



TGU 21 G.hn

Gigabit-Ethernet over Coax Modem



IP2COAX **PRO**

Betriebsanleitung

Version 1.07

© SYMARIX GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

Inhaltsverzeichnis.....	3
1. Über diese Betriebsanleitung	5
2. Sicherheit.....	6
2.1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
2.2. Montage- und Sicherheitshinweise	6
3. Abbildung / Beschreibung.....	7
4. LED-Zustände	8
4.1. Power LED (Verschlüsselung).....	8
4.2. G.hn Link LED	8
4.3. Ethernet LED	9
5. Hardware Installation Punkt-zu-Punkt-Verbindung freie Koaxialleitung	9
6. Hardware Installation SAT-Multischalter System.....	10
6.1. SAT-Multischalter System Anwendungsbeispiel	11
7. Hardware Installation in öffentlichen Kabelnetzen	11
8. Hardware Installation mit SAT-Kopfstationen.....	12
9. Verschlüsselung aktivieren – Pairing.....	12
10. Entfernen von einem Gerät aus dem G.hn-Netzwerk.....	13
11. Entsorgung	13
12. Konformitätserklärung	13
13. Abmessungen für die Wandmontage	14
14. Technische Daten.....	15

**SYMARIX GmbH**

Kaiserstraße 49

45468 Mülheim an der Ruhr
Germany

Telefon: +49 (0) 208 30 99 67 90
E-Mail: info@symarix.de
Support: support@symarix.de
Internet: www.symarix.de

1. Über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen und Anweisungen, die für den sicheren Betrieb des Produkts notwendig sind.

- Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der ersten Bedienung gründlich durch.
- Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem leicht zugänglichen Ort auf, um sie jederzeit als Nachschlagewerk zur Verfügung zu haben.
- Befolgen Sie die Anweisung in dieser Betriebsanleitung, wenn Sie dieses Produkt verwenden.

Kontaktdaten bei Fragen oder Problemen mit Ihrem Produkt.

Firma	Kontakt
SYMARIX GmbH	Telefon: +49 (0) 208 30 99 67 90
	E-Mail: info@symarix.de
	Kontaktformular: www.symarix.de
	Support: support@symarix.de

2. Sicherheit

2.1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Modem TGU 21 G.hn Modem ist für die Verwendung mit dem SYMARIX Ethernet über Coax System „IP2COAX PRO“ konzipiert. Verwenden Sie das Gerät und das mitgelieferte Zubehör gemäß der Anleitung, um Schäden und Verletzungen zu vermeiden. Es ermöglicht sowohl die Verteilung von Glasfaser-Anschlüssen vom ONT zum WLAN-Router über vorhandene Koaxialkabel Punkt-zu-Punkt als auch Punkt-zu-Mehrpunkt-Verbindungen mit bis zu 16 Geräten und ist nur für Innenräume geeignet.

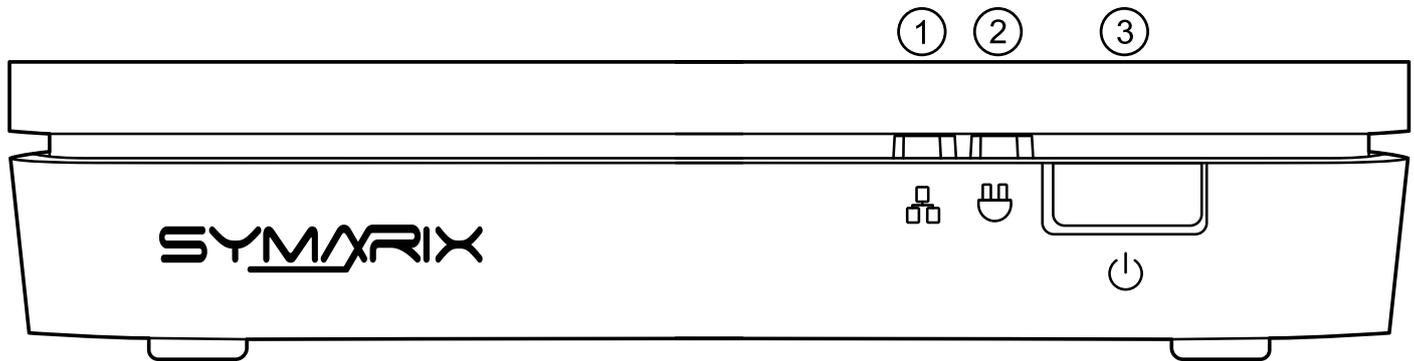
Für eventuelle Schäden an Fremdgeräten wird keine Haftung übernommen.

