

Rosenheim, 31.03.2019

**KATHREIN Digital Systems GmbH**Anton-Kathrein-Straße 1-3  
83022 Rosenheim  
Germany

www.kathrein-ds.com

info@kathrein-ds.com

## Executive Board:

Michael Auer  
Uwe ThummUSt-ID-Nr.: DE 311 049 363  
Steuer-Nr.: 156/117/31083  
GLN: 40 63242 00000 5  
WEEE-Reg.-Nr.: DE 66199153Registered Office: Rosenheim, DE  
Commercial Register: Traunstein, HRB 25841Commerzbank AG  
IBAN: DE24 7114 0041 0611 9002 00  
BIC: COBADEFFXXX**Information über gesellschaftsrechtliche Änderung  
Information about change in corporate legal status**

Zum 1. April 2019 geht das Geschäftsfeld „Terrestrial & Satellite Reception“ der KATHREIN SE (vormals KATHREIN-Werke KG) auf die KATHREIN Digital Systems GmbH über.

Die neuen Firmendaten lauten ab 01.04.2019 wie folgt:

**KATHREIN Digital Systems GmbH**  
**Anton-Kathrein-Str. 1-3**  
**83022 Rosenheim, Deutschland**  
**Steuer-Nr.: 156/117/31083**  
**UST-Ident-Nr.: DE311049363**  
**Registergericht: Traunstein, HRB 25841**

As of 1 April 2019, KATHREIN SE's (formerly KATHREIN-WERKE KG) "Terrestrial & Satellite Reception" business unit will be transferred to KATHREIN Digital Systems GmbH (limited liability company).

From 1 April 2019, the new company data are:

**KATHREIN Digital Systems GmbH**  
**Anton-Kathrein-Str. 1-3**  
**83022 Rosenheim, Germany**  
**Tax ID No.: 156/117/31083**  
**VAT Reg. No.: DE311049363**  
**Commercial Register: Traunstein, HRB 25841**

936500001

## Überwachbare Hausanschluss-Verstärker

### Merkmale

- Überwachbare Hausanschluss-Verstärker für moderne 1-GHz-HFC-Netze
- Neueste GaAs-MMIC-Technologie
- Innovatives Bedienkonzept:
  - Einstellungen über Schiebeschalter
  - Exakt reproduzierbare Geräte-Einstellungen
  - Einsparung von Steckkarten und Dämpfungspads
- Integrierte Diplexer ermöglichen optimale Daten
- Band I-Betrieb ohne Rückweg möglich
- Sehr hoher Ausgangspegel bei niedrigsten Intermodulations-Produkten (auch bei Interstage-Betrieb)
- 15-MHz-Hochpass im Rückweg aktivierbar
- Rückweg aktiv und passiv mit diversen Einstellmöglichkeiten fest integriert
- Elektronischer Ingress Control Switch (ICS)
- Überwachbar mit HMS- oder Docsis-Transponder (Option)
- Steckplatz für Zusatzfunktionen im Vorwärtsweg (z. B. Deemphasis; Systemzerror)
- Testbuchsen (F-Connectoren):
  - Bidirektional am Verstärker-Eingang (innen)
  - Mit Richtkoppler am Ausgang (Möglichkeit zur Einspeisung von Rückweg-Signalen und umschaltbar auf bidirektional zur Messung ankommender Rückweg-Signale)
  - Mit Richtkoppler im Rückweg
- LED-Funktionsanzeige
- Hocheffizientes Schaltnetzteil



- Power-Management: Abschaltung nicht benötigter Verstärkerstufen zur Reduzierung der Leistungsaufnahme möglich
- Hoher Schutz für ESD und Burst integriert
- Überspannungsableiter an allen HF-Anschlüssen und im Schaltnetzteil



### VOS 952-1G

- Ortsgespeiste Ausführung, F-Buchsen
- Weitbereichsnetzteil (110 – 230 V~)

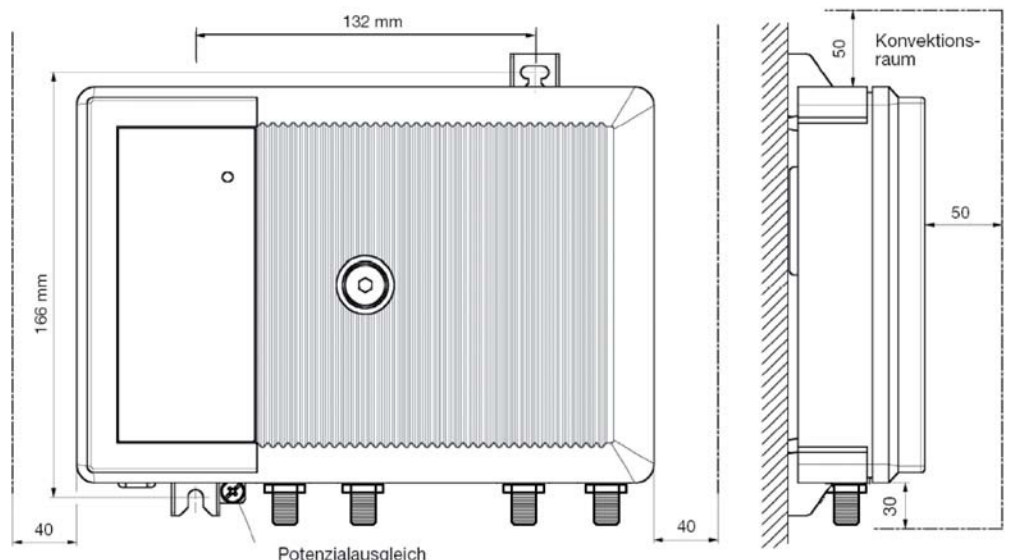
### VOS 953-1G

- Ferngespeiste Ausführung (für Eigenversorgung), F-Buchsen

Die Verstärker stimmen mit den zum Zeitpunkt der Auslieferung gültigen Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/103/EG und der Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EG überein.

### Allgemeines

- Abmessungen (B x H x T) in mm: 225 x 155 x 53
- Gewicht: 1,8 kg
- Gussgehäuse



## Zubehör

- ERZ 940 (BN 24510059) - Deemphase-Entzerrer (Kabelnachbildung) 862 MHz, 7 dB fest
- ERZ 630 (BN 24510108) - Entzerrer 47 – 630 MHz, schaltbar 2 – 18 dB in 2-dB-Schritten
- ERS 800 (BN 24510109) - Systementzerrer 862 MHz
- ERD 810 (BN 24510110) - Deemphase-Entzerrer schaltbar 85 – 862 MHz: 3-6-9 dB, 470 – 862 MHz: 0-4-8 dB
- ERD 813 (BN 24510117) - Deemphase-Entzerrer 6 dB (bezogen auf 85 – 862 MHz)
- ERD 814 (BN 24510120) - Dämpfungsglied 6 dB
- TVM 850/H (BN 26210077) - Überwachungs-Transponder HMS (frequenzagil)
- TVM 1000 (BN 26210086) - Überwachungs-Transponder DOCSIS

## Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen



**Die Versorgungsspannung der Verstärker beträgt 38 – 65 bzw. 110 – 230-V-Wechselspannung und ist bei direkter Berührung lebensbedrohlich!**

Unter gefährlicher Spannung stehende Teile dürfen nicht berührt werden. Dies gilt auch nach dem Entfernen der geräte-internen Sicherungen.

Der Netzstecker als Trennvorrichtung des Verstärkers muss ohne Schwierigkeiten benutzbar sein, d. h. die Netzsteckdose muss in der Nähe des Verstärkers angebracht und leicht zugänglich sein.

Die Installation und Deinstallation des Verstärkers darf nur in spannungsfreiem Zustand vorgenommen werden.

Das Verstärkersystem darf nicht ohne die serienmäßig installierte Schutzabdeckung des Netzteiles und des Verstärkerteiles betrieben werden. Der Deckel muss geschlossen sein.

Der für die Versorgung des VOS 953-1G erforderliche Fernspeise-Transformator oder Konverter muss der Schutzklasse II sowie der EN 60065 entsprechen. Dessen maximaler Fehlerstrom (Kurzschlussstrom) darf den doppelten Nennstromwert nicht überschreiten.

Die Fernspeisung muss entsprechend EN 60728-11 ausgeführt sein.

### ■ Die beschriebenen Verstärker dienen ausschließlich der Installation von HFC-Netzen bis 1006 MHz.

### ■ Installationsanleitung für ferngespeiste Geräte

Nach EN 60728-11 sind Fernspeisespannungen bis max. 65 V AC zulässig. Spannungen über 50 V AC gelten bereits als berührungsfählich. Deshalb darf sie für Laien nicht und für elektrotechnisch unterwiesene Personen nur durch den Gebrauch von Werkzeug zugänglich sein. Bei einer Unterbrechung des Schirmes (Außenleiter) des stromzuführenden Koaxialkabels an beliebiger Stelle kann über den Innenleiter und die Schaltung die Fernspeisespannung am Metallgehäuse des Gerätes anliegen (Berührungsgefahr!). Daher darf die Außenleiterverbindung nie vor der Innenleiterverbindung des speisenden Kabels getrennt werden (zur Sicherheit immer die Fernspeisung abschalten). Eine sichere Außenleiterkontaktierung ist mit größter Sorgfalt herzustellen (Herstellerhinweise beachten!).

### ■ Durchzuführende Schutzmaßnahmen

#### **Potenzialausgleich durch örtlichen PA-Anschluss (PA = Potenzialausgleich)**

An der PA-Klemme des Gerätes muss eine zusätzliche Verbindung mit Erdpotenzial mittels eines Leiters mit mindestens 4-mm<sup>2</sup>-Cu hergestellt werden. Diese Verbindung kann z. B. zu einer baulicherseits vorhandenen PA-Schiene erfolgen oder zu einem lokalen Erder. Sollte dies nicht möglich sein, kann wahlweise eine der nachfolgenden Schutzmaßnahmen vorgesehen werden:

#### a) Potenzialausgleich durch Mindestquerschnitt des Koaxialkabels

Es muss dauerhaft sichergestellt sein, dass das fernspeisende Koaxialkabel durchgehend (ab dem Einspeisepunkt) einen Außenleiterquerschnitt von mindestens 4 mm<sup>2</sup> aufweist (Hinweis: Geflechtkabel weisen diesen Querschnitt in der Regel nicht auf). oder

#### b) Potenzialausgleich durch mehrere angeschlossene Kabel

Es muss sichergestellt sein, dass mindestens ein weiteres angeschlossenes Koaxialkabel in seinem Verlauf mit dem Schirm dauerhaft an Erdpotenzial angeschlossen ist. oder

#### c) Potenzialausgleich im Handbereich

Es ist ein Potenzialausgleich im Handbereich des Gerätes, d. h. im Umkreis von 2,50 m, durchzuführen. Dazu müssen in diesem Bereich alle leitfähigen Teile mit dem Gerät über einen mindestens 4-mm<sup>2</sup>-Cu-Leiter verbunden werden. oder

#### d) Berührungsschutz durch Installation in abgeschlossenen Betriebsstätten

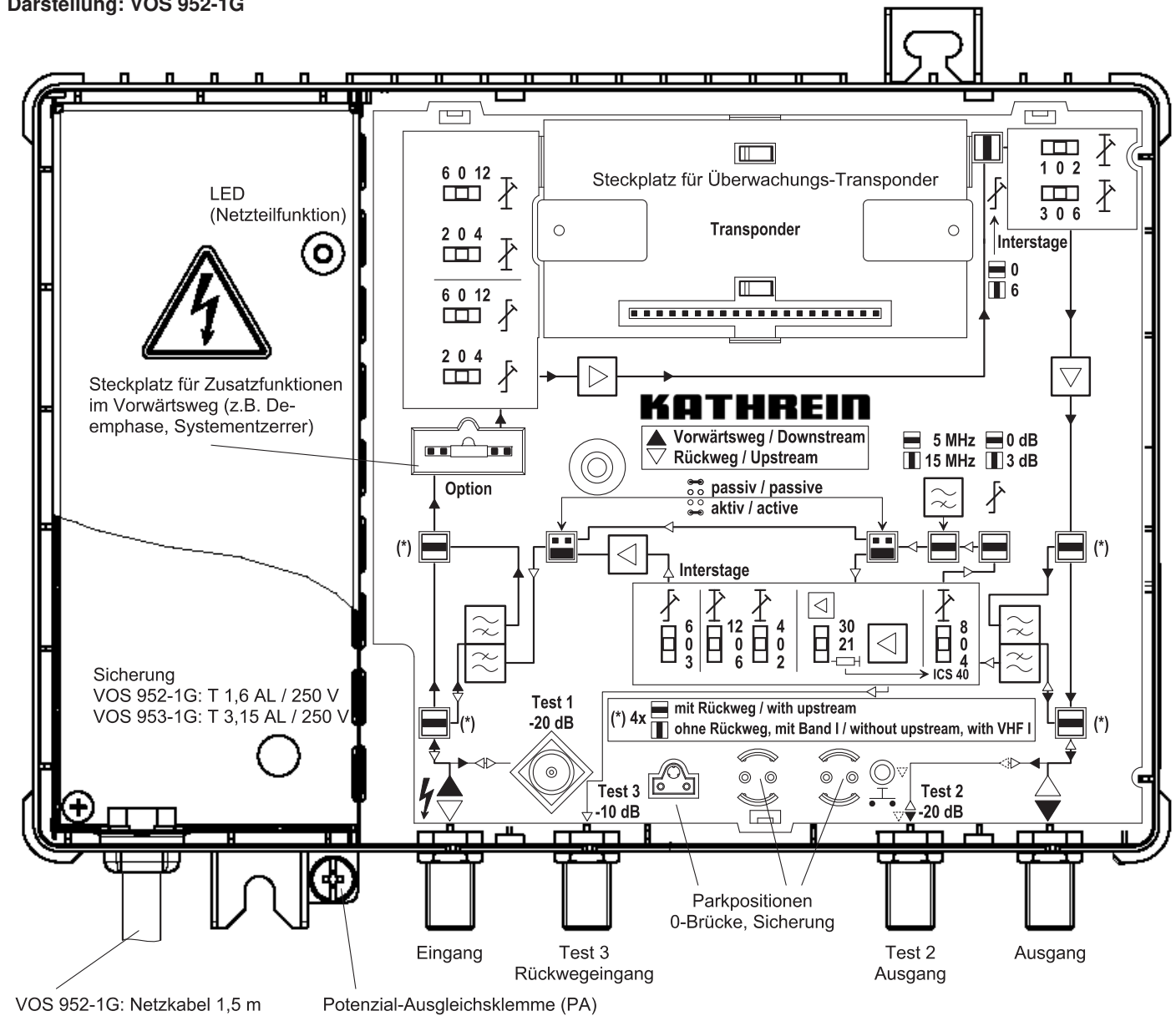
Ferngespeiste Geräte müssen in abgeschlossenen Betriebsstätten betrieben werden. Ein entsprechender Warnhinweis, dass im Fehlerfall am Gerätechassis Versorgungsspannungs-Potenzial anliegen kann, muss vorhanden sein (z. B. Blitzpfeil und „Berührungsgefahr im Fehlerfall“). Direkt zum Teilnehmer führende Kabel müssen in diesem Fall mit einer galvanischen Außenleiter-trennung versehen sein. oder

#### e) Max. Fernspeisespannung auf 50 V AC begrenzen

Die Fernspeisespannung in der Anlage darf eine Höhe von max. 50 V AC nicht übersteigen.

