

**NORME
INTERNATIONALE**

**CEI
IEC**

**INTERNATIONAL
STANDARD**

60835-3-14

Première édition
First edition
1996-03

**Méthodes de mesure applicables au matériel
utilisé pour les systèmes de transmission
numérique en hyperfréquence**

Partie 3:

Mesures applicables aux stations terriennes
de télécommunications par satellite
Section 14: Stations terriennes pour le
reportage d'actualités par satellite (RAS)

**Methods of measurement for equipment used in
digital microwave radio transmission systems**

Part 3:

Measurements on satellite earth stations
Section 14: Earth stations for satellite news
gathering (SNG)



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60835-3-14: 1996

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE**

**CEI
IEC**

**INTERNATIONAL
STANDARD**

60835-3-14

Première édition
First edition
1996-03

**Méthodes de mesure applicables au matériel
utilisé pour les systèmes de transmission
numérique en hyperfréquence**

Partie 3:

Mesures applicables aux stations terriennes
de télécommunications par satellite

Section 14: Stations terriennes pour le
reportage d'actualités par satellite (RAS)

**Methods of measurement for equipment used in
digital microwave radio transmission systems**

Part 3:

Measurements on satellite earth stations

Section 14: Earth stations for satellite news
gathering (SNG)

© IEC 1996 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni
utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun
procédé, électronique ou mécanique, y compris la photo-
copie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in
any form or by any means, electronic or mechanical,
including photocopying and microfilm, without permission in
writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
 Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Définition	8
4 Généralités	8
5 Méthodes de mesure	10
5.1 Paramètres antenne et r.f.	10
5.2 Paramètres en bande de base	14
5.3 Système d'alimentation en énergie	16
6 Documents de référence	16

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Definition	9
4 General considerations	9
5 Methods of measurement	11
5.1 Antenna and r.f parameters	11
5.2 Baseband parameters	15
5.3 Power supply system	17
6 Reference documents	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AU MATÉRIEL UTILISÉ POUR LES SYSTÈMES DE TRANSMISSION NUMÉRIQUE EN HYPERFRÉQUENCE –

Partie 3 : Mesures applicables aux stations terriennes de télécommunications par satellite –

Section 14 : Stations terriennes pour le reportage d'actualités par satellite (RAS)

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant des questions techniques, représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales; ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 835-3-14 a été établie par le sous-comité 12E: Systèmes de communications par faisceaux hertziens et satellites, du comité d'études 12 de la CEI: Radiocommunications.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
12E/259/FDIS	12E/266/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF MEASUREMENT FOR EQUIPMENT USED IN DIGITAL MICROWAVE RADIO TRANSMISSION SYSTEMS –

Part 3: Measurements on satellite earth stations – Section 14: Earth stations for satellite news gathering (SNG)

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, express as nearly as possible an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 835-3-14 has been prepared by sub-committee 12E: Radio relay and satellite communication systems, of IEC technical committee 12: Radio-communications.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
12E/259/FDIS	12E/266/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AU MATÉRIEL UTILISÉ POUR LES SYSTÈMES DE TRANSMISSION NUMÉRIQUE EN HYPERFRÉQUENCE –

Partie 3 : Mesures applicables aux stations terriennes de télécommunications par satellite –

Section 14 : Stations terriennes pour le reportage d'actualités par satellite (RAS)

1 Domaine d'application

Cette section de la CEI 835-3 traite des méthodes de mesure appropriées pour les terminaux de reportage d'actualités par satellite (RAS).

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 835-3. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 835-3 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 835-1-2: 1992, *Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence – Partie 1: Mesures communes aux faisceaux hertziens terrestres et aux stations terriennes de télécommunications par satellite – Section 2: Caractéristiques de base*

CEI 835-3-7: 1995, *Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence – Partie 3: Mesures applicables aux stations terriennes de télécommunications par satellite – Section 7: Facteur de qualité du système de réception*

CEI/DIS 835-3-2: *Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence – Partie 3: Mesures applicables aux stations terriennes de télécommunications par satellite – Section 2: Antenne*¹⁾

CEI/DIS 835-3-13: *Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence – Partie 3: Mesures applicables aux stations terriennes de télécommunications par satellite – Section 13: Système VSAT*¹⁾

¹⁾ Les CEI/DIS 835-3-2 et CEI/DIS 835-3-13 sont actuellement au stade de projet final de norme internationale 12/247/FDIS et 12E(BC)166 respectivement.

METHODS OF MEASUREMENT FOR EQUIPMENT USED IN DIGITAL MICROWAVE RADIO TRANSMISSION SYSTEMS –

Part 3: Measurements on satellite earth stations – Section 14: Earth stations for satellite news gathering (SNG)

1 Scope

This section of IEC 835-3 deals with measurement methods applicable to satellite news gathering (SNG) terminals.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 835-3. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 835-3 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 835-1-2: 1992, *Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems – Part 1: Measurements common to terrestrial radio-relay systems and satellite earth stations – Section 2: Basic characteristics*

IEC 835-3-7: 1995, *Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems – Part 3: Measurements on satellite earth stations – Section 7: Figure-of-merit of receiving system*

IEC/DIS 835-3-2: *Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems – Part 3: Measurements on satellite earth stations – Section 2: Antenna*¹⁾

IEC/DIS 835-3-13: *Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems – Part 3: Measurements on satellite earth stations – Section 13: VSAT systems*¹⁾

¹⁾ IEC/DIS 835-3-2 and IEC/DIS 835-3-13 are currently at the stage of final Draft International Standard 12/247/FDIS and 12E(CO)166 respectively.