Bitte beachten Sie, dass das Produkt zum Betrieb in der EU vorgesehen ist.

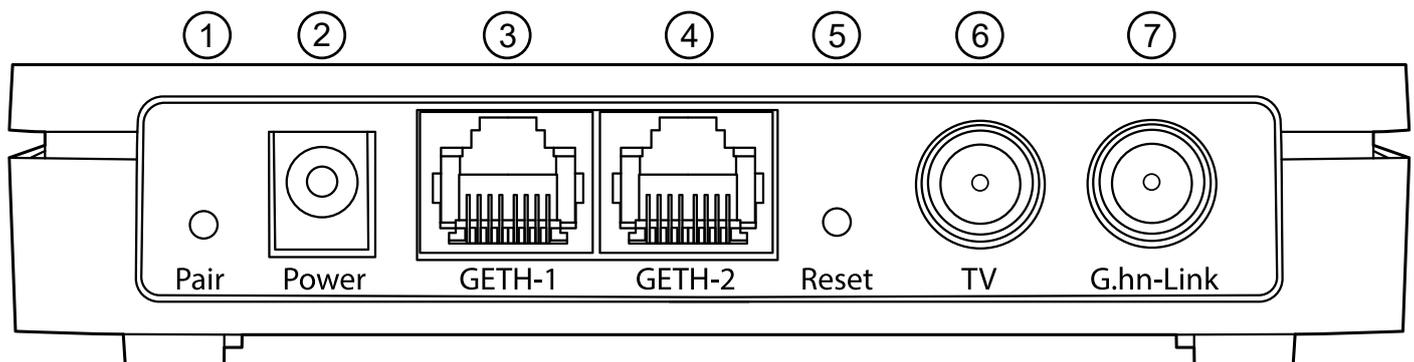
2.2. Montage- und Sicherheitshinweise

- Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät installieren und in Betrieb nehmen. Eine Nichtbeachtung der Anweisungen in der Betriebsanleitung kann zu Schäden am Gerät oder Verletzungen von Personen führen.
- Das Modem TGU 21 G.hn Modem ist nur für den Einsatz in Innenräumen geeignet. Eine Verwendung im Freien oder in feuchten oder staubigen Umgebungen kann zu Schäden am Gerät führen.
- Lüftungsschlitze dürfen nicht abgedeckt werden. Das Gerät muss ausreichend belüftet werden, um eine Überhitzung zu vermeiden. Stellen Sie das Gerät nicht auf weiche Untergründe wie Teppich oder auf eine Oberfläche, die die Lüftungsschlitze blockieren kann.
- Wenn der TV-Ausgang nicht verwendet wird, muss ein 75 Ω Abschlusswiderstand an die TV-Buchse angeschlossen werden, um eine ordnungsgemäße Funktion des Geräts sicherzustellen.

3. Abbildung / Beschreibung



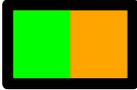
- ① Ethernet-LED
- ② G.hn Link-LED
- ③ Power-LED



- ① Pairing-Taste
- ② DC-Eingang
- ③ Gigabit-Ethernet Port (RJ45) 1
- ④ Gigabit-Ethernet Port (RJ45) 2
- ⑤ Reset-Taste
- ⑥ Anschluss TV
- ⑦ Anschluss Antennensteckdose

4. LED-Zustände

4.1. Power LED (Verschlüsselung)

Grün EIN:		DC-Spannung wurde erkannt, es kann eine unverschlüsselte Verbindung zu einem anderen G.hn Modem hergestellt werden.
Grün/Orange BLINKING:		Pairings-prozess läuft
Orange DAUERHAFT:		Gerät ist mit einem G.hn Modem gekoppelt und 128 Bit AES-Verschlüsselung ist aktiv.
AUS:		Keine DC-Spannung erkannt.

