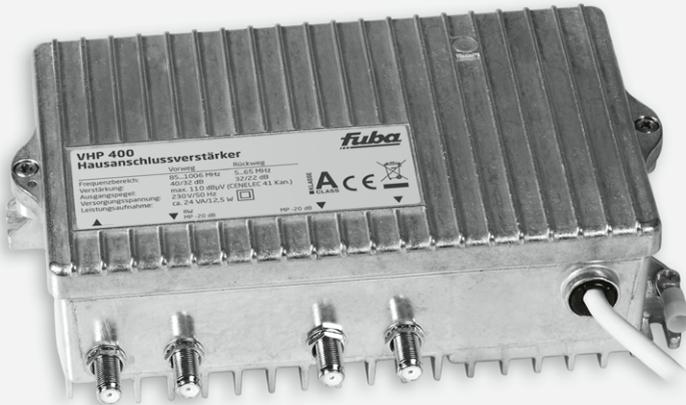


fuba

Qualität mit Signalwirkung

Kabel-
fernsehen



VHP 400

Breitbandverstärker

Installations- und Gebrauchsanleitung

HINWEIS

Lesen Sie diese 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 Fuba-Internetseite www.fuba.de steht Ihnen eine PDF-Datei dieser Anleitung (ggf. in einer aktualisierten Version) zum Download zur Verfügung.

Fuba 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.

Inhalt

1.	Produktthinweise	4
2.	Sicherheitshinweise	5
3.	Entsorgung	7
4.	Montage	7
5.	Innenansicht	8
6.	Anschluss des Breitbandverstärkers	9
6.1.	Vorweg konfigurieren	10
6.2.	Rückweg konfigurieren	11
6.3.	Messen	12
7.	Fehlerbehebung	13
8.	Warten und Instandsetzen	13
9.	Blockschaltbild	14
10.	Technische Daten	15

1.

ProduktHinweise

Sie haben ein Gerät der Marke Fuba gekauft. Seit über 60 Jahren stehen wir für innovative Technik und höchste Fertigungsqualität in der Empfangs- und Netzwerktechnik.

Mit dem VHP 400 haben Sie einen hochwertigen universellen Breitbandverstärker für uni- und bidirektionale Hausverteil- und Breitband-Kommunikationsanlagen erworben. Er dient zur Signalverteilung in Ein- und Mehrfamilienhäusern.

Der Fuba Breitbandverstärker VHP 400 ist für zukünftige multimediale Kabelnetze flexibel konfigurierbar. Durch Steckbrücken wird die Verstärkung im Vor- und Rückweg angepasst.

Die örtlichen Pegelverhältnisse werden durch einstellbare Dämpfungssteller und Entzerrer (Pads) angepasst.

HINWEIS: Die im Abschnitt „Technische Daten“ angegebenen Verstärkungswerte gelten für den Fall, dass mindestens zwei Einstellelemente (z. B. Eingangsentzerrer und Interstage Slope) benutzt werden!

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

Der Breitbandverstärker VHP 400 besitzt eine CE-Kennzeichnung. Hiermit wird seine Konformität mit den zutreffenden EU-Richtlinien bestätigt. Das Gerät entspricht den grundlegenden Anforderungen der Richtlinien 2014/35/EU, 2014/30/EU und 2011/65/EU.

Die ausführliche CE-Erklärung finden Sie auf unserer Internetseite im Downloadbereich unter <https://www.fuba.de/fuba-fuba-vhp-400.html>.

Im Lieferumfang enthalten sind:

- Breitbandverstärker VHP 400
- Steckbrücken zur Gerätekonfiguration (vormontiert)
- Befestigungsschrauben mit Dübeln
- 2 Abschlusswiderstände (zum Abschließen der Messbuchsen)



Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie folgende Hinweise, um drohende Gefahren im Umgang mit dem Gerät zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Verwenden Sie das Gerät nur an den zulässigen Betriebsarten und unter den zulässigen Umgebungsbedingungen (wie nachfolgend beschrieben).
- 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.