3 Définition

Pour les besoins de la présente section de la CEI 835-3, la définition suivante s'applique.

reportage d'actualités par satellite (RAS): Système de liaison montante vers le satellite permettant d'assurer un reportage d'actualités qui est hautement transportable, de dimensions et de poids réduits, utilisant le service fixe par satellite (SFS) et transporté sur le lieu d'un événement, afin d'assurer la liaison montante vers le satellite pour un programme vidéo local et le programme sonore associé. En plus de cette fonction principale, des installations de surveillance sont normalement fournies pour assurer l'évaluation des principaux paramètres de qualité des signaux image et son transmis. De plus, un canal de communication bi-directionnel est disponible pour une communication vocale entre le terminal RAS et la station terrestre recevant les signaux transmis par le satellite.

4 Généralités

La figure 1 montre un exemple typique de réseau satellitaire incluant un terminal RAS; y sont représentés les trajets des signaux reliant la station terrienne de liaison par satellite, le terminal RAS et les stations terriennes de réception seule alimentant les émetteurs de diffusion TV, les réseaux câblés (CATV), etc. Deux types de terminaux RAS peuvent être utilisés, en fonction du domaine d'application. Un système **RAS transportable par voie aérienne** est conditionné dans plusieurs coffrets adaptés à son acheminement par avion, alors qu'un système **RAS monté sur véhicule** comprend, en plus des éléments présents dans la configuration aéroportable, des équipements plus complets de communication, de surveillance et d'alimentation en énergie. Un véhicule RAS est utilisé comme base de départ pour des matériaux de télédiffusion à partir de sites qui ne peuvent être desservis par des moyens terrestres, mais qui sont facilement accessibles au moyen de ce véhicule.

Un schéma synoptique typique de terminal RAS utilisant une modulation numérique est représenté à la figure 2. Selon ce schéma, le signal vidéo ainsi que les composantes droite et gauche du signal sonore stéréo associé sont dirigés vers un codeur vidéo/son, et le signal numérique composite ainsi constitué est utilisé pour moduler un modulateur MDP 4 (modulation par déplacement de phase à quatre états). Ce signal modulé est transposé par élévation de fréquence dans la bande UHF grâce à un oscillateur synthétisé accordable permettant de sélectionner le canal approprié du répéteur satellite. Le signal UHF est alors à nouveau élevé en fréquence par un oscillateur à fréquence unique et un convertisseur de fréquence à large bande couvrant la bande du répéteur concerné. Dans cet exemple, ce signal est amplifié par un amplificateur de puissance, alimentant, à travers un coupleur et un commutateur, le filtre passe-bande émission. L'accès à bas niveau du coupleur peut être relié à un compteur externe ou à un analyseur de spectre pour effectuer des mesures de fréquence ou de spectre. Le commutateur sert à diriger le signal r.f. vers une charge fictive durant les essais de maintenance, afin de faciliter les mesures de puissance de sortie.

L'antenne est couplée – à travers un duplexeur de polarisation séparant les signaux émis et reçus possédant des polarisations orthogonales – aux filtres passe-bande émission et réception. Le signal de sortie r.f. du filtre réception est couplé à l'équipement de transposition réception à faible bruit abaissant la fréquence du signal r.f. dans la bande UHF. Ce signal UHF à large bande est à nouveau transposé vers la bande f.i. par un oscillateur à synthèse de fréquence accordé sur le canal approprié du répéteur. Un démodulateur MDP 4 permet de démoduler le signal numérique composite et l'envoie vers un décodeur vidéo/son qui restitue les signaux vidéo et son.

3 Definition

For the purpose of this section of IEC 835-3, the following definition applies.

satellite news gathering (SNG): A highly portable news-gathering satellite uplink system of small size and weight operating in the fixed satellite service (FSS), transported to the site of a news event, with the purpose of uplinking a local video programme with its associated sound programme. In addition to this main function, monitoring facilities are normally provided to assess the main quality parameters of the uplinked picture and sound signals. A two-way communication channel is available for voice communication between the SNG terminal and the earth station receiving the uplinked signals.

4 General considerations

A typical example for a satellite network including an SNG terminal is shown in figure 1, depicting the signal paths linking the satellite earth station, the SNG terminal, and the receive-only earth stations feeding TV broadcast transmitters, cable TV (CATV) networks, etc. Two kinds of SNG terminals may be used depending on the application field. A **flyaway SNG** system is accommodated in several boxes suitable for delivery in an aircraft while a **vehicle SNG** system includes, in addition to the items of a flyaway system, more comprehensive communications, monitoring, and power supply facilities. An SNG vehicle is used for the origination of TV broadcast material from locations which cannot be served by terrestrial means, but which are conveniently accessible by the vehicle.

