

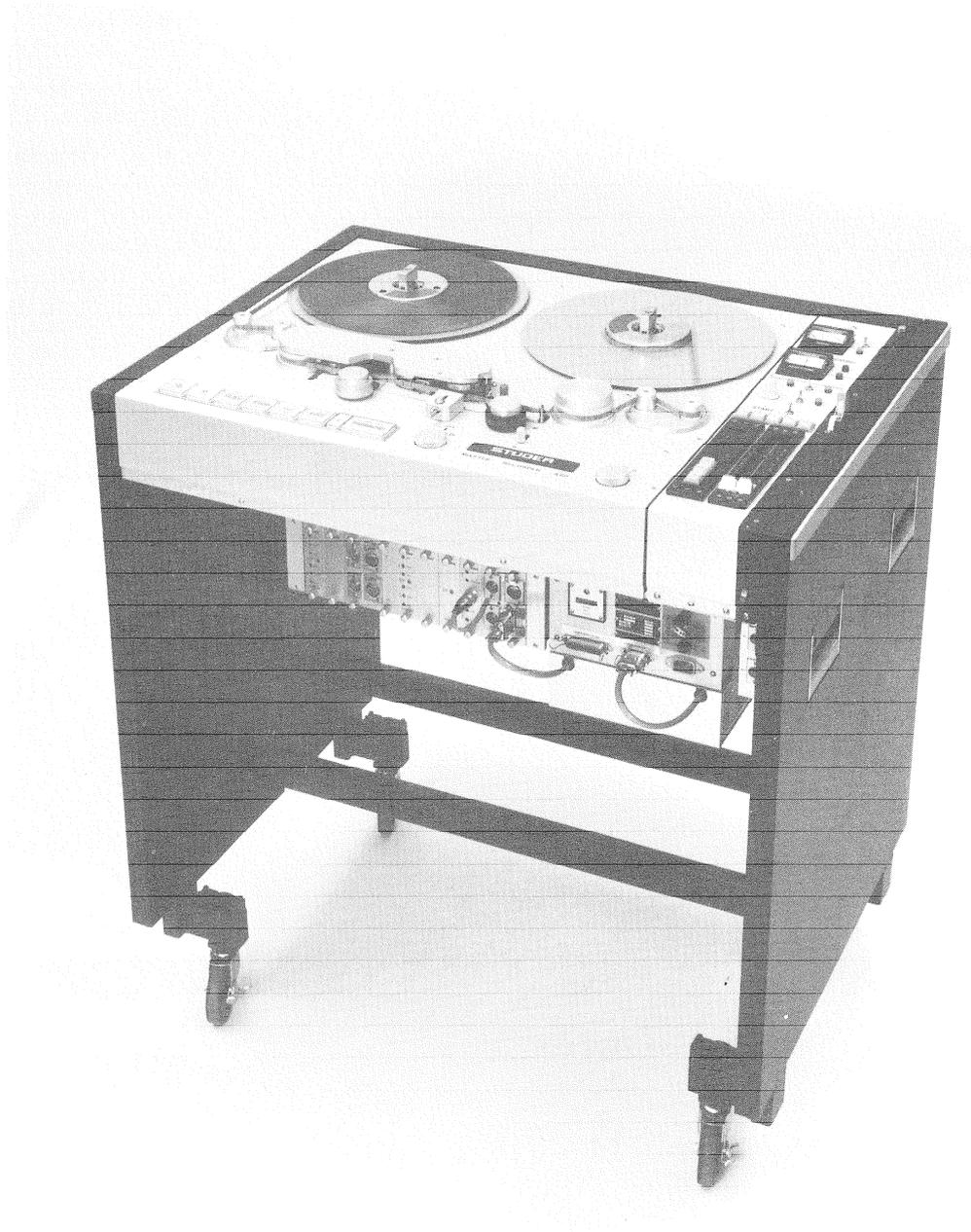
PRODUCT INFORMATION 9/76<sub>F</sub>

SYSTEME DE SYNCHRONISATION  
PILOT POUR A80/R



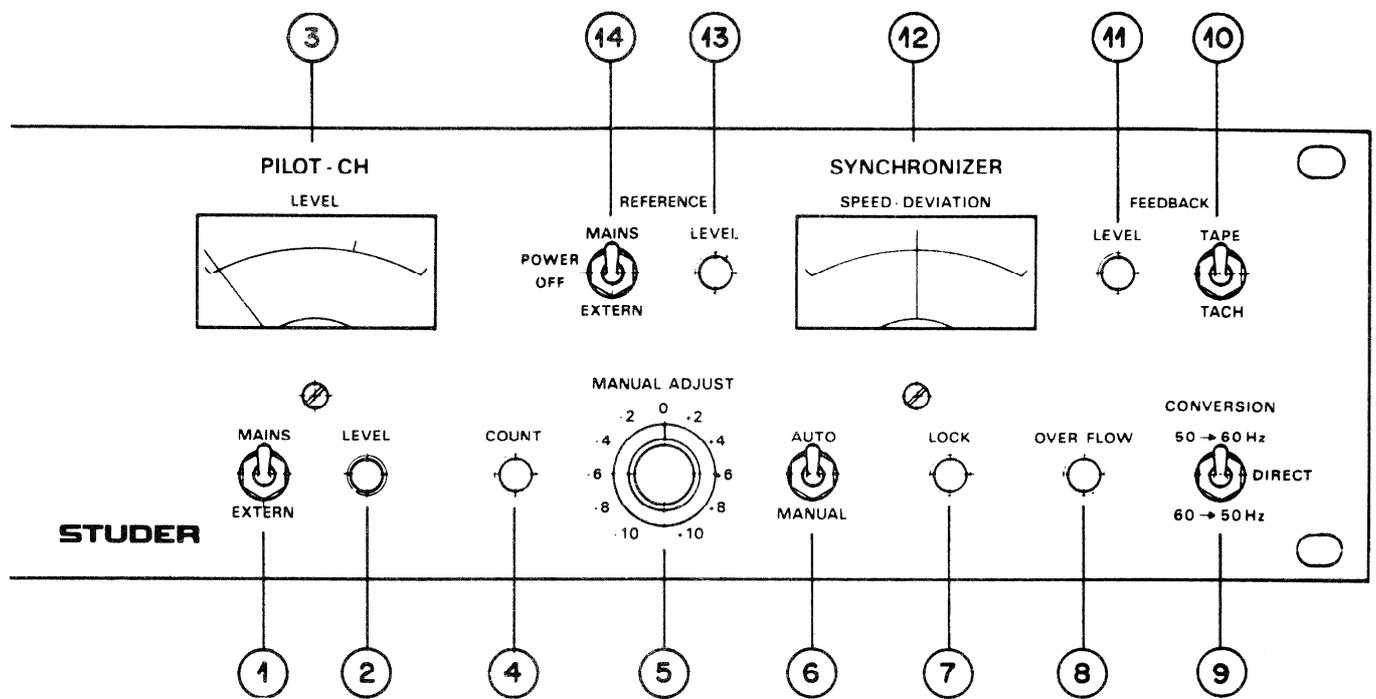
### A80/R-PNBR

Magnetophone professionnel de studio avec synchronisateur pilote, potentiomètre réctiligne et commutateur de démarrage, bandes amorces et collante situés sur le côté de la platine de défilement.



### A80/R-PNVU

Magnetophone professionnel de studio avec synchronisateur pilote; synchronisateur, vu-mètre et réglages sont situés en dessus de la platine de défilement.



- 1 Sélecteur d'entrée pour l'enregistrement pilote
- 2 Lampe de contrôle du niveau d'entrée
- 3 Indication du niveau signal pilote
- 4 Lampe de comptage (images)
- 5 Contrôle manuel
- 6 Commutateur opération automatique/ opération manuelle
- 7 Indicateur de synchronisation
- 8 Indicateur de perte d'impulsion
- 9 Commutateur de mode de conversion de fréquence
- 10 Selecteur du signal de synchronisation
- 11 Lampe de contrôle du niveau du signal de synchronisation
- 12 Indication de la variation de vitesse
- 13 Lampe de contrôle du niveau du signal de référence
- 14 Selecteur du signal de référence et interrupteur marche/arrêt

## Généralités

Le système son-pilote trouve son application dans la synchronisation d'informations sonores et d'informations visuelles. L'équipement de prise de vues délivre une information dépendante de la vitesse sous la forme d'un signal pilote qui est enregistré en même temps que l'information sonore, ce qui permettra ultérieurement une reproduction son-image synchronisée. La caméra assure le rôle de maître et le magnétophone celui d'esclave. Cependant, en raison de l'étroitesse de la piste, le signal est sujet à des altérations, une propreté insuffisante de la tête peut également amener des interruptions de signal. De plus, la réjection du signal audio sur le signal pilote n'est que de 14 dB en dessous du niveau pilote. Depuis peu enfin, un signal codé en temps est au moyen de demi alternances manquantes, additonné au signal pilote. Ces considérations montrent les contraintes auxquelles doit se soumettre un système de synchronisation pour obtenir une lecture sans pleurage ni scintillement excessif.

Le synchronisateur STUDER, qui a été développé en accord avec les principes de synchronisation pilote les plus modernes, corrige la vitesse des magnétophones STUDER en agissant sur la phase du signal commandant le moteur. La technique très sophistiquée du synchronisateur permet une synchronisation parfaite, même dans les conditions de travail les plus difficiles.

