

GOING FUTURE TODAY.



Optische Fibre Nodes

OFN50-C

OFN50-WD

OFN50-WF

DRAFT VERSION



Betriebsanleitung

Inhalt

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.....	Seite 03
Verwendete Symbole und Konventionen.....	Seite 03
Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	Seite 04
Zielgruppen dieser Anleitung.....	Seite 05
Gerätebeschreibung.....	Seite 05
Wichtige Sicherheitshinweise.....	Seite 07
Leistungsbeschreibung.....	Seite 11
Garantiebedingungen.....	Seite 11
Entsorgen.....	Seite 11
Gerät installieren.....	Seite 12
Fehler suchen.....	Seite 13
Warten und Instandsetzen.....	Seite 14
Blockschaltbild.....	Seite 15
Technische Daten.....	Seite 17

DRAFT VERSION

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen

HINWEIS: Lesen Sie dies Betriebsanleitung aufmerksam durch! Sie enthält wichtige Informationen über Installation, Umgebungsbedingungen und Wartung des Geräts. Bewahren Sie diese Betriebsanleitung für den späteren Gebrauch und für die Übergabe im Falle eines Eigentümer- bzw. Betreiberwechsels auf. Auf der ASTRO Internetseite steht Ihnen eine PDF-Version dieser Anleitung (ggf. in einer aktualisierten Version) zum Download zur Verfügung. Die Firma ASTRO bestätigt, dass die Informationen in dieser Anleitung zum Zeitpunkt des Drucks korrekt sind, behält sich aber das Recht vor, Änderungen an den Spezifikationen, der Bedienung des Gerätes und der Betriebsanleitung ohne vorherige Ankündigung durchzuführen.

Verwendete Symbole und Konventionen

In dieser Anleitung verwendete Symbole

Piktogramme sind Bildsymbole mit festgelegter Bedeutung. Die folgenden Piktogramme werden Ihnen in dieser Installations- und Betriebsanleitung begegnen:



Warnt vor Situationen, in denen Lebensgefahr durch elektrische Spannung und bei nicht beachten der Hinweise in dieser Anleitung besteht.



Warnt vor verschiedenen Gefährdungen für Gesundheit, Umwelt und Material.



Warnt vor thermischen Gefährdungen (Verbrennungsgefahr).



Warnt vor hoher Laserstrahlung, die von einem Gerät, Konnektor oder Adapter ausgeht. (Risiko, Augenschäden zu erleiden).



Recycling-Symbol: weist auf die Wiederverwertbarkeit von Bauteilen oder Verpackungsmaterial (Kartonagen, Einlegezettel, Kunststofffolien und -beutel) hin. Verbrauchte Batterien sind über zugelassene Recyclingstellen zu entsorgen. Hierzu müssen die Batterien komplett entladen abgegeben werden.



Weist auf Bestandteile hin, die nicht im Hausmüll entsorgt werden dürfen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der OFN100 Fibre Node dient ausschließlich der Übertragung von analog modulierten TV und Datenservices über optische Glasfasernetzwerke.

Eine Modifikation der Geräte oder der Gebrauch zu einem anderen Zweck ist nicht zulässig und führt unmittelbar zum Verlust jeder Gewährleistung durch den Hersteller.

DRAFT VERSION

Zielgruppen dieser Anleitung

Installation und Inbetriebnahme

Zielgruppe für die Installation und Inbetriebnahme von ASTRO Produkten der optischen Übertragungstechnologie sind qualifizierte Fachkräfte, die aufgrund ihrer Ausbildung in der Lage sind, die auszuführenden Arbeiten gemäß EN 60728-11 und EN 60065 auszuführen. Nicht qualifizierten Personen ist es nicht erlaubt, das Gerät zu installieren und in Betrieb zu nehmen.

Gerätekonfiguration

Zielgruppe für die Konfiguration der optischen Sender sind unterwiesene Personen, die durch Schulung in der Lage sind, Einstellungen vorzunehmen. Eine Kenntnis der EN 60728-11 und 60065 ist für das Vornehmen von Einstellungen nicht erforderlich.

