



DAB-Multiplexer DM001

Voll kompatibel zu STI

- Modulares Design
- Verarbeitung der Eingangssignale, physisch:
V.11/X.21, G.703, WG1/2
logisch:
ETI(NI), STI(PI, G.704/2),
STI(PI, G.703), STI(PI, V.11),
DAB-Audio, G.704
- Ausgangssignal ETI(NI) oder ETI(NA)
- Interner Pufferspeicher für nicht synchrone Signale
- STI-Schnittstelle nach EN300797
- Verarbeitung aller definierten „Fast Information Groups“
- Unterstützung aller Arten von Rekonfiguration
- Vielfältige Möglichkeiten zur Taktsynchronisation
- Alarm-Meldekontakte



ROHDE & SCHWARZ

Eigenschaften und Anwendung

Der DAB-Multiplexer DM001 ist Teil der DAB-Übertragungskette von Rohde&Schwarz. Er ist voll kompatibel zum DAB-Standard ETS 300401 und basiert auf dem in den DAB-Pilotprojekten der Deutschen Telekom und des Fraunhofer Instituts für Integrierte Schaltungen (IIS) erprobten Multiplexer.

Der Multiplexer ist ein zentrales Element des DAB-Netzes. Er bildet aus den einkommenden Audio- und Datenkanälen das Ensemble Transport Interface (ETI), das die folgenden COFDM-Modulatoren und damit das komplette Sendernetz ansteuert.

Das 19“-Gerät mit drei Höheneinheiten besteht aus bis zu drei Eingangsbaugruppen mit maximal 12 physischen Eingängen und einem DSP-Board. Die beiden Ausgangsbaugruppen dienen zur Erzeugung des Ensembles ETI und des Rückkanals (STI-C).

Dazu wird auf der Eingangsseite eine flexible Struktur von bis zu 30 logischen Eingangskanälen verwendet, die für verschiedene Datenformate und -protokolle geeignet ist. Für nicht an den Netzwerktakt angebundene Signale bietet der DM001 einen umfangreichen

internen Pufferspeicher zum Ausgleich des asynchronen Verhaltens.

Zur Generierung des Fast Information Channel (FIC) können intern gespeicherte oder zugespielte Informationen benutzt werden. So lassen sich Fast Information Groups (FIG) einspielen, die mit Hilfe des Steuer-PC generiert werden.

Der DM001 unterstützt zeitlich synchronisierte, dynamische Rekonfigurationen. Dazu ist er an eine Referenzzeit und einen Referenztakt angebunden.

Bedienung

Die Konfiguration des DM001 erfolgt über einen PC. Die Benutzer-Software Ensemble Controller (EC) unter WindowsNT erlaubt die Ablaufsteuerung, die Konfiguration von DAB-Ensembles sowie die Abfrage aller relevanten Status- und Fehlerparameter. Weitere Funktionen sind:

- Eingabe von Service Provider Profiles
- Eingabe und Auswahl von Konfigurationen, einzeln oder in Form von Sendeplänen
- Darstellung der Statusinformationen

- Darstellung und Speicherung von Fehlerereignissen
- Eingabe und Download von Service-Information
- Auswahl Ausgangssignal ETI(NI) oder ETI(NA)

Eingangs-Schnittstellen

- V.11-Eingangssignal
- WG1/2 mit einem Kanal in allen 16 Zeitschlitzen
- ETI(NI)-Eingangssignal
- G.704-Eingangssignal
- Service Transport Interface (STI) als STI(PI, G.704/2), STI(PI, G.703), STI(PI, V.11)

Ausgangs-Schnittstellen

- ETI(NI) oder ETI(NA) als gedoppeltes Ausgangssignal (gemäß ETS300799)
- STI(PI, G.704/2) als Rückkanal im STI-C

Weitere Schnittstellen

- Bis zu vier serielle Schnittstellen RS-232 für PC-Steuerung und weitere Aufgaben (z. B. GPS-Uhrzeit)
- Relais-Schnittstelle für Fehlermeldungen

