

Der aus dem EK 47 für den Suchbetrieb und die Fernsteuerung erweiterte VLF-HF-Empfänger EK 049 zeichnet sich durch sein flexibles Bausteinsystem und seine vielseitigen Einsatzmöglichkeiten aus. Er ist wirtschaftlich einsetzbar für reinen Handbetrieb, als Empfänger mit abgesetzter Bedieneinrichtung oder als Steuergerät. Durch externe Zusatzgeräte kann er den Anforderungen in Übersee-Empfangsstationen angepaßt werden.

Fernbedienbarer VLF-HF-Empfänger EK 049 mit quasikontinuierlicher Abstimmung



BILD 1
VLF-HF-Empfänger
EK 049
als orts- und fern-
bedienbares Gerät.
Foto 23 301

Bei den zahlreichen Einsatzmöglichkeiten von Kurzwellenempfängern werden in steigendem Maß sehr hohe Präzision der Frequenzeinstellung und nahezu lückenlose Durchstimmbarkeit verlangt. Geräte mit rein dekadischer Einstellung erfüllen zwar die Forderung nach Genauigkeit, jedoch läßt sich bei ihnen die Frequenz nicht stetig variieren, wie man es bei Funkempfängern mit Einknopfabstimmung gewohnt ist. Stetig einstellbare Empfänger, zum Beispiel für den Suchbetrieb, gab es bisher nur mit kontinuierlich veränderbaren Überlagerungsschwingern, die nach der Abstimmung gegebenenfalls mit einer quarzgenauen Frequenz synchronisiert werden konnten. Ein besonderer Nachteil bei diesen Empfängern sind die nur begrenzte Frequenzkonstanz und die Einstellgenauigkeit zwischen den Rastfrequenzen, also im nichtsynchronisierten Zustand.

Mit Einführung des Synthesizerprinzips und digitaler Schaltungen können die Vorteile höchster Frequenzkonstanz mit denen quasikontinuierlicher Abstimmung ohne Bereichumschaltung bei gleichzeitig höchster Treffsicherheit verbunden werden.

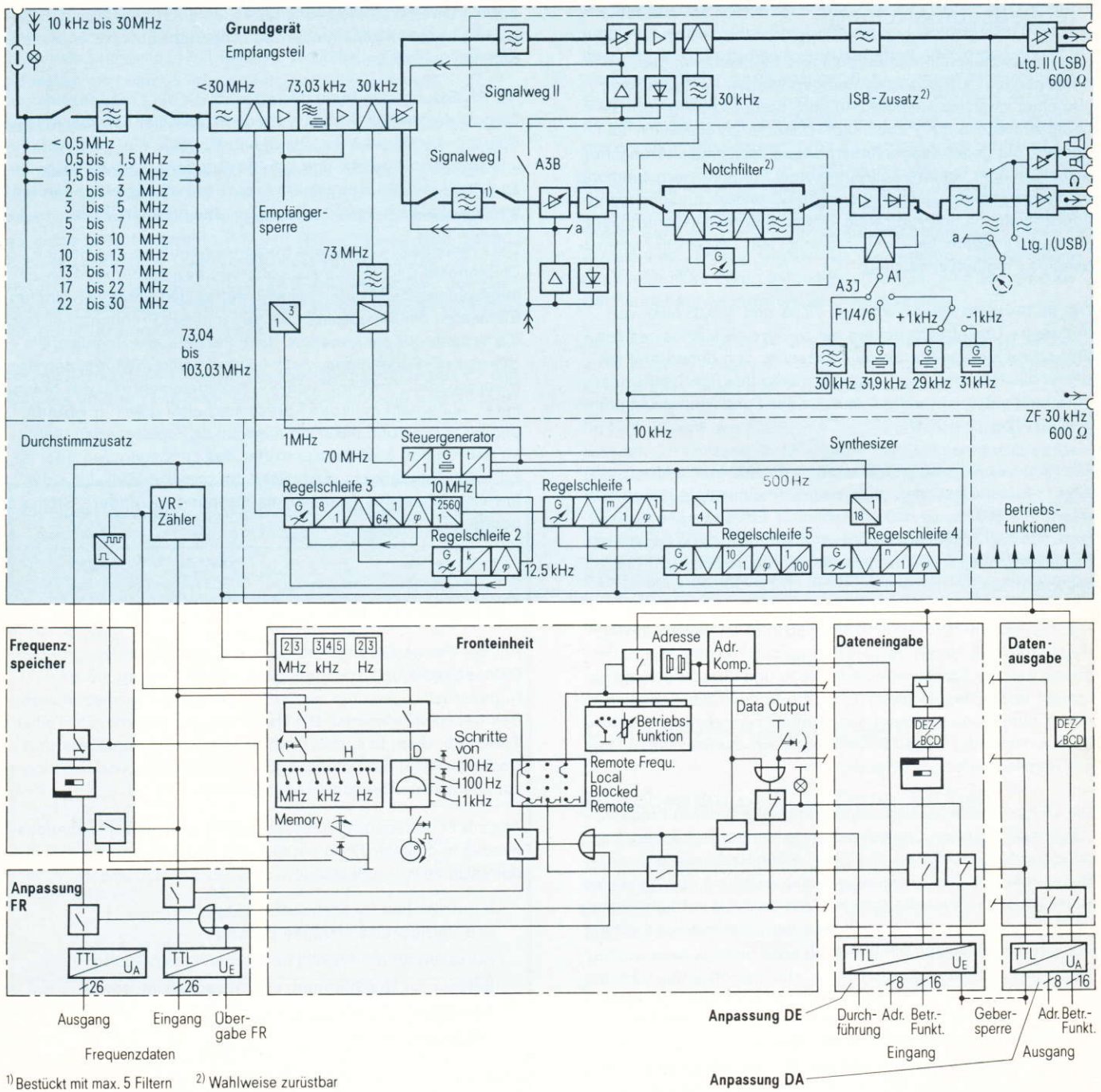
Die digitalen Schaltungsprinzipien sind ohne weiteres auch auf die Einstellungen der übrigen Empfängerfunktionen erweiterbar. Sie bieten dann die Voraussetzung für eine aktive und passive Fernsteuerbarkeit des Gesamtgeräts.

