

**DIRECTION TECHNIQUE  
DES  
CONSTRUCTIONS  
AÉRONAUTIQUES**

# **CONDITIONS D'HOMOLOGATION DES APPAREILS ÉLECTRIQUES D'INTERRUPTION A COMMANDE A MAIN, DIRECTE, POUR AÉRODYNES**

ÉDITION N° 2 DU 23 NOVEMBRE 1970

COMPOSITION DU DOCUMENT

| PAGES N°s | DATE CORRESPONDANTE |
|-----------|---------------------|
| 1 à 10    | 23 Novembre 1970    |

**Documents référencés :**

AIR 0005, 0101, 0450, 0511, 0520, 0711, 0715, 0840, 2021, 4524, 7303.  
NF C 03-101, C 03-102, C 03-103, L 07-725, X 41-002.

**OBSERVATION IMPORTANTE.** — En cas de reproduction de ce document, il est essentiel de reproduire exactement et séparément chaque feuille (même texte, mêmes indications, même numéro d'ordre).

*Tous droits de reproduction réservés*

## RÉPERTOIRE

---

|  | PAGES |
|--|-------|
| 1 <b>Objet</b> .....                                       | 1     |
| 2 <b>Définitions</b> .....                                 | 1     |
| 3 <b>Conditions préliminaires</b> .....                    | 2     |
| 3,1 Caractéristiques dimensionnelles .....                 | 2     |
| 3,2 Classe de température .....                            | 2     |
| 3,3 Degré de protection contre les agents extérieurs ..... | 3     |
| 3,4 Marquage .....   | 3     |
| 4 <b>Conditions d'homologation</b> .....                   | 3     |
| 4,1 Dispositions préliminaires .....                       | 3     |
| 4,2 Essais d'homologation .....                            | 4     |
| 5 <b>Vérification après les essais</b> .....               | 10    |
| 6 <b>Sanction des essais</b> .....                         | 10    |

---

**CONDITIONS D'HOMOLOGATION**  
des appareils électriques d'interruption à commande à main, directe,  
pour aérodynes

**23**  
**Novembre**  
**1970**

**AIR**

**8461/A**

**1**

**1 OBJET**

La présente édition de la norme AIR 8461, annule et remplace l'édition n° 1 du 10 octobre 1949. Cette norme a pour objet de définir les conditions d'homologation des appareils électriques d'interruption à commande à main, directe, munis d'un raccordement par vis permettant l'utilisation des cosses à sertir, destinés aux installations électriques de bord (ex. : interrupteurs, boutons-poussoirs).

**2 DÉFINITIONS**

**2,1 INTERRUPTEUR.**

Appareil ayant deux positions correspondant, l'une à l'ouverture, l'autre à la fermeture d'un circuit électrique.

**2,2 INVERSEUR.**

Appareil destiné à inverser les connexions d'une portion de circuit.

**2,3 BOUTON-POUSSOIR.**

Dispositif de commande mécanique constitué par un bouton sur lequel on doit appuyer pour provoquer un fonctionnement électrique.

**2,4 COMMANDE DE L'INTERRUPTEUR.**

Levier, faisant partie de l'interrupteur, sur lequel un effort manuel doit être appliqué. Le mouvement de la commande provoque le fonctionnement du mécanisme de commutation.

**2,5 EFFORT DE MANŒUVRE DE LA COMMANDE DE L'INTERRUPTEUR.**

Force appliquée pour obtenir le déplacement du dispositif de commande et nécessaire au fonctionnement ou à l'arrêt de l'appareil.

**2,6 MOUVEMENTS DU BOUTON-POUSSOIR.**

**2,61 Course d'approche.**

Distance entre la position de repos et la position d'action.

**2,62 Course résiduelle après l'enclenchement.**

Distance entre la position d'action et la position de fin de course.

