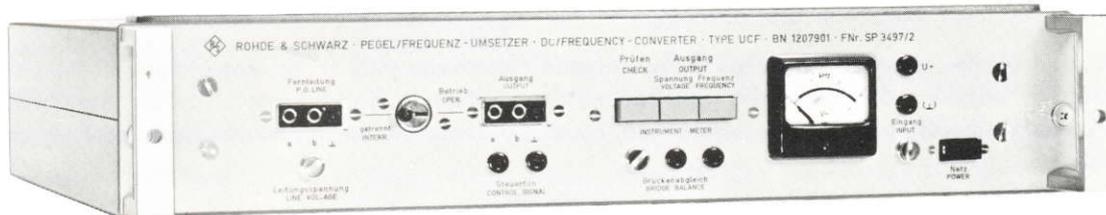




PEGEL-FREQUENZUMSETZER-SYSTEM ZUR MESSWERTÜBERTRAGUNG



Ein System zur Fernübertragung analoger Gleichstrom-Meßwerte
über beliebige Entfernungen auf gewöhnlichen Nachrichten-(Fernsprech-) Kanälen

Besondere Anwendungsgebiete

- Fernübertragung analoger Meßwerte zur Meßstellen-Dauerüberwachung für universelle Aufgaben im Bereich der Meßwertfassung und -verarbeitung.
- Meßwertspeicherung und -reproduktion mit herkömmlichen Tonaufzeichnungsverfahren.

Charakteristische Eigenschaften

- Meßwertumsetzung in proportionale Frequenzwerte im Bereich 300...3000 Hz.
- Hohe Übertragungsgenauigkeit der Meßwerte (Fehler < 1 % v.E.)
- Kein Einfluß der schwankenden Eigenschaften des Übertragungskanales auf die Meßwertübermittlung.
- Geringe Einschwingzeit des gesamten Systems (< 150 ms bis 99 % vom Endwert).
- Zugelassener Anschluß an posteigene Übertragungswege (Telefonleitungen).
- Übertragungsmöglichkeit für Steuerbefehle in Gegenrichtung.

Allgemeines

Die Meßwertfernübertragung ist so alt wie die elektrische Meßtechnik. In der klassischen Form benutzt man zur Übertragung analoger elektrischer Größen eingepprägten Gleichstrom auf den Übertragungsleitungen, um damit die zeit- und temperaturabhängige Übertragungsdämpfung auszuschließen. In jüngerer Zeit bedient man sich modernerer Verfahren, die in dem Begriff Telemetrie zusammengefaßt sind und die frequenzmoduliert oder/und digital arbeiten.

Die konventionelle Methode ist an galvanisch durchgeschaltete Stromwege gebunden und damit nur sehr begrenzt einsatzfähig; moderne Telemetrieverfahren sind in der Regel gerätetechnisch aufwendig, teuer und auf breitbandige Übertragungskanäle angewiesen. Ihr Einsatz ist im allgemeinen nur bei Vielkanalübertragung sinnvoll.

Anwendung

Das Pegel-Frequenzumsetzer-System UCF ist zur einkanaligen analogen Meßwertübertragung zwischen Meß- und Beobachtungsstelle unter Verwendung öffentlicher oder kommerzieller Nachrichtenkanäle (vorzugsweise Telephonleitungen der Post oder Sprechfunkkanäle) gedacht. Es eignet sich bei verhältnismäßig einfachem Aufbau, guter Übertragungsgenauigkeit und unkomplizierten Anschluß- und Betriebsbedingungen – das System kann direkt an jeden Fernsprechkanal oder an jede 600- Ω -Zweidrahtleitung angeschlossen werden – zur Übertragung der analogen Meßwerte von im Prinzip beliebig entfernten Meßstellen zu einer – zentralen – Beobachtungsstelle. Um den Einfluß der zeitlich und frequenzabhängig schwankenden Übertragungsdämpfung der Nachrichtenverbindung auf die Meßwertübertragung auszu-schließen, wird die Information (die Meßgröße) in eine äquivalente Frequenz (im Bereich von 300... 3000 Hz) umgesetzt, die dann – in Grenzen – keiner Übertragungsstörung mehr unterworfen ist.