4.2. G.hn Link LED

Grün BLINKING:		Effektive G.hn PHY-Datenrate ist > 300 Mbit/s, mit Datenverkehr über das Koaxialkabel.
Orange BLINKING:		Effektive G.hn PHY-Datenrate ist ≤ 300 Mbit/s, mit Datenverkehr über das Koaxialkabel.
Rot BLINKING:		Effektive G.hn PHY-Datenrate ist ≤ 100 Mbit/s, mit Datenverkehr über das Koaxialkabel.
Grün DAUERHAFT:		Effektive G.hn PHY-Datenrate ist > 300 Mbit/s, aktuell kein Datenverkehr über das Koaxialkabel.
Orange DAUERHAFT:		Effektive G.hn PHY-Datenrate ist ≤ 300 Mbit/s, aktuell kein Datenverkehr über das Koaxialkabel.
Rot DAUERHAFT:		Effektive G.hn PHY-Datenrate ist ≤ 100 Mbit/s, aktuell kein Datenverkehr über das Koaxialkabel.
AUS:		Es besteht keine G.hn Verbindung über das Koaxialkabel.

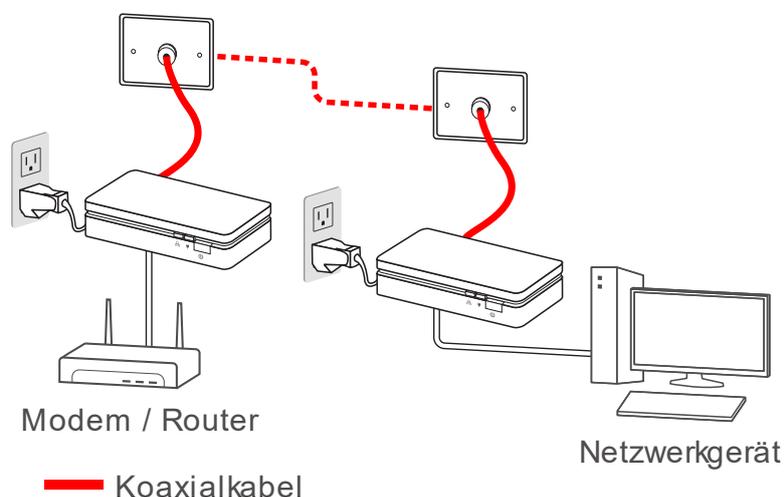
4.3. Ethernet LED

Rot DAUERHAFT:		Es besteht eine Verbindung über Ethernet Port 1.
Grün DAUERHAFT:		Es besteht eine Verbindung über Ethernet Port 2.
Rot BLINKING:		Es besteht eine Verbindung über Ethernet Port 1, aktuell mit Datenverkehr.
Grün BLINKING:		Es besteht eine Verbindung über Ethernet Port 2, aktuell mit Datenverkehr.

5. Hardware Installation Punkt-zu-Punkt-Verbindung freie Koaxialleitung

Schritt 1: Schließen Sie das G.hn Modem mit dem mitgelieferten Netzteil an eine Steckdose an. Verwenden Sie ein Koaxialkabel, um den F-Anschluss mit dem Koaxialanschluss zu verbinden. Verwenden Sie dann ein Ethernet-Kabel, um das G.hn Modem mit einem Router oder Modem zu verbinden.

Schritt 2: Schließen Sie das andere G.hn Modem mit dem mitgelieferten Netzteil an eine andere Antennendose an. Verwenden Sie ein Koaxialkabel, um den F-Stecker mit dem Koaxialanschluss zu verbinden. Verwenden Sie dann ein Ethernet-Kabel, um es mit einem beliebigen Netzwerkgerät wie einem WLAN Access Point, einem Smart-TV oder einer Spielekonsole zu verbinden.