A typical block diagram of an SNG terminal using digital modulation is shown in figure 2. According to this diagram, the video signal plus left and right components of the accompanying stereo sound signal are fed to a video/sound encoder, and the composite digital signal thus generated is used to modulate a quadrature phase shift keying (QPSK) modulator. This modulated signal is up-converted to the UHF band by using a synthesized oscillator, which is tuneable for selecting the appropriate satellite transponder channel. The UHF band signal is again up-converted by a single-frequency oscillator and a broadband converter covering the relevant transponder band. In the example shown, this signal is amplified by a high-power amplifier feeding, via a coupler and a switch, the transmit bandpass filter. The low-level port of the coupler can be connected to an external counter or spectrum analyzer for carrying out frequency or spectrum measurements. The switch is used to route the r.f. signal, during maintenance tests, to a dummy load for facilitating output power measurements.

The antenna is coupled, via an ortho-mode transducer applied for separating the transmit and receive signals having orthogonal polarizations, to the transmit and receive bandpass filters. The output r.f. signal of the receive filter is coupled to the low-noise down-converter converting the r.f. signal to the UHF band. This broadband UHF signal is again down-converted into the i.f. band by a synthesized oscillator tuned to the appropriate transponder channel. A QPSK demodulator is used for demodulating the composite digital signal and for feeding it to a video/sound decoder to recover the video and sound signals.

Les terminaux RAS utilisant la modulation de fréquence analogique, moins facilement transportables du fait de leur antenne plus volumineuse et de la puissance nécessaire en sortie, sont en service depuis de nombreuses années. On utilise alors les deux signaux son pour moduler deux sous-porteuses qui sont ajoutées au signal vidéo. Le signal composite est dirigé vers un modulateur de fréquence FM produisant une porteuse f.i. Du côté de la réception, le signal composite est récupéré dans un démodulateur FM fournissant le signal vidéo et les deux sous-porteuses son; ces dernières, après une nouvelle démodulation, donneront les signaux son stéréo.

Il est souhaitable d'évaluer la qualité des signaux son et vidéo transmis par le terminal RAS (voir 5.2.3), indépendamment des autres parties du réseau représenté en figure 1. A cet effet, une boucle r.f. est généralement réalisée, soit à travers des trajets satellitaires (chemins 1A et 1B sur la figure 1), soit à l'aide d'un dispositif de transposition pour essai en boucle placé entre la sortie de l'amplificateur de puissance ou du changeur élévateur de fréquence, d'une part, et l'entrée du changeur abaisseur de fréquence à faible bruit d'autre part, ce dispositif de transposition assurant la conversion de la fréquence émise vers la fréquence reçue. Cet essai en boucle, qui élimine les liaisons satellitaires montante et descendante et fait l'économie du coût du segment spatial, est quelquefois préféré. Selon la figure 2, il est également possible d'établir une boucle en reliant la sortie du changeur élévateur de fréquence n° 1 à l'entrée du changeur abaisseur de fréquence n° 2 dans la bande UHF. Toutefois, cette configuration de boucle élimine de l'essai le changeur élévateur de fréquence n° 2 et le changeur abaisseur de fréquence n° 1 ainsi que la partie r.f. du terminal.

5 Méthodes de mesure

5.1 Paramètres antenne et r.f.

5.1.1 Performances de l'antenne

Le gain d'antenne, le diagramme de rayonnement ainsi que la discrimination de polarisation orthogonale doivent être mesurés conformément aux indications contenues dans la future CEI 835-3-2.

Compte tenu du fait qu'une antenne pour RAS subit des montages et démontages répétés lors des installations sur site, il convient de confirmer la reproductibilité du comportement de l'antenne après l'avoir démontée et réassemblée.

5.1.2 Pointage de l'antenne

Les ajustements de l'angle de site, de l'angle d'azimut et du plan de polarisation sur le lieu de fonctionnement sont nécessaires pour une transmission correcte du signal vers le satellite désiré. Les essais de vérification doivent être réalisés par réception du signal de test transmis à travers le satellite à partir de la station terrestre coopérante, de la façon suivante :

Installer le terminal RAS sur le lieu d'essai spécifié, et ajuster les angles de site et d'azimut ainsi que le plan de polarisation en fonction de la position connue du satellite et de la localisation du terminal RAS. Puis affiner les réglages des paramètres ci-dessus jusqu'à ce que le niveau du signal reçu, mesuré par un analyseur de spectre connecté à la sortie en bande UHF du changeur de fréquence à faible bruit (voir figure 2), soit à son maximum, y compris par l'ajustement de l'angle de polarisation du câble d'antenne. S'assurer, par les moyens appropriés – par exemple par surveillance du code d'identification du signal d'essai reçu – que le signal reçu provient bien du satellite souhaité.

SNG terminals utilizing analogue FM modulation, which are less portable because of the larger antenna and output power required, have been in use for many years. In their case, the two sound signals are used to modulate two subcarriers which are then added to the video signal, and the composite signal is routed to an FM modulator producing an i.f. carrier. In the receive part, the composite signal is recovered by an FM demodulator yielding the video signal and the two sound subcarriers which are, in turn, demodulated to yield the stereo sound signals.