Die Geräte sind für den direkten Anschluß an posteigene Stromwege (600 Ω Wellenwiderstand) ausgelegt und entsprechen insoweit den Auflagen des Fernmeldetechnischen Zentralamtes (FTZ). Auch ist es möglich, Funksprechgeräte mit dem Frequenzsignal zu modulieren und die Information auf dem Funkwege zu übertragen.

Bei der Benutzung von wechselseitig besprechbaren Nachrichtenverbindungen – wie eben Telephonleitungen – die auch über Wechselstromwahl-, Trägerfrequenz- oder Richtfunkstrecken laufen können, ist es möglich, über dieselbe Leitung auch Steuerbefehle zu der Meßstelle durchzugeben, die über Gabelüber-trager am Empfänger ein- und am Sender ausgeschleift werden und mit denen man z.B. die Meßstelle ein- und ausschalten oder etwa verschiedene Meßpunkte anwählen kann. Dazu sind dann besondere Schaltsignalsender und -empfänger erforderlich.

Das System eignet sich also zur Übertragung von analogen Gleichstrom-Meßwerten, wie sie Meßgeräte im allgemeinen am Schreiber Ausgang oder am Anzeigeelement liefern, über beliebige Nachrichtenver-bindungen mit Fernsprechqualität und über im Prinzip beliebige Entfernungen zu einer Beobachtungs- oder Zentralstelle. Als typische Anwendung sei die Übertragung der Schallpegelwerte bei der Lärmüber-wachung oder der Feldstärkemeßwerte bei der langzeitigen Beobachtung von Senderfeldstärken heraus-gegriffen. Ein interessanter Anwendungsfall ist auch die Meßwert-Speicherung auf Magnetbandgeräten und dergleichen. – Die so übertragenen Meßwerte werden im allgemeinen statistisch ausgewertet, wofür in unserem UC-Programm oder mit dem Analog Klassierer UCK geeignete Geräte angeboten werden.

Wirkungsweise

Pegel/Frequenz-Umsetzer UCF BN 1207901

Die Eingangsempfindlichkeit beträgt 1 V für Vollausschlag am Instrument und kann durch das Potentio-meter am Eingang bis auf 10 V für Vollausschlag eingestellt werden. Das Eingangs-Gleichstromsignal (0...1 V) steuert über einen Differenzverstärker und über Kapazitätsdioden die beiden Hochfrequenzoszillatoren eines Schwebungssummers im Gegentakt. Die nach der Mischung entstehende Differenzfre-quenz im Bereich von 300 bis 3000 Hz wird in einer amplitudenunabhängigen Schaltung gemessen (Kon-densatorumladeprinzip) und der Meßwert dem Eingangs-Differenzverstärker als Regelgröße zugeführt. Die Linearität des Frequenzmeßkreises und die hohe Schleifenverstärkung bewirken hohe Konstanz und Proportionalität der Umsetzung. Die so geregelte Frequenz gelangt schließlich über eine Gabelbrücke und mit einstellbarem Normpegel an den Leitungsausgang, an den jede Fernsprechleitung direkt an-schließbar ist. Die Gabelbrücke trennt eine in Gegenrichtung laufende Information (Steuerbefehl) von der vorlaufenden und führt sie zu einem besonderen Ausgang, an den z.B. ein Schaltsignalempfänger ange-schlossen werden kann. Ein fest eingebautes Dämpfungsglied von 10 dB im Leitungsausgang vermindert den Einfluß der Leitungsimpedanz auf den Abgleich der Gabelbrücke, der dann nur in Sonderfällen kor-riert zu werden braucht. Ein Kontrollinstrument zeigt die Ausgangsfrequenz oder wahlweise die Lei-tungsspannung an.

Frequenz/Pegel-Umsetzer UCF BN 1207902

Die Leitungsspannung gelangt auch hier über eine Gabelbrücke, über die ein Schaltbefehl für die Meß-stelle in Form eines Steuertones eingespeist werden kann, und über einen Vorverstärker an einen Fre-quenzmeßkreis, der einen frequenzproportionalen Gleichstrom (0...100 μ A oder 0...2 V EMK an $R_i \approx 20$ k Ω) an den Meßausgang liefert. Die Frequenzmessung ist innerhalb weiter Grenzen unabhängig von der Lei-tungsspannung, von deren Kurvenform und von Störspannungen. Auch hier ist im Leitungskreis ein 10-dB-Dämpfungsglied fest eingeschaltet, um den Einfluß der Leitungsimpedanz auf die Gabelbrücke klein zu halten. Die Empfindlichkeit des Gerätes ist so ausgelegt, daß die Funktion des Systemes noch bei den höchsten zu erwartenden Übertragungsdämpfungen gewährleistet ist. Das umschaltbare Kontrollinstru-ment zeigt wahlweise die Eingangsspannung, die Eingangsfrequenz oder die Ausgangsspannung an.

