

# TELEGRAFIE-DEMODULATOR



9126

## Anwendung

Der Telegrafiedemodulator NZ 07 ist ein Zusatzgerät, das in Verbindung mit einem kommerziellen Kurzwellenempfänger betrieben wird.

Er dient zur Demodulation von

- Einkanal-Telegrafiesendungen mit Frequenzumtastung (Betriebsart  $F_1$ )**
- Zweikanal-Telegrafiesendungen mit Frequenzumtastung (Betriebsart  $F_6$ ; Twinplex bzw. Duoplex)**
- Schwarzweiß-Bildfunksendungen mit Frequenzumtastung (Betriebsart  $F_1$ ) und**
- Amplitudengetastete Telegrafiesendungen (Betriebsart  $A_1$ )**

Gleichzeitig enthält er in einem auswechselbaren Einsatz alle notwendigen Ablöse-Einrichtungen für

- Zweifach- oder Dreifach-Antennendiversity,**
- Zweifach-Empfängerdiversity oder**
- Zweifach-Frequenzdiversity**

Er gestattet den direkten Anschluß der Telegrafiegeräte (Fernschreiber, Recorder, Hellfax-Geräte usw.) ohne zusätzliche Ortsstromgeräte und bei Zweikanal-Sendungen den gleichzeitigen Betrieb der Telegrafiegeräte für jeden der beiden Nachrichten-Kanäle.

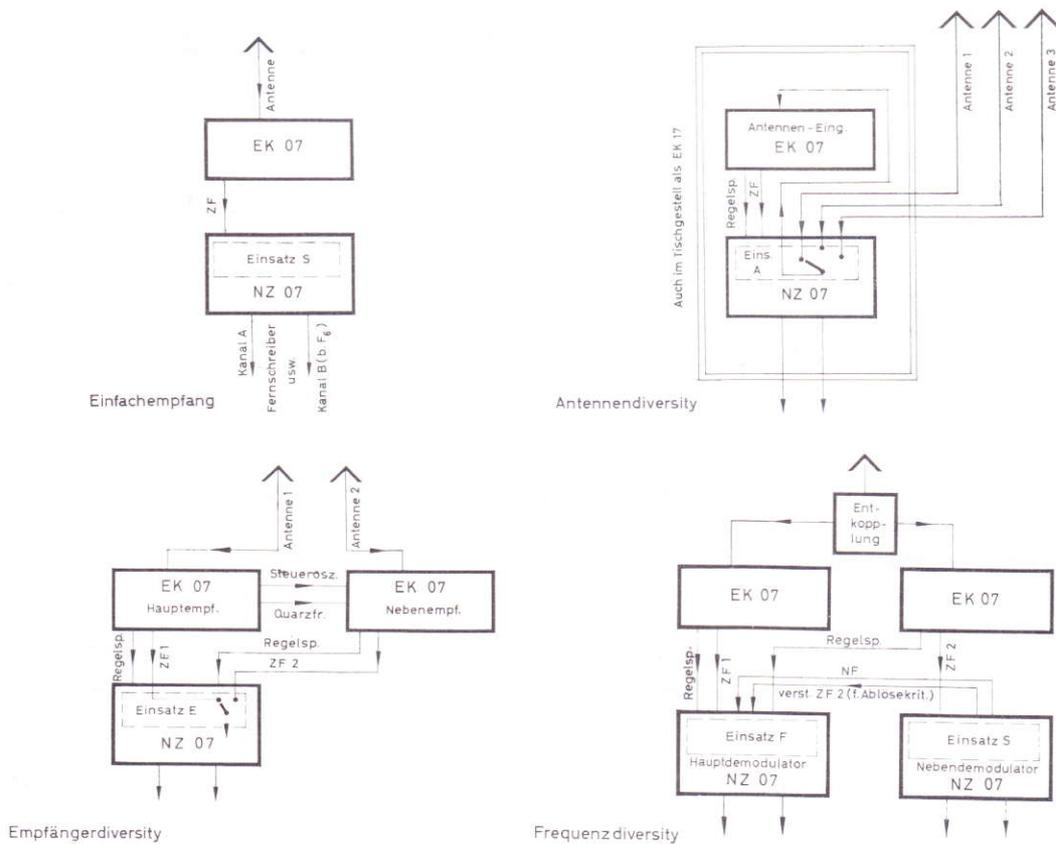
Um der Vielfalt der möglichen Betriebsarten bei Telegrafie und besonders bei Diversity-Empfang entsprechen zu können, wurde der Telegrafie-Demodulator NZ 07 als Grundgerät entwickelt, in das verschiedene ZF-Diversity-Einsätze eingesetzt werden können.

Bitte genaue Bestellbezeichnung angeben

Das Grundgerät enthält alle zur Demodulation der ZF erforderlichen Einrichtungen. Es können alle Telegrafieaufnahmegeräte angeschlossen werden, die für ihren Betrieb entweder Ruhestrom, Arbeitsstrom, Doppelstrom, Arbeitston- oder Ruhetontastung erfordern. Die Tastung geschieht elektronisch über Leistungstransistoren bzw. Röhren. Für die Tontastung sind die beiden Tonfrequenzen 1,5 kHz und 5 kHz umschaltbar vorgesehen. Strom- und Tontastung können gleichzeitig entnommen werden.

Für die Telegrafieart  $F_0$  (Twinplex, Duplex) sind völlig getrennte Ausgänge vorgesehen, so daß auch verschiedene Tastarten für die beiden Kanäle gewählt werden können. Bei Tontastung lassen sich zwei verschiedene Tonfrequenzen wählen, so daß die Möglichkeit besteht, beide Ausgänge auf eine gemeinsame Leitung zu schalten.

Die verschiedenen ZF-Diversity-Einsätze bestimmen die Diversity-Betriebsart. Die notwendigen Ablöseschaltungen sind jeweils in den Einsätzen enthalten, ebenso wie sämtliche Anschlußbuchsen zu den Empfängern und Antennen. Der Einsatz A ist für Zwei- oder Dreifach-Antennendiversity vorgesehen. Der Empfang von  $A_1$ -Sendungen ist mit diesem Einsatz nur bei Einfach-, nicht aber bei Diversity-Betrieb möglich. Es wird neben dem Telegrafie-Demodulator NZ 07 mit dem Einsatz A lediglich ein Empfänger benötigt. Der Einsatz E ermöglicht in Verbindung mit zwei Empfängern und dem Telegrafiedemodulator NZ 07 Zweifach-Empfängerdiversity. Für Zweifach-Frequenzdiversity sind zwei Empfänger und zwei Telegrafie-Demodulatoren NZ 07 notwendig, wobei für den einen der Einsatz F und für den anderen der Einsatz S erforderlich ist. Mit dieser Zusammenstellung ist dann ebenfalls Zweifach-Empfängerdiversity-Betrieb möglich. Es können aber auch zwei



