

NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone professionnel miniature

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE

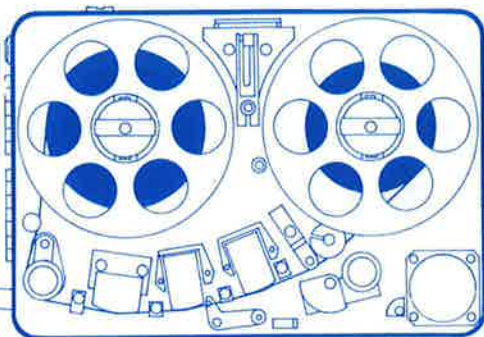
No. de commande des circuits Boards part no.

Board/ Circuit	NAGRA SNN-3	NAGRA SNS-3
A1	91 20460 100	91 20461 100
A2	91 20465 100	91 20466 100
A3	91 20470 200	91 20470 200
A3	91 20471 000	91 20472 000
A4	91 20475 000	91 20476 000
A5	91 20480 000	91 20481 000
A6	91 20486 100	91 20484 000
A7	91 20490 000	91 20491 000
A8	91 21010 000	91 21010 000
B1	91 20450 100	91 20450 100
B2/B3	91 20451 100	91 20451 100

NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone miniature professionnel

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE

**5****SCHEMAS**

Pour no. de commande, se référer au verso

	Schéma synoptique
A1/A2	Amplificateur tachymétrique et amplificateur d'asservissement
A2	Convertisseur de tension D.C.
A3/A5	Oscillateur et amplificateur d'enregistrement
A4	Amplificateur de lecture
A6	Régulateur automatique de sensibilité 2N
A6	Régulateur automatique de sensibilité 2S
A6	Régulateur automatique de sensibilité SNN/SNS
A7	Amplificateur de microphone
B1	Détecteur de baisse de tension
B2/B3	Interconnection

ACCESSOIRES

SAR	Microphone NAGRASTATIC
SMR	Microphone avec contrôle manuel de niveau
SGXS	Générateur pilote à quartz
SDL	Adaptateur pilote 50/60 Hz
ASN	Alimentation secteur et chargeur d'accumulateur

*Les dessins contenus dans le présent manuel sont confidentiels et ne doivent pas être remis en entier ou en partie à des tiers.
Tous les droits de reproduction sont réservés pour tous les pays.*

5**CIRCUIT DIAGRAMS**

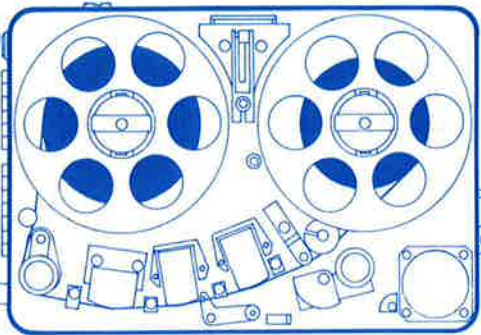
For parts no., see overleaf

	Synoptic diagram
A1/A2	Tachometer and servo amplifiers
A2	Voltage D.C. to D.C. converter
A3/A5	Oscillator and recording amplifier
A4	Playback amplifier
A6	Automatic level control 2N
A6	Automatic level control 2S
A6	Automatic level control SNN/SNS
A7	Microphone amplifier
B1	Low batteries detector
B2/B3	Interconnection

ACCESSORIES

SAR	NAGRASTATIC microphone
SMR	Microphone with manual level control
SGXS	Crystal pilot generator
SDL	50/60 Hz pilot adapter
ASN	Mains power supply and battery charger

*The drawings included in this handbook are confidential and may not be divulged in whole or in part to a third party.
Copyright reserved for all countries.*



NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone professionnel miniature

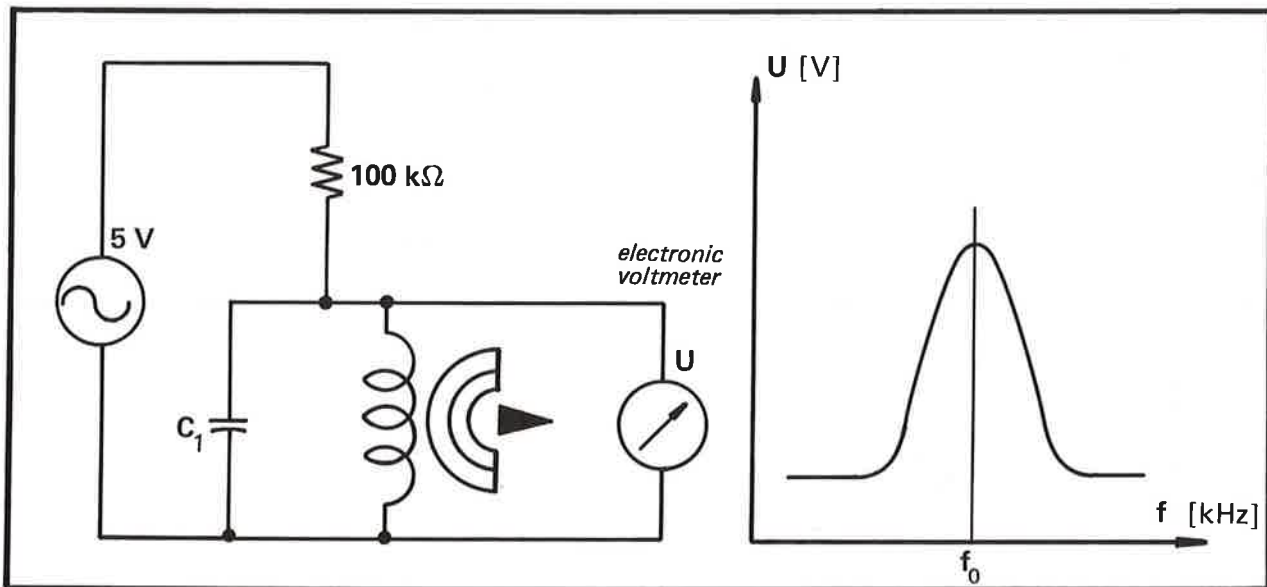
SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE

4.7.3. Tête d'enregistrement

- Effectuer le montage ci-dessous

4.7.3. Record head

- Set up as shown below



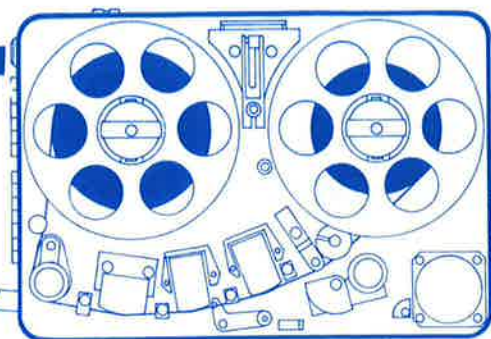
- Faire un pont sur l'interconnexion générale entre les points 1 et ③ de l'oscillateur (A3)
- Générateur:
 - SNN: 5 V / 17 kHz \pm 10 %
 - SNS: 5 V / 12 kHz \pm 10 %
 à travers 100 k Ω aux bornes de C1
- Voltmètre aux bornes du C1
 - SNN: C1 = 6,8 nF SNS: C1 = 27 nF
- Varier la fréquence du générateur pour obtenir le niveau maximum au voltmètre
- Fréquence d'accord:
 - SNN: 17 kHz \pm 10 %
 - SNS: 12 kHz \pm 10 %
- Si la valeur de C1 est inférieure à la valeur indiquée, remplacer la tête
- En cas de remplacement de la tête d'enregistrement, refaire les réglages de 4.6

- Bridge point ① and ③ on the oscillator circuit (A3) general interconnection
- Generator:
 - SNN: 5 V / 17 kHz \pm 10 %
 - SNS: 5 V / 12 kHz \pm 10 %
 through 100 k Ω resistor at C1 terminals
- Voltmeter at C1 terminals
 - SNN: C1 = 6.8 nF SNS: C1 = 27 nF
- Vary generator frequency to obtain maximum level on voltmeter
- Tuning frequency
 - SNN: 17 kHz \pm 10 %
 - SNS: 12 kHz \pm 10 %
- If the value of C1 is lower than that indicated, replace the head
- If the record head has to be replaced, repeat chapter 4.6

NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone miniature professionnel

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE



- Sinon changer la capacité C
- C peut varier de:
 - SNN: 270 pF à 680 pF
 - SNS: 820 pF à 2,2 nF
- Lorsque C est déterminé, remplacer C1 du circuit de lecture A4 par ce C
- Si C ne peut être déterminé dans la fourchette de valeurs indiquée, remplacer la tête.

