



ROHDE & SCHWARZ

GC 003



STEREOCODER GC 003

für hohe Qualitätsansprüche (Kanaltrennung ≥ 60 dB),
zur Erzeugung eines stereofonen Multiplexsignals nach dem Pilottonverfahren
gemäß CCIR-, EBU- und FCC-Empfehlungen für den Senderbetrieb

STEREOCODER GC 003

- Sehr große Kanaltrennung:
L/R-Übersprechdämpfung größer als 60 dB
- Geringe Eigenverzerrungen
- NF-Prüfgenerator und Spitzenspannungsmesser eingebaut
- Eingänge für Verkehrsfunk- und Zusatzsignale, SCA-Generator (Option) einsetzbar

Eigenschaften und Anwendung

Aufgabe des Stereocoders GC 003 ist es, aus der „Links“- und der „Rechts“-Information ein **codiertes Stereosignal** (Multiplexsignal, MPX-Signal) zu bilden, mit dem der Sender moduliert werden kann. Dies geschieht nach dem Pilottonverfahren gemäß CCIR-Empfehlung 450, Abschnitt 2. Die dabei für das MPX-Signal erforderliche Pilottonfrequenz wird quatzgenau im Gerät erzeugt. Der GC 003 ist speziell für den Einsatz in FM-Sendern entwickelt worden und entspricht dem ARD-Pflichtenheft 5/3.2.

Extrem hohe Übersprechdämpfung, sehr geringer Klirrfaktor und **großer Störabstand** sind die herausragenden Eigenschaften des beim GC 003 angewandten neuen Codierverfahrens (siehe auch Arbeitsweise und Aufbau).

Neben **stereofonen** Signalen können auch **monaurale** Informationen übertragen werden. Der jeweilige Betriebszustand läßt sich manuell am Gerät selbst oder durch **Fernsteuerung** einstellen und bleibt auch bei Netzausfall erhalten.

Den Anforderungen des Senderbetriebs entsprechend verfügt der Stereocoder GC 003 für das MPX-Signal über zwei entkoppelte Ausgänge.

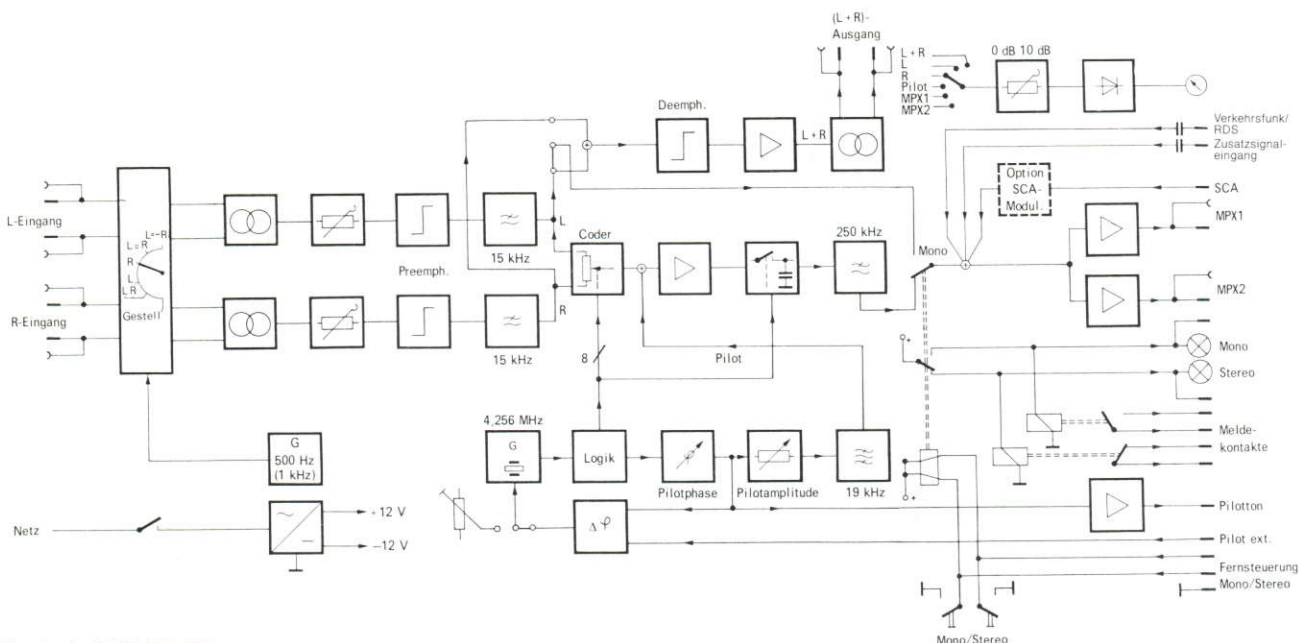
Zur Kontrolle dient ein hochwertiger, potentialfreier Ausgang für das Mittensignal (M -Signal, $\frac{L+R}{2}$).

