

PILOTTON NACHSTEUERUNG FUER A 80 UND B 62

Eine Pilotton Nachsteuerung wird benutzt, um die Bandgeschwindigkeit einer Tonband-Anlage an eine externe Referenz anzupassen. Als Führungsgrösse kommt die Netzfrequenz, ein Kamera Signal oder die Vertikalfrequenz eines Videosignals in Frage. Das Rückführungs-Signal wird im allgemeinen vom Band in Form eines zuvor aufgenommenen Pilotton Signals gewonnen. Bei der A 80 und B 62 kann auch das Tacho-Signal von 800 Hz als Rückführungs-Signal verwendet werden. In diesem Falle wird das Signal auf 50 Hz heruntergeteilt. Auf diese Art ist es möglich, den Capstan synchron zur Netzfrequenz laufen zu lassen.

Die Qualität und Verwendbarkeit einer solchen Pilot Nachsteuerung hängt von ihrem Verhalten bei gestörtem Betrieb ab. Die nachfolgende Aufstellung gibt eine Uebersicht über die möglichen Betriebsarten:

Uebersicht über die möglichen Betriebsarten

- a) Nachsteuerung ausgeschaltet.
- b) Handbetrieb. Geschwindigkeitskorrektur durch Potentiometer-Einstellung.
- c) Normalbetrieb.
- d) Gestörter Betrieb.
 - 1. Kurzer Dropout oder fehlende Halbwellen.
 - 2. Langer Dropout oder System in Wartestellung.
 - 3. Phasensprung mit oder ohne Frequenzänderung.

In keiner Betriebsart oder Uebergang von einer zur anderen darf unzulässig hoher Wobbel entstehen. Leider widersprechen sich diese Forderungen. Auf der einen Seite Nachsteuerung durch Veränderung der Bandgeschwindigkeit, im Gegensatz dazu die Forderung nach unhörbaren Tonhöenschwankungen. Diese gegensätzlichen Forderungen lassen sich nur durch eine Verlangsamung der Nachsteuergeschwindigkeit erreichen. Damit nun bei einem derart langsamen System keine Impulse verloren gehen, müssen diese gespeichert werden. Nur digitale Impuls-Zähl-Techniken führen zum Ziel und erlauben zusätzlich die heute geforderte Miniaturisierung der elektronischen Baueinheiten.

Das Herz der Nachsteuerung ist ein 16 Bit Reversierzähler. Durch externe Be-

schaltung - auf dem Blockdiagramm nicht ersichtlich - ist der addierende Zählvorgang bei Erreichen der Ziffer 15 und der subtrahierende bei Erreichen der Ziffer 0 unterbrochen. Der Ringzähler ist zwischen 15 und 0 aufgeschnitten. Die Einschaltdauer des 7 auf 8 Uebergangs wird aufintegriert und als Nachsteuersignal verwendet. Im Normalbetrieb ändert der Zählerzustand zwischen der 7. und 8. Position. Die Synchronlampe zeigt dann diese Betriebsart an.

Wenn nun die Nachsteuerung wegen der beschränkten Nachsteuergeschwindigkeit nicht in der Lage ist der Referenzfrequenz zu folgen, dann können bis zu \pm sechs Impulse gespeichert werden, die zugleich wieder aufgeholt werden. Erst wenn das System mehr als sechs Impulse Unterschied gegenüber der Referenz aufweist, bleibt der Zähler bei 15 oder 1 stehen. Dieser Zustand wird durch die Overflow Lampe angezeigt.