It is desirable to assess the quality of the video and sound signals (see 5.2.3), uplinked by the SNG terminal, independently from other parts of the network shown in figure 1. For this purpose, an r.f. loop is usually established, realized either by satellite paths (see path 1A and 1B in figure 1), or by a loop test translator inserted between the HPA (high power amplifier) or up-converter output and the low-noise down-converter input at r.f., converting the transmitted frequency into the received frequency. This loop test, eliminating the satellite uplink and downlink paths and the space segment cost, is sometimes preferred. According to figure 2, it is also possible to establish a loop by linking the up-converter 1 output to the down-converter 2 input in the UHF band. However, this looping arrangement would exclude from the test the up-converter 2 and down-converter 1 and the r.f. portion of the terminal.

5 Methods of measurement

5.1 *Antenna and r.f. parameters*

5.1.1 *Antenna performance*

Antenna gain, radiation pattern, and cross-polarization discrimination shall be measured as explained in the future IEC 835-3-2.

Due to the fact that an SNG antenna is repeatedly assembled and disassembled in the course of the site installation, reproducibility of the antenna performance should be confirmed following disassembly and reassembly of the antenna.

5.1.2 *Antenna alignment*

Adjustment of elevation angle, azimuth angle, and polarization plane at the site are required so as to transmit the signal correctly towards the desired satellite. The verification tests shall be performed by receiving the test signal transmitted through the satellite from the cooperating earth station as follows.

Install the SNG terminal at the specified test site, and adjust the elevation and azimuth angles and the polarization plane according to the known satellite position and location of the SNG terminal. Next, fine-tune the above parameters until the level of the received signal, as measured by a spectrum analyzer connected to the UHF band output of the low-noise converter (see figure 2), is at maximum, including the adjustment of the polarization angle of the antenna feed. Make sure that the received signal originates from the desired satellite by appropriate means, such as by monitoring the identifying code of the received test signal.

Afin de confirmer que le pointage de l'antenne est correct par rapport à l'ensemble des paramètres, la discrimination de polarisation croisée doit alors être vérifiée, car elle subira une sévère dégradation en cas de mauvais réglage de l'un des paramètres. Pour cela, il convient que la station terrestre coopérante transmette le signal en polarisation croisée; il convient alors de confirmer que le niveau de signal reçu en polarisation croisée est inférieur au niveau correspondant à la valeur spécifiée de la discrimination de polarisation croisée.

Ensuite, si nécessaire, un signal de test est transmis du terminal RAS vers le satellite, sous la direction de la station terrestre coopérante; le pointage correct de l'antenne du terminal RAS est confirmé si le niveau de signal reçu en polarisation croisée par la station terrestre coopérante est inférieur au niveau correspondant à la spécification de discrimination de polarisation croisée.

NOTE – Il convient que cette mesure soit effectuée à une fréquence pour laquelle aucun autre signal en polarisation croisée n'est transmis.

5.1.3 *Fréquences porteuses*

Voir la CEI 835-1-2.

La fréquence de la porteuse transmettant les signaux son et image doit être mesurée après coupure de la modulation. Les mesures doivent être effectuées pour des pas spécifiés du changeur élévateur agile en fréquence n° 1, et il faut s'assurer de l'écart entre les valeurs mesurée et nominale de la fréquence. Pour cette mesure, le compteur hyperfréquence doit être relié à la sortie à bas niveau du coupleur situé en aval de l'amplificateur de puissance (voir figure 2).

5.1.4 *Puissance de sortie r.f.*

Voir la CEI 835-1-2.

On connecte un wattmètre à l'accès de sortie r.f., en débranchant le guide d'ondes de l'antenne. Pour un terminal RAS à modulation numérique, la puissance de sortie de la porteuse doit être mesurée, ainsi que, si cela est exigé, la puissance moyenne de sortie du signal modulé, de préférence par une séquence binaire reproduisant du pseudo-bruit. Pour un terminal RAS à modulation analogique, seule la puissance de la porteuse non modulée doit être mesurée. Il faut également, le cas échéant, s'assurer de la plage de réglage de la puissance de sortie.

Dans le cas où plusieurs porteuses sont transmises simultanément à partir d'un amplificateur de puissance, la puissance de chacune des porteuses doit être mesurée séparément en utilisant un analyseur de spectre étalonné.

5.1.5 *Spectre de sortie r.f.*

Voir la CEI 835-1-2.

On connecte un analyseur de spectre à l'accès de sortie d'essai à bas niveau du coupleur représenté en figure 2; il faut mesurer le spectre à la puissance de sortie nominale, la porteuse opérationnelle étant modulée par un signal d'essai adéquat. Il convient d'appliquer un gabarit sur l'écran de l'analyseur de spectre pour vérifier que les composantes du spectre sont bien confinées dans les limites spécifiées.

To confirm the correct overall antenna alignment, the cross-polarization discrimination shall be checked, since severe degradation can result from parameter misalignment. The cooperating earth station is asked to transmit the cross-polarized signal; it should then be confirmed that the received cross-polarized signal level is lower than the level corresponding to the specified cross-polarization discrimination.

If required, a test signal is then transmitted from the SNG terminal to the satellite, under the direction of the cooperating earth station, and the correct antenna alignment of the SNG terminal is verified by confirming that the cross-polarized signal level received by the co-operating earth station is lower than the level corresponding to the specified cross-polarization discrimination.

NOTE – This measurement should be carried out at a frequency at which no other cross-polar signal is transmitted.

5.1.3 *Carrier frequencies*

See IEC 835-1-2.