Die Empfindlichkeit der NF-Eingänge kann mit Stufenschaltern in einem weiten Bereich exakt an die Eingangspegel angepaßt werden.

Für Meß- und Kontrollzwecke liefert der eingebaute NF-Prüfgenerator ein 500-Hz-Signal mit **großer Amplitudenstabilität** und **geringem Klirrfaktor**. Er kann wahlweise zur Aussteuerung in folgenden Betriebsarten benutzt werden:

- L,
- R,
- $L = R$ (M-Signal)
- $L = -R$ (S-, Differenzsignal)

Eine Lampe an der Frontplatte signalisiert, wenn einer der Schalter „Preemphasis“, „Pilotfunktion“ oder „Betriebsart“ nicht in Betriebsstellung ist. Die Funktionsfähigkeit sowie Aussteuerung des Coders werden von dem eingebauten **Spitzenspannungsmesser** angezeigt.



Blockschaltbild GC 003

Arbeitsweise und Aufbau

In den bisher gebräuchlichen Stereocodern wurde zur Codierung entweder das Frequenzmultiplexverfahren (Matrixverfahren) oder das Zeitmultiplexverfahren (Schaltverfahren) mit 38 kHz Schaltfrequenz angewandt. Die für eine hohe Übersprechdämpfung notwendige Ausfilterung systembedingter, unerwünschter Frequenzen erfordert jedoch bei beiden Verfahren einen großen Aufwand.

Der Stereocoder GC 003 arbeitet **zeitmultiplex** mit einer **14stufigen, „weichen“ Umschaltung**. Bei dieser Technik entstehen erst ab 500 kHz Nebenwellen, die leicht unterdrückt werden können.

Die vom Aufnahmestudio kommenden L- und R-Signale werden über zwei gleichartig aufgebaute Kanäle dem Modulator zugeführt. In jedem Kanal sind neben einem schaltbaren Pegelstellglied ein Eingangstransformator, ein 18,5-kHz-Tiefpaß sowie ein abschaltbares Preemphasis-Netzwerk enthalten. Weitere Signale im Frequenzbereich 53 kHz bis etwa 100 kHz (z. B. Verkehrsfunk, SCA-Kanäle) können dem MPX-Signal rückwirkungsfrei über zwei weitere Eingänge

zugeführt werden. Ein SCA-Modulator (Option) ist an Stelle eines Kurzschlußsteckers in das Gerät einsetzbar.

Der Modulator besteht aus acht elektronischen Schaltern. Das hier erzeugte MPX-Signal gelangt, nachdem ihm der Pilotton zugesetzt worden ist, über ein Tiefpaßfilter zu den beiden Ausgangsverstärkern und steht anschließend gleichstrom- und rückwirkungsfrei an zwei gleichwertigen Ausgängen zur Verfügung.

Pilot- und Trägerfrequenz werden von einem 4,256-MHz-Quarz abgeleitet. Sie sind aber auch durch die eingebaute Phasenregelschaltung mit einer externen 19-kHz-Frequenz synchronisierbar.

