

Pflichtenheft Kommunikationsinstallationen 2025



Stadt Winterthur

Änderungskontrolle

Datum	Version	Kommentar
28.01.2025	2025	Aktualisierung Pflichtenheft
28.02.2025	2025	Bereinigung Handbuch / Materialspezifikation

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	4
1.1	Allgemein	4
1.2	Definition UKV	4
1.3	Gültigkeit des Pflichtenhefts	4
1.4	Topologie Kommunikationsverkabelung	5
1.5	Kommunikationsprojekte	6
1.6	Grundlagen / Normen	6
2	Projektierung	7
2.1	Anforderungen und Infrastruktur von Verteilerräumen (IT-Funktionsraum)	7
2.2	Mengengerüst UKV Anschlüsse Endgeräte	8
2.3	Ausgleichsleitungen UKV	9
2.4	LWL – Endgeräteanschluss im Aussenbereich	9
2.5	Erschliessungsleitungen LWL	9
2.6	Wireless Dienste	9
2.7	Kabelwege	10
2.8	Erdung und Potentialausgleich	10
2.9	Vorlagen Racklayout	11
3	Materialanforderungen	14
3.1	Allgemeine Materialanforderungen	14
3.2	Verteilerschrank	15
3.3	Materialanforderungen UKV	15
3.4	Materialanforderungen LWL	16
3.5	Hilfs- und Installationsmaterial	16
4	Beschriftungskonzept	17
4.1	UKV / LWL / Ausgleichsleitungen	17
4.2	Farbkennzeichnung	18
5	Qualitätsnachweis	19
5.1	Systemgarantie	19
5.2	Messresultate und Dokumentation	19
5.3	Kontakt	20
5.4	Verfasser	20
5.5	Submissionsrechtliche Prüfung	20
6	Glossar	21
7	Verbindliche Beilagen zum Pflichtenheft	22
8	Projektblatt IDW	23
9	Abnahmeformular Kommunikationsanlagen IDW	24
9.1	Kommunikationsräume	24
9.2	Kommunikationsverteiler (GV / EV)	24
9.3	UKV-Installationen	24
9.4	Dokumentation	25
10	Mengengerüst UKV für Schulbauten	26

1 Grundlagen

1.1 Allgemein

Grundlage für den Aufbau der ICT-Organisation und die Regelung des ICT-Betriebes bildet die Informatikstrategie 2005 der Stadt Winterthur (ISW2005). Sie wurde vom Stadtrat am 18. Januar 2006 mit einem Stadtratsbeschluss (SRB 2006-0080, 2006) in Kraft gesetzt. Die ISW2005 richtet sich nachfolgendem übergeordneten Recht und internen Vorgaben:

- Bundesgesetz über den Datenschutz (DSG 235.1 / 19.06.1992);
- Verordnung zum Bundesgesetz über den Datenschutz (VDSG 235.11 / 14.06.1993);
- Gesetz über die Information- und den Datenschutz des Kantons Zürich (IDG 170.4 / 01.10.2008);
- Informatiksicherheitsverordnung des Kantons Zürich (ISV 170.8 / 17.12.1997);
- Archivgesetz des Kantons Zürich (Archivgesetz 432.11 / 24.09.1995);
- Allgemeine Geschäftsbedingungen über die Geheimhaltung, den Datenschutz und die Daten- und Informationssicherheit bei der Erbringung von Informatikdienstleistungen (AGB Sicherheit des Kantons Zürich vom 11.09.2001).

Weiter orientiert sich die ISW2005 nach der Network Security Policy (NSP) des Kantons Zürich, dem Betriebskonzept des Kantonsnetzes des Kantons Zürich (LEUnet) sowie dem Reglement des Stadtarchivs Winterthur (ISW2005, 2006: 7).

1.2 Definition UKV

Die universelle Kommunikationsverkabelung (UKV) ist eine strukturierte, sternförmige, flächendeckende und dienstunabhängige Datenverkabelung (Kupfer / Glasfaser) zur Nutzung von unterschiedlichen Kommunikationsdiensten.

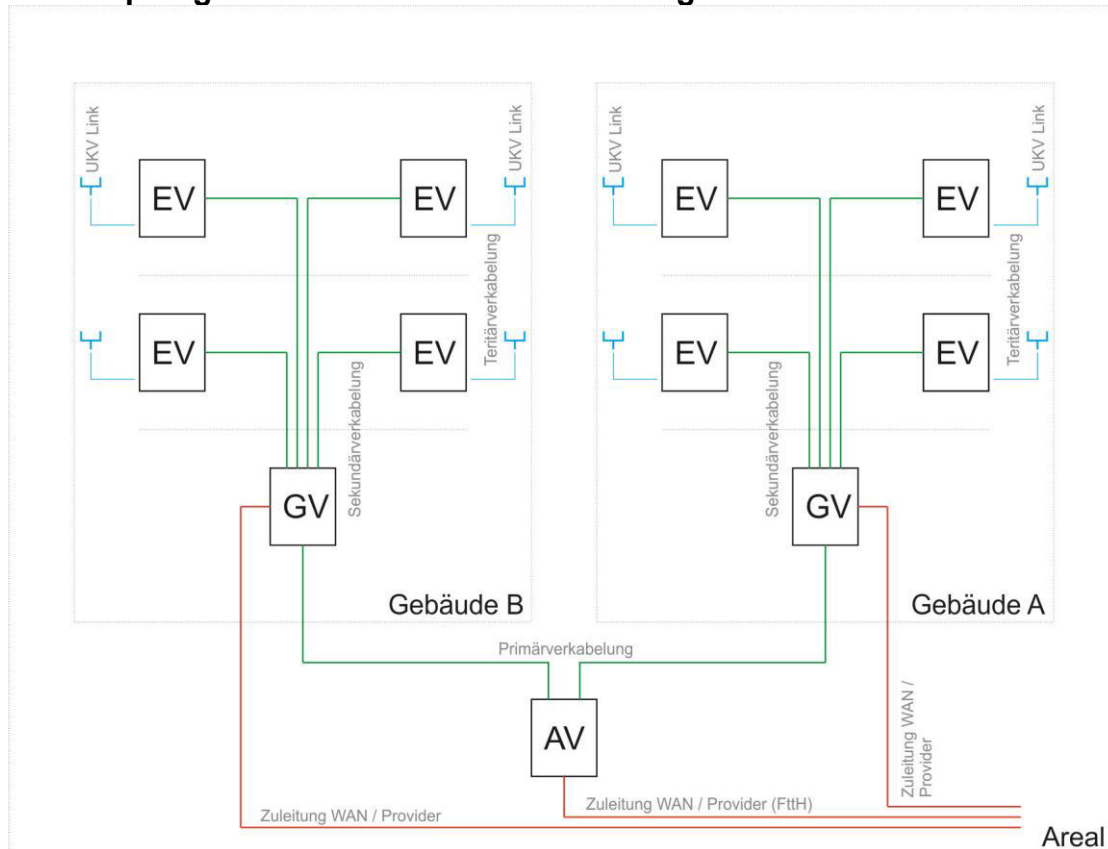
Städtische Liegenschaften und langfristig gemietete Objekte müssen mit einer universellen Kommunikationsverkabelung (UKV) erschlossen werden.

1.3 Gültigkeit des Pflichtenhefts

Bei sämtlichen Kommunikationsinstallationen, welche durch die IDW betrieben werden, sind die im Pflichtenheft definierten Anforderungen zu erfüllen.

Diese Auflagen richten sich an alle im Bauprozess involvierten Personen bzw. Unternehmungen (GU, Architekten, Elektroplaner und Elektroinstallateure).

1.4 Topologie Kommunikationsverkabelung



1.4.1 City-Net / MAN

Zwischen den einzelnen Liegenschaften (über öffentlichen Grund) der Stadt Winterthur besteht in der Regel ein Glasfaser-Backbone. Diese Verkabelung wird als City-Netz bezeichnet und ist nicht Bestandteil der strukturierten Gebäudeverkabelung. Sollte der OP (Übergabepunkt Provider) nicht in einem Rack der IDW platziert werden so ist die entsprechende Verbindung zu erstellen (Primärverkabelung).

1.4.2 UKV - Primärsektor (Arealverkabelung)

Die Verkabelung zwischen den Gebäuden eines Areals wird als Primärsektor bezeichnet. Dadurch werden die einzelnen Gebäudeverteiler untereinander verbunden.

1.4.3 UKV - Sekundärsektor (Steigzonenverkabelung)

Stockwerkerschliessung innerhalb eines Gebäudes bzw. kabelmässige Verbindung zwischen Gebäudeverteiler und Etagenverteilern sowie zwischen den Etagenverteilern werden als Sekundärsektor bezeichnet.

1.4.4 UKV - Tertiärsektor (Horizontalverkabelung)

Die horizontale Arbeitsplatzerschliessung bzw. kabelmässige Verbindung zwischen den Etagenverteilern und den Anschlussdosen am Arbeitsplatz gehören zum Tertiärsektor. Diese prinzipielle Struktur dient als Basis sämtlicher Überlegungen im Bereich der Kommunikationsverkabelung, auch wenn sie nicht generell in ihrer reinen Form auf alle Gebäudetypen angewendet werden kann.

1.5 Kommunikationsprojekte

1.5.1 Umfang Kommunikationsanlagen:

Der Umfang von Kommunikationsprojekten beinhaltet grundsätzlich folgende Komponenten:

- UKV-Verteiler und Verkabelung inkl. Rangier- und Anschlusskabel
- LWL-Gebäudebackbone (Inhouse) und Arealverkabelung

1.5.2 Abgrenzungen / Leistungen durch IDW

Folgende Leistungen werden innerhalb der Planung und Realisierung durch die IDW gegen Verrechnung der Aufwendungen zum aktuellen Stundensatz erbracht:

- Lieferung und Konfiguration Aktivkomponenten (Ausnahme öffentliches DSL)
- Planung und Koordination Gebäude- bzw. Arealerschliessung für City-Net / MAN
- Bestellen der Amtsleitungen beim Provider
- Definition der Anlagebezeichnung (eindeutige Kennzeichnung)
- Definition Standorte Access-Point
- Ausmessung WLAN durch externen Fachpartner (auf spezifische Anfrage)
- Kontrollmessungen UKV bei Bedarf

1.5.3 Spezielle Leistungen durch den Fachplaner Elektro

Speziell zu erbringende Leistungen durch den Fachplaner Elektro werden im Projektauftragsblatt durch die IDW definiert. Die entsprechenden Leistungen sind in die Kosten des Projektes einzuarbeiten:

- Hauseinführungen und Übergabestellen Swisscom (Kupfer UP'k und LWL OP) und Stadtwerke (FttH OTO / BEP)
- Infrastruktur für Kabelwege ab Gebäudeeinführung (OP) bis zum Gebäudeverteiler
- Bei Bestellung einer Inhouse-Mobileabdeckung durch den Auftraggeber / Bauherr sind die Kosten durch den Fachplaner einzurechnen.

1.6 Grundlagen / Normen

Das vorliegende Pflichtenheft baut auf untenstehenden Richtlinien und Normen auf, diese sind einzuhalten. Allfällige Abweichungen werden explizit erläutert.

1.6.1 Allgemeine Richtlinien und Normen

- SIA 118 (1994, Ausführung/Abnahme)
- VKF, Brandschutzrichtlinie, Baustoffe und Bauteile, 13-15de, Stand 2017
- KBOB, Einsatz von Elektro-Kabeln, Funktionserhalt und Brandverhalten

1.6.2 UKV

- EN 50173 (2011, Teil 1 – Allgemeine Anforderungen, 2 - Bürogebäude, 3 – Industriell genutzte Standorte, 5 - Rechenzentren)
- EN 50174 (2011, Teil 1 – Installationsspezifikation und Qualitätssicherung, 2 - Installationsplanung)
- EN 50310 (2010, Erdung und Potentialausgleich)
- EN 50346 (2009, Abnahme)
- ISO 11801 (2002, IT Generic Cabling)
- ISO/IEC 11801 Ed.2.2 (2011)
- ISO / IEC 14763-2 (ISO/IEC 14763 Teil 1-3 incl. Amd.1) 2006 + 2009

1.6.3 Schwachstrominstallationen

- SEV RIT (1998, Inst. Richtl. Übergabest.)
- FttB / FttH Node IG Telecom (2010)

2 Projektierung

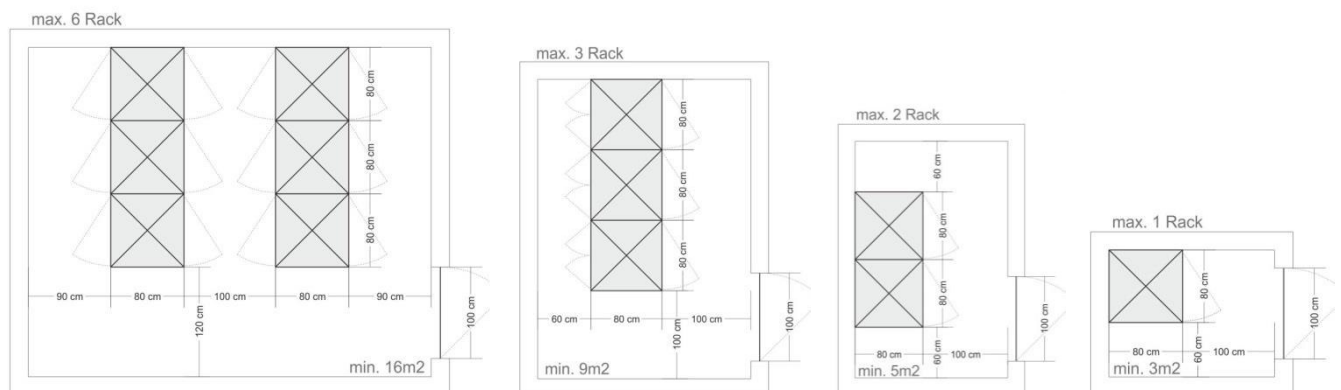
2.1 Anforderungen und Infrastruktur von Verteilerräumen (IT-Funktionsraum)

Kommunikationsverteiler sind an zentraler Lage in separaten, abschliessbaren Verteilerräumen zu platzieren. Die Verteilerräume sollen von öffentlichen Bereichen her zugänglich sein, damit sie auch nach Raumumnutzungen ohne Umstände erreicht werden können. Üblicherweise sind separate Räume auszuweisen, nach Absprache mit den IDW sind, je nach Raumnutzung, auch Gitterabschlüsse zur Raumtrennung möglich.

2.1.1 Anforderungen an Verteilerräume

- Die Verteilerräume sind auf einen Betrieb von 24h an 365 Tagen im Jahr auszulegen.
- Min. Raumgrösse, bei min. Höhe von 2.3m, beträgt 10m² (1 Schrank + 1 Res. Platz)
- Raumbedarf pro zusätzlichem Verteilschrank beträgt ca. 5m²
- Zugang nur für berechtigte Personen (IDW)
- Zweitnutzungen, ausserhalb der IT z.B. als Lagerraum, sind nicht zulässig
- Eine max. Raumtemperatur von max. 29° C / min. 16°C bei einem Delta von max. 4K pro 30min. muss eingehalten werden. Eine Raumfeuchte von min. 20% bis max. 80% r.F. muss erreicht werden. Falls die Raumtemperatur / Luftfeuchtigkeit nicht eingehalten werden kann muss der Raum aktiv klimatisiert werden.
- Der Raum muss staubfrei und falls mit Bodenbelägen antistatisch ausgebaut werden. Er sollte keine Wasser- bzw. Abwasseranschlüssen aufweisen.
- Falls Wasserleitungen den Raum durchqueren sind entsprechende Spritzschutzvorrichtungen mit Wassermeldern einzusetzen.
- Der Raum ist mit einem Hohlboden von 15 - 20cm auszustatten, es sind integrierte Rackmontagerahmen einzusetzen.
- Örtliche Brandschutzvorschriften der VKF sind einzuhalten
- Arbeitsplatzdosen müssen mit einer max. Kabellänge von 90m erschlossen werden
- Ein Verteilerschrank muss von zwei Seiten zugänglich und bedienbar sein
- Die Beleuchtungsstärke von 300 Lux ist einzuhalten
- Zugangstüren müssen eine lichte Breite von min. 0.90m aufweisen und mit einem Schloss oder Verriegelungssystem versehen sein (Die Option ZUKO ist in jedem Projekt zu prüfen)
- Kommunikationsräume sind mit einer Pot.-Ausgleichsschiene (Zuleitung min. Cu 1 x 50mm²) zu bestücken
- Bei Einzelerdung ist eine Verbindung von 16mm² ausreichend.
- Bei vibrations- und erschütterungsbelasteter Umgebung sind Rackstandfüsse mit Schockabsorbern der Güte m1 einzusetzen

Beispiele Rackplatzierung:



2.1.2 Kleinverteiler

- In Objekten mit weniger als 4 Arbeitsplätzen (max. 10 UKV-Link) ist kein separater Verteilerraum erforderlich. In diesem Fall kann die Verkabelung ab einem SOHO-Rack (z.B. Pavillon / Schulcontainer) realisiert werden.
- Der Kleinverteiler ist mit einem Zylinder KABA 5000 auszustatten.
- Raumklima und Brandschutzvorschriften sind einzuhalten.

2.1.3 Stromversorgung

- Pro Rack sind 2 separate Zuleitungen min. 3 x 2.5mm² (16A abgesichert und gleichphasig) mit Steckdosen 1 x T23 zu realisieren. Der Einsatz von Flachbandkabel ist untersagt (Wechselfelder).
- Die Zuleitungen der Rack sind mit RCD-Schutzschalter (kurzzeitverzögert, Einschaltstrom IT-Komponenten, z.B. ABB RCD AP-R) auszuführen.
- Die Sicherungselemente sind mit der entsprechenden Rack-Bezeichnung auf der Sicherungsliste eindeutig zu kennzeichnen. Die Beschriftung hat dauerhaft zu erfolgen.
- Die Steckdosen sind an den hinteren Holmen min. 0.3m ab Boden zu montieren, genaue Lage gemäss Schranklayout.

2.1.4 USV-Versorgung

- Wird eine erhöhte Verfügbarkeit der IT-Infrastruktur durch den Auftraggeber / Nutzer gefordert so sind die entsprechenden Massnahmen (USV-Anlage) einzuplanen. Es ist zu berücksichtigen, dass ohne USV bei einem Stromausfall die VoIP-Telefone nicht mehr funktionieren.

2.2 Mengengerüst UKV Anschlüsse Endgeräte

Folgende Punkte sind in der Projektierung zu berücksichtigen:

- Pro Arbeitsplatz werden 10m² Hauptnutzflächen benötigt (die Anzahl der Arbeitsplätze ist aufzurunden)
- Nebennutzflächen (z.B. Lagerräume und Korridore) sind gemäss Anforderungen Nutzer zu bestücken
- Pro Zeiterfassungsterminal ist ein UKV-Anschluss auszubauen
- Der Einsatz von Kabelsplitter ist nicht zulässig!