Installation und Betrieb

- Das Teilnehmernetz muss gemäß DIN EN 60728-11 vorschriftsmäßig 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 darf ausschließlich von sachverständigen Personen (gemäß EN 60728-11 und EN 62368-1) oder von Personen, die durch Sachverständige unterwiesen worden sind, installiert und betrieben werden. Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifiziertem Servicepersonal vorgenommen werden.
- Das Gerät muss so montiert sein, dass es Kindern unmöglich ist, am Gerät oder den Anschlüssen zu spielen.
- Die elektrischen Anschlussbedingungen müssen mit den Angaben auf dem Typenschild des Gerätes übereinstimmen.
- Um Beschädigungen durch Überhitzung zu vermeiden, darf das Gerät nur an senkrechten Flächen montiert werden. Der Montageuntergrund sollte eben und schwer entflammbar sein. Betriebsposition: Gerät senkrecht, die F-Buch-

sen zeigen nach unten, der Netzkabelausgang befindet sich rechts.

- Die zulässigen Umgebungstemperaturen müssen eingehalten werden. Durch Überhitzung des Gerätes können Isolierungen beschädigt werden, die der Isolation der Netzspannung dienen.
- Um Stauwärme zu vermeiden, ist die allseitige freie Luftzirkulation zu gewährleisten (20 cm 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.
- Das Gerät und dessen Kabel dürfen nur abseits von Wärmestrahlung und anderen Wärmequellen betrieben werden.
- Wird das Gerät in einem Schrank montiert, so ist auf ausreichenden Luftaustausch zu achten, damit die maximal zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird.
- Der Betrieb des Gerätes darf nur in Räumen erfolgen, in denen auch dann die zulässigen Umgebungstemperaturen eingehalten werden, wenn sich die klimatischen Bedingungen verändern (z. B. Sonneneinstrahlung).
- Installieren Sie das Gerät nicht an Orten mit übermäßiger Staubentwicklung, da dies die Isolation der Netzspannung beeinträchtigen kann.
- Auf dem Gerät dürfen keine Gegenstände abgestellt werden.
- Das Gerät darf nur in trockenen Räumen betrieben und angeschlossen werden. Spritz-, Tropf-, Kondenswasser oder ähnlichen Wassereinflüssen darf das Gerät nicht ausgesetzt sein.
- Die elektrische Anlage zur Stromversorgung des Gerätes, z. B. Hausinstallation, muss gemäß EN 62368-1 Schutzeinrichtungen gegen überhöhte Ströme, Erdschlüsse und Kurzschlüsse enthalten.
- Vorsicht, heiße Oberfläche: Gehäuseteile in der Nähe der rückseitigen Kühlrippen sowie die Kühlrippen selber können sehr heiß werden. Daher sollten Sie diese Teile nicht berühren.

- Der Netzstecker dient als Trennvorrichtung vom Netz und muss deshalb jederzeit erreichbar und benutzbar sein. Nach Anschluss an die Netzspannung ist das Gerät in Betrieb.
- Übermäßig hohe mechanische Belastungen (z.B. Fall, Stoß, Vibration) können Isolierungen beschädigen, die dem Schutz vor Netzspannung dienen.
- Überspannungen (Blitzeinschlag, Überspannungen im Stromnetz) können Isolierungen beschädigen, die dem Schutz vor Netzspannung dienen.
- Liegen zum beabsichtigten Gebrauch keine Informationen vor (z.B. Betriebsort, Umgebungsbedingungen) oder enthält die Betriebsanleitung keine entsprechenden Hinweise, wenden Sie sich bitte an die Fuba Vertriebs-GmbH, um zu erfahren, ob das Gerät eingebaut werden kann.
- Trennen Sie Geräte mit beschädigtem Netzkabel vom Netz (Netzteilstecker ziehen)
- Befolgen Sie auch alle anwendbaren nationalen Sicherheitsvorschriften und Normen

Reparatur

- Zum Zweck der Konfiguration bzw. Wartung darf das Gerät bei angeschlossener Betriebsspannung von sachverständigen Personen (gemäß EN 62368-1) geöffnet werden.
- Nehmen Sie Geräte mit beschädigtem Netzkabel nicht in Betrieb, sondern lassen Sie diese unbedingt von Fuba reparieren.
- Bei Funktionsstörungen muss das Gerät vom Netz getrennt und autorisiertes Fachpersonal hinzugezogen werden. Gegebenenfalls ist das Gerät an die Fuba Vertriebs-GmbH einzusenden.
- Ein defektes Netzkabel kann nur durch die Fuba Vertriebs-GmbH ersetzt werden.
- Reparaturen dürfen nur durch die Fuba Vertriebs-GmbH ausgeführt werden. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer entstehen.

