

TELEGRAFIE-DEMODULATOR



Telegrafie-Demodulator für frequenzmodulierte Telegrafie-, Daten- und Faksimile-sendungen, die mit einem Funkempfänger in den Sendarten F1, F4, F6 empfangen und von dessen Zwischenfrequenz- oder Tonfrequenz Ausgang abgegeben werden.

Besondere Merkmale

- Vier Ausführungen – daher vielseitige Einsatzmöglichkeiten**
- Variabler Hub auch bei F6-Betrieb**
- Hohe Frequenzstabilität in einem weiten Temperaturbereich**
- Automatische Frequenzfehlerkorrektur (mit Zusatzbaugruppe)**
- Abstimm- und Betriebskontrolle am eingebauten Oszillografen und Instrument**
- Empfänger-Diversity- oder Antennenauswahl-Diversitybetrieb möglich**
- Wahlweise Netz- oder Batteriebetrieb, volltransistoriert**
- Servicefreundlich durch Modul-Bauweise**

Eigenschaften und Anwendung

Der Telegrafie-Demodulator NZ 47 ist für den Einsatz in festen und beweglichen Funkanlagen als Zusatzgerät zu einem Empfänger, beispielsweise zum Funkbetriebsempfänger EK 47 (Datenblatt N 2-196), geeignet. Durch variable Bestückungsmöglichkeiten ist eine Anpassung an unterschiedliche Einsatzfälle gegeben. Die Eingangsschaltung des NZ 47 wurde für zwei umschaltbare Eingangsfrequenzen im Bereich von 30 bis 1400 kHz ausgelegt. Für den Anschluß an den NF-Ausgang eines Funkempfängers ist diese Eingangsschaltung gegen eine andere mit 1,9 kHz Eingangsfrequenz austauschbar.

Das Gerät eignet sich für alle üblichen Frequenzhübe und kann bei Sendungen mit Schrittgeschwindigkeiten von 50/75 Bd (Fernschreiben), 100/200 Bd (ARQ- und Daten-Systeme) und bis 3600 Bd (Faksimile) eingesetzt werden.

Der beim Empfänger-Diversitybetrieb (Geräte-Diversity) erforderliche zweite Demodulationsweg, die Bewertungsschaltung sowie die Additions- und Ablöseschaltung (für die bewertete Addition) sind in einer Diversity-Baugruppe untergebracht. An deren Stelle kann auch eine Baugruppe für Antennenauswahl-Diversity eingesetzt werden. Eine Zusatzbaugruppe für automatische Frequenzfehlerkorrektur gleicht Frequenzabweichungen der Funkempfänger bis zu ± 500 Hz selbsttätig aus. Ein neuartiges Demodulationsverfahren ermöglicht die Demodulation von F6-Nachrichten mit beliebigen Hüben im Bereich von dreimal 50 bis dreimal 1000 Hz. Mit dem eingebauten Oszillografen und dem Meßinstrument läßt sich jederzeit eine Abstimm- und Betriebskontrolle des Demodulators durchführen.

Arbeitsweise

F1-Betrieb

Die von einem Funkempfänger gelieferten frequenzmodulierten Telegrafie-Signale werden in einer Mischstufe am Eingang mit Hilfe einer Quarzfrequenz auf eine interne Zwischenfrequenz von 10 kHz umgesetzt. Die Signale durchlaufen zuerst einen in sechs Stufen umschaltbaren Bandpaß und anschließend einen mehrstufigen Begrenzerverstärker (50 dB).

