



ROHDE & SCHWARZ

GA 082

6 STEP = 0 LEN = 49
0000 0000 0000 0000 0000 0000

0 M/S = .98 L = 2.1 BI
1 389 95998

TELEGRAFIEANALYSATOR GA 082

0 PERIOD = 28 -ASY
0 ARQ-56 N09

0 IDLE 1.1 N01
1 E AVEC AUTORITE.

0 ASY-ASCII N10
18 1199 75.00 178

IEC 625 Bus
IEEE 488



- Linienabstandsmessung
- Schrittgeschwindigkeitsmessung (quarzgenau)
- Kontinuierliche Codeanalyse

17 398 50088
0 BRAUJOT -N07

EIGENSCHAFTEN

- Linienabstandsanzeige 4stellig (Auflösung 1 Hz)
- Abstimmanzeige für den Demodulator (Strichanzeige)
- Schrittgeschwindigkeitsanzeige 8stellig auf maximal 10^{-5} Baud genau
- Anzeige der Synchrondifferenz (entspricht der Signalqualität) zwischen gemessener und anliegender Schrittgeschwindigkeit (Strichanzeige)
- Meßdaueranzeige 3stellig in Minuten
- Codeanalyseanzeige 16stellig (alphanumerisch)
- Darstellung von 48 Codebits auf sieben Arten (Strichanzeige)
- Mittenfrequenzanzeige 3stellig
- Schnittstellen nach IEC 625-1 (IEEE 488) und CCITT V.24/V.28 (RS 232 C)
- Selbsttesteinrichtung
- Funktionstasten für mikroprozessorunterstützte einfache Handbedienung
- Erweiterungsmöglichkeit für anwenderspezifische Analyseprogramme

Der **Nachrichtenverkehr im VLF-HF-Bereich** wird zum überwiegenden Teil in Form frequenzumgestauter F1B- oder auch F7B-Aussendungen abgewickelt. Neben genormten Übertragungsverfahren (CCITT, CCIR) werden firmeneigene Systeme sowie in Militär- und Botschaftsfunknetzen spezielle Verfahren verwendet, die alle mit unterschiedlichen Übertragungsgeschwindigkeiten und Linienabständen arbeiten.

Die **Aufklärung eines Funkfernsehsignals** mit herkömmlichen Mitteln ist zeit- und geräteaufwendig. Durch die Verwendung moderner Verschlüsselungsverfahren ist eine Auswertung der Nachrichteninhalte kaum noch möglich. Es lassen sich jedoch durch genaue Messung aller Parameter der Aussendungen die Signalquellen identifizieren (und durch Peilung lokalisieren): wiederholt auftretende gerätespezifische Abweichungen in den Parameterdaten einzelner Aussendungen ermöglichen ein Wiedererkennen bestimmter Stationen und so ein Auffinden ganzer Funknetze.

Eigenschaften des GA 082

Der **Telegrafieanalysator GA 082** analysiert mit Mikroprozessorunterstützung **automatisch** und mit hoher Genauigkeit alle Parameter von Telegrafiesignalen der Sendarten F1B (F1) und F7B (F6) und zeigt die Meßergebnisse zusammen mit allen wichtigen Informationen gleichzeitig an. Die Funkfernsehbaufklärung wird dadurch wesentlich vereinfacht und beschleunigt. Der Einsatz des GA 082 ist sowohl als selbständiges Gerät für **Handbedienung** wie auch als **Systemgerät** für rechnergestützte Funkerfassung bei postalischen, militärischen und nachrichtendienstlichen Stellen möglich.