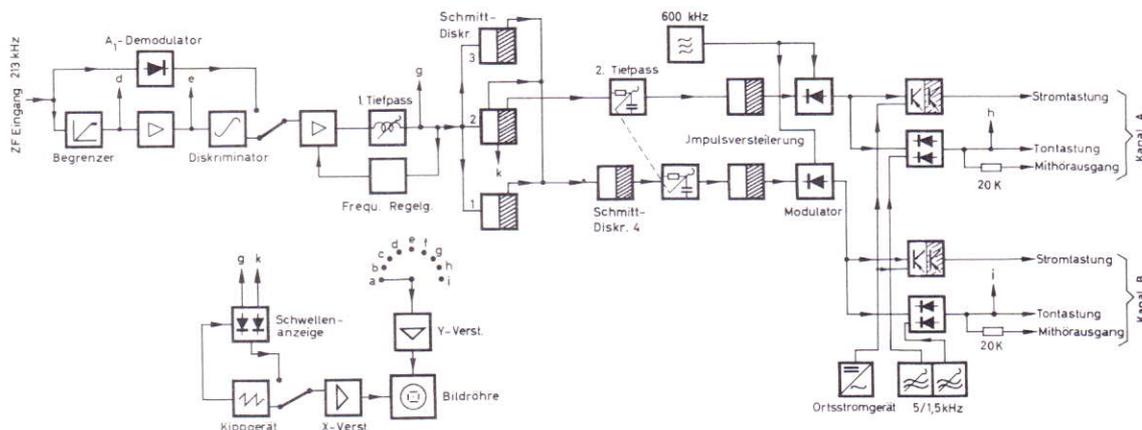
verschiedene Sendungen getrennt aufgenommen und demoduliert werden. Schließlich ist noch für die Fälle, in denen auf Diversity-Betrieb verzichtet werden soll, in Verbindung mit einem Empfänger und einem Demodulator NZ 07 der Einsatz S vorgesehen. Selbstverständlich kann Einzelempfang ohne Diversity auch mit allen anderen Einsätzen betrieben werden, nur bleibt dann die Ablöseschaltung unbenutzt.

## Wirkungsweise

In allen ZF-Diversity-Einsätzen ist bis zu einem ersten Begrenzer der erste Teil des ZF-Verstärkers enthalten. Im Grundgerät des Telegrafie-Demodulators NZ 07 folgt bei  $F_1$ -,  $F_4$ - und  $F_6$ -Betrieb der zweite Begrenzer und der Frequenz-Diskriminator, bei  $A_1$ -Betrieb die Gleichrichterdiode.

Auf den Diskriminator bei  $F_1$  bzw. die Gleichrichter-Diode bei  $A_1$  folgt über einen Kathodenverstärker als Impedanzwandler ein abschaltbarer Tiefpaß, dessen Grenzfrequenz zwischen 35 Hz und 500 Hz in 9 Stufen umschaltbar ist, um die Bandbreite für verschiedene Telegrafiegeschwindigkeiten optimal einstellen zu können. Das Signal wird hinter dem Tiefpaß mit Gleichstromkopplung dem Impulsformerteil und einer Frequenzregelschaltung zugeführt, die bei schwankender Frequenz des Senders oder der Empfängeroszillatoren konstante Demodulationsbedingungen auch über sehr lange Zeiträume gewährleistet.

Die Frequenzregelung regelt die ZF so, daß je nach Polung des Diskriminators die obere oder untere der zwei bzw. (bei  $F_6$ ) vier Tastfrequenzen eine bestimmte einstellbare Gleichspannung ergibt. Durch entsprechende Wahl dieser Gleichspannung kann eine symmetrische Lage des Signals zur Ansprechschwelle des Impulsformers eingestellt werden, um günstigsten Störabstand zu erzielen.



Um immer die richtige Zuordnung des am Diskriminator entstehenden Signals zum Impulsformer zu erreichen, kann der Diskriminator umgepolt werden.

Im Impulsformerteil werden die Telegrafiezeichen regeneriert. Bei  $F_6$  werden die Signale der beiden Nachrichtenkanäle A und B getrennt und nochmals über zwei getrennte Tiefpässe geführt. Diese Tiefpässe, von denen der für Kanal A auch bei  $F_1$  wirksam ist, können für Telegrafie-Geschwindigkeit von max. 50 Bd., max. 200 Bd. oder max. 4000 Bd. für beide Kanäle gemeinsam umgeschaltet werden.

Für die Stromtastung werden zur Steuerung Leistungs-Transistoren verwendet, die eine wesentlich höhere Tastgeschwindigkeit als Relais zulassen. Auch wird ein sauberer Gleichstromimpuls ohne die auch bei sehr hochwertigen Relais auftretenden Prellungen erzielt. Für die Tontastung wird eine Röhrenschaltung verwendet, die ein gleichstromfreies Schalten der Tonfrequenz ermöglicht.

Für die Betriebskontrolle wird der eingebaute Oszillograf verwendet. Er gestattet die Kontrolle des Signals an den ZF-Verstärkern, am Begrenzer, am Tiefpaß und an den Tontast-Ausgängen. Für die Kontrolle dieser Punkte erfolgt die X-Ablenkung durch das eingebaute Kippgerät, dessen Kippfrequenz veränderbar ist. Die Y-Ablenkung erfolgt durch die Spannung an den betreffenden Punkten über einen regelbaren Y-Verstärker.

In einer besonderen Stellung des Umschalters für den Oszillografen wird die richtige Abstimmung angezeigt. Die Y-Ablenkung erfolgt hier durch die Spannung hinter dem Begrenzer des ZF-Teiles, die X-Platten werden über einen gleichspannungsgekoppelten X-Verstärker und einen elektrischen Umschalter abwechselnd an den Diskriminator und an eine Spannung gelegt, die der Ansprechschwelle des Impulsformers entspricht. Auf diese Weise entstehen entsprechend den beiden bzw. vier vorkommenden Spannungen am Diskriminator einmal 2 bzw. 4 Striche, die die Lage der Umtastfrequenzen erkennen lassen, zum anderen durch die elektronische Umschaltung ein feststehender Strich, der die Lage der Ansprechschwelle zu den Gleichspannungslagen des Signals erkennen läßt. Bei richtiger Abstimmung für günstigsten Störabstand liegen die Striche des Signals symmetrisch zum feststehenden. Die Frequenz, auf die die Frequenzregelung anspricht, erscheint auf dem Schirm des Oszillografen immer als linker Strich in der Signalgruppe. Da die Gleichspannung, die dieser Frequenz entspricht, durch die Regelung auf einen konstanten Wert festgehalten wird, kann durch Wahl dieses Wertes das geforderte Bild eingestellt werden.

Bei Demodulation eines  $A_1$ -Signals geschieht die Anzeige auf dem Schirm in ähnlicher Weise, nur daß sich hier der linke der beiden Signalstriche auf Grund der fehlenden ZF-Spannung zu einem Punkt zusammenzieht.

