



ROHDE & SCHWARZ

Telegrafie Analysator GA 082

für die Anwendung in Empfangssystemen aller Art

er mißt quazgenau:

- den Linienabstand
- die Schrittgeschwindigkeit

und liefert laufend die Analyse des Übertragungscodes

4 PV2-Hh-1y
09/82

095 7489-0581

In den letzten Jahren hat die Übertragung von Daten und Nachrichten im VLF/HF-Bereich mittels frequenzumgesteuerter F1-Sendungen aller Art enorm zugenommen. Die Messung der Parameter eines F1-Signals mit herkömmlichen Mitteln ist sehr geräte- und zeitaufwendig. Da in vielen Fällen moderne Verschlüsselungsverfahren angewandt werden, ist eine Auswertung des Nachrichteninhalts kaum noch möglich. Vielmehr muß durch eine genaue Messung der Signalparameter eine Identifizierung der Nachrichtenquelle angestrebt werden. Dies kann mit Hilfe der Microprocessor-Technik weitgehend vereinfacht werden.

Eigenschaften und Anwendungen:

Der Telegrafie Analysator GA 082 eignet sich durch seinen Aufbau aus hochintegrierten elektronischen Bauelementen im besonderen Maße dafür, die gestellten Aufgaben mit einem einfachen, zuverlässigen und preisgünstigen Gerät zu lösen. Die große Leistungsfähigkeit des Gerätes beruht auf einem 16-Bit Microprocessor-System mit einem 24 K-byte-großen Programmspeicher. Der Analysator GA 082 löst im wesentlichen drei Aufgaben:

- Messung des Linienabstandes
- quarzgenaue Messung der Schrittgeschwindigkeit
- laufende Code-Analyse mit Standardprogrammen oder mit spezifischen Anwenderprogrammen
- Mitschreiben bei Signalen im Standardcode

Die Meßergebnisse werden mit allen wichtigen Informationen gleichzeitig auf der Frontplatte des Gerätes dargestellt. Über eine standardisierte Schnittstelle (IEC-625 oder RS 232C) können die Meßergebnisse oder der ermittelte Code an einen Drucker, ein Datensichtgerät, oder zur Weiterverarbeitung an einen Rechner gegeben werden.

Mit dem integrierten Demodulator kann der Analysator GA 082 direkt an den ZF-oder NF-Ausgang eines Überwachungsempfängers angeschlossen werden. Selbstverständlich läßt sich der GA 082 an externe Demodulatoren wie z.B. Wechselstrom-Telegrafanlagen (WT) anschließen oder am Linienstrom einer Fernschreibleitung betreiben. In diesen Fällen ist keine Messung der Shift möglich. Die damit zusammenhängenden Anzeigen bleiben dunkel.

Die wichtigsten Eigenschaften des GA 082 :

- 4-stellige Anzeige für Linienabstand in Schritten von 1 Hz
- Abstimmhilfe für den Demodulator durch Strichanzeige
- 8-stellige Anzeige der Schrittgeschwindigkeit bis 10^{-5} Baud mit einer der Meßgenauigkeit automatisch angepaßten Stellenzahl
- Anzeige der Synchrondifferenz zwischen gemessener Baudrate und momentan ankommender Schrittgeschwindigkeit auf einem Strichdisplay (Signalqualität)
- 3-stellige Anzeige der Meßzeit in Minuten
- 16-stellige alphanumerische Anzeige des Code-Analyseergebnisses
- Darstellung von 48 Code-Bits auf einem Strichdisplay in 7 verschiedenen Arten
- standardisierte Ein-/Ausgabeschnittstellen über IEC-625-Bus oder V24/V28
- Selbsttestmöglichkeit auch während des Betriebes
- einfache und sichere Bedienbarkeit durch Microprocessor-gestützte Funktionstasten
- mögliche Erweiterung der Code-Analyse durch Anwenderspezifische Programme