Meßaufgaben Im wesentlichen hat der Telegrafieanalysator vier Aufgaben, die mit Hilfe eines leistungsfähigen Mikroprozessors gelöst werden:

- Messung des Linienabstandes,
- Messung der Schrittgeschwindigkeit,

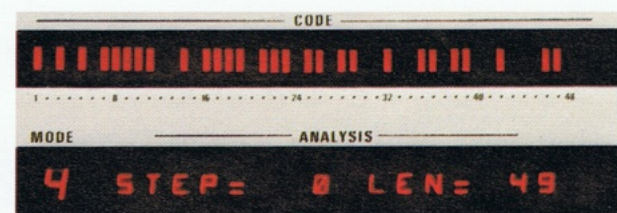
- laufende Analyse des Übertragungsverfahrens (nach Standardprogrammen oder speziellen Anwenderprogrammen) und
- Textmitschrift bei Signalen mit Standardcodierung.

Mikroprozessor, Programmspeicher Das 16-bit-Mikroprozessorsystem 8086 des GA 082 steuert die Analysierabläufe und vereinfacht die Handbedienbarkeit über die Funktionstasten. Ein 24-kByte-Programmspeicher enthält Rahmenprogramme für die Analysen sowie die Standardprogramme. Für spezielle Programme des Benutzers sind etwa 8 kByte Speicherplatz (EPROM) vorhanden. Wahlweise läßt sich hierfür eine abschließbare Speichereinheit gleicher Kapazität (Option) an der Geräterückseite aufstecken.

Anzeigen An vier Anzeigefeldern stellt der GA 082 die Meßergebnisse und wichtige Zusatzinformationen wie Betriebsart (Mode), Demodulatorabstimmung und Meßdauer gleichzeitig dar:

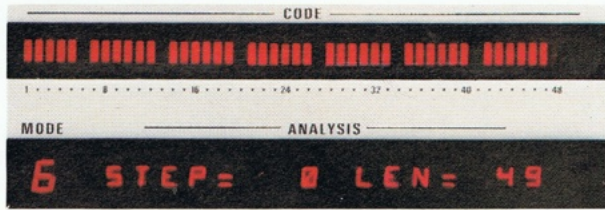
Wahlweise **Linienabstand** in Hz oder **Mittenfrequenz** in kHz sowie **Schrittgeschwindigkeit** in Baud mit automatisch angepaßter Stellenzahl werden im Anzeigefenster unten links auf der Frontplatte dargestellt (Bild siehe Seite 4).

Die **Bitmusterdarstellung** (48 bit) im Anzeigefenster oben rechts ist je nach Betriebsart stillstehend oder durchlaufend und mit Verschiebung nach links und rechts möglich, wobei zwischen Einzelbitdarstellung und Codezeilenüberlagerung gewählt werden kann (Bild unten und rechts oben).



Stillstehende Code-Einzelbitdarstellung in Mode 4 (oben), keine Verschiebung (STEP = 0; bei negativen Schritten wird STEP-... angezeigt); die Zeilenlänge ist für die Ausgabe auf 49 bit eingestellt

EIGENSCHAFTEN



Laufende Codezeilenüberlagerung in Mode 6 (die Startbits des Baudot-Codes sind deutlich zu erkennen); sonst wie Bild linke Seite

```

011111100100110110001010000100011010100101
010000100101010001001010011101000010011001
001011101000010001111010000101010010101001
01000010001101011011100011110001001011111
001101101110010110101011000100010010011111
010000100101010110011001100101000010101001
000100100110010011011010000100101010101001
000011101000010001101001001100110010011101
000101101111010100001001100100000110100001
000110100010010111001000110100101110110001
001010100011010101001000100101110010001100
010010100010010100101010000100101010001000
00001010010001011111101111101000010001101
000001101100110011001001110101111010100001
001001100000110100001000110100010010111101
011000100110110110111011011100011110001001
    
```

Protokollierte Zeilen einer laufenden Codezeilenüberlagerung; die Start- und Stopbits sind deutlich zu erkennen

Das **Analyseergebnis** wird zusammen mit der Betriebsartennummer (siehe Daten) im Fenster unten rechts alphanumerisch angezeigt. Texte erscheinen bei vorhandenem Decodierprogramm in Laufschrift. Beispiele möglicher Anzeigen siehe Seite 6.