## Principaux avantages du synchronisateur

- Synchronisation d'après le signal pilote enregistré ou d'après les signaux tachimétriques.
- En plus du signal de référence externe, un signal de référence interne dérivé du secteur, filtré et stabilisé, peut être obtenu. Ce signal peut être également enregistré sur la piste pilote.
- Une surveillance du niveau des signaux de référence et de synchronisation peut être effectuée grâce aux lampes de contrôle prévues à cet effet. Le temps de réaction de ce système est de environ 10 ms après la chute de niveau.

- Utilisation du signal pour la suppression du pleurage et du scintillement.
- Procédé digital - analogique avec mémoire.
- Possibilité d'utiliser le signal mémorisé pour la pré-synchronisation.
- Contrôle manuel avec indication d'image a des fins de correction.
- Indication du niveau pilote en rapport avec le mode de fonctionnement.
- Convertisseur de fréquence 50 60 Hz et 60 50 Hz pour l'adaptation aux différents systèmes de synchronisation pilote.
- Correction de la vitesse imperceptible pour l'oreille humaine (en dessous de la sensibilité de l'oreille humaine au pleurage et scintillement).
- Stabilité également lors d'altération du signal pilote.
- Entrée et sortie symétriques et flottantes.

#### Procédé Digital-Analogique

Le coeur du synchronisateur est un compteur réversible à 4 bits avec 2 entrées d'impulsions séparées. Le cycle de comptage est interrompu et converti dans un mode linéaire limité. La séparation du cycle est en même temps limitation et est localisée entre les positions de comptage 7 et 8. Le signal de synchronisation (signal pilote ou signal tachimétrique) contrôle l'impulsion de départ du comptage tandis que le signal de référence contrôle l'impulsion de retour. Le compteur 4 bit possède 4 sorties binaires codées. L'état entre 0 et 15 est défini par la gamme de synchronisation. La sortie du compteur correspondante délivre en fonction normale un signal carré, proportionnel à la différence de phase des deux signaux, qui délivre par l'intermédiaire d'un convertisseur une tension continue. Les positions de comptage de 0 à 7 et 15 à 8 peuvent être considérées comme des plages de rétention. Si le compteur atteint les positions 7 ou 8, il reste à ces positions et les impulsions suivantes sont indiquées par la lampe rouge "overflow". En cas de défaut du signal

de référence ou du signal de synchronisation ou encore en cas d'utilisation du réglage manuel, la gamme de comptage est limitée en position médiane. Si le signal pilote est utilisé comme signal de synchronisation, la gamme de comptage est aussi limitée sauf en fonction lecture (Play). Lors de la réapparition du signal ou de la sélection de la fonction "Play", la limitation de la plage de comptage n'est supprimée qu'après env. 50 msec, ce qui permet un départ de synchronisation optimum.

Le signal de synchronisation va sur une mémoire analogue à grande constante de temps, ceci à travers un commutateur à FET (transistor à effet de champs). Cette mémoire doit garder son information aussi longtemps que possible, permettant ainsi de garder une vitesse constante en cas de disparition du signal de synchronisation. Ce système permet également, en effectuant une pré-lecture de la bande, que le magnétophone fonctionne déjà à la bonne vitesse avant le commencement du signal pilote. Le transistor à effet de champ est fermé en même temps que le compteur, ce qui empêche un éventuel signal parasite de se glisser dans la mémoire. La vitesse de correction peut être ajustée avec un potentiomètre. Cette vitesse doit être ajustée de telle façon que lors d'un saut de la fréquence de synchronisation de 49 à 51 Hz, la variation ne soit pas perceptible à l'oreille humaine (sensibilité au pleurage scintillement) et que la correction ne sorte pas de la plage de rétention.

Le réglage manuel donne à l'opérateur la possibilité d'intervenir manuellement dans le processus de synchronisation lors d'une erreur de départ ou de prérégler ou fixer la vitesse de défilement manuellement. En opération manuelle, le circuit de synchronisation est déconnecté et la lampe blanche indique par clignotements la différence d'impulsions par rapport au signal de référence. Le réglage manuel agit directement sur la mémoire. Dans tous les modes d'opération où aucune synchronisation ne doit être effectuée, la sortie du synchronisateur est isolée par un circuit logique.

## Etage d'entrée

Le signal pilote est divisé à l'entrée en deux parties, une partie va à travers un filtre passe-bas sur un circuit de mise en forme (signal carré) puis sur un circuit de surveillance du niveau: la lampe verte s'éteint env. 10 msec après la disparition du signal pilote. Cette lampe jaune est allumée quand le niveau du signal pilote est suffisant. L'autre partie passe à travers un filtre passe bande qui supprime les fréquences parasites et de codage. Ce filtre possède également des caractéristiques de circuit résonnant qui, en cas d'interruption du signal pilote, continue à osciller pendant env. 6 périodes. Grâce à ce système, les interruptions momentanées de signal (dropout) sont supprimées au niveau du synchronisateur.