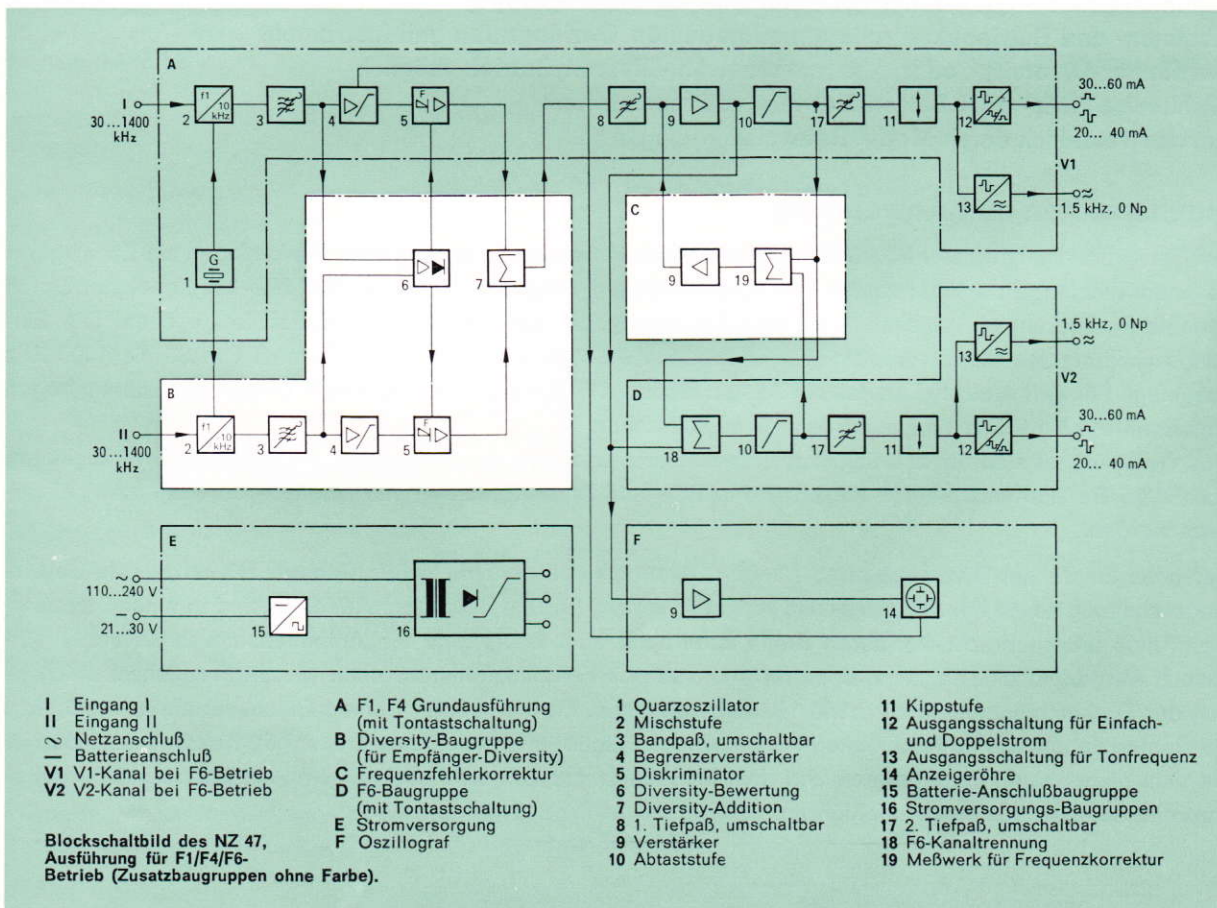
Im Anschluß daran werden die Signale in einem linearen und temperaturkompensierten Diskriminator demoduliert. Dem Diskriminator folgt ein umschaltbarer erster Tiefpaß, dessen Grenzfrequenz in sechs Stufen der Schrittgeschwindigkeit angepaßt werden kann. Über einen Differenzverstärker gelangen die Gleichstromsignale zu einer Abtaststufe, die sie verstärkt, begrenzt und regeneriert, d. h. in eine Rechteckform bringt. Die nachfolgende, über einen zweiten umschaltbaren Tiefpaß angesteuerte Kippstufe versteilert die Flanken der Gleichstromsignale nochmals und steuert dann die Ausgangsschaltungen. Durch die insgesamt dreifache, getrennt umschaltbare Selektion mit einem Bandpaß und zwei Tiefpässen ist eine optimale Anpassung an Hub und Tastgeschwindigkeit der empfangenen Sendung und damit größtmögliche Störfreiung sichergestellt.

F6-Betrieb

Bei Sendungen in der Sendart F6 erfolgt die Trennung der beiden Kanäle V1 und V2 im NZ 47 nach Demodulation, Verstärkung und Selektion durch den ersten Tiefpaß. Der Diskriminator wandelt die vier möglichen Frequenzlagen in proportionale Gleichspannungen um. Da der V1-Kanal einer F6-Sendung dem Kanal einer F1-Sendung entspricht, werden die Signale für den V1-Kanal wie beim F1-Betrieb gewonnen. Die Signale für den V2-Kanal erhält man durch Differenzbildung der F6-Signale mit denen des V1-Kanals.