The frequency of the carrier transmitting the vision and sound signals shall be measured by switching off the modulation. Measurements shall be carried out at specified steps of the frequency-agile up-converter 1, and the deviation between the measured and nominal frequencies shall be ascertained. The microwave counter for this measurement shall be connected to the low-level output of the coupler following the HPA, as shown in figure 2.

5.1.4 *RF output power*

See IEC 835-1-2.

A power meter should be connected to the r.f. output port by disconnecting the antenna waveguide. For an SNG terminal with digital modulation, the output power of the carrier shall be measured, and, if required, the mean output power of the signal modulated, preferably by a pseudo-noise bit sequence. For an SNG terminal with analogue modulation, the unmodulated carrier power shall be measured. The range of output power adjustment, if applicable, should also be ascertained.

When multiple carriers are transmitted simultaneously from a single power amplifier, the power of each carrier shall be measured separately by using a calibrated spectrum analyzer.

5.1.5 *RF output spectrum*

See IEC 835-1-2.

With a spectrum analyzer connected to the low-level test output port of the coupler shown in figure 2, the spectrum shall be measured at the rated output power, with the operational carrier modulated by a suitable test signal. A mask should be applied to the spectrum analyzer screen to ascertain that spectrum lines are confined within specified limits.

5.1.6 *Dangers liés aux rayonnements*

Le but de cette mesure est de s'assurer que les champs électromagnétiques r.f. rayonnés par l'équipement RAS ne constituent pas un danger potentiel pour les opérateurs ou le public en général. L'installation RAS doit être abordée de toutes les directions accessibles et des mesures de puissance surfacique, effectuées à l'aide d'une antenne d'essai étalonnée reliée à un récepteur (mesureur de radiation), doivent être relevées. Tous les emplacements pour lesquels une puissance surfacique spécifiée est dépassée doivent être identifiés.

5.1.7 *Densité de PIRE (puissance isotrope rayonnée équivalent) en dehors de l'axe*

Voir la future CEI 835-3-13.

5.1.8 *G/T du système de contrôle*

Voir la future CEI 835-3-7.

La mesure de ce paramètre est effectuée dans le but de s'assurer que les signaux son et image contrôlés sont suffisamment représentatifs des signaux son et image transmis par la liaison montante.

5.2 *Paramètres en bande de base*

5.2.1 *Paramètres d'interface de l'équipement son/image*

Voir la CEI 835-1-2.

5.2.2 *Fonctions de commande*

- pointage d'antenne, azimuth et site, y compris en poursuite, le cas échéant;
- polarisation;
- puissance de la porteuse;
- fréquence de la porteuse (par réglage du synthétiseur);
- puissance de sortie émetteur (M/A).

Dans un système de base aéroportable, ces fonctions peuvent toutes être contrôlées manuellement. Dans un véhicule RAS, certaines de ces fonctions - par exemple ajustements de l'antenne et de la polarisation - peuvent être contrôlées à distance. Il convient de vérifier que les fonctions énumérées ci-dessus fonctionnent conformément aux spécifications.

5.2.3 *Paramètres vidéo/son*

Les paramètres vidéo et son doivent être mesurés dans une boucle émetteur/récepteur à l'aide de l'équipement de transposition pour essai en boucle représenté sur la figure 2. Si du fait de la qualité insuffisante de la partie réception du terminal RAS ces paramètres ne peuvent être évalués avec suffisamment de précision dans la boucle émetteur/récepteur, on doit avoir recours à un récepteur d'essai de qualité appropriée.

5.2.4 *Canaux de communication son en duplex*

Ces canaux doivent également être mesurés dans une boucle émetteur/récepteur à l'aide de l'équipement de transposition pour essai en boucle. Une vérification fonctionnelle doit être réalisée en ouvrant un appel et en vérifiant que la liaison avec la partie appelée est bien établie.

5.1.6 *Radiation hazards*

The purpose of this measurement is to ensure that the r.f. electromagnetic fields radiated from the SNG equipment do not constitute a potential hazard to operators, or to the general public. The SNG installation shall be approached from all accessible directions, and measurements shall be taken of the power flux density by using a calibrated test antenna connected to a receiver (hazard meter). All locations where a specified power flux density is exceeded shall be identified.

5.1.7 *Off-axis EIRP (equivalent isotropically radiated power) density*

See the future IEC 835-3-13.

5.1.8 *G/T of the monitoring system*

See IEC 835-3-7.

The purpose of measuring this parameter is to ascertain that the monitored picture and sound signals characterize, to a sufficient extent, the uplinked picture and sound signals.

5.2 *Baseband parameters*

5.2.1 *Interface parameters of the sound/vision equipment*

See IEC 835-1-2.

5.2.2 *Control functions*

- antenna alignment, azimuth and elevation, including antenna tracking, if applicable;
- polarization;
- carrier power;
- carrier frequency (by synthesizer tuning);
- transmitter output power (on/off).

In a basic flyaway system, all these functions may be manually controlled. In an SNG vehicle, some of these functions, for example antenna and polarization adjustments, may be operated by remote control. It should be verified that the above control functions operate as specified.