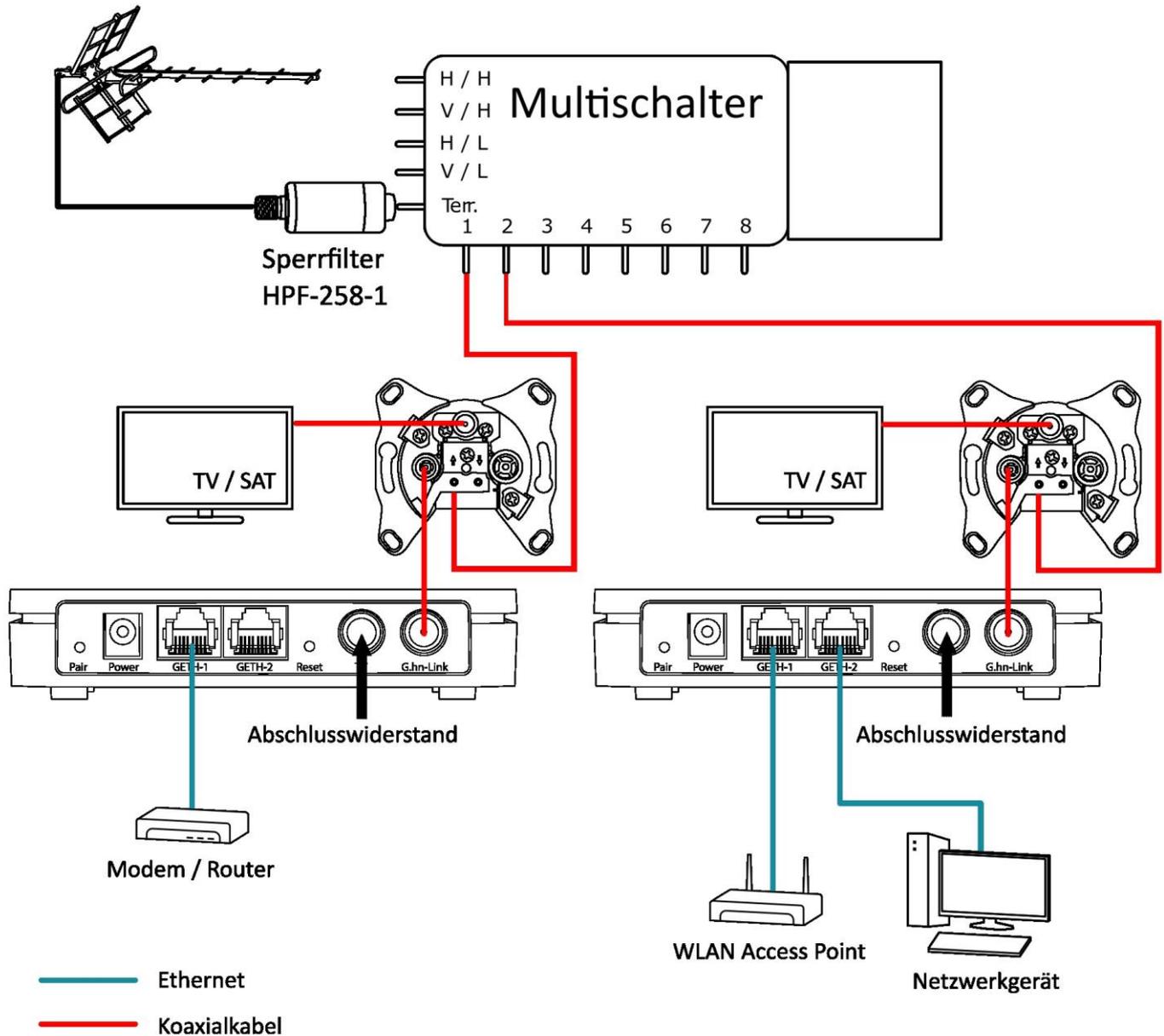
6. Hardware Installation SAT-Multischalter System