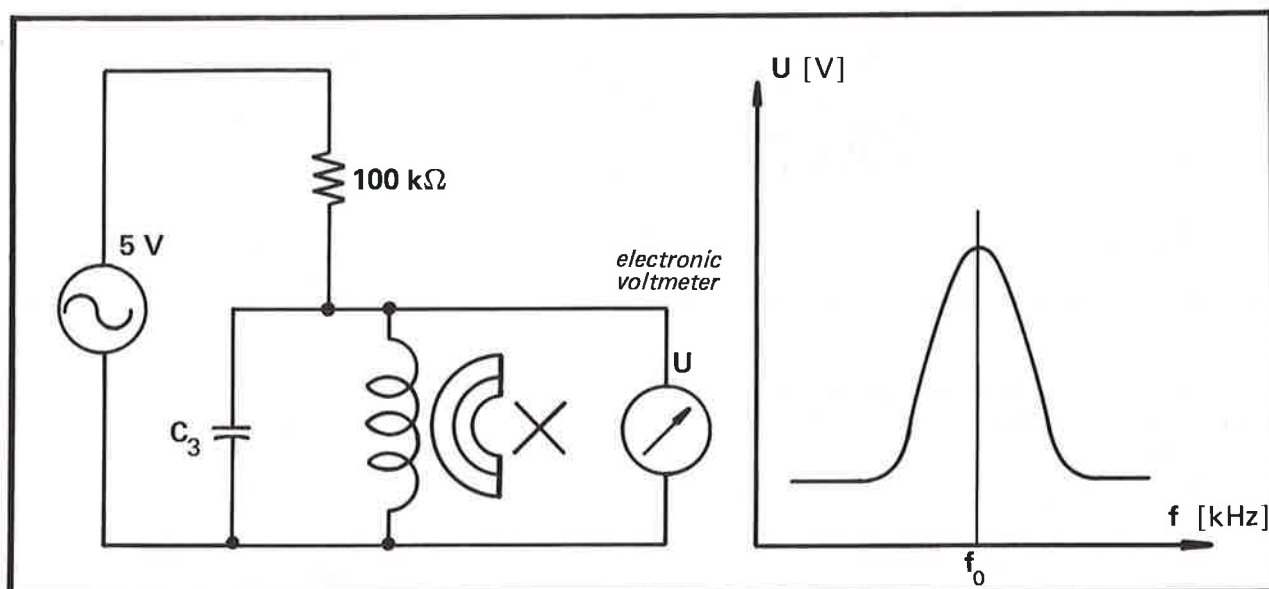
- If not, replace capacitor C
- C can vary from:
 - SNN: 270 pF to 680 pF
 - SNS: 820 pF to 2.2 nF
- Once C has been determined, it replaces C1 on playback circuit A4
- If C cannot be determined within the range of values given, replace the head.

4.7.2. Tête d'effacement

- Effectuer le montage ci-dessous

4.7.2. Erase head

- Set up as shown below

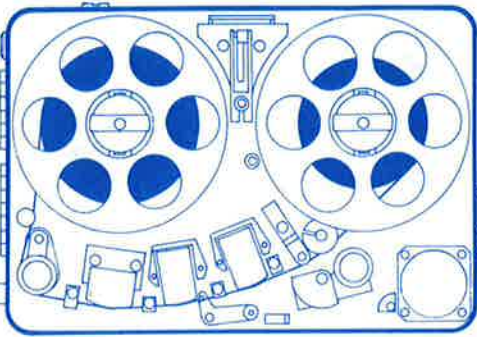


SNN et SNS:

- Attaquer avec le générateur (5V/60 kHz) à travers 100 kΩ aux bornes de la tête d'effacement (C3 de l'interconnexion générale B2)
- Voltmètre branché en parallèle sur C3
- En variant la fréquence du générateur, chercher le niveau de sortie maximum au voltmètre, le niveau maximum de sortie correspondant à la fréquence d'accord.
- Fréquence d'accord: 60 kHz ± 3 %
- Limites de la capacité d'accord: 2,7 à 3,3 nF
- S'il est impossible d'ajuster la fréquence avec ces valeurs de capacité, remplacer la tête.

SNN and SNS:

- Connect generator (5V/60 kHz) through 100 kΩ resistor at erase head terminals (C3 on general interconnection B2)
- Voltmeter connected in parallel on C3
- By varying the generator frequency, select the maximum output level on the voltmeter. Maximum output level corresponds to tuning frequency
- Tuning frequency: 60 kHz ± 3 %
- Capacitor limit values: 2.7 to 3.3 nF
- If it is impossible to adjust frequency with these capacitor values, replace the head.



NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone professionnel miniature

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE

4.7. ACCORD DES TETES EN CAS DE CHANGEMENT

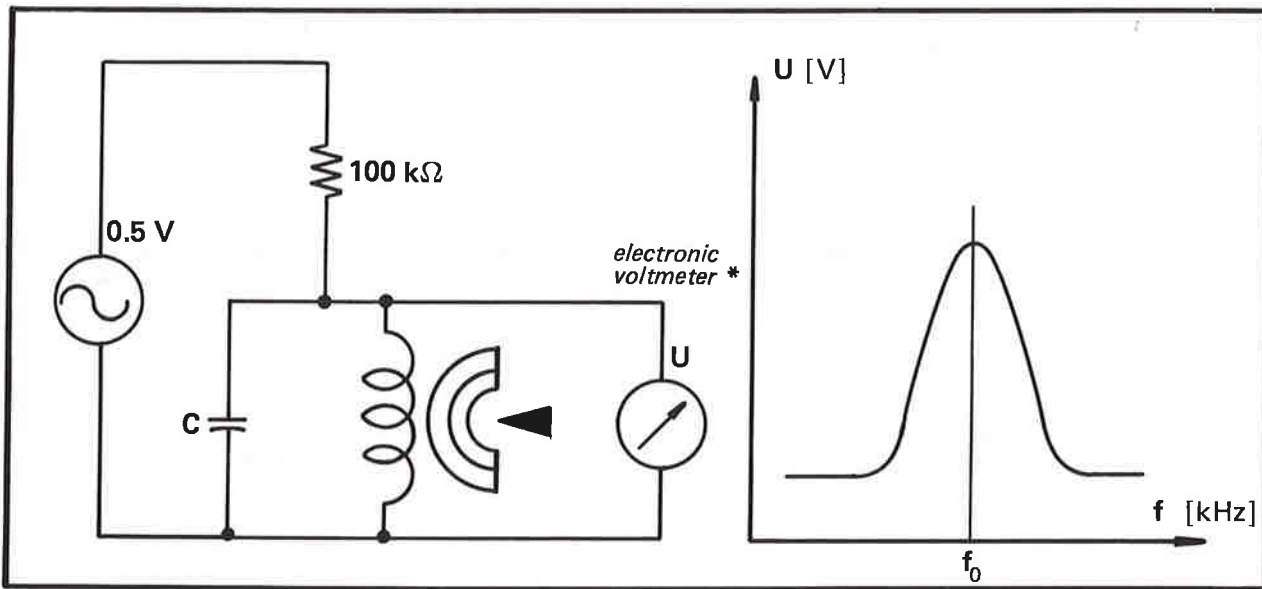
4.7. TUNING OF HEAD AFTER REPLACEMENT.

4.7.1. Tête de lecture

4.7.1. Playback head

– Effectuer le montage ci-dessous:

– Set up as shown below:



* Remarque

– L'impédance d'entrée doit être de $1\text{ m}\Omega$ au moins et la capacité d'entrée plus petite que 50 pF pour ne pas fausser la mesure, surtout dans le cas du SNN où la capacité d'accord est d'environ 470 pF . Il convient donc d'utiliser de préférence un oscilloscope et une sonde $10\times$

* Note

– Input impedance must be at least $1\text{ M}\Omega$ and input capacitance inferior to 50 pF , especially in the case of the SNN, where the head tuning capacitance is about 470 pF . Thus it would be preferable to use an oscilloscope and a $10\times$ probe

– Mettre une capacité C

SNN: 470 pF SNS: $1,5\text{ nF}$

en parallèle sur la tête de lecture (points 1 et 2 de l'interconnexion générale, circuit de lecture).

– Varier la fréquence du générateur pour obtenir le niveau maximum au voltmètre

– Fréquence d'accord:

SNN: $f_0 = 0,5\text{ V}/18\text{ kHz} \pm 10\%$

SNS: $f_0 = 0,5\text{ V}/6,3\text{ kHz} \pm 10\%$

à travers $100\text{ k}\Omega$ aux bornes de C1

– Place a capacitor C

SNN: 470 pF SNS: 1.5 nF

in parallel on the playback head (points 1 and 2 on playback circuit general interconnection)

– Vary generator frequency to obtain maximum level on voltmeter

– Tuning frequency:

SNN: $f_0 = 0.5\text{ V}/18\text{ kHz} \pm 10\%$

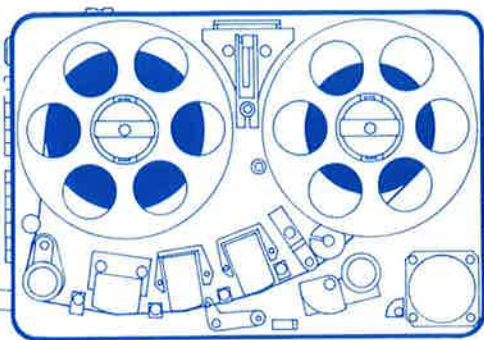
SNS: $f_0 = 0.5\text{ V}/6.3\text{ kHz} \pm 10\%$

through $100\text{ k}\Omega$ resistor at C1 terminals

NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone miniature professionnel

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE



SNN

- Alimentation par piles
- Générateur 400 Hz à l'entrée micro
- Régler le niveau du générateur de manière à avoir 12 mV sur le voltmètre ce qui correspond à 80 μ A à l'entrée du préampli micro (P.M.)
- Le galvanomètre (10) doit indiquer alors 30 dB
- Sinon, ajuster R51
- Distorsion à $I_{max.} = 80 \mu A$:
 $H_2 < 1,5 \%$ $H_3 < 2,5 \%$
- Diminuer le niveau d'entrée de 30 dB
- Distorsion à $I_{min.}$:
 $H_2 < 1 \%$ $H_3 < 1 \%$