## Bedienelemente und Steckplätze

Darstellung: VOS 952-1G



## Montage



### Stromführendes Gerät!

Bei Montage immer Netzstecker ziehen bzw. Fernspeisespannung abschalten.

Die Sicherheitsbestimmungen nach EN 60728-11, EN 60065 und EN 60950 sind zu beachten.

- 1) Wandbefestigung: 2 Dübelschrauben mit Gewindedurchmesser 4 – 5 mm, Lochbild siehe Grafik „Allgemeines“ auf Seite 1
- 2) Deckelbefestigung: Innensechskant-Schraube SW 5,  $M_A = 5 - 6$  Nm
- 3) Potenzialausgleich: Schraube mit Kreuzschlitz Z2 und Schlitz 1,2 mm für Kabel mit Leiterquerschnitt 4 – 6 mm<sup>2</sup>
- 4) Bei Einsatz in öffentlich zugänglichen Bereichen und in Außenbereichen ist ein wettergeschützter Außenschrank zu verwenden
- 5) Beim Einbau in Außenschränken ist darauf zu achten, dass die zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird

Der Verstärker muss vertikal mit dem Kabeleingang nach unten montiert werden. Eine allseitige Umlüftung ist zu gewährleisten. Die Montage ist ordnungsgemäß nach EN 60728-11 auszuführen. Das Teilnehmernetz muss, auch falls der Verstärker ausgebaut ist, vorschriftsmäßig geerdet sein. Etwaige Service-Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

## ■ Montage der F-Stecker

Maximales Anzugsmoment der Überwurfmutter: 3,5 Nm



**Sicherheitshinweis: Am HF-Kabel kann bereits eine Fernspeisespannung anliegen!**

## Inbetriebnahme

### ■ Konfiguration

Vor dem Einschalten des Verstärkers, d.h. des Einstecken des Netzsteckers in die Netzsteckdose (VOS 952-1G) bzw. Anlegen der Fernspeisespannung an den HF-Eingang (VOS 953-1G), ist sicherzustellen, dass:

1. Die HF-Kabelanschlüsse an den Ein- und Ausgängen des Verstärkers richtig montiert und angeschlossen sind
2. Für den Fall des Betriebes mit Überwachung der Transponder eingebaut ist

Das Einschalten der AC-Fernspeisespannung beim VOS 953-1G darf erst dann erfolgen, wenn der Verstärker komplett montiert ist, d. h. wenn die HF-Anschlüsse und der Potenzialausgleich angeschlossen sind.



**Nur Original-Ersatzsicherungen und -Netz Kabel verwenden!**

Ersatzsicherungen: VOS 952-1G T 1,6 AL/250 V (Bestell-Nr.: 094193)

VOS 953-1G T 3,15 AL/250 V (Bestell-Nr.: 094701)

Ersatznetz Kabel: VOS 952-1G (Bestell-Nr. 1979286)

Die Ersatzbauteile können bezogen werden über:

### **ESW GmbH**

Elektronik Service Wetzlar GmbH  
Philippsstrasse 1  
35576 Wetzlar

Tel.: +49 8641 9545-0

Fax: +49 8641 9545-35 und -36

E-Mail: [service-kathrein@esw-katek.de](mailto:service-kathrein@esw-katek.de)

Unter dieser Anschrift erfolgt auch die Reparaturabwicklung der Geräte.

### ■ Wechsel der Sicherung

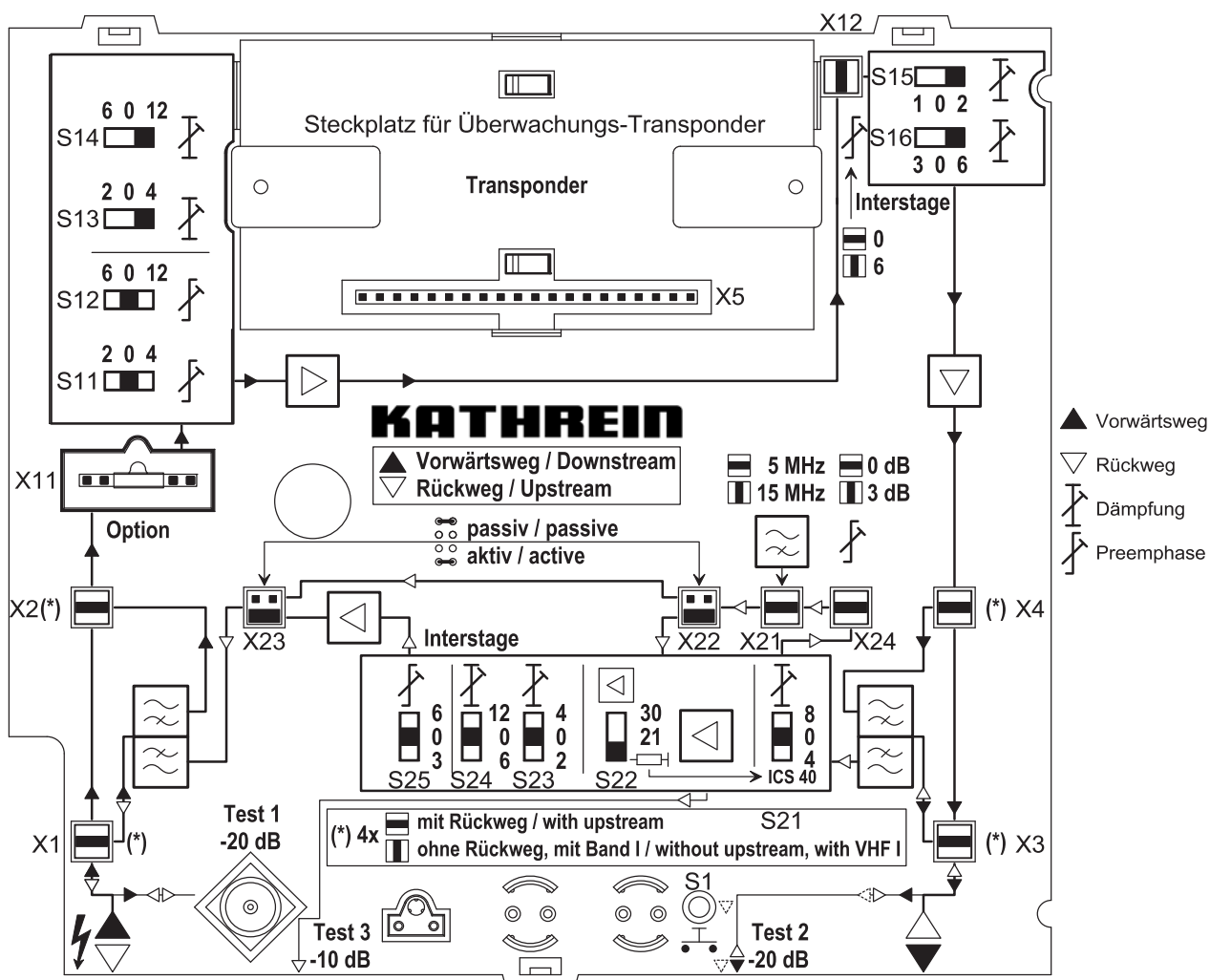


**Vor dem Wechsel der Sicherung immer Netzstecker ziehen bzw. die Fernspeisespannung unterbrechen!**

- Netzteilhaube durch die in die Seitenwände eingebrachten Rechteckausbrüche aushebeln
- Nach dem Wechsel der Sicherung Netzteilhaube bis zum Anschlag einpressen

Das Leuchten der grünen LED zeigt die einwandfreie Funktion des Netzteiles an.

## Übersicht der Einstellelemente



Die Einstellelemente sind nach dem Lösen des Deckels mit der Zentralschraube zugänglich. Die obige Abbildung zeigt den geöffneten Verstärker im Auslieferungszustand.

Element	Funktion	Auslieferungszustand
S1	Messung des ankommenden Rückweg-Signals an Test 2 bei gedrücktem Taster	-
S11	Eingangs-Preemphasis im Vorwärtsweg: 0 dB / 2 dB / 4 dB	0 dB
S12	Eingangs-Preemphasis im Vorwärtsweg: 0 dB / 6 dB / 12 dB	0 dB
S13	Eingangs-Dämpfung im Vorwärtsweg: 0 dB / 2 dB / 4 dB	4 dB
S14	Eingangs-Dämpfung im Vorwärtsweg: 0 dB / 6 dB / 12 dB	12 dB
S15	Interstage-Dämpfung im Vorwärtsweg: 0 dB / 1 dB / 2 dB	2 dB
S16	Interstage-Dämpfung im Vorwärtsweg: 0 dB / 3 dB / 6 dB	6 dB
S21	Eingangs-Dämpfung im Rückweg: 0 dB / 4 dB / 8 dB	0 dB
S22	Rückweg-Verstärkungseinstellung aktiv: 30 dB / 21 dB und Rückweg abgeschaltet (aktiv und passiv)	Abgeschaltet
S23	Interstage-Dämpfung im Rückweg: 0 dB / 2 dB / 4 dB	0 dB
S24	Interstage-Dämpfung im Rückweg: 0 dB / 6 dB / 12 dB	0 dB
S25	Interstage-Preemphasis im Rückweg: 0 dB / 3 dB / 6 dB	0 dB
X1, X2, X3, X4	Einstellung der Betriebsart: Vorwärts 47 – 1006 MHz ohne Rückweg oder Vorwärts 85 – 1006 MHz mit Rückweg 5 – 65 MHz	85 – 1006 MHz 5 – 65 MHz
X12	Interstage-Preemphasis im Vorwärtsweg: 0 dB / 6 dB	6 dB
X21	Hochpassfilter im Rückweg-Eingang: 5 MHz / 15 MHz	5 MHz
X22, X23	Umschaltung Rückweg: aktiv / passiv	Aktiv
X24	Eingangs-Preemphasis im Rückweg: 0 dB / 3 dB	0 dB

## Bestückungsmöglichkeiten und Zubehör

Steckplatz	Bezeichnung	Typ	Bestell-Nr.
X5	Überwachungs-Transponder HMS	TVM 850/H	26210077
	Überwachungs-Transponder DOCSIS	TVM 1000	26210086
X11	Deemphase-Entzerrer, 7 dB	ERZ 940	24510059
	Deemphase-Entzerrer schaltbar	ERD 810	24510110
	Deemphase-Entzerrer 6 dB (bezogen auf 85 – 862 MHz)	ERD 813	24510117
	Dämpfungsglied 6 dB	ERD 814	24510120
	Systementzerrer	ERS 800	24510109
	Systementzerrer schaltbar	ERZ 630	24510108

## Einpegelung

**Der Verstärker darf nur von ausgebildetem Fachpersonal, das in der Handhabung von elektrischen Einrichtungen unterwiesen wurde, installiert, eingemessen und betrieben werden.**

Die Einpegelung des Vorwärts- und Rückweges kann vorteilhaft mit einem Strecken-Wobbel-System durchgeführt werden. Hierzu muss ein Headend-Unit an der Kopfstelle installiert und der Service-Techniker mit einem Handheld (Field Unit) ausgerüstet sein. Die Einstellung des Verstärkers wird mit Schiebeschaltern durchgeführt. Im Service-Fall hat dies den Vorteil, dass die Schiebeschalter-Stellungen beim Austausch des Verstärkers übernommen werden können und eine Neu-Einmessung somit nicht erforderlich ist.

### ■ Vorwärtsweg

Für einen optimalen Verstärkerabgleich ist es sinnvoll, mit den beiden Interstage-Schiebeschaltern S15 und S16 zuerst die gewünschte Verstärkung und mit X12 die Ausgangspreemphase einzustellen.

Die Schiebeschalter S11 und S12 für die Preemphase am Eingang des Vorwärtsweges dienen dazu, die frequenz- und längenabhängige Dämpfung des Koaxialkabels auszugleichen und damit am Eingang einen konstanten Pegel über den gesamten Frequenzbereich zu erhalten. Der Einstellbereich beträgt 16 dB und ist in 2-dB-Stufen änderbar. Der Verlauf der Preemphase ist entsprechend der Kabelformel für das Koaxialkabel vom Typ 1 qKx ausgelegt. Die weitere Verstärkung kann dann mit S13 und S14 von 0 bis 16 dB in 2-dB-Stufen abgesenkt werden. Ein Feinabgleich des Ausgangspegels ist anschließend mit S15 und S16 möglich.

### ■ Rückweg

**Grundsätzlich sollten die Teilnehmer-Modems für maximales C/N mit größtmöglichem Sendepiegel (z. B. 110 dB $\mu$ V) im Rückweg betrieben werden.**

Mit dem Schiebeschalter S21 (Dämpfung 4 dB oder 8 dB) erfolgt die Anpassung des Modem-Sendepiegels beim Teilnehmer. Das ankommende Rückweg-Signal wird im aktiven Betrieb an „Test 3“ überprüft. An „Test 2“ kann bei fehlenden Modem-Signalen ein Rückwärts-Signal eingespeist werden. Zusätzlich kann das ankommende Rückweg-Signal an „Test 2“ bei Drücken des Tasters S1 gemessen werden.

Mit dem Schiebeschalter S22 wird die erforderliche Verstärkung von 21 dB oder 30 dB eingestellt, alternativ kann mit diesem Schalter der Rückweg komplett abgeschaltet werden (gilt auch für die passive Umgehung!).