Le signal de référence passe aussi à travers un filtre passe-bas, et est connecté de même manière que le signal pilote à un circuit de surveillance du niveau.

## Signal tachymétrique

Le signal de synchronisation peut être remplacé par le signal tachymétrique délivré par les dents fraisées sur la cloche du moteur du cabestan et lu par la tête tachymétrique. Ce signal, à vitesse nominale, a une fréquence de 800 Hz (400 Hz/1600 Hz) et est divisé pour obtenir une fréquence de 50 Hz. Le signal tachymétrique remplace souvent le signal pilote dans le cas d'une synchronisation avec la fréquence du réseau, lors d'utilisation avec un graveur de disque. Ainsi, une synchronisation du magnétophone est possible dans tous les modes de fonctionnement.

## Convertisseur de fréquences 50 Hz 60 Hz, 60 Hz 50 Hz

En raison de l'utilisation aujourd'hui encore de deux fréquences pilote, (50 et 60 Hz) un convertisseur est indispensable pour le mixage éventuel des deux systèmes. Ce circuit représente de

nouveau un système de comparaison de phase avec un oscillateur contrôlé en tension qui oscille à 300 Hz. Cette fréquence est divisée jusqu'à obtention de la fréquence désirée. En opération normale sans conversion, le convertisseur est court-circuité.

#### Indication de l'instrument

L'instrument indique la tension de correction rapport à la vitesse nominale. Si le signal pilote est utilisé comme signal de synchronisation l'instrument peut servir au contrôle du contenu de la mémoire, ceci en fonction EDIT (bientôt aussi en fonction STOP).

#### Construction mécanique

L'unité de synchronisation comprend deux parties qui peuvent être facilement montées ultérieurement. L'électronique proprement dite du synchronisateur est montée sous la platine de défilement, où les câbles sont connectés. Le panneau de contrôle avec instruments et réglages est monté dans un boîtier spécial au-dessus de la platine de défilement. Sous toutes réserves de modification dues à des améliorations techniques.

## Caractéristiques techniques

### a) CANAL PILOTE

SYSTEME: Neopilot	tête: 2 x 0,45 mm
NIVEAU D'ENTREE:	- 6 ... + 12 dB (1V)
IMPEDANCE D'ENTREE: (symétrique, flottantes)	> 6 kohms
NIVEAU DE SORTIE:	- 6 ... + 12 dB (1V)
IMPEDANCE DE SORTIE:	< 30 ohms
REPOSE EN FREQUENCE:	45 ... 66 Hz
SEUIL DE BLOQUAGE:	env. - 10 dB
REJECTION:	
Son → pilote	> 14 dB
Pilote → son	> 58 dB

En utilisation avec le synchronisateur, le Système pilote est ajusté d'après la norme DIN 15575, à 38 et 19 cm/s, aux valeurs suivantes:

NIVEAU D'ENTREE:	1 V
NIVEAU DE SORTIE:	1 V
SEUIL DE BLOQUAGE ENREGISTREMENT:	- 10 dB
SEUIL DE BLOQUAGE LECTURE:	- 10 dB
GAMME D'AJUSTEMENT DU SYSTEME PILOTE:	0,7 ... 1,5 V

b) SYNCHRONISATEUR

NIVEAU D'ENTREE REFERENCE EXTERNE:  $1V \pm 10 \text{ dB}$

IMPEDANCE D'ENTREE REFERENCE EXTERNE:  $> 6 \text{ kohms}$   
(Symétrique et flottante )

GAMME DE SYNCHRONISATION:  $\pm 3\%$  de la vitesse  
nominale (déterminée  
par l'esservissement  
du moteur de cabestan  
dans le magnétophone)

VITESSE DE SYNCHRONISATION:

Le synchronisateur est capable de suivre sans perte d'impulsion un saut de fréquence du signal de synchronisation ou de celui de référence de  $+ 2\%$  à  $- 2\%$  (51 Hz à 49 Hz). Dans cette situation, le pleurage et scintillement de dépasse pas  $1\%$ .  
(Valeur pondérée d'après la norme DIN)

Constante de temps de la mémoire analogique du synchronisateur: moins de  $2\%$  de variation de la vitesse pendant un minimum de 10 minutes.

La lampe 7 "Lock" s'allume à  $- 180^\circ \leq \alpha \leq + 180^\circ$

La lampe 7 "Lock" s'éteint à  $- 360^\circ \geq \alpha \geq + 360^\circ$

La lampe 4 "Count" clignote à  $-2340^\circ \geq \alpha \geq +2340^\circ$

$\alpha$  = angle de déphasage entre le signal de référence et le signal de synchronisation.

sous réserve de modifications dues à des améliorations techniques.