Grundausrüstung des GA 082 für die Analyse von frequenzumgetasteten Telegrafieverfahren

Rahmenprogramm für die Analyse

Das Rahmenprogramm organisiert den Ablauf der Verfahrensanalyse. In Mode 0 werden in einem Suchlauf in der festgelegten Reihenfolge nacheinander die Analyseprogramme für die verschiedenen Verfahren aufgerufen und mit dem einlaufenden Bitstrom verglichen, bis ein positives Ergebnis gemeldet wird. Die im Programmkopf stehende Bezeichnung des gemeldeten Verfahrens sowie seine geräteinterne Codenummer werden im ANALYSIS-Fenster angezeigt. Auf Wunsch kann ein Anzeigeformat direkt vom Verfahren bestimmt werden, wie dies bei der Periode und der Statistik der Fall ist. Bei nicht bestückten EPROMs A und B werden die Standard-Programme in der in Bild 1 gegebenen Reihenfolge abgefragt. Sind A und B bestückt (Anwender-spezifisch), dann bestimmen sie die Auswahl und Reihenfolge der verwendeten Analyseprogramme.

In Mode 2 wird nur ein manuell ausgewähltes Analyseprogramm mit dem ankommenden Signal verglichen und eine positive bzw. negative Aussage getroffen. Mit den STEP-Tasten können nacheinander die einzelnen Verfahren in der gegebenen Reihenfolge, oder mit der SELECT-Taste direkt mit der Codenummer aufgerufen werden.

Gleichzeitig mit dem Auffinden eines in der "Gerätebibliothek" enthaltenen Verfahrens in Mode 0, oder mit der Auswahl eines Verfahrens in Mode 2, sucht das Rahmenprogramm nach einem dazugehörigen Klartext-Programm. Falls ein derartiges Programm vorhanden ist, wird beim Umschalten in Mode 1 das Signal nach dem gewählten Verfahren dekodiert und der Text im ANALYSIS-Fenster mitgeschrieben. Bei eingeschalteter PRINT-Funktion wird der Text an den Drucker ausgegeben.

Standard - Analyse

Die ersten 6 Standard-Programme erkennen Leerläufe, die sonst leicht falsch interpretiert werden. Die letzten 4 Programme erkennen Verfahren mit den CCITT-Codes Nr. 2, 3 und 5. Jede Codierung ist durch eine geräteinterne Nummer gekennzeichnet. Bei invertiertem Code erscheint ein Minuszeichen vor der Code-Nummer. Falls kein Verfahren erkannt wird, versucht das Periodenprogramm periodisch auftretende Bitkombinationen bis zu einer Periode von 64 Bit aufzuspüren. Falls auch hier kein Ergebnis gefunden wird, werden schließlich mit dem Statistik-Programm das Verhältnis der Häufigkeiten der Mark- zu den Space-Schritten und die mittlere Zahl der Schritte zwischen zwei Polaritätswechseln bestimmt. Die in Bild 1 zusammengestellten Programme haben folgende Verfahren zugrunde gelegt:

C00: STOP-MOD

Es liegt ein andauernder Mark- oder Space-Zustand vor.

C01: IDLE 1:1

Ein Leerlaufsignal, bei dem abwechselnd ein Mark- und ein Space-Schritt aufeinander folgen.

C02: IDLE 1:6

Ein Leerlaufsignal, bei dem abwechselnd ein Mark- und sechs Space-Schritte aufeinander folgen.

C04: IDLE 14

Eine Periode von 14 Schritten wird exakt wiederholt.
Die Form des 14-Schritt-Leerlaufs ist beliebig.

C05: IDLE 28

Ein Leerlaufsignal, bei dem 28 Schritte fortlaufend wiederholt werden.

C06: IDLE 56

Ein Leerlaufsignal, bei dem 56 Schritte fortlaufend wiederholt werden.