Diversitybetrieb

In den NZ 47 kann für Empfänger-Diversity eine Baugruppe eingesetzt werden, die den vollständigen zweiten Demodulationsweg und die Diversityschaltung enthält. Hierbei speist der Quarzoszillator die Mischstufen beider Demodulationswege gemeinsam. Die ankommenden Signale beider Empfangswege werden vor der Begrenzung bewertet.



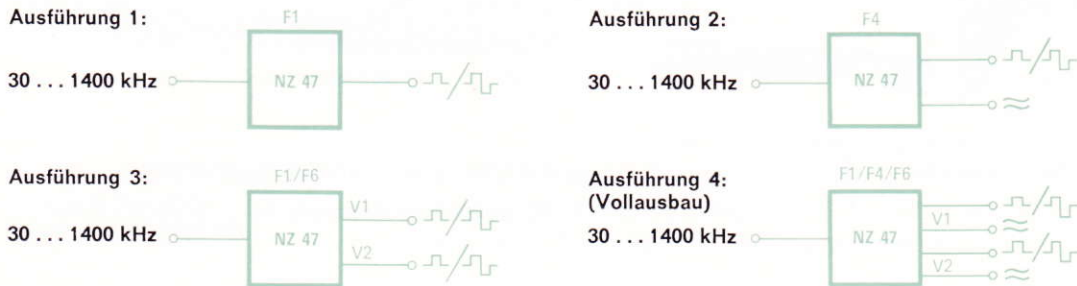
Ein elektronisches Additions- und Ablöseverfahren addiert nach der Demodulation die Signale beider Wege, wenn sich die Empfangspegel nur geringfügig unterscheiden; bei Pegelunterschieden > 6 dB wird der Demodulator mit dem schwächeren Signal abgeschaltet (bewertete Addition). Anstelle der Empfänger-Diversity-Baugruppe kann die für Antennenauswahl-Diversity eingesetzt werden. Sie enthält elektronische Antennenumschalter und die Schaltung zur Gewinnung des Umschaltkriteriums.

Aufbau

Der NZ 47 ist ausschließlich mit Silizium-Transistoren und auswechselbaren Modulen aufgebaut. Das Gerät ist für den Betrieb an allen gebräuchlichen Netzspannungen und für Batteriebetrieb vorgesehen. Die Umschaltung von Netz- auf Batteriebetrieb erfolgt durch Auswechseln des Anschlußkabels. Alle wichtigen Versorgungsspannungen sind stabilisiert.

Lieferbare Ausführungen

Der NZ 47 ist in folgenden Ausführungen lieferbar:



Die Ausführungen 1 bis 3 können auf den Vollausbau (Ausführung 4) erweitert werden. Bei Bestellung bitte die gewünschte Ausführung und die Eingangsfrequenzen angeben.

Anstelle der Eingangsschaltung 30 ... 1400 kHz kann auch die Eingangsschaltung 1,9 kHz (R&S-Sach-Nr. NZ 47-10) gewählt werden.

Zusatzbaugruppen für alle Ausführungen des NZ 47 mit Bestellbezeichnungen:

- Frequenzfehlerkorrektur R&S-Sach-Nr. NZ 47-11
- Geräte-Diversity-Baugruppe R&S-Sach-Nr. NZ 47-12
- Antennenauswahl-Diversity-Baugruppe R&S-Sach-Nr. NZ 47-13
- Batterie-Anschlußbaugruppe R&S-Sach-Nr. NZ 47-14

Technische Daten

Betriebsarten

- F1 Einkanal-Daten- und Fernschreib-Übertragung
- F4 Faksimile-Übertragung
- F6 Zweikanal-Daten- und Fernschreib-Übertragung

Empfänger-Diversity-Betrieb bei F1 und F6 mit bewerteter Addition

Antennenauswahl-Diversity zweifach oder dreifach

Eingang

- Frequenz
- entweder (ZF des Funkempfängers) zwei Frequenzen im Bereich 30 ... 1400 kHz, umschaltbar
- oder (mit Zusatzbaugruppe) 1,9 kHz (NF des Funkempfängers)
- Eingangsspannung 2 mV ... 2 V
- Eingangswiderstand 600 oder 60 Ω, unsymmetrisch
- Interne Zwischenfrequenz 10 kHz
- Bandbreiten des Bandpasses (Vor der Demodulation) ± 75, ± 150, ± 300, ± 700, ± 1000, ± 1500 Hz, umschaltbar