#### Bitte beachten:

Optimale Systemwerte werden dann erreicht, wenn die Rückwegverstärkung nur in den Fällen, in denen 21 dB Verstärkung nicht ausreicht, auf 30 dB Verstärkung geschaltet wird.

**Bei Nichtnutzung des Rückweges (z. B. beim Band-I-Betrieb des Vorwärtsweges) muss dieser mit S22 abgeschaltet werden (Reduzierung der Leistungsaufnahme, Vermeidung von Störungen)!**

Mit S23 und S24 kann die Interstage-Dämpfung in 2-dB-Schritten eingestellt werden, S25 dient zur Einstellung der Preemphase (Interstage). Die Preemphase kann mit X24 um zusätzliche 3 dB vergrößert werden. Der Ausgangspegel vom Rückweg-Verstärker kann an „Test 1“ gemessen werden. Die Verstärkung des Rückweg-Verstärkers ist so zu wählen, dass die Dämpfung des nachfolgenden Streckenabschnitts bis zum Eingang des nächsten Rückweg-Verstärkers gerade kompensiert wird. Dadurch steht an dessen Eingang wieder der Soll-Pegel an („unity gain“).

Der steckbare 15-MHz-Hochpass (X21) unterdrückt Ingress-Störungen am unteren Ende des Rückweg-Bereiches. Damit reduziert der Hochpass die Ingress-Belastung des Rückweg-Verstärkers.

Durch Umstecken von X22 und X23 kann der Rückweg passiv betrieben werden und ist bidirektional nutzbar, der Eingangs-Dämpfungsglied-Schiebeschalter S21, der steckbare 15-MHz-Hochpass X21 sowie die Rückweg-Abschaltung mittels Schalter S22 bleiben weiterhin wirksam, dieser muss somit auf „21“ oder „30“ gestellt werden.

**Hinweis:** Die interne Buchse „Test 1“ darf keinen hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt werden z. B. durch das Gewicht langer Messkabel! Die externen Messbuchsen „Test 2“ sowie „Test 3“ sind bei Nichtbenutzung mit den mitgelieferten Abschlusswiderständen zu terminieren.

## Elektrische Daten (alle Angaben sind typische Werte)

### ■ Vorwärtsweg

Frequenzbereich <sup>1)</sup>	MHz	47/85 – 1006
Verstärkung - Einstellung Interstage <sup>2)</sup>	dB	39,5/35,5/31,5
Dämpfung der Verstärkung - Am Eingang <sup>3)</sup>	dB	0 – 16
Einstellbereich Preemphase - Am Eingang <sup>3)</sup> - Interstage <sup>4)</sup>	dB dB	0 – 16 0/6
Maximal zulässiger Betriebspegel - CENELEC <sup>5)</sup> CTB/CSO	dB $\mu$ V	112/116

- <sup>1)</sup> Mit Steckbrücken umschaltbar, 47 – 1006 MHz ohne Rückweg  
<sup>2)</sup> Mit 2 Schiebeschaltern in 1-dB-Schritten einstellbar  
<sup>3)</sup> Mit 2 Schiebeschaltern in 2-dB-Schritten einstellbar  
<sup>4)</sup> 6-dB-Preemphase als Grundeinstellung 0-dB-Preemphase mit Steckbrücken einstellbar  
<sup>5)</sup> 42 Kanäle, CTB/CSO 60-dB-Abstand, (Interstage-Preemphase: 6 dB)

### ■ Testbuchsen

Test 1 (5 – 1006 MHz)	Verstärker-Eingang, intern, bidirektional	dB	-20
Test 2 <sup>1)</sup> (5 – 1006 MHz)	Verstärker-Ausgang, extern mit Richtkoppler	dB	-20
Test 3 <sup>2)</sup> (5 – 65 MHz)	Rückweg-Verstärker, extern mit Richtkoppler	dB	-10

- <sup>1)</sup> Möglichkeit zur Einspeisung von Rückweg-Signalen (5 – 65 MHz) und Messung des ankommenden Rückweg-Pegels bei gedrücktem S1  
<sup>2)</sup> Zur Messung des ankommenden Rückweg-Signales und C/N-Bewertung im aktiven Betrieb

### ■ Allgemeines

Nennimpedanz	$\Omega$	75
HF-Anschlüsse		F-Connector
Testbuchsen		F-Connector
Zul. Umgebungstemperatur	$^{\circ}$ C	-20 bis +55
Geräte-Störstrahlleistung		
5 – 30 MHz	dBpW	27 – 20 <sup>1)</sup>
30 – 950 MHz	dBpW	20
950 – 1006 MHz	dBpW	43
Gehäuse-Schutzart (nach EN 60529)		IP 54 <sup>2)</sup>
Schutzklasse		II <sup>3)</sup>

- <sup>1)</sup> Linear abnehmend mit dem Logarithmus der Frequenz  
<sup>2)</sup> Außeneinsatz nur in wettergeschützten Schränken  
<sup>3)</sup> VOS 952-1G

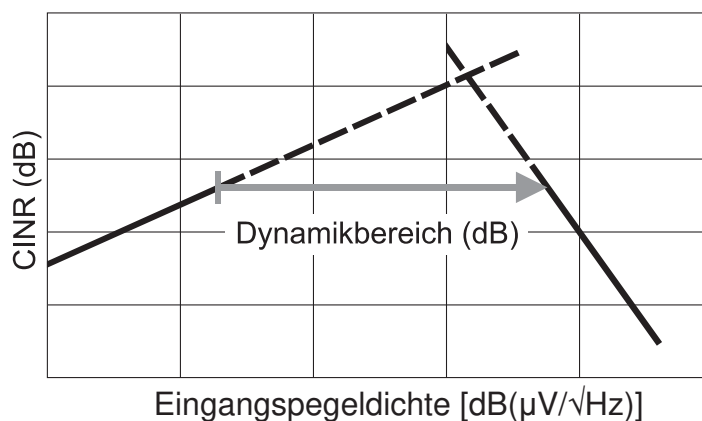
### ■ Schwellenwerte für die Überwachung

Funktion		Untergrenze		Obergrenze	
		Major alarm	Minor alarm	Minor alarm	Major alarm
DC-Voltage	V	11	12	13,2	13,5
DC-Current					
- Mit TVM 850/H	A	0,8	0,9	1,3	1,5
- Mit TVM 1000	A	0,9	1,0	1,5	1,7
Internal Temperature	$^{\circ}$ C	-25	-20	+85	+90

### ■ Rückweg

Frequenzbereich	MHz	5 – 65
Verstärkung - aktiv (umschaltbar) - passiv	dB dB	30/21 Typ. -2
Dämpfung der Verstärkung - Am Eingang <sup>1)</sup> - Interstage <sup>2)</sup>	dB dB	0/4/8 0 – 16
Einstellbereich Preemphase - Am Eingang - Interstage <sup>1)</sup>	dB dB	0/3 0/3/6
Ingress-Detektion (ICS) ferngesteuerte Überwachung	dB	0/8/abgeschaltet
Eingangspiegeldichte <sup>3)</sup>	dB $\mu$ V/Hz	-10
Dynamikbereich (CINR = 50 dB) - Verstärkung: 30 dB - Verstärkung: 21 dB	dB dB	17 25

- <sup>1)</sup> Mit Schiebeschalter einstellbar  
<sup>2)</sup> Mit 2 Schiebeschaltern in 2-dB-Schritten einstellbar  
<sup>3)</sup> Mit zugeschaltetem Hochpass (15 MHz) erhöht sich der Dynamikbereich um 3 dB



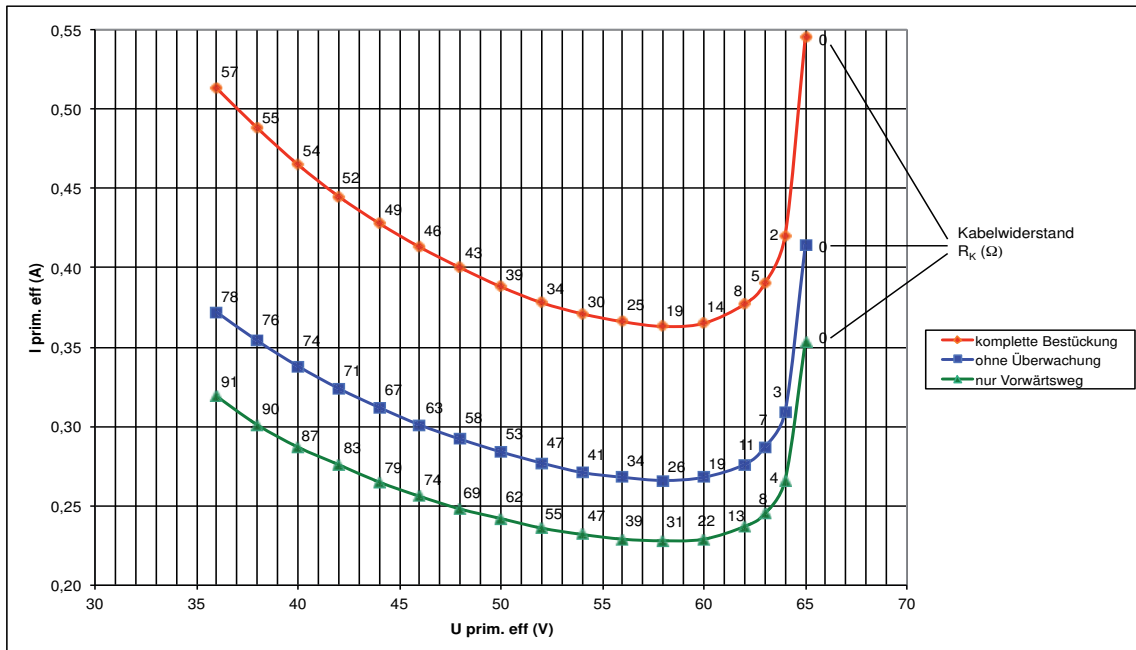
Die grafische Darstellung dient nur zur besseren Verständlichkeit der Begriffe „Eingangspiegeldichte“ und „Dynamikbereich“. Von ihr können keine elektrischen Daten abgeleitet werden. Siehe auch EN 60728-3 (Punkt 4.7).



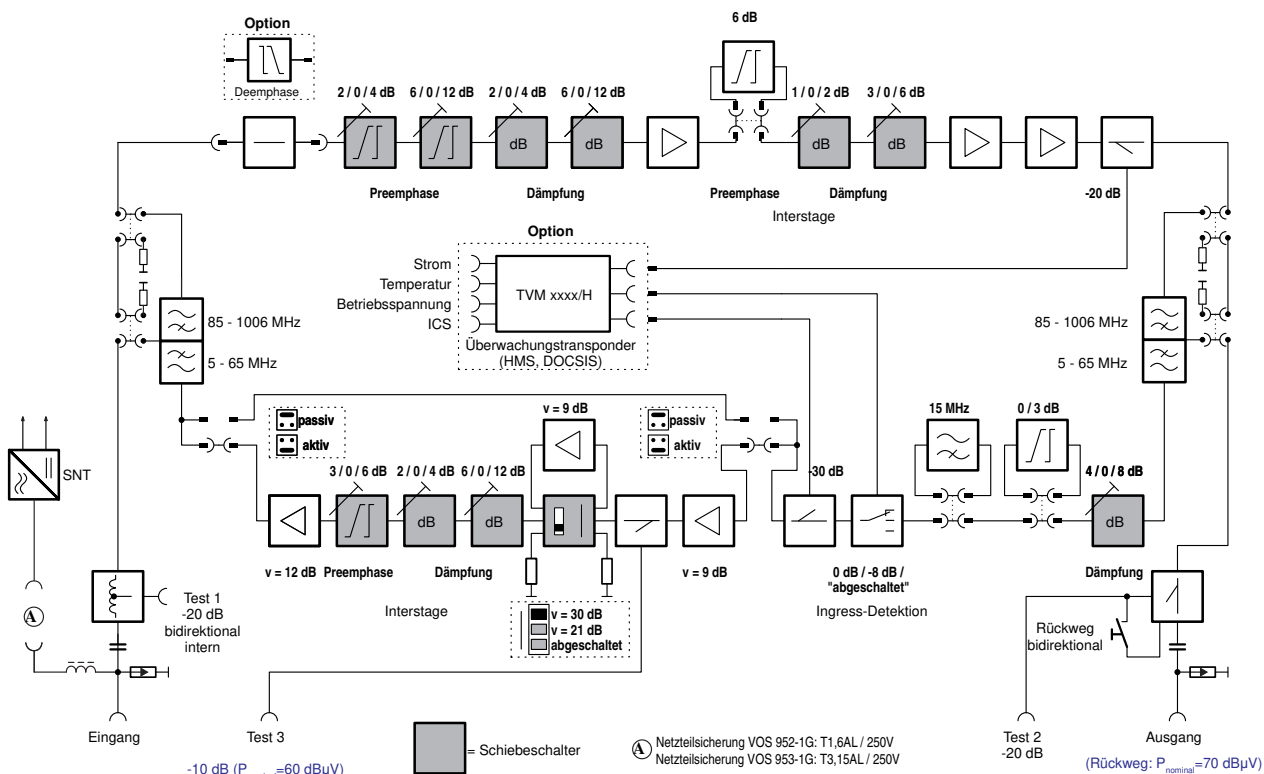
## ■ Schaltnetzteil

Typ		VOS 952-1G	VOS 953-1G
Zul. Eingangs-Nennspannung (Wechselspannung $U_{AC}$ )	V	110 – 230	38 – 65
Netznominalfrequenz	Hz	50 – 60	50 – 60
Eingangs-Nennleistung	W	10	11
- Ohne/passiver Rückweg, ohne Überwachung	W	11	12
- Mit aktivem Rückweg, ohne Überwachung	W	13	14

## Fernspeisung VOS 953-1G



## Blockschaltbild VOS 953-1G




Alle Angaben sind typische Werte!