Wartung

- Die Betriebsanzeige zeigt lediglich das Vorhandensein einer vom Netz getrennten Gleichspannung an, die die Komponenten des Gerätes versorgt. Nicht leuchtende Betriebsanzeigen (des Netzteils oder des Gerätes) bedeuten jedoch keinesfalls, dass das Gerät vollständig

vom Netz getrennt ist. Im Gerät können dennoch berührunggefährliche Spannungen anliegen. Sie dürfen daher das Gerät nicht öffnen.

- Unbedingt beachten: EN 60728-11 - Teil 1, Sicherheitsanforderungen/Keine Servicearbeiten bei Gewitter!
- Ziehen Sie vor dem Reinigen des Gerätes den Netzstecker!

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Vor der Installation ist das Gerät unbedingt auf mechanische Schäden zu überprüfen. Beschädigter/beschädigtes oder verbogener/verbogenes Deckel oder Gehäuse dürfen nicht verwendet werden.
- Das Gerät muss im Betrieb stets mit den dafür vorgesehenen Komponenten verschlossen sein. Der Betrieb mit geöffnetem Deckel ist nicht zulässig.
- Die Geflechtschnur oder die Kontaktfedern am Gehäuse dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden.

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Bewahren oder benutzen Sie das Gerät an einem sicheren Ort, außerhalb der Reichweite von Kleinkindern. Es kann Kleinteile enthalten, die verschluckt oder eingeatmet werden können. Entsorgen Sie übrig gebliebene Kleinteile.
- Zur Verpackung des Gerätes wurden ggf. Plastikbeutel verwendet. Halten Sie diese Plastikbeutel von Babys und Kindern fern, um Erstickengefahr zu vermeiden. Plastikbeutel sind kein Spielzeug.
- Bewahren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Chemikalien auf oder an Orten, an denen es zum Austreten von Chemikalien kommen kann. Insbesondere organische Lösungsmittel oder Flüssigkeiten können zum Schmelzen oder zur Auflösung des Gehäuses und/oder von Kabeln führen, so dass die Gefahr von Feuer oder Stromschlag besteht. Sie können auch zu Fehlfunktionen des Gerätes führen.
- Schließen Sie mitgelieferte Netzadapter nicht an andere Produkte an!

3.

Entsorgung

Nach den einschlägigen EU-Richtlinien darf dieses Gerät nicht zusammen mit den kommunalen Abfällen entsorgt werden. Verwenden Sie die lokale Wertstoffsammlung und Recycling-Systeme.



Unsere Produkte und Verpackungen unterliegen den Regelungen des Elektro- und Verpackungsgesetzes.

Als umweltbewusster Hersteller ist die Fuba Vertriebs-GmbH bei den entsprechenden Stellen registriert.

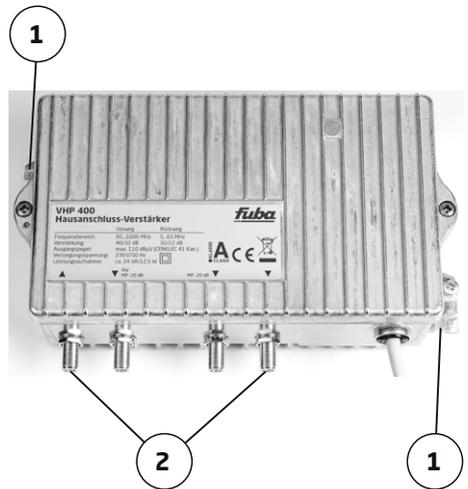
Verpackungsregister LUCID:
ZSVE-Reg.-Nr. DE 3019 2553 4276 8
Elektro-Altgeräteregister:
WEEE-Reg.-Nr. DE 607 937 86

4.