C07: BAUDOT

Asynchrones Signal mit 7,5 Bit Zeichenlänge mit 1 Startbit, 5 Datenbit mit 5er-Code nach CCITT-Nr. 2 und 1,5 Stopbit. Mit der C-Taste kann die (Buchstaben-Ziffern) - Umschaltung auch von Hand erfolgen.

C08: ARQ - 28

Synchronverfahren nach dem 7er Code CCITT-Nr. 3. Jedes Zeichen hat 3 Mark- und 4 Space-Schritte. Jedes 4. Zeichen wird umpolig gesendet.

C09: ARQ - 56

Wie in C08. Jedoch jedes 8. Zeichen wird umpolig gesendet.

C10: ASY - ASCII

Asynchrones Signal mit 10 Bit Zeichenlänge mit 1 Startbit, 7 Datenbit nach 7er Code CCITT-Nr. 5, 1 Paritätsbit mit gerader Parität, 1 Stopbit.

C78: Periodizitäts-Prüfung

Für alle Perioden zwischen 2 und 64 Bit wird geprüft, ob einzelne Bits oder Bitgruppen periodisch auftreten. In Bild 1 ist das eigene Anzeige-Format dargestellt.

Es wird unterschieden zwischen

- IDLE für fortlaufende Wiederholung einer Bitgruppe
- MARK für periodische Wiederholung eines Mark-Bits
- SPAC für periodische Wiederholung eines Space-Bits
- ASY für periodischen Mark/Space-Übergang
- ASY für periodischen Space/Mark-Übergang.

C79: Statistik-Programm

Es wird das Verhältnis der Häufigkeit M/S der Mark- und Space-Schritte, sowie die mittlere Zahl der Schritte L zwischen den Polaritätswechseln berechnet.

Code - N r. A n z e i g e i m A n a l y s i s F e n s t e r

00	STOP - MOD	eC00
01	IDLE 1:1	eC01
02	IDLE 1:6	eC02
04	IDLE 14	eC04
05	IDLE 28	eC05
06	IDLE 56	eC06
07	BAUDOT	eC07
08	ARQ-28	eC08
09	ARQ-56	eC09
10	ASY-ASCII	eC10
78	PERIOD = aa bbbb	
79	M/S = ccc L = dddBIT	

aa = Periodenlänge in Bit

bbbb = IDLE für periodischen Leerlauf
MARK für periodisches Mark-Bit
SPAC für periodisches Space-Bit
ASY für periodischen Mark/Space-Übergang
-ASY für periodischen Space/Mark-Übergang

ccc = Gleitkommazahl für Mark/Space-Häufigkeit

ddd = Gleitkommazahl für mittlere Zahl der Schritte
zwischen Polaritätswechsel

e = "-" für invertierte Code

Anwender-spezifische Programme:

Neben diesen genannten Standard-Analyseverfahren kann das Gerät jederzeit noch auf Anwender-spezifische Verfahren erweitert werden. Hierfür ist im EPROM-Bereich eine Kapazität bis zu 8 K-Byte frei. Um diesen Bereich vor unerwünschtem Zugriff zu schützen, enthält der Analysator einen abschließbaren Behälter.

TECHNISCHE DATEN

Linienabstand

Meßbereich	30 2000 Hz
Fehlergrenzen	± 1% vom Meßwert
Anzeige	4-stellig in Hz

Schrittgeschwindigkeit

Meßbereich	2 ... 9600 Baud über Signaleingang (demoduliertes Signal) 2 ... 200 Baud über Eingang ZF/NF
------------	---

Auflösung	= 1000 Baud : 10µ Baud 1000 Baud : 100µ Baud ± 1 Ziffer der letzten Stelle ± Quarzgenauigkeit
-----------	--

Quarzgenauigkeit	± 1 x 10 ⁻⁶ 0 ... 40 °C
------------------	---------------------------------------

Anzeige	8-stellig; Komma nach 3. od. 4. Stelle. Zahl der angezeigten Stellen paßt sich automatisch der erreichten Meß- genauigkeit an
---------	--