SNS

- Alimentation par piles
- Générateur 400 Hz à l'entrée micro
- Régler le niveau du générateur de manière à avoir 6,9 mV sur le voltmètre, ce qui correspond à 46 μ A à l'entrée du préampli micro (P.M.)
- Le galvanomètre (10) doit indiquer 30 dB
- Sinon régler R38
- Distorsion à $I_{max.} = 46 \mu A$:
 $H_2 < 2 \%$ $H_3 < 3,5 \%$
- Diminuer le niveau d'entrée de 30 dB
- Distorsion à $I_{min.}$:
 $H_2 < 1 \%$ $H_3 < 1 \%$

4.6.11. Essais auditifs du R.A.S.

- SN en enregistrement
- Brancher un micro à l'entrée et écouter au casque
- Vérifier le fonctionnement du potentiomètre de réglage de la zone de compression (SNN seul)

4.6.12 Pilote

Schéma et implantation B2

SNN:

- Alimenté uniquement par des piles
- Monter le générateur quartz sur la prise "Pilot & Remote"
- Enregistrer le signal pilote (10 Hz) avec prise "Mike" branchée sans signal à l'entrée
- Supprimer la prise "Mike"
- Rebobiner et lire le signal pilote
- Voltmètre et analyseur de fréquence en sortie ligne:
 $50 \text{ mV} < \text{signal pilote} < 110 \text{ mV}$
- Régler avec R2:
 valeur optimale: 12 k Ω

SNN

- Powered by batteries
- Generator at "Mike" input: 400 Hz
- Adjust generator level in order to obtain 12 mV on voltmeter which corresponds to 80 μ A at Mike preampli input
- Meter (10) should show 30 dB
- If not, adjust R51
- Distortion at $I_{max.} = 80 \mu A$:
 $H_2 < 1.5 \%$ $H_3 < 2.5 \%$
- Decrease input level by 30 dB
- Distortion at $I_{min.}$:
 $H_2 < 1 \%$ $H_3 < 1 \%$

SNS

- Powered by batteries
- 400 Hz generator at "Mike" input
- Adjust generator level in order to obtain 6.9 mV on voltmeter which corresponds to 46 μ A at Mike preampli input
- Meter (10) should show 30 dB
- If not, adjust R 38
- Distortion at $I_{max.} = 46 \mu A$:
 $H_2 < 2 \%$ $H_3 < 3,5 \%$
- Decrease input level by 30 dB
- Distortion at $I_{min.}$:
 $H_2 < 1 \%$ $H_3 < 1 \%$

4.6.11. Auditive tests on ALC

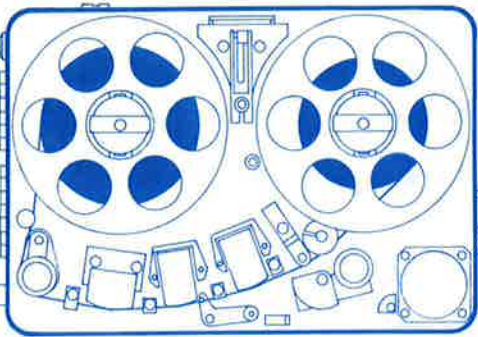
- SN record mode
- Connect "Mike" input and listen with headphones
- Check that ALC Threshold potentiometer functions correctly.

4.6.12. Pilot

Diagram B2

SNN:

- Powered by batteries only
- Connect crystal signal generator to "Pilot & Remote" input
- Record pilot signal (10 Hz) with connection at "Mike" input but without signal
- Remove "Mike" connection
- Rewind and play back pilot signal
- Voltmeter and frequency analyser at output:
 $50 \text{ mV} < \text{pilot signal} < 110 \text{ mV}$
- Adjust with R2:
 optimal value: 12 k Ω



NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone professionnel miniature

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE

4.6.8. Atténuation de la fréquence de prémagnétisation

- Résidu HF (fond fermé)
60 kHz \leq 20 dB
- Si l'atténuation est hors tolérance, vérifier le câblage de la tête

4.6.9. Résidu tachymétrique

Schéma et implantation A1

- SN en enregistrement
- Générateur à l'entrée ligne: 160 mV/400 Hz
- Prendre référence au voltmètre et analyseur de fréquence avec filtre 400 Hz 1/3 octave
- Supprimer le signal
- SNN:
 - filtre 4 kHz 1/3 octave
 - Résidu tachy: 65 dB
- SNS:
 - Filtre 1,6 kHz 1/3 octave
 - Résidu tachy: 55 dB

4.6.8. Bias Frequency Attenuation

- Residual High Frequency (bottom closed)
60 kHz \leq -20 dB
- If attenuation is outside this limit, check the wiring of the head.

4.6.9. Tachometric residual noise

Diagram A1

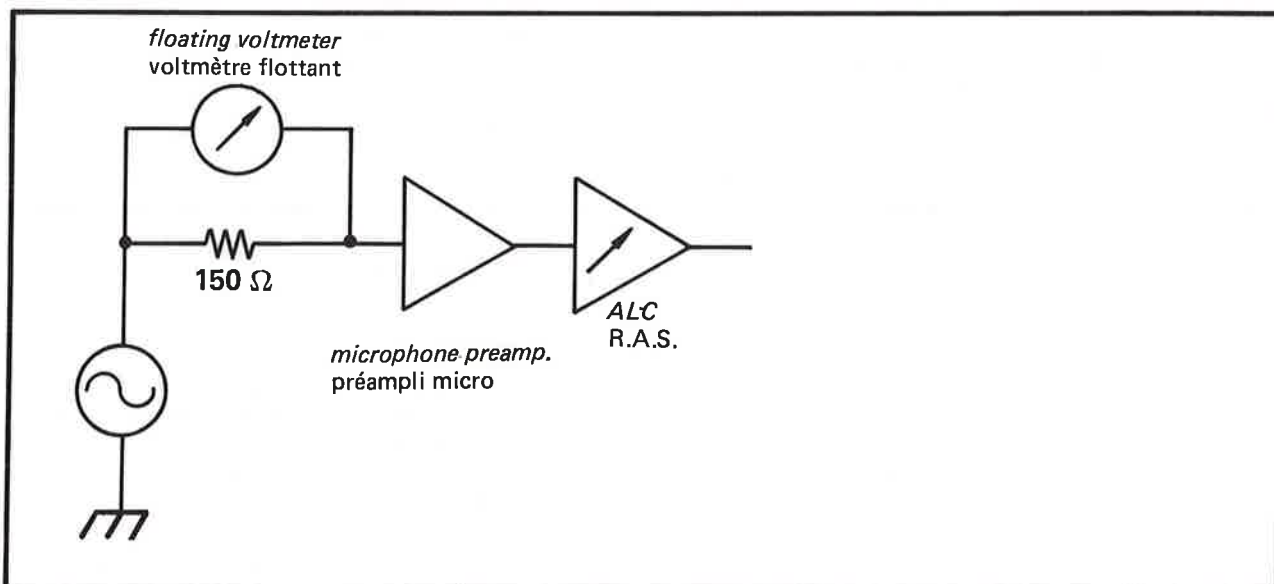
- SN in record mode
- Generator at line input: 160 mV/400 Hz
- Take reference on voltmeter and frequency analyser on 400 Hz 1/3 octave filter
- Suppress the input signal
- SNN:
 - 4 kHz 1/3 octave filter
 - Tachometric residual noise: 65 dB
- SNS:
 - 1,6 kHz 1/3 octave filter
 - Tachometric residual noise: 55 dB

4.6.10. Contrôle du R.A.S.

Schéma et implantation A6

4.6.10. ALC Check

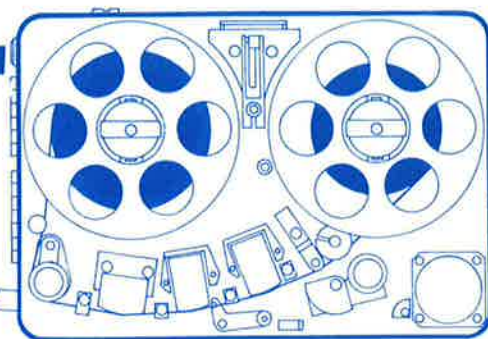
Diagram A6



NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone miniature professionnel

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE



4.6.5. Distorsion

Schéma et implantation A5

- Démagnétiser les têtes
 - SN en enregistrement
 - Générateur à l'entrée ligne 160 mV/400 Hz
 - Voltmètre et analyseur de fréquence à la sortie; prendre référence 100 %
- SNS: $H_2 < 1\%$
 $H_3 < 3,5\%$
- SNN: $H_2 < 1\%$
 $H_3 < 1\%$

4.6.6. Effacement

Schéma et implantation A3

- SN en enregistrement
 - Générateur à l'entrée ligne 160 mV/1200 Hz
 - Voltmètre et analyseur de fréquence à la sortie en filtre 1250 Hz 1/3 octave
 - Prendre la référence
 - Enregistrer un tronçon dans ces conditions
 - Rebobiner, couper le signal d'entrée, effacer le même tronçon
 - Rebobiner, supprimer la fiche "Mike", lire le résidu:
 - SNN: 70 dB minimum
 - SNS: 65 dB minimum
- SNS:
- Faire le test de la diaphonie:
 - Bande vierge ou bien effacée
 - Enregistrer du 400 Hz à 0 dB (160 mV)
 - Inverser les bobines et lire en filtre 400 Hz la piste non enregistrée
 - Le niveau de sortie doit être
 - ≤ -40 dB par rapport à 630 mV
 - Sinon, reconstrôler le défilement et le réglage des têtes