**CONDITIONS D'HOMOLOGATION**  
des appareils électriques d'interruption à commande à main, directe,  
pour aérodynes

**23**  
**Novembre**  
**1970**

**AIR**

**8461/A**

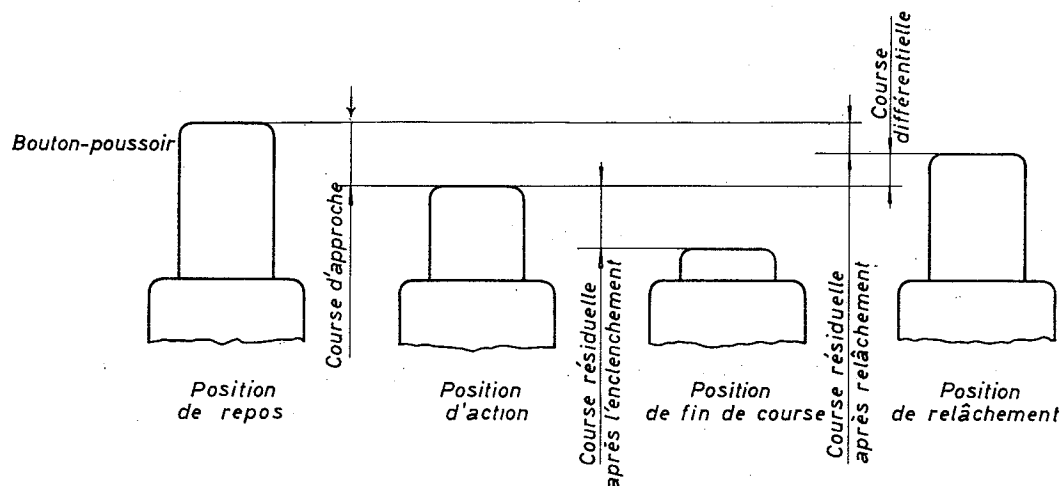
**2**

**2,63 Course résiduelle après relâchement.**

Distance entre la position de relâchement et la position de repos.

**2,64 Course différentielle.**

Distance entre la position d'action et la position de relâchement.



**2,7 FORCES.**

**2,71 Force de commande.**

Force minimale qu'il faut appliquer à la commande pour la déplacer de la position de repos à la position d'action.

**2,72 Force de relâchement.**

Valeur jusqu'à laquelle il faut réduire la force de commande de façon à permettre le retour du poussoir à sa position normale après son fonctionnement.

**2,8 NOMBRES DE POLES.**

Les appareils sont appelés bipolaires, tripolaires, tétrapolaires, lorsqu'ils comportent 2, 3, 4 circuits dont les contacts mobiles sont isolés électriquement les uns des autres et liés mécaniquement entre eux de façon à obtenir leur fonctionnement pratiquement simultané.

**3 CONDITIONS PRÉLIMINAIRES**

**3,1 CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES.**

Les caractéristiques dimensionnelles doivent être conformes aux normes BNAE.

**3,2 CLASSE DE TEMPÉRATURE.**

La classe de température définissant la gamme des températures admissibles pour un fonctionnement normal des appareils est la classe  $-55^{\circ}\text{C}$  à  $+80^{\circ}\text{C}$ .

**CONDITIONS D'HOMOLOGATION**  
**des appareils électriques d'interruption à commande à main, directe,**  
**pour aérodynes**

**23**  
**Novembre**  
**1970**

**AIR**

**8461/A**

**3**

**3,3 DEGRÉ DE PROTECTION CONTRE LES AGENTS EXTÉRIEURS.**

L'appareil monté sur un support comme en usage normal doit être étanche sur la face avant uniquement, c'est-à-dire que lorsque celle-ci est soumise à une pluie naturelle ou à des ruissellements quelconques tels qu'il peut s'en produire à bord des aérodynes, le fonctionnement de l'appareil ne doit pas être altéré.

**3,4 MARQUAGE.**

Chaque appareil doit être muni d'une plaque signalétique comportant les indications suivantes :

- la désignation de l'appareil;
- le nom du fabricant ou la marque de fabrique;
- la référence fabricant conformément à la norme BNAE L 07-725;
- un emplacement réservé aux marques de contrôle;
- le numéro de série et la date de fabrication;
- le schéma des branchements électriques. Utiliser les symboles graphiques conformément à la norme C 03-101, C 03-102 et C 03-103;
- la tension nominale et l'intensité nominale admissibles aux contacts.

**4 CONDITIONS D'HOMOLOGATION**

**4,1 DISPOSITIONS PRÉLIMINAIRES.**

**4,11 Présentation.**

Les appareils à homologuer sont présentés en dix exemplaires repérés de 1 à 10.

