

QPSK Receiver / Decoder DRP 373

und Geräteoptionen

Betriebsanleitung



BLANKOM[®]
DIGITAL GmbH

Sicherheitshinweise!

Diese Anleitung richtet sich an qualifiziertes Bedienerpersonal. Für den Umgang mit diesem Gerät oder System sind elektrotechnische Fachkenntnisse erforderlich. Um die Gefahr eines elektrischen Schlages oder Geräteschäden zu vermeiden, führen Sie bitte nur die in diesem Handbuch genannten Installations-, Betriebs- und Bedienungshinweise aus, es sei denn, sie sind qualifiziert über diese Instruktionen hinaus Eingriffe vorzunehmen.

Folgende Symbole können auf dem Gerät aufgebracht sein:

Dieses Symbol weist auf gefährliche Spannungen hin, die im Gerät vorhanden sind. Diese Spannungen sind nicht isoliert und können bei Berührung lebensgefährlich.



Dieses Symbol zeigt an, dass sich in der Umgebung elektrostatisch gefährdete Bauelemente befinden. Um Geräteschäden zu vermeiden, dürfen diese Bauelemente nicht berührt werden, bzw. es sind die entsprechenden Handhabungsvorschriften zu beachten!



Dieses Gerät arbeitet in dem angegebenen Spannungs- und Frequenzbereich, ohne dass eine manuelle Einstellung erforderlich ist.

Für den Netzanschluss können verschiedene Netzkabel verwendet werden, die den Produktsicherheitsanforderungen des Landes entsprechen, in dem sie verwendet werden. Für dieses Gerät ist ein Netzanschlusskabel mit Schutzleiter erforderlich. Das mitgelieferte Netzkabel passt in IEC 320 -Netzanschlussdosen und überträgt eine Nennspannung von max. 240 Volt.

Für einen Dauerbrandschutz dürfen alle Sicherungen nur durch baugleiche Sicherungen mit identischen elektrischen Daten ersetzt werden, die für die entsprechende Sicherungsposition vorgesehen sind.

Wichtige Hinweise:

Ohne das vorherige schriftliche Einverständnis der BLANKOM Digital GmbH darf kein Teil dieser Veröffentlichung, gleich in welcher Form oder mit welchen Mitteln, vervielfältigt werden oder dazu verwendet werden, um abgeleitete Arbeiten durchzuführen (wie Übersetzungen, Umformungen oder Anpassungen).

BLANKOM Digital GmbH behält sich das Recht vor, diese Veröffentlichung zu überarbeiten und von Zeit zu Zeit den Inhalt zu ändern, ohne Verpflichtung seitens der BLANKOM Digital GmbH eine solche Überarbeitung oder Änderung mitzuteilen.

BLANKOM Digital GmbH liefert dieses Handbuch ohne stillschweigende oder ausdrückliche Gewährleistung und Zweckbindung. BLANKOM Digital GmbH kann dieses Handbuch jederzeit verbessern oder die darin beschriebenen Produkte ändern.

Produktbeschreibung

Kurzbeschreibung

Der Receiver / Decoder im 19"-Gehäuse (1 HE) ist für Standalone-Betrieb in Kabelkopfstellen vorgesehen. Der DRP 373 empfängt ein digitales nach MPEG-2 kodiertes TV-Programmpaket aus dem L-Band in QPSK-Modulation und erzeugt daraus einen MPEG-Transportstrom sowie ein analoges Video- und Audio-signal.

Der MPEG-Transportstrom steht nach der Demodulation und Fehlerkorrektur extern an elektrischen ASI-Ausgängen zur Verfügung.

Intern wird der Transportstrom einem MPEG-Decoder übergeben. Hier wird der Transportstrom-Multiplex aufgelöst und für ein TV-Programm das Video- sowie das Audio-(Stereo)-Signal decodiert. Die Diensteanwahl geschieht durch Auswertung der PSI/SI-Daten. Das im Datenstrom enthaltene Videotext-Signal wird normgerecht dem Videosignal hinzugefügt.

Video und Audio werden über qualitativ hochwertige Analog-Schnittstellen (Video als Komponentensignale RGB und Composite CVBS und Audio als Mono-, Stereo- oder 2-Kanalton-Signal) ausgegeben.

Meßausgänge für den Transportstrom (ASI), Video und Audio sind frontseitig zugänglich.

Eine Schnittstelle für verschiedene CA-Module nach dem DVB Common Interface Standard gestattet die Verarbeitung verschlüsselter Dienste.

Die Empfangssignalqualität (BER-Information) und Status- Informationen werden über LEDs signalisiert. Betriebsarten und Parameter sind über ein Tastenfeld menügeführt einstellbar. Die Einstell- und Diagnose-Menüs erscheinen auf einer LCD-Anzeige.

Die Fernsteuerung wird über eine RS 232-Schnittstelle für PC-Umgebungen und Modem sowie eine RS-485-Schnittstelle unterstützt.

Über die RS-Schnittstellen sind die gleichen Betriebs-einstellungen möglich wie mit der Tastenfeld-Eingabe.

Merkmale

Demodulator / FEC:

- Eingangsfrequenzbereich: 950 bis 2150 MHz
- LNB Fernspeisung 0V/14V/18V mit 22 kHz-Schalt-signal
- QPSK-Demodulation und Kanaldecodierung voll-ständig DVB-kompatibel (ETS 300 421)
- Geeignet für MCPC- & SCPC-Anwendungen
- Symbol-Raten stufenlos einstellbar von 2 - 35 MSymbols/s
- Code-Raten 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
- MPEG-Transportstrom -Schnittstelle DVB / ASI
- Nutz-Datenraten bis zu 55 Mbit/s

Conditional Access mit DVB Common Interface

MPEG-Decoder:

- Video-Decodierung: MPEG-2 - MP @ ML
- Aufbereitung von Audioprogrammen (DVB-Radio)
- Audio-Decodierung: MPEG-1, MPEG-2 (Layer I & II)

Video-Coder (Ausgänge):

- Komponenten (RGB), Composite (CVBS)
- PAL, SECAM
- VBI-Videotext
- VBI-Daten (WSS, VPS)
- VITS (Testsignalgenerierung)

Bietet Wartungs- und Testfähigkeiten über Steuersystem und Test-Ports

Bild: Geräteansicht



QPSK Receiver / Decoder DRP 373

Installation / Betrieb

Installationshinweise

DRP 373 ist als 19"-Einschub mit einer Höheneinheit (1 HE) für die Montage in 19"-Gestellen vorgesehen. Außer der Frontplattenverschraubung am Gestell ist eine gestellinterne Halterung des Einschubs notwendig.

! Zur Abführung der Geräthewärme muss im 19"-Gestell über dem Einschub mindestens 1 Höheneinheit Freiraum sein.

Die 1.Sat-ZF wird in die 75 Ω F-Buchse "1.IF" an der Geräterückseite eingespeist. Die LNB Stromversorgung inklusiv der Schaltsignale für die LNB-Umschaltung 14V (vertikal)/18 V (horizontal) und 22 kHz (ON=Oberband; OFF=Unterband) erfolgen ebenfalls über die F-Buchse.

! In Abhängigkeit der Betriebseinstellungen führt die F-Buchse Gleichspannung (14/18 V, max. 400 mA).

An den rückseitigen Betriebsausgängen sind je nach Anlagenplanung die entsprechenden Buchsen zu belegen. Mit dem Anschluss des Netzkabels ist das Gerät ohne Hilfsmittel betriebsfähig.

