

LEHRBÜCHER DER FEINWERKTECHNIK

Herausgegeben von Dr. Kurt Gehlhoff

Band 9

FERNSCHREIBTECHNIK

von

DR.-ING. FRITZ SCHIWECK

4. völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage
mit 602 Bildern und 5 Übersichtstafeln



C. F. WINTER'SCHE VERLAGSHANDLUNG · PRIEN

n Elemente „Strom“ und „Kein Strom (Pause)“, die sich aus der Beziehung $V_{pw}^{p_w(n)} = n^p$ mit $n = 2$ und $p = 3$ ergeben, sind für die Ergänzung der vorerwähnten Fünfschrittgruppen vier erforderlich (vgl. Bild 431); zwei werden zur Umsetzung der verbleibenden Schrittgruppen mit fünf gleichartigen Schritten und zwei für Signalzwecke gebraucht. Wegen des verwickelten Apparataufbaus wird auf das Schrifttum verwiesen. Dieses System bildet die Grundlage für das weiter oben angedeutete Fehlerkorrekturverfahren, das beim TOM-Mux-Verfahren angewendet wird (Multiplex-Funk-Fernschreibsystem).

13.4.6.2.2.6. Synchronverfahren

Je hochgradiger der Gleichlauf von Telegraphenapparaten ist, um so größer ist wegen der nur um die Mitte der Schritte schwankenden Abtastung im Empfänger der Spielraum bzw. um so größer kann die Verzerrung der Schritte sein. Der Synchrontelegraph ist daher beispielsweise dem Start-Stop-Telegraphen hinsichtlich des Spielraums überlegen, worauf im Abschnitt 5. 4. hingewiesen worden ist. Es ist daher vorteilhaft, einen Funkkanal durch Synchronapparate abzuschließen, oder man bildet den Abschluß durch hochsynchronisierte Verteiler, an die z. B. Start-Stop-Fernschreibapparate angeschlossen werden. Überdies läßt sich durch Anwenden von Sammelverteilern gleichzeitig eine Erhöhung der Schrittfrequenz erreichen, so daß der Funkweg besonders wirtschaftlich ausgenutzt werden kann. (Anwendung beispielsweise beim Multiplex-Funk-Fernschreibsystem.)

13.4.6.2.3. Verbesserung der Übertragungsgüte durch Maßnahmen am Funkempfänger

Die Frage der Anwendung elektrischer Siebkreise und der Änderung der elektrischen Übertragungsgrößen ist bereits behandelt worden. Dazu sei noch bemerkt, daß die Siebkreise in den neuzeitlichen Funkempfängern eine entscheidende Rolle spielen. Die Möglichkeit eines selektiven Empfangs ist ein Maß für die Übertragungsgüte und allgemein für die Beurteilung des Empfängers. Dazu kommen noch einige weitere Verfahren.

13.4.6.2.3.1. Schwundregelung

Die hier in Betracht kommende selbsttätige Pegelregelung wird jeweils im Hoch- und Niederfrequenzteil des Empfängers angewendet. Die ziemlich einfachen Schaltanordnungen sind aus Bild 432 ersichtlich, das z. B. die Pegel-Regelschaltung im Verstärker für das Gleichstromschreibsystem des Siemens-Hell-Schreibers enthält. Sie besteht aus der Parallelschaltung eines Widerstandes (R_1) und Kondensators (C). Die Spannungswerte der von der Verstärkerröhre weitergegebenen Zeichenschritte vermögen die Steuer-(Tast-)Röhre wesentlich zu übersteuern. Diese ist im Betriebsruhezustand des Verstärkers gesperrt und wird beim Eintreffen von Zeichen bis zum Gitterstromereinsatz angesteuert. Bei Übersteuerung findet eine Arbeitspunktverschiebung der Röhre so weit in das negative Gebiet statt, daß stets nur die größte Zeichenamplitude die Steuerröhre öffnet und das Magnetsystem zum Ansprechen bringt. Beim Bemessen der Zeitkon-

stanten $C \cdot R_1$ des Regelkreises ist zu berücksichtigen, daß das Ausregeln der kürzesten Schwunderscheinungen ohne Niederschrift der Echozeichen und das Überbrücken normaler Schreibpausen ohne Aufzeichnung etwaiger Störzeichen möglich sein muß. Diese Art der Schwundregelung hat zu einer wesentlichen Stabilisierung des Funkempfangs beigetragen. Sie versagt höchstens, wenn ganz außergewöhnliche Interferenzerscheinungen auftreten. Im Zusammenhang damit sei ferner erwähnt, daß im Funkempfänger möglichst wenig Verstärkung vorgesehen wird, damit die einfallende Störenergie nicht übermäßig mitverstärkt wird. Um eine genügende Ausgangssteuerenergie zu erreichen, wendet man besondere Verstärker zwischen Funkempfänger und Telegraphenapparat an.

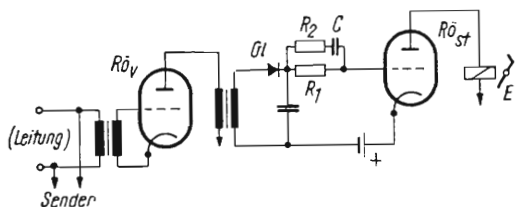


Bild 432. Selbsttätige Pegelregelung bei Funksystemen (System Siemens-Hell).

$Rö_v$ Verstärkerröhre. $Rö_{st}$ Steuerröhre. E Empfänger.
 Gl Gleichrichter. R_1, R_2 Regelwiderstände. C Regelkondensator.

13.4.6.2.3.2. Ausnutzen einer Reizschwelle

Um das Empfangssystem des Telegraphenapparats zum Ansprechen zu bringen, müssen die Steuerzeichen erst eine bestimmte Schwelle erreichen. Das gleiche gilt für etwaige Störzeichen. Hat man durch längere Beobachtungen festgestellt, in welcher Weise mit dem Auftreten von Störzeichen zu rechnen ist, so kann durch günstige Einstellung der Reizschwelle der größte Teil der Störzeichen unwirksam gemacht und damit der Empfang nachhaltig verbessert werden. Die Reizschwelle läßt sich in der Röhrenanordnung des Funkempfängers oder auch beim Telegraphenapparat vorsehen. In der Schaltanordnung gemäß Bild 432 spricht – wie erwähnt – das Empfangssystem nur auf die größte Zeichenamplitude an. Störzeichen und Nachhallzeichen mit kleinerer Amplitude können demnach das Empfangssystem nicht betätigen.

13.4.6.2.3.3. Amplitudenbegrenzung

Dadurch soll ein gleichmäßiges Arbeiten des Empfangsapparates bewirkt werden. In der Verstärkerschaltung gemäß Bild 432 erhöht der Widerstand R_2 die Ladezeitkonstante so weit, daß nur Schritte von einer bestimmten Mindestdauer den Kondensator aufzuladen und somit den Empfangsmagneten zum Ansprechen zu bringen vermögen. Dadurch wird die Sperrung der Steuerröhre durch kürzere und hohe Spannungsspitzen vermieden, die z. B. von atmosphärischen oder örtlichen Störungen herrühren.

13.4.6.3. Mehrfach-Wechselstromsysteme für Funkwege

Das C.C.I.T.T. hat in der Empfehlung Nr. 49 des Violettbuches (Genf 1956) eine Betrachtung und Empfehlungen für die Benutzung von *AM*- und *FM*-