**4,12 DOCUMENTATION.**

Les appareils sont accompagnés de :

- un projet de fiche d'équipement AIR (1 calque et 4 tirages). Ce document doit contenir, en particulier, les précisions suivantes :
  - le schéma électrique;
  - la référence des cosses à sertir usuellement utilisées pour le raccordement et la section des câbles pouvant être employés (cf. AIR 4524);
  - la tension et l'intensité nominale (circuit de charge purement ohmique, circuit de charge inductif);
- un dossier technique d'identification établi conformément aux prescriptions de la norme AIR 0101.

**4,13 Examen général et contrôle d'identification.**

Vérifier le bon aspect de l'appareil. S'assurer que :

- les indications portées sur la plaque signalétique sont conformes aux prescriptions du paragraphe 3,4;
- la plaque signalétique est fixée par une méthode ne laissant aucun doute quant à son efficacité;
- la conception générale de l'appareil est bonne du point de vue du raccordement des câbles, de la protection des bornes à vis et de toutes les pièces sous tension.

**CONDITIONS D'HOMOLOGATION**  
des appareils électriques d'interruption à commande à main, directe,  
pour aérodynes

**23**  
**Novembre**  
**1970**

**AIR**

**8461/A**

**4**

**4,14 Caractéristiques dimensionnelles.**

Vérifier que les normes BNAE sont respectées notamment en ce qui concerne les organes de raccordement, leur repérage, les caractéristiques dimensionnelles et d'interchangeabilité.

**4,15 Pesée.**

La pesée des dix appareils est effectuée avec précision; la tolérance est fixée à  $\pm 5 \%$ , la masse moyenne relevée doit être égale à celle indiquée sur le projet de fiche d'équipement AIR.

**4,16 Câblage des appareils pour les essais.**

Cette opération s'effectue en utilisant au moins 0,30 m de câbles. Ce câble doit répondre aux conditions de la norme AIR 4524; la section utilisée doit correspondre à une utilisation hors faisceaux.

**4,2 ESSAIS D'HOMOLOGATION.**

**4,21 Chronologie des essais.**

Les essais prévus pour l'homologation sont énumérés dans le tableau ci-après et doivent être exécutés dans l'ordre indiqué :

NOTA. — Sauf prescriptions contraires, les essais sont effectués dans les conditions suivantes :

— pression atmosphérique de 1 013 mbar  $\pm 7 \%$ ;

— température de 20° C  $\pm 5^\circ$  C;

— dans une position quelconque (cette position est consignée dans le procès-verbal d'essais);

— dans le cas où les contacts d'un appareil peuvent être utilisés sous faible courant et sous l'intensité nominale au cours de tous les essais de détermination des caractéristiques, l'intensité nominale doit être appliquée seulement après la fermeture des contacts et doit être coupée avant l'ouverture de ceux-ci.

| ESSAIS   |          | NUMÉROS DES APPAREILS |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--|----------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|  |          | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Essai d'étanchéité .....                                       | Essai 1  | x                     | x | x | x | x | x | x | x | x | x  |
| Relevé des caractéristiques de fonctionnement mécanique .....  | Essai 2  | x                     | x | x | x | x | x | x | x | x | x  |
| Vérification de la résistance mécanique de la commande .....   | Essai 3  | x                     | x | x | x | x | x | x | x | x | x  |
| Mesure de la chute de tension .....                            | Essai 4  | x                     | x | x | x | x | x | x | x | x | x  |
| Vérification du bon fonctionnement au froid.                   | Essai 5  | x                     | x | x | x | x | x | x | x | x | x  |
| Essais aux accélérations centrifuges .....                     | Essai 6  | x                     | x | x | x | x |   |   |   |   |    |
| Examen oscillographique de la coupure et de la fermeture ..... | Essai 7  | x                     | x |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Essai d'échauffement .....                                     | Essai 8  | x                     | x |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Essai aux chocs .....  | Essai 9  |                       |   | x | x |   |   | x | x |   |    |
| Essais aux vibrations .....                                    | Essai 10 |                       |   | x | x |   |   | x | x |   |    |
| Essai aux variations de température .....                      | Essai 11 |                       |   |   |   | x | x |   |   |   |    |
| Essai d'étanchéité .....                                       | Essai 1  |                       |   |   |   | x | x |   |   |   |    |
| Essais hygroskopique et diélectrique .....                     | Essai 12 |                       |   |   |   |   |   | x | x |   |    |
| Essai au brouillard salin .....                                | Essai 13 | x                     | x |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Essai d'endurance .....  | Essai 14 |                       |   |   |   | x | x | x | x | x | x  |
| Essai d'étanchéité .....                                       | Essai 1  |                       |   |   |   | x | x | x | x | x | x  |
| Essai d'antidéflagration .....                                 | Essai 15 |                       |   |   |   | x | x |   |   |   |    |
| Essai de surcharge électrique .....                            | Essai 16 |                       |   | x | x |   |   |   |   |   |    |
| Essai d'étanchéité .....                                       | Essai 1  |                       |   | x | x |   |   |   |   |   |    |
| Essai de la protection contre les moisissures.                 | Essai 17 |                       |   |   |   | x | x |   |   |   |    |