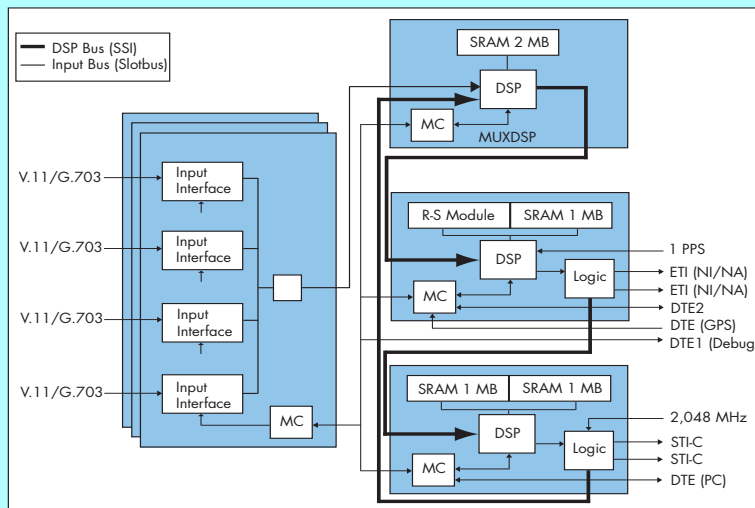
Synchronisation

Der Verarbeitungstakt des Multiplexers und das ETI-Ausgangssignal können auf folgende Signale synchronisiert werden:

- 2,048-MHz-Takt, Sinus oder TTL
- Interner Quarzoszillator (Fehler ≤ 50 ppm)
- Synchronisation des Ausgangssignals auf den Sekundenpuls eines GPS-Empfängers

The screenshot shows the 'Ensemble Provider Profile' dialog box. It has several sections: 'Ensemble ID' with dropdowns for Country (Germany), Code (1), and Reference (0); 'Ensemble Label' with a text field containing 'E n s e m b l e'; 'FIC Capacities' with a text field for 'Number of FIC Capacity (0..5334[Bps])' set to 400; 'FIG Selection' with a table of FIGs and checkboxes; 'Multiplex Network Service Channel' with a dropdown set to 'none MNSC'; and 'FIG File' with a dropdown set to 'ens_ep1'. There are 'OK' and 'Cancel' buttons at the top right.

Eingabemaske für die Ensemble-Konfiguration DAB-Multiplexer DM001



Blockdiagramm des DAB-Multiplexers DM001



Rückansicht des DAB-Multiplexers DM001

Realisierung

Die Implementierung des Zuführungsnetzwerkes folgt dem Prinzip, daß ein Service Provider autonom in der flexiblen Nutzung der ihm zugewiesenen Kapazität ist und dabei nicht von einem anderen Service Provider gestört werden kann. Dies wird dadurch sichergestellt, daß für jeden Service Provider in einem Service Provider Profile (SPP) dessen Rahmenbedingungen für das Ensemble in der Multiplexerkonfiguration festgelegt werden. Diese Rahmenbedingungen bestehen zum Beispiel aus den Kapazitätsgrenzen, der maximalen Anzahl von Service Components und Services

sowie der Vorgabe von Zahlenbereichen für die Vergabe von Identifikatoren (z. B. Subchannel ID), die im Ensemble eindeutig sein müssen. Das SPP wird mit Hilfe der Steuersoftware EC unter WindowsNT eingegeben. Aus den SPPs mehrerer Service Provider wird eine Ensemble-Konfiguration gebildet, die in den Multiplexer geladen wird.

Für die im STI in Form von FIG-Files (FIG: Fast Information Group) zugeführte Service Information wird im DM001 für jeden Service Provider eine FIG-Datenbasis angelegt, aus der der schließlich ausgestrahlte Fast Information Channel generiert wird. Alle audio-

relevanten Festlegungen wie Datenrate, Protection Level, Service Label etc. erfolgen bei der Konfiguration der Source Encoder. Die Eingabe oder Modifikation der DAB-Konfiguration (d. h. Subchannel- und Serviceorganisation) erfolgt im Control File Manager beim SP. Dabei wird die MCI (Multiplex Configuration Information) erstellt. Zusätzlich ist eine zeitgesteuerte Aktivierung über eine zu definierende Scheduling-Tabelle möglich.