Um das Gerät zu prüfen, ist noch die Möglichkeit vorgesehen, an den Tiefpaß-Eingang die Kippspannung des Kippgerätes zu legen. Auf dem Oszillografen erscheint zwangsläufig ein stehendes Bild, da die Y-Ablenkung und die Steuerung von der gleichen Kippspannung abgeleitet werden. Damit kann das Gerät bis zur Umtastgeschwindigkeit von ca. 400 Bd. einfach durch Veränderung der Kippfrequenz geprüft werden.

Die Ausgangsspannungen bzw. Ströme werden von einem auf die verschiedenen Ausgänge umschaltbaren Instrument angezeigt.

### Technische Daten des Telegrafie-Demodulators Type NZ 07

Die technischen Daten der ZF-Diversity-Einsätze A, E, F und S werden auf dem gesonderten Informationsblatt (Rot 4603) „Diversity-Telegrafieanlagen“ aufgeführt, die für den Einsatz A außerdem auf dem Datenblatt (N 155) „Telegrafie-Kurzwellenempfänger Type EK 17“.

**Betriebsarten** . . . . .  $A_1, F_1, F_4$  (Schwarzweiß-Bildfunk)  $F_6$  (Twinplex bzw. Duplex)

**Tastarten** . . . . .

|                                                                    |                                                |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1a Tontastung 1,5 kHz                                              | } umschaltbar als Arbeits- oder Ruhetontastung |
| 3 V eff. regelbar an 600 $\Omega$                                  |                                                |
| 1b Tontastung 5 kHz                                                |                                                |
| 3 V eff. regelbar an 600 $\Omega$                                  |                                                |
| 2a Doppelstromtastung                                              |                                                |
| bis $\pm 30$ mA regelbar, Polarität umschaltbar                    |                                                |
| 2b Gleichstromtastung                                              |                                                |
| bis 60 mA regelbar, umschaltbar als Arbeits- oder Ruhestromtastung |                                                |

**Ausgänge für  $A_1, F_1$  und  $F_4$**  . . . . . Ausgang 1:  
 an der Rückseite, umschaltbar auf die Tastarten 1a oder 1b, ausgeführt als Kopfhöreranschluß

Ausgang 2:  
 an der Rückseite, umschaltbar auf die Tastarten 2a oder 2b ausgeführt als Telefonbuchse, dazu parallel Anschluß für Bananenstecker

Ausgang 3:  
 als Mithörausgang an der Frontplatte, hochohmig, parallel zu Ausgang 1. ( $R_i = 20k\Omega$ ) ausgeführt als Kopfhöreranschluß.

Die Ausgänge 1 und 2 können gleichzeitig betrieben und in ihrer Amplitude getrennt geregelt werden.

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ausgänge für <math>F_6</math></b> . . . . .                                                | Wie bei $A_1$ , $F_1$ oder $F_4$ jedoch jeweils zweimal für die beiden Nachrichten-Kanäle A und B                                                                                          |
| <b>Tastgeschwindigkeit</b> . . . . .                                                          |                                                                                                                                                                                            |
| für die Tastart 1b, 2 a und 2b                                                                | max. 4000 Bd                                                                                                                                                                               |
| für die Tastart 1a                                                                            | max. 400 Bd                                                                                                                                                                                |
| <b>Frequenzregelung bei <math>F_1</math>, <math>F_4</math> und <math>F_6</math></b> . . . . . | wirksam auf einen einstellbaren Diskriminatorpegel, Ansprechwert regelbar um 300 Hz, 650 Hz, 800 Hz oder 1600 Hz, je nach eingeschaltetem Frequenzhub                                      |
| <b>Bereich der Frequenzregelung</b> . . . . .                                                 | ca. $\pm 125$ Hz, $\pm 250$ Hz, $\pm 300$ Hz oder $\pm 600$ Hz je nach eingeschaltetem Frequenzhub                                                                                         |
| <b>ZF der vorgeschalteten Empfänger</b> . . . . .                                             | 300 kHz oder 525 kHz im NZ 07/1.300–525<br>100 kHz oder 300 kHz im NZ 07/1.100–300<br>30 kHz oder 500 kHz im NZ 07/1.30–500<br>100 kHz im NZ 07/1.100                                      |
|                                                                                               | } auf beide Frequenzen umschaltbar.                                                                                                                                                        |
| <b>Eigene ZF</b> . . . . .                                                                    | 213 kHz                                                                                                                                                                                    |
| <b>ZF-Bandbreite (einschl. d. Diversity-Einsätze)</b>                                         | $\pm 2$ kHz                                                                                                                                                                                |
| <b>NF-Bandbreiten hinter dem Diskriminator</b>                                                | 35/50/70/100/130/180/260/500 Hz umschaltbar                                                                                                                                                |
| <b>zusätzlicher Tiefpaß für Kanal A</b> . . . . .                                             | 50 Bd, 200 Bd, 4000 Bd                                                                                                                                                                     |
| <b>zusätzlicher Tiefpaß für Kanal B (bei <math>F_6</math>)</b> . . . . .                      | 50 Bd, 200 Bd, 4000 Bd                                                                                                                                                                     |
|                                                                                               | } gemeinsam umschaltbar                                                                                                                                                                    |
| <b>Frequenzhub bei <math>F_1</math> und <math>F_4</math></b> . . . . .                        | $\pm 50$ Hz bis $\pm 1,5$ kHz (andere Hube auf Anfrage)                                                                                                                                    |
| <b>Frequenzhub bei <math>F_6</math></b> . . . . .                                             | $\pm 3 \times 200$ Hz, $3 \times 400$ Hz, $3 \times 500$ Hz, $3 \times 1000$ Hz umschaltbar                                                                                                |
| <b>Abstimmanzeige</b> . . . . .                                                               | am Oszillografen mit elektronischer Einblendung der Ansprechschwelle des Impulsformers                                                                                                     |
| <b>Betriebskontrolle</b> . . . . .                                                            | mit Oszillografen: am ZF-Verstärker, am Begrenzer, am Diskriminator, hinter dem Tiefpaß und an den Ausgängen 1 für beide Nachrichten-Kanäle                                                |
| <b>Anzeige der Ausgangsspannung</b> . . . . .                                                 | durch Instrument umschaltbar auf die Ausgänge 1 und 2 für beide Nachrichten-Kanäle                                                                                                         |
| <b>Netzversorgung</b> . . . . .                                                               | 115/125/220/235 V 47–63 Hz; ca. 165 VA                                                                                                                                                     |
| <b>Abmessungen</b> . . . . .                                                                  | a) $520 \times 236$ mm für 520-mm-Gestell (Frontplatte)<br>b) $19'' \times 10\frac{1}{2}''$ für 19''-Gestell (Frontplatte)<br>c) $540 \times 282 \times 550$ mm einschl. Gerätestahlkasten |
| <b>Gewicht</b> . . . . .                                                                      | ca. 38 kg (einschl. Stahlkasten)                                                                                                                                                           |