Montage

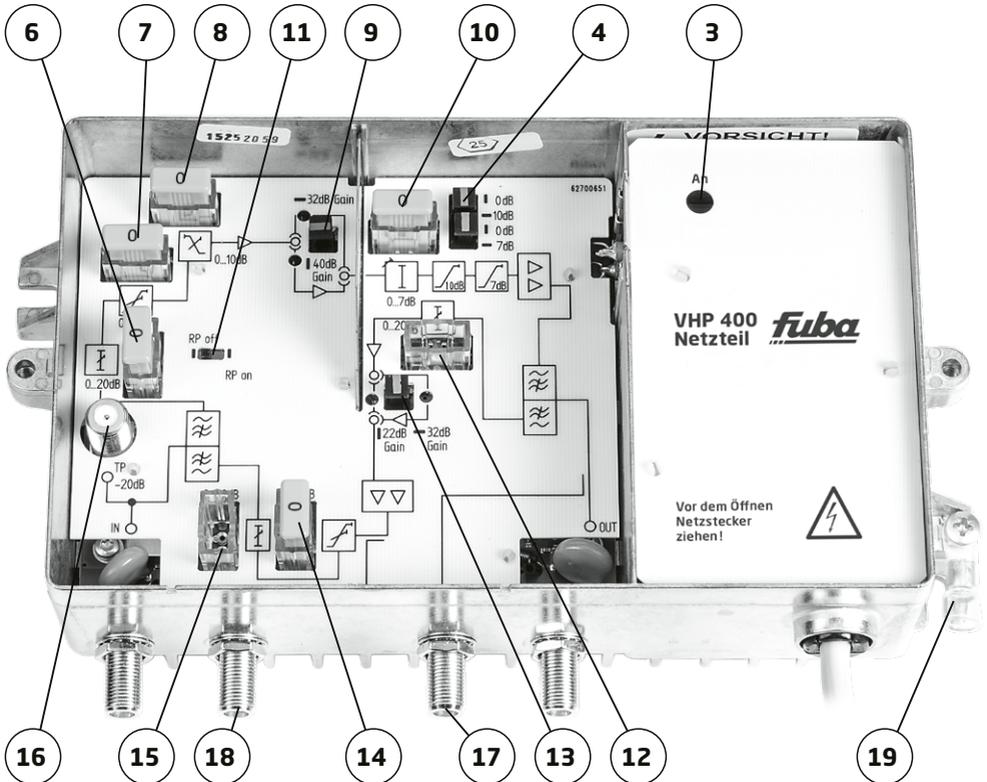
Bevor Sie das Gerät befestigen können, müssen Sie zunächst zwei Bohrlöcher in einer senkrecht stehenden Montagefläche anbringen und die mitgelieferten Dübel darin einsetzen. Der erforderliche Bohrungsabstand beträgt horizontal 196 mm und vertikal 69 mm. Legen Sie das Gerät so an der Montagefläche an, dass die Langlöcher des unteren Gehäuseteils [1] genau über den beiden Dübeln liegen. Die Anschlussbuchsen des Gerätes [2] müssen dabei nach unten zeigen. Schrauben Sie nun das Gerät mit den im Lieferumfang befindlichen Schrauben fest.

Das Gerät ist nun befestigt und kann angeschlossen werden.



5.

Innenansicht



3. Betriebszustandsleuchte

4. Interstage Slope (Steckbrücken)

6. Dämpfungsteller Vorweg (Pad)

7. Eingangsentzerrer (Pad)

8. Kabelsimulator (Pad)

9. Verstärkung Vorweg (Steckbrücke)

10. Interstagedämpfung (Pad)

11. Rückweg-Aktivierung (Schalter ein/aus)

12. Dämpfungsteller vor Rückwegverstärker (Pad)

13. Verstärkung Rückweg (Steckbrücke)

14. Schräglagenentzerrer Rückweg (Pad)

15. Dämpfungsteller nach Rückwegverstärker (Pad)

16. Messbuchse Eingang (bidirektional)

17. Messbuchse Ausgang

18. Messbuchse Rückweg

19. Erdungsanschluss

6.