**CONDITIONS D'HOMOLOGATION**  
**des appareils électriques d'interruption à commande à main, directe,**  
**pour aérodynes**

**23**  
**Novembre**  
**1970**

**AIR**

**8461/A**

**5**

**4,22 Technique des essais.**

*Essai 1. — ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ.*

Cet essai est effectué conformément à la norme AIR 0711, dans les conditions définies ci-après, chaque appareil est exposé pendant 10 mn à la pluie artificielle de la manière suivante :

- l'angle déterminé par la base de l'appareil avec l'horizontale est de 60°;
- le dispositif de commande est orienté vers le haut;
- la hauteur d'eau recueillie en une minute est égale à 30 mm environ.

*Essai 2. — RELEVÉ DES CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT MÉCANIQUE.*

*Interrupteur ou inverseur.*

Effectuer les relevés suivants :

- angle formé par les deux positions extrêmes du levier;
- force appliquée, le plus près possible de l'extrémité du levier de commande, dans l'axe de déplacement du dispositif de commande et nécessaire pour obtenir le fonctionnement ou l'arrêt de l'appareil.

*Bouton-poussoir.*

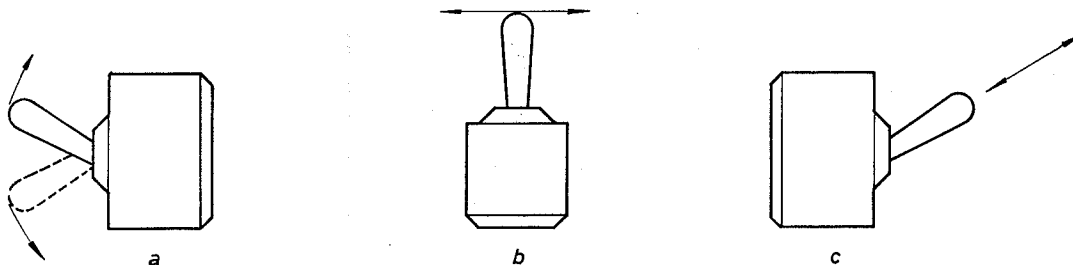
Selon la terminologie du paragraphe 2,6, effectuer les relevés suivants :

- course d'approche;
- course résiduelle après l'enclenchement;
- course résiduelle après relâchement;
- force de commande;
- force de relâchement.

*Essai 3. — VÉRIFICATION DE LA RÉSISTANCE MÉCANIQUE DE LA COMMANDE (INTERRUPTEURS SEULEMENT.)*

L'appareil étant monté normalement sur un panneau métallique rigide, appliquer, pendant une minute, une force de 10,8 daN (11 kg) à l'extrémité du levier placé successivement dans chacune de ses positions extrêmes, dans les conditions suivantes :

- perpendiculairement à l'axe du levier :
  - dans le plan où il se meut (schéma a);
  - dans le plan perpendiculaire au plan précédent (schéma b);
- dans les deux sens de l'axe du levier (schéma c).



A l'issue de ces épreuves, l'interrupteur ne doit présenter aucun dommage et doit effectuer 10 cycles <sup>(1)</sup> de fonctionnement sous 29 V, 0,1 A. La valeur des chutes de tension relevées à l'issue de ces 10 cycles doit être inférieure à la valeur définie à l'essai 4.

(1) Un cycle comprend un temps de 2 s sur chaque position avec, le cas échéant, deux passages à la position médiane au cours du cycle.