Zur Übertragung monauraler Sendungen wird das Signal des L- oder R-Kanals vor dem Modulator abgenommen und unmittelbar den Ausgangsverstärkern zugeführt.

Die gesamte Schaltung des GC 003 findet auf einer einzigen Leiterplatte Platz. Sie ist mit allen Funktionsgruppen außer dem Netzteil bestückt und von beiden Seiten leicht zugänglich.

Rückansicht
GC 003



Technische Daten

Eingänge für L- und R-Kanal

Frequenzbereich	30 ... 15 000 Hz
Eingangswiderstand (symmetrisch, nicht potentialbezogen)	$\geq 4 \text{ k}\Omega$, umlötbar auf $600 \Omega \pm 2\%$
Anschlüsse	3polige Flanschdose, ähnlich DIN 41524 (verriegelbar), und 30polige Messerleiste DIN 41622

Eingangsspegel bei 1000 Hz und $L = R$ (oder $L = -R$) für einen Ausgangspegel von +6 dBm des M- oder des getragerten S-Signals

Stufung der Pegelregler	-4 ... +8 dBm
grob	4 x 3 dB
fein	6 x 0,5 dB 6 x 0,1 dB

Übersteuerungsfestigkeit $\geq 6,5 \text{ dB}$

Verstärkungsdifferenz zwischen beiden Kanälen nach Einpegelung bei beliebiger Pegelreglerstellung $\leq 0,2 \text{ dB}$

Zeitkonstante der Preemphasis im L- und R-Kanal $50 \mu\text{s} \pm 1 \mu\text{s}$; umlötbar auf $75 \mu\text{s} \pm 1,5 \mu\text{s}$; abschaltbar

Dämpfung der Tiefpässe oberhalb 18,5 kHz (bezogen auf 500 Hz) $\geq 54 \text{ dB}$

Eingänge für Zusatzsignale

Zusatzsignale, Frequenzbereich	53 ... 100 kHz
Eingangswiderstand	$\geq 2 \text{ k}\Omega$ (Eingangsschaltung unsymmetrisch)

Eingangsspegel für -10 dBm $\pm 1 \text{ dB}$	
an den Stereoausgängen	-10 dBm
Anschluß	30polige Messerleiste DIN 41622
Verkehrsfunksignal, Frequenzbereich	53 ... 100 kHz

Eingangswiderstand	$\geq 2 \text{ k}\Omega$ (Eingangsschaltung unsymmetrisch)
Eingangsspegel des unmodulierten Verkehrsfunksignals (57 kHz) für einen Ausgangspegel von -14 dBm $\pm 0,25 \text{ dB}$	-14 dBm
Anschluß	30polige Messerleiste DIN 41622

Hilfsfrequenzen

Frequenz des Pilottones	19 kHz $\pm \leq 1 \text{ Hz}$
Hilfsträgerfrequenz	38 kHz
Phasendifferenz der positiven Nulldurchgänge gegen die Nulldurchgänge des Pilottones bei Festeinstellung	$\leq \pm 0,3^\circ$
in Stellung „variabel“	$\leq \pm 5^\circ$

Eingang für externe Synchronisation der Pilotfrequenz

Eingangsspannung (U_{eff})	$\geq 1 \text{ V}$
Eingangswiderstand	$\geq 1 \text{ k}\Omega$
Frequenz	19 kHz $\pm 2 \text{ Hz}$

Ausgänge

Ausgänge für das Multiplexsignal mit Zusatzsignal (gleichstromfrei)	2
Pegeländerung an einem der Ausgänge (M, MPX I, MPX II) bei zwischen Kurzschluß und Leerlauf wechselnder Belastung des anderen Ausganges	$\leq 0,1 \text{ dB}$
Anschlüsse	3polige Flanschdose, ähnlich DIN 41524 (verriegelbar), und 30polige Messerleiste DIN 41622