Betriebshinweise

Unmittelbar nach dem Einschalten führt das Gerät automatisch einen Selbsttest (Hardware-Test) durch, dabei leuchten alle LEDs blinkend auf.

Eine Fernsteuerung und Abfrage von Betriebseinstellungen bzw. Parametern ist während des Betriebs möglich.

Für den Fall einer Betriebsstörung oder einer Unterbrechung der Netzspannung sind die aktuellen Betriebseinstellungen in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

Nach der Fehlerbehebung oder dem Wiedereinschalten wird der Betrieb automatisch mit der letzten Konfiguration der Betriebseinstellungen fortgesetzt. Lediglich Datum und Uhrzeit sollten nach längerer Lagerzeit (mehrere Monate) überprüft und ggf. aktualisiert werden, damit eine zeitgenaue Logbuchauswertung möglich ist.

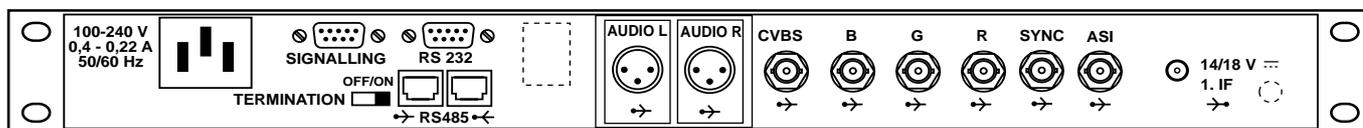
Achtung! Ein Reset führt zur Rücksetzung aller Betriebseinstellungen auf die Default-Werte.

Die werkseitige Grundeinstellung bei Auslieferung sind die Default-Werte. Bei Auslieferung dieses Gerätes in einem kompletten System entspricht die werkseitige Konfiguration den standortmäßigen Betriebseinstellungen.

Die Testbuchsen an der Frontseite sind vom Haupt-Signalweg entkoppelt, die Beschaltung hat keinen Einfluß auf die Gerätefunktion. Ein nicht benötigter ASI-Betriebsausgang erfordert keinen 75Ω-Abschluß.

Anschlussbuchsen für den Betrieb

Bild Geräterückseite: Betriebseingang und Betriebsausgänge, Steuerung/Überwachung, Netzanschluss



100-240 V Netzanschluss (0,4-0,22 A) 50/60 Hz

SIGNALLING 9-poliger Sub-D-Anschluss zur Signalisierung von Störungen über potentialfreie Relaiskontakte

RS 232 9-poliger Sub-D-Anschluss, Rechner-schnittstelle, Modem

RS 485 RJ 45-Schnittstellen zum Anschluss einer übergeordneten Control Unit und Busverbindung mehrerer DRP 373 im Durchschleifverfahren. (Option)

TERMINATION OFF/ON RS 485 Busabschluß mit 120 Ω (nur für RXA und RXB)

AUDIO L Audioausgang links, 3-polige XLR-Buchse

AUDIO R Audioausgang rechts, 3-polige XLR-Buchse

CVBS Videoausgang: Composite (CVBS), BNC-Buchse, 75 Ω.

R G B Video-Komponentensignale, drei BNC-Buchsen, 75 Ω.

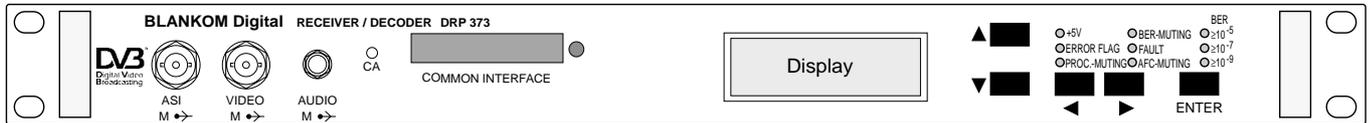
SYNC Optionaler Synchronimpuls-Ausgang

ASI Transportstrom-Ausgang, MPEG-Format

1. IF 75 Ω-F-Eingangsbuchse und LNB Stromversorgung mit LNB-Schaltssignale

Funktionselemente für Bedienung und Betrieb

Bild Frontseite: Testbuchse, Display, Taster und LED-Anzeigen



ASI - Meßausgang

Transportstrom (ASI-Format), BNC-Buchse, 75 Ω .

VIDEO- Meßausgang

Composite (CVBS), BNC-Buchse, 75 Ω .

AUDIO - Meßausgang

Stereo (links, rechts), 2-Kanalton;
Buchse 6,3 mm, unsymmetrisch

COMMON INTERFACE

Common Interface Modulaufnahme;
rechts: versenkte Auswertertaste für das Modul. Für den Modulauswurf sind entsprechende Hilfsmittel, wie z.B. Schraubendreher zu verwenden.

Display

Alphanumerische LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung, 16 Zeichen in 2 Zeilen.

Funktion der Tasten

- ▲ ■ Taster zur Anzeige des vorherigen Menüpunktes und zur Erhöhung eines numerischen Wertes
- ▼ ■ Taster zur Anzeige des nächsten Menüpunktes und zur Verringerung eines numerischen Wertes
- ◀ Taster zur Parameterauswahl oder Cursorposition oder Verlassen des Untermenüs
- ▶ Taster zur Parameterauswahl oder Cursorposition oder Aufruf des nächsten Untermenüs
- ENTER Übernahme aller Werte, die im Einstellmodus verändert wurden

Bedeutung der LED-Anzeigen

LED ge/gn CA

Conditional Access-Betrieb,
LED leuchtet grün: Empfang eines verschlüsselten Programms, eine Zugangsberechtigung liegt vor.
LED leuchtet gelb: Empfang eines verschlüsselten Programms, eine Zugangsberechtigung liegt **nicht** vor oder eine Störung im Conditional-Access-System ist aufgetreten, die Video- und Audio-Ausgänge sind abgeschaltet.

LED gn +5V

Betriebsanzeige

LED rt Error-Flag

Leuchtet für 1 Sekunde auf, wenn ein unkorrigierbarer Fehler aufgetreten ist.

LED ge Process-Muting

LED leuchtet permanent: Daten können nicht einwandfrei verarbeitet werden. Eine Fehlerkorrektur ist nicht möglich. Die Betriebsausgänge sind abgeschaltet.
LED blinkt: Teletext-Datenverlust, z.B. bei nicht dem Standard entsprechender Teletextübertragung.

LED ge BER-Muting

Die Bitfehlerrate liegt über 2×10^{-3} , der Ausgang ist abgeschaltet.

LED rt Fault

Es liegt eine interne Gerätestörung vor, Service ist erforderlich.

LED ge AFC-Muting

Die Eingangsfrequenz liegt außerhalb des vorgegebenen Frequenzbereiches oder es sind falsche Parameter eingegeben (Symbolrate), der Ausgang ist abgeschaltet.

LED ge BER $\geq 10^{-5}$

Die Bitfehlerrate ist gleich oder schlechter 10^{-5}

LED ge BER $\geq 10^{-7}$

Die Bitfehlerrate ist gleich oder schlechter 10^{-7}

LED ge BER $\geq 10^{-9}$

Die Bitfehlerrate ist gleich oder schlechter 10^{-9}

QPSK Receiver / Decoder DRP 373

Bedienung

Bedienung der Common-Interface-Modulaufnahme

Zur Verarbeitung verschlüsselter Signale (Conditional Access) verwendet der DRP 373 die DVB Common Interface Technologie. Dazu ist ein Conditional Access Modul (CAM) entsprechend dem verwendeten Verschlüsselungssystem erforderlich, das mechanisch einer PC Card (PCMCIA) gleicht.