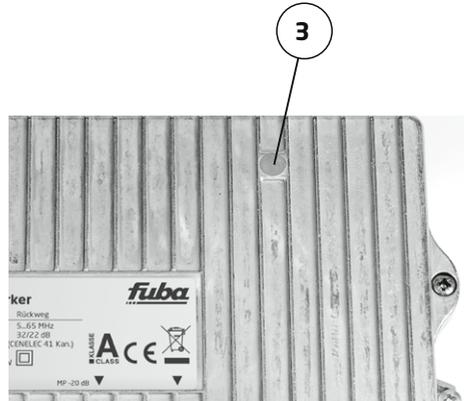
Anschluss des Breitbandverstärkers

Um den Verstärker am Koaxialkabel anzuschließen, müssen Sie die Kabel vorab mit F-Steckern (75 Ohm) versehen. Dann stecken Sie die Kabelenden mit den F-Steckern jeweils auf den entsprechenden Anschluss des Verstärkers (Eingang und Ausgang) und schrauben den äußeren Ring der F-Stecker fest. Bitte achten Sie darauf, dass das Kabel nicht geknickt wird.

Verbinden Sie das Gerät nun mit der Netzspannung, indem Sie den Netzstecker einstecken.

Der Fuba VHP 400 ist jetzt betriebsbereit und die Betriebsanzeige-LED [3] unter dem Gehäusedeckel leuchtet.

Achtung, bevor Sie das Gerät zur Konfiguration öffnen: Beachten Sie unbedingt die Vorgaben in den Abschnitten „Sicherheitshinweise“ und „Warten und Instandsetzen“. Bei Missachtung dieser Sicherheitshinweise drohen Personenschäden durch elektrische und thermische Gefährdungen!



6.1. Vorweg konfigurieren

Zur funktionsfähigen Konfiguration des Verstärkers benötigen Sie zwingend ein entsprechendes Antennenmessgerät, z. B. Fuba DAM 106!

Im Auslieferungszustand ist der Verstärker folgendermaßen konfiguriert (siehe „5. Innenansicht“):

- der Rückweg ist deaktiviert
- die Steckbrücken [4] zum Aktivieren des Interstage Slope im Vorweg sind auf 0 dB gesteckt

ACHTUNG: Der maximale Betriebspegel darf nicht überschritten werden (maximaler Eingangspegel = Ausgangspegel minus eingestellter Verstärkung bei 862 MHz)!

Entfernen Sie den Gehäusedeckel, indem Sie die beiden Schrauben [5] lösen. Der Verstärker VHP 400 hat im Vorweg einen Dämpfungssteller mit Pad [6] sowie einen Schräglagenentzerrer [7] und einen Kabeldämpfungssimulator mit Pad [8].

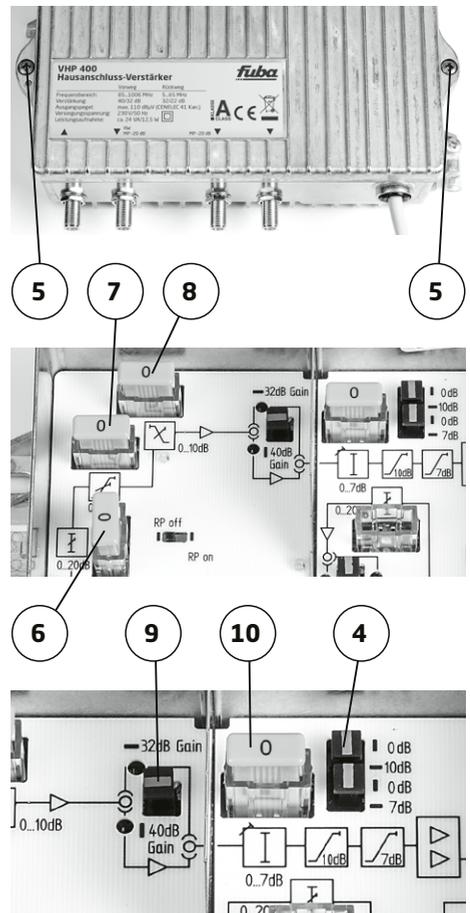
Wichtig: Um Entzerrungswerte zwischen 14 und 18 dB beim Schräglagenentzerrer bzw. 5 und 10 dB beim Kabeldämpfungssimulator zu erreichen, müssen Sie unter Umständen Pads mit bis zu 3 dB höheren Werten stecken!