2.2.1 Büronutzung / Office Standard

- Pro Arbeitsplatz sind 2 UKV-Link zu installieren welche ohne Werkzeug zugänglich sein sollen.

2.2.2 Nebenräume / Sonstige Anschlüsse:

- Pro Nebenraum bis 10m² ist 1 UKV-Link und bei grösseren Räumen sind 2 UKV-Link zu installieren. In unmittelbarer Nähe zu den UKV-Link ist min. eine Steckdose 3 x T13 zu realisieren.
- Für WLAN-, ZUKO- und Zeiterfassungs-Installationen ist ein UKV-Link zu installieren.

2.2.3 Spez. Arbeitsplätze (Helpdesk / GIS-Station / Monitoring-Systeme)

- Pro spez. Arbeitsplatz sind 4 UKV-Links zu installieren.

2.2.4 Spez. Arbeitsplätze Haustechnik, Infrastruktur, Prozessüberwachung

- Pro Arbeitsplatz je 4 UKV-Link zu erstellen

2.2.5 HLKSE-Anlagen Gebäudetechnik

- IP-Basierte Gebäudetechniksysteme müssen auf dem Netzwerk der IDW betrieben werden. Wahlweise können die Steuerschränke mit entsprechender Anzahl UKV Link (pro Endgerät 1 Link, kein Multi-MAC) oder mit 4Faser SM erschlossen werden.
- UKV-Anschlüsse für Gebäudetechnikanlagen (HLKSE) sind auf einem separaten Panel (Etagenverteiler) aufzuschalten und zu bezeichnen, Glasfaseranschlüsse sind in den Gebäudeverteiler zu führen.
- Damit HLKSE-Systeme ins Netzwerk der IDW implementiert werden können müssen diese DHCP-fähig sein, die MAC-Adressen der Endgeräte sind frühzeitig der IDW zur Verfügung zu stellen (keine Fremdgeräte bzw. Registrierte Geräte im Netzwerk der IDW).

2.3 Ausgleichsleitungen UKV

- Die einzelnen Etagenverteiler sind untereinander durch UKV-Link zu verbinden.
- Die Art der Verbindungen (vertikale und horizontale Ausgleichsleitungen) richtet sich nach dem erstellten Erschliessungskonzept / Prinzip Schema des Fachingenieurs bzw. nach den Leitungslängen.
- Es werden pro Verbindung min. 5 UKV-Link benötigt. Diese sind auf einem speziell dafür vorgesehenen Panel aufzuschalten
- Die Schirmung der UKV-Kabel wird nur einseitig aufgelegt (Gegenseite isoliert!), dabei ist stets das untere Geschoss oder die kleinere Rack-Nummer aufzuschalten.
- Ausgleichsleitungen sind auf einem separaten Panel aufzuschalten und zu bezeichnen

2.4 LWL – Endgeräteanschluss im Aussenbereich

- IT-Endgeräte im Aussenbereich (Montage im Freien) sind mit 4 Fasern SM und einem entsprechenden Wetterschutzgehäuse zu erschliessen. Die Materialisierung hat gemäss den Angaben der IDW zu erfolgen.

2.5 Erschliessungsleitungen LWL

- Pro Etagenverteiler (1-2 Rack Verkabelung) ist ein Doppelmantel 12 faseriges LWL-Installationskabel Singlemode OS2 zu installieren. In speziellen Fällen (Input durch IDW) ist ein Kabel mit 24 Fasern OS2 einzusetzen.
- Das Kabel ist beidseitig auf einen KEV (E2000 8° APC-Duplex) aufzuspleissen – siehe Materialspezifikation.
- Falls der Etagenverteiler über 3 oder mehr UKV-Rack verfügt, ist ein zusätzliches LWL-Kabel mit weiteren 12 Fasern oder direkt ein Kabel mit 24 Fasern einzusetzen.
- Bei Gebäude- oder Etagenverteiler mit Hohlboden sind LWL-Zuleitung mit mindestens 7m Reserve vor zu sehen. Bei bestehenden Verteilern ohne Hohlboden (Standrack / Wandrack) ist sofern möglich (Raumnutzung / Platzverhältnisse) ebenfalls eine Kabelreserve von 7m vorzusehen.
- Bei Anpassungen an bestehenden Anlagen sind Multimode-Kabel durch Singlemode-Kabel zu ersetzen.

2.6 Wireless Dienste

In den meisten durch die Stadt Winterthur genutzten Gebäuden besteht der Bedarf an zusätzlichen, kabellosen Kommunikationsdiensten. Ob und in welchem Ausmass diese benötigt werden ist durch den Nutzer / Bauherr in Zusammenarbeit mit IDW zu definieren. Fremde WLAN-Dienste sind von der IDW zu bewilligen und nur in Ausnahmefällen gestattet.

2.6.1 Inhouse Mobile Versorgung

Die Bauherrschaft bzw. der Auftraggeber definiert ob eine erhöhte Verfügbarkeit von Mobiltelefonen innerhalb des Gebäudes benötigt wird. Im gegebenen Fall sind die entsprechenden Massnahmen durch den Fachplaner einzuleiten. Sämtliche Komponenten und Verkabelungen sind in separaten Rack's unter zu bringen (keine gemischte Nutzung mit UKV).

2.6.2 WLAN Verwaltungsnetz IDW

WLAN ist in allen Liegenschaften auszubauen, die Access-Point sind raummittig an der Decke zu platzieren. Bei Neubauten sind Anschlussdosen in einem Radius von 8m an vorzusehen (raummittig an Decke), die effektive Platzierung der Access-Point erfolgt durch die IDW nach Plangrundlagen Stand Ausführungspläne. In bestehenden Liegenschaften werden die Access-Point durch die IDW platziert (Plan Stand Bauprojekt).

2.7 Kabelwege

2.7.1 Kabelwegsysteme Planung / Dimensionierung

- Bei der Erstbelegung von Kabeltragsystemen mit Datenkabel soll die nutzbare Querschnittfläche maximal zu 40% belegt werden (Biegeradien, Zugänglichkeit, Ausbaureserven).
- Der EMV-Schirmung und Abstände gegenüber anderen Gewerken ist Rechnung zu tragen, bei mehr als 15 Laufmeter sind Blechkanäle anstatt Kunststoff- und Gitterkanäle einzusetzen.
- Bei DC-Installationen (z.B. PV-Anlagen) sind zu UKV-Installationen grosszügige Abstände einzuhalten. Wo dies nicht möglich ist, sind geeignete Hilfsmittel (z.B. Schirmfolie) einzusetzen.
- Vorgaben der Biegeradien bei UKV und LWL-Kabel sind gemäss Herstellerangaben einzuhalten.
- Die Auswechselbarkeit der UKV-Installationen ist zwingend erforderlich.

2.7.2 Längen UKV Installationen (Kupfer)

- Der Permanentlink darf maximal 90m betragen, ausschlaggebend ist das Messgerät. Achtung: die verdrehten Aderpaare entsprechen nicht der realen Kabellänge!
- Verantwortung bezüglich Kabellänge liegt bei der planenden und ausführenden Instanz.

2.7.3 Trennung zwischen Kommunikations- und Starkstrominstallationen

- Der Trennung zwischen Kommunikationsinstallationen (elektrische Übertragungseigenschaften) und Stromversorgungskabeln ist grosse Beachtung zu schenken.
- Bei einzelnen, parallel verlaufenden Starkstromkabel ist ein Mindestabstand von 8 cm einzuhalten.
- Ab 4 parallel geführten Starkstromkabeln ist gegenüber den UKV-Installationen ein Abstand von min. 20cm einzuhalten.
- Sobald ein Starkstromkabel in Zusammenhang mit einem Frequenzumformer installiert ist, sind mindestens 20cm einzuhalten, ebenso bei nicht verdrehten stromführenden Einzelleitern und Stromschienen AC UND DC (PV-Anlagen).

2.8 Erdung und Potentialausgleich

Eine qualitativ hochwertige Erdung mit entsprechend gutem Potentialausgleich des Gebäudes ist für einen störungsfreien Betrieb der UKV unbedingt erforderlich. Aus diesem Grund sind folgende Punkte einzuhalten:

2.8.1 Erdung / Potentialausgleich

- Es wird eine vermischte Erdung im Gebäude bei Neubauten angestrebt.
- Ab dem Hauptpotentialausgleichsleiter sind Potentialausgleichsschienen zu platzieren.
- In Räumen mit Kommunikationseinrichtungen (UKV, Telefonie, RZ) sind Potentialausgleichsschienen zu platzieren welche ab den zentralen Punkten mit einem 1 x 50mm² erschlossen werden.
- Sämtliche Kommunikationsanschlüsse sind sternförmig auf die Potentialausgleichsschiene zu führen und dauerhaft zu beschriften. Der minimale Leitungsquerschnitt beträgt 16mm².

2.8.2 Überspannungsschutz

- UKV-Link (Kupfer) sind ausschliesslich im Gebäude zu installieren. IT-Endgeräte im Aussenbereich sind mit Glasfaser zu erschliessen.
- Von aussen ins Gebäude führenden elektrischen Leitungen (Spannungsversorgung Aktivkomponenten im Aussenbereich) sind gegen Überspannung zu sichern.

2.8.3 Weitere Massnahmen

2.8.3.1 Patchkabel UKV

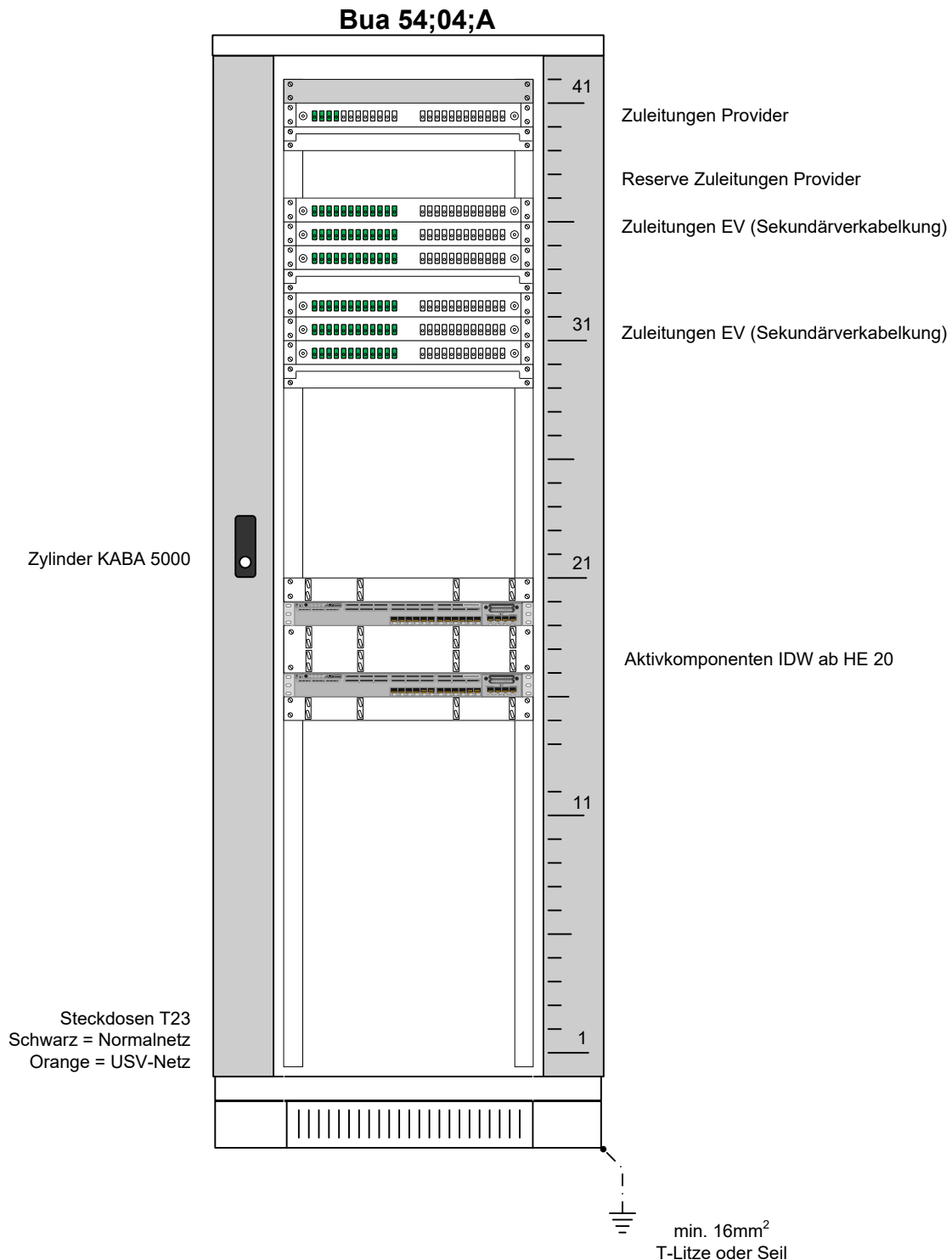
- Es werden einseitig geschirmte Patchkabel eingesetzt, da die Netzwerkinterfaces der Endgeräte nicht einheitlich mit der Geräteerde verbunden sind.
- Für Endgeräte mit PoE und CATV sind Patchkabel mit durchgehender Schirmung zu verwenden z.B. WLAN-Accesspoint (ausser bei VoIP-Endgeräten).

2.8.3.2 Elektrostatische Entladung

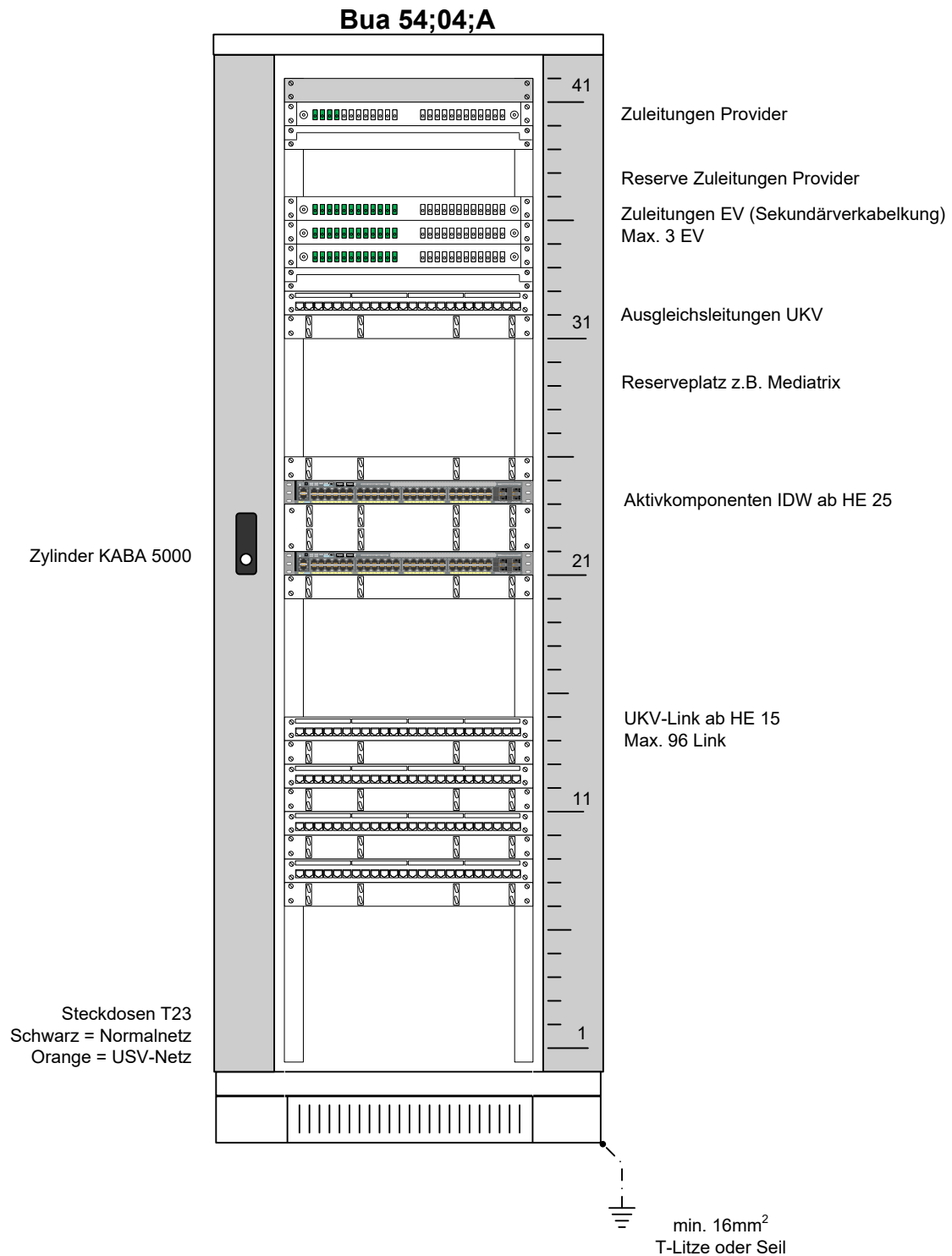
- Doppelböden in Kommunikationsräumen müssen eine definierte Ableitfähigkeit aufweisen. (Schutz vor elektrostatischer Entladung). Die Anforderung des elektrostatisch leitenden Fussbodens (ECF) ist gemäss IEC 61340-5-1 einzuhalten ($<10^6$ Ohm). Der Doppelboden ist entsprechend den aktuellen Normen an den Potentialausgleich anzuschliessen.

