt wirken wie Variante 1, ist aber vom Prinzip her ähnlich und verhindert weiterhin das Patchkabel-Chaos im Schrank. Dafür bieten wir auch Multipacks mit verschiedenen Längen von 0,1 m bis 0,3 m an, sodass Sie für jeden Port schnell die passende Länge zur Hand haben.

SOLUTION # 3



Der Kunde möchte vielleicht nicht alle Switches mit PoE kaufen, weil ihm die Investition zu hoch und die Anzahl der PoE-Ports zu gering ist. Dann arbeitet man mit Switches ohne PoE, verkabelt aber alle Ports, die kein PoE benötigen, mit kurzen Kabeln wie in Variante #2. Um die PoE Endgeräte zu versorgen, baut man mal mindestens einen PoE Switch, weiter unten im Netzwerkschrank ein. Die benötigten PoE Ports verbindet man dann mit längeren Patchkabeln. Es werden von allen Panels im Schrank die PoE Patchkabel zu diesem Switch gepatcht. Durch die schlanke Bauform der SLIM Patchkabel in Verbindung mit den wenigen Ports ist es kein Problem auch mit längeren Kabeln eine sehr gute Übersicht zu behalten. Bei dieser Variante empfiehlt es sich, am Anfang und Ende jeder „Einheit“ ein Kabelführungs-panel zu installieren. Denn dann führt man diese einzelnen Ports mit längeren Kabeln durch diese Kabelführungen. Der Rest wird wie in Variante 2 verkabelt.

Aufbau für Lösungsansatz #3

**Kabelführungspanel
24-Port Panel
24-Port Switch ohne PoE
Blindpanel (Leere Höheneinheit)
24-Port Panel
Kabelführungspanel**

Und 1x im Schrank einen PoE Switch – bei Bedarf auch gerne mehrere.

SOLUTION # 4

Wenn man bestehende Netzwerkschränke hat und diese umbauen will, würden wir vorschlagen, dass man die bestehenden Kabelführungspaneele herausnimmt und diese frei werdenden Höheneinheiten nutzt, um dort Switches einzubauen mit dem Ziel, die Variante 1 oder 2 umzusetzen. Dazu muss man natürlich einmal einen „harten“ Schnitt machen. Aber mit dem Ergebnis, dass man seinen Netzwerkschrank sauberer verkabelt hat und danach viel weniger Aufwand hat.

**P R O
B L E M**



**L Ö S
U N G**



DIE VORTEILE LIEGEN AUF DER HAND

- Massiv verkürzte Installationszeiten
- Kein Zeitverlust durch Auspacken der Kabel und damit kein Abfall
- Kaum Ausfallzeiten
- Optisch wird der Netzwerkschrank zum absoluten „Hingucker“
- Verbesserte Luftzirkulation im Netzwerkschrank
- Bis zu 50 % weniger benötigte Höheneinheiten im Netzwerkschrank
- Sehr geringe Kosten im Vergleich zu längeren Patchkabeln oder gar teuren Patchkabel-Management-Lösungen

F A Z I T

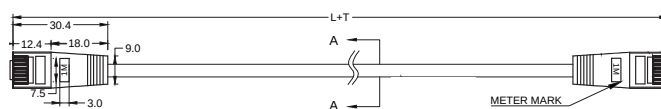
Der IT-Infrastruktur und insbesondere die Layer-1-Verkabelung wird oft nicht die Bedeutung beigemessen, die ihr eigentlich zukommen sollte. Im Vergleich zu anderen Kosten in einem Neubau stehen die Kosten für die strukturierte Datenverkabelung weit hinten. Oft wird den Dingen, die man sieht, viel mehr Aufmerksamkeit geschenkt. Auf die Einrichtung der Büros, die Beleuchtung, die Außenanlagen etc. Dass aber die gesamte Kommunikation, alle IT-Systeme über diese strukturierte Verkabelung und dann auch über die Patchkabel laufen und diese über Jahrzehnte problemlos funktionieren sollen, wird oft vergessen. Daher nochmals unser Appell: Legen Sie großen Wert auf die Planung der Datenverkabelung und auf die Auswahl der Produkte.

Dann können Sie nicht nur Ihre Netzwerkschränke mit Stolz präsentieren, sondern haben auch ein problemloses Leben mit Ihrer IT-Infrastruktur.