DRAFT VERSION

Gerätebeschreibung

Die Lieferung umfasst die folgenden Teile:

- ☐ Optischer Fibre Node OFN50-C, OFN50-WD bzw. OFN50-WF
- ☐ Betriebsanleitung

- [1] DC-Spannungseingang 12 V
- [2] optischer Signaleingang (SC/APC)
- [3] optischer Signalausgang zum Anschluss eines GPON/EPON-ONU (SC/PC) (nur OFN50-WD und WF)
- [4] LED-Anzeige für die optische Leistung
- [5] Dämpfung, 20 dB
- [6] HF-Ausgang (Stecker oder Buchse)

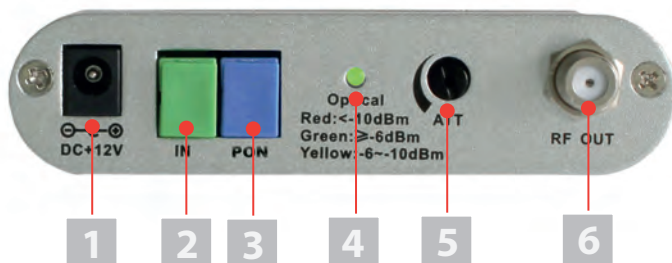


Abbildung 1: Fibre Node OFN50-WD (andere Typen ähnlich)

Farben der Status-LED

- ☐ Grün:
Optische Eingangsleistung ist OK (> -6 dBm); optimaler Betriebszustand, bezogen auf den optischen Eingang
- ☐ Orange:
Optische Eingangsleistung beträgt $-6...-10$ dBm; noch OK, aber Qualitätsverlust kann auftreten
- ☐ Rot :
Optische Eingangsleistung ist niedrig (< -10 dBm); großer Leistungsverlust für analoges TV; wenn der optische Pegel zu hoch ist ($> +2$ dBm), kann die PIN-Diode des Eingangs dauerhaft beschädigt werden.
- ☐ LED leuchtet überhaupt nicht:
Netzteil ist nicht richtig angeschlossen oder das Gerät ist defekt

Die Fibre Nodes der Reihe OFN50 verfügen über ein CE-Kennzeichen. Hiermit wird die Konformität der Produkte mit den zutreffenden EG-Richtlinien und die Einhaltung der darin festgelegten Anforderungen bestätigt.



Wichtige Sicherheitshinweise

Um drohende Gefahren so weit wie möglich zu vermeiden, müssen Sie folgende Sicherheitshinweise beachten:

ACHTUNG: Bei Missachtung dieser Sicherheitshinweise drohen Personenschäden durch elektrische und thermische Gefährdungen!

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- ☐ Verwenden Sie das Gerät nur an den zulässigen Betriebsorten und unter den zulässigen Umgebungsbedingungen (wie nachfolgend beschrieben) sowie nur zu dem im Abschnitt „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“ beschriebenen Zweck.

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen

HINWEIS: Lesen Sie dies Betriebsanleitung aufmerksam durch! Sie enthält wichtige Informationen über Installation, Umgebungsbedingungen und Wartung des Geräts. Bewahren Sie diese Betriebsanleitung für den späteren Gebrauch und für die Übergabe im Falle eines Eigentümer- bzw. Betreiberwechsels auf. Auf der ASTRO Internetseite steht Ihnen eine PDF Version dieser Anleitung (ggf. in einer aktualisierten Version) zum Download zur Verfügung.

- ☐ Überprüfen Sie die Verpackung und das Gerät sofort auf Transportschäden. Nehmen Sie ein beschädigtes Gerät nicht in Betrieb.
- ☐ Der Transport des Geräts am Netzkabel kann zu einer Beschädigung des Netzkabels oder der Zugentlastung führen und ist daher nicht zulässig.

Gefahr optischer Strahlung

Dies ist ein Produkt der Laser Klasse 1M (entsprechend IEC 60825-1 Sicherheit von Laserprodukten). Es müssen daher eine Reihe von Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden.

- ☐ Laserstrahlung der Klasse 1M kann an offenen Konnektoren oder angeschlossenen Glasfaserkabeln austreten. Schauen Sie nicht in die Richtung von offenen Glasfaserkonnektoren oder Konnektorenden, wenn Sie mit optischen Geräten arbeiten oder Wartungsarbeiten an diesen ausführen. Schauen Sie nicht mit Hilfe optischer Instrumente in offene Konnektoren oder Glasfaserenden von angeschlossenen optischen Geräten. Sorgen Sie dafür, dass zu inspizierende Glasfasern oder Konnektoren immer frei von optischer Strahlung sind.