Überblick über STI

Das Service Transport Interface (STI) ist die Schnittstelle zwischen Service Provider (SP) und Ensemble Provider (EP). Über dieses Protokoll werden im unidirektionalen Data Part die Nutzdaten vom SP zum EP übertragen. Das bidirektionale STI-C bildet den Kommunikationsweg, über den Statusinformationen ausgetauscht und dynamische Rekonfigurationen zwischen SP und EP vereinbart werden. Des weiteren dient das STI-C zur Übertragung von FIG-Files sowie zum Abgleich von SP und EP, z. B. hinsichtlich Uhrzeit und Profile. Gemeinsame Aktionen im Ensemble werden so synchronisiert. Damit werden knackfreie, dynamische Rekonfigurationen möglich, z. B. das Umschalten der Datenrate von Audioprogrammen ohne Unterbrechung des Programms. Diese können von den SP dezentral initiiert werden. Außerdem werden über das STI-D die zur Konfiguration passenden Service Informationen (SI), die im Fast Information Channel (FIC) übertragen werden, dynamisch zugespielt.

Service Provider ohne STI-Ausrüstung

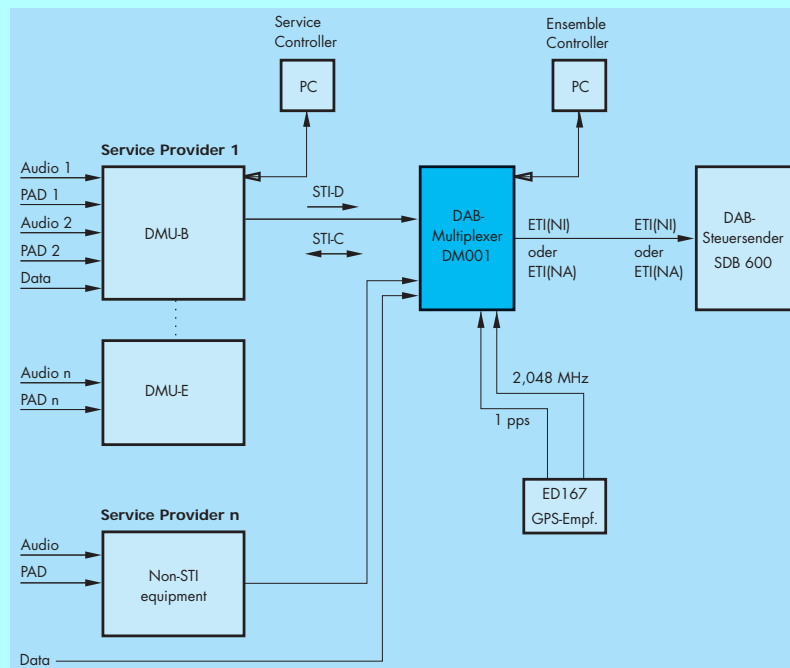
Der DAB-Multiplexer DM001 gewährleistet auch weiterhin den Betrieb mit bereits vorhandenen Source Encodern, die kein STI-Signal liefern oder mit Encodern der Gerätefamilie DMU ohne die Option STI. Für solche Service Provider wird ebenfalls ein SPP und zusätzlich wie bisher die Subchannel- und Serviceorganisation (MCI) im EC eingegeben. Die Service-Information kann für die so definierten Services mit Hilfe des FIG-Encoders (Lieferumfang von EC) erstellt werden.

Merkmale der STI-Implementierung

- Schnittstelle zwischen Service Provider und Ensemble Provider, für die Signale STI(PI, G.704/2), STI(PI, G.703) und STI(PI, V.1.1) mit gemeinsamer und getrennter Zuführung von STI-D und STI-C
- Einleitung knackfreier, dynamischer Rekonfigurationen über STI-C
- Eingabe aller audiorelevanten Parameter, MCI-Parameter und Erstellung von FIGs beim Service Provider
- Erstellung von Fast Information Groups für Service Provider und Ensemble mit Hilfe des FIG-Encoders

- Eingabe von Service Provider Profiles und Erstellung von Ensemble-Konfigurationen mit Hilfe der Steuer- software EC unter WindowsNT
- Verarbeitung von FIG-Files innerhalb eines STI-Signals (in einer FIG-Datenbasis) zur dynamischen Zuführung von Service-Information
- DM001-Ausgangssignale ETI(NI, G.703) sowie ETI(NA, G.704) gemäß ETS300799
- Rückkanal für STI-C nach STI(PI, G.704/2)
- Weitere Unterstützung der bisher genutzten (non-STI) Zuführungsformate für Audio- und Datenkanäle und Nachbildung der Service Provider Funktion in EC