Das CAM wird durch die Frontplatte in die Common Interface Modulaufnahme bündig eingesteckt, dabei ist ein leichter Widerstand durch die Kontaktierung zu überwinden. Bei einem vollständig gesteckten CAM ist die Auswerfartaste soweit herausgedrückt, das sie bündig mit der Frontplatte ist.

CAMs sind mit einer Aufnahme für Smart Cards versehen, hier ist die Freischaltungsinformation des Programmanbieters abgelegt. Die Smart Card wird bündig in das CAM eingesteckt.

Sowohl CAM als auch Smart Card müssen in der richtigen Orientierung gesteckt sein: die Smart Card Aufnahme des CAMs befindet sich unten, die Lesekontakte der Smart Card oben.

Zum Wechseln oder Herausnehmen der Smart Card oder des CAMs muss die Auswerfartaste mit einem dünnen Gegenstand (z. B. Kugelschreiber oder schmaler Schraubendreher) eingedrückt werden. Danach kann das CAM mit der Smart Card entnommen werden. Die Smart Card kann nicht separat entnommen werden, sie wird grundsätzlich zusammen mit dem CAM ausgeworfen!

Hinweis: Die beschriebenen Operationen mit CAM und Smart Card beziehen sich auf marktübliche Conditional Access Systeme nach dem DVB Common Interface Standard.

Eine falsche Handhabung wird im CA Menü durch eine entsprechende Meldung angezeigt, führt aber zu keiner Beschädigung des Gerätes.

Einstellen mit Drucktasten

Die Bedienung erfolgt frontseitig über ein Drucktastenfeld (Keypad), unterstützt von alphanumerischen Anzeigen im hintergrundbeleuchteten LCD-Display. Alle Möglichkeiten zum Einstellen und Abfragen von Parametern sind in Menüs organisiert.

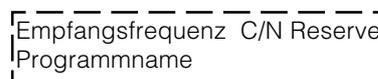
Mit den Tasten werden Menüpunkte zur Anzeige und Veränderung von Parametern angewählt, sowie im Einstellmodus innerhalb eines Menüs eine Auswahl getroffen oder Werte und Dezimalstellen verändert. Dabei zeigen die Pfeile im Display die Bewegungsmöglichkeiten in der Menüebene an.

Mit der "ENTER"-Taste wird eine geänderte Einstellung gespeichert.

Erfolgt 5 Minuten keine Tastenbetätigung oder bei gleichzeitiger Betätigung der Up-▲ und Down-▼ Tasten, erscheint automatisch das Rückfallmenü mit folgendem Inhalt:



1350 MHz 5,6 dB
PROGRAMNAME



Empfangsfrequenz C/N Reserve
Programmname

Einstellmodus für Betriebseinstellungen

Eine Parameterveränderung ist nur im Einstellmodus möglich. Der Einstellmodus wird durch folgende Tastenkombination eingeschaltet:

Die Pfeiltasten ◀ und ▶ werden gleichzeitig gedrückt und gehalten, zusätzlich wird 3 mal die "ENTER" - Taste betätigt.

H i n w e i s :

Das Drücken der "ENTER" Taste für mehr als eine Sekunde deaktiviert den Einstellmodus oder

ungefähr 2 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wird der Einstellmodus automatisch wieder verriegelt, und es können alle Einstellungen lediglich zur Anzeige ausgewählt werden.

Preset

Ein "Preset" wird über folgende Tastenkombination ausgeführt:

Die Pfeiltasten ▲ und ▶ werden gleichzeitig gedrückt und gehalten, zusätzlich wird 3 mal die "ENTER" - Taste betätigt.

Der Receiver und die Schnittstellen werden initialisiert und alle Einstellungen auf ihre Default-Werte gesetzt!

Reset

Ein "Reset" wird über folgende Tastenkombination ausgeführt:

Die Pfeiltasten ▲ und ▶ werden gleichzeitig gedrückt und gehalten, zusätzlich wird 3 mal die "ENTER" - Taste betätigt.

Der Receiver und die Schnittstellen werden initialisiert, die eingestellten Parameter bleiben erhalten !

Eingabebeispiel :

Beispiel: Menüpunkt "**FREQUENCY**"

Die Eingangsfrequenz soll verändert werden!

Nach Erreichen des Menüpunktes "Eingangsfrequenz" erscheint das

Display:



Nach weiterer Betätigung der Tastenkombination zum Erreichen des Einstellmodus erscheint das

Display:



Menüpunkt "Eingangsfrequenz" im Einstellmodus

Das Symbol ◀▶ gibt an, dass im Einstellmodus durch Betätigung der Pfeiltasten ▶ oder ◀ die zur Veränderung gewünschte Dezimalstelle angewählt werden kann. Nach einer Tastenbetätigung mit z.B. ▶ wird die veränderbare Dezimalstelle durch einen blinkenden Cursor angezeigt:



Eingangsfrequenz einstellen!

Ist die neue Einstellung abgeschlossen, erfolgt die Bestätigung mit der Taste ENTER.

Danach wird automatisch wieder der Menüpunkt "Eingangsfrequenz" im Einstellmodus aufgerufen.

Mit den Tasten ▶ oder ◀ kann der Menüpunkt auch ohne Parameteränderung verlassen werden.

Andere Menüpunkte:

Die Auswahl nicht-dezimaler Parameter, zum Beispiel "ON" oder "OFF", erfolgt entsprechend. Hier wird durch Blinken des gesamten Parameters die Veränderungsmöglichkeit angezeigt.

Die Auswahl eines der im Wertebereich befindlichen Parameter geschieht ebenfalls mit den Tasten

▲ oder ▼.

Hinweise zu den Menüfunktionen

SYMBOLRATE

Einstellung der Symbolrate im Bereich von 2 bis 35 MS/s. Wird auf die vorgegebene Rate nicht gerastet, leuchten die LEDs "AFC Muting" und "Process-Muting". Diese LEDs sind jedoch auch im Fall einer ungültigen Transportstream - ID aktiv!

Bezug zwischen Symbolraten (Bruttodatenrate) und Nettodatenrate bei QPSK-Modulation:

Bruttodatenrate
(Symbolrate) -->

2 Bit/Symbol
(bei QPSK)

Innerer
Fehlerschutz
(Viterbi)

Coderate R1
1/2, 2/3, 3/4, 5/6
oder 7/8

-->

Außerer
Fehlerschutz
(Reed Solomon)

Coderate R2
188/204

-->

Netto-
daten-
rate

Symbolrate: Bei QPSK Modulation werden je Symbol 2 Bit übertragen.

R1: Coderate 3/4 bedeutet, je 3 Bits Nutzdaten wird zusätzlich 1 Bit als Fehlerschutz mit übertragen.