- ☐ Durch hohe optische Strahlung und nicht korrekt ausgeführte Glasfaserverbindungen an optischen Geräten können Risiken für das Betriebs- und Wartungspersonal entstehen. Der Zugang zu optischen Geräten darf daher nur für speziell ausgebildetes Fachpersonal möglich sein.
- ☐ Schauen Sie niemals direkt oder mit Hilfe von optischen Inspektionshilfsmitteln in das Ende einer Glasfaser, die mit einem angeschlossenen optischen Sender oder Verstärker verbunden ist. Optische Strahlung, die oberhalb des zulässigen Grenzwerts liegen kann irreparable Augenschäden hervorrufen.

Installation, Betrieb, Wartung

- ☐ Das Gerät darf ausschließlich von sachverständigen Personen (gemäß EN 60065) oder von Personen, die durch Sachverständige unterwiesen worden sind, installiert und betrieben werden. Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifiziertem Servicepersonal vorgenommen werden.
- ☐ Planen Sie den Montageort so, dass Kinder nicht am Gerät und dessen Anschlüssen spielen können.
- ☐ Gefährliche Spannungen und die Gefahr optischer Laserstrahlung bestehen bei eingeschaltetem Gerät zu jeder Zeit.
- ☐ Ersetzen Sie Schutzkappen von optischen Konnektoren und Patchkabeln bei Nichtbenutzung um das Eindringen von Staub zu vermeiden. Reinigen Sie die Konnektoren vor dem Verbinden mit einem fusselfreien Tuch und purem Alkohol oder mit professionellen Reinigungsmitteln für optische Konnektoren. Üblicherweise sind SC/APC 8° oder LC/APC 8° Konnektoren (grün) montiert.
- ☐ Die elektrischen Anschlussbedingungen müssen mit den Angaben auf dem Typenschild des Gerätes übereinstimmen.
- ☐ Die in den technischen Daten angegebenen zulässigen Umgebungstemperaturen müssen eingehalten werden, auch wenn sich die klimatischen Bedingungen verändern (z. B. durch Sonneneinstrahlung). Durch Überhitzung des Gerätes können Isolierungen beschädigt werden, die der Isolation der Netzspannung dienen.
- ☐ Das Gerät und dessen Kabel dürfen nur abseits von Wärmestrahlung und anderen Wärmequellen betrieben werden.
- ☐ Zur Vermeidung von Stauwärme ist die allseitige, freie Umlüftung zu gewährleisten (20cm Mindestabstand zu anderen Gegenständen). Die Montage in Nischen und die Abdeckung des Montageorts, z. B. durch Vorhänge, ist nicht zulässig. Lüftungsöffnungen dürfen nicht abgedeckt werden.