Demodulation Für den Anschluß des Telegrafieanalytators an den ZF- oder NF-Ausgang eines Überwachungsemp-

fängers hat der GA 082 einen sich selbsttätig auf F1B- oder F7B-Signale einstellenden Demodulator. Anschlüsse für externe Demodulatoren (Wechselstrom-Telegrafieanlagen) und für Betrieb am Linienstrom einer Fernschreibleitung sind vorhanden. In diesen Fällen ist die Messung des Linienabstandes nicht möglich, und die damit zusammenhängenden Anzeigen bleiben dunkel.

Analysierverfahren Die Software des GA 082 enthält Programme für die Analyse folgender vier Standardcodes (Einzelheiten siehe Seite 6):

- CCITT-Code Nr. 2 (Baudot)
- CCITT-Code Nr. 3 (ARQ 28 und ARQ 56)
- CCITT-Code Nr. 5 (ASCII)

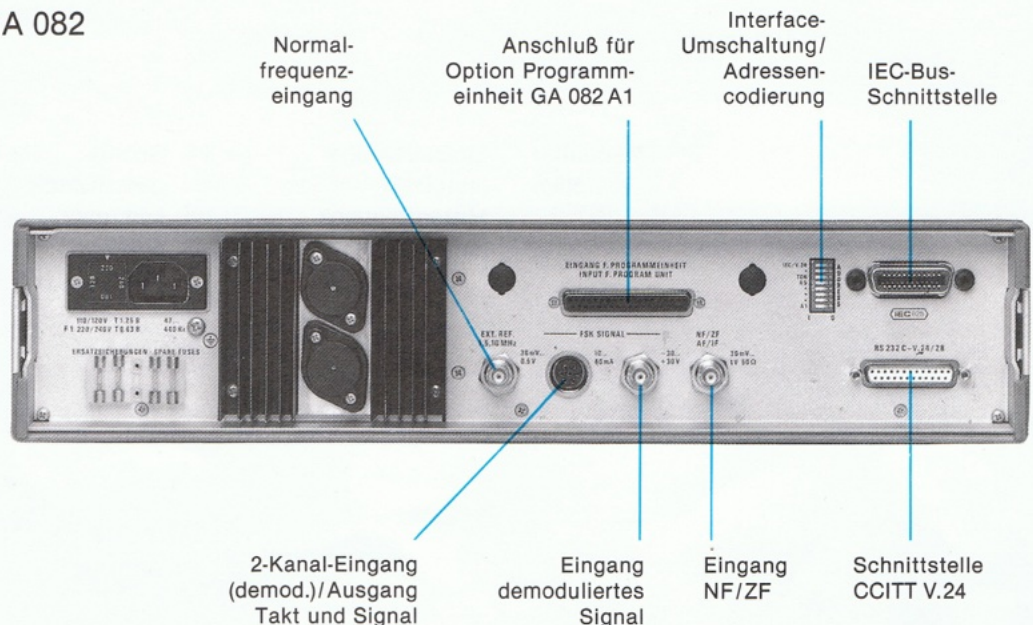
Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Firmware durch Rohde & Schwarz um Analyseprogramme für etwa 15 bis 25 **spezielle Codes** erweitern zu lassen. Die Anzahl der speicherbaren Programme hängt von der Codestruktur ab.

Eingänge/Ausgänge Für Meßsignaleinspeisung, System-einsatz und Erhöhung der Meßgenauigkeit stehen verschiedene Schnittstellen zur Verfügung (Bild unten):