R2: Reed Solomon Fehlerschutz: Festes Verhältnis von 188 Nutzbits + 16 Fehlerschutzbits

Nettodatenrate (Bit/s) = Symbolrate x 2 x R1 x R2

Beispiel:
Nettodatenrate = 27,5 MS/s x 2 x 3/4 x 188/204 = 38,0147 Mbit/s

Einige Beispiele gängiger Symbolraten:

Baudrate (MS/s)	Nettodatenraten (Mbit/s) bei Coderaten				
	1/2	2/3	3/4	5/6	7/8
4,0000	3,6863	4,9150	5,5294	6,1438	6,4510
5,6320	5,1903	6,9204	7,7854	8,6505	9,0830
6,1113	5,6320	7,5093	8,4480	9,3866	9,8560
8,0220	7,3928	9,8571	11,0892	12,3214	12,9374
22,0000	20,2745	27,0327	30,4118	33,7908	35,4804
27,5000	25,3431	33,7908	38,0147	42,2386	44,3505

TS - ID / SCPC TS - ID

Unter dem Menüpunkt "TS - ID" wird die aktuelle Transportstream - ID dargestellt. Stimmt bei korrekter Eingangsfrequenz und Symbolrate die im Menüpunkt "SCPC TS - ID" vorgegebene TS - ID nicht mit der ermittelten überein, erscheint die Meldung "no valid stream" und die LEDs "AFC Muting" und "Process-Muting" sind aktiv. Im Wechsel mit dieser Meldung wird dann die ermittelte TS - ID angezeigt.

Die Eingabe der TS - ID erfolgt im Menüpunkt "SCPC TS - ID" im hexadezimalen Format. Ist die TS - ID nicht bekannt, so ist "OFF" einzustellen.

Hinweis SCPC Betrieb:

Bei kleinen Datenraten kann mit der im Datenstrom vorhandenen Transportstream - ID ein QPSK Signal bei der vorgegebenen Frequenz in einem Bereich von ± 5 MHz gesucht werden. Hierbei muss die Symbolrate richtig eingestellt sein. Damit ist sichergestellt, dass bei Belegung mit ebenfalls schmalbandigen Nachbarsignalen, bedingt durch LNB Drifts, nicht auf das falsche Signal gerastet wird. Dazu muss die Symbolrate des gewünschten Signals bekannt und im Menüpunkt "SCPC TS - ID" richtig vorgegeben sein.

PROGRAMNAME

Dieser Menüpunkt erlaubt die Auswahl eines Programms oder Services. Es sind grundsätzlich alle Programme/Services anwählbar: Video, Audio und Datendienste. Die Auswahl erfolgt anhand der Darstellung des Programmnamens, ist kein Name vorhanden, wird die Service - ID stattdessen angezeigt. Ein Lautsprechersymbol vor dem Programmnamen zeigt an, dass es sich dann um ein Radioprogramm ohne Videosignal handelt. Ein Rechteck vor dem Programmnamen weist auf einen Datendienst ohne Video- oder Audiosignale hin. Der Bildschirm bleibt bei Auswahl eines Nicht-Videoprogramms dunkel.

AUDIO

Ein Programm/Service kann mehrere Audiosignale enthalten, z. B. bei mehrsprachigen Programmen. Die Auswahl des gewünschten Kanals wird durch Anzeige der Sprachcodierung (z. B. "eng" für Englisch) erleichtert. Ist keine Sprachcodierung vorhanden, sind die Kanäle einfach durchnummeriert.

Für die Audiosignale wird außerdem die verwendete Tonkennung angezeigt, direkt aus dem MPEG - Audiodatenstrom abgeleitet: ST für Stereo und Joint Stereo, SC (Single Channel) für Mono und DC (Dual Channel) für Zweikanal.

VBI VPS WSS

Der Decoder sucht automatisch nach VPS Informationen im Datenstrom und fügt diese in das Videosignal ein, wenn die Funktion VBI VPS WSS "enabled" ist. Sind keine VPS-Informationen vorhanden, wird der

QPSK Receiver / Decoder DRP 373

Bedienung

Statuscode eingefügt.

Die WSS Information wird im "enabled"-Zustand entsprechend der gewählten Konfiguration im ASPECT RATIO-Menüpunkt dem Videosignal zugefügt:

- Einstellung 4:3

Bei gesendeten 4:3 oder aus 16:9 generierten 4:3 Format werden im WSS Sendungen mit 4:3 gekennzeichnet.

Bei gesendetem 16:9 Letterbox Format werden Sendungen im WSS mit 16:9 Letterbox gekennzeichnet.

- Einstellung AUTO

4:3 Sendungen werden im WSS mit 4:3 gekennzeichnet.

16:9 Letterbox Sendungen werden im WSS mit 16:9 Letterbox gekennzeichnet.

16:9 Sendungen im Vollformat werden im WSS mit 16:9 Vollformat gekennzeichnet.

ASPECT RATIO

In diesem Menüpunkt wird das Höhen - Breitenverhältnis des Bildsignals eingestellt. In der Einstellungen 4:3 (Standardformat) wird das Videosignal immer im Format 4:3 wiedergegeben. Im "Auto" Mode erfolgt die Ausgabe des Bildsignals entsprechend der MPEG - Codierung.

LOGSCRIPT

Die letzten 256 Status/Fehlermeldungen werden erfaßt und mit Ereignis-Nr., Datum, Uhrzeit & Code netzfallsicher abgelegt.

Über den Menüpunkt LOG SCRIPT und den Tasten ► oder ◀ können die Meldungen am Display abgerufen werden.

Mit den Tasten ▲ oder ▼ werden die einzelnen Meldungen selektiert; mit „RETURN“ wird der Menüpunkt wieder geschlossen.

In folgender Tabelle "Mögliche Logbucheinträge" sind die Meldungen zusammengefaßt dargestellt.

MUTING

Die 4 Mutingfunktionen

- AFC-Muting
- BER-Muting
- Process-Muting
- CA-Muting

sind zugleich Alarmfunktionen und können mit den Tasten ► oder ◀ einzeln angewählt und aktiviert (On) oder deaktiviert (Off) werden.

Als Alarmfunktionen sind sie ODER-verknüpft und

schalten die Betriebsausgänge und das Relais für die Fernsignalisierung im Alarmfall ab.

Bei deaktivierter Funktion wird

- ein Fehlerfall im Logbuch festgehalten,
- die LED wird nicht leuchten,
- der Betriebsausgang nicht abgeschaltet und
- kein Fernalarm ausgelöst !

LCD CONTRAST

Einstellen des Kontrastes der LCD-Anzeige mit dem Cursor und den Tasten ► und ◀ : Position des Cursors an der linken Seite = geringer Kontrast, Position an der rechten Seite = starker Kontrast.

CAM MMI

Menü zur Abfrage und Einstellung der Smart-Card-Daten des CA-Moduls. Auf die detaillierte Anzeige und Bedienung der Untermenüs wird in diesem Manual nicht eingegangen, da sie von den CA-Systemherstellern und von den CA-Versionen abhängig sind.

Allgemeine Hinweise zur CAM MMI - Funktion:

- Der Einstellmodus der Standard-DRP-Bedienung wird nicht benötigt!
- Das Navigieren, Anzeigen und Eingeben erfolgt immer mit den Pfeiltasten und der Entertaste.
- Das LC-Display ist für die Text-Anzeige nicht immer ausreichend. Es muss dann mit den Tasten ► und ◀ "gescrollt" werden.
- Die Objekttypen MENU (Auswahlmenü), LIST (nur Anzeige) und ENQUIRY (Abfrage und Eingabeaufforderung) werden zwecks besserer Orientierung immer in der obersten Zeile des Displays angezeigt.
- Die Menüauswahl erfolgt immer mit der ENTER-Taste !
- Ein Rücksprung erfolgt immer mit dem CANCEL-Menue. Das CANCEL-Menue ist genereller Bestandteil aller Objekte und befindet sich immer an oberster Stelle (CANCEL-Menü auswählen und Tasten ◀ drücken = Rücksprung). Bei List-Objekten erfolgt der Rücksprung auch mit der ENTER-Taste.
- Wenn ein neues Objekt aufgerufen wird, erscheint kurzzeitig "WAIT..." im Display, bis die Datenübertragung beendet ist.
- Für Eingabe bei ENQUIRY-Objekten mit den Tasten ► oder ◀ Eingabeposition bestimmen und mit den Tasten ▲ oder ▼ entsprechenden Parameter auswählen.