## Monitorable house connection amplifiers

### Features

- Monitorable house connection amplifiers for modern 1 GHz HFC networks
- Latest GaAs-MMIC technology
- Innovative operational concept  
Settings using slide switches  
Device settings can be reproduced exactly  
Fewer insert cards and attenuation pads required
- Integrated diplexers allow optimum data
- Band I operation possible without return path
- Very high output level at lowest intermodulation products (also for interstage attenuation)
- 15 MHz high pass can be activated in the return path
- Built-in active and passive return path with various setting possibilities
- Electronic Ingress Control Switch (ICS)
- Monitorable with HMS or DOCSIS transponder (option)
- Insert position for additional functions in forward path (e.g. de-emphasis; system equaliser)
- Test sockets (F-type connectors): Bidirectional at the
  - amplifier input (internal) With directional coupler at the
  - output (facility to feed in return path signals; switchable to bidirectional for measurement of incoming return path signals)
  - With directional coupler on the return path
- LED as function indicator
- Highly efficient switched-mode power supply unit



- Power management: amplifier stages that are not required can be switched off to reduce power consumption
- Built-in high protection for ESD and burst
- Surge absorbers on all RF connections and in switched-mode power supply unit
- 

### VOS 952-1G

- Locally fed, F-type connectors
- Wide-range power supply unit (110 – 230 V~)

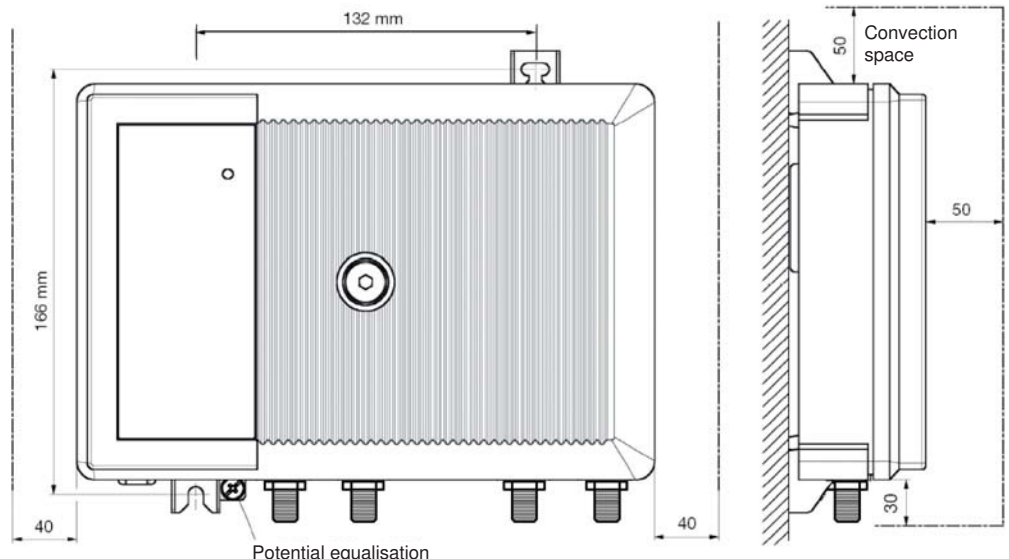
### VOS 953-1G

- Remote-fed version (auto-supply), F-type connectors (f)

The amplifiers comply with the EMC directive 2004/103/EC and Low-Voltage Directive 2006/95/EC applicable at the time of shipping.

### General

- Dimensions (W x H x D) in mm:  
225 x 155 x 53
- Weight: 1.8 kg
- Die-cast housing



## Accessories

- ERZ 940 (Order no. 24510059) - De-emphasis equaliser (cable analogue) 862 MHz, 7 dB fixed
- ERZ 630 (Order no. 24510108) - Equaliser 47 – 630 MHz, switchable 2 – 18 dB in 2 dB steps
- ERS 800 (Order no. 24510109) - System equaliser 862 MHz
- ERD 810 (Order no. 24510110) - De-emphasis equaliser, switchable 85 – 862 MHz: 3-6-9 dB, 470 – 862 MHz: 0-4-8 dB
- ERD 813 (Order no. 24510117) - De-emphasis equaliser 6 dB (in relation to 85 – 862 MHz)
- ERD 814 (Order no. 24510120) - Attenuator 6 dB
- TVM 850/H (Order no. 26210077) - Monitoring transponder HMS (frequency-agile)
- TVM 1000 (Order no. 26210086) - Monitoring transponder DOCSIS

## Basic safety precautions



**The supply voltage of the amplifiers is 38 – 65 or 110 – 230 V AC which can be fatal if touched directly!**

Do not touch live parts. This still applies even after the internal fuses have been removed.

The power plug must be easy to operate as the means of cutting power to the amplifier, so the wall outlet must be close to the amplifier and easily accessible.

Always disconnect the mains plug and switch off prior to installation or removal.

Do not operate the amplifier system without the factory-fitted protective cover over the power supply unit and the amplifier part. The cover must be closed.

The remote power feed transformer or converter required for supplying the VOS 953-1G must comply with protection class II and with EN 60065. Its maximum fault current (short-circuit current) may not exceed double the nominal current value.

The remote powerinf must be carried out in compliance with EN 60728-11.

### ■ Described amplifiers are exclusively for installation of HFC networks up to 1,006 MHz.

### ■ Installation instructions for remotely-powered devices

In accordance with EN 60728-11, remote feed voltages up to a maximum of 65 V AC are permissible. Voltages above 50 V AC are already considered dangerous to touch. Therefore they may not be accessible to laymen and only accessible to personnel trained in the use of these electrical tools. If the shield of the current-carrying coaxial cable (outer conductor) is broken at any point the remote power feed may appear at the metal housing of the device (touch hazard!). Consequently, the outer conductor connection must never be removed before the inner conductor connection of the feed cable, and the remote feed must always be switched off as a safety precaution. Great care must be taken in establishing a safe outer conductor contact (be sure to follow the manufacturer's instructions!).

### ■ Protective measures

#### Potential equalisation by local PE connection (PE = potential equalisation)

An additional connection to earth potential must be made at the earthing point of the device by way of a copper conductor with at least 4 mm<sup>2</sup> cross-section. This connection can be made to an existing earthing rail or a local earth for example. One of the following protective measures can be taken if this is not possible:

#### a) Potential equalisation based on minimum cross-section of coaxial cable

It must be constantly ensured that the remote feeding coaxial cable has an outer conductor cross section of at least 4 mm<sup>2</sup> along its entire length (from the feed-in point) (Note: Braided cables do not usually have this cross section); or

#### b) Potential equalisation by multiple connected cables

It must be ensured that at least one other coaxial cable is permanently connected to earth potential with the shield along its length; or

#### c) Potential equalisation within touching range

Potential equalisation must be **carried out in the manual range** of the device, i.e. within 2.50 m. For this purpose, all conductive elements within this range must be connected to the device with copper conductors whose cross section is at least 4 mm<sup>2</sup>; or

#### d) Shock hazard protection by installation in enclosed operating locations

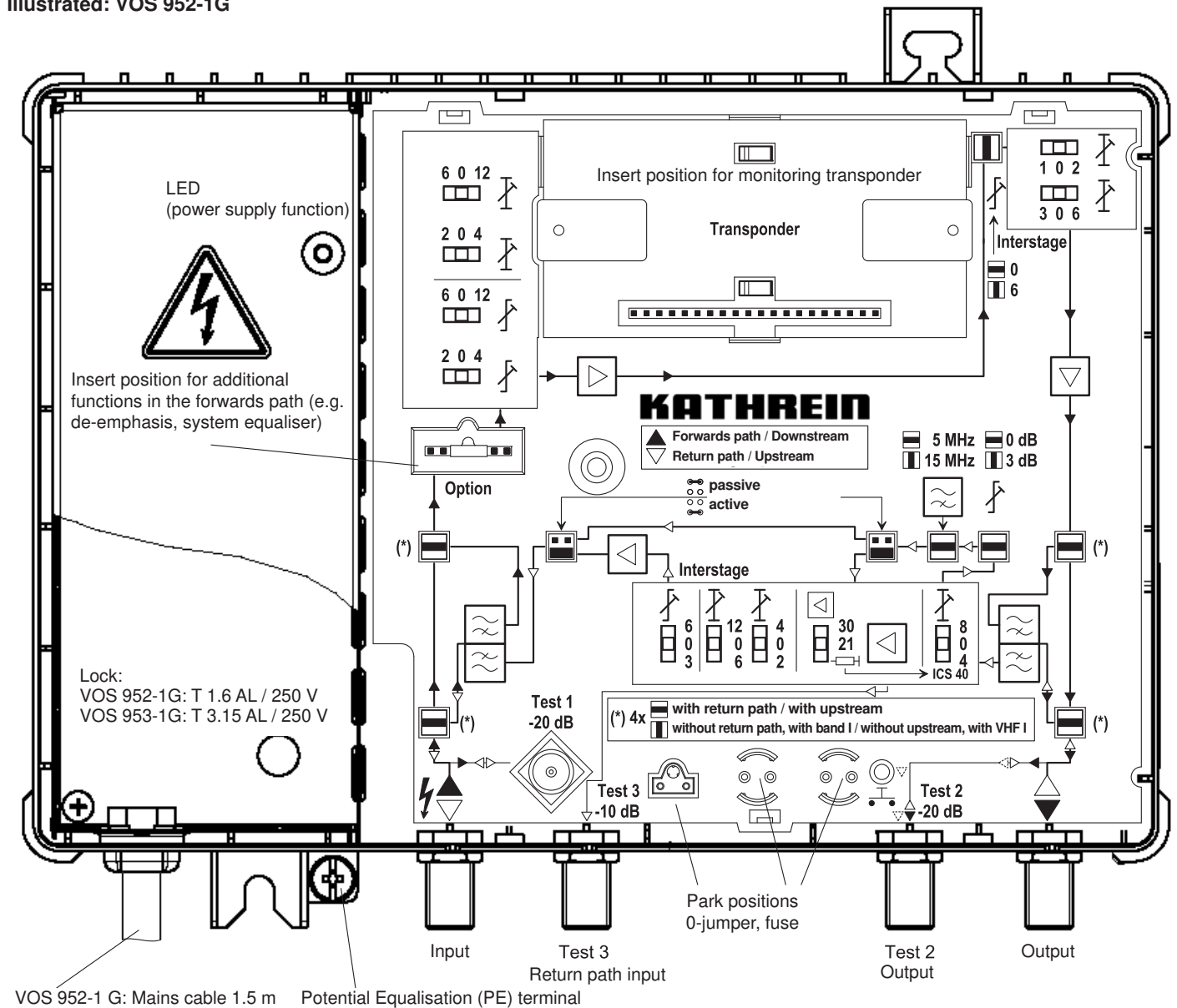
Remotely powered devices must be operated in locked operating rooms. An appropriate warning sign that the device chassis may be live in the case of a fault must be provided (e.g. lightning flash and "Dangerous to touch in the event of a fault"). Cables leading directly to the device must in this case be equipped with electrical isolation on the outer conductor; or

#### e) Limit the max. remote feed voltage to 50 V<sub>AC</sub>

The remote feed voltage in the system may not exceed a max. 50 V<sub>AC</sub>.

## Operating elements and insert positions

Illustrated: VOS 952-1G



## Mounting:



### Current-carrying device!

Always disconnect the mains plug and switch off the remote feed voltage prior to installation. The safety regulations to EN 60728-11, EN 60065 and EN 60950 must be complied with.

- 1) Wall mounting: 2 wall plug screws with  $\text{Ø} 4 - 5$  mm thread; for hole pattern see "General" graphic on page 1
- 2) Cover fastening: Allen screw 5 AF, MA = 5 – 6 Nm
- 3) Earthing: Cross-head screw Z2 and 1.2 mm slot for cable cross section 4 – 6 mm<sup>2</sup>
- 4) When used in publicly accessible areas and outdoors, a weatherproof outer cabinet should be fitted
- 5) When installed in outdoor cabinets, ensure that the permissible ambient temperature range is not exceeded

Mount the amplifier vertically with the cable input facing down. Ensure sufficient air circulation from all sides. Installation must be carried out according to EN 60728-11. Even when the amplifier has been removed, the user network must be earthed conforming to regulations. Only qualified personnel are permitted to perform service work.

## ■ Fitting the F-type connectors

Maximum tightening torque for the union nut: 3.5 Nm



**Safety note: There may already be a remote feed voltage applied to the RF cable!**

## Start-up

### ■ Configuration

Before switching on the amplifier, i.e. before the mains plug is inserted in the socket (VOS 952-1G) or remote feed voltage is applied to the RF input (VOS 953-1G), make sure that:

1. The RF cable connections at amplifier inputs and outputs are correctly fitted and connected
2. The correct transponder is fitted if operation is to be monitored.

The AC remote feed voltage must be applied to the VOS 953-1G only after complete installation of the amplifier, i.e. only after the RF connections and the potential equalisation have been connected.



**Only use original replacement fuses and power cables!**

Spare fuses:	VOS 952-1G	T 1,6 AL/250 V	(Order no.: 094193)	(Order no.: 094701)
	VOS 953-1G	T 3,15 AL/250 V		
Spare power cable:	VOS 952-1G		(Order no. 1979286)	

Spare parts can be obtained through:

**ESW GmbH**  
Elektronik Service Wetzlar GmbH  
Philippsstrasse 1  
35576 Wetzlar

Tel.: +49 8641 9545-0 Fax: +49 8641 9545-35 and -36  
E-mail: [service-kathrein@esw-katek.de](mailto:service-kathrein@esw-katek.de)  
This organisation also undertakes the repair of units.