# TELEGRAFIE-DEMODULATOR NZ 07

## Röhren und Transistoren

|           |   |                                     |   |
|-----------|---|-------------------------------------|---|
| DG 7—32   | 1 | EH 900 S                            | 1 |
| E 90 CC   | 2 | 6080                                | 1 |
| E 92 CC   | 7 | 85 A 2                              | 1 |
| E 283 CC  | 3 | 150 B 2                             | 3 |
| EAA 901 S | 3 | GT/CDT 1313 (Leistungstransistoren) | 4 |
| ECC 801 S | 8 |                                     |   |
| EF 800    | 3 |                                     |   |

## Bestellbezeichnung

| Type                      | ZF der vorgeschalteten Empfänger |
|---------------------------|----------------------------------|
| NZ 07/1.300—525 . . . . . | 300 kHz, 525 kHz                 |
| NZ 07/1.100—300 . . . . . | 100 kHz, 300 kHz                 |
| NZ 07/1.30—500 . . . . .  | 30 kHz, 500 kHz                  |
| NZ 07/1.100 . . . . .     | 100 kHz                          |

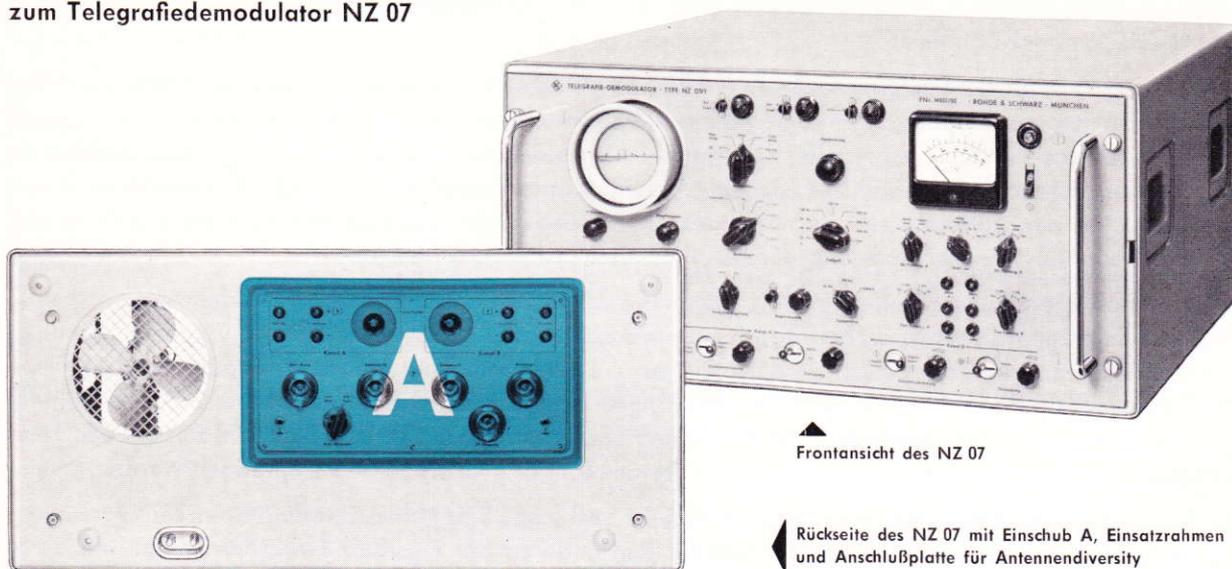
Weitere Frequenzen auf Anfrage.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten!

**ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN 8 · MÜHLIDORFSTR. 15 · TELEPH. 401981 · TELEGR. ROHDESCHWARZ**

# DAS R & S-KURZWELLEN-DIVERSITYSYSTEM

zum Telegrafiedemodulator NZ 07



Das R & S-Kurzwellen-Diversitysystem wird durch verschiedene ZF-Diversity-Einschübe zu dem Telegrafiedemodulator NZ 07\*) gebildet, die gegeneinander austauschbar sind. Damit können Telegrafie-Diversityempfangsanlagen für die folgenden Diversitybetriebsarten zusammengestellt werden:

- Zweifach- oder Dreifach-Antennendiversity oder
- Zweifach-Empfängerdiversity oder
- Zweifach-Frequenzdiversity.

Im einzelnen werden für die verschiedenen Betriebsarten nachstehende Einschübe verwendet (bei Kasten-geräten mit Einsatzrahmen und Anschlußplatte):



**Einschub A**  
für Zweifach- oder Dreifach-Antennendiversity



**Einschub E**  
für Zweifach-Empfängerdiversity



**Einschub F**  
für Zweifach-Frequenzdiversity



**Einschub S**  
für Zweifach-Frequenzdiversity in Verbindung mit Einschub F und für Betriebsfälle, in denen ausschließlich Einzelempfang vorgesehen ist

\*) s. Datenblatt Nr. N 154

## Übersicht

Das Diversitysystem besteht aus den vier Diversityeinschüben A (Antennendiversity), E (Empfängerdiversity), F und S (Frequenzdiversity), mit denen wahlweise der Telegrafiedemodulator NZ 07 ergänzt wird. In den Einschüben sind alle für die Gewinnung des Ablöse Kriteriums und für die Ablösung selbst notwendigen Schaltelemente enthalten, ebenso alle erforderlichen Steckverbindungen zu dem Telegrafiedemodulator NZ 07 und nach außen.

Der **Einschub A** ist für Zweifach- oder Dreifach-**Antennendiversity** vorgesehen. Für eine komplette Diversityanlage sind nur ein Empfänger und ein Telegrafiedemodulator, der mit dem Einschub A bestückt ist, erforderlich. Man erhält so eine einfache Diversityanlage, die bei F1- und F6-Sendungen eine gleich gute Empfangsverbesserung gewährleistet wie eine Zweifach-Empfängerdiversityanlage. Antennendiversity ist jedoch der Art der Ablösung entsprechend nicht bei A1-Sendungen möglich, und auch bei Faksimile (F4) ist keine nennenswerte Verbesserung durch Antennendiversity zu erwarten.

Der **Einschub E** ermöglicht in Verbindung mit zwei Empfängern und einem Telegrafiedemodulator NZ 07 Zweifach-**Empfängerdiversity**, wobei jedoch vorauszusetzen ist, daß beide Empfänger von einem gemeinsamen Oszillator aus kontrolliert werden, wie es z. B. bei dem Kurzwellenempfänger von R&S Type EK 07 möglich ist, so daß am Ausgang der Empfänger eine identische Zwischenfrequenz zur Verfügung steht. Im Gegensatz zum Antennendiversity können uneingeschränkt alle Betriebsarten, für die der Telegrafiedemodulator NZ 07 eingerichtet ist, auch im Empfängerdiversitybetrieb empfangen werden.