Der VLF-HF-Empfänger EK 049 (BILD 1) ist nach diesen Gesichtspunkten aus dem bewährten Empfänger EK 47* gemeinschaftlich von den Firmen Siemens AG und Rohde & Schwarz weiterentwickelt worden. Er ermöglicht durch ein flexibles Bausteinsystem und besondere Funktionsmerkmale den Einsatz in den verschiedensten orts- und ferngesteuerten Empfangsanlagen. Hauptanwender werden außer Postverwaltungen und Betriebsgesellschaften Presse- und Funküberwachungsdienste sowie Botschafts-, Seefahrt- und Wetterdienste sein.

Arbeitsweise

Aus BILD 2 ist ersichtlich, daß der Empfänger EK 049 nach dem Bausteinprinzip aufgebaut ist. Die sehr variantenreiche Bestückbarkeit eines Grundgeräts mit entsprechenden Zusatzbaugruppen ermöglicht es, den Empfänger für die verschiedensten Aufgabenstellungen in wirtschaftlicher Weise zu kombinieren.

* Gerhold, J.; Pilz, G.: Funk-Betriebsempfänger EK 47 mit dekadischer Frequenzeinstellung von 10 kHz bis 30 MHz. Neues von Rohde & Schwarz (1969) Nr. 39, S. 8-12.



1) Bestückt mit max. 5 Filtern 2) Wahlweise zurüstbar

BILD 2 Übersichtsschaltplan des Empfängers EK 049.

Empfangsweg

Elf Eingangsbandpässen folgt eine Empfangsschaltung mit zweifacher Überlagerung und den Zwischenfrequenzen 73,03 MHz und 30 kHz. Die erste Mischstufe ist hochlinear. Ihre Symmetriedämpfung und die der Eingangsfilter ergeben eine ausreichende Unterdrückung der Störsignale in der ersten Zwischenfrequenzlage und der Oszillatorspannung am Antenneneingang ($\leq 10 \mu\text{V}$). Die hohe Lage der ersten Zwischenfrequenz (73,03 MHz) erleichtert die Spiegelwellenunterdrückung ($\geq 80 \text{ dB}$). Eine ebenso große Spiegelwellendämpfung für die zweite Zwischenfrequenz (30 kHz) wird durch die hohe Flankensteilheit des 73,03-MHz-Quarzfilters erreicht.

In der zweiten Zwischenfrequenzlage gabelt sich der Signalweg. Im Signalweg I wird im Fall des Betriebs mit zwei voneinander unabhängigen Seitenbändern das Signal des oberen Seiten-

bands übertragen, während das Signal des unteren Seitenbands den Signalweg II durchläuft. Je nach Sendart kann wahlweise eines von maximal fünf ZF-Filtern in den Signalweg I geschaltet werden, die von der Frontplatte aus umschaltbar sind. Der Demodulatorteil ist für die Telegrafiesendarten A1 und A2, für die Zweiseitenbandübertragung A3 sowie für Einseitenbandsendungen mit oder ohne Träger A3A, A3H und A3J ausgelegt. Andere Sendarten erfordern Zusatzgeräte. Bei den Sendarten mit Frequenzumtastung F1, F4 oder F6 kann beispielsweise am 30-kHz-Ausgang oder am NF-Leitungsausgang (1,9-kHz-Lage) der Telegrafie-Demodulator NZ 47 angeschlossen werden.

Ein wahlweise einsetzbares **Notch-Filter** blendet im trägernahen Bereich Störungen in einer Breite von $\pm 200 \text{ Hz}$ aus, wobei die maximale Unterdrückung 40 dB beträgt. Die Abstimmung des Dämpfungspols ist kontinuierlich um $\pm 1,5 \text{ kHz}$ veränderbar.

Frequenzaufbereitung

Alle im Empfangsteil des Empfängers EK 049 benötigten frequenzgenauen Umsetzschwingungen werden im **Synthesizer** aus einer quarzstabilisierten 10-MHz-Steuerschwingung (Genauigkeitsklasse 10^{-7}) abgeleitet. Dadurch können auch Sendungen, die gegen Trägerversatz empfindlich sind, störungsfrei und stabil über längere Zeiträume ohne Frequenznachstimmung empfangen werden. Gemeint sind insbesondere Einseitenbandübertragung mit unterdrücktem Träger, Mehrkanal-Tonfrequenztelegrafie im Seitenband mit unterdrücktem Träger oder schmalbandige Frequenzumtastung.

Die in 10-Hz-Schritten zwischen 73,03 und 103,03 MHz veränderbare Umsetzschwingung für den ersten Mischer wird in fünf phasengeregelten Schleifen erzeugt, von denen drei mit digital einstellbaren Frequenzteilern arbeiten. Die Synthesizerschaltung entspricht weitgehend der des Funk-Betriebsempfängers EK 47.

Mit Hilfe der Regelschleife 1 werden die 100-Hz-, 1-kHz- und 10-kHz-Schritte gebildet. Sie arbeitet mit einer Vergleichsfrequenz von 500 Hz, so daß ein schnelles Einschwingen erreicht wird. Die sich ergebenden Frequenzschritte von 500 Hz werden in der anschließenden Regelschleife 3 zu 100-Hz-Schritten reduziert.

Die 100-kHz-, 1-MHz- und 10-MHz-Schritte entstehen in der Regelschleife 2, deren Vergleichsfrequenz von 12,5 kHz beim achten Teil der Schrittweite liegt. Die nötige Verachtfachung geschieht in der Regelschleife 3, die die Signale der Schleifen 1 und 2 zum Ausgangssignal des Synthesizers zusammenfaßt. Der Oszillator der Regelschleife 3 wird von der Regelspannung der Regelschleife 2 voreingestellt.

Die 10-Hz-Schritte erzeugt die Regelschleife 4, deren Frequenzteiler in zehn Stufen einstellbar ist. Als Vergleichsfrequenz benutzt die Regelschleife 4 das gleiche 500-Hz-Signal wie die Regelschleife 1. Die notwendige Frequenzteilung übernimmt die Regelschleife 5, die außerdem zur Umsetzung des 10-Hz-Signals in die für den Interpolationseingang der Regelschleife 1 erforderliche Frequenzlage benutzt wird.

Durch diese Art der Frequenzaufbereitung tritt trotz kleinster Schritte von 10 Hz ein rasches, bei der Bedienung des Gerätes in keiner Weise störendes Einschwingen von weniger als 100 ms auf. Die Ausgangsfrequenz des Synthesizers folgt dem Einstellbefehl innerhalb eines 100-kHz-Intervalls ohne jeden Phasensprung. Bei quasikontinuierlicher Abstimmung entstehen deshalb keinerlei Umschaltgeräusche. Das bei hoher Frequenzänderungsgeschwindigkeit auftretende Nachteilen der Momentanfrequenz ist so gering, daß es beim Aufsuchen eines Senders nicht stört.

Auf Grund seiner guten spektralen Eigenschaften — der Rauschabstand 30 kHz neben dem Nutzsignal liegt bei 140 dB, bezogen auf 1 Hz Meßbandbreite, und diskrete Nebenwellen sind um mehr als 100 dB gedämpft — trägt der Synthesizer zu einer hohen Nachbarkanalselektion des Empfängers bei.

Steuerelemente

Der steckbare **Durchstimmzusatz** besteht im wesentlichen aus Pulsformern, einem Richtungsdiskriminator für die Durchstimmzählpulse und einem Vorwärts-Rückwärts-Zähler mit sieben Dekaden. Der Zähler kann entweder von der Frontplatte her über einen Handradschalter, oder vom Frequenzspeicher vorwärts- oder rückwärtszählend vom Impulsgeber eingestellt wer-

den. Er liefert die entsprechenden Einstellformationen im BCD-Code parallel an den Frequenzspeicher, die Leuchtziffernanzeige und den Synthesizer.

Als Ergänzung zum Durchstimmzusatz für die Frequenzeinstellung ist der bereits erwähnte **Frequenzspeicher** lieferbar. Dieser Speicher bietet zwei entscheidende Vorteile: Bei Netzausfall speichert er die zuletzt eingestellte Frequenz, und als Festwertspeicher kann die eingestellte Frequenz beliebig oft abgerufen werden, die auch im stromlosen Zustand erhalten bleibt.

Die **Fronteinheit** enthält alle Bedienelemente für den Betrieb des Empfängers und für die Ausgabe von Fernsteuerbefehlen an angeschlossene Geräte. Das sind neben den bereits erwähnten Elementen der Frequenzeinstellung und des Frequenzspeichers die Schalter für die Sendart, die Filterwahl, die Regelart, die NF- und HF-Regelungen, die ± 1 -kHz-A1-Umschaltung, den Betriebsschalter „Ort-Fern“ und die Bedienelemente für das Notch-Filter. Außerdem muß der Adressenschalter erwähnt werden, der zur aktiven und passiven Auswahl im Fernsteuerfall dient. Im aktiven Fall wird die Kennziffer des zu steuernden oder zu rufenden Empfängers eingestellt. Im passiven Fall dient die jeweils eingestellte Nummer als Kennung für andere Steuergeräte.

Fernsteuerung

Bei der Fernsteuerung verbinden die steckbaren Baugruppen **Dateneingabe** und **Datenausgabe** mit den dazugehörigen Anpaßschaltungen über mehradrige Kabel die korrespondierenden Geräte miteinander. Die Dateneingabe besteht zum Teil aus Torschaltungen, in erster Linie aber aus Kernspeichern und Codewandlern; die Datenausgabe enthält außer Torschaltungen vor allem Codewandler und Zeitglieder.

Alle zur Fernsteuerung notwendigen Befehle und Informationen werden in digitaler Form parallel ein- und ausgegeben. Sie gliedern sich im wesentlichen in

Informationen für Frequenz- (26 bit)
und Betriebseinstellungen (15 bit),

Adressen für die Anwahl angeschlossener Geräte,
Befehle zur Durchführung und Ausschaltung sowie
Befehlsein- und -ausgänge für Peripherie-
und Nachbargeräte.

Jede ankommende Adresseninformation wird mit der auf der Frontbaugruppe eingestellten Adressenkennziffer verglichen. Stimmen sie überein, werden die Ausgangstorschaltungen geöffnet. An den Ausgangssteckerleisten sind dann als Rückmeldung die Adressen-, Frequenz- und Betriebsfunktionsdaten verfügbar. Soll der Funkempfänger ferngesteuert werden, müssen neben der Adresse noch die Einstellinformationen und der Durchführbefehl (DF) auf die Dateneingänge gegeben werden. Der Befehl DF öffnet in Verbindung mit der Adresse die Eingangstore. Gleichzeitig meldet die Datenausgabe (DA) die vollzogene Neueinstellung des Gerätes zurück.

Der Aus-Befehl schaltet von fern das Hauptnetzteil des Empfängers EK 049 aus, während ein kleines Hilfsnetzteil das Gerät in Bereitschaft hält. Durch erneute Adresseneingabe kann das Hauptnetzteil wieder eingeschaltet werden. Im Bereitschaftsfall sinkt der Netzleistungsbedarf gegenüber der Betriebsleistungsaufnahme auf ein Sechstel ab.

Der Knopf „Data output“ (Do) auf der Fronteinheit ermöglicht es, den Funkempfänger als Datengeber, das heißt als steuerndes Gerät zu benutzen. Durch Betätigen dieses Schalters werden die Ausgangsschaltungen geöffnet.

Die Tafel im blauen Kasten gibt eine Übersicht, wie die Adressen-, Befehls- und Informationsein- und -ausgänge bei den einzelnen Stellungen des Betriebsartenschalters „Ort-Fern“ wirken. Es lassen sich daraus folgende Betriebsfälle ablesen:

Bei **Ortsbetrieb** (Local) ist das Gerät nur an den Bedienelementen der Frontplatte einstellbar (Betriebsart I). Die Fernsteuerungseingänge für die Betriebsfunktionen, die Frequenzinformationen und den Durchführbefehl sind gesperrt; nur der Adresseneingang ist wirksam. Die den eingestellten Ziffern des Adressenschalters entsprechenden Bits am Dateneingang (DE) öffnen nach Vergleich und Übereinstimmung die Ausgänge für die Adresse, den Durchführbefehl, die Betriebsfunktions- und die Frequenzeinstellung. Das Gerät wird auf diese Weise mit Hilfe der Adresseneingabe abgefragt.

Im Fall des kommandierenden (steuernden) Empfängers EK 049 (Ia), der anderen angeschlossenen Geräten seine Einstelldaten

Schalterstellung	Fernsteuerinformation	Dateneingabe	Datenausgabe
I Local	Adr. Inf. DF	+ 0 0	+ + +
Ia Local	Adr. Inf. DF	0 0 0	+ + +
Do			
II Blocked	Adr. Inf. DF	+ 0 0	+ + +
III Remote	Adr. Inf. DF	+ + +	+ + +
IIIa Remote	Adr. Inf. DF	+ + +	+ 0 0
(Do)			
IV Remote Freq.	Adr. Inf. DF	+ + * +	(+) + * (+)
IVa Remote Freq.	Adr. Inf. DF	+ * + * +	+ * + * +
Do	Taste "Data output" auf der Frontplatte	+ 0	wirksam gesperrt
Adr.	Adresse	*	nur Frequenz
Inf.	Frequenz- und Betriebsart-Information		
DF	Durchführbefehl		

vermittelt, wird die Taste „Data output“ zur Freigabe der Einstelldaten an den Ausgängen gedrückt.

In Stellung „Blocked“ (II) ist eine Änderung der Empfänger-einstellung weder am Ort noch von fern möglich. Der Empfänger wird mit den in den netzausfallsicheren Speichern befindlichen Daten betrieben. Die Konfiguration der Wirkungslinien in der Tafel ist für die Betriebsarten I und II die gleiche, das heißt, der Empfänger kann auch in der Schalterstellung „Blocked“ abgefragt werden.

Bei **Fernbetrieb** (Remote) ist das Gerät nur über die Dateneingänge in Verbindung mit Adresse und Durchführbefehl einstellbar (III). Mit der Ansteuerung werden gleichzeitig die übernommenen Daten zurückgemeldet, falls sie nicht durch eine besondere Maßnahme unterdrückt werden. Wird der Durchführbefehl DF am Eingang nicht gegeben, meldet der Empfänger nur die Daten des eingestellten Zustands zurück (Abfrage).

In der Schalterstellung IIIa ist es möglich, durch Drücken der „Data-output“-Taste an der Frontplatte nur die Adresse auszugeben. Auf diese Weise kann ein anderer Empfänger nach seinen Einstelldaten gefragt werden. Da die eigenen Dateneingänge alle bereit sind, Daten entgegenzunehmen, wird der fragende Empfänger auf die Antwortdaten eingestellt.

Bei den Betriebsarten IV und IVa (Remote Frequency) wird ausschließlich die Frequenz von fern eingestellt. Für die Betriebsfunktionen ist allein die Fronteinheit wirksam.

Im Fall IV wird das Gerät mit der DE-Baugruppe betrieben. Es kann die Adresse zur Empfängerauswahl verwendet werden (bei gleichzeitiger Bestückung mit der DA-Platte gelten die in Klammern gesetzten Werte der Tafel).

Im Fall IVa fehlen DE- und DA-Baugruppen. Der Empfänger ist nur mit der Frequenzdateneingabe- und -ausgabeplatte bestückt. Der Befehl „Übergabe FR“ übernimmt gleichzeitig mit Öffnen der Datenein- und -ausgänge die Auswahl der Empfänger, die gesteuert werden sollen.

Einsatzmöglichkeiten

Handbedienter Empfänger EK 049

Als handbedienter Empfänger ist er universell als Such- oder Betriebsempfänger einsetzbar. Neben der schnellen dekadischen oder quasikontinuierlichen Frequenzeinstellung in Schritten bis zu 10 Hz im Bereich von 10 kHz bis 30 MHz bietet er auch die Möglichkeit, einmal eingestellte Frequenzen zu speichern. Durch stufenweisen Ausbau kann er zum fernsteuerbaren Empfänger mit oder ohne Rückmeldung der Fernsteuerbefehle erweitert werden (Betriebsart I).

Fernsteuerbarer Empfänger EK 049

Für den ferngesteuerten Einsatz (Betriebsart III) können bis zu 30 Funkempfänger zu einer Gruppe zusammengefaßt werden. Die Adresseneinrichtung ermöglicht es, jeweils einen oder mehrere Empfänger mit gleicher Adresse anzuwählen. Als Steuergeräte sind entweder Bediengeräte GB 049 oder Funkempfänger EK 049 verwendbar.

Empfänger EK 049 als Steuergerät

Der Einsatz des Empfängers EK 049 als steuerndes Gerät auf der Datengeberseite (Betriebsart Ia) ist vor allem dort zweckmäßig, wo er überwiegend als Suchempfänger arbeitet und die eigentliche Auswertung anderen Einrichtungen (Empfängern, Peilanlagen, Rechnern) überträgt. Die Einstellungen des Suchempfängers können entweder durch Tastendruck einmalig oder nach Drehen der Taste ständig an die angeschlossenen ferngesteuerten Einrichtungen abgegeben werden. Welche Einrichtung die jeweiligen Einstellungen übernehmen soll, wird durch die Adresse bestimmt. Bei Bedarf können bis zu 30 Bedieneinheiten (EK 049 oder GB 049) parallel geschaltet werden. Eine

automatische Sperre bewirkt, daß während des Steuer- und Rückmeldevorgangs jeweils nur ein Datengeber wirksam werden kann. Außerdem kann eine Zentralstelle den bevorzugten Einsatz bestimmter Geber steuern.

Wird an Stelle des Funkempfängers EK 049 das Bediengerät GB 049 als Steuergerät verwendet, so kann mit der Adresse ein Empfänger ausgewählt werden. Die am Empfänger eingestellten Funktionen werden am Bediengerät angezeigt, gespeichert und gleichzeitig als Ausgabebefehle bereitgestellt. Dadurch kann man Einstellkorrekturen rasch ausführen, ohne die Gesamteinstellung des Bediengeräts wiederholen zu müssen. Außerdem ist im Bediengerät eine Speichermöglichkeit für sämtliche Einstelldaten von 20 Empfängern vorhanden.

Überwachung abgesetzter Empfänger

Der VLF-HF-Empfänger EK 049 ist auch als Überwachungsgerät in orts- oder fernbedienten Anlagen einsetzbar (Betriebsart III a). Durch die Adresseneinrichtung ist, wie beim ferngesteuerten Empfänger, eine gezielte Ansprache eines zu überwachenden Empfängers aus einer Gruppe von bis zu 30 Empfängern möglich. Ohne Störung des Betriebs gibt der zu überwachende Empfänger seine Einstelldaten an den EK 049 ab, der sich auf dessen Betriebszustand einstellt. Somit kann beispielsweise überprüft werden, welche Station empfangen wird und ob ihre Einstellungen den Betriebs- und Empfangsverhältnissen angepaßt sind.

In größeren Anlagen ist es erforderlich, mit dem Empfänger gleichzeitig Antennenanlagen, Leitungsverteiler und Endeinrichtungen umzuschalten. Zu diesem Zweck stehen an den Anschlußleisten des Empfängers die adressenbedingten Einschaltkriterien für die Steuerrichtung (Adressengleichheit und Durchführbefehl) und für die Rückmelderichtung (Adressengleichheit) zur Verfügung.

Übertragung der Daten und Fernwirkbefehle

Die verschiedenen Möglichkeiten zur Datenübertragung sind in BILD 3 dargestellt.

Zur Steuerung wie zur Überwachung des Funkempfängers sind bis zu 51 Daten erforderlich. Der parallel ein- oder ausgegebene Datenumfang kann je nach Bedarf eingeschränkt werden. Die Übertragung der Frequenzinformation allein (Betriebsarten IV und IVa) läßt beispielsweise die Anzahl der notwendigen digitalen Informationen auf 26 bit zusammenschumpfen.

In ortsbedienten Anlagen können – zum Beispiel innerhalb von Gebäudekomplexen, bei Entfernungen bis zu mehreren hundert Metern – die Steuer- und Rückmeldedaten direkt über je eine mehradrige Leitung übertragen werden. Die dabei zulässige Entfernung hängt vom Aderquerschnitt, von der Anzahl der angeschlossenen Empfänger und von den örtlichen Störverhältnissen ab.

Der Bedarf an Datenleitungen läßt sich auf nahezu die Hälfte verringern, wenn die Ein- und Ausgänge für die Informationen parallel geschaltet und die Dateneingabe sowie die Rückmeldung nacheinander auf denselben Leitungsadern geführt werden; lediglich die Durchführungs- und die Adressenleitungen sind getrennt zu führen.

Durch Integration einer Fernwirkeinrichtung NT 100 kann der Leitungsaufwand bis auf zwei Adern je Übertragungsrichtung reduziert werden. In diesem Fall werden die parallel anfallenden Daten in serielle Daten umgewandelt und als Doppelstrom- oder Tonfrequenzzeichen (nur bei Einsatz eines Tonfrequenzumsetzers) abgegeben.

Zur Überbrückung größerer Entfernungen über Fernleitungen sind zusätzlich zur Fernwirkeinrichtung NT 100 Datenübertragungsgeräte erforderlich. Je nach Anwendungsfall kann zwischen mehrfacher Ausnutzung einer Übertragungsleitung und höherer Übertragungsgeschwindigkeit gewählt werden. Eine optimale Ausnutzung der Übertragungsstrecke – insbesondere für Anlagen mit einigen Empfängern – erreicht man mit dem Fernübertragungszusatz CT 100 zur NT 100. Mit dieser Kombination lassen sich über eine Fernsprechstand- oder -wählleitung im Zweidrahtbetrieb die Fernsteuer- und Rückmeldedaten mit je 200 Baud sowie ein NF-Kanal übertragen. Je nach Bestückung kann der NF-Kanal das NF-Signal (300 bis 2100 Hz) oder die in die 1,9-kHz-Lage umgesetzten Telegrafiesignale (F1/F6)

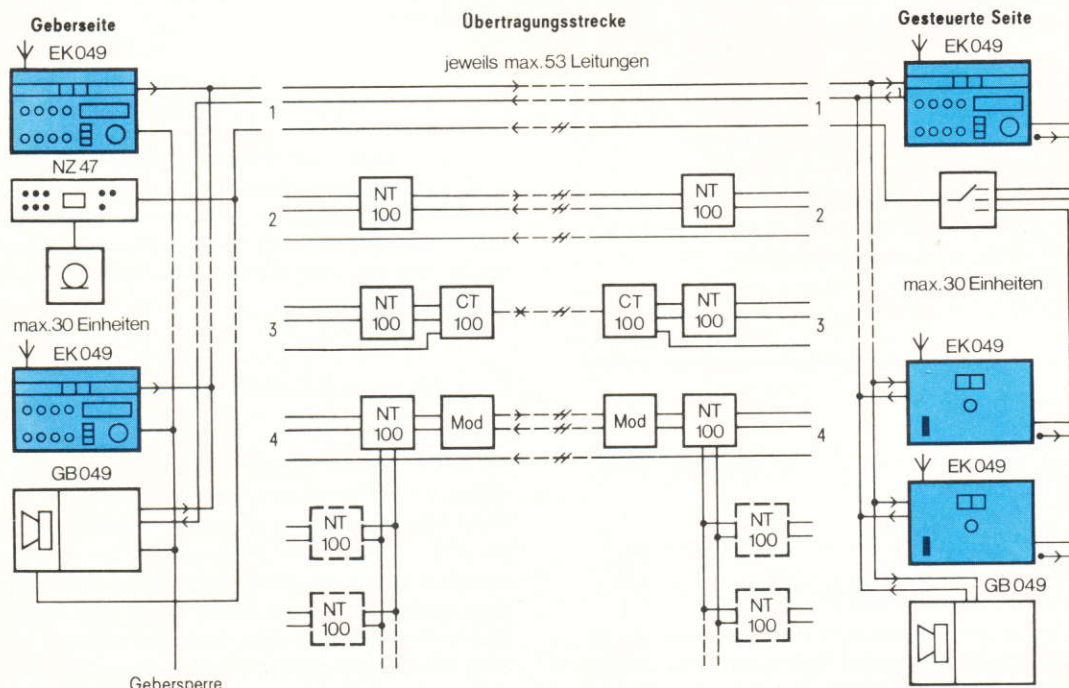


BILD 3 Übertragung der Daten und Fernwirkbefehle.

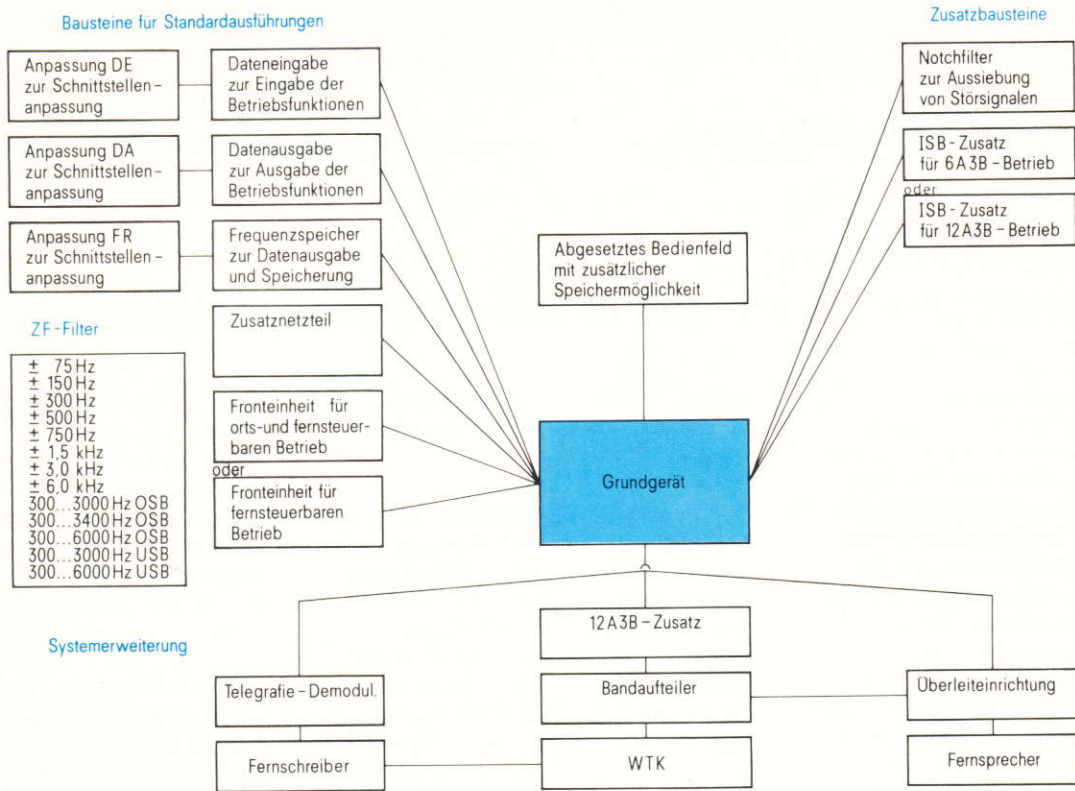


BILD 4 Variationsmöglichkeiten des Empfängers EK 049.

aufnehmen. Somit kann bei F1/F6-Betrieb der Telegrafie-Demodulator NZ 47 auf der Geberseite aufgestellt werden und mit Hilfe des eingebauten Sichtgeräts eine exakte Abstimmung des ferngesteuerten Empfängers gewährleistet werden.

Damit auch bei der Übertragungsgeschwindigkeit der Fernwirk-signale von 200 Baud die Übertragung der quasikontinuierlichen Abstimmung ausreichend schnell ist, kann die Fernwirkeinrichtung NT 100 so programmiert werden, daß bei Abstimmung innerhalb eines 10-kHz-Bereichs nur die Daten der drei untersten Frequenzdekaden übertragen werden. Dadurch wird für diese Dekaden etwa die vierfache Übertragungsgeschwindigkeit erzielt.

Eine noch schnellere Datenübertragung (bis zu 9600 Baud) ist mit verschiedenen Modems möglich. Hierbei sind für die Übertragung der Steuer- und Rückmeldedaten zwei Aderpaare erforderlich.

Bei allen bisher genannten Einsatzfällen ist von einer Bedienzentrale aus zur gleichen Zeit jeweils nur ein Empfänger fernsteuerbar. Um von verschiedenen Bedieneinrichtungen aus gleichzeitig mehrere Empfänger über eine Übertragungsstrecke steuern zu können, kann man die Fernwirkeinrichtung NT 100 durch Zusatzeinheiten (maximal 15) erweitern.

Ein gleichzeitiges Steuern mehrerer Empfänger erfordert auch einen größeren Datenfluß. Damit längere Einstellzeiten vermieden werden, sind Modems mit Übertragungsgeschwindigkeiten von 2400 bis 9600 Baud wesentlich günstiger.

Mechanischer Aufbau

Der VLF-HF-Empfänger EK 049 ist in einem 19-Zoll-Gehäuse untergebracht. Er besteht aus dem Grundgerät (Synthesizer, Empfangsteil, Durchstimmzusatz und Stromversorgung) und

aus einer Reihe steckbarer Bausteine, die die verschiedenen Standardausführungen bilden (BILD 4). Den Kabelbaum für die Geräteverdrahtung ersetzt zum größten Teil eine mehrlagige gedruckte Leiterplatte. Ferner kann jede Standardausführung mit 5 aus 13 verschiedenen ZF-Filtern und den Baugruppen ISB-Zusatz und/oder Notch-Filter zusätzlich bestückt werden.

Durch externe Zusatzgeräte, wie etwa den Telegrafie-Demodulator oder den 12A3B-Zusatz, ist der Empfänger EK 049 in seinen Funktionen ausbaufähig. In Verbindung mit dem 12A3B-Zusatz ist der Empfänger EK 049 auch in Übersee-Empfangsstationen einsetzbar. Er eignet sich dann zum Empfang von 12A3B-Sendungen mit wahlweiser Seitenband- oder Trägerregelung (16 dB, 26 dB) und automatischer Frequenznachstellung.

Ch. Krause; K. Marsoner*; F. Müller*

* Siemens AG, München.

KURZDATEN DES VLF-HF-EMPFÄNGERS EK 049

Frequenzbereich	10 kHz . . . 30 MHz
Einstellung	dekadisch und quasikontinuierlich, kleinster Frequenzschritt 10 Hz
Inkonstanz	≤ 5 · 10 ⁻⁹ /Monat
Empfang der Sendarten	A1, A2H, A3, A3H, A3A, A3J, A7A (A3B, F1, F4, F6)
Fernsteuerung	alle Frontplattenfunktionen, aktiv und passiv, adressierbar
Gerätekonzept	wirtschaftliches Bausteinprinzip
Bestellnummer Grundempfänger	436.1069.02

NÄHERES LESERDIENST KENNZIFFER 71/4