5.2.3 *Video/sound parameters*

The video and sound parameters shall be tested in a transmitter/receiver loop utilizing the loop test translator shown in figure 2. A test receiver of suitable quality shall be applied if these parameters cannot be accurately assessed in the transmitter/receiver loop because of the insufficient quality of the SNG terminal receiving part.

5.2.4 *Duplex sound communication channels*

These channels shall also be checked in a transmitter/receiver loop utilizing the loop test translator. A functional check shall be carried out by initiating a call, and verifying that connection with the called party has been established.

5.3 *Système d'alimentation en énergie*

Le test du système d'alimentation en énergie a pour but de confirmer, au moyen de variations spécifiées de la tension et de la fréquence d'entrée de l'alimentation, la conformité des performances de paramètres tels que puissance de sortie, signaux parasites, fréquence émise, etc.

6 Documents de référence

UIT-R Recommandation SNG 770: 1994, *Procédures d'exploitation et de contrôle unifiées applicables au reportage d'actualités par satellite (RAS)*

UIT-R Recommandation SNG 771-1: 1994, *Circuits auxiliaires par satellite pour la coordination des stations RAS*

UIT-R Recommandation SNG 722-1: 1994, *Normes techniques unifiées (applicables aux systèmes analogiques) pour le reportage d'actualités par satellite (RAS)*

5.3 *Power supply system*

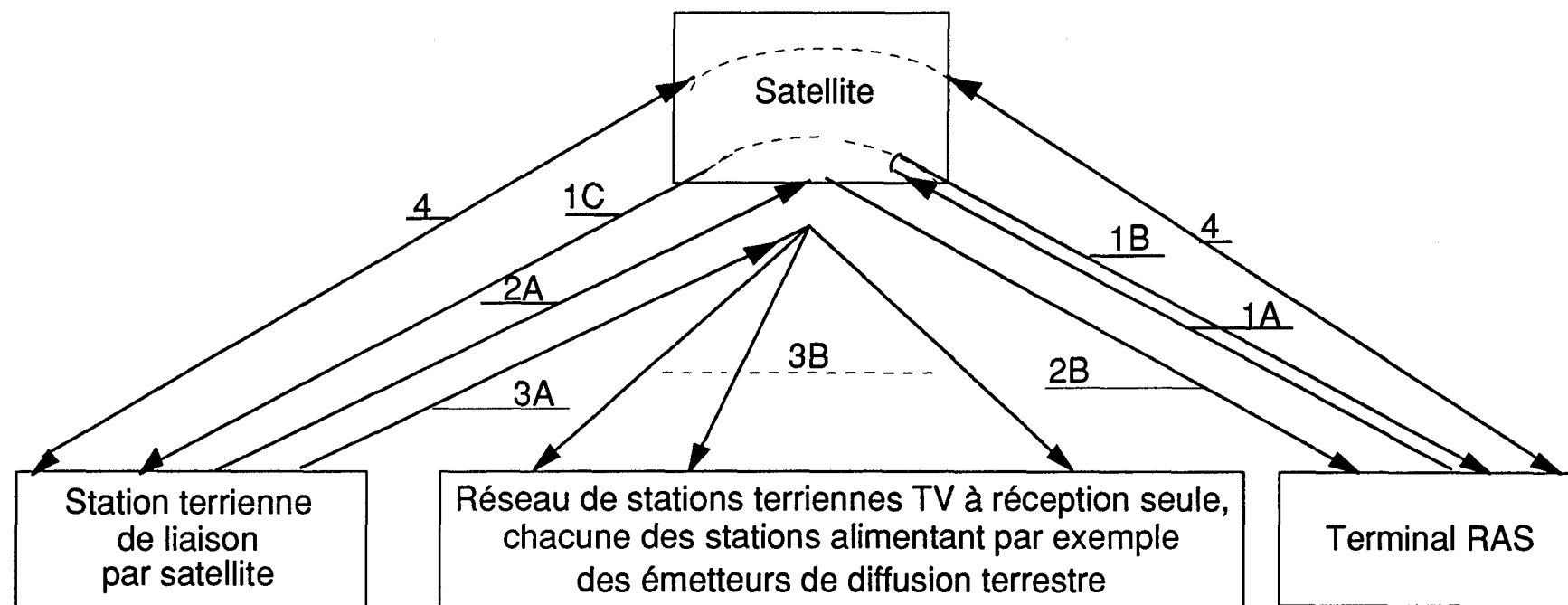
The purpose of testing the power supply system is to confirm, under specified variations of supply input voltage and frequency, relevant performance parameters such as output power, spurious signals, transmit frequency, etc.