Für Zweifach-**Frequenzdiversity** sind zwei Empfänger und zwei Telegrafiedemodulatoren NZ 07 notwendig, wobei für den einen der **Einschub F** und für den anderen der **Einschub S** erforderlich ist. Mit einer solchen Anlage können auch Sendungen auf zwei verschiedenen Frequenzen im Diversitybetrieb empfangen werden. Selbstverständlich ist mit einer solchen Zusammenstellung Zweifach-Empfängerdiversity möglich, wobei die Beschränkung auf eine notwendige identische Zwischenfrequenz hier entfällt. Mit der R&S-Frequenzdiversityanlage können auch zwei verschiedene Sendungen getrennt im Einfach-Empfang aufgenommen und demoduliert werden.

Es ist noch für alle die Fälle, in denen auf Diversitybetrieb überhaupt verzichtet werden soll, der **Einschub S** vorgesehen. Darüber hinaus kann Einzelempfang ohne Diversity auch mit allen anderen Einschüben betrieben werden, wobei lediglich die Ablöseschaltung unbenutzt bleibt.

## Wirkungsweise

Alle vier Diversityeinschübe enthalten gemeinsam einen völlig gleich ausgebildeten ZF-Verstärker, der aus einer Mischstufe, einer ZF-Verstärkerstufe und einem ersten Begrenzer besteht. Lediglich die Auskopp- lung der für die Gewinnung des Ablöse Kriteriums notwendigen ZF-Spannung geschieht auf verschiedene Weise. Die Ausgangsspannung des ersten Begrenzers wird dem Telegrafiedemodulator zur Demodulation zugeführt. Die Wirkungsweise der Ablösung ist den verschiedenen Anforderungen entsprechend in allen Einschüben verschieden gelöst.

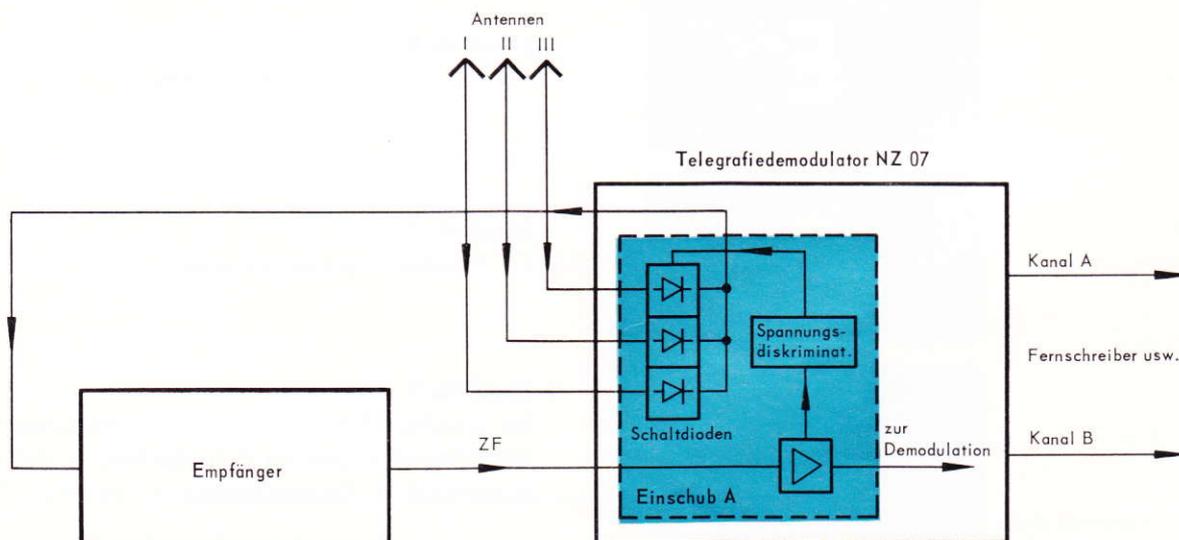


Bild 1 Prinzipielle Schaltung bei Dreifach-Antennendiversity mit Einschub A

## Antennendiversity (Bild 1)

Am Ausgang der ersten ZF-Verstärkerstufe wird die ZF-Spannung einer Einrichtung zugeführt, in der das Ablösekriterium gewonnen wird. Diese steuert einen mit Transistoren aufgebauten Ringzähler, von dem aus die Antennen über Halbleiterdioden geschaltet werden. Immer wenn die Momentanamplitude der ZF unter einen von der Frontplatte aus einstellbaren Schwellwert sinkt, schaltet der **Einschub A** den Empfänger auf die nächste Antenne um.

Wenn an der neu durchgeschalteten Antenne die Empfangsspannung ausreicht, bleibt diese Antenne in Betrieb; wenn nicht, so wird sofort zur dritten und eventuell auch wieder auf die erste umgeschaltet. Um bei einem zu geringen Pegel auf allen drei Antennen ein ständiges, schnell aufeinanderfolgendes Umschalten zu verhindern, wird die Umlauf-Frequenz zwischen 400 Hz und 20 Hz entsprechend den pro Sekunde erfolgten Umschaltungen verlangsamt.

Der Ringzähler kann durch arretierbare Drucktasten von der Frontplatte aus in jeder Stellung festgehalten werden, so daß der Diversitybetrieb unterbrochen wird. Auf diese Weise bleibt eine Antenne fest durchgeschaltet. Dies ist auch die Betriebsart für A1 und F4.

Stehen nur zwei Antennen zur Verfügung, so kann durch einfache Umschaltung eine Stufe des Ringzählers unwirksam gemacht werden, so daß nur noch zwischen zwei Antennen umgeschaltet wird.

## Empfängerdiversity (Bild 2)

Im **Einschub E** für Empfängerdiversity ist der schon erwähnte ZF-Verstärker einschließlich der Begrenzerstufe zweimal in völlig gleicher Ausführung enthalten. Von jedem ZF-Verstärker wird nach der ZF-Verstärkerstufe die Zwischenfrequenzspannung abgenommen und einer elektrischen Wippe zugeführt, die ihrerseits die elektronischen Tore steuert. Die elektrische Wippe spricht immer dann an, wenn ein ZF-Pegel um mindestens 3 dB größer ist als der andere. Der größere ZF-Pegel wird über die elektronischen Tore zu dem Telegrafiedemodulator durchgeschaltet. Im Gegensatz zum Antennendiversity erfolgt hier der Vergleich der Größe der Zwischenfrequenzspannung zu jedem Moment. Es muß also nicht auf ein Absinken unter einen Mindestpegel gewartet werden. Aus diesem Grunde ist das Empfängerdiversityverfahren auch für die Betriebsarten A1 und F4 geeignet.

Die Auswahl des besten Zeichens erfolgt bei A1, wenn der Sender hochgetastet ist. In den Tastepausen bleibt der Umschalter auf dem zuletzt eingeschalteten Empfänger liegen.