P R O D U K T E

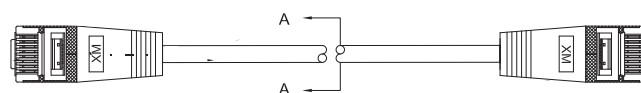
KAT 6
KAT 6A
UTP
STP
FTP

100% Kupfer
RoHS kompatibel



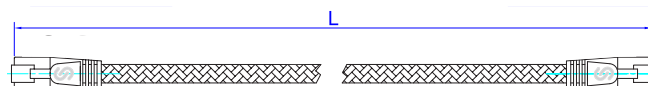
KAT 6
KAT 6A
UTP
STP
FTP

100% Kupfer
RoHS kompatibel



KAT 6

100% Kupfer
RoHS kompatibel





G L O S S A R

STRUKTURIERTE GEBÄUDEVERKABELUNG

Ein standardisiertes Verkabelungssystem für Gebäude, das eine flexible, skalierbare und zukunftssichere Infrastruktur für die Übertragung von Daten, Sprache und Video bereitstellt. Es umfasst alle Kabel und zugehörigen Komponenten, die für die Netzwerkverbindungen innerhalb eines Gebäudes oder Campus notwendig sind und folgt einer einheitlichen Architektur, um eine einfache Installation, Wartung und Erweiterung zu gewährleisten.

KAT 6 A (K A T E G O R I E 6 A)

Ein Twisted-Pair-Kabelstandard für Netzwerke, der eine höhere Leistungsfähigkeit als Kat6 bietet. Kat6A unterstützt eine Übertragungsfrequenz von bis zu 500 MHz und ermöglicht Datenübertragungsraten von bis zu 10 Gbit/s über Entfernungen von bis zu 100 Metern. Es ist speziell für Anwendungen in 10-Gigabit-Ethernet-Netzwerken entwickelt und zeichnet sich durch eine verbesserte Rauschunterdrückung aus, was eine stabile und leistungsfähige Verbindung gewährleistet.

SWITCH

Ein Netzwerkgerät, das Datenpakete innerhalb eines lokalen Netzwerks (LAN) basierend auf der MAC-Adresse des Zielgeräts weiterleitet. Im Gegensatz zu einem Hub sendet ein Switch die Daten nur an den spezifischen Port, an den das Zielgerät angeschlossen ist, wodurch die Effizienz und Geschwindigkeit der Netzwerkkommunikation verbessert werden. Switches spielen eine zentrale Rolle beim Aufbau von Netzwerken und ermöglichen die Verbindung mehrerer Geräte, wie Computer, Server und Drucker, innerhalb eines Netzwerks.

NETZWERKPORTS

Physische Schnittstellen an Netzwerkgeräten wie Computern, Switches oder Routern, die zur Verbindung und Kommunikation innerhalb eines Netzwerks verwendet werden. Jeder Netzwerkport ermöglicht den Anschluss von Netzkabeln, über die Daten übertragen werden. Netzwerkports können unterschiedliche Spezifikationen haben, wie z.B. Ethernet-Ports (RJ-45) für kabelgebundene Verbindungen oder Fiber-Ports für Glasfaserverbindungen. Sie dienen als Zugangspunkte, um Geräte miteinander zu vernetzen und Datenpakete in einem Netzwerk zu übertragen.

PORTS IM ZUSAMMENHANG MIT DER VERKABELUNG

Anschlusspunkte auf einem Patchpanel, die die strukturierte Verkabelung eines Netzwerks organisieren und verwalten. Diese Ports, in der Regel RJ-45-Anschlüsse (heute meist mit Keystone Modulen gelöst), dienen als Schnittstellen zwischen den horizontalen Kabeln, die in den Wänden eines Gebäudes verlegt sind, und den Patchkabeln, die Netzwerkgeräte wie Computer und Switches verbinden.

LAYER 1

Auch bekannt als die physikalische Schicht im OSI-Modell, beschreibt Layer 1 die grundlegenden physischen Verbindungen in einem Netzwerk, wie Kabel, Stecker, Anschlüsse und andere Hardware-Komponenten. Im Kontext der strukturierten Gebäudeverkabelung umfasst Layer 1 alle Elemente, die für die physische Übertragung von Daten verantwortlich sind, einschließlich Kupferkabel, Glasfaserkabel, Patchpanels, Patchkabel und Verteilerschränke. Diese Schicht stellt sicher, dass elektrische Signale oder Lichtsignale zwischen Netzwerkgeräten zuverlässig übertragen werden können.



NETZWERK
TECHNIK
KOMPETENZ
ZENTRUM



T: +43 31 72 / 4 22 99-0
F: +43 31 72 / 4 22 99-11



Energiestraße 10
8160 Weiz
Austria



office@triotronik.com
www.triotronik.com



justslim.eu