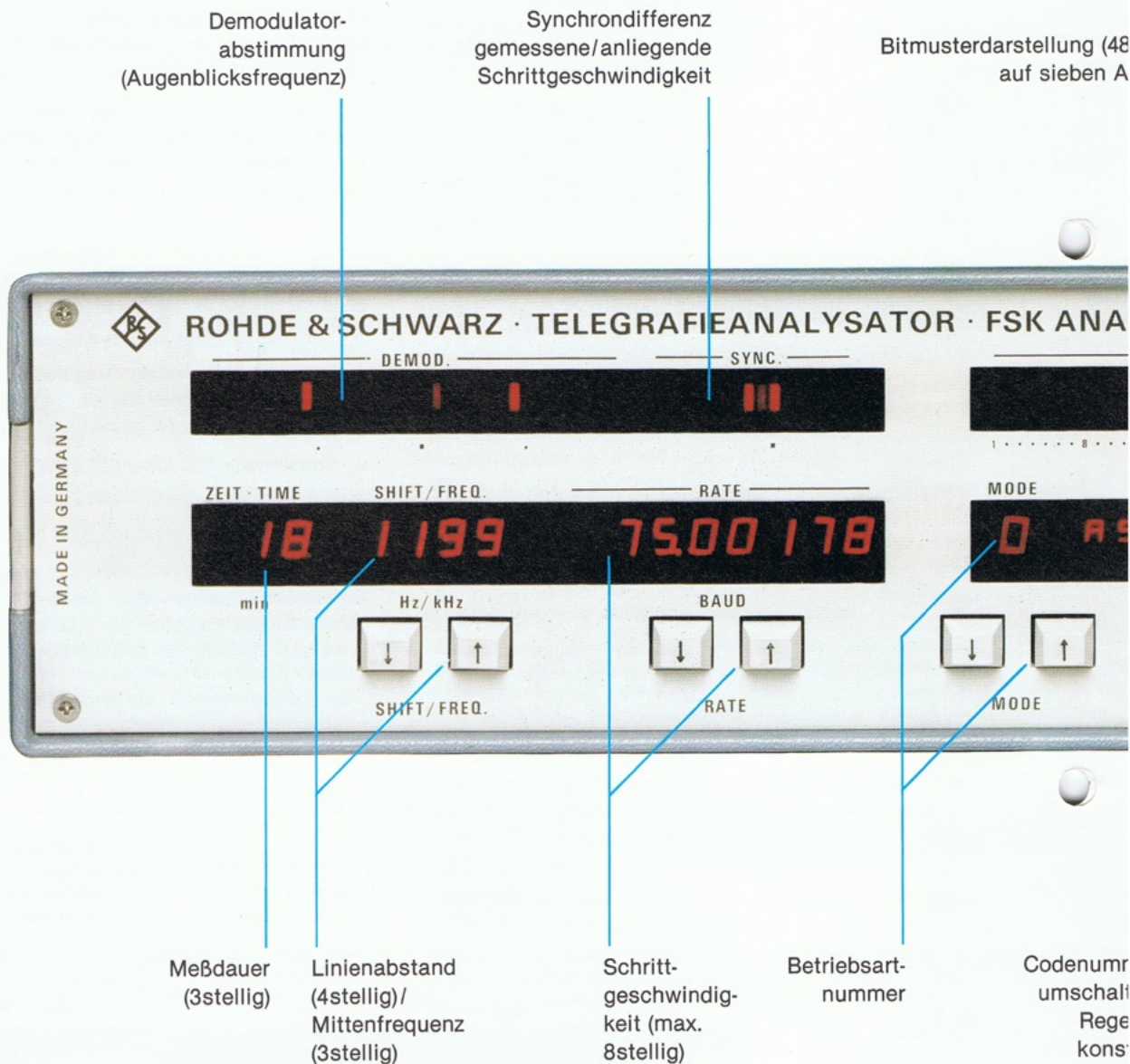
- Eingang für demoduliertes Signal, Einfachstrom
- Erdfreier Eingang für zwei demodulierte Kanäle, Einfach- oder Doppelstrom
- ZF-/NF-Eingang (ZF intern programmierbar)
- Schnittstelle IEC 625-1 (IEEE 488)
- Schnittstelle V.24/V.28 (RS 232 C)
- Referenzfrequenzeingang (1/5/10 MHz)

Selbsttesteinrichtung Zum Prüfen der Funktionsfähigkeit hat der GA 082 Einrichtungen, die Speichertests, Anzeigentests und Prüfung mit definiertem 75-Baud-Signal ermöglichen.