Nennausgangspegel des M- oder des getragerten S-Signals ($L = R$ oder $L = -R$, 500 Hz, $R_s = 300 \Omega$ 5000 pF)	+6 dBm $\pm 0,1 \text{ dB}$
--	-----------------------------

TECHNISCHE DATEN

Nennausgangspegel des Pilotones ($R_a = 300 \Omega \parallel 5000 \text{ pF}$) bei Festeinstellung	-9,5 dBm $\pm 0,2$ dB
in Stellung „variabel“	-16 ... -5 dBm
Quellwiderstand der Stereoausgänge	$\leq 20 \Omega$
Ausgangspegel an den Stereoausgängen nach Umschaltung auf Monobetrieb	+6 dBm $\pm 0,25$ dB
Dämpfung des Hilfsträgers (bezogen auf Ausgangspegel +6 dBm)	≥ 60 dB
Dämpfung aller Frequenzen über 53 kHz ohne Zusatzsignale (bezogen auf +6 dBm Ausgangspegel)	≥ 60 dB
Ausgang für das M-Signal	symmetrisch, nicht potentialbezogen ($R_i \leq 20 \Omega$)
Nennausgangspegel (500 Hz, Stereo- oder Monobetrieb, $R_a \geq 200 \Omega$)	+6 dBm $\pm 0,3$ dB
Anschluß	3polige Flanschdose, ähnlich DIN 41 524, und 30polige Messerleiste DIN 41 622
Dämpfung aller Frequenzen oberhalb 18,5 kHz	≥ 54 dB
Pilottonausgang	
Ausgangsspannung bei $R_i \leq 100 \Omega$	1 V $\pm 0,1$ V (U_{sa})
Kurvenform	Rechteck, Tastverhältnis 2
Anschluß	30polige Messerleiste DIN 41 622
Frequenzgang der Amplitude	
Abweichung an den Stereoausgängen im Frequenzbereich 30 Hz ... 15 kHz (bezogen auf 500 Hz; ohne Preemphasie) gemessen über Meßdecoder	$\leq \pm 0,15$ dB
Amplitudenabweichung im Frequenzbereich 53 ... 100 kHz	$\leq \pm 0,1$ dB
Übersprechen	
Übersprechdämpfung zwischen M-Kanal und S-Kanal ($L = R$ oder $L = -R$; 30 Hz ... 15 kHz)	≥ 46 dB (typ. 50 dB)
Übersprechdämpfung zwischen L- und R-Kanal	
100 ... 5000 Hz	≥ 60 dB (typ. 64 dB)
30 ... 15000 Hz	≥ 58 dB (typ. 60 dB)
Nichtlineare Verzerrungen	
Klirrdämpfung (30 Hz ... 5 kHz) ohne Preemphasie an R-, L- und M-Ausgang; gemessen über Decoder	
bei Ausgangspegeln bis +6 dBm	$\leq 0,1\%$
bei Ausgangspegeln bis +12,5 dBm und $f > 60$ Hz	$\leq 0,1\%$
bei Ausgangspegeln bis +12,5 dBm und $f = 30 \dots 60$ Hz	$\leq 0,2\%$
Differenztonfaktor ($\Delta f = 1$ kHz im Bereich 5 ... 15 kHz) an R-, L- und M-Kanal bei Ausgangspegeln bis +12,5 dBm	
d_2	$\leq 0,05\%$ ¹⁾
d_3	$\leq 0,1\%$ ¹⁾
Dämpfung aller nichtlinearen Übersprechprodukte mit Preemphasie	
bei Ausgangspegeln bis +12,5 dBm	≥ 60 dB
Fremd- und Geräuschspannungsabstand,	
gemessen mit 50 μ s Pre- und Deemphasie über Stereodecoder oder M-Ausgang am Coder	
Fremdspannungsabstand, bezogen auf +6 dBm, Spitzenwertmessung, DIN 45 405 und CCIR Rec. 468-2	80 dB
Geräuschspannungsabstand, bezogen auf +6 dBm, Spitzenwertmessung, DIN 45 405 und CCIR Rec. 468-2	76 dB

$$^1) d_2 = \frac{U_{(f_2-f_1)}}{U_a \cdot \sqrt{2}} \quad d_3 = \frac{U_{(2 \cdot f_2-f_1)} + U_{(2 \cdot f_1-f_2)}}{U_a \cdot \sqrt{2}}$$