- ☐ Bei Schrankmontage muss eine ausreichende Luftkonvektion möglich sein, die sicherstellt, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur des Gerätes eingehalten wird.
- ☐ Auf dem Gerät dürfen keine Gegenstände abgestellt werden.
- ☐ Das Teilnehmernetz muss gemäß EN 60728-11 geerdet sein und bleiben, auch wenn das Gerät ausgebaut wird. Zusätzlich kann der Erdungsanschluss am Gerät verwendet werden. Geräte im Handbereich sind untereinander in den Potentialausgleich einzubinden. Ein Betrieb ohne Schutzleiteranschluss, Geräteerdung oder Gerätepotentialausgleich ist nicht zulässig.
- ☐ Das Gerät besitzt keinen Schutz gegen Wasser und darf daher nur in trockenen Räumen betrieben und angeschlossen werden. Es darf keinem Spritz-, Tropf-, Kondenswasser, oder ähnlichen Wassereinflüssen ausgesetzt sein.
- ☐ Die elektrische Anlage zur Stromversorgung des Geräts, z. B. Hausinstallation muss gemäß EN 60950-1 Schutzanordnungen gegen überhöhte Ströme, Erdschlüsse und Kurzschlüsse enthalten.
- ☐ Zum Betrieb des Geräts (Schutzklasse I) ist der Anschluss an Netzsteckerdosen mit Schutzleiteranschluss zwingend erforderlich.
- ☐ Befolgen Sie auch alle anwendbaren nationalen Sicherheitsvorschriften und Normen.
- ☐ Der Netzstecker dient im Service- als auch im Gefahrenfall als Trennvorrichtung von der Netzspannung und muss deshalb jederzeit erreichbar und benutzbar sein. Nach Anschluss an die Netzspannung ist das Gerät in Betrieb.
- ☐ Durch übermäßige mechanische Belastung (z. B. Fall, Stoß, Vibration) können Isolierungen beschädigt werden, die dem Schutz vor der Netzspannung dienen.
- ☐ Durch hohe Überspannungen (Blitzeinschlag, Überspannungen im Stromnetz des Energieversorgers) können Isolierungen beschädigt werden, die dem Schutz vor der Netzspannung dienen.
- ☐ Stecken Sie keine Gegenstände durch die Lüftungsschlitze.
- ☐ Liegen zum beabsichtigten Gebrauch (z. B. Betriebsort, Umgebungsbedingungen) keine Informationen vor oder enthält die Betriebsanleitung keine entsprechenden Hinweise, müssen Sie sich an den Hersteller dieser Geräte wenden um sicherzustellen, dass das Gerät eingebaut werden kann. Erhalten Sie vom Hersteller keine Information hierzu, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.



Wartung

- ☐ Die Betriebsanzeige zeigt lediglich das Vorhandensein einer vom Netz getrennten Gleichspannung an, die die Komponenten des Geräts versorgt. Nicht leuchtende Betriebsanzeigen (des Netzteils oder des Geräts) bedeuten jedoch keinesfalls, dass das Gerät vollständig vom Netz getrennt ist.
- ☐ Unbedingt beachten: EN 60728 - Teil 1 Sicherheitsanforderungen: Keine Servicearbeiten bei Gewitter.

Reparatur

- ☐ Reparaturen dürfen nur durch den Hersteller ausgeführt werden. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer entstehen.
- ☐ Bei Funktionsstörungen muss das Gerät vom Netz getrennt und autorisiertes Fachpersonal hinzugezogen werden. Gegebenenfalls ist das Gerät an den Hersteller einzusenden.

DRAFT VERSION

Leistungsbeschreibung

Funktionen

- ☐ Optischer Vorweg-Empfänger für analoges und digitales CATV im Bereich von 1540 bis 1560 nm
- ☐ großer optischer Eingangsbereich -10 dBm...0 dBm (manuelle Verstärkungsregelung – Manual Gain Control, MGC)
- ☐ Der HF-Ausgangspegel kann manuell mit der Einstellschraube angepasst werden (0...-20 dB).
- ☐ OFN50-WD: mit Path-Through-Port zum Anschluss eines GPON/EPON-ONU
- ☐ OFN50-WF: mit Sperrfilter für GPON/EPON-Daten
- ☐ kompaktes Metallgehäuse für die Wandmontage
- ☐ HF-Frequenzbereich: 45-1003 MHz
- ☐ Spannungsversorgung: 12 V DC
- ☐ sehr geringer Stromverbrauch

Garantiebedingungen

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der ASTRO Strobel GmbH. Diese finden Sie im aktuellen Katalog oder im Internet unter der Adresse „www.astro-kom.de“.

Entsorgen

Unser gesamtes Verpackungsmaterial (Kartonagen, Einlegezettel, Kunststoffolien und -beutel) ist vollständig recyclingfähig. Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen – gemäß RICHTLINIE 2012/19/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte – fachgerecht entsorgt werden. Bitte geben Sie das Gerät am Ende seiner Verwendung zur Entsorgung an den dafür vorgesehenen öffentlichen Sammelstellen ab.

ASTRO Strobel ist Mitglied der Systemlösung Elektro zur Entsorgung von Verpackungsmaterialien. Unsere Vertragsnummer lautet 80395.



Installation des Geräts

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, müssen Sie die Hinweise zur Installation und zum Betrieb im Kapitel „Wichtige Sicherheitshinweise“ lesen.