**CONDITIONS D'HOMOLOGATION**  
**des appareils électriques d'interruption à commande à main, directe,**  
**pour aérodynes**

**23**  
**Novembre**  
**1970**

**AIR**

**8461/A**

**6**

*Essai 4. — MESURE DES CHUTES DE TENSION.*

La valeur de la chute de tension est établie sur une moyenne de trois mesures successives entre les conducteurs aboutissant aux différentes bornes d'entrée et de sortie de l'appareil, ces bornes étant susceptibles d'être insérées dans le même circuit. La mesure de la chute de tension est effectuée le plus près possible du branchement de ces bornes.

Ces mesures sont effectuées à la température du laboratoire, à la température de  $-55^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  et à la température maximale d'utilisation.

La valeur de la chute de tension relevée doit être inférieure à 60 mV, les contacts des appareils nos 1, 2, 3, 4, 5 et 6 étant parcourus par un courant d'intensité nominale égale à celle de l'interrupteur ou du bouton-poussoir; les intensités parcourant les contacts des autres appareils étant celles définies à l'essai 14, paragraphe B, alinéa a), b), c), d) selon les fonctions considérées.

*Essai 5. — VÉRIFICATION DU BON FONCTIONNEMENT AU FROID.*

Après 12 h d'exposition à la température de  $-55^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , sans givrage, vérifier le bon fonctionnement de l'appareil. A l'issue de l'épreuve les appareils ne doivent présenter aucun dommage.

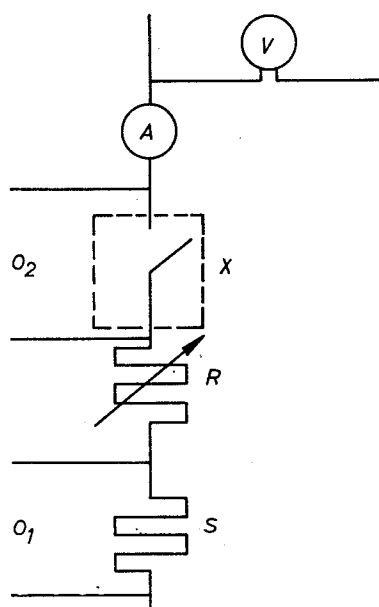
*Essai 6. — ESSAI AUX ACCÉLÉRATIONS CENTRIFUGES (15 g).*

Cet essai est effectué conformément à la norme AIR 0840.

Les appareils étant placés successivement dans trois plans perpendiculaires entre eux, vérifier, la commande de l'appareil étant dans une position quelconque, que celui-ci ne fonctionne pas intempestivement sous l'effet de l'accélération d'épreuve.

*Essai 7. — EXAMEN OSCILLOGRAPHIQUE DE LA COUPURE ET DE LA FERMETURE.*

Le schéma d'un circuit électrique est représenté par la figure ci-dessous.



Les courbes de courant sont enregistrées par un oscillographe dont le galvanomètre  $O_1$  est branché aux bornes du shunt S.

Un autre galvanomètre  $O_2$  de l'oscillographe est branché, par l'intermédiaire de résistances, aux bornes du circuit essayé.



**CONDITIONS D'HOMOLOGATION**  
**des appareils électriques d'interruption à commande à main, directe,**  
**pour aérodynes**

**23**  
**Novembre**  
**1970**

**AIR**

**8461/A**

**7**

Les circuits de l'appareil étant ouverts; la tension de la source est réglée à la tension nominale d'utilisation puis, le circuit en essai étant fermé, la résistance R est réglée de manière à obtenir le courant correspondant à l'intensité nominale du circuit.

*Mesures à effectuer.*

L'allure du courant traversant les contacts et l'allure de la tension aux bornes de ces contacts lors de la fermeture et de la coupure, sont enregistrées à une vitesse suffisante comprise entre 2 et 8 m par seconde, la bande passante de l'enregistreur s'étendant de 0 à 6 000 Hz.

L'examen de ces oscillogrammes permet de déterminer :

- le rebondissement éventuel des contacts;
- le temps de réponse de l'appareil (temps de passage et d'établissement).

*Essai 8. — ESSAI D'ÉCHAUFFEMENT.*

Cet essai est effectué à la température du laboratoire.