Typische Systemanwendung DAB-Multiplexer DM001



Technische Daten

Signaleingänge

G.703 (Eingänge 1 bis 12)	G.703/G.704, 2,048 Mbit/s, BNC, 75 Ω
V.11 (Eingänge 1 bis 12)	symm. Takt, Daten, Sync-Impuls, RS-422, 15poliger Sub-D-Stecker, 110 Ω
1PPS	Zeitreferenzimpuls, z. B. für GPS (1 pps), getriggert auf positive Flanke, TTL, BNC, 75 Ω
2,048 MHz	Sinus 2,048 MHz, <5 V (U _{ss}), BNC, 50 Ω

Signalausgänge

(G.703-Signale 2,048 Mbit/s, BNC, 75 Ω)	
ETI	G.703-OUT 1/2, ETI(NI), ETI(NA)
STI	G.703-OUT 1/2, STI(PI, G.704/2)

Schnittstellen seriell

(Asynchron mit/ohne Handshake, 9600/19200 Baud, 9poliger Sub-D-Stecker, RS-232)

PC	Kopplung DM001-EC
TIME	GPS-Time
DTE1	PC-Debugger, kein Handshake
DTE2	STI-C-Rückkanal (optional)

Schnittstellen parallel

Alarm	15polige Sub-D-Buchse, 5 Relais-Kontakte, 3 Schalteingänge, TTL
-------	---

Allgemeine Daten

Nenntemperaturbereich	+5°C...+45°C
Betriebstemperaturbereich	0°C...+50°C
Lagertemperaturbereich	-40°C...+85°C
Luffeuchtigkeit	nach DIN/IEC 68-2-30, Einsatzklasse II
Mechanische Festigkeit	
Random	10 Hz...300 Hz, 0,003 g ² /Hz
Schock	max. 40 g, Spektrum 45 Hz...2000 Hz
EMV	nach EN 50081-1, EN 50082-1, EN 61000-3-2
Stromversorgung	85 V...132 V / 180 V...265 V (AC), 47 Hz...63 Hz
Leistungsaufnahme	70 VA...140 VA, je nach Ausstattung
Abmessungen (B x H x T)	427 mm x 132 mm x 460 mm (19"-Tischgerät in 3 Höheneinheiten)
Gewicht	10 kg...15 kg, je nach Ausstattung

Bestellangaben

DAB-Multiplexer

Basisgerät mit 4 Eingängen und Ausgang ETI(NI/NA), STI-C	DM001	2058.5408.41
--	-------	--------------

Optionen

Eingangsbaugruppe (4 Eingänge)	DM001-I	2073.7608.02
Umrüstsatz	DM001-U	3532.2002.02



Multiplexsignal

Ausgang des DM001 ist das Ensemble Transport Interface (ETI) mit einer Datenrate von 2,048 Mbit/s. Dieses Interface ist in 2 Layer gegliedert, ETI(NI) und ETI(NA).

ETI(NI)-Rahmenstruktur

Header	Mainstream	Timestamp	Sync
Steuerinfo für den COFDM-Coder	Nutzdaten inklusive Fast Information Channel (FIC)	Zeitinformation	

ETI(NI)

Der Network Independent Layer ETI(NI) weist eine Rahmenstruktur von 24 ms auf. Er ist für die Übertragung via Satellit oder über Richtfunkstrecken geeignet.

ETI(NA)

Der Network Adapted Layer ETI(NA) ist zur Übertragung über Telekommunikationsnetze geeignet. Dazu weist dieser eine Rahmenstruktur nach G.704 sowie eine Reed-Solomon-Codierung auf. Um den dynamischen Laufzeitausgleich zu ermöglichen, wird in die Rahmenstruktur eine zusätzliche Zeitinformation eingefügt. Dazu wird dem Multiplexer eine Referenzzeit (z.B. GPS) zugeführt.

Schnittstelle	Elektrische Spezifikation	Kurzbeschreibung
ETI(NI)	G.703	Serieller Datenstrom mit einer Datenrate von 2,048 Mbit/s, kaskadierbar
ETI(NA)	G.704	Mit G.704-Rahmenstruktur, Reed-Solomon-Codierung und zeitlicher Synchronisation

Fax-Antwort zu DAB-Multiplexer DM 001

- Bitte senden Sie mir ein Angebot**
- Ich wünsche eine Gerätevorführung**
- Bitte rufen Sie mich an**
- Ich möchte Ihre kostenlosen CD-ROM-Kataloge bekommen**

Sonstiges: _____

Name: _____
Firma/Abt.: _____
Position: _____
Straße: _____
PLZ/Ort: _____
Telefon: _____
Fax: _____
E-Mail: _____