### ■ Changing the fuse

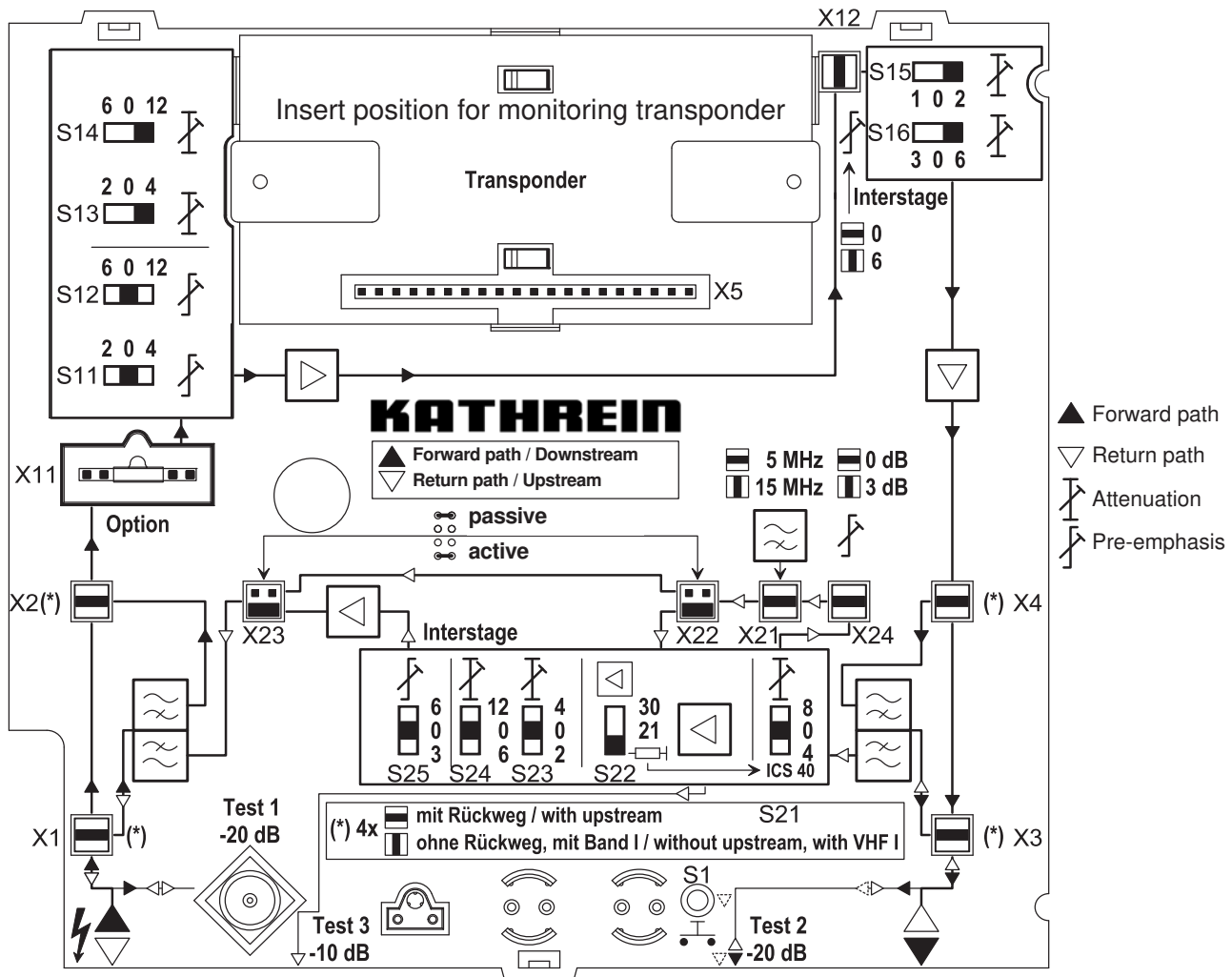


**Before changing or replacing the fuses, always disconnect the mains plug and switch off the remote feed voltage!**

- Lever off the power supply cover through the rectangular break-outs in the side wall
- After changing the fuse, push the power supply cover back on as far as it will go

The green LED lamps indicate that the power supply is functioning properly.

## Overview of controls



The setting elements can be accessed after removing the cover by unscrewing the central retaining screw. The above illustration shows the opened amplifier as delivered from the factory.

Element	Function	Delivery status:
S1	Measurement of the incoming return path signal at test port 2 port when the button is pressed	-
S11	Input pre-emphasis in the forward path: 0 dB / 2 dB / 4 dB	0 dB
S12	Input pre-emphasis in the forward path: 0 dB / 6 dB / 12 dB	0 dB
S13	Input attenuation in the forward path: 0 dB / 2 dB / 4 dB	4 dB
S14	Input attenuation in the forward path: 0 dB / 6 dB / 12 dB	12 dB
S15	Interstage attenuation in the forward path: 0 dB / 1 dB / 2 dB	2 dB
S16	Interstage attenuation in the forward path: 0 dB / 3 dB / 6 dB	6 dB
S21	Input attenuation in the return path: 0 dB / 4 dB / 8 dB	0 dB
S22	Return path gain setting active: 30 dB / 21 dB and return path switched off (active and passive)	Switched off
S23	Interstage attenuation in the return path: 0 dB / 2 dB / 4 dB	0 dB
S24	Interstage attenuation in the return path: 0 dB / 6 dB / 12 dB	0 dB
S25	Interstage pre-emphasis in the return path: 0 dB / 3 dB / 6 dB	0 dB
X1, X2, X3, X4	Setting for the operating mode: Forward 47 – 1,006 MHz without return path or forward 85 – 1,006 MHz with return path 5 – 65 MHz	85 – 1,006 MHz 5 – 65 MHz
X12	Interstage pre-emphasis in the forward path: 0 dB / 6 dB	6 dB
X21	High-pass filter in the return path input: 5 MHz / 15 MHz	5 MHz
X22, X23	Return path changeover: active / passive	Active
X24	Input pre-emphasis in the return path: 0 dB / 3 dB	0 dB

## Insertion options and accessories

Insert position	Product type	Type	Order no.
X5	Monitoring transponder HMS	TVM 850/H	26210077
	Monitoring transponder DOCSIS protocol	TVM 1000	26210086
X11	De-emphasis equaliser, 7 dB	ERZ 940	24510059
	De-emphasis equaliser switchable	ERD 810	24510110
	De-emphasis equaliser 6 dB (in relation to 85 – 862 MHz)	ERD 813	24510117
	Attenuator 6 dB	ERD 814	24510120
	System equaliser	ERS 800	24510109
	System equaliser switchable	ERZ 630	24510108

## Levelling

**The amplifier may be installed, calibrated and operated only by trained, qualified personnel instructed in the operation of electrical equipment.**

The levelling of the forward and return path is best done with a line wobble system. A head-end unit should be used at the head-end, and the service engineer equipped with a hand-held field unit. The amplifier is adjusted using the slide-switches. When servicing is necessary, this method has the advantage that when the amplifier requires replacing, the slide switch settings can be used on the exchange amplifier, and re-levelling is not required.

### ■ Forward path

For optimum amplifier tuning it is advisable first to set the two interstage slide switches S15 and S16 to the desired gain and use X12 to set the output pre-emphasis.

The slide switches S11 and S12 for the pre-emphasis at the input to the forward path are for compensating for the attenuation that is a function of the frequency and the length of the coaxial cable, and thus maintain a constant input level over the entire frequency range. The adjustment range is 16 dB and can be set in 2-dB steps. The behaviour of the pre-emphasis is designed for compatibility with the cable format of type 1 qKx coaxial cables. The further gain can then be reduced by 0 to 16 dB in 2-dB steps using S13 and S14. The output level can then be fine-tuned using S15 and S16.

### ■ Return path

**Generally, a user modem should be operated at its highest possible transmission level to ensure the maximum C/N (e.g. 110 dB $\mu$ V) in the return path.**

The slide switches S21 (attenuation 4 dB or 8 dB) allow matching to the user's modem transmission level. During active operation the incoming return path signal is checked at "test socket 3". A return signal can be fed in on "test socket 2" if the modem signal is not available. In addition if the button S1 is pressed the incoming return path signal can be measured at "test socket 2".

The required gain of 21 dB or 30 dB can be set using the S22 slide switch, alternatively this slide switch can be used to switch off the return path completely (applies also for passive bypass).

#### **Please note:**

In cases where a 21 dB gain is insufficient, optimum system values will thus be achieved only if the return path gain is switched to 30 dB gain.

**If the return path is not used (for instance during I-band operation of the forward path), S22 must be used to switch it off (thus reducing the power consumption and avoiding malfunctions)!**

The output level of the return path amplifier can be measured at "test socket 1". Choose the gain setting of the return path amplifier so that the attenuation of the succeeding section up to the input of the next return path amplifier is just compensated for. This will lead to the nominal level being available again at the input ("unity gain").

The plug-in 15 MHz high pass filter (X21) suppresses ingress interference at the bottom end of the return path range. In this way the high pass filter reduces the ingress load of the return path amplifier.

By switching over X22 and X23, the return path can be operated in passive mode and can be used bidirectionally. In this case the input attenuation slide switch S21, the 15-MHz plug-in high-pass filter X21 and the return path switch-off using switch S22 remain effective, which must then be set to "21" or "30".

**Note:** The internal "test socket 1" must not be subjected to any high mechanical loading e.g. by the weight of a long test cable! If not in use, the external test sockets „Test 2“ and „Test 3“ have to be terminated using the terminations included.

## Electrical data (all data are typical values)

### ■ Forward path

Frequency range <sup>1)</sup>	MHz	47/85 – 1,006
Gain - interstage setting <sup>2)</sup>	dB	39.5/35.5/31.5
Gain attenuation - At input <sup>3)</sup>	dB	0 – 16
Setting range pre-emphasis - At input <sup>3)</sup> - Interstage <sup>4)</sup>	dB dB	0 – 16 0/6
Maximum permissible operational level - CENELEC <sup>5)</sup> ..... CTB/CSO	dB $\mu$ V	112/116

- <sup>1)</sup> Switchable using bridging plugs, 47 – 1,006 MHz without return path  
<sup>2)</sup> Adjustable in 1 dB steps with 2 slide switches  
<sup>3)</sup> Adjustable in 2-dB steps with 2 slide switches  
<sup>4)</sup> Supplied with 6-dB pre-emphasis 0-dB pre-emphasis can be set using bridging plugs  
<sup>5)</sup> 42 channels, CTB/CSO 60-dB ratio, (Interstage pre-emphasis: 6 dB)

### ■ Test sockets

Test 1 (5 – 1,006 MHz)	Amplifier input, internal, bi-directional	dB	-20
Test 2 <sup>1)</sup> (5 – 1,006 MHz)	Amplifier output, external with directional coupler	dB	-20
Test 3 <sup>2)</sup> (5 – 65 MHz)	Return path amplifier, external with directional coupler	dB	-10

- <sup>1)</sup> Capability to feed in return path signals (5 – 65 MHz) and measure the incoming return path level when S1 is pressed  
<sup>2)</sup> For measuring the incoming return path signal and C/N analysis during active operation

### ■ General

Nominal impedance	$\Omega$	75
RF connections		F-type connector
Test sockets		F-type connector
Perm. ambient temperature	$^{\circ}$ C	-20 to +55
Device radiated interference power		
5 – 30 MHz	dBpW	27 – 20 <sup>1)</sup>
30 – 950 MHz	dBpW	20
950 – 1,006 MHz	dBpW	43
Housing protection class (to EN 60529)		IP 54 <sup>2)</sup>
Protection class		II <sup>3)</sup>

- <sup>1)</sup> Decreasing linearly as the logarithm of the frequency  
<sup>2)</sup> Outdoor use only in cabinets with protection against the weather  
<sup>3)</sup> VOS 952-1G

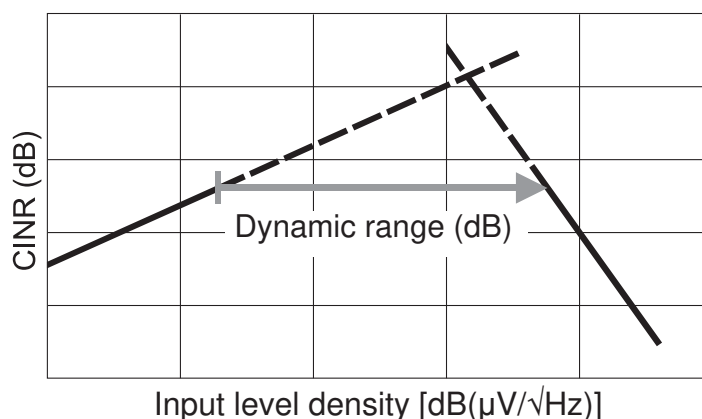
### ■ Monitoring threshold values

Function		Lower Limit		Upper Limit	
		Major alarm	Minor alarm	Minor alarm	Major alarm
DC voltage	V	11	12	13.2	13.5
DC current					
- With TVM 850/H	A	0.8	0.9	1.3	1.5
- With TVM 1000	A	0.9	1.0	1.5	1.7
Internal temperature	$^{\circ}$ C	-25	-20	+85	+90

### ■ Return path

Frequency range	MHz	5 – 65
Gain - active (switchable) - passive	dB dB	30/21 typ. -2
Gain attenuation - At input <sup>1)</sup> - Interstage <sup>2)</sup>	dB dB	0/4/8 0 – 16
Setting range pre-emphasis - At input - Interstage <sup>1)</sup>	dB dB	0/3 0/3/6
Ingress Detection (ICS Ingress Control Switch) remote-controlled monitoring	dB	0/8/switched off
Input level density <sup>3)</sup>	dB $\mu$ V/Hz	-10
Dynamic range (CINR = 50 dB) - Gain: 30 dB - Gain: 21 dB	dB dB	17 25

- <sup>1)</sup> Can be set with slide switches  
<sup>2)</sup> Can be set in 2 dB steps with 2 slide switches  
<sup>3)</sup> The dynamic range increases by 3 dB if a high-pass (15 MHz) filter is added



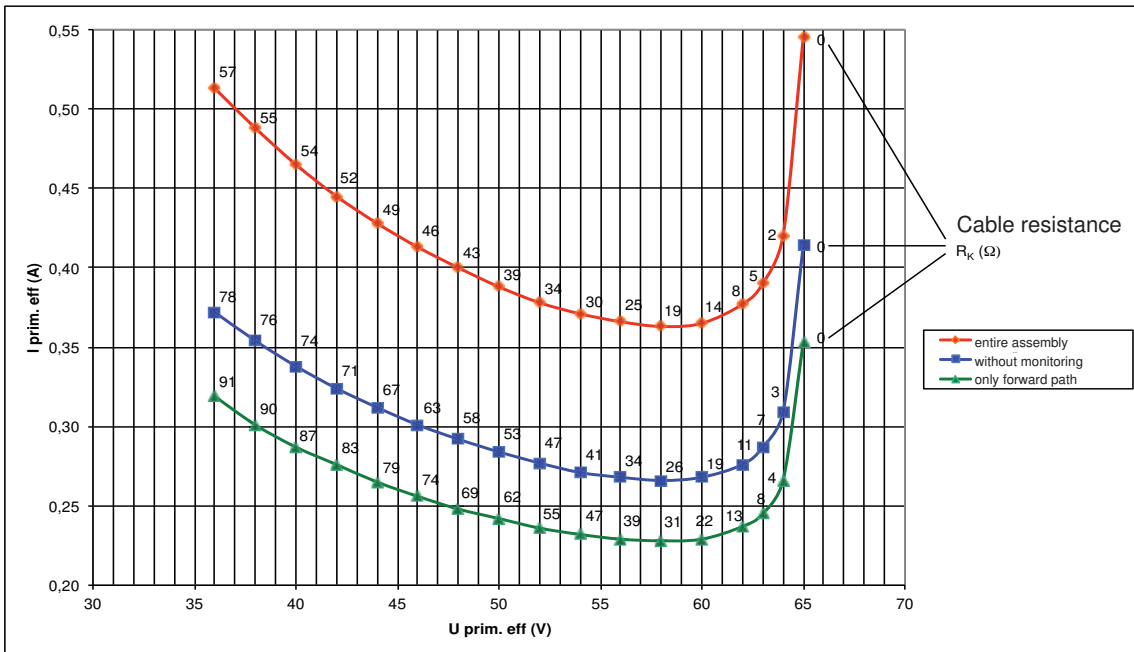
The purpose of this graphic is to explain the terms “input level frequency” and “dynamic range”. No electrical data can be deduced from the graphic. See also EN 60728-3 (point 4.7).



