

MONTRES

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE ET
DES FORCES ARMÉES

LD/JT

SECRETARIAT D'ÉTAT AUX FORCES ARMÉES
AÏR

/Eq 231-30/

DIRECTION TECHNIQUE ET INDUSTRIELLE
DE L'AÉRONAUTIQUE

SERVICE TECHNIQUE AÉRONAUTIQUE

SECTION DES ÉQUIPEMENTS

PROGRAMME TECHNIQUE DES MONTRES CHRONOGRAPHES

BRACELETS TYPE 21 DESTINÉES À

L'EMPLOI EN VOL

N° 231 - 30 / Eq

205

COMPOSITION DU DOCUMENT

Feuillets
n° 1 à 9

AVRIL 1956

CHAPITRE I -

OBJET DU PROGRAMME

Le présent programme est destiné à faire connaître les buts qu'il y a lieu de chercher à atteindre dans l'établissement des montres-chronographes bracelets destinées à l'usage en vol dénommées "montres chronographes bracelet type 2I"

Les conditions qui figurent au présent programme ne sont pas impératives, mais elles serviront de base à la rédaction des règlements relatifs à ce type d'instruments.

CHAPITRE 2 -

CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION

La montre-chronographe bracelet type 2I est une montre dont le boîtier entièrement en acier, à fond vissé, a environ 37 mm de diamètre et porte deux brides latérales dans lesquelles s'engagent deux petites courroies de cuir se bouclant autour du poignet.

Toutes les parties de l'instrument sont spécialement étudiées en vue de l'emploi en vol : résistance aux chocs, aux températures extrêmes, aux dépressions rapides...etc...

2,1 - Le mouvement -

2,1.1 - Est muni d'un dispositif antichoc et d'un dispositif d'antiaccrochage du spiral efficaces.

2,1.2 - Est de qualité

Spécification minimum de qualité exigée

- 10 pierres à trous en rubis synthétique, parmi lesquelles au moins celle de balancier, avec forme olivée bombée

- 2 contre-pivots en rubis synthétique

.../...

- Assortissement à ancre de qualité soignée (acier au béryllium, levée et ellipse en rubis synthétique).
- Ressort du barillet avec bride rivée ou soudée
- Arbre de barillet sur quatre pivots polis
- Fonctionnement de 35 heures au moins sans remontage

2,1.3 - Ne présente aucun défaut

Sont considérés notamment comme défauts : malpropreté ou rayure, pièces non soigneusement ébavées, raquette décentrée, défautuosité quelconque du mécanisme de chronographe etc...

2,2 - La boîte. -

2,2.1 - Est munie d'une lunette mobile portant un repère radioluminescent qu'on peut placer, par rotation, en face et le plus près possible d'une graduation quelconque du cadran principal.

2,2.2 - Est de qualité soignée, avec fermeture, ajustement de glace et de couronne assurant une étanchéité à la poussière parfaite et une étanchéité à l'humidité suffisante pour éviter pendant une longue durée la corrosion des mécanismes même en atmosphère très humide.

2,2.3 - Ne présente aucun défaut

Sont considérés notamment comme défauts : malpropreté ou rayures, emboîtement défectueux etc...

2,3 - L'ensemble des cadrans est à fond noir, mais avec un cadran principal et deux petits cadrans secondaires.

2,3.1 - Cadran principal - (montre) Graduation périphérique à 300 divisions marquées par des traits blancs spécialement visibles toutes les 5 divisions; toutes les 25 divisions, double chiffraison.

- l'une à gros chiffres radioluminescents, en heure de 1 à 12
- l'autre à petits chiffres blancs, en secondes de 5 à 60. Chiffres 6 des heures et 30 des secondes, en face de la courroie.

.../...

Aiguilles des heures et des minutes radioluminescentes; trotteuse des secondes du chronographe également radioluminescente à son extrémité sur une longueur suffisante pour assurer une bonne visibilité de nuit.

2,3.2 - Cadrans secondaires -

- l'un, disposé à la place du chiffre 9 des heures est le petit cadran normal des secondes; graduation à 60 divisions marquées par des traits blancs spécialement visibles toutes les 5 divisions; toutes les 10 divisions, chiffraison en secondes de 10 à 60, en blanc, aiguille blanche,
- l'autre, disposé à la place du chiffre 3 des heures, est le cadran totalisateur de la marche du chronographe; graduation à 30 divisions marquées par des traits blancs; toutes les 5 divisions, chiffraison en minutes de 5 à 30, en blanc. Aiguille blanche.