Die TGU 21 G.hn-Modems nutzen den Frequenzbereich von 2 ... 200 MHz in Sende- und Empfangsrichtung. In einem Cluster können bis zu 16 G.hn-Modems betrieben werden. Eine Installation in Verbindung mit SAT-Multischalter-System darf nur von geschultem Fachpersonal unter folgenden Voraussetzungen durchgeführt werden:

- Der SAT-Multischalter muss einen passiven terrestrischen Eingang ohne Verstärkung besitzen.
- Der SAT-Multischalter muss eine maximale Entkopplung von 25 dB aufweisen.
- Die SAT-Antennendosen müssen TV- oder Datenanschlüsse im Frequenzbereich von 5 bis 862 MHz haben.
- Wenn der terrestrische Eingang am SAT-Multischalter genutzt wird, muss dieser mit einem 5 bis 200 MHz Sperrfilter, z.B. SYMARIX HPF-258-1, abgesperrt werden. Dieser Sperrfilter muss eine Sperrtiefe von mindestens 65dB aufweisen.
- Wenn der terrestrische Eingang am SAT-Multischalter nicht genutzt wird, muss dieser mit einem 75 Ω Abschlusswiderstand abgeschlossen werden.
- Der TV-Anschluss an den G.hn Modems müssen mit einem 75 Ω Abschlusswiderstand abgeschlossen werden.

Bitte beachten Sie, dass die Installation in SAT-Multischalter-Systemen komplex sein kann und daher nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden darf, um sicherzustellen, dass es ordnungsgemäß installiert und eingerichtet wird. Auch sollten die Voraussetzungen und Anweisungen genau befolgt werden um eine ordnungsgemäße Funktion des Modems sicherzustellen.

6.1. SAT-Multischalter System Anwendungsbeispiel



7. Hardware Installation in öffentlichen Kabelnetzen

Eine Installation in öffentlichen Kabelnetzen ist nicht zugelassen.

Für eventuelle Schäden wird keine Haftung übernommen.

8. Hardware Installation mit SAT-Kopfstationen

Die TGU 21 G.hn-Modems nutzen den Frequenzbereich von 2 ... 200 MHz in Sende- und Empfangsrichtung. In einem Cluster können bis zu 16 G.hn-Modems betrieben werden. Eine Installation in Verbindung mit SAT-Kopfstationen darf nur von geschultem Fachpersonal unter folgenden Voraussetzungen durchgeführt werden:

- Die Kanalbelegung der SAT-Kopfstation liegt oberhalb von 258 MHz
- Die Antennendosen müssen TV- oder Datenanschlüsse im Frequenzbereich von 5 bis 862 MHz haben.
- Eine G.hn-Signalübertragung über einen BK-Verstärker ist nur mit dem Einsatz von Diplexfiltern möglich.
- G.hn-Cluster können mit einem 5 ... 200 MHz Sperrfilter, z.B. SYMARIX HPF-258-1, gebildet werden.

Bitte beachten Sie, dass die Installation in SAT-Kopfstationen komplex sein kann und daher nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden darf, um sicherzustellen, dass es ordnungsgemäß installiert und eingerichtet wird. Auch sollten die Voraussetzungen und Anweisungen genau befolgt werden, um eine ordnungsgemäße Funktion des Modems sicherzustellen.

9. Verschlüsselung aktivieren – Pairing

Eine 128-Bit AES Verschlüsselung G.hn-Netzwerkverbindung wird durch Drücken der Pairing-Tasten an den Modems wie folgt hergestellt:

1. Stellen Sie sicher, dass die Power-LEDs der Modems dauerhaft grün leuchten (Auslieferungszustand oder nach einem Reset: "unverschlüsselter Modus").
2. Drücken und halten Sie die Pairing-Taste des ersten (Master) G.hn-Modems für 3 Sekunden gedrückt. Die Power-LED beginnt orange/grün zu blinken.
3. Drücken und halten Sie die Pairing-Taste des nächsten (Slave) Modems für 3 Sekunden gedrückt. Die Power-LED beginnt grün/orange zu blinken.
4. Nach erfolgreicher Kopplung leuchtet die Power-LED des (Slave) Modems dauerhaft orange. Die Power-LED des (Master) Modems blinkt weiterhin ca. 120 Sekunden grün/orange, um weitere (Slave) Modems dem Netzwerk hinzufügen zu können.
5. Wiederholen Sie Schritt 3, um weitere (Slave) Modems dem Netzwerk hinzuzufügen.
6. Sobald alle (Slave) Modems dem Netzwerk hinzugefügt wurden, leuchten alle Power-LEDs dauerhaft orange. Das Netzwerk ist nun mit einer 128-Bit AES Verschlüsselung gesichert.