*Mesure des échauffements.*

L'appareil étant en fonctionnement en service continu, les différents circuits sont parcourus par leurs courants nominaux, sous la tension nominale, pendant un temps tel que l'équilibre thermique soit atteint (c'est-à-dire que la température mesurée n'augmente plus que d'une quantité inférieure ou égale à 1° C par heure).

La température du point le plus chaud du boîtier de l'appareil est mesurée au moyen de thermocouples.

*Essai 9. — ESSAI AUX CHOC.*

L'appareil est soumis à trois décélérations égales à 50 g appliquées suivant trois directions trirectangulaires. Chaque impulsion est de forme demi-sinusoidale et d'une durée égale à 11 ms. L'essai est effectué pour chaque position du système de commande.

Au cours de l'essai, le ou les différents circuits de l'appareil étant parcourus par une intensité égale à 0,1 A sous 29 V, on ne doit pas déceler d'interruption du passage du courant égale ou inférieure à 100  $\mu$ s, ni de fonctionnement intempestif.

A l'issue de l'épreuve les appareils ne doivent présenter aucun dommage.

*Essai 10. — ESSAIS AUX VIBRATIONS.*

Effectuer les deux séries d'essais suivants :

- essai aux vibrations conformément à la norme AIR 7303, méthode IV, mode opératoire a, courbe 1 A;
- essai d'endurance aux vibrations. Cet essai s'effectue conformément à la norme AIR 7303, méthode IV, mode opératoire a, courbe 1 A, dans les conditions particulières suivantes :
  - fréquence variable de 10 à 70 Hz puis de 70 à 10 Hz en 10 mn;
  - durée 72 h, divisée en trois périodes égales au cours desquelles les appareils sont placés successivement dans trois plans perpendiculaires entre eux.

Le point de fixation du câblage doit être au moins à une distance  $D = 0,30$  m du point de raccordement auquel il aboutit et être placé en dehors de la platine vibrante. La flèche du câblage entre le point de raccordement sur l'appareil et le point de fixation sera au moins égale à  $D/10$ .

Dans le cas d'un interrupteur, le levier de commande de l'appareil est placé pendant la moitié de la durée de chaque essai sur chaque position.

Au cours des essais, le ou les différents circuits de l'appareil étant parcourus par une intensité égale à 0,1 A sous 29 V, on ne doit pas déceler d'interruption du passage du courant égale ou inférieure à 100  $\mu$ s, ni de fonctionnement intempestif, ni de détérioration quelconque.

A l'issue de ces essais, vérifier le bon fonctionnement de l'appareil (selon l'essai 4), les mesures étant effectuées à la température ambiante du laboratoire.

**CONDITIONS D'HOMOLOGATION**  
des appareils électriques d'interruption à commande à main, directe,  
pour aérodynes

**23**  
**Novembre**  
**1970**

**AIR**

**8461/A**

**8**

*Essai 11. — ESSAI AUX VARIATIONS DE TEMPÉRATURE.*

L'appareil est placé successivement aux températures suivantes :

- 30 mn à la température de  $80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ;
- 15 mn à la température de  $+ 20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ;
- 30 mn à la température de  $- 55^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ;
- 15 mn à la température de  $+ 20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Ce cycle est répété cinq fois. Le temps de passage d'une température extrême à la température de  $+ 20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  est le plus court possible.

Pendant cet essai, l'appareil n'est pas alimenté et ne fonctionne pas; il s'agit seulement de provoquer des dilatations et des contractions successives.

Vérifier, à l'issue de cet essai, le bon fonctionnement de l'appareil (selon l'essai 4), les mesures étant effectuées à la température ambiante du laboratoire.

*Essai 12. — ESSAIS HYGROSCOPIQUE ET DIÉLECTRIQUE.*

L'essai hygroscopique est effectué conformément à la norme AIR 0511.

L'essai diélectrique est effectué conformément à la norme AIR 0520.

On ne doit constater ni perforation, ni contournement d'isolant, ni amorçage d'arc.

*Essai 13. — ESSAI AU BROUILLARD SALIN.*

Cet essai est effectué conformément à la norme NF X 41-002; la durée de l'essai est de 48 h.

A l'issue de cette épreuve, l'appareil ne doit présenter aucun dommage et subir 50 cycles (1) de fonctionnement sous la tension maximale permanente définie par la norme AIR 2021 et l'intensité nominale. La valeur des chutes de tension relevées à l'issue de ces 50 cycles doit être inférieure à la valeur définie à l'essai 4.