Stellen Sie hier die gewünschte Dämpfung und Entzerrung ein, indem Sie die entsprechenden Pads stecken. Sie können so den Ausgleich der Restvorentzerrung der ankommenden Signale vornehmen.

Sie können außerdem zwischen den Verstärkerstufen (Interstage) eine Vorentzerrung (0, 7 oder 10 dB Slope) der abgehenden Kabellänge einstellen, indem Sie die Steckbrücke [4] entsprechend stecken. Beachten Sie hier die Beschriftung neben dem Steckplatz. Darüber hinaus können Sie eine Interstage-Dämpfung zwischen 0 und 7 dB einstellen, indem Sie am Steckplatz [10] ein entsprechendes Pad stecken.

Das Gerät ist nun für die Übertragung von Vorwegsignalen konfiguriert.

ACHTUNG: In Kabelnetzen ohne Rückwegnutzung muss der Rückweg deaktiviert bleiben!



6.2. Rückweg konfigurieren

Um den Rückweg zu aktivieren, müssen Sie zunächst den Schalter für die Rückwegaktivierung [11] in Stellung „On“ bringen (Beachten Sie hierbei die Beschriftung neben dem Schalter.) Die Diode neben dem Schalter leuchtet dann.

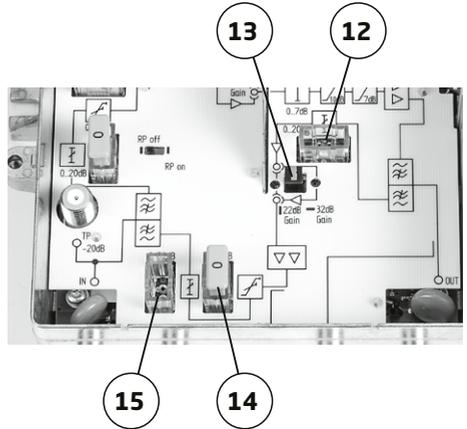
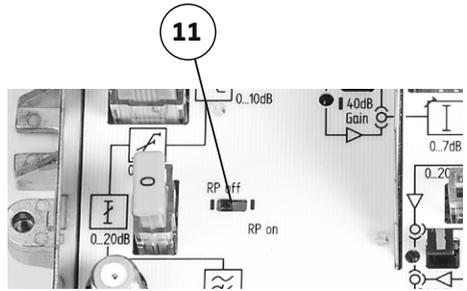
Vor dem Rückwegverstärker befindet sich ein Dämpfungssteller [12], den Sie durch Stecken des Pads entsprechend einstellen können (0...15 dB), um zu hohe Eingangspegel zu reduzieren.

Stellen Sie den Schräglagenentzerrer im Rückweg [14] entsprechend der benötigten Kabelverzerrung ein.

Stellen Sie den Dämpfungssteller [15] hinter dem Rückwegverstärker durch Stecken des entsprechenden Pads ein, um die Dämpfung im nachfolgenden Netz anzugleichen.

Das Gerät ist nun für die Übertragung von Rückwegsignalen konfiguriert.

ACHTUNG: Wenn Sie den Rückweg über den Schalter [11] abschalten, werden beide Seiten des Duplexfilters im Rückwegbereich mit 75 Ohm abgeschlossen! Die Pads im Rückwegbereich müssen dabei entfernt werden!



6.3. Messen

Am Eingang ist eine bidirektionale Messbuchse [16] mit 20 dB Auskoppeldämpfung vorhanden.

Hiermit können Sie:

- den Eingangspegel für den Vorwärtsbereich ermitteln
- den Ausgangspegel für den Rückwärtsbereich nach den Einstellelementen (siehe Abschnitt „6.2 Rückweg konfigurieren“) bestimmen
- Rückwegsignale hinter dem Rückwegverstärker in Upstream-Richtung einspeisen.