Rückseite des GA 082



TELEGRAFIEANALYSATOR GA 082



ANALYSE

Analyseprogramme (Grundausrüstung für Standardcodes)

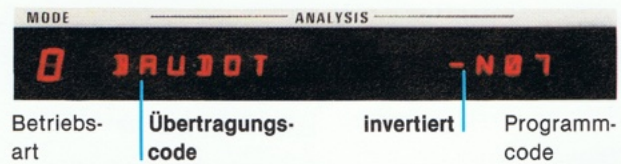
Rahmenprogramm

Das Rahmenprogramm organisiert den Ablauf der Analyse des einlaufenden Bitstromes sowohl bei Programmen für standardisierte wie auch bei Programmen für anwendereigene Übertragungscodes.

Mode 0 Suchlauf der Analyseprogramme in der festgelegten Reihenfolge; die im Programmkopf stehende Bezeichnung wird bei Erkennen des Codes angezeigt.

Mode 2 Manuelle Auswahl eines Programms (über Taste SELECT + Programmcodenummer oder durch Weiterschaltung mit STEP).

Mode 1 Laufschriftdarstellung eines zu dem in Mode 0 oder 2 erkannten Code gehörenden Textes (falls ein Decodierprogramm gespeichert ist).



Programme für Standardcode-Analysen

Leerlaufprogramme Sie erkennen Leerläufe, die falsch interpretiert werden könnten.

N00 STOP-MOD
Andauernde Start- oder Stopmpolarität.

N01 IDLE 1:1
Leerlaufsignal; es werden abwechselnd 1 Mark- und 1 Spaceschritt gesendet.

N02 IDLE 1:6
Leerlaufsignal; es werden abwechselnd 1 Markschritt und 6 Spaceschritte gesendet.

N04 IDLE 14

N05 IDLE 28

N06 IDLE 56
Leerlaufsignale; Perioden von 14, 28 und 56 bit werden wiederholt (die Form des Leerlaufs ist beliebig).

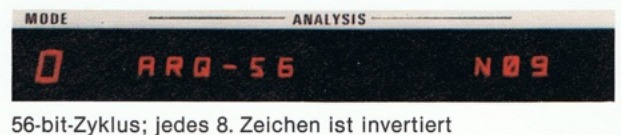
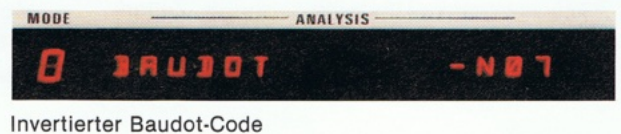
Programme für CCITT-Codes Nr. 2, 3 und 5

N07 BAUDOT
Asynchrones Signal (CCITT Nr. 2); 7,5 bit (1 Startbit, 5 Datenbits, 1,5 Stopbits).

N08 ARQ-28
Synchrones Signal (CCITT Nr. 3); 7 bit (3 Mark- und 4 Spaceschritte); jedes 4. Zeichen ist invertiert.

N09 ARQ-56
Wie N08, jedoch ist jedes 8. Zeichen invertiert.

N10 ASY-ASCII
Asynchrones Signal (CCITT Nr. 5); 10 bit (1 Startbit, 7 Datenbits, 1 Paritätsbit mit gerader Parität, 1 Stopbit).



Statistische Programme

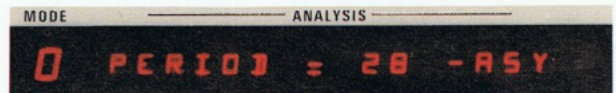
N78 Periodizitätsprüfung (falls kein Code erkannt wird)
Perioden zwischen 2 und 64 bit werden auf periodisch auftretende Bits oder Bitgruppen geprüft.