NF-Prüfsignalgenerator	
Frequenz	500 Hz (auf Wunsch 1 kHz)
Pegel	+6 dBm $\pm 0,2$ dB
Klirrfaktor	<0,1%
Anzeige	eingebautes Drehpulinstrument (Spitzenwertmessung) zur Anzeige von Pilot, MPX I, MPX II, L, R, L+R umschaltbar
Anzeigefehler	$\leq 0,2$ dB $\pm 1,5\%$
Meßbereich	
Pilot	-17 ... +2,5 dBm
MPX, L, R	-16 ... +18 dBm
Stereo-/Mono-Umschaltung	
Manuell am Gerät	zwei Drucktasten
Fernbedient	kurzzeitige externe Kontaktgabe
Meldung des Betriebszustandes	2 Lampen, 24 V/20 mA; 2 Relaiskontakte, 60 V/max. 0,2 A
SCA-Modulator (Option)	
Eingangsspannung	-10 ... +12 dBm (anpaßbar)
Frequenzgang der Amplitude	
30 Hz ... 7,5 kHz	$\pm 0,5$ dB
Preemphasie	50/75 μ s $\pm 5\%$ (anpaßbar)
Frequenzhub	$\pm 2 \dots \pm 8$ kHz
Mittelfrequenz (in 500-Hz-Schritten codierbar)	60 ... 75 kHz (quarzstabil)
Klirrfaktor ($f = 30 \dots 7500$ Hz, $\Delta f \leq 7,5$ kHz)	$\leq 1\%$
Ausgangspegel	-20 ... 0 dBm (anpaßbar)
Allgemeine Daten	
Nenntemperaturbereich	+5 ... +45 °C
Arbeitstemperaturbereich	-5 ... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-40 ... +70 °C
Stromversorgung	115/125/220/235 V $\pm 10/-15\%$, 47 ... 63 Hz (10 VA)
Abmessungen über alles (B x H x T) und Gewicht	
19"-Tischgerät (Einschub mit Beplankung)	492 mm x 116 mm x 392 mm, 6,9 kg
19"-Einschub	483 mm x 88 mm x 384 mm, Einschubtiefe (Auflage): 305 mm, 4,7 kg
Farbe	Frontplatte: grau RAL 7001, Beplankung: blaugrau
Beschriftung	zweisprachig: deutsch/englisch
Bestellbezeichnung	► Stereocoder GC 003
19"-Einschub	230.8518.03
Mitteliefertes Zubehör	
Netzkabel	025.2365.00
Empfohlene Ergänzungen	
Beplankung	085.1313.00
SCA-Modulator	230.9014.00
Stecker, 3polig (für Flanschdosen der Ein- und Ausgänge passend; erforderlich: max. 5 Stück)	018.5340.00
Präzisions-Stereo-Meßdecoder MSDC 2	281.0514.03
Notwendige Teile zum Einbau in Gestelle nach DIN 41 490:	
Anschlußschiene GC 003-Z für automatische Steckverbindung (DIN 41 490)	281.1604.00
Anschlußschiene GC 003-Z für automatische Steckverbindung (DIN 41 494)	281.1591.00
Frontplattenadapter (Umrüstung auf Frontplattenabmessungen nach DIN 41 490)	034.0990.00
Adapterschiene (Einschubadapter, Führungsschienenabstand nach DIN 41 490), zwei Stück erforderlich	085.6373.00
oder	
Adapterschiene links nach DIN 41 494 (Gestelladapter für 19"-Einschub)	043.6875.00
und	
Adapterschiene rechts nach DIN 41 494 (Gestelladapter für 19"-Einschub)	043.6969.00