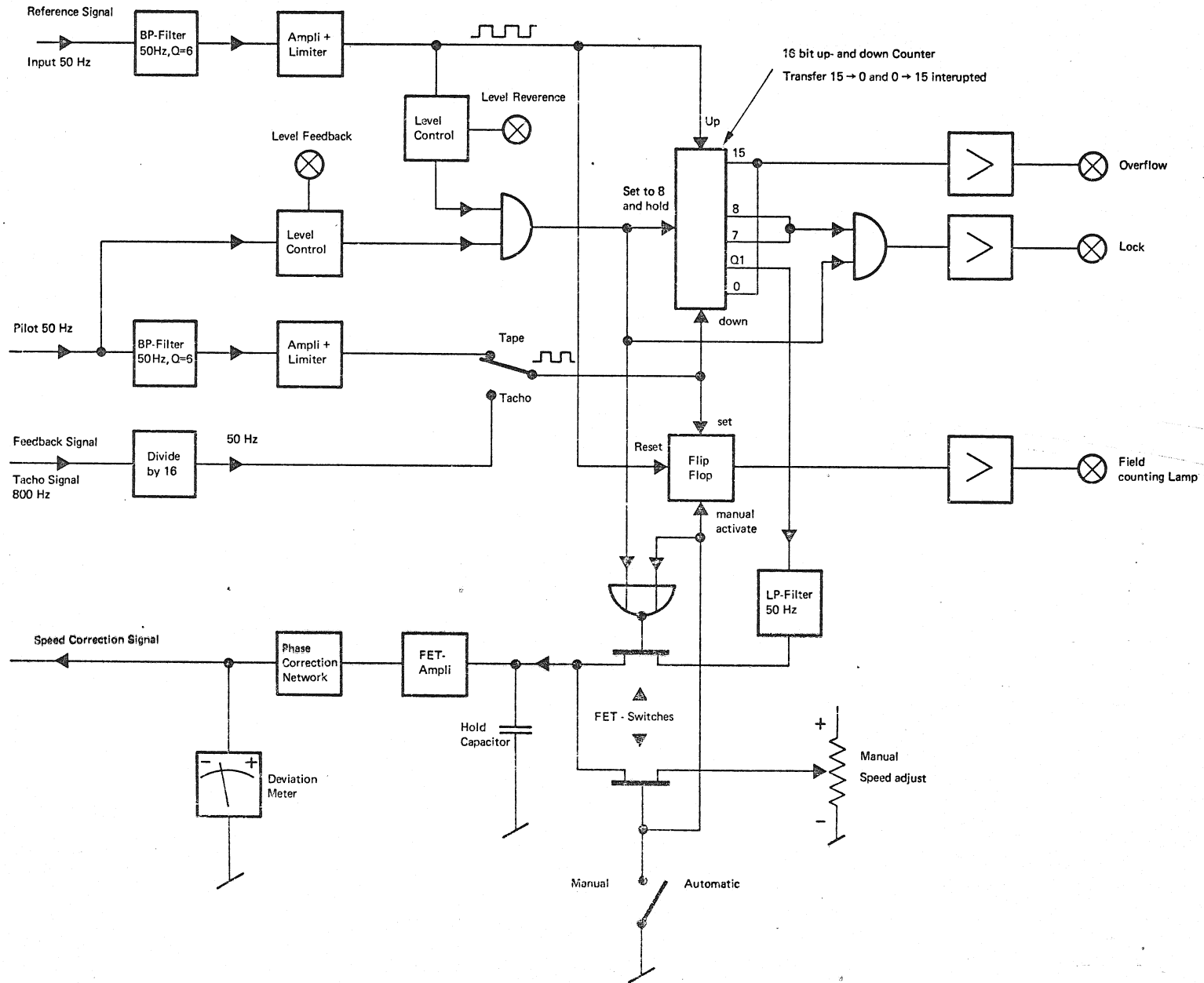
Das Rückführungs-Signal wird bisweilen durch Dropouts und fehlende Halbwellen gestört. Um die fehlenden Teile des Signals wieder zurückzugewinnen, wird das Rückführungs-Signal über einen Filterkreis geleitet, der noch etwa sechs Perioden nachschwingt. Längere Unterbrüche werden durch die Pegelüberwachung erkannt, die einen FET-Schalter öffnet, wobei das System mit der ursprünglichen Geschwindigkeit weiterläuft. Die Zeitkonstante dieses Haltekreises beträgt mehrere Minuten. Gleichzeitig wird der Zähler auf Mittelstellung gebracht (Stellung 8), um bei Wiedererscheinen des Pilotsignals auf den nächsten Impuls synchronisieren zu können.

Die Nachsteuergeschwindigkeit des Systems ist derart tief angesetzt, dass die Tonhöenschwankungen gemäss DIN bewertet die 0.1% Marke nicht überschreiten. Dieses Nachsteuersystem ist schnittfest. Bänder dürfen ohne Berücksichtigung der Phasenlage des Pilotsignals geschnitten werden. Ebenfalls ist eine beschränkte sprunghafte Aenderung der Pilot- oder Referenzfrequenz erlaubt. Auch alle Uebergänge von Normalbetrieb auf gestörten oder Handbetrieb erfolgen ohne Tonhöenschwankungen. Auch bei Handbetrieb wird der Zähler in der Mittelstellung festgehalten. Um bei Handbetrieb eine Angabe über Anzahl der aufgeholtten Impulse zu erhalten ist nochmals ein Flip-Flop mit Anzeigelampe vorgesehen, der als Bildzähler wirkt. Mit Hilfe dieser Lampe kann der Toningenieur bei einem Fehlstart Synchronität zwischen Bild und Ton erzielen.

Zusätzlich sind noch zwei Lampen für die Pegelkontrolle vorgesehen. Aufleuchten dieser Lampen zeigt genügenden Pegel des Referenz- und Rückführungs-Signals an.

Die Nachsteuerschaltung erweckt auf den ersten Blick den Eindruck von Kompliziertheit. Dank der Miniaturisierung der heutigen Integrierten Schaltungen benötigt die gesamte Schaltung nur etwa 100 x 100 mm Printfläche und lässt sich auf einem Print der Grösse der anderen Laufwerksteuerprint unterbringen. Wir sind überzeugt, dass dieses System allen Wünschen der Anwender von Pilotton oder Optosync-Techniken gerecht wird.

Block-Diagram Pilotone Synchronizer A80 and B62



Correction Signal as a Function of Count State