4.6.7. Bruit de fond enregistrement lecture

- Enregistrer un tronçon de bande
 - Générateur à l'entrée 160 mV/400 Hz
 - Prendre référence au voltmètre et analyseur de fréquence en sortie
 - a) Supprimer le signal, RAS au minimum
 - b) Voltmètre et analyseur de fréquence en filtre ASA A
 - c) Supprimer la fiche "Mike", rebobiner
 - d) Relire le tronçon effacé
- Bruit de fond:
- SNN: 62 dB min. filtre ASA A
SNS: 51 dB min. filtre ASA A

4.6.4. Distorsion

Diagram A5

- Degauss
 - SN in record mode
 - Generator 160 mV/400 Hz at line input
 - Voltmeter and frequency analyser at output; take reference 100 %
- SNS: $H_2 < 1\%$
 $H_3 < 3,5\%$
- SNN: $H_2 < 1\%$
 $H_3 < 1\%$

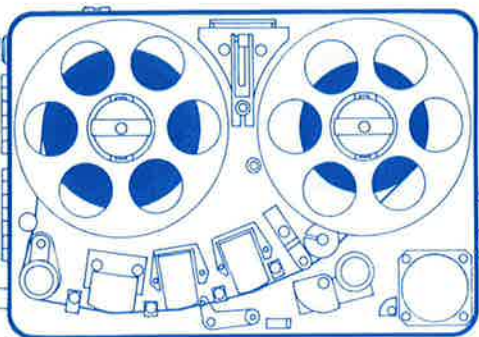
4.6.6. Erase efficiency

Diagram A3

- SN in record mode
 - Generator at line input: 160 mV/1200 Hz
 - Voltmeter and frequency analyser at output on 1250 Hz 1/3 octave filter
 - Take reference
 - Record a stretch of tape under these conditions
 - Rewind, suppress the input signal, erase
 - Rewind, remove "Mike" connection and playback
- Residual noise:
- SNN: 70 dB minimum
SNS: 65 dB minimum
- SNS:
- Check crosstalk
 - Blank or erased tape
 - Record 400 Hz at 0 dB (160 mV)
 - Reverse the reels and play the unrecorded track through a 400 Hz filter
 - The level should be
 - ≤ -40 dB referred to 630 mV
 - If unsatisfactory check the tape transport and heads adjustments

4.6.7. Signal-to-noise ratio in record-reproduce mode

- Record a stretch of tape
 - Generator at input: 160 mV/400 Hz
 - Take reference on voltmeter and frequency analyser at output
 - a) Suppress the input signal, ALC at minimum
 - b) Voltmeter and frequency analyser ASA A weighted
 - c) Remove "Mike" connection and rewind
 - d) Playback the erased tape
- Signal-to-noise ratio :
- SNN: 62 dB min. ASA A weighted
SNS: 51 dB min. ASA A weighted



NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone professionnel miniature

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE

4.6.3. Calibrage de l'enregistrement

Schéma et implantation A5

- Démagnétiser
- SN en enregistrement
- Brancher la prise "Mike or Line"
- Monter une bande vierge;
 - SNN: 18 μ
 - SNS: 12,5 μ
- Générateur à l'entrée ligne
- Voltmètre et analyseur de fréquence à la sortie

Azimut

- Générateur 16 mV
 - SNN: 12 kHz
 - SNS: 5 kHz
- Azimuter et vérifier le bon fonctionnement de la tête d'enregistrement comme pour la tête de lecture (cf. 4.5.1.)

Niveau

- Générateur 160 mV/400 Hz correspondant à 250 nWb/m (SNN et SNS)
- Voltmètre en sortie
- Si nécessaire, ajuster
 - SNN: R11 (env. 220 k Ω)
 - SNS: R8
 du circuit d'enregistrement

4.6.4. Courbe de réponse en enregistrement

Schéma et implantation A5

- SN en enregistrement
- Voltmètre et analyseur de fréquence à la sortie
- Générateur à l'entrée:
 - $U_e = 16$ mV
- Mesurer la courbe de réponse:
 - SNN: 60 Hz à 15 kHz ± 2 dB
 - SNS: 80 Hz à 5 kHz ± 3 dB
- Réglage:
 - SNN: régler la courbe de réponse avec R10 et C3, en respectant le gabarit suivant:

R10: 820 Ω	C3: ≤ 22 nF
1 k Ω	≤ 33 nF
1,2 k Ω	≤ 47 nF
1,5 k Ω	≤ 68 nF
 - SNS: régler la courbe de réponse avec C3 seulement

R10: 150 Ω	C3: ≤ 33 nF
-------------------	------------------
- Pour affiner la courbe on peut ajuster la résistance d'amortissement R1 sur B2:
 - R1 > 3,3 k Ω
- Recontrôler le niveau et si nécessaire retoucher R11

4.6.3. Recording calibration

Diagram A5

- Degauss
- SN in record mode
- Connect "Mike or Line" input socket
- Load a blank tape
 - SNN: 18 μ
 - SNS: 12,5 μ
- Generator at line input
- Voltmeter and frequency analyser at output

Azimuth

- 16 mV generator
 - SNN: 12 kHz
 - SNS: 5 kHz
- Adjust azimuth and check that record head is functioning correctly, as for playback head (4.5.1.)

Level

- Generator 160 mV/400 Hz corresponding to 250 nWb/m (SNN & SNS)
- Voltmeter at output
- If necessary, adjust
 - SNN: R11 (approx. 220 k Ω)
 - SNS: R8
 on record circuit.

4.6.4. Frequency response in record mode

Diagram A5

- SN in record mode
- Voltmeter and frequency analyser at output
- Generator at input:
 - $V_e = 16$ mV
- Measure frequency response:
 - SNN: 60 Hz to 15 kHz ± 2 dB
 - SNS: 80 Hz to 5 kHz ± 3 dB
- Adjustment:
 - SNN: adjust frequency response with R10 and C3, maintaining the following relationship:

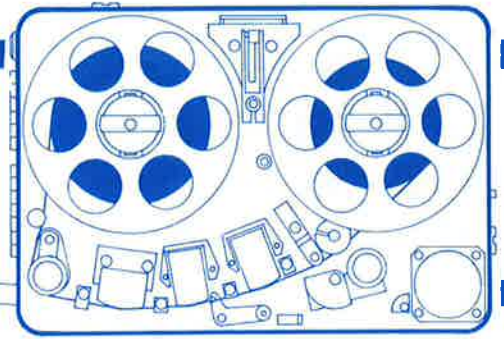
R10: 820 Ω	C3: ≤ 22 nF
1 k Ω	≤ 33 nF
1.2 k Ω	≤ 47 nF
1.5 k Ω	≤ 68 nF
 - SNS: adjust frequency response with C3 only:

R10: 150 Ω	C3: ≤ 33 nF
-------------------	------------------
- To improve frequency response adjust R1 on B2:
 - R1 > 3,3 k Ω
- Check level again; if necessary, adjust R11

NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone miniature professionnel

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE



- tension de sortie maximum
- Calculer la valeur optimale au moyen de la formule

$$V_{opt} = k \cdot \sqrt{V_1 \cdot V_2}$$

où k est le facteur de surpolarisation fourni par le fabricant du ruban

- Placer cette valeur à l'instrument de mesure du KFM et ne plus le toucher
- Cette valeur V_{opt} détermine la classe de la bobine oscillatrice selon le tableau suivant:

- Calculate the optimum value by formula

$$V_{opt} = k \cdot \sqrt{V_1 \cdot V_2}$$

where k is the overpolarization factor determined by the tape manufacturer

- Adjust this V_{opt} on the scale of the KFM meter which no more will be touched
- This V_{opt} value determines the class of the oscillating coil by means of following table:

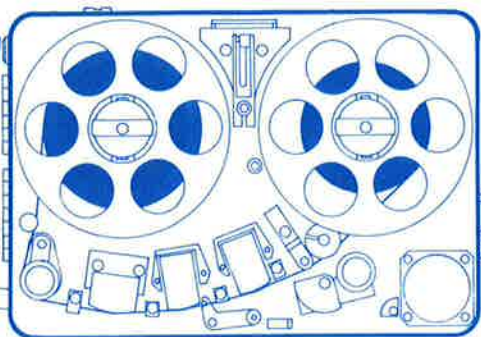
V_{opt} V_{opt}	Coil class Classe de la bobine	Intended for Prévu pour	Code Nr No de Code
10.70	A	SNN	92.20.821.000
9.50	B	SNN	92.20.822.000
8.55	C	SNN	92.20.823.000
7.55	D	SNN	92.20.824.000
7.00	E	SNN	92.20.825.000
6.33	F	SNN / SNS	92.20.826.000
5.68	G	SNS	92.20.827.000
5.08	H	SNS	92.20.828.000
4.54	I	SNS	92.20.829.000
3.93	J	SNS	92.20.830.000
3.72	K	SNS	92.20.831.000
3.40	L	SNS	92.20.832.000
2.99	M	SNS	92.20.833.000

2. Sélecteur de fonction du KFM sur position B:
- Amener l'aiguille au milieu de l'échelle procentuelle au moyen de l'atténuateur pas à pas
 - Ajustage fin au moyen du potentiomètre

3. Sélecteur de fonction du KFM sur position C:
- Enlever la bobine oscillatrice et la remplacer par une bobine oscillatrice de la classe déterminée sous chiffre 1
 - L'instrument de mesure du KFM doit indiquer 1 (valeurs tolérées: 0,95 à 1,075)
 - Si hors tolérance, recommencer avec une bobine oscillatrice de classe voisine

2. KFM function selector on position B:
- Deflect the pointer to the middle of the percentage scale by means of the step by step attenuator
 - Fine adjustment by means of potentiometer

3. KFM function selector on position C:
- Remove the oscillating coil and replace it by the one determined under cipher 1.
 - The KFM meter should indicate 1 (tolerated values: 0.95 to 1.075)
 - If out of tolerance, replace the oscillating coil by one of the next class and check again.



NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone professionnel miniature

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE

SNN et SNS:

- Vérifier le bruit de fond de lecture
- Si hors tolérance, changer la tête

4.5.4. Bruit de fond lecture

Schéma et implantation A4

- SN en lecture, la bande ne défile pas
- Voltmètre et analyseur de fréquence avec filtre ASA A en sortie
- Référence 0 dB (630 mV \pm 1 dB)
- Bruit de fond

SNN:	≥ 67 dB
SNS:	≥ 54 dB

4.6. ENREGISTREMENT

4.6.1. Contrôle de l'oscillateur

Schéma et implantation A3

SNN et SNS:

- Mesurer la fréquence de prémagnétisation
 $f = 60 \text{ kHz} \pm 3 \%$
- Si nécessaire ajuster C3 (680 pF à 1 nF)
- Mesurer la tension d'effacement sur le point 2 de l'oscillateur:
 $U_{\text{eff}} = 26 \text{ V} \pm 10 \%$
- Mesurer la tension bias sur le point 1
 $U_{\text{HF}} = 3 \text{ V} \text{ à } 10 \text{ V}$

4.6.2. Prémagnétisation

- Préalimenter la tête d'enregistrement
- Vitesse de défilement:

SNN:	9,5 cm/s
SNS:	2,38 cm/s
- Brancher le KFM Kudelski
- Monter l'oscillateur sur le circuit d'interconnexion alimenté par le KFM
- Mettre le SN sous tension, avec alimentation normale

1. Sélecteur de fonction du KFM sur position A:

- Enregistrer une fréquence de 400 Hz à -10 dB (0 dB = 160 mV)
- Déterminer la tension de sortie maximum en lecture en variant la tension d'alimentation de l'oscillateur
- Déterminer les valeurs V_1 et V_2 correspondant à une atténuation de 1 dB de part et d'autre de la

SNN and SNS:

- Check playback signal-to-noise ratio
- If it is out of the limits, replace the head

4.5.4. Playback signal-to-noise ratio

Diagram A4

- SN in playback mode but tape not running
- Voltmeter and frequency analyser, ASA A weighted at output
- Reference 0 dB (630 mV \pm 1 dB)
- Signal-to-noise ratio

SNN:	≥ 67 dB
SNS:	≥ 54 dB

4.6. RECORDING

4.6.1. Oscillator check

Diagram A3

SNN and SNS:

- Measure bias frequency:
 $f = 60 \text{ kHz} \pm 3 \%$
- If necessary adjust C3 (680 pF to 1 nF)
- Measure erasing voltage at point 2 on the oscillator:
 $26 \text{ V} \pm 10 \%$
- Measure bias voltage at point 1
HF voltage = 3 V to 10 V

4.6.2. Bias

- Preadjust azimuth of recording head
- Tape speed:

SNN:	9.5 cm/s (3 $\frac{3}{4}$ ips)
SNS:	2.38 cm/s ($\frac{15}{16}$ ips)
- Connect the Kudelski KFM
- Place the oscillator on the interconnection circuit powered by the KFM
- Switch on the normally powered recorder

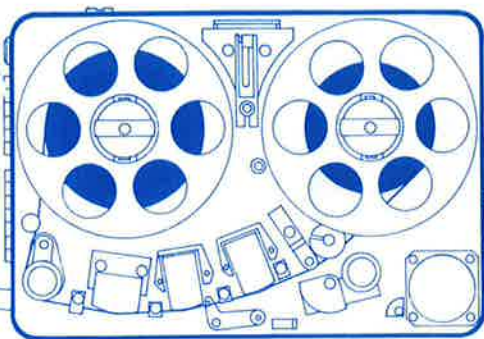
1. KFM function selector on position A:

- Record a 400 Hz frequency at -10 dB (0 dB = 160 mV)
- Find out the maximum V_{out} on playback by varying the power voltage of the oscillator
- Find out values V_1 and V_2 corresponding to a level attenuation of 1 dB on both sides of maximum V_{out}

NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone miniature professionnel

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE



4.5. LECTURE

Schéma et implantation A4

- Utiliser la bande étalon de lecture SN correspondante SNN ou SNS.
 - 1er tronçon: niveau de référence (0 dB):
 - SNN: 250 Hz (630 mV ± 1 dB)
 - SNS: 250 Hz (630 mV ± 1 dB)
 - 2ème tronçon: courbe de réponse:
 - SNN: env. – 24 dB multifréquence
 - SNS: env. – 24 dB multifréquence

4.5.1. Azimut

- Démagnétiser les têtes
- SN en lecture
 - SNN: vitesse 9,5 cm/s
 - SNS: vitesse 2,38 cm/s
- Voltmètre électronique et analyseur avec filtre 1/3 octave en sortie ligne
 - SNN: 12,5 kHz
 - SNS: 5 kHz
- Faire défiler la bande et azimuter la tête de lecture à l'aide de la clé No code 01.90.900.073 disponible à l'intérieur du couvercle
- Appuyer légèrement sur les bords de la tête et contrôler que celle-ci revienne bien en place
- Si la tête ne revient pas, régler les deux vis de fixation de façon à obtenir un réglage correct

4.5.2. Niveau

- Vitesse: SNN: 9,5 cm/s
 SNS: 2,38 cm/s
- Tronçon contrôle de niveau de la bande étalon
- Voltmètre en sortie
- Ajuster R11 en parallèle sur R10 de façon que le niveau de sortie soit: 630 mV ± 1 dB

4.5.3. Courbe de réponse

Schéma et implantation A4

- SNN:
- Vitesse 9,5 cm/s. Référence 500 Hz
 - Réponse de 50 Hz à 16 kHz ± 1,5 dB
 - Mettre R15 au milieu
 - Ajuster C11. Puis réglage fin avec R15
- SNS:
- Vitesse 2,38 cm/s. Référence 250 Hz
 - Réponse de 63 Hz à 6300 Hz ± 3 dB
 - Ajuster C11

4.5. PLAYBACK

Diagram A4

- Use speed test tape corresponding to SNN or SNS
 - First segment: reference level (0 dB):
 - SNN: 250 Hz (630 mV ± 1 dB)
 - SNS: 250 Hz (630 mV ± 1 dB)
 - Second segment: frequency response:
 - SNN: approx. – 24 dB multifrequency
 - SNS: approx. – 24 dB multifrequency

4.5.1. Azimuth

- Demagnetize the heads
- SN in playback mode
 - SNN: Speed 9.5 cm/s (3¾ ips)
 - SNS: Speed 2.38 cm/s (15/16 ips)
- Electronic voltmeter and analyser with 1/3 octave filter at line output
 - SNN: 12.5 kHz
 - SNS: 5 kHz
- With tape running, adjust playback head azimuth with key Code No. 01.90.900.073 to be found on the inside of the lid
- Press gently against the sides of the head and ensure that it always comes back into place
- If the head does not come back into place, adjust the two fixation screws

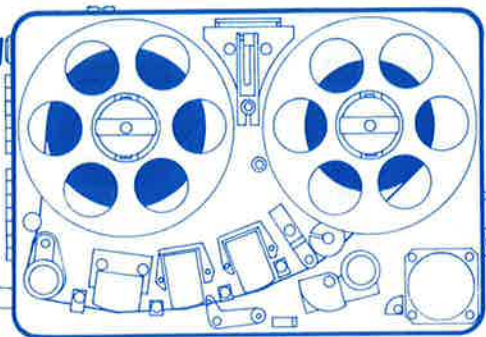
4.5.2. Level

- Speed: SNN: 9.5 cm/s (3¾ ips)
 SNS: 2.38 cm/s (15/16 ips)
- Level control segment of the tape
- Voltmeter at output
- Adjust R11 in parallel on R10 so that output level is: 630 mV ± 1 dB

4.5.3. Frequency response

Diagram A4

- SNN:
- Speed 9.5 cm/s (3¾ ips). Reference 500 Hz
 - Frequency response 50 Hz to 16 kHz ± 1 dB
 - Set R15 in the middle
 - Adjust C11; fine adjustment with R15
- SNS:
- Speed 2.38 cm/s (15/16 ips). Reference 250 Hz
 - Frequency response 63 Hz to 6300 Hz ± 3 dB
 - Adjust C11



NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone professionnel miniature

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE

4.4.2. Réglage des vitesses et précision de la vitesse de défilement

Schémas et implantations A1 et A2

- Analyseur de pleurage et scintillement ou fréquence-mètre en sortie ligne
- SN en lecture
- Monter la bande étalon de vitesse correspondant à la vitesse à contrôler

Tolérances:

SNN:	9,5 cm/s	1 kHz ± 0,2 %
	4,75 cm/s	1 kHz ± 0,2 %
SNS:	4,75 cm/s	1 kHz ± 0,3 %
	2,38 cm/s	1 kHz ± 0,3 %

- En cas de nécessité, régler:

SNN:	R26 (9,5 cm/s) et/ou R28 (4,75 cm/s)
SNS:	R26 (4,74 cm/s) et/ou R28 (2,38 cm/s)

4.4.3. Pleurage

- SN en enregistrement
- Générateur 1 kHz à l'entrée ligne; la bande défile
- Analyseur de pleurage et scintillement en sortie ligne. Lire le pleurage:

Tolérances:

SNN:	9,5 cm/s	= 0,12 %
	4,75 cm/s	= 0,25 %
SNS:	4,75 cm/s	= 0,25 %
	2,38 cm/s	= 0,35 %

- Si nécessaire, revoir les tensions mécaniques, au sous-chapitre 2.3., puis se reporter au chiffre 4.4.1.