Anzeige für

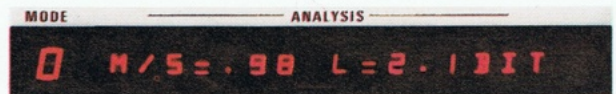
periodischen Leerlauf	IDLE
periodische Markbits	MARK
periodische Spacebits	SPAC
periodischen Mark-/Space-Übergang	ASY
periodischen Space-/Mark-Übergang	-ASY

N79 Statistikprogramm (liefert immer ein Analyseergebnis)

Es berechnet das Verhältnis der Häufigkeit der Mark- und Spaceschritte (M/S) und die mittlere Zahl der Schritte (L) zwischen Polaritätswechseln.



Periode von 28 bit mit periodischem Space-/Mark-Übergang



Häufigkeitsverhältnis Mark/Space 0,98, Polaritätswechsel im Mittel nach 2,1 bit

Dokumentation über Drucker

In Mode 1 schreibt ein angeschlossener Drucker den Text der Laufschrift mit.

In den übrigen Betriebsarten werden die Meß- und Analyseergebnisse sowie Bitmuster protokolliert (siehe auch Bild Seite 3).

F1B-Empfang; Protokoll der Frontplatteninformationen einer automatischen Codeanalyse (Mode 0)

FREQ	SHFT	Q	S	MIN	BAUD	ANALYSE	
2.24	402	0	0		50,0	B	
2.24	402	0	0		49,99	BAUDOT	N07
2.24	401	0	0		49,979	BAUDOT	N07
2.24	401	0	0	1	49,975	BAUDOT	N07
2.24	401	0	0	1	49,973	BAUDOT	N07
2.24	402	0	0	1	49,972	BAUDOT	N07
2.24	401	0	0	2	49,971	BAUDOT	N07
2.24	402	0	0	2	49,970	BAUDOT	N07

F1B-Empfang; Textmitschrift (Mode 1) eines erkannten Codes (Baudot)

IMMENSE CHALLENGES HAVE TO BE SURMOUNTED AND CONSIDERABLE WORK HAS TO BE DONE IN THE NEAR FUTURE IN ORDER TO OVERCOME THE EXISTING PROBLEMS IN THE AGRICULTURAL SECTOR. AS WAS STRESSED IN THE RECENT NATIONAL SEMINAR, THE DUTIES OF DEVELOPMENT-ORIENTED GOVERNMENT AND MASS ORGANIZATIONS WERE OUTLINED AT THE OPENING SESSION OF THE SEMINAR, AND THE ORGANIZATIONS CONCERNED WERE CALLED UPON TO CO-ORDINATE

F7B-Empfang; Anzeigenprotokoll der automatischen Erkennung des Diplexbetriebs mit automatischer Analyse (Mode 0)

FREQ	SHFT	Q	S	MIN	BAUD	ANALYSE	
2.24	288	1	0		200,1	F6	
2.24	292	4	0		200,19	ASY-ASCII	-N10
2.24	294	5	0		200,196	ASY-ASCII	-N10
2.24	295	5	0		200,198	ASY-ASCII	-N10
2.24	297	5	0		200,199	ASY-ASCII	-N10
2.24	298	5	0		200,199	ASY-ASCII	-N10
2.24	298	4	0		200,1989	ASY-ASCII	-N10
2.24	299	5	0		200,1992	ASY-ASCII	-N10

F7B-Empfang; Textmitschrift (Mode 1) von einem der Kanäle (ASCII-Codierung)

Oslo (dpa) - Die norw=ische Marine sucht nahe des NATO-Flottenstützpunktes Andou (nIdnorwegen) ein fremdes U-Boot. Wie am Donnerstag berichtet wurde, feuerten Schiffe in der Nacht nach vorausgegangenen Sonar-Kontakten erfolglos sechs Raketenab. An der U-Boot-Jagd beteiligten sich sechs Schiffe und ein Flugzeug.