*Essai 14. — ESSAI D'ENDURANCE.*

*A. — Conditions générales.*

La documentation remise par le fabricant (cf. § 4,12) doit indiquer les intensités admissibles aux contacts selon la nature des circuits de charge :

— *circuit de charge continu* : circuit ohmique (offrant une constante de temps négligeable à l'ouverture du circuit) et circuit selfique sous la tension de 29 V (valeur maximale permanente définie par la norme AIR 2021), la constante de temps à l'ouverture du circuit selfique étant égale à  $5\text{ ms} \pm 1\text{ ms}$ ;

— *circuit alternatif* : circuit 122 V (valeur maximale permanente par la norme AIR 2021), 400 Hz; le cosinus  $\Phi$  du circuit est compris entre 0,8 et 1.

Le boîtier de l'appareil est relié électriquement, par l'intermédiaire d'un fusible de calibre suffisant, au négatif ou au neutre du réseau d'alimentation.

*B. — Répartition des charges.*

*a) Cas des interrupteurs unipolaires et des boutons-poussoirs unipolaires.*

Les contacts des appareils n<sup>os</sup> 5 et 6 sont insérés dans le circuit ohmique continu défini précédemment et sont parcourus par un courant d'intensité nominale égale à celle des appareils.

Les contacts de l'appareil n<sup>o</sup> 7 sont insérés dans le circuit selfique continu défini précédemment et sont parcourus par un courant dont l'intensité est garantie par le fabricant.

Les contacts de l'appareil n<sup>o</sup> 8 sont insérés dans un circuit ohmique continu dont l'intensité est égale à 5 % de l'intensité nominale garantie par le fabricant.

(1) Un cycle comprend un temps de 2 s sur chaque position avec, le cas échéant, deux passages sur la position médiane au cours du cycle.

**CONDITIONS D'HOMOLOGATION**  
**des appareils électriques d'interruption à commande à main, directe,**  
**pour aérodynes**

**23**  
**Novembre**  
**1970**

**AIR**

**8461/A**

**9**

Les contacts de l'appareil n° 9 sont insérés dans un circuit ohmique continu dont l'intensité est égale à 0,1 A sous 29 V.

Les contacts de l'appareil n° 10 sont insérés dans le circuit alternatif défini précédemment et sont parcourus par un courant dont l'intensité est garantie par le fabricant.

**b) Cas des interrupteurs et inverseurs bipolaires et des boutons-poussoirs bipolaires.**

Les contacts des appareils nos 5 et 6 sont insérés dans le circuit ohmique continu défini précédemment et sont parcourus par un courant d'intensité nominale égale à celle des appareils.

Les contacts des appareils nos 7 et 8 sont insérés dans le circuit selfique continu défini précédemment et sont parcourus par un courant dont l'intensité est garantie par le fabricant.

Les contacts du premier circuit de l'appareil n° 9 sont insérés dans un circuit ohmique continu dont l'intensité est égale à 0,1 A sous 29 V.

Les contacts du deuxième circuit de l'appareil n° 9 sont insérés dans le circuit ohmique continu défini précédemment et sont parcourus par un courant d'intensité nominale égale à celle de l'appareil.

Les contacts du premier circuit de l'appareil n° 10 sont insérés dans un circuit ohmique continu dont l'intensité est égale à 5 % de l'intensité nominale garantie par le fabricant.

Les contacts du deuxième circuit de l'appareil n° 10 sont insérés dans le circuit alternatif défini précédemment et sont parcourus par un courant dont l'intensité est garantie par le fabricant.

**c) Cas des interrupteurs et inverseurs tripolaires.**

Les contacts des appareils nos 5 et 6 sont insérés dans le circuit ohmique continu défini précédemment et sont parcourus par un courant d'intensité nominale égale à celle de l'interrupteur.

Les contacts des appareils nos 7 et 8 sont insérés dans le circuit selfique continu défini précédemment et sont parcourus par un courant dont l'intensité est garantie par le fabricant.

Les contacts du premier circuit de l'appareil n° 9 sont insérés dans un circuit ohmique continu dont l'intensité est égale à 0,1 A sous 29 V.