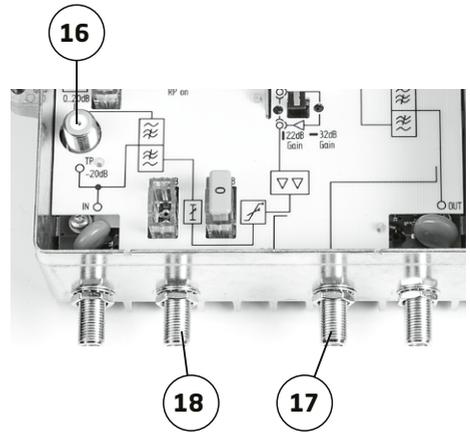
Die richtgekoppelte Messbuchse [17] hat ebenfalls 20 dB Auskoppeldämpfung.

Mit dieser können Sie:

- zum Einpegeln des Rückwegs das Rückwegsignal einspeisen
- den Ausgangspegel für den Vorwärtsbereich bestimmen

Im Rückweg ist eine weitere richtgekoppelte Messbuchse [18] vorhanden. Mit dieser können Sie das Rückwegsignal vor den Einstellelementen messen.

Nach dem Konfigurieren des Breitbandverstärkers und Abschluss der Messungen wird dringend empfohlen, die beiden Messbuchsen mit Fuba OVZ 055 Abschlusswiderständen abzuschließen, um einen normkonformen Betrieb zu gewährleisten.



7.

Fehlerbehebung

Sollte Ihr Gerät nicht einwandfrei funktionieren, können Sie folgende Kontrollen durchführen:

Prüfen Sie, ob das Gerät mit der erforderlichen Netzspannung (230 V~, 50 Hz) verbunden ist.

Prüfen Sie, ob der Anschluss der Koaxialkabel korrekt ist und keine Unterbrechungen oder Kurzschlüsse in den Steckern vorhanden sind.

Prüfen Sie, ob der Ausgangspegel am Gerät innerhalb der zulässigen Grenzen für den Betriebspegel liegt.

Wenn sich die Störung nicht beheben lässt, kontaktieren Sie bitte die Fuba Vertriebs-GmbH.

8.

Warten und Instandsetzen

Wenn alle Anweisungen dieser Anleitung beachtet werden und das Gerät bestimmungsgemäß verwendet wird, bedarf es keiner besonderen Wartung.

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

Vor dem Öffnen des Gerätes muss unbedingt der Netzstecker herausgezogen werden!

Das Gerät darf nur mit montierter Netzteilabdeckung an Spannung angeschlossen und betrieben werden.

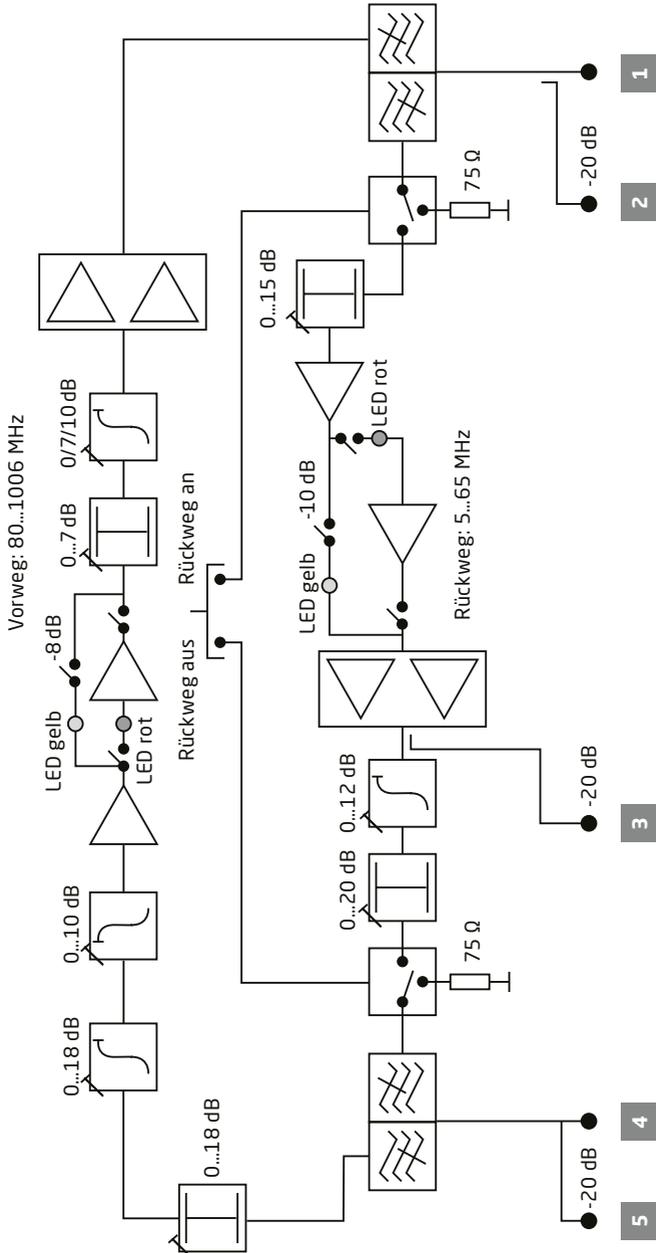
Die Betriebsanzeige zeigt lediglich das Vorhandensein einer von der Netzspannung getrennten Gleichspannung an, die die Komponenten des Geräts versorgt. Leuchtet die Betriebsanzeige nicht, bedeutet dies keinesfalls, dass das Gerät vollständig von der Netzspannung getrennt ist. Im Gerät können dennoch berührungsgefährliche Spannungen anliegen. Sie dürfen das Gerät daher nicht öffnen.