2.9 Vorlagen Racklayout

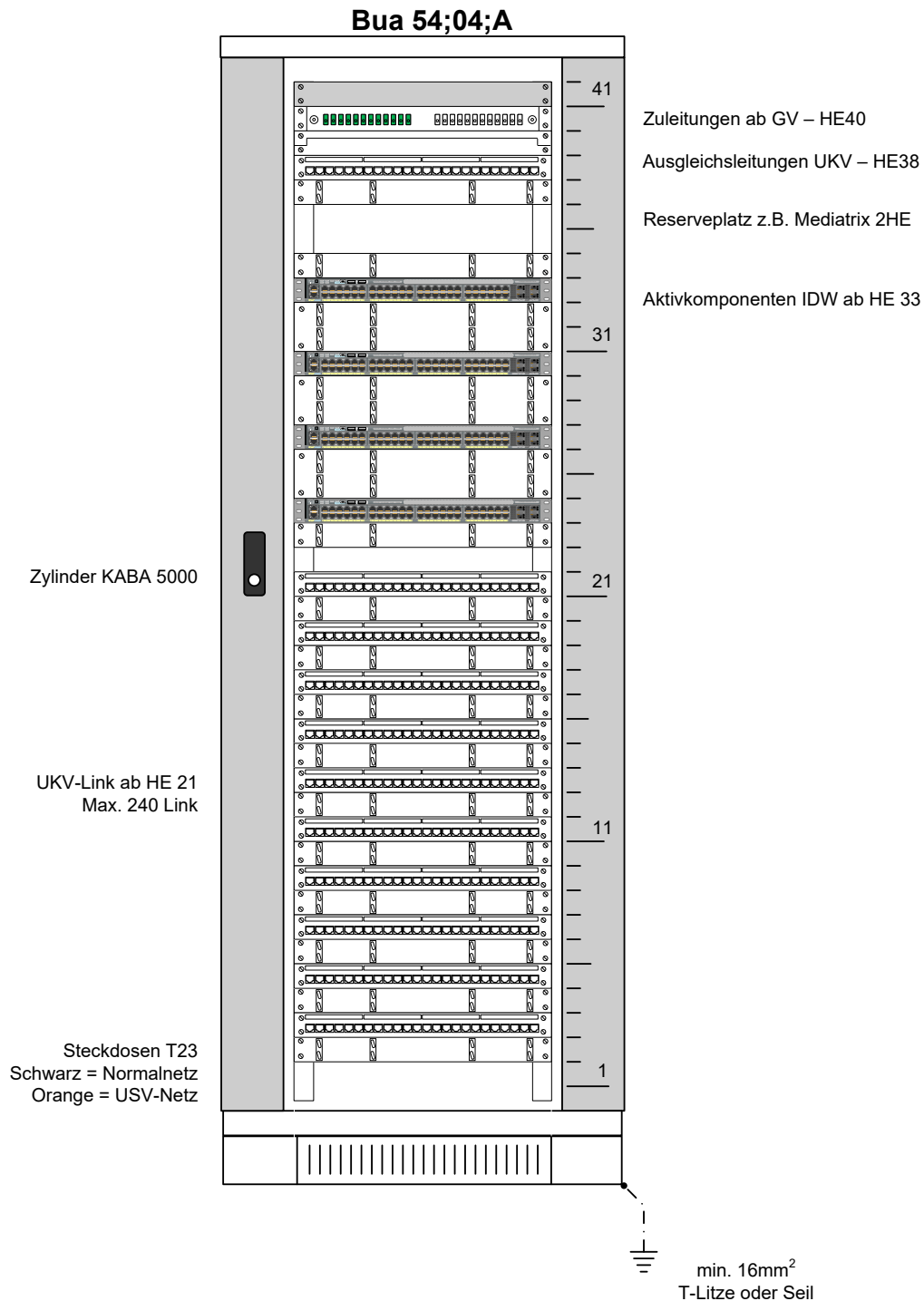
2.9.1 Gebäudeverteiler



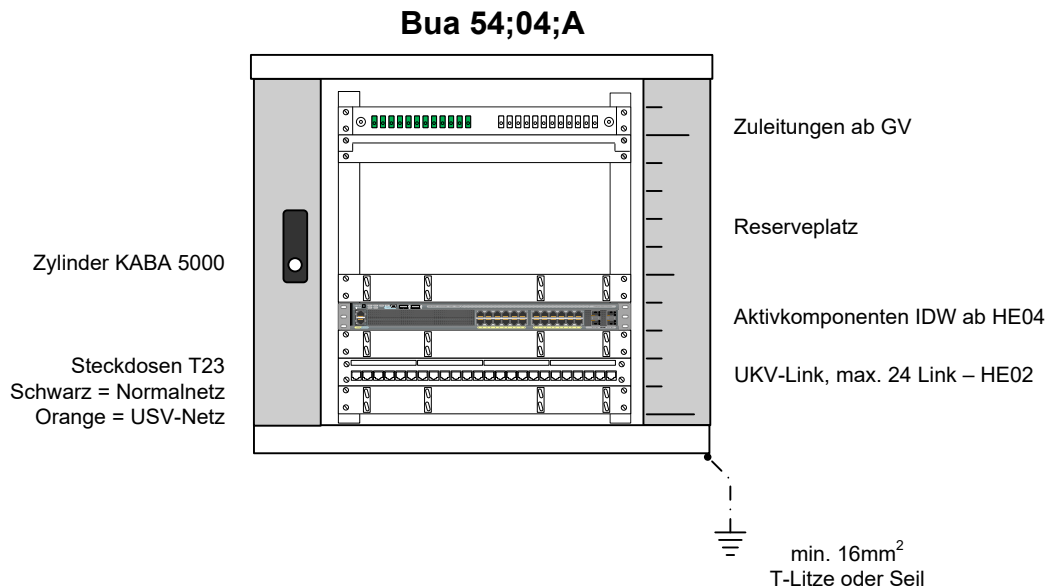
2.9.2 Gebäudeverteiler / Etagenverteiler kombiniert



2.9.3 Etagenverteiler



2.9.4 EV - Kleinverteiler 19"



3 Materialanforderungen

Anhand der Anforderungen der Stadt Winterthur an Kommunikationssysteme und ihre Durchgängigkeit wurden Auslegungsfabrikate definiert. Die Auslegungsfabrikate vereinfachen die Evaluation der Installationskomponenten und sind in einem separaten Dokument erfasst.

Bei Projekten sind Submissionen und Offerten anhand der Auslegungsfabrikate zu erstellen. Durch separate Unternehmervarianten können in der Stadt Winterthur abweichende Produkte eingesetzt werden. Diese sind jedoch durch die installierende Unternehmung vor der Installation zu dokumentieren und zu belegen. Geprüft werden die folgenden Anforderungen an die Kommunikationsanlagen sowie die Kompatibilität zu vorhandenen Materialien wie Patch- und Anschlusskabel.

3.1 Allgemeine Materialanforderungen

Es sind ausschliesslich halogenfreie Materialien einzusetzen. Dem Einsatzort der Kabel, Komponenten und der Installationsinfrastruktur (Brüstungskanäle, Rohrinstallationen etc.) ist Rechnung zu tragen. Die komplette Installation ist auf eine Nutzungsdauer von 20 Jahren auszulegen (siehe Ziff. 5.1 Systemgarantie).

3.2 Verteilerschrank

3.2.1 Standardverteilschrank 41HE:

Aufgrund der unterschiedlichen Platzierungsvarianten der Racks sind die exakten Spezifikationen wie Seitenwände, belüftete Sockel, Ventilatoren etc. in der Projektierungsphase mit den IDW abzusprechen.

Folgende ‚minimalen‘ Anforderungen müssen für die Nutzung IDW erfüllt werden:

- 4 Stück stufenlos tiefenverstellbare 19“ Vertikalprofile aus Stahl mit Lochraster und HE-Nummerierung zur Aufnahme von handelsüblichen Aktiv- und Passivkomponenten (Hochlast-Befestigungsholmen vorne und hinten).
- Fester 19“ Einbau frontseitig, Abstand vom Einbau frontseitig in 85 mm Schranktiefe, stufenlos variierbar.
- Seitenblenden mit je fünf Kabelführungen (Seitenrangierbügel) links und rechts eingebaut.
- Massband 2-teilig (vorne und hinten links angebracht, Erdungsset Schrank)
- Schrankerdung nach IEC 60950
- Bei allen Standrack wird zwingend ein Sockel benötigt (Ausnahme: bei Hohlboden mit speziell angefertigtem Tragerahmen).
- Flexible Nutzung der Rack (Rack-Kombinationen) durch abnehmbare Türen und Seitenwände
- Lochblechtüren oder bei gemischter Nutzung mit Dreipunkt-Schwenkgriff und Drehverschluss sowie Vorbereitung für Aufnahme eines Kaba Zylinders.
- Abgesetztes Dach mit Lüftungsdom, 2 Kabeldurchführungen mit Bürstenleisten 1x im hinteren und 1x im vorderen Bereich, mit Partikel- und Staubschutz nachrüstbar.
- Sichtfläche der Verkleidungsteile aus Stahlblech verzinkt, pulverlackbeschichtet (Lichtgrau RAL 7035)
- Statische Zuladung gesamter Schrank 5000 N (ca. 500kg)
- Abmessungen (b x t): 800mm x 800mm, 41HE

3.2.2 Wandverteilerschränke 12HE:

Für kleinere Installationen kann in Absprache mit IDW ein 19“ Wandschrank verwendet werden.

Folgende ‚minimalen‘ Anforderungen müssen generell für die Nutzung IDW erfüllt werden:

- 19“ – Vertikalprofil aus Stahl mit Lochraster und HE-Nummerierung zur Aufnahme von handelsüblichen Aktiv- und Passivkomponenten
- Zugänglich von allen Seiten, einfache Demontage der Seitenwände
- Kabelzuführung über Deckel und Boden, Bürstenauslass
- Glastür abschliessbar mit KABA 5000
- Rangierraum minimal 32 mm
- Abmessungen (h x b x t): 619mm x 600mm x 600mm
- Abmessungen (h x b x t): 619mm x 600mm x 800mm (situativ mit IDW zu besprechen)
- Farbe: lichtgrau, RAL 7035
- Belastbarkeit: 500N statisch (ca. 50kg)
- Schutzart: IP20

3.3 Materialanforderungen UKV

Anforderung an Channel:

- Generell nach Kat. 6A nach ISO / IEC 11801
- UKV Permanent-Links müssen ab einer Leitungslänge von 7m bis 90m eine dB Reserve von min. **4dB** aufweisen.
- Aufgrund der Wärmeentwicklung durch PoE sind maximal Kabelbündel von bis zu 12 UKV-Kabel zugelassen.
- Die Aufschaltung hat nach EIA / TIA 568-A zu erfolgen.
- Qualitätssiegel ‘Qualisave’ 4PPoE

Anforderung an Kabel:

- **AWG22 (Shielded)**
- 1300MHz
- Brandklasse Cca s1 d1 a1

Anforderung an Stecksystem:

- Stecksystem (Anschlussmodul) Kat. **6A** nach ISO / IEC 11801
- Beschaltungsmöglichkeit 0° und 90° mit demselben Aufschaltmodul
- Staubschutz muss standardmässig mitgeliefert werden
- Die Kontaktierung muss generell mittels IDC erfolgen. Piercing Kontaktierungen sind nicht zugelassen. In die Einsatzbereiche der Stadt Winterthur fallen unter anderem auch Werk- und Lagerhallen. Dies erfordert die MICE-Tauglichkeit der Klasse M2 nach ISO/IEC 24702
- Eine kompatible Nachrüstung der Links mit einem erhöhten IP-Schutz muss gewährleistet werden
- Der Einsatz von Doppelkupplungen ist verboten.

Anforderung an Rangier- und Anschlusskabel:

- Generell nach Kat. 6A nach ISO / IEC 11801
- Farbcodierung (Siehe Kapitel Farbkennzeichnung) muss auf dem Patchkabel dauerhaft möglich sein.
- Die Kontaktierung muss mittels IDC erfolgen. Piercing Kontaktierungen sind nicht zugelassen
- Es werden einseitig geschirmte Patchkabel eingesetzt da die Netzwerkinterfaces der Endgeräte nicht einheitlich mit der Geräteerde verbunden sind.
- Für Endgeräte mit PoE und CATV sind Patchkabel mit durchgehender Schirmung zu verwenden z.B. WLAN-Accesspoint (ausser bei VoIP-Endgeräten).

3.4 Materialanforderungen LWL

3.4.1 Singlemode Installationen

Anforderung an Installationskabel (exkl. FttH und City-Net):

- LWL-Kabel Singlemode 9/125, OS2 (12 oder 24 Fasern)
- gelgefüllte Bündeladerkabel, jellyfree, LSFH
- Maximaler Kabeldurchmesser 8mm / 8.8mm (12 Fasern / 24 Fasern)
- Einzuhaltende Biegeradien bei Verlegung von R = 110mm
- Temperaturbereich für Betrieb von -40°C bis +70°C
- Max. Zugfestigkeit bei Installation von 2000N, Max. dauerhafte Zugfestigkeit von 1200N
- Nagetierschutz und UV stabilisierter Aussenmantel
- Brandklasse Cca s1 d0 a1

Anforderung an Stecksystem KEV (exkl. FttH):

- KEV 1HE für die horizontale Aufnahme von 12 bis 24 Fasern
- KEV mit Spleiss Kassette und Kabelende - Aufliege Fläche
- Steckertyp und Mittelstück E2000 8° APC, Duplex

3.4.2 Anbindung Stadtwerke / Swisscom

Bei grösserem Kommunikationsbedarf ist direkt ab dem BEP (vormals OP) ein 12-fasriges Kabel auf das entsprechende Rack zu ziehen. In dieser Situation sind dieselben Materialien (Kabel / KEV) wie für die Inhouse-Verkabelung zu verwenden. Bei allfälligen Leitungen ab dem BEP bis in den GV sind für Flexfasern / Patchkabel zwingend Kabelschutzrohre (halogenfrei) einzusetzen (Citynet / FttH). OTO-Dosen sind, sofern vorhanden, im Rack mit dem entsprechenden Montagematerial zu platzieren.

3.5 Hilfs- und Installationsmaterial

An diverse Hilfsmaterialien in direktem Zusammenhang mit der Kommunikationsverkabelung werden dieselben Ansprüche (Lebensdauer von min. 20 Jahren, siehe Ziff. 5.1 Systemgarantie) gestellt. Dementsprechend sind z.B. Rangierpanels auf eine maximale Anzahl von Rangierkabel auszulegen. Bei der Wahl des Kommunikationszubehörs ist ebenfalls auf die Materialwahl zu achten.

4 Beschriftungskonzept

4.1 UKV / LWL / Ausgleichsleitungen

Jeder Anschluss hat eine eindeutige Identifikation vom Verteiler ausgehend, die sich wie folgt zusammensetzt:

Gebäude		Stockwerk		Raum	Verteiler		Rangierfeld	Dose
Bua 54	;	00 (EG)	;	A-D Dedizierter EDV- Raum, abschliessbar	01 (pro Raum)	;	24er-Panel – 21 (HE des Panel)	0101-0196 (fortlaufend)
		01 (1.OG)						0201-0296
		02 (2.OG)						Max. 192
				U, V, W Verteiler abschliessbar Kaba 8/5000 an öffentlich Zugänglichen Orten			Global – 01 (fortlaufend, max. 3 Stk pro Rack, 2tes Rack startet mit 01, 3tes Rack startet mit 03)	Link /Rack
		91 (1.UG)						
		92 (2.UG)						

Die Nummerierung der Arbeitsplatzdosen ist identisch mit der Nummerierung des Rangierfeldes im Verteiler. Die Position des Anschlusses auf dem Rangierfeld bestimmt die Dosennummer beidseitig. Jede Arbeitsplatzdose muss die eindeutige Verteilerbezeichnung (Vergabe durch IDW) enthalten. Auf den Rangierfeldern ist nur die Rangierfeld- und die Dosennummer zu beschriften.

Anschlusskabel (Seite Endgeräte), sind sofern die Anschlussdosen nicht ersichtlich sind (z.B. im Hohlboden), mit der UKV-Dosenbezeichnung dauerhaft zu beschriften.

4.1.1 Beispiel UKV-Link

Sämtliche unten aufgeführten Komponenten sind dauerhaft gemäss Beispiel zu beschriften:

UKV – Verteiler 19“:

Bua 54;91;A01

Arbeitsplatzdosen:
(24er-Panel)

Bua 54;91;A01	
0101	0102

Bua 54;91;A01	
0103	

Klartext: Liegenschaftsbezeichnung; 1.UG; erster Verteilerraum - erstes Rack; 24ziger Panel Link 0101-0124

Kabelbezeichnung (rackseitig):

91;A01;0101

4.1.1 Beispiel LWL-Verbindung

Der KEV im Etagenverteiler Bua 54;03;A01;HE40 ist wie folgt zu bezeichnen (Gegenseite im GV):

Bezeichnung KEV und Kabel (rackseitig):
Einzig KEV-Module sind HE-bezogen

Bua 54;91; A01;HE36

LWL (Rackseitig):

Klartext: Liegenschaftsbezeichnung; 1.UG; erster Verteilerraum - erstes Rack; Höheneinheit 36 (Nedocs Stadtwerk)

4.1.1 Beispiel UKV-Link Ausgleichsleitung (V)

Bei Ausgleichsleitungen ist jeweils die Gegenseite zu bezeichnen:

UKV – Verteiler 19“:

Bua 54;91;A01

Ausgleichsleitungen auf 24er-Panel:

Bua 54;91;A01	
V001	V002

Bua 54;91;A01	
V003	

Klartext: Liegenschaftsbezeichnung; 1.UG; erster Verteilerraum - erstes Rack; Ausgleichsleitung - Höheneinheit 21 – Link 01

Kabelbezeichnung (rackseitig):

91;A01;V001

4.2 Farbkennzeichnung

4.2.1 Rangierungen UKV RJ45:

LAN IDW/K&eA Verwaltung	gelb
LAN IDW/K&eA IPTNA	orange verriegelt
Internet DMZ	rot
LAN / Schulnetz sai / Sondernetz	violett
Diverses / DMZ im RZ	grau
FM-Netzwerk	anthrazit
Telefon T+T	grün
UP-Link	braun
TV Hub	rosa
Crossover	blau

5 Qualitätsnachweis

5.1 Systemgarantie

Die Systemgarantie ist durch den Installateur sicher zu stellen und ist Bestandteil eines Auftrags für die Stadt Winterthur. Ausgenommen von der Systemgarantie sind nachträgliche Installationen von weniger als 24 Link. Das heisst, dass sämtlicher Koordinationsaufwand und die Auflagen des Herstellers bezüglich Schulung und Installationsanforderungen eingehalten werden müssen. Das komplette passive Kommunikationssystem (OSI-Layer 1) muss eine Systemgarantie von min. 20 Jahren ab der Abnahme des Werkes aufweisen. Pro Gebäude wird nur 1 Systemlieferant akzeptiert.

In der Systemgarantie wird für die Stadt Winterthur der kostenlose Ersatz der mangelhaften Kommunikationsinstallationen bedingt. Kosten für Ein- und Ausbau müssen durch den garantielleistenden Systemlieferanten vor Ort übernommen werden. Ob die mangelhaften Produkte instand gestellt werden oder durch neue ersetzt werden kann durch die Systemlieferanten definiert werden. Kosten für Betriebsausfall und weitere Folgekosten müssen nicht abgedeckt werden.

Gerichtsstand muss in der Schweiz sein, Verfahrenssprache ist Deutsch.