Les contacts du deuxième circuit de l'appareil n° 9 sont insérés dans un circuit ohmique continu dont l'intensité est égale à 5 % de l'intensité nominale garantie par le fabricant.

Les contacts du troisième circuit de l'appareil n° 9 sont insérés dans le circuit ohmique continu défini précédemment et sont parcourus par un courant d'intensité nominale égale à celle de l'interrupteur.

Les contacts de l'appareil n° 10 sont insérés dans le circuit alternatif défini précédemment et sont parcourus par un courant dont l'intensité est garantie par le fabricant.

**d) Cas des interrupteurs et inverseurs tétrapolaires.**

Les contacts des appareils nos 5 et 6 sont insérés dans le circuit ohmique continu défini précédemment et sont parcourus par un courant d'intensité nominale égale à celle de l'interrupteur.

Les contacts des appareils nos 7 et 8 sont insérés dans le circuit selfique continu défini précédemment et sont parcourus par un courant dont l'intensité est garantie par le fabricant.

Les contacts du premier circuit de l'appareil n° 9 sont insérés dans un circuit ohmique continu dont l'intensité est égale à 0,1 A sous 29 V.

Les contacts du deuxième circuit de l'appareil n° 9 sont insérés dans un circuit ohmique continu dont l'intensité est égale à 5 % de l'intensité nominale garantie par le fabricant.

Les contacts du troisième et du quatrième circuit de l'appareil n° 9 sont insérés dans le circuit ohmique continu défini précédemment et sont parcourus par un courant d'intensité nominale égale à celle de l'appareil.

Les contacts de l'appareil n° 10 sont insérés dans le circuit alternatif défini précédemment et sont parcourus par un courant dont l'intensité est garantie par le fabricant.

**CONDITIONS D'HOMOLOGATION**  
**des appareils électriques d'interruption à commande à main, directe,**  
**pour aérodynes**

**23**  
**Novembre**  
**1970**

**AIR**

**8461/A**

**10**

*C. — Épreuves à effectuer.*

Les épreuves suivantes sont effectuées :

15 000 cycles à la température ambiante du laboratoire;

1 000 cycles à la température de  $-55^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ;

4 000 cycles à la température de  $+80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  et à la pression de 55 mbars (altitude de 20 000 m).

Un cycle comprend un temps de passage de 2 s sur chaque position avec, le cas échéant, deux passages sur la position médiane au cours du cycle.

*D. — Sanctions de l'essai d'endurance.*

La valeur de la chute de tension, établie sur une moyenne de trois mesures successives, relevée tous les 1 000 cycles sous la tension et l'intensité définis à l'alinéa B, dans les conditions de température indiquée, ne doivent pas dépasser le double de la valeur indiquée à l'essai 4.

Le bon fonctionnement, lors de chaque cycle, est vérifié. Aucune défaillance ne doit être constatée.

*Essai 15. — ESSAI D'ANTIDÉFLAGRATION.*

Cet essai est effectué conformément à la norme AIR 0450.

*Essai 16. — ESSAI DE SURCHARGE ÉLECTRIQUE.*

Au cours de cet essai chacun des contacts des appareils doit établir et couper cinquante fois un courant égal à deux fois le courant nominal continu, sur circuit de charge purement ohmique, la tension étant 29 V.

Le dispositif d'essai est tel que l'on séjourne 3 s sur chaque position électrique, puis au terme d'un cycle <sup>(1)</sup> le courant est supprimé pendant 5 s sur tous les circuits.

A l'issue de cet essai, relever, à titre indicatif, les chutes de tension aux contacts des appareils, les appareils ne doivent présenter aucun dommage.

*Essai 17. — ESSAI DE PROTECTION CONTRE LES MOISSURES.*

Cet essai est effectué conformément à la norme AIR 0715.

**5**

**VÉRIFICATION APRÈS LES ESSAIS**

A l'issue des essais, les appareils prototypes sont démontés afin de procéder à un examen des pièces et de vérifier la conformité du matériel avec le dossier technique d'identification.

**6**

**SANCTION DES ESSAIS**

A l'issue favorable des essais et après établissement de la fiche d'Équipement AIR, l'homologation est prononcée conformément à la norme AIR 005.

(1) Le cycle comprend un passage sur chaque position avec, le cas échéant, deux passages sur la position médiane.