6 **Reference documents**

ITU-R Recommendation SNG 770: 1994, *Uniform operational and control procedures for satellite news gathering (SNG)*

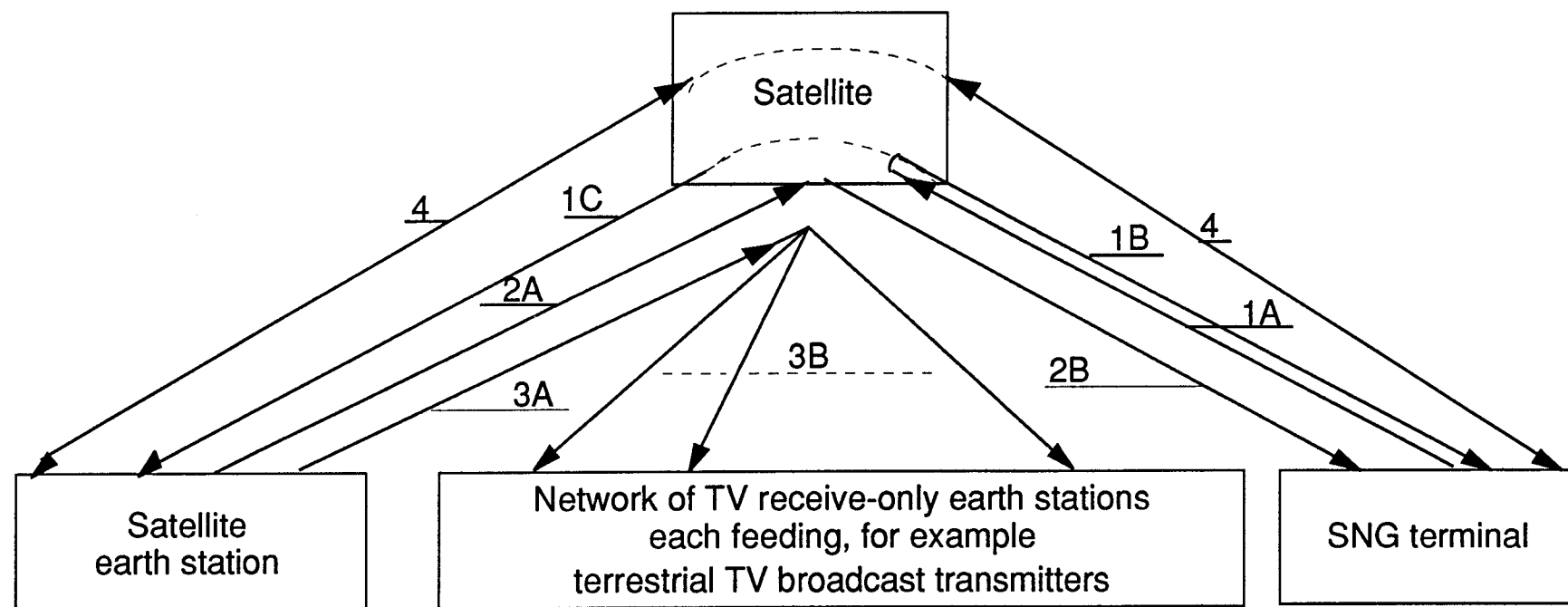
ITU-R Recommendation SNG 771-1: 1994, *Auxiliary coordination satellite circuits for SNG terminals*

ITU-R Recommendation SNG 722-1: 1994, *Uniform technical standards (analogue) for satellite news gathering (SNG)*



- 1A Liaison montante du programme image/son provenant du terminal RAS
- 1B Liaison descendante du programme 1A atteignant le terminal RAS
- 1C Liaison descendante du programme 1A atteignant la station terrienne de liaison par satellite
- 2A Liaison montante du signal d'ordre en provenance de la station terrienne de liaison par satellite, informant l'opérateur RAS pendant la diffusion en direct (non émis pendant les programmes enregistrés)
- 2B Liaison descendante du signal 2A atteignant le terminal RAS
- 3A Liaison montante du programme édité pour diffusion
- 3B Liaisons descendantes du programme 3A atteignant les stations terriennes à réception seule
- 4 Canal de communications bilatérales (voix/données)

Figure 1 – Exemple typique de réseau satellitaire Incluant un terminal RAS



- 1A Uplink path of vision/sound programme originating from SNG terminal
- 1B Downlink path of 1A programme reaching SNG terminal
- 1C Downlink path of 1A programme reaching satellite earth station
- 2A Uplink path of cue signal originating from satellite earth station informing the SNG operator during live broadcast (not transmitted during recorded programmes)
- 2B Downlink path of 2A programme reaching SNG terminal
- 3A Uplink path of edited programme for broadcasting
- 3B Downlink path of 3A programme reaching receive-only earth stations
- 4 Two-way (voice/data) communications channel