- ☐ Schließen Sie die externe Verbindung für das Koaxialkabel, die Spannungsversorgung und das optische Patchkabel sicher an. Achten Sie darauf, dass das optische Kabel nicht geknickt oder eingeklemmt wird, da dies zu einer Beschädigung des Lichtwellenleiters führt. Der typische Mindestbiegeradius von optischen Standardkabeln beträgt 3 cm.
- ☐ Stellen Sie sicher, dass nur optische Patchkabel mit APC-Stecker (8°-Schrägschliff – normalerweise grün gefärbt) zum Anschluss des Geräts verwendet werden, um die hohe Rückflussdämpfung zu gewährleisten, die für analog-basierte Signale wie analoges und digitales TV erforderlich ist. Verwenden Sie für den optischen PON-Port einen optischen PC-Anschluss (0° – blauer Stecker).
- ☐ Stellen Sie sicher, dass der Mindestbiegeradius für die Glasfaserinstallation eingehalten wird (für normale Single-mode-G.652D-Fasern empfehlen wir einen Mindestradius von 30 mm; für biegeoptimierte Fasern wie G.657A prüfen Sie die Faserspezifikation bezüglich des Mindestbiegeradius).

DRAFT VERSION

Fehlerbehebung

Falls das Gerät nicht einwandfrei funktioniert, führen Sie bitte folgende Kontrollen durch:

- ☐ **Kein HF-Ausgangssignal/Kein TV-Kanal:**
Deutet darauf hin, dass entweder ein Verbindungsproblem mit dem Koaxialkabel besteht, kein TV-Dienst seitens der Zentrale bereitgestellt wird oder eine Beschädigung des Geräts vorliegt.
A: Prüfen Sie die LED für das optische Signal. Wenn die LED nicht funktioniert, überprüfen Sie den Stromanschluss des Geräts. Wenn die 12 V-DC-Spannungsversorgung in Ordnung ist, tauschen Sie das Gerät aus.
B: Wenn die LED rot leuchtet, dann ist der optische Eingangspegel zu niedrig, um ein gutes Signal zu empfangen. Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung zur TV-Zentrale.
- ☐ **LED-Anzeige am optischen Empfänger leuchtet nicht:**
Zeigt an, dass keine DC-Versorgungsspannung vorhanden oder der Empfänger beschädigt ist.
A: Prüfen Sie, ob Netzspannung an der Steckdose anliegt.
B: Prüfen Sie die Spannungsversorgung oder tauschen Sie das Netzteil aus.
C: Wenn das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie den optischen Empfänger aus.
- ☐ **Schlechte TV-Signalleistung:**
A: Achten Sie darauf, dass Sie für die Eingangsverbindung einen SC/APC-Stecker verwenden (grüner 8°-Stecker).
B: Prüfen Sie, ob der optische Eingangspegel im optimalen Bereich von -6 bis 0 dBm liegt (LED leuchtet grün). Ein zu niedriges oder ein zu hohes optisches Signal kann zu Qualitätsproblemen führen. Schließen Sie niemals eine höhere optische Leistung als +2 dBm/1550 nm an den optischen Empfänger an, um Schäden zu vermeiden.
C: Überprüfen Sie den HF-Ausgangspegel, da zu hohe Pegel zu Verzerrungen (Streifen), zu niedrige HF-Pegel zu Bildrauschen führen. Stellen Sie mit der vorderen Schraube die Dämpfung auf einen guten Wert ein (TV-Geräte für analoges PAL-TV verlangen normalerweise 60-70 dBµV für analoge Kanäle, digitale Kanäle liegen 6 bis 10 dB darunter).
D: Wenn das alles nicht funktioniert, tauschen Sie den optischen Empfänger aus und passen Sie die Dämpfung an.
- ☐ **Kein GPON-Signal am GPON-Port:**
A: Stellen Sie sicher, dass der GPON-Dienst im PON-Netzwerk verteilt wird.
B: Prüfen Sie, ob das SC/PC-Pigtail ordentlich angeschlossen ist, ohne Knick oder Quetschungen. Überprüfen Sie das optische Patchkabel.

C: Messen Sie die GPON-Signalstärke mit einem optischen Messgerät.

D: Wenn das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie den optischen Empfänger aus.