Unbedingt beachten: EN 60728 - Teil 1 Sicherheitsanforderungen

- Keine Servicearbeiten bei Gewitter.
- Ziehen Sie vor dem Reinigen des Gerätes den Netzstecker!
- 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.

9.

Blockschaltbild



10.

Technische Daten

Typ	VHP 400
Art.-Nr.:	29411041
Vorweg	
Frequenzbereich:	85...1006 MHz
Verstärkung:	40/32 dB steckbar
Amplitudenwelligkeit:	± 0,7 dB
Maximaler Ausgangspegel:	Vorweg 110 dB μ V, mit 7 dB Interstage-Slope 111 dB μ V nach CENELEC 41 (EN 50083-3)
Rauschmaß:	≤ 6,8 dB ab 85 MHz; ≤ 6,0 dB ab 108 MHz
Rückflussdämpfung:	18 dB und ab 40 MHz -1,5 dB/Oktave
Kabelsimulator im Eingang:	0...10 dB Pad, Deemphase
Dämpfungssteller Eingang:	0...18 dB, Pad
Interstage-Dämpfung:	0...7 dB, Pad
Eingangsentzerrer:	0...18 dB Pad, Preemphase
Interstage Slope:	0, 7 oder 10 dB, umsteckbar mit Steckbrücken
Messpunkte Eingang/Ausgang:	Bi, 20 dB ± 2,5 dB/Rückkanal, 20 dB ± 1 dB
Rückweg	
Frequenzbereich:	5...65 MHz, aktivierbar mit Schiebeschalter
Verstärkung:	32/22 dB steckbar
Maximaler Ausgangspegel:	nach EN 50083-3 IMA2: 116 dB μ V, nach EN50083-5 KMA: 120 dB μ V
Rauschmaß:	≤ 4,5 dB
Dämpfungssteller:	Eingang 0...15 dB, Pad Ausgang 0...20 dB, Pad
Ausgangsentzerrer:	0...12 dB, Pad
Messpunkte:	Rückkanal, 20 dB ± 1 dB vor den Einstellelementen, 20 dB ± 1 dB nach den Einstellelementen
Allgemeine Daten	
Anschlüsse:	F-Buchsen
Leistungsaufnahme:	28,0 VA/12,5 W
Netzsicherung:	T 630 mA 250 V, IEC 60127-3/4
Versorgungsspannung:	230 V/50 Hz
EMV:	entsp. DIN 50083-2
Schutzart:	IP50, 2. Kategorie nach EN 60529
Zulässige Umgebungstemperatur:	-15...+55 °C
Maße B x H x T:	210 x 120 x 66 mm (ohne Anschlüsse)
Gewicht:	ca. 1600 g

Fuba Vertriebs-GmbH

Höltenweg 101
48155 Münster

Telefon: 02 51 609 40 900
Telefax: 02 51 609 40 990

info@fuba.de
www.fuba.de

82 455 400 05DE