4.4.2. Speed adjustment and tape speed accuracy

Diagrams A1 and A2

- Wow and flutter meter or frequency meter at line output
- SN in playback mode
- Load a speed test tape corresponding to the speed being examined

Tolerances:

SNN:	9.5 cm/s (3 ³ / ₈ ips)	1 kHz ± 0.2 %
	4.75 cm/s (1 ⁷ / ₈ ips)	1 kHz ± 0.2 %
SNS:	4.75 cm/s (1 ⁷ / ₈ ips)	1 kHz ± 0.3 %
	2.38 cm/s (1 ⁵ / ₁₆ ips)	1 kHz ± 0.3 %

- If necessary, adjust:

SNN:	R26 (9.25 cm/s)(3 ³ / ₈ ips)
	and/or R28 (4.75 cm/s)(1 ⁷ / ₈ ips)
SNS:	R26 (4.75 cm/s)(1 ⁷ / ₈ ips)
	and/or R28 (2.38 cm/s)(1 ⁵ / ₁₆ ips)

4.4.3. Wow and flutter

- SN in record mode
- 1 kHz generator at line input, tape running
- Wow and flutter meter at line output. Read:

Tolerances:

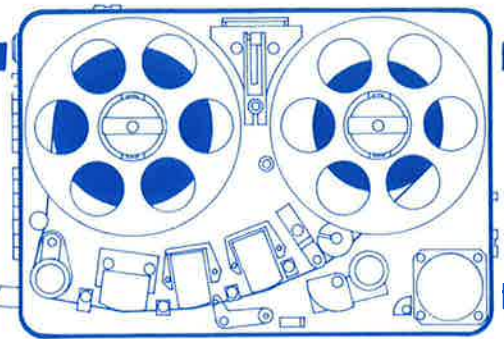
SNN:	9.5 cm/s (3 ³ / ₈ ips)	= 0.12 %
	4.75 cm/s (1 ⁷ / ₈ ips)	= 0.25 %
SNS:	4.75 cm/s (1 ⁷ / ₈ ips)	= 0.25 %
	2.38 cm/s (1 ⁵ / ₁₆ ips)	= 0.35 %

- If necessary, re-check mechanical tensions, point 2.3., then return to point 4.4.1.

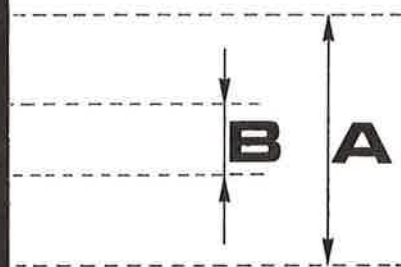
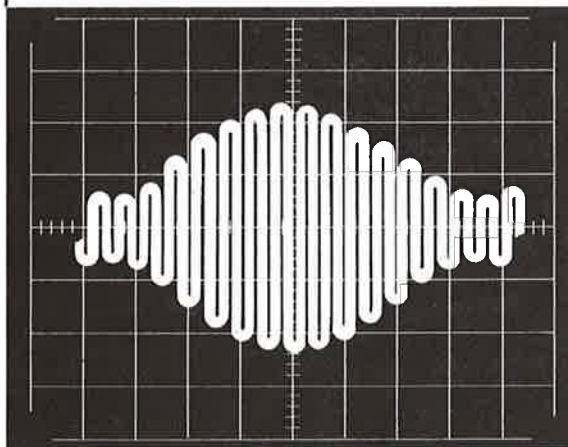
NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone miniature professionnel

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE



TP4-A1



4.4. DEFILEMENT

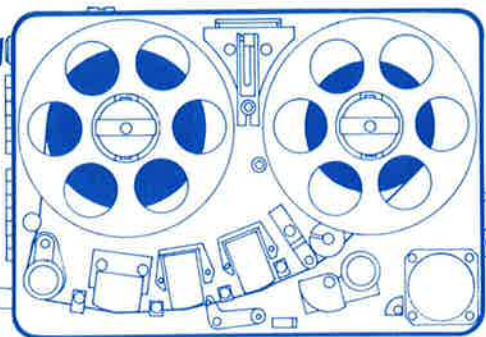
4.4.1. Contrôle

- Faire défiler la bande: (SNN: 18 μm , SNS: 12,5 μm) avec laquelle l'appareil a été réglé mécaniquement et observer le comportement de celle-ci dans les guides et devant les têtes. Le réglage du tensiomètre est très important (mal rond, saccade)
- Vérifier l'équerrage et régler les têtes avec l'équerre No code 01.90.900.070 en agissant sur le cylindre de réglage et assurer ce cylindre en serrant la vis SNS:
- Contrôler que l'on voie l'entrefer au-dessus de la bande SNN:
- Contrôler que la bande soit centrée par rapport aux entrefers des trois têtes (hauteur des têtes)
- Si nécessaire, changer les rondelles d'azimut.
- La bande ne doit pas flotter devant les têtes, ni forcer dans les guides, mais effleurer la base des guides
- Si nécessaire, ajuster la hauteur des guides en remplaçant l'élément inférieur

4.4. TAPE TRANSPORT

4.4.1. Control test

- Tape running (SNN: 18 μm , SNS: 12.5 μm) with which the recorder has already been mechanically adjusted. Observe how the tape passes across guides and heads. The adjustment of the tension-roller is extremely important (off-centre, jerky)
- Check squaring and adjust the heads with set square Code No. 01.90.900.070 by manipulating adjustment cylinder. Lock the cylinder by tightening screw SNS:
- Check that the gap can be seen above the tape SNN:
- Check that the gap is centred in relation to the three heads gaps (height of heads).
- If necessary, change azimuth washers
- The tape should not be slack in front of the heads nor strain against the guides, but touch lightly the bottom of the guides
- If necessary, adjust the guides by replacing the lower elements



NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone professionnel miniature

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE

4.3.6. Indicateur de l'état des batteries

Schéma et implantation B1

- Mêmes conditions que 4.3.5.
- Appuyer sur le bouton "Test Batt."
SNN et SNS:
 $U_{\text{alim}} = 1,8 \text{ V}$: l'aiguille du galvanomètre se trouve en position minimum de la plage verte
- $U_{\text{alim}} = 3 \text{ V}$: l'aiguille du galvanomètre se trouve en position maximum de la plage verte

4.3.7. Réglage du galvanomètre

Schéma et implantation B1

- Vérifier le zéro mécanique, appareil à plat
- Faire tourner l'appareil:
SNN: à la grande vitesse
SNS: à la petite vitesse
- Appuyer sur le bouton "Test Batt."
- En variant la tension d'alimentation, amener l'aiguille du galvanomètre au début de la plage verte:
 $U_{\text{alim}} = 1,8 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$
Puis, à la fin de la plage verte:
 $U_{\text{alim}} = 3 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$
- Si nécessaire, ajuster R7 de l'interconnexion châssis
- Contrôle de la linéarité à la moitié de la plage verte pour
 $U_{\text{alim}} = 2,5 \text{ V}$

4.3.8. Tension tachymétrique

Schéma et implantation A1

- Oscilloscope branché à travers le VBK en TP4 du circuit tachymétrique
SNN: 4 kHz
SNS: 1,6 kHz
Le rapport entre la valeur A et la valeur B ne doit pas dépasser 2,5. Dans le cas contraire, la roue tachymétrique doit être considérée comme défectueuse et il faut changer le moteur.
La valeur minimum (B) peut être augmentée au moyen de la résistance R1.
 $B \geq 25 \text{ mV}$ crête à crête
- Oscilloscope branché en TP1 du circuit tachymétrique:
 $U_{\text{max}}: 200 \text{ mV} \pm 65 \text{ mV}$
 $U_{\text{min}}: 140 \text{ mV} \pm 60 \text{ mV}$

4.3.6. Battery Control

Diagram B1

- Same conditions as 4.3.5.
- Press the "Test Batt." control button
SNN and SNS:
 $V_{\text{supply}} = 1.8 \text{ V}$: Pointer at minimum position in the green zone of the meter
- $V_{\text{supply}} = 3 \text{ V}$: Pointer at maximum position in the green zone of the meter