Anzeige der Meßzeit	3-stellig in Minuten
---------------------	----------------------

Meßstart

Automatischer Start mit Neustart bei Abweichung der Schrittgeschwindigkeit um 1% oder durch Tastendruck START

Analyse der Übertragungsverfahren

Meßbereich

2 ... 2400 Baud

BETRIEBSARTEN

Mode 0

Suchlauf von im Gerät fest programmierten Übertragungsverfahren

Mode 1

Laufschrittdarstellung des Textes eines erkannten Verfahrens, Ausgabe an Drucker

Mode 2

gezielte Auswahl durch Tastendruck von im Gerät enthaltenen Analyseprogrammen

Folgende Anzeigen erscheinen im CODE Fenster (Max. 48 LED-Balken):

bei Mode 3

durchlaufende Bitmusterdarstellung

bei Mode 4

Bitmusterdarstellung durch Tastendruck verschiebbar

bei Mode 5

invertierte Darstellung von Mode 4

bei Mode 6

Überlagerte Darstellung von 16 Perioden des laufenden Bitstroms mit wählbarer Periodenlänge von 2 ... 255 Bit, Verschiebmöglichkeit wie in Mode 4

bei Mode 7 invertierte Darstellung von Mode 6

bei Mode 8 überlagerte Darstellung von 16 Perioden eines gespeicherten Datenstromes von 8192 Bit mit wählbarer Periodenlänge von 2 ... 255 Bit und Verschiebmöglichkeit wie in Mode 4

bei Mode 9 invertierte Darstellung von Mode 8

EINGÄNGE

1. Signaleingang BNC-Buchse für demoduliertes Signal, geeignet für V28, RS 232 C und TTL-Pegel sowie Einfachstrom 10...60 mA

Eingangsspannung

Mark: + 2.4 ... + 30V
Space: -30 ... + 1V

2. Erdfreier Eingangs-impedanz - Eingang über Optkoppler

8-poliger TUCHEL-Stecker für 2 Kanäle. Umschaltung mit CHAN2-Taste

Eingangsstrom

10 ... 60 mA positiver oder negativer Einfachstrom oder Doppelstrom

3. ZF/NF Eingang

BNC-Buchse

Frequenzbereich

NF: 1,2 ... 8 KHz
ZF: 30 KHz ... 1400 KHz
intern programmierbar

Eingangsspannung

50 mV bis 1V

Eingangswiderstand

50 Ohm

Eingangsumschaltung

Zwischen den getrennten Eingangsbuchsen des Signal- oder ZF/NF durch Tastendruck DEMOD

4. Normalfrequenzeingang	BNC Buchse, 1 MHz, 5 MHz od. 10 MHz intern programmierbar
Eingangsspannung	30 mV ... 0.5 V eff.
Eingangswiderstand	50 Ohm

AUSGÄNGE

Datenausgang	24-poliger Cannonstecker
Schnittstellennorm	V24/V28, RS-232C mit den Signalen DTR, TXD, DSR und RXD IEC-625 Bus
Baudrate	75 ... 2400 Baud, intern umschaltbar
Regeneriertes Signal Ausgabe des Bittaktes	über 8-pol. TUCHEL-Stecker, TTL Pegel

Allgemeine Daten

Arbeitstemperaturbereich	0 ... +40°C
Lagertemperaturbereich	-40 ... +85°C
Abmessungen über alles (B x H x T)	19" Tischgerät: 492mm x 117mm x 390mm 19" Einschub für Gestelleinbau: 483mm x 88mm x 390mm
Gewicht	5 kg
Stromversorgung	110/220 V ±10%, 47 ... 63 Hz, 50 VA
Störgrad	K, nach VDE 0875/MIL-Std. 461B
Bestellbezeichnung 19" Tischgerät 19" Einschub	Telegrafie Analysator GA 082 624.0512.02 624.0512.03
Empfohlene Ergänzung	EPSON Drucker MX80-F/T