10. Entfernen von einem Gerät aus dem G.hn-Netzwerk

Schritt 1: Drücken Sie die Reset-Taste mit einem spitzen Gegenstand für ca. 15 Sekunden während des laufenden Betriebs, bis alle LEDs ausgehen.

Schritt 2: Nach dem Neustart leuchtet die Power-LED dauerhaft grün. Das G.hn Modem ist auf Werkseinstellungen gesetzt und die Verschlüsselung ist ausgeschaltet.

11. Entsorgung



Das Gerät nicht über den Hausmüll entsorgen.

Diese Kennzeichnung auf dem Gerät weist darauf hin, dass das Produkt am Ende seiner Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden darf, um Schäden für die Umwelt oder die menschliche Gesundheit durch unkontrollierte Abfallentsorgung zu vermeiden. Trennen Sie dieses Produkt von anderen Abfallarten und recyceln Sie es verantwortungsbewusst, um die nachhaltige Wiederverwendung materieller Ressourcen zu fördern.

Bitte geben Sie dieses Gerät am Ende seiner Verwendung zur Entsorgung an den dafür vorgesehenen öffentlichen Sammelstellen ab.

12. Konformitätserklärung



Hiermit erklärt die SYMARIX GmbH, dass der Funkanlagentyp TGU 21 G.hn den Richtlinien 2014/53/EU entspricht.

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

<https://www.symarix.de/tgu21.html>

13. Abmessungen für die Wandmontage

Halten Sie die unten angegebenen Maße für die Befestigung ein. Nutzen Sie Schrauben mit einem Kopfdurchmesser zwischen 6 und 9 mm.

Das Befestigungsmaterial ist im Lieferumfang nicht enthalten.

Schritt 1: Bohren Sie passende Löcher entsprechend des Dübel Durchmessers mit einem Abstand von 80 mm.

Schritt 2: Schrauben Sie mit passendem Montagematerial z.B. Dübel die Schrauben bis auf ca. 3 mm in die Wand.

Schritt 3: Modem über die Schrauben aufsetzen und nach unten in Position schieben.

14. Technische Daten

Frequenzbereich G.hn:	2 ... 200 MHz
Frequenzbereich TV:	258 ... 1218 MHz
Durchgangsdämpfung TV:	2 dB
PHY-Rate:	Bis zu 2 Gbit/s
Datenrate TCP (brutto) max.:	900 Mbit/s
Verschlüsselung:	128 Bit AES-Datenverschlüsselung
Unterstützte Standards:	ITU-T G.hn G.9960 - Physical Layer ITU-T G.hn G.9961 - Data Link Layer ITU-T G.hn G.9962 - Management specification ITU-T G.hn G.9963 - MIMO ITU-T G.hn G.9964 - Spectral components
Netzwerkanschluss:	2x 100/1000Mbit/s Ethernet Port (RJ45)
RF-Koaxialanschluss:	2x F-Buchse
Impedanz:	75 Ω
Netzteil	230 V
Eingangsnennspannung:	
Netzteil Ausgangsspannung:	12 V
Netzteil max. Ausgangsstrom:	1 A
Abmessungen (B×H×T):	130 x 29 x 92 mm
Gewicht:	125 g
Betriebstemperatur:	0 ... 40 °C
Lagertemperatur:	-20 ... 70 °C
Luftfeuchtigkeit:	10 ... 75 % (nicht kondensierend)
EAN:	4260473581567



SYMARIX GmbH
Kaiserstraße 49
D-45468 Mülheim

info@symarix.de
<https://www.symarix.de>