Wirkungsweise (Fortsetzung)

Die Übertragungsdynamik über alles beträgt etwa 20 bis 30 dB und ist ausreichend zur Übertragung eines Bereiches, wie ihn die üblichen Anzeigeinstrumente aufweisen. Höhere Dynamikwerte sind durch Vorschalten geeigneter Logarithmierverstärker¹⁾ zu erhalten. Reicht die Empfindlichkeit 1 V Vollauschlag nicht aus, so sind Gleichstromvorverstärker zu benutzen.

Beide Geräte sind volltransistorisiert. Die Schaltung ist galvanisch schwebend, Schaltungsnull also von der Gerätemasse getrennt. Die Umsetzer sind als 19"-Einschübe oder im Stahlkasten lieferbar.

Technische Daten (gemeinsame Daten siehe letzte Seite)**Pegel/Frequenz-Umsetzer UCF BN 1207901**

Eingang	2 Telephonbuchsen, 19,5 mm Abstand
Eingangsspannungsbedarf	0... 1 V ₋ , regelbar bis etwa 10 V ₋ ²⁾
Eingangswiderstand	etwa 50 kΩ
Ausgang	600 Ω, erdfrei, passend für Postnorm
Ausgangsfrequenz	300... 3000 Hz, sinusförmig
Ausgangsspannung	etwa 0... 1 V _{eff} EMK, einstellbar
Steckverbindung	9 Rel kli 6a
Empfangskanal für Steuerbefehle	Gabelbrückenausgang, Quellwiderstand 600 Ω; Ausgangsspannung = Leitungsspannung -14 dB an 600 Ω; 2 Telephonbuchsen, 19,5 mm Abstand
Anzeige	wahlweise Ausgangsfrequenz, Ausgangsspannung oder "Prüfen"
Gewicht	etwa 6 kg (mit Stahlkasten) etwa 3,5 kg (Gestellausführung)

Bestellbezeichnung

Kastengerät	► Pegel/Frequenz-Umsetzer UCF BN 1207901
19"-Einschub	► Pegel/Frequenz-Umsetzer UCF BN 1207901 DZ

Frequenz/Pegel-Umsetzer UCF BN 1207902

Eingang	600 Ω, erdfrei, passend für Postnorm
Steckverbindung	9 Rel kli 6a
Eingangsspannungsbedarf	minimal 30 mV _{eff} , zulässige Schwankung bis 10 V _{eff}
Eingangsfrequenz	300... 3000 Hz
Sendekanal für Steuerbefehle	Gabelbrückeneingang, Eingangswiderstand 600 Ω; Spannungsbedarf 3,8 V _{eff} EMK an R _Q = 600 Ω; 2 Telephonbuchsen, 19,5 mm Abstand
Ausgang	2 Telephonbuchsen, 19,5 mm Abstand
Ausgangsspannung	0... 2 V - EMK ²⁾
Ausgangsstrom	0... 100 μA ²⁾
Quellwiderstand	etwa 20 kΩ
Anzeige	wahlweise Eingangsfrequenz, Ausgangsspannung oder "Prüfen"
Gewicht	etwa 6 kg (mit Stahlkasten) etwa 3,5 kg (Gestellausführung)

Bestellbezeichnung

Kastengerät	► Frequenz/Pegel-Umsetzer UCF BN 1207902
19"-Einschub	► Frequenz/Pegel-Umsetzer UCF BN 1207902 DZ