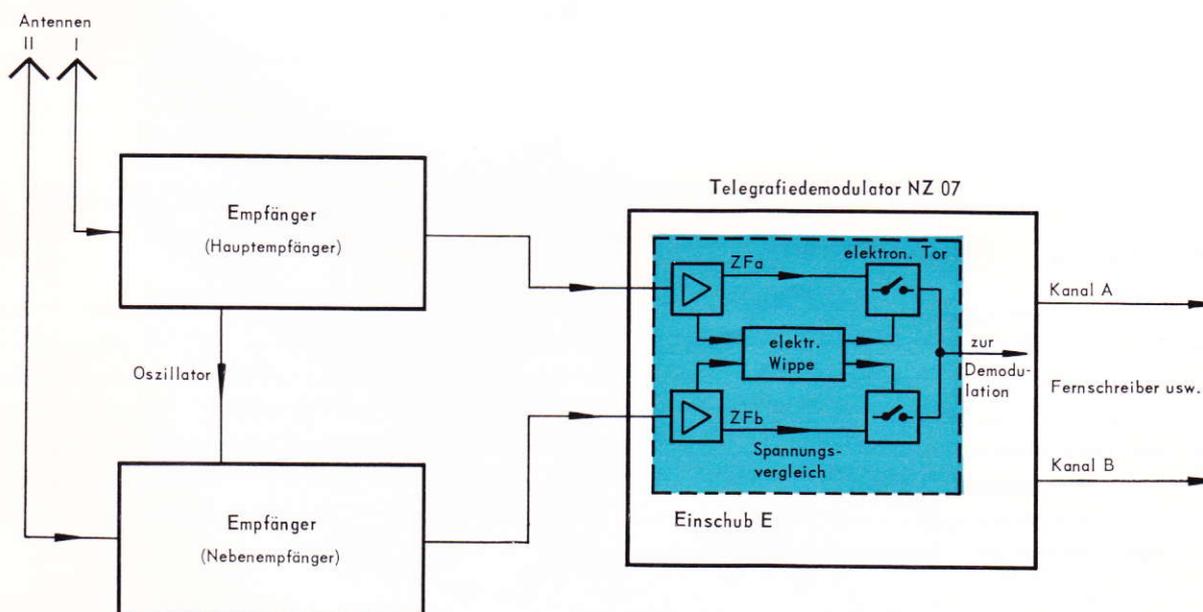


Bild 2 Prinzipielle Schaltung bei Zweifach-Empfängerdiversity mit Einschub E

## Frequenzdiversity (Bild 3)

Der mit dem **Einschub F** bestückte Demodulator heißt „Hauptdemodulator“, der mit dem **Einschub S** versehene „Nebendemodulator“. Beide Geräte sind durch ein Spezialverbindungskabel\*) verbunden. Die Gewinnung des Ablöse Kriteriums geschieht in der gleichen Weise wie bei dem Empfängerdiversityverfahren, nur daß hier die beiden ZF-Verstärker getrennt auf den Einschüben aufgebaut sind und daß aus dem Einschub S über das Verbindungskabel eine der ZF proportionale Größe der elektrischen Wippe im Einschub F zugeführt wird. Da bei diesem Diversitysystem die ZF der Empfänger nicht mehr identisch sein kann, muß das Signal nach der Demodulation in der Niederfrequenzlage umgeschaltet werden. Es wird daher aus dem Nebendemodulator über das Spezialverbindungskabel auch noch das demodulierte und bei F6 bereits in zwei Kanäle getrennte Signal dem Einschub F zugeführt. Die Wippe steuert die elektronischen Tore, die das Signal aus dem Neben- oder dem Hauptdemodulator dem Hauptdemodulator wieder zuführen. Von dem umgeschalteten niederfrequenten Signal werden die Taststufen zur Steuerung der Fernschreibmaschinen bzw. der Tontastung gesteuert.