QPSK Receiver / Decoder DRP 373

Tabelle: Wertebereich, Auswahlmöglichkeiten und Defaulteinstellungen der Menüpunkte

Menüpunkt	Werte Bereich / Auswahl	Default	Sonstiges
Input Frequency	950 - 2150	1350	
Symbolrate	2 - 35	27.5	
Transport Stream-ID	OFF; 0000 hex bis FFFF hex	OFF	transport stream ID lt. PAT
LNB V/H:	OFF; Vert. (14 V); Horiz. (18 V)	OFF	
LNB BAND:	OFF, 22 kHz ON	OFF	
Program	(alle Program_number lt. PAT)		Auswertung und Anzeige des service_descriptor lt. SDT
Audio	(alle stream_type: 03 hex, 04 hex, lt. PMT)		Auswertung und Anzeige des ISO_639_descriptor oder PID (wenn kein ISO descriptor) lt. PMT
Audio Gain	+12 dB bis -6 dB in 0,5 dB Stufen, Mute -30 dB bis -6 dB in 3 dB Stufen	+6 dB	0 dB: keine Verstärkung im Übertragungsweg
VBI Teletext	ENABLED, DISABLED	ENABLED	
VBI VPS/WSS	ENABLED, DISABLED	ENABLED	
VITS	ENABLED, DISABLED	ENABLED	
Color Bars	100 %, 75 % , OFF	OFF	
Test Tone	L / R, ON / OFF	OFF	
Aspect Ratio	4 : 3, Auto	4 : 3	Auto: entsprechend dem MPEG codierten Format
Video format	PAL, SECAM	PAL	
Logscript	(max. 256 Einträge)		
AFC -Muting	ON, OFF	ON	
BER - Muting	ON, OFF	ON	
PROC - Muting	ON, OFF	ON	
CA - Muting	ON, OFF	ON	
LCD - Contrast	einstellbar in 12 Stufen	Mitte	
RS 232	19.2 8,E,1 oder 2.4 7,E,1	19.2 8,E,1	
Time	(Format hh:mm:ss, DD:MM:YY)	aktuell * Einstellung	* aktuell entsprechend der letzten

Kontrollfunktionen

Hardware-Test

Nach dem Einschalten führt der Prozessor erst einen Hardware-Test durch:

Wenn einer der angesprochenen Bausteine nicht richtig antwortet, wird die rote LED "Fault" aktiviert und ein Alarm ausgelöst. Das bedeutet: es liegt ein geräteinterner Fehler vor, Service ist erforderlich.

Anzeigefunktionen der LEDs

Folgende Betriebs- und Fehlerzustände werden durch LEDs an der Frontplatte angezeigt:

- Hauptbetriebsspannung LED grün
- BER-Bereiche 3 x LED gelb
- BER-Muting LED gelb
- AFC-Muting LED gelb
- Fault LED rot
- Process-Muting LED gelb
- Error-Flag LED rot
- CA LED grün/gelb

Alarmfunktionen

Die nachfolgend beschriebenen Mutingfunktionen AFC-Muting, BER-Muting, Process-Muting und CA-Muting sind zugleich Alarmfunktionen und schalten die Betriebsausgänge und das Relais für die Fernsignalisierung (SIGNALLING) im Alarmfall ab. Das abgeschaltete Relais entspricht einem ausgelösten Alarm.

Mutingfunktion "BER - Muting" (Anzeigen von Bitfehlerraten)

Zur Anzeige der Qualität der Übertragungsstrecke ist eine „Bitfehlerratenanzeige“ realisiert. Dazu werden die im FEC-Baustein gezählten korrigierbaren Fehler des RS-Decoders herangezogen.

Über entsprechende Schaltschwellen zeigen LEDs den jeweiligen BER-Bereich an.

BER-Schwelle	Funktion
1×10^{-9}	LED „10 ⁻⁹ “
1×10^{-7}	LED „10 ⁻⁹ “, „10 ⁻⁷ “
1×10^{-5}	LED „10 ⁻⁹ “, „10 ⁻⁷ “, „10 ⁻⁵ “
1×10^{-4}	BER-Muting aus
2×10^{-3}	BER-Muting ein, LED „BER-MUTING“

Die BER muss ca. 4 sec. unterhalb der Schwelle von 2×10^{-3} liegen, bevor die BER-Muting aktiviert wird. Bei 1×10^{-4} wird die Muting wieder deaktiviert.

Diese Alarmfunktion wird durch Leuchten der gelben LED „BER-Muting“ angezeigt und führt zum Abschalten der Betriebsausgänge.

Die Alarmfunktion ist über das Keypad abschaltbar, d.h. die LED leuchtet nicht, die Ausgänge werden nicht abgeschaltet.

Die Schalterstellung wird gespeichert und bei der nächsten Initialisierung wieder eingestellt.

Mutingfunktion "AFC - Muting"

Die vom Demodulator gesteuerte AFC gleicht eine Frequenzabweichung des LNB von bis zu ± 7 MHz aus.

Beim Verlassen des AFC-Bereiches wird die AFC-Muting aktiviert und es wird versucht, in einem Fenster von $\pm 5,5$ MHz um die Mittenfrequenz, das Signal erneut zu finden.

Die aktivierte Alarmfunktion wird durch Leuchten einer gelben LED „AFC-Muting“ angezeigt und bewirkt das Abschalten der Betriebsausgänge.

Die Alarmfunktion ist über das Keypad abschaltbar, d.h. die LED leuchtet nicht, die Ausgänge werden nicht abgeschaltet.

Die Schalterstellung wird gespeichert und bei der nächsten Initialisierung wieder eingestellt.

Mutingfunktion "Process - Muting"

Die Mutingfunktion wird bei folgenden Ereignissen aktiviert:

- Der Demodulator/FEC-Decoder ist nicht gerastet.
- Im Datenstrom ist keine gültige TS-ID vorhanden.
- Der Datenstrom enthält keine PSI/SI-Daten.

Dies wird durch Leuchten der gelben LED „Process-Muting“ angezeigt und bewirkt das Abschalten der Betriebsausgänge.

Die Alarmfunktion ist über das Keypad abschaltbar, d.h. die LED leuchtet nicht, die Ausgänge werden nicht abgeschaltet.

Die Schalterstellung wird gespeichert und bei der nächsten Initialisierung wieder eingestellt.

Eine blinkende Process-Muting LED signalisiert eine fehlerhafte Teletext-Einfügung. Bei eingeschalteten PAL-Testsignalen stehen dann nicht genügend Zeilen für die Einfügung des Teletextes zur Verfügung. Die Testsignale sollten dann "disabled" werden. Eine Abschaltung oder Alarmierung erfolgt nicht!

Error-Flag

Leuchtet für 1 Sekunde auf, wenn ein unkorrigierbares MPEG-Paket aufgetreten ist.