2,3.3 - Sur le fond noir du cadran principal est lisible l'inscription "montre-chronographe (X) type 21" (X est le nom ou la marque du constructeur).

2,3.4 - L'ensemble cadrans-aiguilles ne présente aucun défaut.

Sont considérés notamment comme défauts; rayures, aiguillage defectueux, cadrans décentrés etc...

2,4 - Les commandes se font de la façon suivante :

2,4.1 - Remontage du mouvement et remise à l'heure par bouton cannelé extérieur situé en face du cadran totalisateur de la marche du chronographe.

2,4.2 - La commande du chronographe se fait par deux boutons situés de part et d'autre du bouton cannelé.

L'un des boutons assure, par pressions successives, la mise en marche, l'arrêt et la remise en marche du compteur de temps (trotteuse des secondes sur le grand cadran et aiguille du totalisateur).

L'autre bouton assure par pression la remise à zéro des deux aiguilles du compteur de temps, avec action persistante (maintien des aiguilles à zéro) si l'autre bouton a préalablement assuré l'arrêt, et avec remise en marche immédiate si l'autre bouton n'a pas préalablement assuré l'arrêt. .../...

2,4.3 - Le remontoir et les autres commandes ne présentent aucun défaut.

2,5 - Le bracelet est de bonne qualité, capable d'assurer un long service sans détérioration.

Il est bien conçu et solide, ne se détachant en aucun cas des brides et de la montre même par tractions ou frictions répétées.

----- CHAPITRE 3 - -----

CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT -----

La montre-chronographe bracelet type 2I peut subir en vue de son homologation, trois séries d'épreuves séparées, l'une de l'autre, par un intervalle de temps pouvant atteindre 1 mois.

Pendant cet intervalle de temps, l'instrument peut être arrêté et être soumis à des conditions climatiques quelconques se rencontrant en France.

3,1 - Première série d'épreuves -

Entre les différentes épreuves de cette série, l'instrument peut rester arrêté pendant des intervalles de temps dont aucun ne dépassera 72 heures.

3,1.1 - Essai de fonctionnement de 24 heures, en position verticale 6 heures en haut, à + 20°C

Marche diurne inférieure ou égale à 15 secondes en valeur absolue.

3,1.2 - Essai de fonctionnement de 24 heures en position verticale 6 heures en haut, dans une enceinte à - 20°C

Ni arrêt, ni incident.

3,1.3. *Essai de fonctionnement en position quelconque, dans un champ magnétique de 12 gauss....*
Ni arrêt, ni incident.

3,1.4 - Essais de fonctionnement, en position quelconque sous une accélération de 5 g au maximum pendant 1 minute

Ni arrêt ni incident

3,1.5 - Essai de fonctionnement, en position quelconque dans une enceinte à 0°C pendant 5 cycles consécutifs de variation de pression comportant chacun :

- pression initiale de 1000 g/cm²
- pression décroissante de 1000 à 300 g/cm² en 5 mn
- pression constante de 300 g/cm² pendant 10 minutes
- pression croissante de 300 g/cm² à 1000 g/cm² en 5 minutes
- pression constante de 1000 g/cm² pendant 15 minutes

Ni arrêt ni incident

3,1.6 - Même essai qu'en 3,1.1 -

Marche diurne inférieure ou égale à 15 secondes en valeur absolue

3,1.7 - Au cours de chaque épreuve 3,1.1 et 3,1.6 et immédiatement avant et immédiatement après chaque épreuve 3,1.2 à 3,1.5 on vérifie que toutes les commandes du chronographe fonctionnent correctement sans incident, et notamment que le passage des minutes sur le totalisateur se fait au plus 2 secondes avant la minute ronde, sans jamais aucun décomptage, ni au début ni au cours de l'opération.

3,2 - Deuxième série d'épreuves -

3,2.1 - Essais rapides (2 jours consécutifs d'épreuves à + 20°C)

JOUR 1 -

- au début du jour 1, remontage
- au cours du jour 1, 5 mesures de précision du chronographe, d'une part sur 1 minute (plus grande erreur P1), d'autre part sur 30 minutes (plus grande erreur P2)

JOUR 2 -

Dans la 1ère heure du jour 2, enregistrement de la .../...

marche instantanée pendant 3 minutes, dans les 3 positions suivantes :

Position I horizontale, cadran en haut : marche h
Position II verticale, 6 heures à gauche : marche V1
Position III verticale 6 heures en haut ; marche V2

- Immédiatement après, 1 mesure de précision du chronographe d'une part sur 1 minute (erreur P1) d'autre part sur 30 minutes (erreur P2)
- Immédiatement après, remontage
- Dans l'heure suivant le remontage, enregistrement de la marche instantanée, pendant 3 minutes, dans les positions I, II, III (marches h', V1', V2')
- au cours du jour 2, 5 mesures de précision du chronographe, d'une part sur 1 minute (plus grande erreur P1'') d'autre part sur 30 minutes (plus grande erreur P2'').