4.3.7. Meter adjustment

Diagram B1

- Check the mechanical zero, recorder laying flat
- Switch on recorder:
SNN: high speed
SNS: low speed
- Press "Test Batt." control button
- By varying the supply voltage, deflect the pointer to the beginning of the green zone:
 $V_{\text{supply}} = 1.8 \text{ V} \pm 0.1 \text{ V}$
Then to the end of the green zone:
 $V_{\text{supply}} = 3 \text{ V} \pm 0.1 \text{ V}$
- If necessary, adjust R7 on the chassis interconnection
- Check linearity in the middle of the green zone:
Power supply = 2.5 V

4.3.8. Tachometric voltage

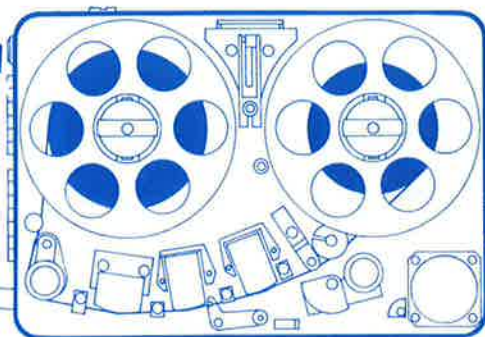
Diagram A1

- Oscilloscope connected to TP4 on tachometric circuit through VBK
SNN: 4 kHz
SNS: 1.6 kHz
The ratio between values A and B should not exceed 2.5. If this is not the case, the tachometric wheel is considered faulty and the motor must be changed.
It is possible to increase the minimum value (B) by means of R1.
 $B \geq 25 \text{ mV}$ peak to peak
- Oscilloscope connected to TP1 on tachometric circuit
 $V_{\text{max}}: 200 \text{ mV} \pm 65 \text{ mV}$
 $V_{\text{min}}: 140 \text{ mV} \pm 60 \text{ mV}$

NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone miniature professionnel

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE



2. Contrôle du 50 V (U_{pol}) en fonction record 3

- Utiliser un voltmètre avec $Z_e > 100 M\Omega$
- Faire varier U_{alim} de 1,8 V à 3 V
 $47 V < U_{pol} < 67 V$

4.3.4. Tension d'alimentation minimum

- SN en lecture; lire la bande étalon de vitesse:
Vitesse: SNN: 9,5 cm/s
 SNS: 2,38 cm/s
- Analyseur de pleurage et scintillement ou fréquence-mètre en sortie ligne
- Mesurer en fin de bande:
SNN et SNS: $U_{alim} = 1,8 V$
- Dans ces conditions la vitesse doit rester bonne

4.3.5. Oscillation parasite du convertisseur

Schéma et implantation A2

- Mêmes conditions que 4.3.4.
- Brancher un oscilloscope à travers une sonde et observer le signal sur TP2
- Faire varier la tension d'alimentation de 1,8 V à 3 V (SNN et SNS); le signal ne doit pas présenter de suroscillation
- Faire cette mesure avec et sans charge avec une bande vierge (brancher ou supprimer la prise "Mike or Line")

2. Control test for 50 V (V_{pol}) in record mode 3

- Use voltmeter with $Z_{in} > 100 M\Omega$
- Vary power supply between 1.8 V and 3 V
 $47 V < V_{pol} < 67 V$

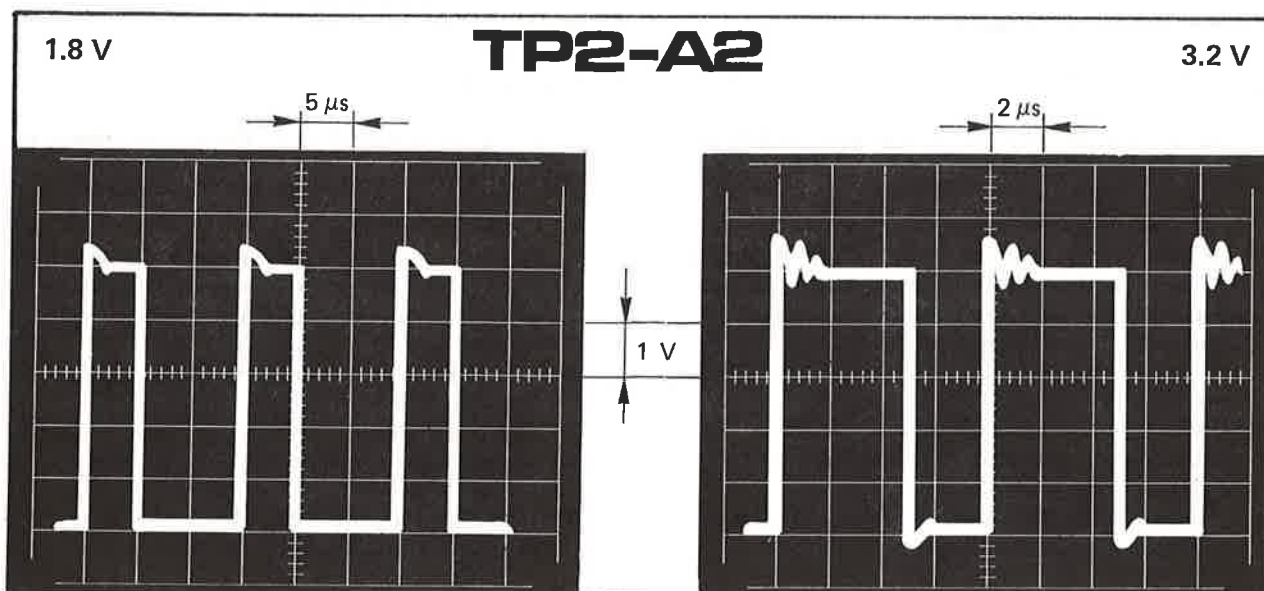
4.3.4. Minimum supply voltage

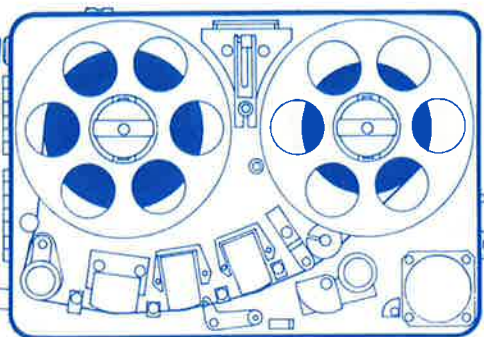
- SN in playback mode with speed test tape
Speed: SNN: 9.5 cm/s (3 ¾ ips)
 SNS: 2.38 cm/s (15/16 ips)
- Wow and flutter meter or frequency meter at line output
- Measure at the end of the tape:
SNN and SNS: $V_{supply} = 1.8 V$
- Under these conditions, the speed must remain correct

4.3.5. Oscillation interference from the converter

Diagram A2

- Same conditions as 4.3.4.
- Connect an oscilloscope through a probe and observe the signal at TP2
- Vary power supply from 1.8 V to 3 V (SNN and SNS); the signal should not show any over-oscillation
- Measure with and without load using a blank tape (connect or disconnect the "Mike or Line" input)





NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone professionnel miniature

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE

4.2 PREPARATION DE L'APPAREIL

Rappelons que les opérations de calibrage se font sur un appareil préalablement réglé mécaniquement.

Pour accéder à la partie électronique, il faut enlever le fond; pour cela, desserrer les trois vis 1. Il est recommandé de laisser le couvercle fermé afin de ne pas abîmer la platine en retournant l'appareil. Toutes les mesures sont effectuées sur un appareil chargé par 1 k Ω en sortie ligne par l'emploi du câble SCU.

4.3 ALIMENTATION

4.3.1 Consommation en lecture

- Appareil équipé d'une bobine pleine
- $U_{alim} = 2,5\text{ V}$
- Enlever la prise d'entrée "Mike"
- Brancher un milliampère-mètre sur l'alimentation
- Faire la mesure en début de bande:
 - SNN: 70 à 100 mA
 - SNS: 70 à 95 mA
- Sinon, revoir le réglage mécanique
- Si le réglage mécanique est bon, voir le convertisseur de tension (chiffre 4.3.3.)

4.3.2 Consommation en enregistrement-lecture

- Mêmes conditions que sous 4.3.1.
- Brancher la prise "Mike" (mise en fonction de l'oscillateur)
- Mesurer la consommation en début de bande:
 - SNN et SNS: 80 à 125 mA
- Mesurer la consommation en fin de bande:
 - SNN et SNS: 100 à 160 mA
- Sinon, contrôler la partie enregistrement (chiffre 4.6)

4.3.3 Convertisseur de tension

Schéma et implantation A2

- Le moteur tourne, la bande défile

1. Contrôle du + 5 V (U_{stab}) en fonction record 7
- Utiliser le voltmètre universel
- Faire varier U_{alim} de 1,8 V à 3 V
 - $U_{stab} = 5\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$
- Régler avec R25

4.2. PREPARATION

It should be remembered that all calibration operations are carried out after recorders have been adjusted mechanically.

Electronic components are reached by removing the base; unscrew the three screws 1. It is recommended to leave the lid closed to avoid damaging the tape deck when the recorder is turned over. All measurements are carried out with a 1 k Ω load at line output using the SCU cable.

4.3. POWER SUPPLY

4.3.1. Power drain in playback mode

- Recorder loaded with a full reel of tape
- Power supply = 2.5 V
- Disconnect "Mike" input
- Connect a milliammeter to power supply
- Measure at the beginning of the tape:
 - SNN: 70 to 100 mA
 - SNS: 70 to 95 mA
- If this is not obtained, re-check mechanical adjustments
- If the mechanical adjustments is correct, examine the voltage converter (point 4.3.3.)