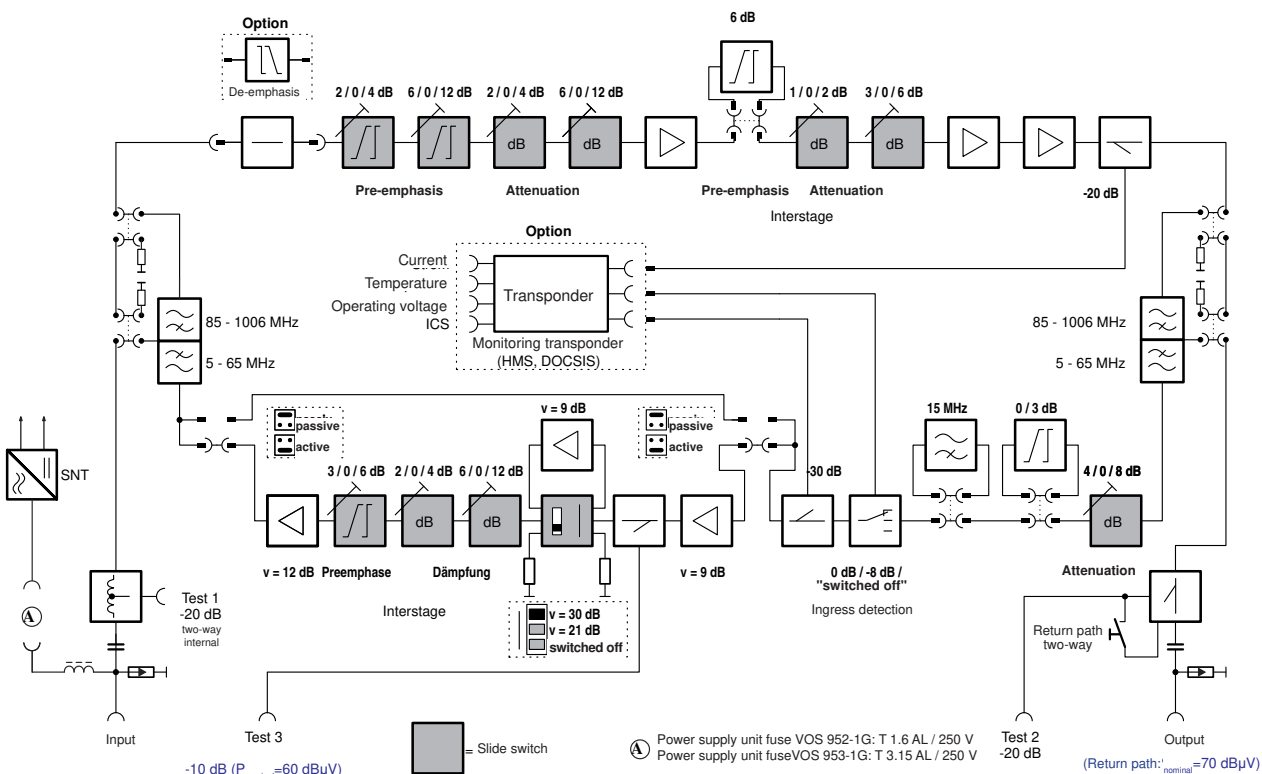
## Switched-mode power supply

Type		VOS 952-1G	VOS 953-1G
Permissible nominal input voltage (V AC)	V	110 – 230	38 – 65
Mains frequency range	Hz	50 – 60	50 – 60
Nominal input power			
- Without/with passive return path, without monitoring	W	10	11
- With active return path, without monitoring	W	11	12
- With active return path, with monitoring	W	13	14

## Remote powering VOS 953-1G



## Block diagram VOS 953-1G



All data are typical values!

## Amplificateurs de raccordement domestique surveillables

### Caractéristiques

- Amplificateurs de raccordement domestique surveillables pour réseaux HFC 1 GHz modernes
- Technologie GaAs-MMIC de pointe
- Concept d'utilisation innovant:
  - Réglages par commutateurs à coulisse
  - Reproductibilité précise des réglages de l'appareil
  - Absence de cartes enfichables et de pads d'atténuation
- Données optimales grâce à des diplexeurs intégrés
- Mode bande I sans voie retour possible
- Très haut niveau de sortie avec de très faibles produits d'intermodulation ( $\gamma$  compris en mode interétages)
- Passe-haut 15 MHz activable dans la voie retour
- Voie retour active et passive intégrée avec diverses possibilités de réglage
- Ingress Control Switch électronique (ICS)
- Surveillable avec transpondeur HMS ou Docsis (en option)
- Emplacement pour fonctions supplémentaires dans la voie aller (par ex. désaccentuation; correction de distorsion système)
- Prises de test (connecteurs F):
  - Bidirectionnelles à l'entrée de l'amplificateur (interne)
  - Avec coupleur directionnel à la sortie (possibilité d'injection de signaux de voie retour et commutation possible sur bidirectionnel pour la mesure de signaux de voie retour arrivants)
  - Avec coupleur directionnel dans la voie retour
- Témoin de fonctionnement LED
- Bloc d'alimentation haute efficacité



- Management de puissance : Possibilité de coupure de niveaux d'amplificateur non utilisés pour réduire la puissance absorbée
- Protection élevée intégrée pour ESD et salve
- Parasurtension sur tous les raccordements HF et dans le bloc d'alimentation
- **CE** **A** RECLASS

### VOS 952-1G

- Version à alimentation locale, prises F
- Bloc d'alimentation universel (110 – 230 V~)

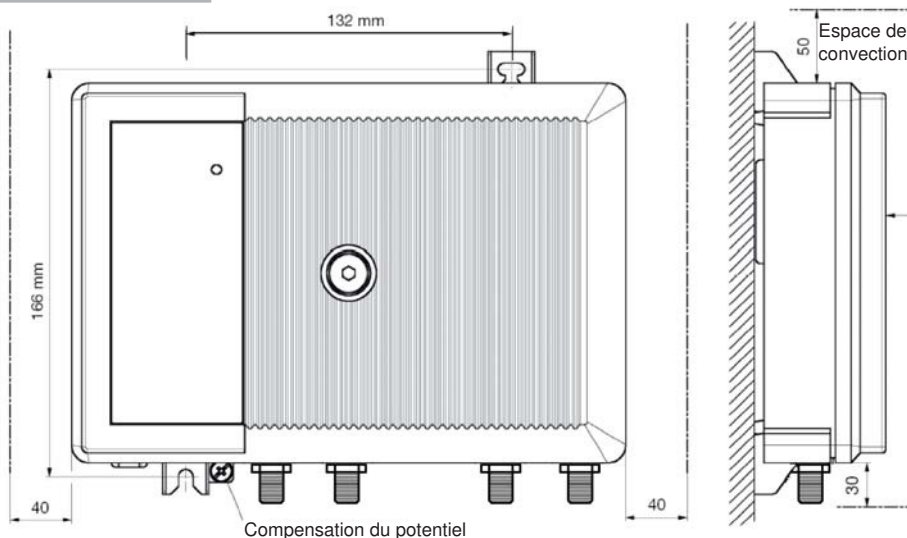
### VOS 953-1G

- Version à alimentation à distance (pour alimentation propre), prises F

Les amplificateurs sont, au moment de la livraison, conformes aux spécifications de la directive CEM 2004/103/CE et de la directive basse tension 2006/95/CE.

### Généralités

- Dimensions (l x h x p) en mm: 225 x 155 x 53
- Poids: 1,8 kg
- Boîtier moulé



## Accessoires

- ERZ 940 (BN 24510059) - correcteur de désaccentuation (simulation pour câbles) 862 MHz, 7 dB fixe
- ERZ 630 (BN 24510108) - correcteur 47 – 630 MHz, réglable 2 – 18 dB par pas de 2 dB
- ERS 800 (BN 24510109) - correcteur de distorsion système 862 MHz
- ERD 810 (BN 24510110) - correcteur de désaccentuation commutable 85 – 862 MHz: 3-6-9 dB, 470 – 862 MHz: 0-4-8 dB
- ERD 813 (BN 24510117) - correcteur de désaccentuation 6 dB (par rapport à 85 – 862 MHz)
- ERD 814 (BN 24510120) - atténuateur 6 dB
- TVM 850/H (BN 26210077) - transpondeur de surveillance HMS (à fréquence réglable)
- TVM 1000 (BN 26210086) - transpondeur de surveillance DOCSIS

## Mesures fondamentales de sécurité



**La tension d'alimentation des amplificateurs est de 38 – 65 ou 110 – 230 V (tension alternative) et elle représente un danger de mort en cas de contact direct !**

Ne pas toucher les pièces sous tension dangereuse. Ceci est valable également après le retrait des fusibles internes de l'appareil. La fiche secteur comme dispositif de séparation de l'amplificateur doit pouvoir être utilisée sans difficulté. La prise secteur doit donc être installée à proximité de l'amplificateur et être facilement accessible.

L'installation et la désinstallation de l'amplificateur ne doivent être effectuées qu'en l'absence de tension.

L'amplificateur ne doit pas être utilisé sans le capot de protection du bloc d'alimentation et de la partie amplification installé de série. Le couvercle doit être fermé.

Le transformateur de téléalimentation ou le convertisseur nécessaire à l'alimentation du VOS 953-1G doit être conforme à la classe de protection II ainsi qu'à la norme EN 60065. Le courant de défaut maximal (courant de court-circuit) de celui-ci ne doit pas excéder le double du courant nominal. La téléalimentation doit respecter la norme EN 60728-11.

■ **Les amplificateurs décrits servent uniquement à l'installation de réseaux HFC jusqu'à 1,006 MHz.**

■ **Instructions d'installation pour appareils téléalimentés**

Conformément à EN 60728-11, des tensions de téléalimentation maximales de 65 V CA sont autorisées. Les tensions supérieures à 50 V CA sont déjà considérées comme dangereuses en cas de contact. C'est pourquoi elles ne doivent pas être accessibles aux profanes mais uniquement à des personnes formées à l'électrotechnique par le biais d'un outillage adapté. En cas d'interruption du blindage (conducteur externe) du câble coaxial véhiculant le courant, en quelque endroit que ce soit, la tension de téléalimentation peut être présente au boîtier métallique de l'appareil par l'intermédiaire du conducteur interne et du circuit (danger en cas de contact !). Par conséquent, le conducteur externe ne doit jamais être déconnecté avant le conducteur interne du câble d'alimentation (à titre de sécurité, couper toujours la téléalimentation). Le conducteur externe doit être connecté de manière sûre et avec le plus grand soin (observer les consignes du fabricant !).

■ **Mesures de protection à prendre**

**Compensation du potentiel par raccordement PA local (PA = compensation du potentiel)**

Une liaison supplémentaire à la terre doit être réalisée à la borne PA de l'appareil à l'aide d'un conducteur en cuivre de 4 mm<sup>2</sup> minimum. Cette liaison peut par ex. être réalisée à l'aide d'un rail PA existant côté bâtiment ou avec une prise de mise à la terre locale. Si cela n'est pas possible, l'une des mesures de protection suivantes peut être prise, au choix:

a) **Compensation du potentiel par la section minimale du câble coaxial**

S'assurer que la section du conducteur extérieur du câble coaxial de téléalimentation est de 4 mm<sup>2</sup> minimum sur toute la longueur (à partir du point d'alimentation). (Remarque : les câbles blindés ne présentent généralement pas cette section). Ou

b) **Compensation du potentiel par plusieurs câbles raccordés**

Veiller à ce qu'au moins un autre câble coaxial raccordé présente un blindage relié en permanence en un point à la terre. Ou

c) **Compensation du potentiel dans le volume d'accessibilité au toucher**

Réaliser une compensation du potentiel dans le volume d'accessibilité au toucher, c'est à dire dans un rayon de 2,50 m autour de l'appareil. A cet effet, tous les éléments conducteurs dans cette zone doivent être reliés à l'appareil par un conducteur en cuivre d'au moins 4 mm<sup>2</sup>. Ou