RESULTATS A OBTENIR -

$a = |h' - h|$: inférieur ou égal à 25 secondes

$b = |v1' - v1|$: inférieur ou égal à 25 secondes

$c = |v2' - v2|$: inférieur ou égal à 25 secondes

$s = a + b + c$: inférieur ou égal à 60 secondes

$P1, P1', et P1''$: inférieur ou égal à 0,3 seconde

$p2, p2' et p2''$: inférieur ou égal à 0,8 seconde

Ni arrêt ni incident d'aucune sorte

3,2.2 - Essais R de réglage de la montre (24 jours consécutifs d'épreuves)

L'instrument subit des essais continus dans 4 positions différentes et dans 3 enceintes à températures différentes, conformément au tableau ci-après :

.../...

JOURS	POSITION	TEMPERATURE DE L'ENCEINTE
A	Verticale 6 heures en haut	+ 20° C
B	Verticale 6 heures en haut	+ 20° C
C	- d° -	0° C
2 jours sans remontage:	- d° -	0° C
D	- d° -	0° C
E	- d° -	0° C
F	- d° -	+ 20° C
2 jours sans remontage:	- d° -	+ 20° C
G	- d° -	+ 20° C
H	- d° -	+ 20° C
I	- d° -	+ 40° C
2 jours sans remontage:	- d° -	+ 40° C
J	- d° -	+ 40° C
K	- d° -	+ 40° C
L	- d° -	+ 20° C
2 jours sans remontage:	- d° -	+ 20° C
M	- d° -	+ 20° C
N	Verticale 6 heures à gauche	+ 20° C
O	Horizontale cadran en bas	+ 20° C
P	Horizontale cadran en haut	+ 20° C

RESULTATS A OBTENIR -

Dans le tableau ci-après, les lettres A, B, C etc...représentent les marches diurnes en secondes.

.../...

NATURE DU CRITERE	CALCUL	RESULTAT A OBTENIR
Marche moyenne diurne dans les différentes positions	$1/4 (M+N+O+P) \cdot n$	comprise entre -15 et + 15
Ecart maximum entre deux jours consécutifs	A-B; D-E; G-H; J-K	Inférieur ou égal à 12,5 en valeur absolue
Ecart moyen de position	$1/4 \left[\frac{M-n}{P-n} + \frac{H-n}{O-n} \right]$	Inférieur ou égal à 12,5 en valeur absolue
Ecart de compensation, par degré Celsius	$\frac{(J+K) - (D+E)}{80}$	Inférieur ou égal à 12,5 en valeur absolue
Marche diurne des jours de prise de température	C; F; I; L;	Comprise entre - 30 et + 30
Ecart de reprise de marche	$M - 1/2 (A + B)$	Inférieur ou égal à 21 en valeur absolue

3,2.3 - Essais du chronographe -

Une fois au début et une fois à la fin de chacun des jours d'épreuve de réglage où l'instrument n'est pas arrêté, faute de remontage, on vérifie :

- la précision du chronographe sur 1 minute (plus grande erreur inférieure ou égale à 0,3 seconde)
- la précision du chronographe sur 30 minutes (plus grande erreur inférieure à 0,8 seconde)
- le fonctionnement sans arrêt ni incident d'aucune sorte du chronographe

3,3 - Troisième série d'épreuves -

Essais d'emploi en vol

On vérifie l'adaptation de l'instrument aux conditions pratiques des vols; et notamment, la lisibilité et les qualités de commodité et de résistance du bracelet et de son dispositif de fixation à la montre.

.../...

PROGRAMME TECHNIQUE DES MONTRES CHRONOGRAPHES : Eq : Feuillet n° 9
BRACELET TYPE 2I :231-30: AVRIL 1956

CHAPITRE 4

CONDITIONS DE PRESENTATION

Chaque industriel intéressé doit faire, avant le 31 mai 1956 des offres de prix et de délais, pour fourniture de 3 prototypes identiques de montres-chronographes bracelet type 2I.

Les offres sont à adresser au

SERVICE TECHNIQUE AERONAUTIQUE
SECTION DES EQUIPEMENTS

4, avenue de la Porte d'Issy

PARIS 15°