DRAFT VERSION

Warten und Instandsetzen

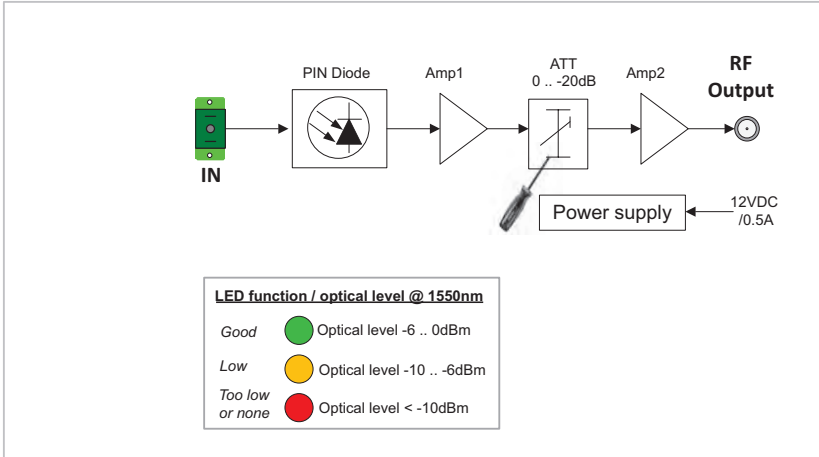


ACHTUNG: Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten müssen unbedingt die nachfolgenden Sicherheitshinweise beachtet werden. Bei Missachtung dieser Sicherheitshinweise drohen Personenschäden durch elektrische und thermische Gefährdungen!

- ☐ Die Betriebsanzeige zeigt lediglich das Vorhandensein einer von der Netzspannung getrennten Gleichspannung an, die die Komponenten des Geräts versorgt. Leuchtet die Betriebsanzeige (des Netzteils oder des Geräts) nicht, bedeutet dies keinesfalls, dass das Gerät vollständig von der Netzspannung getrennt ist. Im Gerät können dennoch berührungsgefährliche Spannungen anliegen. Sie dürfen das Gerät daher nicht öffnen.
- ☐ Die Abdeckung des Netzteils dient der Vermeidung des Kontakts mit berührungsempfindlichen Spannungen und darf daher nicht entfernt werden.
- ☐ Unbedingt beachten: EN 60728 - Teil 1 Sicherheitsanforderungen: Keine Servicearbeiten bei Gewitter.
- ☐ Ein defektes Gerät darf nur durch den Hersteller repariert werden, damit die Verwendung von Bauteilen mit Originalspezifikation (z. B. Netzkabel, Sicherung) gewährleistet ist. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer bzw. Installateur entstehen. Bei Funktionsstörungen muss das Gerät daher vom Netz getrennt und autorisiertes Fachpersonal hinzugezogen werden. Gegebenenfalls ist das Gerät an den Hersteller einzusenden.

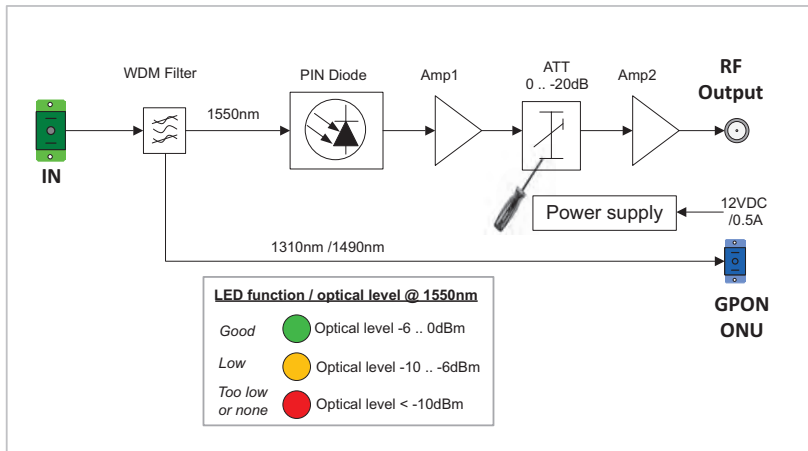
DRAFT VERSION

OFN50-C:

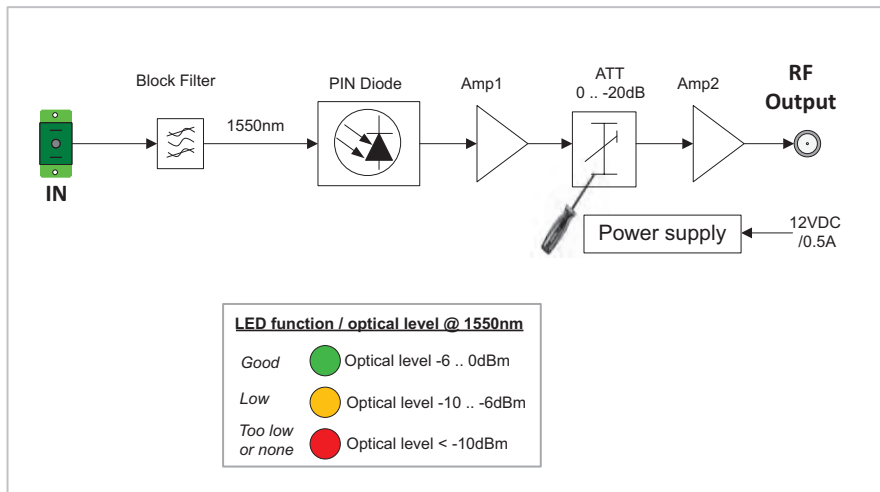


OFN50-WD:

DRAFT VERSION



OFN50-WF:



DRAFT VERSION

Technische Daten

Typ	OFN50-C	OFN50-WF	OFN50-WD
Bestellnummer	212 113	212 114	212 115
EAN-Code	4026187192907	4026187192914	4026187192921
Optischer Node Typ	Optischer Kompaktreceiver für CATV	Optischer Kompaktreceiver mit Blocking Filter für GPON/EPON Daten	Optischer Kompaktreceiver mit Pass through Port für GPON/EPON Daten

Optische Parameter				
Optische Eingangswellenlänge	[nm]	1100...1600	1530...1620	CATV: 1530 .. 1620 PON: 1310/1490
Optische Eingangsleistung	[dBm]	-10... +2		
Optische Rückflusdämpfung	[dB]	> 45		
Optischer Konnektortyp		SC/APC	SC/APC	COM: SC/APC PON: SC/PC
Fasertyp		Single Mode 9/125		

HF Eigenschaften				
Frequenzbereich	[MHz]	45...1006		
Welligkeit	[dB]	± 0,75		
HF Pegel (OMI 3,5 %)	[dBµV]	≥ 78 @ -6 dBm		
Ausgangsrückflusdämpfung	[dB]	> 14		
Ausgangs impedanz	[Ω]	75		
Manuelle HF Anpassung	[dB]	0...-20		
CSO für Cenelec 42	[dB]	> 60 @ -6 dBm		
CTB	[dB]	> 60 @ -6 dBm		
Receiver Rauschstrom	[pA/SQRT(Hz)]	4.5		

Allgemeine Daten				
Netzstecker	[VDC]	12		
Gehäuse		kompakt		
Leistungsaufnahme	[W]	≤ 3		
Abmessungen (L x B x H)	[mm]	109 x 80 x 26		
Zulässige Umgebungstemperatur	[°C]	-20...+55		

DRAFT VERSION



ASTRO Strobel Kommunikationssysteme GmbH

© 2017 ASTRO

Inhaltliche Änderungen vorbehalten.

Änderungsdienst und Copyright:

Diese Dokumentation enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Sie darf ohne vorherige Genehmigung der Firma ASTRO weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, vervielfältigt, übersetzt oder auf Datenträgern erfasst werden.

DRAFT VERSION

Verfasser dieser Anleitung:

ASTRO Strobel Kommunikationssysteme GmbH

Olefant 3, D-51427 Bergisch Gladbach (Bensberg)

Tel.: 02204/405-0, Fax: 02204/405-10

eMail: kontakt@astro-kom.de

Internet: www.astro-kom.de

Alle in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen wurden nach bestem Wissen kontrolliert. Für Schäden, die im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Anleitung entstehen, kann die Firma ASTRO nicht haftbar gemacht werden.