Ausgabe der Bitmuster in Hexadezimalform

6125192F2C64E2B1CE4C2D1925125194712D58855A099E7BB11A44FBF1CC4AB01B84
E74A31B254231B0612558A45A01B67C642AC843F58453A01B251251C841B39A84126
A2223F19251251A44FBF5EC42B11E24AA19C24C225C666A29B8612659063A11C4662
1BD1F84F3E990AC6E2A99853225E

TECHNISCHE DATEN

Technische Daten

Analysieraufgaben

Analysierbare Telegrafiesignale (automatische Umschaltung)	F1B (alte Bezeichnung F1), tonlose Fernschreibtelegrafie; F7B (alte Bezeichnung F6), Vierfrequenz-Diplex-Telegrafie
--	--

Messung des Linienabstandes

Meßbereich	30 ... 2000 Hz
Fehlergrenzen	± 1 % vom Meßwert
Anzeige	4stellig in Hz und einzelne LED-Striche als Indikator

Messung der Schrittgeschwindigkeit

Meßbereich über FSK-Signaleingänge (demoduliertes Signal)	2 ... 9600 Baud
über ZF-/NF-Eingang	2 ... 200 Baud
Auflösung bei < 1000 Baud	10 µBaud
≥ 1000 Baud	100 µBaud
2450 ... 9600 Baud	1 Baud
Fehlergrenzen	± 1 Ziffer der letzten Stelle ± Quarzgenauigkeit
Quarzgenauigkeitsklasse	± 1 · 10 ⁻⁶
Anzeige	8stellig; Komma nach der dritten oder vierten Stelle; Zahl der angezeigten Stellen paßt sich automatisch der erreichten Meß- genauigkeit an

Differenzanzeige (gemessene/ anliegende Schrittgeschwindigkeit)	16 LED-Striche je 0,5 Schritt
---	-------------------------------

Codeanalyse

(siehe auch „Betriebsarten“; ausführliche Angaben Seite 6)	
Standard-Analysierprogramme	für CCITT-Code Nr. 2 (Baudot) CCITT-Code Nr. 3 (ARQ 28 und ARQ 56) CCITT-Code Nr. 5 (ASCII)
Speicher für spezielle Programme	für beliebige Verfahren
Speicherplatz	8 kByte (EPROM), ausreichend für 15 bis 25 Codes
oder mit Programmeinheit GA 082 A1 (Option)	abschließbare Aufsteckeneinheit (Speicherplatz wie oben)
Meßbereich bei Analyse der Übertragungsverfahren	2 ... 2400 Baud
Anzeige der Meßdauer	3stellig in Minuten
Meßstart	automatisch; Neustart bei Schritt- geschwindigkeitsabweichung

Messung der Mittenfrequenz

Meßbereich	1 ... 7,99 kHz
Fehlergrenzen	± 1 % vom Meßwert
Anzeige	3stellig in kHz

Betriebsarten

Analyse der Übertragungsverfahren (Codeanalyse)

Anzeige	16stellig, alphanumerisch
Mode 0	Suchlauf über alle gespeicherten Analyseprogramme (Anwenderpro- gramme und Standardprogramme)
Mode 1	Laufschriftdarstellung des Textes bei erkanntem Verfahren und vor- handenem Decodierprogramm
Mode 2	gezielte Auswahl eines Analyse- programms

Bitmusterdarstellung (Codedarstellung)

Anzeige	48 LED-Striche
Art der Darstellung	leuchtende LED entspricht Zeichenbit (high)
invertiert	leuchtende LED entspricht Zwischenraumbit (low)
Einzelbitdarstellung	
Mode 3	durchlaufende Bitmuster
Mode 4	stillstehende Bitmuster, nach links und rechts verschiebbar
Mode 5	wie Mode 4, invertiert
Codezeilenüberlagerung	
Mode 6	laufende Überlagerung von 16 Perioden der sich ändernden Bitfolge; nach links und rechts verschiebbar
Periodenlänge	2 ... 255 bit je Zeile wählbar
Mode 7	wie Mode 6, invertiert
Mode 8	stehende Überlagerung von 16 Perioden der gespeicherten Bit- folge (max. 8192 bit); nach links und rechts verschiebbar
Periodenlänge	2 ... 255 bit je Zeile wählbar
Mode 9	wie Mode 8, invertiert