Frequenzhub

- F1 ± 20 ... ± 1500 Hz
- F4 ± 100 ... ± 1500 Hz
- F6 dreimal 50 Hz ... dreimal 1000 Hz

Empfohlene Frequenzkonstanz der Funkgeräte ohne Frequenzfehlerkorrektur im NZ 47 ≤ 10% des Hubes

TELEGRAFIE-DEMODULATOR NZ 47

Technische Daten (Fortsetzung)

Umschaltbare Tiefpässe für folgende Schrittgeschwindigkeiten	50/100/200/600/1200/3600 Bd	
bei 1,9 kHz Eingangsfrequenz für Faksimile	maximal 2700 Bd	
Regelbereich der Frequenzfehlerkorrektur	maximal ± 500 Hz	
Restfehler der Frequenzfehlerkorrektur bei kleinsten Hübren	± 1 Hz	
Ausgänge		
Einfachstrom	maximal 60 mA (120 V EMK), kurzschlußfest	
Doppelstrom	maximal 30 mA (± 60 V EMK), kurzschlußfest	
Doppelstrom	nach CCITT V24, kurzschlußfest	
Ton (amplitudengetastet)	1 kHz oder 5 kHz, 0 dBm an 600 Ω symmetrisch, Ruhe- und Arbeitstonbetrieb ordfrei wählbar	
Eigenverzerrung		
F1	$\leq 3\%$	} mit CCITT-Text; bei Filtereinstellung entsprechend Hub und Schrittgeschwindigkeit
F6 V1-Kanal	$\leq 5\%$	
V2-Kanal	$\leq 8\%$	
Fehlerhäufigkeit		
Bitfehlerhäufigkeit (gemessen bei 100 Bd und Modulationsindex 0,8)	10^{-4} für 13 dB Signalgeräuschabstand	
		(Signalgeräuschabstand = $\frac{\text{Energie je Bit}}{\text{Rauschleistung je Hz}}$)

Allgemeine Daten

Stromversorgung (umschaltbar)	Netz 110/125/220/240 V $\begin{matrix} +10 \\ -15 \end{matrix} \%$, 47 . . . 60 Hz Batterie 24 V (21 . . . 30 V)
Leistungsaufnahme (vollbestückt)	40 VA
Nenntemperaturbereich	$-20 \dots +55$ °C
Arbeitstemperaturbereich	$-40 \dots +55$ °C
Lagertemperaturbereich	$-40 \dots +70$ °C
Feuchtigkeitsfestigkeit	bei 90% Luftfeuchtigkeit und einer Temperatur von $+40$ °C voll funktionsfähig
Abmessungen über alles (B x H x T) und Gewicht	
Tischgerät	440 x 100 x 390 mm; max. 15 kg
Bestellbezeichnung	► Telegrafie-Demodulator NZ 47
Tischgerät; Einschübe auf Anfrage	(Bei Bestellung bitte Eingangsfrequenzen und gewünschte Ausführung mit angeben, siehe Seite 3)

Mitgeliefertes Zubehör (je nach Ausführung)

- 1 Verbindungskabel zum Funkempfänger R&S-Sach-Nr. NZ 47-100
- 1 Anschlußkabel für Fernschreiber (F1-Betrieb) R&S-Sach-Nr. NZ 47-101
(Bei F6-Betrieb sind zwei Anschlußkabel erforderlich)
- 1 Anschlußkabel (Tonfrequenzausgang, F1-Betrieb) R&S-Sach-Nr. NZ 47-102
- 1 Anschlußkabel (Tonfrequenzausgang, F6-Betrieb) R&S-Sach-Nr. NZ 47-103
- 1 Netzkabel R&S-Sach-Nr. LKA 08025
- 1 5poliger Kupplungsstecker (Tuchel) R&S-Sach-Nr. FTS 50515
- 1 Kupplungsbuchse (Batterieanschluß) R&S-Sach-Nr. FUH 10340
- Schmelzeinsatz 2,5 A 2,5 A M DIN 41571
- Schmelzeinsatz 4 A 4 A M DIN 41572

Empfohlene Ergänzungen (gesondert zu bestellen)

- 2 Adapterbaugruppen R&S-Sach-Nr. NZ 47-15
- 1 Anschlußkabel für Mitlesen (F1-Betrieb) R&S-Sach-Nr. NZ 47-101
- 1 Anschlußkabel für Mitlesen (F6-Betrieb) R&S-Sach-Nr. NZ 47-104