Figure 1 – Typical example for a satellite network including an SNG terminal

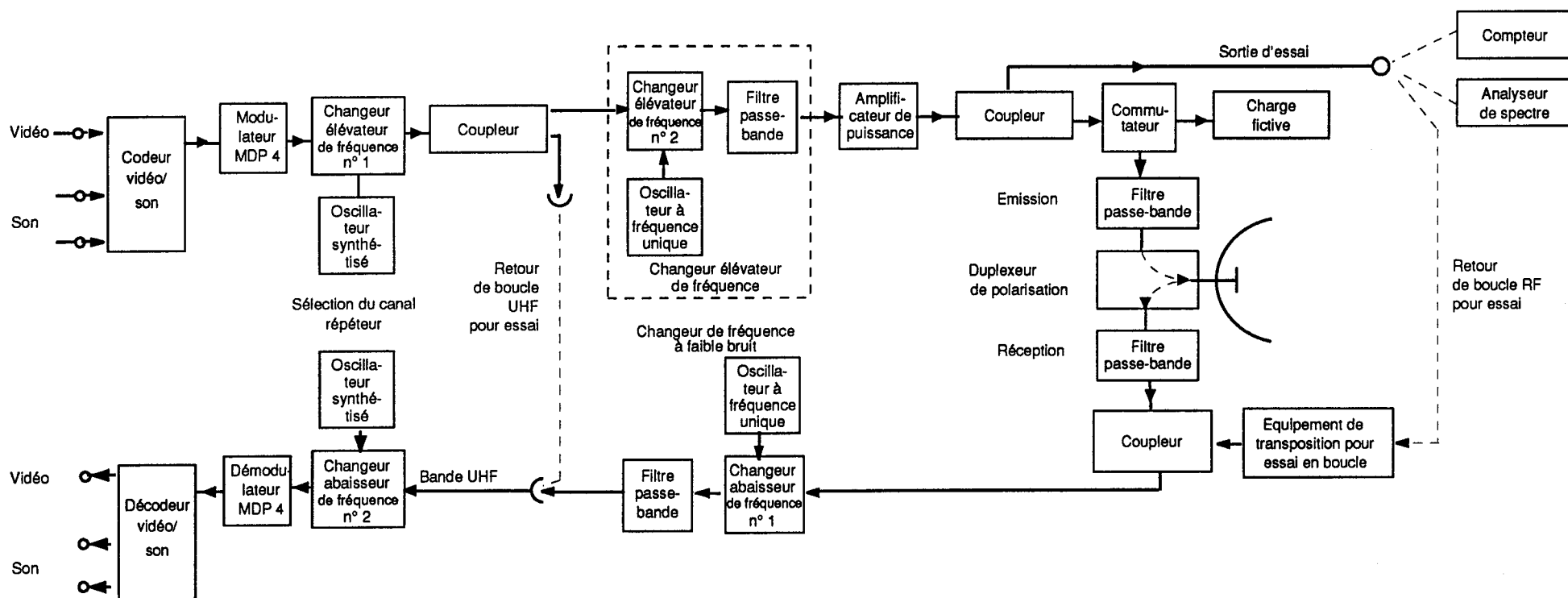


Figure 2 – Schéma synoptique simplifié d'un terminal RAS typique (excluant le canal de communications)

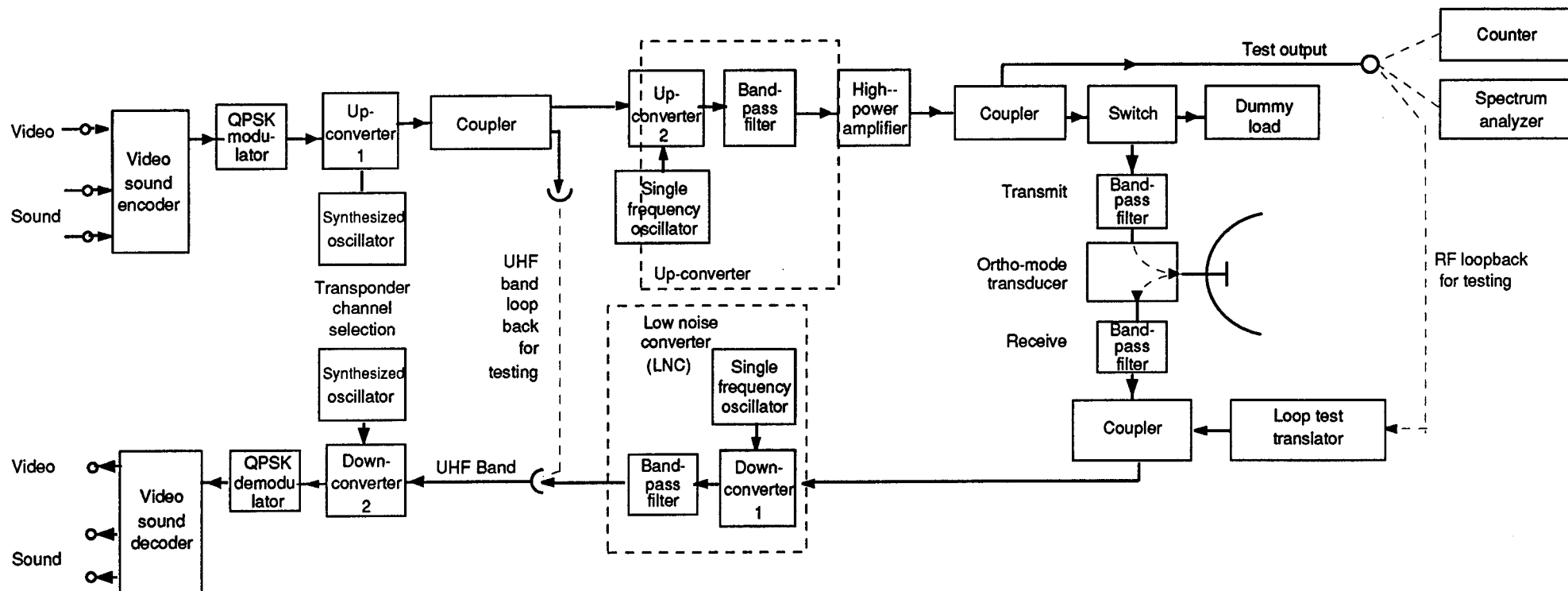


Figure 2 – Simplified block diagram of a typical SNG terminal (excluding communications channel)

ICS 33.060.30
