

OL series
Optische SAT-
Verteilung

Grenzenlose Verteilung
über Glasfaser.



Connecting technology,
connecting you.

wisigroup.com

Die neue OL-Serie	4
Vorteile der SAT-Optik	4
Das System von WISI	6
Der Aufbau von Glasfaserkabeln	8
Optisches LNB	10
32 optische Endpunkte	10
Optische Rückumsetzer	12
Quad-Umsetzer	12
Quattro-Umsetzer	12
Anlagenbeispiele	16
Verteilnetz mit bis zu 256 optischen Endpunkten	16
DVB-S / S2-Verteilung, 1 Satellit	18
DVB-S / S2-Verteilung, 2 Satelliten	20-23
Produktübersicht	24
Fiber Switch	24
Optische Verteiler, symmetrisch	28
Optische Verteiler, asymmetrisch	30
Optisches Kabel für den Innenbereich	32
Optisches Kabel für den Außenbereich	34
Optischer Testsender	36
Optischer Messempfänger	37
Optische Dämpfungsglieder	40
Adapter	42
Reinigungsmittel	44

Überblick

Grenzenlose Verteilung über Glasfaser

Die neue OL-Serie revolutioniert den SAT-Empfang sowie die konventionelle Verteiltechnik. Die optische Übertragung der Satellitensignale, terrestrischen Signale und der Radiosignale überzeugt besonders ...

- ✓ bei Projekten, in denen die digitalen Signale zentral empfangen und einer nahezu unbegrenzten Teilnehmeranzahl zur Verfügung gestellt werden sollen
- ✓ bei weitläufigen Strukturen, in denen keine Signal- und Qualitätseinbußen auftreten dürfen
- ✓ durch eine effiziente und kostenorientierte Installation. Optische Kabel sind schneller und platzsparender zu installieren und günstiger als die vergleichbare Ausführung mit Koaxialkabeln.

Vorteile der SAT-Optik

- | | |
|---|--|
| ✓ Galvanische Trennung der einzelnen Gebäudeteile / Gebäude | ✓ Empfang aller Transponder eines Satelliten |
| ✓ Zukunftssicher | ✓ Eine Empfangsanlage für hunderte Teilnehmer |
| ✓ Nahezu verlust- und störungsfreie Übertragung | ✓ Ästhetische Gebäudeansichten, da nur eine zentrale Empfangsantenne benötigt wird |
| ✓ Effiziente und saubere Installation | ✓ Ein Glasfaserkabel ersetzt mehrere Koaxialkabel |
| ✓ Höchste Flexibilität | ✓ Erhebliche Kostenersparnis im Vergleich zu alternativen Lösungen (Kanalaufbereitungen) |
| ✓ Low-Smoke-Zero-Halogen-konform (LSZH) | |

OL series

Das System von WISI

SAT-Signal-Verteilung über Glasfaserkabel

Das Prinzip der LWL-Übertragung von SAT-Signalen ist ebenso genial wie einfach: Die SAT-Signale können durch ein spezielles Kit direkt an der Parabolantenne in optische Signale umgewandelt. Über konfektionierte Monomode-Glasfaserkabel und geeignete Verteiler wird das optische Signal an die vorgesehenen Endpunkte verteilt. Angeschlossene Rückumsetzer wandeln die Lichtimpulse zurück in die ursprünglichen HF-Signale.

Unter Verwendung von Quad-Rückumsetzern können direkt bis zu 4 Endgeräte angeschlossen werden. Für eine weiterführende Multischalteranlage wird die Quattro-Version verwendet.