5.2 Messresultate und Dokumentation

- Zu jedem installierten Kommunikationslink (LWL und UKV) ist ein Messprotokoll des Typs bzw. der entsprechenden Kategorie / Klasse zu erstellen (i.d.R. ISO 11801 PL2 Class Ea s/STP)
- Das Erstellen der Messungen ist Sache des Unternehmers (Zertifizierungsmessung)
- Sämtliche benötigten Parameter sind im Formularkopf korrekt auszufüllen, die Parameter müssen ersichtlich sein.
- Unvollständig oder falsch ausgefüllte Protokolle werden zurückgewiesen und müssen erneut zu Lasten des Unternehmers erstellt werden.
- Bei Unstimmigkeiten werden Referenzmessungen durch die IDW erstellt oder veranlasst. Bei nicht fachgerechter Installation oder Messfehlern gehen die Kosten zu Lasten des Unternehmers.

5.2.1 UKV - Link

- Für die Messungen sind ausschliesslich Patch- und Anschlusskabel des installierten Systems zu verwenden.
- Die Wahl des Messgerätes ist durch die garantieliefernde Instanz zu definieren. Messgeräte sind min. einmal jährlich zu kalibrieren.

5.2.1.1 Dokumentation UKV - Link

- Die gemessenen UKV-Link sind in tabellarischer Form (pro Messung 1 Zeile) bei den Abnahmen vorzulegen. Die Kabelnummer muss der Bezeichnung am Panel / der Dose entsprechen, zudem muss das Messresultat (PASS / Pass* / FAIL) und der Messzeitpunkt klar ersichtlich sein.
- An die Abnahme ist ein Datenträger mit der Original Messdatei inkl. Grafikappendix (bei Fluke-Messgeräte in der Form einer .flw Datei) und die aktuelle Programmversion um die Datei zu öffnen abzugeben.
- Die gesamten Messprotokolle sind als PDF auf dem Datenträger zu speichern

5.2.2 LWL-Links

- Zu jedem installierten LWL-Link ist durch die Installationsfirma ein Messprotokoll OTDR-Messung (beidseitig) abzugeben, es kann die Dokumentationsvorgabe des Messgeräts verwendet werden.
- Die Messungen sind durch den Installateur / Spleissfirma zu realisieren.
- Sind nicht alle Messparameter oder Messinformationen (Formularkopf) enthalten, wird das Protokoll zurückgewiesen. Erneute Messungen gehen zu Lasten des Unternehmers.
- Links, welche die erforderlichen Werte nicht erfüllen, werden nicht abgenommen und sind zu Lasten des Unternehmers erneut zu überarbeiten.
- Bei Unstimmigkeiten wird die Messung zu Lasten des Installateurs, durch eine von der Stadt Winterthur IDW oder Stadtwerke Telekom beauftragte Firma, durchgeführt. Diese Messung gilt endgültig.

5.2.2.1 Vorkonfektionierte Kabel

- Vorkonfektionierte Kabel sind gemäss Herstellerangaben vor Beschädigung während dem Verlegen zu schützen (z.B. Schutzschlauch).
- Nach dem Verlegen, ist eine OTDR-Messung zu erstellen.

5.2.2.2 OTDR-Messung LWL

- Kalibrierung (1-mal / Jahr) des Messgerätes muss gewährleistet sein.
- Es ist ein Vor- und Nachspann von mindestens je 500m einzusetzen oder nach Herstellerangaben.

5.2.2.3 Dokumentation Messprotokolle

- Bei der Abnahme sind die Übersichtslisten der OTDR-Messungen in Papierform abzugeben.
- Sämtliche Daten sind als PDF und als Originaldatei auf einem Datenträger an der Abnahme abzugeben. Es ist die Original-Messsoftware beizulegen.

5.3 Kontakt

Stadt Winterthur
Informatikdienste (IDW)
Postfach
8402 Winterthur

5.4 Verfasser

Andreas Esenwein, Informatikdienste Stadt Winterthur (IDW)
Andreas Engler, Informatikdienste Stadt Winterthur (IDW)
Michael Huggenberger, eik-engineering ag, Winterthur

5.5 Submissionsrechtliche Prüfung

lic. iur. / RA Nicole Zumstein Bonvin
Baupolizeiamt Rechtsdienst
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

6 Glossar

Abkürzung	Definition
AP	Aufputz-Installation
BEP	Building Entry Point
DSL	Digital Subscriber Line
ECF	electrostatic conductive floor
EIA	Electronic Industry/Industries Association, USA
EN	European Norm
FttB	Fiber to the Building
FttH	Fiber to the Home
GIS	Geographic Information System
HF	Hoch Frequenz
HLK	Heizung Lüftung Klima
IDW	Informatikdienste Winterthur
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Standardization Organization
IT	Information Technology, Informationstechnik
KBOB	Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren
KEV	Kabelendverschluss
LNPE	Leiterbezeichnung
LWL	Lichtwellenleiter
MICE	Mechanical, Ingress, Climatic/Chemical and Electromagnetic
PoE	Power over Ethernet
PV	Photovoltaik Anlagen
RZ	Rechenzentrum
SEV RIT	Inst. Richtl. Übergabest.
SOHO	Small Office, Home Office
T+T	Telefon und Telefax
TIA	Telecommunications Industries Association
UKV	universelle Kommunikationsverkabelung
UP	Überführungspunkt
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung, UPS
VKF	Vereinigung Kantonaler Feuerpolizei
VoIP	Voice over IP
WLAN	Wireless Local Area Network
ZuKo	Zutrittskontrolle

7 Verbindliche Beilagen zum Pflichtenheft

- Projektblatt IDW
- Abnahmeprotokoll IDW
- Mengengerüst UKV für Schulbauten
- Handbuch / Materialspezifikation für UKV-Installationen (Kupfer und LWL), Version 9.0 -> bitte mh zustellen

8 Projektblatt IDW

Planungsleistungen technische Anlagen Kommunikation

Auftragsdefinition <i>Durch Auftraggeber / IDW auszufüllen!</i> ☐ Hauseinführung Swisscom ☐ Hauseinführung Stadtwerk FttH (Anzahl Nutzungseinheiten berücksichtigen) ☐ Inhouseversorgung Mobilkommunikation ☐ Ausbau WLAN ☐ EVAK SIP-Link (Schulanlagen) ☐ Bauliche Standards (Dep. Schule und Sport) ☐ Allgemeiner Anforderungskatalog Nutzer	Stempel / Datum / Visum IDW
Phase Projekt ☐ Startsituation IDW (Projektinformationen) ☐ Prinzipschema Kommunikationsverkabelung ☐ Apparatepläne Kommunikationsverkabelung ☐ Erschliessungskonzept und Materialisierung ☐ Flächenbedarf für Kommunikationsräume ☐ Informationen über allfällige Störeinflüsse ☐ Abgabe Dokumentation digital (PDF)	Stempel / Datum / Visum IDW
Phase Submission / Ausführungsplanung ☐ Information bezüglich Abweichungen zum Stand Projekt ☐ Richtlinien werden mit der Submission versendet ☐ Schnittstellen des Lieferumfangs geklärt (Patchkabel, Arbeitsplatzverkabelung, Bestellung Amtsleitungen, etc.) ☐ Raumlayout Massstab 1/50 (Platzierung Rack) ☐ Schranklayout Ausführung (Visio) ☐ Die Raumnutzung wurde vom Architekten definiert und ist in den Planunterlagen festgehalten ☐ Installationspläne UKV inkl. Erschliessungswege ☐ Erstellen der Kabelzugliste gem. Vorlage IDW ☐ Terminprogramm Installation / Abnahmen in Absprache mit dem Amt für Städtebau oder Schulbauten	Stempel / Datum / Visum IDW
Phase Abnahmen / Dokumentation ☐ Sämtliche Phasen durch IDW visitiert. ☐ Kickoff-Sitzung UKV-Installation vor Ort mit Planer und Installateur (inkl. Materialkontrolle) ☐ Durchführen von Vorabnahme, Dokumentation ☐ Messungen UKV und LWL-Link als (Zusammenstellung) ☐ Handschriftliche Revisionsunterlagen vor Ort ☐ Messprotokolle i.O. ☐ Mängel behoben ☐ Revisionspläne 1/50 als DWG (Grundriss Gebunden) und als PDF ☐ Schranklayout revidiert Visio und PDF ☐ Kabelzugliste als Excel ☐ Messprotokoll Originaldatei und Zusammenstellung 1-fach in Papierform	Stempel / Datum / Visum IDW

9 Abnahmeformular Kommunikationsanlagen IDW

Grundlage für die Inbetriebsetzung von Netzwerkkomponenten ist eine erfolgreiche Abnahme durch die IDW!

9.1 Kommunikationsräume

Pro Raum auszufüllen!

Raum	ok	nok	Bemerkung
Raumanforderungen eingehalten			-
Raum abschliessbar			-
Zugang zu Rack gemäss Vorgaben			-
Pot.-Ausgleichschiene vorhanden			-
.....			-
.....			-

9.2 Kommunikationsverteiler (GV / EV)

Pro Verteiler auszufüllen!

Rack	ok	nok	Bemerkung
Rack entspricht Vorgaben und ist komplett (Türen, Seitenwände, Dach)			-
Rack beschriftet (min. 24mm)			-
Pot.-Ausgleich vorhanden, beschriftet inkl. Panel			-
Steckdosen 230V vorhanden, beschriftet inkl. Sicherungsliste			-
Kurz-Zylinder KABA 8/5000 für Schlüssel			-
Beschriftung Kabel, Panel und Anschlüsse			-
Zubehör: Rangierbügel (front und seitlich), Rangierplatten LWL, Schubladen / Tablare			-
Weitere Einbauten:			-
.....			-
.....			-

9.3 UKV-Installationen

Pro Verteiler auszufüllen!

Rack	ok	nok	Bemerkung
Installationsmedien (Trasse / Kanäle / Rohre) mit ausreichend Reserve für Erweiterungen			-
Zuleitung LWL mit Kabelreserve, beschriftet			-
Kabelbündel max. 12 UKV-Link			-
Ordnungstrennung eingehalten			-
Kabelverlegung (Kabelführung, Kabelverlegeradius, Kantenschutz etc.)			-
Anschlussdosen UKV montiert und beschriftet			-
Montageplatten WLAN befestigt (Sockel)			-
Patch- und Anschlusskabel UKV vor Ort			-
.....			-
.....			-

9.4 Dokumentation

Pro Objekt / Abnahmeperimeter auszufüllen!

	ok	nok	Bemerkung
UKV: Messprotokolle als PDF und Original-Datei (ISO 11801 PL2 Class EA s/STP)			-
LWL: OTDR-Messprotokolle als PDF und Original-Datei			-
Systemgarantie Lieferant (20 Jahre auf Material und Arbeit)			-
Revisionsunterlagen UKV digital (Pläne, Prinzipschemas, Materialspezifikation)			-
.....			-

10 Mengengerüst UKV für Schulbauten

Raumbezeichnung	Funktion / Verwendung	Anzahl UKV-Link
Haupträume (Klassenzimmer / Unterrichtsräume / Fachunterrichtszimmer) 72m ²	Zuspieler / Geräte 2 UKV-Steckdosen mit je 2xRJ45 im Brüstungskanal, vorne & hinten	4 Stk.
	WLAN 1 UKV-Steckdose 1xRJ45 für AP an Decke	1 Stk.
<i>Nur als Vorbereitung</i>	Präsentationstechnik (Screen an Wand) 1 UKV-Steckdose mit 1xRJ45	1 Stk.
	Gonganlage Evakanlage	-
Gruppenräume ab 18m ² bis 38m ²	Zuspieler / Geräte 2 UKV-Steckdosen mit je 2xRJ45 im Brüstungskanal, vorne & hinten	4 Stk.
	WLAN 1 UKV-Steckdose 1xRJ45 für AP an Decke	1 Stk.
<i>Nur als Vorbereitung</i>	Präsentationstechnik (Screen an Wand) 1 UKV-Steckdose mit 1xRJ45	1 Stk.
	Gonganlage Evakanlage	-
Gruppenräume / Büros bis 18m ²	Zuspieler / Geräte 2 UKV-Steckdosen mit je 2xRJ45 im Brüstungskanal, vorne & hinten	4 Stk.
	WLAN 1 UKV-Steckdose 1xRJ45 für AP an Decke	1 Stk.
	Gonganlage Evakanlage	-
Spezialräume (Büro / Sitzungszimmer / Pausenraum / Lehrerzimmer)	Zuspieler / Geräte 2 UKV-Steckdosen mit je 2xRJ45 im Brüstungskanal, vorne & hinten	4 Stk.
	WLAN 1 UKV-Steckdose 1xRJ45 für AP an Decke pro 120m ²	1 Stk. pro 120m ²
<i>Nur als Vorbereitung Abhängig vom Projekt</i>	Präsentationstechnik (Screen an Wand) 1 UKV-Steckdose mit 1xRJ45	1 Stk.
	Gonganlage Evakanlage Telefonie	-
Spezialräume (Materialraum)	Zuspieler / Geräte / WLAN 1 UKV-Steckdosen mit 2xRJ45 im Brüstungskanal, vorne	2 Stk.
	Gonganlage Evakanlage	-

Raumbezeichnung	Funktion / Verwendung	Anzahl UKV-Link
Spezialräume (Kopierraum)	Zuspieler / Geräte Pro geplanten Kopierer 1 UKV-Steckdosen mit je 2xRJ45	div. Abhängig vom Projekt
	WLAN 1 UKV-Steckdose 1xRJ45 für AP an Decke pro 120m ²	1 Stk. pro 120m ²
	Gonganlage Evakanlage Telefonie	-
Spezialräume (Vorbereitungsraum Lehrpersonen)	Zuspieler / Geräte Pro 2 Arbeitsplätze 1 UKV-Steckdosen mit je 2xRJ45 im Brüstungskanal	div. Abhängig vom Projekt
	WLAN 1 UKV-Steckdose 1xRJ45 für AP an Decke pro 120m ²	1 Stk. pro 120m ²
	Gonganlage Evakanlage Telefonie	-
Spezialräume (Aula, Singsaal, Mehrzwecksaal, Multifunktionsraum)	Zuspieler / Geräte 4 UKV-Steckdosen mit je 2xRJ45 im Brüstungskanal, vorne links und rechts & hinten links und rechts	Abhängig vom Projekt
	WLAN 1 UKV-Steckdose 1xRJ45 für AP an Decke pro 120m ²	1 Stk. pro 120m ²
	Präsentationstechnik Beamer, Bedienstellen	Abhängig vom Projekt
	Gonganlage Evakanlage Telefonie	-
Spezialräume (Bibliothek)	Zuspieler / Geräte 4 UKV-Steckdosen mit je 2xRJ45 im Brüstungskanal, vorne & hinten	4 Stk.
	WLAN 1 UKV-Steckdose 1xRJ45 für AP an Decke pro 120m ²	1 Stk. pro 120m ²
<i>Nur als Vorbereitung Abhängig vom Projekt</i>	Präsentationstechnik (Screen an Wand) 1 UKV-Steckdose mit 1xRJ45	1 Stk.
	Gonganlage Evakanlage Telefonie	-
Spezialräume (Sporthalle)	WLAN 1 UKV-Steckdose 1xRJ45 für AP an Decke pro 120m ²	1 Stk. pro 120m ²
Korridore <i>Nur als Vorbereitung Abhängig vom Projekt</i>	WLAN 1 UKV-Steckdose 1xRJ45 für AP an Decke pro 15m Korridor	1 Stk. pro 15m Korridor

Raumbezeichnung	Funktion / Verwendung	Anzahl UKV-Link
Arbeitsplatz Hauswart	Endgeräte Arbeitsplatz	4 Stk.
Infoscreen Haupteingang <i>Nur als Vorbereitung Abhängig vom Projekt</i>	Präsentationstechnik (Screen an Wand) 1 UKV-Steckdose mit 1xRJ45	1 Stk.

Informatikdienste (IDW)

Handbuch / Materialspezifikation
für UKV Installationen (Kupfer und LWL)

Stadt Winterthur



Über dieses Kundenhandbuch

Die vorliegenden Informationen und das ausgewählte Produktprogramm sind integraler Bestandteil für Projekte der **Informatikdienste (IDW) – Stadt Winterthur**. Sie sollen der erhöhten Komplexität der Installation und Abnahmeprüfungen Rechnung tragen. Das Dokument soll Installateure, Projektleiter und Planer bei der Planung/Installation für zuverlässige und äusserst leistungsfähige passive Netzwerke unterstützen. Das vorliegende Dokument wurde in enger Zusammenarbeit mit der Fachstelle des Endkunden erstellt und verifiziert. Es enthält den zum Zeitpunkt der Drucklegung aktuellsten technischen Stand und Richtlinien. Änderungen bzw. Korrekturen an diesem Dokument werden periodisch und in Abklärung mit der Fachstelle geprüft und freigegeben. Technische Änderungen und Irrtümer bleiben jederzeit vorbehalten.

Bitte vergewissern Sie sich vor Projektstart bei Ihrem Projektleiter und Endkunden, dass Sie im Besitz der neuesten Version sind.

Zusätzliche kundenspezifische Richtlinien oder Anforderungen der Stadt Winterthur (IDW).

Sollen andere Produkte die **nicht** im R&M Materialkatalog aufgelistet sind zum Einsatz kommen, müssen diese **vorgängig** über den Fachplaner und Endkunden abgesegnet werden.

Stadt Winterthur
Informatikdienste (IDW)
Turbinenstrasse 16
8403 Winterthur

www.idw.ch

Herr Andreas Esenwein
Telefon 052 267 62 00
Mobile +41 79 223 67 67
E-Mail andreas.esenwein@win.ch

Herr Michael Huggenberger
Mobile +41 79 312 44 86
E-Mail michael.huggenberger@eik-ag.ch

Für eine saubere und impedanzarme Schirmkontaktierung vom Kabel-Geflechtsschirm auf das RJ45-Modul (ISO), wird die Verwendung des **«leitfähigen»** homologierten Kupferband R852852 empfohlen.

Empfehlung:

R&M bietet dem Installateur als kostenlose Dienstleistung ein praxisbezogenes Kick-Off Installer Training an. Diese Dienstleistung richtet sich explizit an Installateure, die mit dem R&M *freenet* EL-Modul noch nicht so vertraut sind und eine Instruktion vor Ort wünschen.

Themen	Seiten
Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen	4
Abnahmemessungen nach der Installation	5
Anschlussmodule	6
Werkzeuge	7
Anschlussdosen	8-11
Sicherheits- und Codiersystem (Level IP)	12-13
Zubehör Kat. 6A (ISO)	14
R&MhealthLine	15
Installationskabel und CP Kabel	16
Rangierfeld und Anschlussmodule	17
Rangierkabel	18
Sicherheits- und Codiersystem	19-21
Zubehör	22
19" Schranksysteme	23-26
19" Wandschrank	27-28
Notizen	29
Fiberoptik OS2 (Singlemode)	30-35
Erweiterungen bei bestehenden Anlagen	36-37
Garantieprogramm (QPP)	38-39
Datenblatt Installationskabel R888893	40-41
Installationsanleitungen EL-Modul	42-43
Brandschutzklassen	44
Notizen	45-47
Ihre Ansprechpartner	48

Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen
«Reichle & De-Massari AG, Verkauf Schweiz»

Um Ihnen die Auswahl aus unserem breiten Sortiment zu erleichtern, haben wir in diesem Katalog unser **Vorzugssortiment abgebildet**. Über unsere Distributionskanäle sind sie schnell verfügbar und die ideale Lösung für Ihr Verkabelungsauftrag.

- 1. Die Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen von R&M bilden integrierenden Bestandteil dieser Preisliste. Die nachfolgenden Ergänzungen gehen diesen Bestimmungen bei Verkäufen innerhalb der Schweiz vor.
 - 2. Bei Bestellungen innerhalb der Schweiz unter CHF 250.- wird ein Kleinmengenzuschlag von CHF 20.- verrechnet. Bei Bestellungen unter CHF 2500.- Warenwert gehen LSVA, Fracht- und Verpackungskosten voll zu Lasten des Bestellers. Ab CHF 2500.- erfolgt die Lieferung franko Domizil. Eilsendungen sowie Sonderkosten werden in jedem Fall dem Besteller verrechnet.
- Die Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen von R&M bilden integrierenden Bestandteil dieser Preisliste. Preise können jederzeit, ohne vorherige Anzeige geändert werden. Preise verstehen sich ohne MwSt. und in CHF. Stand Juni 2022.
- Die Mengenrabatte beziehen sich immer auf **Stückzahl** pro Artikel, und sind **nur in einer Lieferung gültig**.

Mengenrabatt-Staffelung für Kupfer-Installationskabel					%
Ab	4	km	=	10%	
Ab	24	km	=	25%	

Mengenrabatt-Staffelung für Kupfer-Rangier- und Anschlusskabel					%
Ab	10	Stück	=	12%	
Ab	50	Stück	=	20%	
Ab	100	Stück	=	25%	
Ab	200	Stück	=	30%	
Ab	500	Stück	=	35%	

Service@R&M



Das R&M **eigene Technikerteam** bietet Ihnen professionelle Services in allen Geschäftsfeldern an. Wir stehen Ihnen für diverse Dienstleistungen wie **FO-Messungen** inkl. Auswertung und Systemgarantien, **Spleissungen**, **SiteSurveys** oder auch effizienzsteigernde **Vorassemblierungen** von Baugruppen und Schränken sehr gerne zur Verfügung. Sprechen Sie mit Ihrem R&M-Partner über die unterschiedlichen Angebote und nutzen Sie diese optional für einen Mehrwert in Ihrem Projekt. Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme.



Vorgehensweise für Messungen

Installations- und Testrichtlinien

Detaillierte und allgemeine technische Richtlinien und Empfehlungen siehe:

www.rdm.com > Services > Garantieprogramm

Checkliste

Um optimale Messresultate zu erhalten, hat R&M eine Checkliste erarbeitet, welche Sie aus den aktuellen Testrichtlinien von R&M entnehmen können.



Anforderung der Prüfstrecke

Im Garantieprogramm sind für Kupferverkabelung unter anderem folgende Prüfanordnungen vorgesehen.

Um den Garantiebedingungen für Kupferverkabelungen zu entsprechen, müssen alle künftigen im Link verwendete Materialien, von R&M stammen.

5.2.2.1 Permanent Link

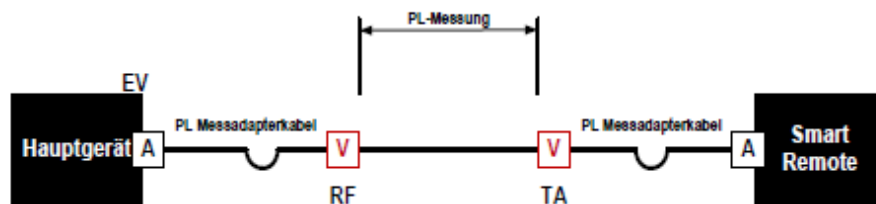


Bild 84: beispielhafte Prüfstrecke für PL

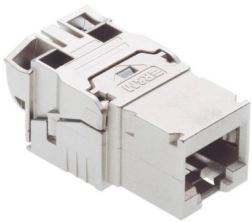


Für die R&Mfreenet Garantieanträge werden das Kalibrierungszertifikat für das Messgerät sowie die original Messprotokolle z.B. Fluke (.flw) zwingend benötigt.

Anschlussmodule Kat. 6A/s EL, ISO

Anschlussmodul, Kat. 6A/s EL, ISO, RJ45
geschirmt

PoE+



Beschreibung

- mit Trägerplatte (1 x RJ45)
- mit Trägerplatte (100 x RJ45)

- Spezialmodul Direct Attach (1 x RJ45)
- Spezialmodul Direct Attach (100 x RJ45)

	E-Nr.	R-Nr.
	977 803 005	R813504
	977 803 055	R813505
	977 803 015	R813508
	977 803 065	R813509

Adapter 90°

Adapter 90° Modul RJ45 K6A-EL/s-10
Ermöglicht 90 Grad Kabeleingang für das
ungeschirmte Kat. 6A Modul in die klas-
sische Büroverkabelung.



Beschreibung
Adapter 90°

E-Nr.	R-Nr.
966 730 935	R833665

Kupferband (leitfähig)

Scotch Kupferband 12 mm
Länge: 16,5 m



Beschreibung
Kupferband

E-Nr.	R-Nr.
-	R852852

Modul EL (Beschaltung)

Beschaltungswerkzeug Kat. 6A EL

Das Beschaltungswerkzeug erleichtert das Beschalten der geschirmten und ungeschirmten Kat. 6A EL Module.



Beschreibung

Beschaltungswerkzeug

E-Nr.

-

R-Nr.

R814571

Modul EL (Komfort-Tool)

Komfort-Tool Kat. 6A EL

Das Beschaltungswerkzeug erleichtert das Beschalten der geschirmten und ungeschirmten Kat. 6A EL Module.



Beschreibung

Komfort-Tool

E-Nr.

983 294 235

R-Nr.

R820784

Kabel

Kabel Abisolierwerkzeug

Abisolierwerkzeug rot, für Kabel rund oder oval bis Ø 11 mm.



Beschreibung

Kabel Abisolierwerkzeug

E-Nr.

-

R-Nr.

R300682

Kabel

Kabel Abisolierwerkzeug Kat. 6A

Abisolierwerkzeug schwarz/rot, für PIMF Kabel. Schnelle und einfache Kabelvorbereitung. Verkürzt die Aufschaltzeit.



Beschreibung

Kabel Abisolierwerkzeug

E-Nr.

983 058 039

R-Nr.

R804325

Ersatzklingenset

Ersatzklingenset zu Kabel Abisolierwerkzeug Kat. 6A

Beinhaltet zwei Klingeneinsätze. Besonders geeignet für PIMF Kabel.



Beschreibung

Ersatzklingenset

E-Nr.

-

R-Nr.

R804326

UP-Anschlussdose (Direct Attach)

UP DA-Dose "Edizio" 88 x 88

2 Port, Kat. 6_A, weiss

✗ für alle R&M Kat. 6_A Module

Beschreibung

UP DA, 2 x 1 Port, leer



E-Nr.

878 180 000

R-Nr.

R850918

AP-Anschlussdose (Direct Attach)

AP DA-Dose "Edizio" 74 x 74 mm

2 Port, Kat. 6_A, weiss

✗ für alle R&M Kat. 6_A Module

Beschreibung

AP DA, 2 x 1 Port, leer



E-Nr.

878 181 000

R-Nr.

R852481

Kanal-Anschlussdose (Direct Attach)

Kanal-Anschlussdose DA-Dose "Edizio"

2 Port, Kat. 6_A, weiss

✗ für alle R&M Kat. 6_A Module

Beschreibung

Kanal-DA-Dose Ø 62.5 mm (rund)



E-Nr.

977 320 125

R-Nr.

R852374

Kanal-Anschlussdose (Direct Attach)

Kanal-Anschlussdose DA-Dose "Edizio" 80 x 86 mm

2 Port, Kat. 6_A, reinweiss

✗ für alle R&M Kat. 6_A Module

Beschreibung

Kanal-DA-Dose 80 x 86 mm



E-Nr.

878 183 000

R-Nr.

R852361

FLF-Anschlussdose (Direct Attach)

FLF-Anschlussdose DA-Dose,

2 Port, Kat. 6_A, reinweiss

✗ für alle R&M Kat. 6_A Module

Beschreibung

FLF-DA-Dose, 2 x 1 Port, leer



E-Nr.

967 622 105

R-Nr.

R854538

AP/UP-Anschlussdose (Direct Attach)

AP/UP DA-Dose EDIZIOdue, 60x60

2 Port, Kat. 6_A✗ für alle R&M Kat. 6_A Module

Beschreibung

AP/UP DA-Dose EDIZIOdue, 60x60, weiss

AP/UP DA-Dose EDIZIOdue, 60x60, schwarz

E-Nr.

977 300 126

977 300 135

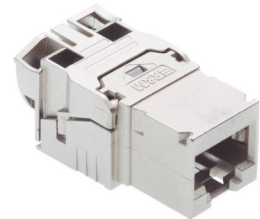
R-Nr.

R869122

R876725

Anschlussmodule Kat. 6_A/s EL, ISOAnschlussmodul, Kat. 6_A/s EL, ISO, RJ45

geschirmt

PoE+

Beschreibung

Spezialmodul Direct Attach (1 x RJ45)

Spezialmodul Direct Attach (100 x RJ45)

E-Nr.

977 803 015

977 803 065

R-Nr.

R813508

R813509

Adapter (DRM45)

DRM45 1TE DIN Rail Adapter

1 Port, Kat. 6_A✗ für alle R&M Kat. 6_A Module

Beschreibung

DRM45 1TE DIN Rail Adapter

E-Nr.

977 891 035

R-Nr.

R845861

UP DA-Anschlussdose

UP DA-Anschlussdose Splash Line IP54
II, 87x87, Kat.6A, 2 Port, weiss
✗ für alle R&M Kat. 6A Module



Beschreibung	E-Nr.	R-Nr.
UP DA IP54, 2 x 1 Port, leer	977 870 005	R880798

AP DA-Anschlussdose

AP DA-Anschlussdose Splash Line IP54
II, 87x87, Kat.6A, 2 Port, weiss
✗ für alle R&M Kat. 6A Module



Beschreibung	E-Nr.	R-Nr.
AP DA IP54, 2 x 1 Port, leer	977 871 005	R880928

Sicherheitssysteme – Level IP

Splash-Flansch



Beschreibung	E-Nr.	R-Nr.
blau	966 907 125	R306058
grün	966 907 145	R306061
rot	966 907 165	R306062
gelb	966 907 155	R306060
weiss	966 907 115	R306063

AP DA-Anschlussdose

AP DA-Anschlussdose IP67

II, 87x87, Kat.6_A, 2 Port, weiss für alle R&M Kat. 6_A Module

Beschreibung

AP DA IP67, 2 x 1 Port, leer, weiss

E-Nr.

977 871 105

R-Nr.

R880929

AP DA-Anschlussdose

AP DA-Anschlussdose IP67

II, 87x87, Kat.6_A, 2 Port, schwarz für alle R&M Kat. 6_A Module

Beschreibung

AP DA IP67, 2 x 1 Port, leer, schwarz

E-Nr.

977 871 155

R-Nr.

R886669

Sicherheits- und Codiersystem (Level IP)

Sicherheitssysteme – Level IP

Splash-Tülle IP54



Beschreibung

kurz
lang (FM45, div. FO Rangierkabel)

E-Nr.

966 933 205
-

R-Nr.

R306064
R320385

Sicherheitssysteme – Level IP

Splash Montagewerkzeug, Dreidornzange

Geeignete Dreidornzange zur Montage der Splash Tülle auf das Rangierkabel. Die Zange weist einen mechanischen Anschlag auf, um ein Überdehnen der Tülle zu verhindern.



Beschreibung

Splash Montagewerkzeug, Dreidornzange

E-Nr.

983 225 075

R-Nr.

R306057

Kabelverschraubung

Kabelverschraubung M20



Beschreibung

Kabelverschraubung M20

E-Nr.

-

R-Nr.

R310726

Sicherheitssysteme – Level IP

IP67 Anbaurahmen (FM45)

Anbaurahmen IP67, Typ 06 Rahmen
Kunststoff



Beschreibung

IP67 Anbaurahmen

E-Nr.

-

R-Nr.

R309588

Sicherheitssysteme – Level IP

Schutzkappe FM45 IP67

Typ 06 Rahmen, Schutzklasse IP67
nach IEC 60529

Passend zu Anbaurahmen Variante 06



Beschreibung

Schutzhülse FM45 IP67

E-Nr.

-

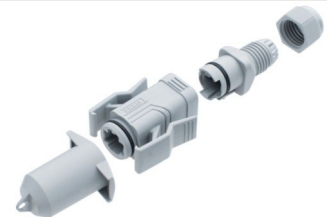
R-Nr.

R309589

Sicherheitssysteme – Level IP

Gehäuse FM45 IP67

Typ 06 Gehäuse
Schutzgehäuse für feldkonfektionierbaren RJ45 Stecker
Schnappverschluss-Technik
Schutzklasse IP67 nach IEC 60529
Schutzgehäuse nach IEC 61076-3-106 Variante 06



Beschreibung

Gehäuse FM45 IP67

E-Nr.

-

R-Nr.

R320691

Sicherheitssysteme – Level IP

Rangierkabel Kat. 6A, S/FTP, 4P, PUR, grün,

RJ45/s IP20-RJ45/s IP20

Rangierkabel mit PUR-Mantel eignen sich für
den Einsatz in rauher Umgebung.

Beidseitig konfektioniert mit Stecker RJ45/s IP20.



Beschreibung

Länge: 2.5 m

Länge: 5 m

Länge: 7.5 m

Länge: 10 m

E-Nr.

-

-

-

-

R-Nr.

R313637

R313638

R313639

R313636

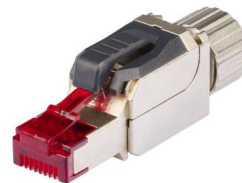
Zubehör Kat. 6_A (ISO)

FM45 EL Kat. 6_A

Stecker FM45 EL Kat.6_A (Standard)

geschirmt oder ungeschirmt AWG22 bis 26 IP20 Metallgehäuse

Standardausführung, geeignet für reguläre RJ45 Anwendungen.
Schmale Version, geeignet für Anwendungen mit beengten Platzverhältnissen.



Beschreibung

Stecker FM45 EL Kat.6_A (Standard)

E-Nr.

966 704 145

R-Nr.

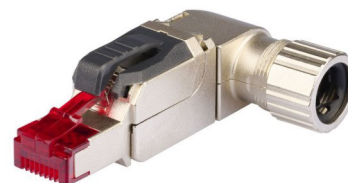
R888230

FM45 EL Kat. 6_A

Stecker FM45 EL Kat.6_A (90°)

geschirmt oder ungeschirmt AWG22 bis 26 IP20 Metallgehäuse

Gewinkelte Version, geeignet für verschiedene abgewinkelte Anwendungen.



Beschreibung

Stecker FM45 EL Kat.6_A (90°)

E-Nr.

966 704 165

R-Nr.

R886069

Koppler

Koppler Kat. 6_A/s, RJ45

geschirmt



Beschreibung

Koppler Kat. 6_A/s, RJ45

E-Nr.

977 840 695

R-Nr.

R848272

Adapter Freenet

Adapter Freenet für EL/ISO Module /s-24

Schnittstelle für die Integration in alle R&Mfreenet geschirmte Systeme



Beschreibung

Adapter Freenet für EL/ISO Module /s-24

E-Nr.

977 900 125

R-Nr.

R513483

SafeLine

SafeLine Netzwerkisolator, Typ C

Adapterkabel, Kat. 6A

Integrierter, passiver Netzwerkisolator
gemäss ISO/IEC 60601-1 für die galvanische Trennung
von elektrischen Geräten innerhalb des Patientenumfeldes.



Beschreibung

SafeLine Netzwerkisolator, Typ C

E-Nr.

-

R-Nr.

R885314

SafeLine

SafeLine Netzwerkisolator, Typ B-HDF

Integrierter, passiver Netzwerkisolator gemäss ISO/IEC 60601-1
für die galvanische Trennung von elektrischen Geräten
innerhalb des Patientenumfeldes.



Beschreibung

SafeLine Netzwerkisolator, Typ B-HDF

E-Nr.

-

R-Nr.

R810599

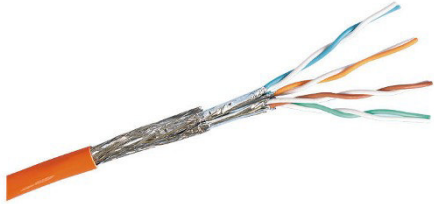
Installationskabel

Installationskabel Kat. 7_A, geschirmt

Bobine 1'000 m

Installationskabel, S/FTP, 4P
(100 Ohm)
NVP-Info auf Kabelmantel

PoE+



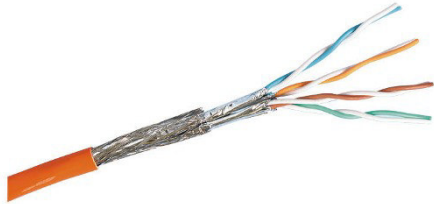
Brandschutzklassen	Kat.	Beschreibung	Ø mm	MHz	Mantel	AWG	Meter	Farbe	E-Nr.	R-Nr.
C _{ca} s1 d1 a1		Kat. 7 _A R&Mfreenet adv. PRO	7.9	1300	LSFRZH	22	1000		101 773 105	R888893

Installationskabel Kat. 7_A, geschirmt

Bobine 500 m

Installationskabel, S/FTP, 4P
(100 Ohm)
NVP-Info auf Kabelmantel

PoE+



Brandschutzklassen	Kat.	Beschreibung	Ø mm	MHz	Mantel	AWG	Meter	Farbe	E-Nr.	R-Nr.
C _{ca} s1 d1 a1		Kat. 7 _A R&Mfreenet adv. PRO	7.9	1300	LSFRZH	22	500		101 772 105	R910872

CP Kabel

Consolidation Point Kabel
Cat. 6_A (ISO), Geschirmt, Grau, LSFRZH, TIA 568A
Stecker RJ45, s, Modul RJ45, Freenet/ s



Beschreibung	E-Nr.	R-Nr.
7.5 m	-	R813806
10 m	-	R813788
15 m	-	R813790

Rangierfelder Kat. 6_A/s, EL, ISO

1HE Rangierfeld geschirmt 24 x RJ45
(Für Spezialmodule)
Rangierfeld für Kat.6_A Module

**Beschreibung**

Rangierfeld, leer, grau

E-Nr.

966 732 595

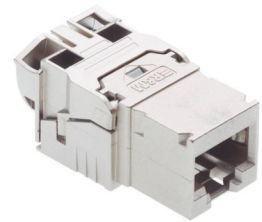
R-Nr.

R813485

Anschlussmodule Kat. 6_A/s EL, ISO

Anschlussmodul, Kat. 6_A/s EL, ISO, RJ45
geschirmt

PoE+

**Beschreibung**

mit Trägerplatte (1 x RJ45)
mit Trägerplatte (100 x RJ45)

E-Nr.

977 803 005
977 803 055

R-Nr.

R813504
R813505

Spezialmodul Direct Attach (1 x RJ45)
Spezialmodul Direct Attach (100 x RJ45)



977 803 015
977 803 065

R813508
R813509

Montageplatte 45 x 45

Montageplatte 45x45, 2x1-Port, sw
Flache Montageplatte mit dem Formfaktor 45 x 45 mm
für alle U-Box Blenden mit 45er-Ports.
Mit 2 geraden Ports zur Aufnahme
von Freenet RJ45-Anschlussmodulen.

**Beschreibung**

Montageplatte 45 x 45, 2 x 1-Port, sw

E-Nr.

-

R-Nr.

R313333

Modulaufnahme

Modulaufnahme-freenet
schwarz für DESK 2 Steckdoseneinheit

**Beschreibung**

Modulaufnahme-freenet schwarz für DESK 2 Steckdoseneinheit

E-Nr.

-

R-Nr.

R846679

Anschlussmodul Kat. 6_A/s EL, ISO - Keystone

Anschlussmodul Kat. 6_A EL, 1xRJ45/s, Keystone

Das Modul für die klassische Büroverkabelung.
Einfach zu installieren mit solider Kat. 6_A Übertragungsleistung.



Beschreibung

Anschlussmodul Kat. 6_A EL, 1xRJ45/s, Keystone

E-Nr.

-

R-Nr.

R813512

Rangierkabel Kat. 6_A/s, ISO

Rangierkabel Kat. 6_A, ISO, S/STP, 4P

LSFRZH, RJ45/s/RJ45/s, grau

PoE+



Beschreibung

- Länge 0.2 m
- Länge 0.5 m
- Länge 1 m
- Länge 2 m
- Länge 5 m
- Länge 10 m

E-Nr.

-
-
-
-
-
-

R-Nr.

- R806636
- R509857
- R509858
- R509861
- R509863
- R509865



Rangierkabel:	Farbcodierung nach verwendetem Dienst (siehe Tabelle)
Anschlusskabel:	Keine Farbcodierung
Rangierfelder:	Keine Farbcodierung
Anschlussdosen:	Staubschutz weiss



Sicherheitssysteme – Level 2

**Plug-Guard RJ45 Anschlussverbindungs-
schutz für Dosen und Rangierfelder.**
Inkl. 1 Schlüssel pro 20 Jack-Guard.

Lieferung in Sets à 20 Stück.



Beschreibung

grün
blau
braun

E-Nr.

977 901 245
977 901 265
977 901 215

R-Nr.

R304825
R304826
R304827

Sicherheitssysteme – Level 2

Jack-Guard
Schlüssel für Plug-Guard und Fiber-
Guard, mit Anhänger



Beschreibung

Jack-Guard
Schlüssel

E-Nr.

977 961 055
977 901 355

R-Nr.

R307199
R304828

Sicherheitssysteme – Level 2

Safe Clip



Beschreibung

-

E-Nr.

966 920 005

R-Nr.

R304807

Sicherheitssysteme – Level 2

Patch Guard für RJ45 Anschlusskabel Schlüssel für Patch Guard



Beschreibung

Patch Guard
Schlüssel

E-Nr.

977 966 065
977 967 065

R-Nr.

R313814
R313815

Klettband

Klettband 25 x 500 mm



Beschreibung

Klettband

E-Nr.

-

R-Nr.

R510878

19" Blindplatte

19" Blindplatte

Zur Abdeckung nicht benötigter Plätze.

Material: Stahlblech

Farbe: mittelgrau (NCS 2502-B)

ohne 19" Befestigungskit.



Beschreibung

1HE

2HE

3HE

4HE

E-Nr.

966 730 165

966 730 265

966 730 365

966 730 465

R-Nr.

R24031-01

R24031-02

R24031-03

R24031-04

Kabelführungsplatte

19"-Kabelführungsplatte mit geschraubten Rangierbügeln

(nicht montiert), Stahl



Beschreibung

1HE

2HE

E-Nr.

966 931 035

966 931 045

R-Nr.

R171185

R171186

19"-Befestigungskit

Ermöglicht die Befestigung von 19" Komponenten aller Art.



Beschreibung

Befestigungskit

E-Nr.

966730235

R-Nr.

R305989

19" Rack und Zubehör

19" Rahmen Classeic-42HE, grau
(B x H x T)
Belastbarkeit: 800 kg



Beschreibung

800 x 1980 x 800 mm
800 x 1980 x 1000 mm

E-Nr.

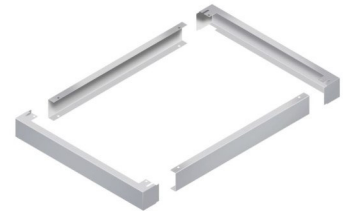
-
-

R-Nr.

R888896
R888897

Sockel zu 19" Rack

Sockel, stationär, Höhe 100 mm
lichtgrau



Beschreibung

800 x 100 x 800 mm (BxHxT)
800 x 100 x 1000 mm (BxHxT)

E-Nr.

966 799 115
966 799 125

R-Nr.

R892335
R892339

Seitenwand zu 19" Rack

Seitenwand Freenet Linie, grau



Beschreibung

800 x 2000 mm (T x H)
1000 x 2000 mm (T x H)

E-Nr.

-
-

R-Nr.

R891199
R892315

Rückwand zu 19" Rack

Rückwand Freenet Linie, grau



Beschreibung

800 x 2000 mm (B x H)

E-Nr.

R-Nr.

R892388

19" Schranksysteme Standard UKV

Perforiertetür zu 19" Rack

Perforierte Türen Freenet Linie, grau



Beschreibung

Flügeltür 2 x 400 mm
1 x 800 mm

E-Nr.

-
-

R-Nr.

R892321
R892327

Schwenkgriff

Schwenkgriff für KABA Zylinder



Beschreibung

Schwenkgriff für KABA Zylinder
Schwenkgriff ausgerüstet für Kaba Zylinder 17 mm
Schwenkgriff ausgerüstet für Kaba Zylinder 22 mm

E-Nr.

-
-
-

R-Nr.

R171627
R935267
R924321

Bürstenleiste zu 19" Rack

Bürstenleisten



Beschreibung

-

E-Nr.

973 800 075

R-Nr.

R171553

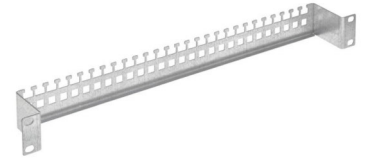


Alle Schränke, die bei der Stadt Winterthur eingesetzt werden, müssen mit einem **Kaba 5000 Zylinder** ausgerüstet werden.

Kabelführung zu 19" Rack

Kabelführungs Strebe

Speziell für Befestigung mit Kabelbindern,
kein Durchfädeln erforderlich.



Beschreibung

seitlich

Rack Tiefe 800

Rack Tiefe 1000

hinten

Multifunktionsstrebe

19" Befestigungskit

E-Nr.

966 733 425

966 733 435

-

966 730 235

R-Nr.

R171541

R171564

R171709

R305989

Kabelbügel zu 19" Rack

Kabelbügel



Beschreibung

100 x 170 mm (UKV Schranksystem)

86 x 86 mm

E-Nr.

-

966 744 615

R-Nr.

R171740

R171045

19" Schranksysteme Standard UKV

19" Zwischenboden

19" Zwischenboden, fest
Einbautiefe 650 mm oder 750 mm

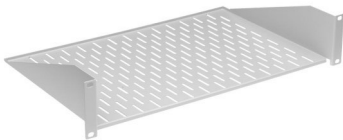
19" Zwischenboden, ausziehbar



Beschreibung	E-Nr.	R-Nr.
19" Zwischenboden, fest		
650 mm, für Schrank T800	966 732 435	R171542
750 mm, für Schrank T1000	966 732 445	R171543
19" Zwischenboden, ausziehbar		
650 mm, für Schrank T800	966 732 455	R171544
750 mm, für Schrank T1000	966 732 465	R171545
19" Befestigungskit	966 730 235	R305989

19" Fachboden

Tablar für 19" Schrank
2HE Frontholmbefestigung
Tiefe 400 mm (für Schrank >T400)



Beschreibung	E-Nr.	R-Nr.
Tiefe 400 mm	-	R171546

19" Steckdosenleisten

19" 1HE Steckdosenleiste

L x B x H
483 x 44 x 44mm



Beschreibung	E-Nr.	R-Nr.
8xTyp13, schwarz	-	R171810-sw-8
8xTyp13, weiss	-	R171810-ws-8
8xTyp13, orange	-	R171810-or-8
8xTyp23, schwarz	-	R171863-sw-8
8xTyp23, weiss	-	R171863-ws-8
8xTyp23, orange	-	R171863-or-8

19" Wandschrank

19" Wandschrank Profiline



Beschreibung

600 x 619 (12HE) x 600 mm (B x H x T)

600 x 619 (12HE) x 800 mm (B x H x T)

E-Nr.

-

-

R-Nr.

R171531

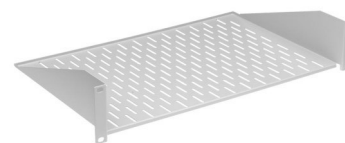
R803100

19" Fachboden

Tablar für 19" Schrank

2HE Frontholmbefestigung

Tiefe 400 mm (für Schrank > T400)



Beschreibung

Tiefe 400 mm

E-Nr.

-

R-Nr.

R171546

Kabelführungsplatte

19"-Kabelführungsplatte, Alu



Beschreibung

1HE

E-Nr.

966 731 965

R-Nr.

R316952

19" Steckdosenleisten

19" 1HE Steckdosenleiste

L x B x H

483 x 44 x 44mm



Beschreibung

8xTyp13, schwarz

8xTyp13, weiss

8xTyp13, orange

8xTyp23, schwarz

8xTyp23, weiss

8xTyp23, orange

E-Nr.

-

-

-

-

-

-

R-Nr.

R171810-sw-8

R171810-ws-8

R171810-or-8

R171863-sw-8

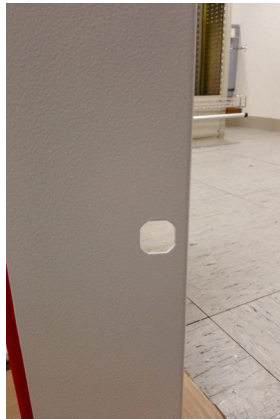
R171863-ws-8

R171863-or-8

19" Wandschrank für kleinere Lokationen



Originalschliessung
R&M



Vorgestanzte
Zylinderöffnung



Einzubauender
Kaba-Zylinder



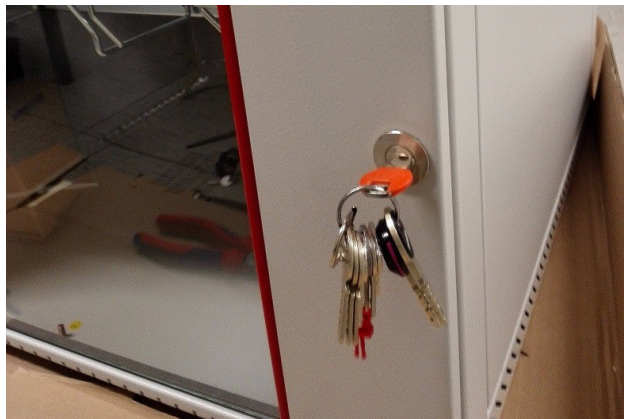
Loch mit Feile nachbearbei-
ten. 3 Seiten runden.



KABA-Zylinder
einbauen



Zylinder muss, 90° verdreht
eingebaut werden! (Rahmen)



Schliess-Hebel (Innenseite):
leicht biegen, damit es sauber schliesst.

19" Wandschrank (B= 600 x H619 (12HE) x T=600mm)
Für kleinere Installationen, kann in Absprache mit IDW
dieser 19" Wandschrank verwendet werden.

- Zugänglich von allen Seiten
- Verkleidungsteile schnell abnehmbar
- Kabelzuführung über Deckel und/oder Boden
- Rangierraum minimal 32 mm

Glastür abschliessbar mit KABA 5000 (bitte nachrüsten)

Achtung: Alle Schränke die bei der Stadt Winterthur ver-
baut werden müssen mit dem Kaba 5000 Zylinder ausge-
rüstet werden. Muss vom Installateur bei KABA bestellt
und umgebaut werden.

Bezugsquelle Kaba 5000 Schliessung für Wandrack

Die KABA 5000 Schliessung kann via KABA Händler
bezogen werden.

Bestellnummer: Verschlusszylinder KABA 8 Typ 1031
(KABA 5000 Zylinder)

Unter diesem Link finden Sie die KABA Fachhändler:

[www.kaba.ch/de/support/228360/
fachpartnersuche.html](http://www.kaba.ch/de/support/228360/fachpartnersuche.html)



Alle Schränke, die bei der Stadt Winterthur eingesetzt werden,
müssen mit einem **Kaba 5000 Zylinder** ausgerüstet werden.

Handwritten notes on lined paper.

Fiberoptikverbindungen

Grundsätzlich können Lichtwellenleiterverbindungen situativ auf zwei verschiedene Arten erstellt werden:

- **Spinnenkabel:** Länge muss genau (mit Reserve) bestimmt werden können.
Achtung: Einzugsschlauch hat Durchmesser 33 mm
- **Spleissverbindungen** mittels Bündeladerkabel

VARIOline ist die speziell für hochwertige Campus- und Gebäudebackbone Verbindungen entwickelte R&M *freenet* Glasfaser Verkabelungslösung mit werksseitig vorkonfektionierten Steckern. Das System ist sowohl im Innen- wie auch Aussenbereich einsetzbar und ermöglicht dank seinem kompakten und robusten Aufbau eine einfache, zeit- und kostensparende Installation.

Das System **VARIOline** basiert auf einem eigens durch R&M entwickelten Aufteiler, in welchem die Bündelader speziell fixiert und die einzelnen Fasern stressfrei geführt werden.



Eigenschaften

- Für Innen- und Aussenanwendungen
- Campus- und Gebäudebackbone
- Ein- oder beidseitig vorkonfektioniert
- Bereit zur Installation
- Wasserdichter und robuster Einzugsschlauch
- Einzigartige Schlauchverschraubung
- Unterschiedliche Peitschenlängen
Von 2 bis 24 Fasern
- Erhältlich mit diversen Steckertypen
- werksseitig gemessen mit Protokoll und ID-Nummer
- Anwendbar mit diversen Plattformen

(Installationsanleitung wird mitgeliefert)

Achtung

Bei Neuinstallationen ist das E2000™ Stecksystem, sowohl für Multi- als auch für Singlemode zu verwenden.
Standardmässig werden 24 Fasern verlegt

Singlemode:

Fasertyp 9/125 OS2, Stecksystem: E2000™/APC Schrägschliff)



Standard bei der Stadt Winterthur (IDW). ➡ min. 24 Fasern

Bestellbeispiel VARIOline (Breakout)

Singlemode

1x VARIOline-Kabel (Singlemode)

- 9/125/OS2
- Länge Kabel inkl. Reserve = 65m
- Anzahl Fasern = 24
- Black Cable (Aussenkabel)
- Beidseitig für 1HE Rack (Fibereasy)
(lange Peitschenlänge)
- Stecker = E2000™/APC

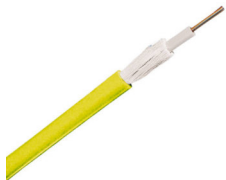
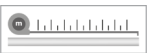


Lange Peitschenlänge für Fibereasy-Panel

Bestellbeispiel VARIOline (Spleiss)

Installationskabel Bündeladerkabel OS2 (9 µm)

Bündeladerkabel, OS2 (9 µm)
jellyfree, LSFH
Kaberschutz: Nagetierschutz



Brandschutzklassen	Beschreibung	Ø mm	Mantel	Farbe	E-Nr.	R-Nr.
C _{ca} s1a d0 a1	1 x 12 fasrig	7	LSFH		-	R843658
C _{ca} s1a d0 a1	2 x 12 fasrig	8.8	LSFH		-	R843659

OS2 (Singlemode)

1HE Rangierfeld, AluRack, Breakout – Singlemode

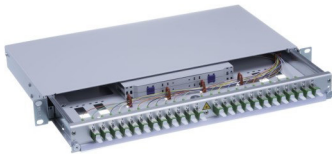
19" 1HE AluRack, OS2, APC 8°
AluRack Breakout 12 x LC-Duplex, grün, Keramik SM, C



Beschreibung	E-Nr.	R-Nr.
12 x E-2000™, grün, Keramik SM, B	-	R826533
24 x E-2000™, grün, Keramik SM, B	-	R826532

1HE Rangierfeld, AluRack, Spleiss – Singlemode

19" 1HE AluRack Spleiss
G.652.D, APC, Keramik, C/1, Code Swisscom
19" 1HE Alu-Baugruppen-Einschub,
Kassettenblech mit 2 Spleisskassetten Radius 40 mm,
Befestigungsmaterial, Beschriftungsstreifen und
Spleissaufnahme R30/R40, Spleisschutz ANT



Frontplatte beschriftet bestückt mit Kupplungen und Pigtails

Beschreibung	E-Nr.	R-Nr.
12 x E-2000™ G.652.D, APC, Keramik, C/1, Code Swisscom	-	R174771
24 x E-2000™ G.652.D, APC, Keramik, C/1, Code Swisscom	-	R174772

Rangierführungswanne

Rangierführungswanne UniRack2 / FibereasyRack2
Für die horizontale Führung der Rangierkabel.
Die Montage erfolgt direkt vor den Rangierfeldern.
Nur möglich wenn die seitliche 19" Befestigungen nicht
zurückversetzt sind.



Beschreibung	E-Nr.	R-Nr.
UniRack2 / FibereasyRack2	966 739 225	R815251

Alu Rangierkabelkassette

19" 1HE Alu Rangierkabelkassette
Für die horizontale Führung der Rangierkabel.
Die Montage erfolgt direkt vor den Rangierfeldern.
Nur möglich wenn die seitliche 19" Befestigungen nicht zurückversetzt sind.
Als Alternative können die Rangierringe eingesetzt werden.
Farbe: Pulverbeschichtet, mittelgrau NCS 2502-B.



Material: Stahlblech 1.5 mm.

Beschreibung	E-Nr.	R-Nr.
19" 1HE Alu Rangierkabelkassette	-	R174574



Andere Versionen auf Anfrage erhältlich.

Spleissschutz

Spleissschutz ANT

Sandwich Spleissschutz für Einzelfasern bis 250µm zum Schutz vor Feuchtigkeit und mechanischen Einflüssen.



Beschreibung

-

E-Nr.

-

R-Nr.

R30086

Spleissaufnahme

Spleissaufnahme R30/R40, Spleissschutz ANT

Verwendbar bei der Spleisskassette Radius 30/35/40 mm.

Max. Kapazität: 12 ANT Spleissschützen.

Farbe: schwarz.

Material: Kunststoff (PA66).

Masse: 40 x 5 x 35 mm (B x H x T).



Beschreibung

12 x ANT

E-Nr.

966 731 835

R-Nr.

R30255

Radienbegrenzung

19" Radienbegrenzung, links und rechts



Beschreibung

Radienbegrenzung

E-Nr.

966 791 005

R-Nr.

R302005

Rangiererring

Rangiererring FOM links / rechts, 75 mm, grau

Der Rangiererring garantiert den zulässigen

Biegeradius der Glasfaserkabel.

Dieser wird an der Vorderseite der 19" Profile montiert.



Beschreibung

Rangiererring FOM links / rechts, 75 mm, grau

E-Nr.

966 791 105

R-Nr.

R304440

OS2 (Singlemode)

Rangierkabel – Singlemode

Rangierkabel, F8, OS2 (9/125µm)
E-2000™ APC 8° duz – E-2000™ APC 8° duz, C,
grün/weiss

Beschreibung

- 2 Meter
- 3 Meter
- 5 Meter



E-Nr.

-
-
-

R-Nr.

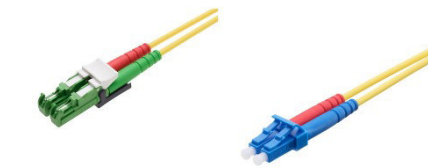
- R303363
- R303364
- R303366

Rangierkabel – Singlemode

Rangierkabel, F8, OS2 (50/125µm), Bm/3, PC
E-2000™ APC 8° – LC-Duplex, PC, C,
grün/weiss - blau

Beschreibung

- 2 Meter
- 3 Meter
- 5 Meter
- 12 Meter



E-Nr.

-
-
-
-

R-Nr.

- R801130
- R311293
- R311291
- R845746

Rangierkabel – Singlemode

Rangierkabel, F0, OS2 (50/125µm), Bm/3, PC
E-2000™ APC 8° – LC-Duplex, APC 8°
grün/weiss

Beschreibung

- 20 Meter



E-Nr.

-

R-Nr.

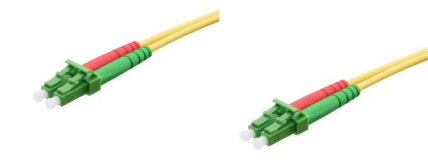
- R801130

Rangierkabel – Singlemode

Rangierkabel, F0, OS2 (50/125µm), Bm/3, PC
LC-Duplex, APC 8° – LC-Duplex, APC 8°
grün/weiss

Beschreibung

- 2 Meter
- 5 Meter
- 20 Meter



E-Nr.

-
-
-

R-Nr.

- R308916
- R308918
- R829748

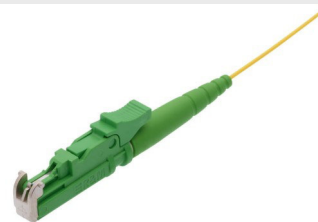
Pigtailset E-2000™ APC

Pigtailset E-2000™ APC, grün/grün

G.652.D, 12-Farben, C/1, 2.5 m

Stecker E-2000™ mit selbstschliessender Staub- und Laserschutzklappe

1 Stk (1 Set enthält 12 Stk.)



Beschreibung

Pigtailset E-2000™ APC

E-Nr.

-

R-Nr.

R847189

Kupplung E-2000™- APC

Kupplung E-2000™ APC

erikaviolett, Keramik SM, B, schraubbar/flanschlos

Kupplung E-2000™ schraubbar/flanschlos mit

halb-transparenten Staubschutzkappen.

Schnellmontage Clip integriert.



Beschreibung

Kupplung E-2000™ APC, schraubbar

Kupplung E-2000™ APC, flanschlos

E-Nr.

-

-

R-Nr.

R846838

R846341

Kupplung E-2000™-Compact APC

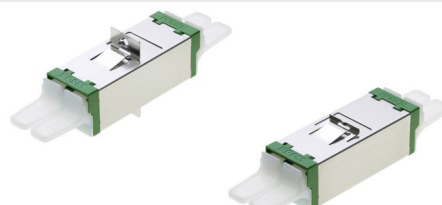
Kupplung E-2000™-Compact APC,

erikaviolett, Keramik SM, B, schraubbar/flanschlos

Kupplung E-2000™-Compact schraubbar/flanschlos mit

halb-transparenten Staubschutzkappen.

Schnellmontage Clip integriert.



Beschreibung

Kupplung E-2000™-Compact APC, schraubbar

Kupplung E-2000™-Compact APC, flanschlos

E-Nr.

-

-

R-Nr.

R823898

R823868

Erweiterungen bei bestehenden Anlagen

Rangierfelder Kat. 6A/s, ISO

3HE Global Rangierfeld
60 x RJ45
 (Für Module mit Trägerplatte)



Beschreibung
Rangierfeld, leer

E-Nr.	R-Nr.
966 730 485	R35408

Rangierfelder Kat. 6A/s, ISO

Anschlussmodulträger 3HE Global/s, 1 GU
Für den Einbau in die 19" 3HE Global Rangierfelder geschirmt.
Montagemöglichkeit: 4 Anschlussmodule RJ45/s.
 (Für Module mit Trägerplatte)



Beschreibung
Anschlussmodulträger, leer

E-Nr.	R-Nr.
966 730 455	R35402

Rangierfelder Kat. 6A/s, ISO

Blindabdeckung 3HE Global, 1 GU
Für den Einbau in die 19" 3HE Global Rangierfelder geschirmt und ungeschirmt.
 (Für Module mit Trägerplatte)



Beschreibung
Anschlussmodulträger, leer

E-Nr.	R-Nr.
966 730 455	R35402

Erdungskit Universaleinheit

Erdungskit Universaleinheit 5-Port/s
Für das individuelle Erden der Universaleinheit.

Material: Stahlblech 0.3 mm, verzinkt



Beschreibung
Erdungskit Universaleinheit

E-Nr.	R-Nr.
-	R925812



Bitte diese Artikel nur im Zusammenhang mit der Erweiterung von **bestehenden** Anlagen verwenden.

Rangierfelder Kat. 6_A/s, EL, ISO

1HE Rangierfeld 16 x RJ45

(Für Module mit Trägerplatte)



Beschreibung

Rangierfeld, leer

E-Nr.

977 831 035

R-Nr.

R305889

19" FTTH Adapter

FTTH Adapter für 3 OTO Dosen



Beschreibung

19" Adapter für OTO Dosen

E-Nr.

-

R-Nr.

R174549



Bitte diese Artikel nur im Zusammenhang mit der Erweiterung
von **bestehenden** Anlagen verwenden.

Dreistufiges Garantieprogramm

Wir gewährleisten gegenüber Kunden ein einwandfreies Funktionieren des installierten R&M Verkabelungssystems und die Übertragung aller ratifizierten Netzwerkdienste, inklusive Gigabit Ethernet in allen drei Systemen. Zusätzlich garantiert R&M die Übertragung von 10 Gigabit Ethernet im VISION- und im STAR-Sortiment (gem. IEEE 802.3 10G-Base-T) sowie bei Einsatz Kat. 6A Lösung nach ISO/IEC 11801. Die Garantie wird durch zertifizierte Partner vermittelt, die sich dem R&M Qualified Partner Programm angeschlossen und es erfolgreich absolviert haben.

5 Jahre R&Mfreenet Produktgarantie

Der erste Garantie-Level besagt, dass R&Mfreenet Passivkomponenten während dieser Zeit fehlerfrei funktionieren und die Anforderungen jeder relevanten Verkabelungsnorm übertreffen.

Diese erweiterte Produktgarantie kann jeder Partner seinen Kunden bieten, der R&Mfreenet Passivkomponenten beschafft und den QPP Basiskurs absolviert hat (Qualified Level).

Auf alle Produkte gewähren wir eine Mindestgarantie auf Materialqualität und Verarbeitung von 5 Jahren, sofern nicht anders angegeben (bitte prüfen Sie die Download Box).

25 Jahre R&Mfreenet Systemgarantie

Der zweite Garantie-Level deckt das gesamte R&Mfreenet Verkabelungssystem ab und schützt Kunden vor der Fehlfunktion von Komponenten und vor Installationsproblemen. Die Garantieleistung wird gewährt, wenn die Installation ausschliesslich aus R&Mfreenet Passivkomponenten besteht und durch einen zertifizierten Installations Manager (oder eine durch das QPP höher ausgebildete Instanz) ausgeführt wurde.

Lebenslange R&Mfreenet Applikationsgarantie

Der dritte Garantie-Level setzt voraus, dass die Installation mit Passivkomponenten aus dem R&Mfreenet Verkabelungssystem von einem zertifizierten Designer geplant wurde. Sie enthält die Zusage, dass auf dem System Zeit seines Lebens alle Protokolle laufen, die von Industriestandards unterstützt werden.

R&M bietet ein einzigartiges Garantieprogramm



Als R&M Partner werden Sie Teil eines einzigartigen Qualitätsmanagementsystems.

R&M ist der Partner Ihres Vertrauens für die strukturierte Gebäude- und LAN-Verkabelung, für die Verbindungs- und Verteilertechnik in der Kupfer- und Glasfaserwelt. R&M bietet ein einzigartiges Garantieprogramm.

Als unabhängiges Schweizer Familienunternehmen verfolgt R&M eine kompromisslose Qualitätslinie. Das heisst, wir sind ausschliesslich der Qualität und unseren Kunden verpflichtet - und zwar von der Entstehung der Komponenten bis zum laufenden Betrieb der Installationen.

Vom Qualified Partner Program (QPP) profitieren alle: Anwender und Kunden, Distributoren, Planer, Installateure und Systemintegratoren. Als R&M Partner werden Sie Teil eines einzigartigen Qualitätsmanagementsystems. Es beinhaltet langfristige Garantien für die eingesetzten Produkte und das gesamte Netzwerk.

www.rdm.com > Services > Garantieprogramm

R&M
Garantieantrag

Willkommen
Antrag
Zertifizierung
Art Garantie
Antragsteller
Projekt
Zusatzinfo
Hochladen
Datei
Ende

Willkommen zum R&M Garantieantrag

Dies benötigen Sie zum Ausfüllen dieses Antrags:

1. R&M zertifizierte ID Nummer: Sie müssen bereits eine gültige ID Nummer als zertifizierter Designer oder Installation Manager besitzen.
2. Vollständige Adresse des Projekts: Benötigt wird die Adresse des Projektstandortes, nicht die Firmenadresse des Endkunden.
3. Projektname: Prägnante Bezeichnung des Projekts (kommt auf das Zertifikat). Wird oft vom Endkunden definiert.
4. Angaben Prüfgeräte (Marke, Modell, Firmware-Versionennummer, Kalibrierungsdatum, etc), Kalibrierung maximal 1 Jahr alt.
5. Angaben zum installierten Link: Informationen zum Kupfer- und/oder Glasfaserlink gemäss durchgeführter Prüfung (sollten mit den Messdaten übereinstimmen, die am Ende dieses Antrages hochgeladen werden).
6. Liste der R&M Schlüsselprodukte inkl. deren Anzahl im Projekt (Schlüsselprodukte sind Verbindungs- und Kabelprodukte).
7. Die Prüfergebnisse müssen in ihrer Originalform hochgeladen werden, nicht als PDF.
8. Ein Schema des Projekts muss hochgeladen werden (alle Formate möglich).
9. Für alle Prüfgeräte ausser allen Fluke-Geräten (hier zeigen die Prüfergebnisse das Kalibrierungsdatum) muss ein Kalibrierungszertifikat hochgeladen werden.

Hier noch einige wichtige Punkte zu R&M Garantieanträgen für Systeme:

- Die R&Mfreenet Installations- und Testrichtlinien müssen eingehalten worden sein.
- Die relevanten Normen müssen eingehalten worden sein.
- Die kundenspezifischen Anforderungen müssen eingehalten worden sein.
- Bitte senden Sie keine Files oder Messdaten, die nicht direkt mit dem hier beantragten Projekt zu tun haben.
- Bitte klären Sie mit Ihrem R&M Kontakt vor Ort, in welcher Form Sie für den Garantieantrag benötigte Files von über 25MB senden sollen.

Weiter



Die 25 jährige R&M Systemgarantie bezieht sich auf den Permanent-Link und mit Patchkabel auf den kompletten Channel.

R&Mfreenet S/FTP Cat.7_A 1300 MHz



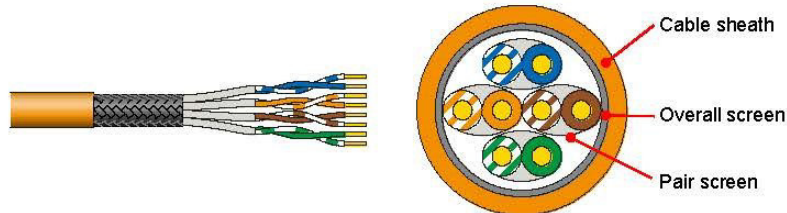
Cca
CPR

Cable reference

Part number	R888893
Source code	Z
R&M positioning	Cat.7 _A ,

Cable construction

Conductor	Bare solid copper wire AWG22
Insulation	Polyethylene ≤ Ø 1.6 mm
Twisting	2 wires to the pair
Cable lay up	4 pairs to the core
Pair screen	Alu / polyester tape
Overall screen	Tin plated copper braid (>30% coverage)
Sheath	LSFRZH, orange RAL 2003



Application

Primary (Campus), Secondary (Riser), Tertiary (Horizontal)
 IEEE 802.3an: 10Base-T; 100Base-TX; 1000Base-T; 10GBase-T
 IEEE 802.5 16 MB; ISDN; TPDDI; ATM
 IEEE 802.3af / IEEE 802.3at / IEEE 802.3bt
 Confirming to European regulation "CPR" EN 50575

Standards

ISO/IEC 11801 2nd ed.; EN 50173-1
 IEC 61156-5; EN 50288-4-1; EN 50288-9-1
 Power over Ethernet (PoE) / Type 1-4

Fire rating

LSFRZH
 IEC 60332-3-24; IEC 60754-2; IEC 61034
 EN50575; Cca-s1,d1,a1; DOP C7585

Technical Data

Cable designation	S/FTP Cat.7 _A 1300MHz 4PxAWG22
Packaging	Drum 1000 m
Outer diameter	Nominal 7.9 mm
Weight	66 kg / km
Thermal load	623 MJ / km
Segregation class	D
Tensile force	160 N

Mechanical Properties

Bending radius	≥ 35 mm during operation (without load)
	≥ 70 mm during installation (with load)
Temperature range	During operation -20°C...+ 70°C
	During installation 0°C...+ 50°C

R&Mfreenet S/FTP Cat.7_A 1300 MHzCca
CPRElectrical Properties
(at 20°C ± 5°C)

DC loop resistance		≤ 12.8 Ω / 100 m
Resistance unbalance		≤ 2 %
Test voltage	DC, 1 min, core/core	1000 V
Insulation resistance	500 V	≥ 5000 MΩ * km
Capacitance		43 pF / m nom.
Capacitance unbalance		≤ 1500 pF / km
Mean characteristic impedance at 100 MHz		100 ± 5 Ω
Nominal velocity of propagation		Approx. 76 %
Propagation delay	At 1 MHz	≤ 500 ns / 100 m
Delay skew		≤ 25 ns / 100 m
Coupling attenuation		≥ 70 dB
Transfer impedance	At 1 MHz	≤ 10 mΩ / m
	At 10 MHz	≤ 6 mΩ / m
	At 100 MHz	≤ 50 mΩ / m
Balance TCL	At 1 MHz	≥ 40 dB
	At 10 MHz	≥ 30 dB
	At 100 MHz	≥ 20 dB
PS-Alien NEXT	At 100 MHz	Min. 75 dB
		Typ. 80 dB

Typical transmission characteristics (at 20°C)

f (MHz)	Attenuation (dB/100m)		NEXT (dB)		PS-NEXT (dB)		ACR-F ¹⁾ (dB/100m)		PS-ACR-F ¹⁾ (dB/100m)		Return loss (dB)	
	Max	Typ	Min	Typ	Min	Typ	Min	Typ	Min	Typ	Min	Typ
4	3.7	3.3	78.0	100	75.0	97	78.0	97	75.0	94	23	27
10	5.8	5.1	78.0	100	75.0	97	78.0	95	75.0	92	25	30
20	8.2	7.3	78.0	93	75.0	90	78.0	90	75.0	87	25	30
62.5	14.6	13.2	78.0	93	75.0	90	69.4	85	66.4	82	21.5	30
100	18.5	16.7	75.4	90	72.4	87	65.3	80	62.3	77	20.1	30
250	29.7	26.8	69.4	90	66.4	87	57.3	69	54.3	66	17.3	25
500	42.8	38.9	64.9	86	61.9	83	51.3	63	48.3	60	17.3	25
600	47.1	41.8	63.7	85	60.7	82	49.7	45	46.7	42	17.3	20
1000	61.9	54.3	60.4	83	57.4	80	45.5	40	42.3	37	15.1	17
1200	-	61.6	-	83	-	80	-	35	-	32	-	16
1300	-	60.0	-	80	-	77	-	32	-	29	-	15

¹⁾ ACR-F was formerly known as ELFEXT.

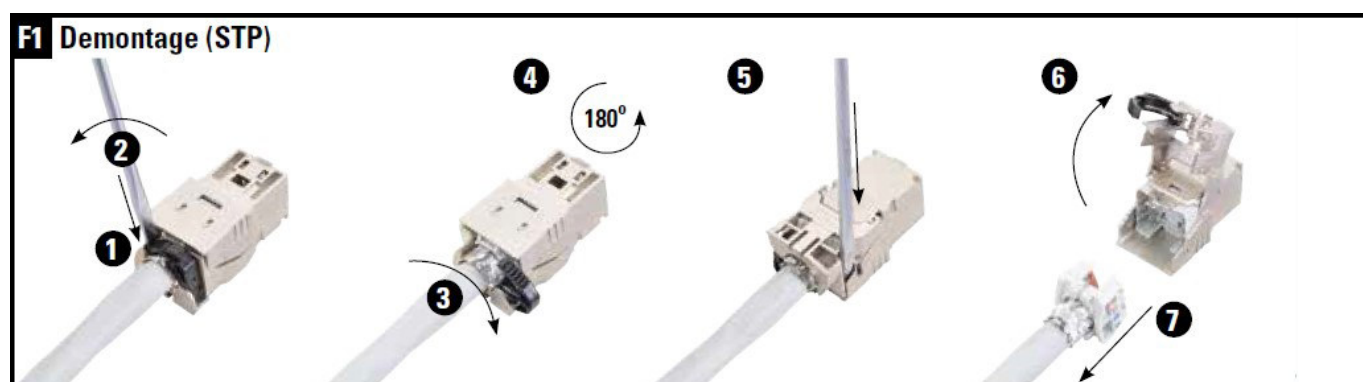
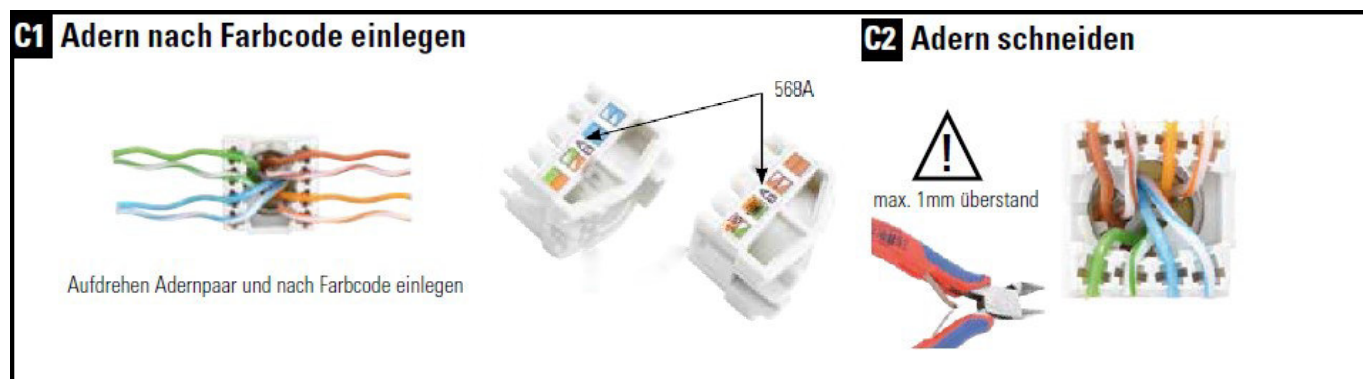
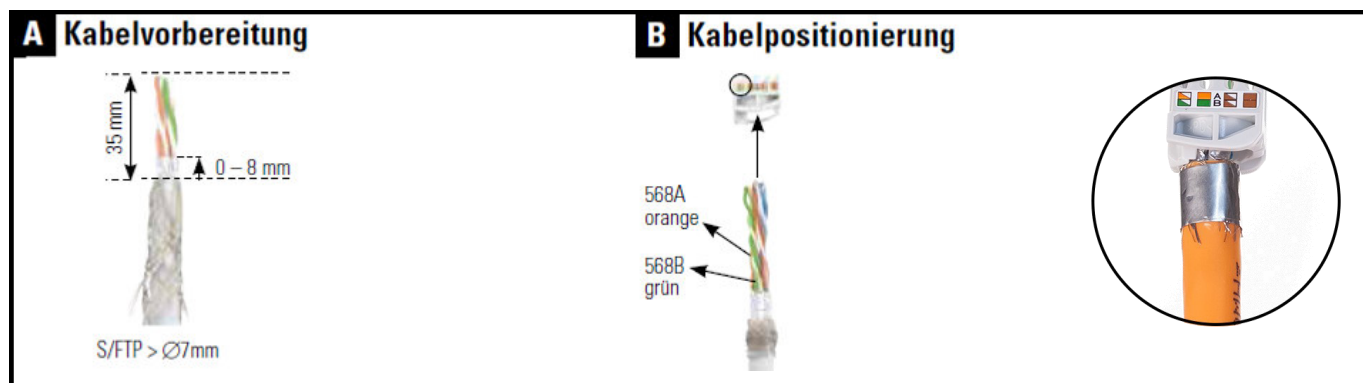
Recommended connection technique

Module		Perm. Link Class D	Perm. Link Class E	Channel Class E _A	Perm. Link Class E _A	Short Link Class E _A
	Cat.5e/s	✓	-	-	-	-
	Cat.6/s	✓	✓	✓	-	-
	Cat.6 _A /s	✓	✓	✓	✓	✓
	Cat.6 _A EL/s	✓	✓	✓	✓	✓

07.12.2021 / V1.0 / Ri – Datasheets may change without prior notice

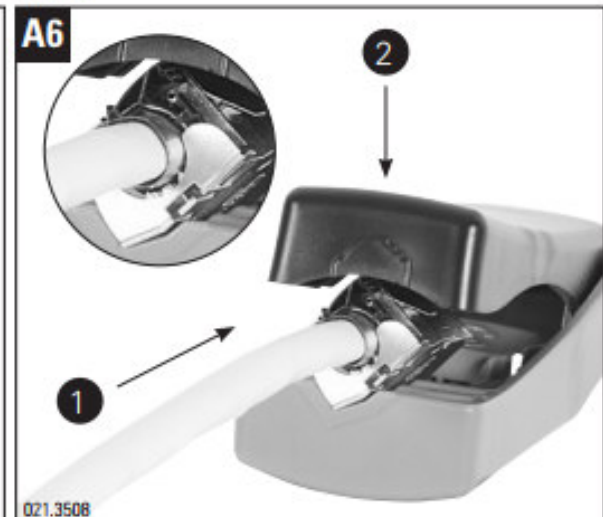
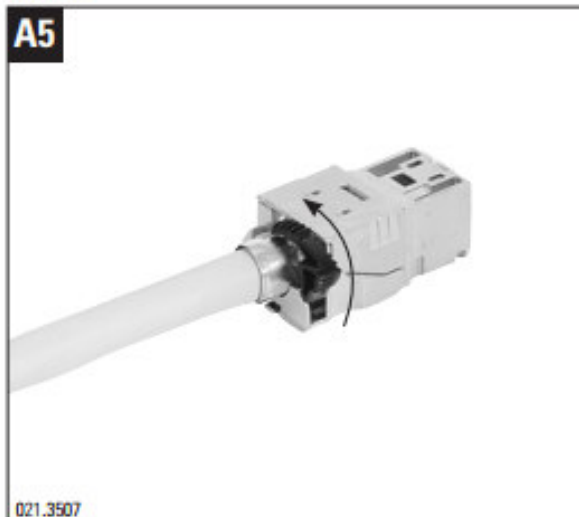
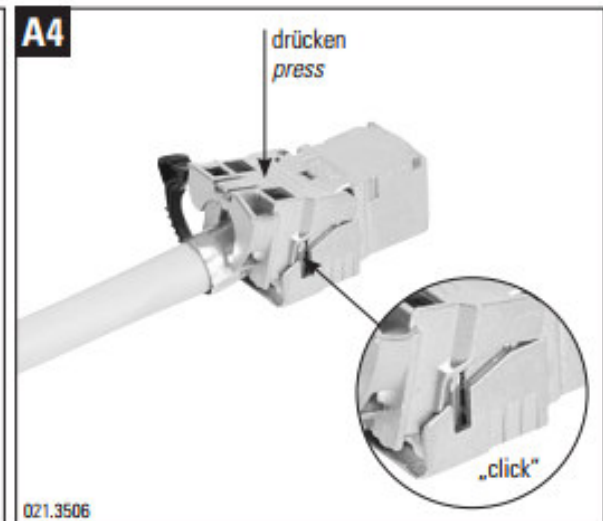
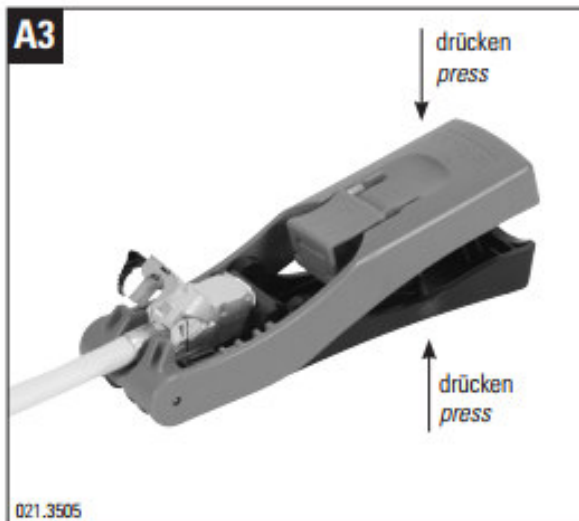
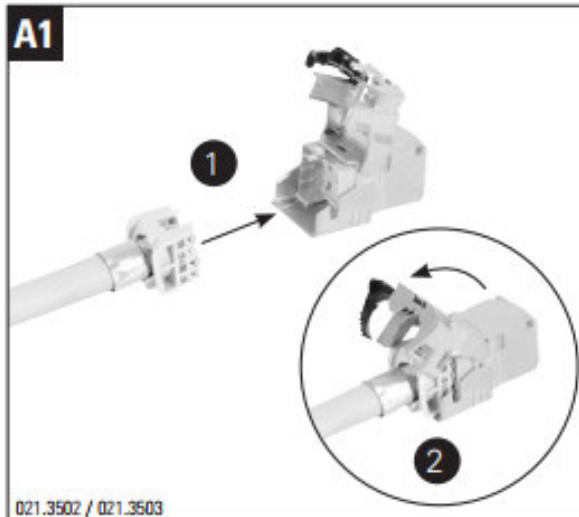


Installationsanleitung Kat. 6_A EL-Modul (ISO)



Die Anschlussmodule **müssen** nach dem EIA/TIA- CODE 568A aufgeschaltet werden!

Bedienungsanleitung Beschaltungswerkzeug – Cat.6_A EL User manual Termination Tool – Cat.6_A EL D'usage pour l'outil de câblage – Cat.6_A EL



Verweis nationale Richtlinien / Empfehlungen

Neben der CPR und den einschlägigen DIN- bzw. EN-Normen (insbesondere EN 50575) sind in der Schweiz gegebenenfalls einige

weitere Richtlinien zu beachten, die den Brandschutz betreffen:

- Bauproduktengesetz (BauPG), Bauproduktenverordnung (BauPV)
- Brandschutzrichtlinien der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF)
- Empfehlungen der Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren (KBOB)

		KBOB	VKF	NIN
B_{ca} C_{ca}	hohes Sicherheitsniveau nicht kritisches Kabelverhalten halogenfreie Kabel	Personengefährdung Sachwertschutz ✓ ✓	kein Kabel mit kritischem Verhalten	hoch Stufen BD2 – BD4 Einsatz vom flammwidrigem Material mit verzögerter Ent- wicklung von Rauch und Gas
D_{ca}	mittleres Sicherheitsniveau halogenfreie Kabel	✓	Fluchtweg	niedrig Stufe BD1
E_{ca}	niedriges Sicherheitsniveau auch PVC Kabel	✗	sonst	

Kabel für die unterschiedlich in der Schweiz geforderten Brandsicherheitsniveaus

BDx-Erklärungen

- BD1: geringe Besetzung, einfache Rettungswege
- BD2: geringe Besetzung, schwierige Rettungswege
- BD3: starke Besetzung, einfache Rettungswege
- BD4: starke Besetzung, schwierige Rettungswege

Literaturhinweis/Referenzen:

- VKF Brandschutzrichtlinie 13-15
- KBOB-Empfehlung: Einsatz von Elektro-Kabel Funktionserhalt und Brandverhalten Kabelwahl aus Brandschutzsicht. Anforderungen aktueller Normen und Vorschriften, Bulletin Electrosuisse
- SN EN 50575: Starkstromkabel und -leitungen, Steuer- und Kommunikationskabel für allgemeine Anwendungen in Bauwerken in Bezug auf die Anforderungen an das Brandverhalten.



Bitte vergewissern Sie sich bei Ihrem Projektleiter und Endkunde, welche **Brandschutzklasse** für das jeweilige Projekt einzusetzen ist!

Handwritten notes on a lined page. The notes are written in a cursive script and cover the majority of the page. The text is mostly illegible due to the cursive style and the quality of the scan. The notes appear to be organized into several paragraphs, with some lines starting with capital letters, possibly indicating the start of new sections or sentences. The handwriting is dense and fills the page from top to bottom, leaving only a small margin at the bottom.

Handwritten notes on a lined page. The notes are written in blue ink and consist of several paragraphs of text, some of which are underlined. The text is mostly illegible due to blurring, but appears to be a list or series of notes. The first line of the first paragraph is "1. ...". The second line of the first paragraph is "2. ...". The third line of the first paragraph is "3. ...". The fourth line of the first paragraph is "4. ...". The fifth line of the first paragraph is "5. ...". The sixth line of the first paragraph is "6. ...". The seventh line of the first paragraph is "7. ...". The eighth line of the first paragraph is "8. ...". The ninth line of the first paragraph is "9. ...". The tenth line of the first paragraph is "10. ...". The eleventh line of the first paragraph is "11. ...". The twelfth line of the first paragraph is "12. ...". The thirteenth line of the first paragraph is "13. ...". The fourteenth line of the first paragraph is "14. ...". The fifteenth line of the first paragraph is "15. ...". The sixteenth line of the first paragraph is "16. ...". The seventeenth line of the first paragraph is "17. ...". The eighteenth line of the first paragraph is "18. ...". The nineteenth line of the first paragraph is "19. ...". The twentieth line of the first paragraph is "20. ...". The twenty-first line of the first paragraph is "21. ...". The twenty-second line of the first paragraph is "22. ...". The twenty-third line of the first paragraph is "23. ...". The twenty-fourth line of the first paragraph is "24. ...". The twenty-fifth line of the first paragraph is "25. ...". The twenty-sixth line of the first paragraph is "26. ...". The twenty-seventh line of the first paragraph is "27. ...". The twenty-eighth line of the first paragraph is "28. ...". The twenty-ninth line of the first paragraph is "29. ...". The thirtieth line of the first paragraph is "30. ...". The thirty-first line of the first paragraph is "31. ...". The thirty-second line of the first paragraph is "32. ...". The thirty-third line of the first paragraph is "33. ...". The thirty-fourth line of the first paragraph is "34. ...". The thirty-fifth line of the first paragraph is "35. ...". The thirty-sixth line of the first paragraph is "36. ...". The thirty-seventh line of the first paragraph is "37. ...". The thirty-eighth line of the first paragraph is "38. ...". The thirty-ninth line of the first paragraph is "39. ...". The fortieth line of the first paragraph is "40. ...". The forty-first line of the first paragraph is "41. ...". The forty-second line of the first paragraph is "42. ...". The forty-third line of the first paragraph is "43. ...". The forty-fourth line of the first paragraph is "44. ...". The forty-fifth line of the first paragraph is "45. ...". The forty-sixth line of the first paragraph is "46. ...". The forty-seventh line of the first paragraph is "47. ...". The forty-eighth line of the first paragraph is "48. ...". The forty-ninth line of the first paragraph is "49. ...". The fiftieth line of the first paragraph is "50. ...". The fifty-first line of the first paragraph is "51. ...". The fifty-second line of the first paragraph is "52. ...". The fifty-third line of the first paragraph is "53. ...". The fifty-fourth line of the first paragraph is "54. ...". The fifty-fifth line of the first paragraph is "55. ...". The fifty-sixth line of the first paragraph is "56. ...". The fifty-seventh line of the first paragraph is "57. ...". The fifty-eighth line of the first paragraph is "58. ...". The fifty-ninth line of the first paragraph is "59. ...". The sixtieth line of the first paragraph is "60. ...". The sixty-first line of the first paragraph is "61. ...". The sixty-second line of the first paragraph is "62. ...". The sixty-third line of the first paragraph is "63. ...". The sixty-fourth line of the first paragraph is "64. ...". The sixty-fifth line of the first paragraph is "65. ...". The sixty-sixth line of the first paragraph is "66. ...". The sixty-seventh line of the first paragraph is "67. ...". The sixty-eighth line of the first paragraph is "68. ...". The sixty-ninth line of the first paragraph is "69. ...". The seventieth line of the first paragraph is "70. ...". The seventy-first line of the first paragraph is "71. ...". The seventy-second line of the first paragraph is "72. ...". The seventy-third line of the first paragraph is "73. ...". The seventy-fourth line of the first paragraph is "74. ...". The seventy-fifth line of the first paragraph is "75. ...". The seventy-sixth line of the first paragraph is "76. ...". The seventy-seventh line of the first paragraph is "77. ...". The seventy-eighth line of the first paragraph is "78. ...". The seventy-ninth line of the first paragraph is "79. ...". The eightieth line of the first paragraph is "80. ...". The eighty-first line of the first paragraph is "81. ...". The eighty-second line of the first paragraph is "82. ...". The eighty-third line of the first paragraph is "83. ...". The eighty-fourth line of the first paragraph is "84. ...". The eighty-fifth line of the first paragraph is "85. ...". The eighty-sixth line of the first paragraph is "86. ...". The eighty-seventh line of the first paragraph is "87. ...". The eighty-eighth line of the first paragraph is "88. ...". The eighty-ninth line of the first paragraph is "89. ...". The ninetieth line of the first paragraph is "90. ...". The ninety-first line of the first paragraph is "91. ...". The ninety-second line of the first paragraph is "92. ...". The ninety-third line of the first paragraph is "93. ...". The ninety-fourth line of the first paragraph is "94. ...". The ninety-fifth line of the first paragraph is "95. ...". The ninety-sixth line of the first paragraph is "96. ...". The ninety-seventh line of the first paragraph is "97. ...". The ninety-eighth line of the first paragraph is "98. ...". The ninety-ninth line of the first paragraph is "99. ...". The hundredth line of the first paragraph is "100. ...".

Handwritten notes on a lined page. The notes are written in a cursive script and cover the majority of the page. The text is mostly illegible due to the cursive style and the quality of the scan. The notes appear to be organized into several paragraphs, with some lines starting with capital letters, possibly indicating the start of new sections or sentences. The handwriting is dense and fills the page from top to bottom, leaving only a small margin at the bottom.



Verkauf Schweiz - Beratung/Support

Bestellungen/Offerten
Telefon 044 931 97 77
E-Mail che@rdm.com

Private Networks (Office Cabling, Data Center, Residential, Power)



Key Account Manager

René Wunderli
Mobile 079 178 37 18
E-Mail rene.wunderli@rdm.com

Connectivity that matters

www.rdm.com