Eingänge und Ausgänge

FSK-Signaleingang (geerdet)	für demodulierte Signale nach V.28 (RS 232 C) sowie TTL-Pegel und Einfachstrom 10 ... 60 mA
Eingangsspannungsbereich	Mark + 2,4 ... + 30 V Space - 30 ... + 0,8 V
Eingangswiderstand	2 kΩ
Anschluß	BNC-Buchse
FSK-Signaleingang (erdfrei durch Optokoppler)	für zwei Kanäle mit demodulierten Signalen (F7B)
Umschaltung	mit Taste CHAN 1/2
Eingangstrombereich	10 ... 60 mA; positiver oder nega- tiver Einfach- oder Doppelstrom
Eingangswiderstand	100 Ω
Anschluß	7polige Buchse (Tuchel)
ZF-/NF-Eingang	
Frequenzbereich NF	1,2 ... 8 kHz
ZF	30 ... 1400 kHz (programmierbar)
Eingangsspannungsbereich	50 mV ... 1 V
Eingangswiderstand	50 Ω
Anschluß	BNC-Buchse
Demodulatoreinstellung auf F1B- oder F7B-Signale	automatisch
Auswertung der Kanäle	wahlweise (Taste CHAN 1/2)
Anzeige der Augenblicksfrequenz oder der Demodulatorabstimmung	32 LED-Striche

Umschaltung zwischen den FSK- Signaleingängen und dem ZF-/NF-Eingang	mit Taste DEMOD (die FSK-Signal- eingänge sind wahlweise ver- wendbar)
---	--

Normalfrequenzeingang	1/5/10 MHz (programmierbar)
Eingangsspannung U_{eff}	0,3 ... 1 V
Eingangswiderstand	etwa 1 kΩ
Anschluß	BNC-Buchse

Ausgang für regeneriertes Signal und Schritttakt	für Aufzeichnung oder Darstellung des demodulierten Signals
Pegel	TTL
Arbeitsbereich	2 ... 600 Baud
Schrittaktlänge	etwa 100 µs
Innenwiderstand	500 Ω
Anschluß	7polige Buchse (Tuchel) des erdfreien Eingangs

Schnittstellen

CCITT-Schnittstelle	nach CCITT V.24/V.28 und EIA RS 232 C
Signale	DTR, TXD, DSR, RXD, RTS, CTS
Schrittgeschwindigkeit	75 ... 2400 Baud (umschaltbar)
Anschluß	25poliger Stecker (Cannon)
IEC-Bus-Schnittstelle	nach IEC 625-1 und IEEE 488
Funktionen	SH1, AH1, T5, L3, SR1, PP1
Anschluß	24poliger Stecker (Amphenol)

Allgemeine Daten

Arbeitstemperaturbereich	0 ... + 40 °C
Lagertemperaturbereich	- 40 ... + 70 °C
Störgrad	K, nach VDE 0875 und MIL-Std. 461B
Stromversorgung	100/120/220/240 V ± 10 %, 47 ... 440 Hz (50 VA)
Abmessungen über alles (B × H × T)	
Tischgerät	470 mm × 118 mm × 349 mm
19"-Einschub	483 mm × 88 mm × 391 mm
Gewicht Tischgerät	5 kg

Bestellangaben

Bestellbezeichnung	► Telegrafieanalysator GA 082
Tischgerät	624.0512.02
19"-Einschub	624.0512.03
Mitgeliefertes Zubehör	Beschreibung
Empfohlene Ergänzungen	
Programmeinheit GA 082 A1 (auf- steckbar und abschließbar)	628.6715.05 (ohne Programm)
Drucker	RX 80 (Epson) mit Schnitt- stelle V.24 (RS 232 C)/20 mA