Conditional Access (CA)

Ein Aufleuchten dieser LED signalisiert eine Verschlüsselung des ausgewählten Programms. Eine grüne Farbe zeigt an, dass eine Entschlüsselungsberechtigung vorliegt, mit der das Programm verarbeitet werden kann: Das richtige CA-Modul ist gesteckt und eine gültige Smart Card ist eingesetzt. Ist die CA-Verarbeitung fehlerhaft oder liegt bei verschlüsselten Programmen keine Zugangsberechtigung vor, leuchtet die gelbe LED: Es ist kein CA-Modul oder das falsche vorhanden oder/und es ist keine gültige Smart Card eingesetzt. Die aktivierte Alarmfunktion wird durch Leuchten der gelben „CA“ LED angezeigt und bewirkt das Abschalten der Video- und Audio-Ausgänge.

Die Alarmfunktion ist über das Keypad abschaltbar, d.h. die LED leuchtet nicht, die Ausgänge werden nicht abgeschaltet.

Fern-Signalisierung (Alarmfunktionen)

Zur Fernsignalisierung werden die Muting-Funktionen AFC, BER und Process sowie der Hardware-Test ODER-verknüpft.

Die ODER-Verknüpfung ist in der Software des Mikrocontrollers realisiert und wirkt auf eine Relais-schaltung: Bei normaler Betriebsfunktion ist das Relais angezogen und die Stifte 7 und 8 des Sub-D Einbausteckers (SIGNALLING Schnittstelle) verbunden. Bei Aktivierung einer der genannten Funktionen und bei Netzausfall fällt das Relais ab und schließt die Kontakte 8 und 9 des Sub-D-Steckers (SIGNALLING Schnittstelle).

Die 4 Funktionen lassen sich einzeln über die Softwaresteuerung deaktivieren.

QPSK Receiver / Decoder DRP 373

Funktionsbeschreibung

Funktionsbeschreibung

Allgemeines

Nach dem Einschalten führt der Mikrocontroller zunächst einen Selbsttest (Hardware-Test) sowie eine Initialisierung des Receivers durch.

Hat der Selbsttest ein negatives Ergebnis zur Folge, leuchtet die rote LED „Fault“ und es liegt ein interner Fehler vor.

Der Selbsttest und die Initialisierung aller Baugruppen dauert einige Sekunden. Während dieser Zeit blinken alle LEDs an der Frontseite.

Nach positivem Selbsttest wird die Default-Konfiguration oder die letzte Einstellung geladen. Der Receiver/Decoder ist jetzt betriebsbereit.

Wenn alle Baugruppen fehlerfrei arbeiten und ein gültiges Eingangssignal anliegt, werden die Betriebsausgänge eingeschaltet.

Alle eingestellten Daten und Betriebsarten werden in einem EEPROM gespeichert und stehen nach einem Netz- oder Signalausfall wieder zur Verfügung.

QPSK-Empfangsteil / Demodulator

Der DRP 373 ist für den Empfang eines QPSK-modulierten Satellitensignales gemäß den DVB Spezifikationen vorbereitet. Für die Demodulation eines QPSK-Kanals müssen die Eingangsfrequenz in MHz und die Symbolrate in MSymbols/s eingestellt werden. Die Eingabe der Code Rate für den Convolutional Code ist nicht erforderlich, das Gerät ermittelt diese Größe selbständig.

Gemäß den gewählten Parametern wird das Eingangssignal von der 1. ZF in eine feste 2. ZF von 480 MHz umgesetzt. Verstärkerstufen und eine Bandbegrenzung sorgen für eine optimale Verarbeitung in den nachfolgenden Stufen.

Befindet sich das System bei der Signalsuche außerhalb des AFC Bereichs, wird ein Algorithmus gestartet, um ein Signal in einem Fenster von $\pm 5,5$ MHz um die Mittenfrequenz zu finden. Bei aktivierter Funktion „AFC Muting“ leuchtet die entsprechende LED und die Betriebsausgänge sind abgeschaltet. Im gerasteten Zustand regelt das System eine Frequenzabweichung des Eingangssignals von bis zu ± 7 MHz aus. Größere Abweichungen aktivieren die Muting Funktion und starten erneut den Suchalgorithmus.

Die Weiterverarbeitung des 2. ZF Signals im Tuner übernimmt der Downconverter, hinter einer AGC zur Pegelregelung wird das Signal in die I- und Q-Komponenten umgesetzt und abgetastet. Das weitere Signalprocessing erfolgt digital: Symbolraten-abhängige Vorfilterung und Demodulation mit Matched

Filterung sowie Fehlerkorrektur in der FEC Einheit. Nach diesem voll DVB-kompatiblen Signalverarbeitungsprozess steht der MPEG Transportstream zur Verfügung.

Der Demodulator/FEC Block liefert neben diesem Datenstrom auch Informationen über den Verarbeitungsstatus (Synchronisation), die Signalqualität und die Bitfehlerrate.

Unkorrigierbare Fehler werden gemeldet und fehlerhafte Pakete in der FEC Einheit durch Setzen des "transport error indicator" (LED: ERROR FLAG) gekennzeichnet.

SCPC-Funktion

Die Verarbeitung von schmalbandigen Signalen, zum Beispiel für SCPC Anwendungen kann durch die Eingabe der "Transport Stream ID" unterstützt werden. Bei der Signalsuche wird die Transportstream ID des aktuellen, demodulierten Signals detektiert und mit der eingegebenen ID verglichen.

Dabei kann es vorkommen, dass die Signalbandbreite kleiner ist als eine mögliche LNB-Drift. In diesem Fall ist es notwendig, mit einer zusätzlichen AFC-Funktion die Demodulation auf dieses spezielle Signal zu begrenzen

Die AFC-Funktion ist durch den Vergleich einer ausgelesenen mit einer vorgegebenen Transportstream-ID realisiert und funktioniert folgendermaßen:

Im gerasteten Zustand wird die aktuelle TS-ID ausgelesen und unter dem Menüpunkt "Anzeige der aktuellen TS - ID" angezeigt. Nach Aktivierung und Eingabe der gewählten ID im Menüpunkt "Einstellung der TS-ID" wird der Demodulator ausschließlich auf den entsprechenden Kanal rasten.

MPEG-Signalverarbeitung:

Nach der erfolgreichen Demodulation eines QPSK Kanals extrahiert der MPEG Demultiplexer die Service Informationen des MPEG Datenstroms. Die Analyse der Daten (PAT, PMT, SDT, EIT, gegebenenfalls CAT und andere CA PIDs) durch das Kontrollsystem führt zur Einstellung des MPEG Demultiplexers und MPEG Decoders auf ein Programm (Service), die daraufhin decodierte Bild- und Toninformation steht an den Video- und Audioschnittstellen zur Verfügung. Im entsprechenden Menü kann jedes Fernsehprogramm (Bild und Ton) oder Radioprogramm (nur Ton) des Datenstroms eingestellt werden. Beinhaltet ein Programm mehrere Audiokanäle, so ist die Auswahl des gewünschten Tonkanals in einem weiteren Menüpunkt möglich. Die Anzeige der Sprache, basierend auf der

im Datenstrom enthaltenen ISO 639 Codierung, erleichtert die Einstellung. Bei fehlender Codierung werden die Kanäle durchnummeriert. Das System sucht anhand der MPEG Descriptoren nach vorhandenen Programm-Teletextinformationen und stellt diese zur weiteren Verarbeitung bereit.

Unter Verwendung der im MPEG-Videodatenstrom enthaltenen Information wird ein Videoausgangssignal mit dem eingestellten Bildformat erzeugt. Die Umwandlung von 16 : 9 -codierten Videosignalen in ein 4 : 3 -Format wird durch vertikale Interpolation und horizontale Filterung erreicht. Die Auswertung der MPEG 2 -Pan/Scan-Information ermöglicht die Auswahl des richtigen Bildausschnittes.

Conditional Access (CA)

Die Verarbeitung verschlüsselter Dienste übernimmt die Conditional Access-Einheit unter Verwendung des DVB Common Interface.

Wird bei der Auswahl des Programms eine Verschlüsselung festgestellt, erfolgt automatisch die Umleitung des MPEG-Datenstroms auf die CA-Einheit.

Hier werden die CA-relevanten Daten ausgewertet und die Voraussetzungen für die Entschlüsselung geprüft:

- richtiges Common Interface -Modul gesteckt ?
- Zugangsberechtigung (Auswertung der Smart Card) vorhanden ?

Ein positives Ergebnis startet den Verarbeitungsprozess und die ausgewählten MPEG-Datenstrom-Bestandteile werden entschlüsselt und zur weiteren Bearbeitung zurück an den MPEG-Demultiplexer gegeben.

Video-/Audio-Ausgangsstufen:

Der Video Encoder übernimmt den digitalen Videobus des MPEG Decoders und erzeugt daraus das analoge Bildsignal entsprechend dem gewählten Ausgangsformat. In diesen digitalen Videobus sind bereits PAL-Testsignale in die Prüfzeilen der vertikalen Austastlücke eingestanz. Vorhandene DVB-Teletext-Information wird durch den Videoencoder ebenfalls in die vertikale Austastlücke eingefügt.

Für Testzwecke ist die Generierung von Farbbalken Vollbildern (100% und 75%) direkt im Videoencoder möglich.

Über Ausgangsstufen und Tiefpaßfilter wird das Bildsignal in Komponenten (R,G,B) und FBAS Form zur Verfügung gestellt.

Die Einfügung der Begleitinformationen (Teletext, Datenzeilen) sowie der Prüfzeilen in die vertikale Austastlücke ist abschaltbar.

Bei aktivierten Muting Funktionen wird das CVBS Betriebs-Ausgangssignal (FBAS) im Fehlerfall durch ein Relais abgeschaltet.

Das digitale Audiosignal wird einer digitalen Pegelstellung zugeführt, die eine Einstellung des Ausgangspegels ermöglicht. Nach der Analog-Wandlung und den Audio-Endstufen stehen die beiden Audio-Kanäle zur Verfügung.

Für Testzwecke kann ein intern generiertes 1-kHz-Audiosignal mit 9 dBm Nennpegel aufgeschaltet werden.

Im Fehlerfall und bei Umschaltvorgängen werden die Betriebsausgangskanäle abgeschaltet, um die nachfolgenden Einrichtungen vor undefinierten Signalen (zum Beispiel Spannungsspitzen) zu schützen.

Kontrollsystem

Das Kontrollsystem überwacht und steuert sämtliche Funktionseinheiten. Hierzu gehören auch das Tastenfeld, die Anzeige, die LED's und die Schnittstellen (RS 232, RS 485) zur Fernsteuerung und Alarmierung. Eine Logbuch Funktion erfaßt die jeweils letzten 256 Status/Fehlermeldungen mit Datum und Uhrzeit. Die gesamte Gerätekonfiguration sowie die Logbuch-Einträge sind netzausfallsicher abgelegt.

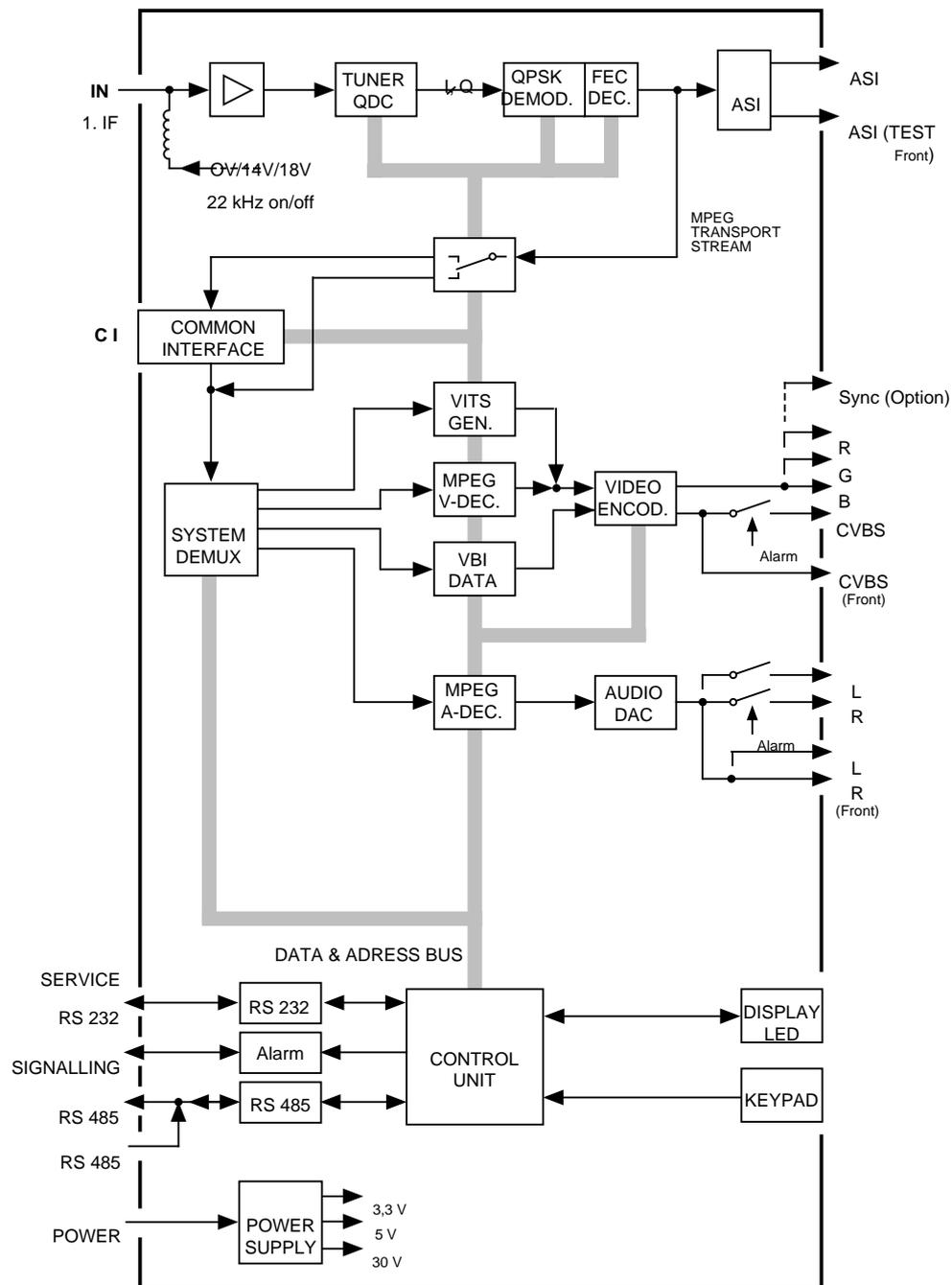
Stromversorgung

Alle zum Betrieb notwendigen Spannungen werden von einer eingebauten Stromversorgung geliefert. Die Hauptbetriebsspannung, +5 V, wird durch eine grüne LED an der Frontseite signalisiert. Ein Netzspannungsschalter ist nicht vorgesehen. Der Netzspannungseingang ist für Nennspannungen von 100 bis 240 Volt vorgesehen.

QPSK Receiver / Decoder DRP 373

Funktionsbeschreibung

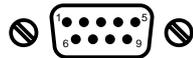
Blockschaltbild



Anschlussbelegung der Schnittstellen

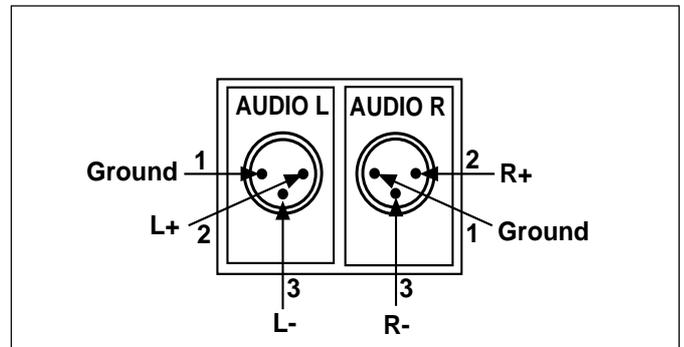
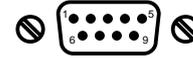
RS-232-Schnittstelle (V.24)

Pin- Belegung SUB-D-Stecker, 9-polig		
Pin	Signal	
1	DCD	
2	RxD	
3	TxD	
4	DTR	
5	GND	
6	DSR	
7	RTS	
8	CTS	
9	(frei)	
Datenrate / Baudrate		19,2 kbit/s 2,4 kbit/s
Steuersignale / Controlsignals		- RTS, CTS
Datenbits / Databits		8 7
Paritätskontrolle / Parity		E E
Start/Stopbit / Start/Stopbit		1 1



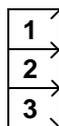
SIGNALLING

Pin- Belegung SUB-D-Stecker, 9-polig		
Pin	Signal	
7	Alarm	Relais aktiv (kein Alarm):
8	Alarm	Pin 7 - 8 null Ω
9	Alarm	Relais im Alarmzustand:
		Pin 8 - 9 null Ω



Signalling (Option A)

Pin	Signal	Combicon-Kontakt
1	Masse	1
2	Alarm	2
3	kein Alarm	3
Alarm:		Pin 1+2 Null Ohm
Kein Alarm:		Pin 1+3 Null Ohm



Audio-Schnittstelle (DIN 41524)

Pin	Signal	Ansicht von vorne
1	Audio L+	
2	Schirm	
3	Audio R+	
4	Audio L -	
5	Audio R -	



QPSK Receiver / Decoder DRP 373

Technische Daten

Funktion	Parameter	Sonstiges
QPSK Demodulator		
Eingangsfrequenzbereich	$950 \text{ MHz} \leq f_{\text{Nutz}} \leq 2150 \text{ MHz}$	
Abweichung $f_{\text{Nutz}} - f_{\text{Nenn}}$ (Langzeitdrift) ...	$\leq 5 \text{ MHz}$	
Nutzsignalleistung	$- 25 \text{ dBm} \geq P_{\text{Nutz}} \geq - 55 \text{ dBm}$	Summenleistung $< - 10 \text{ dBm}$
Anschluss, Impedanz	F-Buchse, 75Ω	
LNB-Fernspeisung (schaltbar)	0V/14V/18V/, max. 400 mA; 22-kHz-Signal 0,6 V $\pm 0,2 \text{ V}$	
austretende Signale 1. ZF	$< - 60 \text{ dB}$	in 950 MHz ... 2630 MHz
zulässige Schräglage im Nutzkanal	$< 3 \text{ dB}$	bezogen auf 36 MHz
AFC Fangbereich mindestens	$f_{\text{Nenn}} \pm 5 \text{ MHz}$	
AFC Fangbereich maximal	$f_{\text{Nenn}} \pm 12 \text{ MHz}$	
Signalverarbeitung & Parameter	gem. ETS 300 421	
Symbolraten, Bereich mindestens	$2 \text{ MS/s} \leq R_s \leq 35 \text{ MS/s}$	
MPEG TS Interface		
ASI	gemäß EN 500 83-9	
Anschluss, Impedanz	3 x BNC, 75Ω	
Demultiplexer		
Nutzdatenrate, Bereich mindestens	$2 \text{ Mbit/s} \leq R_{\text{Nutz}} \leq 55 \text{ Mbit/s}$	
Datenverarbeitung	ISO/IEC 13818-1 & ETR 154	
Teletext Transcoder		
Eingangsformat	gem. ETS 300 472	
Einfügung	in VBI gem. ITU-R BT. 653	
Testsignalgenerierung (VITS)		
Testsignale PAL	4 Testsignale in den Zeilen	CCIR 17, CCIR 18, CCIR 330, Rampe
	17, 18, 330, 331,	
Video-Decodierung		
	MPEG-2 MP @ ML	
Audio-Decodierung		
	MPEG-1, MPEG-2 (Layer I&II)	
	2 Kanäle	
Audio-Abtastrate		
	32 kHz, 44,1 kHz, 48 kHz, 16 kHz, 22,05 kHz, 24 kHz,	
Video Encoder / PAL		
Signalformate	PAL B/G, SECAM	
Übertragungsbereich	$20 \text{ Hz} \leq f_{\text{Nutz}} \leq 5 \text{ MHz}$	
Nennpegel (FBAS)	$1 \text{ V}_{\text{pp}} \pm 10 \text{ mV}$	
Differentielle Verstärkung	$\leq 1,5 \%$	
Differentielle Phase	$\leq 1,5^\circ$	
S/N	$\geq 60 \text{ dB}$	bewertet, Meßsignal Rampe
Y - C Laufzeit	$< 25 \text{ ns}$	20 T Impuls
Schnittstellen	2 x FBAS (CVBS), R, G, B	Betriebsausgänge FBAS sind abschaltbar
Impedanzen	75Ω	
Anpassung FBAS-Ausgänge	$> 30 \text{ dB}$	10 Hz - 6 MHz
Audio-Endstufe		
Übertragungsbereich @ $\geq 32 \text{ kHz}$	$20 \text{ Hz} \leq f_{\text{Nutz}} \leq 15 \text{ kHz}$	
Nennpegel	$+ 9 \text{ dBm}$ an 600Ω	
Pegeleinstellbereich	$P_{\text{Nenn}} + 12 \text{ dB} \dots -30 \text{ dB}$, Mute	Stufen: 0,5dB (+12 dB -6 dB), 3dB (...30dB)
Impedanz Betriebsausgang	$< 10 \Omega$ / symmetrisch	
Kanal Pegelabweichung	$\leq \pm 0,5 \text{ dB}$	
Leerkanalgeräusch (quasipeak, bewertet) ..	$< -70 \text{ dBm}$	ITU-R BS 468
Pegel Testausg. bez. auf Betriebsausg.	$- 20 \text{ dB}$	
Spannungsversorgung primär		
Spannungsbereich	Nennspannungen: 100 - 240 V; Nennströme: 0,4 - 0,22 A	
Frequenzbereich	Nennfrequenzen: 50 / 60 Hz	