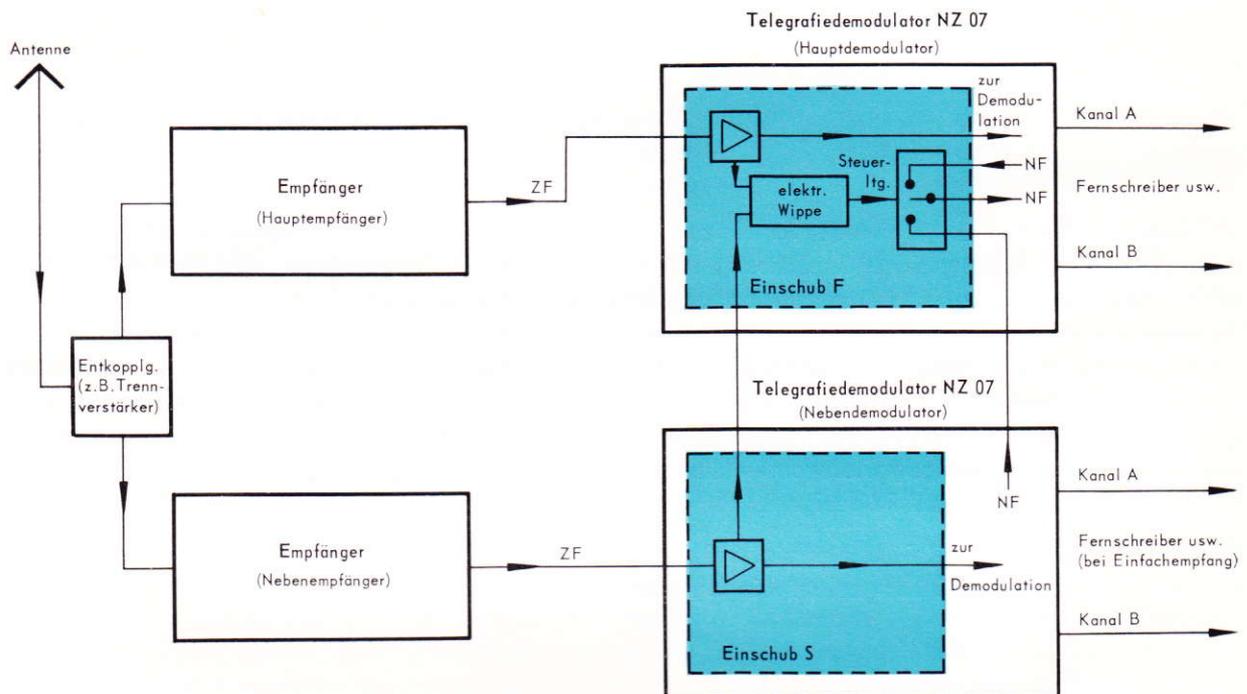


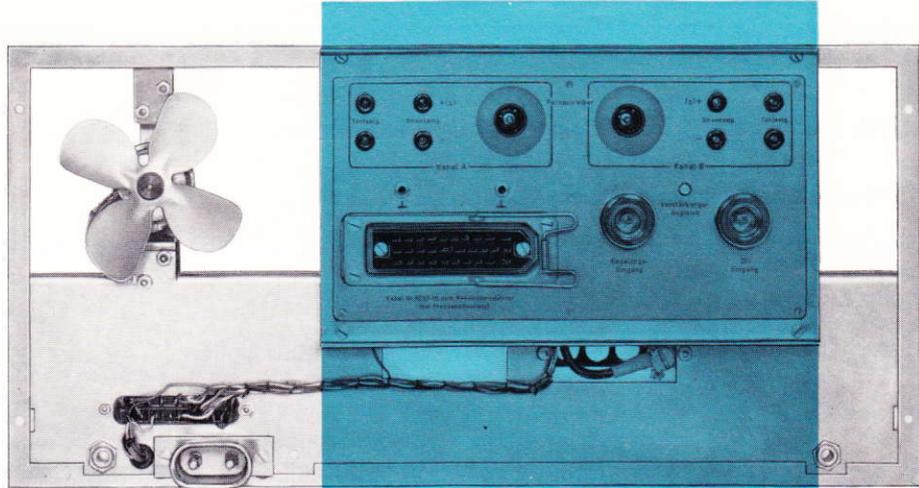
Bild 3 Prinzipielle Schaltung bei Zweifach-Frequenzdiversity mit den Einschüben F und S

## Ausführung

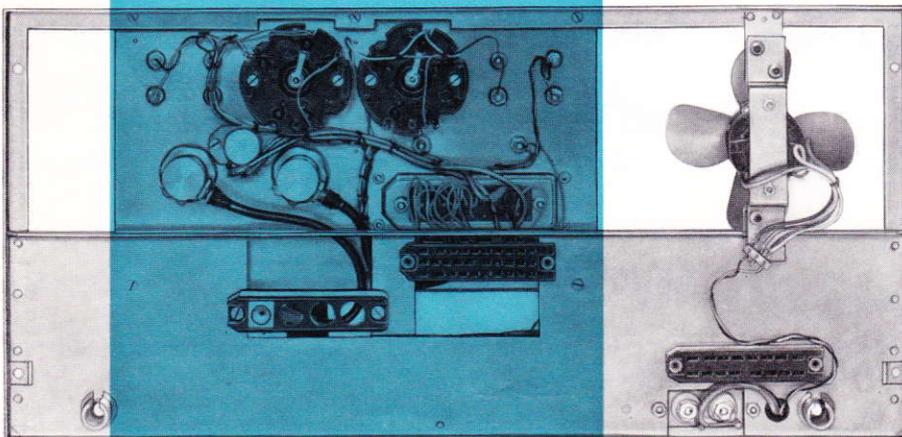
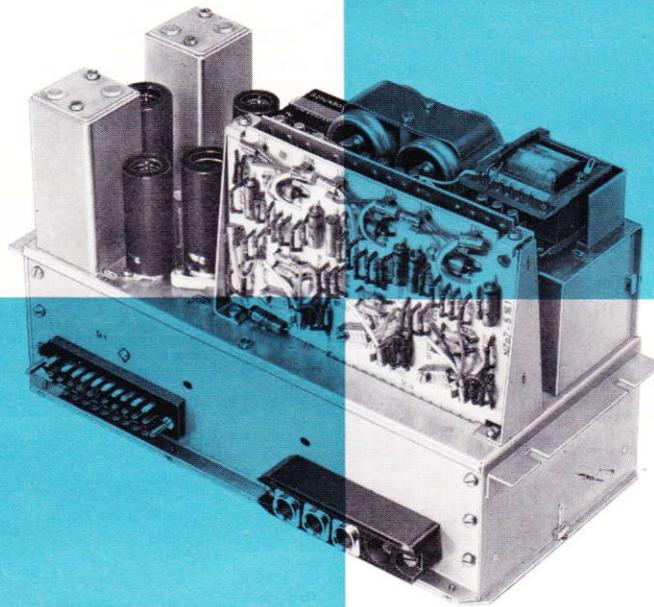
Die ZF-Diversityeinschübe sind als komplette Bausteine ausgeführt (Bild 5), die in einen vorgesehenen Platz innerhalb des Telegrafiedemodulators NZ 07 eingefügt werden können. Wenn der Telegrafiedemodulator in einem Gerätestahlkasten verwendet werden soll, ist zu jedem Kasten ein Einsatzrahmen (Bilder 4 und 6) erforderlich, der den gleichen Kennbuchstaben wie der Einschub trägt und der die Verbindung von dem Diversityeinschub zu den Antennen bzw. Empfängern herstellt. Dieser Einsatzrahmen trägt auf einer Seite eine Anschlußplatte, die durch einen entsprechenden Ausschnitt des Gerätestahlkastens herausragt und alle notwendigen Anschlußbuchsen enthält (Bild 4). Der Einsatzrahmen kann nach Lösen von vier Schrauben bei Bedarf ausgewechselt werden.

\*) Das Spezialverbindungskabel (R&S-Sachbez. NZ 07-111) ist nur erforderlich, wenn der NZ 07 im Stahlkasten betrieben wird; es entfällt bei Gestelleinbau und wird dann durch die Gestellverdrahtung ersetzt.

**Bild 4**  
Einsatzrahmen  
mit Anschluß-  
platte  
(Ansicht ohne  
Gehäuse-  
rückwand)



**Bild 5**  
Diversity-  
Baustein



**Bild 6**  
Einsatzrahmen  
mit Anschluß-  
platte  
(von der Geräte-  
innenseite aus gesehen)

## Technische Daten der Diversityeinschübe

### Für alle vier Diversityeinschübe gemeinsame Betriebsdaten

|                                          |                                    |
|------------------------------------------|------------------------------------|
| Erforderliche Eingangsspannung . . . . . | 100 mV                             |
| Zwischenfrequenz am Eingang . . . . .    | siehe Datenblatt NZ 07 (N 154 D-2) |
| Eigene ZF . . . . .                      | 213 kHz                            |
| Art der Ablösung des Signals . . . . .   | durch Umschalten                   |