1) z. B. UCKV BN 1207 906 für Tonfrequenzspannungen

2) Polarität durch Umlöten im Inneren umschaltbar

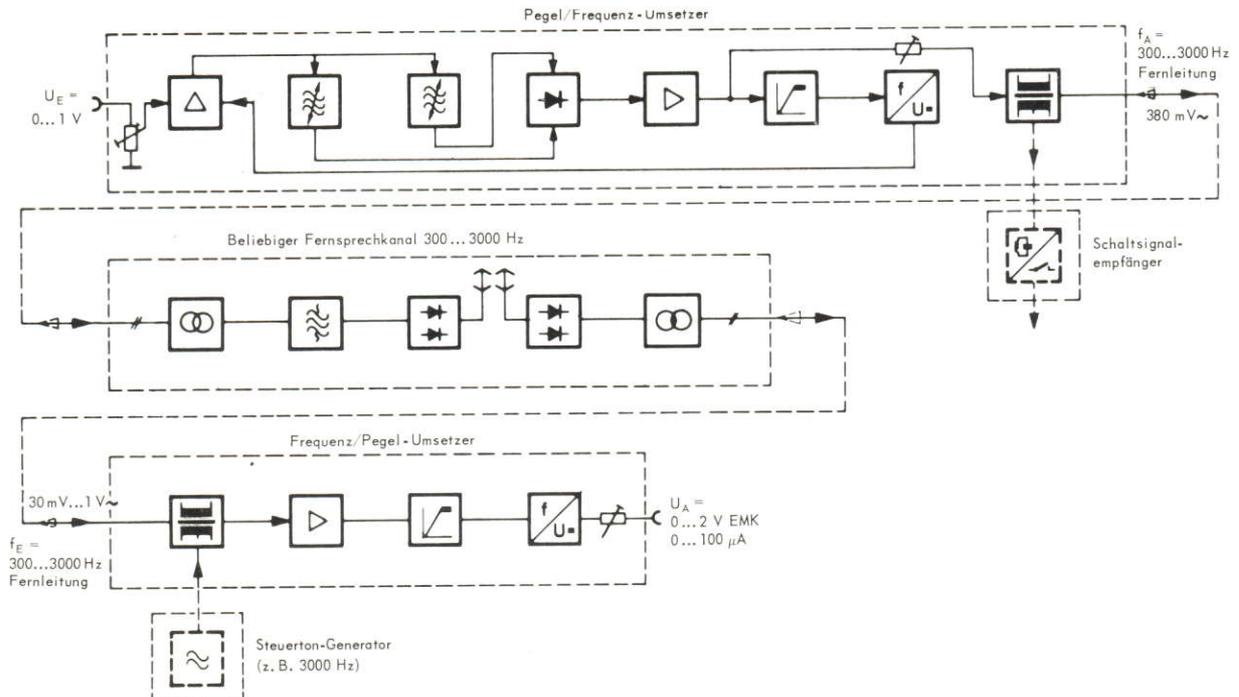
PEGEL-FREQUENZUMSETZER-SYSTEM UCF ZUR MESSWERTÜBERTRAGUNG

Gemeinsame Daten

Maximal zulässige Übertragungsdämpfung	..... 22 dB \pm 2,5 N	} auf dem Übertragungskanal
Erforderlicher Störspannungsabstand	..... > 10 dB	
Meßwertübertragungsfehler über alles	..... < 1 % v.E.	
Zusätzlicher Temperaturdurchgriff auf den Meßwertfehler	..... < 0,02 % v.E./°C Umgebungstemperaturänderung am Einzelgerät	
Zusätzlicher Netzspannungseinfluß auf den Meßwertfehler	..... < 0,01 % v.E. für 1 V Netzspannungsänderung	
Zulässige Umgebungstemperatur für Funktionsbereitschaft	..... 0 ... + 45 °C	
Einstellgeschwindigkeit über alles	..... etwa 150 ms für 99 % vom Meßwert	
Normpegel auf der Fernmelleitung	..... 380 mV _{eff}	
Zulässige Spannung zwischen Schaltungsnull und Gerätemasse	..... max. 150 V – oder 100 V \sim (50 Hz) oder 150 V Spitzenwert der Summe	
Stromversorgung	..... 110/125/220/235 V \pm 10% ₋₁₅ , 47 ... 400 Hz (2 VA)	
Abmessungen (B x H x T)	..... 481 x 87 x 370 mm (19"-Einschub)	
Anschlüsse	..... auf Frontplatte und rückwärtigen Steckerleisten	

Blockschaltbild

Pegel-Frequenzumsetzer-System UCF



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