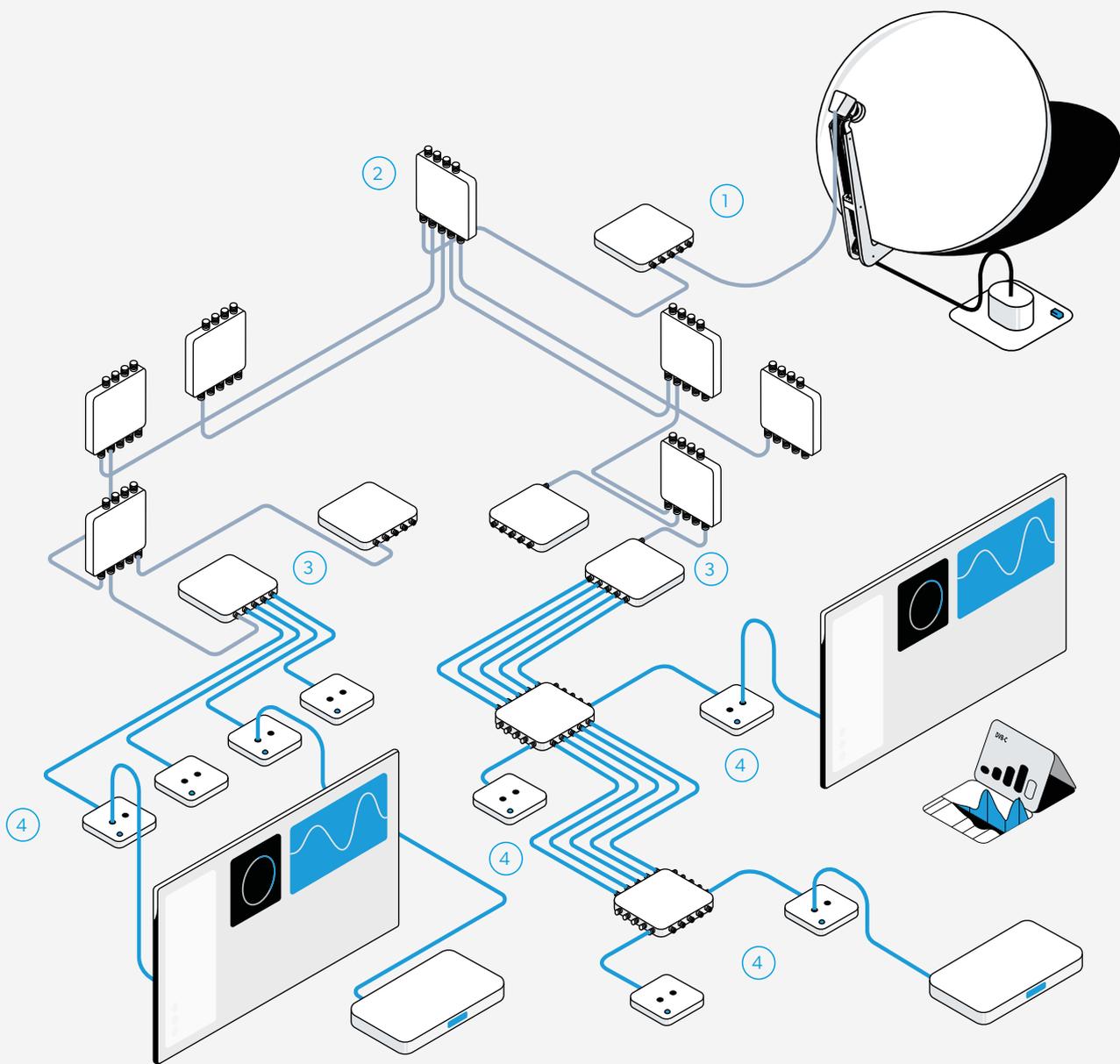
Auf ein Blick

① Optisches Transmitter Kit

③ Optische Rückumsetzer

② Optische Verteiler
Glasfaserkabel

④ SAT-Empfang bei den Teilnehmern



Überblick

Der Aufbau von Glasfaserkabeln

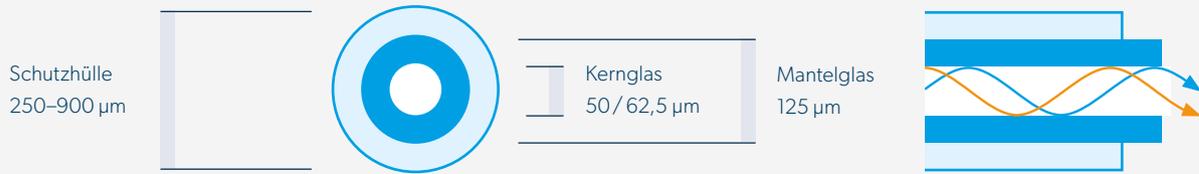
Glasfaserkabel werden im Telekommunikationsbereich verwendet, wenn es darum geht, große Mengen an Information über hohe Distanzen zu übertragen.

Im OL-System von WISI werden ausschließlich Monomode-Glas-faserkabel verwendet. Die Vorteile dieser Technologie liegen in sehr geringen Dämpfungswerten (ca. 0,3 dB / km), extrem geringen Laufzeitunterschieden und einem kleinen Biegeradius der selbst Installationen auf engstem Raum ohne nennenswerte Dämpfung ermöglicht.

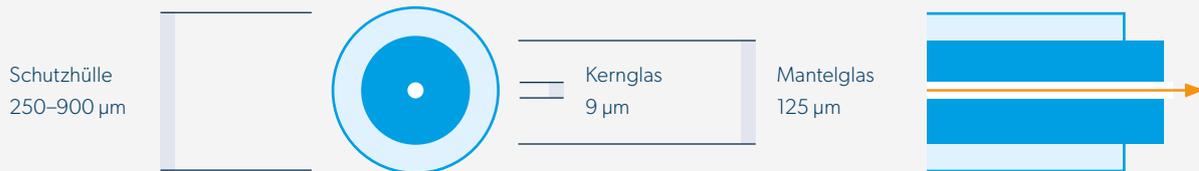
Vorteile von Glasfaserkabeln

- ✓ Sehr große Reichweiten aufgrund geringer Dämpfung
- ✓ Galvanische Trennung
- ✓ Keine Beeinflussung durch elektromagnetische Felder
- ✓ Low-Smoke-Zero-Halogen-konform (LSZH)
- ✓ Konfektionierte Kabel bis 200 m Länge (auf Anfrage weitere Längen lieferbar)
- ✓ Spezielle PE-ummantelte Kabel für die Erdverlegung

Multimode-Glasfaser



Monomode-Glasfaser



FC / PC-Stecker

Die WISI Glasfaserkabel OL 95 sind mit FC/PC-Steckern ausgestattet, durch deren Zentrierstift ein zu festes Anziehen vermieden wird.



Sicherungshülse

Rundes Profil mit Zentrierstift

Überblick

LNB mit optischem Ausgang

Für bis zu 64 optische Endpunkte



OL 16 1310

Optisches Transmitter Kit

Merkmale

Kit inkl. Wideband LNB und elektrisch/optischem Umwandler

Übertragung von Satelliten- und Terrestrischen Signalen über eine Glasfaser

Einspeisung von DVB-T/T2, DAB und FM am terrestrischen Eingang

Optische Wellenlänge 1310 nm

+ 8 dbm optische Ausgangsleistung



Optischer Konverter



Wideband LNB

Merkmale

Wellenlänge 1310 nm (± 20 nm)

Optische Leistung + 8 dBm

Stromaufnahme max. 350 mA

FC/PC-Anschluss

Merkmale

Betriebstemperatur -30...+60 °C

Stromverbrauch max. 125 mA

HF-Ausgang 2x F-female

Überblick

Optische Rückumsetzer

Quad-Umsetzer, Quattro-Umsetzer



OL 21 0003

Quad-Umsetzer

Merkmale

Rückumsetzung des optischen Signals
4 unabhängige Teilnehmerausgänge

Spannungsversorgung über die angeschlossenen
Folgergeräte oder optionales 20 V DC-Netzteil
(OLPS 0230)

FC / PC-Anschluss

OL 2x 0003 in kleinem und installations-
freundlichem Gehäuse



OL 22 0003

Quattro-Umsetzer



OLPS 0230

Optionales Netzteil

Merkmale

Rückumsetzung des optischen Signals in ursprüngliche Frequenzlage

Spannungsversorgung über die angeschlossenen Folgegeräte oder optionales 20 V DC-Netzteil (OLPS 0230)

FC / PC-Anschluss

OL 2x 0003 in kleinem und installationsfreundlichem Gehäuse

Merkmale

Betriebsspannung 230 V AC, 50 / 60 Hz

Ausgangsspannung 20 V DC

Ausgangsstrom 1,2 A kurzschlussfest

Überblick

Technische Daten



Optischer Konverter für OL 161310

Eingang	
Impedanz	75 Ω
Rückflussdämpfung	20 dB (optisch)
Frequenzbereich SAT / DVB-T	290...2340 MHz / 470...694 MHz
Frequenzbereich FM / DAB	88...108 MHz / 174...240 MHz
Pegelbereich	70...85 dBμV (Satellit); 70 dBμV (Terr.)
Welligkeit	1 dB 28 MHz
Verstärkung Vollband	FM <1 dB; DAB <1 dB; Terr. (DVB-T) <3...5 dB; SAT ≤3 dB; Rejection @LTE Frequenzen > 30 dB
Anschluss TERR / SAT	1x F-Buchse / 2x F-Buchse
Ausgang	
Wellenlänge	1310 nm (±20 nm)
Optische Leistung	+ 8 dBm
Anschluss	FC/PC
Allgemeine Daten	
Eingangsspannung	20 V DC
Stromaufnahme	max. 350 mA (ohne angeschl. Geräte)
Max. Upstream-Strom	500 mA
Ausgangsspannung vert. / hor.	12 V / 18 V
Betriebsumgebungstemperatur	-20...+60 °C
Gewicht	0,445 kg
Abmessungen B x H x T	160 x 25 x 162 mm



Wideband LNB für OL 16 1310

Elektrische Daten	
Eingangs- / Lokale Oszillatorfrequenz	10.70...12.75 GHz / 10.41 GHz
Ausgangsfrequenz	290...2340 MHz
Verstärkung / Verstärkung Vollband	50...62 dB / 7 dB (p-p)
Rauschmaß	typ. 0.5 dB
Polarisationsentkopplung	typ. -30 dB
Spiegelfrequenzunterdrückung	40 dB
Bandinternes Störsignal	-60 dBm
L.O. Phasenrauschen @ 10 kHz	-75 dBc/Hz
L.O. Temperaturschwankung @ 25°C	±0,8 MHz
Ausgangsimpedanz	75 Ω
Anschlüsse	
HF-Ausgang	2x F-female
Allgemeine Daten	
Teilnehmer	Abhängig vom Multischalter
Multischalter integriert	Nein
Terrestrische Einspeisung	Nein
Eingangsspannung	821 V DC
Stromverbrauch	max. 125 mA
Betriebstemperatur	-30...+60 °C
Gewicht	0.445 kg
Abmessungen	60 x 60 x 100,2 mm



	OL 21 0003	OL 22 0003
Eingangsfrequenz SAT	0,95 ... 5,45 GHz (gestapelt)	0,95 ... 5,45 GHz (gestapelt)
Eingangsfrequenz TERR	88 ... 108 / 174 ... 240 / 470 ... 790 MHz	88 ... 108 / 174 ... 240 / 470 ... 790 MHz
Eingangsleistung	-15 ... 0 dBm	-15 ... 0 dBm
Anschlüsse Eingang	FC / PC	FC / PC
Ausgang	4 Teilnehmer	Multischalter
Ausgangsfrequenz	4 x SAT + TERR.	1 x HH, 1 x VH, 1 x HL, 1 x VL, 1 x TERR.
Ausgangspegel	75 dB μ V	80 dB μ V
Spannungsversorgung	Receiver / ext. Netzteil 10 ... 20 V DC (optional)	Multischalter / ext. Netzteil 10 ... 20 V DC (optional)
Stromaufnahme	235 mA @ 10 V Ausgang 1/2 und 3/4	490 mA @ 10 V
Abmessungen	129 x 117 x 27 mm	121 x 80 x 26,5 mm
Gewicht	0,325 kg	0,175 kg

Anwendungsbeispiele

Verteilnetz mit bis zu 64 optischen Endpunkten (erweiterbar)

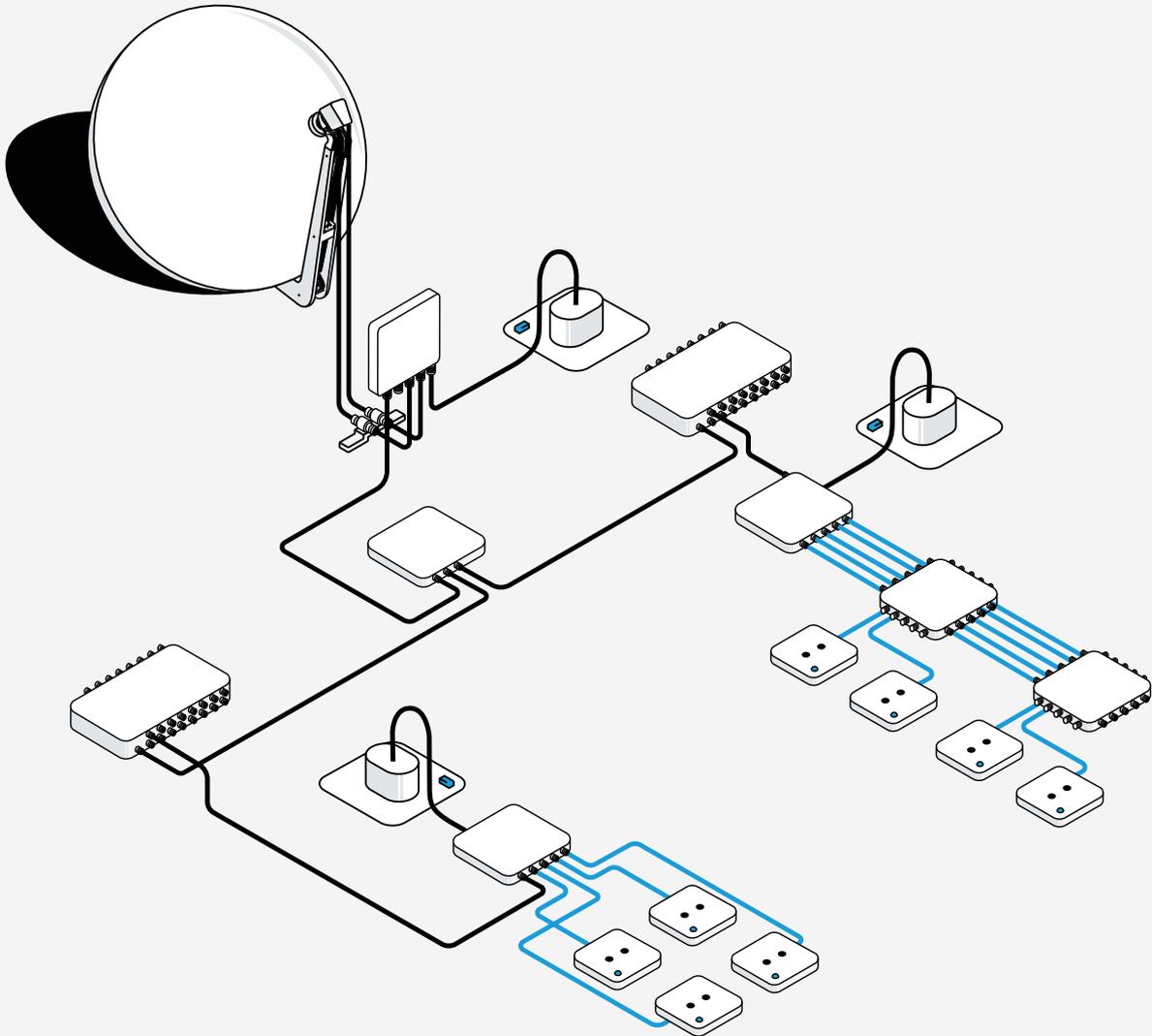
Verwendete Produkte

OA 85 x	SAT-Spiegel
MK 99 S	Koaxialkabel
NB 02 F	Potentialausgleichsblock
OL 16 1310	Optisches Transmitter Kit
OL 91 0002	Optische Verteiler
OL 95 1xxx	Optische Kabel
OL 95 2xxx	Optische Kabel Twin
OL 91 0032	Optischer Verteiler
OL 21 0003	Optische Rückumsetzer
OL 22 0002	Optische Rückumsetzer
OLPS 0230	Netzteil
NB 05	Erdungswinkel
DY 05xx	Multischalter
DB xx	Antennendose

Anwendungsmerkmale

- ✓ Verteilung auf mehrere Häuser oder Etagen
- ✓ Empfang eines Satelliten
- ✓ Signalverteilung über optisches single core Kabel OL 95 1xxx
- ✓ Für eine nachfolgende 5er-Multischalteranlage wird der Quattro-Umsetzer OL 22 0002 mit 5 Ausgängen verwendet
- ✓ Quad-Umsetzer OL 21 0002 für den direkten Anschluss von 4 Teilnehmern

Exemplarische Darstellung



Anwendungsbeispiele

DVB-S / S2-Verteilung, 1 Satellit

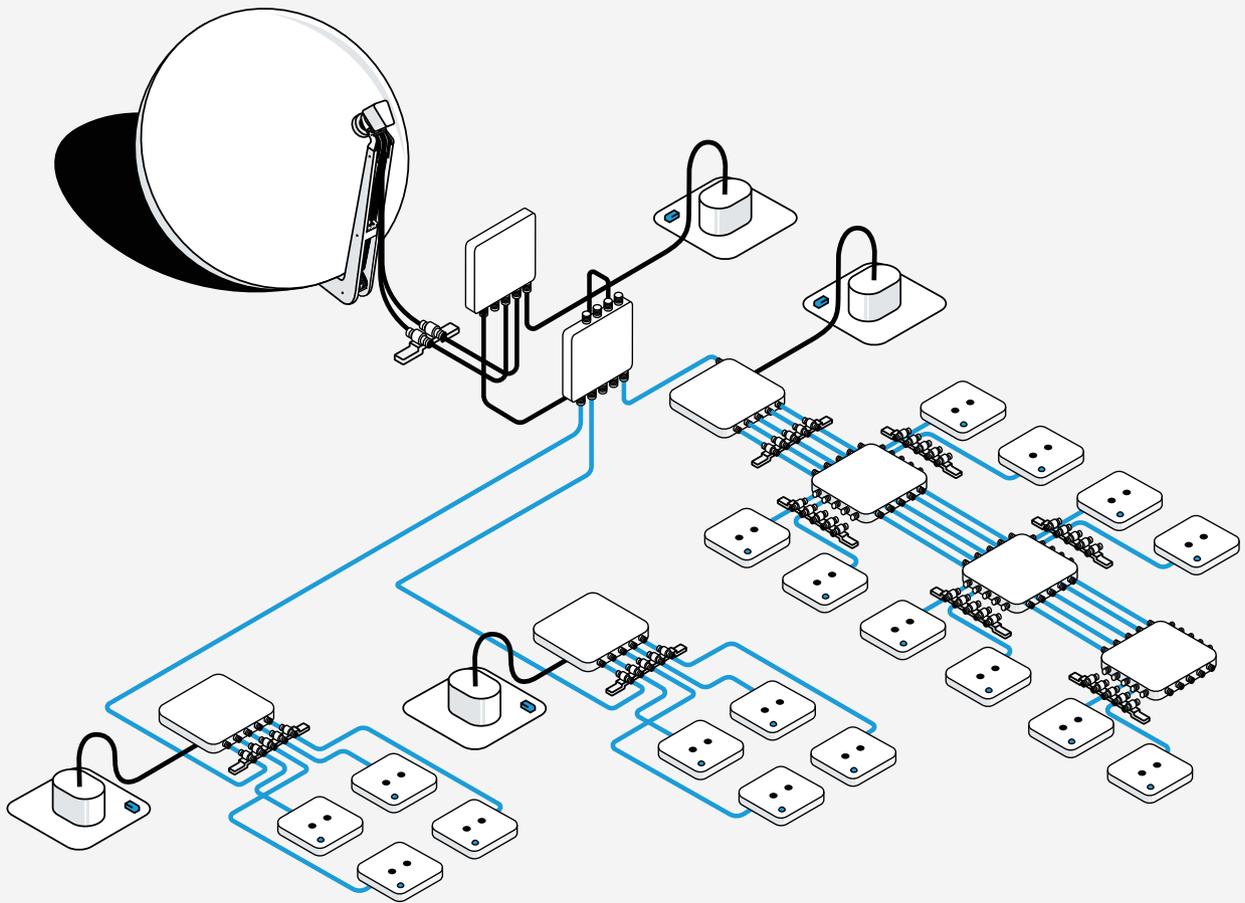
Verwendete Produkte

OA 85 x	SAT-Spiegel
MK 99 S	Koaxialkabel
NB 02 F	Potentialausgleichsblock
OL 16 1310	Optisches Transmitter Kit
OL 91 0003	Optische Verteiler
OL 95 1xxx	Optische Kabel
OL 94 0010	Optisches Dämpfungsglied
OL 21 0003	Optische Rückumsetzer
OL 22 0002	Optische Rückumsetzer
OLPS 0230	Netzteil
NB 05	Erdungswinkel
DY/DRC xxxx	Multischalter
DB xx	Antennendose

Anwendungsmerkmale

- ✓ Verteilung auf mehrere Häuser oder Etagen
- ✓ Empfang eines Satelliten
- ✓ Signalverteilung über optisches single core Kabel OL 95 1xxx
- ✓ Für eine nachfolgende 5er-Multischalteranlage wird der Quattro-Umsetzer OL 22 0002 mit 5 Ausgängen verwendet
- ✓ Quad-Umsetzer OL 21 0002 für den direkten Anschluss von 4 Teilnehmern

Exemplarische Darstellung



Anwendungsbeispiele

DVB-S / S2-Verteilung, 2 Satelliten mit Fiber Switch

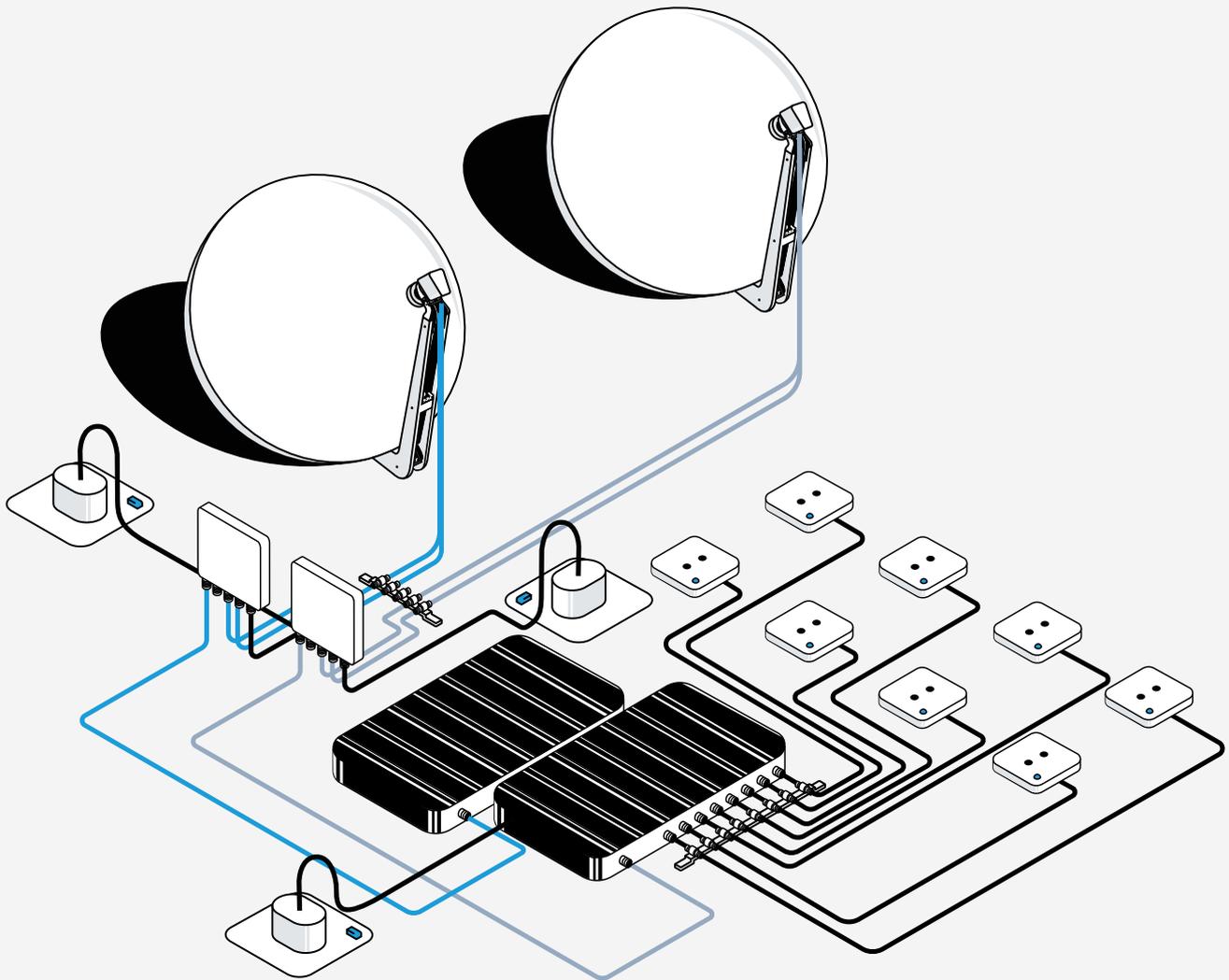
Verwendete Produkte

OA 85 x	SAT-Spiegel
MK 99 S	Koaxialkabel
NB 05	Potentialausgleichsblock
OL 16 1310	Optisches Transmitter Kit
OL 94 0010	Optisches Dämpfungsglied
OL 95 1xxx	Optische Kabel
OL 41 0008	Rückumsetzer / Multischalter (Fiber Switch)
OL 42 0008	Rückumsetzer / Multischalter (Fiber Switch)
NB 09	Potentialausgleichsblock
DB xx	Antennendose

Anwendungsmerkmale

- ✓ Verteilung auf mehrere Häuser oder Etagen
- ✓ Empfang von 2 Satelliten bzw. 2 Satelliten und Terrestrik
- ✓ Terrestrische Einspeisung über Verteilpaket OL 16 1310
- ✓ Signalverteilung über optisches twin core Kabel OL 95 2xxx
- ✓ Fiber Switch für kleine Projekte mit bis zu 16 Teilnehmern
- ✓ Einfache Erweiterung um zusätzliche Satelliten

Exemplarische Darstellung



Anwendungsbeispiele

DVB-S / S2-Verteilung, 2 Satelliten

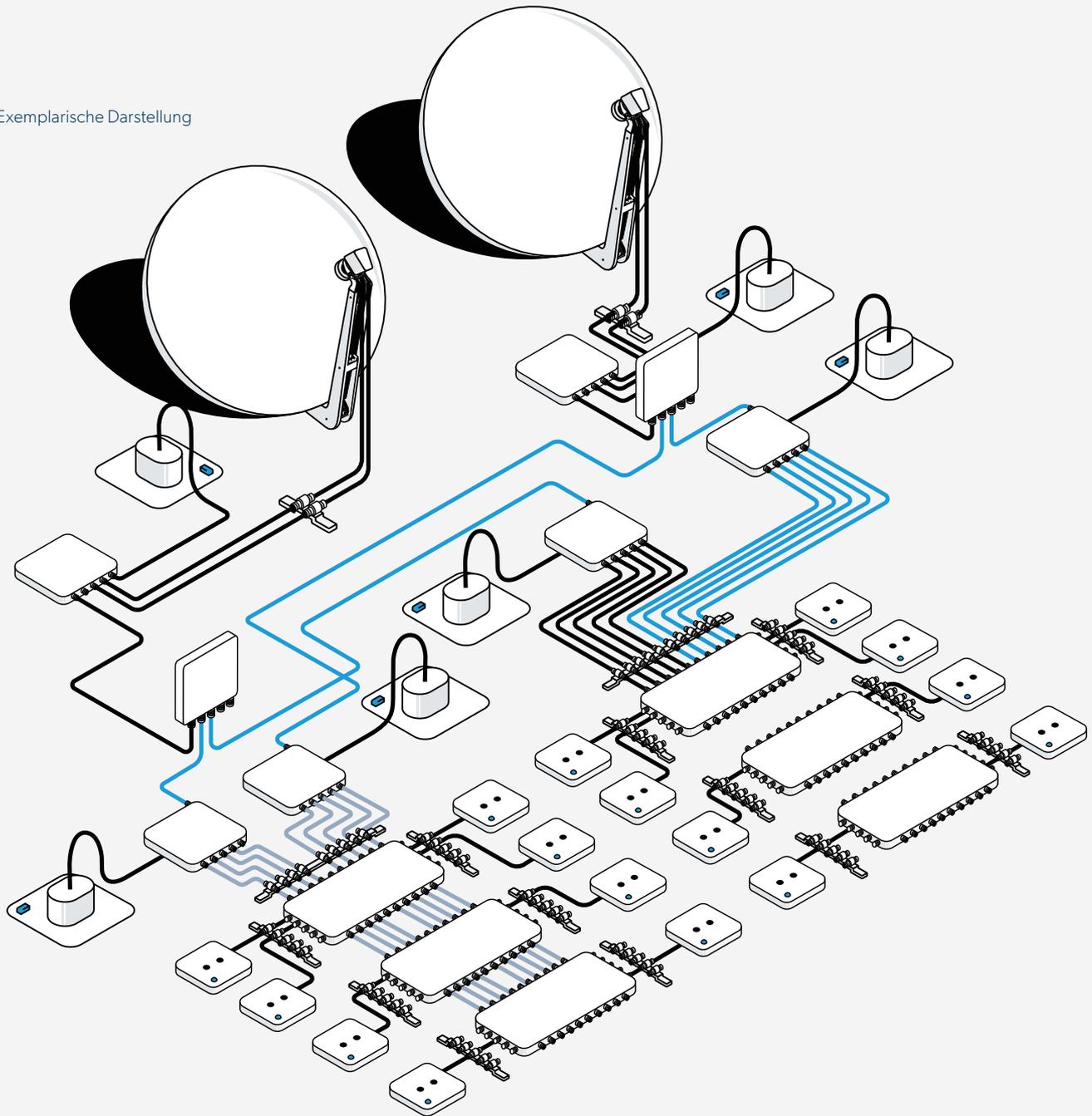
Verwendete Produkte

OA 85 x	SAT-Spiegel
MK 99 S	Koaxialkabel
NB 02 F	Potentialausgleichsblock
OL 16 1310	Optisches Transmitter Kit
OL 91 0002	Optischer Verteiler
OL 95 2xxx	Optische Kabel Twin
OL 94 0005	Optisches Dämpfungsglied
OL 95 1xxx	Optische Kabel
OL 22 0003	Rückumsetzer
OLPS 0230	Netzteil
NB 09	Potentialausgleichsblock
DY 09 xxxx	Multischalter
NB 05	Potentialausgleichsblock
DB xx	Antennendose

Anwendungsmerkmale

- ✓ Verteilung auf mehrere Häuser oder Etagen
- ✓ Empfang von 2 Satelliten bzw. 2 Satelliten und Terrestrik
- ✓ Terrestrische Einspeisung über Verteilpaket OL 16 1310
- ✓ Signalverteilung über optisches twin core Kabel OL 95 2xxx
- ✓ Für eine nachfolgende 9er-Multischalteranlage werden zwei Quattro-Umsetzer OL 22 0003 verwendet
- ✓ Einfache Erweiterung um zusätzliche Satelliten

Exemplarische Darstellung



Überblick Fiber Switch

Multischalter mit direktem optischen Eingang



OL 41 0008

Basis-Multischalter

Merkmale

Multischalter mit optischem Eingang

8 oder 16 Teilnehmerausgänge

Einfache Erweiterung auf bis zu 4 Satelliten möglich

Satellitenanzahl wird kaskadiert, nicht die Teilnehmeranzahl

Spannungsversorgung über integriertes Netzteil

Umsetzung von SAT, DVB-T/T2, DAB und FM



OL 41 0016

Basis-Multischalter



OL 42 0008

Erweiterungs-Multischalter



OL 42 0016

Erweiterungs-Multischalter

Merkmale

Multischalter mit optischem Eingang

8 oder 16 Teilnehmerausgänge

Einfache Erweiterung auf bis zu 4 Satelliten möglich

Satellitenanzahl wird kaskadiert, nicht die Teilnehmeranzahl

Spannungsversorgung über integriertes Netzteil

Umsetzung von SAT, DVB-T/T2, DAB und FM

Merkmale

Multischalter mit optischem Eingang

8 oder 16 Teilnehmerausgänge

Einfache Erweiterung auf bis zu 4 Satelliten möglich

Satellitenanzahl wird kaskadiert, nicht die Teilnehmeranzahl

Spannungsversorgung über die Basiseinheit

Umsetzung von SAT, DVB-T/T2, DAB und FM

Merkmale

Multischalter mit optischem Eingang

8 oder 16 Teilnehmerausgänge

Einfache Erweiterung auf bis zu 4 Satelliten möglich

Satellitenanzahl wird kaskadiert, nicht die Teilnehmeranzahl

Spannungsversorgung über die Basiseinheit

Umsetzung von SAT, DVB-T/T2, DAB und FM

Überblick

Technische Daten



	OL 41 0008	OL 41 0016
Eingangswellenlänge	1100 ... 1650 nm	1100 ... 1650 nm
Eingangsleistung	-14 ... -3 dBm	-14 ... -3 dBm
Optischer Anschluss	FC / PC	FC / PC
Eingangsfrequenz SAT	0,95 ... 5,45 GHz	0,95 ... 5,45 GHz
Eingangsfrequenz TERR.	88 ... 108 / 174 ... 240 / 470 ... 790 MHz	88 ... 108 / 174 ... 240 / 470 ... 790 MHz
Ausgangsleistung	SAT: 80 dB μ V / TERR: 70 dB μ V	SAT: 80 dB μ V / TERR: 70 dB μ V
Spannungsversorgung	11 ... 20 V DC, 1,2 A bei 4 Satelliten	11 ... 20 V DC, 1,2 A bei 4 Satelliten



	OL 42 0008	OL 42 0016
Eingangswellenlänge	1100 ... 1650 nm	1100 ... 1650 nm
Eingangsleistung	-14 ... -3 dBm	-14 ... -3 dBm
Optischer Anschluss	FC / PC	FC / PC
Eingangsfrequenz SAT	0,95 ... 5,45 GHz	0,95 ... 5,45 GHz
Eingangsfrequenz TERR.	88 ... 108 / 174 ... 240 / 470 ... 790 MHz	88 ... 108 / 174 ... 240 / 470 ... 790 MHz
Ausgangsleistung	SAT: 80 dB μ V / TERR: 70 dB μ V	SAT: 80 dB μ V / TERR: 70 dB μ V
Spannungsversorgung	11 ... 20 V DC, 1,2 A bei 4 Satelliten	11 ... 20 V DC, 1,2 A bei 4 Satelliten

Überblick

Optische Verteiler symmetrisch



OL 91 0002

Optischer 2-Wege-Splitter

Merkmale

3,6 dB Dämpfung

FC/PC-Anschlüsse



OL 91 0003

Optischer 3-Wege-Splitter



OL 91 0004

Optischer 4-Wege-Splitter



OL 91 0008

Optischer 8-Wege-Splitter

Merkmale

5,8 dB Dämpfung

FC/PC-Anschlüsse

Merkmale

7 dB Dämpfung

FC/PC-Anschlüsse

Merkmale

10,2 dB Dämpfung

FC/PC-Anschlüsse

OL 91 0016, Optischer 16-Wege-Splitter

13,6 dB Dämpfung

FC/PC-Anschlüsse

OL 91 0032, Optischer 32-Wege-Splitter

16,8 dB Dämpfung

FC/PC-Anschlüsse

Überblick

Optische Verteiler asymmetrisch



OL 92 0010

Optischer 2-Wege-Splitter

Merkmale

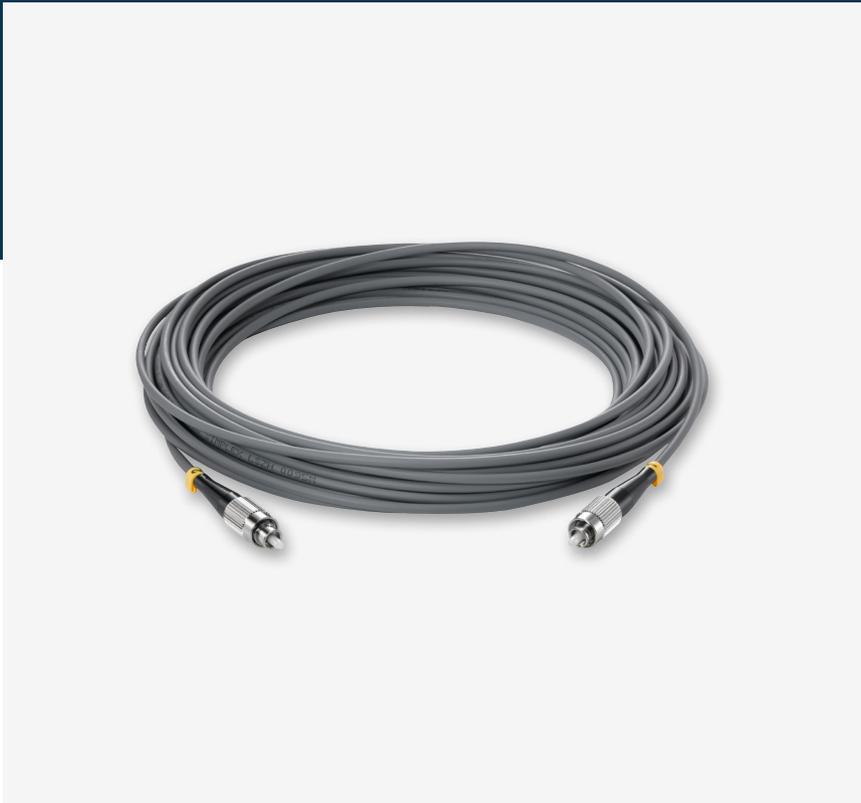
Kopplungsfaktor 90 / 10

0,9 / 10,6 dB Dämpfung

FC / PC-Anschlüsse

Überblick

Optisches Kabel für den Innenbereich



OL 95 1xxx

Monomode-Glasfaserkabel, 1 Faser

Merkmale

FC / PC-Anschlüsse

LSZH-konform

Kabel Typ G657A

Biegeradius > 30 mm

Verfügbare Längen

Typ	Länge
OL 95 1001	1 m
OL 95 1003	3 m
OL 95 1005	5 m
OL 95 1010	10 m
OL 95 1015	15 m
OL 95 1020	20 m
OL 95 1030	30 m
OL 95 1040	40 m
OL 95 1050	50 m

Typ	Länge
OL 95 1075	75 m
OL 95 1100	100 m
OL 95 1150	150 m
OL 95 1200	200 m

Überblick

Optisches Kabel für den Außenbereich



OL 95 2xxx

Monomode-Glasfaserkabel, 2 Fasern

Merkmale

FC / PC-Anschlüsse

Geeignet für Erdverlegung

PE-Mantel

5,9 mm Kabel-Durchmesser

Verfügbare Längen

Typ	Länge
OL 95 2030	30 m
OL 95 2040	40 m
OL 95 2050	50 m
OL 95 2075	75 m
OL 95 2100	100 m
OL 95 2150	150 m
OL 95 2200	200 m

Typ	Länge
OL 95 3300*	300 m
	Monomode-Glasfaserkabel mit 4 Fasern

*auf Anfrage

Überblick

Optischer Testsender



OL 51 0000

Signalquelle für Testmessungen

Merkmale

Automatische Abschaltfunktion

LCD-Beleuchtung für Arbeiten in schlecht beleuchteten Räumen

Handlich durch kompakte Abmessungen des Geräts

Einfach über drei Tasten zu bedienen

Überblick

Optischer Messempfänger



OL 55 0000

Dämpfungs-Messung einer optischen Verteilstrecke

Merkmale

Automatische Abschaltfunktion

LCD-Beleuchtung für Arbeiten in schlecht beleuchteten Räumen

Handlich durch kompakte Abmessungen des Geräts

Für Referenzmessungen Null-Kalibrierung möglich

Überblick

Technische Daten



OL 51 0000

Ausgang	
Wellenlängen	1310 nm, 1550 nm
Ausgangsleistung	typ. -7 dBm
Optischer Anschluss	FC/PC, SC/PC
Stromversorgung	3 x AA 1,5 V Batterien; Netzteil
Batterielaufzeit	45 h
Betriebstemperatur	-10 ... +60 °C
Lagerungstemperatur	-25 ... +70 °C
Maße (L x B x H)	190 x 100 x 50 mm
Gewicht	0,37 kg



OL 55 0000

Eingang	
Wellenlängen	850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625 nm
Messbereich	-50... +30 dBm
Auflösung	0,01 dB
Optischer Anschluss	FC/PC, SC/PC
Stromversorgung	3 x AA 1,5 V Batterien; Netzteil
Batterielaufzeit	140 h
Betriebstemperatur	-10... +60 °C
Lagerungstemperatur	-25... +70 °C
Maße (L x B x H)	190 x 100 x 50 mm
Gewicht	0,37 kg

Zubehör

Optische Dämpfungsglieder



OL 94 0005

Optisches Dämpfungsglied 5 dB

Merkmale

FC / PC connectors

OL 94 0010

Optisches Dämpfungsglied 10 dB

Merkmale

FC/PC connectors

OL 94 0015

Optisches Dämpfungsglied 15 dB

Merkmale

FC/PC connectors

Zubehör

Adapter



OL 93 0001

FC/PC > FC/PC-Adapter

Merkmale



OL 93 0002

FC/PC>FC/PC-Adapter

Merkmale

Zubehör

Reinigungsmittel



OL 57 0002

Reinigungskassette

Merkmale

Perfekt für die Säuberung von
Stecker-Stirnflächen

500 Reinigungsvorgänge

Verschleißbare Arbeitsfläche



OL 57 0003

Ersatzrolle

Merkmale

Passende Ersatzrolle für die
Reinigungskassette OL 57 0002

500 Reinigungsvorgänge

WISI gehört seit fast einem Jahrhundert zu den weltweiten Pionieren der Empfangs- und Verteiltechnik. Als Systemanbieter in den Produktbereichen CATV-Technik, Empfangs- und Verteiltechnik, Mobile Kommunikation und Hochfrequenz-Steckverbindungen haben wir in dieser Zeit gelernt, uns nicht nur an der Spitze der technologischen Entwicklung zu halten, sondern auch Visionen jederzeit in neue Qualitätsprodukte umzusetzen. Die konvergierenden Medien, neue multimediale Angebote und Breitbanddienste benötigen intelligente Transportwege für ihre Verbreitung. Dies ist unser Geschäft. Als Entwickler und Technologielieferant für die Schlüsselbereiche der Kommunikation fühlen wir uns daher heute und auch in Zukunft der Innovation verpflichtet.