4.3.2. Power drain in record-reproduce mode

- Same conditions as under 4.3.1.
- Connect "Mike" input (operates bias oscillator)
- Measure power drain at the beginning of the tape:
 - SNN and SNS: 80 to 125 mA
- Measure power drain at the end of the tape:
 - SNN and SNS: 100 to 160 mA
- If these values are not obtained, check the Recording function (4.6)

4.3.3. Voltage converter

Diagram A2

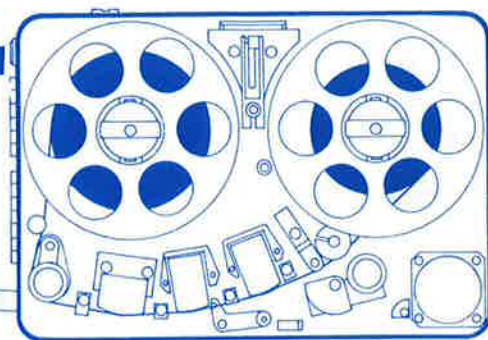
- Recorder switched on, tape running

1. Control test for stabilized + 5 V in record mode 7
- With the universal voltmeter
- Vary power supply between 1.8 V and 3 V
 - $V_{stab} = 5\text{ V} \pm 0.1\text{ V}$
- Adjust with R25

NAGRA SN

professional miniature tape recorder
magnétophone miniature professionnel

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE



4 CALIBRAGE

4.1. INSTRUMENTS DE MESURE NECESSAIRES

- Générateur basse-fréquence 20 Hz – 20 kHz, à faible distorsion et à niveau de sortie stabilisé
- Voltmètre électronique et analyseur avec filtres 1/3 octave (exemple: Brüel & Kjaer, 2606 + 1615) ou équivalent
- Voltmètre à courant continu avec $Z_e > 100 \text{ M}\Omega$
- Voltmètre universel 40 k Ω /V
- Oscilloscope
- Alimentation externe AST ou équivalent
- Analyseur de pleurage et scintillement
- Fréquence-mètre
- KFM Kudelski
- Milliampère-mètre (1 mA – 500 mA)
- Clé d'azimut KUDELSKI No 01.90.900.073
- Jeu de prolongateurs pour SN No 71.91.502.000
- Câble SCU, No commande 21.900
- Bande multifréquence

Pour SNN–3	No code 70.91.720.000
	étalon lecture
	vitesse 9,5 cm/s
Pour SNS–3	No code 70.91.721.000
	étalon lecture
	vitesse 2,38 cm/s
- Bandes étalon vitesse

Pour SNN–3	No code 70.91.725.000
	vitesse 9,5 cm/s
Pour SNN–3 & SNS–3	No code 70.91.726.000
	vitesse 4,75 cm/s
Pour SNS–3	No code 70.91.727.000
	vitesse 2,38 cm/s

Pour trouver les points de mesure et les organes de réglage mentionnés dans le texte, consulter les schémas et les dessins d'implantation, les planches de situation des circuits ainsi que les figures des pages 2 et 3.

4 CALIBRATION

4.1. MEASURING INSTRUMENTS REQUIRED

- Low frequency generator 20 Hz – 20 kHz, with low distortion and stabilized output level
- Electronic voltmeter and analyser with 1/3 octave filters (e.g. Brüel & Kjaer, type 2606 + 1615) or equivalent
- D.C. voltmeter with $Z_{in} > 100 \text{ M}\Omega$
- Universal voltmeter 40 k Ω /V
- Oscilloscope
- External power supply AST or equivalent
- Wow and flutter meter
- Frequency meter
- Kudelski KFM
- Milliampmeter (1 mA – 500 mA)
- Kudelski azimuth key No. 01.90.900.073
- Set of extension pieces for SN No. 71.91.502.000
- SCU cable, order No. 21.900
- Multifrequency test tape

For SNN–3	Code No. 70.91.720.000
	Playback test tape
	Speed 9.5 cm/s (3 $\frac{3}{4}$ ips)
For SNS–3	Code No. 70.91.721.000
	Playback test tape
	Speed 2.38cm/s($\frac{15}{16}$ ips)
- Speed test tapes

For SNN–3	Code No. 70.91.725.000
	Speed 9.5 cm/s (3 $\frac{3}{4}$ ips)
For SNN–3 & SNS–3	Code No. 70.91.726.000
	Speed 4.75cm/s(1 $\frac{7}{8}$ ips)
For SNS–3	Code No. 70.91.727.000
	Speed 2.38cm/s($\frac{15}{16}$ ips)

In order to locate test and adjustment points mentioned in the text, refer to schematics and layout diagrams, circuit location drawings, as well as to the figures of page 2 and 3.

71.20.570.000	1	Clear anodized cover assembly	1	Couvercle oxydé complet	1	Eloxierter Deckel, komplet
71.20.572.000	1	Preassembled clear anodized cover	1	Couvercle oxydé prémonté	1	Vormontierter eloxierter Deckel
71.20.573.000	1	Charcoal grey varnished cover assembly	1	Couvercle gris anthracite complet	1	Kohlengrauer Deckel, komplet
01.20.570.002	2	Window	2	Regard	2	Fensterglas
25.20.570.008	3	Tension spring	3	Ressort de traction	3	Zugfeder
01.90.900.073	4	Azimuth key	4	Clé d'azimutage	4	Azimutjustierungsschlüssel
01.20.570.010	5	Female hinge	5	Charnière femelle	5	Scharnier
71.20.216.000	6	Brake cam tension spring assembly	6	Kit tension came du frein	6	Komplete Bremsarmzugfeder
71.20.613.000	7	"Speed" contact support assembly	7	Support prise "Speed"	7	Kompleter "Speed" Kontaktträger
71.20.353.000	8	SNN motor for 1.0 mm tape deck	8	Moteur SNN (platine 1 mm)	8	SNN Motor für 1 mm Platine
	8	SNS motor for 1.0 mm tape deck	8	Moteur SNS (platine 1 mm)	8	SNS Motor für 1 mm Platine
71.20.354.000	8	SNN motor for 1.5 mm tape deck	8	Moteur SNN (platine 1,5 mm)	8	SNN Motor für 1,5 mm Platine
71.20.355.000	8	SNS motor for 1.5 mm tape deck	8	Moteur SNS (platine 1,5 mm)	8	SNS Motor für 1,5 mm Platine
71.20.320.000	9	Positive battery contact assembly	9	Contact à piles positif	9	Kompleter positiver Batterie-Kontakt
71.20.214.000	10	Brake cam assembly	10	Kit frein de bobine	10	Kompleter Bremsarm
71.20.623.000*	11	9/64" Jack socket assembly	11	Kit prise "Jack"	11	Komplete 9/64" Jackbuchse
71.20.310.000	12	Control lever assembly	12	Commande par levier complet	12	Kompleter Steuerschieber
		(for 1 mm tape deck)		(pour platine ép. 1 mm)		(für 1 mm Platine)
71.20.310.100	12	Control lever assembly	12	Commande par levier complet	12	Kompleter Steuerschieber
		(for 1.5 mm tape deck)		(pour platine ép. 1,5 mm)		(für 1,5 mm Platine)
71.20.562.000	13	Clear anodized base	13	Fond oxydé complet	13	Eloxierter Unterdeckel
71.20.563.000	13	Charcoal grey varnished base, assembly	13	Fond gris anthracite complet	13	Kohlengrauer Unterdeckel, komplet
71.20.563.100	13	Fond anthracite	13	Charcoal grey varnished base	13	Kohlengrauer Unterdeckel
71.20.575.000	14	Cover hinge (option)	14	Charnière pour couvercle (option)	14	Sonderwunsch Deckel-Scharnier
71.20.574.000	14	Male cover hinge assembly	14	Charnière mâle complète	14	Kompletes Drachtscharnier
71.20.205.100	15	Tension arm setting assembly	15	Réglage du tensiomètre	15	Komplete Tensiometer-Regulierung
33.50.002.348	16	Benzing safety washer ϕ 2.3	16	Rondelle sûreté Benzing ϕ 2,3	16	Benzing Sicherungsscheibe ϕ 2,3
01.20.100.041	17	Closing plate	17	Plaque de fermeture	17	Klemmschliessplättchen
01.20.100.042	18	Locking screw	18	Vis de fermeture	18	Verschlusschraube
71.20.615.000	19	5-pin connector assembly	19	Bloc-prises 5 éléments complet	19	5-Elementensteckdose, komplet
71.20.620.000	20	6-pin connector assembly	20	Bloc-prises 6 éléments complet	20	6-Elementensteckdose, komplet
25.20.100.055	21	Spring	21	Ressort	21	Feder
40.57.105.000	22	Microswitch Unimax	22	Microswitch subminiature	22	Unimax Mikroswitcher
01.20.001.001	23	Spacer	23	Entretoise	23	Distanz-Zylinder
01.20.100.078	24	Spacer	24	Entretoise	24	Distanz-Zylinder

* 71.20.623.100

Serial no > 6350

No de série > 6350

Serie Nr. > 6350

NAGRA SN
professional miniature tape recorder
magnétophone miniature professionnel

SERVICE MANUAL / MANUEL DE SERVICE