d) **Protection contre le contact par l'installation dans des zones protégées**

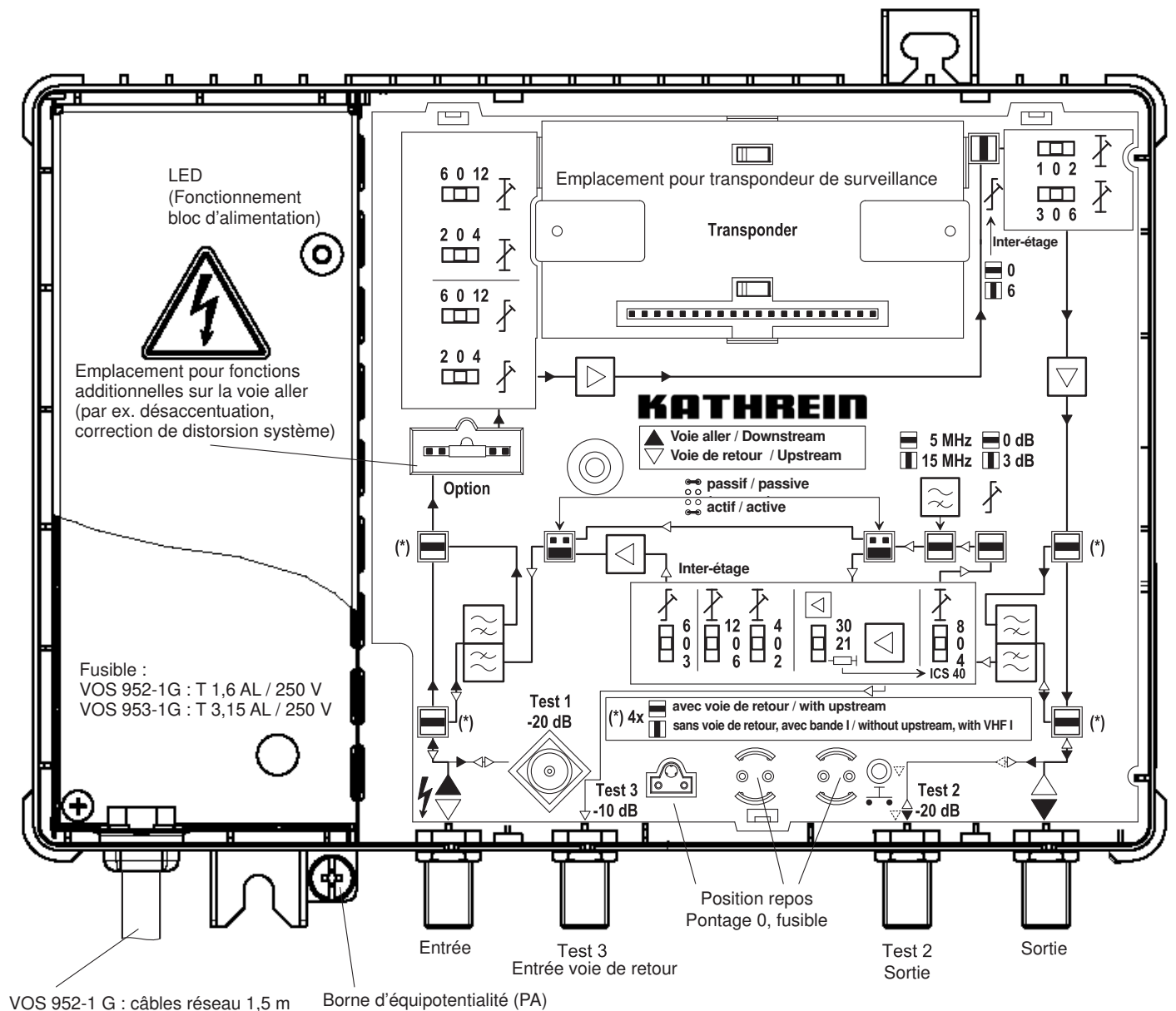
Les appareils téléalimentés doivent être installés dans des zones protégées. Un avertissement de danger correspondant doit signaler la présence possible du potentiel de tension d'alimentation sur le châssis de l'appareil en cas de défaut (par ex. représentation d'un éclair et « Danger en cas de contact »). Dans ce cas, les câbles allant directement chez l'abonné doivent être munis d'une séparation galvanique du conducteur externe. Ou

e) **Limiter la tension de téléalimentation maxi. à 50 V CA**

La tension de téléalimentation dans l'installation ne doit pas excéder 50 V CA maxi.

## Éléments de commande et emplacements

Représentation : VOS 952-1G



## Montage



### Appareil sous tension !

Lors du montage, toujours débrancher la fiche secteur ou déconnecter la tension de téléalimentation.  
Respecter les consignes de sécurité suivant EN 60728-11, EN 60065 et EN 60950.

- 1) Fixation murale: 2 vis à cheville avec un filetage de diamètre 4 – 5 mm, trous voir le graphique « Généralités » page 1
- 2) Fixation du couvercle: vis à six pans creux de 5, MA = 5 – 6 Nm
- 3) Compensation du potentiel: vis à empreinte cruciforme Z2 et fente 1,2 mm pour câble avec une section de conducteur de 4 – 6 mm<sup>2</sup>
- 4) En cas d'utilisation dans des espaces ouverts au public et à l'extérieur, utiliser une armoire extérieure protégée des intempéries.
- 5) En cas de montage dans une armoire extérieure, veiller à ce que la température ambiante admissible ne soit pas dépassée.

L'amplificateur doit être monté la verticale avec l'entrée de câbles vers le bas. Une aération doit être assurée de tous côtés. Le montage doit être réalisé conformément à EN 60728-11. Le réseau d'abonnés doit être mis à la terre de manière conforme, même si l'amplificateur est démonté. Tous les travaux de maintenance doivent être exclusivement exécutés par un personnel qualifié.

## ■ Montage des connecteurs F

Couple de serrage maximal de l'écrou: 3,5 Nm



**Consigne de sécurité: Une tension de téléalimentation peut déjà être présente dans le câble HF !**

## Mise en service

### ■ Configuration

Avant de mettre l'amplificateur en marche, c'est à dire avant de brancher la fiche secteur sur la prise (VOS 952-1G) ou d'appliquer la tension de téléalimentation à l'entrée HF (VOS 953-1G), s'assurer que:

1. Les raccordements de câbles HF sont correctement montés et reliés aux entrées et sorties de l'amplificateur
2. Le transpondeur est monté en cas de fonctionnement avec une surveillance

Dans le cas du VOS953-1G, la tension de téléalimentation CA ne doit être enclenchée qu'une fois l'amplificateur complètement monté, c'est à dire lorsque les raccordements HF et la compensation du potentiel sont raccordés.



**N'utiliser que des fusibles et des câbles secteur de rechange d'origine!**

Fusibles de rechange:	VOS 952-1G	T 1,6 AL/250 V	(Référence : 094193)
	VOS 953-1G	T 3,15 AL/250 V	(Référence : 094701)
Câble secteur de rechange:	VOS 952-1G		(Référence 1979286)

Les composants de rechange sont à commander

auprès de:

**ESW GmbH**  
Elektronik Service Wetzlar GmbH  
Philipsstrasse 1  
35576 Wetzlar

Tél.: +49 8641 9545-0 Fax: +49 8641 9545-35 et -36

E-mail: [service-kathrein@esw-katek.de](mailto:service-kathrein@esw-katek.de)

La réparation des appareils est également assurée à cette adresse.

### ■ Remplacement du fusible

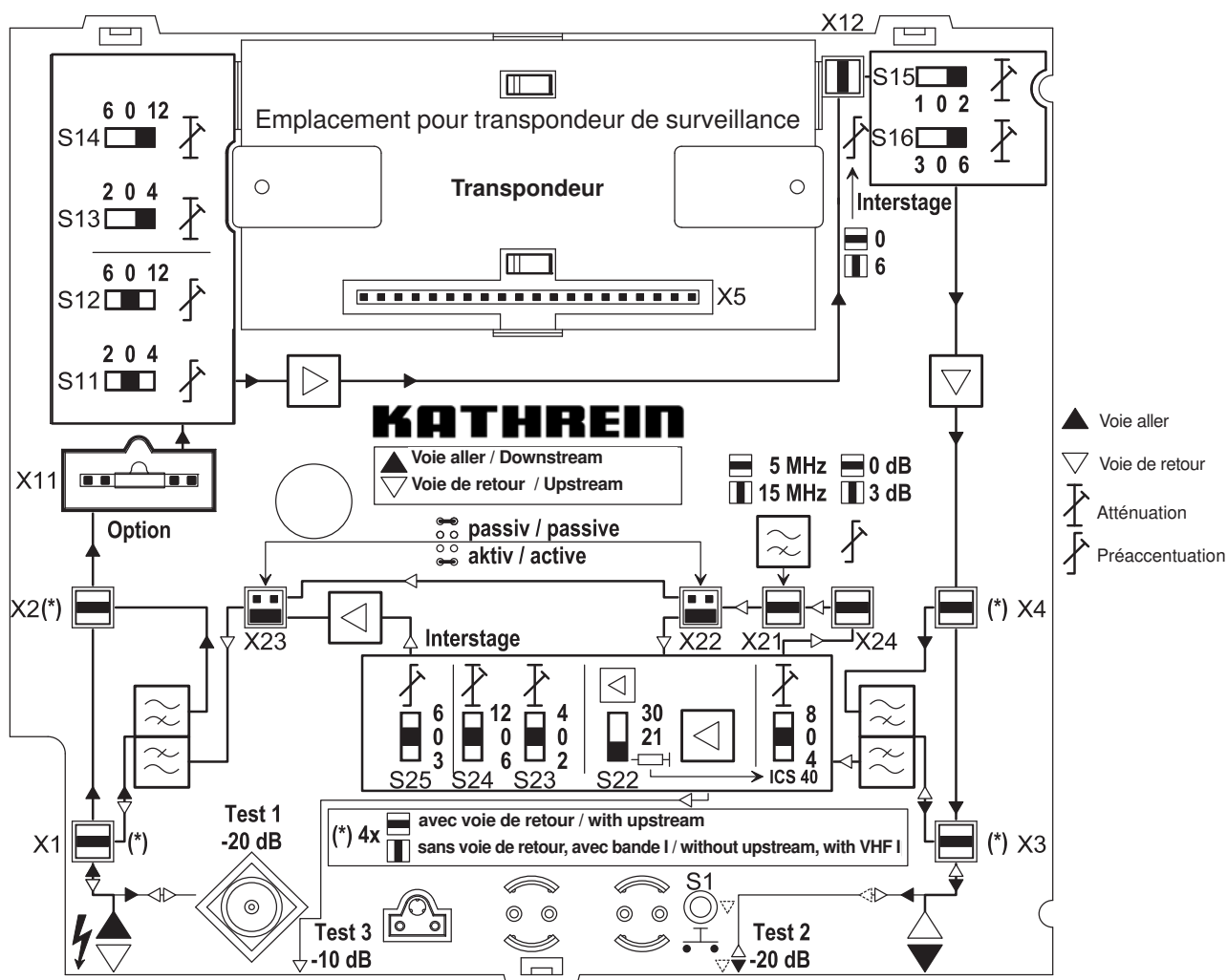


**Avant de remplacer le fusible, toujours retirer la prise secteur ou couper la tension de téléalimentation!**

- Extraire le capot du bloc d'alimentation en faisant levier à travers les ouvertures rectangulaires des parois latérales
- Après avoir remplacé le fusible, enfoncer le capot du bloc d'alimentation jusqu'en butée

L'allumage de la LED verte signale le bon fonctionnement du bloc d'alimentation.

## Aperçu des éléments de réglage



Les éléments de réglage sont accessibles après ouverture du couvercle avec la vis centrale. La figure ci-dessus montre l'amplificateur ouvert dans l'état de livraison.

Elément	Fonction	Etat de livraison
S1	Mesure du signal de voie retour arrivant en Test 2 avec la touche enfoncée	-
S11	Préaccentuation d'entrée dans la voie aller: 0 dB / 2 dB / 4 dB	0 dB
S12	Préaccentuation d'entrée dans la voie aller: 0 dB / 6 dB / 12 dB	0 dB
S13	Atténuation d'entrée dans la voie aller: 0 dB / 2 dB / 4 dB	4 dB
S14	Atténuation d'entrée dans la voie aller: 0 dB / 6 dB / 12 dB	12 dB
S15	Atténuation inter-étages dans la voie aller: 0 dB / 1 dB / 2 dB	2 dB
S16	Atténuation inter-étages dans la voie aller: 0 dB / 3 dB / 6 dB	6 dB
S21	Atténuation d'entrée dans la voie retour: 0 dB / 4 dB / 8 dB	0 dB
S22	Réglage du gain voie retour actif: 30 dB / 21 dB et voie retour déconnectée (active et passive)	Déconnecté
S23	Atténuation inter-étages dans la voie retour: 0 dB / 2 dB / 4 dB	0 dB
S24	Atténuation inter-étages dans la voie retour: 0 dB / 6 dB / 12 dB	0 dB
S25	Préaccentuation inter-étages dans la voie retour: 0 dB / 3 dB / 6 dB	0 dB
X1, X2, X3, X4	Réglage du mode de fonctionnement: aller 47 – 1,006 MHz sans voie retour ou aller 85 – 1,006 MHz avec voie retour 5 – 65 MHz	85 – 1,006 MHz 5 – 65 MHz
X12	Préaccentuation inter-étages dans la voie aller: 0 dB / 6 dB	6 dB
X21	Filtre passe-haut dans l'entrée voie retour: 5 MHz / 15 MHz	5 MHz
X22, X23	Commutation voie retour: active / passive	Active
X24	Préaccentuation d'entrée dans la voie retour: 0 dB / 3 dB	0 dB

## Equipements possibles et accessoires

Emplacement	Désignation	Type	Référence
X5	Transpondeur de surveillance HMS	TVM 850/H	26210077
	Transpondeur de surveillance DOCSIS	TVM 1000	26210086
X11	Correcteur de désaccentuation, 7dB	ERZ 940	24510059
	Correcteur de désaccentuation commutable	ERD 810	24510110
	Correcteur de désaccentuation 6 dB (par rapport à 85 – 862 MHz)	ERD 813	24510117
	Atténuateur 6 dB	ERD 814	24510120
	Correcteur de distorsion système	ERS 800	24510109
	Correcteur de distorsion système commutable	ERZ 630	24510108

## Réglage du niveau

**L'amplificateur doit être installé, mesuré et utilisé uniquement par un personnel qualifié et formé à la manipulation d'équipements électriques.**

L'utilisation d'un wobblateur est avantageuse pour l'ajustement de la voie aller et de la voie retour. A cet effet, une unité sur pied (Headend-Unit) doit être installée à la station de tête et le technicien être équipé d'un portable (Field Unit). Le réglage de l'amplificateur est effectué avec des commutateurs à coulisse. En cas de maintenance, ceci présente l'avantage de pouvoir reprendre les positions des commutateurs à coulisse lors du remplacement de l'amplificateur sans devoir effectuer de nouvelles mesure.

### ■ Voie aller

Pour un ajustement optimal de l'amplificateur, il est judicieux de régler d'abord le gain souhaité avec les deux commutateurs à coulisse inter-étages S15 et S16 et la préaccentuation de sortie avec X12.

Les commutateurs à coulisse S11 et S12 pour la préaccentuation à l'entrée de la voie aller servent à compenser l'atténuation du câble coaxial en fonction de la fréquence et de la longueur et à obtenir un niveau constant sur l'ensemble de la plage de fréquences. La plage de réglage est de 16 dB, elle est modifiable par pas de 2 dB. L'allure de la préaccentuation est fonction de la formule de câble pour le câble coaxial de type 1 qKx. Le gain suivant peut alors être abaissé avec S13 et S14 de 0 à 16 dB par pas de 2 dB. Un réglage fin du niveau de sortie peut ensuite être effectué avec S15 et S16.

### ■ Voie retour

**Les modems abonnés doivent toujours être utilisés avec un niveau d'émission aussi élevé que possible (par ex. 110 dBµV) dans la voie retour afin d'obtenir un C/N maximal.**

Le commutateur à coulisse S21 (atténuation 4 dB ou 8 dB) permet d'adapter le niveau d'émission du modem chez l'abonné. Le signal de voie retour arrivant est contrôlé en « Test 3 » en mode actif. Un signal de retour peut être injecté en « Test 2 » en l'absence de signaux modem. En outre, le signal de voie retour arrivant peut être mesuré en « Test 2 » en appuyant sur la touche S1.

Avec le commutateur à coulisse S22, régler le gain nécessaire de 21 dB ou 30 dB ; ce commutateur permet également de déconnecter complètement la voie retour (concerne également le contournement passif!).

#### Attention:

les valeurs système optimales sont atteintes quand le gain de la voie retour n'est commuté sur 30 dB que dans les cas où le gain de 21 dB n'est pas suffisant.

**Si la voie retour n'est pas utilisée (par ex. en mode bande I de la voie aller), elle doit être déconnectée avec S22 (réduction de la puissance absorbée, prévention des dérangements!)**

L'atténuation inter-étages peut être réglée par pas de 2 dB avec S23 et S24, S25 sert à régler la préaccentuation (inter-étages). La préaccentuation peut être augmentée de 3 dB supplémentaires avec X24. Le niveau de sortie de l'amplificateur voie retour est mesurable en « Test 1 ». Choisir le gain de l'amplificateur voie retour de sorte que l'atténuation de la section de voie suivante soit juste compensée jusqu'à l'entrée du prochain amplificateur voie retour. Ainsi, le niveau de consigne (« unity gain ») est de nouveau présent à l'entrée de celui-ci.

Le passe-haut 15 MHz enfichable (X21) supprime les dérangements ingress à l'extrémité inférieure de la voie retour. Le passe-haut réduit ainsi la charge ingress de l'amplificateur voie retour.

En enfichant X22 et X23, la voie retour peut fonctionner en passif et être utilisée de façon bidirectionnelle, le commutateur à coulisse atténuateur d'entrée S21, le passe-haut enfichable 15 MHz X21 de même que la déconnexion de voie retour au moyen du commutateur S22 continuent d'être efficaces, celui-ci doit donc être placé sur « 21 » ou « 30 ».

**Remarque : La prise interne « Test 1 » ne doit pas subir de contraintes mécaniques excessives, par ex. sous l'effet du poids de câbles de mesure longs ! Les prises de mesure externes « Test 2 » et « Test 3 » doivent être munies des résistances terminales fournies en cas de non-utilisation.**

## Données électriques (toutes les indications sont des valeurs typiques)

### ■ Voie aller

Plage de fréquences <sup>1)</sup>	MHz	47/85 – 1006
Gain - Réglage inter-étages <sup>2)</sup>	dB	39,5/35,5/31,5
Atténuation du gain - A l'entrée <sup>3)</sup>	dB	0 – 16
Plage de réglage de préaccentuation - A l'entrée <sup>3)</sup> - Inter-étages <sup>4)</sup>	dB dB	0 – 16 0/6
Niveau de service maximal admissible - CENELEC <sup>5)</sup> CTB/CSO	dBμV	112/116

- <sup>1)</sup> Commutable par ponts enfichables, 47 – 1006 MHz sans voie retour  
<sup>2)</sup> Réglable avec 2 commutateurs à coulisse par pas de 1 dB  
<sup>3)</sup> Réglable avec 2 commutateurs à coulisse par pas de 2 dB  
<sup>4)</sup> Préaccentuation de 6 dB comme réglage de base, préaccentuation de 0 dB réglable par ponts enfichables  
<sup>5)</sup> 42 canaux, écart CTB/CSO 60 dB, (préaccentuation inter-étages: 6 dB)

### ■ Prises de test

Test 1 (5 – 1006 MHz)	Entrée amplificateur, interne, bidirectionnelle	dB	-20
Test 2 <sup>1)</sup> (5 – 1006 MHz)	Sortie amplificateur, externe avec coupleur directionnel	dB	-20
Test 3 <sup>2)</sup> (5 – 65 MHz)	Amplificateur voie retour, externe avec coupleur directionnel	dB	-10

- <sup>1)</sup> Possibilité d'injection de signaux de voie retour (5 – 65 MHz) et mesure du niveau voie retour arrivant avec S1 enfoncée  
<sup>2)</sup> Pour la mesure du signal voie retour arrivant et évaluation C/N en mode actif

### ■ Généralités

Impédance nominale	Ω	75
Connexions HF		Connecteur F
Prises de test		Connecteur F
Température ambiante adm.	°C	-20 à +55
Puissance de rayonnement parasite des appareils	dBpW	27 – 20 <sup>1)</sup>
5 – 30 MHz	dBpW	20
30 – 950 MHz	dBpW	43
950 – 1006 MHz		
Degré de protection du boîtier (selon EN 60529)		IP 54 <sup>2)</sup>
Classe de protection		II <sup>3)</sup>

- <sup>1)</sup> Décroissance linéaire avec le logarithme de la fréquence  
<sup>2)</sup> Utilisation à l'extérieur uniquement dans une armoire protégée des intempéries  
<sup>3)</sup> VOS 952-1G

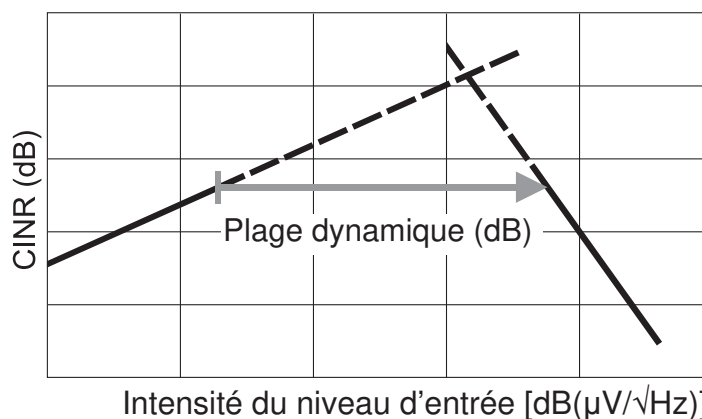
### ■ Valeurs seuils pour la surveillance

Fonction		Limite inférieure		Limite supérieure	
		Alarme majeure	Alarme mineure	Alarme mineure	Alarme majeure
Tension CC	V	11	12	13,2	13,5
Courant CC					
- Avec TVM 850/H	A	0,8	0,9	1,3	1,5
- Avec TVM 1000	A	0,9	1,0	1,5	1,7
Température interne	°C	-25	-20	+85	+90

### ■ Voie retour

Plage de fréquences	MHz	5 – 65
Gain - active (commutable) - passive	dB dB	30/21 Typ. -2
Atténuation du gain - A l'entrée <sup>1)</sup> - Inter-étages <sup>2)</sup>	dB dB	0/4/8 0 – 16
Plage de réglage de préaccentuation - A l'entrée - Inter-étages <sup>1)</sup>	dB dB	0/3 0/3/6
Détection ingress (ICS) surveillance télécommandée	dB	0/8/déconnectée
Intensité du niveau d'entrée <sup>3)</sup>	dBμV/Hz	-10
Plage dynamique (CINR = 50 dB) - Gain: 30 dB - Gain: 21 dB	dB dB	17 25

- <sup>1)</sup> Réglable avec commutateur à coulisse  
<sup>2)</sup> Réglable par pas de 2 dB avec 2 commutateurs à coulisse  
<sup>3)</sup> Lorsque le passe-haut (15 MHz) est connecté, la plage dynamique augmente de 3 dB



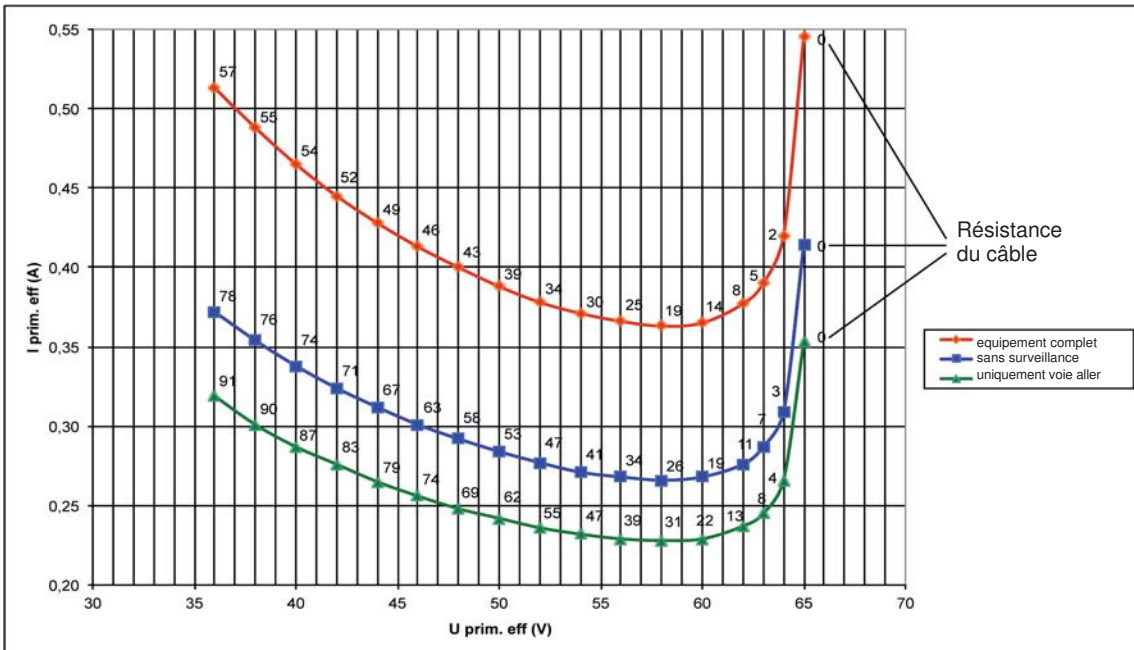
Le graphique a pour seul but de permettre une meilleure compréhension des termes « intensité du niveau d'entrée » et « plage dynamique ». Il ne saurait servir à la détermination de données électriques. Voir également EN 60728-3 (point 4.7).



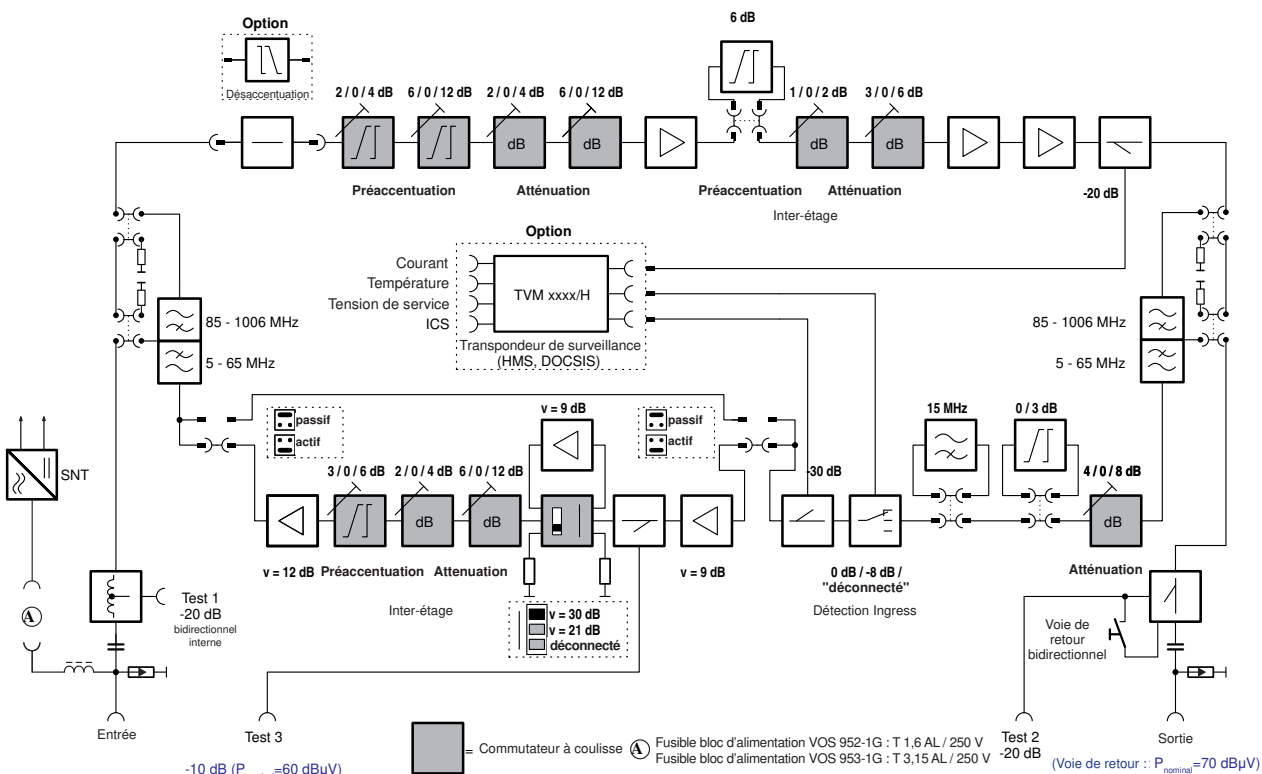
## ■ Bloc d'alimentation

Type		VOS 952-1G	VOS 953-1G
Tension nominale d'entrée autorisée (tension alternative $U_{AC}$ )	V	110 – 230	38 – 65
Fréquence nominale du réseau	Hz	50 – 60	50 – 60
Puissance nominale d'entrée			
- Sans/voie retour passive, sans surveillance	W	10	11
- Avec voie retour active, sans surveillance	W	11	12
- Avec voie retour active, avec surveillance	W	13	14

## Téléalimentation VOS 953-1G



## Schéma fonctionnel VOS 953-1G



Toutes les indications sont des valeurs typiques !