### Spezielle Daten

#### Diversityeinschub A

|                                                    |                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diversitybetriebsart . . . . .                     | Zweifach- oder Dreifach-Diversity mit Antennenablösung                                                                                                                   |
| Betriebsart . . . . .                              | F1, F6 (Twinplex bzw. Duoplex) mit Diversity; A1 und F4 (Schwarzweiß-Bildfunk) mit einer Antenne                                                                         |
| Ablösung der Antenne . . . . .                     | bei Unterschreitung eines einstellbaren Schwellwertes durch die ZF                                                                                                       |
| Schwellwert . . . . .                              | 5 bis 50% des Normalpegels, von der Frontplatte aus einstellbar                                                                                                          |
| Anzeige des Schwellwertes . . . . .                | durch geeichtes Instrument                                                                                                                                               |
| Umschaltdauer . . . . .                            | ca. 50 $\mu$ sec. Für die üblichen Empfängerbandbreiten bei Telegrafieempfang bestimmen somit die Einschwingvorgänge der Selektionsfilter im Empfänger die Umschaltdauer |
| Umschaltfrequenz . . . . .                         | kontinuierlich veränderbar zwischen 400 und 20 Hz in Abhängigkeit der pro Sekunde erfolgten Umschaltungen                                                                |
| Eingangswiderstand der Antennenanschlüsse          | ca. 50 bis 70 $\Omega$                                                                                                                                                   |
| Ausgangswiderstand . . . . .                       | ca. 50 bis 70 $\Omega$                                                                                                                                                   |
| Dämpfung der Antennenspannung . . . . .            | a) bei durchgeschalteter Antenne ca. 2 dB<br>b) bei gesperrter Antenne > 40 dB                                                                                           |
| Wechsel von Zweifach- auf Dreifach-Diversity       | durch Umschalter an der Rückseite des NZ 07 (an der Anschlußplatte des Einsatzrahmens)                                                                                   |
| Anzeige der durchgeschalteten Antenne . . .        | durch Anzeigelampen an der Frontplatte des NZ 07                                                                                                                         |
| Unterbrechung des Diversitybetriebes . . .         | durch arretierbare Drucktasten an der Frontplatte; es kann jede der drei Antennen durchgeschaltet werden                                                                 |
| Bestückung im Diversityeinschub A                  |                                                                                                                                                                          |
| Röhren . . . . .                                   | 1 x ECC 801 S; 1 x EF 800; 2 x EH 900 S                                                                                                                                  |
| Transistoren . . . . .                             | 21 x AC 122; 4 x AC 124                                                                                                                                                  |
| <b>Bestellbezeichnung</b> für Einschub A . . . . . | ► ZF-Diversity-Einschub A, R & S-Zeichnungsnummer NZ 07 - 5                                                                                                              |
| für Einsatzrahmen A . . . . .                      | ► ZF-Diversity-Einsatzrahmen A, R & S-Zeichnungsnummer NZ 07 - 8.11                                                                                                      |

### Diversityeinschub E

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diversitybetriebsart . . . . .                                          | Empfängerdiversity                                                                                                                                                                                |
| Betriebsart . . . . .                                                   | alle Betriebsarten des Telegrafiedemodulators NZ 07 ohne Einschränkung                                                                                                                            |
| Ablösung . . . . .                                                      | durch Umschaltung zwischen den Zwischenfrequenzen der Empfänger. Die Zwischenfrequenz der beiden Empfänger muß identisch sein, d. h. beide Empfänger müssen von einem Oszillator gesteuert werden |
| Ablösekriterium . . . . .                                               | bei ca. 3 dB Unterschied der beiden ZF-Pegel                                                                                                                                                      |
| Anpassung der unterschiedlichen Regelkennlinien der Empfänger . . . . . | durch eine erdfreie Gleichspannungsquelle $\pm 4$ V, von der Frontplatte des NZ 07 aus einstellbar                                                                                                |
| Anzeige des durchgeschalteten Empfängers . . . . .                      | durch Anzeigelampe an der Frontplatte des Telegrafiedemodulators NZ 07                                                                                                                            |
| Dämpfung der nicht durchgeschalteten Empfänger-ZF . . . . .             | > 40 dB                                                                                                                                                                                           |
| Bestückung im Diversityeinschub E                                       |                                                                                                                                                                                                   |
| Röhren . . . . .                                                        | 4 x EH 900 S; 2 x EF 800; 1 x E 90 CC; 1 x 90 C 1                                                                                                                                                 |
| Transistoren . . . . .                                                  | 2 x AC 124                                                                                                                                                                                        |
| <b>Bestellbezeichnung</b> für Einschub E . . . . .                      | ► ZF-Diversity-Einschub A, R & S-Zeichnungsnummer NZ 07 – 4                                                                                                                                       |
| für Einsatzrahmen E . . . . .                                           | ► ZF-Diversity-Einsatzrahmen E, R & S-Zeichnungsnummer N 07 – 8.10                                                                                                                                |

### Diversityeinschübe F und S

|                                                                         |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diversitybetriebsart . . . . .                                          | Zweifach-Frequenzdiversity, Zweifach-Empfängerdiversity                                          |
| Betriebsarten . . . . .                                                 | alle Betriebsarten des Telegrafiedemodulators NZ 07 ohne Einschränkung                           |
| Ablösung . . . . .                                                      | durch Umschalten des demodulierten Signals, bei F6 der bereits in zwei Kanäle getrennten Signale |
| Ablösekriterium . . . . .                                               | Auslösung der Umschaltung bei ca. 3 dB Unterschied der beiden ZF-Pegel                           |
| Anzeige des durchgeschalteten Signals . . . . .                         | durch Anzeigelämpchen an der Frontplatte des Telegrafiedemodulators NZ 07                        |
| Unterbrechung des Diversityempfanges . . . . .                          | durch arretierbare Drucktasten an der Frontplatte des Telegrafiedemodulators NZ 07               |
| Anpassung der unterschiedlichen Regelkennlinien der Empfänger . . . . . | durch eine erdfreie Gleichspannungsquelle $\pm 4$ V, von der Frontplatte aus einstellbar         |
| Bestückung im Diversityeinschub F                                       |                                                                                                  |
| Röhren . . . . .                                                        | 2 x EH 900 S; 1 x EF 800; 3 x E 92 CC; 1 x E 283 CC                                              |
| Transistoren . . . . .                                                  | 2 x AC 122, 2 x AC 124                                                                           |
| Bestückung im Diversityeinschub S                                       |                                                                                                  |
| Röhren . . . . .                                                        | 2 x EH 900 S; 1 x EF 800                                                                         |
| <b>Bestellbezeichnung</b> für Einschub F . . . . .                      | ► ZF-Diversity-Einschub F, R & S-Zeichnungsnummer NZ 07 – 3                                      |
| für Einschub S . . . . .                                                | ► ZF-Diversity-Einschub S, R & S-Zeichnungsnummer NZ 07 – 35                                     |
| für Einsatzrahmen F . . . . .                                           | ► ZF-Diversity-Einsatzrahmen F, R & S-Zeichnungsnummer NZ 07 – 8.12                              |
| für Einsatzrahmen S . . . . .                                           | ► ZF-Diversity-Einsatzrahmen S, R & S-Zeichnungsnummer NZ 07 – 8.13                              |
| Spezialverbindungskabel . . . . .                                       | ► R & S-Zeichnungsnummer NZ 07–111                                                               |
| (s. Fußnote Seite 4)                                                    |                                                                                                  |

## DAS R&S-KURZWELLEN-DIVERSITYSYSTEM

Anderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten.